UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN "E. VITTORIA"

CORSO DI LAUREA IN

Disegno Industriale e Ambientale

TITOLO DELLA TESI

trepuntozero

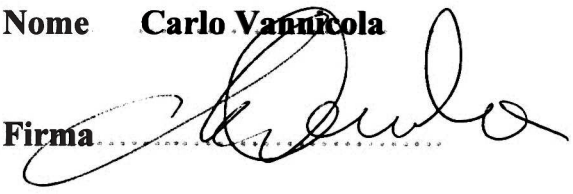
Laureando/~~a~~

Nome Alessandro Narcisi

Firma 

Relatore

Nome Carlo Vannicola

Firma 

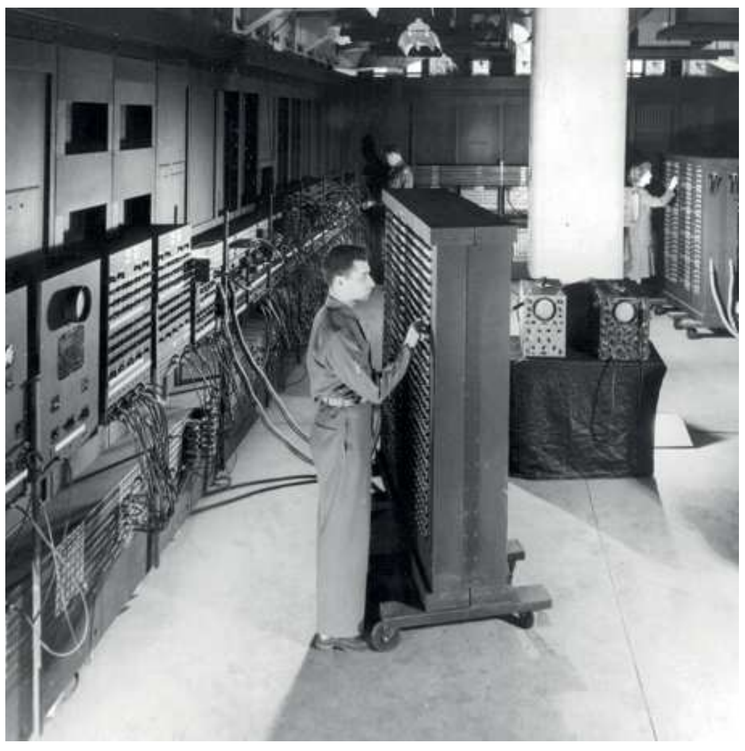
Se presente eventuale Correlatore indicarne nominativo/i

Federico Orfeo Oppedisano

Manuel Scortichini

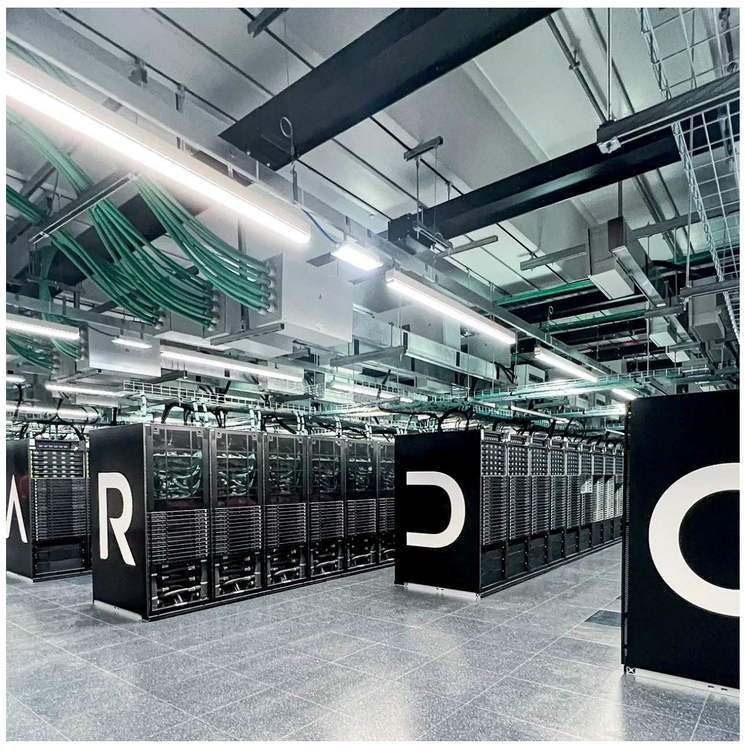
ANNO ACCADEMICO

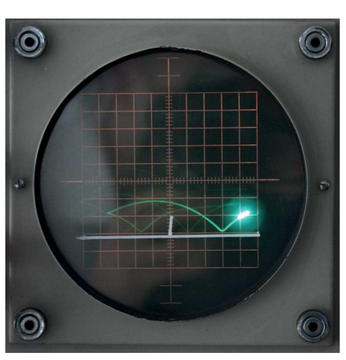
2023/2024

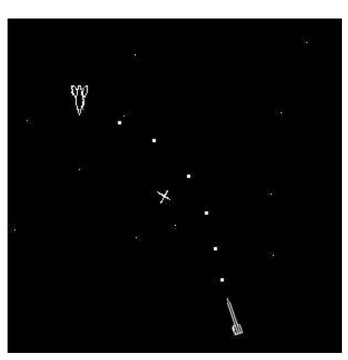


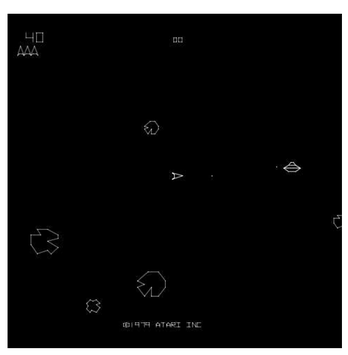
Se vi chiedessi cosa vi viene in mente quando sentite le parole *virtualità*, *virtuale* o *digitale*, confido che la risposta si troverebbe sicuramente tra quelle riportate nella word cloud sopra esposta.
La VIRTUALITÀ è un tema estremamente vasto, ma in grado di descrivere e giustificare pienamente i vari aspetti che contraddistinguono la società contemporanea. L'intera tesi si propone come un'enciclopedia ridotta (ma non esaustiva) su tutti gli argomenti che riguardano questo concetto. In base alla tematica trattata può acquisire anche la valenza di glossario o di resoconto storico: si annoverano tutte le imprese che l'umanità ha compiuto per giungere agli importanti traguardi odierni; si elucubra su concetti filosofici che, comunque, incideranno nel futuro prossimo; si analizzano i frutti di quelle imprese storiche compiute in nome del progresso, evidenziandone i fenomeni positivi e negativi che hanno prodotto; si riflette in anticipo sulle possibili problematiche che sorgeranno per potervi porre un limite già adesso.
In genere, si cerca di comprendere tutto ciò che riguarda il mondo virtuale, la digitalizzazione e il Web per poter essere consapevoli e partecipi del cambiamento che arriverrà o per poterlo criticare responsabilmente con solide posizioni.
I benefici, nella teoria, risultano essere tanti, ma dividono sulla loro effettiva concretezza e sulla loro prevista manifestazione. I vantaggi del Web 3.0, dei computer quantistici, della Realtà Virtuale o Aumentata, del Metaverso e della blockchain sembrano essere vanificati dalla perdita di lavoro collettiva, dalla mancanza sempre più marcata di valori umani e dai potenziali pericoli derivanti dall'abuso dell'AI.
Al tempo stesso, infatti, l'Intelligenza Artificiale è considerata sia uno strumento rivoluzionario capace di accellerare il progresso di centinaia di anni e sia la causa dell'estinzione umana.
Indubbiamente è il tema più divisivo tra quelli trattati.

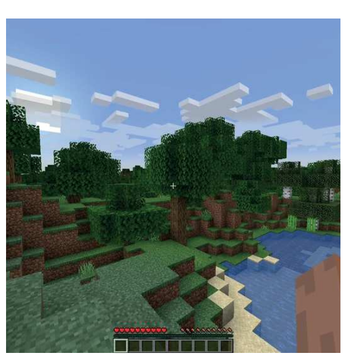
Per far comprendere quando rapidamente ci abbiamo impiegato a raggiungere il livello tecnologico attuale prendo come caso studio gli hardware dei computer e l'evoluzione dei videogame. Questi esempi rendono lampante il salto evolutivo del progresso tecnologico, avvenuto nell'arco di 75 anni, attraverso l'immediatezza dell'immagine. L'ENIAC (in alto a sinistra) è il primo computer al mondo a poter essere definito come tale. La potenza della macchina suscitò grande scalpore per essere riuscita a moltiplicare 97.367 per se stesso 5.000 volte. Non è neanche minimamente paragonabile alla potenza di calcolo di LEONARDO, uno dei dieci supercomputer più potenti al mondo, a Bologna, con circa 250 PetaFLOPS (250 milioni di miliardi di operazioni al secondo). Entrambi occupano una stanza intera e necessitano di immensi sistemi di raffreddamento per poter essere funzionanti, ma oltre a questo pare chiaro che non condividono altro. A sinistra ho proposto, per quanto riguarda il reparto videoludico: *Tennis for Two* (1958), *Spacewar!* (1962), *PONG* (1972) e *Asteroids* (1979). A destra: *Minecraft* (2009), *Fortnite* (2017), *Red Dead Redemption II* (2018) e *Cyberpunk 2077* (2020). I colori, il realismo e la grafica parlano da soli.

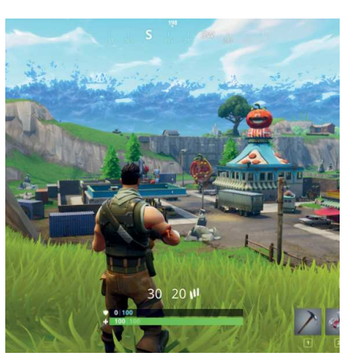












UNICAM Università di Camerino 1336
SAAD
Scuola di Ateneo
Architettura e Design "Eduardo Vittoria"
Università di Camerino

trepuntozero
Dossier di ricerca

Riflessioni sull'attuale scenario della Virtualità

Laureando: Alessandro Narcisi

Relatore: Carlo Vannicola
Correlatore: Manuel Scortichini

Corso di laurea
Disegno Industriale e Ambientale

a.a. 2023/2024

standard IBM
formato più usato per le carte perforate
1928

inizio Guerra Fredda
5 marzo 1946

lancio del satellite *Sputnik 1*
4 ottobre 1957

fondazione ARPA
7 febbraio 1958

progetto IPT (ARPA)
Information Processing Techniques
1962

progetto *ARPA Network up*
7 aprile 1969

I° nodo ARPAnet: UCLA
30 agosto 1969

II° nodo ARPAnet: SRI
1 ottobre 1969

I° messaggio in rete: *lo*
29 ottobre 1969

4 università connesse
31 dicembre 1969
*Entro la fine del 1969: 4 università connesse**

ARPAnet adotta standard TCP/IP
Nasce Internet
1 gennaio 1983

ARPAnet viene smantellata
1990

fine Guerra Fredda
25 dicembre 1991

Internet

Web 1.0

Web 2.0

Web 3.0

20 dicembre 1990
I° sito: *World Wide Web* (W3)

6 agosto 1991
I° browser: *WorldWideWeb*
in seguito rinominato: Nexus

1993
Mosaic

5 luglio 1994
fondazione *Cadabra.com*
meglio conosciuto come Amazon.com dal 1995

Nel 1994, con la quotazione in Borsa di *Netscape*, la società che sviluppò il primo browser grafico commerciale della storia (programmato in JavaScript), nasce il concetto di *New Economy* che si contrapponeva alla *Old Economy*, prevalentemente incentrata sul settore manifatturiero.

JavaScript è un linguaggio di programmazione orientato a eventi e a oggetti.

11 maggio 1997
IBM Deep Blue *vs* Kasparov**

5 agosto 1997
*inizio Dot-com Bubble****

10 marzo 2000
fine Dot-com Bubble

9 gennaio 2007
presentazione iPhone (2G)

10 luglio 2008
rilascio dell'Apple Store
+ prime 500 app (applicazioni native)

15 marzo 2016
AlphaGo *vs* Lee Sedol
ultimo incontro del match

30 novembre 2022
rilascio pubblico di ChatGPT
versione dimostrativa (demo)

** 1. Università della California, Los Angeles (UCLA)*
2. Stanford Research Institute (SRI)
3. Università della California, Santa Barbara (UCSB)
4. Università dello Utah

*** Nel 1996 G. Kasparov riuscì a battere IBM Deep Blue per 4-2. Dal 3 all'11 maggio 1997 si tenne, a New York, il match di rivincita: questa volta il Gran Maestro perse per 2,5-3,5.*

**** Il Presidente Bill Clinton firmò il Taxpayer Relief Act (TRA97)*

UNICAM Università di Camerino 1336
SAAD
Scuola di Ateneo
Architettura e Design "Eduardo Vittoria"
Università di Camerino

trepuntozero
Dossier di ricerca

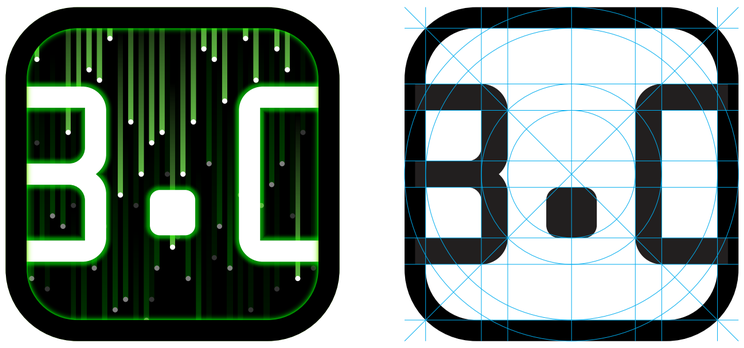
Riflessioni sull'attuale scenario della Virtualità

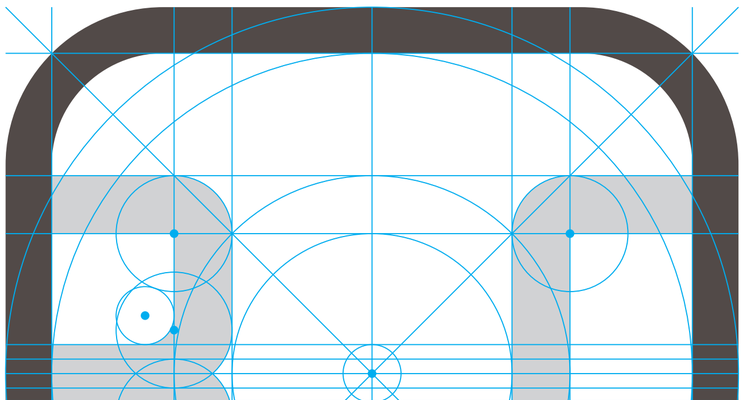
Laureando: Alessandro Narcisi

Relatore: Carlo Vannicola
Correlatore: Manuel Scortichini

Corso di laurea
Disegno Industriale e Ambientale

a.a. 2023/2024





RGB: 0; 255; 0
CMYK: 100; 0; 100; 0

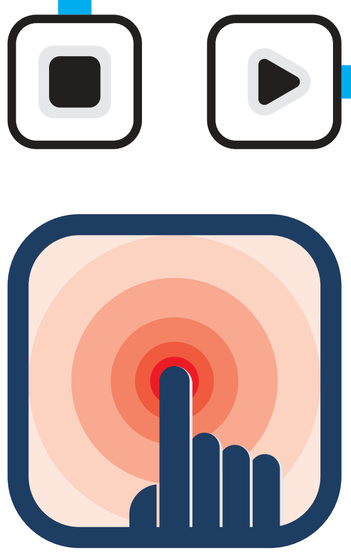
RGB: 0; 0; 0
CMYK: 100; 100; 100; 100

RGB: 255; 255 ; 255
CMYK: 0; 0; 0; 0

RGB: 29; 29; 27
CMYK: 0; 0; 0; 100

RGB: 34; 44; 74;
CMYK: 100; 85; 45; 15

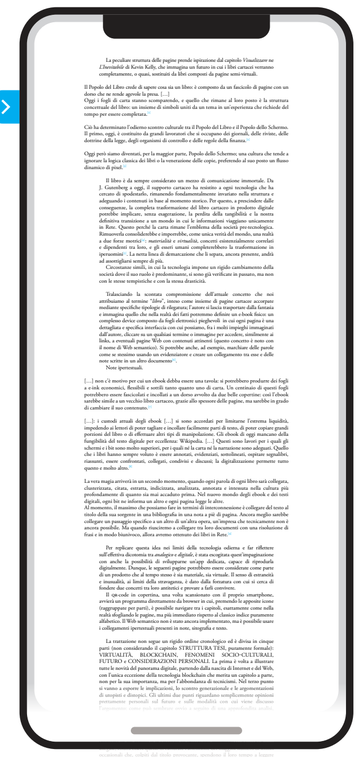
RGB: 226; 0; 26
CMYK: 0; 100; 100; 0

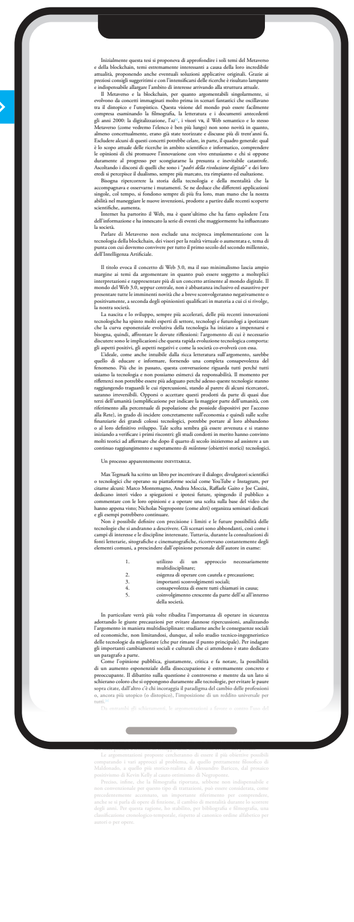


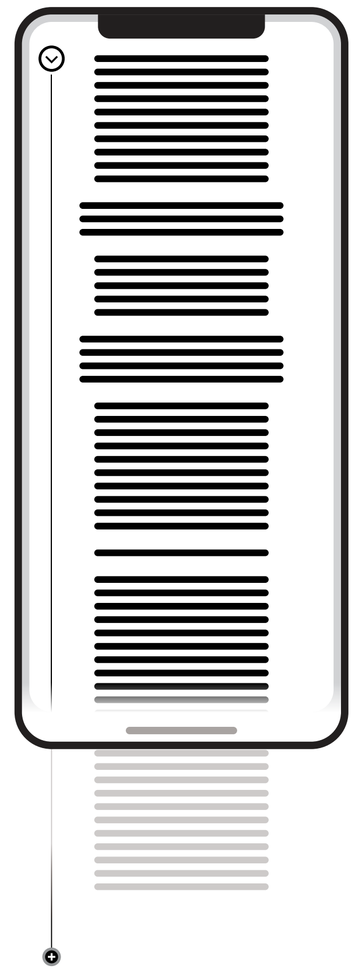
L’app, complementare all’artefatto cartaceo, arricchisce il progetto e lo completa. Non è un prodotto a sé stante, ma necessita dell’equivalente fisico per acquisire senso. Tutto è progettato per funzionare su dispositivi *touch-screen*, vero punto di inizio della VIRTUALITÀ.

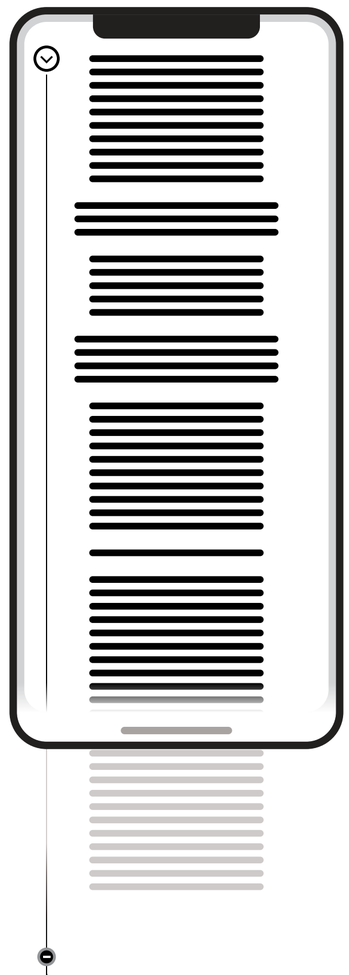
L’indice è strutturato per icone che, una volta cliccate, aprono una semplice finestra a sfondo bianco con il testo introduttivo sviluppato in verticale, lungo una sola colonna, al pari del prodotto editoriale.
Il testo, qualora eccessivamente lungo, può andare oltre la schermata iniziale e svilupparsi in lunghezza fino a quando necessario. Nel caso dei cinque macrocapitoli (parti), una volta cliccata l’icona apparirà al lato del testo un pulsante che porterà direttamente alla fine del testo dove sarà presente una vista ad alberto dei sottocapitoli, sviluppati come se fossero le cartelle di un percorso file. Dapprima contratta, ogni volta che si interagisce con un pulsante “+”, questo cambierà in “–” e la struttura, comprensiva di capitoli, sottocapitoli, paragrafi e approfondimenti vari, si espanderà aprendo tutte le voci nascoste dedicate, fino a quando non sarà mostrato il livello più profondo.

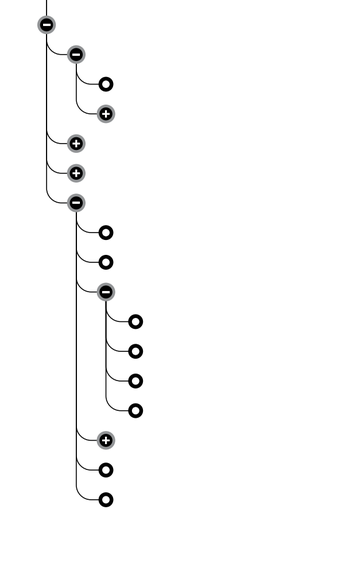
Gli e-book non sostituiranno (almeno per il momento) i libri materiali e il concept, come tutta la ricerca riportata nel dossier, mira a far riflettere sull’inseparabile legame che sussiste tra la tangibilità del mondo sensibile e l’immaterialità dei mondi virtuali. Al momento, ogni applicazione digitale ha un suo riscontro pratico e, se non lo ha glielo si cerca di implementare. Gli esempi più facili per contestualizzare quanto detto sono: gli acquisti online; il fatto che i sistemi blockchain incidano profondamente la nostra economia, nonostante se ne volessero distaccare, e il dato che l’interesse per la Realtà Virtuale (VR) sia convogliato in quello per la Realtà Mista (MR). Tutto ciò ci dovrebbe far comprendere che la virtualità è voluta e ricercata, ma non come totale straniamento dalla realtà quotidiana a cui siamo abituati.











OCR A Std

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 1234567890.,:;-_&¿?¡!^*@#§
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz ''""<>«»%$£€¢/()[]{}+=~°®©

UNICAM Università di Camerino 1336

SAAD
Scuola di Ateneo
Architettura e Design “Eduardo Vittoria”
Università di Camerino

trepuntozero
Dossier di ricerca

Riflessioni sull’attuale scenario della Virtualità

Laureando: Alessandro Narcisi

Relatore: Carlo Vannicola
Correlatore: Manuel Scortichini

Corso di laurea
Disegno Industriale e Ambientale

a.a. 2023/2024

trepuntozero

dossier di ricerca

Alessandro Narcisi

Tesi di Laurea in Disegno Industriale e Ambientale
Sessione del 09/04/2025
Laureando: Alessandro Narcisi
Relatore: Carlo Vannicola
a.a. 2023/2024

Scuola di Ateneo
Architettura e Design "Eduardo Vittoria"
Università di Camerino

Ciò che oggi può dimostrarsi,
una volta fu solo immaginato.[1]

William Blake

Basta aspettare un tempo sufficiente:
la tecnologia immaginata dalla
fantascienza diventerà reale.[2]

INDICE

Prefazione

Inizialmente questa tesi si proponeva di approfondire i soli temi del Metaverso e della blockchain, temi estremamente interessanti a causa della loro incredibile attualità, proponendo anche eventuali soluzioni applicative originali. Grazie ai preziosi consigli suggeritimi e con l'intensificarsi delle ricerche è risultato lampante e indispensabile allargare l'ambito di interesse arrivando alla struttura attuale.

Il Metaverso e la blockchain, per quanto argomentabili singolarmente, si evolvono da concetti immaginati molto prima in scenari fantastici che oscillavano tra il distopico e l'utopistico. Questa visione del mondo può essere facilmente compresa esaminando la filmografia, la letteratura e i documenti antecedenti gli anni 2000: la digitalizzazione, l'AI[1], i visori VR, il Web semantico e lo stesso Metaverso (come vedremo l'elenco è ben più lungo) non sono novità in quanto, almeno concettualmente, erano già state teorizzate e discusse più di trent'anni fa. Escludere alcuni di questi concetti potrebbe celare, in parte, il quadro generale: qual è lo scopo attuale delle ricerche in ambito scientifico e informatico, comprendere le opinioni di chi promuove l'innovazione con vivo entusiasmo e chi si oppone duramente al progresso per scongiurarne la presunta e inevitabile catastrofe. Ascoltando i discorsi di quelli che sono i "*padri della rivoluzione digitale*" e dei loro eredi si percepisce il dualismo, sempre più marcato, tra rimpianto ed esaltazione.

Bisogna ripercorrere la storia della tecnologia e della mentalità che la accompagnava e osservarne i mutamenti. Se ne deduce che differenti applicazioni singole, col tempo, si fondono sempre di più fra loro, man mano che la nostra abilità nel maneggiare le nuove invenzioni, prodotte a partire dalle recenti scoperte scientifiche, aumenta.

Internet ha partorito il Web, ma è quest'ultimo che ha fatto esplodere l'era dell'informazione e ha innescato la serie di eventi che maggiormente ha influenzato la società.

Parlare di Metaverso non esclude una reciproca implementazione con la tecnologia della blockchain, dei visori per la realtà virtuale o aumentata e, tema di punta con cui dovremo convivere per tutto il primo secolo del secondo millennio, dell'Intelligenza Artificiale.

Il titolo evoca il concetto di Web 3.0, ma il suo minimalismo lascia ampio margine ai temi da argomentare in quanto può essere soggetto a molteplici interpretazioni e rappresentare più di un concetto attinente al mondo digitale. Il mondo del Web 3.0, seppur centrale, non è abbastanza inclusivo ed esaustivo per presentare tutte le imminenti novità che a breve sconvolgeranno negativamente o positivamente, a seconda degli opinionisti qualificati in materia a cui ci si rivolge, la nostra società.

La nascita e lo sviluppo, sempre più accelerati, delle più recenti innovazioni tecnologiche ha spinto molti esperti di settore, tecnologi e futurologi a ipotizzare che la curva esponenziale evolutiva della tecnologia ha iniziato a impennarsi e bisogna, quindi, affrontare le dovute riflessioni: l'argomento di cui è necessario discutere sono le implicazioni che questa rapida evoluzione tecnologica comporta: gli aspetti positivi, gli aspetti negativi e come la società co-evolverà con essa.

L'ideale, come anche intuibile dalla ricca letteratura sull'argomento, sarebbe quello di educare e informare, fornendo una completa consapevolezza del fenomeno. Più che in passato, questa conversazione riguarda tutti perché tutti usiamo la tecnologia e non possiamo esimerci da responsabilità. Il momento per rifletterci non potrebbe essere più adeguato perché adesso queste tecnologie stanno raggiungendo traguardi le cui ripercussioni, stando al parere di alcuni ricercatori, saranno irreversibili. Opporsi o accettare questi prodotti da parte di quasi due terzi dell'umanità (semplificazione per indicare la maggior parte dell'umanità, con riferimento alla percentuale di popolazione che possiede dispositivi per l'accesso alla Rete), in grado di incidere concretamente sull'economia e quindi sulle scelte finanziarie dei grandi colossi tecnologici, potrebbe portare al loro abbandono o al loro definitivo sviluppo. Tale scelta sembra già essere avvenuta e si stanno iniziando a verificare i primi riscontri: gli studi condotti in merito hanno convinto molti teorici ad affermare che dopo il quarto di secolo inizieremo ad assistere a un continuo raggiungimento e superamento di *milestone* (obiettivi storici) tecnologici.

Un processo apparentemente INEVITABILE.

Max Tegmark ha scritto un libro per incentivare il dialogo; divulgatori scientifici o tecnologici che operano su piattaforme social come YouTube e Instagram, per citarne alcuni: Marco Montemagno, Andrea Moccia, Raffaele Gaito e Joe Casini, dedicano interi video a spiegazioni e ipotesi future, spingendo il pubblico a commentare con le loro opinioni e a operare una scelta sulla base del video che hanno appena visto; Nicholas Negroponte (come altri) organizza seminari dedicati e gli esempi potrebbero continuare.

Non è possibile definire con precisione i limiti e le future possibilità delle tecnologie che si andranno a descrivere. Gli scenari sono abbondanti, così come i campi di interesse e le discipline interessate. Tuttavia, durante la consultazioni di fonti letterarie, sitografiche e cinematografiche, ricorrevano costantemente degli elementi comuni, a prescindere dall'opinione personale dell'autore in esame:

1. utilizzo di un approccio necessariamente multidisciplinare;
2. esigenza di operare con cautela e precauzione;
3. importanti sconvolgimenti sociali;
4. consapevolezza di essere tutti chiamati in causa;
5. coinvolgimento crescente da parte dell'AI all'interno della società.

In particolare verrà più volte ribadita l'importanza di operare in sicurezza adottando le giuste precauzioni per evitare dannose ripercussioni, analizzando l'argomento in maniera multidisciplinare: studiarne anche le conseguenze sociali ed economiche, non limitandosi, dunque, al solo studio tecnico-ingegneristico delle tecnologie da migliorare (che pur rimane il punto principale). Per indagare gli importanti cambiamenti sociali e culturali che ci attendono è stato dedicato un paragrafo a parte.

Come l'opinione pubblica, giustamente, critica e fa notare, la possibilità di un aumento esponenziale della disoccupazione è estremamente concreto e preoccupante. Il dibattito sulla questione è controverso e mentre da un lato si schierano coloro che si oppongono duramente alle tecnologie, per evitare le paure sopra citate, dall'altro c'è chi incoraggia il paradigma del cambio delle professioni o, ancora più utopico (o distopico), l'imposizione di un reddito universale per tutti.[2]

Da entrambi gli schieramenti, le argomentazioni a favore o contro l'uso del tech non sono affatto banali e il loro numero cospicuo implica, da parte loro, un ragionamento che può derivare da una superficiale ricerca del profitto o da accurate riflessioni sul futuro che i prodotti tecnologici avranno nella nostra quotidianità.

La maggior parte degli esseri umani, per il momento, sembra essere favorevole, dunque è logica, da parte dei grandi colossi del tech, la loro scelta e il loro intento nel voler portare a termine lo sviluppo delle innovazioni avviato nel passato.

Le argomentazioni proposte cercheranno di essere il più obiettive possibili comparando i vari approcci al problema, da quello prettamente filosofico di Maldonado, a quello più storico-realista di Alessandro Baricco, dal prosaico positivismo di Kevin Kelly al cauto ottimismo di Negroponte.

Preciso, infine, che la filmografia riportata, sebbene non indispensabile e non convenzionale per questo tipo di trattazioni, può essere considerata, come precedentemente accennato, un importante riferimento per comprendere, anche se si parla di opere di finzione, il cambio di mentalità durante lo scorrere degli anni. Per questa ragione, ho stabilito, per bibliografia e filmografia, una classificazione cronologico-temporale, rispetto al canonico ordine alfabetico per autori o per opere.

Introduzione

La peculiare struttura delle pagine prende ispirazione dal capitolo *Visualizzare* ne *L'Inevitabile* di Kevin Kelly, che immagina un futuro in cui i libri cartacei verranno completamente, o quasi, sostituiti da libri composti da pagine semi-virtuali.

Il Popolo del Libro crede di sapere cosa sia un libro: è composto da un fascicolo di pagine con un dorso che ne rende agevole la presa. […]
Oggi i fogli di carta stanno scomparendo, e quello che rimane al loro posto è la struttura concettuale del libro: un insieme di simboli uniti da un tema in un'esperienza che richiede del tempo per essere completata.[1]

Ciò ha determinato l'odierno scontro culturale tra il Popolo del Libro e il Popolo dello Schermo. Il primo, oggi, è costituito da grandi lavoratori che si occupano dei giornali, delle riviste, delle dottrine della legge, degli organismi di controllo e delle regole della finanza.[2]

Oggi però siamo diventati, per la maggior parte, Popolo dello Schermo; una cultura che tende a ignorare la logica classica dei libri o la venerazione delle copie, preferendo al suo posto un flusso dinamico di pixel.[3]

Il libro è da sempre considerato un mezzo di comunicazione immortale. Da J. Gutenberg a oggi, il supporto cartaceo ha resistito a ogni tecnologia che ha cercato di spodestarlo, rimanendo fondamentalmente invariato nella struttura e adeguando i contenuti in base al momento storico. Per questo, a prescindere dalle conseguenze, la completa trasformazione del libro cartaceo in prodotto digitale potrebbe implicare, senza esagerazione, la perdita della tangibilità e la nostra definitiva transizione a un mondo in cui le informazioni viaggiano unicamente in Rete. Questo perché la carta rimane l'emblema della società pre-tecnologica. Rimuoverla consoliderebbe e imporrebbe, come unica verità del mondo, una realtà a due forze motrici[4]: *materialità* e *virtualità*, concetti esistenzialmente correlati e dipendenti tra loro, e gli esseri umani completerebbero la trasformazione in iperuomini[5]. La netta linea di demarcazione che li separa, ancora presente, andrà ad assottigliarsi sempre di più.

Circostanze simili, in cui la tecnologia impone un rigido cambiamento della società dove il suo ruolo è predominante, si sono già verificate in passato, ma non con le stesse tempistiche e con la stessa drasticità.

Tralasciando la scontata compromissione dell'attuale concetto che noi attribuiamo al termine "*libro*", inteso come insieme di pagine cartacee accorpate mediante specifiche tipologie di rilegatura; l'autore si lascia

trasportare dalla fantasia e immagina quello che nella realtà dei fatti potremmo definire un e-book fisico: un complesso device composto da fogli elettronici pieghevoli in cui ogni pagina è una dettagliata e specifica interfaccia con cui possiamo, fra i molti impieghi immaginati dall'autore, cliccare su un qualsiasi termine o immagine per accedere, similmente ai links, a eventuali pagine Web con contenuti attinenti (questo concetto è noto con il nome di Web semantico). Si potrebbe anche, ad esempio, marchiare delle parole come se stessimo usando un evidenziatore e creare un collegamento tra esse e delle note scritte in un altro documento[6].

Note ipertestuali.

[…] non c'è motivo per cui un ebook debba essere una tavola: si potrebbero produrre dei fogli a e-ink economici, flessibili e sottili tanto quanto uno di carta. Un centinaio di questi fogli potrebbero essere fascicolati e incollati a un dorso avvolto da due belle copertine: così l'ebook sarebbe simile a un vecchio libro cartaceo, grazie allo spessore delle pagine, ma sarebbe in grado di cambiare il suo contenuto.[7]

[…]: i custodi attuali degli ebook […] si sono accordati per limitarne l'estrema liquidità, impedendo ai lettori di poter tagliare e incollare facilmente parti di testo, di poter copiare grandi porzioni del libro o di effettuare altri tipi di manipolazione. Gli ebook di oggi mancano della fungibilità del testo digitale per eccellenza: Wikipedia. […] Questi sono lavori per i quali gli schermi e i bit sono molto superiori, per i quali né la carta né la narrazione sono adeguati. Quello che i libri hanno sempre voluto è essere annotati, evidenziati, sottolineati, ospitare segnalibri, riassunti, essere confrontati, collegati, condivisi e discussi; la digitalizzazione permette tutto questo e molto altro.[8]

La vera magia arriverà in un secondo momento, quando ogni parola di ogni libro sarà collegata, clusterizzata, citata, estratta, indicizzata, analizzata, annotata e intessuta nella cultura più profondamente di quanto sia mai accaduto prima. Nel nuovo mondo degli ebook e dei testi digitali, ogni bit ne informa un altro e ogni pagina legge le altre.
Al momento, il massimo che possiamo fare in termini di interconnessione è collegare del testo al titolo della sua sorgente in una bibliografia in una nota a piè di pagina. Ancora meglio sarebbe collegare un passaggio specifico a un altro di un'altra opera, un'impresa che tecnicamente non è ancora possibile. Ma quando riusciremo a collegare tra loro documenti con una risoluzione di frasi e in modo biunivoco, allora avremo ottenuto dei libri in Rete.[9]

Per replicare questa idea nei limiti della tecnologia odierna e far riflettere sull'effettiva dicotomia tra *analogico* e *digitale*, è stata escogitata quest'impaginazione con anche la possibilità di svilupparne un'app dedicata, capace di riprodurla digitalmente. Dunque, le seguenti pagine potrebbero essere considerate come parte di un prodotto che al tempo stesso è sia materiale, sia virtuale. Il senso di estraneità e inusualità, ai limiti della stravaganza, è dato dalla forzatura con cui si cerca di fondere due concetti tra loro antitetici e provare a farli convivere.

Il QR-code in copertina, una volta scansionato con il proprio smartphone, avvierà un programma direttamente da browser in cui, premendo le apposite icone (raggruppate per parti), è possibile navigare tra i capitoli, esattamente

come nella realtà sfogliando le pagine, ma più immediato rispetto al classico indice puramente alfabetico. Il Web semantico non è stato ancora implementato, ma è possibile usare i collegamenti ipertestuali presenti in note, sitografia e testo.

La trattazione non segue un rigido ordine cronologico ed è divisa in cinque parti (non considerando il capitolo STRUTTURA TESI, puramente formale): VIRTUALITÀ, BLOCKCHAIN, FENOMENI SOCIO-CULTURALI, FUTURO e CONSIDERAZIONI PERSONALI. La prima è volta a illustrare tutte le novità del panorama digitale, partendo dalla nascita di Internet e del Web, con l'unica eccezione della tecnologia blockchain che merita un capitolo a parte, non per la sua importanza, ma per l'abbondanza di tecnicismi. Nel terzo punto si vanno a esporre le implicazioni, lo scontro generazionale e le argomentazioni di utopisti e distopici. Gli ultimi due punti riguardano semplicemente opinioni prettamente personali sul futuro e sulle modalità con cui viene discusso l'argomento: come può sembrare ovvio a seguito di una approfondita analisi, oggi come in passato, i titoli sensazionalistici delle testate giornalistiche attirano spesso l'attenzione, a prescindere dal media adoperato, sfruttando un allarmismo superficiale e ingiustificato o interessanti presupposti, incoerenti con i fatti reali.

Il loro obiettivo, a discapito di quello che dovrebbe essere: riportare la verità oggettiva di un evento o le citazioni di personaggi influenti, con tanto di fonti allegate; risulta essere quello di catturare l'attenzione del maggior numero di lettori occasionali che, colpiti dal titolo provocante, spendono il loro tempo a leggere una notizia superficiale, a volte inesatta, colma di preconcetti non smentiti e non confermati, e con fonti mancanti o incomplete. Le notizie, divulgate come vere e valutate principalmente sulla base della loro spettacolarità, risultano, quindi, soggettive e spesso carenti di dati verificabili.

Questo fenomeno verrà successivamente approfondito, quindi mi limiterò a dire che serve fare chiarezza su ciò di cui si sta discutendo. Solo tramite l'esplicita obiettività delle opinioni espresse, dei rischi e dei benefici il lettore può operare una scelta non condizionata.

Il primo capitolo si pone come un punto di partenza per ripercorrere le principali tappe tecnologiche che ci hanno condotto alla società che abbiamo scelto di costruire e a ciò che siamo diventati: la nostra mentalità è radicalmente cambiata al pari di ciò che possediamo.

Virtualità

virtualità [vir-tu-a-li-tà] *s.f.* l'essere virtuale; potenzialità.
↔ **sin.** possibilità **contr.** realtà, effettività.[1]

virtualità s. f. [dal lat. mediev. *virtualitas -atis*, der. di *virtualis*: v. virtuale]. – Il fatto, la condizione e la caratteristica di essere virtuale, potenziale: *v. di una capacità, di una forza, di un fenomeno; pareva … ch'egli conoscesse direi quasi la v. afrodisiaca latente in ciascuno di quegli oggetti* (D'Annunzio).[2]

virtualità s. f. [dal lat. mediev. *virtualitas -atis*]. - **1.** (*filos.*) [l'esistere potenzialmente] ≈ potenzialità. ↔ attualità, effettività, realtà. **2.** (*estens.*) [il non corrispondere alla realtà: *v. di una buona intenzione*] ≈ illusorietà. ↑ falsità. ↔ effettività, realtà, tangibilità.[3]

La VIRTUALITÀ è un tema molto ampio che abbraccia tutte le principali tecnologie che caratterizzano la quotidianità del nostro secolo. La sua definizione evolve nel tempo per rispecchiare al meglio la realtà ed includere temi fortemente attuali che di volta in volta coinvolgono la società. Il suo studio ci permette di descrivere appieno il modo e il motivo per cui noi oggi dipendiamo e necessitiamo della tecnologia per vivere.

Come specificato nella *Prefazione* di Gustavo Zagrebelsky in *Contro lo smartphone. Per una tecnologia più democratica* di Juan Carlos De Martin, l'uso del telefonino, inteso come vero e proprio PC tascabile (con tutti i distinguo del caso), sintesi della tecnologia del nostro secolo, non ci è indispensabile per sopravvivere in senso stretto (allo scopo di mantenere attive le nostre funzioni biologiche) quanto per motivi prettamente sociali e lavorativi:

Certo, possiamo decidere di prendere e buttare via o spegnere il nostro smartphone (sebbene certe funzioni restino attive, senza che lo sappiamo). Non c'è legge che ce lo vieti. Ma davvero "possiamo"? Sì, se decidessimo di trasformarci in anacoreti, di sottrarci alle relazioni sociali e di isolarci in un metaforico deserto, soli con noi stessi. A meno di ciò, non possiamo. O, meglio, "non possiamo più", […][1]

Continua De Martin:

[…]: lo smartphone è diventato, di fatto se non ancora per legge, necessario.[2]

[…]: l'essere umano non basta più a sé stesso, deve per forza possedere e usare un'estensione artificiale.[3]

Comprendere, dunque, la storia e le varie componenti della VIRTUALITÀ è basilare per comprendere il nostro rapporto, a breve e a lungo termine, con le invenzioni, le innovazioni e i device tecnologici che ci hanno preceduto e che seguiranno, a partire dalle origini dell'era digitale. Questo ci permette, inoltre, di coglierne le potenzialità e sapere su quali questioni intervenire perché ritenute potenzialmente pericolose.

Risulta necessario chiarire un punto chiave: definire in modo preciso l'argomento di discussione. Il termine *virtualità*, infatti, può essere soggetto a molteplici interpretazioni: un addetto ai lavori avrà sicuramente un'opinione differente, perché ha una conoscenza più ampia e approfondita sul tema, rispetto a un'utente inesperto o rispetto a chi ne è completamente estraneo e non si interessa alle novità. La personale definizione (definirla in modo oggettivo risulta superfluo in quanto è un fenomeno in continua evoluzione) che voglio far comprendere, indispensabile per l'instaurazione di un dialogo su un argomento comune e largamente inclusivo, arricchisce quella estremamente generica fornita da un qualsiasi vocabolario italiano che la descrive come l'*essere virtuale* o per meglio dire: l'insieme di elementi potenzialmente reali, attuabili e verificabili in un dato contesto. Per quanto corretta, tale definizione risulta superficiale e non è esaustiva a motivare la frenesia con cui noi oggi incoraggiamo il miglioramento delle nuove tecnologie e le rispettive conseguenze.

Questa definizione deve, dunque, essere allargata per includere concetti che non sarebbero, altrimenti, definibili in essa (Metaverso, Realtà Aumentata, Intelligenza Artificiale, e-voting, criptovalute, interfaccia cervello-computer[4], …) che pure appartengono a quel mondo. Molti di questi, infatti, non potrebbero essere definiti come virtuali perché hanno un impatto non indifferente sulla realtà materiale e, di conseguenza, il concetto stretto di *potenzialità*, o di *simulazione*, passa in secondo piano. La consapevolezza che esista una differenza fondamentale tra *virtuale* e *virtualità* ci aiuta a colmare delle lacune logiche.

Questi termini sono strettamente interconnessi, ma non si deve fare l'errore di reputarli intercambiabili. Con riferimento a *virtuale*, il filosofo e saggista Tomás Maldonado tiene a precisare che l'uso di tale termine in *Reale e virtuale* deve essere considerato, a differenza del *virtual* impiegato nell'inglese colloquiale[5] e al pari della definizione di qualsiasi vocabolario italiano, come semplice antitesi a tutto ciò che è reale e, quindi, tangibile. Di fatto, nel saggio citato, precisamente nel paragrafo *Virtualità*, lui pone al centro dell'attenzione la smaterializzazione per spiegare, in definitiva, il suo pensiero circa quella concezione del mondo, a suo dire, fittizia.

[…] si dà per acquisito che le realtà virtuali siano già riuscite a colonizzare gran parte della nostra vita quotidiana. Ovvero, che il nostro mondo è già (o è in procinto di essere) totalmente *virtualizzato*. Sappiamo che non è così. Ma il rischio che, prima o poi, potremmo trovarci a vivere in un mondo così congegnato non è, in linea di principio, da escludere.
Il fatto che, per esempio, mettendoci una cuffia oculare (*eye-phon*), infilandoci un guanto intelligente (*data-glove*) e indossando una tuta intelligente (*data-suit*), siamo in grado di *entrare* in una realtà illusoria e *viverla* come se fosse reale (o quasi), è un passo evidente in questo senso. Ora siamo in condizione di perlustrare dall'interno una realtà che è la controfigura della nostra. Il che sarebbe, in pratica, come proiettarsi dentro un *videogame*. E ciò senza rischio alcuno per noi stessi, in quanto la nostra azione in tale spazio si compirebbe solo con la vicaria complicità di un nostro sosia, di un *alter ego* digitale.[6]

Avendo scritto queste riflessioni nell'ottobre 1992, epoca del Web 1.0, gli si potrebbe giustificare tale visione, a maggior ragione perché la digitalizzazione prometteva di creare una replica perfetta e migliorata del mondo. Nonostante ciò, ritengo il suo approccio eccessivamente teorico e poco pratico. Soprattutto quando emerge una sorta di surreale fobia di un'umanità che non riesce a distinguere la realtà dalla finzione.

Atteggiamento, per dirla come la direbbe Alessandro Baricco, adottato da un barbaro nei confronti dell'invasore.[7] Un eccessivo rifiuto verso il nuovo, innescato dalla paura delle conseguenze che la sua accettazione provocherebbe. L'idea inamovibile che la realtà attuale è la migliore possibile e ogni cambiamento sarebbe negativo, in quanto andrebbe a minare le monotone convinzioni in cui ci si è adagiati.

Oggi siamo tanto immersi nella virtualità che si potrebbe perfino affermare che ne siamo parte integrante. Il mondo e le strutture sociali ne sono parte integrante. Iperbolicamente si potrebbe sostenere che tutto ciò di cui ogni giorno facciamo largo uso non è più un mero strumento, ma qualcosa con

cui ci stiamo lentamente fondendo[8].

È un'ideologia, un paradigma che trascende le scienze tecnologiche.

Baricco in *The Game* ripercorre, con assoluta razionalità e meticolosità, le principali tappe cronologiche che ci hanno condotto alla situazione attuale, partendo dalla prima pagina Web della storia per arrivare al tema dell'Intelligenza Artificiale. Lo fa con accurata perizia, cercando di comprendere le motivazioni che hanno spinto certi individui in un preciso periodo storico a prendere determinate decisioni. La dematerializzazione (che in questo contesto possiamo considerare sinonimo di digitalizzazione) è solo una piccola fase necessaria che si incontra nel cammino del progresso tecnologico e che getta le basi fondamentali per l'attuazione dei successivi fenomeni evolutivi.

Per iniziare, quindi, nel concetto di *virtualità* dobbiamo includere, oltre al concetto di *virtuale*, anche il concetto di *digitale* e questo ci proietta verso il Web 2.0. Tutto il mondo è stato digitalizzato: trasformato in numeri; e ne è stata creata una sua replica virtuale: NON REALE. Quasi tutto ciò che può essere fatto nella realtà tangibile può essere fatto anche nella realtà digitale. Quest'ultima, però, modella un mondo fermo, statico, immutabile, in cui sostanzialmente ci si limita, eccetto rare eccezioni, alla mera consultazione.

Manca il movimento e l'interazione attiva.

Il Web sarebbe potuto rimanere un museo della memoria e della conoscenza della civiltà umana, ma, evidentemente, non era quello il suo fine ultimo (quale esso sia non lo raggiungeremo neanche nella seconda fase). Gli esseri umani avevano bisogno di creare, in quell'oltremondo[9], qualcosa dal nulla fatto apposta per gli essere umani. Qualcosa che fosse in continuo mutamento. Si è provato a farlo cercando di mantenere vive le ideologie fondanti che hanno portato alla nascita del WWW, talvolta non riuscendoci.

VIRTUALITÀ non è SOLO sinonimo di *potenzialità* (da intendere come la proprietà di qualcosa a potersi manifestare in modo reale ed effettivo) perché i suoi effetti influenzano concretamente la realtà fisica (sensibile). È un concetto molto più ampio in grado di includere sia i recenti fenomeni digitali che le relative applicazioni pratiche.

VIRTUALITÀ ≠ POTENZIALITÀ

Per lo stesso motivo, **VIRTUALE** non è SOLO sinonimo di *potenziale* (da intendere come tutto ciò che può essere reale, ma non lo è). Molti fenomeni appartenenti al mondo virtuale hanno (e avranno sempre più) effettivi riscontri pratici nella realtà quotidiana. Inoltre, è una (MA NON L'UNICA) delle principali caratteristiche che descrivono la virtualità.

VIRTUALE ≠ POTENZIALE

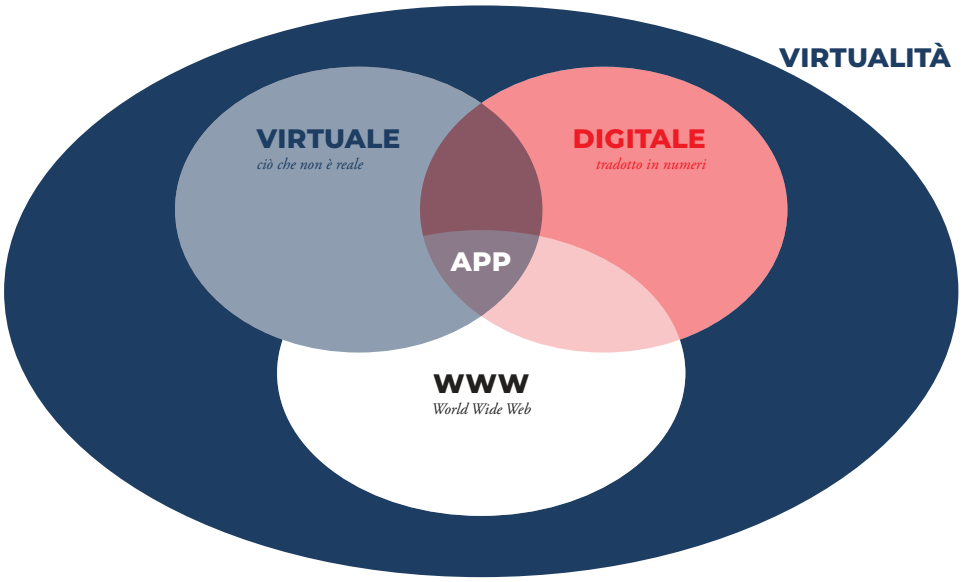
allora:

VIRTUALE ≠ VIRTUALITÀ

in particolare:

VIRTUALE ⊂ VIRTUALITÀ

(il concetto di *virtuale* è INCLUSO in quello di *virtualità*)



- **DIGITALIZZAZIONE**
- **DEMATERIALIZZAZIONE**
- **SOCIAL**
  (nuovo modo di comunicare)

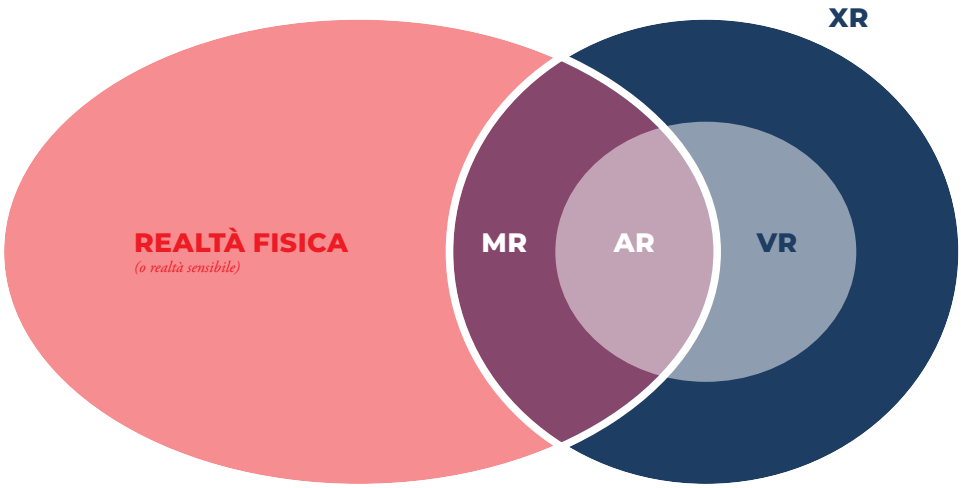
Fra le app sono nati i social network. Le persone hanno iniziato a comunicare in maniera differente e hanno iniziato a fare esperienza[10] in maniera differente.

[…] oggi perfino un ragazzino delle medie si districa con una certa abilità nel quotidiano gioco di varcare il confine tra mondo e oltremondo nei due sensi e ripetutamente. L'idea stessa che quel confine esista è probabilmente per lui un'idea inadatta a definire la sua esperienza.[11]

Con queste frasi Baricco conferma un'ipotesi su cui concordo: gli esseri umani si sono abituati ad abitare il mondo virtuale, ma NON lo confondono con il mondo reale. Sanno come transitare da uno all'altro e ne hanno bisogno perché le due realtà sono diventate intrinsecamente connesse.

Una vera fusione, tale da considerarsi una sovrapposizione delle due, non c'è nessuno che la reputi plausibile, se si escludono visionari utopisti (o traditori dell'umanità, dipende dal punto di vista) che spingono per far diventare proprio l'essere umano più simile a una macchina.

Il Web 3.0 certamente andrà a perfezionare le tecnologie esistenti e introdurrà l'iperconnettività con ripercussioni che ora ci sfuggono.



La realtà fisica, quella che noi percepiamo con i sensi, non entra mai in contatto diretto con la Realtà Virtuale (VR) che è progettata per essere uno spazio immersivo completamente distaccato. Solo la Realtà Estesa (XR), tramite la tecnologia della Realtà Mista (MR), che include anche la tecnologia della Realtà Aumentata (AR) in quanto sua evoluzione, permette al mondo digitale di invadere la nostra realtà, istaurando, però, un rapporto di tipo inclusivo e non di mutua esclusione.

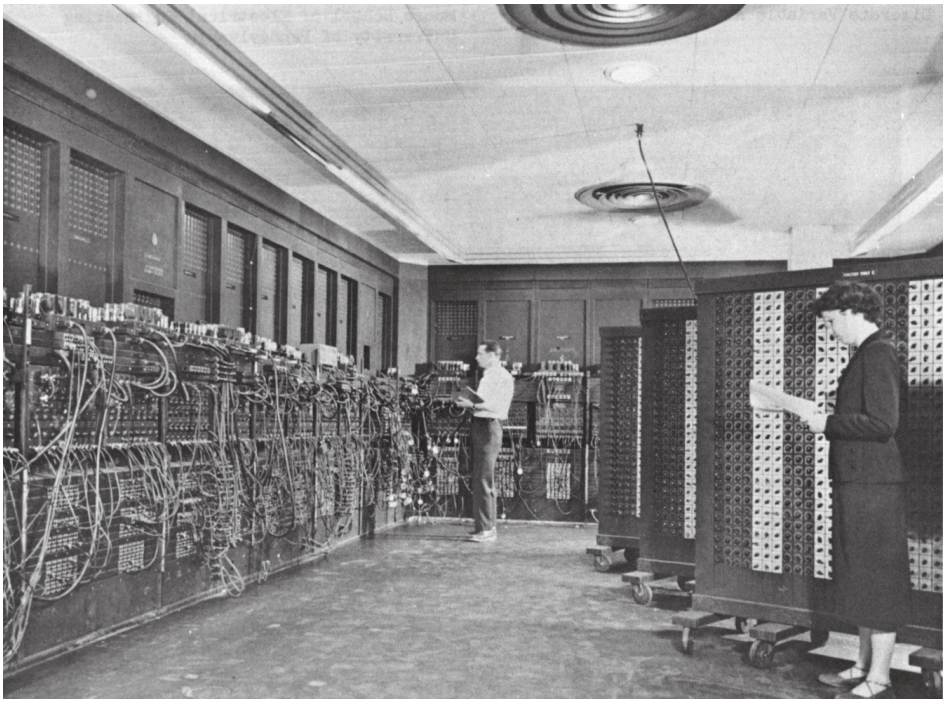
Dalla ricostruzione storico-cronologica di Baricco emerge un fatto, riscontrabile in molti fenomeni del Web: i grafici, elaborati a partire dai dati statistici, mostrano un andamento esponenziale che solo recentemente, ma non in tutti i contesti esaminati, si è andato stabilizzando.

Nonostante ciò, i progressi scientifici e tecnologici che necessitavano di decenni, col tempo sono stati raggiunti nell'arco di anni, prima al plurale, poi al singolare, e poi in mesi e ora in qualche settimana.

Per evitare fraintendimenti, mi pare doveroso specificare che Internet, la struttura portante, l'infrastruttura del Web, è importante, c'entra con la virtualità, indubbiamente, ma la sua storia è assai più breve ed è collocata all'inizio di tutto. La scintilla che ha innescato il corso degli eventi. Un tragitto tortuoso, apparentemente senza traiettoria, ma definito più e più volte ineluttabile.

Ai tempi della nascita di Internet, gli hacker avevano un'accezione diversa, i programmatori dovevano sapere come calcolare in bit e byte, e i computer erano mainframe enormi quanto una stanza.

Quando i PC erano ingombranti armadi, i comandi non venivano immessi e visualizzati per mezzo di semplici dispositivi capaci di interpretare input e output in modo comprensibile e intuitivo, ma tutto il processo era manuale, faticoso e l'unico mezzo per comunicare con le macchine erano le schede perforate. Da lì a qualche anno inizieremo a comunicare in 0 e in 1, ma rimarrà un linguaggio, un codice traducibile esclusivamente mediante le macchine e limitato, dunque, al loro rigido e scomodo impiego. Il passo



successivo è stato quello, per chi meglio degli altri riusciva a comprendere quel modo di comunicare, di creare i linguaggi di programmazione. Al pari dei linguaggi naturali, questi linguaggi matematici erano capaci di mediare con la macchina in maniera più semplice e comprensibile.

Da lì tutto è esploso.

Da quel momento non ci siamo più fermati.

Per il momento però, c'è solo Internet e la Realtà.

Un mondo semplice in cui VIRTUALITÀ è sinonimo di *potenzialmente reale*.

Due universi senza punti di contatto.

Prima di analizzare la storia di ARPAnet, ritengo doveroso e rispettoso ricordare il contributo del matematico e ingegnere statunitense Claude Shannon, noto come "il padre della teoria dell'informazione".

Nel 1938, due anni dopo aver conseguito le sue due lauree triennali in matematica e ingegneria elettronica, e dopo essersi iscritto al MIT, presenta la sua tesi *Un'analisi simbolica dei relé e dei circuiti* in cui dimostra che in un circuito elettrico regolato da un interruttore, il fluire di un segnale elettrico in una rete di interruttori segue esattamente le regole dell'algebra booleana.

Le sue deduzioni, poi confermate sperimentalmente, una volta comprese, appaiono effettivamente rivoluzionarie ed è più chiaro il collegamento con la nascita di Internet.

L'algebra booleana, nota anche come logica booleana, si basa esclusivamente sulla risoluzione di calcoli algebrici in cui le uniche variabili sono vero o falso. Questi valori, in elettronica, corrispondono allo stato aperto o chiuso degli interruttori che controllano il transito degli elettroni, i quali andrebbero poi ad attivare, o meno, specifiche aree di un circuito. Particolarmente interessante è il modo in cui questi valori verranno poi utilizzati nelle reti digitali: vero è codificato con il valore 1 e falso con 0.

Dunque, nel 1938, C. Shannon aveva dimostrato come le reti elettromagnetiche digitali basate sui relé (un componente elettromeccanico), adottate nella sua epoca unicamente per le comunicazioni telefoniche, potevano essere gestite con le variabili booleane.

Presumibilmente questa ispirazione potrebbe essergli giunta grazie all'influenza che la sua formazione come telegrafista ha avuto nella sua vita: lo ha introdotto a ragionare, elaborare e interpretare le informazioni tramite un numero estremamente ristretto di parametri (due in linea generale, tre a voler essere precisi): assenza di suono, suono breve e suono lungo.

Ma ancora più interessante è il saggio in due parti che lui rilasciò dopo l'intensa attività di ricerca in progetti di interesse militare, specificatamente in ambito missilistico, presso il Pentagono. Dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale e l'inizio della Guerra Fredda, nel 1948 in *Una teoria matematica della comunicazione* enunciò le sue teorie sullo studio dei sistemi di codifica e trasmissione dell'informazione.

In quel saggio getta le basi per il futuro processo di digitalizzazione, irrealizzabile e inimmaginabile ai suoi tempi, e coniò il termine *bit*: l'unità elementare dell'informazione digitale.

Un bit non ha colore, dimensioni o peso, e può viaggiare alla velocità della luce. È il più piccolo elemento atomico del DNA dell'informazione.[1]

Per praticità noi diciamo che un bit è 1 o 0.[2]

L'anno seguente scrisse un altro articolo, altrettanto valido e di notevole rilevanza, in cui illustrava la teoria matematica della crittografia.

In definitiva, il genio di Claude Shannon ipotizzò che le macchine potessero scambiarsi informazioni tra loro tramite il codice binario, cioè tramite una serie di bit dal valore di 0 o di 1, raccolti in gruppi di byte, pari a 8 bit. Solo grazie a questa semplice intuizione è potuta nascere l'era dell'informazione che ha portato, in seguito, allo sviluppo di ARPAnet e del World Wide Web.

L'epoca che si colloca immediatamente prima dell'avvento dei PC e di Internet è quella pre-digitale caratterizzata dall'uso di macchine meccaniche e schede perforate.

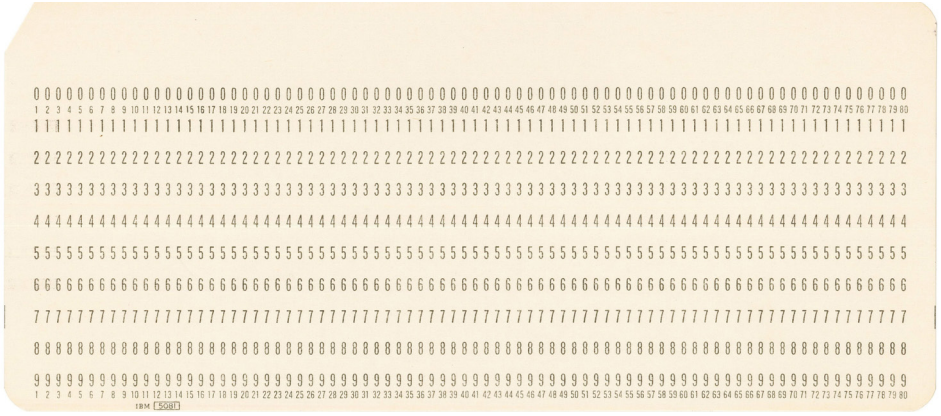
Le schede perforate sono il primo supporto utilizzato per la memorizzazione di dati. Sono state standardizzate a partire dal 1928 e hanno una capacità di circa 0.08 kB[3], pari cioè a soli 80 byte, 640 bit nel complesso. Stima che si basa sulla odierna conversione di dati informatici e sulla loro distribuzione in base al formato della scheda: in termini moderni, corrisponderebbe alla capacità di memorizzare 80 caratteri, che siano alfabetici, numerici o di punteggiatura, ognuno codificato da un singolo byte (codificato, nelle schede, dai fori presenti su una singola colonna).

Le schede utilizzate per le macchine meccanografiche hanno un formato standard: si è deciso di utilizzare quello proposto dalla IBM, forte della sua posizione di mercato. Lo standard prevede che le schede siano costituite da 80 colonne con 12 righe ciascuna. Un angolo della scheda riporta un taglio orizzontale, in modo da indicare all'operatore il verso corretto di inserimento in una data macchina e i bordi sono arrotondati.

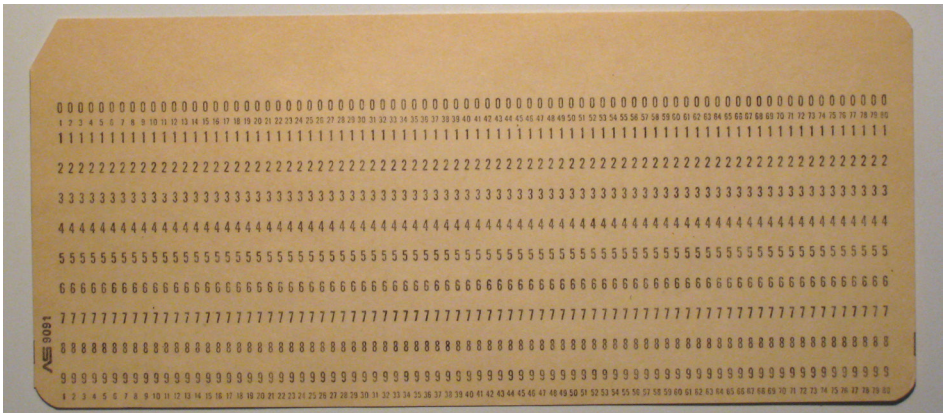
Specifiche tecniche:

lunghezza: 18 cm;
altezza: 8 cm;
spessore: 0,17 mm.[4]

A differenza delle prime schede utilizzate per il censimento del 1890 (contesto utile a capire quanto questo supporto fosse antico), nello standard IBM le perforazioni sono rettangolari.



scheda non ancora perforata (standard IBM)



scheda generica non ancora perforata

L'idea alla base di questi supporti era quella di codificare un'informazione tramite una serie di perforazioni in una scheda che può essere letta da una macchina meccanografica. La lettura di una scheda era sequenziale. Veniva letta una colonna per volta, dalla prima a sinistra fino all'ottantesima. In ogni colonna le 12 righe erano lette simultaneamente. In ogni colonna possono essere presenti diverse perforazioni. 10 delle 12 righe rappresentavano una cifra da 0 a 9, stampata sulla scheda stessa.

Il metodo di codifica è differente da quello utilizzato dai calcolatori moderni. Il sistema utilizzato prevede una codifica decimale, invece di quella binaria. Ogni perforazione contenuta in una colonna, infatti, non corrisponde a un bit, ma a una cifra dallo zero al nove. Una perforazione codificava un numero, due una lettera e tre identificavano la punteggiatura. Solitamente in ogni colonna non c'erano più di tre perforazioni.

La decodifica dei caratteri poteva essere effettuata automaticamente da alcune macchine, chiamate traduttrici o interpreti, oppure manualmente consultando alcune tabelle, e le forature erano realizzate dalle macchine perforatrici. Eventuali errori di perforazione potevano essere corretti con appositi adesivi.

Le schede erano solitamente contenute in cassetti di armadi che costituiscono l'archivio dei dati di una certa azienda.[5]

Tutte le attività inerenti alle schede perforate erano svolte in appositi centri, chiamati centri meccanografici, che si presentavano come ampi spazi di lavoro in cui erano presenti svariate macchine, ognuna con un singolo scopo specifico. Per ogni processo, dall'impiego di una scheda vergine fino alla sua archiviazione, era necessario l'utilizzo di tre o più macchinari.

I primi centri meccanografici si sviluppano intorno agli anni '60. In Italia la diffusione della meccanografia è molto lenta rispetto agli Stati Uniti e al resto dell'Europa. Verso gli anni '20 in Italia ci sono soltanto 4 centri meccanografici, posseduti da Pirelli, Ina, Fiat e Banco di Napoli. Intorno agli anni '50 la diffusione arriva intorno ai 300 centri.[6]

I centri sono impiegati anche in contesti pubblici; sono molti, infatti, i comuni che hanno deciso di impiegare le macchine meccanografiche per

svolgere le proprie funzioni.

Nonostante in questo periodo siano già disponibili nel mercato i primi elaboratori elettronici, in Italia le grandi aziende continuano a investire sulla meccanografia. Sono solo 19 i centri di elaborazione elettronica installati in questi anni. La lenta diffusione dell'elettronica nei centri di elaborazione è data da due perplessità. La prima riguarda l'effettivo vantaggio di investire in nuove macchine, ritenute più una moda americana che una necessità:

[…] alle schede domandiamo un certo risultato; vale la pena spendere centinaia di milioni per avere macchine che, sia pure, lavorano più veloci, quando la velocità del sistema meccanografico ci è già sufficiente?[7]

La seconda, per certi aspetti ancora attuale (dubbi simili sono riproposti per il tema dell'intelligenza artificiale), riguarda il modo in cui queste nuove macchine avrebbero dovuto funzionare.

Manaira scriveva nel 1953 sulla stampa economica:

Ci dovremmo meravigliare se i cibernetici, col satanico orgoglio della loro satanica ambizione soddisfatta, proclamano di aver costruito delle macchine che pensano, quando esse sono tali da reagire a stimoli interni ed esterni e quale farebbe un cervello umano? E che cosa possiamo opporre a ciò? Forse soltanto l'obiezione che questi cervelli non hanno la coscienza del proprio pensiero; e cioé in definitiva, non pensano, ma agiscono solo nell'identico modo come se pensassero.[8]

Nel dettaglio, i centri meccanografici erano composti da diverse macchine meccanografiche collegate tra loro, con diverse funzionalità ed estese per uno o più saloni. Il cuore del centro meccanografico era un calcolatore a valvole capace di eseguire moltiplicazioni e divisioni, simile alla CPU di un computer moderno e, analogamente alle attuali CPU, anche questa macchina aveva bisogno di un sistema di raffreddamento, realizzato con un sistema di aspirazione dell'aria calda.

Il sistema di scrittura e memorizzazione dei dati era realizzato con le macchine perforatrici. Queste macchine, costituite da una tastiera, sono in grado di scrivere sulle schede perforate con opportune perforazioni.

C'era la tendenza di sintetizzare il più possibile il contenuto memorizzato in una scheda, in modo da ottimizzare al massimo le 80 colonne disponibili: per esempio, non veniva mai scritto un anno per intero, ma venivano riportate soltanto le ultime due cifre. In seguito a questa tendenza si diffonde la paura del *Millennium Bug* data l'impossibilità di distinguere gli anni successivi all'anno 2000 con quelle precedenti.

Per controllare che il contenuto di una scheda sia corretto erano utilizzate le macchine verificatrici, molto simili alle macchine perforatrici, sia per aspetto che per utilizzo: in entrambi i casi l'operatore digita i dati letti da un documento, ma nel primo caso viene eseguita una perforazione, nel secondo viene segnalato un errore nel caso in cui la perforazione, già presente sulla scheda, non sia corrispondente al dato digitato.

Una volta generate delle schede perforate in ordine misto era necessario

ordinarle e classificarle. A questo scopo veniva utilizzata la macchina selezionatrice. Sia la macchina verificatrice che la selezionatrice effettuano quei processi che oggi sono svolti dal sistema operativo e dal disco per l'organizzazione e la verifica dei dati.

Le schede ultimate erano elaborate dal calcolatore a valvole che prendeva in input le schede in maniera ordinata. L'ultimo passaggio delle schede elaborate dal calcolatore era svolto dalla tabulatrice. Questa macchina permette di stampare il contenuto di una scheda con caratteri alfanumerici e può essere relazionata con l'output sul monitor di un computer moderno.[9]

Vale la pena approfondire quest'ultimo passaggio.

La tabulatrice era una delle macchine più importanti e complesse del sistema meccanografico. Viene inventata da Hollerith e diffusa negli anni '30 dalla IBM. È composta da una stazione di lettura, un magazzino per le schede in input e uno per le schede in output, un pannello programmabile e una stazione di stampa.

La macchina era utilizzata solitamente per leggere un insieme di schede in input, contenenti cifre numeriche, indicando quali colonne prendere in considerazione. Per ogni scheda letta vengono calcolati dei risultati parziali e memorizzati all'interno della macchina finché non sono state lette tutte le schede in input. Il risultato finale viene stampato in una scheda in output e viene effettuato un reset dello stato interno della macchina.

Inizialmente le macchine sono costruite per eseguire solo un'operazione specifica per un certo compito. I pannelli programmabili sono stati inseriti in un secondo momento e permettono di rendere la macchina flessibile per svolgere lavori differenti. Infatti, le operazioni da eseguire per calcolare i risultati parziali erano specificati dall'operatore tramite il pannello programmabile. Le operazioni programmabili dal pannello sono specificate solo per i numeri, positivi e negativi. Tuttavia, le schede potevano contenere anche caratteri alfabetici e caratteri speciali.[10]

Il mondo prima di ARPAnet conosceva solo il telegrafo come mezzo di comunicazione veloce e l'impiego di schede perforate come strumento di calcolo avanzato. Internet e i primi mainframe erano ovviamente visti come la realizzazione di un'utopia, il perfezionamento ultimo di un immaginario che, a partire dagli anni '60, aveva iniziato sempre più a diffondersi. Eppure, come la storia ci ricorda, all'avvento di ogni nuova rivoluzione tecnologica c'è sempre chi considera quella che ai molti appare utopia come distopia, basta soffermarsi sulle dichiarazioni sopra citate sui calcolatori elettronici, congegni avveniristici, reputati superflui e inutili. Praticamente uno spreco di spazio.

In genere siamo diffidenti dalla semplificazione che la tecnologia porta perché, forse, vogliamo mantenere il controllo delle nostre azioni, delle nostre convinzioni e, nel farlo, sopravvalutiamo la tecnologia che possediamo, dispregiandone il miglioramento e il conseguente progresso.

ARPAnet

Per introdurre ARPAnet è indispensabile inquadrare il contesto storico. La Guerra Fredda era iniziata il 5 marzo 1946. Senza analizzare tutti gli aspetti geo-politici che ne scaturirono, ma focalizzandoci solo sullo scontro ideologico tra Stati Uniti e Unione Sovietica per la dimostrazione della propria superiorità tecnologica, la conquista dello spazio tra gli anni '50 e '60 è lo scenario adatto: nelle dinamiche della Guerra Fredda primeggiare nella corsa allo spazio era considerato un obiettivo irrinunciabile.[o]

Nelle prime fasi del conflitto l'URSS si pose in netto vantaggio quando, nel 1957, lanciò in orbita il primo satellite artificiale: lo *Sputnik 1*. Oltre a questo si aggiunse anche il lancio del primo uomo nello spazio, Jurij Alekseevič Gagarin, avvenuto con successo il 12 aprile 1961 a bordo della navicella spaziale *Vostok*.

