

Testi e Iperpertexti in rete

Tommaso Mazzoli

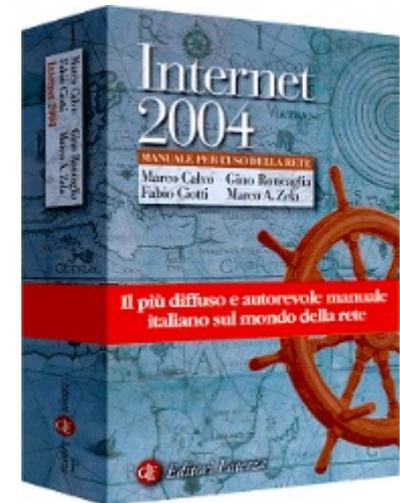
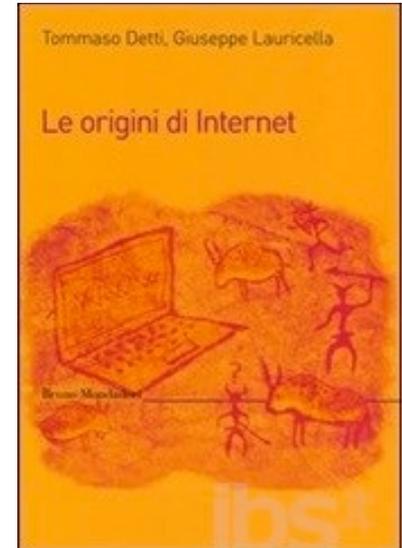
Università degli Studi di Trieste

Un po' di storia

- La successione di eventi, progetti, idee e protagonisti che, nel corso di oltre trenta anni, hanno portato alla nascita di Internet e alla sua evoluzione nella forma attuale, costituisce un capitolo molto affascinante, ma anche atipico, nella storia dello sviluppo tecnologico.
- Parte del fascino è legato al ruolo determinante che questa tecnologia ha svolto e sta ancora svolgendo nella cosiddetta '**rivoluzione digitale**'. In pochissimi anni, infatti, la rete da esoterico strumento di lavoro per pochi informatici è divenuta un mezzo di comunicazione di massa, che coinvolge quotidianamente decine e decine di milioni di persone.
- Nessuno strumento di comunicazione ha mai avuto un tasso di espansione simile.

Bibliografia:

- ***Le origini di Internet*** di T. Detti e G. Lauricella, Bruno Mondadori, 2013
- ***Internet 2004, Manuale per l'uso della rete***, di M. Calvo, F. Ciotti, G. Roncaglia, M. Zela, Laterza 2004 oppure
- <http://www.liberliber.it/online/autori/autori-c/marco-calvo/internet-2004-manuale-per-luso-della-rete/>



- Come gran parte delle innovazioni tecnologiche nel settore delle telecomunicazioni e dell'informatica, anche le origini di Internet si collocano nel terreno della ricerca militare.
- Il contesto in cui si colloca questa preistoria è quello della 'guerra fredda' e della contesa tecnologica che ne derivò tra Stati Uniti e Unione Sovietica.
- Un evento simbolico di questa contesa fu la messa in orbita del primo satellite artificiale da parte dei sovietici, lo *Sputnik*, nel 1957. Dopo il rapido superamento del gap nucleare, questo successo della tecnologia sovietica seminò nel campo occidentale, e soprattutto negli USA, una profonda inquietudine.
- Per cercare di rispondere immediatamente a questi timori, nell'ambito dell'amministrazione USA si concepì l'idea di creare un'agenzia il cui compito fosse quello di stimolare e finanziare la ricerca di base in settori che avrebbero potuto avere una ricaduta militare.
- Nel 1958 il Congresso approvò la costituzione e il finanziamento della ***Advanced Research Projects Agency, l'ARPA***, la cui sede fu stabilita nell'edificio del Pentagono a Washington.

- L'ARPA indirizzò le sue attività nella ricerca aerospaziale, ma quando pochi mesi dopo tutti i programmi spaziali vennero trasferiti (insieme agli ingenti finanziamenti) alla **NASA**, per i dirigenti dell'ARPA fu necessario trovare una nuova area di sviluppo. Tale area fu individuata nella neonata scienza dei calcolatori.
- Tra tanti scienziati, un ruolo fondamentale fu svolto da **J.C.R. Licklider**, uno dei personaggi più geniali e creativi della storia dell'informatica.
- Di formazione psicologo passò ben presto a occuparsi di computer nei laboratori del MIT di Boston. Ma a differenza di tanti altri ricercatori in questo campo, il suo interesse si rivolse subito al problema delle interfacce uomo/computer e al ruolo che le macchine di calcolo avrebbero potuto avere per lo sviluppo delle facoltà cognitive e comunicative dell'uomo (ben trenta anni prima che questi concetti divenissero centrali nel settore informatico). Egli espose le sue idee al riguardo in un articolo uscito nel 1960 intitolato *Man-Computer Symbiosis*, che lo rese subito famoso.
- Appena giunto all'ARPA, iniziò a creare una rete di collegamenti tra i maggiori centri di ricerca universitari nel settore informatico, raccogliendo un gruppo di collaboratori che battezzò secondo il suo stile anticonformista '**Intergalactic Computer Network**'.⁵

- Parallelamente, nella West Coast, in un altro dei centri legati alla ricerca militare, la *Rand Corporation*, viene assunto un giovane ingegnere che aveva lavorato nel settore delle valvole per computer: **Paul Baran**.
- Egli fu inserito nella neonata divisione informatica, dove si mise a lavorare su un problema che da qualche tempo veniva studiato dai tecnici della Rand: **come riuscire a garantire che il sistema di comando e controllo strategico dell'esercito rimanesse se non intatto almeno operativo in caso di attacco nucleare**. Le reti di comunicazione tradizionali su cui si basava l'intero apparato di controllo militare, infatti, erano estremamente vulnerabili.
- Lavorando su questo problema, Baran giunse a due conclusioni: la prima era che **una rete sicura dovesse avere una configurazione decentralizzata e ridondante**, in modo che esistessero più percorsi possibili lungo i quali far viaggiare un messaggio da un punto a un altro; la seconda, legata alla prima, era che **il sistema di telecomunicazioni dovesse basarsi sulle nuove macchine di calcolo digitale**, in grado di applicare sistemi di correzione degli errori e scelta dei canali di comunicazione.

- **Baran** aveva elaborato un modello in cui ciascun nodo fosse collegato ad almeno altri quattro nodi, e nessun nodo avesse la funzione di concentratore, al contrario di quanto avveniva per la rete telefonica.
- In questo modo ogni nodo poteva continuare a lavorare, ricevendo, elaborando e trasmettendo informazioni, anche nel caso in cui alcuni fra i nodi vicini fossero stati danneggiati.
- L'assenza di un nodo centrale inoltre eliminava ogni possibile obiettivo strategico, la cui distruzione avrebbe compromesso il funzionamento dell'intera rete.
- Oltre all'idea di una rete decentrata e ridondante, Baran ebbe anche un'altra intuizione geniale: piuttosto che inviare un messaggio da un nodo all'altro come un unico blocco di bit, era meglio dividerlo in parti separate, che potessero viaggiare attraverso vari percorsi verso la destinazione, dove sarebbero stati ricomposti.

- Convinto della bontà del suo progetto, Baran iniziò a pubblicare vari articoli intorno agli anni '60; ma le sue idee trovarono una decisa opposizione, soprattutto da parte di quella che avrebbe dovuto esserne la principale destinataria: la AT&T, monopolista delle telecomunicazioni. Dopo vari tentativi di convincere i tecnici del colosso industriale a prendere in esame il progetto, nel 1965 Baran si diede per vinto e passò a lavorare ad altri temi.
- Proprio in quegli anni, in modo del tutto indipendente, un fisico inglese che lavorava al *National Physical Laboratory*, Donald Davies, era giunto a conclusioni assai simili a quelle di Baran, partendo da premesse diverse.
- Il suo problema, infatti, era la creazione di una rete pubblica abbastanza veloce ed efficiente da mettere a disposizione le capacità di elaborazione interattiva dei computer di seconda generazione anche a distanza, senza che le differenze di sistema operativo condizionassero la comunicazione.

- **Licklider** rimase molto poco all'ARPA. Ma il suo passaggio lasciò un segno così profondo da influenzare tutto lo sviluppo successivo di questa agenzia. E tra le tante eredità, l'idea di far interagire i computer in una rete fu raccolta da Bob Taylor anche lui proveniente dal MIT.
- Bob Taylor si era brillantemente laureato in psicologia e matematica, e aveva fatto una tesi di dottorato in psicoacustica. Aveva conosciuto Licklider nel 1963, facendo una ottima impressione sul grande scienziato, e stabilendo con lui una relazione di amicizia e di stima reciproca. Per queste ragioni il capo dell'Ufficio Tecniche di Elaborazione dell'Informazione dell'ARPA, Ivan Sutherland (il padre della *computer graphic*), lo chiamò come suo collaboratore nel 1965. Pochi mesi dopo anche Sutherland si dimise e Taylor, a soli 34 anni, ne assunse il posto.
- Taylor si rese conto in prima persona di quanto assurda fosse l'incomunicabilità reciproca che quelle possenti e costose macchine dimostravano.
- Il finanziamento di un progetto volto a consentire la comunicazione e lo scambio di risorse tra i computer dei vari laboratori universitari finanziati dall'agenzia fu approvato e Taylor: iniziò così la storia di **Arpanet**, la rete dell'ARPA.

- Per molti mesi il problema di progettare una rete abbastanza affidabile e veloce da permettere l'elaborazione interattiva a distanza rimase insoluto.
- Finché alla fine del 1967 Larry Roberts (che aveva sostituito Taylor spedito in Vietnam con incarichi militari) partecipò a una conferenza alla quale intervenne un collaboratore di Donald Davies, che illustrò il principio della commutazione di pacchetto, e fece riferimento ai lavori precedenti di Baran su questo tema: fu come trovare l'ago nel pagliaio.
- La rete dell'ARPA sarebbe stata una rete a commutazione di pacchetto in tempo reale.
- Piuttosto che collegare direttamente i vari grandi computer, ogni nodo sarebbe stato gestito da un computer specializzato dedicato alla gestione del traffico (battezzato ***Interface Message Processor, IMP***), al quale sarebbe stato connesso il computer che ospitava (*host*) i veri propri servizi di elaborazione.



Il primo IMP conservato a UCLA

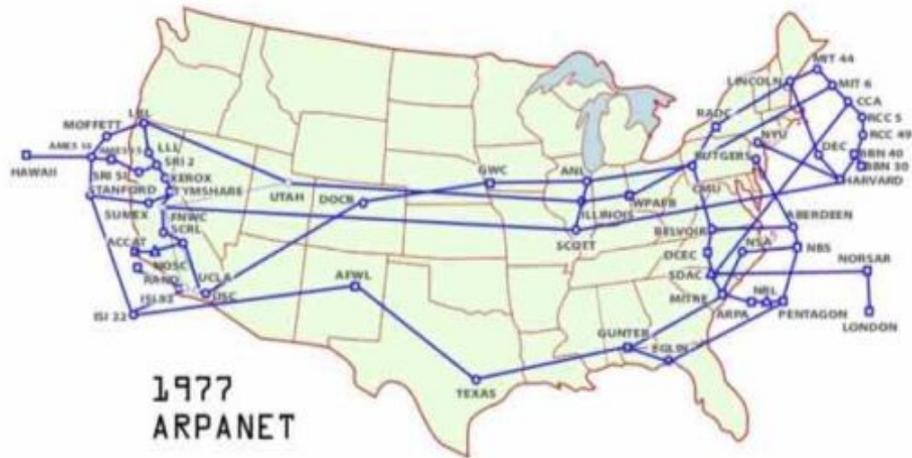
(tratto dal documentario Lo and Behold - Internet: Il futuro è oggi di Werner Herzog)

- Dunque, se è vero che il progetto della rete nacque in un contesto militare, la diffusa opinione che essa dovesse fungere da strumento di comunicazione sicuro tra i centri di comando militari nell'evenienza di una guerra nucleare è frutto di un equivoco storiografico.
- In realtà l'obiettivo perseguito da Bob Taylor era di aumentare la produttività e la qualità del lavoro scientifico nei centri finanziati dall'ARPA, permettendo ai ricercatori universitari di comunicare e di condividere le risorse informatiche, a quei tempi costosissime e di difficile manutenzione.
- Parte dell'equivoco circa le origini belliche della rete deriva dal fatto che nella stesura delle specifiche Larry Roberts riprese le idee elaborate da Baran all'inizio degli anni '60.

- La fase esecutiva del progetto Arpanet prese il via nel 1969.
- Il primo IMP (delle dimensioni di un frigorifero) fu consegnato alla University of California il due settembre, e fu immediatamente connesso al grande elaboratore SDS Sigma 7 della UCLA senza alcuna difficoltà.
- Il primo di ottobre fu installato il secondo IMP presso lo *Stanford Research Institute* (SRI), dove fu collegato a un mainframe SDS 940. Il progetto dell'ARPA si era finalmente materializzato in una vera rete, costituita da due nodi connessi con una linea dedicata a 50 Kbps.
- Dopo qualche giorno fu tentato il primo collegamento tra host facendo simulare al Sigma 7 il comportamento di un terminale remoto del 940: l'esperimento, seppure con qualche difficoltà iniziale, andò a buon fine, e dimostrò che la rete poteva funzionare.
- Nei mesi successivi vennero collegati i nodi delle Università di Santa Barbara e dello Utah.



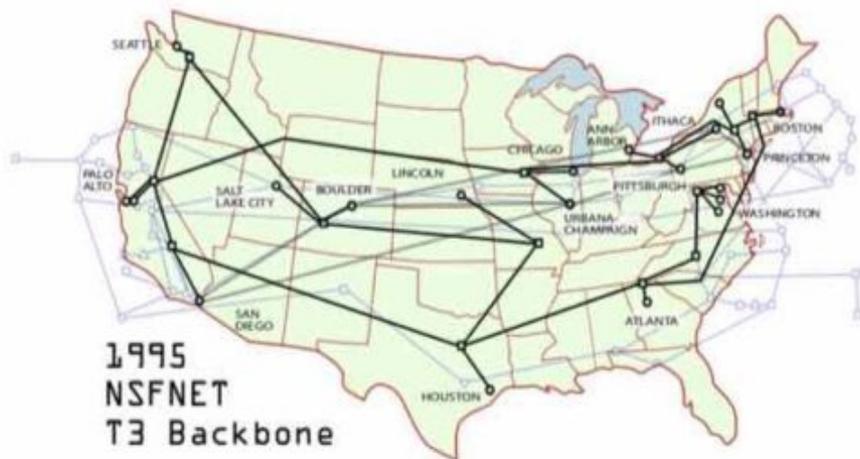
1969
ARPANET



1977
ARPANET



1988
NSFNET
Backbone



1995
NSFNET
T3 Backbone

- Il primo protocollo applicativo vero e proprio, dedicato al trasferimento di file da un host all'altro fu il *File Transfer Protocol*.
- Ma l'applicazione che forse ebbe la maggiore influenza nell'evoluzione successiva della rete fu la posta elettronica.
- L'idea venne per caso nel marzo del 1972 a un ingegnere, Ray Tomlinson, che provò a adattare un sistema di messaggistica sviluppato l'anno prima per funzionare su un minicomputer multiutente (fu lui che ebbe l'idea di separare il nome dell'utente da quello della macchina con il carattere '@'). L'esperimento funzionò, e il protocollo FTP venne integrato con le specifiche per mandare e ricevere messaggi indirizzati a singoli utenti.
- Nel frattempo la rete Arpanet, come veniva ormai ufficialmente chiamata, cominciava a crescere. I nodi nel 1971 erano divenuti quindici, e gli utenti alcune centinaia. Nel giro di pochi mesi tutti coloro che avevano accesso a un host iniziarono a usare la rete per scambiarsi messaggi. E si trattava di messaggi di tutti i tipi: da quelli di lavoro a quelli personali. La rete dell'ARPA era divenuto un sistema di comunicazione tra una comunità di giovani ricercatori di informatica!