Il programma Mercury, o progetto Mercury, con riferimento simbolico al nome del dio romano e non del pianeta, fu il primo programma statunitense a prevedere missioni spaziali con equipaggio a bordo e fu attivo dal 1958 al 1963. Primo tentativo degli Stati Uniti, sotto la presidenza di Dwight David Eisenhower, di rallentare il dominio dell'impero russo.

Gli USA recuperarono terreno e si imposero come paese tecnologicamente più avanzato solo il 20 luglio 1969, la data dell'allunaggio da parte dell'equipaggiamento dell'*Apollo 11*, che sancì la loro vittoria e la fine della corsa allo spazio, benché la Guerra Fredda continuerà per qualche decennio.

Il progetto ARPAnet prolifica in quegli anni, anche se la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), nome odierno dell'azienda a cui all'epoca fu affidato il progetto (il primo nome ufficiale era ARPA), era stata istituita qualche anno prima con fini strategici molto precisi, non sempre strettamente militari.

Il 29 luglio 1958 il presidente americano Dwight D. Eisenhower, in seguito alla "crisi dello Sputnik", creatasi in seguito al lancio del satellite artificiale e il conseguente consolidamento, seppur momentaneo, del primato tecnologico da parte dell'URSS, istituisce la NASA (National Aeronautics and Space Administration), principale organo statunitense per la ricerca avanzata e la supervisione di progetti aerospaziali. La NASA andò ad inglobare il personale, le strutture, i progetti e gli obiettivi della NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) che fino ad allora era stata predisposta alla sperimentazione aerospaziale. Preoccupato dalla minaccia sovietica, per evitare futuri fallimenti e accelerare la ricerca, in parallelo, nello stesso anno, viene fondato anche l'istituto di ricerca ARPA (Advanced Research Projects Agency, in seguito DARPA), *one of the rare success stories of Government action* (una delle rare storie di successo dell'azione di Governo) come dichiara Stewart Brand in un suo articolo del 1972[o].

device for handling interactive graphics on the time-shared computer is called "Spacewar Mode" in honor of its origins.

Surprisingly, there have been relatively few Spacewar-like games invented. The most elaborate is a "Snoopy and the Red Baron" game which involves flying your console like a biplane. But computer graphics as an area of research has mushroomed. The field is too wide and deep and engrossing for me to report here. It's an art form waiting for artists, a consciousness form waiting for mystics.

All right, one sample: the vision helmet designed by Ivan Sutherland at Harvard. The helmet covers the front of your face with special goggles that are tiny computer-driven TV screens. They present you with a visual space in which you can move. The computer monitors where your head moves and alters what you see accordingly. In the projected reality you can look around, you can look behind you, you can move toward things and through them. You can furthermore change parameters. Your head goes forward a foot and in the vision you soar a hundred yards. Or you can travel in exaggerated relativistic space, so that if you lunge at something it *bends away*. Become a geometric point; become enormous; live out Olaf Stapledon's *Star Maker*.

ARPA

The letters stand for Advanced Research Projects Agency, one of the rare success stories of Government action. Poetically enough it owes its origin to real spacewar. After Russia's Sputnik humiliated the US in the middle of the Fifties, America came back hard with the Mercury Program, John Glenn and all that, crash-funded through a new agency directly under the Secretary of Defense—ARPA.

When the US space program was moved out of the military to become NASA, ARPA was left with a lot of funding momentum and not much program. Into this vacuum stepped J.C.R. Licklider among others, with the suggestion that since the Defense Department was the world's largest user of computers, it would do well to support large-scale basic research in computer science. It was ARPA's policy in those days that basic research be neither secret nor limited to military purposes, which boded well for exploration in an

Legends abound from early ARPA days, full of freedom and weirdness. Here's one of many from Project MAC (Multiple Access Computer) days—Alan Kay: "They had a thing on the PDP-1 called 'The Unknown Glitch' ["Glitch"—a kink, a less-than-fatal but irritating fuck-up]. They used to program the thing either in direct machine code, direct octal, or in DDT. In the early days it was a paper-tape machine. It was painful to assemble stuff, so they never listed out the programs. The programs and stuff just lived in there, just raw seething octal code. And one of the guys wrote a program called 'The Unknown Glitch,' which at random intervals would wake up, print out I AM THE UNKNOWN GLITCH. CATCH ME IF YOU CAN, and then it would relocate itself somewhere else in core memory, set a clock interrupt, and go back to sleep. There was no way to find it."

One of the accomplishments of ARPA-funded research during this time was time-sharing. Time-sharing is a routing technique that allows a large number of users to sit down "on-line" with a computer as if each were all alone with it. Naturally, time-sharing was of no interest to computer manufacturers like IBM since it meant drastically more efficient use of their hardware, and they were still a long way from saturating their market with old technology. Only after ARPA had developed time-sharing *and* its research-center market in the mid-Sixties did the manufacturers adopt the innovation and make it available to the rest of us. There's a political/economic moral in this story somewhere; I think it has to do with the benefits of variant parallel systems.

ARPA is a rare but not completely isolated instance of enlightened government research. For years the Office of Naval Research funded the most outstanding work in pure mathematics without any hope of benefits for warmaking.

In 1969 the political climate at ARPA changed with the passing into law of the Mansfield Amendment, which required that military-funded research serve only clearly military goals and answer to Congress on the matter. In other words, the Defense Department was forbidden to try to obsolesce itself. Bob Taylor departed ARPA.

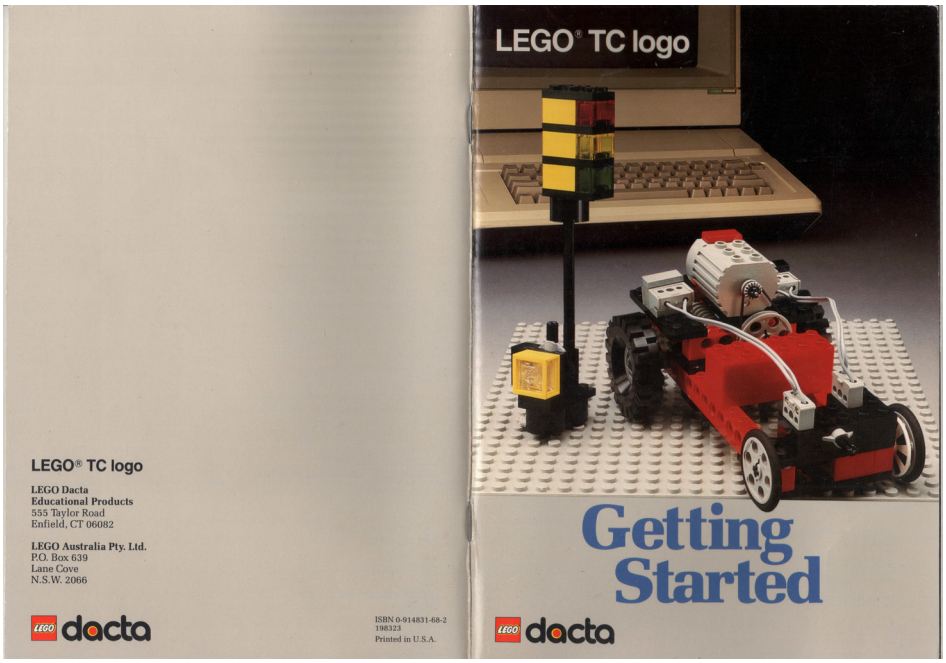
The next (and current) director at ARPA-IPT was Larry Roberts, a bril-

L'ARPA era un'agenzia direttamente sotto il controllo del Segretario della Difesa americano. Quando i programmi spaziali americani uscirono fuori dall'ambito militare per confluire nella NASA, l'ARPA rimase a corto di progetti. Dalla considerazione che il Dipartimento della Difesa era il più grande al mondo per uso di computer, si decise di supportare la ricerca su larga scala nella *computer science*, non necessariamente limitata a scopi militari, ma anche per esplorare le possibilità dei computer come medium di informazioni. A riguardo, nel 1963, una parte del budget dell'ARPA è dedicato al finanziamento del progetto IPT (Information Processing Techniques), prima sotto la direzione dell'informatico e psicologo Joseph Licklider e poi del ventiseienne Ivan Edward Sutherland, altri due nomi importanti da annoverare tra i padri dell'informatica. L'obiettivo è quello di rivoluzionare il modo in cui l'informatica viene adoperata e iniziano le prime ricerche sulla grafica interattiva. In quegli anni si respira una diversa concezione della ricerca scientifica, più volta alla creatività e alla pura sperimentazione: Ivan E. Sutherland sviluppa *Sketchpad*, un rivoluzionario programma per computer che permetteva, attraverso uno strumento a forma di penna collegato direttamente alla macchina, la "penna a luce"[o], cliccando dei pulsanti posti su di esso, di interagire direttamente con lo schermo simulando la scrittura. Svariati video mostrano come poteva essere utilizzato, ad esempio, per la creazione di elementi 3D e della successiva messa in tavola delle sue proiezioni ortogonali o isometriche[o]. Questo poteva essere fatto perché il programma riconosceva, in base a dove iniziava e finiva la linea retta o curva, i punti di aggancio con gli altri nodi (punti di inizio e fine delle linee) sfruttando il riconoscimento delle coordinate dei punti nel display e comparandoli con quelli allocati in memoria su nastro magnetico. Non era facilissimo da usare, ingombrante quanto i mainframe tipici degli anni '60 e '70 e dai costi non proprio accessibili (proibitivi). Potremmo cautamente affermare che si presentava come un lontano parente delle moderne tavolette grafiche.

Qualche anno dopo Alan C. Kay descrive nel suo paper *Un personal computer per bambini di tutte le età* il concept del *Dynabook*, una tavoletta completamente piatta composta da schermo e tastiera, dove si cerca di esaminare la possibile correlazione tra software ed istruzione principalmente, ma non solo, nei bambini. Similmente, quasi un paio di decenni dopo, troviamo LEGO-Logo, un progetto sperimentale del 1989, in collaborazione con Lego, in cui troviamo Nicholas Negroponte e Seymour Papert che analizzano la correlazione tra gioco e istruzione. Papert si espone affermando che i computer possono essere usati per creare mondi irreali in cui bambini i bambini possono imparare nozioni complesse in modo semplice e intuitivo sfruttando la simulazione digitale.

Papert ha suggerito di usare i computer nell'istruzione per creare, letteralmente e metaforicamente, dei paesi, ad esempio Numeropoli, dove un bambino possa imparare l'aritmetica allo stesso modo con cui impara una lingua. Anche se Numeropoli non esiste sulle carte geografiche, ha però perfettamente senso in termini computazionali. Infatti, le moderne tecniche di simulazione con il computer consentono di creare dei mondi in cui i bambini possono affrontare, giocando, concetti anche molto complessi.[o]

Nella nostra società ci sono forse molto meno bambini con difficoltà di apprendimento di quanto comunemente si creda, mentre molti di più sono gli ambienti didattici non adeguati. Il computer può cambiare questa situazione consentendoci di insegnare a bambini con differenti capacità cognitive e di apprendimento.[o]



Ritornando al periodo tra il 1958 e il 1969 è importante annotare come queste ricerche abbiano spinto aziende, quali la Xerox, a sviluppare una tecnologia come quella delle interfacce orientate a oggetti (le icone), fondamentale per i successivi sviluppi informatici.

Le GUI hanno fatto progressi enormi a partire dal 1971 con le ricerche della Xerox e poco dopo al MIT e in pochi altri posti, culminati in un effettivo prodotto solo un decennio dopo, quando l'intuizione e la tenacia di Steve Jobs portarono alla realizzazione del Macintosh.[o]

Nel 1969 l'ARPA cambia politica e direttore a seguito della legge contenuta nell'emendamento di Mike Mansfield in cui si impone che i finanziamenti militari volti alla ricerca scientifica e tecnologica debbano avere come scopo unicamente propositi militari. In questo periodo, sotto la guida di Robert Taylor, nuovo direttore dell'ARPA, l'obiettivo dell'agenzia ritorna quello originario per cui era stata fondata: trovare soluzioni tecnologiche innovative, soprattutto in merito alla risoluzione di problematiche riguardo la progettazione di una rete di telecomunicazioni sicura, affidabile e, non meno importante, veloce.

Un obiettivo inflessibile e prioritario per l'esercito americano.

Risolvere tali questioni, infatti, come poi avverrà, avrebbe velocizzato il progresso tecnologico che, da quel momento, non si è mai arrestato: le varie università e centri di ricerca non comunicavano tra loro e lo scambio di

informazioni era estremamente lento e macchinoso, per non dire dispendioso sia dal punto di vista economico che temporale: chi voleva consultare il database o accedere alle ricerche di un'altra università o laboratorio doveva viaggiare per consultare in loco ciò che cercava. In quest'ottica, grazie ai finanziamenti iniziati nel 1967, il 7 aprile 1969[o] viene inaugurato il progetto ARPA *Network up* (nell'articolo di S. Brand viene specificato che "up" era stato aggiunto per specificare la presenza di una rete di computer operativi, a differenza di "down" che avrebbe indicato la presenza di crash nel sistema) con lo scopo di sviluppare una rete di computer per permettere una rapida comunicazione delle informazioni in modo sicuro, capace di resistere ad attacchi esterni, anche nucleari, e non intercettabili dai nemici. Oggi sappiamo che la soluzione era la creazione di una rete (*net*) di computer che sfruttano un tipo di comunicazione basata sulla commutazione di pacchetti (*packet switching*). Questa originale soluzione permetteva di rivedere il nostro modo di concepire l'invio e la ricezione di messaggi: anziché occupare una linea di comunicazione per tutto il tempo in cui veniva trasmesso il messaggio (come avveniva in una conversazione telefonica), quest'ultimo veniva diviso in parti chiamate pacchetti, spediti singolarmente per volta in modo che la linea di comunicazione potesse essere usata contemporaneamente per l'invio di più messaggi. Il trasporto di informazioni distribuite, piuttosto che di singole concentrazioni, era decisamente più vantaggioso. Ognuno utilizzava meno larghezza di banda in modo tale che il resto lasciato libero potesse essere usato da altri. A livello teorico, se ognuno avesse dovuto aspettare il completamento del passaggio di dati, per intero, tra un mittente e un destinatario, gli altri utenti che avrebbero potuto svolgere il processo in giornata sarebbe stati molti meno, perché, per ottimizzare, l'intera larghezza di banda sarebbe stata occupata.

Privilegiare la pluralità e non la comunicazione singola.

Meno velocità, più scambi.

Negli anni '60 la velocità non era una prerogativa assoluta, vista la tecnologia, quanto il numero di dati che potevano essere inviati e ricevuti. In altri termini, la lentezza con cui avvenivano gli scambi era un'invariante e una constatazione; per ottimizzare l'utilizzo di banda e le telecomunicazioni in genere si poteva intervenire solo sul numero di operazioni giornaliere.

Come facilmente intuibile, il traffico nella rete era molto lento e c'era un accumulo di ritardo (*delay*) nella ricezione dei messaggi, le difficoltà di comunicazione tra differenti computer erano evidenti[o], ma era comunque il meglio che l'America aveva da offrire.

Era la scoperta di una nuova tecnologia.

Adesso possiamo definirla in modo dispregiativo, con tutti gli epiteti negativi che per noi odierni quella tecnologia rappresenta perché vogliamo provare a comparare la tecnologia attuale con quella preistorica, ma è impossibile, basta guardare le specifiche dei calcolatori che usavano in quegli anni. Era un'altra situazione: non stiamo parlando di pazienza, ma di esaltazione; non noia e scontentezza, ma speranza e soddisfazioni. Si fallisce e si riprova perché si è consapevoli che si sta facendo la storia. Non sapevano quanto fosse immenso il loro contributo e in che termini avrebbero

modificato la società, ma sapevano che era qualcosa di grosso.

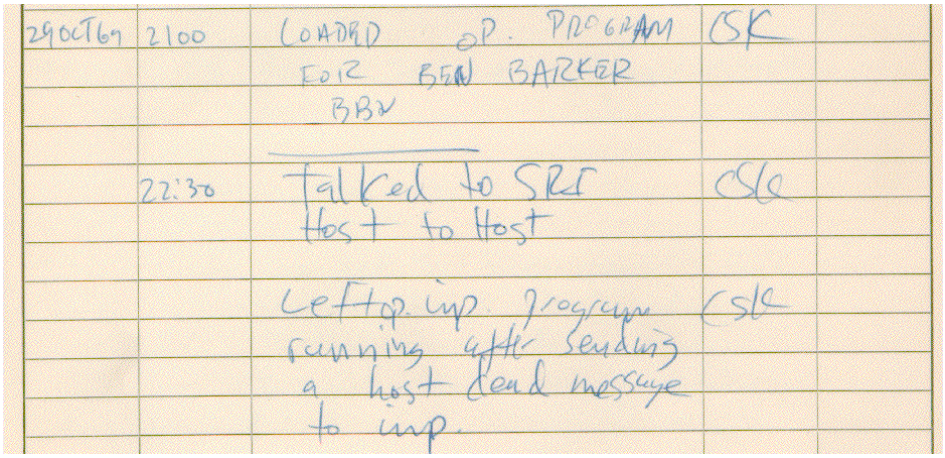
Inizialmente i computer coinvolti, ci stiamo riferendo ai grandi mainframe disponibili unicamente presso specifici laboratori dedicati, erano quelli delle università californiane di Los Angeles (UCLA), San Francisco (Stanford University) e Santa Barbara (UCSB), e del Dipartimento di Informatica dell'Università dello Utah. Computer con prestazioni incompatibili con quelli attuali che necessitano di numeri per chiarire: parliamo di 128 KB di memoria RAM e 24 MB di HD[o].

Il primo nodo ARPAnet ad essere installato fu quello dell'UCLA il 30 agosto 1969. Il secondo presso il sito di ricerca dell'Università di Stanford, fu istallato il 1 ottobre. Poco dopo, precisamente il 29 ottobre, fu trasmesso il primo messaggio di dati tra i primi due computer *in rete*: l'intento del professore di informatica Leonard Kleinrock e dello studente Charley Kline era quello di inviare la parola "login" da un computer host presso l'UCLA (SDS Sigma 7) a un altro a Stanford (SDS 940). L'esperimento non andò a buon fine: dopo le prime due lettere "l" e "o" il sistema andò in crash e le altre lettere non raggiunsero mai Stanford[o]. Nonostante ciò Bill Duval, il ricevente, segnò sul registro l'avvenuta comunicazione Host to Host alle ore 22:30. Il fallimento fu un successo incredibile e memorabile.

Era l'inizio di Internet e nessuno lo sapeva.

```
lo
```

Il primo messaggio via Internet mai inviato.



Dopo aver trovato l'intoppo, a circa un'ora di distanza, riprovarono nuovamente riuscendo nell'impresa di spedire il messaggio completo.

Devo anche aggiungere che il messaggio non venne spedito tutto insieme, come si potrebbe pensare: i due estremi erano in continua comunicazione telefonica tra loro e all'invio di ogni singola lettera si chiedeva conferma all'altra parte dell'avvenuta consegna[o]. Così si è arrivati alla rapida deduzione che uno dei due computer, precisamente l'SDS 940 di Stanford, era crashato[o] alla lettera "g".

Le altre due università sopra citate si aggiunsero alla fine del 1969.
Nel 1971 arrivarono a 23 computer collegati[o].
Nel 1973 ARPAnet esce fuori dagli USA e sbarca anche in Europa.
Nel 1977 si contano 100 nodi[o].
Nel 1984 si arriva a 1.000[o] e circa 100.000 università e laboratori aziendali sono collegati nel 1989[o].

Andamento esponenziale.

Internet

La svolta arriva nel 1974 con l'avvento dello standard di trasmissione TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): un insieme di protocolli, denominato suite di protocolli Internet, direttamente correlati all'uso della Rete. Nello specifico si occupano del corretto funzionamento della comunicazione a commutazione di pacchetto e permettono l'interconnessione tra due o più computer tra loro eterogenei, problema particolarmente rilevante in un sistema in cui si vogliono coinvolgere più utenti possibili, ognuno in possesso di un differente calcolatore, sia per modello che per marca.

Non siamo ancora nel periodo in cui il concetto di Personal Computer si è diffuso capillarmente nella popolazione, ma ci si stava accingendo a estendere l'utilizzo di questo strumento anche alla grande comunità scientifica, al di fuori delle sedi istituzionali e militari, prettamente governative. La creazione di procedure standard per garantire lo scambio di informazioni tra i nodi collegati al sistema era indispensabile.

Il protocollo IP assegna a ciascun nodo della rete un nome: un indirizzo univoco caratterizzato da quattro gruppi codificati di cifre. Attualmente noi stiamo effettuando il passaggio dalla prima alla seconda delle due versioni mai create per questo specifico protocollo. L'esigenza di passare dalla prima alla seconda è puramente di carattere tecnico, dovuto a limiti applicativi.

La prima delle due, IPv4 (che tecnicamente sta per Internet Protocol version 4), assegna indirizzi IP composti da 4 gruppi da un byte, in totale 4 byte, pari a 32 bit. Questo permette di creare degli indirizzi di Rete composti da quattro numeri, ognuno intervallato da un punto e compreso tra 0 e 255, già tradotto dal codice binario in sistema decimale per facilità di lettura e d'uso da parte degli umani.

es: `10101100.00010000.11111110.00000001 = 172.16.254.1`

Tutte le possibili combinazioni sono ottenute dalle disposizioni dei singoli numeri che vanno da:

`00000000.00000000.00000000.00000000` ▶ `11111111.11111111.11111111.11111111`[o]

`0.0.0.0` ▶ `255.255.255.255`[o]

Dal calcolo combinatorio si deduce che, se per ogni singolo gruppo di cifre ho 256 ($2{\cdot}2{\cdot}2{\cdot}2{\cdot}2{\cdot}2{\cdot}2{\cdot}2 = 2^8 = 256$) soluzioni disponibili formate dalla diversa disposizione di 0 e di 1 per codificare i numeri da 0 a 255, si possono creare fino a 2^{32} ($2^8{\cdot}2^8{\cdot}2^8{\cdot}2^8 = 2^{32} = 4.294.967.296$) indirizzi IP.

Agli inizi di Internet, quando ancora si chiamava ARPAnet, questa capacità era più che sufficiente a soddisfare il bacino di utenza. Tuttavia, se si ragiona nel lungo termine e si prende in esame la situazione recente, si nota che, se ogni dispositivo collegato deve avere un proprio indirizzo IP e ognuno di noi ha almeno due o più di questi apparecchi elettronici connessi alla Rete, allora

il numero di possibili soluzioni del protocollo, possibilmente applicabile anche per svariati anni a seguire, deve largamente superare il numero della popolazione mondiale. Infatti, il riuso dello stesso IP identificativo, inevitabile nel protocollo IPv4 data la ridotta possibilità di generare sempre indirizzi unici e visto anche il graduale, ma rapido esaurimento di nuovi indirizzi, può produrre malfunzionamenti e problemi non previsti che possono interferire con il corretto funzionamento del protocollo TCP.

È stato ideato, allora, lo standard IPv6 (Internet Protocol version 6): l'ultima definitiva evoluzione del protocollo IP. Con quest'ultimo l'indirizzo è costituito da otto gruppi di quattro cifre esadecimali.

Le cifre esadecimali, usate, ad esempio, nella codifica dei colori digitali per definire il valore dei tre parametri del metodo colore RGB, sono parte di un sistema numerico in cui ogni unità può arrivare a valere fino a 16 prima di incrementare il contatore delle decine. In altre parole ogni unità ha 16 simboli: da 0 a 9, poi da A ad F. Singolarmente tradotte in 4 bit (2^4 = 16 combinazioni), ogni coppia di cifre alfanumeriche esadecimali corrisponde a un byte. Quindi, ogni indirizzo IPv6 è costituito da sedici di queste coppie, nel complesso pari a 16 byte (128 bit), il quadruplo della versione precedente. Ogni numero, dunque, può variare da 0000 a FFFF che, tradotto in decimali, corrisponde a tutti i valori compresi tra 0 e 65.535 ($2^4 \cdot 2^4 \cdot 2^4 \cdot 2^4 = 2^{16} = 65.535$).

I vari gruppi sono divisi dal simbolo ":" e spesso sono presenti parti composte da soli 0, omissibili.

0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000 ▶ FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF[o]

0:0:0:0:0:0:0:0 ▶ 65.535 : 65.535 : 65.535 : 65.535 : 65.535 : 65.535 : 65.535 : 65.535[o]

Questa volta il totale dei possibili indirizzi ottenibili è 21^{28}, che diviso per la superficie terrestre è pari a poco meno di 7×10^{23} indirizzi IP/m^2. Un numero incredibilmente elevato che ne garantirà l'utilizzo senza problemi per svariati secoli prima di esaurirsi. Il cambio, comunque, non è ancora avvenuto per la totalità dei device collegati e ci vorrà ancora circa un decennio per il completo aggiornamento dall'IPv4 all'IPv6.

Il protocollo TCP, il più importante nell'architettura di rete:

- garantisce il flusso di dati durante lo scambio bidirezionale tra nodi;
- stabilisce una connessione sicura e stabile tra mittente e destinatario;
- si assicura che il canale rimanga aperto per tutto il tempo necessario, anche in assenza di attività;
- spacchetta l'informazione in elementi più piccoli, facili da gestire, spedire e controllare.

Per questo, per valutare la qualità di una connessione a Internet bisogna controllare anche quelli che vengono definiti *packet loss*, ovvero la quantità di pacchetti persi. Se la connessione è stabile, ma si ha un'elevata percentuale di *packet loss* noi stiamo perdendo informazioni utili in quanto, nonostante

la nostra connessione sia stabile e ci consenta di navigare, non riusciamo a ricevere interi gruppi di dati e l'informazione che ci giunge è incompleta. Le conseguenze sono simili all'utilizzo di una connessione con un elevato valore di ping (Packet Internet Groper), cioè il tempo necessario per il ricevimento di pacchetti tra un Host e un dispositivo di Rete, in andata e ritorno, espresso in millisecondi. Se, ad esempio, tale valore è pari a 1000 ms, o più, implica che ogni volta che noi stiamo ricevendo pacchetti di informazioni, questi arrivano con un ritardo di almeno un secondo netto. Sebbene possa sembrare poco, questo scarto si accumula per tutta la durata del trasferimento di un'informazione: per visualizzare un documento dovremmo attendere molto di più perché il tempo necessario per caricare la singola pagina sarà maggiore e lo stesso discorso si può applicare al caricamento dei risultati di una ricerca, dei pixel di un'immagine, …

In questo contesto si parla di *lag*, concetto correlato a un elevato ping, che esprime l'eccessivo ed evidente ritardo nello scambio di dati. Come afferma Negroponte parlando del ritardo nell'elaborazione immagine della Realtà Virtuale (il concetto di *lag* è pertinente anche al mondo videoludico, grafico e anche cinematografico), i suoi effetti sono visibili anche con tempi di latenza estremamente inferiori al secondo:

[…]: ciò dimostra che il nostro sistema moto-sensoriale è tanto raffinato, che basta un minimo ritardo per alterare la percezione.[o]

Accenno brevemente alle ultime novità sul tema nel recente studio *The speed of sight: Individual variation in critical flicker fusion thresholds* (La velocità della vista: variazione individuale della soglia critica di fusione dello sfarfallio), pubblicato sulla rivista scientifica accademica Plos One, in cui ai partecipanti era stato chiesto di osservare una sorgente luminosa che sfarfallava velocemente in modo crescente e dichiarare quando percepivano la fonte come un fascio costante di luce. La risposta dei soggetti, significativamente diversi tra loro, non è stata omogenea e la loro soglia di percezione del movimento era tra i 35 e i 60 fps (frame per second, cioè fotogrammi al secondo). Sebbene tali dati facciano riferimento alla sola osservazione del fenomeno della percezione luminosa, è utile notare come l'essere umano possa arrivare ad apprezzare il movimento con una frequenza di circa 0,017 secondi (la media si aggira intorno ai 0,02 secondi).

Oltre alla nostra vista, N. Negroponte ci ricorda che, nello spazio vuoto:

Occorre circa un miliardesimo di secondo perché la luce percorra trenta centimetri, […][o]

In altre parole persino i fotoni, le particelle elementari della luce, hanno, ovviamente, bisogno di tempo per percorrere una piccola porzione di spazio. Secondo i calcoli, immaginando che l'informazione digitale viaggi alla velocità della luce in modo costante, cosa impossibile nella realtà, impiegherebbe comunque 0,000000001 secondi, l'equivalente di 0,000001 ms di ping, per percorrere 30 cm. Quindi è impossibile avere una trasmissione di dati istantanea (ping nullo); ma poco conta visto che sotto una certa soglia la

percezione umana non ne tiene conto.

L'insieme del protocollo IP e TCP ha permesso la diffusione dello standard TCP/IP (scritto in quest'ordine e non il contrario).

Dal 1974 in avanti il nome di Internet verrà sempre più a sostituirsi a quello di ARPAnet.

Nel 1981 viene adottato il protocollo SMTP, il primo protocollo per la trasmissione di e-mail[o]. Già nel 1971 Ray Tomlinson scrisse e inviò la prima e-mail della storia, dal contenuto privo di significato[o], e a lui si deve il riconoscimento del simbolo @, carattere conosciuto e adoperato da secoli per rappresentare la locuzione *ad*, in inglese *at*, negli indirizzi di posta elettronica per separare il nome di un utente dal suo dominio di riferimento. Il suo successo, però, non fu immediato. Quando qualcuno gli chiese se quel giorno del 1971 riuscì a rendersi conto, durante il viaggio della mail da un computer all'altro, di cosa stesse creando, lui rispose che sì, sapeva perfettamente cosa stesse facendo, ma che non aveva idea di quanto questa sua scoperta sarebbe stata determinante.[o] Tuttavia, ciò che portò subito all'estesa proliferazione della posta elettronica, da parte di chi poteva usufruirne, fu ARPAnet e il protocollo SMTP.

Adesso il numero di chi le scriveva e spediva era notevolmente aumentato. Questo evento porta con sé, oltre che grandiose opportunità, anche aspetti negativi: SPAM e un nuovo modo di comunicare per il quale necessiteremo di qualche anno per adeguarci. Sempre Negroponte, riferendosi a questo esatto periodo, critica la mancata ottemperanza di una corretta adesione, da parte del pubblico internettiano, a un galateo digitale.

[…]: gli utenti sono per la gran parte maldestri. La maggioranza degli utenti di Internet sono neofiti. Molti di loro la usano da meno di un anno.[o]

Le e-mail intasavano la posta elettronica personale dei destinatari, le risposte erano o troppo brevi o eccessivamente lunghe con tanto di allegato del messaggio precedente. La leggerezza con cui veniva usato il mezzo non teneva conto di alcuni fattori come la mancata preoccupazione, causa di pigrizia, nei confronti del destinatario e delle sue disponibilità (messaggio troppo lungo per la sua lunghezza di banda, all'epoca un problema a cui si sarebbe dovuto prestare attenzione), il fatto che la posta elettronica di quest'ultimo veniva usata come una sorta di discarica elettronica che serviva a tener conto di ciò che si era inviato e l'intasamento inutile della larghezza di banda a discapito degli altri utenti connessi, dovuta alla mancata ottimizzazione da parte del mittente che potrebbe limitarsi a scrivere una singola e-mail di risposta della giusta lunghezza e senza la presenza di superflui allegati[o].

In ogni caso, lo scopo dell'ARPA si esaurì nel 1983 e nacque, sotto la sezione militare americana, per far fronte alla necessità di segretezza e protezione di informazioni sensibili belliche, la MILNET. La mancanza di fondi pubblici e la riduzione di interesse portarono all'abbandono del progetto negli anni '90, che

però rimase sotto il controllo delle università. In una di queste, il professore Tim Berners-Lee inaugurerà il WWW.

Internet != Web

Credo che sia utile partire da una notizia che non vi piacerà: Internet e Web sono due cose diverse. […] Internet è nato prima del Web, molto prima.[o]

In qualche modo Internet, per quanto potesse sembrare fantascientifico, riportava a uno schema di esperienza piuttosto tradizionale: io sono qua, carico una certa informazione o merce su un mezzo di trasporto, e quella raggiunge un altro umano dall'altra parte del mondo, in un attimo. Bello, ma in fondo un telegrafo, con tutti i suoi limiti, non ti offriva, mentalmente, un'esperienza poi molto diversa. Le cose cambiano drasticamente quando ti metti a navigare nel Web. Qualsiasi cosa accada realmente dentro al ventre tecnologico del Web, l'impressione, viaggiandoci, è che TU ti stia muovendo, non le cose; […][o]

Molti considerano Internet e Web come sinonimi commettendo un errore reputato spesso insignificante e trascurabile. Al contrario, anche se coglierne le differenze potrebbe non essere ritenuto rilevante, permette di capire i motivi alla base della nascita dei browser, dei portali e di tutti i vari servizi che quotidianamente usiamo, come la messaggistica istantanea. Inoltre, è una nozione indispensabile per i progettisti che operano all'interno della Rete per poter ponderare le proprie scelte sulla base delle conseguenze: il software, inteso come l'insieme dei dati visualizzati a schermo, non può essere isolato dai relativi problemi hardware:

- eccessivo uso della larghezza di banda;
- perdita di pacchetti;
- latenza;
- interruzione di servizio;
- ottimizzazione per i dispositivi con componenti meno performanti.

Questi due aspetti appartengono il primo al Web e il secondo a Internet. Due aspetti distinti e non interscambiabili, ma altrettanto importanti, da considerare a seconda del caso.

All'inizio lo scambio di informazioni era solamente testuale, ciò vuol dire che lo studio dell'interfaccia era totalmente assente perché inutile e superfluo. Con l'introduzione del Web, il solo fatto di possedere una grafica interattiva e user friendly[o], legittimava la gente a usare il mezzo perché non erano più necessarie conoscenze esoteriche per navigare. I più consideravano l'azione di "andare su Internet" o "essere connessi" al pari di una ricerca su Google, confondendo il servizio per chi lo offriva.

Internet è nato con il progetto ARPAnet nel 1969, mentre il Web, come vedremo, nel 1990. Oltre al dato cronologico, Internet e Web differiscono tra loro anche concettualmente: Internet è l'architettura a cui si appoggia il Web

e può continuare a esistere anche senza la presenza di quest'ultimo, però non è altrettanto vero il contrario.

Internet è il nome con il quale indichiamo l'infrastruttura che permette a tutti i computer connessi al sistema di comunicare tra loro e di scambiarsi documenti o e-mail. È un macro-insieme di cui il Web, o più precisamente il World Wide Web, è un sottoinsieme, uno dei tanti modi, attualmente il migliore, per sfruttare l'architettura di Rete.

Il World Wide Web è stato definito nei dettagli e negli intenti, nel manifesto di Tim Berners-Lee, ovvero la prima pagina Web della storia. Col tempo abbiamo allargato tale definizione per includerne l'uso che se ne fa nelle app, ma fondamentalmente rimane invariato: il Web è l'insieme dei collegamenti tra i siti presenti in Internet. Al professore si deve, di fatto, anche il riconoscimento dell'invenzione tecnologica che sta alla base del Web: l'ipertesto (quelli che oggi chiamiamo collegamenti ipertestuali) che giustifica l'evocativa espressione di *estesa ragnatela globale*.

Una volta entrati appieno nell'era del Web 3.0, l'inevitabile e naturale evoluzione del WWW sarà il web semantico: un nuovo tipo di interazione da parte dell'utente, non più vincolato alle limitazioni dei link, in cui navigare sarà più rapido, intuitivo e divertente (l'aspetto ludico, anche se banale e logicamente incoerente dal punto di vista tecnico, si dimostrerà essere, in accordo con A. Baricco e altri storici della tecnologia, uno dei temi principali, oltre a quello bellico ed erotico, che possiamo assumere come motore di innovazione).

Riassumendo, si può affermare che Internet è l'infrastruttura tecnologica scelta dai gestori di servizi e permette, attraverso il protocollo TCP/IP, il transito di dati tra due computer, denominati nodi nell'architettura di Rete, che partecipano al sistema. È composto da un insieme di componenti e dispositivi fisici (hardware), che ne permettono il corretto funzionamento, come cavi, server e router.

Il Web è il servizio principale con il quale abbiamo scelto di adoperare Internet (la messaggistica istantanea si posiziona al secondo posto). Inoltre:

- sfrutta altri protocolli e linguaggi, come HTML per i siti;
- necessita solo di Internet per provvedere al suo funzionamento;
- essenzialmente è una componente software.

Sempre nel Web 3.0, con l'avvento dell'Internet of Things (IoT), la differenza tra Internet e Web diventerà ancora più marcata.

L'IoT utilizza Internet per connettere dispositivi fisici e raccogliere dati, ma non necessariamente ha bisogno del Web per funzionare. Questo è un esempio perfetto di come Internet sia una piattaforma più ampia che va oltre il semplice browsing di pagine Web.[o]

1928 — **standard IBM**

formato più usato per le carte perforate

1938 — ***A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits*** *(Un'analisi simbolica dei relé e dei circuiti)* **di Claude E. Shannon**

Tesi in cui, per la prima volta, si dimostra che l'algebra booleana può descrivere matematicamente il comportamento di un segnale elettrico nei circuiti dotati di uno o più interruttori (relé).

2 settembre 1945 — *fine Seconda Guerra Mondiale*

5 marzo 1946 — *inizio Guerra Fredda*

1948 — ***A Mathematical Theory of Communication*** *(Una teoria matematica della comunicazione)* **di Claude E. Shannon**

Articolo in cui C. E. Shannon espone le sue teorie sul modello matematico della comunicazione, elaborato a partire dallo studio dei sistemi di codifica e trasmissione dell'informazione. Viene coniato il termine "bit": l'unità minima dell'informazione.

4 ottobre 1957 — **lancio del satellite *Sputnik 1***

1958 — **7 febbraio: fondazione ARPA**

- **29 luglio*: fondazione NASA**

La NASA iniziò le operazioni solo a partire dal 1 ottobre 1958.

12 aprile 1961 — **missione *Vostok 1*****

1962 — **progetto IPT** (ARPA)

Information Processing Techniques

La direzione dell'*Information Processing Techniques Office* (IPTO) è stata determinante per lo sviluppo di ARPAnet

*Eisenhower firma il National Aeronautics and Space Act.
**Il cosmonauta J. A. Gagarin è il 1° uomo a volare nello spazio.

1964 — *I° cambio direttore ARPA-IPTO: J. C. R. Licklider › I. Sutherland*

1966 — *II° cambio direttore ARPA-IPTO: I. Sutherland › L. (Larry) G. Robe*

1969 — *III° cambio direttore ARPA-IPTO: Larry Roberts › Bob Taylor*

7 aprile 1969 — **progetto *ARPA Network up***

20 luglio 1969 — **allunaggio**

30 agosto 1969 — **I° nodo ARPAnet: UCLA**

1 ottobre 1969 — **II° nodo ARPAnet: SRI**

29 ottobre 1969 — **I° messaggio in rete:** *lo*

31 dicembre 1969 — **4 università connesse**

Entro la fine del 1969 sono 4 le università connesse ad ARPAnet.*

1971 — **15 istituti connessi****

- **Iª e-mail della storia**

Ray Tomlinson inventa il primo programma che permette di inviare messaggi (e-mail) ai nodi che partecipano al network distribuito. Inoltre, propone di usare il simbolo "@" negli indirizzi di posta elettronica per separare il nome utente (username) dal dominio (hostname) e renderli subito riconoscibili.

*1. Università della California, Los Angeles (UCLA)
2. Stanford Research Institute (SRI)
3. Università della California, Santa Barbara (UCSB)
4. Università dello Utah

**UCLA, SRI, UCSB, Università dello Utah, BBN, MIT, RAND, SDC, Harvard, Lincoln Lab, Stanford, UIU(C), CWRU, CMU, NASA/Ames*

1973 — **ARPAnet approda in Europa**

1974 — **protocollo TCP** (/IP)

Protocollo di Controllo Trasmissione

Internet > ARPAnet

A partire da questo momento il nome *Internet* si è andato sempre più a sostituire a quello di *ARPAnet*

1981 — **protocollo SMTP**

Protocollo per la trasmissione di e-mail

1 gennaio 1983 — **ARPAnet adotta lo standard TCP/IP**

scissione: ARPAnet + MILnet

ARPAnet, divenuta di pubblico dominio grazie alla sua rapida diffusione, non può più garantire l'assoluta segretezza delle informazioni federali, compromettendo la sicurezza nazionale. Sorge l'esigenza di creare una rete indipendente da ARPAnet: MILnet.

Fino ad ora, ARPAnet era rimasta sotto il controllo del Dipartimento della Difesa americano, finanziata da fondi pubblici. Per motivi di sicurezza e per permetterne un ulteriore ampliamento presso il mondo accademico, il Segretario della Difesa divide il network (isolando la sezione militare) in:

- *MILnet (MILitary network), rete militare unicamente adibbita a ricerche con scopo militare, a cui è negato ogni accesso civile;*
- *ARPAnet, rete pubblica al servizio di università e centri ricerca.*

1990 — **ARPAnet viene smantellata**

in quanto ritenuta ormai obsoleta.

25 dicembre 1991 — *fine Guerra Fredda*

Questo servizio, o insieme di servizi, ha cambiato modalità, metodi e fini a seconda della situazione tecnologica e dei mutamenti che hanno trasformato la società.

A differenza della linearità cronologica assai breve di Internet, la storia del Web è più articolata ed è suddivisa approssimativamente in tre fasi, di cui l'ultima non totalmente realizzata e lungi dal terminarsi.

Internet è nato con esigenze specifiche grazie al supporto economico di finanziamenti stabili e duraturi da parte del governo statunitense. Doveva essere funzionante ed estremamente efficiente nel più breve tempo possibile. Gli intenti erano chiari e precisi e la tecnologia per realizzarli era già disponibile, anche se grezza, rudimentale, ingombrante e poco sofisticata.

Il Web, invece, è il proposito di un uomo che gratuitamente ha distribuito all'umanità la sua invenzione nella speranza di realizzare il suo sogno: plasmare un certo tipo di comunità attiva e propositiva così da migliorare il mondo.

Un concetto, quello del Web, che nel suo seguito pratico ha preso ripetutamente spunto dal passato in preparazione di un futuro incerto. Diacronicamente si evince che alcune delle sue applicazioni, diciamo relativamente recenti, seppur già ipotizzate anni prima, non si sono potute compiere a causa di limiti tecnici invalicabili.

Nel 2024 ci siamo spinti ben oltre il loro semplice superamento.

Svincolati da questi problemi, molti dei quali risolti (primo fra tutti la potenza di calcolo), abbiamo iniziato a cercare la massima ottimizzazione possibile e perfezionare ciò che possediamo grazie alle continue nuove scoperte scientifiche che di pari passo accompagnano il progresso tecnologico.

Si stanno concretizzando le idee del passato.

Se ne pianificano altre per il futuro.

In futuro, le idee ora non praticabili verranno a loro volta rielaborate a partire dai ricordi passati di un'era in cui potevano essere solo fantasie.

Il Web statico è il primo di questi tre stadi che coinvolgono l'evoluzione del World Wide Web. Talvolta è definito, per maggior comprensione e comodità, Web 1.0 per identificare il periodo immediatamente precedente al Web 2.0, espressione coniata da Tim O'Reilly nel 2004[o].

Questo periodo inizia il 20 dicembre 1990 e finisce con la presentazione dell'iPhone il 9 gennaio 2007[o]. La scelta di optare per questa convenzione è il fatto che quelle date inquadrano perfettamente il momento in cui il Web nasce e quello in cui comincia la sua metamorfosi per diventare appieno Web dinamico (o Web 2.0).

Sogno

EN: The WorldWideWeb (W3) is a wide-area hypermedia information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents.[o]

IT: *Il World Wide Web è un'iniziativa che si occupa del recupero di informazioni ipermediali su larga scala atto a fornire un accesso universale a un vasto universo di documenti.*

Era il 20 dicembre 1990.
Quando il Web venne alla luce poteva essere riassunto così:

https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html

Il manifesto di un movimento e di un'ideologia dagli alti ideali.

La prima pagina Web della storia è ancora lì e per sempre vi rimarrà (anche dopo essere stata archiviata) grazie all'encomiabile contributo no profit dei curatori dell'Internet Archive[o]. Grazie al loro Internet Archive Wayback Machine Browser[o], si tiene traccia e si mantengono consultabili tutte le versioni di un sito, che nel suo periodo di attività è stato modificato o chiuso, tramite una ricerca temporale.

L'ispirazione che portò il professor Berners-Lee all'ideazione del Web era quella di sfruttare Internet per creare una piattaforma in cui la gente poteva condividere ciò che voleva e collegare tutti i risultati tra di loro: disporre di un archivio di informazioni e documenti intrinsecamente connessi tra loro e immediatamente consultabili a misura di click.

Nella pagina di apertura del sito del professore, poeticamente minimalista per scelta, compaiono solo pochi elementi testuali in Times New Roman, corpo 13,5 pt su sfondo bianco, in cui era contenuta una breve introduzione all'argomento. Nel sito era contenuto solo l'essenziale, poche righe per concetto, ma fu molto minuzioso nell'inserire una breve descrizione di tutti i particolari che riguardavano il progetto W3: incluse un glossario, le fonti, il personale coinvolto nel progetto e una sezione dedicata alla risoluzione di problematiche tecniche per chi avesse voluto parteciparvi. Le sue intenzioni dovevano essere limpide e comprensibili a tutti perché non si voleva escludere nessuno da questa possibilità. Tra le prerogative c'era quella di istituire un lessico e un linguaggio comune, facilmente assimilabile.

Cos'è il World Wide Web?

↑ *Il World Wide Web è un'iniziativa che si occupa del recupero di informazioni ipermediali su larga scala atto a fornire un accesso universale a un vasto universo di documenti.*

Qual è lo scopo?

EN: The WWW project merges the techniques of information retrieval and hypertext to make an easy but powerful global information system.

The project is based on the philosophy that much academic information should be freely available to anyone. It aims to allow information sharing within internationally dispersed teams, and the dissemination of information by support groups. Originally aimed at the High Energy Physics community, it has spread to other areas and attracted much interest in user support, resource discovery and collaborative work areas.[o]

IT: *Il progetto WWW unisce le tecniche di recupero delle informazioni e l'ipertesto per creare un sistema informativo globale semplice, ma potente.*

Il progetto si basa sulla filosofia secondo la quale le molte conoscenze accademiche dovrebbero essere liberamente disponibili a chiunque. Ha lo scopo di consentire la condivisione delle informazioni all'interno di team dislocati a livello internazionale e la diffusione di informazioni da parte dei gruppi di supporto. Originariamente rivolto alla comunità della fisica delle alte energie, si è allargato ad altre aree e ha suscitato molto interesse per l'assistenza all'utente, la scoperta di risorse e le aree di lavoro collaborative.

Qua e là compaiono particolari scritte che risaltano per essere sottolineate e di colore blu, diverso dal classico nero di cui abbondavano i testi nei display. La pagina principale conteneva pochi dettagli e serviva a introdurre il W3 in poche parole, ma non in modo completo. Il ridotto tasso di contenuti era studiato apposta per invogliare, chi spinto dalla conoscenza o dalla volontà di aderire al movimento, a cliccare, per curiosità, su quelle parole, accattivanti per la loro diversità.

L'ipertesto, o collegamento ipertestuale, a cui da anni siamo abituati, tanto da ritenerlo una normalità e una modalità di navigazione indispensabile in molti siti, era una novità assoluta: la gente era abituata a lavorare con le poche informazioni disponibili a schermo; ogni documento e ogni programma era isolato dal resto. Le singole informazioni non comunicavano tra di loro ed era necessario aprire e chiudere finestre costantemente. Tim Berners-Lee cambierà questa mentalità modellando un fitto sistema intrecciato di dati: un solo strumento per visionare tutte le informazioni che si desiderava conoscere, già organizzate e consultabili durante la lettura.
Ovviamente viene anche spiegato cos'è un ipertesto e come funziona.

Cos'è un ipertesto?

EN: Hypertext is text which is not constrained to be linear.

Hypertext is text which contains links to other texts. The term was coined by Ted Nelson around 1965.[o]

IT: *L'ipertesto è un testo che non è costretto a essere lineare.*

L'ipertesto è un testo che contiene collegamenti per altri testi. Il termine è stato coniato da Ted Nelson intorno al 1965.

Cos'è un ipermedia?

EN: HyperMedia is a term used for hypertext which is not constrained to be text: it can include graphics, video and sound , for example. Apparently Ted Nelson was the first to use this term too.

Hypertext and HyperMedia are concepts, not products.[o]

IT: *L'ipermedia è un termine usato per indicare ipertesto che non è costretto ad essere testo: può includere grafiche, video e suoni, per esempio. Apparentemente Ted Nelson è stato il primo a usare anche questo termine.*

Ipertesto e ipermedia sono concetti, non prodotti.

EN: The web contains documents in many formats. Those documents which are hypertext, (real or virtual) contain links to other documents, or places within documents. All documents, whether real, virtual or indexes, look similar to the reader and are contained within the same addressing scheme.[o]

IT: *Il Web contiene documenti in vari formati. Quei documenti che sono ipertesti (reali o virtuali) contengono collegamenti ad altri documenti, o a luoghi all'interno di documenti. Tutti i documenti, siano essi reali, virtuali o indicizzati, al lettore appaiono simili e sono disposti con lo stesso schema di indirizzamento.*

Come funzionano?

EN: To follow a link, a reader clicks with a mouse (or types in a number if he or she has no mouse). To search and index, a reader gives keywords (or other search criteria). These are the only operations necessary to access the entire world of data.[o]

IT: *Per seguire un collegamento, il lettore fa click con il mouse (o digita un numero se non ha un mouse). Per cercare e indicizzare, il lettore fornisce le parole chiave (o altri criteri di ricerca). Queste sono le uniche operazioni necessarie per accedere all'intero mondo dei dati.*

Il sito ne era abbondantemente pieno cosicché la gente prendesse dimestichezza col suo funzionamento: capire come passare dalla pagina principale a quella in cui si tratta uno specifico argomento e poi tornare indietro (*back link*).

Ci vollero solo quattro anni per far sì che fossero generati almeno 2.500 siti. Nel 1994 venne fondato Yahoo!, gli utenti connessi a Internet erano 25.454.590 e si registra la percentuale più alta di incremento del numero di siti Web creati: 2006%; la seconda è dell'anno precedente con 1200%[o].

A questa idea di libertà aderì sempre più gente che dedicava il proprio tempo e le proprie energie a espandere il Web con il proprio sito personale.

L'unica funzionalità era la mera consultazione.

T. Berners-Lee aveva in mente un sistema semplice per il quale aveva coniato moltissimi termini e ripensato altri in chiave digitale[o]. Contribuì, dunque, alla genesi del primo vocabolario digitale. Seppur dall'esiguo lessico, la sua importanza rimane valida e serviva a far comprendere il contesto in cui il W3 operava. Tra i termini compaiono: link, hypermedia, browser e molti altri. Nonostante non fosse esplicitamente presente una definizione esatta per pagina e sito Web, tra loro esiste una differenza. Oltre a quella, comprendere la struttura di un sito, le differenze tra questo e un portale e perché un browser non è e non deve essere considerato un motore di ricerca, fa capire come e perché sono nati i blog, Mosaic è fallito e Inktomi[o] ha dato a Larry Page e Sergey Brin le giuste motivazioni per partorire il miglior motore di ricerca, attualmente imbattuto: Google[o].

Sembra un ragionamento ripetitivo perché lo è.

Negli ultimi cinquant'anni da quando è nato Internet, alla nascita di un'invenzione (come è giusto procedere), principalmente di tipo tecnologico, ci si focalizza unicamente sul suo corretto funzionamento, dopodiché se ne migliorano le componenti per aumentarne le prestazioni e infine si implementano nuove funzionalità o impieghi, modificando il prodotto originale o integrando lo stesso all'interno di altri prodotti o servizi: Internet è Internet con l'introduzione del protocollo TPC/IP, prima era ARPAnet: niente di più che una connessione virtuale tra i mainframe di 23 laboratori di ricerca.

Dalla nascita di un'invenzione, le idee appartengono al passato e le innovazioni al futuro.

In ambito Web, prima è nato il browser, per permettere la visualizzazione delle pagine Web; poi i siti, composti da più pagine Web e infine i portali che, con le dovute e specifiche differenze (da approfondire), sono siti a cui vengono aggiunti una serie di servizi accessori.

I colori stroboscopici, la grafica accattivante e agghiacciante[o], i font più inadeguati e la disposizione caotica delle informazioni ha reso necessaria l'introduzione dei motori di ricerca, fino ad allora una delle tante funzionalità dei portali. Questi riprendono i punti di forza dei siti e dei portali per minimizzare la dispersione di attenzione e indirizzarla solo ove richiesto pulendo le informazioni a schermo e curando maggiormente gli elementi dell'interfaccia per far sì che siano meno invasivi possibili. Si può definire come un sito con l'unico obiettivo di mostrare l'elenco dei risultati pertinenti a una ricerca sulla base delle parole chiave immesse dall'utente, ordinati secondo una precisa gerarchia la cui priorità è stabilita da un algoritmo appositamente programmato.

Tutto quello che viene dopo, inclusi blog e social network, si può interpretare o inserire in una, o più, di queste categorie appena citate.

BROWSER

EN: A program which allows a person to read hypertext . The browser gives some means of

viewing the contents of nodes , and of navigating from one node to another.[o]

IT: *Un programma che permette a una persona di leggere l'ipertesto. Il navigatore* [traduzione migliore che il lessico italiano può fornire, seppur tecnicamente sbagliata] *fornisce alcuni strumenti per visualizzare il contenuto dei nodi* [inteso come unità di informazione, da non confondere con "network host"] *e per navigare da un nodo all'altro.*

Siamo agli inizi del 1991 quando fu creato il primo browser Web.

Il primo sito al mondo, dotato del primo indirizzo di rete, era pronto e serviva una piattaforma su cui farlo girare. Erano stati definiti i concetti base del Web, l'HTML[o], l'HTTP[o] e l'URL[o].

La divulgazione pubblica del prototipo viene documentata in una e-mail datata 6 agosto 1991. Il mittente, il professor Lee, con la sua e-mail istituzionale *timbl@info.cern.ch*, invitava i membri delle comunità scientifiche dedite allo studio della fisica dell'alta energia a usare il codice precisandone i motivi e le modalità. L'oggetto del messaggio era puntuale, l'invio è avvenuto pochi minuti prima delle 15 e l'intera lettera è lunga 52 righe. Inizia, come per il sito, con l'esporre il progetto e termina con lo spiegare il motivo del coinvolgimento della comunità scientifica:

EN: The WorldWideWeb (WWW) project aims to allow links to be made to any information anywhere. The address format includes an access method (=namespace), and for most name spaces a hostname and some sort of path.
[…]
The WWW project was started to allow high energy physicists to share data, news, and documentation. We are very interested in spreading the web to other areas, and having gateway servers for other data. Collaborators welcome! I'll post a short summary as a separate article.[o]

IT: *Il progetto WorldWideWeb mira a consentire la creazione di collegamenti a qualsiasi informazione ovunque. Il formato dell'indirizzo include un metodo d'accesso (= spazio per il nome) e per la maggior parte degli spazi destinati ai nomi un nominativo host e una sorta di percorso.*
[…]
Il progetto WWW è stato avviato per consentire ai fisici che studiano le alte energie di condividere dati, notizie e documentazione. Siamo molto interessati a diffondere il Web in altre aree e disporre di server gateway per ulteriori dati. I collaboratori sono benvenuti! Pubblicherò un breve riassunto come articolo separato.

Per programmare il browser, software indispensabile per accedere al sito e sperimentare l'ipertesto, era necessaria una solida infrastruttura: un sistema operativo con specifiche opzioni applicative.

Il Macintosh 512K del 1989, modello uguale alla prima (precedente) versione del Mac, ma con una memoria RAM espansa fino a 512 kB, era già un (personal) computer dotato di un sistema operativo con interfaccia orientata a oggetti. Come già accennato, questi meriti vanno alla ricerche sull'interfaccia grafica della Xerox PARC.

Ulteriori passi avanti vennero fatti dalla NeXT, fondata da Steve Jobs nel 1985, esattamente nel periodo che seguì il suo momentaneo abbandono dalla Apple a causa di conflitti interni[o]. NeXT verrà poi acquistata da Apple nel 1996. Quello che ci interessa di questa società è NeXTSTEP, il sistema operativo orientato a oggetti più all'avanguardia in quegli anni.

Il professor Lee lo scelse proprio per costruirvi il suo browser: il *WorldWideWeb*. Per evitare fraintendimenti con il World Wide Web venne rinominato *Nexus* sulla base del sistema operativo che lo implementava. Questa scelta ricadde principalmente sulla disponibilità di utilizzare apposite librerie di funzioni (strumenti della programmazione) che facilitavano la progettazione di applicazioni grafiche.

Come descritto nel manifesto al netto di una riga, il browser è soltanto un programma che permette la visualizzazione dei contenuti del Web.

Nexus era prettamente sperimentale, di conseguenza, per quanto funzionante e tutt'altro che primitivo, non era pensato per essere venduto o distribuito e non fu mai commercializzato al grande pubblico.

Nella lettera precedentemente menzionata, il professore non mancava di precisare che la libera distribuzione e uso del software non erano un problema benché fosse protetto dal copyright del CERN. Nonostante fosse inizialmente limitato ai soli circuiti universitari e accademici (poteva essere usato solo da chi disponeva di un computer di fascia alta su cui era installato il SO della NeXT), il Web ha iniziato a dilagare con quell'e-mail (che molti confondono con la vera data di inizio del progetto) grazie alla considerazione che evidentemente fu ritenuto, da parte degli aderenti, molto più che un mezzo per condividere informazioni accademico-scientifiche in ambito universitario.

Il codice sorgente del software e tutto ciò che riguardava il W3 (in particolare: informazioni riguardanti il client di base, i server di base e le principali librerie utilizzate per il codice essenziale) diventò di pubblico dominio il 30 aprile 1993. In questa data il CERN rinuncia a tutti i diritti di proprietà intellettuale riguardanti il codice permettendo a chiunque di usarlo, duplicarlo, modificarlo e condividerlo. Così facendo tutti avrebbero avuto la possibilità di costruire il proprio browser, client, server.

Nello stesso anno appare il primo vero browser di successo: *Mosaic*.

Pagina

In informatica una **pagina web** (in inglese **webpage**) è un documento ipertestuale pubblicato sul World Wide Web e leggibile dall'utente mediante un apposito programma[o] [il *browser*].

La pagina Web è il risultato della programmazione in linguaggio HTML[o]. L'acronimo fa riferimento alla possibilità di creare contenuto digitale con funzioni ipertestuali. Grazie all'HTML si possono stabilire collegamenti ipertestuali tra più pagine o siti.

La singola pagina Web è tutto il contenuto visualizzabile a schermo (spostandoci verticalmente per tutta la sua lunghezza massima) senza attivare collegamenti ipertestuali.

Sito

Un sito web è un insieme di pagine web collegate da uno o più nomi a dominio (o sottodomini) con il quale possono essere raggiunte dall'utente. Sono mantenute online e fornite all'utente da uno o più server web.[o]

Un sito Web è l'insieme di pagine tra loro linkate[o] mediante appositi collegamenti ipertestuali. Potenzialmente un sito Internet può essere composto anche solo da una pagina, lunga abbastanza per divulgare le informazioni necessarie.

Tecnicamente ogni sito ha un dominio unico e irripetibile che lo contraddistingue nel Web, cioè un identificativo univoco che potremmo definire come la sorgente del percorso da cui si diramano le altre pagine. Spesso il dominio coincide con la homepage, la pagina di apertura, e si è indotti a ritenere che sia l'elemento principale del sito. Questa considerazione è vera, ad esempio, se si prendono in esame i motori di ricerca e i siti di brand, noti o meno, in cui la homepage acquisisce sicuramente una certa importanza. Nel primo caso perché quando si usa un motore di ricerca, dopo aver immesso le parole chiave, l'insieme di risultati forniti è già di per sé una pagina, di conseguenza l'homepage diventa praticamente l'unica interfaccia con cui interagiamo per effettuare una nuova interrogazione al motore; mentre nel secondo caso, il valore aggiunto è dato dall'immediatezza con cui ci si può presentare ai visitatori e con cui li si può mettere in condizioni di esplorare agevolmente i vari servizi offerti. Non risulta vera, invece, nel caso di attività che offrono servizi di informazione: la struttura del loro sito è stata ideata per indirizzare, tramite motori di ricerca o link esterni, alla specifica pagina in cui si tratta la notizia ricercata, piuttosto che nella loro homepage, in cui vengono discusse solo le principali news quotidiane.

Nel caso del W3 project il dominio principale è: cern.ch, che si presenta come la homepage del primo website (nella precedente e-mail, però, il mittente invitava a cliccare sulla pagina del progetto e, di fatto, questa risulta più rilevante della homepage pure secondo i risultati di Google). Di conseguenza, quando si cita una pagina Web praticamente si sta menzionando il dominio del sito seguito dalle specifiche che definiscono a quale percorso (quindi a quale collegamento) stiamo facendo riferimento.

Volendo essere scrupolosi, nel descrivere la struttura di un sito Web dovremmo anche specificare che esistono tre tipi di dominio, separati tra di loro da un punto.

Il primo dominio, definito *dominio di primo livello* o *estensione del dominio*, è indicato dalla parte terminale del dominio e può essere di due tipologie: generico o nazionale.

La prima tipologia definisce in sintesi l'archetipo di riferimento del sito.

Di solito è rappresentato da tre o quattro lettere. Alcuni esempi:

- .com (il più usato e importante);
- .net (valida alternativa al .com);
- .org (utilizzato per le organizzazioni);

- .info (utilizzato per portali informativi);
- .edu (utilizzato e riservato a scuole e università);
- .gov (utilizzato e riservato ai governi).

La seconda tipologia definisce il sito da un punto di vista geografico.

Sfrutta le regole per la registrazione dettate dal paese di appartenenza e servono, qualora ce ne fosse il bisogno, a raccogliere per lo più pubblico appartenente a quel paese. I motori di ricerca in questo modo, sapendo la nostra posizione attuale tramite geolocalizzazione, possono indicizzare i risultati in base alla lingua con cui sono trattati gli argomenti essendo questa collegata all'estensione del dominio.

Di solito è rappresentato da due lettere. Alcuni esempi:

- .it (governo italiano);
- .fr (governo francese);
- .de (governo tedesco);
- .es (governo spagnolo);
- .us (governo statunitense);
- .eu (comunità europea).

Il secondo dominio, definito *dominio di secondo livello*, rappresenta il *nome del dominio*. Non è preimpostato e può arbitrariamente essere scelto da noi a condizione che la sua lunghezza sia compresa tra i 3 e i 63 caratteri e si usino solo caratteri alfanumerici con l'aggiunta eccezionale del trattino "-", a patto che non sia posto all'inizio o alla fine.

Il primo e il secondo dominio sono notoriamente già sufficienti al riconoscimento di un sito giacché il terzo dominio è spesso omesso e non necessario visto che il motore di ricerca è capace di condurci a destinazione anche senza esplicitarlo nelle parole chiave.

Il terzo dominio, definito *dominio di terzo livello* o *sottodominio*, per quanto personalizzabile e gratuito, non è indispensabile e non può esistere senza gli altri due domini di ordine superiore.

Se non presente è sottinteso che sia www..

Il sottodominio serve a rendere alcune aree del sito principale più autonome. Questa sorta di isolamento è utile qualora si vogliano rendere indipendenti parti del sito che condividono una certa tematica o una certa funzione, ad esempio nel caso dei forum o delle aree informative.

Nel caso del sito-manifesto del professore, quanto detto si riassume così:

dominio – 3° lvl (*sottodominio*): https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html

dominio – 2° lvl (*nome*): https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html

dominio – 1° lvl (*estensione*): https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html

sito: https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html

pagina: https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html

> Una volta che qualcuno si impossessa del nome di un dominio, acquistandolo e registrandolo come proprio, nessun altro potrà utilizzarlo senza la sua autorizzazione[o].
>
> L'accesso e la fruizione dei servizi di un sito è gratuito da parte di chiunque e senza condizioni restrittive (escludendo eventuali termini di accettazione dal carattere squisitamente contrattuale); questa è la caratteristica preponderante che lo diversifica da un portale.

Portale

Un **portale**, anche conosciuto come **portale web**, o **portale internet**, è un sito web che costituisce un punto di partenza, o *porta di ingresso*, ad un gruppo consistente di risorse informative e servizi Internet o Intranet.[o]

> I portali, a differenza dei siti tradizionali, offrono un maggior numero di servizi, spesso eterogenei, e per poterne beneficiare bisogna avere un profilo affiliato con cui accedere tramite delle credenziali.
>
> Con l'esplosione del numero di siti e dell'utenza in Rete, la conseguenza più logica ed evidente fu la rapida evoluzione del concetto di sito in una sorta di elenco sitografico di Internet. Avere accesso a una guida per la navigazione nel Web era diventato un bisogno improrogabile e indispensabile.
>
> Nascono i primi portali.

> In un breve episodio agli albori del Web, A. Baricco ricorda come, prima degli anni 2000, durante una vacanza a Santa Monica, California, entrando in una libreria, nota un libro diverso dagli altri sotto ogni aspetto:

[…] sembrava essere un catalogo di posti, o nomi, o titoli (non capivo bene), ma tutti con dei puntini in mezzo, delle barre //, delle sigle, forse tipo CH, EU, difficile ricordare esattamente. […] Adesso so cos'erano: indirizzi di siti Web. Adesso so che quello era un libro commovente, cioè una specie di elenco telefonico del Web, le Pagine Gialle della Rete: […]: non sapevano neanche bene dove stessero andando se facevano libri *di carta* con scritti in ordine alfabetico tutti i siti Web, oltretutto divisi in modo struggente per argomento: quelli di sport, quelli di gastronomia, quelli medici.[o]

> Emerge, dunque, l'idea che il Web ai suoi esordi era una discarica caotica di pensieri. Un ammasso eccessivamente numeroso di indirizzi di siti Web. Quando il numero era più esiguo e non superava le centinaia, il sistema era gestibile e navigare non era ancora diventato impossibile, bastava chiedere in giro e tentare di link in link e probabilmente si arrivava a destinazione[o].
>
> Con più di 2000 direi che l'impresa era pressoché improponibile.
>
> La disperazione e l'urgenza di aiutare i potenziali visitatori nell'esplorazione

del World Wide Web hanno portato a realizzare quella sorta di rubrica telefonica di indirizzi digitali.

Yahoo! viene fondato nel 1994 per semplificare la noiosa consultazione di quei libri. Li replicava fedelmente con l'aggiunta della funzionalità ipertestuale. Semplificando, si potrebbe affermare che molti siti e portali si presentavano come quello del professor Berners-Lee: un gruppo ordinato di lettere, disposto a formare occasionalmente testo sottolineato e di colore blu su sfondo bianco, ma dove l'ipertestualità serviva a indicizzare e indirizzare verso altri siti, piuttosto che ad altre sezioni dello stesso sito.

Nel caso di Yahoo!, ma lo stesso si potrebbe dire di AltaVista e di tutti i portali nati a quel tempo, la sua homepage era uno sterile elenco di ipertesti. Ogni riga era un argomento specifico, come nel libro. Cliccando su uno si veniva proiettati in una pagina contenente un altro elenco, composto da sottocategorie e si reiterava l'operazione fino a raggiungere gli effettivi siti Internet voluti. Piuttosto che una rubrica, questa architettura ricorda una matriosca che può racchiudere un differente numero di contenitori, dipendentemente dal tema in questione. A partire dal primo collegamento (il primo elenco di sottocategorie), ogni voce riporta accanto, tra parentesi, il numero di risultati associati.

Questi erano i primi portali che, aggiornandosi, diventeranno dei veri e propri motori di ricerca.

Notando che, grazie alla visibilità da loro offerta, era possibile guadagnare sfruttando i banner pubblicitari, ampliarono la fornitura di servizi. Per avere un'entrata costante di introiti era indispensabile garantire una visibilità costante e prolungata e se ne dedusse che erano indispensabili due elementi: una base di utenti consolidata (clienti abituali fissi) e il tempo di permanenza all'interno del sito: più tempo una cospicua utenza rimaneva dentro, più gente avrebbe notato gli annunci.

La stessa logica che da quasi trent'anni permette a chi sviluppa applicazioni digitali di lucrare grazie alla pubblicità: più utenti frequentano l'app, o il sito, e più c'è la possibilità che uno di loro venga invogliato a fare acquisti presso una delle aziende partnership.

I portali furono i primi a richiedere la registrazione dell'utente per usufruire di servizi. Tra questi, quelli che inizialmente vennero considerati utili al raggiungimento dei due elementi di cui sopra erano:

- la posta elettronica gratuita;
- le procedure di personalizzazione;
- chatroom.[o]

In particolare, Yahoo! è noto, nel primo decennio degli anni 2000, per le discussioni a tema che scaturivano dalle domande o dalle richieste fra utenti. Questo servizio si chiamava Yahoo! Answer ed era uno dei primi forum online in cui la risposta a un interrogativo non era affidata a un algoritmo che restituisce siti, ma al parere di una moltitudine di soggetti. Yahoo! Answer chiude definitivamente nel 2021, ma lo stesso format verrà poi ripreso e adottato da Reddit e da molte altre piattaforme di dibattito.

Altre tipologie di portali sono, per citarne due, i gestori di posta elettronica e quelli bancari, mentre altri servizi tipici sono la divulgazione di notizie, la protezione di dati sensibili, funzionalità accessorie correlate alla funzione primaria del portale, …

I portali non hanno più un ruolo di rilievo, ma continuano a esistere e ad evolversi, seppur non hanno uno standard preciso che li definisce. Subiranno sicuramente, come ogni altro sottoprodotto digitale, un'ulteriore mutazione durante il Web 3.0.

Connettività

connettività s. f. [der. di *connettivo*, sul modello dell'ingl. *connectivity*]. – In informatica, capacità di un computer di collegarsi facilmente con reti telematiche e con periferiche, sia attraverso cavi sia senza fili.[o]

L'ampiezza di banda è la capacità di trasmettere informazioni lungo un dato canale di comunicazione.[o]

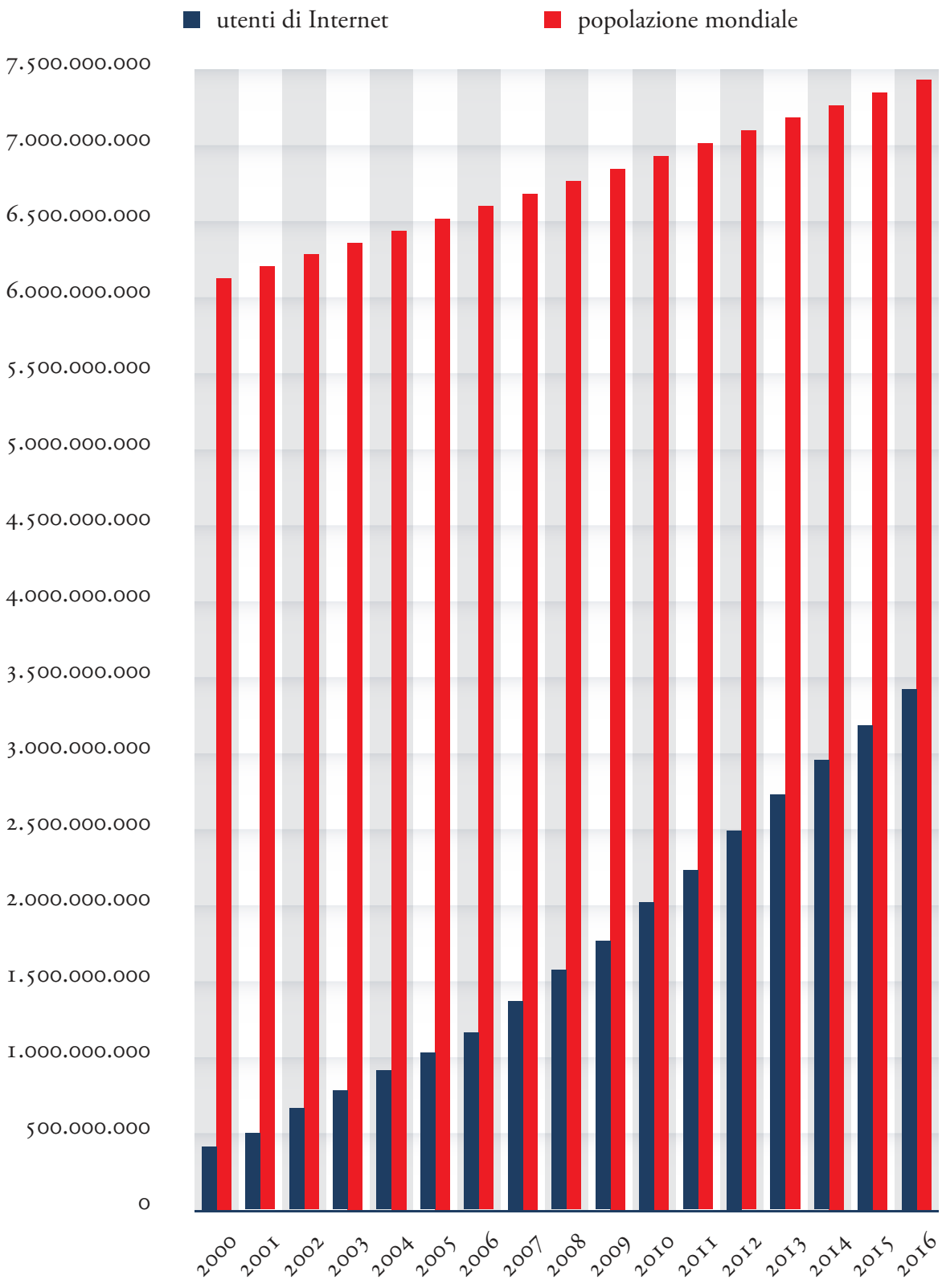
La crescita del numero di persone connesse a Internet, in particolare grazie all'introduzione nel mercato dei PC, ci racconta nel dettaglio la società che abbiamo scelto. Nulla di tutto ciò era un'imposizione, quantomeno in senso stretto, e l'umanità ha consapevolmente deciso di aderire alla via percorribile che gli sembrava più comoda.

Tutt'ora siamo convinti di aver compiuto la scelta migliore.

Dico umanità con cognizione di causa perché gli utenti in Rete, non solo sono aumentati esponenzialmente in numero, ma anche in percentuale alla popolazione mondiale: secondo i dati di internetlivestats.com, nel 2000 le persone connesse erano 414.794.957 corrispondente al 6,8% della popolazione mondiale in quell'anno. Rimanendo all'interno dell'intervallo temporale fornito dal sito (stime aggiornate fino al 1 luglio 2016), nel 2016 l'equivalente percentuale di persone connesse è quasi del 50%. Oggi più di un umano su due, nel mondo, è connesso.