- Per tutti gli anni Settanta ARPANET continuò a svilupparsi in ambito universitario e governativo, ma dal 1974, con l'avvento dello standard di trasmissione TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), il progetto della rete prese ad essere denominato Internet.
- A sancire la nascita definitiva di tale rete intervenne nel 1983 la decisione da parte del governo americano di dividere Arpanet in due rami per motivi di sicurezza: uno militare e chiuso, inizialmente battezzato *Defense Data Network* e poi *Milnet*, e uno per la comunità scientifica, che ereditava il nome originario e che non avrebbe avuto limiti di interconnessione esterna.
- E il WEB???

Ipertesti, un po' di storia

1945: Vannevar Bush, direttore dell'ufficio per la ricerca e lo sviluppo scientifico del governo americano, scrive per ***Atlantic Monthly*** un articolo dal titolo ***As We May Think***.

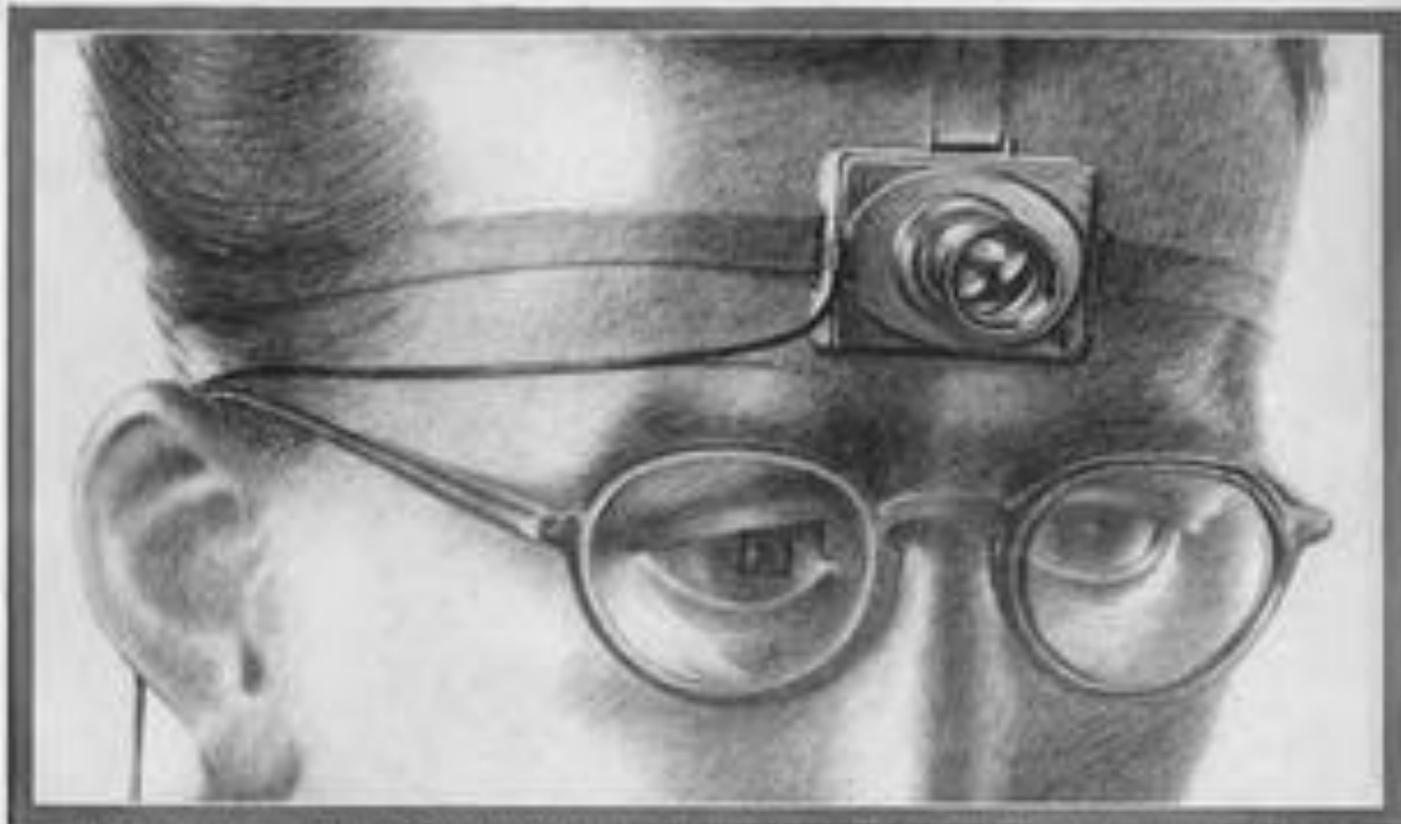


Ma chi era **Vannevar Bush**?



- Quando Oppenheimer e Groves rilevarono il programma della bomba atomica, Vannevar Bush lo gestiva già da due anni.
- Il programma statunitense sulla bomba atomica è stato la somma di molteplici decisioni guidate dall'OSRD (Office of Scientific Research and Development) e da un consigliere scientifico presidenziale: Vannevar Bush





A SCHEMATIC OF THE FUTURE BUSINESS GOVERNMENT WITH A 100% CAPITAL SYSTEM WITH UNIVERSAL-FOCUS LENS. THE SMALL SQUARE IN THE EYEGLASS AT THE LEFT SHOWS THE ENERGY

AS WE MAY THINK

A TOP U. S. SCIENTIST FORESEES A POSSIBLE FUTURE WORLD IN WHICH MAN-MADE MACHINES WILL START TO THINK

By VANNEVAR BUSH

DIRECTOR OF THE OFFICE OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT

Continued from the Atlantic Monthly, July 1942

This has not been a scientific war; it has been a war in which all have had a part. The sciences, leaving their old professional compartments in the domain of a common cause, have shared greatly and learned much. It has been enlightening to work in efficient partnership. What are the sciences to do next?

For the American, and especially for the methodical scientist, there can be no other answer, and the effort to bridge between disciplines is correspondingly essential.

Professionally our methods of measuring and recording the results of research are generations old and by now are totally inadequate for their purpose. If the aggregate time spent in writing scholarly works and in reading them could be multiplied ten times, the more than threefold increase of our

Iper testi, un po' di storia

La mente umana opera per associazione. A partire da un soggetto salta immediatamente al successivo che è suggerito dall'associazione di pensieri, in accordo ad una qualche ragnatela intricata di cammini realizzata per mezzo delle cellule del cervello. La selezione per associazione, piuttosto che per indicizzazione, può ugualmente essere meccanizzata. Non si può sperare di uguagliare la velocità e la flessibilità con cui la mente umana segue un cammino associativo, ma dovrebbe essere possibile battere la mente quanto a permanenza e chiarezza dei componenti recuperati dalla memoria".

Vannevar Bush, *As We May Think*, 1945

Ipertesti, un po' di storia

L'articolo propone la realizzazione del MEMEX, una sorta di 'scrivania meccanizzata'

“A Memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory”

Vannevar Bush, *As We May Think*, 1945

Consider a future device for individual use....