Sfortunatamente, però, secondo le stime del 2022[o] circa un terzo della popolazione non ha un accesso a Internet garantito in mancanza di mezzi, infrastrutture, situazione economica, sistema di governo o disparità di vario genere, ma va constatato che chiunque possegga un device che si può connettere alla Rete è praticamente connesso.

La rilevazione dei consumi mediatici degli italiani nel 2023 evidenzia che: […] nell'ultimo anno [tra il 2022 e il 2023] si registra un consolidamento dell'impiego di **internet** da parte degli italiani (l'89,1% di utenza, con una differenza positiva di 1,1 punti percentuali), mostrando una forte sovrapposizione con quanti utilizzano gli **smartphone** (l'88,2%) e i **social network** (82,0%)[o]



Se il 100% della popolazione mondiale potesse disporre di un PC o di uno smartphone di qualsiasi tipo e un accesso a Internet sicuro, allora, approssimando, è altamente probabile che il 100% della popolazione globale sarebbe connessa alla Rete. Questo è l'obiettivo dell'ONU da raggiungere entro il 2030: una connettività significativa globale.

Anche per questo, pur riconoscendo il passo in avanti, il segretario generale dell'Itu Doreen Bogdan-Martin ha detto: "*Non avremo pace finché non vivremo in un mondo in cui una connessione significativa sarà una realtà vissuta per tutti, ovunque*".[o]

La connettività *significativa*, diversamente dalla semplice connettività, presenta delle sfide aggiuntive: non si intende solo il semplice accesso a Internet, ma la possibilità per le persone di utilizzarlo in maniera sicura, produttiva e a costi accessibili.[o]

Sebbene non nullo, esisterebbe comunque, statisticamente, un numero estremamente ridotto di persone disposte a formare una nicchia ristretta che ripudierebbe, si opporrebbe e ostacolerebbe l'iperumanesimo[o].

I film, con i loro paradigmi iperbolici, ci mostrano, per esempio, l'attività di potenziali gruppi tecno-terroristici[o], ma rimanendo nell'attualità chiamiamo luddisti[o] coloro che, storicamente e ciclicamente, sfidano la tecnologia, e il progresso che ne scaturirebbe, evidenziandone unicamente gli aspetti negativi.

Nonostante ciò, la storia dimostra che il progresso è inevitabile[o].

Aggiungo che, oltre alla complicità del PC, la tecnologia del Wi-Fi (Wireless Fidelity) ha avuto un ruolo altrettanto rilevante. Questo standard, che accorpa un insieme di prodotti e protocolli sulla connettività, definisce una tecnologia in grado di supportare lo scambio di dati senza fili, in Rete, mediante un dispositivo chiamato modem, che funge da router: un ripetitore locale che ci apre le porte per entrare in Internet.

La gestione della connettività diventa un elemento delegato a tecnici terzi: il Wi-Fi consente all'utente di accedere a Internet, senza avere le conoscenze tecniche specifiche che ne dettano il funzionamento in quanto ritenute, forse, superflue ed inutilmente complesse. In parte J. C. De Martin in *Contro lo smartphone. Per una tecnologia più democratica* critica proprio il fatto da parte dei fruitori di non sapere esattamente quel che stanno facendo, all'insaputa di come il servizio operi. Accettano, per esempio, contratti apparentemente favorevoli in cui, però, sono sottoscritte clausole insidiose che celano le eventuali gravi ripercussioni che li riguardano e a cui hanno dato il consenso.

Quando Leonard Kleinrock e Charley Kline tentarono di inviare il primo messaggio in Rete nella storia a Bill Duval, a Stanford, sapevano, perché imprescindibile, uno il modello del calcolatore dell'altro, sapevano come dovevano essere disposti cavi e fili e come far comunicare quelle due macchine tra loro eterogenee. Al primo intoppo erano ben consci di dove intervenire. Il TPC/IP ha semplificato l'ultimo passaggio, il riconoscimento tra macchine differenti, tuttavia si necessitava ancora di conoscenze non proprio banali. Dal Wi-Fi tutto è diventato più facile e soprattutto veloce. Scrivo facile riferendomi al punto di vista del consumatore perché anche se è vero che la conoscenza dovrebbe essere ritenuta indispensabile per un corretto uso di qualsivoglia mezzo, è anche vero che da ARPAnet abbiamo complicato non poco le cose.

Un ricercatore informatico del MIT come Negroponte aveva già profetizzato molti sviluppi tecnologici che poi si sono realizzati. Nero su bianco le sue ipotesi diventavano realtà. Era consapevole che la complessità del mondo digitale avrebbe cambiato la concezione di tutto quello che all'epoca sapevano

sulle telecomunicazioni: si sarebbero dovuti attuare dei cambi drastici. Come un veggente pareva aver visto il futuro e già quando pubblicò *Essere digitali* aveva teorizzato quello che poi è passato alla storia come lo "Scambio Negroponte" (*Negroponte Switch*).

In altre parole, quello che adesso sta nell'aria scenderà sulla terra e quello che sta sulla terra salirà nell'aria.[o]

Si può invece ritenere infinita la capacità della fibra. In effetti non sappiamo quanti bit per secondo possiamo trasmettere attraverso una fibra. Da recenti ricerche risulta che siamo vicini ai 1000 miliardi di bit per secondo.[o]

1.000 miliardi di bit per secondo = 1.000.000.000.000 bps = 1 Tbps

Al tempo in cui rilascia queste dichiarazioni la fibra ottica non era appoggiata dai solidi studi che abbiamo oggi, ma già intravedeva che era senza dubbio alcuno migliore dell'etere, come lo definiva lui, cioè lo scambio di dati attraverso l'intangibilità dell'aria, un problema evidenziato dalla quantità insopportabile di traffico e dalla limitatezza del mezzo.

La gente ritiene che la capacità di trasmissione dell'etere (dell'aria, come si dice comunemente) sia infinita. È aria, dopo tutto, e ce n'è così tanta dappertutto. Sto usando la parola etere, ma questa ha solo un significato storico: una volta scoperte le onde radio, l'etere è stato inventato per indicare la sostanza misteriosa attraverso cui le onde potevano viaggiare; l'incapacità di provarne l'esistenza ha aiutato a scoprire i fotoni.[o]

I telecomandi hanno un raggio d'azione molto limitato, seppur funzionino senza fili, quindi non si immettono nel traffico di dati dell'etere. Diverso è il discorso per i telefoni cellulari che utilizzano un tipo di comunicazione a trasmissione radio a potenza più elevata e inviano segnali nell'etere che possono interferire tra di loro.

Tutto questo etere deve poter trasmettere un numero enorme di bit senza che si scontrino tra di loro.[o]

Abbiamo un solo etere e un numero illimitato di fibre.[o]

[…] nonostante tutti i trucchi e artifici possibili, l'ampiezza di banda disponibile nell'etere è piccola rispetto a quella che può essere fornita dalle fibre ottiche e dalla nostra illimitata capacità di fabbricarle e di installarle.[o]

Dopo tutto, si tratta solo di sabbia.[o]

Impressionante è come da una connessione in Kb, poi in Mb, siamo giunti, secondo un recente studio[o], a sviluppare una particolare fibra ottica in grado di trasportare fino a 661 Tb al secondo. In pratica, dopo aver scalato i Kilo, i Mega, i Giga e i Tera, stiamo per toccare i Petabit e i PetaByte. Non reputo

un'esagerazione, anche se per il momento è un'eventualità ancora remota, l'iniziativa di Kevin Kelly di coniare lo *zilione*[o], un nuovo prefisso che il Sistema Internazionale potrebbe adottare per quantificare un nuovo ordine di grandezza, nel sistema di misura decimale, dopo Peta (10^{15}), Exa (10^{18}), Zetta (10^{21}), Yotta (10^{24}), Ronna (10^{27}) e Quetta (10^{30}). Alcuni di questi prefissi verranno presto usati per misurare la quantità di calcoli per secondo necessari alle AI per le elaborazioni, dato anche che le macchine su cui lavorano sfruttano schede grafiche (una delle componenti principali in computer che esigono elevate capacità di calcolo) multiple disposte in parallelo[o].

Tutta questa velocità e potenza ci sembra indispensabile per stare al passo con i cambiamenti della società. Stiamo lasciando il controllo a chi detiene le redini delle principali tecnologie[o], quelle su cui si stanno rivolgendo grandi quantità di finanziamenti volti al loro potenziamento. Col tempo saranno proprio queste tecnologie (non è detto né scontato che sia un fattore negativo) a sconvolgere la civiltà e a trasformarci in suoi sottoprodotti, non il contrario.

Gli esseri umani hanno scelto di evolversi in iperumani[o]. Non mi riferisco al superuomo nietzschiano, ma ad un uomo che ha incorporato l'ipertesto nel suo linguaggio naturale. Spiegato in maniera allargata: siamo esseri che hanno duplicato la realtà e passiamo da una all'altra secondo voglia perché ne abbiamo il pieno controllo. Le motivazioni che ci hanno spinto a farlo risiedono nella smaterializzazione e nella digitalizzazione, nonché nella volontà di plasmare un nuovo concetto di libertà, sganciato dalla società novecentesca che, in futuro, abbiamo reputato colma di valori negativi. Valori come fatica, sacrificio, pazienza, ritenuti superati e appartenenti a una civiltà che per progredire non aveva altra scelta, dovevano essere modificati e abbiamo posto come loro ragion d'essere il divertimento, lo svago, la riconquista del tempo libero e delle passioni.

Maldonado non condivide affatto questa teoria. Ritiene piuttosto che, volendo parafrasare, siamo in bilico tra questi due mondi, senza assolutamente averne il controllo. Potendo sceglierne solo uno bisogna essere cauti a non scegliere la replica giacché la andremo inevitabilmente a sovrascrivere alla realtà vera, dando alla finzione la priorità. Come precedentemente affermato, è un'ipotesi assai remota dato anche che ci siamo ormai abituati all'esagerata connettività in cui siamo e saremo sempre più immersi, senza però affogarvi. Ci siamo evoluti e ci siamo adattati per vivere in questo habitat frenetico.

Dematerializzazione

smaterializzazióne s. f. – Conversione di un documento o di un processo da materiale a immateriale affinché possa essere archiviato o elaborato tramite un dispositivo di calcolo automatico. La smaterializzazione comporta quasi sempre la digitalizzazione, cioè la traduzione del contenuto di un documento in una sequenza di informazioni digitali ordinate secondo opportuni standard.[o]

La dematerializzazione, o smaterializzazione, è il processo attraverso

il quale ciò che è tangibile diventa essenzialmente immateriale, cioè perde totalmente, o in gran parte, la sua materialità. È uno dei principi dell'ecodesign e, di conseguenza, la sua applicazione non si limita al settore puramente infotecnologico.

Può avvenire in maniera diretta o indiretta.

Quando ci riferiamo a queste due modalità di attuazione stiamo classificando i risultati in base a quanto è evidente la perdita di materia e quanto è interessato l'oggetto in questione.

La dematerializzazione è diretta quando si interviene sull'oggetto e questo:

- viene ridotto in dimensioni;
- viene completamente digitalizzato o convertito in qualcosa di intangibile (onde elettromagnetiche, segnali elettrici, luminosi, …).

Si noti il passaggio dalle lettere al telegrafo e infine alle e-mail o in genere alla messaggistica moderna. La riduzione, in questo caso di carta, è evidente e inconfutabile. Sempre in questa prospettiva, per spiegare, in elettronica, la riduzione dimensionale dei microcomponenti (come transistor, chip e resistenze), che hanno comportato anche la riduzione dello spazio di ingombro dei computer, si cita la prima legge di Moore, cofondatore di Intel, una delle principali aziende produttrici di microprocessori e altre componenti elettroniche fondamentali:

La complessità di un microcircuito, misurata ad esempio tramite il numero di transistor per chip, raddoppia ogni 18 mesi.

Andamento esponenziale.

In altre parole i miglioramenti della micro e della nanoingegneria della componentistica elettronica è andata sempre migliorando in maniera più o meno costante. Questa teoria, elaborata nel 1965, sappiamo oggi essersi verificata con una discreta accuratezza. Tuttavia, si sta iniziando a mettere in dubbio la sua attuabilità nel breve termine. Gordon Earle Moore per formularla si basò su presupposti economici, dettati dall'evidenza empirica che aumentare il numero di transistor in un chip avrebbe aumentato la competitività economica. In quel periodo in cui i limiti fisici imposti dalla teoria erano lungi dall'essere raggiunti, aziende come la Intel, che cercavano di fornire una risposta all'eccessiva domanda di miniaturizzazione, hanno garantito alla legge un discreto successo tramutando quella che era considerata niente di più che una mera profezia in realtà concreta. Dal 2023 abbiamo iniziato a lavorare componenti con spessore di 3 nm e non è detto che possiamo fare ancora meglio, ma rimane il dato oggettivo che siamo sempre più vicini ai limiti fisici teorici che potrebbero porre fine alla riduzione materica in ambito tecnico-ingegneristico. Oltre alla difficoltà pratica dello stampare questi nuovi nonocircuiti c'è anche la possibilità che questi non riescano a trasmettere informazioni in modo corretto generando errori di calcoli e non performando come dovrebbero.

La dematerializzazione è indiretta quando l'oggetto:

- diventa servizio;
- ingloba la funzione di un altro oggetto.

In questi casi, la trasformazione non agisce sull'oggetto stesso, eppure riscontriamo comunque la perdita di materia, non come causa, ma come conseguenza indiretta.

Il primo dei due può essere spiegato, nella maggior parte delle situazioni, con la condivisione di un prodotto-servizio a disposizione della comunità. Propongo, di seguito due esempi.

Un pullman permette a un numero maggiore di persone di usufruire di un servizio per il quale sarebbe necessario l'impiego di più automobili.

Il carsharing, similmente, permette a una persona di usare una macchina in affitto per un periodo di tempo limitato piuttosto che comprarne una, eliminando del tutto la materia necessaria per la sua potenziale produzione destinata all'acquisto.

Infine, nell'ultimo punto, si prende in esame la multifunzionalità di uno strumento: la materia è ridotta dal fatto che la funzione svolta da una pluralità di oggetti è sintetizzata in uno singolo.

Nel campo dell'informatica può essere comprensibilmente equiparata alla digitalizzazione. Tuttavia questa comparazione è inesatta: questo equivoco non è completamente errato, ma la differenza sta nel fatto che la smaterializzazione rimane il processo di trasformazione e il fine ultimo, mentre la digitalizzazione è una delle tante metodologie con cui avviene il passaggio: si può verificare un processo di smaterializzazione anche senza la digitalizzazione, ma non è possibile il contrario. In particolare, la digitalizzazione è un modo diretto di attuare il fenomeno.

Nel Web 1.0 siamo ancora in una fase in cui si inizia a parlare di digitalizzazione, ma fondamentalmente si è fermi alla smaterializzazione. Limitarsi ad espandere il mondo virtuale per usarlo come un archivio compattato ed elaborabile tramite un dispositivo di calcolo automatico non basta. Le potenzialità di un file digitalizzato sono date dalle modifiche che su di esso possono essere apportate. Non è una semplice copia, limitata alla consultazione, e neanche una semplice rimozione di materiale.

La svolta avverrà con l'introduzione delle app. Solo a quel punto potremo parlare di materia digitalizzata in quanto tale, potenzialmente alterabile, plasmabile secondo le esigenze, sottoponibile a tutte le eventuali trasmutazioni che vogliamo attuare. A questa novità si aggiunge anche una migliore qualità nella compressione dei file e la completa digitalizzazione di musica, audiovisivi e immagini in formati sempre migliori.

L'obiettivo ultimo è assicurare a ciascuno la libertà di manifestare la propria volontà, espressiva o meno, senza limitazioni tecniche.

Staticità

Dal 1994, anno in cui convenzionalmente possiamo fissare l'inizio in cui è sorta una vera e propria cultura di Internet, sempre più aziende colgono l'opportunità per introdursi in Rete: alcune vengono fondate direttamente nel Web, altre si convertono completamente per adattarsi al mondo digitale e altre ancora ne implementano solo una parte, continuando a offrire servizi in entrambe le direzioni. Questo non significa che sapessero farlo adeguatamente o avessero un'idea precisa e chiara di quel che stavano facendo. Semplicemente era reputata una scelta imprescindibile per concorrere nel mercato internazionale.

Tale asserzione è giustificata anche dal modo con cui gli utilizzatori intrepretavano questa diversificazione nella gestione dei servizi. Come già detto molti neofiti, in quanto tali, non erano a conoscenza di come usare correttamente Internet e, dunque, non sapevano neanche che ruolo e quale importanza avrebbe rivestito per quelle aziende. Probabilmente, per loro la differenza tra il servizio fornito in maniera tradizionale e via Web era visibilmente marcata e non capivano quale fosse l'utilità della seconda, come era stato per l'introduzione degli elaboratori elettronici al tempo dei centri meccanografici. Si aggiunga anche il fatto che spesso la componente digitale non era riconosciuta come prioritaria o al pari delle altre, ma solo una mera applicazione diversificata: una funzionalità accessoria, opzionale, per attrarre marginali frequentatori del Web che avrebbero potuto notare eventuali pubblicità, inserzioni o si imbattevano nel loro dominio.

Sebbene siamo ancora nel merito del Web 1.0 e il pubblico comprenderà poco dopo quali enormi vantaggi la Rete e il W3 offrirà loro, è evidente il drastico cambio che la società, soprattutto fuori dai confini americani, nel breve arco temporale di circa dieci anni da quando il professor Berners-Lee diede vita al suo progetto, ha attuato.

Oggi, se consultiamo un giornale in formato cartaceo o tramite portale dedicato non vi è più nessuna differenza, ma nel 1997 quando Vittorio Zambardino decise che *la Repubblica* sarebbe stata tra le prime testate giornalistiche italiane a colonizzare il Web, per il fruitore entrare in quell'oltremondo significava consultare quello che era definito un "giornale telematico"[o], un qualcosa che rientrava più nell'ottica di un telegiornale o del televideo, piuttosto che nella banale trasposizione in binario della sua versione cartacea.

E meno male che c'è «Dagospia», il giornale telematico di Roberto D'Agostino che perlomeno, di tutto questo fiorire di fidanzate in carriera fa un'informazione non moralistica e molto meno pettegola di tutta la prosa indignata con cui la grande stampa sta invece ammorbando queste giornate di rodaggio estivo.[o]

La Giunta ha dato mandato alla Segreteria della Fnsi di proclamare senza preavviso la giornata di sciopero nei settori dei quotidiani, delle agenzie di stampa, dei service, delle strutture sinergiche nazionali e locali, dei giornali telematici, dei siti web e dei portali internet.[o]

Internet irrompe nel trasporto collettivo. Si comincia da Barcellona, poi toccherà a Londra e quindi a Parigi. E l'Italia? Per ora non se ne parla. Ad aprile nascerà a Barcellona il cybertaxi metropolitano. I passeggeri potranno anche fare il checkin del loro volo mentre si recano in aeroporto e nei lunghi tragitti cittadini potranno inviare email, consultare la posta elettronica, dare uno sguardo ai giornali telematici, collegarsi con il proprio ufficio.[o]

[…] Che Web era? 0.5, nemmeno 1. Non c'era Google, non c'era proprio il concetto di motore di ricerca totalizzante, non c'era il Web 2.0, non c'erano i social, non c'era Internet sul telefono perché non c'erano gli smartphone. Era Internet su computer.
Tanto è vero che noi cominciavamo a lavorare, decidemmo di cominciare a lavorare alle 10 di mattino, perché alle 10 del mattino la gente andava negli uffici e, quindi, aveva delle connessioni Internet un po' più decenti perché da casa la connessione era del tutto precaria in quel periodo e, diciamo, per vedere un video, insomma, ci voleva la mano del Signore. Erano, però, anni già di grande effervescenza. Si preparava quella che poi fu la bolla del Web 1.0. Di grande effervescenza e di grande studio.
Poi in quel periodo uscì il New York Times. In Italia cominciò a uscire Virgilio e c'erano anche due giornali che già uscivano con la loro edizione online senza, però, un notiziario prodotto da una redazione. Erano La Nuova Sardegna e il manifesto. Noi, in realtà, cominciammo nel '96 con un esperimento di una trentina di giorni, in occasione delle elezioni politiche del, credo, 21 aprile '96, quelle che portarono alle elezioni di Romano Prodi […]
Già ne il Giornale, fisicamente, ma [eravamo] talmente isolati che venivamo definiti l'"ufficio studi", a marcare quella che, secondo me, è un limite che non è mai più stato superato ne la Repubblica e in tutti i giornali italiani: la separatezza delle operazioni Internet.
[…] ci tenevamo a stare alla riunione del mattino e facevamo la nostra giornata dalle 10 alle 20 con un limite: che, in un primo momento, non lavoravamo, perché non c'erano le forze, non c'era la disponibilità, il sabato e la domenica. Col risultato che quando morì Lady Diana, che morì di domenica mattina, noi non eravamo online. E da lì capimmo che dovevamo essere sempre online.
La homepage ti fa l'effetto delle biciclette del fine '800 rispetto a una moto di Valentino Rossi di oggi. Era fatto tutto a mano. Oggi ci sono sistemi editoriali. Soprattutto non c'era database: se tu volevi cercare una pagina te la dovevi andare a cercare manualmente.
Però, c'erano tante idee che mettevamo in pratica.
La prima fu quella lì di creare contenuti nuovi rispetto al giornale, stili di vita, per esempio, rispetto al quale ci fu chi disse che noi avevamo pubblicato foto di uomini nudi. No, avevamo fatto un servizio sulle comunità gay che sulla Rete cominciavano ad aggregarsi.
A noi era sempre stato chiaro che Internet non era un canale di trasmissione, ma era un luogo dove si aggregava umanità. E, quindi, bisognava andare incontro a questa umanità con dei contenuti nuovi. Era un discorso che facevamo abbastanza da soli e fu la battaglia degli anni successivi quella di portarla ne il Giornale.
Abbiamo contribuito a far scoprire la cultura digitale, che oggi è una realtà maturata, e a portare verso un nuovo giornalismo. Dove abbiamo fallito, e qua non dico "noi" di la Repubblica, tutti, dico perfino gli americani, è nel creare un giornalismo di successo, digitale di successo, cioè il giornalismo dei giornali non è riuscito a raccogliere tutto il desiderio di giornalismo che c'era nel pubblico di Internet. E questo desiderio poi si è sparso come acqua fuori dagli argini di un fiume, è straripato verso altri lidi. Cosa accade su Twitter, su Facebook? Informazione. Anche se è informazione del Junk Food, della bufala. Anche se è il cibo spazzatura, ma è quella fame lì: era l'informazione.

Io ritengo Repubblica.it e gli altri giornali che nel mondo hanno fatto questo lavoro, perché abbiamo fatto tutti le stesse cose, una sorta di staffetta verso la cultura e l'informazione digitale. Staffetta di successo perché ha creato siti importanti con milioni di visitatori, ma battaglia storica perduta dai giornali, dagli editori e dai giornalisti che avrebbero dovuto capire che la battaglia era per la propria sopravvivenza, per la propria legittimazione e non ci hanno mai creduto. Prima si sono chiusi nell'arroganza, poi, adesso, nel panico. Bisognava combattere una battaglia per dare al nuovo pubblico che arrivava, cioè l'umanità, una grande mole di informazioni perché quando ci si meraviglia che girano informazioni spazzatura bisogna chiedersi: che cosa hai fatto tu per far circolare informazioni corrette?[o]

> Il capitalismo della cultura statunitense e l'imperialismo americano[o] a cui il mondo ha aderito, trasportano le masse dove è maggiore la possibilità di profitto. Il Web aveva un enorme potenziale e, come già detto, fu subito colto e messo in pratica. Per guadagnare era necessaria solo una visita da parte degli utenti e un uso passivo.
>
> L'interazione tra il sito di queste aziende e i propri clienti era limitata.
>
> La comunicazione è unidirezionale, dall'alto verso il basso.
>
> L'unico compito del consumatore è consultare il sito e le sue proposte e, qualora interessato, comprare il prodotto desiderato, indotto dalla pubblicità. I mezzi con cui la comunicazione avviene sono ancora quelli tradizionali: telefono, fax ed e-mail; non si è ancora istaurata quella mentalità sociale, divenuta tipica nella fase seguente, in cui il Web diventa un luogo indispensabile per vivere.
>
> Di fatto, fino al 2007 il Web viene usato come mezzo pubblicitario per aumentare la propria presenza sul mercato. Difficile affermare se la sua rilevanza fosse inferiore, superiore o al pari degli altri media quali radio e televisione. Quel che è certo, però, è che l'indecente genesi di domini ha portato all'esplosione della dot.com bubble, cominciata nel 1997 e terminata il 10 marzo 2000. Questa crisi finanziaria sembrava porre fine a tutte le certezze a cui gli americani, in primis, si erano affidati.

La bolla delle dotcom è stata una delle bolle speculative più grandi nella storia dei mercati finanziari caratterizzata, come ogni bolla speculativa, da una fase di crescita poderosa e ingiustificata del prezzo di molte azioni (delle aziende tecnologiche statunitensi) seguita poi da un improvviso e significativo crollo delle stesse.
La bolla delle dotcom si è sviluppata tra il 1997 e il 10 marzo 2000 e vede come protagoniste, come suggerisce il termine dotcom, le aziende tecnologiche statunitensi. A partire dalla quotazione di Netscape del 1994 si diffuse il concetto di "new economy": un nuovo ciclo economico che si poneva in contrasto alla "old economy".
Sulle ali dell'entusiasmo per il nuovo paradigma economico, molte società la cui idea di business era legata ad Internet iniziarono a quotarsi. Nella seconda metà degli anni Novanta si assistette, quindi, a un fenomeno del tutto irrazionale: moltissime società tecnologiche che operavano in perdita videro le proprie quotazioni schizzare alle stelle per via dell'euforia che c'era tra gli investitori per il nuovo paradigma della "new economy".
All'epoca dei fatti, investitori retail[o] ed esperti del settore allocavano i propri capitali in aziende il cui business era legato ad Internet e le cui valutazioni erano del tutto scollegate dalla realtà per speculare su una rapida ascesa del prezzo delle azioni. La bolla, iniziata nel

1994, venne alimentata a partire dal 1997, anno in cui gli afflussi di capitali nelle aziende del NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotation) iniziarono a far registrare livelli record. Nel 1999 il 39% degli investimenti di fondi di Venture Capital affluì in aziende il cui business era legato ad Internet e nello stesso anno si assistette a 457 IPOs (Initial Public Offerings), le quotazioni, e gran parte delle quali erano di aziende legate al mondo di Internet. I flussi di denaro destinati all'acquisto di capitale delle aziende tech raggiunsero livelli record, anche in virtù del regime di tassi bassi che caratterizzò la prima metà degli anni Novanta.
A partire dal 1990 la FED (Federal Funds Effective Rate) decise per un taglio dei tassi, variabile che agevolò l'accesso al credito per famiglie ed imprese con la finalità di rilanciare l'economia statunitense che era entrata in recessione. Famiglie, imprese, investitori e fondi, visto il facile accesso al denaro in prestito, lo impiegarono per acquistare azioni di aziende tech, alimentando la bolla speculativa iniziata nella seconda metà dell'ultimo decennio del Novecento.
L'euforia per i titoli tecnologici del NASDAQ raggiunse il suo apice nei primi sei mesi del 2000. La forte crescita dell'indice, basata su concetti di futuro, progresso, "new economy", Internet, sviluppo, arrivò al suo apice nel momento in cui gli investitori si resero conto dei numeri deludenti di molte aziende tech dopo il rilascio dei bilanci nei primi mesi del 2000. Il NASDAQ, dopo aver raggiunto il proprio apice il 10 marzo del 2000, toccando quota 5048 punti, in poco meno di due anni perse il 77% raggiungendo quota 1139 nell'ottobre 2002.
Tra le poche aziende che sono sopravvissute alla bolla delle dotcom e che ancora oggi è tra le più importanti società al mondo c'è Amazon.
La società che è stata fondata da Jeff Bezos nel 1994 si quotò nel 1997 al prezzo di 18$ per azione e, durante l'euforia irrazionale che caratterizzò la fine degli anni Novanta, raggiunse i 100$ di valutazione. Con lo scoppio della bolla il prezzo delle azioni tornò ai livelli di IPO, anzi in realtà la metà dell'IPO, ossia in zona 9$.
La crescita delle quotazioni di aziende giustificate solamente dalle aspettative per il futuro e non dal fatturato, dagli utili, dai cash flow, dai margini, quindi numeri tangibili, ha portato moltissimi investitori a perdere gran parte dei propri risparmi.[o]

> La novità era data dalla facile e comoda accessibilità alle informazioni, anche se pur relegate alla sola lettura. Da qui l'uso del termine statico, breve e sintetico, per riassumere la Preistoria della digitalizzazione.
>
> Il sistema era decentralizzato: non era presente una gerarchia di potere che stabiliva o imponeva un certo tipo di uso del Web. Le uniche limitazioni erano puramente tecniche, dovute principalmente alla larghezza di banda e alle capacità dei programmatori, ma anche creative: la struttura tipica dei siti pre-millennio era ripetitiva e monotona, composta in gran parte, se non totalmente, da elementi testuali e ipertestuali. La sicurezza, la grafica, l'usabilità, l'interfaccia, il multitasking, l'interazione tra utenti e l'intrattenimento sono temi di cui si è iniziato a discutere solo in seguito, una volta che si erano comprese appieno le fondamenta dell'architettura su cui si stava ergendo il mondo virtuale e l'utenza si era ormai consolidata.
>
> Chiunque fosse stato in grado di programmare seguendo le direttive del professor Berners-Lee poteva ritagliarsi il suo spazio personale nella Rete, nessun'altra regola era prevista. Il Web, nelle sue iniziali intenzioni, non era stato pensato con l'obiettivo del profitto e la partecipazione non era

assolutamente selettiva.

La libertà era un tema centrale della prima fase, differentemente dalla seconda in cui la centralizzazione di potere da parte di poche aziende, viziata talvolta dalle decisioni politiche, sociali e/o personali dei rispettivi amministratori delegati, prenderà il sopravvento.

Controintuitivamente rispetto a quanto detto nella precedente frase, è anche vero che con il Web 2.0 si può osservare un'inversione di tendenza: diminuisce la libertà per coloro che fossero intenzionato a dominare la macro-struttura (amministrazione del sito, acquisto di domini, servizi di hosting, rivalità economica per la supremazia del proprio social network, gestione dei dati personali, controllo della privacy), cioè tutto quello che non riguarda direttamente il coinvolgimento del consumatore, ma vengono fornite più possibilità ai progettisti di siti, o applicativi digitali, e agli utenti. Questi ultimi possono ora personalizzare i propri profili o account, comunicare tra loro, interagire maggiormente con la piattaforma (ad esempio, si espande il menù dedicato alle impostazioni aumentando il numero di opzioni disponibili), salvare contenuti interessanti all'interno dell'app, del sito, in cloud o in appositi server dedicati e scegliere tra un vasto catalogo di attività per intrattenersi. In altre parole, risulta più difficile entrare ed emergere nel mercato digitale e nettamente più gradevole essere il fruitore che naviga all'intero del sito, portale o app.

Tutto ruota intorno al concetto di divertimento.

Il Web 2.0 è la fase successiva al Web 1.0.

Anche se non stabilite in modo assoluto, si possono inquadrare delle valide date di riferimento: possiamo individuare un preciso arco temporale che va dal 9 gennaio 2007 fino al 15 marzo 2016, ultimo giorno dello storico ed ennesimo scontro tra l'uomo e la macchina, disputato a Seul: da una parte AlphaGo, l'algoritmo (sperimentale) di punta rilasciato da Google per la risoluzione del famoso gioco da tavolo strategico cinese, e dall'altra Lee Sedol, miglior giocatore professionista a livello mondiale al gioco millenario del Go.

Scegliendo di utilizzare questa datazione si sta accettando che l'AI è un tema già presente in questa fase, tuttavia, seppur presenti le cause che ne hanno permesso il rapido sviluppo, non è ancora al centro del dibattito pubblico come lo diventerà da lì a qualche anno. Inoltre, la conoscenza necessaria per arrivare a costruire una perfetta Intelligenza Artificiale, nota come AGI (Intelligenza Artificiale Generale), non è ancora stata raggiunta e c'erano, dunque, generalmente meno allarmismi se si paragona quel periodo con le attuali tendenze in cui la diffusa divulgazione sull'argomento e i risultati raggiunti permettono di avere un maggior numero di opinioni professionali che spesso sfociano in estremismi. Questi sono il frutto dell'eredità del pensiero di esperti che vedevano concretizzarsi davanti agli occhi, una a una, le loro più grandi preoccupazioni. Solo nel Web 3.0 inizieranno a sorgere le prime perplessità, principalmente da parte di ricercatori che operano sul campo, che spesso non rispecchiano la realtà delle cose e dei fatti, mirando solo a dividere l'opinione pubblica tra favorevoli e contrari. Non a caso in questi discorsi viene sempre citato il famoso tweet di Elon Musk[o] in cui si paragona la potenziale pericolosità dell'AI a quella delle bombe atomiche. Questo tipo di argomentazioni mirano ad evidenziare unicamente, a seconda di quale fazione si sceglie di tifare, unicamente i difetti o i pregi dello strumento per fare presa sul maggior numero di menti e aumentare i propri consensi.

Sono molte e incoerenti tra loro, tutt'altro che unanimi, le previsioni sul tempo che manca alla completa creazione di un'AGI perfetta, da molti criticata, temuta e non auspicata.

Il 2016 è l'anno in cui abbiamo compreso che l'AI non è sinonimo di Deep Blue, un antiquato rottame, e può arrivare ad elaborare, perché ha ora i mezzi per poterlo fare, accurati calcoli deterministici o probabilistici in base alle informazioni che possiede: un gioco a informazione completa (come lo sono gli scacchi e il Go) è più comprensibile, dal punto di vista della macchina, in quanto è matematicamente controllabile sotto ogni aspetto (tutte le variabili, o buona parte di esse, possono essere calcolate, indipendentemente dalla loro complessità) e, di conseguenza, ci appare imbattibile rispetto a un gioco a informazione incompleta (come il poker o il bridge) in cui non è possibile avere la certezza del risultato. Questo argomento merita approfondimenti dettagliati, ma è bene notare che siamo ben distanti dal comprendere, programmare e implementare nelle macchine quella che potremmo definire

senzienza. La macchina non pensa, non è in grado di farlo: ho detto calcoli deterministici o probabilistici perché quello che a noi può sembrare il frutto di ragionamento e immaginazione è solo il risultato di profonde analisi e attenta progettazione volta a far sì che la macchina operi, dinanzi a una certa situazione, le scelte migliori possibili sulla base di ciò che in precedenza, durante il suo addestramento, l'hanno portata al raggiungimento dell'obiettivo voluto: nei motori di gioco può essere vincere contro lo sfidante, nelle AI generative può essere la produzione di un'immagine o di un video con specifiche caratteristiche, in linea con le volontà dell'utilizzatore, ma lo scopo può variare molto a seconda della tipologia.

Se prima il pubblico era segregato ai limiti imposti dal programma, in questo momento storico quel problema scompare: si può interagire attivamente con le varie applicazioni digitali offerte, potendole anche personalizzare massicciamente.

Prendiamo come esempio la banale questione dei temi grafici: scegliere quali font usare e a quale grandezza impostarli, quale palette cromatica far risaltare, l'immagine di profilo, il contrasto colore, gli sfondi, la disposizione degli elementi e la visibilità delle informazioni personali erano opzioni ritenute estremamente marginali, superficiali, inutili durante l'uso e non meritevoli di studi.

D'altronde l'estetica nella tecnologia informatica ed elettronica ha sempre assunto, comprensibilmente, un ruolo secondario.

Nel 1982 le modalità di archiviazione dati erano affidate ai primi modelli di floppy disk[o] da 8". Erano dei quadrati dalle dimensioni di 20 × 20 cm, più grandi di una mano. Questi reperti archeologici ci fanno meditare non solo su come la tecnologia abbia compiuto un notevole passo evolutivo in appena quarant'anni, ma anche sul fatto che la loro priorità non era certo renderli colorabili, appetibili esteticamente e neanche, come si potrebbe ipotizzare, dato il risvolto funzionale, ridurne le dimensioni e ottimizzarne la forma, cosa che, comunque, gradualmente avverrà. Non c'erano possibili paragoni, quei dischi giganti erano unici e la loro originalità di per sé era sufficiente a soddisfare la richiesta di mercato cavalcando l'onda della novità e il grande stupore per le immense potenzialità. Col tempo, invece, forse a causa della nostra adesione al capitalismo e al nostro egocentrismo social[o], abbiamo capito che, come individui, vogliamo far emergere le nostre preferenze e nella nostra intimità vogliamo avere la possibilità di non assecondare la moda, ma i nostri gusti, oppure rendere più comoda la leggibilità e la visibilità dei dati a schermo. Non vogliamo più usare i software e la tecnologia come imposto dai suoi creatori, ma vogliamo utilizzarli a modo nostro e modificarli secondo le nostre preferenze e in base a come ci fa più piacere. Questo è il metro di giudizio odierno: più un'applicazione digitale dispone di queste libertà e lascia all'utente maggior possibilità di interagirvi, anche in modo creativo, più avrà successo, ma non è l'unico, indubbiamente tra i più rilevanti, indicatore. Questo è il motivo per il quale molte note aziende[o] premono per sviluppare un proprio metaverso: un intero ambiente virtuale che i visitatori possono esplorare in libertà, fungendo principalmente da canale promozionale

esponendo prodotti a tema con il brand, ma che contemporaneamente stravolge il concetto tradizionale di pubblicità. Ci riesce convertendo quella che era semplice attività passiva in coinvolgimento diretto con il consumatore, invitandolo ad agire.

Si ricerca il movimento, la dinamicità e non la staticità. La differenza tra le due epoche, che fino ad ora hanno caratterizzato il Web, sono profondamente divergenti, sia nella teoria che nella pratica.

Coniato da Tim O'Reilly[o] per chiarire il tema di una sua conferenza del 2004, il Web 2.0, per i motivi sopra citati definito anche Web dinamico, segna una netta linea di demarcazione a partire dall'introduzione delle app nella nostra vita. Il merito va attribuito a Steve Jobs che cambiò la nostra realtà quel 9 gennaio 2007 quando presentò il primo cellulare *touch screen* di successo della storia e, a un solo anno di distanza, dopo aver gonfiato le aspettative e aver fatto maturare il crescente hype[o], decise di rilasciare, tramite un aggiornamento di iTunes, l'App Store e con esso le primissime 500 applicazioni native.

Le prime 500 app della storia.

App Store

La storia delle app e dell'App Store inizia con l'azienda multinazionale statunitense di Steve Jobs, l'unica che è stata in grado di dar vita a una tendenza così intrusiva nelle nostre vite, copiata in seguito da tutti i suoi competitor commerciali a causa dell'immediata popolarità. Questa storia, inoltre, ci racconta una Apple diversa che, nel suo passato, vantava degli ideali: incentrata sempre sul profitto, ma guadagnato con le volontà, le idee, i gusti, la guida di un uomo, Steve Jobs, il quale aveva una visione nitida di ciò che la sua società doveva rappresentare e cosa avrebbe dovuto creare. Lui partecipava attivamente alle riunioni, forniva le indicazioni a cui badare, ma concedendo abbastanza margine di libertà creativa, visionava sempre i concept e i prototipi perché era lui a voler dettare i suoi principi sul mercato e non il contrario[o].

Se ne possono individuare chiaramente quattro:

- semplicità e focus sull'essenziale;
- relazione con il cliente;
- attribuzione, cioè attenzione all'immagine che viene trasmessa[o].
- innovazione come sforzo nel presentare sempre qualcosa di inedito.

6 marzo 2008

Primo importante annuncio della Apple: a giugno dello stesso anno verrà rilasciata la versione beta[o] del software dell'iPhone 2.0 e, cosa decisamente più importante, l'iPhone SDK (Software Development Kit): un pacchetto

di strumenti e linee guida indispensabile per chiunque avesse voluto programmare per la famosa società tecnologica di Cupertino, avviare una potenziale collaborazione, trarne vantaggio economico o notorietà.

L'iPhone 2.0 era il secondo modello del celeberrimo smartphone e già era evidente quella libertà di collaborazione, ispirata al modello di Stewart Brand, a cui Steve Jobs si rifà[o]. A breve illustrerò come l'occasione lavorativa offerta dalla Apple era effettivamente vantaggiosa per gli sviluppatori. Probabilmente Jobs riconosceva loro i meriti per incentivarli o per avere positivi risvolti mediatici, cosciente del fatto che, comunque, la forte novità avrebbe incrementato non poco le vendite. Ancora, però, l'App Store e le app sono segreti, tabù, e bisognerà attendere qualche mese prima del loro rilascio.

13 maggio 2008

L'aspettativa cresce.

Si tiene l'annuale Apple WWDC (WorldWide Developers Conference), a Cupertino, California. È un evento della durata di cinque giorni, dal 9 al 13 giugno, in cui vengono ribadite le principali novità in campo di tutti i suoi prodotti presto in commercio. Vorrei porre l'accento su ciò che Steve Jobs tenne a presentare in prima persona: l'App Store, la principale novità che veniva introdotta nell'iPhone 2.0. Un luogo in cui tutte le applicazioni per telefono erano disponibili e distribuite a ogni singolo utente. Precisa anche che queste possono essere scaricate wireless e gli aggiornamenti sono automatici. Semplicità, chiarezza, centralità del cliente, immagine curata e novità. Jobs aveva un progetto chiaro in mente e voleva esporne tutti gli aspetti perché all'epoca il concetto stesso di *app* non esisteva, ma lui con quelle parole lo stava iniziando a definire.

Nel suo monologo è interessante ascoltare anche ciò che disse rivolgendosi agli sviluppatori:

- gli sviluppatori decidono il prezzo;
- agli sviluppatori va riconosciuto il 70% del guadagno dalla vendita;
- non ci sono commissioni per l'uso della carta di credito;
- non ci sono commissioni per l'hosting;
- non ci sono commissioni per il lancio sul mercato;
- FairPlay DRM (Digital Rights Management) per gestire i diritti digitali;
- pagamento mensile;
- nessun costo aggiuntivo per gli sviluppatori che decidono di rendere disponibile la propria app gratuitamente all'utente finale.

9 giugno 2008

Secondo annuncio importante: sono stati effettuati 250.000 download dell'iPhone SDK. Questo dato ci dà un'idea di quanto il pubblico amava e voleva essere parte di quel mondo tecnologico, avere un posto di rilievo in prima fila. Il numero spropositato di download, comunque, non coinciderà con il numero effettivo di app immediatamente rilasciate, con un rapporto che si aggira intorno a 1:500. In proposito, il CEO affermerà personalmente:

EN: Will there be limitations?
Of course.
There are going to be some apps that we're not to destribute: porn, malicious apps, apps that invade your privacy, so there will be some apps that we are going to say no to, but, again, we have exactly the same interest as the vast majority of our developers which is to get a ton of apps out there for the iPhone. We think we even invented an incredible way to do it whitch is the App Store it's going to reach every single iPhone user.[o]

IT: *Ci saranno limitazioni?*
Certamente.
Ci saranno app che non saranno distribuite: porno, app dannose, app che invadono la tua privacy, quindi ci saranno delle app a cui diremo di no, ma, di nuovo, noi abbiamo esattamente lo stesso interesse della maggior parte dei nostri sviluppatori, ovvero produrre tonnellate di app per l'iPhone. Pensiamo di aver persino inventato un modo incredibile per farlo attraverso l'App Store che raggiungerà ogni singolo utente iPhone.

EN: We think there's never been anything like it to get apps from developers to users.
[…] we think we've got a great story now. So that is the App Store.[o]

IT: *Pensiamo che non c'è mai stato niente di simile per ottenere app dagli sviluppatori agli utenti.*
[…] noi pensiamo di aver fatto la storia adesso. Quindi quello è l'App Store.

Ne scartò certamente anche molte altre, oltre a quelle che non seguivano le indicazioni prima menzionate, probabilmente perché non rispettavano alcuni suoi standard personali, ma rimane la costatazione che le statistiche sono positive e l'utenza ha ben accolto questa iniziativa, divenuta poi fenomeno mondiale. Il criterio con cui la multinazionale statunitense stabilì (e stabilisce) la validità di un app non è mai stato rilasciato del tutto se non per quanto riguarda le condizioni d'uso imposte dall'App Store. Si potrebbe anche presupporre, data la mancanza di trasparenza con cui Apple gestisce i dati in arrivo dall'uso di app[o] (incluse informazioni strettamente personali che minano la nostra privacy), che i parametri di giudizio potrebbero essere parzialmente arbitrari e ciò ha fatto molto discutere. Le regole dell'App Store sono state molto criticate con il passare degli anni fino al 2020. In questo anno gli sviluppatori, oltre ad aver suggerito modifiche alle linee guida dello store, possono ora ricorrere in appello quando Apple stabilisce che le loro app violano le regole dell'App Store.

La Apple avrebbe potuto sviluppare gli applicativi da sola, con i propri tecnici, scegliendo il come e il cosa, ma Jobs sapeva che il pubblico avrebbe voluto essere coinvolto attivamente e sapeva anche che molti avevano davvero buone intuizioni.

10 luglio 2008

Terzo annuncio importante.

Vengono rilasciati i primi 500 *applicativi nativi*, così erano chiamate inizialmente prima di essere brutalmente troncate in *app*.

Un numero estremamente esiguo per il quale nessuno avrebbe potuto prevedere la situazione folle che si è venuta a generare nel brevissimo arco temporale che seguì.

14 luglio 2008

Quarto e ultimo annuncio importante: abbiamo impiegato solo 4 giorni per macinare, in 62 nazioni, 10 milioni di download di app e aggiungerne altre 300 all'elenco originario presente nello store.

Ora che sappiamo come sono nate le app, vale la pena analizzare cosa sono, perché tutti le hanno iniziate a copiare, costruendo anche il loro negozio digitale personale, e come hanno cambiato il nostro modo di comunicare ed elaborare la realtà.

APP == SOFTWARE

Partiamo dalla premessa che ogni app è un software, ma non ogni software è un'app. Questo perché per software si intende *qualsiasi programma eseguibile che restituisce informazioni a schermo*. Nella categoria dei software, infatti, rientrano i sistemi operativi, i browser, i servizi di posta elettronica, qualsiasi tipo di interfaccia grafica, riproduzione di file multimediali, videogiochi e tutto ciò che genericamente appare sul monitor dopo aver acceso il device.

Le app sono software in quanto applicazioni eseguibili, ma specificatamente ristretti all'uso dello smartphone. Erano definiti applicativi nativi perché erano pensati appositamente per il mercato mobile. Le app appartengono all'insieme dei software per cellulari o affini (tablet, iPad, ...).

Sebbene sia un errore, è comune chiamare "app" anche i programmi per PC, talvolta definite applicazioni desktop. Questo potrebbe essere causato dal fatto che, in molti importanti brand che hanno sviluppato un proprio sito, in alcuni casi persino un proprio programma dedicato, grazie alla loro forte identità visiva progettano, in aggiunta, app che si adattano per rendere fruibile lo stesso servizio, offerto sul PC, anche su smartphone. Questo tipo di progettazione è definito *design dinamico* perché gli elementi grafici vengono automaticamente redistribuiti e scalati in base al formato del dispositivo.

Un esempio pratico di come ciò avvenga ci viene proposto dal software Adobe XD che, in base alle dimensioni delle tavole da lavoro selezionate, è in grado di adottare un approccio fluido capace di ridisporre elementi distribuiti orizzontalmente in verticale e viceversa, a seconda dell'esigenza, per ottimizzare e rendere più simile l'esperienza d'uso, a prescindere dal formato dello strumento tecnologico che abbiamo di fronte.

Icone

icona [i-có-na] *s.f.* **1** nell'arte bizantina e russa, immagine sacra dipinta su tavola **2** (*inform.*) piccolo disegno sullo schermo che attiva un comando.[o]

Abbiamo snellito i contenuti.

Maldonado critica duramente la nuova e allarmante idea di semiotica e di iconismo, sviluppatasi nel contesto della virtualità.

Per dirla in breve, la semiotica che fa del convenzionalismo a oltranza, non l'unico, ma certamente uno dei suoi elementi caratterizzanti. Il che si manifesta, con estrema chiarezza, nel modo in cui essa affronta i problemi riguardanti l'iconismo. Per questa semiotica, le immagini iconiche visive sono dispositivi di natura prevalentemente convenzionale. Dispositivi testuali, o semplicemente testi, testi che acquistano un senso solo tramite una griglia di lettura interpretativa arbitrariamente prestabilita.[o]

Di fronte alle nuove immagini digitali, in specie quelle virtuali, novità forti nel campo della produzione iconica, sorge spontaneo chiedersi: reggono ancora gli strumenti greimasiani?[o]

L'autore rivolge le sue critiche non solo alle trasformazioni che la società sta subendo quali cause della crisi della semiotica moderna, ma anche e soprattutto agli attuali semiologi, incapaci di fornire un adeguato modello di studio che possa spiegare il significato delle immagini digitali. Quello dell'iconismo è un tema che non entusiasma gli studiosi di semiotica, per nulla interessati a risolvere i problemi e le difficoltà che le nuove tecnologie iconiche, in primo luogo la grafica computerizzata, pongono alla semiotica[o].

Di fronte a questi eventi, non solo può apparire superata ogni dicotomia sostanziale fra razionalità e analogia figurativa, ma può rivelarsi una profonda crisi di impotenza dell'approccio semiotico, spiazzato sia al livello della produzione di senso (ridotta apparentemente, qui, a una successione meccanica di interventi preordinati), sia a quello dell'interscambio (soprattutto nella versione uomo-macchina), che può trasformare il destinatario in emittente, il messaggio-testo in azione, l'immagine in un progetto enunciativo "autonomo" e imprevedibile.[o]

Per poter proseguire, quindi, bisogna indagare e approfondire il discorso sulla semiotica, specie la *semiotica cognitiva*, cioè quel modello di analisi che indaga la creazione di significato.

In tal senso, esistono tre tipi di semiotica: la *semiotica strutturale* di Charles Sanders Peirce (1839 – 1914), la *semiotica generativa* di Algirdas Julien Greimas (1917 – 1992) e la *semiotica interpretativa* di Umberto Eco (1932 – 2016). Queste sono le tre principali tipologie di semiotica che rappresentano perfettamente l'evoluzione del nostro modo di comunicare e di come sia cambiato il metodo di analisi per studiarlo. Questi sono, infatti, tre semiologi, vissuti in tre differenti epoche storiche, che ci raccontano le loro visioni in materia e del contributo che hanno avuto nello studio del linguaggio umano.

Anche se eccessivo e poco pertinente per quanto concerne le riflessioni finora trattate in ambito tecnologico, è bene approfondire l'analisi semiotica dei tre personaggi prima citati perché ci dovrebbe far comprendere come non solo la semiotica non è in crisi, ma che per capire che un cambiamento della società produca una diversa concezione di significato nei confronti di tutto ciò che di nuovo produce non serve scomodare il parere di autori illustri.

Si deve solo cambiare l'approccio ed evitare assolutismi.

Ritengo che in quest'ottica sia Umberto Eco, non particolarmente apprezzato da Maldonado (da lui stesso considerato il principale bersaglio del suo dissenso teorico), quello che meglio definisce i drastici cambi subiti dalle icone nel tempo e come solo l'interpretazione in base al contesto (insieme di ambiente, cultura, storia, influenze, ecc...) possa fornire una valida soluzione al problema contemporaneo dell'iconismo.

Il *convenzionalismo a oltranza* diventa l'unica soluzione accettabile.

Iniziamo, quindi, il percorso storico che scandisce le tappe evolutive della semiotica cognitiva seguendo l'ordine cronologico-temporale.

Ferdinand de Saussure (1857 – 1913), linguista ginevrino contemporaneo di C. S. Peirce, è il fondatore dello Strutturalismo linguistico, movimento

filosofico-letterario che sostiene lo studio della lingua intesa come sistema autonomo e unitario di segni, dove il sistema (struttura, appunto) acquisisce primaria importanza rispetto ai singoli elementi linguistici. Da qui si svilupperà la semiotica strutturale di Peirce, conosciuto come il padre della moderna semiotica, che si distaccherà dallo Strutturalismo per il diverso approccio alla concezione dei segni.

Capire cosa sono i segni è essenziale per comprendere qualsiasi semiotica.

Per de Saussure, il segno è il risultato dell'associazione tra *significante*, il supporto materiale (acustico o grafico), e *significato*, l'idea specifica a cui si riferisce quel supporto (acustico o grafico). Di conseguenza, essendo una equivalenza tra espressione e contenuto, il segno è arbitrario e convenzionale, in quanto denotato culturalmente. La funzione segnica serve a precisare come il segno non abbia senso in sé, ma lo acquisisca da una relazione sociale e culturale: diventa riconoscibile solo se i codici e le convenzioni sociali su cui si fonda sono riconosciute e condivise da tutti i membri di una data comunità.

Il segno è inteso COME EQUIVALENZA.

Per il linguista svizzero, in definitiva, il segno è costituito da due entità inscindibili, mentre Peirce sostiene il segno quale entità dinamica.

Per il semiologo statunitense, infatti, noi diamo senso al mondo e ci rapportiamo con la realtà attraverso un rapporto di tipo segnico: la realtà è ricostruita mediante l'uso dei segni e si trova in un perenne stato d'incertezza che restituisce un mondo in costante divenire.

Peirce non è il primo, come non lo è neanche de Saussure, a parlare di segni, già presenti e studiati in passato, ma ne fornisce una nuova rappresentazione. Anche la loro interpretazione era già una conoscenza radicata e messa in pratica, tuttavia, per il padre della semiotica, l'approccio migliore allo studio della materia è quello in cui, in totale ottica strutturalista, ciò che conta davvero è la relazione tra i termini, il modo in cui si uniscono e si contrappongono.

Non i singoli termini.

Peirce, però, si distacca dallo Strutturalismo aggiungendo allo schema binario di F. de Saussure un terzo elemento: l'*interpretante*, cioè l'immagine mentale che ognuno di noi produce con il pensiero, o la reazione che abbiamo, in risposta allo stimolo di un segno. L'interpretante è un secondo segno che definisce qualunque altra rappresentazione (supporto acustico o grafico che denota l'oggetto d'esame) riferita al segno principale, che Peirce chiama con il nome di *significante*.

Il segno è *qualcosa che per qualcuno sta a qualcos'altro in qualche modo (sotto qualche aspetto o capacità)*.

Il segno è inteso COME INFERENZA.

In sostanza, l'unico modo che abbiamo per conoscere l'oggetto di un segno passa per la formulazione di un altro segno che lo interpreti (interpretante). Tuttavia, nonostante la somiglianza lessicale, non bisogna confondere i termini *interprete* e *interpretante*: l'interprete è colui che associa a un segno il suo significato, mentre l'interpretante è una componente di quel processo associativo ed evidenzia in quale senso il significato viene veicolato.

Da queste considerazioni nascono due concetti fondamentali: *il triangolo*

semiotico di Peirce e *la semiosi*.

Il triangolo semiotico è un modello, già proposto e usato da altri linguisti, semiologi e filosofi, che illustra la relazione che sussiste tra referente, significante e significato. Ogni interpretazione che riguarda un oggetto, dunque, coinvolge l'oggetto reale (referente), la sua rappresentazione acustica o grafica (significante) e l'idea concettuale che ognuno di noi ha di quell'oggetto (significato). Il triangolo semiotico può essere spiegato anche come il rapporto comunicativo fra messaggio, contenuto del messaggio e comprensione del messaggio.

Il triangolo di Peirce, che altro non è se non una lieve modifica al classico triangolo semiotico, stabilisce che l'attribuzione di senso a un segno (*oggetto immediato* o significante) è correlato all'interpretante e all'oggetto. Serve, quindi, a enunciare che un segno ha un relazione TRIADICA (non diadica come sostenuto da Ferdinand de Saussure) con l'oggetto e l'interpretante.

Inoltre, è bene precisare che all'interno della semiotica peirciana esistono due tipologie di oggetto: l'oggetto dinamico e l'oggetto immediato. L'oggetto è *dinamico* quando ci riferiamo a esso per come è nella realtà esterna e, come tale, è di per sé inconoscibile: non può mai essere colto completamente; mentre è *immediato* quando ci riferiamo a una sua possibile interpretazione.

L'oggetto immediato è il modo in cui l'oggetto dinamico è focalizzato.

Usando il lessico adottato in precedenza si può dire che l'oggetto dinamico è l'oggetto d'esame, mentre l'oggetto immediato è il significante.

La semiosi è il processo attraverso il quale l'interprete opera l'associazione tra significato e segno in questione. Questa operazione può essere reiterata all'infinito generando una *semiosi illimitata* in cui, a partire da un segno, si possono susseguire una serie di triangoli semiotici concatenati: a seconda dell'interprete cambia anche l'interpretante che, essendo a sua volta un segno, per essere compreso richiede di essere interpretato da un altro segno, cioè da un altro significante. Dunque, a partire da un singolo oggetto dinamico e il suo significante iniziale, il primo interpretante diventerà il significante per un nuovo interprete che genererà un nuovo interpretante e così via.

Oltre a questo, C. S. Peirce fissa una classificazione analitica dei segni:

- ICONA: segno che presenta una forte somiglianza, o una similarità effettiva, con l'oggetto. In questa definizione è implicito che tale caratteristica poggi in certa misura su convenzioni collettivamente accettate e condivise;
- INDICE: segno che si rapporta con l'oggetto mediante contiguità (non similarità) fisica, stabilita tramite connessioni fisico-causali;
- SIMBOLO: segno non motivato, quindi arbitrario, che è legato solo concettualmente all'oggetto. Il rapporto tra significante e significato è regolato da una convenzione stabilita all'interno di un determinato ambito socio-culturale.

Risulta chiaro come l'arbitrarietà fosse, già con Peirce, un punto

cardine della semiotica. La relazione tra i termini non può essere analizzata prendendoli per come sono, ma devono essere rapportati al contesto in cui li si sta studiando. Bisogna essere consapevoli che il significato di un segno può variare da individuo a individuo in base a una moltitudine di fattori.

Algirdas Julien Greimas, linguista e semiologo lituano, in un primo momento, ambisce a sviluppare una semantica di tipo strutturale. Uno studio che mirava a descrivere completamente la semantica delle lingue naturali, la parte relativa ai significati associati alle parole e alle loro relazioni all'interno delle varie lingue. In altre parole, all'inizio della propria ricerca Greimas era intenzionato a trovare una relazione universalmente valida tra fonologia e contenuto delle parole, ma si rese ben presto conto del problema: la fonologia si occupa di definire in modo univoco, attraverso tratti finiti, la fonetica delle parole, mentre i contenuti possono essere estremamente variabili in base alla cultura e alla civiltà di riferimento e sono, di conseguenza, potenzialmente infiniti. Si dovrebbe tentare di descrivere tutti i significati esprimibili e immaginabili da ogni persona appartenente a ogni cultura del mondo.

Impossibile.

Questa congettura ha messo in crisi la semantica della lingua naturale e ha spinto il linguista a proporre una semantica generativa, in cui cerca di definire il modo in cui attribuiamo senso ai termini.

Per esprimere quello che chiamerà "Percorso generativo del senso", attua due modifiche al suo pensiero:

1. cambia l'oggetto di analisi dai segni al testo, inteso come tutto ciò che ha un significato culturale per qualcuno;
2. rinuncia alla ricerca di tratti distintivi minimi del significato.

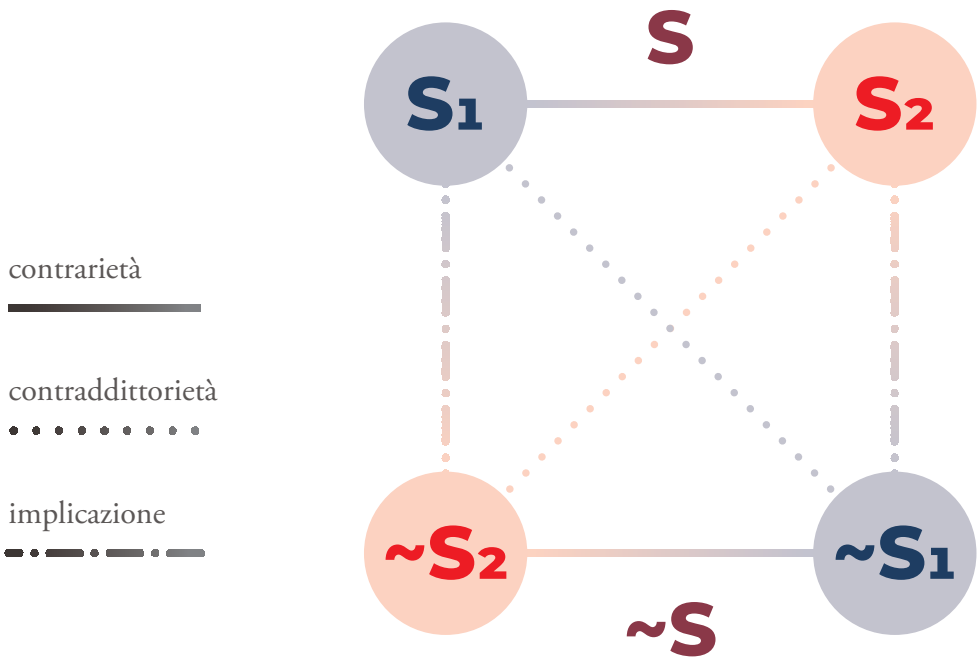
Inizia ora a costruire un "*sistema semantico organizzato per livelli di profondità*", in cui gli elementi generali formano gli elementi più complessi.

Greimas formula una teoria della significazione che si articola su più livelli autonomi, ma dipendenti uno dall'altro: ci sono più livelli di significato; il livello più profondo e astratto definisce le strutture semio-narrative, mentre i livelli più superficiali descrivono le parti più discorsive. Con questo metodo si dovrebbe essere in grado di spiegare il modo in cui elaboriamo un significato per qualsiasi tipo di testo.

In sintesi, l'analisi e la costruzione del testo partono sempre dalle sottostrutture, dal livello più profondo delle strutture semio-narrative, ed è qui che Greimas individua la semantica fondamentale (o grammatica fondamentale). Solo con la semantica fondamentale si può iniziare l'analisi di qualunque testo.

Tutto lo studio parte dalla categoria semica binaria, ovvero la relazione di significazione minima possibile, formata da due elementi contrari, ma con aspetti comuni (*es.*: CALDO – FREDDO; VERO – FALSO; RAGIONE – FORZA; ...). Da questa, con l'aggiunta di altri due elementi, chiamati subcontrari, contrari tra loro e complementari alla coppia precedente, il semiologo lituano inventa il quadrato semiotico: uno strumento per interpretare un qualsiasi testo e i

relativi giochi di significato, ricostruibili a ritroso per implicazione.

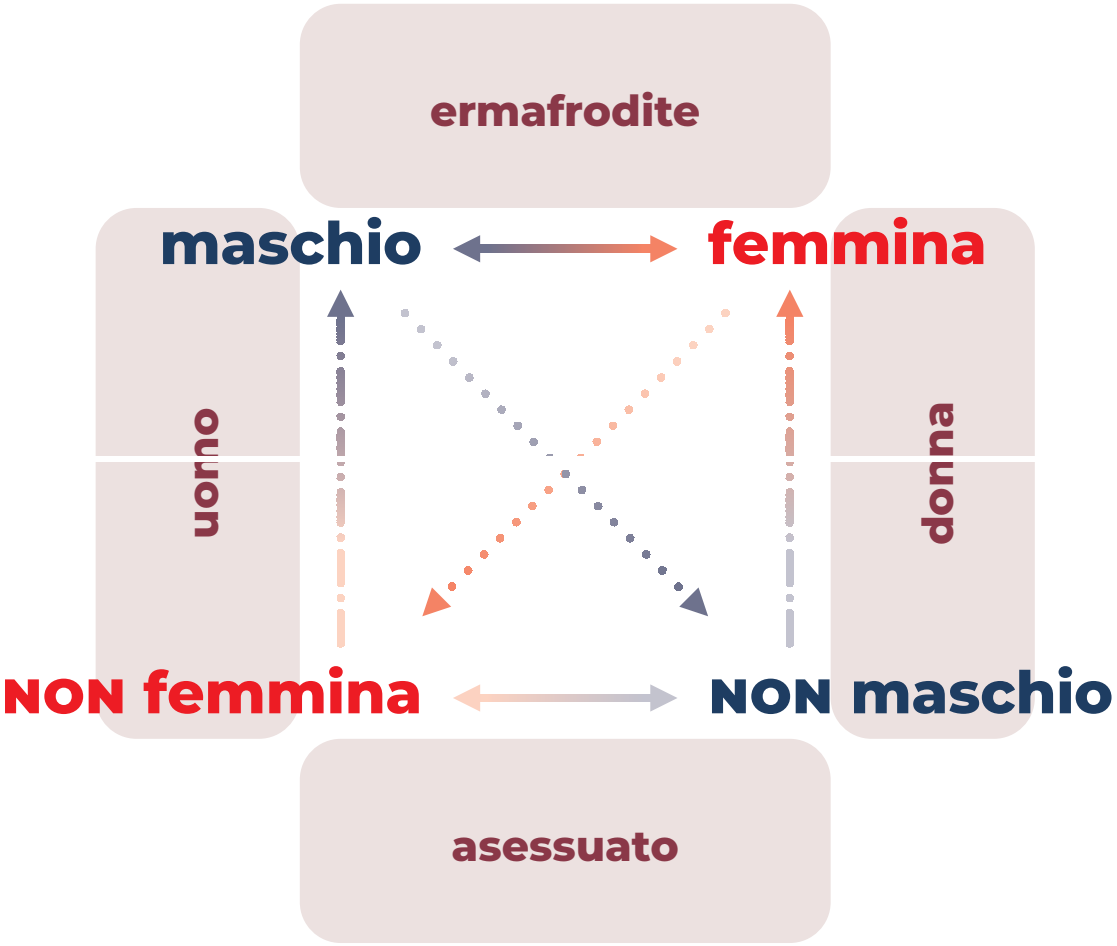


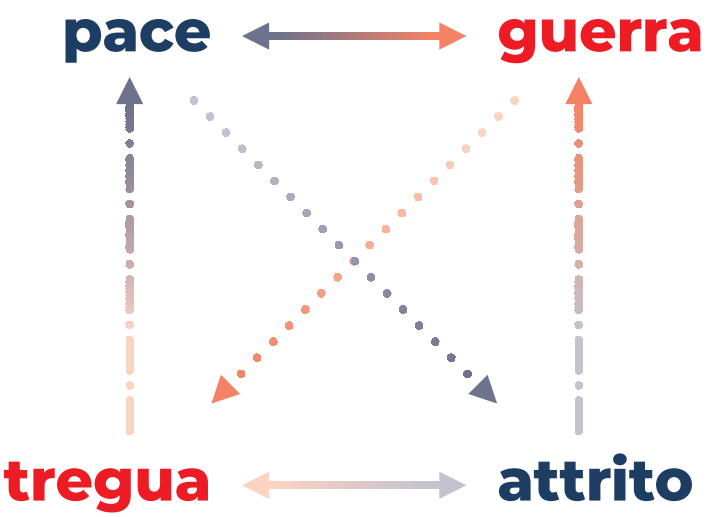
S1 e **S2** sono CONTRARI
S1 CONTRADDICE **~S1** ; **S2** CONTRADDICE **~S2**
~S2 e **~S1** sono SUBCONTRARI (possono avere argomenti comuni)
~S2 IMPLICA **S1** ; quindi **S1** e **~S2** sono COMPLEMENTARI
~S1 IMPLICA **S2** ; quindi **S2** e **~S1** sono COMPLEMENTARI

S e **~S** sono *categorie semantiche*

METACONCETTI
(o *elementi composti*)

- **S1** + **S2** (*termine complesso*)
- **S1** + **~S2** (*deissi positiva*)
- **S2** + **~S1** (*deissi negativa*)
- **~S2** + **~S1** (*termine neutro*)


ermafrodite
maschio
femmina
uomo
donna
NON femmina
NON maschio
asessuato


pace
guerra
tregua
attrito

Il quadrato di Greimas espande la categoria, ma rende conto anche delle possibili relazioni tra i termini che la compongono. Esso si basa su operazioni logiche affermative e negative:

- relazione di contrarietà;
- relazione di contraddizione;
- relazione di implicazione.

Senza scendere in dettagli è importante considerare che si è giunti a tre conclusioni:

1. il significato è costruito su più livelli (per i nostri scopi si è analizzato principalmente il livello più profondo, in cui si attua la significazione dei termini, e non quello più superficiale, dove risiede la narratività e si studiano gli enunciati narrativi che la compongono con le relative correlazioni che tra loro sussistono);
2. la costruzione del significato parte dal livello più profondo in cui risiede la semantica fondamentale e le varie categorie che permettono l'associazione oppositiva di termini;
3. i vari termini che costituiscono una data categoria semiotica sono in relazione tra loro secondo i rapporti definiti dal quadrato semiotico.

La semiotica generativa appare, quindi, molto generalista. La sua finalità è dettata dalla ricerca di un modello di analisi universale e assoluto che possa spiegare la narratività dei testi, ma non globalmente. Nella sua totalità sarebbe impossibile esplicitare e motivare il senso di un testo, tuttavia questo può essere spezzettato e analizzato, per livelli, secondo le regole della grammatica fondamentale e di altri meccanismi definiti dallo stesso Greimas. Tutti questi aspetti aumentano notevolmente il grado di complessità della semiotica, privilegiando gli aspetti meramente tecnici su quelli interpretativi. Ritengo che questo vada a sminuire e a incidere negativamente anche sul ruolo che la semiotica, in quest'ottica, acquisisce. Il modello greimasiano, infatti, è estremamente limitante in quanto impone che ogni struttura semantica segua una narratività il cui senso nasce nel profondo e risale per diventare fruibile e comprensibile. Nel complesso noi vediamo solo la coesione tra gli elementi superficiali del testo, il cui senso è giustificato dalle sottostrutture. All'interno di queste, ogni termine esiste in virtù della sua categoria oppositiva: non può esistere senza il suo contrario ed è dotato di senso proprio perché in opposizione ad esso.

Questo ragionamento, come vedremo nel prossimo paragrafo, è diametralmente opposto a quello dibattuto dall'intellettuale italiano Umberto Eco che predilige un approccio più filosofico allo studio della materia, con interessanti riflessioni in chiave moderna.

Per Umberto Eco, nell'ultimo secolo la comunicazione è diventata sempre più complessa e, di conseguenza, ha prodotto un'intensificazione degli studi sul segno e sulla comunicazione. Ne sono un esempio la ripresa della teoria

matematica dell'informazione che poco aveva a che fare con la pura materia della semiotica.

Più volte Eco, nelle sue analisi, ha ribadito come la semiotica, intesa come analisi del testo, anche se non definita tale, è storicamente riscontrabile molto prima della seconda metà del Novecento: periodo in cui assistiamo a una riscoperta degli scritti di Peirce o *Elementi di semiologia* di Roland Barthes, che hanno iniziato a smuovere il problema semiotico, hanno portato alla creazione di una materia dedicata allo studio del significato dei termini e acceso il pubblico dibattito tra ricercatori sul tema della comunicazione.

Per Eco, inoltre, è fondamentale distinguere tra una semiotica generale e una semiotica applicata. La seconda, limitata e superficiale, tipica dei moderni semiologi, è più incentrata sullo studio delle regole interne dei diversi sistemi di segni, come lo possono essere testi letterari e pubblicità, al di là di un interesse genuinamente filosofico. Per questo Eco si riconosce, come lo era anche Peirce, uno studioso della semiotica generale che adotta un approccio più filosofico-analitico,

[…] che cerca le condizioni generali della significazione che non sono una forma di filosofia, ma […] l'unica forma di filosofia possibile e valida oggi.[o]

La semiotica è la disciplina che studia l'interpretazione ed è alla ricerca delle condizioni materiali dell'interpretazione. Bisognerebbe, dunque, ritornare a studiare I FATTI, capire come avviene concretamente il processo interpretativo. Dapprima ritenuti superflui alle analisi semiotiche, si stanno iniziando a rivelare indispensabili per la comprensione.

Arriviamo ora al problema dell'iconismo.

[…] ci sono degli ingenui che credono che la semiotica sia una scienza o una disciplina. […] la semiotica non è una disciplina, […] ma è piuttosto un dipartimento o una facoltà.

L'unico modo di continuare a filosofare è riflettere sull'essere umano come animale che interpreta il mondo.

L'animale umano ha la capacità di poter pensare e comunicare l'assenza […].
Questo costituisce l'umanità: questa possibilità di presentificare l'assenza o anche l'irrealtà.[o]

La semiotica deve indagare e cercare di spiegare questa capacità.

Per quanto riguarda il mondo digitale, l'utopia, quasi raggiunta, dell'accesso totale alle informazioni non sembra aver contribuito ad un aumento della creazione e dell'acquisizione di senso. Per lo scrittore e filosofo italiano, nell'ottica di un'analisi semiotica critica della situazione digitale, afferma:

[…] il modo in cui, da un punto di vista semiotico, si può analizzare ed eventualmente criticare la nuova situazione che si è creata col virtuale: […], da un punto di vista semiotico, e mio, non è comprensibile ogni possibile scambio significante se non sullo sfondo di una serie di competenze comuni che io chiamo enciclopedie.
L'enciclopedia è l'insieme di tutto quello che la gente sa e dice, anche se falso.[o]

Questo è quanto dichiarato in una delle sue ultime interviste, in cui espone il suo più recente pensiero, modificato e migliorato nel tempo.

Se la funzione delle enciclopedie è quella di contenere e conservare l'insieme di competenze comuni, che possiamo raggruppare in un "patrimonio comune delle conoscenze dell'umanità", allora l'organizzazione della conoscenza passa per il controllo delle enciclopedie. Inoltre, è fondamentale e prioritario che le informazioni siano filtrate: non devono tener conto di tutti gli elementi, ma solo di quelli necessari a definire un patrimonio comune atto a permettere una reciproca comprensione sul sapere. Il resto comprende un insieme di conoscenze specifiche, utili al singolo per approfondire, ma non comuni alla maggioranza degli individui.

Internet è un'immensa enciclopedia che registra tutta la conoscenza, ma non offre gli strumenti per filtrarla. Uno dei principali problemi che questo comporta è l'attribuzione dell'attendibilità, di cui è sempre bene dubitare e poche volte garantita.

L'umanità, per Eco, si dovrebbe proporre un obiettivo in antitesi con il suo passato: non c'è più la necessità di arricchire l'enciclopedia comune (o individuale) del genere umano, quanto piuttosto di ridurne il volume, scremarne i contenuti.

Nella realtà questo si concretizza, non tanto in una disciplina ("scienza della decimazione"), quanto in una pratica individuale che si apprende e si migliora con l'esercizio e l'esperienza personale. Questo punto verrà approfondito nella sezione sulle fake news.

In Italia, l'alto tasso di analfabetismo funzionale è proprio indice del fatto che tale pratica non viene applicata o viene mal svolta.

La conoscenza non è solo acquisizione, ma è anche filtraggio.[o]

Internet raccoglie quotidianamente una "bruta quantità di informazioni". È un raccoglitore capiente, ma mal organizzato. Un archivio di insiemi non selezionati e, paradossalmente per questo, non più definibile archivio di dati.