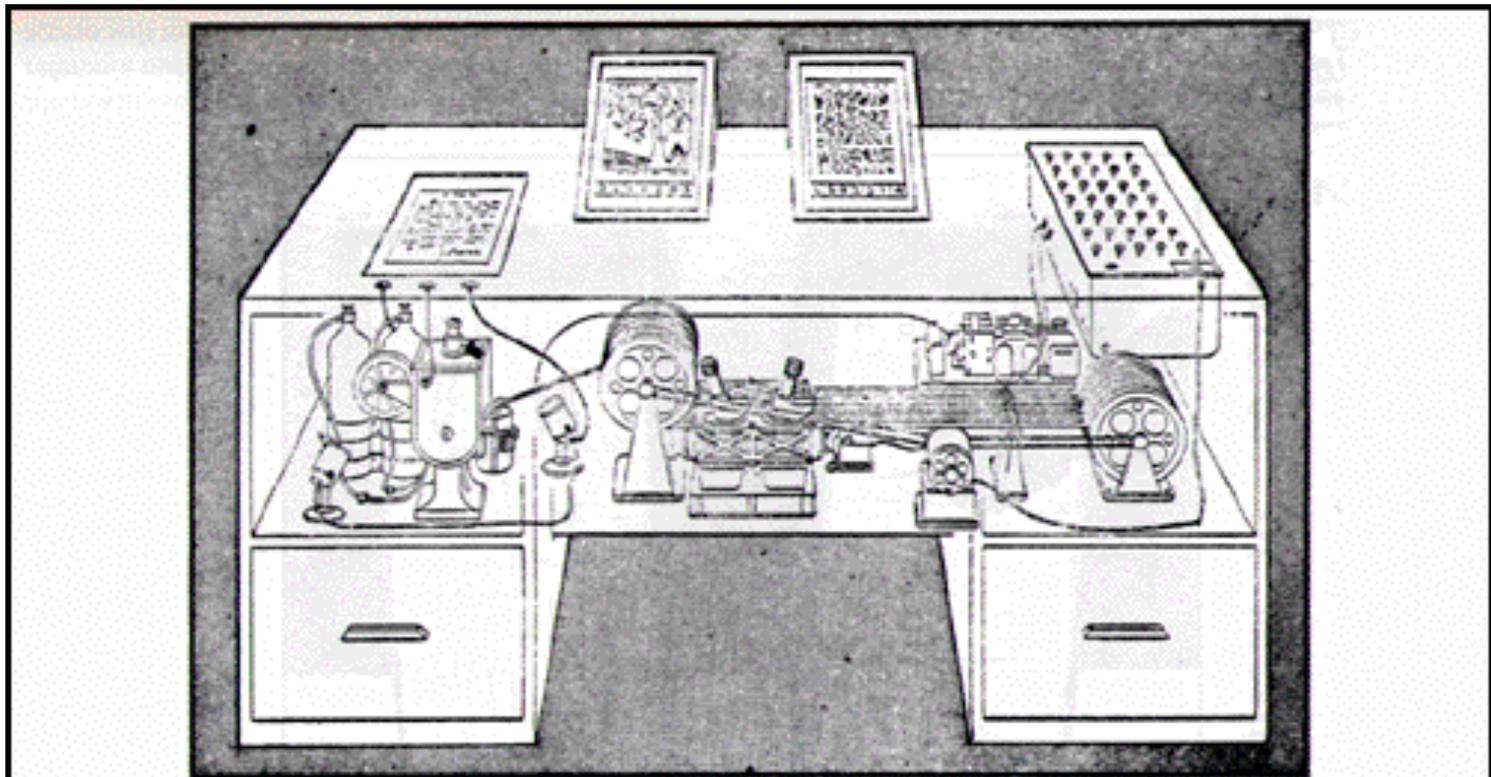


Ma... come doveva funzionare, in pratica, il Memex?

<https://www.youtube.com/watch?v=c539cK58ees>

Ipertesti, un po' di storia

Ancora una ricostruzione del Memex...



Memex in the form of a desk would instantly bring files and material on any subject to the operator's fingertips. Slanting translucent viewing screens magnify supermicrofilm filed by code numbers. At left is a mechanism which automatically photographs longhand notes, pictures and letters, then files them in the desk for future reference (*LIFE* 19(11), p. 123).

Iper testi, un po' di storia

- As We May think è in rete alla URL <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>
- <https://www.egeaeditore.it/ita/prodotti/scienze-umane/vannevar-bush.aspx>
- <https://www.vanityfair.it/gallery/oppenheimer-attori-persone-vere-storia>

Iper testi, un po' di storia

1962-68: Douglas C. Engelbart, dello Stanford Research Institute, progetta e realizza il primo sistema ipertestuale funzionante: Augment (in funzione fino al '75)

- Nella fine degli anni sessanta Doug Engelbart iniziò a lavorare sul concetto di personal computing, utilizzando costose workstation IBM per realizzare un sistema di video-conferenza, editing di testi gerarchici (outline processor) ed ipertestuali e di supporto per il lavoro cooperativo dotato di interfaccia a finestre, mouse e altri meccanismi rivoluzionari di input ed output.
- Esiste tuttora un video del 1967 dove si vedono Engelbart ed il suo team usare queste tecnologie che sarebbero diventate d'uso comune 15 anni dopo almeno!
- L'idea di Engelbart era che il supporto di caratteristiche innovative potesse aumentare il potenziale intellettuale degli uomini, e che l'evidente difficoltà tecnica fosse un ostacolo superabile con un training adeguato.

Ipertesti, un po' di storia

- Augment si chiamava così perché per Engelbart era uno strumento di *human augmentation*
- Augment è basato sull'idea di una comunità di utenti che comunicano e condividono risorse
- <https://youtu.be/yJDv-zdhzMY>

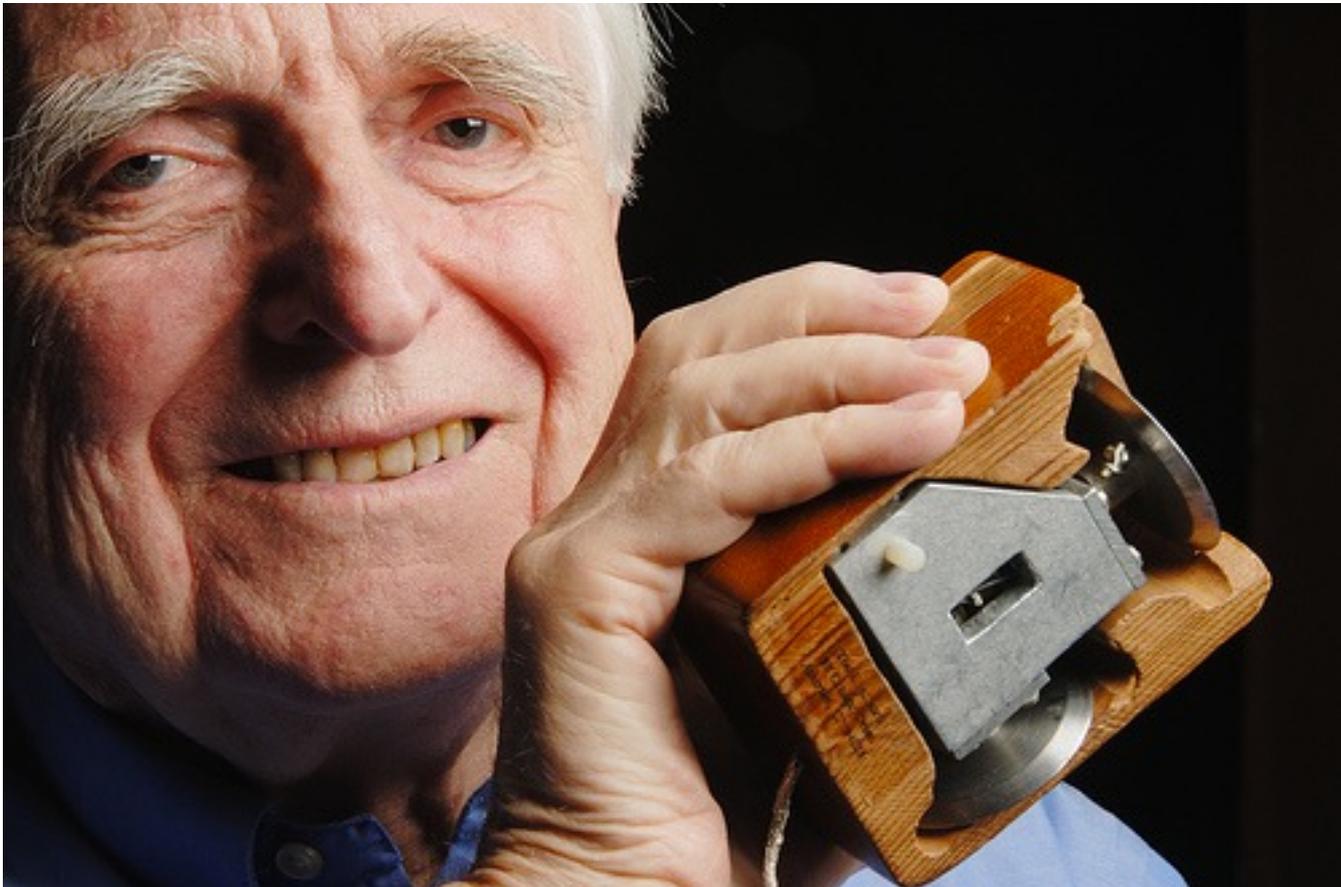
Ipertesti, un po' di storia

Una postazione di Augment...