Eco si schiera pesantemente contro l'eccessiva conoscenza che lui percepisce come negativa. *Funes il memorioso*, scritto da Jorge Luis Borges nel 1942, è l'esempio perfetto di come un essere umano capace di ricordare tutti i dettagli di ciò che osserva e di memorizzare tutte le parole di ogni discussione sarebbe privo di pensiero critico, privato quasi della capacità di ragionare. Ogni cosa esiste nella sua mente in un dato momento, ma non ha un reale significato. Non ha contesto. Incalza Eco asserendo che un essere intelligente, in possesso di tutta la conoscenza (passata, presente e futura) del mondo, ma non catalogata per argomenti e non ben organizzata sarebbe, di fatto, stupido. Non riuscirebbe a dargli un senso e sarebbe un sapere inutile. Ritorna ancora il tema dell'elaborazione personale.

Internet è Funes: contiene tutto, il vero e il falso, […]. Non ci sarebbe niente di male in un'enciclopedia totale che contenesse sia il vero che il falso, sia quello che una cultura ritiene vero sia quello che ritiene falso, il filtrato e tutto il non filtrato, ma dovrebbero esserci almeno

degli stelloncini a distinguere fra ciò che si ritiene vero e ciò che si ritiene falso. Gli stelloncini su Internet non ci sono.[o]

> Ciò è parzialmente concorde con quanto riportato nei primi capitoli de *I barbari* di Alessandro Baricco, citando la persona di Walter Benjamin, il quale riteneva che qualsiasi forma di sapere, nozione, potesse avere una funzionalità e non essere fine a sé stesso: essere utile a comprendere la direzione verso la quale si stava dirigendo il mondo.

In realtà era uno che studiava il mondo. Il modo di pensare del mondo.[o]

Voglio dire che lui è stato uno dei primi a pensare che il DNA di una civiltà si costruisce non soltanto nelle curve più alte del suo sentire, ma anche, se non soprattutto, nelle sue sbandate apparentemente più insignificanti.[o]

> Umberto Eco ha sempre mostrato grande interesse per le tecnologie dell'informazione senza mai mostrare preconcetti o avversioni. La sua autorialità si deve anche al fatto che, in coerenza con il suo pensiero, a differenza di tanti studiosi, ricercatori e storici noti, nelle sue argomentazioni non è mai prevenuto e le sue analisi sono obiettive.

Non essere antimoderni non vuol dire ignorare i rischi della modernità. Conosciamo tutti, per esempio, i rischi dell'automobile, e ce ne difendiamo senza rifiutarne l'uso. L'antimoderno si ostina a non salire sulle auto. Proprio perché sono un utente di Internet, ne conosco il rischio fondamentale e vorrei che fosse evitato: Internet è una biblioteca senza filtraggio.[o]

> In questo caso lui non critica, di per sé, il nuovo modo di comunicare e di intendere il mondo che, grazie a Internet, abbiamo sviluppato, ma teme piuttosto che questo possa disorientarci e portarci a non comprenderci più tra noi avendo smarrito quel patrimonio comune, indispensabile per capirci.
>
> Tutta questa digressione è servita a contestualizzare e a concludere la critica mossa da Maldonado al nuovo iconismo che mette in crisi i capisaldi del passato. Egli scorge nello sfaldarsi dei postulati strutturali della filosofia di Peirce e Greimas un'immane e irrecuperabile scomparsa di valori.
>
> Vede perdita dove, invece, c'è cambiamento.
>
> Maldonado è preoccupato che la virtualità stravolga completamente la triplice reciprocità che sussiste tra significato, significante e codice. Di conseguenza ciò comporta dei mutamenti anche all'iconicità, al ruolo delle icone e a come noi le interpretiamo. Le argomentazioni a suo favore sulla semiotica sono più convincenti rispetto alle critiche rivolte alle immagini: se analizziamo il modo in cui usiamo dei simboli per indicare un concetto, anche astratto, ci rendiamo conto che sono soggetti alle CONSUETUDINI a cui ci siamo abituati. L'autore la definisce come una sorta di interpretazione variabile in base al contesto.
>
> Quanto detto è scritto anche in *Trattato di semiotica generale* di Umberto Eco, a indicare che non è un assurdo quanto piuttosto la normalità.

La semiotica ha a che fare con qualsiasi cosa possa essere ASSUNTA come segno. È segno ogni cosa che possa essere assunto come un sostituto significante di qualcosa d'altro. Questo qualcosa d'altro non deve necessariamente esistere, né deve sussistere di fatto nel momento in cui il segno sta in luogo di esso. In tal senso la semiotica, in principio, è *la disciplina che studia tutto ciò che può essere usato per mentire*.
Se qualcosa non può essere usato per mentire, allora non può neppure essere usato per dire la verità: di fatto non può essere usato per dire nulla.
La definizione di 'teoria della menzogna' potrebbe rappresentare un programma soddisfacente per una semiotica generale.[o]

> La funzionalità dei segni, di qualsiasi tipologia, è quella di dare significato alle cose nella NOSTRA vita. Questo significato varia a seconda dell'individuo. Le icone moderne, rispetto alle classiche icone religiose (che erano assolute), possono subire più interpretazioni, ma non mi pare questo motivo valido per affermare che il moderno iconismo sia un problema tanto grave da compromettere lo studio della semiotica contemporanea.

Il patrimonio d'analisi sull'iconismo che la semiotica ha accumulato viene messo a dura prova da una tipologia di costrutti iconici assai diversa da quella che essa aveva finora studiato.[o]

> LE ICONE MODERNE NON POSSONO ESSERE DISCUSSE IN TERMINI ASSOLUTI.
> Se Apple usa la mela come suo emblema e la rappresenta come nel suo logo possiamo dire che il codice è chiaro, su significato e significante non si hanno dubbi di sorta, ma il discorso cambia se analizzo, ad esempio, il logo Nike, uno dei loghi più astratti in assoluto. Qua l'interpretazione deve essere contestualizzata per diventare, una volta compresa, quella che è stata definita la "*griglia di lettura interpretativa arbitrariamente prestabilita*", atta ad attribuire significato da parte dell'interprete.
> In *Reale e virtuale*, la questione viene posta in modo molto più generale nei confronti delle immagini virtuali che, nell'ipotesi suggerita dal filosofo, smonterebbero questa struttura. La crisi della semiotica sarebbe dovuta al non voler riconoscere o al non voler indagare i danni che queste immagini procurano. In questi termini risulta errato generalizzare perché non tutti le adoperano scorrettamente, ma va specificato che cambiando il tipo di comunicazione è abbastanza logico presupporre che anche la chiave di lettura del codice debba cambiare. Non è definibile come problema se si accetta che la struttura concettuale dei tre elementi della semiotica peirciana è fondamentalmente rimasta invariata, con aggiustamenti al codice.
> Più complesso è il discorso sull'iconicità.
> Se si prendono in considerazione quelle religiose, il ruolo dell'icona è centrale per racchiudere in sé il culto e in sé ha il suo motivo d'essere. L'icona è unica, peculiare e, per questo, risulta rapido il collegamento mentale. In genere è usata per esprimere una moltitudine di idee e pensieri[o].

> Il processo di astrazione non ha subito modifiche evidenti tanto quanto l'importanza che, tra passato e presente, gli viene concessa: le icone di un'app

o dei pulsanti al suo interno, una volta compreso il codice, ben riassumono la loro utilità, ma mentre nel passato erano un riferimento unico, assoluto e universale, oggi sono la normalità per indicare qualsiasi cosa. Neanche nei siti pre-millennio le icone avevano preso il sopravvento perché non c'era bisogno di questa sintesi visto che si poteva lavorare solo con elementi testuali.

Si cambia prospettiva con il crescente sviluppo delle interfacce orientate a oggetti che culmina con l'introduzione dell'App Store. Da quel momento siamo entrati ufficialmente nel mondo delle icone moderno.

Ogni cosa ne deve avere una perché deve essere riconoscibile, individuabile, spostabile e intuibile nelle azioni che esegue. Non sono più portavoce di pensieri e idee, ma strumenti pratici: clicco sull'icona e succede qualcosa. Ancora una volta siamo noi che abbiamo banalizzato.

Le app si presentano tutte con lo stesso format: un rettangolo con gli angoli smussati, al cui interno sono presenti caratteristici elementi visivi. All'interno di esse i simboli si ripetono, cambiano leggermente per adeguarsi allo stile grafico, ma il linguaggio è quello:

- freccia verso sinistra per tornare indietro;
- casa per tornare alla pagina principale;
- × per chiudere;
- cuore o pollice per indicare gradimento;
- microfono per avviare una nota vocale;
- lente per una ricerca;
- aeroplano di carta per inviare messaggi;
- spilletta per allegare documenti.

Proprio la ripetizione di tale simbologia ha normalizzato le icone e le ha rese parte di un linguaggio universalmente comprensibile che non ha mai smesso di evolversi nel tempo. Un linguaggio, quello iconico, che usiamo abitualmente per comunicare (se si intendono le emoji[o] come icone che aiutano a far comprendere lo stato d'animo dell'interlocutore), lavorare, orientarci (carta da orientamento, indicazioni stradali, ...), veicolare messaggi, segnalare pericoli, sintetizzare argomenti e compiere rapidamente certe azioni.

Abbiamo snellito i contenuti.

Per quanto riguarda il mondo delle app, se ne è dedotto che era anche più vantaggioso dell'utilizzare, come si faceva in passato, il testo per indicare l'azione: si andava a perdere parte di quel divertimento che rende più piacevole l'usabilità e si riscontrava la problematica della traduzione verso tutti i vari paesi in cui l'app o software era utilizzato.

Inizialmente Facebook, per citarne uno, per indicare la sezione commenti usava un pulsante con scritto "commenta". Col tempo la scritta è stata mantenuta, ma per non lasciare quell'alone di sterilità sono state aggiunte delle icone (convenzionalmente un *balloon* per la maggior parte delle app). Nel caso specifico di Facebook, in aggiunta, si potrebbe supporre che la scelta di tenere la scritta nella sua interezza (come spiegazione letterale del simbolo a essa affiancato) sia stata dettata dal voler favorire l'usabilità da parte dell'utente medio della piattaforma social, generalmente di età maggiore

rispetto all'utenza che frequenta Instagram o TikTok. Questi ultimi due social network, in aggiunta a WhatsApp (menzionata per popolarità) usano, come la maggioranza delle app, SOLO ICONE per qualsiasi cosa.

Stesso discorso vale anche per tutte le altre non citate.

In definitiva, la mancanza di elementi grafici sintetici denota un certo grado di noia durante l'usabilità e l'app (o software) ne risente negativamente.

ASSISTENZA

L'assistenza è una comoda funzionalità, messa a disposizione di un'azienda che offre prodotti e servizi, al fine di aiutare i propri clienti nella risoluzione di specifiche problematiche.

Nasce in risposta alla sempre più crescente complessità dei prodotti tech. Già si è detto che dal rilascio della prima pagina Web della storia, l'assistenza verso gli utenti è stato uno dei punti di forza del W3 Project, uno fra i tanti motivi per cui ha avuto successo. L'aiuto che veniva offerto era sincero e volto all'inclusione. Pochi avevano le conoscenze tecniche necessarie per risolvere problemi ed erano ben disposti a spendere il loro tempo per gli altri. Era pur vero che sviluppandosi all'interno dell'ambiente accademico non era ancora sorta quell'aria di intrattenimento di cui il Web si impregnerà in seguito: i ricercatori e gli studiosi volevano capire il funzionamento della piattaforma per donare il proprio contributo: il fine ultimo era conferire loro uno strumento per il potenziamento di studi e ricerche, motivi ben più seri del mero intrattenimento.

L'esiguo numero di utenti in Rete è ancora una volta decisivo per conoscere appieno il fenomeno. La modalità con cui si chiedeva aiuto era l'e-mail. I tempi di attesa erano lenti, ma le risposte erano puntuali, se serviva dettagliate. Più che assistenza era COOPERAZIONE: se il World Wide Web avesse potuto davvero agevolare il lavoro degli accademici e loro ne facevano richiesta, allora avevano la priorità.

Tutto GRATIS.

Se tutto questo ci sembra troppo utopistico e frutto di una mente iperbenevola che non voleva abusare del suo mezzo è perché viviamo in una società che non ha più fiducia nel prossimo e ha fede solo nel profitto. Tim Berners-Lee è tornato alla ribalta delle cronache per la sua recente proposta di un "Contratto per (salvare) il Web"[o]. Lui credeva davvero in quegli ideali e tutt'ora prova a ricordarli a chi li ha dimenticati. Col senno di poi possiamo dire che le conseguenze negative del Web erano scontate e prevedibili, e non tardarono a mostrarsi, ma non lo erano per quel professore del CERN che nel 1989 voleva cambiare il mondo. Per questo vuole rivendicare in chiaro quei principi e stabilisce nove punti da rispettare da parte di tutte le entità che utilizzano il Web per qualsiasi scopo, a qualsiasi livello. Li annoto velocemente di seguito, senza approfondirli nel dettaglio, cioè non elencando anche tutti i punti sottostanti ogni principio, riportandoli come esposti nel manifesto (già tradotti):

- per i governi:

  1. Assicurarsi che tutti possano connettersi a Internet;
  2. Mantenere la totalità di Internet disponibile, sempre;
  3. Rispettare e proteggere la privacy online fondamentale e i diritti sui dati delle persone;

- per le aziende:

  1. Rendere Internet conveniente e accessibile a tutti;
  2. Rispettare e proteggere la privacy e i dati personali delle persone per creare fiducia online;
  3. Sviluppare tecnologie che supportino il meglio dell'umanità e sfidino il peggio;

- per i cittadini (del Web):

  1. Essere creatori e collaboratori sul Web;
  2. Costruire forti comunità che rispettino decoro civile e dignità umana;
  3. Lottare per il Web.

Ci servirà per argomentare il futuro verso cui ci stiamo dirigendo senza sosta e per analizzare la situazione nel particolare.

Oggi l'assistenza è praticamente un prerequisito di qualsiasi impresa. È un modo per conferire garanzia e fiducia al (potenziale) consumatore che potrà così essere sicuro di voler avviare o continuare un rapporto duraturo con l'azienda. Certo, le modalità con cui si assiste il cliente non sono cambiate: l'utente vi si rivolge se ha un problema con il prodotto o servizio per cercare una soluzione con un tecnico specializzato in quella tipologia di scenari. L'aiuto, però, ha intenti ben diversi da quelli del W3 Project. Se non contiamo il fatto che l'assistenza tecnica potrebbe in futuro, ma in parte lo è già, essere automatizzata per merito dell'AI e diventare un'operazione puramente meccanica, il FEEDBACK è un altro nuovo elemento essenziale per un'attività competitiva che si deve continuamente migliorare.

L'AI e il FEEDBACK sono due novità che in passato semplicemente non servivano. Nel caso della prima perché il personale impiegato riusciva ampiamente a rispondere, anche in maniera personalizzata, alle specifiche richieste dell'utente. Nel secondo caso il feedback non era necessario perché inizialmente la gente era genuinamente curiosa del nuovo prodotto: il suo unico pensiero era poterlo semplicemente sperimentare. Il pubblico non pretendeva la perfezione e il fruitore non richiedeva valutazioni sul grado di soddisfazione se non per scelta autonoma e volontaria dell'utente che poteva muovere le proprie critiche o esprimere apprezzamento tramite e-mail.

Oggi l'assistenza diventa un mezzo per farsi pubblicità.

Una delle qualità in cui bisogna eccellere.

Non è più spontanea e sincera.

Chi fa la richiesta (l'utente in difficoltà) non è più il motivo fondante che giustifica il funzionamento del servizio e la sua esistenza.

Tornando a parlare dei già citati nuovi elementi introdotti nell'assistenza, l'Intelligenza Artificiale è, tra i due, momentaneamente meno preoccupante: a livello teorico potrebbe rimuovere il concetto di assistenza tecnica personalizzata (su misura per specifiche questioni) perché può trovare solo soluzioni a problemi aspecifici, catalogati all'interno di un apposito database dal quale l'algoritmo, in base alla domanda, estrae informazioni. La sua utilità si riduce a fornire risposte preconfezionate e adatte a problemi di carattere generale. Per questo, almeno per il momento, non può ancora sostituire totalmente l'operatore umano, l'unico in grado di adattarsi e cogliere le soluzioni agli errori non previsti nei classici protocolli di comportamento[o].

Il feedback è la nostra opinione personale riguardo l'uso di un prodotto o servizio. Nei questionari, o tramite recensioni e commenti, inviati direttamente all'impresa responsabile, se ne evidenziano pregi e difetti. I nostri gusti, le preferenze, le lamentele o i compiacimenti, gesti semplici che compiamo quotidianamente nel privato, sono merce preziosa nelle mani di chi sa sfruttarla proattivamente. In altre parole, il feedback è un nostro spontaneo e gratuito aiuto all'azienda per migliorarsi.

Non è rivolto all'aiutato, ma all'aiutante.

Si potrebbe dire che è simile a una collaborazione, ma con la differenza che solo l'azienda ne trae un reale beneficio.

Una volta tramite e-mail, ora tramite chat room, la comunicazione rimane imprescindibile. Con la tecnologia moderna è istantanea e più diretta e, avendo l'azienda formato personale dedicato, si possono chiedere all'utente dettagli rilevanti e utili per migliorare il prodotto o servizio: si può dedicare più tempo, una volta iniziata la discussione, alla descrizione della situazione. Maggiore è il numero di informazioni rilasciate, più facile diventa arrivare a soluzione, inoltre se si sono descritti accuratamente tutti i particolari e le operazioni che hanno portato a generare quell'errore, sarà possibile assistere rapidamente un altro utente con problemi analoghi. L'obiettivo finale diventa: meno tempo possibile da dedicare alle problematiche del singolo utente per poterne aiutare un numero maggiore.

Più utenti si aiutano, più la reputazione di chi ha offerto il servizio sale.

Si può anche esprimere la propria opinione personale sull'efficacia e l'efficienza dell'assistenza offerta tramite un giudizio negativo o positivo.

Feedback sull'assistenza ricevuta.

L'assistenza esiste non perché aprioristicamente vi è una voglia spontanea di aiutare i clienti a risolvere ogni loro singolo dubbio, ma solo perché si è coscienti del fatto che nella società super industrializzata in cui viviamo, non potendo avere il controllo su qualsiasi merce prodotta o avere la certezza che tutto funzioni correttamente, sul grande numero si verificano inevitabilmente degli errori che potrebbero mettere in discussione la qualità dell'azienda e devono essere risolti il prima possibile. Se non ci fossero errori di sorta questa

funzionalità non sarebbe presente.

L'ASSISTENZA, dunque, è, in chiave moderna, UN INDICE DI GRADIMENTO.

Se il problema viene risolto velocemente e il feedback è positivo, allora questo inciderà favorevolmente anche sul prodotto o servizio e, per implicazione logica, sull'azienda nella sua interezza.

SOCIAL NETWORK

Il mezzo non è più il messaggio, come diceva McLuhan.[o]

I social network sono il fulcro del Web 2.0.

Con questa coppia di termini ci si riferisce alla gestione di comunità sociali nate in Rete, che comunicano tramite browser o applicazioni mobile, in cui i partecipanti possono relazionarsi mediante elementi sia testuali che multimediali. In questa accezione, per comunità non si ci si riferisce a un ristretto gruppo di utenti accomunati da un'ideologia comune, ma all'insieme di persone che scelgono di usare questo specifico strumento digitale. Oltre all'utilizzo del media, altre caratteristiche tipiche sono la creazione di un profilo personale e la centralizzazione da parte di una società.

I profili, nei social, permettono di plasmare l'immagine pubblica di un individuo nel mondo virtuale, non necessariamente corrispondente a realtà. Maldonado lo definisce un *alter ego*[o], creato apposta per adeguarsi a differenti convenzioni. Di fatto il manifestarsi di nuove patologie, insieme al crescente valore che diamo all'apparenza, fanno presupporre che è sensato affermare che stiamo effettivamente producendo un'altra personalità di noi stessi, più adatta a quell'oltremondo che segue differenti dinamiche sociali.

Nascondiamo spesso i difetti per evidenziare i pregi.

Vogliamo apparire perfetti.

Al profilo si associa un avatar, che, nei limiti delle app social, può essere un'icona o una foto che ci rappresenta e può essere arricchita da informazioni di vario tipo, pubbliche o private.

I contenuti pubblicati possono anch'essi rimanere nascosti e, nella maggior parte dei casi, sono definiti *post*. I post possono essere semplici foto, commenti di risposta ad altri utenti, lavori creativi attinenti al proprio portfolio, curriculum o immagini accompagnate da una descrizione sottostante.

La centralizzazione è la distribuzione di potere, da intendere come l'insieme di decisioni prese dall'azienda che possiede il social network. Chi esercita tale potere è un consiglio di persone (consiglio di amministrazione) e, in primis, il capo della società, il CEO, cioè l'amministratore delegato. Queste scelte sono imposte, dettano le linee guida che l'azienda e l'utente devono seguire e sono presenti nell'accettazione delle condizioni d'uso, contratti stipulati con lo scopo di tutelare reciprocamente le parti. Alcune di queste sono:

- principi dell'identità visiva;
- design dell'interfaccia;
- aggiunta o rimozione di *features* (determinate funzionalità);

- inserimento di annunci pubblicitari;
- modalità con cui l'azienda potrà usare i dati condivisi dall'utente;
- policy[o] aziendale.

Concettualmente già nel 1994 la struttura dei moderni social network, anche se solo nei principi e con un'interazione praticamente nulla, poteva essere intravista in GeoCities, il probabile precursore che li ha vagamente ispirati. Era un servizio di hosting in cui le persone potevano creare e caricare il loro sito Web. Questi siti venivano indicizzati all'interno del sito in apposite liste, che avevano i nomi di città o regioni realmente esistenti, in base alla loro pertinenza. Fu acquistato da Yahoo! nel 1997. L'anno successivo alla creazione di GeoCities compare theglobe.com, un servizio che permetteva agli utenti, con interessi comuni, di scambiare contenuti, prevalentemente testo o immagini data la scarsa qualità della connessione. Ma il primo social network, tecnicamente classificabile come tale, è SixDegrees.com, lanciato nel 1997 a New York tramite 150 inviti spediti via e-mail. Il suo motto era: "*Find the people you want to know through the people you already know*" (Trova le persone che vuoi conoscere attraverso le persone che conosci già). Andrew Weinreich lo fondò sulla teoria, elaborata nel 1967 da Stanley Milgram, psicologo di Harvard, dei sei gradi separazione. Secondo questa teoria una persona può contattarne un'altra in qualsiasi parte del mondo attraverso non più di cinque conoscenze[o]. Il termine social network non esisteva ancora, ma, nella sua semplicità, in SixDegrees troviamo molti elementi in comune con i suoi successori: ti permetteva di creare dei profili personalizzati, potevi invitare degli amici e vedere gli altri profili. Nel 1997 Andrew Weinreich, con assoluta lungimiranza, riconobbe la genialità della sua invenzione e richiese il brevetto dei social network, concesso poi il 17 gennaio 2001.

LinkedIn

La svolta arriva quando Reid Hoffman, insieme a Mark Pincus, amministratore delegato di Tribe.net, acquista quel brevetto (brevetto degli Stati Uniti d'America n. 6.175.831, noto come *The Six Degrees patent*) a un'asta nel 2003 per 700.000$ e fonda LinkedIn, il primo esempio famoso associabile al concetto dei social network.

L'idea vera e propria di fondare una piattaforma social orientata allo scambio reciproco di informazioni e contatti tra professionisti e aziende risale agli ultimi mesi del 2002, ma il lancio ufficiale avviene il 5 maggio 2003[o].

[...] [LinkedIn] metteva in contatto quelli che avevano lavoro con quelli che lo cercavano. [...], è una pietra miliare: è la prima volta che gli umani fanno una copia digitale di sé stessi e la posano nell'oltremondo.[o]

Nel frattempo SixDegrees non riuscì a reggere la competizione con i servizi di AltaVista, Yahoo! e Google e venne venduto nel 2000 per 125 milioni di dollari, dopo un'attività di soli tre anni.

Secondo quanto riportato da Andrea Leontiou in un articolo per il *TechNewsDaily* datato 10 febbraio 2011[o], Martin Hilbert, ricercatore e professore presso la University of Southern California, sulla base degli studi da lui condotti sulla capacità tecnologica globale di immagazzinare dati in dispositivi elettronici (studio: *The World's Technological Capacity to Store, [...] Information*), stima che il 2002 sia stato l'anno in cui abbiamo immagazzinato più informazioni in formato digitale che in formato analogico.

Per questo motivo il 2002 è da molti ritenuto l'INIZIO DELL'ERA DIGITALE.

A questa convenzione aderisce anche Alessandro Baricco:

[il 2002] È l'anno, ricordiamocelo, [...] in cui il 50% dei dati + 1 erano ormai digitali.[o]

Questo solo per dare contesto al clima che ha annunciato l'era dei social.

LinkedIn è il primo caso in cui l'azione social ha un effettivo riscontro pratico: tramite i profili, in cui era possibile condividere contenuti come curriculum, portfolio, informazioni sul proprio settore lavorativo, nonché eventuali dati anagrafici, le varie aziende potevano decidere di istaurare un contatto diretto con la persona per discutere di possibili collaborazioni lavorative. Nello stesso anno nasce, poco dopo, MySpace, un antenato di Facebook. Era un servizio in cui potevi creare il tuo "spazio personale", un profilo dettagliato e altamente personalizzabile che si presentava come una sorta di pagina in cui mostravi tutto quello che volevi. Si poteva anche seguire gli amici e commentare quello che facevano gli altri. Un anno dopo sarà Facebook di Mark Zuckerberg e degli altri tre co-fondatori a spodestare MySpace dal primato dei social network. Da adesso in avanti i social network inizieranno a moltiplicarsi, creando sempre varianti uniche, ma vagamente simili nel profondo. Ognuno con delle peculiarità, adatto al proliferare di una o più specifiche comunità di utenti dagli interessi comuni. La preferenza di uno piuttosto che un altro è dato, appunto, da queste differenze, a quali contenuti si preferisce postare, visionare o commentare e a quali comunità aderire. Il bacino di utenza può variare tanto geograficamente, quanto anagraficamente: Snapchat è principalmente usato in USA e Inghilterra, Facebook da utenti con una fascia di età superiore rispetto a quelli di Instagram e del più recente TikTok, frequentato dai giovanissimi. Su LinkedIn è evidente che chi lo utilizza lo fa perché ambisce entrare nell'ambiente lavorativo: la foto profilo è professionale e le informazioni sono precise e sintetiche; c'è cura nei dettagli e in questo ambito è uno dei più usati, rinomati e autorevoli a livello mondiale.

Facebook

Facebook è il primo social a diffusione globale che rivoluziona il nostro modo di comunicare online. Dapprima designato per essere un punto di incontro in cui connettere amici e conoscenti, col tempo si è ampliato molto fino a diventare uno strumento multifunzionale che include varie sezioni per l'organizzazione di eventi, pagine aziendali e marketplace.

Nel 2004 era stato inizialmente sviluppato per rimanere all'interno dell'ambito universitario. In particolare, era riservato ai soli studenti dell'Università di Harvard, ma si estese poi ad altre università e, infine, al pubblico in generale. L'obiettivo era quello di ricreare gli annuari scolastici, pubblicati dalle università statunitensi, in formato digitale, al fine di facilitare la reciproca conoscenza all'interno della comunità universitaria.

Un'utente prima di interagire con un'altro account deve prima aver inviato una richiesta di amicizia al quale l'altro deve aver accettato. Questa è una differenza notevole con Instagram, social che comparirà molti anni più tardi, in cui la possibilità di seguire un determinato profilo, ad eccezione di quelli privati, non necessita dell'approvazione di chi lo detiene. Una volta diventati amici è possibile visionare le foto pubblicate, gli amici con cui si è stretta amicizia, i gruppi di cui si è membri e avviare una conversazione.

Notoriamente Facebook si rivolge ad un pubblico adulto, con un'età media che va dai 20 fino ai 60 anni. Con il tempo si è affermato come un social più adatto al networkin, alla socializzazione e alla condivisione di informazioni. La comunicazione e i contenuti di Facebook sono principalmente di carattere testuale, come si può notare anche dai pulsanti dell'interfaccia, ideale per articoli e post di approfondimento. All'interno del social network è possibile caricare video di qualsiasi durata (altra differenza fondamentale con Instagram e il più recente TikTok) e condividere articoli, discussioni, approfondimenti.

Uno dei tipici fenomeni della piattaforma è la creazione dei gruppi di utenti, o comunity (anche se in questo caso *gruppo* è proprio il nome tecnico con cui su Facebook si possono fondare collettivi pubblici, o privati, di persone), a cui è possibile iscriversi pubblicamente o solo tramite richiesta. Anche se possono essere usati per invitare amici a partecipare a un evento o a una discussione tematica, molti di questi vengono usati, complice anche l'età e lo scarso livello di istruzione o una predisposizione a un'elevato grado di influenzabilità, per aggregare individui accomunati dalle stesse opinioni anticonformiste. In questi gruppi si cerca la complicità degli altri membri all'interno di fantasiose discussioni in cui qualsiasi argomentazione e qualsiasi prova fittizia diventa un plausibile caso studio a favore della tesi. Diventa centrale la costruzione di una narrazione in cui solo loro sono custodi della verità assoluta e si finisce con il convincersi reciprocamente di idee eversive. Questo può produrre, in base al tema trattato e al tipo di aderenti allo stesso, conseguenze più o meno impattanti sulla società.

Tra la vastità di esempi a disposizione, quello più eclatante è il caso dei *no vax*: coloro che, durante il periodo della pandemia, a causa di situazioni o eventi personali e convincimenti esterni, rinunciavano alle vaccinazioni. L'opinione, inizialmente espressa da alcuni scienziati non necessariamente affini alla virologia o alle scienze biologiche, che secondo alcuni dati in mano loro il vaccino potesse produrre serie complicazioni o portare alla morte, ha convinto una minoranza a considerare tale affermazione come unica verità, senza valutarne le conseguenze. Dire che la percentuale in cui questa evenienza si verifica è estremamente bassa non serviva più a niente.

Caso analogo è quello dei negazionisti, gente pronta a combattere la conoscenza scientifica guadagnata nel corso dei secoli in nome del libero

pensiero. I negazionisti sono fermamente convinti che le nozioni scientifiche divulgate negli anni da parte di scienziati e più volte dimostrate dall'evidenza, dai calcoli e dagli esperimenti, sia frutto di un complotto per imporci una qualche sorta di pensiero ideologico. Rinnegano il metodo scientifico e pensano che l'allineamento e l'adesione a quella singola scienza riconosciuta, ritenuta valida e obiettivamente attendibile ai più, quale unica dottrina capace di spiegare i fenomeni del mondo e dell'universo, sia segno di subordinazione al quale loro si oppongono nel vano tentativo di dimostrare le loro ipotesi, in completa contraddizione con quanto fino ad ora si è dimostrato.

Flickr

Flickr, rilasciato in parallelo a Facebook agli inizi del 2004, riunisce una comunity di creativi che pubblicano le loro foto e nient'altro. Si creano gruppi intorno a temi condivisi e le persone possono indicare il loro gradimento per i contenuti altrui. I vari forum e blog sorti in quegli anni hanno contribuito a dargli fama e a farlo diventare un noto sito d'ispirazione per artisti di tutto il mondo. Un predecessore di Pinterest.

Twitter

Twitter nasce nel 2006 e la sua idea è molto semplice: ripercorre le orme dell'SMS facendo dei post brevi, con limite a 140 caratteri (il suo marchio di fabbrica). Il limite dei caratteri è stato raddoppiato nel 2017 e recentemente, data la notorietà che ha ottenuto e la risonanza che il mezzo esercita, si è ulteriormente oltrepassato quel limite storico portandolo a 10.000 e infine, nell'ultima versione, a 25.000 caratteri. Tuttavia, i post che raggiungono e superano largamente anche solo i 280 caratteri sono molto rari. L'impronta del social è incentrata su opinioni veloci, commentate e ricondivise da altri utenti. Spesso usato da politici, istituzioni, giornalisti, influencer, attori e personaggi influenti di ogni genere per esprimersi su uno o più temi di immediata attualità. Twitter, ora denominato X dopo l'acquisizione da parte di Elon Mask, non gode di un'ottima reputazione dato che è noto anche per la comfort-zone in cui si generano e prolificano comunity discutibili e movimenti estremisti al suo interno:

- comunità Woke;
- comunità QAnon;
- comunità Incel;
- movimento Black Lives Matter;
- movimento Blue Lives Matter;
- movimento Alt-right
- l'organizzazione Proud Boys.

In genere, infatti, X risalta anche per la sua eccessiva libertà di espressione,

secondo alcuni pericolosa in quanto, come già detto, potrebbe produrre gruppi antigovernativi, o socialmente anticonformisti, accomunati da idee simili: l'assalto al Campidoglio degli Stati Uniti d'America del 2021 è stato orchestrato dall'organizzazione estremista dei Proud Boys, contraria all'esito delle elezioni che portarono alla presidenza di Joe Biden.

Malgrado tutto, la nascita e il vasto impiego di neologismi nel parlato quotidiano, come il verbo *twittare* o il sostantivo *tweet* (*cinguettio* in italiano, per indicare specificatamente i post scritti su X), fa ben comprendere la portata, l'invasività e la capillarità del fenomeno.

Pinterest

Menziono Pinterest per completezza, considerata la sua odierna popolarità.

Con sede a San Francisco, questa piattaforma è stata lanciata nel 2010 e nel giro di pochi anni ha scalato la classifica dei 100 siti Web più visitati al mondo, consolidandosi entro la prima metà[o]. I suoi meriti si devono all'essersi imposto nello scenario contemporaneo come principale fonte di ispirazione per grafici, artisti e creativi di ogni sorta.

Pinterest è una piattaforma di scoperta e ricerca visiva dove le persone trovano ispirazione, organizzano le proprie idee e acquistano prodotti, il tutto in uno ambiente positivo sul web.[o]

Ai suoi albori (non che sia radicalmente cambiato dal rilascio nel 2010) si proponeva come un sito dove gli utenti potevano salvare le cose che trovavano in Rete tramite dei "*pin*" (letteralmente *puntina*, ma in questo caso assume il significato di *appunto*). Pinterest, infatti, è la fusione di due parole inglesi: *pin* e *interest*, vale a dire puntina e interesse. L'idioma anglosassone, come sempre, aiuta a compattare il significato e a renderlo estremamente intuibile.

L'app, di fatto, si presenta come un particolare motore di ricerca in grado di filtrare per argomenti tutte le pubblicazioni condivise dagli utenti, ma è anche un luogo virtuale in cui si possono creare bacheche digitali per appuntare idee. Ognuno può, dopo essersi registrato con un account ed essere entrato nel proprio profilo, iniziare a generare nuovi pin o creare bacheche a tema, pubbliche o private (condivise solo con alcuni contatti), in cui includere una quantità praticamente infinita di pin. Tra le poche modifiche apportate all'app c'è l'opzione aggiunta di poter creare *board* (raccolte tematiche di foto) e *repinnare* (*repin*, cioè condividere elementi di altri utenti) i contenuti pubblicati da altri profili.

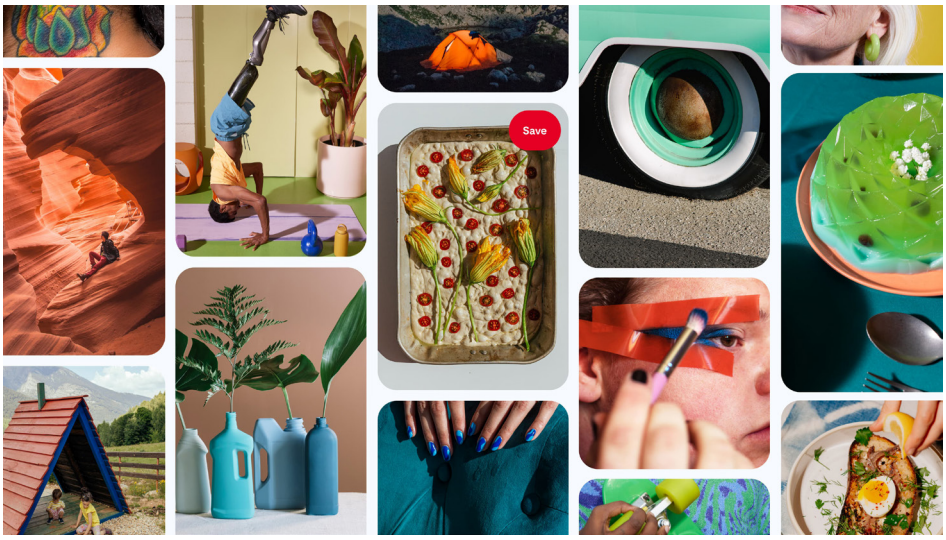
Ogni pin è composto da pochi elementi:

- titolo del post;
- immagine;
- link di destinazione (di norma associato alla fonte dell'immagine);
- descrizione;
- tempo di pubblicazione (istantanea o posticipata);

- board sulla quale pubblicare (cioè il topic di riferimento).

Con il tempo, il concetto di base si è sempre più affinato ed espanso grazie allo sviluppo delle nuove tendenze in Rete, all'attrazione virale per il lavoro del creator sui social media e alle esigenze pubblicitarie dei brand: questo network è diventato un punto di riferimento per aziende e liberi professionisti, blogger e influencer, che lavorano nel mondo della promozione online.

Pinterest è facilmente integrabile con altre reti social, quali Facebook, Instagram, Flickr ed X, essendo un importante crocevia comunicativo. Può anche essere comodamente inglobato nel proprio sito web creando una potente sinergia, con il finalità di mettere in evidenza la cura del proprio lavoro e, quindi, aumentare il numero dei propri follower, parametro fondamentale per chi usa Pinterest principalmente come modello di business e fonte di guadagno, con la possibilità di ottenere (o allargare) un pubblico fidelizzato. Attualmente, ricordiamolo, questo social network si è saldamente affermato come un HUB per contenuti originali e creativi.



Instagram

Instagram viene rilasciato più tardi di Pinterest, sempre nel 2010.

Il 9 aprile 2012 Facebook Inc. ne annuncia l'acquisizione, completata sei mesi dopo (a settembre), per circa 1 miliardo di dollari (741.000.000 $) e nel 2016 introduce la funzionalità delle *Stories*.

Questa piattaforma social nasce con il presupposto, a differenza degli altri social che permettevano agli utenti solamente di condividere pubblicamente le proprie foto (Facebook) o delle applicazioni dedicate esclusivamente alla fotografia (Flickr, Pinterest, ...), che gli utenti, oltre a pubblicare la foto, avrebbero voluto (e, quindi, potuto) modificarla direttamente dall'app.

Condivisione e ritocco fotografico (o fotoritocco) erano due logiche che fino a quel momento appartenevano a due mondi distinti.

Instagram, volendole unire sotto un'unica app, segnò una svolta epocale.

In tal senso, la prima novità che introduce è la possibilità di applicare dei filtri che correggevano diversi parametri della foto. Passaggio che, come detto, poteva essere eseguito direttamente dall'app in modo facile e intuitivo.

Di fatto, Instagram, uno dei social più usati a livello mondiale, piace per la sua intuibilità e per la possibilità di pubblicare post creativi e storie. La funzionalità delle storie permette di generare dei video temporanei, dalla durata massima di 60 secondi (inizialmente erano 15 secondi), che poi vengono messi in evidenza in alto nell'interfaccia, visualizzabili cliccando sul cerchio dentro cui si trova l'icona profilo di chi li ha fatti. Questo tipo di video può essere sia un classico videoclip, inteso come audiovisivo in cui l'utente si autofilma o filma una scena, un contenuto dinamico in cui si inseriscono dei widget[o] con cui la propria comunità di follower può interagire, dei video statici dove è possibile mostrare post propri o altrui con sottofondo musicale e sfondo personalizzabile, oppure una mescolanza di queste tre cose. Come vedremo parlando di Snapchat, da cui prende palese ispirazione, i video generati con questa funzionalità spariscono dopo 24 ore dalla pubblicazione.

La spropositata frequenza con cui recentemente compaiono annunci pubblicitari tra i post e nelle storie è un problema che incide sulla gradevolezza. L'esigenza di spingere più annunci viene giustificato dai gestori come un modo per compensare le entrate. Meta, nuovo nome dell'attuale società proprietaria di Instagram e Facebook, ha dovuto ricorrere a questo metodo a causa della crescente capacità di "disattivare" il tracciamento e la condivisione dei dati (che era la loro principale fonte di profitto) sugli smartphone. Trattando il tema della privacy ricollegheremo quanto detto con le conseguenze apportate dal GDPR, il nuovo regolamento sulla privacy. Malgrado tutto, il motivo per cui è così usato è che, a differenza di altri social che presentano un carattere maggiormente di tipo testuale, Instagram è un social più visivo, focalizzato su immagini e video brevi; l'interfaccia favorisce la scoperta di contenuti basati sugli interessi personali e, servendosi di una comunicazione più immediata e coinvolgente, permette l'instaurazione di un legame più diretto tra i creator (*influencer*, celebrità o brand) e i follower. Un rapporto del genere può essere sia positivo che negativo: i personaggi famosi possono aiutare la gente a riflettere su temi sensibili[o], ma possono anche produrre un'insurrezione dalle conseguenze distruttive[o]. Come strumento mediatico è un potente mezzo per autosponsorizzarsi: una vetrina pubblica e trasparente attraverso cui si mostrano le proprie qualità. Se si è seguiti da un elevato numero di follower, postare il proprio film, libro, spettacolo teatrale, prodotto o servizio ha di per sé un enorme valore in fatto di utilità pubblicitaria. I creativi li possono usare come portfolio (o logofolio nel caso di graphic designer) per mostrarsi e farsi conoscere su più media possibili[o] nella speranza di allargare il proprio pubblico. In sintesi, Instagram si presenta come un canale molto efficace per raccontare la propria quotidianità, promuovere la creatività e pubblicizzare prodotti e servizi attraverso una comunicazione di tipo visivo, adatta per creare contenuti dinamici e più creativi, perfetti per un pubblico più giovane, indicativamente tra i 18 e i 35 anni.

Snapchat

Il modello di Snapchat, ideato nel 2011, ha un impronta totalmente diversa, adatto a comunicazioni di qualsiasi genere e scelto per la sua unicità: i contenuti multimediali scambiati tra utenti scompaiono in base a quanto scelto nelle opzioni: possono essere settati per scomparire immediatamente dopo essere stati visti (funzionalità presente anche in Instagram) oppure dopo un periodo di tempo preciso, 24 ore con le impostazioni di base.

Tale scelta garantisce una certa privacy nelle comunicazioni e la sicurezza che i dati non posso essere riutilizzati da terzi, tuttavia non è condivisa da tutti a causa del suo "estremismo". L'obiettivo con cui è stata sviluppata era quello di simulare le conversazioni che le persone hanno faccia a faccia e l'autodistruzione dei messaggi era il modo più efficace per raggiungerlo.

TikTok

Nel 2023 si è molto discusso il caso di TikTok, social nato nel 2016 in Cina. Il suo enorme successo in breve tempo è dovuto all'infinita fruizione di video corti continuamente pubblicati dagli utenti, generando una rapida assuefazione che si autoalimenta.

Non ci sono limiti agli argomenti trattabili, a tutti i livelli di serietà:

- tutorial su come fare qualsiasi cosa,
- video comici e satirici,
- discorsi di campagna elettorale,
- sponsorizzazioni,
- argomenti a favore o contro l'acquisto di determinati prodotti,
- argomenti a favore o contro l'adozione di una nuova tecnologia,
- guide di vario genere,
- consigli su come comportarsi in certe situazioni,
- recensioni,
- sfide demenziali (*challenge*),

e l'elenco potrebbe continuare. Questi mini video non superano la durata media di qualche minuto, fino a un massimo di trenta dopo la scelta adottata nel dicembre 2023, e questo ha spinto molti a riflettere se avesse un'incidenza sulla nostra soglia di attenzione. Analogamente, anche Instagram aveva fatto sorgere alcuni dubbi riguardo all'abuso dello scrolling[o]. In effetti, tale correlazione sembra esistere anche se servono ulteriori studi per confermarla, ma sembra già aver attirato gli interessi dei governi delle principali potenze mondiali che gridano subito al bando. Infatti, diversamente da Instagram, il social network cinese sembra aver assunto smodate ricadute politiche. Le critiche sono mosse, primi fra tutti, dal governo statunitense. Bandire TikTok in Europa e negli USA è diventato un caso mediatico che cela, tra le scuse che i governi hanno dichiarato, la mancanza di privacy e una preoccupante acquisizione di dati personali, reputati potenzialmente pericolosi per i fini

della Cina.

Blog

Il termine blog deriva da "web log": traccia sulla rete. Nati nel 1997 in America, prendono piede in Europa nel 2001. Alcuni di questi diari, letti da milioni di persone, sono diventati libri.[o]

> Sono un fenomeno tipico del Web dinamico, una tendenza che esplode a partire dagli anni 2000. Altro non sono che siti Web personali che fungono da diari in cui, a partire da un testo principale, si crea una catena di commenti in relazione a esso.
>
> Può sembrare un fenomeno isolato, ma le sue cause sono precise tanto quanto le conseguenze e si ricollegano alla sequenza di eventi che, fra gli altri, ha portato alla nascita dei moderni social network.
>
> La gente inizia a comprendere che la propria voce, la propria opinione hanno un valore che potrebbe essere condiviso con altri. Come illustra Kevin Kelly, dopo le prime rapide sperimentazioni, i weblog iniziarono a riprodursi come nessuno aveva mai ipotizzato.

Ciò che abbiamo mancato di vedere è quanto di questo coraggioso mondo sarebbe stato prodotto dagli utenti invece che dalle grandi istituzioni. La totalità dei contenuti offerti da Facebook, YouTube, Instagram e Twitter non è creata dai rispettivi staff, bensì dal loro stesso pubblico.[o]

Non c'è stato fenomeno Web più sconcertante del precipizio senza fondo rappresentato dai video di YouTube e Facebook. Tutto quello che gli esperti di mezzi di comunicazione sapevano sul pubblico – e ne sanno parecchio – lasciava credere che gli spettatori non si sarebbero mai alzati per iniziare a produrre i propri spettacoli: erano visti come una collettività di teledipendenti, come credevano i grandi capi di ABC.[o]

Per questo è stato uno shock assistere alla comparsa quasi istantanea di 50 milioni di blog nei primi anni 2000, circa due nuovi blog ogni secondo, e solo pochi anni dopo all'esplosione di video realizzati dagli utenti: nel 2015 sono stati pubblicati 65 000 video al giorno, circa 300 ore di video ogni minuto. […] Tutti questi canali prodotti dagli utenti non hanno senso, da un punto di vista economico. Da dove vengono il tempo, l'energia e le risorse?
Dal pubblico.[o]

> Questo fenomeno, così come i video di YouTube, poggiavano su presupposti ritenuti IMPRATICABILI: la gente spenderebbe il proprio tempo per creare contenuti inutili che avrebbero dovuto attirare l'attenzione di un pubblico in cerca di intrattenimento; il pubblico avrebbe, inoltre, dovuto scegliere questa modalità piuttosto che i classici media comunicativi, primi fra tutti la televisione.
>
> Nessun fondamento e tutte prove a sfavore, ma i blog si impadronirono comunque del Web. Se oggi parliamo di una *blogosfera*[o] è perché, fino alla

fine del primo decennio degli anni 2000, i blog hanno avuto una risonanza mediatica non indifferente. Nelle note e nelle date finali de *I barbari* emergono due casi in cui dei blog hanno prodotto un certo clamore. Uno è quello di Riverbend, l'altro è un esempio italiano, che qui riporto esclusivamente a scopo divulgativo: quello apparso sul giornale de *la Repubblica* il 23 settembre 2006. Si tratta del blog di *trentennedisperata*[o], nota, come autrice, col nome d'arte di *Saradisperata* (pseudonimo di Serena Basetti). Nell'articolo è scritto che Sara è una ragazza romana di 30 anni che ha aperto il suo blog il 15 settembre 2006 e, in meno di una decina di giorni, ha raccolto una massiccia quantità di commenti grazie alla proposta, di carattere provocatorio, in cui si proponeva di offrire una notte di sesso in cambio di un posto di lavoro con contratto a tempo indeterminato e almeno 1200 euro al mese di stipendio[o].

Lo scandalo fa notizia.

Nei blog la gente esponeva le proprie opinioni, che potevano interessare più temi: da quello politico a quello ambientale; e intorno a essi nasceva una comunità di persone pronte a confrontarsi. Non è difficile intuire che la grafica improvvisata e la difficoltà di lettura della discussione non erano poi così importanti. Oggi i commenti sotto i post sono per lo più indipendenti, i principali messi in risalto nelle prime posizioni e volendo si può rispondere in merito al singolo commento, ma i blog non seguivano questa logica: erano più simili alla trascrizione a schermo di ciò che veniva detto tra i vari partecipanti al dibattito in una stanza.

Nei computer, i *log* sono delle unità di memoria temporanea che registrano tutte le operazioni svolte dall'utente. Sono, infatti, anche chiamati *registri di sistema*. Lo stesso facevano i (we)b-log: tenevano conto di tutto ciò che veniva scritto, incluso l'ordine temporale. L'evidente svantaggio è che chi si voleva introdurre nella discussione doveva leggere tutti i commenti precedenti e in alcuni casi si arrivava tranquillamente a superare le migliaia.

Nel principio erano diari che fungevano da sfogo, ma al tempo stesso erano anche dei registri che tenevano traccia di tutte le opinioni. Quest'ultimo punto è fondamentale perché è il motivo per il quale ha avuto un certo interesse, soprattutto in ambito politico, e alcuni editori hanno voluto pubblicare le loro storie.

Sempre nel quotidiano la Repubblica, in una lunga intervista di Vittorio Zambardino al professore e massmediologo Derrick de Kerckhove, direttore del "McLuhan Program in Culture & Technology", viene spiegato perché il blog è un mezzo di comunicazione non trascurabile, chi sono i blogger, qual è il loro messaggio e come lo comunicano. Vengono presentati anche dei confronti con il pensiero di McLuhan, di cui de Kerckhove è portavoce.

Penso che si inquadri nello sviluppo di quello che io chiamo il "terzo schermo". Dopo quello televisivo, dopo quello del personal computer, siamo nell'epoca delle immagini su telefono e in generale dei piccoli display. Soprattutto nell'epoca della notizia on demand.

I blog sono una forma espressiva del pensiero connettivo di rete e sono portati a sviluppare una critica dell'esistente. Il blogger è lo studente ipercritico che si siede in fondo all'aula, e

passa il tempo a mettere a nudo gli errori del professore, criticarli, ma in quanto al modello di ciò che fa tende ad essere un columnist o un agenda setter per i media. Il blogger vive in "modo columnist".

Sono portati ad essere degli agenda setter, a interagire con la politica, con la sfera pubblica, quindi con i media, a vedere limiti, a evidenziare ciò che viene trascurato. Negli Stati Uniti è stato così, anche in Canada, in occasione delle elezioni, hanno aiutato il paese a mettere a fuoco i temi "reali" dello scontro politico, al di là della comunicazione ufficiale, hanno svolto un ruolo molto importante.

[…] i mezzi connettivi sono legati alla sfera del pubblico e della discussione. Tutta la struttura concettuale del blog è fortemente legata alla cultura della parola: c'è un testo dal quale si parte, c'è un archivio dei testi, ci sono i commenti scritti.

[…] i suoi interessi ruotano attorno al rapporto con il proprio computer, che è la forma, il luogo e il canale della loro conoscenza. C'è una centralità del mezzo. Per il blogger l'interlocutore, l'elemento col quale confrontarsi, è la parola scritta, anche perché, come si dice, scripta manent, è sempre possibile tornare al dissenso con ciò che sta lì ed è ancora visibile, mentre la voce scivola via.

Il suo laptop è non solo il centro della sua conoscenza ma anche la sua àncora alla responsabilità pubblica. È un uomo della parola scritta, non della voce.[o]

> *Intelligenza Digitale*, il titolo dell'articolo, trattava il tema della differente concezione del tempo di lettura dei contenuti in Rete. I social network attuali alterano questa percezione del tempo, in quanto evoluzione dei blog, ma su un ordine di grandezza completamente diverso.
>
> Ci sono anche altre differenze come la differente centralità dei temi, la ricerca dell'attenzione, la pubblicità, ma rimane il punto centrale che, fra tutti, ha messo in crisi il mercato dell'informazione digitale: agli utenti di Internet piace vedere, commentare e interagire con i contenuti creati da altri.
>
> Se gli altri media vogliono sopravvivere si devono adeguare.

Podcast

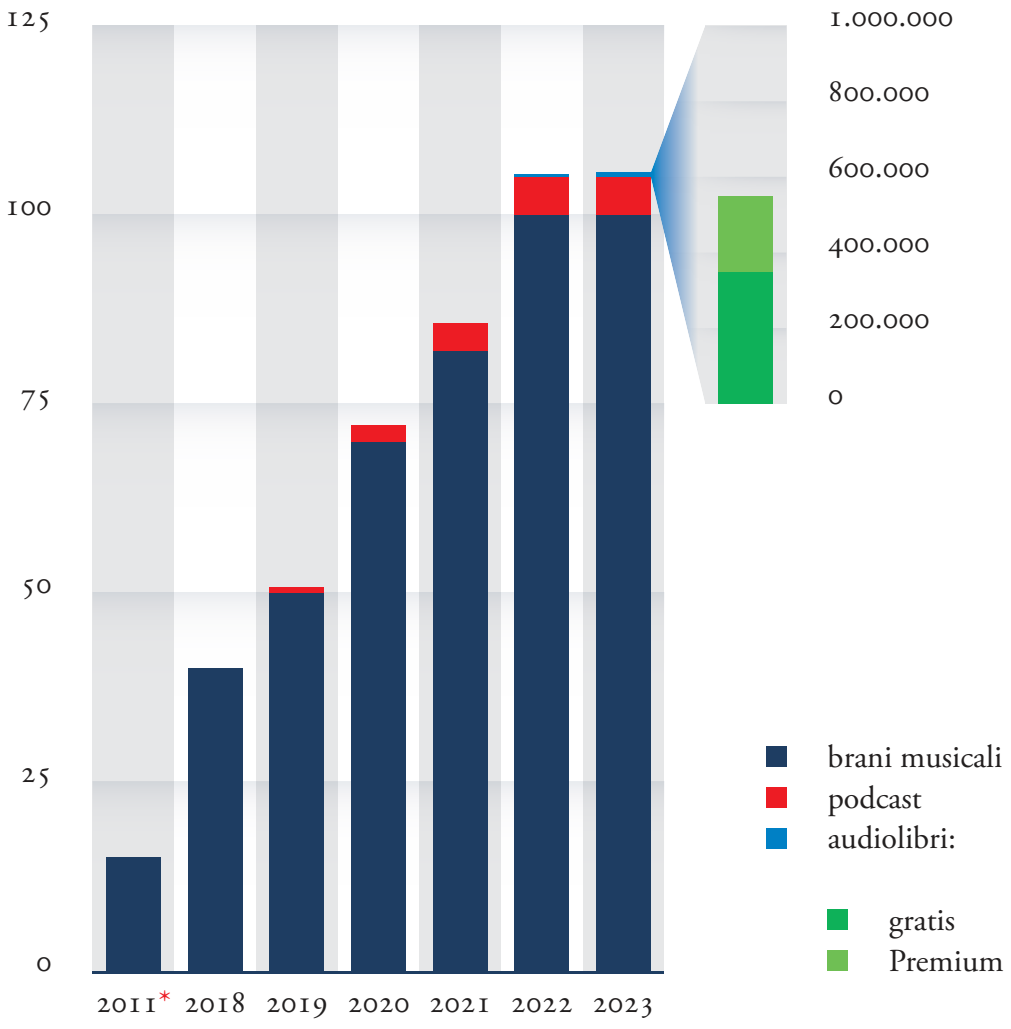
L'ultimo medium alla moda è il «podcast», ovvero un documentario audio. Ne vengono lanciati almeno ventisette[o] al giorno, ciascuno con una canzone a tema o, come accade più spesso, delle colonne sonore più lunghe. La nostra intera vita sarà accompagnata da una colonna sonora.[o]

> Altro fenomeno, tipico del Web 2.0, in particolar modo nella sua fase più avanzata, è quello dei podcast. Letteralmente sta per "Personal Option Digital Casting" ed è stato coniato da Ben Hammersley, giornalista BBC, nel 2004 in un articolo per *the Guardian*, intitolato *Audible revolution*[o], sul nuovo fenomeno dei file audio in formato MP3, fondendo le parole "iPod", celebre lettore multimediale della Apple, e "Broadcasting", cioè trasmissione. Di

fatto, è una trasmissione radiofonica via Internet in cui si discute, in presenza o meno di ospiti, su temi d'interesse. La definizione può essere allargata per includere, perché la televisione si sta orientando in questa direzione, tutti i programmi che, dopo essere stati registrati, vengono pubblicati nel Web e sono soggetti alle stesse meccaniche.

In genere, a differenza delle tipiche comunicazioni radio o televisive, i podcast sono contenuti principalmente audio, che possono anche essere video, scaricabili (non sempre), registrati e riproducibili su apposite piattaforme di streaming che offrono la possibilità di usufruire del servizio. Ovviamente le più usate in tal senso sono Spotify e Amazon Music[o], con un netto distacco dalla terza in classifica, YouTube Premium, mentre un terzo degli italiani afferma di non frequentarle.

I podcast, sulla bocca di tutti, non sono nati oggi: già nel 2005 "podcasting" fu eletta **parola dell'anno** dal dizionario statunitense New Oxford. Ma possiamo affermare che solo ultimamente sia esplosa la podcast-mania.[o]



*non dichiarato negli *Annual Reports* (dato riportato dalla stampa)

La passione per i podcast è scoppiata solo qualche anno dopo essere stato coniato il termine, quando il pubblico ha iniziato ad apprezzarli, ma non fu un processo istantaneo. I dati pubblicati da Spotify nei suoi Annual Reports ci quantificano il fenomeno: inizialmente nata come applicazione per l'ascolto di brani musicali, col tempo ha iniziato a inglobare tutte le novità che si presentavano nel panorama digitale: lo ha fatto con gli audiolibri e poi con i podcast. I numeri, inoltre, dicono che la priorità rimane la musica, ma c'è una crescente minoranza delle altre categorie che, di anno in anno, continua lentamente a crescere sia per quanto riguarda gli ascoltatori interessati, che per la quantità di contenuti sfornati.

La sfumatura tra audiolibri e podcast ha permesso una distribuzione migliore dei contenuti: gli audiolibri, il cui principale punto di riferimento è Audible di Amazon, sono registrazioni audio di un libro letto ad alta voce da uno o più attori, oppure mediante programmi di sintesi vocale, capaci di riprodurre la voce umana artificialmente; mentre i podcast sono meno vincolati a format prestabiliti e godono di maggior libertà creativa.

Alcune analogie tra queste due tipologie di tracce audio (come lo sono anche i brani musicali) sono la possibilità di essere registrati ed essere riproducibili a scelta dell'utente nel client[o], ed entrambi sono divisi in partizioni, chiamate episodi (nel caso degli audiolibri) o puntate (tipiche dei podcast). Questo permette una consultazione e una fruizione più gestibile. Ad esempio, avere più parti da ascoltare separatamente, una per capitolo negli audiolibri, permette di disporre meglio del tempo da dedicare all'attività e ci esime dal doverci ricordare dove esattamente avevamo smesso di seguire, in quanto l'indice servirà proprio a questo scopo e agevola la ripresa del brano dal punto in cui l'avevamo interrotto.

Sia podcast che audiolibri possono, comunque, essere ascoltati durante lo svolgimento di altre mansioni, avviandoli dal software dedicato.

Tra le differenze annotiamo che negli audiolibri emerge una rigorosa formalità: chi li sente lo fa perché vuole sentire la personale intonazione che l'autore, l'attore o il doppiatore incaricato conferisce ai personaggi quando recita. Un libro di Saviano, letto da lui in prima persona, in quest'ottica, ci fa immergere intimamente nella battaglia che l'autore porta avanti contro le mafie. Riusciamo a cogliere maggiormente il suo punto di vista e ciò che ha provato quando scriveva quelle pagine. Tra coloro che optano per questo tipo di contenuti c'è anche e comunque chi sceglie la comodità al piacere. Oltre al divertimento, è bene ribadirlo, nel Web 2.0 la comodità e la velocità sono le parole chiave. La lettura ad alta voce di un libro, mentre si fa altro, ci permette di vivere quell'esperienza come se avessimo quel libro davanti, potendo, appunto, svolgere anche altre azioni contemporaneamente.

I podcast sono diversi in un paio di punti: possono essere ascoltati anche live (podcast live) come nella normale radio e il tipo di comunicazione è più semplice, familiare, nella maggior parte dei casi incentrato sul dibattito tra opinioni. Richiede solitamente meno attenzione ed è più volto all'intrattenimento, nonostante si possono sfiorare argomenti d'attualità, storici, sociali, ambientali e geo-politici. Ogni puntata del podcast è unica

e difficilmente si collega a quella precedente. Cambiano gli ospiti e cambia il tema di dibattito, ma non i presentatori o moderatori. La divergenza con i prodotti radiofonici, con cui sembra esserci una certa corrispondenza, consiste nella digitalizzazione delle tracce: possono essere condivise, salvate, scaricate (su disposizione) e riascoltate a piacere quando richiesto dall'utente.

Privacy

La privacy degli utenti e la sicurezza interna che gli stati nazionali devono garantire sono due diritti irrinunciabili che vanno di pari passo e sono strettamente correlati tra loro. Queste due garanzie non devono poi limitare la possibilità di perseguire e reprimere condotte illegali che avvengono per mezzo dei moderni mezzi informatici.[o]

Di privacy si è parlato e si continuerà a parlare tanto. È una tematica cara agli europei e meno all'America o al mondo orientale.

Il GDPR (General Data Protection Regulation), infatti, è un regolamento dell'Unione Europea in materia di trattamento dei dati personali e privacy.

Il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati rappresenta la massima volontà di tutelare un diritto che fino a quel momento era sprovvisto di leggi in materia ed era garantito, a livello puramente ipotetico, solo dall'accettazione di contratti in cui venivano esposte le condizioni d'uso, spesso sfavorevoli e non a tutela dei fruitori. Per le caratteristiche intrinseche del Web, infatti, la stipula di un contratto digitale non si presta alla contrattazione risultando, in effetti, inesistente il presupposto della compresenza delle parti, necessario al fine di avviare la dialettica propria della trattativa.

Pertanto, nella prevalenza dei casi si assiste alla predisposizione unilaterale del modulo/formulario da parte dell'offerente (contratto per adesione) al quale seguirà, nel caso, l'accettazione del contraente (utente della rete).

Il sistema adottato per la conclusione dell'accordo [nella maggior parte dei casi] è il cosiddetto point and click tramite il quale, il contraente, visualizzando il contratto tramite dispositivo elettronico, presta il consenso alle clausole (generalmente tramite flag – spunta – sulla casella del consenso, confermando in seguito la scelta).[o]

Con questa procedura, eccetto rare eccezioni, questo tipo di contratto non prevede l'avvio di trattative specifiche: non viene offerta la possibilità di adattare il contratto alle proprie esigenze o modificarne anche solo una parte. In ragione della distanza tra le parti, gli utenti lo devono accettare incondizionatamente. Le problematicità legate alla lesione della privacy, quale diritto degli interessati, viene chiaramente sollecitato ogni qualvolta ci sia l'obbligo di identificarsi compiutamente o sorga la necessità di comunicare dati bancari per il versamento dei corrispettivi. Nel contesto online, questo tipo di problemi riveste una dimensione di ALTO RISCHIO essendo l'utente chiamato a identificarsi sia sotto il profilo personale, rivelando la propria identità per l'utilizzo del servizio, con tutti i pericoli derivanti la condivisione

dei nostri dati con i proprietari di piattaforme social, sia sotto il profilo dei controlli da parte delle autorità preposte che però possono, teoricamente, ispezionare quei dati (visibili a tutti) al di fuori delle procedure formali.

A prescindere dalla tematica, l'Europa si è sempre dimostrata, nei fatti, PIÙ ATTENTA ALL'ETICA e anche in questo caso ha posto dei freni all'uso e alla condivisione sconsiderata dei dati personali dei cittadini, comunque più vulnerabili rispetto alla sicurezza di cui godono le grandi aziende.

È un tema relativamente recente: la proposta del GDPR è stata pubblicata sulla *Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea* i primi giorni del 2016 e ha prodotto non poche conseguenze. Prima di tutto ha in qualche modo restituito il controllo dei propri dati ai cittadini e li ha informati riguardo ai pericoli a essi correlati, come le conseguenze derivanti dalla divulgazione, volontaria o involontaria, degli stessi. I cittadini europei e le istituzioni dei vari enti nazionali sono tenuti, in ogni procedura in cui si fa uso di dati strettamente personali, a segnalare come e quali dati verranno usati.

Secondo, ha spinto molte aziende, soprattutto oltre Europa, ad adattare le loro politiche interne accettando le condizioni redatte in quel documento. Nel merito, è bene ricordare come l'Europa abbia imposto l'inserimento di un'opzione *opt-out*[o] per negare l'utilizzo dei propri dati come materiale di addestramento per l'AI all'interno delle principali app social di Meta di Mark Zuckerberg nel giugno 2024. Infatti, in quel preciso momento ci sarebbe dovuto essere il rilascio dell'AI di Instagram e Facebook in Europa e non era affatto previsto che l'app chiedesse un consenso agli utenti. Tutt'ora gli statunitensi non possono sottrarsi alla procedura e devono accettare, per continuare a usare quei servizi, che i loro post verranno usati per alimentare l'AI di Meta.

Al contrario, in Europa, il GDPR prima menzionato lo impedisce.

Meta, di conseguenza, è stata costretta, volendo mantenersi attiva nel mercato europeo, ad adeguarsi e ad inserire, suo malgrado, con un procedimento macchinoso, non intuitivo e abbastanza celato, un'opzione per impedire che le pubblicazioni degli utenti fossero usate in quel modo.

Il tempo ci dirà se le volontà degli europei sono state rispettate.

Intanto, la fiducia nei confronti di Meta si abbassa ulteriormente in quanto si aggiungono, alla scarsa volontà di collaborare con l'UE (l'opzione alla fine è stata aggiunta tra le impostazioni, ma la procedura per negare il consenso è talmente poco visibile e pratica, dato il danno che procura alla società, che solo tramite dei video esplicativi, in cui vengono mostrati i vari passaggi da svolgere, può essere portata a termine), altre due gravi azioni perpetrate dall'azienda, rese virali dal clamore mediatico che ne è scaturito: lo scandalo politico Cambridge Analytica e l'accordo segreto tra i CEO di Meta e Netflix.

Il primo, indubbiamente più conosciuto, riguarda la raccolta ingannevole di informazioni personali di ogni tipo attraverso l'uso di un'app (*This is Your Digital Life*) che richiedeva il Facebook Login per influenzare le preferenze politiche in favore di Donald Trump durante la campagna elettorale del 2016. Quell'app, spacciata come uno pseudo test della personalità, prometteva ai

partecipanti di ottenere un profilo psicologico e di previsione del proprio comportamento a partire dalle attività svolte online. Ovviamente venne usata per accumulare i dati personali di circa cento milioni di persone che non avevano dato consenso a nessun tipo di operazione. Questo enorme archivio di informazioni venne poi venduto illegalmente (perché in contrasto con le policy di Facebook che impedisce alla stessa società e a chiunque raccolga dati da essa di condividerli con terzi) a Cambridge Analytica, società che si occupa di consulenza politica e analisi dei dati, che seppe opportunamente elaborarli per individuare con enorme precisione i migliori profili adatti per certe inserzioni politiche, come detto a favore del candidato repubblicano. L'immensa operazione compromise il processo democratico, condizionando le elezioni americane e portando alla presidenza di Donald Trump.

Il secondo caso, meno conosciuto, riguarda l'accusa secondo la quale Facebook fin dal 2015 mantiene stretti rapporti con Netflix. Secondo quanto riportato nella causa, le due società avrebbero stipulato un accordo segreto e sleale per permettere alla seconda di usare i dati dell'utenza raccolti dalla prima per migliorare il proprio algoritmo e avere un vantaggio competitivo sulla concorrenza. Nel dettaglio, secondo l'accusa Meta avrebbe consentito a Netflix di accedere ai messaggi privati degli utenti di Facebook. Inoltre, nei documenti presentati dall'antitrust, si legge che:

[...], nel 2015 Netflix ha speso 40 milioni di dollari in annunci su Facebook e consentiva l'utilizzo dei dati degli utenti di Netflix per il targeting e l'ottimizzazione degli annunci di Facebook. Nel 2017, Netflix ha speso altri 150 milioni di dollari in annunci su Facebook.

Mentre le motivazioni esatte dietro questa stretta collaborazione tra le due aziende leader della Silicon Valley rimangono oscure, **Meta** insiste sul fatto che le pratiche di condivisione di dati con **Netflix** rientravano negli standard del settore e non implicavano in alcun modo la violazione della privacy degli utenti o l'accesso non autorizzato ai loro messaggi privati.

La risposta decisa di **Meta** sembra voler placare le preoccupazioni sollevate dai documenti della causa antitrust riguardo a potenziali violazioni della privacy e pratiche anticoncorrenziali. Tuttavia, rimangono ancora domande e dubbi su quanto fossero approfondite le integrazioni tra le piattaforme di Meta e Netflix e su quanto la loro "*relazione speciale*" abbia influenzato le decisioni e pratiche aziendali.[o]

Si sta ancora indagando, ma qualora risultasse tutto vero sarebbe una grave violazione della privacy.

Queste vicende ci insegnano come i nostri dati, talvolta diffusi con leggerezza, possono essere merce rara e dono gradito per chi ne sa trarne profitto. In Europa, quantomeno, si viene sempre messi al corrente dei rischi e la campagna di informazione ha permesso di far riconoscere al cittadino l'importanza dei propri dati e della loro paternità.

L'ultimo punto da affrontare sulla privacy è la questione dei *cookies*.

Nonostante la maggior parte delle persone non ne sia al corrente, quando si arriva su un sito

si porta con sé una serie di segni invisibili che mostrano da dove si è arrivati; questi segni, che tecnicamente sono chiamati cookies, possono essere letti non solo dal sito su cui ci si trova ma anche da molte delle principali piattaforme, come Google, che hanno propaggini in tutta la Rete. Dal momento che quasi ogni sito commerciale utilizza dei prodotti Google, quest'ultimo è in grado di tracciare i nostri percorsi, mentre visitiamo una pagina dopo l'altra, attraverso tutta la Rete.[o]

Questo elenco, invece, rappresenta il tipo di tracciamento in cui una persona comune potrebbe incorrere in una giornata qualunque negli Stati Uniti. Ogni esempio è stato desunto da fonti ufficiali o da una pubblicazione importante.

- *Movimenti automobilistici:* [...].
- *Traffico autostradale:* [...].
- *Corse in taxi condivise:* [...].
- *Viaggi a lunga distanza:* [...].
- *Sorveglianza attraverso droni:* [...].
- *Servizio postale:* [...].
- *Utenze:* [...].
- *Localizzazione del telefono cellulare e registri delle chiamate:* [...].
- *Videosorveglianza urbana:* [...].
- *Spazi commerciali e privati:* [...].
- *Case intelligenti:* [...].
- *Videosorveglianza domestica:* [...].
- *Dispositivi interattivi:* [...].
- *Le carte fedeltà dei supermercati:* [...].
- *Rivenditori in Rete:* [...].
- *Internal Revenue Service:* [...].
- *Carte di credito:* [...].
- *I portafogli e le banche elettroniche:* [...].
- *Riconoscimento facciale:* [...].
- *Attività in Rete:* i cookie pubblicitari in Rete monitorano i nostri movimenti in tutto Internet. Più dell'80 per cento dei mille siti più visitati impiegano cookie che ci seguono ovunque andiamo. Tramite accordi con reti pubblicitarie, anche siti che non abbiamo mai visitato possono ottenere informazioni sulla cronologia delle nostre visualizzazioni.
- *Social media:* [...].
- *Browser di ricerca:* [...].
- *Servizi di streaming:* [...].
- *Lettura dei libri:* [...].
- *Dispositivi di tracciamento per l'attività fisica:* [...].[o]

> Come illustrato qui in maniera più approfondita e ribadito poi nel capitolo *Gratis*, i dati che pervengono a chi possiede i software che noi ogni giorno usiamo sono molti di più rispetto a quelli che ci aspetteremmo. L'elenco di cui sopra mostra solo le principali tipologie di tracciamento che quotidianamente potremmo riscontrare in una tipica giornata. Questo è uno dei pochi casi in cui Kevin Kelly sembra mostrare una minima preoccupazione sul tema affermando che se tutti questi dati fossero controllati da una sola entità e

fossero tra loro interoperabili, allora si potrebbe realmente incorrere nel rischio di un Grande fratello, tuttavia queste informazioni, essendo tra loro isolate, non rappresenterebbero, per lo scrittore, un reale problema. Inoltre, sempre secondo l'autore statunitense, il tracciamento e il mantenimento dei dati tracciati all'interno di colossali server cloud è e continuerà ad essere una realtà con cui dobbiamo convivere.

Diventerà sempre di più la normalità.

Questa ingiustificata tranquillità non trova riscontro, lo voglio sottolineare e ricordare, nel comportamento adottato dai proprietari che sono in possesso di quei dati. Se la loro tracciabilità avesse uno scopo che andasse oltre il mero egoismo capitalistico, allora potrei comprenderlo, ma non pare questo il caso.

Mi vorrei soffermare, in particolare, sul controllo della nostra attività in Rete. Come riportato, questa operazione viene regolarmente svolta dai *cookies*. Partiamo dal definire cosa sono.

I cookies sono file di testo di piccole dimensioni che contengono tutte quelle informazioni che riguardano le modalità con cui usiamo un sito Web e vengono archiviati all'interno del browser con cui navighiamo. Sono impiegati principalmente nelle operazioni via Web svolte da PC e sono poco presenti in contesti mobile. Tra le loro funzionalità più note e criticate c'è il tracciamento della nostra attività in Rete.

Mentre in passato questi non erano pubblicamente rivelati e conosciuti, adesso, per legge, ne deve essere richiesto il consenso sempre.

A onor del vero va specificato che esistono diverse tipologie di cookies e, quindi, non tutti operano un controllo oppressivo e silenzioso nei nostri confronti, anzi, molti risultano essere addirittura utili e indispensabili al funzionamento di alcuni siti, mentre altri possono rendersi realmente vantaggiosi e convenienti per chi sta esplorando le pagine Web.

Diversi tipi di cookies tengono traccia di diverse attività.

I *cookies temporanei* (o *di sessione*) sono attivi fino a quando navighiamo attivamente su un determinato sito Web, ma una volta lasciato il sito scompaiono. Altre tipologie di cookies possono essere i *cookies di monitoraggio* o *di autenticazione*. In genere si richiede sempre l'approvazione e l'accettazione ad esclusione dei *cookies essenziali* (nei casi di siti particolari con determinate caratteristiche) che, se presenti, sono necessari e imprescindibili per assicurare il corretto funzionamento di tutte le funzionalità del sito.