Ipertesti, un po' di storia

Engelbart è anche l'inventore del mouse



Iper testi, un po' di storia

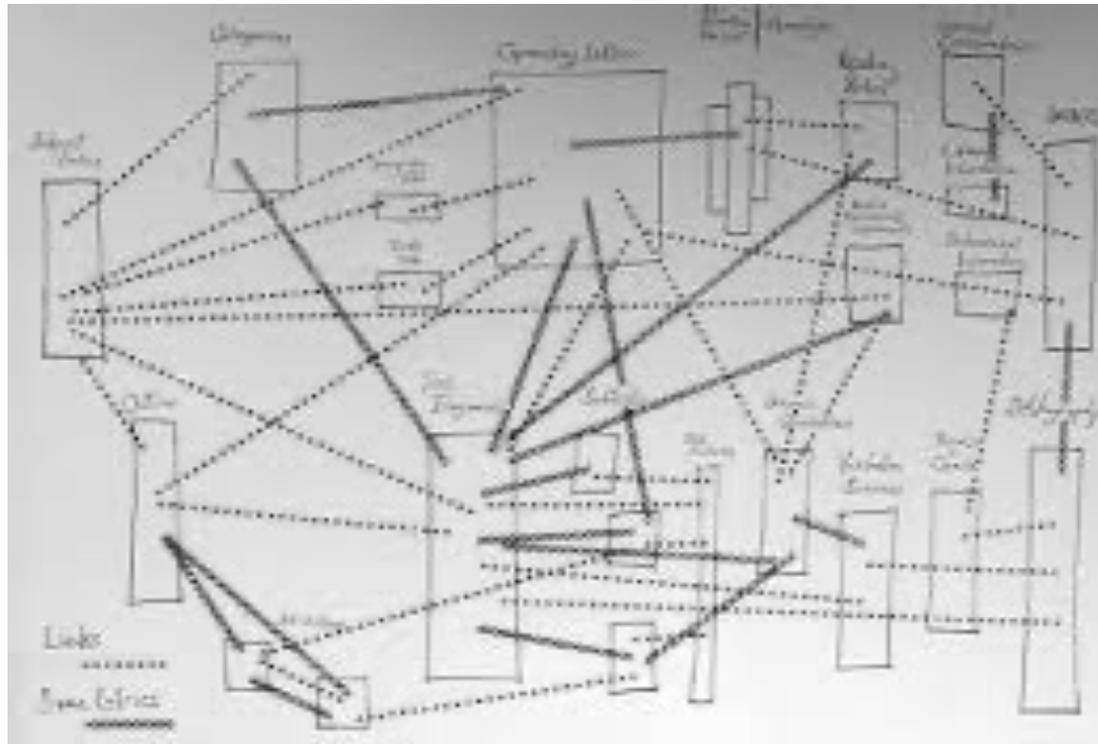
Theodor Holm Nelson, nato a Chicago nel 1937, è uno studioso americano pioniere della tecnologia dell'informazione, filosofo e sociologo.



PROGETTO XANADU

- Nelson concepisce il progetto Xanadu nel 1960, con l'obiettivo di creare una rete di computer con una semplice interfaccia utente. Lo sforzo è documentato nel suo libro del 1974 [*Computer Lib / Dream Machines*](#) e del 1981 [*Literary Machines*](#) . Gran parte della sua vita adulta è stata dedicata a lavorare su Xanadu e sostenendo per esso.
- È stata una visione in un sogno: uno schedario informatico che conserva e consegna il grande corpo della letteratura umana in tutte le sue versioni storiche e con tutte le sue interconnessioni disordinate, riconoscendone la paternità, la proprietà, la citazione e il collegamento.
- Come il WEB, ma molto meglio: nessun link sarebbe mai spezzato, nessun documento perso e i diritti d'autore e la proprietà sarebbero scrupolosamente conservati.
- Il luogo magico della memoria letteraria: XANADU

- In questo luogo, gli utenti sarebbero in grado di segnare e annotare tutti i documenti, vedere e intercomparare versioni di documenti fianco a fianco, seguire i collegamenti ipertestuali visibili da entrambe le estremità (link a due vie) e riutilizzare pezzi di contenuto e rimanere in contatto con i loro documenti di origine.
- Ci sarebbero diversi modi per visualizzare tutto questo sullo schermo del computer, ma la vista canonica sarebbe a strisce parallele fianco a fianco con connessioni a vista solo immaginarie.



- Il nome proviene dalla famosa poesia di Samuel T. Coleridge, “Kubla Khan” dove il poeta tratta metaforicamente dell’origine delle poesie. Coleridge disse di essersi risvegliato da un sogno con nella memoria due o trecento righe di una poesia. Subito aveva iniziato a trascriverne alcune quando fu interrotto da una visita ricevuta. Quando poco dopo tentò di riprendere il lavoro di scrittura, si rese conto che nella sua memoria il ricordo di quelle righe si era irrimediabilmente indebolito e offuscato. Il mitico paesaggio poetico di Xanadu era irrimediabilmente scomparso allo stesso modo in cui scompaiono le immagini riflesse in uno specchio d’acqua quando in esso viene scagliato un sasso:

•

Then all the charm
Is broken, all that phantom world so fair,
vanishes and a thousand circlets spread,
And each mis-shape the other.
(Coleridge citato in Nelson 1987, 142)

Iper testi, un po' di storia

“A world of open hypertext publishing promises extraordinary new freedom for the mind, a new empowerment of humanity”

Nelson introduce anche i termini *hypermedia* e *docuverse* (l'universo di informazione interrelata ipertestualmente)

Iper testi, un po' di storia

Da qui il termine "ipertesto" coniato da Nelson.

"Con ipertesto - diceva Nelson - intendo scrittura non sequenziale, testo che si dirama e consente al lettore di scegliere; qualcosa che si fruisce al meglio davanti ad uno schermo interattivo. Così come è comunemente inteso, un ipertesto è una serie di brani di testo tra cui sono definiti legami che consentono al lettore differenti cammini"

Iper testi, un po' di storia

•L'idea di Xanadu era quella di una rete letteraria mondiale, una libreria planetaria che permettesse a tutti di accedere alle opere di tutti, cosicché fosse sconfitta definitivamente l'ignoranza che era causa fondamentale delle incomprensioni.

Ritorna l'antico sogno di costruire una biblioteca universale, non più edificata in un luogo fisico, ma, al contrario, sparsa nel mondo e consultabile on-line in ogni parte del mondo; viene enfatizzato il desiderio di superare la lettura 'silenziosa e privata' [...], conseguenza della rivoluzione tecnologica di Gutenberg e della stampa, sostituendola con ambienti in cui sia essenziale l'interazione tra utente e prodotto (in continuo divenire) ma anche tra utente e utente, sotto forma di cooperazione diretta.[\[1\]](#)

[\[1\]](#) Vedi Mario Ricciardi, "Iper testo come tecnologia umanistica", in AA.VV., *Iper testi e information retrieval*, Pensa Multimedia, Lecce, 1999, pagg. 20-21

Iper testi, un po' di storia

- La realizzazione pratica di Xanadu si scontrò con l'immensa quantità di risorse necessarie e le problematiche tecniche legate all'elaborazione di un software in grado di supportare un progetto così grandioso. Oggi, Internet renderebbe sicuramente possibile realizzare il sogno di Nelson.
- *What I thought would be called Xanadu is called the World Wide Web and works differently but has the same penetration*
- <http://www.xanadu.com/>
- Nelson e Herzog
<https://www.youtube.com/watch?v=Bqx6li5dbEY>

- TIM BERNERS-LEE
- <https://www.youtube.com/watch?v=WGeDtj7nUEQ>
- Nel 1976 si laurea in fisica all'Università di Oxford.
- Nel 1980 collabora per sei mesi con il Cern di Ginevra, dove propone un progetto basato sul concetto di ipertesto finalizzato a facilitare l'aggiornamento e la condivisione di informazioni tra i ricercatori: realizza, dunque, un sistema prototipo chiamato *Enquire* che diverrà la base concettuale per il futuro sviluppo del World Wide Web.
- Nel 1984 ritorna in pianta stabile al CERN e quasi immediatamente inizia a cercare di ottenere dei fondi per un progetto ipertestuale.
- Nel marzo 1989, grazie alla collaborazione con Robert Cailliau elabora il progetto definitivo del WWW.
- Nell'autunno del 1990, Berners-Lee impiegò circa un mese per sviluppare il primo browser Web su un computer NeXT, incluso un editor integrato in grado di creare documenti ipertestuali con il linguaggio HTML.
- Distribuì il programma sui suoi computer e su quelli di Cailliau creando il primo web server del mondo su `info.cern.ch` il 25 dicembre 1990.





Il primo server http... Su un computer NEXT!

World Wide Web

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

Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an [executive summary](#) of the project, [Mailing lists](#) , [Policy](#) , November's [W3 news](#) , [Frequently Asked Questions](#) .

[What's out there?](#)

Pointers to the world's online information, [subjects](#) , [W3 servers](#), etc.

[Help](#)

on the browser you are using

[Software Products](#)

A list of W3 project components and their current state. (e.g. [Line Mode](#) ,X11 [Viola](#) , [NeXTStep](#) , [Servers](#) , [Tools](#) , [Mail robot](#) , [Library](#))

[Technical](#)

Details of protocols, formats, program internals etc

[Bibliography](#)

Paper documentation on W3 and references.

[People](#)

A list of some people involved in the project.

[History](#)

A summary of the history of the project.

[How can I help ?](#)

If you would like to support the web..

[Getting code](#)

Getting the code by [anonymous FTP](#) , etc.

Nel 1993 Tim Berners-Lee venne intervistato dalla testata TG1 della RAI. I suoi diretti superiori al CERN vennero interrogati, nel corso dell'intervista, sulla possibilità che il CERN promuovesse, anche con fondi speciali di ricerca delle Commissioni Europee, l'idea del WWW e la sua promozione industriale.

Il direttore del CERN, il fisico italiano Carlo Rubbia, disse che non riteneva compito del CERN promuovere quella pur brillante idea.

Tim Berners Lee accettò l'offerta di Mike Dertouzos del MIT, lasciando il CERN per il Laboratory for Computer Science (LCS) del prestigioso Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston, presso cui nel 1994 fondò il World Wide Web Consortium (W3C).

Il 15 aprile 2004 gli è stato assegnato il premio Millennium Technology per l'invenzione del World Wide Web. Il 16 luglio 2004 Berners-Lee è stato insignito del titolo di Knight Commander dell'Ordine dell'Impero Britannico dalla regina Elisabetta II d'Inghilterra.

Oggi il CERN di Ginevra è diretto da Fabiola Gianotti (intervista qui: <https://video.repubblica.it/green-and-blue/dossier/festival-green-and-blue/nei-laboratori-del-cern-con-la-direttrice-fabiola-gianotti-la-nostra-scienza-aperta-sostenibile-e-utile-a-tutti/368575/369155?video&ref=RHPPTP-BH-I269252082-C12-P20-S1.12-T1>)

- L'idea fondante del web è la possibilità di creare uno spazio globale dell'informazione mettendo in connessione documenti altrimenti scollegati tra loro.
- Se ogni frammento di informazione in questo spazio è etichettato con un indirizzo, si ha una rete di informazioni.
- La diversità dei vari sistemi informatici è superata dalla creazione di un sistema di poche, semplici regole comuni che permettono ai computer di dialogare tra loro e che confluiscono nel modello dell'ipertesto, un formato di informazione non sequenziale in cui sono presenti collegamenti per accedere a ulteriori informazioni o ad altri documenti.
- Sovrapponendosi a Internet, la rete delle reti preesistente, il www viene a configurarsi come uno spazio in cui esiste l'informazione e dove poterla cercare.

Paola Castellucci, *Dall'ipertesto al Web. Storia culturale dell'informatica*, Roma-Bari, Laterza, 2009, VIII, 226 p. (Manuali Laterza, 274).



- Il contenuto del Web è navigabile grazie alla sua organizzazione in siti, blocchi di contenuto che chiamiamo **pagine**, con un evidente richiamo alla struttura fisica del libro.
- Ma le **pagine web** sono collegate tra loro in maniera *non sequenziale*, attraverso dei link che rimandano a un'altra porzione della pagina o a un riferimento esterno al sito che si sta navigando in quel momento.
- La diffusione delle connessioni a banda larga ha trasformato il Web in un mezzo di comunicazione in grado di sfruttare tutte le tecnologie dell'informazione.
- La possibilità di trasformare in digitale qualunque forma comunicativa come testo, audio, video, immagini (e tutte le loro possibili combinazioni) ha permesso la diffusione di nuovi modelli di informazione
- Quindi le esigenze dei destinatari stessi cambiano: i mezzi di informazione "tradizionali" (radio, televisione, giornali, libri) devono adeguarsi e reinventarsi, per tenere testa all'enorme varietà di strade aperte dalla Rete per la diffusione dell'informazione.

Christine Maxwell, et al.

"Just open it up and discover how easy it is to find what you want..."

Dan Lynch
Chairman and Founder of Interop

1995 Edition

*As Easy to Use as the Phone Book, with **More Than 10,000 listings!***

New Riders' Internet Yellow Pages

"Your Internet Yellow Pages is a fast service, nothing like it exists anywhere else!"
Vice President, Computing Services
Carnegie Mellon Univ.



Internet Yellow Pages



World Wide Web

Edizione in Italiano

1996

CON CD-ROM

tecniche nuove



Summer/Fall 1996 Edition



The New Riders' Official Internet Yellow Pages

399

HISTORY OF PRINTING

Library
Regions are large and wide-ranging and contain listings in many fields, including the following:
Graphic Arts, History of Printing, Printing Arts, Printing
Internet, Researchers, Librarians, Sort Delivery Professionals
bit
Williams.edu
"Mail Server...". Send: Enter or Return; Prompt: Send: hello
telnet://library.williams.edu

RY OF SCIENCE

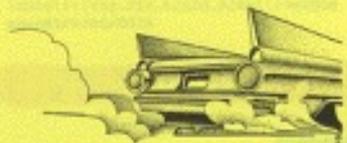
INFOMcGILL Library
Regions are large and wide-ranging and contain listings in many fields, including the following:
Astrology, Entomology, Biology, History of Science, History of Medicine, Napoleon Bonaparte, Shakespeare
bit
ccrmas@mcgill.ca
ccrmas@mission.mcgill.ca
VM login: Send: Enter; Expect: prompt; PFD or type "INFO"
telnet://vm1.mcgill.ca

ORY OF SILVER

Colorado at Boulder Library
Regions are large and wide-ranging and contain listings in many fields, including the following:
History of Silver, Human Rights, Juvenile Literature, Labor Archives, Western History
Pattee
pattee@spot.colorado.edu
Login: Send: Outline
telnet://culine.colorado.edu

HISTORY OF TRANSPORT

University of Michigan Library
Ann Arbor, MI
The library's holdings are large and wide-ranging and contain significant collections in many fields, including the following:
Keywords: Asia, Astronomy, History of Transport, English Dictionaries, Math, Zoology, Geography
Contact: info@umich.edu
User Info: Expect: Which Host; Send: Help
telnet://cts.serit.edu



HISTORY OF WESTERN UNITED STATES

University of Southern Colorado—Library
Pueblo, CO
The library's holdings are large and wide-ranging and contain significant collections in many fields, including the following:
Keywords: History of Western United States
User Info: Expect: OK Prompt; Send: Login Pub; Expect: Password; Send: Use
telnet://starburst.uscoco.edu

Mitchhiker's Guide

A narrative of what the Internet has to offer.
Keywords: Internet, Internet Guide
Audience: Internet Users
Producer: University of Illinois, Urbana, IL, USA
Contact: Ed Krul
krul@uiuc.edu
Details:
User Info: File in: documents/Howc1115.96
ftp://asc.serit.edu

Nascono i Motori di Ricerca

- La quantità di informazioni che iniziarono ad accumularsi nel Web ha fatto sì che ci si ponesse subito il problema di come rintracciare le informazioni.