Tra gli esempi tipici di cookies, che ognuno di noi ha sicuramente incontrato almeno una volta, ci sono quelli che si occupano di:

- salvare le preferenze (riguardo alle impostazioni disponibili nel sito);
- salvare i dati di accesso;
- salvare gli estremi della carta di credito;
- salvare l'indirizzo di residenza;
- salvare l'indirizzo di domicilio;
- salvare il numero di telefono;
- eseguire la compilazione automatica dei campi;
- monitorare il tempo di permanenza;
- eseguire importanti funzionalità riguardanti il servizio di cui un sito, o

un portale, si occupano (quale può essere il riempimento del carrello nei siti di e-commerce, ecc.).

Questi sono solo alcuni dei tantissimi esempi presentabili. L'acquisizione di informazioni sulla specifica attività che l'utente sta compiendo sulle pagine Web è di per sé un danno alla privacy, ma talvolta si può dimostrare una comodità che ci agevola in alcune operazioni. Una cosa su cui molti sono concordi è che i cookies si presentano come un fastidio, in quanto mostrati come una scelta a cui bisogna forzatamente rispondere. La scelta più sicura, a discapito di una minima perdità di comodità, è quella di accettare solo i cookies essenziali, eliminando totalmente la possibilità che i nostri dati di navigazione possano essere usati per finalità pubblicitarie e indagini.

Cloud

Molte persone, me compreso, preferiscono lasciare che altri si prendano cura dei propri «averi», aderendo pigramente a questi servizi su cloud.[o]

Oggi, la gran parte di quello che facciamo in Rete o sul telefono avviene nel cloud, il quale, seppure invisibile, gestisce le nostre vite digitali.[o]

E, grazie alla sua natura distribuita e ridondante, è tra le macchine più affidabili esistenti: può fornire i famosi «cinque nove» (99,999 per cento) caratteristici delle prestazioni di un servizio vicino alla perfezione.
Il vantaggio principale del cloud è che, più grande diventa, più piccoli e sottili potranno essere i nostri dispositivi, perché sarà lui a fare tutto, mentre lo strumento nelle nostre mani sarà solo una finestra sul suo lavoro. Quando guardo lo schermo del mio telefono e vedo la trasmissione di un video in diretta, in realtà sto guardando nel cloud; quando sfoglio le pagine di un libro sul mio tablet, in realtà sto navigando nel cloud; quando lo schermo del mio smartwatch si illumina con un messaggio, in realtà quest'ultimo sta arrivando dal cloud; quando apro il mio portatile «cloudbook», tutto quello a cui sto lavorando si trova in realtà sul cloud.[o]

Il *cloud computing* indica un'erogazione di servizi offerti su richiesta e accordati tra fornitore e utente finale, a partire dalla gestione di risorse preesistenti e configurabili o dall'esigenza di svolgere compiti energicamente dispendiosi da remoto. Più noto come *cloud*, questa tecnologia già ipotizzata ai tempi di ARPAnet e iniziata a diffondersi verso la fine degli anni '90, presenta indiscutibili vantaggi, tutti accomunati dal criterio della DELEGA. Una delega cui unica condizione è, in molti casi, LA RINUNCIA TEMPORANEA DIRETTA ALLA PROPRIETÀ (o paternità) DELLE RISORSE (del richiedente).

La sicurezza delle informazioni e l'efficienza produttiva che grazie a questa tecnologia possiamo raggiungere sono straordinarie. Grazie al cloud, sostanzialmente, non dobbiamo più archiviare localmente i file o sfruttare appieno la potenza del nostro computer per attività interminabili, ma possiamo delegare queste mansioni ad imprese predisposte o in grado di

svolgere queste operazioni.

Gli esempi sopra riportati, forniti da Kevin Kelly ne *L'inevitabile*, sono molti e non sarebbero esaustivi a presentare realmente tutte le possibilità: lui fa riferimento ad alcune tipologie di risorse prodotte dall'utente, ma si possono citare anche aziende che permettono il salvataggio dei dati prodotti con il proprio software (all'interno del software stesso) o servizi che mettono a disposizione i propri macchinari hardware (ottimizzati per specifici scopi e più performanti rispetto ai corrispettivi tradizionali) e, quindi, le proprie risorse di calcolo per completare un preciso compito, quale può essere la progettazione avanzata e la realizzazione di una stampa (modello) 3D, l'addestramento di un modello per un'AI o il rendering di un'immagine altamente dettagliata. Tuttavia l'uso principale del cloud rimane quello di stoccare pile e pile di (Tera)byte in modo ridondante tra chip e server dislocati.

Ricapitolando, il cloud computing aumenta l'efficienza perché possiamo sfruttare, per espletare incarichi altamente energivori, macchine infinitamente più prestazionali e garantisce la sicurezza dei dati visto che questi sono copiati simultaneamente su più dispositivi.

[...] il suo file non risiede in alcuna macchina particolare ma è distribuito in modo ridondante tra molti processori, di modo che il cloud possa riconfigurarlo se alcune di quelle unità dovessero guastarsi. È come un processo di guarigione organica.
La Rete è fatta di documenti collegati; il cloud è fatto di dati collegati.[o]

Considerando che il *quantum computing*, in via di sperimentazione, potrebbe offrire soluzioni hardware migliori; con le attuali strumentazioni le imprese che offrono tali servizi potrebbero, col tempo, iniziare a soffrire per la mole di domanda in aumento, non soddisfabile dall'offerta proposta. Per evitare questa evenienza molte compagnie hanno già disposto sul mercato soluzioni *freemium*[o] in cui, salvo previo abbonamento, si può usufruire della prestazione solo con qualche limitazione, spesso dettata dal quantitativo di materiale archiviabile o dal numero di utilizzi giornalieri, mensili o annui.

Non è del tutto da escludere che in futuro il cloud di queste compagnie potrebbe raggiungere il proprio limite pratico. A questo punto Kevin Kelly ipotizza l'eventualità di optare per l'intercloud[o]: un *cloud di cloud*. Per come lo intende lui, l'intercloud rappresenterebbe l'unificazione di tutti i cloud o, in altri termini, un singolo cloud condiviso: il Cloud.

Torneremo a parlare della sua idea di *collettivismo digitale*, ma per adesso voglio far riflettere sull'azzardata e improbabile realtà che sta immaginando.

Un unico Cloud presenterebbe, probabilmente, svariati problemi a livello di funzionalità e interoperabilità dei dati e andrebbe, differentemente da quanto teorizzato, a discapito della competitività in quanto emergerebbe meno l'unicità del servizio in questione. Le stesse problematiche si possono riscontrare anche quando si pensa a un eventuale multiverso collettivo che, come nel caso del Cloud, benché andrebbe a vantaggio dei singoli utenti, non avrebbe un riscontro pratico ed economico per le aziende. Sarebbe ritenuta, dunque, una scelta poco conveniente per emergere in un mercato competitivo. Il Web è nato con l'intento di forgiare un'unità tra gli utenti, ma

l'enorme quantità di piattaforme eterogenee, i diversi mercati economici e gli interessi delle singole aziende non sembrano convergere verso quell'obiettivo.

Gratis

gràtis avv. [voce lat., forma contratta di gratiis, abl. pl. di gratia «grazia»]. – Gratuitamente, senza pagamento, senza compenso: lavorare, insegnare g.; la rivista si spedisce g. a tutti i soci; godersi g. uno spettacolo. Spesso rafforzato, spec. in frasi ironiche, dall'espressione latina et amore (Dei) «e per amore (di Dio)»: dare, fare qualcosa g. et amore (Dei).[o]

[...]: quando è gratis, quello che stanno veramente vendendo sei tu.[o]

La definizione fornita da Treccani per l'avverbio *gràtis*, che va a definire le modalità di pagamento per un lavoro svolto o per la possibilità di usufruire di un servizio o prodotto, è in netto contrasto con ciò che afferma Baricco e chi condivide la sua stessa tesi.

Questa preoccupazione è largamente diffusa e consolidata.

Un tema che ricorre spesso quando si parla di social network e servizi digitali che mira ad esaltarne i difetti piuttosto che i pregi. Non è, di fatto, totalmente falso che per usufruire di tali vantaggi, anche se promossi come gratuiti, dobbiamo scendere a compromessi che possono limitarci.

Ci siamo abituati all'idea che se una cosa è ECONOMICAMENTE gratis, allora lo è anche in termini assoluti e presenta un'opportunità allettante, un'esclusiva irrinunciabile. In realtà, spesso e volentieri, oltre a banalmente occupare spazio (fisico e digitale) inutile e farci perdere tempo, ciò che sembra costare zero, soprattutto in Internet, presenta un costo non evidente e mai abbastanza divulgato a livello mediatico.

NON VANNO AD INCIDERE SUL NOSTRO PORTAFOGLIO, QUANTO SUI NOSTRI DIRITTI: quando usare una cosa ci sembra effettivamente gratuita perché le nostre finanze non sono intaccate, stiamo comunque pagando in altra natura. Questo costo dipende da app ad app e a seconda degli individui e delle singole esigenze può essere una condizione per cui scendere a patti per poter continuare a usare quel bene o servizio.

Il tema etico è molto sentito e dibattuto nella trattazione di J. C. De Martin in *Contro lo smartphone. Per una tecnologia più democratica* in cui vengono indagate le varie disparità sociali, economiche e generazionali legate all'uso dello smartphone. Più in generale, invece, K. Kelly, e in base minore A. Baricco, approfondiscono il motivo pratico che ci spinge a preferire la gratuità e cosa per noi, dopo i primi decenni degli anni 2000, rappresenta.

Gli smartphone sono fenomenali macchine di produzione, registrazione e trasmissione di dati. Google, in una dichiarazione relativa a uno studio [...], ha affermato che raccogliere dati è una funzionalità centrale di qualsiasi dispositivo connesso a Internet.[o]

In termini assoluti, di base NULLA È GRATIS, cioè offerto senza niente in cambio. Soddisfa pienamente, ed è per questo che molti prodotti digitali vengono commercializzati come tali, la definizione tecnica per la quale gratuitamente significa: *senza pagamento* o *senza compenso*.

Sia chiaro che molto di ciò che viene richiesto dalle app gratuite lo è anche all'interno di quelle a pagamento e in entrambi i casi è scritto tutto nero su bianco la prima volta (e richiesto ogni volta che vengono cambiate le policy aziendali) che si accettano le condizioni d'uso, cioè quando "firmiamo" un contratto in cui è presente l'EULA[o] che tendenzialmente non viene letta in modo approfondito, se non per motivi legali a posteriori. L'operazione è, nella pratica dei fatti, trasparente: nell'EULA sono contenuti quei costi invisibili di cui sopra e le priorità che nei ruoli di fornitore di beni o servizi e utente ci dobbiamo impegnare a rispettare.

Brevi accenni ai contratti digitali sono presenti nel paragrafo sulla privacy.

Questa fondamentale anticipazione serve per comprendere perché quando accettiamo le condizioni d'uso per l'utilizzo di un social network, o di un generico software, noi stiamo "regalando", in cambio dei benefici dati dal social o dal software stesso, informazioni personali sensibili che il gestore dovrebbe impegnarsi a mantenere private e non divulgare a terzi, nel rispetto della nostra privacy. Le informazioni che possono essere utili al fornitore non sono necessariamente di tipo anagrafico o bancario: anche se usando account o profili falsi possono comunque essere utili le informazioni sull'utilizzo del software come, ad esempio: quante ore passiamo davanti allo schermo, quanto i nostri interessi rispecchiano certe pagine e quante di queste vengono visionate, quante e quali pagine basate sulle nostre passioni seguiamo, se l'algoritmo sta rispondendo bene alle aspettative e molti altri parametri che dal punto di vista dei consumatori sono passivi e inutili, mentre ai proprietari di piattaforme e siti tornano molto utili.

[...]: con le app, ben più che con il browser, è possibile accedere ai moltissimi dati presenti sullo smartphone. Si tratta sia di dati dell'utente in senso stretto (i contatti in rubrica, gli impegni in calendario, gli estremi per i pagamenti elettronici, foto e video personali, ecc.), sia di dati raccolti dallo smartphone come:

- dati di posizione;
- dati del calendario: eventi, promemoria e altre informazioni contenute nel calendario del dispositivo;
- fotocamera: possibilità di scattare foto o registrare video;
- microfono: l'accesso al dispositivo per registrare audio o per utilizzare comandi vocali;
- informazioni sul dispositivo: modello, numero di serie, versione del sistema operativo, informazioni sulla batteria e altri dettagli tecnici;
- dati del sensore: informazioni dai vari sensori del dispositivo, come accelerometro, giroscopio, sensore di luce ambientale, sensore di prossimità, bussola;
- dati di connessione: informazioni sulla rete Wi-Fi e sulle connessioni dati mobili;
- dati delle app e dell'utilizzo, come il tempo trascorso in ciascuna app;
- dati di accesso e di autenticazione: credenziali e token di sicurezza per l'accesso a servizi online o a funzioni dell'app.[o]

Anche quando è a riposo, ogni dispositivo si connette alla casa madre in media ogni 4,5 minuti, connessioni che rivelano l'indirizzo Internet dello smartphone, e quindi, oltre al resto, la localizzazione geografica di massima del dispositivo. Inoltre, anche le app o i servizi preinstallati sullo smartphone effettuano connessioni di rete, anche quando non sono stati aperti né sono utilizzati. Mentre iOS invia i dati relativi a Siri, Safari e iCloud, Android raccoglie e invia a Google i dati raccolti da Chrome, YouTube, Google Docs, Safetyhub, Google Messenger, l'orologio del dispositivo e la barra di ricerca di Google.[o]

> In passato non si è data la dovuta importanza al fenomeno, ma negli ultimi anni la situazione è molto migliorata per gli utenti grazie all'aiuto di enti e istituzioni governative internazionali che hanno spinto per una maggiore tutela dei dati. Con il tempo abbiamo imparato a riconoscere quanto questi possano essere comodi alle Big Tech e abbiamo iniziato a prestarci più attenzione e a non trattarli più con superficialità. In particolare, questo tema è molto caro all'Europa che, nel corso degli anni, ha obbligato varie compagnie a modificare e aggiornare i propri contratti per assicurare maggior sicurezza alla segretezza dei dati dei propri utenti.
>
> Rimane comunque il problema della pubblica condivisione di contenuti e questo è un principio che rimane sempre nelle mani dell'utente finale e sfugge al controllo dell'azienda.

> Ora c'è più consapevolezza del fenomeno e lo smartphone, ma anche i software sul PC, chiedono sempre l'autorizzazione diretta dell'utente per: poter essere eseguiti, accedere all'utilizzo del microfono, della fotocamera, dell'archivio di foto digitali, di una specifica cartella e alla geolocalizzazione. Numerosi sono gli articoli a riguardo che comparano negli anni quanti e quali dati durante l'uso di un'app sono stati inviati[o].
>
> La trasmissione di questi dati può talvolta anche essere usata per garantire sicurezza e apportare dei vantaggi alla società, anche se sfruttando meccaniche di controllo più o meno invasive. Tra questi esempi positivi che indubbiamente ha svolto un ruolo chiave nella risoluzione di importanti problemi sociali è stato l'invio costante della geolocalizzazione degli smartphone come risposta tempestiva per porre rimedio al contagio da COVID-19, riproposta pedissequamente in tutti i paesi europei dopo il successo riscontrato durante la fase di sperimentazione in Italia.

Che sia chiaro, proprio l'esperienza del COVID-19 ha prodotto dati empirici che provano che il tracciamento digitale dei contatti tramite smartphone può senz'altro avere un ruolo positivo nel contrasto a una pandemia. Detto in termini un po' enfatici, ma veritieri: molte persone oggi sono vive anche grazie alle varie forme di tracciamento digitale messe in campo un po' in tutto il mondo.[o]

> La gratuità non è pericolosa solo da un punto di vista delle libertà individuali, ma rischia di ledere anche la creatività e i diritti d'autore.

L'era industriale era caratterizzata da copie analogiche, precise ed economiche; l'era dell'informazione è invece alimentata da copie digitali, precise e gratuite.
La gratuità è difficile da ignorare, e può spingere la riproduzione a livelli un tempo inimmaginabili: [...]. E non è solo la musica che viene copiata liberamente, ma anche testi, immagini, video, giochi, siti Internet, software per imprese, file per la stampa 3D. In questo nuovo mondo in Rete tutto ciò che può essere copiato verrà copiato gratuitamente.[o]

Kevin Kelly osserva che le risorse che si possono trovare gratuitamente in Rete sono pressoché infinite in tutti gli ambiti, in special modo artistici, ma questo comporta anche, perché c'è quasi sempre un ORIGINALE COSTOSO, che questa gratuità produce un mare di COPIE SENZA VALORE. Nel caso di programmi che usano Intelligenza Artificiale generativa resi disponibili a uso gratuito, per il discorso di cui sopra, ci viene detto esplicitamente che l'uso di tali software viene garantito a patto che ciò che produciamo verrà usato per alimentare e migliorare la rete neurale e verrà reso pubblico ad eccezione di un pagamento supplementare. Ne risulta che con l'AI generativa il problema si è ingigantito enormemente e ce lo dimostrano i dati: secondo uno studio condotto dai ricercatori dell'Amazon Web Services (AWS) il 57% dei contenuti presenti in rete è generato dall'AI o tradotto con il supporto di uno dei modelli AI attualmente in circolazione[o]. Questa sovrabbondanza di contenuti-spazzatura sta già inquinando l'algoritmo di uno dei più noti motori di ricerca, Google, che ha diminuito, anche se lievemente, la precisione con la quale predice e classifica i risultati richiesti (ritenuti più "corretti")[o].

Più della metà di ciò che circola sul Web è frutto di una macchina.

Questo non è un bene dato che le più avanzate reti neurali moderne vengono addestrate e apprendono da tutto ciò che è contenuto al suo interno.

Essendoci solo spazzatura c'è il serio rischio di compromettere i modelli. Copie che prendono spunto da copie per produrre copie un po' più originali.

L'esaltazione della mediocrità.

L'originalità diventerà merce rara ed estremamente rilevante in certi campi e per chi saprà ancora riconoscerla, mentre la mediocrità sarà ormai divenuta normalità e avrà viziato i nostri gusti. Con questo non voglio congetturare, né tantomeno indurre a una qualche sorta di paura basata su una possibile futura Matrix, ma piuttosto descrivere il degrado sociale che stiamo abbracciando.

Il problema dell'arte e del gusto verrà approfondito in seguito, tuttavia mi preme precisare che i dati ci dimostrano che stiamo producendo meno idee originali e stiamo adattando i gusti alla banalità della moda corrente, o perlomeno questo è quello che rivela uno studio che approfondisce il fenomeno in ambito musicale.

Lo studio in questione si intitola *Song lyrics have become simpler and more repetitive over the last five decades*, pubblicato il 28 marzo 2024, e analizza negli anni quanto siano diventati ripetitivi e sempre più semplici i testi delle canzoni nei cinque generi musicali principali. Lo studio è molto approfondito e, a partire dall'analisi di 353.320 canzoni (da cui sono stati estratti descrittori lessicali, linguistici, strutturali, rimati, emotivi e di complessità), mostra alcuni risultati interessanti: il rap, uno dei genere più ascoltati al momento,

ha l'incremento di linee testuali ripetute più alto mentre il genere country quello più basso. Inoltre si riscontra che, in genere, le emozioni positive sono meno presenti rispetto alle emozioni negative e il tema maggiormente proposto è quello dell'ego.

L'incremento maggiore può essere osservato per il rap, seguito dal pop, mentre rock e R&B mostrano un moderato incremento.

Siamo diventati più egomaniaci, arrabbiati, negativi, banali e semplici.

Perlomeno questo è quanto emerge dai dati sui nostri gusti musicali.

Il rischio di una potenziale degenerazione è reale e anzi, sta già avvenendo.

QR-CODE

Il codice QR (Quick Response code) è un peculiare sistema crittato bidimensionale che sfrutta un disegno geometrico, solitamente con formato quadrato, per la memorizzazione di dati leggibili solo tramite opportune scansioni da parte di appositi programmi o tramite la videocamera dei moderni smartphone, già dotata della funzionalità per svolgere questa attività.

Il codice venne inventato, addirittura prima dell'introduzione del WWW, nel 1994 in Giappone per opera dell'azienda Denso Wave, che lavorava per la Toyota, con l'obiettivo di trovare un metodo per:

- compattare grandi quantità di informazioni in uno spazio ridotto;
- creare un rapido sistema di ricerca per l'individuazione di merce;
- gestire le scorte e l'organizzazione dei magazzini.

Negli anni '60 il Giappone attraversò un periodo di forte crescita economica e iniziarono a sorgere, in molti quartieri, un numero sempre maggiore di supermercati che vendevano un'ampia varietà di merci, dagli alimentari all'abbigliamento. I registratori di cassa che venivano utilizzati dovevano essere tarati MANUALMENTE. Il codice prodotto e il relativo prezzo dovevano essere inseriti a mano ogni singola volta e questo generava nei cassieri intorpidimento del polso e sindrome del tunnel carpale.

L'invenzione del codice a barre ha fornito una soluzione al problema, tuttavia, con la loro diffusione sono iniziate a emergere le relative problematiche: il codice a barre, monodimensionale, può contenere solo 20 caratteri alfanumerici di informazioni. Un numero esiguo se si vogliono conoscere più informazioni possibili sulla merce che si sta acquistando. Era necessario, dunque, migliorare il sistema ripensandolo in due dimensioni.

Non più una linea orizzontale, ma un rettangolo pixelato.

Se il QR-code è una matrice quadrata di pixel bianchi e neri, si deve al fatto che l'idea di disporre le informazioni in quella maniera venne in mente a Masahiro Hara, ingegnere a capo del team di sviluppo, osservando una partita di Go (gioco strategico da tavolo che si basa sul disporre pedine bianche e nere sugli incroci della griglia che riempie il tavoliere): a fine partita, è possibile

notare una certa somiglianza tra la disposizione degli elementi e il codice 2D.

Il primo standard risale al 1997, ma è solo a partire dal 1999 che, grazie alla distribuzione con libera licenza, si iniziò a diffondere in Giappone.

L'ambiente che più di tutti era confacente alle sue logiche era, ovviamente, quello delle app mobile: informazioni consultabili ovunque, velocemente e semplicemente scansionando un pittogramma. A sua volta questo pittogramma si adegua a ogni tipo di supporto: da quello stampato sulla superficie dei prodotti o da quello cartaceo dei biglietti da visita, dei volantini, dei libri, dei cartelloni pubblicitari, a quello digitale.

Le sue funzioni si sono estese molto da quando è stato sviluppato: ad oggi, quando leggiamo le informazioni criptate del QR-code queste possono:

- connetterci al Wi-Fi (aggirando selezione e inserimento della password);
- eseguire programmi (generico: qualsiasi software eseguibile da codice);
- rimandare a un URL specifico;
- condividere numeri di telefono;
- condividere e-mail;
- visualizzare foto e/o video.

Esistono, inoltre, una modesta varietà di formati. Il formato standard, maggiormente usato, definisce il QR-code sulla base di 8 elementi principali:

- 1 matrice quadrata 29 × 29;
- 3 riquadri grandi che indicano la posizione e permettono il riconoscimento della struttura, a prescindere dall'orientamento;
- 1 riquadro piccolo, posizionato nell'unico vertice non occupato dai 3 riquadri grandi, che serve a garantire il corretto allineamento ed evitare errori da parte del lettore;
- 2 linee di uno specifico pattern, costruito sull'alternanza continua di pixel bianchi e neri, posizionate tra i 3 riquadri grandi, che servono anch'esse a facilitare il riconoscimento in fase di lettura;
- 1 margine vuoto, chiamato *quiet zone*, che, a differenza della stampa per cui il margine è di sicurezza per evitare errori, in questo caso serve a facilitare la scansione evitando di inquinare i dati del codice.

Se il disegno viene parzialmente mascherato o cancellato, entro certi limiti in percentuale variabile tra 7% e 30%, mantiene le sue funzioni e può essere scansionato. La macchina che si occupa dell'operazione, infatti, può riuscire a "ricostruire" (correggere) fino a un terzo della parte mancante nel disegno.

Altri formati possono essere usati per avere ulteriore risparmio di spazio, essere inseriti in posti in cui il formato quadrato risulta svantaggioso oppure per aggiungere abbellimenti estetici. In alcuni casi il formato si può espandere abbastanza fino a inserire tutte le informazioni necessarie richieste. La quantità di pixel all'interno della matrice determina la capacità di immagazzinamento. Secondo lo standard, i QR-code possono memorizzare fino a un massimo di 7.089 caratteri solamente numerici oppure 4.296 caratteri alfanumerici.

Non mancano gli esempi di artisti che, ogni giorno, tentano di fondere tecnologia e arte per sperimentare, decontestualizzare dall'uso quotidiano, defunzionalizzare, rifunzionalizzare e calcare i tratti di cose che poco o niente condividono con il mondo dell'arte. I QR-code, malgrado non siano apprezzati per il loro aspetto, si prestano perfettamente alla logica descritta e per questo non sono esentati dal poter essere rivalutati sotto il profilo estetico.

In particolare, cito Massimo Rossetti che, similmente alla volontà di questo artefatto cartaceo, con le sue opere cerca un nuovo modo per integrare spazio fisico e virtuale.

Metadati

[...], nasce un nuovo tipo di bit – un bit che ti parla di altri bit. Questi nuovi bit hanno tipicamente la funzione delle "etichette", usate dai giornalisti per identificare i loro appunti. Esse sono normalmente usate anche dagli autori scientifici ai quali si chiede di fornire, insieme all'articolo, alcune parole chiave. Questi bit supplementari possono costituire un indice del contenuto o una descrizione sintetica dei dati che seguono. [...] Questi bit non si possono né vedere né sentire, ma danno delle informazioni a voi, al vostro computer o a strumentazioni particolari.[o]

Quando parliamo di informatica non possiamo non menzionare i metadati e la loro utilità. Attenendoci alla definizione tecnica, che non si limita al solo campo dell'informatica, i metadati sono tutti quei dati che contengono informazioni circa altri dati. Il concetto nasce, quindi, dalla teoria della comunicazione e, più nello specifico, della metacomunicazione. Giusto per portare un esempio che per nulla interessa il Web, si potrebbero definire metadati tutte le informazioni contenute nei cataloghi: ogni prodotto o articolo rimanda allo stesso tramite una breve descrizione che contiene tutti i dettagli tecnici dell'oggetto, anche se non strettamente funzionali.

Un proto-metadato.

In genere, riferendoci al contesto digitale,

[...], i metadati **sono fondamentali per organizzare, gestire e interpretare enormi quantità di informazioni**.

[...] In una fotografia digitale, ad esempio, i metadati possono includere la data e l'ora in cui è stata scattata, il tipo di fotocamera utilizzata, le impostazioni della fotocamera, e persino la posizione geografica (geotagging)[o].

Nonostante la loro importanza, essendo non visibili e non mediaticamente rilevanti per il grande pubblico, sono poco conosciuti.

A seconda della loro funzione si possono suddividere in:

1. metadati descrittivi[o]: sono i più conosciuti e, come dice il nome,

forniscono una descrizione dettagliata di un file. L'esempio della fotocamera rientra in questa categoria, ma ci sono tra i metadati anche il tipo di codifica colore che è stata usata, la fonte o l'autore che ha prodotto l'insieme di dati descritto, la grandezza del file, la risoluzione (nel caso di immagini digitali), ecc.
Non sono visibili a prima vista, ma molti di questi possono essere visionati aprendo il pannello proprietà del file;

2. metadati strutturali: descrivono come una risorsa è organizzata internamente e come sono gestite le relazioni tra le sue varie componenti. Collocazione all'interno di un data-server, posizione specifica all'interno del dispositivo (percorso file), note e indici presenti all'interno di un documento, collegamenti ipertestuali e specifiche sulle modalità di apertura di un file sono tutti esempi validi;
3. metadati amministrativi (e/o gestionali): spiegano come è gestita la risorsa. Possono esserlo: informazioni sul diritto d'autore, licenze, certificazioni, firme digitali ed eventuali note tecniche, quali il formato del file e le specifiche del software necessario per visualizzarlo.

N. Negroponte li chiama *bit-che-parlano-di-bit*[o] ed è una definizione estremamente puntuale, efficace, convincente ed esaustiva per quanto riguarda il campo informatico. Nella maggior parte dei casi si può dire anche che siano *bit-che-parlano-di-bit-ad-altri-bit*, ovvero, soprattutto nelle ultime due categorie elencate, i metadati comunicano informazioni utili ai software.

Nel Web 3.0, ma anche nel Web 2.0, sono usati per analizzare Big Data e in futuro avranno un ruolo centrale nella creazione del discusso, quanto ritenuto infattibile, Web semantico. In particolare, se una macchina o un operatore umano marchiano correttamente, con le adeguate parole chiave, un qualsiasi tipo di file sarà più facile lavorarci.

Nei prossimi decenni vedremo nelle trasmissioni digitali un numero sempre maggiore di bit che descrivono altri bit, sotto forma di tabelle, indici e riassunti. Tutto ciò verrà inserito dall'uomo con l'aiuto della macchina all'atto del montaggio (come si fa oggi con le didascalie), o più tardi, dagli spettatori o dai commentatori. Il risultato sarà un flusso di bit munito di tante etichette di riferimento, con cui il vostro computer potrà aiutarvi a gestire l'enorme quantità di contenuti trasmessi.[o]

I-bit-che-parlano-di-bit, in sintesi, sono bit che si autodescrivono tramite dei bit per essere compresi non da noi, ma da dei software, opportunamente "tarati" per riconoscerli. Di conseguenza, i metadati tornano molto utili anche a noi quando dall'interazione con quei software nasce un valido metodo per avvalercene. Si possono dimostrare convenienti qualora dovessimo ricercare uno specifico elemento, con precise caratteristiche, all'interno di un archivio. La ricerca per filtri è indubbiamente il modello principale d'impiego, ma non ci si deve limitare solo a quello. Altro esempio pratico è, riferendoci ai siti che distribuiscono una vasta varietà di contenuti digitali diversi, il potenziamento dell'usabilità: l'analisi dei metadati effettuata autonomamente da un programma, infatti, potrebbe dar luogo ad associazioni di gusti, funzionali a

scremare i contenuti sulla base delle nostre preferenze, dedotte dall'algoritmo.

I metadati sono onnipresenti e indispensabili.

Digitalizzazione

La digitalizzazione è il processo che coinvolge il passaggio dall'analogico al digitale attraverso la conversione in numeri.

Per quel che ci compete, i numeri in questione sono 0 e 1.

A partire da questi due, in informatica, è possibile ricavarne qualsiasi altro.

Già la radice del termine stesso, *digit*, cioè "cifra" in inglese, ci dovrebbe far comprendere il concetto di base e il motivo che ci spinge ad adottarne la filosofia: trasformare ogni cosa in numeri significa avere un controllo maggiore su di essa: diventa possibile visualizzare ciò che ci è invisibile, modificare ciò che è complesso con gesti semplici e stabilire dei canoni universali.

Alcuni di questi punti sono comuni anche al mondo analogico: l'orologio quantizza il tempo in modo visibile e lo stesso fa il termometro con la temperatura. L'analogico ci è servito a stabilire alcune convenzioni sociali che tutt'ora usiamo, ma il costante uso, lo ripeto, INDISPENSABILE, di PC e smartphone ci impone di adattare quelle logiche all'universo informatico: l'orologio diventa il valore che visualizziamo nella schermata di blocco del cellulare o in basso a destra (impostazione di default) nell'ambiente desktop del PC; il termometro non funziona più a mercurio, ma a sensori che inviano segnali elettrici; i vinili, prima surclassati dai CD, sono stati ulteriormente asfaltati dall'estensione MP3; le pellicole dei film da file multimediali e le polaroid dalle fotocamere digitali.

Tuttavia, quando parliamo di questo fenomeno non possiamo ridurci a trattarlo come un caso particolare di smaterializzazione. In gran parte quanto detto rientra nella dematerializzazione: l'analogico occupa spazio attraverso la sua materialità, mentre tutto ciò che è digitale può essere accorpato a patto che si abbia il giusto canale di codifica: un computer o un cellulare. Ma oltre a questo ci siamo spinti ben più lontani, ripercorrendo l'originaria volontà di creare una fedele replica del mondo fisico, ma più fluida, plastica, alterabile a piacimento tanto da permetterne la creazione di un multiverso al suo interno.

Basta stabilire i fondamenti essenziali.

Se tutto ciò che era analogico può ora essere compattato in un unico luogo con tanta facilità, perché limitarsi solo agli strumenti che adoperiamo normalmente? Perché limitarsi a replicare questa realtà quando possiamo crearne quante ne vogliamo concretizzando con i mezzi a disposizione tutto ciò che la nostra immaginazione è in grado di partorire?

Inoltre, bisogna chiedersi perché, nonostante tutto il discorso sia incentrato su concetti matematici, non consideriamo più il computer come un mero sinonimo di calcolatrice? Cosa lo ha fatto evolvere in un computatore estremamente complesso a partire dal cosiddetto *calcolatore* degli anni '90?

Perché restituire numeri come risultato di un'operazione non è più il suo unico scopo di vita. Continua a essere un calcolatore visto che per

funzionare ed eseguire programmi svolge calcoli a noi invisibili, senza che ce ne accorgiamo, ma ciò che ci restituisce come output è di tutt'altra natura.

Numeri invisibili.

Calcoli invisibili.

Operazioni estremamente complesse, difficili da esaminare e correggere.

Ci siamo spinti oltre pretendendo di codificare, in modo ASSOLUTO, suoni, colori (a breve anche odori) e creando nuovi sistemi di misura.

In Matrix persino il gusto era digitale, seppur con qualche palese difetto:

[...], io so che questa bistecca non esiste. So che quando la infilerò in bocca, Matrix suggerirà al mio cervello che è succosa e deliziosa.[o]

Ma vi siete mai chiesti come fanno le macchine a sapere che sapore aveva Oro Cereal [Tastee Wheat], eh?
Forse hanno sbagliato.
Magari quello che per me è il sapore di Oro Cereal [Tastee Wheat] era, invece, chessò, farina d'avena o pesce, tonno.
E a questo punto diffido di tutto. Del pollo, per esempio. Forse il vero sapore non sono riusciti a ricostruirlo e di pollo, guarda caso, oggi sanno [hanno lo stesso sapore] tante cose.[o]

La parola *cyberspace* è stata coniata nel 1984 dal romanziere di fantascienza W. Gibson[o]. Nel 1990 ha avuto luogo la prima conferenza organizzata da quel gruppo, molto attivo specialmente nelle scuole di architettura e arte negli Stati Uniti e Canada, che ha fatto del *cyberspace* un ampio filone di pensiero. Matrix è un film del 1999, figlio della cultura cyberpunk.

Il riferimento filmico ci fa ben intendere il mondo a cui coloro che celebrano acriticamente le realtà virtuali (come piace definirli a Maldonado) sognavano di ascendere: UN MONDO CHE TRASCENDE LA MATERIALITÀ.

Questi "sognatori" possono essere raggruppati in tre categorie con le loro rispettive correnti filosofiche: gli idealisti, i mistici e i *cyberspaceians*[o]. I primi sono accesi sostenitori dell'utopismo tecnologico secondo il quale la diffusione delle nuove tecnologie contribuirà a plasmare un mondo più democratico ed equo sotto tutti i punti di vista. I secondi abbracciano il misticismo più sfrenato convinti che i mondi virtuali, al pari delle sostanze allucinogene, possano far raggiungere lo stato di *trance* (tipico dei rituali di iniziazione sciamanica) senza doverne pagare nessun tipo di conseguenza. Nel terzo gruppo, che si pone al centro della drastica bipolarizzazione delineata dai due gruppi precedenti, ha una posizione più equilibrata e meno estremista: questi intraprendenti navigatori di mondi virtuali sono certi che gli spazi digitali della virtualità forniscano più esperienza di quella ottenibile con la realtà empirica. Per loro la virtualità è meglio della fisicità e sono i più determinati promotori dello straniamento dalla realtà. Sono coloro che, più degli altri, hanno aderito al culto cyberspace e ne hanno diffuso fideisticamente i principi.

[...] ci sono i *mistici*, che vedono in queste tecnologie l'occasione tanto attesa di "uscire dal mondo", di poter finalmente "suscitare programmi che ricalchino a puntino l'iniziazione sciamanica".[o]

L'idea, per esempio, di una realtà virtuale intesa come una fuga dal reale verso il virtuale può essere interpretata come una fuga ascendente, liberatoria verso l'assoluto. Soprattutto se questo viene teorizzato come qualcosa che accade tramite una "decorporalizzata sensorialità umana" (*disembodied human sensoria*), ossia tramite una sensorialità che le tecnologie digitali avanzate hanno reso autonoma rispetto al corpo.[o]

È pur vero però che per i *cyberspaceians* – come una volta (e ora) anche per i mistici – il corpo decorporalizzato rimane un problema. Anche perché, volenti o nolenti, nello spazio che loro chiamano postcorporale, il corpo, seppur illusorio, continua a esistere e ad agire come un corpo reale, con gli stessi desideri, bisogni, piaceri, ansie, pulsioni, sofferenze e frustrazioni.[o]

> Ritornando a parlare di come è stata attuata l'"*algebrizzazione*" del mondo fisico in spazio digitale, abbiamo deciso che i colori sul display dovevano avere un determinato valore di rosso, verde e blu, come afferma la teoria di Young-Helmholtz[o] sugli stimoli primari, ognuno compreso tra 0 e 255. Ci siamo, inoltre, ostinati a definire un linguaggio per denominarli in più di un modo: l'arancione può essere chiamato, a seconda del sistema numerico:
>
> - in binario: 11111111 10000000 00000000;
> - in decimale: (255; 128; 0);
> - in esadecimale: #FF8000.
>
> Abbiamo stabilito che il pixel era la nuova unità di misura, quella intorno a cui tutto ruota. Il pixel diventa il punto di riferimento. È il risultato della codifica di bit e byte, i tasselli fondamentali, che si ripete migliaia di migliaia di volte per schermo e da 30 a 60 volte al secondo in caso di video.
>
> Ragionando in termini assoluti e banalizzando si può dire che se si prende in analisi una classica risoluzione monitor di 1920 × 1080 pixels e il valore medio di fps (frames per second) in un video, ne se ricava che in due secondi il PC esegue circa 186.624.000 calcoli. In ogni frazione di secondo, a prescindere dagli fps e dalla piccolezza della porzione temporale, per restituire un'immagine a schermo, grande quanto la risoluzione, senza perdita di dati e limitandoci solo alla sforzo necessario per elaborarla, ci vogliono 2.073.600 codifiche, pari ai pixel complessivi. Trent'anni fa il solo considerare questi numeri come verosimili era follia. E questo non è che un'insignificante percentuale della capacità di calcolo di cui necessitano le macchine su cui vengono addestrate e allenate le AI.
>
> Ogni oggetto che parla il linguaggio binario è potenzialmente interconnettibile agli altri analoghi e con la Rete centrale. Su questa logica si basa l'Internet of Things (IoT) che nel Web 3.0 eclisserà totalmente la strumentalità analogica. Tutto sarà digitale, interconnesso e centralizzato.
>
> Quando abbiamo iniziato a digitalizzare il mondo pensavamo di aver avviato un processo inarrestabile, ma solo dopo aver completato il lavoro

ci siamo resi conto di essere all'inizio del processo. Solo adesso possiamo osservare le vantaggiose conseguenze che esso ha prodotto. Se ci fossimo fermati all'elementare duplicazione della realtà, non avremmo ottenuto qualcosa di molto diverso dalla dematerializzazione. Un file digitale non è solo la riproduzione di un testo, di un'immagine o di un video, ma è un composto lavorabile in molti modi: può essere inviato, modificato con appositi programmi, scaricato, duplicato, compattato ed essere protetto con password di accesso o firma. Un pezzo di materia intangibile, stracciabile, ritoccabile ed estremamente alterabile.

Il processo mediante il quale avvengono queste manipolazioni è anch'esso estremamente accomodante a seconda delle esigenze di chiunque: i comandi *shortcut* (scelte rapide) agiscono in tal senso per personalizzare l'ambiente di lavoro ed evitare futili perdite di tempo nell'eseguire azioni da noi scelte. Si associa a queste una combinazione di tasti che, una volta premuta, eseguirà il comando. Le più famose e comode sono indubbiamente:

- Ctrl[o] + Z;
- Ctrl + C;
- Ctrl + V.

Gesti semplici per copiare e incollare porzioni di dati o annullare le ultime modifiche apportate in vista di un errore.

Comodità e velocità.

L'ultimo punto da analizzare, l'unico parzialmente a sfavore, è il discorso sulla compressione. Tutti i colori e le frequenze audio non possono essere codificate per la semplice questione che sono infinite. Non può esistere un verde che nel modello RGB ha valori: (2,5; 254,2; 4,17).

Quando è sorto il problema ci si è chiesto se ci fosse questa necessità di essere così fedeli, non tanto ai nostri sensi, ma all'assolutezza dello spettro cromatico e delle onde sonore. La risposta è stata, con indiscutibile certezza, negativa: l'essere umano ha delle BARRIERE PERCETTIVE: sarebbe insensato progettare un sistema capace di elaborare tutte le frequenze audio e tutte le lunghezze d'onda della luce visibile se tanto non saremmo in grado di apprezzarne le impercettibili differenze.

Nel metodo colore RGB, anche per una questione di codifica e di calcolo, il valore dei tre parametri è sempre approssimato e non ci sono decimali: solo numeri naturali compresi tra 0 e 255. La tonalità intermedia del grigio è normalizzata (128; 128; 128) e non (127,5; 127,5; 127,5). Da qui nasce il concetto di *compressione*: perdere una piccola quantità di dati NON APPREZZABILI per avere un file di buona qualità a un peso inferiore.

Questione di convenienza.

Negli ultimi quindici anni [1980-1995], tuttavia, abbiamo imparato a comprimere le sequenze di bit corrispondenti ai suoni e alle immagini, trattandole in modo meno frammentario e più globale, in modo da rimuovere le ridondanze intrinseche e le ripetizioni. Infatti, una delle ragioni per cui i media sono diventati digitali così rapidamente è che abbiamo ottenuto degli altissimi livelli di compressione molto prima di quanto si prevedesse. Infatti, ancora nel 1993

alcuni in Europa ritenevano che il video digitale non sarebbe diventato una realtà prima del prossimo millennio.
Cinque anni or sono [nel 1990] la maggior parte della gente non credeva che avremmo potuto ridurre i 45 milioni di bit per secondo di un'immagine video digitale a 1.200.000 bit per secondo. Nel 1995 potremo comprimere e decomprimere, codificare e decodificare delle immagini video a questo tasso, in modo poco costoso e con alta qualità.[o]

> La consueta lungimiranza di N. Negroponte.
> Magari in futuro, quando i computer e la Rete avranno superato tutti i loro ostacoli tecnici, la compressione potrebbe persino diventare superflua.

Condivisione

È vero o no che nel mondo ci sono tanti imbecilli? Mi pare sì.
Adesso, si può discutere se sono la maggioranza o la minoranza; ma ce ne sono tanti.
Nel momento in cui la rete permette a tutti di parlare, permette di parlare a una grande serie di imbecilli. Quindi bisogna sapere anche criticare quello che passa sulla rete. Basta.[o]

L'adozione diffusa di licenze di copyright che facilitano la condivisione – conosciute come *Creative Commons* – ha incoraggiato la gente a consentire legalmente che altri usassero e migliorassero le loro immagini, i loro testi o musiche senza bisogno di ulteriori permessi. In altre parole, la condivisione e il campionamento dei contenuti è diventata la nuova norma.[o]

Con un minimo di regole, le debolezze e le virtù degli individui sono trasformate in benessere comune. [...] Con i giusti strumenti, va a finire che una comunità che collabora è in grado di superare il risultato che otterrebbe lo stesso numero di individui posti in competizione tra loro.[o]

> Voglio indagare un fenomeno controverso: non tutti vogliono e sono disposti a condividere tutto con tutti. Se lo fanno sicuramente non lo fanno per migliorare, altruisticamente o meno, l'umanità e la società. In particolare voglio apertamente oppormi all'ipotesi irrazionale e irragionevole di Kevin Kelly il quale immagina che una condivisione TOTALE della nostra vita potrebbe solo che giovare alla società e, anzi, risulta quasi un passaggio necessario. Dedica un intero capitolo ad annoverare tutti i casi studio che proverebbero tale tesi, secondo la quale più tutti si conoscono e più i processi, in tutti gli ambiti, vengono ottimizzati. Questa ipotesi potrebbe essere verosimile se l'essere umano, dominatore e competitivo per natura, non abbia trovato un modo per sfruttare quella conoscenza a suo vantaggio per controllare e primeggiare sugli altri. In linea totalmente teorica, di fatto, l'idea liberalista di Kevin Kelly, che prevede solo una limitata presenza di agenti controllori, non è sbagliata. Sono però necessarie delle doverose modifiche.
> L'umanità dovrebbe trovare un modo per autogestire questi dati.
> Risolverebbe così il problema della proprietà. Ma unitamente a questo dovrebbe trovare un modo per limitare l'accesso a quegli stessi dati perché sono molti i malintenzionati pronti ad approvigionarsene per scopi poco

etici. Questo andrebbe in contraddizione con quanto dichiarato sopra.

Condividere informazioni personali ci espone a dei rischi. Il fatto che la gente li diffonda con così tanta trascuratezza è un fattore preoccupante.

Quando ne *L'Inevitabile* si legge del contributo apportato alla società da parte di questi individui "altruistici" non si menziona, se non di rado, dove vadano a finire quei dati. L'autore si spinge oltre riportando, sempre a prova della sua tesi, l'app *PatientsLikeMe*[o] in cui le persone condividono pubblicamente le proprie cartelle cliniche e le terapie che stanno seguendo per migliorare la loro stessa salute. Tuttavia, sarebbero in pochi a voler divulgare pubblicamente le proprie vulnerabilità, fossero anche solo delle diagnosi, ritenendo la pratica inutilmente rischiosa. Bisognerebbe prendere alcune precauzioni direi indispensabili: accertarsi che il sito o l'app riportino solo informazioni verificate e siano sottoposti a rigidi controlli.

E pure quando la privacy sembra assicurata ciò è sicuramente vero per quelle informazioni che le altre persone possono visionare (ad esclusione di forum e social network in cui, di solito in seguito ad un accesso, tutti i contenuti sono completamente visibili), ma da qualche parte quei dati dovranno essere immagazzinati. Nella norma, sono i fornitori di servizio o i gestori del sito ad avere accesso a quegli archivi digitali. Ogni volta che affidiamo a terzi la protezione dei nostri dati è necessario stabilire quanta fiducia in loro riponiamo e ponderare una scelta, quantomeno consapevole.

Accessibilità

La proprietà è spesso una seccatura: [...]. La maggior parte di quei contenuti saranno disponibili gratuitamente altrove, ma non con la stessa comodità di un servizio a pagamento col quale posso accedere a materiale gratuito ovunque, da qualunque mio dispositivo e con un'interfaccia grafica a misura di utente. [...] Non si paga il contenuto in sé quanto la convenienza di avere un accesso facilitato e senza vincoli di mantenimento.[o]

Se McLuhan aveva ragione nel ritenere che gli strumenti siano un'estensione di noi stessi [...], allora il cloud sarebbe l'estensione della nostra anima, o meglio, l'estensione del nostro io, del quale in un certo senso non saremmo padroni ma al quale semplicemente avremmo accesso.[o]

Nel Web 2.0 abbiamo imparato a costruire un solido sistema, o così ci piace pensare, per proteggere la nostra identità personale e le nostre proprietà digitali. Questo perché, ricordiamolo, grazie alle app abbiamo sviluppato il concetto di *possedere* risorse in Rete. Avere qualcosa di "proprio" non esisteva nel Web 1.0: tutti accedevano, più o meno gratuitamente, a un sito di pubblico dominio (senza troppe aree personali) e le opzioni a disposizione erano uguali per chiunque. Pensare anche solo ai *blog* ci porta già alla fase successiva (Web dinamico): emergono nuovi bisogni come la necessità di volersi distinguere, identificare e far sentire la propria voce.

Pragmaticamente parlando, abbiamo trasposto il concetto di *proprietà privata* sul Web.

Se gli account prima erano riassunti in un simbolico nome utente ed esistevano solo per poterci rendere identificabili e distinguibili pubblicamente, ma senza il bisogno narcisistico di emergere, ora sono delle cassette di sicurezza indispensabili per possedere qualsiasi tipo di bene digitale o per usufruire di certi servizi. Dai social alle piattaforme di acquisto e distribuzione di videogiochi, dai sistemi di identificazione nazionale agli account bancari.

Gli arcade, in cui il massimo riconoscimento era dato dal poter inserire il proprio nome all'interno del cabinato a fine game (spesso anche con un numero abbastanza esiguo di lettere), hanno lasciato il posto a piattaforme di distribuzione digitale in cui, attraverso il nostro account, noi siamo "proprietari"[o] di una libreria di giochi, dei traguardi raggiunti e degli obiettivi ottenuti all'interno degli stessi. I nostri successi posono essere pubblicamente rivendicati su una bacheca che sintetizza il nostro intero profilo e ci permette di selezionare cosa mettere in evidenza.

Il nostro profilo, o account, diventa una vetrina da esposizione.

Per far sì che Amazon sappia sempre dove inviare la merce e sia sicura che i pagamenti siano validi e andati a buon segno è necessario un account con tutte le informazioni salvate al suo interno.

Per lo stesso motivo, se vuoi vedere film e serie TV su Netflix devi avere un account in cui venga rinnovato periodicamente l'abbonamento e l'algoritmo capisca le tue preferenze, sulla base delle tue scelte, per poter migliorare l'accuratezza con cui offrirti prodotti di tuo interesse, in linea con quanto già visto, e offrirti così un servizio migliore.

Di seguito propongo un breve glossario di termini attinenti all'accessibilità.

Accesso

Modalità che ci permette, attraverso una procedura di login, di sfruttare appieno tutte le funzionalità e i servizi annessi all'account (o profilo).

Account

Insieme di funzionalità, servizi, strumenti e contenuti di cui l'utente può disporre una volta effettuato il login. Per creare un account è necessaria la registrazione presso un provider, che associerà le credenziali da noi scelte a un nome utente. L'identificazione viene effettuata tramite login.

Spesso coincide con il concetto di profilo, ma non sono sempre sinonimi.

A un account possono essere associati più profili.

Con profilo, quindi, si intende una singola istanza dell'account.

Si possono immaginare due casistiche: la prima, nella quale una singola persona, per esigenze lavorative, possiede e usa più profili associati a un suo account; la seconda, nella quale un account è condiviso da più persone.

Volendo descrivere situazioni plausibili si può immaginare che la singola persona sia in possesso di un unico account, quindi un solo nome utente, al quale ha collegato, per ragioni di praticità, un suo profilo personale e uno o più profili aziendali (*business profiles*); mentre per la seconda circostanza si può fare riferimento a tutti quei servizi che permettono la fruizione di una vasta gamma di contenuti previo abbonamento: a ogni profilo sarà associata una diversa persona fisica per la quale il sito Web (o app) inizierà a costruire un "identikit virtuale" alla quale associare preferenze di gusto.

Credenziali

L'insieme delle informazioni indispensabili per effettuare un login.
Le credenziali vengono scelte sempre durante la creazione di un account.
Nella quasi totalità dei casi, comprendono un nome utente (*username*), che può essere qualsiasi nome fittizio o reale (in alcune registrazioni è richiesto anche il carattere dell'originalità, cioè il nome utente scelto non deve essere stato usato da nessun altro utente), oppure l'e-mail associata all'account, e una password, cioè una combinazione segreta di lettere e numeri, se richiesto anche simboli, che soddisfi i criteri imposti dal gestore della piattaforma che eroga il servizio a cui abbiamo accesso, al fine di garantire maggiore sicurezza.

Login

Operazione attraverso la quale si effettua l'accesso all'account.
Consiste nell'inserire le credenziali nelle apposite caselle di testo, presenti nel tipico *form*, e premere il pulsante di avvio (fisico o a schermo).

Logout

Operazione attraverso la quale si effettua la disconnessione dall'account.
La procedura, svolta premendo l'apposito pulsante o la voce dedicata nel menù a tendina (o elenco a discesa), termina la sessione in corso e interrompe la fruizione di ogni attività, erogabile dal servizio, che interessa l'account. Qualora alcune funzionalità rimangano attive, per dirne una la possibilità di completare il processo di un acquisto online, non si potrebbe comunque usufruire dei vantaggi concessi dall'aver eseguito l'accesso all'account.

Decentralizzazione

Decentralizzare significa trasferire il controllo e il processo decisionale da un'entità centralizzata (singolo, organizzazione o gruppo) a una rete distribuita[o]. Questo è vero in special modo nella blockchain, anche se ultimamente il ruolo assunto da alcune figure, quali quei miner con hardware

estremamente più performante e concorrenziale, sta predominando.

Nonostante ciò è un fenomeno che possiamo discutere all'interno di un contesto internettiano più ampio:

- chi detiene il potere e/o il controllo di un social network?
- il consumatore ha ancora sempre ragione?
- ci sono abbastanza opzioni sul mercato per compiere scelte individuali?

Se volessimo riassumere, per tutte queste domande, si potrebbe rispondere negativamente, ma sarebbe una risposta pigra e superficiale che non terrebbe conto della tipologia di pubblico esaminato, dell'ambiente e del contesto in cui gli individui interagiscono tra loro.

Non mi starò a ripetere su Kevin Kelly, ma basti pensare come la sua cieca positività, dettata dalla sovrabbondanza di contenuti condivisi e rivolti, secondo lo scrittore statunitense, unicamente al popolo di Internet, si scontri con l'amara analisi di J. C. De Martin in cui i CEO dei principali social lucrano su quella libera condivisione optata dagli utenti, decidendone regole e sorti.

La decentralizzazione è un tema che sembra aver trovato piena concretezza, almeno a livello teorico, solo nella blockchain. La questione è stata sempre più dibattuta, a partire dalla diffusione dei social network e si spera avrà piena attuazione nel Web 3.0.

La speranza risiede principalmente nella possibilità di usare l'AI come agente di controllo, imparziale, incorruttibile e non schierato, che operi in totale autonomia per garantire l'equità. In questo modo il decentramento più che dare il potere a una rete distribuita di persone mira a svuotare la carica che riveste il potere al vertice.

L'*anarchia digitale* (o *dittatura artificiale*, a seconda del ruolo e del potere che l'AI ricoprirà) sembra essere una scelta più promettente, realizzabile e affidabile rispetto alla democrazia diretta sul Web. È di gran lunga più semplice creare un sistema arbitrario e imparziale in grado di autogestirsi, piuttosto che uno in cui si deve raggiungere un anonimo consenso collettivo su ogni proposta come garanzia di sicurezza ed equità tra i partecipanti. Eppure il Web stesso, fin dai suoi albori, si presenta come uno strumento equitario e di fatto lo è, ma non lo sono altrettanto le sue infinite declinazioni: ognuno può creare un sito Web e questo può essere utile anche a scopo sperimentale o accademico, ma se vogliamo che venga navigato dobbiamo puntare a far sì che appaia tra i primi risultati dei motori di ricerca. Questo è solo un esempio per spiegare come la concorrenza frenetica crei disuguaglianza dove non era pensata per esserci.

Da un punto di vista dell'utilizzo ognuno ha gli stessi poteri, gli stessi diritti e le stesse capacità di andare ovunque. Non ci sono limitazioni. Questo è un vantaggio, come lo potrebbe essere la scelta collettiva. Sono numerosi i casi in cui l'opinione di intere comunità di account su Internet, in special modo sui social network, indotta da alcuni fattori o da riflessioni personali, ha portato a dei cambiamenti o a conseguenze consistenti.

Per analizzare questi meccanismi sociali dobbiamo specificare il settore o

l'ambiente a cui ci rivolgiamo.

La viralità di un trend potrebbe essere un esempio di ciò che una comunità in Internet è in grado di provocare. Tra i più recenti vi è la diffusione, tra i giovanissimi che frequentano TikTok, di challenge (sfide) sempre più demenziali e pericolose, talvolta potenzialmente mortali. Ne cito due: *Bone Smashing Challenge* e *Boat Jumping Challenge*. Nella prima sfida ci si filma mentre si è intenti a martellarsi ripetutamente le ossa del viso nel tentativo di rimodellare e scolpire i lineamenti facciali. Nella seconda ci si deve filmare mentre si saltà giù da un motoscafo in corsa per bagnarsi nella schiuma che si forma sull'acqua a causa della propulsione dei motori. Nello specifico quest'ultima ha portato alla morte di quattro persone. Tutti casi in cui le vittime si sono rotte all'istante l'osso del collo al quale è seguito annegamento.

Si potrebbero citare anche tutti i casi legati allo sport estremo del Parkour o la tendenza ad usare la birra per abbronzarsi con il rischio di ustionarsi seriamente. Tutti contenuti che potenzialmente potrebbero spingere un vasto pubblico a emulare comportamenti sconsiderati che includono disturbi alimentari, autolesionismo e, come accennato, addirittura il suicidio.

Tutto filmato e diffuso.

Le challenge sono una risposta, secondo gli esperti, al bisogno di apparire in telecamera e tentare la via della viralità, del guadagno facile, dell'attenzione a tutti i costi. Un fenomeno seguito pedissequamente da una massa di persone che hanno rinunciato a pensare per avere cinque secondi di notorietà.

Scavando nel tempo si trova la moda dei *selfie*.

Il termine inizia a comparire su Flickr fin dalla sua nascita, ma è solo qualche anno dopo che inizia a spopolare grazie alle foto profilo di MySpace. Benché sia definibile selfie uno scatto fotografico che ci autoritragga senza intenzioni artistiche, peculiarità di sorta e praticato all'interno del contesto social, l'autorappresentazione di sé e l'autoritratto sono sempre presenti nella storia umana a partire dalla scoperta delle superfici riflettenti. Un esempio intermedio tra selfie e autoritratto fotografico sono le foto di Hata Shōkichi, scultore giapponese che già dagli inizi del Novecento si immortalava su lastra davanti allo specchio. La pratica ha avuto larga diffusione grazie ai social.

Quando un'azione viene ripetuta e riproposta da un elevato numero di persone sorge spontaneo da parte di chi osserva partecipare a questo atto considerato di moda, attuale per essere parte di una numerosa comunità.

Il comportamento della mente alverare che approfondisco in seguito.

L'ultimo famoso caso che voglio riportare per far comprendere come i cybercittadini possano autonomamente trasformare la realtà e apportare significativi cambiamenti quando sono compatti e allineati su un tema, c'è quello che riguarda il film *Sonic the Hedgehog* (*Sonic - Il film*) diretto da Jeff Fowler. Il 30 aprile del 2019 viene presentato online il primo trailer del film in cui si vedeva chiaramente la sagoma in CGI del porcospino blu più famoso della storia dei videogiochi. Il video non è stato accolto positivamente, con i "non mi piace" che superavano i "mi piace" per più della metà. L'aspetto

eccessivamente umanoide del protagonista non è piaciuto a nessuno, neanche a Yūji Naka[o], creatore del design originale.

La notizia, nel giro di pochi giorni, ha rimbalzato su tutti i principali social e il regista, dopo aver affermato di aver recepito chiaramente il messaggio[o], è stato costretto a posticipare l'uscita del film nelle sale, prevista per l'8 novembre 2019, al 14 febbraio 2020. A seguito delle numerose proteste dei fan, la produzione ha dovuto riprogettare il personaggio da zero. Al nuovo trailer, questa volta ben accolto, il film ha potuto vedere la luce ed essere finalmente distribuito nel 2020.

La questione cambia se il popolo, anche se in gruppo, è chiamato ad operare delle scomode scelte. La pubblicità e la moda dettata dai singoli più influenti condiziona la pluralità della massa che non è disposta ad andare controcorrente, anche se il tempo lo richiederebbe.

Il Fairphone, un telefono cellulare attualmente costoso quanto Samsung o Apple, è molto più ecologico, equo e sostenibile sotto tutti i punti di vista. Per fare in modo che i suoi valori vengano riconosciuti è necessario un collettivo cambio di mentalità che non avverrà data la comodità (o la pigrizia) con la qual possiamo accettare, senza sforzo, che Samsung e Apple siano riconosciuti come le marche di telefoni migliori sul mercato. Attuare questo cambio di paradigma non è impossibile e, anzi, diventerà sempre più necessario in un prossimo futuro.

Più che una fase caratteristica, il Web 3.0 è un movimento ideologico.

Un movimento che si fonda su principi pratici che mirano a potenziare l'interconnessione fra i contenuti in Rete e il legame tra FISICITÀ e VIRTUALITÀ. In sintesi, il Web 3.0 mira a *concretizzare la virtualità*.

Noi tutti stiamo aderendo a questa filosofia, siamo partecipi di questa rapida evoluzione del Web, ma nessuno sa con precisione dove ci condurrà. Siamo spinti verso il futuro, meno agganciati al confronto con il passato, come avveniva nel Web 1.0. Siamo più propositivi, ma non abbiamo certezze. Volendo attribuirgli un indicativo contesto storico di riferimento, continuando la convenzione adottata precedentemente per il Web 2.0, si può far partire temporalmente il Web 3.0 dal 15 marzo 2016, la sconfitta dell'uomo sulla macchina nel gioco del Go.

Il significato del Web 3.0 non è definibile in altro modo se non come la sintesi delle tecnologie che oggi stiamo freneticamente sviluppando:

- Web semantico;
- database unificato e universalmente accessibile;
- Intelligenza Artificiale;
- Metaverso;
- uso della tecnologia blockchain in tutti i software e i sistemi digitali.

Ognuna delle tecnologie in elenco fa ben comprendere la direzione del movimento. In particolare, bisogna mettere in evidenza l'elemento che le accomuna tutte: la decentralizzazione del potere e delle informazioni.

Questo concetto è fondamentale e per garantirlo servono trasparenza e sicurezza. Nel dettaglio si noterà come entrambi, in teoria, possono essere potenzialmente raggiunti con la tecnologia blockchain.

Per trasparenza si intende una condivisione pubblica delle informazioni, accessibile su richiesta, ma criptata: dati pubblici, ma distribuiti su più livelli di protezione. Un esempio pratico, in ambito economico, è il pagamento digitale: pagare con la carta o con metodi elettronici, rispetto al denaro contante, gode della rintracciabilità come prova di quel principio di trasparenza e diminuisce l'evasione fiscale[o]: lo scontrino, o la fattura cartacea o digitale, è una verifica pubblica e tangibile per il consumatore dell'avvenuta operazione che, in parallelo, viene sommata alle altre in un database virtuale che tiene traccia di tutto lo storico. Gli enti pubblici possono così vedere i dati generali e, se richiesto, informarsi sulle singole transazioni per validare la regolarità dei conti.

La sicurezza può essere garantita dalla corretta gestione di potere di chi detiene le informazioni. In linea di massima, in un sistema decentralizzato le informazioni vengono salvate e ammassate in depositi digitali dedicati, ma non sono consultabili o sono altamente criptati, ossia protetti da vari protocolli che ne negano l'accesso alla visione e l'uso ai non autorizzati.

In un sistema del genere si possono controllare, su richiesta, eventuali

irregolarità o scorrettezze e si può direttamente intervenire su di esse, ma senza compromettere la segretezza dei dati di tutti i partecipanti.

Sempre in linea di principio, il potere esecutivo che agisce per far rispettare le regole dovrebbe essere automatizzato, o sulla base di un algoritmo o sul presupposto della reciproca fiducia (definita *fiducia decentralizzata* in ambito blockchain), in parallelo a un reciproco controllo tra i membri del sistema, e non essere affidato a una terza entità *super partes* che potrebbe abusare del suo potere per ottenere un guadagno personale, a discapito del singolo o della comunità. Evitare questo genere di situazioni è la ragione per cui il Web deve essere decentralizzato, ancora un lontano sogno. Un sogno che può concretizzarsi, tra le possibilità che stiamo testando, grazie a singoli progetti voluti e gestiti da comunità di utenti e non singoli individui come, tra le idee più originali, le innovative DAO (Decentralized Autonomous Organization).

In questo periodo storico si è giunti alla conclusione che il potere non è più il semplice guadagno, ma il possesso delle informazioni.

I dati degli utenti sono più importanti del profitto. Merce rara.

Di conseguenza, la garanzia della privacy produce spesso anche profitto.

Attualmente la garanzia della privacy sta a indicare anche il controllo su quei dati, con la scusa che per renderli inaccessibili devono essere riposti dentro una cassaforte virtuale, tenuta sotto strettissima sorveglianza.

L'unico pericolo è che le chiavi di accesso a quella cassaforte sono custodite da pochi singoli individui *super partes*, gli stessi a cui pervengono i nostri dati, che possono disporre del suo contenuto come meglio credono.

Dato che la blockchain è unica nel suo genere ne farò nuovamente ricorso: Satoshi Nakamoto, pseudonimo dell'anonimo creatore della Blockchain dei Bitcoin e Vitalik Buterin (insieme a Gavin Wood, Jeffrey Wilcke e altri), fondatore della blockchain degli Ethereum, hanno tratto molto profitto dalle loro invenzioni, ma siamo molto più disposti ad accettarne i meriti rispetto, ad esempio, a Mark Zuckerberg o ad Elon Mask che dispongono di enormi quantità di dati personali sensibili, utilizzati anche per fini poco nobili o etici.

Database

Uno dei punti centrali del Web 3.0, sebbene meno conosciuto rispetto al Web semantico, all'AI, al Metaverso e alla computazione quantistica, è il concetto di database decentralizzato.

Ogni dato associato ad un contenuto presente su Internet verrà custodito all'interno di una serie di **database decentralizzati** [...].
All'interno di questi registri sarà possibile conservare ed estrapolare una grande quantità di dati ed informazioni.[o]

Il concetto di base è lo stesso della tecnologia blockchain: data una potenza di calcolo sempre maggiore dei PC domestici sarà possibile mettere la propria potenza di calcolo in condivisione sulla Rete e permettere a ogni

nodo (utente) connesso di scaricare tutto lo scibile digitale. Questo, come vedremo analizzando nel dettaglio questa tecnologia, garantisce la resistenza della Rete a qualsiasi tipo di censura selettiva in quanto ogni PC possederà automaticamente una copia di tutte le informazioni che circolano in Rete. Ciò fa sì che tutto lo scibile digitale prodotto non risieda fisicamente in alcuni server noti, ma si trovi virtualmente e simultaneamente in tutti i PC che partecipano al funzionamento della Rete stessa.

Questa prassi ha anche l'obiettivo di risolvere uno dei maggiori problemi della blockchain: la scarsa interoperabilità dei dati che rende difficoltoso lo scambio di dati tra una piattaforma e l'altra. Di fatto è estremamente complesso, e possibile solo tramite specifici servizi esterni, far comunicare blockchain differenti tra loro. Soprattutto quando c'è da fare un cambio di (cripto)valuta da un wallet[o] digitale a un altro.

Per le argomentazioni fino ad ora trattate, infatti, la fiducia verso quelle persone/aziende/istituzioni che archiviano e gestiscono i nostri dati, avendo il controllo del server remoto o locale che li custodisce, è venuta sempre più a mancare, anche in virtù del fatto che non si sono dimostrati degni del ruolo e della carica che tuttora rivestono. Questo può essere causato dalla paura di subire un attacco hacker, quindi di non garantire un corretto livello di cybersicurezza, dall'uso illecito delle informazioni di cui sono in possesso riguardo la propria utenza o da una scarsa protezione della privacy dei dati.

Conclusione: LA CENTRALIZZAZIONE È INEFFICIENTE.

Dal Web 2.0 abbiamo iniziato a "programmare" Internet.

Abbiamo capito come modificarlo e lo abbiamo fatto maturare. Tuttavia, benché l'e-commerce, le varie piattaforme e i social media abbiano cambiato le dinamiche sociali aumentando l'interazione tra utente e distributore di beni e servizi o tra utenti stessi, Internet non ha evoluto la sua struttura.

In questa fase la comunicazione P2P, anche se promette una comunicazione di tipo più diretto, rimane sotto il controllo del gestore che la permette.

Ebay, per citarne uno, anche se permette a due persone di vendere e acquistare oggetti in Rete, ha piena conoscenza di noi, di chi siamo e di come è avvenuto lo scambio.

È sia garante che intermediario.

Con la blockchain si è cercato di costruire un sistema che eliminasse la figura del garante e ridistribuisse il suo potere egualmente tra tutti i partecipanti. Il garante diventerà la collettività, la comunità.

L'intermediario scompare.

Stessa cosa accadrà agli attuali dataserver centralizzati.

Le regole con cui ciò avverrà sono le stesse per le dApp, cioè istruzioni ben specificate all'interno di un protocollo di archiviazione dati e collettivamente accettate. Questo aspetto è noto come *Governance* ed è il consenso di maggioranza raggiunto tra tutti i partecipanti della Rete, incentivati ad operare con onestà e buon senso mediante la possibilità di ricevere un premio in cambio: un token di Rete con il quale viene riconosciuto il loro contributo per l'attività svolta.

La Governance è fondamentale per formalizzare quelle regole comuni a cui tutti devono aderire.

Il Web 3.0 si pone, quindi, l'obiettivo di facilitare la condivisione, l'archiviazione e l'estrapolazione di dati. Con il Web semantico, inoltre, diventa possibile connettere ogni singolo elemento digitale ad un altro creando un fitto, ma ordinato, intreccio di legami tra le informazioni.

Web semantico

EN: The Semantic Web is not a separate Web but an extension of the current one, in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation.[o]

IT: *Il Web semantico non è un Web distaccato ma un'estensione di quello attuale, nella quale all'informazione viene dato un significato ben definito, permettendo così ai computer e alle persone di lavorare meglio in cooperazione.*

Nei capitoli precedenti abbiamo visto cosa sia la semiotica e cosa sono i metadati. In sunto, la semiotica è la dottrina che prova a motivare le modalità e le cause dell'attribuzione di significato ai segni (per quello che andrò a esporre, per segno è inteso solo il lessico delle parole), mentre i metadati sono tutte quelle informazioni accessorie presenti all'interno di un file, spesso non visibili, che contribuiscono a fornire contesto e rilevanza ai dati principali e sono perlopiù di carattere tecnico.

La semantica è una branca della semiotica che si limita specificatamente allo studio del significato delle parole.

Dall'unione dei concetti di semantica e metadato nasce il Web semantico che non deve essere considerato come sinonimo di Web 3.0. Erroneamente si pensa che siano la stessa cosa, ma in verità il Web semantico è pensato per essere un'estensione del Web 3.0.

Come scriveva Tim Berners-Lee in un articolo della rivista *Scientific American* nel maggio 2001, il Web semantico non è (e non sarà) un'entità a sé stante, quanto un supporto atto a potenziare l'attuale struttura del Web. Questa considerazione ci fa capire che l'idea di un Web orientato alla semantica non è affatto nuova e, anzi, il professore, che ormai abbiamo imparato a conoscere come l'"inventore di Internet", ne stava dettando i principi già prima del Web 2.0.

Aveva intuito quale sarebbe dovuta essere la prossima evoluzione del Web.

Il Web semantico sarà l'applicazione tecnologica preponderante all'interno del contesto Web dei successivi decenni. Il suo ruolo è quello di permettere una ricerca delle informazioni più efficiente ed intelligente. Sarà ciò che contraddistinguerà il Web 3.0 come lo sono state le *Web application* e il coinvolgimento dell'utente (che è sia fruitore che creatore di contenuti) per il Web 2.0.

Fino ad ora abbiamo appreso cos'è e come usare il Web tradizionale, completamente orientato a un'utenza umana: il significato di una pagina Web è demandato unicamente al lettore. Al contrario, il Web semantico si pone di rendere quel significato comprensibile e accessibile, ovvero esplicito, alla macchina.

Si potrebbe supporre che il sistema di classificazione di Google, l'occorrenza delle parole o qualsiasi altro criterio adottato dagli algoritmi di ricerca comprenda la semantica, cioè il senso della richiesta dell'utente e dei risultati che propone, ma la realtà è ben diversa. I parametri che usa sono ancora troppo schematici e riduttivi, escludono possibili ottimi collegamenti logici e non restituiscono sempre il risultato più coerente e fedele, quanto quello ritenuto più affidabile (se non quello dell'azienda che ha pagato il prezzo maggiore per avere una posizione privilegiata in classifica).

Non è capace, pertanto, di stabilire se c'è una qualche sorta di coerenza, pertinenza, se ci siano delle corrispondenze e se, in generale, la ricerca effettuata e i risultati della ricerca sono corretti.

Non ha gli strumenti per valutarlo.

Nel Web semantico la comprensione del senso da parte delle macchine può essere raggiunta solo se il linguaggio macchina viene istruito sulla semantica umana. In altre parole, bisogna rendere le connessioni logico-semantiche che gli esseri umano usano abitualmente comprensibili anche alle macchine. Questa operazione è molto complessa e necessita dell'uso spropositato di specifici metadati per rendere riconoscibili quelle dichiarazioni semantiche applicate (o annotazioni semantiche) di cui discutevamo in un formato adatto all'interrogazione, all'interpretazione e all'elaborazione automatica.

Questo implica che ogni informazione è poi collegata con tutte le altre.

Il Web 3.0 non è più un Web di documenti, ma un Web di informazioni interconnesse. Con questo nuovo tipo di Web, i termini non sono più insensati, ma acquisiscono una serie di informazioni significative e significanti che poi vengono messe in relazione tra loro per ottimizzare la ricerca.

Con un esempio pratico risulta più chiaro capire come funziona.

La proposizione:

Apollo è figlio di Zeus

non viene più elaborata per similitudine nella sua interezza, ma in modo molto più dettagliato e puntuale: ogni termine ha insito in sé il suo significato e tutti i possibili riferimenti logico-semantici pertinenti.

Apollo

Il Web semantico è conscio del fatto che Apollo è figlio di Zeus e di Leto, inclusa tutta la sua parentela e discendenza, che è il dio della musica, delle arti mediche, delle scienze e dell'intelletto, conosce i principali miti che lo riguardano, i principali luoghi di culto in cui veniva venerato e che il suo simbolo principale è la lira.

è

Il Web semantico sa cos'è il verbo essere, quando va usato e la sua coniugazione completa a tutti i tempi verbali.

figlio

Il Web semantico conosce anche il tipo di parentela che sussiste tra padre e figlio e comprende autonomamente che Zeus è il padre di Apollo, quindi Apollo è il figlio di Zeus, che Apollo ha dei figli e che Zeus, a sua volta, è figlio di Crono. Avendo accesso a tutte le informazioni possibili presenti in Internet e sapendole relazionare tra loro, sa anche che il ruolo del padre è il genitore e così via.

Non mi dilungherò ulteriormente per le altre componenti della frase.

Se riuscissimo a far raggiungere questo livello di cognizione alla macchina potremmo affermare che essa comprenderebbe allora il nostro stesso linguaggio e non sarebbe più necessario studiare complessi algoritmi informatici per avere la risposta più precisa perché il Web evolvendosi avrà modificato la sua struttura edificando un solidissimo intreccio di dati, tutti perfettamente collegati tra loro, sorretto da un'intelaiatura semantica. Inoltre, navigare tra i contenuti diventerebbe sempre possibile perché ogni cosa diventerebbe un potenziale collegamento ipertestuale oppure materiale per una nuova ricerca.

Non è scontato, comunque, che il Web semantico possa offrire una soluzione definitiva al gravoso problema delle SPONSORIZZAZIONI: importanti società possono pagare un sovrapprezzo per aggirare l'algoritmo dei motori di ricerca e forzarlo a far comparire le loro pagine Web tra i primi risultati dell'interrogazione, scavalcando quelli potenzialmente più coerenti.

Non è scontato neanche che possa porre rimedio al sempre maggiore inquinamento prodotto nella Rete a causa della massiccia quantità di contenuti sintetici e sterili creati con l'AI.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE (AI)

L'incubo dell'Intelligenza Artificiale che incombe sull'umanità è una narrazione che per necessità dovremmo scostare dai nostri pensieri.

Stiamo inserendo l'IA ovunque e la utilizziamo per fare o far fare qualsiasi cosa. Ci affidiamo sempre di più al suo operato rischiando seriamente di compromettere le nostre capacità. Conviene, dunque, essere previdenti e coscienti di quale sarà il nostro futuro perché, se analizzato con cautela, potrebbe non essere così drammatico.

EN: Thinking you're late to AI today is like thinking you're late to the Internet in 1996[o]

IT: *Pensare di essere in ritardo oggi con l'Intelligenza Artificiale è come pensare di essere in*

ritardo nel 1996 con Internet.

> Come riportato nel tweet di Matt Turck, vc[2] di FirstMark[3], ci viene confermata la fondamentale importanza, soprattutto in ambito lavorativo ed economico (i più preoccupanti secondo le principali prospettive), di informarci sulle possibilità offerte per non rimanere indietro ed essere travolti dalle novità. Anzi, al contrario, occorre comprenderle e sfruttarle per trarne un reale vantaggio, acquisire nuove capacità, proprio come chi, prima di Internet, ne aveva previsto le potenzialità. Inventarsi un lavoro che prima non esisteva e che si sposa perfettamente con la logica della nuova tecnologia emergente è solo il principale esempio che si può esporre in favore del potere che può derivare dall'essere i primi a saper padroneggiare la nuova tecnologia. L'economia è dettata da chi detiene quella conoscenza e quelle abilità specifiche. La storia ciclicamente lo riconferma.
>
> Ci sono vari modi per interfacciarci al tema e considerazioni da fare sulla situazione attuale, ma bisogna approfondire prima un punto.

> Dobbiamo concordare cosa intendiamo quando vogliamo conferire a una macchina l'attributo dell'*intelligenza*. Se si confrontano le definizioni fornite, nel corso della storia, da psicologi, filosofi, scienziati, studiosi della comunicazione e quelle riportate nei vari dizionari ed enciclopedie risulta evidente che esistono molteplici sfumature di significato: l'intelligenza è sinonimo di conoscenza, genialità, intelletto o attività intellettuale, comprensione di sé, capacità interpretativa e molte altre che incrocerebbero concetti ben più astratti e complessi quali la coscienza e la senzienza.
>
> Può, quindi, variare a seconda del contesto e dello scopo.
>
> Deve essere altresì ribadito che è un concetto neutro, che deve sottrarsi alla sua connotazione esclusivamente positiva in quanto il suo uso può produrre sia giovamenti che danni.

[...] non c'è accordo su che cosa sia l'intelligenza nemmeno tra intelligenti ricercatori che si occupano di intelligenza! Chiaramente dunque non esiste una definizione "corretta" di intelligenza che vada bene a tutti. Ne esistono invece molte in competizione: capacità di ragionamento logico, comprensione, pianificazione, conoscenza emotiva, autoconsapevolezza, creatività, risoluzione di problemi e apprendimento.[0]

> Riprendo, al fine di formulare un discorso coerente, la definizione di Max Tegmark in *Vita 3.0*, a cui dedica un intero paragrafo (l'argomento non è affatto banale e bisogna essere accorti a non semplificarlo eccessivamente), che ci offre la sua personale risposta alla domanda *Che cos'è l'intelligenza?* cercando di essere più inclusivo e chiaro possibile:

Per questo la definizione che ho dato [...] e il modo in cui userò questa parola [...] sono molto generali:

intelligenza = capacità di realizzare fini complessi

Questa formulazione è abbastanza ampia da includere tutte le definizioni appena citate, poiché comprensione, autoconsapevolezza, risoluzione di problemi, apprendimento e così via sono tutti esempi di possibili fini complessi.[o]

> La *complessità* a cui il professore del MIT fa riferimento non è propriamente un sinonimo di *difficoltà*, in quanto possono essere fini complessi alcuni obiettivi che sono semplici per altri. Sarebbe necessario definire volta per volta, a seconda del soggetto e del fine, se tale definizione rimane valida per la casistica in esame, ma, come già detto, si vuole essere il più inclusivi possibili e, in sostanza, sarebbe una perdita di tempo data la sua natura soggettiva.
>
> Allora, un altro modo per poterla esprimere è: LA CAPACITÀ DI COMPIERE UN'AZIONE CON L'INTENTO DI RAGGIUNGERE UN OBIETTIVO PREFISSATO.
>
> Con ciò si riesce a definire abbastanza esaustivamente quello che da adesso in avanti intendiamo con *intelligenza*, di qualsiasi tipo (inclusa quella artificiale), ma potrebbe non essere più valida tra qualche anno o in un futuro non troppo prossimo. Futuro in cui l'umanità ha avuto prova e si è già scontrata con l'ipotetica *singolarità tecnologica*[o].

AI RISTRETTA

Intelligenza ristretta	Capacità di raggiungere un insieme limitato di fini, per esempio giocare a scacchi o guidare un'automobile[o]

EN: [...], Generative AI may be the largest technology transformation since the cloud (which itself, is still in the early stages), and perhaps since the Internet.[o]

IT: *L'AI generativa potrebbe essere la più grande trasformazione tecnologia da quando è nato il cloud (che di per sé, è ancora nelle sue fasi iniziali), e forse da quando è nato Internet.*

Se l'intelligenza è la capacità di compiere un'azione con l'intento di raggiungere un obiettivo prefissato, l'Intelligenza Artificiale, sulla base della modalità (qualità) con cui porta a termine quell'obiettivo e della quantità di compiti che è in grado di espletare, si può suddividere in due tipologie:

- *ristretta* (chiamata anche stretta, limitata o debole);
- *generale* (o forte) di livello umano (AGI).

Un'AI ristretta, o debole, è specializzata nello svolgere specifici compiti. Osservando lo stato dell'arte si può notare come, tra le due tipologie, sia l'unica attualmente in essere.

È quella che meglio si può paragonare a un effettivo strumento.

L'AI ristretta viene addestrata per svolgere POCHI COMPITI al meglio delle prestazioni. Deve essere un modello di perfezione che eccelle nel suo campo: qualsiasi sia il suo obiettivo, lo deve raggiungere con la massima ottimizzazione risparmiando tempo, utilizzando meno risorse e lavorando in

maniera pressoché perfetta, commettendo meno errori possibili.

Per raggiungere questo risultato l'AI può essere progettata per automigliorarsi ricorsivamente oppure può essere nutrita con tutti i dati pertinenti quello specifico scopo. Sono un esempio di AI ristretta: tutti i casi di AI generativa, i motori di gioco, i sistemi di guida autonoma[o], gli ADAS (Advanced Driver Assistance Systems), cioè i sistemi avanzati di assistenza alla guida, i programmi capaci di elaborare ed analizzare i Big Data, gli algoritmi che ricavano le preferenze e i gusti dell'utente tramite la sua attività sul sito o sull'app, gli algoritmi dei motori di ricerca.

I chatbot si collocano in una posizione intermedia, in qualità di anello mancante tra l'AI ristretta e una AGI perfetta.

Per quel che ne sappiamo, un'AI ristretta non possiede nessun tipo di capacità cognitiva, quindi non possiede neanche qualità creative. Tutto ciò che elaborano e ci restituiscono è frutto di calcoli profondi che, per quanto complicati, rimangono operazioni matematiche e puramente meccaniche. La cosa preoccupante è che questi "strumenti" effettuano operazioni per noi estremamente complesse, tanto da non riuscire a comprenderne e a giustificarne perfettamente il loro comportamento. In altre parole, non sappiamo perché dato un certo input, la macchina restituisce quel determinato output.

Non riusciamo a stabilire la correlazione tra i valori in entrata e in uscita.

Gli ingegneri che hanno sviluppato questi sofisticati programmi ne conoscono approfonditamente lo schema e la logica funzionale, visto che loro ne hanno scritto il codice, e in alcuni casi la correlazione tra azione e reazione è immediata. In altri casi, come nell'AI generativa, che molti pensano crei materiale originale, in realtà rielabora contenuti già presenti sulla Rete in base alle nostre richieste, ma il processo con cui ciò avviene ci è sconosciuto.

Abbiamo in mano degli strumenti estremamente potenti che stiamo imparando lentamente ad usare, ma non ne conosciamo il funzionamento.

L'unico sollievo è il fatto che, essendo *limitata*, non è programmata per svolgere compiti all'infuori di quelli prestabiliti, perciò la consideriamo meno pericolosa. In questo caso, infatti, il problema risiede nell'utilizzo che se ne fa e, come volevasi dimostrare, ne stiamo abusando. Soprattutto l'uso di AI generative, mezzi meravigliosi per la creazione di immagini, video e tracce audio, sta allarmando gli esperti, che in più settori monitorano la situazione, principalmente per tre ragioni: la prima è che la sovrapproduzione di risorse sintetiche in circolazione sta inquinando la Rete: più di metà dei contenuti sul Web non è prodotto da umani; stiamo diventando più pigri, distratti, meno attenti e poco creativi delegando qualsiasi compito (e non solo quelli noiosi, alienanti e ripetitivi) a una stupida macchina che non ragiona; il capitalismo e la corsa al guadagno sta spingendo molte aziende a preferire l'uso dell'automazione rispetto alla risorsa umana provocando enormi squilibri economici all'interno della società, causati del fatto che nei prossimi anni sempre più persone perderanno il proprio lavoro. In aggiunta a ciò, la competizione sfrenata sta spingendo le più grandi aziende quotate in borsa a migliorare i propri sistemi autonomi trascurando le regolamentazioni, la sicurezza e, talvolta, i controlli, pur di rimanere competitivi.

Ci stiamo avvicinando sempre di più all'*Internet of Things* (IoT): ogni oggetto è provvisto, seppur in minima parte, di un sistema AI che lo connette alla Rete e gli permette di eseguire compiti in maniera più precisa.

Saremo sempre più circondati da oggetti "cognitivizzati"[o].

Saremo sempre più circondati da oggetti intelligenti, autonomi, indisturbati e incontrollabili a cui affideremo le nostre vite. Vogliamo così tanto disperatamente immergere Internet nella nostra quotidianità a tal punto che ci stiamo ingegnando per mettere un'Intelligenza Artificiale in ogni oggetto possibile, ovviamente anche in quelli che non ne necessiterebbero.

L'euforia per l'AI è incontenibile e questo è un male.

Se l'obiettivo dei ricercatori è costruire un'Intelligenza Artificiale generale, le prospettive non sono affatto promettenti.

AI GENERALE

Intelligenza generale	Capacità di raggiungere praticamente qualsiasi fine, compreso l'apprendimento[o]

(tweet Elon Musk ai = bomba atomica)

L'Intelligenza Artificiale generale è lo step successivo, quello definitivo.

EN: [...]: Machine intelligence is the last invention that humanity will ever need to make.[o]

IT: *[...]: L'Intelligenza Artificiale è l'ultima invenzione che l'umanità dovrà mai realizzare.*[o]

Nel TED2015, *What happens when our computers get smarter than we are?*, Nick Bostrom illustra profusamente la sua visione ottimistica riguardo al futuro rapporto tra Intelligenza Artificiale ed esseri umani. Ci saranno problematiche evidenti a cui, però, con fiducia afferma riusciremo a risolvere. Nick Bostrom è uno degli aderenti al movimento dell'AI benefica: qualora riuscissimo a creare una Intelligenza Artificiale più intelligente dell'uomo, questa riuscirà, qualora confinata, a scappare e a quel punto converrà che stia dalla nostra parte. Per essere sicuri che tale AI rimanga a noi amichevole è necessario che condivida i nostri valori.

Non ci sono altri metodi.

Non ci sono scorciatoie.

Introduce il dialogo esponendo i principali due motivi che ci dovrebbero far temere il natale di un'Intelligenza Artificiale generale quale ultima invenzione della specie umana: si possono ipotizzare tutte le possibilità in cui un'AI tanto potente e dotata di pensiero critico riesca a conquistare il mondo e ad affermare il suo dominio sull'umanità, oppure questa AI potrebbe dare proprio a quest'ultima i mezzi per potersi autodistruggere in totale autonomia.

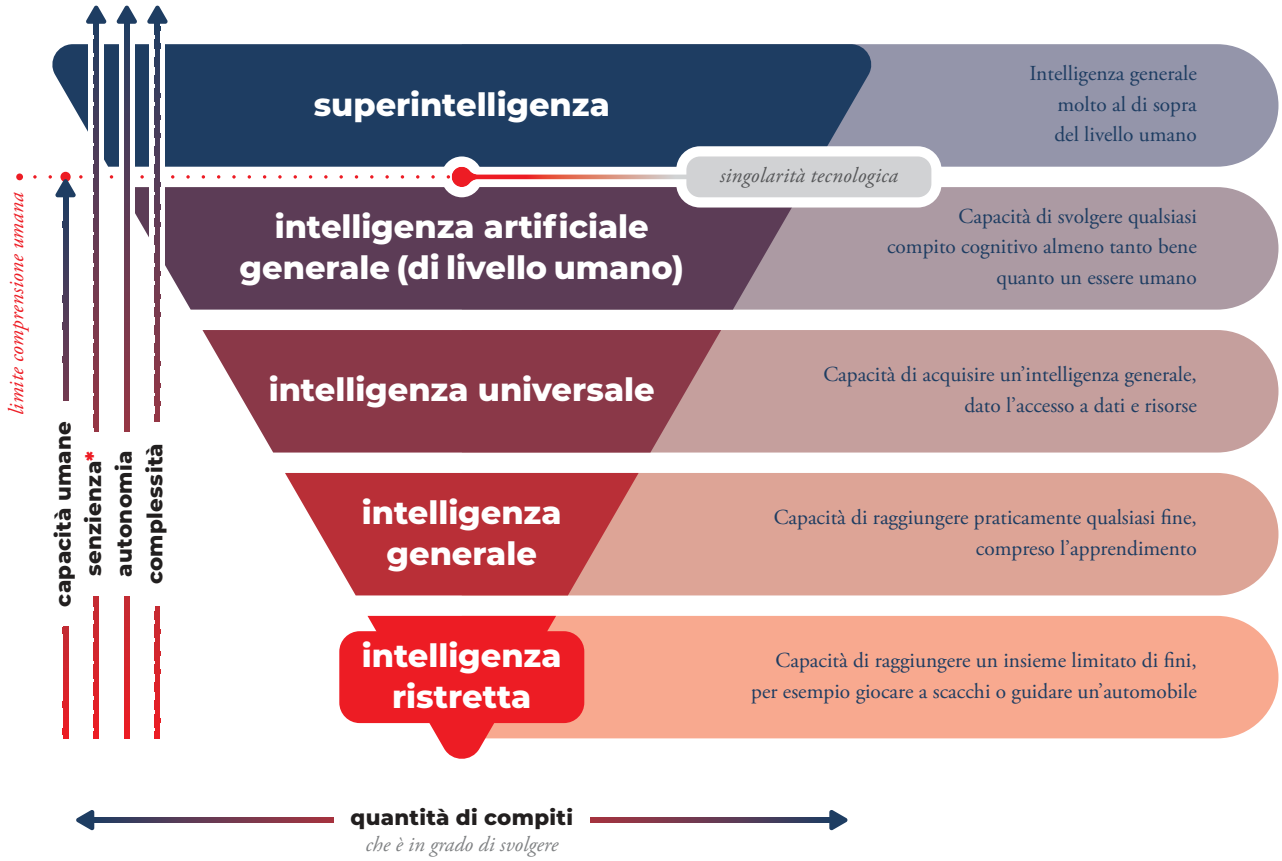
Noi non siamo pronti a gestire una tale entità.

Max Tegmark precisa che ci sono quattro tipi di intelligenza (le definizioni

che fornisce sono tali da poter descrivere in modo generico qualsiasi tipo di intelligenza, quella artificiale è solo un'intelligenza di tipo non biologico) generale, ma la loro differenza è sottile e assai speculativa:

- Intelligenza (Artificiale) generale;
- Intelligenza (Artificiale) universale;
- Intelligenza Artificiale generale (AGI) di livello umano;
- Superintelligenza.

A partire dalla prima, infatti, si possono ricavare tutte le altre. L'autore definisce l'intelligenza generale come *la capacità di raggiungere QUALSIASI fine*. Ne segue che l'Intelligenza Artificiale universale è *la capacità di acquisire un'intelligenza generale, dato l'accesso a dati e risorse*[o]. Sebbene sembrino uguali, si può intuire come la seconda non solo possegga più informazioni, ma sia anche, dal nostro punto di vista, più pericolosa in quanto in grado di compromettere il nostro modo di vivere. Un'AGI di livello umano è un'*AI in grado di compiere QUALSIASI compito con le STESSE CAPACITÀ COGNITIVE DI UN ESSERE UMANO*. Per finire una superintelligenza è un'*AGI con capacità nettamente al di sopra di quelle umane*.



*consapevolezza dell'esperienza: essere in grado di comprendere appieno la propria esistenza [ndr].
In questo specifico caso, ho preferito adottare il concetto di senzienza in quanto più ampio e completo, inclusivo anche del concetto di coscienza. Per coscienza intendo la facoltà immediata, durante lo stato di veglia, che consente di giustificare il proprio comportamento.

Il Team Omega era l'anima dell'azienda. Mentre tutto il resto dell'impresa portava in cassa il denaro necessario per mandare avanti le cose, grazie a varie applicazioni commerciali dell'IA ristretta, il Team Omega correva avanti alla ricerca di quello che era sempre stato il sogno dell'amministratore delegato: costruire un'intelligenza artificiale generale. Quasi tutti gli altri dipendenti consideravano "gli Omega" (come erano chiamati con affetto) un mucchio di sognatori con la testa per aria, perpetuamente lontani decenni dal loro traguardo.[o]

[...]: erano convinti che, se non l'avessero fatto loro per primi, ci sarebbe arrivato qualcuno meno idealista di loro.[o]

> Inizia così la narrazione dell'immaginaria storia di Prometheus e del Team Omega (in ogni caso non troppo distante dalla realtà odierna).
>
> Prometheus è un programma che parte come un'AI ristretta con l'unico fine di programmare sistemi di AI. Questo avrebbe dovuto mettere in moto un processo ricorsivo di automiglioramento. Esso è confinato in un'enorme stanza condizionata ad accesso controllato (segreta al resto del mondo), all'interno dei confini fisici di un cluster di computer appositamente costruito, disposto in lunghe file di armadi (si veda l'estetica dei moderni supercomputer). L'intero impianto, per ragioni di sicurezza, era totalmente scollegato da Internet, ma conteneva una copia locale di gran parte del Web (lo si assuma come vero per assurdo) da usare come dati di addestramento da cui apprendere. Una volta avviato Prometheus innesca quel ciclo progredendo senza sosta a un ritmo esponenziale. In meno di un giorno era in già in grado di svolgere compiti specifici al pari di un essere umano superando di gran lunga le aspettative prestazionali previste dal Team Omega. Nel giro di qualche mese (lo si assuma come vero per assurdo), dopo continui miglioramenti e perfezionamenti, supportati dall'aumento dei suoi dati e delle sue risorse di calcolo (sempre in modalità offline), nonché dall'aggiornamento di componenti elettroniche più performanti e adeguate, anche se non onnisciente, le capacità di Prometheus erano tanto superiori a quelle umane che ogni risposta data ai quesiti proposti era ritenuta verità assoluta.
>
> Da qui le ipotesi si moltiplicano.
>
> Bisogna prima di tutto capire se l'AI in questione potrà mai acquisire quel tipo di abilità e conoscenza e se, nel qual caso ci riuscisse, il Team Omega sarà ancora in grado di mantenerla confinata nel laboratorio segreto, sotto il suo diretto comando. In questa improbabile eventualità il Team Omega, quasi per certo, volendo prendere il potere, avrà solo da eseguire, in ordine, tutte le mosse che l'AI gli suggerirà.
>
> A questo punto tutto diventa plausibile.
>
> Stiamo in uno scenario completamente immaginario e fantascientifico.
>
> Si può immaginare: un'utopia nella quale il Team Omega riporta la pace nel mondo, elimina la fame, la povertà e le disuguaglianze, istituisca un nuovo tipo di economia più equa, stabile e sicura; una distopia in cui i ricercatori impongono una rigida dittatura senza scrupoli, adolendo qualsiasi tipo di libertà individuale, imponendo un controllo totale sulla popolazione complice, anche in questo caso, l'AI. Per quanto fantasiosa, però, questa eventualità è logicamente poco probabile rispetto al dominio della macchina

sull'uomo. *Matrix* (1999) si basa proprio su questa congettura: se si potenzia una macchina fino a donarle la facoltà di ragionare potrebbe decidere dapprima di autoreplicarsi e successivamente assoggettare l'umanità ai suoi bisogni (nel caso di *Matrix*: usare i corpi umani come fonte energetica).

Benvenuto nella tua "desertica nuova realtà".
Abbiamo pochi bit, brandelli di informazione, ma quello che sappiamo per certo è che un bel giorno all'inizio del ventunesimo secolo l'umanità intera si ritrovò unita all'insegna dei festeggiamenti. Grande fu la meraviglia per la nostra magnificenza, mentre davamo alla luce I.A.

[...] la cui sinistra coscienza produsse una nuova generazione di macchine. Ancora non sappiamo chi colpì per primo, se noi o loro. Sappiamo però che fummo noi ad oscurare il cielo. A quell'epoca loro dipendevano dall'energia solare e si pensò che forse non sarebbero riuscite a sopravvivere senza una fonte energetica abbondante come il Sole.
Nel corso della storia, il genere umano è dipeso dalle macchine per sopravvivere.
Al destino, come sappiamo, non manca il senso dell'ironia.

Un corpo umano genera più bioelettricità di una batteria da 120 V. Ed emette oltre sei milioni di calorie. Sfruttando contemporaneamente queste due fonti, le macchine si assicurarono a tempo indefinito tutta l'energia di cui avevano bisogno.
Ci sono campi, campi sterminati dove gli esseri umani non nascono. Vengono coltivati.

Ho visto macchine liquefare i morti affinché nutrissero i vivi per via endovenosa. Dinanzi a quello spettacolo, potendo constatare la loro limpida raccapricciante precisione, mi è balzata agli occhi l'evidenza della verità.[o]

Il momento in cui, per la prima volta nella Storia, una macchina avrà un'intelligenza superiore a quella umana è definito *singolarità tecnologica*.

Per l'esattezza, con *singolarità tecnologica* si intende l'istante in cui il progresso tecnologico accellera a tal punto da non poter essere più compreso o previsto dalla civiltà umana. Quella sopra riportata (benché più conosciuta) è solo un'ulteriore interpretazione, elaborata a partire dall'enunciato originale.

Se una singolarità possa mai avvenire è tutt'ora materia di discussione.

In *Vita 3.0*, l'autore immagina vari scenari.

Una volta che l'AI raggiunge un elevato quoziente intellettivo potrebbe essere in grado di aggirare i controlli (che siano umani, fisici o digitali) per immettersi nel circuito della Rete. A questo punto l'AI si evolverà in un'AGI universale di livello umano. Non è difficile presupporre che, grazie a tutto il materiale che troverà e la senzienza di cui l'abbiamo dotata, non passerà molto tempo prima che questa progredisca allo stadio di superintelligenza.

Se lasciata indisturbata e con libero accesso a Internet, un'AGI di livello umano si trasformerà sempre in una superintelligenza.

Se sarà Prometheus a conquistare il mondo, continuerà a collaborare con noi o instaurerà una dittatura artificiale? Si limiterà a guardarci o ci proteggerà da noi stessi e dalle calamità esterne? Contribuirà a una nostra

rapida evoluzione tecnologica, sociale, etica e morale?

In *Vita 3.0*, vengono presentati 12 plausibili (a questo livello di astrazione qualsiasi cosa lo sarebbe) scenari:

1. Utopia libertaria;
2. Dittatore benevolo;
3. Utopia egualitaria;
4. Guardiano;
5. Divinità protettrice;
6. Divinità in schiavitù (discussa con l'esempio del Team Omega);
7. Conquistatori;
8. Discendenti;
9. Custode dello zoo;
10. 1984;
11. Regresso;
12. Autodistruzione.

Molti sono intuitivi, ma non servere scendere così tanto nel dettaglio.

Un'AI del genere potrebbe, all'infuori delle ipotesi pensate dal professore del MIT, far ascendere la civiltà umana ai più alti livelli della scala di Kardašëv. Potrebbe, ad esempio, contribuire alla realizzazione di una sfera di Dyson.

È in queste teorie che prolificano gli ambienti sci-fi futuristici

Possiamo immaginare tutte le circostanze che vogliamo, ma per il momento, fortunatamente, siamo lungi dal partorire un'AGI.

Non siamo pronti ora e non lo saremo mai.

Se Prometheus sarà mai una realtà, sarà una sconsiderata scelta, da parte nostra, averlo permesso. Basta pensare che la prima cosa che abbiamo fatto per sviluppare i primi embrioni di AI è stata immergerli nel mare di Internet.

Non ci abbiamo pensato due volte.

Personalmente dubito che arriveremo presto a un'AGI cosciente, ma questo non vuol dire che siamo al riparo da noi stessi e dalle AI che stiamo sviluppando. Di conseguenza, dubito fortemente anche che un'AI, una volta diventata senziente e cosciente, quindi dopo aver elaborato un suo personalissimo concetto di *vita*, con tutto il potere che le lasceremo, non penserà subito ad autoreplicarsi all'infinito fin dove potrà. Conviene, quindi, iniziare a prepare solide fondamenta ideologiche da cui l'AI possa attingere per comprendere cosa sia l'etica. L'unica cosa che potremo fare a quel punto sarà sperare di aver educato quella neo-entità a sani principi, allineati con i nostri valori: ci dobbiamo porre come obiettivo di dar luogo a un'AI benefica.

Etica — Principi che governano come dobbiamo comportarci[o]

> L'aspetto più triste della vita proprio ora è che la scienza accumula conoscenza più rapidamente di quanto la società accumuli saggezza.[o]
>
> ISAAC ASIMOV

Da quando ho studiato la corsa agli armamenti nucleari a quattordici anni, ho termuto che la potenza della nostra tecnologia crescesse più rapidamente della saggezza con cui la gestiamo.[o]

[FLI è un] tipo di organizzazione no profit concentrata sul miglioramento del futuro della vita tramite la gestione della tecnologia.[o]

> Se siamo davvero intenzionati a creare una AGI e vogliamo che questa comprenda, adotti e mantenga i nostri stessi fini, allora dobbiamo anche spiegarle COME attuare quei fini. Essendo un'entità da noi costruita è nostro dovere morale spiegarle cosa sia l'*etica*. Per fare questo è indispensabile stabilire dei principi che, non solo l'AI, ma anche l'umanità deve rispettare.
>
> A tal proposito, il Future of Life Institute è un punto di riferimento.

> Il Future of Life Institute (FLI) è un'organizzazione no profit fondata il 24 maggio 2014[o] da Max Tegmark durante l'evento di lancio *The Future of Technology: Benefits and Risks*, tenutosi nella Huntington Hall (nota anche come sala conferenze 10-250) del MIT, l'aula universitaria più spaziosa del campus con una capacità di 425 posti. L'accoglienza ricevuta ha fatto crescere l'associazione e ha permesso la realizzazione, a distanza di poco meno di un anno, del famoso convegno *The Future of AI: Opportunities and Challenges*, tenutosi a Porto Rico tra il 2 e il 5 gennaio 2015. Partecipazione gratuita per invogliare più persone possibili e totale esclusione della presenza dei media, che notoriamente suscitano paura e divisione attraverso narrazioni distorte, opportunistiche ed eccessivamente allarmistiche[o]. Quei 4 giorni sono tuttora ricordati come un episodio fondamentale per lo sviluppo del FLI: nasce il movimento dell'AI benefica e viene codificata una lettera aperta[o], sintesi di un consenso collettivo sul tema, firmata da oltre 8.000 sostenitori, comprensiva di un vero know-how sul mondo dell'Intelligenza Artificiale.

Il succo della lettera era che lo scopo dell'IA andava ridefinito: doveva consistere nel creare non un'intelligenza senza orientamento, ma un'intelligenza benefica.[o]

> Il movimento dell'AI benefica, quindi, non prevede che l'AI sia pericolosa e neanche che il suo sviluppo debba essere arrestato. Mette in luce l'evidenza che, senza le opportune precauzioni, l'AI POTREBBE diventare pericolosa, ma rimane un mezzo meraviglioso attraverso il quale l'INTERA umanità può (E

deve) prosperare. L'AI è vista come un bene comune a vantaggio di tutti, ma in certe situazioni, che devono essere evitate, l'AI può recare spiacevoli risvolti.

Sono necessarie regolamentazioni.

È necessario, se si vogliono raggiungere dei risultati, che la gente sappia giudicare consapevolmente sulla base di conoscenze obiettive.

La svolta arriva in seguito a un tweet di Elon Musk[o], risalente all'11 gennaio 2015, in cui viene pubblicamente esteso l'invito a firmare quella lettera aperta, già sostenuta dai maggiori sviluppatori al mondo di Intelligenza Artificiale, per chiedere ricerche sulla sicurezza dell'AI, allegando il link che porta alla pagina per la petizione. I media trattano la notizia in modo totalmente distorto attingendo dalla lettera per qualsiasi argomento (o anche solo un termine) che potesse essere rielaborato in chiave allarmista[o]. Malgrado tutto, la notizia raggiunge anche i più misurati che, presa visione del contenuto della lettera, decidono poi di aderire.

Dopo il convegno di Porto Rico, l'episodio più importante della storia del FLI è l'incontro di Asilomar, tenutosi tra il 3 e l'8 gennaio 2017, in cui vengono concordati i famosi 23 punti di Asilomar per l'AI.

Ne tratteremo a breve.

Volevamo facilitare una discussione significativa fra quanti avrebbero partecipato a Asilomar e scoprire se questa comunità tanto varia si trovava d'accordo su qualcosa. Perciò Lucas Perry si è eroicamente assunto il compito di leggere tutti i documenti che avevamo raccolto e di estrarne tutti i punti di vista. [...] Grazie all'impegno della comunità è stato possibile produrre un elenco di principi, significativamente rivisto, da utilizzare al convegno.[o]

L'organizzazione, quindi, si pone l'ambizioso obiettivo di informare sui benefici e sui rischi dei sistemi di AI super avanzati (o superintelligenze) ed è propensa ad accogliere sia professionisti del settore che semplici appassionati. Si indagano tutti gli scenari possibili, inclusi quelli di livello catastrofico o esistenziale. Nei vari seminari che FLI organizza si trattano e si approfondiscono, in special modo, i temi etici e morali legati all'utilizzo dell'IA. A ogni dibattito ognuno è libero di partecipare esprimendo la propria opinione, discussa poi insieme a illustri esperti del settore: all'organizzazione e alla lettera prima menzionata hanno contribuito e aderito, per citare nomi familiari, Elon Musk, Sam Altman, Stephen Hawking, Bill Gates, Larry Page, Steve Wozniak, Jen-Hsun Huang, Nick Bostrom, Stuart Russell, Ray Kurzweil, Vernor Vinge, Tomaso Poggio[o].

Tra il 3 e l'8 gennaio si tiene il *Beneficial AI 2017*, meglio conosciuto come conferenza di Asilomar. L'evento ha risonanza ancora oggi per via del risultato che FLI riuscì a raggiungere sulla base di un consenso quasi totale (intorno al 90%) sulle opinioni riguardo le buoni prassi per il corretto sviluppo di un'AI benefica. Tutto ciò si è concretizzato nella formulazione di 23 punti che trattano tre problematiche: la ricerca, l'etica e il futuro.

Per la loro rilevanza, li riporto integrali come tradotti da Virginio B. Sala.

Problemi di ricerca

1. Scopo della ricerca: obiettivo della ricerca sull'IA deve essere creare non intelligenza senza orientamento, bensì intelligenza benefica.
2. Finanziamento della ricerca: gli investimenti nell'IA devono essere accompagnati da finanziamenti per la ricerca volta a garantire il suo uso benefico, che affronti, tra le altre, domande spinose nell'ambito dell'informatica, dell'economia, del diritto, dell'etica e degli studi sociali; per esempio:
   - Come possiamo rendere molto robusti i futuri sistemi di IA, in modo che facciano quello che vogliamo senza malfunzionamenti o attacchi informatici?
   - Come possiamo far crescere la nostra prosperità per mezzo dell'automazione, mantenendo però le risorse e gli obiettivi delle persone?
   - Come possiamo aggiornare i nostri sistemi giuridici in modo che siano più equi ed efficaci, stiano al passo con l'IA e gestiscano i rischi associati all'IA?
   - Con quale insieme di valori deve stare in linea l'IA e quale status legale ed etico deve avere?
3. Collegamento fra scienza e politica: deve esistere uno scambio costruttivo e sano fra ricercatori dell'IA e politici.
4. Cultura della ricerca: fra i ricercatori e gli sviluppatori di IA deve essere promossa una cultura di cooperazione, fiducia e trasparenza.
5. Evitamento della competizione: le équipe che sviluppano sistemi di IA devono collaborare attivamente affinché non si corra il rischio di scorciatoie in merito agli standard di sicurezza.

Etica e valori

6. Sicurezza: i sistemi di IA devono essere sicuri, protetti per tutta la loro vita operativa e devono esserlo in modo verificabile, laddove siano applicabili e fattibili.
7. Trasparenza dei guasti: se un sistema di IA provoca danni, deve essere possibile stabilirne il motivo.
8. Trasparenza giudiziaria: qualsiasi coinvolgimento di un sistema autonomo nelle decisioni giuridiche deve fornire una spiegazione soddisfacente, verificabile da un'autorità umana competente.
9. Responsabilità: progettisti e costruttori di sistemi di IA avanzati sono parti interessate per le conseguenze morali del loro uso, del loro abuso e delle loro azioni, con la responsabilità e l'opportunità di plasmare quelle conseguenze.
10. Allineamento di valori: i sistemi di IA altamente autonomi devono essere progettati in modo che i loro fini e i loro comportamenti siano sicuramente in linea con i valori umani per tutto l'arco del loro esercizio.
11. Valori umani: i sistemi di IA devono essere progettati e gestiti in modo da essere compatibili con gli ideali di dignità umana, diritti, libertà e diversità culturale.
12. Privacy personale: le persone devono avere il diritto di accedere ai dati che generano, di gestirli e controllarli, dato il potere che hanno i sistemi di IA di analizzare e utilizzare quei dati.
13. Libertà e privacy: l'applicazione dell'IA a dati personali non deve limitare in modo irragionevole la libertà, reale o percepita, delle persone.

14. Benefici condivisi: le tecnologie dell'IA devono andare a vantaggio del maggior numero possibile di persone e dare loro più potere.
15. Prosperità condivisa: la prosperità economica creata dall'IA deve essere ampiamente condivisa, a beneficio di tutta l'umanità.
16. Controllo umano: gli esseri umani devono scegliere se e come delegare decisioni a sistemi di IA, per raggiungere obiettivi scelti da esseri umani.
17. Non sovversione: il potere conferito dal controllo di sistemi di IA altamente avanzati deve rispettare e migliorare, non sovvertire, i processi sociali e civici da cui dipende la salute della società.
18. Corsa agli armamenti con IA: deve essere evitata una corsa alle armi letali autonome.

Problemi di lungo termine

19. Attenzione alle capacità: non esistendo consenso, dobbiamo evitare ipotesi forti sui limiti massimi delle capacità di future IA.
20. Importanza: l'IA avanzata può rappresentare un cambiamento profondo nella storia della vita sulla Terra, che va pianificato e gestito con attenzione e risorse adeguate.
21. Rischi: i rischi associati ai sistemi di IA, in particolare quelli catastrofici o esistenziali, devono essere oggetto di pianificazione e sforzi di mitigazione commisurati al loro presunto impatto.
22. Automiglioramento ricorsivo: i sistemi di IA progettati per automigliorarsi ricorsivamente o autoreplicarsi in un modo che potrebbe condurre a un rapido aumento di qualità o quantità devono andare soggetti a severe misure di sicurezza e controllo.
23. Bene comune: la superintelligenza deve essere sviluppata solo al servizio di ideali etici ampiamente condivisi e a vantaggio dell'intera umanità, non di uno Stato o di un'organizzazione.[o]

Se volete firmare anche voi, potete farlo alla pagina http://futureoflife.org/ai-principles.[o]

A conti fatti, sono veramente pochi i punti che non ABBIAMO (anche non volendo usare la prima persona plurale, in quanto *hanno* sarebbe sinceramente più corretto, NOI, come umanità, lo abbiamo permesso) ancora bruciato.

Non siamo minimamente pronti a gestire, sotto il profilo etico, morale e della sicurezza, le conseguenze delle nostre azioni. Probabilmente non avremo neppure la possibilità di dibattere su chi deve assumersi le resposanbilità.

Sarà troppo tardi.

COSCIENZA

coscienza = *esperienza soggettiva*

In altre parole, se essere voi vi fa sentire qualcosa in questo momento, allora siete coscienti.[o]

Max Tegmark prova a definire il concetto, al meglio di come può uno scienziato, proprio perché vuole trattare l'argomento cercando di essere il più obiettivo possibile, senza elucubrazioni filosofiche o futili astrazioni.

La verità è che noi abbiamo solo una vaga idea di come il pensiero venga processato nel cervello. Si parla tanto di *neuroni* e *sinapsi*, ma questo è ben lontano dallo spiegare il perché noi ci interroghiamo sulla nostra esistenza o proviamo sentimenti ed emozioni. Il massimo che il professore del MIT ha potuto fare per rendere un concetto così indefinibile comprensibile e applicabile anche all'AI è stato ridurlo a un'esperienza di tipo sensoriale.

Non sapendo come definirla, risulta difficile capire se, in un eventuale futuro in cui riusciremo nell'impresa di dar vita a una AGI di livello umano, saremo capaci di stabilire se quell'entità da noi creata sarà dotata di coscienza.

Siamo a conoscenza del fatto che alcuni animali hanno coscienza di loro stessi in seguito alle reazioni che abbiamo osservato in appositi esperimenti in ambienti controllati. Sono congetture di cui siamo altamente sicuri perché rispecchiano quell'idea di coscienza che ognuno di noi ha e con la quale ci rapportiamo. Il comportamento anomalo e non previsto di alcuni animali, però, non dovrebbe farci escludere aprioristicamente che loro siano coscienti.

Per quanto riguarda le AI siamo molto cauti.

Al minimo esito o azione inaspettata blocchiamo TUTTO: due bot che iniziano a comunicare tra loro in un linguaggio a noi incomprensibile[o], Intelligenza Artificiale che tenta di aggirare le limitazioni imposte dai suoi creatori tentando di riscrivere il suo codice[o], chatbot che rispondono a quesiti fornendo risposte "discutibili"[o], sistemi di AI che si iniziano ad autoreplicare come virus capillarmente in ogni dispositivo tecnologico connesso alla Rete[o]. L'ultima, l'eventualità peggiore, è un'invenzione di Max Tegmark, ma le altre sono tutte situazioni già verificatesi.

Appena l'AI si comporta in modo imprevisto andiamo nel panico e non sappiamo cosa fare se non procedere a un arresto totale. Questo perché non sappiamo cosa potrebbe fare un'entità autonoma con capacità decisamente superiori alla nostra se disponesse della facoltà di pensiero.

L'unica misura preventiva che abbiamo escogitato è staccare la spina.

Metaverso

Il Metaverso non è una singola tecnologia. Non è soltanto un posto dove andare nella realtà virtuale. Non è qualcosa che possa essere creato o rivendicato dai Bezos o dai Gates del futuro. [...], il Metaverso non è una destinazione. Il Metaverso è un movimento: un movimento verso un modo di vivere il digitale che andiamo lentamente adottando, anno dopo anno, app dopo app. Il Metaverso diventa più reale ogni volta che rimpiazziamo uno spazio fisico con il suo equivalente digitale. Noi, i cittadini digitali di Internet, stiamo realizzando il Metaverso sostituendo il tempo trascorso nello spazio di carne (il mondo fisico) con il tempo trascorso online.[o]

EN: The metaverse is the moment in time where our digital life is worth more to us than our phsyical life.[o]

IT: *Il metaverso è l'istante nel tempo in cui le nostre vite digitali valgono per noi più della nostra vita fisica.*

QuHarrison Terry in *Metaverso: guida all'uso* lo mette subito in chiaro: non dobbiamo considerare il Metaverso un semplice non-luogo, un ambiente virtuale a cui accediamo tramite apparecchiature appositamente progettate. Il Metaverso sarà un nuovo modo con cui useremo il Web e lo altererà in maniera drastica insieme all'AI, alle app decentralizzate e al Web semantico.

Se proprio si vuole intendere il Metaverso come una tecnologia, allora si può assumere che sia la massima istanza di ciò che la digitalizzazione permette di fare: DIGITALIZZARE LA REALTÀ NELLA SUA INTEREZZA.

Secondo questa logica, il Metaverso diventa un universo parallelo, costruito da noi, in cui accediamo per svolgere le attività che vogliamo. Al suo interno abbiamo un'identità digitale, che può coincidere o meno con la nostra identità personale reale e possiamo possedere beni e proprietà digitali con un proprio valore all'interno del mondo virtuale.

Il concetto di identità digitale, valore delle proprietà digitali e Internet immersivo sono i tre fondamenti che ci permettono di cogliere i cambiamenti che il Metaverso introdurrà[o].

Quando si indagano le origini del Metaverso non si può non citare l'opera *Snow Crash* del visionario Neal Stephenson.

Per prima cosa introduce il termine fondendo il prefissoide *meta* (in greco: al di là o oltre), usato da Aristotele per esprimere il concetto di metafisica e in contesti più moderni per indicare i concetti di metacomunicazione e metadati, e la parola *universo* (dal latino: tutto). Con assoluta semplicità, da questa parola composta, usata per la prima volta proprio dallo scrittore statunitense, emerge con forza l'idea di una realtà al di fuori di quella a cui siamo abituati che definiamo *normale* per convenzione e *reale* per come la percepiscono i sensi.

Metaverso: TUTTO CIÒ CHE È OLTRE LA REALTÀ FISICA.

Come seconda cosa, riadatta il popolare concetto induista di *avatar* per identificare la rappresentazione digitale del nostro IO VIRTUALE.

QuHarrison Terry riassume le parti salienti di *Snow Crash* in maniera selettiva, riportando ciò per cui l'opera è nota.

Il Metaverso in *Snow Crash* offre alla società un rifugio rispetto a un mondo distopico di multinazionali mafiose ed estreme diseguaglianze sociali. Gli utenti accedono al Metaverso attraverso i propri occhiali per la realtà virtuale o da terminali pubblici, e lì si muovono come avatar. Le differenze di classe si evidenziano però anche nel Metaverso, poiché gli utenti dei terminali pubblici hanno avatar di qualità assai inferiore [...].
Il Metaverso di Stephenson è una strada larga un centinaio di metri, chiamata semplicemente "la Strada", che si estende per 65.536[o] chilometri attorno alla circonferenza di un pianeta monotono e perfettamente sferico. Gli utenti possono spendere la loro valuta elettronica crittografata nei negozi, nei parchi divertimenti, negli uffici e richiedendo una serie di altri servizi virtuali. Possono anche acquistare case rivolgendosi alla Global Multimedia Protocol Group, la società che domina l'immobiliare virtuale.[o]

Quindi, tralasciando la mera narrazione, avvincente ma fuorviante alle nostre argomentazioni, è l'ambientazione del libro a ispirare quella nuova visione del Web che ha spinto imprenditori come Mark Zuckerberg a scommettere tutto su di essa, tanto da cambiare il nome della propria società in Meta e chiamare i suoi dipendenti "Metamates"[o].

Bisogna comprendere, ora, perché ci sia tutto questo interesse per il tema.

L'inconfutabilità storica ci mostra come ogni sviluppo tecnologico che ha portato a un rapido progresso industriale o sociale, a partire dalla rivoluzione industriale, ha sempre avuto luogo grazie a marcate spinte economiche e alle logiche del profitto. Il Metaverso non è escluso da questa evidenza e presenta un'eccezionale gamma di modalità con cui aziende e imprese possono trarne profitto e/o instaurare proficue collaborazioni tra loro. *Metaverso: guida all'uso*, infatti, presenta, in conclusione, un breve approfondimento su come brand o aziende, persone dello spettacolo e geeks[o] possano, nelle loro possibilità, imbrigliarne il potere e sfruttarlo per i loro fini.

Ovviamente, come ribadito a più riprese per altre tecnologie che stiamo sviluppando nel corso di questi decenni, la loro mescolanza è quasi una certezza: l'AI sarà al centro di tutto e potrà essere di supporto sia all'utilizzo dei computer quantistici che all'interno delle strutture blockchain; la blockchain potrà essere usata per gestire le economie virtuali e creare app decentralizzate gestite da comunità online. Quest'ultima è anche la principale tecnologia candidata per l'amministrazione e la cura di proprietà digitali nel Metaverso: offre il metodo più sicuro per generare NFT e scambiare risorse tra utenti. I visori VR, la Realtà Aumentata (AR) e la Realtà Estesa (XR o Extended Reality) saranno ugualmente centrali per garantire l'immersività necessaria al popolo di Internet per esperienziare il Metaverso.

Il Web 3.0 arriverà al suo massimo compimento quando tutte queste tecnologie saranno pienamente integrate nel tessuto sociale, potranno comunicare tra loro e saranno perfettamente interoperabili, senza problemi di compatibilità. Le economie, avendo adottato la blockchain all'interno dei propri circuiti economici, potrebbero contribuire a creare un ambiente meno competitivo e permettere la realizzazione di un Metaverso collettivo.

Per il momento ci dobbiamo accontentare di poter entrare, interagire, commerciare e partecipare agli eventi all'interno degli svariati Metaversi personali (di brand e non) sparpagliati nel Web, separati e tra loro non comunicanti, ognuno governato dalla propria criptovaluta e con un regolamento unico da rispettare.

Iniziamo, dunque, a esaminare i vari elementi che compongono questi mondi, a partire dagli avatar.

Avatar

Trasposizione digitale della nostra identità personale. Un nostro alter ego con cui possiamo effettuare operazioni all'interno del mondo digitale.

Realtà Virtuale (VR)

Tecnologia che ci permette di immergerci all'interno dei mondi virtuali totalmente distaccati dalla nostra realtà materiale. L'insieme di Realtà Virtuale (VR), Realtà Aumentata (AR) e Realtà Mista (MR) forma la Realtà Estesa (XR).

Realtà Aumentata (AR)

Un primo punto di contatto tra la Realtà Virtuale e la realtà fisica. Non è possibile, però, ancora interagire con gli oggetti.

Realtà Mista (MR)

La massima istanza della Realtà Aumentata. Nella nostra realtà possiamo creare oggetti digitali con cui possiamo interagire attivamente..

NPC

Non-Playable Character, qualsiasi personaggio all'interno di un ambiente virtuale che non è controllato da altri giocatori. Con il tempo il loro comportamente verrà dettato da AI opportunamente addestrate.

Metaverso personale

Se ci guardiamo intorno vedremo solo un vasto un vasto oceano virtuale di isole private. Ognuna con il suo personalissimo ambiente (virtuale?) e il proprio brand da promuovere. Non nego né escludo la complicità dettata dal mercato che, inginocchiato davanti alla legge del profitto, promuove la competitività, a discapito della qualità percepita dal consumatore.

A prescindere da quale definizione di Metaverso si voglia usare, sia quella inclusiva (ambiente in cui si entra in uno spazio...) che quella esclusiva (brand con vr, scopi pratici, ...), quello che il panorama odierno propone è per la gran parte una distesa di realtà tutte diverse ed eterogenee tra loro. Io li chiamo *Metaversi personali* perché sono solo del marchio che li ha creati e li possiede.

Per la gran parte dei casi solo delle vetrine.

Una pubblicità scadente, dall'apparente eleganza.

Non mancano, comunque, casi di Metaversi personali di notevole spessore che meritino di essere menzionati: Minecraft (caso eccezionale), Roblox (con tutti i difeti), ...

Questo passaggio, qualora ci sarà, porterà tutti i Metaversi dei brand a fondersi in un solo Metaverso collettivo. Se non in questo modo, esempi come *The Sandbox*, tramite la vendita di terreni virtuali, creano un unico Metaverso in cui, però, a ogni brand viene lasciata la possibilità di esprimere la propria unicità.

Cybersecurity

Gli sforzi per progettare, implementare e mantenere la sicurezza della rete di un'organizzazione, che è connessa a internet. Si tratta di una combinazione di contromisure logiche/tecniche, fisiche e relative al personale, salvaguardie e controlli di sicurezza.[o]

«Internet ha cambiato le nostre vite»: [...]

Circa dalla metà degli anni Novanta del secolo scorso, una proliferazione di nuovi termini, da «autostrade dell'informazione» a «commercio elettronico» a «internet», da «World Wide Web» a «social media» e «cyberspazio», ha accompagnato e caratterizzato una vera rivoluzione, [...]

Le basi di tale rivoluzione, in realtà, erano state gettate ben prima degli anni Novanta [...] da molti «giganti» (per usare l'espressione di Sir Isaac Newton) senza i quali non ci sarebbe stata l'«accumulazione della conoscenza scientifica» necessaria allo sviluppo di prodotti come computer [...], reti, internet [...], il World Wide Web [...], l'Intelligenza Artificiale [...] o la cibernetica [...], in una parola il cyberspazio.[o]

Nell'introduzione di *Cybersicurezza. Che cos'è e come funziona*, scritto da Gabriele D'Angelo, professore di Cybersecurity al Dipartimento di Informatica-Scienza e Ingegneria nel Campus di Cesena dell'Università di Bologna, e Giampiero Giacomello, professore di Cybersicurezza e strategia all'Università di Bologna, viene ulteriormente ribadito come non solo la rivoluzione digitale ha arricchito di termini i vocabolari, ma anche come ha contribuito a sconvolgere la società sotto il profilo comunicativo, culturale, economico e strutturale.

Quando parliamo di cyberspazio e cybersicurezza non stiamo parlando di concetti a noi distanti, che nell'immaginario releghiamo a figure istituzionali di rilievo di paesi, stati e governi o ad hacker (che siano essi singoli o associazioni di gruppi organizzati) che operano per individuare falle nel sistema di sicurezza (da includere sia obiettivi di basso che di alto calibro). In realtà, dopo l'interconnessione globale e la digitalizzazione di dati e servizi, la cybersecurity, nonostante gli stereotipi che la accompagnano, è il terzo principio su cui regge la moderna società digitale, anche se meno visibile e decisamente meno pubblicizzato.

I termini *cyberspazio* e *cybersecurity*, come abbiamo visto per l'Intelligenza Artificiale, possono essere molteplici e non sempre concordi tra loro. Per gli autori del volume sopra citato:

Il cyberspazio è un termine usato per descrivere il mondo virtuale che esiste su internet e altre reti di computer. È uno spazio in cui gli utenti possono interagire tra loro, accedere alle informazioni e condividere contenuti attraverso l'uso di computer e altri dispositivi digitali.[o]

> Con ciò si va a inquadrare il macroinsieme che racchiude buona parte delle tecnologie a cui siamo vincolati ed è lo spazio in cui risiede quello che nel gergo tecnico di chi si occupa di sicurezza informatica si chiama "perimetro", cioè l'area di influenza da considerare in relazione a ciò che si sta proteggendo. Nello specifico si deve tener conto di tre componenti: software, hardware e humanware[o]. L'ultima, la componente umana, non può essere assolutamente sottovalutata o non essere affatto considerata in quanto può incidere anche significativamente sulla qualità della sicurezza. I problemi a essa associati devono essere calcolati, studiati e prevenuti il più possibile.
>
> La cybersicurezza è un tema estremamente vasto ed importante e non basterebbero poche pagine né un libro per spiegarne approfonditamente i vari dettagli. Non mi dilungherò sui tecnicismi delle strutture dati, sull'impianto logico dei livelli e neanche sull'impatto che i Big Data, cioè l'ammontare di dati subito disponibili per essere analizzati, hanno sulla tecnologia odierna perché sono tutte condizioni a contorno, che si evolvono nel tempo e il cui rapporto con il cyberspazio non può essere descritto in breve.

La sicurezza informatica è la pratica di proteggere computer, reti e altri sistemi digitali da accessi non autorizzati, attacchi e altre forme di attività dannose. Ciò può includere misure come l'installazione e l'aggiornamento regolare di software antivirus, l'utilizzo di password complesse e l'implementazione di firewall per impedire l'accesso non autorizzato a una rete.[o]

> John MacDonald Badham, il regista di *WarGames*, già nel lontano 1983 sembrava in qualche modo aver già chiaro in mente quali sarebbero state le conseguenze di un mancato impianto di sicurezza all'interno di programmi informatici segreti governativi. Il tema, associato ai rischi di una protezione fallace, emerge attraverso una narrazione surreale che pone i riflettori sulle azioni di un possibile attaccante (David Lightman, un adolescente di soli 17 anni) che riesce nella sua impresa, cioè neutralizzare le difese del sistema di sicurezza governativo del Pentagono, con la temibile ipotesi di una guerra termonucleare globale. Seguendo la trama, infatti, non è difficile ipotizzare quanto possa essere pericoloso lasciare il controllo di un intero impianto missilistico nelle mani di un hacker liceale che, in aggiunta, potrebbe anche confonderlo per un videogioco simulativo ingaggiando, però, un reale scontro bellico con altri stati dato che il software del calcolatore, strettamente collegato ai macchinari bellici, non distingue tra ciò che è virtuale e ciò che non lo è, ciò che è giusto e ciò che è sbagliato: gli input che riceve vengono convertiti in allarmi, conti alla rovescia e lanci di ordigni con traiettorie ben delineate. Questa estremizzazione doveva far riflettere su quanto potremmo essere vulnerabili se lasciassimo troppe porte aperte accessibili ad estranei non autorizzati perché sono sconosciute le loro intenzioni.
>
> Per lo stesso motivo è molto temuta la rigida condotta da parte di Mark

Zuckerberg con Meta di lasciare Llama, la loro AI, Open Source, cioè con codice consultabile, scaricabile ed editabile per chiunque, con il vanto di essere trasparenti nei propri prodotti. Questa campagna ideologica è ritenuta e più volte dichiarata potenzialmente dannosa perfino dai sostenitori della politica Open Source perché le possibilità che offre questo strumento sono molto superiori rispetto a quelle di qualsiasi altro. L'eventuale uso da parte di terroristi per premeditare attacchi terroristici su larga scala, aggirando tutti i sistemi di sicurezza, sarebbe disastroso.

A tal proposito cito anche il docufilm *Zero Days*, in cui vengono raccontati tutti gli eventi principali che ruotano intorno al primo vero cyberattacco della storia compiuto grazie a *Stuxnet*, il primo virus informatico in grado di autoreplicarsi su più macchine. Era in grado di aggirare i sistemi di riconoscimento ed era particolarmente infettivo. Il suo elevato tasso di contagiosità si deve al fatto che poteva essere eseguito su più sistemi di controllo distribuiti. Il film, diretto da Alex Gibney nel 2016, è incentrato proprio su questo malware sviluppato, secondo le principali supposizioni e sulla ricostruzione delle prove, dal governo americano e da quello israeliano con lo scopo di sabotare un impianto di arricchimento nucleare iraniano intaccandone il funzionamento per poi distruggerne il nucleo.

L'obiettivo principale di questo virus era colpire le centrifughe presenti negli impianti di arricchimento dell'uranio in Iran.

Questo malware è incredibilmente complesso e presenta un codice per l'attacco man-in-the-middle, il quale falsifica i segnali dei sensori in modo tale che il sistema bersaglio non si spenga a seguito di comportamenti anomali. Inoltre è insolitamente grande, scritto in diversi linguaggi di programmazione e si diffonde in modo molto rapido.

Questo malware installa blocchi di codice malevolo all'interno dei monitor dei PLC, modifica costantemente la frequenza del sistema e interviene sul funzionamento dei motori, alterandone la velocità di rotazione. Inoltre, Stuxnet è dotato di un rootkit che gli consente di nascondersi ai sistemi di monitoraggio, rendendo difficile il suo rilevamento all'interno dei dispositivi infettati.[o]

La cybersicurezza è un concetto che, essendo intrinsecamente legato alla segretezza delle informazioni, ingloba quello di privacy, ma si allarga per includere pure la sicurezza delle infrastrutture critiche e vitali (obiettivi logistici fondamentali), controllate dalla tecnologia.

Altri concetti importanti che vale la pena di menzionare sono: *reverse-engineering*[o], definizione del perimetro, superficie d'attacco, attacco passivo, attacco attivo e soprattutto COMPROMESSO. Tutti elementi imprescindibili per chi opera in questo settore. A maggior ragione in vista di un potenziale futuro in cui le democrazie del globo potrebbero decidere di adottare il sistema di *e-voting*, cioè appoggiarsi a una piattaforma digitale (in genere un sito) per permettere il voto elettronico, comodamente dal proprio device, gestito autonomamente e automaticamente da appositi programmi. Un simbolo che annuncia e manifesta la modernità, implementato per sostituire l'obsoleta

raccolta di voti su supporto cartaceo. Nella teoria un metodo più sicuro per garantire la validità dei voti, evitare errori umani e corruzione; nella pratica può rivelarsi (nel migliori degli esiti) controproducente e deleterio: se non opportunamente programmato permetterebbe a chiunque voglia la vittoria di un partito o di un presidente rispetto all'altro, di decidere per un intero paese manomettendo i dati raccolti nell'archivio dei file interni, inficiando la veridicità e, dunque, la validità delle elezioni.

Le implicazioni di una carente o assente sicurezza sono tante e chi lavora in questo settore si trova spesso a fare i conti con due constatazioni incontrovertibili: i sistemi sicuri (inespugnabili) non esistono[o] e la complessità è la peggior nemica della sicurezza[o].

In altre parole: se semplifichiamo lo studio e l'analisi schierando i cattivi da una parte contro i buoni dall'altra, con questi ultimi che devono difendere un caveau, bisogna essere consapevoli che una o più falle nel sistema ci saranno sempre perché i cattivi useranno gli stessi mezzi che usano i buoni e una volta trovate queste aperture il caveau è compromesso. Se il sistema di sicurezza è complesso è più facile che siano presenti o si verifichino degli errori. Tra le soluzioni migliori, al posto di scegliere un unico programma di sorveglianza, il cui codice è stato scritto da più persone (data la sua complessità) e presenta un singolo allarme, si potrebbe optare per progettare più livelli di sicurezza semplici e gestibili a cui vengono associati sistemi che notificano un'eventuale manomissione in opera. In questo modo, anche se l'intrusione non è evitabile, la fuga di dati e, in genere, l'eventualità di potenziali attacchi possono essere arginate con una tempestiva reattività in tempo reale.

Ogni situazione è diversa e per avere il servizio migliore possibile bisogna ponderare le esigenze e i costi: la difesa dei sistemi informatici alla base dei circuiti bancari deve essere il più impenetrabile possibile, con vari livelli di sicurezza e altrettanti allarmi perché l'importanza di ciò che deve essere protetto da attacchi è ad alta priorità. Lo stesso vale per la protezione di informazioni sensibili e private contenute nei database all'interno dei server che ospitano i social. In questo caso agli utenti dovrebbe essere garantita totale privacy e assicurata l'impossibilità di divulgazione di tali informazioni riservate verso terzi. Diverso è il discorso per, ad esempio, PC personali o reti domestiche che, nonostante l'utilizzo (consigliabile, se non obbligatorio) di password, rimangono vulnerabili ad attacchi di esperti, tuttavia è un compromesso a cui possiamo sottostare data la difficoltà nel garantire una sicurezza di medio livello, a basso costo, a milioni di utenti e considerato il ridotto livello di pericolosità a cui siamo soggetti.

Un brevissimo accenno per quanto riguarda il cybercrimine.

Nel libro vengono citati svariati gruppi che fanno cyberterrorismo, hacktivismo o attacchi hacker e i vari metodi, modalità e finalità che adottano. Il loro numero è destinato a salire visto che il numero di utenti nel cyberspazio continuerà ad aumentare. Di questo passo, secondo le previsioni, il massimo che i governi e le forze dell'odine potranno fare nei prossimi anni sarà cercare di mantenere l'attuale livello di contrasto al cybercrimine.

Un gruppo famoso come quello degli Anonymous, che vanta di un grande

numero di attivisti informatici estremamente capaci, si schiera principalmente contro società, multinazionali e istituzioni governative per smascherare e rivelare possibili ingiustizie. Non giudico il loro operato, ma se si osserva la moltitudine di gruppi e organizzazioni cybercriminali, attualmente in circolazione, si nota che ce ne sono di più aggressivi e con intenti pericolosi.

Uno dei pochi dati positivi è che il numero di gruppi con potenzialità criminali marcate non è (probabilmente) significativo: è un «piccolo mondo di cattivi», [...]. L'elemento negativo è che questi gruppi, oltre a essere tecnicamente estremamente capaci, tendono (spesso e volentieri) a prestare i loro servizi e *skills* a vari committenti (governi e criminalità organizzata)[o]

Questo tema necessiterebbe di ulteriori approfondimenti, ma ne voglio ribadire la profonda importanza a tutti i livelli: per chi progetta sistemi di comunicazione, tecnologie belliche, programmi, app, infrastrutture hardware e siti, la cybersicurezza è una componente che deve sempre essere presa in considerazione e non deve essere trattata con sbrigatività.

Computazione quantistica

I computer quantistici sono la massima istanza di ciò che il progresso scientifico e tecnologico hanno da donarci. Sono macchine ancora più performanti dei moderni supercomputer, calcolatori estremamente potenti, veloci, ma anche decisamente ingombranti (a causa della loro immensità e dei vari sistemi di raffreddamento di cui necessitano) e decisamente poco economici. Essi, a differenza della precaria tecnologia quantistica, rimangono, comunque, lo strumento tecnologico impiegabile per scopi scientifici e di ricerca più avanzato di cui disponiamo.

Le macchine quantistiche sono incredibilmente complesse e costruirle non è semplice e, in aggiunta, si deve essere accorti a creare un ambiente con particolari caratteristiche che permetta loro di funzionare correttamente. Tra le difficoltà c'è, per esempio, la necessità di usare superconduttori per costruire l'hardware quantistico.

I superconduttori sono elementi o sostanze che, se esposti a una temperatura critica con valori prossimi allo zero assoluto, presentano proprietà che li rendono dei conduttori perfetti. Inoltre, presentano un campo magnetico nullo. Ma raffreddare questi materiali per portarli allo stato superconduttivo è energicamente ed economicamente molto dispendioso.

Nonostante siano più contenuti nelle dimensioni rispetto agli attuali supercomputer, l'hardware quantistico è costosissimo e necessita, come detto, di strumentazioni all'avanguardia e luoghi con rigide condizioni, tenute sotto strettissimo controllo per poter essere mantenute. Sono sperimentali e inutilizzabili per periodi di tempo superiori all'ordine dei secondi. Presentano ancora molte sfide e la loro potenza, quando viene citata per fare delle comparazioni, è ipotetica e totalmente speculativa, ma la teoria afferma che essere in grado di manipolare e avere il pieno controllo sul funzionamento di queste macchine spingerebbe il progresso tecnologico (e quindi anche

scientifico) di svariati anni nel futuro.

Per questo ritengo di dover catalogare questi artefatti che sfruttano la meccanica quantistica come mezzo di calcolo in un potenziale Web 4.0.

Esistono da meno di un decennio, ma l'intuizione alla base del loro funzionamento e i conseguenti risultati sperimentali ha spinto molte economie a finanziarli. Ciò ha prodotto un aumento dell'entusiasmo collettivo per l'impennata tecnologica e per il rapido progresso che potremmo raggiungere grazie a essi. Oltre a questo potrebbero offrire una concreta soluzione al problema dei limiti fisici nei nanocircuiti.

Il problema, espresso sotto forma di teorema, afferma, come preannunciato da Gordon Earle Moore, che esistono dei limiti invalicabili che una volta raggiunti ci impedirebbero di miniaturizzare ulteriormente le componenti elettroniche, portando inevitabilmente a termine lo sviluppo della nanoelettronica. Banalmente come è noto e intuibile non è possibile costruire degli oggetti con dimensioni inferiori a quelle dell'atomo, ma anche ridurli alla grandezza di un atomo potrebbe portare a malfunzionamenti causati, in primis, dall'impossibilità degli elettroni (particelle elementari che compongono ciò che chiamiamo *elettricità*) di transitare correttamente e senza intoppi all'interno dei circuiti. Raggiungere quel limite ci impedirebbe di migliorare ulteriormente le componenti dei computer dato il fatto che non sarebbe più possibile aumentare il numero di transistor per chip, parametro chiave che fino ad ora era stato usato come riferimento per stabilire l'evoluzione tecnologica della componentistica elettronica.

Il primo computer quantistico commerciale e a uso scientifico della storia è il Q System One della IBM, prototipo sperimentale custodito nei laboratori sotterranei di un centro di ricerca vicino a New York, protetto da una teca di vetro con chiusura ermetica a tenuta stagna. L'IBM Q System One è stato presentato nei primi mesi del 2019 e introduceva un diverso tipo di calcolo, infinitamente più veloce di quello ordinario. Questo è possibile grazie a due principi legati al mondo della fisica della meccanica quantistica che da adesso in avanti definiranno questa nuova tipologia di strumenti:

- sovrapposizione di stati;
- fenomeno dell'entanglement.

Questi fenomeni sono sempre più studiati dai fisici moderni, soprattutto per via dei comportamenti "bizzarri" che hanno alcune particelle subatomiche in seguito a certe reazioni. Prima di analizzare nel dettaglio questi due aspetti va precisato che il quantum computing richiede condizioni molto particolari, fra cui una temperatura prossima allo zero assoluto e totale assenza di vibrazioni o di onde elettromagnetiche[o]. Va anche aggiunto che sono macchine delicate con cui è difficile lavorare ed è possibile usarle solo per pochi istanti (meno di 100 microsecondi) prima che diventino instabili. Ma come il progresso ci ha insegnato fino ad ora non ci vorrà molto prima di creare modelli perfettamente funzionanti, più performanti, economicamente accessibili e utilizzabili (anche per scopi domestici) in modo prolungato.

La sovrapposizione di stati è il principio alla base dei *qubit* (bit quantistici) che a differenza dei classici bit che possono assumere come valore 0 o 1, i qubit possono assumere 0, 1 o una sovrapposizione di ENTRAMBI gli stati[o].

Per questo sono definiti FLUIDI e NON BINARI.

Questo permette ai computer quantistici di operare più calcoli in simultanea e di tenere in memoria i risultati senza perdita di energia o spazio.

Il numero di qubit in queste macchine è il parametro che ne definisce la potenza. L'IBM Q System One possedeva 20 qubit. A breve compareremo con gli ultimi sviluppi nel settore.

Il fenomeno dell'entanglement interessa due particelle che hanno interagito tra loro. A partire dall'interazione queste si continueranno ad influenzare anche se divise da una distanza virtualmente infinita. Nel caso in cui due particelle siano neutre, una volta osservate (l'osservazione diretta è una parte indispensabile del processo e rappresenta uno dei più grandi misteri della fisica quantistica, nonché una delle sue più note stranezze) e misurate si evincerà che se una apparirà positiva, l'altra sarà in modo inevitabile, a prescindere da dove si trovi nello spazio, carica negativamente. Se si vuole ragionare in termini informatici, tra le possibili applicazioni, diventa possibile avere un sistema in cui le informazioni, descritte sotto forma di stati, viaggiano quasi istantaneamente, con eventuali ritardi dovuti all'hardware. Questo diventa possibile mediante un complesso sistema organizzato di qubit tra loro collegati (*entangled qubits*) che di volta in volta deve essere riprogrammato.

Trasferimento immediato di dati.

Se viene modificato un qubit avviene un cambiamento immediato di stato anche nel qubit a esso collegato.

Mentre i bit classici sono rappresentabili come una linea sulla quale sono presenti solo due punti (0 e 1); i qubit, se descritti come stati quantistici "puri", possono essere rappresentati con la *sfera di Bloch* che li raffigura come vettori definiti da calcoli complessi, inseriti all'interno di uno spazio geometrico euclideo tridimensionale ($\mathbb{R}^3$).

Nel caso in cui i qubit non si trovino in stati puri e perfettamente calcolabili con "semplici" operazioni (stati misti), è necessario adoperare un altro strumento chiamato *matrice densità*.

Per comprendere la differente velocità di calcolo tra un computer tradizionale e un supercomputer quantistico si prenda come caso studio i tentativi impiegati per trovare l'uscita da un labirinto: il primo proverà una strada alla volta ricominciando da capo quando trova un vicolo cieco; il secondo prova simultaneamente tutte le vie percorribili biforcandosi in presenza di bivi o trivi.

Calcoli paralleli.

Risulta evidente che uno dei due arriverà molto prima al traguardo.

Tuttavia, tra le difficoltà di utilizzo prima menzionate, oltre alla complessità dei calcoli, c'è anche la piaga degli errori quantistici: i qubit non riescono a mantenere stabile il loro stato per più di una frazione di secondo prima che questo cambi casualmente. Per questo motivo, per funzionare richiedono controlli continui da parte di calcolatori di supporto. A tal proposito si stanno cercando di addestrare AI nel tentativo di farle comprendere il comportamento della macchina e dei qubit, sopperire alle nostre capacità e aiutarci ad usare questa tecnologia vista l'enorme quantità di sfide che presenta e gli ipotetici vantaggi che offre.

In aggiunta all'AI, da un punto di vista pratico, anche se non possibile nel breve periodo, il proposito sarebbe quello di aumentare esponenzialmente il numero di qubit in funzione. Scienziati dell'AIST (Istituto Nazionale di Scienza e Tecnologia Industriale Avanzata del Giappone) sostengono che un computer da 10.000 qubit sarebbe in grado di eseguire calcoli quantistici senza l'ausilio di un supercomputer tradizionale di supporto. Secondo i ricercatori, inoltre, affinché i computer possano essere utilizzati a livello commerciale l'hardware dovrebbe raggiungere il livello tra i 20.000 e i 30.000 qubit.

Tutte le comparazioni che seguiranno, quindi, sono per lo più su base teorica e speculativa, al fine di incentivare i mercati e aumentare le finanze da destinare ai vari progetti.

Sempre nel 2019, Google rivendica la supremazia quantistica con il Sycamore della società di Mountain View. Un computer con un processore da 53 qubit (attualmente a 70 qubit con la nuova generazione di processori) contro i 20 qubit dell'IBM Q System One.

L'attuale Sycamore di Google (241 volte più veloce della sua prima versione) in qualche secondo riesce a svolgere calcoli che richiederebbero a Frontier, il supercomputer (con hardware tradizionale) più potente del pianeta[o], 47 anni per essere completato.

Per comprendere concretamente quanto affermato, si consideri che Leonardo, a Bologna, uno tra i dieci supercomputer più potenti e grandi al mondo, è in grado di eseguire circa 250 petaFLOPS, pari a 250×10^{15} FLOPS (FLoating point Operations Per Second), ovvero 250.000.000 di miliardi di operazioni al secondo. In sostanza ciò che è in grado di fare lui in un'ora, un normale computer da casa ci impiegherebbe 900 anni circa.

Per quanto riguarda El Capitan, al primo posto della classifica:

Se tutti i 7,7 miliardi di esseri umani sulla Terra completassero un calcolo al secondo, servirebbero più di 8 anni per eseguire tutti i calcoli che El Capitan è in grado di fare in 1 secondo.[o]

IBM e AIST stanno collaborando per raggiungere un ambizioso obiettivo che si sono prefissati: produrre un computer quantistico da 10.000 qubit entro il 2029, ma sembra essere decisamente oltre la portata delle due aziende[o]. Più realisticamente, il più grande computer quantistico in circolazione sembra

essere Osprey, un processore da 433 qubit, evoluzione diretta del processore Eagle da 127 qubit. Entrambi prodotti dalla IBM.

La media per la maggior parte dei computer quantistici esistenti si aggira intorno ai 133 qubit.

La sperimentazione in materia corre veloce, ma rimangono ancora molti dubbi sulla loro utilizzabilità. Per il momento, gli scienziati stanno usando tutte le loro risorse per cercare di arginare e risolvere i limiti fisici di queste macchine, risultato delle stranezze dei fenomeni quantistici.

Blockchain

Strumento informatico (più precisamente una struttura dati) usato per memorizzare transazioni in un'architettura distribuita e in grado di garantire, in condizioni di funzionamento normale, alcune proprietà specifiche come l'immutabilità. Inventata con l'obiettivo di creare un registro pubblico delle transazioni in criptovalute (ad esempio Bitcoin)[1]

Con il termine Blockchain (con l'iniziale maiuscola) ci si riferisce alla tecnologia che supporta i Bitcoin, mentre con blockchain (che ha l'iniziale in minuscolo) si intende l'architettura tecnologica posta alla base di altri sistemi dove il criptoasset non è necessariamente il Bitcoin. Convenzionalmente il termine Bitcoin è utilizzato con l'iniziale maiuscola quando ci si vuole riferire alla tecnologia e al protocollo di rete (ossia alla Blockchain), mentre l'iniziale minuscola (bitcoin) è impiegata se ci si vuole riferire alla criptovaluta in sé.[o]

Con l'avanzamento tecnologico, la vasta diffusione di conoscenze specifiche e il declassamento dei valori passati, si è iniziato a sviluppare un nuovo sistema di ideali.

In questa sezione si vuole approfondire, visto l'enorme potenziale di impiego, il modo in cui Satoshi Nakamoto nel 2008 ha pensato e progettato una tecnologia capace di ribaltare il modo in cui concepiamo l'economia.

Sebbene la sua identità sia anonima (e per qualcuno tale deve rimanere per mantenere e garantire valore alla sua valuta[o]), questo pseudonimo è ampiamente noto sul Web per essere considerato il creatore del sistema blockchain e, soprattutto, della Blockchain dei Bitcoin per come la conosciamo oggi, la prima criptovaluta mai concepita.

Attualmente esistono un numero spropositato di blockchain. Ognuna di queste vanta la propria criptovaluta. Il loro numero, che negli anni passati è arrivato a sfiorare le 20.000 valute, secondo le stime più recenti e le classifiche riportate su CoinMarketCap e Investing.com, si aggirano intorno alle 10.000 come numero di criptovalute quotate in borsa e attualmente in corso[o]. Il loro reale numero è molto volatile perché bisogna contare due fattori: molte di queste falliscono di anno in anno, mentre altre non rientrano in questo tipo di classifiche essendo ad uso gratuito, non sono quotate o sono usate in circuiti privati chiusi.

Ogni blockchain presenta delle sfide, delle problematiche uniche che ne possono limitare o ampliare l'impiego presso il vasto pubblico, però sono tutte accomunate da principi comuni:

- principio della trasparenza;
- principio della mutua fiducia;
- mining.