ALTA VISTA

AltaVista gives you access to the largest Web index: 30 million pages found on 275,600 servers, and four million articles from 14,000 Usenet news groups. It is accessed over 20 million times per weekday.

NEWS FROM ALTA VISTA

AltaVista Search is **your** favorite search service! Over 2.5 billion hits to date, and a top ten rating from [100 Hot Web Sites](#).

Mile High Tower rises in Cyberspace. [AltaVista ForumForum](#) is open for business!

POWERED BY [DIGITAL UNIX](#), [DIGITAL ALPHA](#) AND [ALTA VISTA SEARCH](#) SOFTWARE

AltaVista venne aperto al pubblico **nel 1995** e in brevissimo tempo raggiunse i 25 milioni di utenti superando i concorrenti, che all'epoca erano Excite e Lycos.

Nel 1996 divenne fornitore esclusivo delle ricerche di Yahoo! Chiuderà nel 2013.

- Il metodo utilizzato da Altavista finì ben presto vittima dello spam: molti siti web iniziarono infatti a inserire parole chiave non pertinenti al loro contenuto per scalare la classifica dei risultati, falsandoli e rendendoli così meno rilevanti.
- I motori di ricerca sono i nuovi editori del Web.
- Se il ruolo di un editore è quello di selezionare e proporre in forma strutturata e organica i contenuti, allora possiamo affermare che in Rete sono i motori di ricerca ad assolvere questo ruolo
- Inserendo una chiave di ricerca si restringe l'area di interesse.
- Il motore si occupa di raccogliere per noi tutte le risorse attinenti disponibili in Rete, di segnalarci in qualche modo quelle che ritiene più attendibili: di fatto si comporta come un editore che sceglie per noi il contenuto che ritiene migliore su un determinato argomento.
- Da questo punto di vista Google è il più grande editore del mondo.

I motori di ricerca

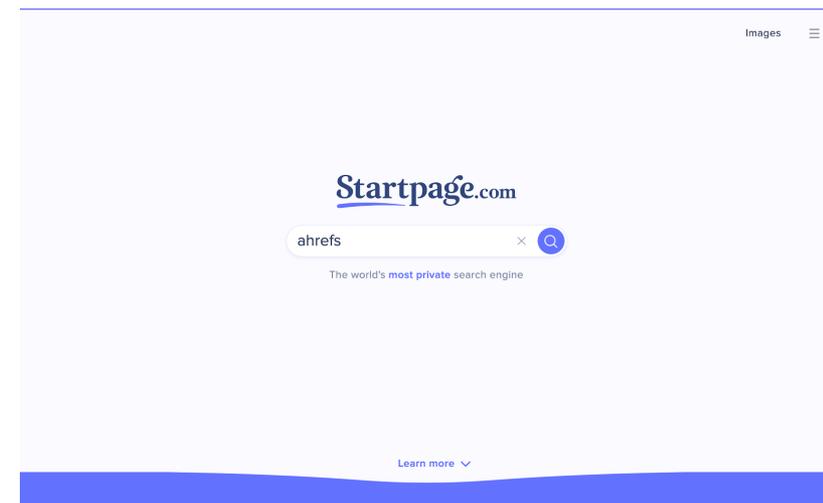
- Il motore di ricerca è un server che periodicamente ispeziona i documenti residenti sulla rete e li **indicizza** in base al loro contenuto e alla struttura dei loro link
- Un motore di ricerca fornisce un servizio di ricerca sulla rete per **parole chiave** fornite dall'utente
- Ogni ricerca produce una **lista** di link (**ordinata** per rilevanza) ai documenti contenenti quelle parole chiave

I motori di ricerca

- I motori di ricerca con maggiore rilevanza internazionale nel 2023 sono:
- [Google](#), di gran lunga il più usato direttamente, è anche quello con il maggior numero di siti che ne utilizzano i servizi (Liberò, Virgilio, Tiscali, etc.)
- [Microsoft Bing](#), motore creato dalla Microsoft ed usato da Microsoft Network, meglio noto come MSN.
- [Baidu](#), motore di ricerca cinese che raccoglie un bacino di utenza tanto vasto quanto in crescita, dato il totale strapotere sugli altri motori di ricerca usati in Cina.
- [Yandex](#), motore con il maggior market share in Russia.

• Qual è il miglior motore di ricerca alternativo?

- **STARTPAGE** <https://www.startpage.com/>
- StartPage utilizza solamente i risultati da Google, quindi è di fatto Google senza il tracciamento.
- StartPage non memorizza il tuo indirizzo IP, e non genera cookie di tracciamento.
- Quando si effettua una ricerca, la query viene privata dei metadati non necessari incluso il tuo indirizzo IP ed altre informazioni di identificazione. La query di ricerca viene resa anonima e inviata a Google che restituisce solo i risultati della ricerca.



Google





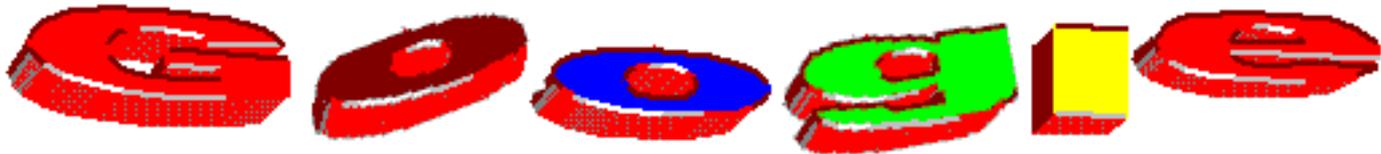
- La storia di Google inizia nel 1995 alla Stanford University. Larry Page sta valutando di iscriversi alla scuola di specializzazione di Stanford e Sergey Brin, studente come lui laureato in informatica, riceve il compito di fargli visitare l'università.
- Secondo alcune fonti, la prima volta che si incontrarono non erano d'accordo quasi su niente, eppure l'anno successivo diedero vita a una partnership.
- Nel 1996, i due studenti lavorano a un progetto di ricerca supportato dallo Stanford Digital Library Technologies Project.
- Il loro obiettivo era creare una versione digitale delle biblioteche e la loro grande visione era quella di un mondo futuro con vaste raccolte di libri digitalizzati, dove le persone avrebbero utilizzato un software per indicizzare i contenuti dei libri e analizzare le relazioni tra di essi, determinando la pertinenza e l'utilità di un dato libro tramite il numero e la qualità delle citazioni presenti in altri libri.



- Il sistema di indicizzazione che finirono per sviluppare prese il nome di **BackRub**, e fu questa svolta moderna rispetto all'analisi tradizionale basata sulle citazioni che ispirò gli algoritmi di Google, ossia la tecnologia di ricerca che sta alla base di Google e della sua unicità.
- Già allora, Larry e Sergey pensavano che in futuro le persone sarebbero state in grado di eseguire ricerche fra tutti i libri del mondo per trovare quelli di loro interesse. Ciò che non potevano immaginare era che un giorno avrebbero lanciato un progetto per renderlo possibile.
- Backrub fu ribattezzato Google, traslitterazione errata di “googol”, che identifica il numero 1 seguito da 100 zeri. Il loro motore d'altronde voleva scandagliare una quantità enorme di indirizzi web e metterli in ordine di importanza.