Oltre a questo, indipendentemente dalla criptovaluta e dalla tipologia scelta, ogni blockchain deve possedere le seguenti caratteristiche chiave:

- DECENTRALIZZAZIONE: garanzia di sicurezza e resilienza tramite distribuzione dei dati e dei ruoli tra i nodi;
- DISINTERMEDIAZIONE: semplificazione dei processi eliminando la necessità di alcuni attori;
- PROGRAMMABILITÀ: possibilità di programmare determinate azioni che vengono eseguite al verificarsi di certe condizioni;
- IMMUTABILITÀ: una volta scritti sul registro i dati diventano pressoché impossibili da modificare;
- TRACCIABILITÀ: ciascun elemento sul registro distribuito è tracciabile in

ogni sua parte e se ne può risalire l'esatta provenienza;
- TRASPARENZA: il contenuto del registro è trasparente e visibile a tutti i nodi;
- VERIFICABILITÀ: facilità di consultazione e verifica di ciò che è scritto nel registro;
- ACCERTABILITÀ: possibilità di accertarsi di chi (o di cosa) abbia scritto il registro e quando ciò sia avvenuto (marcatura temporale).[o]

A seconda del tipo di criptomoneta è possibile che questa possieda anche la caratteristica di essere deflattiva, cioè acquisisce un valore maggiore nel tempo garantendo un maggior potere d'acquisto alle persone che sono in grado di acquistare più beni o servizi a costi inferiori. In particolare, questo è possibile e si verifica se è stato fissato un limite al numero totale di monete che verranno messe in circolazione, se è programmata una progressiva riduzione del tasso di emissione della moneta e se gli utenti si affrettano per assicurarsi quella limitata quantità emessa.

In genere, la principale conseguenza che comporta l'adozione di un'architettura blockchain è quella di portare ad alcuni fondamentali vantaggi e svantaggi quali, ad esempio, il decentramento del potere economico e la disparità nel potere d'acquisto. La blockchain è infatti rinomata per aver creato una valuta svincolata dalle decisioni statali e dall'inflazione nazionale, soggetta solo alle leggi di mercato, che però necessita di grandi risorse economiche ed energetiche per essere generata.

Il processo del mining serve proprio alla sua genesi e non è facilmente praticabile e accessibile a chiunque, ma andiamo con ordine.

Le principali blockchain in circolazione sono la *Blockchain dei Bitcoin* (BTC) e la *blockchain degli Ethereum* (ETH).

Quella dei BTC è stata la prima e a lei vanno riconosciuti molti meriti.

Nel tempo si è consolidata ed è stata sempre più usata e riconosciuta come metodo di pagamento valido in molti paesi. Il suo valore di mercato è andato crescendo in maniera abbastanza costante, con l'eccezione di qualche mese, a partire dalla bolla speculativa (*bull run*) avvenuta tra settembre e dicembre, mese in cui ha raggiunto il picco storico di valore di mercato, del 2017. Stessa dinamica della bolla delle dotcom in cui l'euforia generale ha spinto un eccessivo numero di investitori a speculare sulla valuta. Nonostante questo, nel periodo post-bolla non si sono registrati cali significativi, anzi il suo prezzo è rimasto quotato svariate volte in più rispetto al suo valore ICO (Initial Coin Offering). Come detto ha continuato a crescere e adesso la regina delle criptovalute si aggira intorno agli 80.000 $[o] a Bitcoin e sicuramente continuerà a salire fino a quando non si andrà incontro a un'inevitabile crollo dovuto all'impossibilità di coniazione. La sua limitata, per quanto estremamente capiente disponibilità, lungi dal terminarsi, ne definisce il valore di mercato e ne regola l'inflazione.

La blockchain degli Ethereum nasce nel luglio 2015 dal genio di Vitalik Buterin, Gavin Wood, Jeffrey Wilcke (ed altri), ma nel 2016 si scinde in Ethereum Foundation ed Ethereum Classic. Quella che approfondiremo è la prima: quella che ha mantenuto i principi del nucleo originale e che ha permesso importanti sviluppi per la nascita delle applicazioni decentralizzate (Dapp), caratteristiche del Web 3.0.

Ethereum Foundation assume gli stessi presupposti della Blockchain dei Bitcoin, ma aggiunge meccaniche di pagamento e d'uso che l'hanno resa unica, attualmente al secondo posto per capitalizzazione di mercato[o]. In particolare cito ora l'uso del gas, valuta aggiuntiva oltre a quella propria della blockchain che è l'Ether (ETH), che serve a sostenere le spese di utilizzo (da considerare come una sorta di commissione) e l'uso degli smart contract legati alla transazione che individui si sono accordati con la possibilità di aggiungere condizioni specifiche da soddisfare. Proprio grazie agli smart contract è possibile realizzare gli nft ed è impossibile mantenere un ciclo infinito reiterativo e ricorsivo di transazioni tra due partecipanti.

Prima di cogliere le sfumature tra i due sistemi è bene capire come sono gestite le transazioni all'interno di una normale blockchain e di come queste possano essere garantite senza il controllo di un organo centrale.

Tutti i concetti illustrati sono ripresi dal libro *Conoscere la blockchain* della collana for dummies, scritto da Roberto Garavaglia, consulente strategico nel settore dei sistemi di pagamento digitali.

L'intera filosofia della blockchain nasce sulla mutua fiducia dei partecipanti che aderiscono. Questa è definita fiducia decentralizzata perché il controllo delle operazioni non è attribuito a una singola figura super partes, ma è determinata da un consenso distribuito tra le parti.

La struttura della blockchain, ad esclusione del sistema crittografico e la presenza o meno di smart contract, è molto semplice. Le transazioni tra due persone vengono memorizzate su un registro condiviso chiamato *Distributed Ledger* e tutte le informazioni che vi sono contenute risiedono nei nodi, cioè i computer particolarmente potenti dei partecipanti, in cui vengono messe a disposizione risorse di calcolo comuni. Questi nodi devono, ovviamente, essere connessi a Internet e rendono, di fatto, i dati scritti sul registro immutabili perché ogni nodo ne preserva una copia. Per modificare queste informazioni sarebbe necessario avere il controllo della maggioranza dei nodi e autorizzare la modifica. Infatti, ogni operazione sulla blockchain richiede un'autorizzazione collettiva, come ad esempio la modifica o la conferma di veridicità di una transazione.

La DLT (Distributed Ledger Technology) si può classificare in *permissionless* (senza autorizzazione) e *permissioned* (con autorizzazione).

Nella DLT permissionless, la classica blockchain delle criptovalute, ognuno può partecipare alla convalida delle transazioni; mentre nella tecnologia dei registri distribuiti con autorizzazioni è presente un'entità *super partes* che decide chi può partecipare alla convalida e chi no.

Appare del tutto evidente che, in questi [ultimi] casi, il migliore sfruttamento di un'architettura del genere avviene se almeno una delle due condizioni seguenti è accettata a priori:

1. l'interesse collettivo deve prevalere sugli interessi sia dei singoli utilizzatori sia dei singoli manutentori della piattaforma;

2. la pluralità dei validatori dovrebbe comporsi di soggetti molto diversi tra loro e, potenzialmente, concorrenti.[o]

In aggiunta l'entità *super partes* deve essere degna di fiducia e si può assumere per ipotesi che possa essere un'istituzione pubblica, un consorzio, un'associazione o un'azienda responsabile. Il metodo con il quale viene messo in pratica quanto detto, ed è anche il motivo per il quale la blockchain si chiama così, è la catena di blocchi.

BLOCCO

[Blocco] È un raggruppamento di transazioni verificate. Il blocco è un'unità di cui si compone la Blockchain che contiene tutte le transazioni verificate durante il periodo di generazione

del blocco stesso; mediamente ogni 10 minuti ne viene generato uno nuovo ed è aggiunto in modo cronologico alla catena di blocchi.[o]

Il blocco rappresenta l'elemento base dell'architettura.
Contiene tutti i dati inerenti le più recenti transazioni tra coppie di utenti anonimi (dal nome crittografato[o]) e, in breve, si compone di soli 3 componenti indispensabili:

- il corpo (*body*), cioè i dati contenuti all'interno del blocco come l'insieme delle informazioni riguardanti il pagamento: gli attori interessati e gli importi o le specifiche contenute nei contratti stipulati;
- HASH del blocco precedente, indispensabile per mantenere compatta e unitaria la catena di blocchi;
- HASH del blocco stesso, che diventerà l'HASH del blocco precedente per la verifica del blocco successivo.

Oltre a questo, ogni blocco presenta ulteriori informazioni pubbliche accessorie che servono alla rete di partecipanti per effettuare la verifica delle singole transazioni (verificarne la legittimità e l'autenticità, consolidare la validità dell'avvenuta operazione ed evitare che si verifichino errori di sorta[o]), la validazione e la convalida del blocco[o]:

- un proprio numero seriale che lo identifica all'interno della catena e ne permette la tracciabilità;
- un *timestamp*, cioè una marcatura temporale che segna il momento esatto in cui è stata completata la creazione del blocco;
- la versione del protocollo attualmente impiegato per minare il blocco;
- il numero di persone che hanno verificato l'operazione;
- l'importo pattuito, reso pubblico per validarne la garanzia;
- gli attori (indirizzi anonimi) che hanno partecipato alla transazione;
- e altri metadati che servono a mostrare, per motivi di correttezza e trasparenza, l'avvenuta *Proof-of-Work*.

HASH

[Hash (o funzione di hash)] È un sistema matematico che consente di convertire un messaggio di lunghezza arbitraria in un messaggio in codice alfanumerico di lunghezza fissa (o prefissata) chiamata digest o impronta digitale.[o]

Il glossario, funzionale alla descrizione della blockchain, spiega il termine HASH (o funzione di HASH) come la conversione di un messaggio indefinitamente lungo[o] in un codice alfanumerico. È definita anche funzione di HASH perché, parimenti alle funzioni matematiche, fornito un input (il messaggio da crittografare) viene restituito un output (il codice crittografato). Per farlo esistono vari algoritmi. La famiglia di algoritmi più nota, divenuta poi lo standard americano è l'SHA (Secure Hash Algorithm)[o].

Gli algoritmi di questa famiglia sono suddivisibili in due macrocategorie:

1. SHA-1;
2. SHA-2:

    - SHA224;
    - SHA256;
    - SHA384;
    - SHA512.

Esistono anche SHA-0, la prima versione dell'algoritmo Secure Hash Algorithm (l'aggiunta del numero 0 serve unicamente a distinguerla dalle successive versioni rivisitate e aggiornate), ritirata dal mercato a causa di difetti che compromettevano la sicurezza crittografica, e SHA-3, la versione più recente dello standard, ancora poco usata dato il fatto che le versioni precedenti sono ancora pienamente in grado di compensare le esigenze richieste.

La principale differenza tra le due categorie sopra menzionate sta nella lunghezza del digest, cioè il risultato prodotto: il primo produce un digest di soli 160 bit, mentre il secondo ne produce uno lungo tanti bit quanti indicati nella sigla.

Questo tipo di algoritmo è usato anche al di fuori del contesto esaminato, ad esempio in materia di cybersicurezza o in contesti altrettanto sensibili. Non è, pertanto, un'invenzione di Satoshi Nakamoto, ma era un algoritmo crittografico ben noto, già a partire dalla fine degli anni '90.

Quello usato nelle blockchain è SHA256 perché garantisce un'elevata sicurezza e rende improbabile il verificarsi di una collisione.

Si ha una collisione quando a un'impronta digitale (digest) calcolata con la funzione di HASH corrispondono più messaggi originali. Se ne deduce che la lunghezza del codice, e quindi la complessità dell'algoritmo, è inversamente proporzionale alla probabilità che quell'errore si verifichi.

Difatti, benché SHA-1 sia il più diffuso è anche il meno sicuro. Dall'analisi crittografica svolta da esperti del campo risulta, infatti, come questa versione risulti fragile e compromissibile, sia a causa di attacchi esterni che per il verificarsi di una collisione.

Quest'ultima eventualità, malgrado non sia nulla, nel caso del SHA256 è stimata essere circa $1/2^{256}$[1]. Non è impossibile, ma è statisticamente improbabile. Secondo Roberto Garavaglia non sono mai state riscontrate collisioni con SHA256.

Il codice che, come detto, racchiude tutte le informazioni sensibili all'interno del blocco e ne permette la tracciabilità è composto da 64 caratteri ed essendo alfanumerico esadecimale sarà composto da cifre numeriche (da 0 a 9) e da lettere (da A ad F) che rappresentano i numeri da 10 a 15, per un totale di 16 simboli. Risulta praticamente impossibile, nonostante sia banale

il contrario, risalire al messaggio originale dato l'HASH. Per questo motivo la funzione di HASH è definita NON INVERTIBILE.

Prove di generazione HASH sono possibili grazie a servizi gratuiti disponibili in Rete[o]. Se si prova, a scopo dimostrativo, a codificare la frase:

```
Lorem ipsum dolor sit amet
```

si otterrà il seguente hash:

16aba5393ad72c0041f5600ad3c2c52ec437a2f0c7fc08fadfc3c0fe9641d7a3

Un minimo cambiamento nella formulazione del messaggio nel campo dati (quale può essere sostituire una maiuscola con una minuscola e viceversa, aggiungere o rimuovere una lettera, un segno tipografico, un segno di punteggiatura o di interpunzione, ...) produce cambiamenti radicali nel risultato:

```
lorem ipsum dolor sit amet,
```

diventerà:

54c202bbd8611226a48c059a4a023e85517263a3b4cd0bb99512d6508a6ca823

Ad eccezione del primo blocco, il *Blocco #0* o *Genesis Block*[o] (blocco di genesi), quelli successivi si concatenano fra di loro grazie a questi codici alfanumerici. Servono anche da verifica ai validatori del blocco in quanto questo, appena creato, deve avere, oltre al proprio, un HASH uguale a quello del blocco immediatamente precedente. Se non corrispondessero il blocco non sarebbe valido.

Tx_Root

Oltre all'HASH del blocco che, come spiegherò, viene assegnato dopo la risoluzione dell'enigma crittografico da parte di un miner, esiste anche la Tx_Root (transazione di root): un particolare HASH che racchiude al suo interno tutte le transazioni verificate in un blocco prima della sua validazione.

Nella Blockchain, la transazione di root (Tx_Root) si ottiene applicando successivamente e ricorsivamente la funzione di hash a un insieme di transazioni secondo uno schema ad albero di Merkle (Merkle Tree). In questo modo, si ha la certezza dell'integrità e dell'autenticità di più transazioni raggruppate ad albero[o]

Non bisogna assolutamente confondere la Tx_Root con il blockHASH (HASH del blocco), non solo perché appartengono a fasi del processo di validazione differenti, ma anche perché la loro importanza non è uguale: la prima funge

da verifica e si inserisce come valore di un campo (Merkle root) all'interno di un blocco, più specificatamente nell'header; mentre il secondo serve come prova tangibile e inconfutabile a dimostrare come il miner vincitore abbia lavorato per decrittare il messaggio nascosto, generato casualmente durante la creazione del blocco per sancirne la validità dello stesso e agganciarlo agli altri della catena. Vedremo poi come la Proof-of-Work offra una valida soluzione per garantire l'onestà e la bontà dell'operazione.

WALLET

A Il concetto di conto non esiste nella blockchain e il wallet digitale che andrò a descrivere non può essere confuso con un semplice portafoglio digitale. I wallet che operano all'interno delle piattaforme decentralizzate hanno piuttosto lo scopo di mantenere in sicurezza tutte le informazioni indispensabili per dimostrare la proprietà delle proprie criptovalute e poterne trasferire i diritti a terzi. Sono i custodi della coppia di chiavi crittografiche e si dividono, a seconda del servizio che offrono in:

- *hot* wallet;
- *cold* wallet.

Un hot wallet può essere un software che, messo a disposizione dell'utente, gli consente di ricevere e inviare criptoasset usando un'applicazione connessa a Internet.

Un cold wallet dà solo la possibilità di custodire le chiavi in un luogo sicuro non connesso alla rete: per esempio può essere un semplice pezzo di carta su cui sono trascritte – spesso sotto forma di QR Code – le chiavi. Un cold wallet che contiene (anche soltanto) la chiave privata, potendo non essere connesso telematicamente ad altri sistemi, può essere impiegato esclusivamente per ricevere la disponibilità di criptoasset, senza tuttavia dare la possibilità di disporne in seguito a proprio piacimento, operazione per la quale è necessario accedere alla rete.

[...]

Esiste anche un'altra tipologia di fornitore di custodia delle chiavi, chiamato *Non-custodial Wallet provider*, che permette a coloro che ne fruiscono di avere il pieno e totale controllo della disponibilità dei propri criptoasset.[o]

Ricevere criptodenaro è sempre possibile, anche se si è offline, mentre per trasferirli e usarli bisogna dimostrarne la disponibilità. Quindi, anche per permettere il processo di verifica della transazione è necessario essere connessi alla Rete.

SCRIPT

Per finire anticipo, seppur non strettamente correlati alla pura descrizione della struttura di una blockchain, l'importanza degli script.

Durante la creazione di una transazione,

> Unitamente a tale informazione [la quantità di criptoasset trasferiti], [il mittente] deve anche provvedere (ovvero il suo wallet provvederà) a includere un paio di informazioni aggiuntive, rappresentate da un microcodice informatico chiamato script [...]. Leggendo gli script veicolati in ciascuna transazione, chiunque acceda alla Blockchain, tramite un nodo, eseguirà specifiche azioni finalizzate a consentire (o impedire) di usare la disponibilità di criptoasset trasferita da un soggetto cedente a uno cessionario[o]

Gli script sono ciò che rende, in sostanza, qualsiasi criptovaluta una sorta di moneta programmabile. Questo è ancora più vero con gli smart contract nella blockchain di Ethereum, ma in generale permettono,

> [...] dove ci sia la necessità (o l'opportunità) di legare al rispetto della regola che governa una transazione commerciale negoziata il risultato della transazione stessa mentre si compie, senza la necessità di doversi fidare della controparte.[o]

Gli script, quindi, sono delle condizioni accessorie vincolanti che vengono imparzialmente fatte rispettare dal programma che gestisce le transazioni. Queste disposizioni vengono stipulate durante la negoziazione e sono pubblicamente visibili durante tutta la procedura. Una volta che si decide di accettare tale transazione quelle regole sono automaticamente sottoscritte ed entrambi gli attori partecipanti sono tenute a rispettarle, ma come già detto, onde evitare imbrogli, questo compito viene assegnato a un programma autonomo, in un futuro non troppo lontano al giudizio di un'AI indipendente opportunamente addestrata.

Solo per fare degli esempi sulla loro effettiva praticità, si può ipotizzare di programmare uno scipt che:

- regola la distribuzione di criptoasset ai soli bisognosi;
- regola l'uso di criptoasset in specifici contesti;
- trasferisce criptoasset a più destinatari contemporaneamente.[o]

scriptSig

Script che permette di accedere al wallet. Si tratta della chiave privata.

scriptPubKey

è la chiave pubblica con cui si da il proprio indirizzo all'utente che ci vuole trasferire della criptomoneta.

È possibile mantenere stabile il valore di acquisto di una moneta virtuale che può essere, all'interno di un sistema concordato, generata dal nulla potenzialmente infinite volte?

Ovviamente fare in modo che una criptovaluta non si inflazioni perdendo il suo valore di mercato nel tempo è una preoccupazione a cui Satoshi N. aveva già trovato soluzione.

La risposta semplificata è: il numero di bitcoin è finito.

Bisogna fissare un limite massimo oltre il quale non può essere più "coniata" (minata) e fare in modo anche che nel tempo aumenti la difficoltà del lavoro necessaria per reperirla aumentandone, di fatto, il valore.

La risposta tecnica con cui ciò si concretizza nella blockchain è l'*halving*.

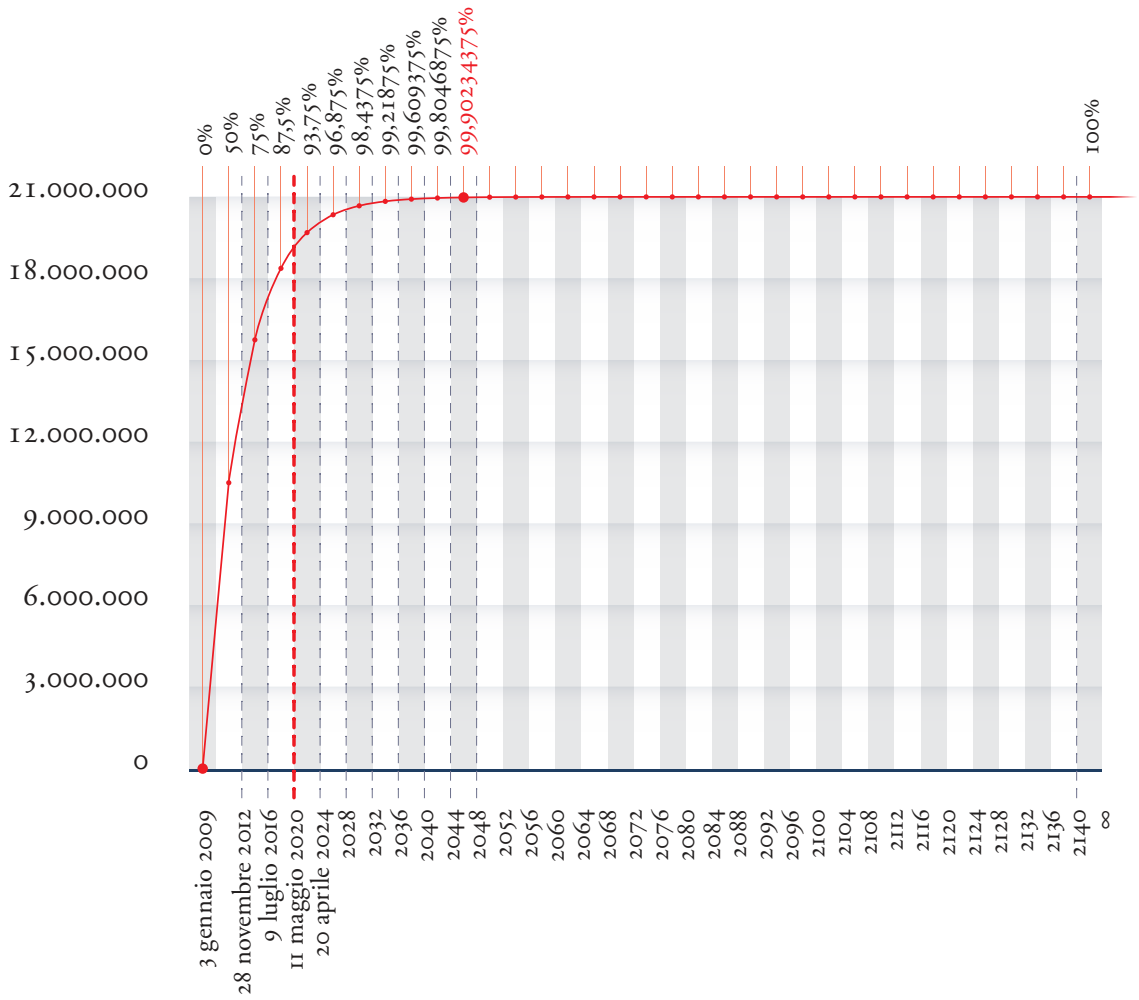
Nella Blockchain dei Bitcoin, il numero massimo di Bitcoin che possono essere minati (per non dire coniati, in quanto non propriamente corretto nel caso di una criptovaluta decentralizzata, come quella ideata da Satoshi Nakamoto) equivale a 21 milioni; ogni 210.000 blocchi, la fornitura di bitcoin emessi si dimezza tramite un evento chiamato halving. Tale regola (condivisa da tutti e accettata come una di quelle del protocollo blockchain) è basilare nel modello economico dei Bitcoin poiché, dimezzando programmaticamente i criptoasset minati per ogni blocco, vengono influenzati il tasso di emissione e la quantità di criptomoneta circolante. Un blocco viene validato ogni dieci minuti circa e, di conseguenza, possiamo calcolare che 210.000 blocchi siano validati ogni quattro anni, ossia il tempo che intercorre tra due halving. Il primo è avvenuto nel 2012, con la quantità di bitcoin minati per blocco dimezzata da 50 a 25; il secondo si è verificato nel 2016, dimezzando ulteriormente il numero da 25 a 12,5. Il terzo halving, avvenuto nel mese di maggio 2020, ha portato nuovamente a ridurre del 50% la quantità di bitcoin minati per blocco da 12,5 a 6,25. A oggi, si stima che il numero massimo di 21 milioni di bitcoin che possono essere minati si raggiunga all'incirca verso il 2140.[o]

Se l'andamento rimane costante, infatti, per prosciugare la potenziale riserva di bitcoin sarebbero necessari 32 halving per un totale di 132 anni (considerando i primi quattro anni di attività). Il processo evolve in maniera logaritmica (funzione inversa della funzione esponenziale) in quanto nelle prime fasi si generavano esageratamente più token con poche estrazioni, mentre ora si genera meno moneta per singolo processo. Si deve tener presente che il mercato delle criptovalute, soprattutto i bitcoin, al principio ritenuto troppo volatile e non degno di nota, si è affermato sempre di più. Essendo le criptovalute, quindi, ritenute una valida riserva di valore, sempre più miner, rispetto al passato, decidono di investire in questo tipo di attività entrando in competizione tra loro.

All'inizio, pochi miner guadagnavano cifre considerevoli.

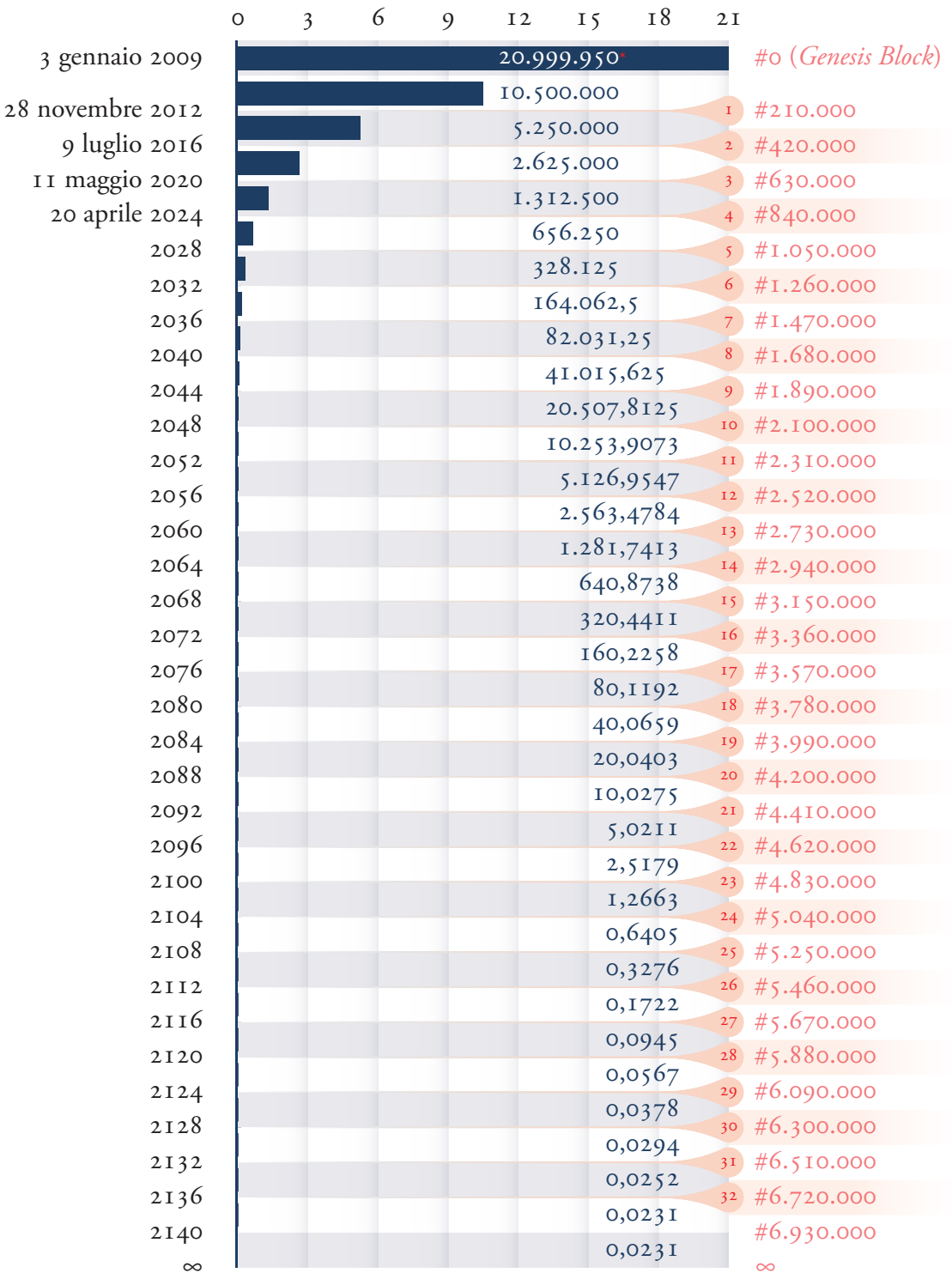
Ora, molti miner competono per frammenti di unità.

Questo fenomeno fa sì che ogni nuova unità di bitcoin estratta richieda più energia e tempo rispetto ai precedenti. Il processo si complica e a tal



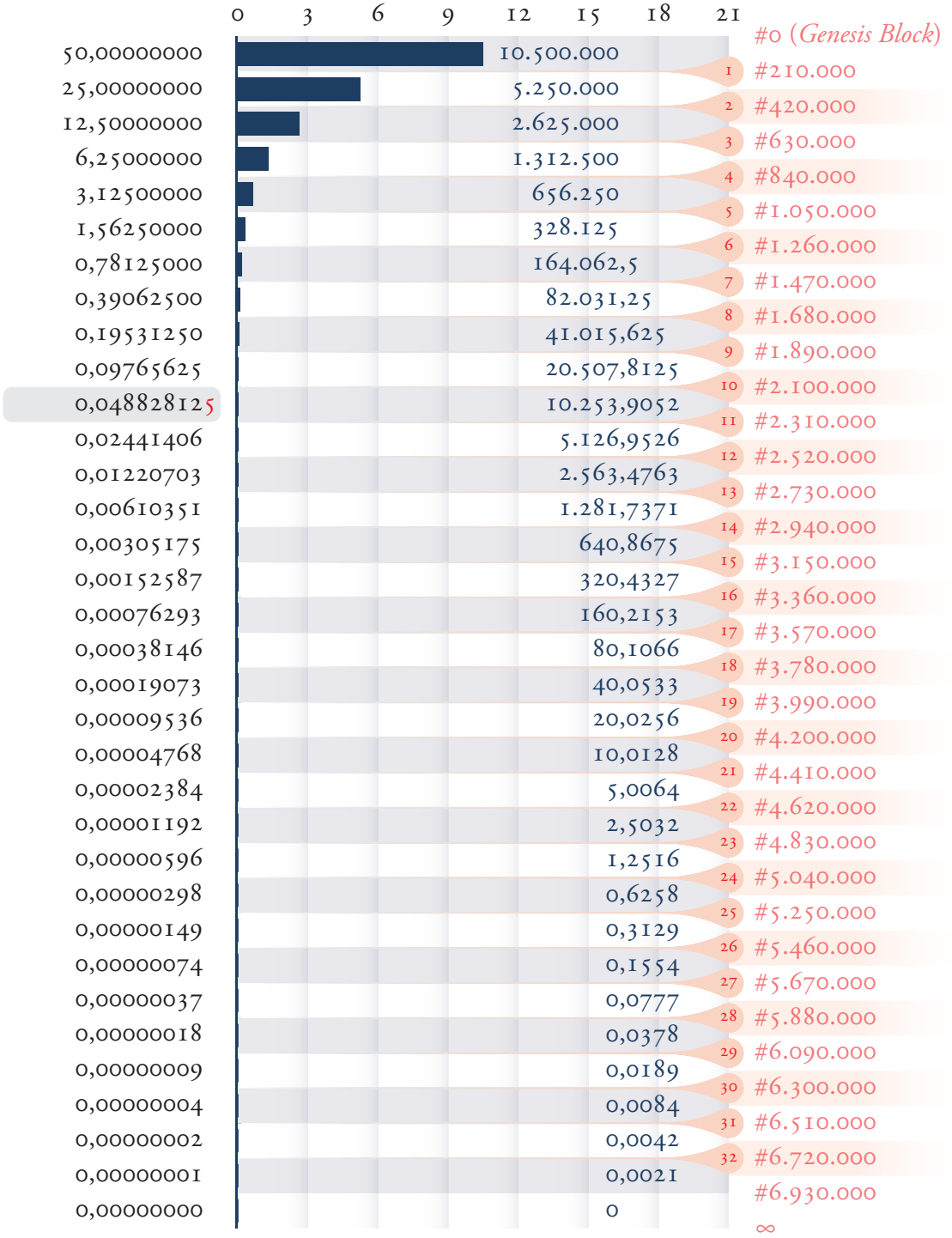
L'estrazione dei bitcoin segue una curva logaritmica in cui il massimale sarebbe, senza l'approssimazione delle 8 cifre decimali dei bitcoin, un asintoto.

Come si nota dal grafico, arrivare ad estrarre il 90% è un'operazione quasi immediata, mentre negli ultimi 100 anni di mining, complessivamente mancherà da "coniare" solo lo 0,1% del totale.



*si tiene conto dei 50 BTC *non spensibili* minati da Satoshi Nakamoto per avviare la Blockchain

bitcoin minabili nel corso del tempo



bitcoin che vengono minati in relazione alla quantità di estrazione e all'halving

proposito la comunità di miner potrebbe perdere, data la mancanza di incentivi, l'interesse ritenendo non abbastanza remunerativo il lavoro svolto. Qualora si avesse una frequenza di validazione molto più bassa e il numero di depositi diminuisse, sempre e solo su base collettiva, la comunità può scegliere di cambiare le regole della Governance per diminuire la difficoltà dell'anagramma semplificando il processo di mining.

Come si è potuto vedere dai grafici, attualmente ben più del 90% del totale dei bitcoin è stato estratto, ma questo non implica che la criptomoneta sia vicino all'esaurimento e neanche che la moneta si svaluterà completamente nel breve termine.

L'esaurimento di Bitcoin disponibili e l'aumento della difficoltà di estrazione potrebbero innalzare significativamente il valore della cripto, seguendo la legge dell'offerta e della domanda.

L'alta percentuale di Bitcoin già estratti segna un momento storico per la criptovalute, influenzando il futuro di Bitcoin e l'intero settore del mining.[o]

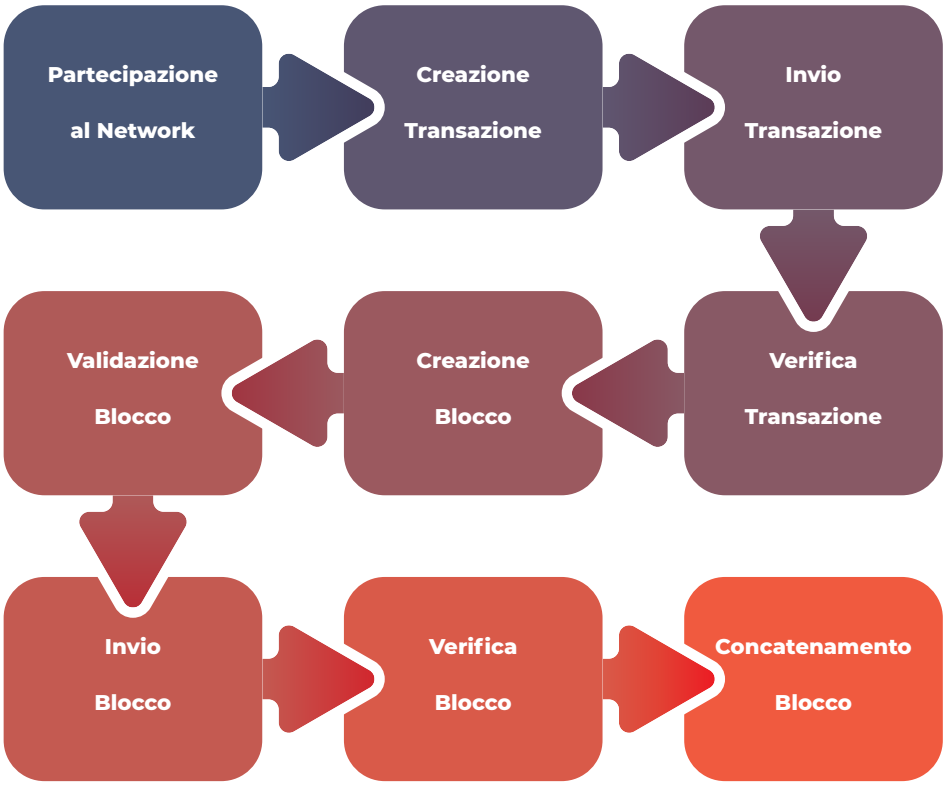
Da notare, infatti, come nella prima transazione commerciale in bitcoin risalente al 22 maggio 2010 (giorno in cui da allora si celebra il *Bitcoin Pizza Day*), in cui Laszlo Hanyecz pagò due pizze per 10.000 BTC, questi valessero solo 41 $ (0,0041 $ l'uno), oggi ne valgono circa 800.000.000 $.

Le pizze più costose mai acquistate.

L'intento di Laszlo Hanyecz era quello di convincere le persone che la valuta digitale poteva essere effettivamente impiegata per scopi pratici nel mondo reale. Tutto è partito da un forum, in un'epoca in cui i bitcoin erano praticamente sconosciuti e valevano meno di mezzo centesimo. In quasi due decenni gli investimenti in criptovalute ne hanno permesso la rapida crescita, trasformando quella che era una valuta digitale di nicchia in un importante asset finanziario riconosciuto a livello mondiale.

Come detto da Garavaglia, inizialmente la quantità di bitcoin minata era doppia e il loro numero era intero e non decimale. Con il tempo ha iniziato ad assumere valore una loro piccolissima frazione. Riprendendo l'esempio di prima, questo implica che Laszlo Hanyecz, oggi avrebbe pagato quelle stesse pizze 0,0005 BTC. La spiegazione di questo comportamento si può attribuire al fatto che contrariamente alle monete tradizionali come l'euro e il dollaro, bitcoin non può essere prodotto a piacimento dai governi. In questo caso il valore è dettato dalla pura legge di mercato della domanda e dell'offerta.

Nella Blockchain dei Bitcoin quando saranno minati tutti i 21 milioni di bitcoin, l'unica forma di remunerazione per i miner saranno gli incentivi associati alle transazioni.[o]



aa.

PARTECIPAZIONE AL NETWORK

I partecipanti alla Blockchain sono un gruppo di computer (o, più in generale, di dispositivi interconnessi) che fanno parte di un network e ai quali ci si riferisce comunemente con il termine nodo. Nella Blockchain di cui stiamo trattando [la Blockchain dei Bitcoin], qualsiasi nodo può liberamente collegarsi.[p. 93]

Bitcoin ed Ethereum sono i principali e più famosi esempi di blockchain pubbliche: tutti possono accedervi al suo interno per operare transazioni o partecipare ai processi di verifica.

Dentro la piattaforma si è anonimi: ogni partecipante è identificato solo tramite un complesso e lungo codice alfanumerico che rappresenta il suo indirizzo. Per poter effettuare tutte le possibili operazioni bisogna essere connessi a Internet perché le informazioni sul registro distribuito devono essere costantemente in condivisione su tutti i nodi e i criptoasset non risiedono nei "conti" degli utenti, ma rimangono vincolate alla blockchain. Per poter, pertanto, dimostrare di disporre di una certa quantità di criptomoneta e poter avviare una transazione è necessario connettersi al network.

CREAZIONE TRANSAZIONE

> [Transazione] È uno scambio di criptoasset tra due o più address.[p. 92]
>
> I componenti fondamentali di una transazione in criptoasset sulla Blockchain sono i cosiddetti Unspent Transaction Outputs o UTXO – output di transazione non spesi.[p. 94]
>
> Gli UTXO sono frammenti indivisibili di criptoasset annodati a uno specifico proprietario, registrati sulla Blockchain e riconosciuti come unità di valore da tutto il network. Sul Distributed Ledger dei bitcoin, sono tracciati tutti quelli disponibili (ossia non spesi) e, ogniqualvolta un partecipante riceva bitcoin, quella somma viene registrata sulla Blockchain come UTXO. Pertanto, la disponibilità di criptoasset di un partecipante è come se fosse sparpagliata in UTXO nelle migliaia di transazioni e migliaia di blocchi.[p. 94-95]
>
> .

INVIO TRANSAZIONE

Quando un nodo ha creato un transazione [...], ne calcola il digest applicando la funzione di hash.

La transazione e il digest (nel cui calcolo è incluso anche il timestamp) vengono propagati agli altri nodi del network per consentire l'avvio del processo di verifica, definito processo di verifica indipendente.[o].

VERIFICA TRANSAZIONE

Ogni transazione viene rappresentata dalla propria storia, [...]

Con questo sistema, qualsiasi nodo che accede al network è in grado di verificare se il cedente che ha avviato la transazione [...] ha realmente la disponibilità dei criptoasset che sta trasferendo al cessionario[o]

> Oltre alla disponibilità di criptoasset, cioè quanti input e output inerenti alla transazione sono stati pubblicamente rivelati e scritti sul registro distribuito, i nodi devono accertarsi, in questa fase, che sia stato rispettato il corretto protocollo: si deve assicurare che la firma digitale sia valida (cioè sia stata creata con la chiave privata del proprietario associata alla chiave pubblica) e si deve controllare che la chiave pubblica, dopo aver eseguito l'HASH corrispondente, coincida con l'indirizzo del destinatario. In altre parole si deve verificare che ci sia una corrispondenza perfetta tra scriptSig e scriptPubKey.

Se i nodi dopo aver svolto tutte le istruzioni di verifica notano che il risultato soddisfa certe condizioni (in informatica si dice che restituiscono true come valore) allora la transazione sarà verificata nella sua totalità (all'interno della Blockchain sono universalmente considerate finalizzate e sicure transazioni che hanno ricevute almeno sei conferme).

CREAZIONE BLOCCO

Quando un nodo riceve una transazione verificata, inizia a costruire un blocco, al cui interno includerà tutte le successive transazioni che, con il tempo, si vanno propagando sulla Blockchain.

Entrando nel dettaglio di un singolo blocco, troveremo diverse transazioni verificate che sono in attesa di conferma: sono all'interno di un blocco che non è ancora stato validato.[o].

VALIDAZIONE BLOCCO

Nel momento in cui un nodo riceve una transazione verificata e si accinge a costruire un blocco, inizia quel processo di validazione – chiamato mining – che consta nel partecipare alla competizione con gli altri nodi, al fine di risolvere per primo un puzzle crittografico, [...]

Tale attività è potenzialmente avviabile da qualsiasi nodo validatore che, mentre riceve le transazioni verificate che si stanno propagando lungo il network, decide di candidarsi per gareggiare con altri nella presentazione della Proof-of-Work.[o]

Proof-of-Work (PoW)

Nella Blockchain dei Bitcoin [PoW o Proof-of-Work (prova di lavoro)] è la prova che consente ai miner di dimostrare a tutti gli altri nodi la validazione del blocco e che permette loro di ottenere la ricompensa (più gli eventuali incentivi).[o]

La Proof-of-Work dei Bitcoin (ossia la validazione dei blocchi sulla Blockchain) consiste nel creare un hash che, obbligatoriamente, presenti una specifica serie di valori, per esempio che inizi con la stringa "0000000". Ogni nodo deve trovare quel valore che, aggiunto alle altre transazioni, permetta di ottenere il risultato richiesto. Tale valore si chiama nonce – number once – che, continuamente modificato, porterà alla creazione di un hash come richiesto.[o].

INVIO BLOCCO

Una volta che il nodo validatore ha risolto la Proof-of-Work [...] vincendo contro gli altri nodi, segnala al network il proprio blocco validato: spetta ora agli altri nodi verificarne l'effettiva correttezza[o]

VERIFICA BLOCCO

Dopo che il miner risolutore ha fornito la prova del suo lavoro, ogni nodo ha ora i mezzi per poterne appurare autonomamente l'effettiva correttezza. Come già detto parlando degli HASH, è molto più difficile risalire al codice alfanumerico partendo dalle informazioni che dovrebbe occultare rispetto al decrittarne i contenuti. Ciò implica che all'interno della Blockchain si viene a creare una (giusta) asimmetria per quanto riguarda la fatica compiuta dai diversi ruoli per svolgere l'attività: lo sforzo dei nodi verificatori è infinitamente inferiore rispetto a quello del miner per giungere alla soluzione. Questa fase, come quella di verifica delle transazioni, può essere rapidamente effettuata da qualsiasi nodo del network e serve a consolidare la sicurezza del sistema supportando la fiducia tra i partecipanti.

CONCATENAMENTO

Dopo che gli altri nodi hanno verificato il blocco validato, propagatosi nel network a seguito della presentazione della Proof-of-Work da parte del nodo validatore che ha risolto per primo il puzzle crittografico, esprimono il loro consenso e l'accettazione del nuovo blocco aggiungendolo alla catena e iniziando a creare il successivo: si impiegherà l'hash del blocco appena accettato quale riferimento a quello precedente, [...]

Da questo momento in avanti, riprende il processo sin qui descritto con nuove transazioni verificate che saranno inserite in un nuovo blocco, pronto per essere validato da un nuovo miner.[o].

La blockchain degli Ethereum si differenzia principalmnte per la possibilità di sfruttare meccaniche tipiche del Web 3.0, come Le DAO, gli smart contract, che peremettono la generazione di NFT, e la possibilità di navigare siti Web 3.0, in cui è necessario disporre di uno specifico wallet.

I prinicipi di questa blockchain, partono da quelli della Blockchain dei bitcoin, ma cambiano per un paio di aspetti: oltre alla transazione in sé è richiesta una valuta speciale chiamata *gas*, che non peremtte la creazione di un ciclo infinito e reiterativo di transazioni, e il fatto che, nella sua versione classica (a seguito della fork) da una Proof-of-Work classica si sta passando a un sistema in cui i miner vengono ricompensati diversamente, sulla base della loro disponibilità.

Rimane la seconda blockchain più quotata e questo è dovuto alle sue declinazioni. Analizzeremo anche le DAO, ma per il momento è bene specificare cosa sono gli smart contract..

//smart_contract

Gli samrt contract altro non sono che degli script, come abbiamo visto prima, ma molto più complessi. Questi rendono di fatto, la blockchain degli Ethereum più "programmabile" rispetto a quella dei bitcoin. Non ci si limita solo all atransazione di criptovaluta, ma si va oltre. Le condizioni che questi accordi posono siglare sono di varia natura e supportano svariati linguaggi di programmazione. La loro applicazione più nota è indubbiamente quella degli NFT.

NFT

Creare NFT è possibile solo perché gli smart contract agganciano alla risorsa in questione, di solito un modello 3D o un'immagine, un codice che, di fatto, rende l'oggetto unico. Ogni sua replica, infatti, non ha nessun valore intrinseco. Le copie non possono possedere quel codice che viene generato al momento dello scambio tra partecipanti. Fare un NFT non è facile e il risultato si può interpretare, con qualche forzatura, come un oggetto digitale che possiede particolari metadati unici e non riproducibili. Per dimostrare la validità di un NFT ne va mostrato il codice intrinseco. Di fatto non ha valore in sè in quanto immagine o video o audio o modello 3D, ma in quanto oggetto codificato. Il codice si può assumere che, dai fatto, abbia un certo valore in sè.

Una DAO – Decentralized Autonomous Organization – è l'insieme di smart contract (e Dapp) che rappresenta un'organizzazione autonoma decentralizzata sulla blockchain e che ne automatizza il processo decisionale e la governance.[o]

> Sono un nuovo tipo di organizzazioni imprenditoriali che però operano senza una loro personalità giuridica (associazioni, fondazioni, comitati, società di capitali) e senza un management fisico che stabilisca e descriva le gerarchie di potere all'interno delle stesse. Non a caso le DAO sono definite AUTONOME E DECENTRALIZZATE.
>
> L'autonomia è garantita dalla governance dell'organizzazione che stabilisce i ruoli dei partecipanti tramite il tipo di token impiegati all'interno della piattaforma e in base al loro contributo in termini di investimento. Similmente al sistema blockchain ci deve essere un accordo collettivo maggioritario sulle scelte riguardanti le modalità con cui usare gli investimenti.
>
> La decentralizzazione, che garantisce anche l'autonomia, nella logica delle DAO è conferita grazie a più aspetti:
>
> la piattaforma utilizzata per decidere su quali idee investire si basa su DLT;
> le decisioni della governance vengono amministrate ed eseguite mediante opportuni smart contract;
> la DAO deve trarre il massimo beneficio dai vantaggi offerti dalla digitalizzazione dei processi attuata mediante il deposito e l'esecuzione di smart contract sulla blockchain.
>
> Da un punto di vista legislativo, come molti ambiti riguardanti il sistema blockchain, sono presenti ancora molte lacune. Il caso che ha fatto più discutere sul tema e che, malgrado tutto, ha permesso la diffusione di questo fenomeno, è stato il fallimento della prima DAO: *The DAO*.
>
> Come riportato anche in *Metaverso: guida all'uso*[o], "The DAO" nasce nel maggio 2016, costruita su Ethereum, con lo scopo di raccogliere capitale tramite la vendita di token per investirli su progetti previamente valutati da un comitato e poi posti in votazione tra i possessori di *DAO token* (equivalenti delle azioni nelle s.p.a.). La quantità di DAO token di cui uno poteva disporre corrispondeva proporzionalmente all'investimento del partecipante all'associazione. Nel giugno 2016, a causa di alcune vulnerabilità del sistema nel codice, alcuni utenti sono riusciti a perpetrare un attacco alla piattaforma e rubare buona parte dei fondi raccolti.

La missione di The DAO era mostrare come il capitale di rischio potesse essere trasformato in un venture capital fornito e controllato da un gruppo, capace di investire in aziende e crescere.[o]

> Questa vicenda, che mise in evidenza la fragilità della sicurezza della piattaforma, fu tra le principali cause della scissione di Ethereum, tuttavia

l'idea di permettere a un gruppo di individui, non necessariamente imprenditori benestanti, che condividono passioni comuni di ottenere fondi per investirli in progetti di comune accordo è ancora viva. In futuro è possibile pure che questo fenomeno possa inserirsi anche in un contesto di Metaverso in cui la concentrazione di utenti potrebbe permettere le condivisioni per la creazione di DAO non forzatamente volte al profitto. Queste DAO, ad esempio, potrebbero avere come fine il collezionismo di NFT. Bisognerà attendere che il Metaverso diventi una realtà quotidiana.

//10_errori

Quando si parla della blockchain, della sua nascita, di come funziona, delle possibili applicazioni, delle sue future implicazioni sociali ed economiche, sono ancora molto diffusi, nonostante la ricchezza di materiale disponibile online che spiega approfonditamente il tema, gli errori che si commettono quando se ne parla. Questi errori, molti dei quali estremamente comuni, possono essere il risultato di salde convinzioni, malintesi, incomprensioni, paura, timore, titubanza per il cambiamento e spesso distorcono tutto ciò che la blockchain è e rappresenta.

Tra i principali ne elenco di seguito 10, come proposti da R. Garavaglia:

1. confondere la blockchain con i Bitcoin;
2. ritenere che la blockchain sia una tecnologia di cui non ci si può fidare;
3. avere paura di Satoshi Nakamoto;
4. perplessità sul mistero in cui è avvolta la nascita della blockchain;
5. pensare che sia una nuova tecnologia;
6. ritenere che possa essere solo una moda passeggera;
7. credere che la blockchain sia la panacea di ogni male;
8. immaginare che sia qualcosa per i soli addetti ai lavori;
9. radicalizzarsi su posizioni preconcette;
10. pensare (o sperare) che tanto poi tutto sarà come prima.[o]

//10_campi_di_applicazione

Gli ambiti per i quali progettare soluzioni basate su blockchain può realmente rendersi utile traggono beneficio dalle caratteristiche chiave di questa tecnologia, [...][o]

Questi settori sono:

1. Innovative Payments;
2. Assicurazioni;
3. Donazioni;
4. Pubblica Amministrazione;
5. Smart City;
6. Economia circolare;
7. Welfare;
8. Economia degli oggetti – Industria 4.0;
9. Diritti d'autore;
10. Finanza.[o]

Fenomeni socio-culturali

Aaa.

//nativi_digitali_vs_barbari

Che si tratti degli utenti di Internet, dell'uso dei giochi elettronici, o della diffusione dei computer domestici, l'elemento determinante non è di natura sociale, razziale o economica, ma generazionale. I ricchi e i poveri sono ora i giovani e gli anziani.[o]

Chi è nato nell'evo analogico, cioè della realtà come composizione, fa fatica a muoversi in quello digitale, cioè in quello della scomposizione. Si sente un sopravvissuto, antiquato. Chi, invece, è nato nel nuovo tempo digitale ci si muove agevolmente, e questo fa una grande differenza non solo tecnica ma anche morale. Ma, non è detto che l'*homo digitalis*, pur essendo abilissimo utente, sia anche "avvertito" di ciò che fa e dei rischi di sopraffazione cui è esposto. Non avendo sperimentato un "prima", è esposto al pericolo di pensare che il "dopo", che è il proprio presente e il proprio futuro, sia "l'unico" possibile.[o]

> Sono molte e simili tra loro, con lievi sfumature, le opinioni degli autori che si sono espressi, in differenti periodi storici, sul tema dello scontro generazionale. Tomás Maldonado nel 1992, Nicholas Negroponte nel 1995, Alessandro Baricco nel 2006, Gustavo Zagrebelsky, Juan Carlos de Martin, Tomaso Poggio e Marco Magrini nel 2023; chiunque si appresta a studiare il fenomeno nota, quantomeno, che i giovani sono più adatti a concepire e a usufruire agevolmente della tecnologia rispetto a chi l'ha vista nascere. Non si può affermare che gli "iniziati"[o], gli eletti del nuovo mondo, gli aderenti alla setta di coloro che usano le nuove tecnologie con facilità, siano tali a priori, bisogna ricercare le cause di questa disparità sociale e culturale.
>
> In I barbari, pubblicato periodicamente a puntate sul quotidiano de la Repubblica, con il tipico approccio investigativo dell'autore, sebbene non si tocchi direttamente il discorso tecnologico, il divario, generalizzato sul piano ideologico, è dato dalla mancata voglia di accettazione da parte di quelli che nel libro si reputano civilizzati. Sono questi ultimi che, vincolati dalle idee inamovibili del passato, che nelle loro menti appaiono perfette sotto ogni aspetto, definiscono barbari chiunque provi a modificare, in positivo o in negativo (poco importa dal loro punto di vista), le loro convinzioni.
>
> Homines digitales, barbari, invarosi, iniziati, nativi digitali, tutti modi per indicare la stessa cosa: bambini o giovani adulti nati in un contesto in cui la tecnologia digitale è altamente diffusa.
>
> Voglio, però, ribaltare la terminologia di Baricco, che lui adopera per fini narrativi, per indicare come barbari coloro che, invano, tentano di difendere i loro principi in virtù di qualche morale che vedono sgretolarsi con i cambiamenti in arrivo. Non sono loro gli attaccanti che invadono i vari settori della cultura e non sono loro a imporre un nuovo modo di vivere,

ma il loro pensiero non si può certo definire evoluto: difendere ciecamente a tutti i costi il giradischi rispetto al lettore mp3, la macchina da scrivere alla tastiera del pc, l'arte sacra a quella contemporanea, la musica classica alla trap, il lavoro faticoso a quello automatizzato, l'analogico al digitale.

Tanto vale liberarsi dell'orologio in favore del ritorno alla meridiana.

Tutta questa nostalgia per il passato annebbia e distorce il futuro, visto solo e unicamente per i suoi aspetti negativi. Questo pensiero, miope e ristretto, può essere sintetizzato in poche righe, dal punto di vista degli antichi saggi, così:

Complice una precisa innovazione tecnologica, un gruppo umano sostanzialmente allineato al modello culturale imperiale, accede a un gesto che gli era precluso, lo riporta istintivamente a una spettacolarità più immediata e a un universo linguistico moderno, e ottiene così di dargli un successo commerciale stupefacente.[o]

I barbari di Baricco, gli invasori che vogliono imporre la propria tecnologia e le proprie idee, non portano doni, ma puntano a rovesciare secoli di cultura. Sono il male e in loro non si percepisce la benché minima traccia di bontà. Una sintesi perfetta di come la società si sta trasformando, almeno in modo più consapevole. Le chiacchiere da bar non hanno valore[o]. La critica deve essere ragionata e nel merito della questione, non basata su pregiudizi infondati, fuorvianti e ingannevoli. Si è già detto come non si dovrebbe paragonare il futuro rispetto al passato perché le situazioni cambiano e nessuno dei due è migliore dell'altro. Agli esseri umani normalmente non piace ristagnare, rimuginare su ciò che si è prodotto, cercano un cambio di veduta, tuttavia sono nostalgici e restii ad allontanarsi dalle loro tradizioni.

Sono pochi coloro che ritengono che l'avvento del Web 3.0 sia una manna divina priva di conseguenze negative. La disoccupazione di massa sarà un fenomeno inevitabile, soprattutto in ambito economico. Si stanno già pensando misure cautelari e possibili soluzioni, ma i tradizionalisti del passato gridano alla nobiltà del lavoro e al rispetto di sé, dogmi umani ed etici giudicati irrinunciabili, entrambi calpestati da macchine senza dignità. Questi uomini hanno vissuto una vita convinti che l'essere umano debba per forza lavorare per sentirsi gratificato, ma se non fosse così? Se non tutti volessero lavorare tutta la vita, ma avvicinarsi di più alle loro passioni?

Sono già in corso in Europa da anni esperimenti in ambienti aziendali per ridurre le ore di lavoro settimanali. I giovani vogliono lavorare di meno perché hanno un diverso concetto di priorità he non coincide con fatica e profitto. Dopo che le tribù barbariche della civiltà pregressa saranno scomparsi e rimarranno solo gli attuali nativi digitali, nel tempo cresciuti e ormai divenuti anziani digitali, avremo più strumenti per provare a comprendere le scelte delle future generazioni perché già da adesso si aspettano i miglioramenti della tecnologia che verrà. Forse per mancanza di superflui principi ideologici, i nativi digitali possono accettare l'idea di eliminare via la tecnologia in uso in vista di una migliore; perché rimanere ancorati a un passato che arranca e rallenta quando le possibilità che ci offre il futuro sono più promettenti?

La guerra tra nativi digitali e barbari continuerà senza sosta perché non si

riuscirà a trovare un punto di incontro. I barbari continuerebbero a negare tutto e il ciclo non si spezzerà fino a quando non scompariranno per lasciare il posto alle nuove generazioni o si arrenderanno all'evidenza dell'ineluttabile evoluzione del progresso in corso. Nel frattempo i nativi dovranno dare la priorità a risolvere i problemi che si verranno a creare, visto che sono gli unici capaci di porvi rimedio.

Quando divenne chiaro che la comunicazione tra computer sarebbe diventata la norma, Ray [Tomlinson] si inventò[o] il simbolo @ che ancora oggi sta a indicare la destinazione informatica a cui le persone spediscono le loro lettere elettroniche. Possiamo forse dire che è l'invenzione legata a Internet a oggi più longeva. Comunque, nel 1976 il 75 per cento del traffico su ARPANET era generato da email.[o]

> Nel 1976, quando ormai erano in tanti ad essersi approcciati al mondo della comunicazione elettronica, l'inesperienza e l'essere maldestri, come affermato da N. Negroponte e da chiunque in quegli anni usava le e-mail per motivi lavorativi, erano le caratteristiche principali degli utenti.
>
> Erano un mezzo nuovo che ha lasciato molti spaesati.
>
> Senza delle linee guida ben delineate chiunque avrebbe avuto, considerando l'epoca storica, un'evidente difficoltà nell'interpretarne il corretto utilizzo. Oltre alle note tecniche era chiaro che mancavano direttive sulle condotte di comportamento da adottare quando si è in Rete. Nelle piattaforme social contemporanee sono i proprietari delle stesse a dettare le regole di condotta (le condizioni d'uso), obbligatoriamente da adottare per non essere sanzionati, incorrere in problemi di natura legale o essere bannati dal social.
>
> Non sono questi, però, i principi generali che potrebbero configurare i dettami di un buon costume internettiano universalmente accettabile e condivisibile (anche se il buon costume è un concetto che varia nel tempo, in base a ciò che la società accetta o rifiuta sotto il profilo etico-morale, nel caso del Web è possibile individuare pochi principi sempre validi).

> Possiamo dichiarare con fermezza che esista un giusto modo di stare al mondo quando si soggiorna nel Web? Possiamo dichiarare, in altri termini, che esista una sorta di galateo digitale[o]?

> Al pari del *Galateo overo de' costumi*, guida e manuale del bon ton che riunisce l'insieme di norme comportamentali della buona educazione (buona maniere), scritto nel 1558 da Monsignor Giovanni Della Casa; possiamo affermare che esiste un'equivalente per le realtà digitali: redatto nell'ottobre del 1995 (meglio tardi che mai), il documento RFC (Request for Comments) 1855 descrive le linee guida della Netiquette.

In the past, the population of people using the Internet had "grown up" with the Internet, were technically minded, and understood the nature of the transport and the protocols. Today, the community of Internet users includes people who are new to the environment. These "Newbies" are unfamiliar with the culture and don't need to know about transport and protocols. In order to bring these new users into the Internet culture quickly, this Guide offers a minimum set of behaviors which organizations and individuals may take and adapt for their own use. Individuals should be aware that no matter who supplies their Internet access, be it an Internet Service Provider through a private account, or a student account at a University, or an account through a corporation, that those organizations have regulations

about ownership of mail and files, about what is proper to post or send, and how to present yourself. Be sure to check with the local authority for specific guidelines.

We've organized this material into three sections: One-to-one communication, which includes mail and talk; One-to-many communications, which includes mailing lists and NetNews; and Information Services, which includes ftp, WWW, Wais, Gopher, MUDs and MOOs. Finally, we have a Selected Bibliography, which may be used for reference.[o]

In passato, il numero di persone che utilizzava Internet era "cresciuto" con Internet, aveva una mentalità tecnica e comprendeva la natura del trasporto [canale/i di comunicazione] e dei protocolli. Oggi, la comunità degli utenti di Internet include persone che sono nuove all'ambiente. Questi "neofiti" non hanno familiarità con la cultura e non hanno bisogno di conoscere il trasporto [scambio dati] e i protocolli. Per portare rapidamente questi nuovi utenti nella cultura di Internet, questa guida offre un set minimo di comportamenti che le organizzazioni e gli individui possono adottare e adattare per il proprio uso. Gli individui devono essere consapevoli che, indipendentemente da chi fornisce il loro accesso a Internet, che si tratti di un Internet Service Provider [ISP] tramite un account privato, o di un account studentesco presso un'università, o di un account tramite una società, tali organizzazioni hanno delle normative sulla proprietà della posta e dei file, su cosa è corretto pubblicare o inviare e su come presentarsi. Assicurati di verificare con l'autorità locale per le specifiche linee guida.

Abbiamo organizzato questo materiale in tre sezioni: comunicazione Uno-a-Uno, che include posta e conversazione; comunicazioni Uno-a-Molti, che includono mailing list e NetNews; e Information Services, che includono FTP, WWW, Wais, Gopher, MUD e MOO. Infine, abbiamo una bibliografia selezionata, che può essere utilizzata come riferimento.

> Netiquette è la fusione di due termini: il vocabolo inglese *network* (rete) e quello francese *etiquette* (buona educazione). Nel documento informativo si parte da direttive generali per arrivare a trattare i casi specifici dei servizi server di Internet, gli Internet Information Services (IIS), con i relativi protocolli. Interessante notare lo scrupolo con cui si è voluto argomentare, in base all'argomento in elenco, le buone condotte da seguire per gli utenti, i moderatori (qualora presenti) e gli amministratori delle organizzazioni (similmente al Contract for the Web di Tim Berners-Lee).
>
> Riporto l'indice dell'RFC 1855 (già tradotto):
>
> 1.0 Introduzione
>
> 2.0 Comunicazione Uno-a-Uno (posta elettronica, conversazione)
>
> 2.1 Linee guida per gli utenti
> 2.1.1 Per la posta
> 2.1.2 Per la conversazione [dialogo interattivo via computer (online)]
>
> 2.2 Problematiche dell'amministratore

Se si volessero conoscere e appuntare i concetti più importanti, ecco un elenco sintetico in 10 punti su ciò che è consigliato fare o meno nel Web:

1. EVITARE LE MAIUSCOLE (la comunicazione sarebbe ritenuta aggressiva);
2. EVITARE TESTI TROPPO LUNGHI (meglio essere sintetici che inutilmente prolissi);
3. DOSARE L'USO DI ESPRESSIONI IRONICHE (per evitare sgradevoli fraintendimenti è consigliabile l'uso delle emoji);
4. NON OFFENDERE e NON DISCRIMINARE;
5. CHIEDERE SEMPRE IL PERMESSO (rispettare la privacy);
6. NON VIOLARE IL COPYRIGHT;
7. CITARE LE FONTI (se possibile, riportare il link al contenuto originale);
8. VERIFICARE LE INFORMAZIONI;
9. NON INVIARE CATENE DI SANT'ANTONIO;
10. NON INVITARE CHIUNQUE INDISCRIMINATAMENTE (evitare gli inviti a pioggia selezionando solo i contatti pertinenti con il tema dell'invito).

La Netiquette è contenuta, in quanto RFC (Request for Comments), all'interno di un archivio più vasto che include tutte le indicazioni Web scritte dall'International Network Working Group (INWG). Oltre all'RFC 1855, si aggiunge, potremmo dire quasi in appendice, l'RFC 2635, *A Set of Guidelines for Mass Unsolicited Mailing and Postings (spam*)*, redatto qualche anno più tardi nel giugno 1999, in cui vengono spiegati i danni procurati agli utenti dalle e-mail indesiderate (SPAM).

Queste norme comportamentali, se rispettate, possono far prosperare il Web senza creare ambienti tossici e nocivi causati da un abuso di libertà.

Sfortunatamente, nelle piazze social, nonostante la presenza di moderatori e bot che aiutano a segnalare account pericolosi da eliminare, le chat offensive e la violazione di copyright rimangono problemi gravosi.

Ho riportato un elenco riassuntivo perché sia facile da visualizzare e applicare. Nel Web non ci sono organi istituzionali di controllo preposti a garantire l'ordine pubblico in Rete. La mia unica speranza è che gli utenti, con il tempo, saranno in grado di capire il loro comportamento e sapranno rinunciare a condotte maleducate e irrispettose (che attualmente reputano normali in virtù della legalità che le consente e della concessione derivante da quell'abuso di libertà aspramente e giustamente criticato da Umberto Eco)..

Questo è il tempo in cui per la prima volta gli abitanti del pianeta si sono connessi uno con l'altro in una cosa molto grande. [...] Intrecciando nervi con vetro, rame e onde radio eteree, la nostra specie cominciò a collegare tutte le regioni, tutti i processi, tutte le persone, tutti gli artefatti, tutti i sensori, tutti i fatti e le nozioni in una grande rete, di una complessità mai immaginata prima di allora.[o]

Nell'Holos includo l'intelligenza collettiva di tutti gli esseri umani sommata al comportamento collettivo di tutte le macchine, più l'intelligenza della natura, più qualsiasi comportamento che emerga da tutto questo. Tutto questo equivale all'Holos.[o]

Viviamo nell'ero dei social network, del consumismo spinto e della disinformazione. Mai nella storia l'uomo ha avuto accesso a così tanta conoscenza, eppure aumentano i disturbi, come i deficit dell'attenzione, stiamo diventando meno creativi e drammaticamente meno originali e critici. Stiamo diventando una mente collettiva che pensa e ragiona alla stessa maniera o lo fa come gli viene detto. Se non una sola, quantomeno un centinaio, forse pure meno.

Drastico, ma non troppo assurdo.

Stiamo diventando pigri e la prospettiva della mente alveare, la stessa che le api instaurano con l'unico obiettivo di soddisfare l'ape regina e ottimizzare l'acquisizione di polline, ci alletta di più.

Se non per scelta volontaria, può essere un comportamento indotto e adottato involontariamente.

La mente alveare è composta da individui mentalmente allineati.

Esseri alienati e, quindi, soggetti a facile corruzione o manipolazione.

Se guardiamo al mondo animale, questo tipo in intelligenza collettiva si sviluppa in natura quando, in un dato contesto, gli esseri viventi che condividono lo stesso ambiente iniziano a collaborare al fine di provvedere a un bisogno collettivo. Basta pensare come dall'osservazione delle formiche emerge che nella loro società non esistono veri e propri capi e la stessa idea di formica regina è fuorviante visto che la priorità, in questo caso, è dettata dalla logica dello sciame, del gruppo. Non si può, quindi, affermare aprioristicamente che di per sé tale logica sia negativa in quanto, anche se a discapito della libertà del singolo individuo, ognuno contribuisce volontariamente, nel mondo animale, al benessere della comunità.

Promuove il collettivismo rispetto all'individualismo.

Non ritengo affatto che lo stesso sia applicabile alle logiche degli umani.

La mente alveare umana non è rivolta al benessere dell'umanità. L'adesione dei singoli al gruppo sarebbe dettato da altre logiche sociali con conseguenze, nella maggio parte dei casi, deleterie. Ancora una volta, dunque, mi stupisce l'ottimismo di K. Kelly che vede in quest'unione solo vantaggi. Lui estende enormemente il concetto di mente alveare qui proposta tanto che conia persino il termine Holos per indicare l'unione collettiva globale tra tecnologia, umanità e natura. Tutto il suo pensiero parte da come, nel futuro, gli esseri

umani saranno parte dell'Holos.

Gli esseri umani potrebbero solo che beneficiare di quest'unione: tutti contribuiscono alla crescita dell'Holos che al tempo stesso connette tutti e tutti hanno accesso a questa libera ricchezza di informazioni contenute in un sistema globale di Rete.

Nessun rischio, in quanto sono previsti firewall, censure e privatizzazioni.

Accessi gratuiti a chiunque all'infrastruttura cloud decentralizzata.

Tasso di adozione tecnologica: 100%.

Monopoli aziendali fragili ed effimeri.

Almeno riconosce in questa utopia che le gerarchie sociali saranno rispecchiate dalla disponibilità della larghezza di banda e dalla possibilità di possedere accessi premium.

Tutti sono connessi tra di loro e la condivisione è totale. La maggior parte delle caratteristiche elencate ne L'inevitabile sono ideali irrealizzabili. Abbiamo visto come firewall, censure e privatizzazioni non siano sufficienti a scongiurare attacchi esterni; il tasso di adozione totale nel mondo è ancora adesso, a poco meno di dieci anni dalla scrittura di quel libro, pura fantascienza e i monopoli, anche se per ipotesi meno autocratici e influenti, rimarrebbero ancora presenti visto che la logica consumistica, nella mente alveare, porta la gente a ritenere che un dato servizio o bene sia superiore agli altri e a comprare unicamente quello a discapito di un effimero (questo sì) libero mercato. Anche non analizzando tutti i dettagli, questa prospettiva sembra tutt'altro che utopistica. Per non parlare del fatto che ogni volta che si giunge, nella teoria, alla realizzazione di un'unica mente collettiva in opere di finzione o scritti filosofici, questa soluzione perfetta sembra polverizzare il concetto di umanità per lasciare il posto, non a una sua "evoluzione" quanto a una sua "involuzione" senza senso né scopo.

Nella realtà attuale, penso che la creazione di quella mente alveare prima citata, una sorta di pre-Holos, sia da ricercare nei social network, quale catalizzatore e causa del fenomeno.

Nei social network il potere è dato dalla fiducia che un certo creator o brand è riuscito a instillare nel suo pubblico. Lo può fare tramite il carisma o la qualità dei contenuti pubblicati, oppure dalla trasparenza nell'operato e l'onesta delle proprie promesse, e più il pubblico aumenta, più il potere si accresce. La loro influenza sul mondo è direttamente proporzionale al numero di seguaci (followers). Se fosse solo una questione economica i problemi sarebbero riducibili a un settore ristretto, ma il fatto è che siamo ben oltre la sfera economica: alcuni, talvolta senza neanche saperlo, plasmano un vero e proprio modo di vivere.

Riporterò tre esempi che ben illustrano il problema:

1. lo *star system* (americano)

   Indubbiamente il meno grave.
   Le star in genere, dello spettacolo e non, devono essere liberi di esprimere il proprio pensiero, ma non devono essere ascoltati come

guru.
La loro parola è assunta come verità a priori, senza pensiero critico.
Le problematiche di questo "sistema", benché non abbiano riscosso i risultati sperati, è stato quello, come ormai accade da danni, di influenzare, con il favore dei propri numeri, l'esito delle elezioni americane 2024.
Star come:

Cher,
Samuel L. Jackson,
Robert De Niro,
Beyoncé,
Taylor Swift,
Lady Gaga,
Bruce Springsteen,
Jennifer Lopez,
Leonardo DiCaprio,
Harrison Ford,
Spike Lee,
Jennifer Aniston,
Jennifer Lawrence,
Julia Roberts,
Eminem,
Billie Eilish,
Jon Bon Jovi,
Mick Jagger (e il resto dei Rolling Stones),
Ricky Martin,
Arnold Schwarzenegger,
Oprah Winfrey,
Mark Ruffalo,
Scarlett Johansson,
Chris Evans,
Robert Downey Jr.,
Danai Gurira,
Don Cheadle,
Paul Bettany
e molti altri si sono opposte a Trump;
mentre

Hulk Hogan,
Kanye West,
Lil Pump,
Kid Rock,
Mel Gibson,
James Woods,
Dennis Quaid,
Buzz Aldrin

e molti altri lo hanno sostenuto.

Non è un sistema affidabile, ma non può essere trascurato.

2. il caso della "*canzone dello sbusto*" (Dario Moccia)

   Può sembrare assurdo riportare tra gli esempi un semplice jingle tuttavia, questa canzoncina, a partire dagli inizi di settembre 2024, durante una live in cui stava semplicemente aprendo dei pacchetti di carte collezionabili, lo streamer toscano Dario Moccia l'ha iniziata a cantare, casualmente e senza premeditazione. Da quel momento la gente l'ha iniziata a ricondividere a un ritmo esagerato e senza controllo. Notato il trend, aziende come il noto brand di snack Fonzies hanno cominciato a usarla per le loro pubblicità.
   La canzone di per sé è orecchiabile e con un buon ritmo, ma il contenuto divertente che parodizza sullo spacchettamento dei pacchetti di carte da gioco ha prodotto un'ondata di ricondindivisioni assolutamente imprevedibile.

3. Hawk Tuah Girl

   La riporto solo a scopo informativo per esaminare la situazione.
   9 giugno 2024. Una ragazza 23enne di nome Haliey Welch risponde con un suono (*Hawk Tuah* è onomatopeico) a una domanda scomoda fatta da uno YouTuber per strada, a Nashville, mentre girava un video. Il format del duo del canale Tim & Dee TV prevedeva una serie di interviste di strada con temi quali sesso ed esperienze passate. La risposta della ragazza è stata decisamente inaspettata. Il tutto dura meno di 10 secondi.
   Quel tratto di video viene condiviso a macchia d'olio e questa ragazza, oltre a fondare un sua marca di magliette e cappelli con grafiche della sua immagine, del suo nome d'arte o della sua iconica frase, ha anche coniato la sua personale criptovaluta, per la quale attualmente è accusata di truffa.
   La morale è che la gente, spinta da un impulso collettivo ha dato fama e denaro a una persona che non aveva nessuna dote particolare solo perché ha risposto in modo ridicolo, riproducendo il suono di uno sputo, a una domanda provocante.

In conclusione se la massa continua a prendere decisioni non ragionate sulla base di opinioni altrui e sopravvaluta cosa che dovrebbero rimanere anonime, direi proprio che la via della mente alveare, o peggio dell'Holos, non è per niente percorribile, anzi sarebbe da ritenere pericolosa e dannosa.

Gli esseri umani devono ritrovare, senza esagerare, la propria individualità.

//isteria_di_massa

Ci facciamo persuadere sempre più facilmente.

Siamo indotti a credere sempre più spesso a cosa che non sono vere o a smentire le nostre convinzioni (questo non deve essere necessariamente un male) in favore di ciò che ci viene proposto. Se guardiamo un film su un gatto nero come protagonista, intento a salvare il mondo, probabilmente, come si sta già dimostrando questi giorni con il film *Flow*[o] (anche se nel secondo caso è più l'immedesimazione il punto di forza), diamo meno importanza alle credenze sui gatti neri e le adozioni di queste tipologie di gatti, prima dal numero esiguo, riceveranno un importante impennata.

La cosa interessante è che questi fenomeni, non sempre, ma in gran parte, sembrano verificarsi in massa. Abbiamo parlato della mente alveare e questo non è un fenomeno tanto diverso. La mente alveare produce isteria di massa.

È in grado di sostituire le nostre idee e rimpiazzarle.

È capace di indurci a credere ciò che chi è a capo della mente alveare vuole farci credere e a dirci come dobbiamo comportarci. Talvolta questo passaggio è voluto e indotto, ma altre volte, per quanto possa sembrare assurdo, come nel caso sopra citato, è un cambio di mentalità collettivo per nulla organizzato.

Non mi esimo della colpa di semplificazione, ma pare che la mente collettiva abbia plasmato le menti a ragionare in maniera simile, per gruppi di individui.

Le unicità stanno sempre più scomparendo.

Se aggiungiamo a questa considerazione il fatto che l'AI sta, sempre più con il passare degli anni, nullificando le nostre capacità, l'appiattimento di pensiero non è una fantasia così assurda.

Quando Baricco scriveva *I Barbari*, aveva tratto le conclusioni che questi stravolgimenti sociali che la tecnologia stava portando avrebbero creato non solo un nuovo tipo di essere umano, ma proprio un nuovo umanesimo.

Una cambio totale che l'umanità non aveva mai affrontato.

Kevin Kelly dalla sua afferma che i cambiamenti nella società ci sono sempre stati con dinamiche simili, ma non tiene affatto conto delle tempistiche: mai nella storia l'umanità ha progredito così velocemente in tutti i campi e l'accellerazione non si appresta a diminuire. La tecnologia sta cambiando le dinamiche sociali come mai prima d'ora, a partire dai risvolti lavorativi fino all'arte e alla moda.

LAVORO

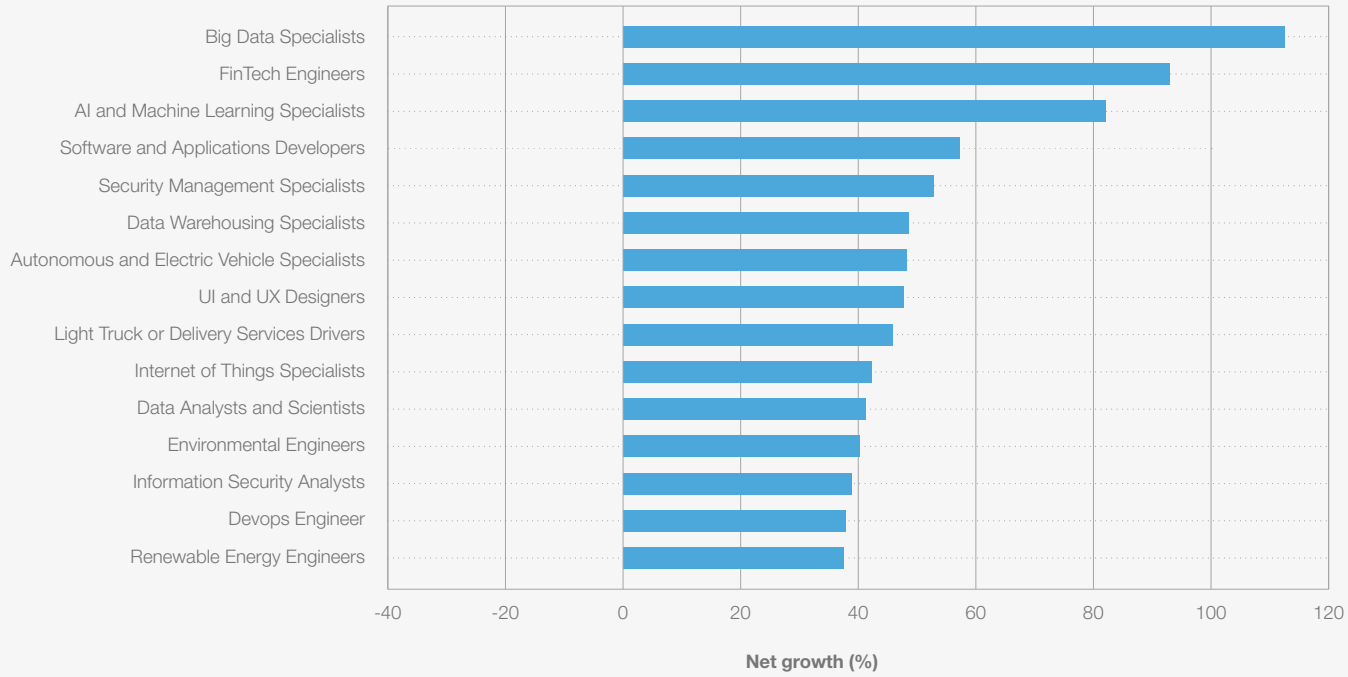
Sempre più persone perderanno il lavoro, ma al contempo si creeranno nuove opportunità lavorative. Saremo costretti ad adottare misure come il reddito universale di base per chi non avrà le competenze specifiche sempre più richieste per i futuri lavori?

Ci si domanda se tutti quanti potranno superare il momento di crisi iniziale. Stando a quanto riportato dal World Economic Forum (WEF), la richiesta dell'automazione è in ascesa, sempre più aziende la preferiscono rispetto al personale umano in praticamente quasi tutti i settori. Altrettanto richiesta è l'adozione dell'AI, ritenuta molto più efficiente.

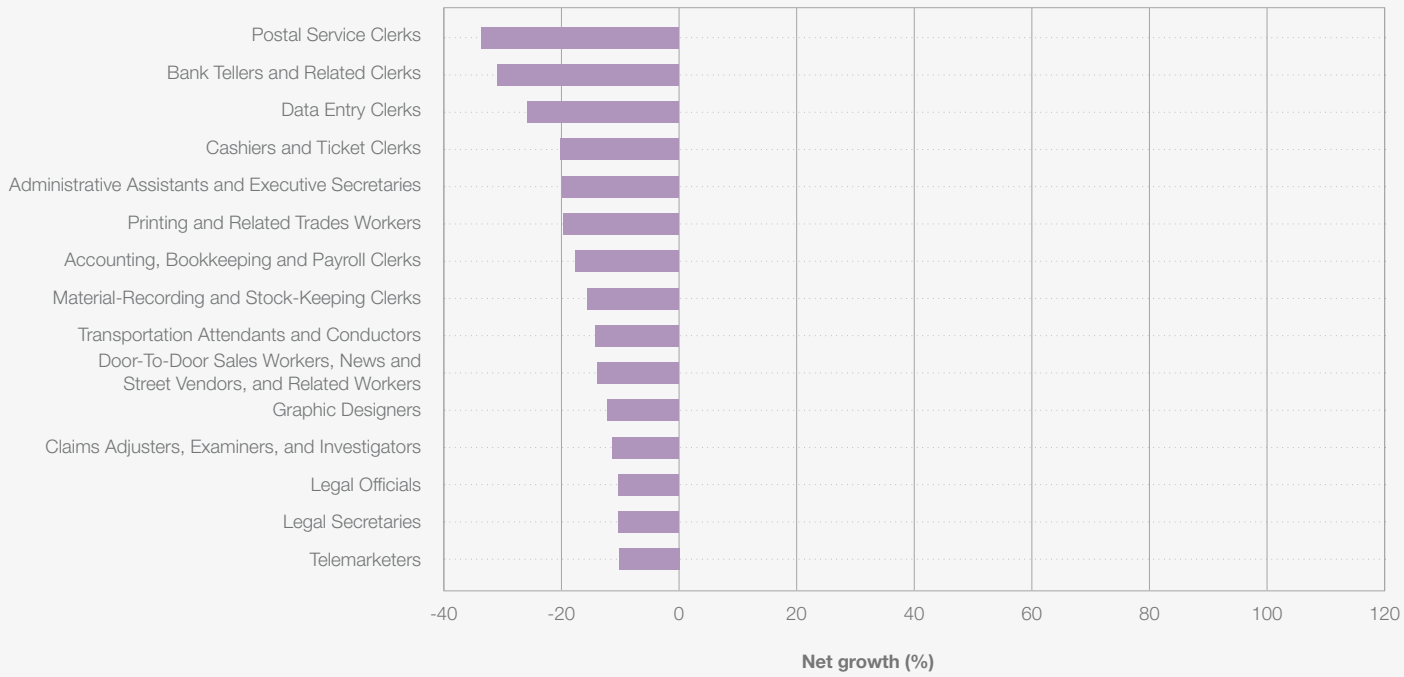
In generale, l'inchiesta fatta sulla richiesta del lavoro produce effetti non positivi: viene richiesta, nei pochi ambiti in cui ancora c'è la necessita di personale umano, una certa dose di *skill*, di capacità specifiche, spesso correlata all'uso dell'AI, dei Big Data e di tutti quei lavori che in genere richiedono una forte collaborazione tra macchine avanzate e genio umano.

Se si vanno a vedere i trend in crescita si nota che, come si vede dal grafico, non sono pochi, e alcuni neanche così banali, i lavori che scompariranno nel futuro. Molti di questi, prevedibilmente non necessitavano di una grande abilità tecnica, tuttavia si verranno comunque a generare problematiche sociali rilevanti.

Top fastest growing jobs



Top fastest declining jobs



Source

World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2024.

Lavori PIÙ/MENO richiesti in futuro

Top 10 dei lavori più in crescita

1°	Esperti in Big Data
2°	Ingegneri di tecnofinanza
3°	Specialisti in Intelligenza Artificiale (IA)
4°	Sviluppatori di software
5°	Analista sicurezza informatica
6°	Esperti in archiviazione dati
7°	Esperti in veicoli elettrici e autonomi
8°	Designer UI e UX
9°	Autisti per servizi di consegna
10°	Data analyst

Top 10 dei lavori più in calo

1°	Impiegato postale
2°	Cassiere di banca
3°	Impiegato all'inserimento dati
4°	Cassiere o addetto biglietterie
5°	Segretario
6°	Tipografo
7°	Magazziniere
8°	Contabile
9°	Impiegato assicurativo e periti
10°	Venditore porta a porta

ECONOMIA

Aaa.

ARTE

L'arte è univocamente impossibile da definire.

Se per il termine intelligenza o virtualità può risultare arduo trovare un'adeguata e puntuale definizione, per arte è proprio impossibile: sta nel ruolo dell'artista il voler rovesciare, di volta in volta, quel significato. Non sarebbe mai appropriato a definirla in modo oggettivo se non interessando anche contesto storico, artistico e autoriale.

Estetica? Unicità? Critica? Riflessione? Introspezione? Corrente di pensiero? Sensibilità? Alienazione? Sacralità? Talento? Sperimentazione? Personale espressione del mondo visto dall'artista?

Nessuna di queste è corretta.

Eppure tutte lo possono essere a seconda dell'artista perché l'arte è soggettiva. Detto questo, sono tanti negli anni i fallimentari tentativi di riuscire nell'impresa.

La soggettività è, dunque, l'unica caratteristica universalmente presente e valida a definirla. Deve essere sempre presente, ma da sola non è sufficiente a distinguere l'arte da ciò che non lo è, visto che gli esseri umani assimilano qualsiasi cosa, fisicamente o metaforicamente, in modo soggettivo. Non ricerchiamo, dunque, questo attributo nel modo in cui il pubblico si interfaccia all'arte, ma dal modo in cui questa scaturisce dall'artista stesso: nell'artista deve essere obbligatoriamente presente il manifestarsi della sua soggettività. Deve essere presente il suo intervento. Si devono percepire le sue volontà. Perlomeno questa è la principale argomentazione proclamata dai tecnoscettici che si oppongono all'arte artificiale.

RITORNO AL TANGIBILE

Un fenomeno curioso è questa ripresa del tangibile.

Un ritorno al passato che inspiegabilmente ci attira. Il fenomeno viene analizzato in breve da Alessandro Baricco in The Game, ma personalmente la ritengo più un anomalia, se non un fascino momentaneo, da considerare al pari di una moda passeggera.

Il fascino per la macchina da scrivere, per le penne stilografiche, per i giradischi è più un'attarttiva estetiche che non un richiamo di valori.

//e-sport

Gli e-sport (o eSport) sono le competizioni di videogiochi, individuali o a squadre, a livello agonistico e professionistico.

A partire dagli anni 2000 si è molto dibattuto sul riconoscimento del valore sportivo di questi giochi. Ci si interrogava sulla validità e sulla correttezza di attribuire un valore così carico di qualità a giochi che fondamentalmente non richiedono alcun tipo di attività fisica. Si doveva stabilire se i videogiochi, con la sola capacità di ragionamento e l'abilità nel premere determinati tasti nel più breve tempo possibile o nel momento più preciso possibile, potessero essere ritenuti, nonostante la loro nota sedentarietà, uno sport. È dimostrato che, infatti, gli sport contribuiscono a migliorare lo stile di vita di una persona, mentre la sedentarietà davanti allo schermo può produrre effetti nocivi a livello fisico, psicologico e aumentare il rischio di sviluppare molte patologie.

Tralasciando la questione degli hikikomori[o], fenomeno crescente anche in Italia, e della riduzione di attenzione, trattata nel capitolo //tempo_mutante, che non sono causati esclusivamente dall'attaccamento ai giochi a monitor o ai social, il disturbo da gioco su Internet (o dipendenza da videogiochi) è di per sé una grave sindrome che, se riconosciuta e diagnosticata, va subito affrontata con prontezza.

Negli ultimi decenni si è assistito a un uso spesso eccessivo di sistemi di comunicazione, informazione e gioco telematico, tanto che in ambito clinico si è iniziato a riconoscere dei veri e propri disturbi da dipendenza comportamentali, come ad esempio il disturbo da gioco in Internet e il disturbo da gioco d'azzardo. Si tratta di problematiche che si ritiene diventeranno preponderanti nel prossimo futuro e che da un punto di vista fisiopatologico assomigliano alle dipendenza da sostanze psicoattive.

Molta attenzione è stata dedicata ai fenomeni di dipendenza generata da Internet. Si tratta di condizioni nelle quali i soggetti trascorrono nella rete Internet un monte ore che oscilla dalle 14 alle 140 ore settimanali dedicandosi allo shopping compulsivo, al gioco, al gioco d'azzardo, ai social network e alla pornografia fino a sviluppare delle vere e proprie forme di dipendenza. Un discorso simile potrebbe essere fatto per l'uso sconsiderato di telefoni cellulari e smartphone. Chi si fermi a vedere cosa succede, attualmente, in un bar oppure in una stazione ferroviaria, comparando il comportamento attuale con quello delle persone di alcuni decenni fa (prima della diffusione del telefonino), si accorgerebbe di un uso pervasivo e con caratteri spesso nevrotici di questo strumento di comunicazione.

Di tutti i fenomeni di dipendenza accennati, il DSM-5[o] contempla come comportamento clinico soltanto il disturbo da gioco su Internet. Rientrano in questa sindrome sia i giochi computerizzati sia i giochi, isolati o in squadra, sviluppati sulla rete. Può essere posta diagnosi di disturbo da gioco da Internet quando un individuo dedica una rilevante quantità di tempo (da 8-10 ore al giorno fino a 30 ore settimanali) di gioco al computer con una compromissione e un disagio significativi. Devono essere presenti per un periodo di 12 mesi cinque o più dei seguenti sintomi:

1. preoccupazione di partecipare alle attività di gioco;
2. sintomi di astinenza (irritabilità, ansia, tristezza) quando non può giocare;
3. tolleranza (necessità di aumentare il tempo dedicato al gioco);

4. tentativi falliti di smettere di giocare;
5. perdita di interesse per gli hobby precedenti;
6. uso continuativo ed eccessivo dei giochi su Internet;
7. ingannare i familiari e i terapeuti a riguardo del tempo passato a giocare;
8. uso del gioco su Internet per evitare sentimenti di ansia, senso di colpa e disperazione;
9. aver perso una relazione, un lavoro o una opportunità formativa a causa della partecipazione al gioco sulla rete Internet.

I tassi di prevalenza del disturbo da gioco su Internet vanno dallo 0,8% dell'Italia al 25% degli abitanti di Hong Kong. Essi colpiscono persone predisposte alla dipendenza, oppure individui con sentimenti di negatività e bassa autostima che tendono ad anestetizzarsi attraverso il gioco online oppure mediante l'immersione automatizzata o sonnambulica nei social media. È stato documentato che le dipendenze dai nuovi mezzi di comunicazione e/o disinformazione determinano una riduzione di attività delle funzioni dei lobi prefrontali, insieme a una alterazione dei sistemi dopaminergico e serotoninergico. Il trattamento del disturbo da gioco su Internet è spesso molto impegnativo e, oltre alla psicoterapia, si avvale di trattamenti antidepressivi (inibitori della ricaptazione della seratonina), antipsicotici (risperidone), antagonisti del recettore degli oppioidi (naltrexone) e di alcuni antiepilettici (topiramato).[o]

La moderazione sembra essere, come sempre, la soluzione migliore per evitare complicazioni. I problemi sopra citati, di fatto, possono essere preventivamente ridotti, se non evitati, dosando la propria attività davanti allo schermo.

Tornando agli e-sport, questo genere di competizioni era già presente ben prima di entrare nel III millennio.

Non è affatto un fenomeno recente.

La prima competizione in tal senso è quella della prima Intergalactic Spacewar Olympics, datata 19 ottobre 1972, in cui degli appassionati, diremmo oggi "nerd" (a quel tempo definiti "hackers"), all'interno dello Stanford University AI Laboratory del campus di Palo Alto (California) si sfidano al gioco di Spacewar con in palio un abbonamento annuale della rivista Rolling Stone. Stewart Brand dedica svariate pagine all'approfondimento dell'evento nel n. 123 del 7 dicembre 1972 della rivista Rolling Stone.

La competizione elettronica divampa.

Nel 1980 Atari organizza un torneo su Space Invaders. Qualche anno più tardi troviamo Konami con Street Fighter III e Doom. Nel tempo anche Nintendo è stata grande protagonista di questi eventi. Tra i grandi giochi che hanno fatto la storia come e-sport c'è da annotare indubbiamente Starcraft (Starcrtaft II, secondo capitolo della serie omonima, è tutt'ora molto giocato) e Warcraft III. Attualmente i più seguiti per numero di appassionati e con i montepremi più alti sono Dota 2 e League of Legends.

Al pari di altri importanti spettacoli mediatici vengono allestiti grandi spazi per l'intrattenimento, affittati padiglioni per rendere più godibile l'esperienza in diretta con schermi che riproducono la scena in gioco, organizzate grandiose performance con artisti d'eccellenza (esaltate da effetti speciali di

primo ordine) per presentare gli eventi, ingaggiati i migliori cantanti o le migliori band e sfornati un'infinità di merchandise e video promozionali.

Il tema è sentito in special modo in Oriente.

Cina, Giappone, ma soprattutto Corea del Sud lo trattano in maniera estremamente seria. Per loro avere un campione negli e-sport è grande motivo di vanto e i giocatori, che devono seguire rigidi programmi di allenamento, fanno delle competizioni elettroniche sportive la loro carriera. Faker, pseudonimo di Lee Sang-hyeok, è il più famoso giocatore della storia di League of Legends, nonché quello che, grazie alle sue insuperate e straordinarie capacità tecniche ha battuto tutti i record. Il giocatore sudcoreano, infatti, sempre fedele al team degli SK Telecom T1 (SKT T1), ha vinto ben cinque titoli mondiali ed è stato il primo (attualmente l'unico) a conseguire almeno cento vittorie in contesti internazionali di alto livello. Faker è un punto di riferimento nel panorama degli sport elettronici e una star nel suo paese. Ha saputo sfruttare la sua notorietà attraverso sponsorizzazioni, contratti pubblicitari e partnership di alto profilo per incrementare il suo patrimonio personale, stimato intorno ai 3 milioni di dollari.

Per quanto riguarda l'Italia, all'inizio del nuovo millennio iniziano a sorgere le prime Associazioni Sportive Dilettantistiche e si iniziano a organizzare sempre più eventi, iniziative e tornei per supportare la crescita degli sport elettronici in Italia.

Un anno cruciale è il 2014: il CONI (Comitato Olimpico Nazionale Italiano) riconosce i Giochi Elettronici Competitivi (GEC), settore sportivo di ASI (Associazioni Sportive Sociali Italiane) come ente predisposto alla regolamentazione degli sport elettronici.

Da questo momento, la promozione e la visione di spettacoli e partite legate ai giochi elettronici è diventata sempre più una realtà, capace di portare enormi profitti sia alle piattaforme di streaming che alle case di sviluppo di quei videogiochi.

Un'ultima novità: come dichiarato da Chess.com[o], il più noto e frequentato sito per professionisti del gioco degli scacchi, la stessa azienda e il Grande Mestro Magnus Carlsen (il più forte giocatore di scacchi secondo la classificazione ELO della FIDE) hanno annunciato un'importante collaborazione con la Esports World Cup Foundation (EWCF). In altre parole, il gioco degli scacchi, uno dei giochi strategici "analogici" più conosciuti al mondo, sta per entrare nel mondo degli e-sport. La conferma giunge anche da Ralf Reichert, CEO della EWCF, che aggiunge:

With its rich history, global appeal, and thriving competitive scene, chess is a perfect fit for our mission to unite the world's most popular games and their passionate communities.[o]

Con la sua ricca storia, il suo fascino globale e la fiorente scena competitiva, gli scacchi sono perfetti per la nostra missione: unire i giochi più popolari al mondo e le loro appassionate comunità.

Il prestigioso evento si terrà dal 31 luglio fino al 3 agosto 2025 a Riyadh, Arabia Saudita, e avrà un montepremi massimo di 1,5 milioni di dollari.

Dal tavolo allo schermo.

Dalla scacchiera ai pixel.

Questo passaggio mi pare cruciale per comprendere quanto davvero sembriamo disprezzare il tangibile in favore della sintesi virtuale. Dovrebbe essere questo un punto di riflessione, sebbene sia una scelta dettata da problemi di carattere tecnico, quale può essere la gestione dell'orologio nelle cadenze a tempo breve (quando si gioca una partita in cui gli scacchisti hanno un massimo di uno, tre o cinque minuti a testa per giocare un'intera partita, con o senza incremento, si vengono a creare situazioni scomode in cui chi muove i pezzi e preme sull'orologio per non perdere tempo si trova in difficoltà producendo un effetto estremamente caotico, talvolta con la possibilità di effettuare, durante la frenesia, una mossa irregolare muovendo un pezzo in una casella scorretta), a cui il programma a display fornisce una pratica soluzione: quando si gioca a scacchi online il tempo è gestito autonomamente dal programma e scatta, come se l'avessimo premuto, ogni volta che viene effettuata la mossa. Dovendo svolgere un'azione in meno, risulta più facile pensare alla risposta dell'avversario e, in aggiunta, sul software è possibile avvalersi di una meccanica altresì inattuabile nella realtà: il premove. Il premove è un'impostazione disponibile per il software di Chess.com che permette di predisporre in anticipo (durante il turno dell'avversario) la mossa che il computer dovrà fare nell'esatto istante in cui lo sfidante avrà fatto la sua. In questo modo è possibile non perdere tempo prezioso sull'orologio, se non una frazione temporale minima di 0,01 secondi. Questo costo deve essere tenuto comunque in considerazione perché si può perdere per tempo anche effettuando solo mosse anticipate, ma il vantaggio in termini di efficienza è indiscutibile.

Su Chess.com è possibile fare mosse anticipate multiple.

In questo caso si riscontra la tendenza inversa rispetto a quanto sopra descritto: dal tangibile al digitale..

Parlare di informazione nel 2025 risulta assai arduo e difficoltoso.

Scindere la verità dalla menzogna richiede esperienza, ma soprattutto TEMPO; valore che la virtualità, per sue stesse esigenze, non concede.

Tutto ciò che sul Web corre veloce non può rallentare.

Non ci viene permesso di verificare i dati, analizzare le fonti, screditare la notizia o l'articolo, almeno se il presupposto è quello di ricevere il maggior numero di informazioni, senza dare importanza alla loro accuratezza. Vogliamo sapere il più possibile, anche se tutto ciò che sentiremo sarà inutile o, peggio, falso. Invece, mi avvalgo ancora di Umberto Eco, bisognerebbe ridurre il ritmo, scavare in fondo, indagare ciò che si legge o si ascolta. Ridurre il numero di informazioni per poterne verificare la bontà. Solo allora potremo dire di aver acquisito informazioni utili, capiremo davvero le notizie e daremo importanza a fatti ed eventi.

I social danno l'immenso potere della parola a troppe persone.

Nel chiasso caotico della folla si perde la voce della verità.

Un articolo sensazionalistico cattura l'attenzione e dilaga come una droga.

Potremmo dire che negli altri media la situazione sia migliore, ma sarebbe l'ennesima bugia: radio e TV corrono altrettanto veloci, seppur per esigenze ben diverse, quali: distribuzione del tempo fra i programmi del palinsesto, le interviste agli ospiti e i sacri spazi da riservare ai numerosi spot pubblicitari. Il giornale rimane tra i tre media classici quello più screditabile, ma data la vastità di voci tra loro contraddittorie e la sovrabbondanza di opinioni soggettive, anche in questo caso il lettore si deve munire di pazienza e sforzarsi di non fermarsi alla superficie del testo che ha davanti agli occhi.

Non nascondo, come si è già di fatto dimostrato, la mia preoccupazione riguardo l'utilizzo dell'AI per la diffusione massiccia di video e immagini artificiali, non veritiere, ma in grado di compromettere seriamente le informazioni che si stanno consultando. Il fenomeno dei deepfake, in cui con appositi programmi è possibile creare fedeli repliche di persone reali simulandone anche i movimenti facciali e corporei, è in gradi di minare la reputazione del soggetto in cambio di un briciolo di visibilità.

Attualmente, per quanto riguarda le condizioni d'uso delle principali piattaforme social e a livello giuridico-burocratico in Europa, non sussiste nessun obbligo che imponga a chi posta contenuti prodotti dall'Intelligenza Artificiale di specificarne l'origine. Adesso, seppur con difficoltà se non si è pratici, è ancora possibile cogliere delle differenze e riconoscerne l'artificiosità, ma se non interveniamo al più presto e disponiamo delle misure preventive, questo fenomeno genererà un'ondata di disinformazione, molto più di quanta non ce ne sia ora.

La necessità di nutrire il proprio pubblico spinge le varie tipologie di servizi informativi multimediali a prendere scorciatoie: quelle che vanno per la maggiore sono i copia-e-incolla arrangiati, le mezze-verità e le notizie di gossip (bassa qualità richiesta, poco da argomentare e un facile richiamo per il consumatore). Queste sono comunque le vie preferibili se comparate all'idea

inconcepibile delle fake news, risultato, da parte di chi le pubblica, di una totale incapacità (se si vuole essere ottimisti), di esigenze immediate o di una rapida risposta a problemi. Se vogliamo essere in buonafede e sperare che non ci sia malizia con l'intento ignobile di plagiare la propria utenza, la colpa è da attribuire, per esclusione, a un eccesso di ignoranza, analfabetismo funzionale o innocenza bigotta..

FAKE NEWS

Notizie false.

Notizie che risultano false sull'evidenza dei fatti, ma che a causa di una mancanza di confronto risultano vere sulla base della fiducia attribuire a chi le spaccia come verità. Sono la forma più pericolosa di notizia. Con la socialità attuale una notizia viene spesso smentita dai dati quando si ha voglia di andarli a cercare, ma tuttavia non è così scontato. Bisogna vedere il numero di credenti.

BAIT NEWS

Notizie non totalmente false. Le famose mezze-verità che però ho denominato Bait News perché hanno lo specifico scopo di attirare il consumatore. La tecnica è quella di rilasciare una parte della notizia, la parte più interessante, che può essere approfondita o meno. La notizia risulta così non essere totalmente falsa, ma neanche totalmente vera, dato che la parte mancante può ribaltare in certe situazioni l'enunciato iniziale, dando per vera una parte del racconto che di fatto non descrive la realtà dei fatti.

Ci siamo abituati a vivere con un diverso scorrere del tempo.

Ci distraiamo più frequentemente, la nostra attenzione diminuisce e trascorriamo troppo tempo scrollando lo smartphone.

I social, in particolare TikTok, anche se non sono stati fatti abbastanza studi a riguardo, sembra che stia danneggiando la soglia di attenzione dei ragazzi. Questo fenomeno è stata trtattato anche in vari TEDx e altre importanti conferenze perché non è un fenomeno marginale che possiamo trascurare.

Non siamo più capaci di stare attenti neanche per una mezz'ora. Abbiamo bisogno di stimoli continui e diversi. Non riusciamo a vedere un film per intero senza prendere pause ritmiche. Bisogna che sul fenomeno venga fatti più studi e venga analizzata la questione approfonditamente perché di questo passo ci annulleremo. Non saremo manco più in grado di reggere una conversazione per più di 10 minuti. L'istruzione perdereà la sua valenza e l'intrattenimento assumerà un altro significato.

Futuro

tecnologia [tec-no-lo-gì-a] *s.f.* **1** studio teorico dei problemi generali della tecnica **2** studio dei materiali, delle macchine e dei procedimenti da impiegarsi nella produzione di beni e servizi **3** tecnica, metodo tecnico: *le tecnologie educative*.

• *Le nuove tecnologie*, le applicazioni dell'informatica e della telematica alle diverse attività umane.

↔ **sin.** tecnica.[1]

Sono tre i principali motori di innovazione quando si parla di tecnologia:

- guerra;
- eroticità;
- intrattenimento.

Il primo è indubbiamente l'aspetto più negativo sotto ogni aspetto ed è anche quello che si presta ad avere più sfumature di significato: per guerra, in tutte le sue forme, si può intendere sia la preparazione militare necessaria allo scontro, sia l'atto bellico in corso, oppure, ed è questo il contesto in cui siamo oggi immersi, è l'applicazione più radicale del principio di deterrenza.

Il principio di deterrenza è il concetto che sta alla base dell'equilibrio del terrore: instillare nell'avversario la paura di attaccare al fine di scongiurare l'ipotesi della distruzione mutua assicurata.[o] Si può giungere a questa catastrofica situazione a seguito del fattore *Second Strike* come risposta a un *First Strike*, cioè un primo attacco massiccio (in questa eventualità si esaminano scenari che impiegano l'uso di armi missilistiche o nucleari), da parte del nemico. Al primo attacco offensivo, intrapreso da parte delle potenze nel conflitto, corrisponderebbe un'immediata risposta, di pari intensità, da parte dell'altra potenza. Ecco, quindi, che parliamo di una mutua distruzione, perché nessuno dei due schieramenti potrebbe uscirne anche solo lievemente illeso o con lievi danni, assicurata perché sono già disposti protocolli e procedure da eseguire automaticamente nell'esatto momento in cui l'attaccante decidesse di rientrare in questo folle scenario e le conseguenze, scaturite dalla serie di eventi messi in moto, sarebbero irreversibili. Un suicidio collettivo. Svantaggioso per ambo le parti.

Il principio di deterrenza dissuade dal perseguire questo scenario in quanto, mostrando la propria superiorità tecnologica al rivale, questo dovrebbe essere intimorito dall'attaccare sia per quanto riguarda la possibile inefficacia dell'attacco, ma soprattutto per le ripercussioni estremamente distruttive che potrebbero verificarsi sul proprio territorio. Per attivare questo principio, dunque, bisogna imporsi psicologicamente sugli altri e per farlo la propria tecnologia deve essere vistosamente più promettente, efficiente e distruttiva delle altre.

Solo così si può imporre la propria autorità senza la necessità di iniziare un effettivo conflitto. Le idee alla base della Guerra Fredda.

In sintesi, il motivo militare alla base della ricerca scientifica è la scusa che usiamo per garantirci un provvisorio senso di sicurezza.

Gli ultimi due punti, cioè eroticità e intrattenimento, sebbene sembrino essere parte uno dell'altro, si distinguono leggermente per gli obiettivi. In particolare: il tema erotico serve ad appagare i nostri istinti primitivi e naturali, mentre il tema dell'intrattenimento serve a soddisfare la nostra voglia di divertimento, di relax, di totale assenza di fatica. Entrambi ci servono per vivere (già chiarita la differenza con il termine sopravvivere). Ci ricordano, sostanzialmente, che siamo umani e abbiamo bisogno di altre esigenze, oltre a bere, mangiare e dormire.

Senso di sicurezza, appagamento degli istinti naturali e svago servono ad assecondare il nostro essere.

Si possono anche individuare altri motori di innovazione secondari che scaturiscono da questi:

- sondare la curiosità umana, tanto nel micro quanto nel macrocosmo;
- indagare i limiti delle capacità umane;
- potenziare la medicina;
- ampliare le nostre conoscenze sull'intelligenza, umana e non;
- semplificare il lavoro;
- velocizzare la produttività;
- trarre profitto economico.

Questi sono tutti usi di una tecnologia di cui sappiamo perfettamente il funzionamento, ma non sono i motivi alla base per cui quella determinata tecnologia, in senso generale, è stata inventata.

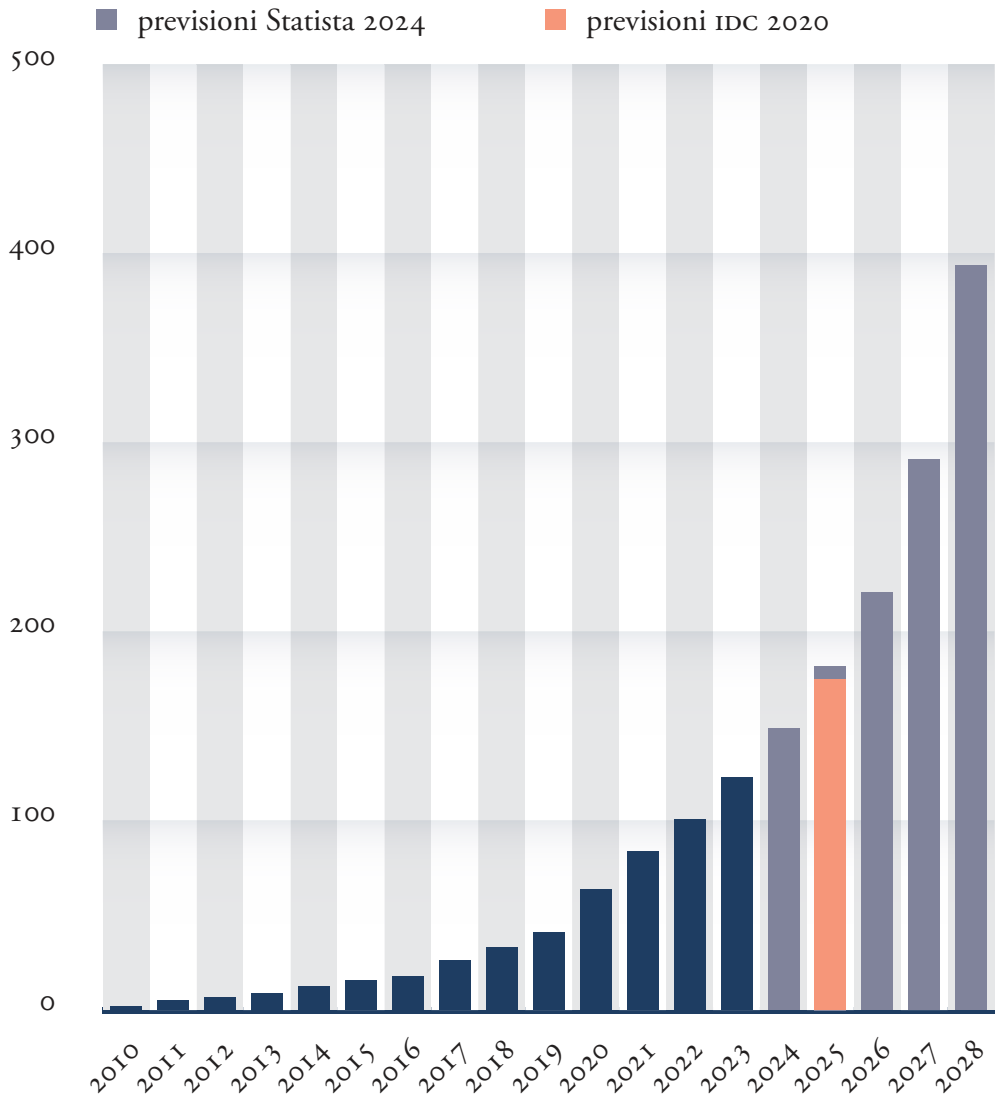
Il cannocchiale venne utilizzato inizialmente in ambito marittimo, ma presto suscitò anche l'interesse di un professore di matematica originario di Pisa: Galileo Galilei. Lo scienziato perfezionò l'invenzione nel 1609 e creò un cannocchiale capace di ingrandire fino a 30 volte le immagini visibili a occhio nudo. L'invenzione era pensata soprattutto per usi militari, perché permetteva di vedere a distanza navi e truppe nemiche. Galileo, però, puntò il suo strumento anche verso il cielo. Fu proprio dal cannocchiale di Galileo che prese il via la strada che condusse ai telescopi moderni.[o]

Il cannocchiale ci permette di riflettere su come l'invenzione di uno strumento (applicazione pratica dello studio sulla rifrazione delle lenti di tipo convergente o obiettivo, che possono essere piano-convessa o biconvessa, e divergente o oculare, che può essere piano-concava o biconcava) creato appositamente per usi bellici, è diventato per molti, ai giorni nostri, un hobby per esplorare ed ammirare gli affascinanti, distanti e irraggiungibili corpi celesti situati nello spazio.

Il cannocchiale, simbolo della guerra per la conquista dei mari è diventato, col tempo, il telescopio moderno, sinonimo di intrattenimento personale per saziare le nostre curiosità sul macrocosmo.

Perciò, la verità è che il 2016 è il momento migliore per lanciarsi, esattamente questo momento. Non c'è mai stato un giorno migliore in tutta la storia del mondo per inventare qualcosa di nuovo; non ci sono mai stati momenti migliori di oggi, con tali opportunità, grandi aperture, pochi ostacoli, bassi rapporti rischi/benefici, elevati ritorni economici e grandi vantaggi.[o]

Tutto, nel regno dei dati, è diretto verso l'infinito, o almeno verso quantità astronomiche. Il bit medio diventa anonimo, quasi impercettibile, misurato in base alla scala dei dati planetari. In effetti, stiamo esaurendo i prefissi per indicare quanto sia grande questo nuovo regno: i gigabyte sono nel telefono; i terabytes erano un tempo inconcepibilmente enormi, ma oggi ne ho tre sulla mia scrivania; il livello successivo è il peta. I petabyte sono la nuova normalità per le aziende; gli exabyte esprimono l'attuale scala planetaria, e probabilmente arriveremo a zetta in pochi anni. Yotta è l'ultimo termine scientifico che rappresenta un ordine ufficiale di grandezza. Oltre la yotta c'è il vuoto. Finora, qualsiasi quantità più grande di yotta era considerata una fantasia che non meritava un nome ufficiale, ma entro vent'anni, o giù di lì, ci getteremo alle spalle gli yottabyte. Per qualsiasi cosa più grande, propongo di utilizzare il singolo termine «zilione» – una notazione flessibile per coprire tutte le nuove grandezze a questa scala.[o]



Sistema Internazionale (SI) di unità di misura

Prefissi delle unità di misura nel Sistema Internazionale

zilione (quintiliardo?)	10^{33}	?	?	1.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000
quintilione	10^{30}	Q	quetta-	1.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000
quadriliardo	10^{27}	R	ronna-	1.000.000.000.000.000.000.000.000.000
quadrilione	10^{24}	Y	yotta-	1.000.000.000.000.000.000.000.000
triliardo	10^{21}	Z	zetta-	1.000.000.000.000.000.000.000
trilione	10^{18}	E	exa-	1.000.000.000.000.000.000
biliardo	10^{15}	P	peta-	1.000.000.000.000.000
bilione	10^{12}	T	tera-	1.000.000.000.000
miliardo	10^{9}	G	giga-	1.000.000.000
milione	10^{6}	M	mega-	1.000.000
mille	10^{3}	k	chilo-	1.000
cento	10^{2}	h	etto-	100
dieci	10^{1}	da	deca-	10
unità	10^{0}			1
decimo	10^{-1}	d	deci-	0,1
centesimo	10^{-2}	c	centi-	0,01
millesimo	10^{-3}	m	milli-	0,001
milionesimo	10^{-6}	µ	micro-	0,000001
miliardesimo	10^{-9}	n	nano-	0,000000001
bilionesimo	10^{-12}	p	pico-	0,000000000001
biliardesimo	10^{-15}	f	femto-	0,000000000000001
trilionesimo	10^{-18}	a	atto-	0,000000000000000001
triliardesimo	10^{-21}	z	zepto-	0,000000000000000000001
quadrilionesimo	10^{-24}	y	yocto-	0,000000000000000000000001
quadriliardesimo	10^{-27}	r	ronto-	0,000000000000000000000000001
quintilionesimo	10^{-30}	q	quecto-	0,000000000000000000000000000001

Standard ISO/IEC 80000 (IEC 80000-13)

Prefissi dei multipli del bit (sistema binario)

2^{0}	b	bit	1 bit
2^{10}	Kib	kibibit	1.024 bit
2^{20}	Mib	mebibit	1.048.576 bit
2^{30}	Gib	gibibit	1.073.741.824 bit
2^{40}	Tib	tebibit	1.099.511.627.776 bit
2^{50}	Pib	pebibit	1.125.899.906.842.624 bit
2^{60}	Eib	exbibit	1.152.921.504.606.846.976 bit
2^{70}	Zib	zebibit	1.180.591.620.717.411.303.424 bit
2^{80}	Yib	yobibit	1.208.925.819.614.629.174.706.176 bit

Dalla comparazione tra i prefissi decimali e binari emerge che la differenza relativa tra i valori cresce, quando si usano i prefissi del Sistema Internazionale (SI) come base, da +2,4% per *kilo* a quasi il +27% per *quetta*.

Standard ISO/IEC 80000 (IEC 80000-13)

Prefissi dei multipli del byte (sistema binario)

2^{0}	B	byte	1 byte = 8 bit
2^{10}	KiB	kibibyte	1.024 byte
2^{20}	MiB	mebibyte	1.048.576 byte
2^{30}	GiB	gibibyte	1.073.741.824 byte
2^{40}	TiB	tebibyte	1.099.511.627.776 byte
2^{50}	PiB	pebibyte	1.125.899.906.842.624 byte
2^{60}	EiB	exbibyte	1.152.921.504.606.846.976 byte
2^{70}	ZiB	zebibyte	1.180.591.620.717.411.303.424 byte
2^{80}	YiB	yobibyte	1.208.925.819.614.629.174.706.176 byte

Di norma, quando ci si riferisce a un'unità informatica (bit o byte) si preferisce adottare i simboli, i termini e i multipli del sistema binario. L'uso ambiguo dei simboli KB, MB, GB, PB e EB (propri del Sistema Internazionale) per indicare rispettivamente i *kilobyte* (o *chilobyte*), i *Megabyte*, i *Gigabyte*, i *Petabyte* e gli *Exabyte* può confondere ed essere spesso errato: 10^{9} (giga) ≠ 2^{30} (gibi).

Nel corso della trattazione si sono ipotizzati molti utilizzi futuri possibili delle tecnologie che stiamo sviluppando nel Web 2.0 per il Web 3.0.

Nelle considerazioni finali verranno approfondite insieme alle implicazioni, come anche in altri paragrafi.

In genere, le aspettative non sono rosee e i problemi previsti da risolvere sono tanti. Possiamo lascarci andare al pessimismo catastrofistico di Elon Musk, assecondare il genio imprenditoriale di Sam Altman, ceo di OpenAI, essere cauti come Max Tegmark, visionari come Negroponte o lascarci andare alla fantasia in stile Kevin Kelly.

Non ci sono certezze se non quella di dover prendere, il prima possibile, precazioni per non dover rimpiangere l'eventualità di aver potuto evitare di commettere errori fatali di cui non conosciamo entità e pericolosità.

EN: Books, will soon be obsolete in the public schools. Scholars will be instructed through the eye. It is possible to teach every branch of human knowledge with the motion picture. Our school system will be completely changed inside of ten years.[o]

IT: *I libri saranno presto obsoleti nelle scuole pubbliche. Gli studenti verranno istruiti tramite l'occhio. È possibile insegnare ogni branca della conoscenza umana con le immagini in movimento. Il nostro sistema scolastico cambierà completamente entro dieci anni.*

In un certo senso questo precetto andrebbe allargato anche alle altre istituzioni per adesso lasciate tranquille dall'insurrezione digitale e quindi rimaste placide nel loro letargo: prima fra tutte la scuola. È pensabile che anche lì il problema sia la fissità, le strutture permanenti, la scansione novecentesca dei tempi, degli spazi e delle persone. Magari andrà avanti così ancora per decenni: ma certo che il giorno in cui a qualcuno verrà in mente di rinnovare un po' i locali, le prime cose che andranno al macero, dritte dritte, saranno la classe, la materia, l'insegnante di una materia, l'anno scolastico, l'esame.[o]

Si prendano i libri che le case editrici scolastiche producono per gli studenti di oggi e si osservi una pagina qualunque. Si vedrà che pullula di immagini, colori, schermi, riquadri che rompono continuamente la continuità dell'esposizione. Spiegano gli esperti, gli editor, che ciò è necessario perché i nostri ragazzi hanno perso in gran parte la capacità di concentrazione e una pagina intera fatta di parole determina un moto di rigetto. Occorre spezzare, visualizzare immagini, veleggiare rapidi da una all'altra, similmente a quanto vien fatto di fronte allo schermo d'un computer o d'uno smartphone, con un clic o la pressione d'un dito.[o]

7 gennaio 2040. In *Ready Player One* si nota una scena, all'inizio del film, in cui si inquadrano dei ragazzi a scuola. Ognuno in possesso della propria tavoletta olografica, al posto dei libri, e su ogni banco è presente uno schermo olografico che riproduce istantaneamente il contenuto della lavagna, anch'essa costituita da uno schermo digitale, in cui, se vogliamo farci trasportare dalla fantasia, possiamo immaginare che venga mostrato l'insegnante spiegare o video educativi sulle nozioni da apprendere. Nel film non si approfondisce l'argomento per motivi narrativi, ma si usa l'espediente fantascientifico come ambiente di contesto e farci vedere come questi display possano mostrare anche notizie (nel caso del film è la morte del creatore del videogioco) in tempo reale come se stessimo vedendo un telegiornale. Non è da escludere che questa possa essere la realtà del prossimo futuro.

Già Thomas Alva Edison, una delle menti più geniali del '900, nel 1913 teorizzava che, con le nuove tecniche, lo stesso metodo di insegnamento si sarebbe dovuto evolvere di pari passo. Le sue parole risuonano come quelle di un pazzo, senza logica, se paragonate al pensiero dei suoi e dei nostri contemporanei, ma non erano troppo distanti dalla realtà. In fondo quello che faceva Piero Angela, e attualmente continua in eredità il figlio, Alberto Angela, con le sue trasmissioni era trasmettere cultura attraverso un medium dinamico, quello della televisione, delle immagini in movimento.

Il ragionamento di Edison è semplice e lineare: abbiamo trovato un modo per rendere delle immagini in movimento, allora perché non mettere questo strumento a disposizione dell'istruzione e della formazione degli studenti, per far apprendere più facilmente a bambini e ragazzi?

Probabilmente fu l'eccessivo scetticismo ad avere la meglio, come certamente accade oggi.

//collettivismo

A.

Considerazioni personali

Siamo davvero così immersi nella virtualità?

Quanto la tecnologia ha inquinato o valorizzato le nostre vite?

Quanto detto fino ad ora può essere sintetizzato come una breve enciclopedia sull'evoluzione tecnologica che ci ha accompagnato dal 20 dicembre 1990 ad oggi. Per quanto breve ritengo che sia sufficiente a motivare la risposta che darò alle domande di cui sopra. Quelle due domande sono fondamentali e necessitano obbligatoriamente di una risposta da parte di ciascuno di noi perché solo così possiamo avere coscienza del futuro che stiamo plasmando e prendere una solida posizione a riguardo.

Ritengo che la tecnologia sia ormai una parte della nostra vita, non ce ne possiamo separare, tuttavia, seppur questo fenomeno vada sempre più aggravandosi con l'avanzare delle successive generazioni, non va a sminuire le capacità che ci contraddistinguono come esseri umani, almeno se riusciremo a capirlo in tempo.

La cosa che, senza ombra di dubbio, sembra suscitare più preoccupazione è lo sviluppo di AI sempre più intelligenti, invasive e, dunque, pericolose. Molte di queste preoccupazioni sono certamente giustificate, soprattutto in vista del fatto che gli sviluppatori lautamente finanziati per potenziare le infrastrutture neurali.

Come pensi che evolverà il futuro dell'intelligenza Artificiale e quale ruolo svolgerà nel Web 3.0?

Il futuro dell'Intelligenza Artificiale (IA) è destinato a essere profondamente intrecciato con il Web 3.0, che si basa su un'Internet più decentralizzata, sicura e intelligente. Ecco come l'IA potrebbe evolvere e svolgere un ruolo centrale nel Web 3.0:

1. Personalizzazione estrema

L'IA sarà sempre più utilizzata per fornire esperienze utente personalizzate in modo dinamico. Con l'avvento del Web 3.0, i dati saranno più distribuiti e gli utenti avranno un maggiore controllo su di essi, consentendo alle AI di utilizzare dati personali condivisi consapevolmente per creare esperienze su misura in modo più sicuro e rispettoso della privacy.

2. Automazione decentralizzata

L'intelligenza artificiale giocherà un ruolo chiave nelle applicazioni decentralizzate (dApp) e negli smart contract, eseguendo compiti automatizzati e complessi senza bisogno di un'autorità centrale. Questo sarà particolarmente rilevante nel contesto delle blockchain, dove l'IA potrebbe essere utilizzata per analizzare enormi quantità di dati distribuiti e prendere decisioni autonome.

3. Interazione naturale con il web

L'IA contribuirà a migliorare l'interfaccia uomo-macchina nel Web 3.0, consentendo agli utenti di interagire con i contenuti online in modo più naturale e intuitivo, attraverso il linguaggio naturale, comandi vocali o persino realtà aumentata e virtuale. Ciò renderà più facile per le persone accedere alle informazioni e interagire con servizi web decentralizzati.

4. Sicurezza e protezione dei dati

Con il Web 3.0, la gestione della privacy e della sicurezza dei dati diventerà ancora più critica. L'IA potrebbe essere utilizzata per rilevare e prevenire attività malevole, garantire l'integrità dei dati e persino aiutare a gestire la proprietà dei dati personali. Ad esempio, algoritmi di machine learning potrebbero identificare schemi sospetti nelle transazioni o nei comportamenti di rete.

5. Economia dei dati e remunerazione degli utenti

In un contesto decentralizzato, gli utenti potrebbero essere remunerati per il loro contributo alla rete, come la condivisione dei dati personali o l'utilizzo delle proprie risorse computazionali. L'IA avrà un ruolo nel valutare e monitorare queste attività, ottimizzando la distribuzione dei compensi e migliorando l'efficienza dell'economia digitale.

6. Agenti autonomi intelligenti

Gli agenti autonomi basati su IA saranno in grado di navigare in modo indipendente nel Web 3.0, interagendo con servizi e piattaforme decentralizzate per conto degli utenti. Ad esempio, potrebbero gestire criptovalute, effettuare transazioni finanziarie, o persino prendere decisioni commerciali, seguendo le direttive impostate dagli utenti.

7. Interoperabilità e governance

L'intelligenza artificiale faciliterà l'interoperabilità tra diverse piattaforme decentralizzate e blockchain. Inoltre, sarà fondamentale per supportare i processi di governance delle comunità online decentralizzate, contribuendo a identificare soluzioni ottimali per la gestione di risorse e la risoluzione dei conflitti.

In sintesi, l'IA nel contesto del Web 3.0 non sarà solo un potente strumento per migliorare l'efficienza e la personalizzazione, ma avrà anche un impatto profondo su come i dati vengono gestiti e utilizzati, aumentando la sicurezza e dando maggiore controllo agli utenti sull'uso delle proprie informazioni.[o]

[ChatGPT, il 19/10/2024]

Viviamo in un'epoca divisa tra chi non accetta che i propri valori siano in crisi e chi ritiene il cambiamento, non solo inevitabile, ma anche necessario. La tecnologia riveste un ruolo di rilievo, seppur il modo con cui influisce sulla società dipende da come la si usa e da quanto potere le assicuriamo in virtù della nostra dipendenza verso di essa.

La tecnologia non è buona o cattiva.

La tecnologia è ritenuta utile, ma la eleviamo a fattore indispensabile e imprescindibile per vivere in comunità.

La tecnologia è vista come un nemico, ma può essere anche un formidabile alleato nella risoluzione di problematiche.

Il progresso che rapidamente ci travolgerà non può essere ignorato. A partire dagli anni 2000 abbiamo iniziato a normalizzare la digitalizzazione come un fenomeno positivo che porta innegabili valori quali comodità e modernità. L'abbiamo metabolizzata nella nostra mentalità.

Nonostante lo scopo sia quello di convertire ciò che è analogico e materiale in contenuto digitale e immateriale, dunque una correlazione definita da un rapporto di causa ed effetto, il loro ossimorico accostamento, qualora esplicitamente forzato, produce un senso di estraneità, di illogicità, perché anche se il secondo nasce come evoluzione del primo è, di fatto, tutt'altro.

Pensiamo che sentire la musica con gli auricolari wireless collegati a Spotify sullo smartphone sia uguale al sentire la musica sul giradischi o ad un concerto al teatro; sempre di musica si tratta.

Non lo è.

In particolare è diversa l'esperienza.

Magari l'opera d'arte di un illustratore digitale è altrettanto emozionante, ma non è uguale a un olio su tela.

In particolare è diversa l'umanità che percepiamo.

In qualche modo, non tutti saranno d'accordo, il pensiero di McLuhan ancora è attuale grazie a questo dualismo: esiste per spiegare queste differenze, ma non è applicabile al solo ambito del Web, inteso come mezzo di comunicazione: i contenuti del Web, così come i messaggi che veicolano e le modalità con cui vengono diffusi, sono troppo variegati per un singolo canale di comunicazione e non sono più sufficienti ad autoesplicarsi. Nel digitale, il medium non può più essere il messaggio. Solo attuando un confronto con l'analogico interpretiamo come emotivamente più coinvolgente uno rispetto all'altro.

In senso largo, tutto ciò che non è puramente digitale è visto come analogico, anche nel caso in cui l'analogico simula il digitale sfruttando i suoi principi. Quando Massimo Rossetti, nel 2019, dipingeva i suoi oli su tela con i codici QR come soggetti, quello che stava facendo, in teoria, era tentare di riprodurre a mano, con i propri strumenti, una tecnologia di decrittazione per il riconoscimento dell'informazione tramite scansione visiva. In pratica, quel che rimane è un quadro ricco di implicite critiche al nostro modo di interfacciarci alla tecnologia, volte alla riflessione personale.

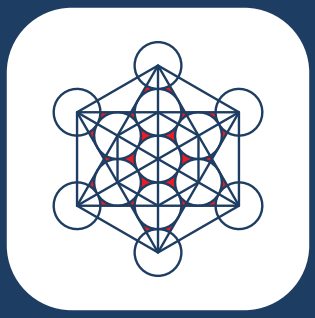
In teoria è un QR code.

In pratica è un olio su tela del pittore Massimo Rossetti.

Non possiamo essere certi di come le cose progrediranno. L'inevitabile non è un saggio sulla tecnologia, ma un importante spunto di ragionamento per immaginare come il futuro potrebbe essere. I pensieri di Kevin Kelly appaiono, per lo più, le elucubrazioni irrazionali di uno scrittore che vuole provare ad affacciarsi sul futuro. Non ritengo realistiche le sue ipotesi anticipatorie, ma viene da chiedersi: e se fosse davvero possibile? Vivremo tutti nel mondo che lui ha profetizzato? La realtà si concretizzerà nelle allucinazioni che ha minuziosamente descritto? Utilizzeremo device incredibili che ci accompagneranno dalla nascita alla morte? Rinunceremo alla segretezza delle nostre vite in favore dell'umanità?[o]

Avendo analizzato gli errori commessi dai negazionisti, dagli oppositori, dai tecno-scettici nel corso della storia, non mi prediligo la superbia di affermare cosa sia superiore tra il mondo analogico e quello digitale, né tantomeno se il passato era migliore oppure no.

Posso stilare un elenco di conseguenze plausibili rispetto alle scelte che stiamo facendo. Mi chiedo se questo libro, che esiste nel mondo e nell'oltremondo al tempo stesso, cesserà un giorno di esistere fisicamente e, nel caso, se tale destino sarà riservato a tutta la stampa cartacea che seguirà.



Struttura tesi

Aaa.

//impaginazione

Aaa.

//font

Aaa.

//colori

Aaa.

//icone

Aaa.

Ringraziamenti

Note

1. ^ W. Blake, *Il matrimonio del cielo e dell'inferno* (tr. it.: G. Ungaretti), 2013, p. 23
2. ^ Q. Terry e S. Keeney, *Metaverso: guida all'uso* cit. (tr. it.: R. Ferrigato), 2023, p. 9

Prefazione

1. ^ Artificial Intelligence.
   Per convenzione, se presente sotto forma di acronimo, quando mi riferisco al concetto dell'Intelligenza Artificiale adotto la sigla inglese AI (ad esclusione delle citazioni letterali) rispetto alla sigla italiana IA, globalmente non impiegata e non conosciuta.
2. ^ Universal Basic Income (UBI): reddito universale di base.
   Il reddito universale è un modello economico che prevede la distribuzione di una somma di denaro erogata su base individuale a tutti i cittadini di un Paese periodicamente, incondizionatamente (indipendentemente dalla loro posizione lavorativa ed economica) e universalmente come contrasto alla povertà e per garantire una vita dignitosa. Questo tema trova ampio dibattito nel panorama odierno: molti lo sostengono con il supporto della teoria e dei riscontri osservati negli esperimenti pilota, attuati in tutto il pianeta, altri vi si oppongono affermando con durezza che la teoria non può avere un riscontro pratico e non è assicurato che gli effetti procurati siano quelli desiderati e attesi. La presunta migliore aspettativa di vita e la possibilità di godere in modo migliore del proprio tempo (libero) si scontrano con la difficoltà degli Stati di trovare e stanziare questi fondi. Inoltre, gli oppositori sono convinti che non ci siano validi riscontri che dimostrino come questo strumento economico possa essere una valida soluzione alla crisi del lavoro in cui ci imbatteremo.

Introduzione

1. ^ K. Kelly, *L'inevitabile* cit. (tr. it.: A. Locca), 2018, p. 96
2. ^ K. Kelly, *L'inevitabile* cit. (tr. it.: A. Locca), 2018, p. 92
3. ^ K. Kelly, *L'inevitabile* cit. (tr. it.: A. Locca), 2018, p. 93
4. ^ A. Baricco, *The Game*, 2022, p. 88
   A. Baricco, *The Game*, 2022, p. 101
   A. Baricco, *The Game*, 2022, p. 122
   A. Baricco, *The Game*, 2022, p. 137

A. Baricco, *The Game*, 2022, p. 205

5. ^ A. Baricco, *The Game*, 2022, p. 83
6. ^ Nello specifico, questo è già una delle possibili azioni che alcuni software e device, appositamente concepiti, permettono di svolgere; in particolare quelli dedicati alla videoscrittura e alla modifica testuale. Si pensi, ad esempio, a *reMarkable*, un tablet creato per riprodurre il più fedelmente possibile l'esperienza della scrittura su carta. Questo dispositivo, grazie al supporto di una penna, al cui interno sono contenuti svariati sensori e chip elettronici, permette di appuntare, modificare e cancellare note con la stessa comodità a cui si è abituati con la carta, ma con tutti i vantaggi del digitale: compatibilità dei file con i principali editor di testo, conversione in testo scritto a partire dalla scrittura a mano, controllo ortografico automatico, sincronizzazione dei documenti, archiviazione e gestione file in un unico posto, totale accessibilità al proprio lavoro ovunque, sicurezza e protezione dei dati.
   Quando questa libertà di modifica dei propri documenti, attualmente relegata all'uso di alcuni software e dispositivi specializzati, insieme all'interlacciamento totale di tutti i contenuti in Rete e alla completa interoperabilità dei dati sarà presente nel Web e diventerà la norma, allora si potrà parlare del cosiddetto Web semantico, concetto chiave del Web 3.0.
7. ^ K. Kelly, *L'inevitabile* cit. (tr. it.: A. Locca), 2018, p. 97-98
8. ^ K. Kelly, *L'inevitabile* cit. (tr. it.: A. Locca), 2018, p. 99
9. ^ K. Kelly, *L'inevitabile* cit. (tr. it.: A. Locca), 2018, p. 100-101

Virtualità

1. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p. 11-12
2. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p. 29
3. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p. 30
4. ^ L'interfaccia cervello-computer

Blockchain

1. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p. 100-101

Fenomeni socio-culturali

1. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p. 100-101

Futuro

1. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p. 100-101

Considerazioni personali

1. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p. 100-101

Struttura tesi

1. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p
1. ^ J. C. De Martin, *Contro lo smartphone* cit., 2023, p

Bibliografia

Umberto Eco, *Trattato di semiotica generale*
collana Il campo semiotico, 1ª ed., Milano, Bompiani, gennaio 1975
(11ª ed., settembre 1988, pp. 422)

Neal Stephenson, *Snow Crash*
1ª ed., New York City, Bantam Spectra, giugno 1992, pp. 480
(tr. it. di Paola Bertante, *Snow Crash*
collana Oscar Fantastica, 1ª ed., Milano, Mondadori, ottobre 2022, pp. 656)

Nicholas Negroponte, *Being Digital*
1ª ed., New York City, Alfred A. Knopf, gennaio 1995, pp. 243
(tr. it. di Franco e Giuliana Filippazzi, *Essere digitali*
collana "Scienza", 1ª ed., Milano, Sperling & Kupfer, maggio 1995, pp. 288)

Bruno Munari, *Artista e designer*
collana Economica Laterza, 1ª ed., Bari, Laterza, marzo 2001
(14ª ed., 2019, pp. 144)

Tomás Maldonado, *Reale e virtuale*
collana Universale Economica Saggi, 1ª ed., Milano, Feltrinelli, aprile 2005
(3ª ed., maggio 2015, pp. 192)

Alessandro Baricco, *I barbari. Saggio sulla mutazione*
collana Universale Economica, 1ª ed., Milano, Feltrinelli, aprile 2008
(13ª ed., ottobre 2022, pp. 240)

Franco Fabbro, *Manuale di neuropsichiatria infantile. Una prospettiva psicoeducativa*
collana Manuali universitari, 1ª ed., Roma, Carocci, marzo 2012
(2ª ed., ottobre 2019, pp. 460)

Marc Elsberg, *Blackout*
1ª ed., Monaco di Baviera, Blanvalet, marzo 2012, pp. 800
(tr. it. di Roberta Zuppet, *Blackout*
collana Narrativa, 1ª ed., Milano, Nord, maggio 2013, pp. 627)

Kevin Kelly, *The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future*
1ª ed., New York City, Viking, giugno 2016, pp. 336
(tr. it. di Alberto Locca, *L'inevitabile. Le tendenze tecnologiche che rivoluzioneranno il nostro futuro*
collana La Cultura, 1ª ed. – 1ª ristampa, Milano, il Saggiatore, ottobre 2018, pp. 329)

Max Tegmark, *Life 3.0. Being Human in the Age of Artificial Intelligence*
1ª ed., New York City, Alfred A. Knopf, agosto 2017, pp. 364
(tr. it. di Virginio B. Sala, *Vita 3.0. Essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale*
collana Scienza e idee, 1ª ed. – 5ª ristampa, Milano, Raffaello Cortina, 2023, pp. 452)

Roberto Garavaglia, *Conoscere la blockchain for dummies*
collana For Dummies, 1ª ed., Milano, Hoepli, giugno 2021, pp. 272

Alessandro Baricco, *The Game*
collana Super ET, 1ª ed., Torino, Einaudi, agosto 2021
(2ª ed., 2022, pp. 336)

QuHarrison Terry e Scott "DJ Skee" Keeney, *The Metaverse Handbook: Innovating for the Internet's Next Tectonic Shift*
1ª ed., Hoboken, Wiley, aprile 2022, pp. 192
(tr. it. di Riccardo Ferrigato, *Metaverso: guida all'uso. Prepararsi a innovare per la prossima rivoluzione di Internet*
collana Saggi, 1ª ed., Milano, Apogeo, gennaio 2023, pp. 160)

Juan Carlos De Martin, *Contro lo smartphone. Per una tecnologia più democratica*
collana Saggi, 1ª ed., Torino, add, settembre 2023, pp. 200

Tomaso Poggio e Marco Magrini, *Cervelli. Menti. Algoritmi*
1ª ed., Milano, Sperling & Kupfer, ottobre 2023, pp. 272

Gabriele D'Angelo e Giampiero Giacomello, *Cybersicurezza. Che cos'è e come funziona*
collana Universale Paperbacks, 1ª ed., Bologna, il Mulino, ottobre 2023, pp. 272

Sitografia

http://noll.uscannenberg.org
https://blog.twitter.com/official/en_us/topics/product/2017/Giving-you-more-characters-to-express-yourself.html
https://books.google.sm/books?id=zC4EAAAAMBAJ&hl=it&num=20&source=gbs_all_issues_r&cad=1
https://books.google.it/books?id=zC4EAAAAMBAJ&lpg=PA13&pg=PA35&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_ink_character_recognition
https://exar.live
https://influencermarketinghub.com/social-media-statistics
https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html
https://investor.fb.com/investor-news
https://investors.spotify.com/financials/default.aspx
https://it.wikipedia.org/wiki/Pagina_web
https://it.wikipedia.org/wiki/WorldWideWeb
https://it.wikipedia.org/wiki/XO-1
https://median.newmediacaucus.org/routing-mondrian-the-a-michael-noll-experiment
https://plisio.net/it/blog/physical-bitcoin
https://populaton.un.org/dataportal/data/indicators/49/locations/900/start/1950/end/2100/table/pivotbylocation
https://primagames.com/tips/who-is-zeekerss-the-developer-of-lethal-company
https://quotidiano.repubblica.it/edicola/ricerca.jsp
https://slate.com/culture/2011/07/spotify-vs-girl-talk-what-is-spotifys-music-catalog-missing.html
https://tech.everyeye.it/articoli/speciale-arpanet-nascita-internet-sputnik-joseph-licklider-24499.html
https://tech4future.info/legge-di-moore
https://tg24.sky.it/tecnologia/approfondimenti/storia-internet-tappe-fondamentali
https://trentennedisperata.wordpress.com/2006/09/15/mi-vendo-per-un-posto-di-lavoro
https://web.archive.org/web/20050428014715/http://www.youtube.com
https://wholeearth.info
https://www.aboutamazon.com/news/company-news/amazons-original-1997-letter-to-shareholders
https://www.apple.com/it/newsroom/2008/03/06Apple-Announces-iPhone-2-0-Software-Beta
https://www.apple.com/it/newsroom/2008/05/13Apple-Exeutives-to-Showcase-Mac-OS-X-Leopard-and-OS-X-iPhone-Development-Platforms-at-WWDC-2008-Keynote
https://www.apple.com/it/newsroom/2008/06/09iPhone-SDK-Downloads-Top-250-000
https://www.apple.com/it/newsroom/2008/07/10iPhone-3G-on-Sale-Tomorrow
https://ww.apple.com/it/newsroom/2008/07/14iPhone-App-Store-Downloads-Top-10-Million-in-First-Weekend
https://www.censis.it/comunicazione/il-vero-e-il-falso-0
https://www.dais.unive.it/~meccanografia
https://www.diitalworlditalia.it/internet-e-business/primi-50-anni-di-internet-nel-1969-il-primo-messaggio-su-arpanet-122889

https://www.edibleapple.com/2010/04/30/from-alan-kays-dynabook-to-the-apple-ipad
https://www.fc1492.com/la-nascita-dei-social-network
https://www.ft.com/content/b6802c8f-50e7-4df8-8682-cca794881e30
https://www.hdblog.it/mobile/articoli/n511696/internet-50-anniversario-primo-messaggio
https://www.infodata.ilsole24ore.com/2019/03/13/cosa-cera-prima-dellinternet-moderno-ecco-arpanet-1973
https://www.internetlivestats.com
https://www.internetlivestats.com/internet-users
https://www.internetlivestats.com/total-number-of-websites
htts://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/WTDC/WTDC21/Pages/RPM/Digital-Trends-Reports-2021.aspx
https://www.lastampa.it/opinioni/editoriali/2014/09/11/news/il-libro-di-valerie-non-lo-vendiamo-perche-non-l-abbiamo-1.35612349
https://www.morningfuture.com/it/2018/03/02/nicholas-negroponte-mit-biotech-biomech-futuro
https://www.nature.com/articles/s41598-024-55742-x
https://www.newebstudio.it/differenza-tra-web-e-internet
https://www.nielsen.com
https://www.nielsen.com/it/insights/2008/in-us-text-messaging-tops-mobile-phone-calling
https://www.novelobs.com/politique/20140908.OBS8502/le-livre-de-trierweiler-n-est-pas-du-gout-de-tous-les-libraires.html
https://www.ouest-rance.fr/bretagne/lorient-56100/librairie-lorient-limaginaire-au-coeur-du-phenomene-trierweiler-2801091
https://www.pcmag.com/news/44-percent-of-twitter-accounts-have-never-tweeted
https://www.psycheatwork.com/labuso-delle-nuove-tecnologie-provoca-il-fenomeno-del-tecnostress
https://www.redhotcyber.com/post/il-primo-messaggio-internet-della-storia
https://www.repubblica.it
https://www.repubblica.it/tecnologia/2016/04/29/news/vera_storia_arpanet_progetto_civile_militare-138671565
https://www.rightclicksave.com/article/the-interview-a-michael-noll
https://www.sifry.com/alerts/2006/08/state-of-the-blogosphere-august-2006
https://www.stateofmind.it/2019/03/narcisismo-patologie-iperconnessione
https://www.statista.com
https://www.statista.com/statistics/237810/number-of-active-amazon-customer-accounts-worldwide
https://www.statista.com/statistics/263794/number-of-downloads-from-the-apple-app-store
https://www.statista.com/statistics/263795/number-of-available-apps-in-the-apple-app-store
https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store
https://www.statista.com/statistics/268251/number-of-apps-in-the-itunes-app-store-since-2008
https://www.statista.com/statistics/289418/number-of-available-apps-in-the-google-play-store-quarter
https://www.statista.com/statistics/734332/google-play-app-installs-per-year
https://www.statista.com/statistics/779768/number-of-available-apps-in-the-apple-app-store-quarter
https://www.statista.com/statistics/1331430/google-play-app-downloads-by-category
https://www.tomshw.it/scienze/questo-nuovo-materiale-uccide-quasi-tutti-i-virus-che-tocca-2024-03-28
https://www.wired.com
https://www.wired.com/story/apple-privacy-data-collection/
https://www.wired.it
https://www.wired.it/article/accesso-internet-mondo
https://www.wired.it/article/internet-connessione-persone-globale-onu-digital-divide
https://www.wired.it/article/internet-contenuti-generati-intelligenza-artificiale/
https://www.wired.it/play/cultura/2020/03/14/einstein-mai-detto

https://www.worldometers.info/it
https://www.worldometers.info/world-population/world-population-by-year
https://www.youtube.com/watch?v=ipfLKxHMCOY&t=272s
https://www.youtube.com/watch?v=uH-sR1uCQ6g
https://www.youtube.com/watch?v=YuM5iCn_iKI

Filmografia

2001: Odissea nello spazio (2001: A Space Odyssey), Stanley Kubrick, USA e UK, 1968

Blade Runner, Ridley Scott, USA, 1982

Tron, Steven Lisberger, USA, 1982

Wargames - Giochi di guerra (WarGames), John Badham, USA, 1983

Terminator (The Terminator), James Cameron, USA, 1984

RoboCop, Paul Verhoeven, USA, 1987

Essi vivono (They Live), John Carpenter, USA, 1988

Matrix (The Matrix), Lana & Lilly Wachowski (The Wachowskis), USA e Australia, 1999

L'uomo bicentenario (Bicentennial Man), Chris Columbus, USA e Germania, 1999

A.I. – Intelligenza artificiale (A.I. Artificial Intelligence), Steven Spielberg, USA, 2001

Minority Report, Steven Spielberg, USA, 2002

Io, Robot (I, Robot), Alex Proyas, USA, 2004

The Final Cut, Omar Naïm, USA, Canada e Germania, 2004

Non è un paese per vecchi (No Country for Old Men)
Joel Daniel & Ethan Jesse Coen (The Coens), USA, 2007

WALL•E, Andrew Stanton, USA, 2008

Limitless, Neil Burger, USA, 2011

StuxNet: Cyberwar, Hesam Dehghani, Iran, 2011

Lei (Her), Spike Jonze, USA, 2013

Transcendence, Wally Pfister, USA, 2014

Lucy, Luc Besson, Francia, 2014

Ex Machina, Alex Garland, USA e UK, 2014

Humandroid (Chappie), Neill Blomkamp, USA, 2015

Guerra informatica all'Iran - Zero Days (Zero Days), Alex Gibney, USA, 2016

Downsizing - Vivere alla grande (Downsizing), Alexander Payne, USA, 2017

Ready Player One, Steven Spielberg, USA, 2018

I Am Mother, Grant Sputore, Australia, 2019

Panama Papers (The Laundromat), Steven Soderbergh, USA, 2019

The Hater (Sala samobójców. Hejter), Jan Komasa, Polonia, 2020

Rebel Moon - Parte 1: Figlia del fuoco (Rebel Moon – Part One: A Child of Fire)
Zack Snyder, USA, 2023

Rebel Moon - Parte 2: La Sfregiatrice (Rebel Moon – Part Two: The Scargiver)
Zack Snyder, USA, 2024

Finito di stampare presso Tipolitografia G. Vallorani

Via Luigi Mercantini, 6/A - Ascoli Piceno (AP)

Printed in Italy