Google

- Poco dopo aver fondato l'azienda, per mancanza dei fondi necessari per l'acquisto di nuovi PC e di altro materiale, cercarono di venderla per un milione di dollari a diverse società finanziarie, oltre che a diretti concorrenti come Altavista e Yahoo, ottenendo solo dei rifiuti.
- Nell'agosto del 1998, Andy Bechtolsheim, co-fondatore di Sun, staccò un assegno da 100.000 dollari intestato a Larry e Sergey, sancendo la nascita ufficiale di **Google Inc.**
- Il valore stimato di Google nel 2019 si attesta a 309 miliardi di dollari (Apple 309,5 – Amazon 315,5)



- La loro “mission impossible” era trovare un modo di catalogare tutte le informazioni presenti in internet e renderle rapidamente e facilmente disponibili a tutti. E ovviamente di farlo meglio di quanto già facessero Yahoo, Altavista, etc
- La cosa più innovativa è stata sicuramente l’invenzione del “PageRank”.
- Il **PageRank** è un metodo per determinare “l’importanza” di una pagina web. Mentre i motori esistenti, per indicizzare e posizionare i siti web nei loro database, si limitavano a contare le ricorrenze, nel testo delle pagine, dei termini cercati dagli utenti, e quindi mostravano ai primi posti siti web non sempre pertinenti con le informazioni desiderate, Page e Brin ebbero l’idea di verificare e contare non solo le ripetizioni delle parole ma anche i **link** che provenivano da altri siti e che puntavano ad una determinata pagina.
- Il loro ragionamento era semplice: se un certo sito è citato e consigliato da molti altri significa che ha dei contenuti interessanti e quindi è giusto farlo vedere prima di altri.

- In realtà il metodo adottato dai due studenti per calcolare il Page Rank è molto più complesso ed articolato; non si limita a contare i link ma tiene conto anche della “qualità” dei contenuti e dell’importanza dei siti da cui provengono i link. Ad esempio, se il sito della Microsoft consiglia o cita il mio sito, lo stesso acquista agli occhi di Google un valore maggiore rispetto al sito di un concorrente consigliato da un’azienda sconosciuta, e quindi avrà un PageRank più elevato del concorrente.
- Ci sono poi altri fattori che contribuiscono a determinare il PageRank, come l’anzianità del sito, il numero dei visitatori, ecc.. Credo che nessuno li conosca tutti, anche se sono stati ormai scritti migliaia di articoli e di libri sui “segreti del PageRank di Google”.
- Ciò che conta è che gli utenti, usando Google, si rendevano conto che era più facile e richiedeva meno tempo trovare le informazioni desiderate e pertanto abbandonavano gli altri motori e consigliavano agli amici e conoscenti di fare altrettanto.

- Google possiede e gestisce data center in tutto il mondo, contribuendo al funzionamento di internet 24 ore su 24, 7 giorni su 7.
- <https://www.google.com/intl/it/about/datacenters/>
- Secondo le stime di CloudTweaks Google gestisce 10 exabyte di dati, ovvero 10 miliardi di gigabyte.
- Nel 2010 è stato stimato a 900.000 il numero di server utilizzati da Google per elaborare dati, garantire contenuti, organizzare e gestire la propria rete, rispondere alle ricerche e catalogare il web. Ha più di 100.000 indirizzi IP assegnati su diverse reti.
- Grazie a questa enorme potenza di calcolo, Google è in grado di effettuare una ricerca su milioni di pagine Web in alcuni millisecondi, di indicizzare un elevato numero di contenuti ogni giorno.
- È il sito più visitato del mondo, talmente popolare che diverse lingue hanno sviluppato nuovi verbi denominali a partire dal suo marchio, con il significato di cercare con Google o, più in generale, con quello di cercare sul web, tra i quali l'inglese to google oppure l'italiano googlare, usato sia transitivamente sia intransitivamente.
- [https://www.treccani.it/vocabolario/googlare_res-6255901c-89c4-11e8-a7cb-00271042e8d9_\(Neologismi\)/](https://www.treccani.it/vocabolario/googlare_res-6255901c-89c4-11e8-a7cb-00271042e8d9_(Neologismi)/)

MOTORI DI RICERCA: Google

- **Ma chi paga? Da dove provengono i soldi?**
- Ma tutti questi miliardi di dollari da dove arrivano, considerato che l'utilizzo di Google è gratuito?
- **Chi paga?**
- Questa è la domanda che spesso mi è stata posta da clienti, amici e conoscenti, e sono certo che anche molti di voi qualche volta se la saranno posta.
- La risposta è molto semplice: Google non fa pubblicità a se stesso ma incassa molto per la pubblicità che fa agli altri.

MOTORI DI RICERCA: Google

- **La pubblicità contestuale**
- Un'altra delle idee brillanti di Google è stata la pubblicità contestuale, o mirata. Provate a immaginare... state guardando un film di fantascienza alla TV e c'è un'interruzione pubblicitaria con uno spot che parla di un fascicolo con DVD allegato, in edicola da domani; il titolo è "ai confini della realtà" (un mito degli anni '60 per gli amanti di fantascienza).
- Quanti di voi cambierebbero canale per evitare questa pubblicità?
- Google fa la stessa cosa: se state cercando ad esempio "noleggio macchine per caffè" vedrete sulla parte destra della pagina dei risultati alcuni link pubblicitari di aziende che noleggiano macchine per caffè o che vendono cialde di caffè. Le probabilità che questa pubblicità dia fastidio sono quindi minime e nello stesso tempo, le probabilità che qualcuno clicchi su questi link sono alte.
- Questo consente a Google di far accettare ai suoi inserzionisti di pagare un "tot" per click più elevato rispetto a ciò che pagherebbero per la stessa pubblicità inserita su siti o portali che parlano di calcio, di libri, di corsi, di telefonini o di cronaca.

Concetto di SERP

SERP è un acronimo di origine anglosassone utilizzato come abbreviazione di Search Engine Result Page, la cui traduzione significa letteralmente “pagina dei risultati del motore di ricerca”. Concretamente la SERP è una lista di dieci pagine web scelte dal motore di ricerca sulla base di determinate keyword digitate nel box di ricerca.

In base alle parole chiave, Google scandaglia il web alla ricerca di contenuti assimilabili all’indagine richiesta, per poi offrire all’utente, una lista ordinata di dieci risultati per pagina.

Il compito principale del motore di ricerca è infatti proprio quello di ricercare all’interno di una fitta rete composta da miliardi di pagine, una serie di contenuti ritenuti idonei all’investigazione svolta dall’utente. La SERP è il risultato di tale ricerca.

Bibliografia

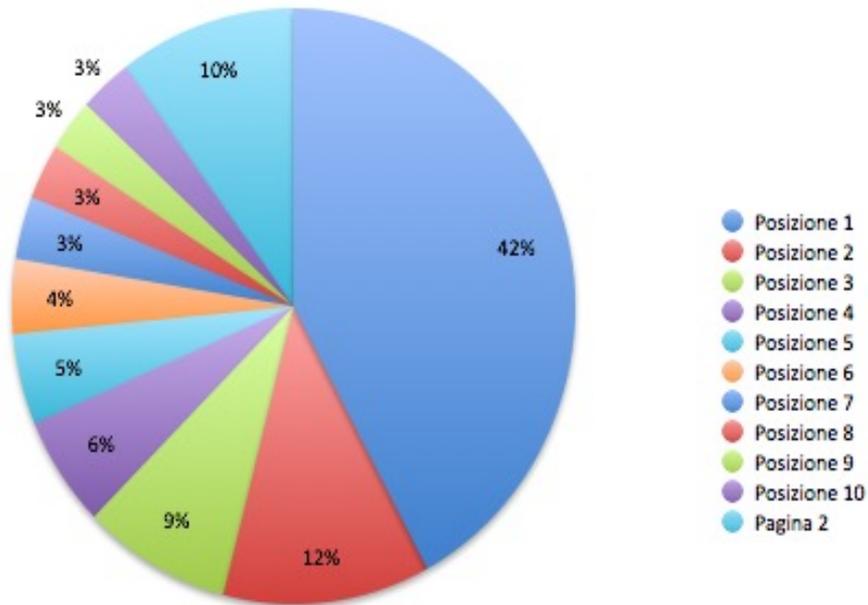
“La SERP di Google: analisi e SEO”, di Giulia Genovese, Apogeo 2014

La SERP ha un ruolo estremamente importante nell'ottica della comunicazione commerciale online, in quanto ogni azione e strategia viene effettuata con lo scopo di posizionare un sito web nelle prime pagine dei risultati promossi da Google, e possibilmente, tra i primissimi risultati della prima pagina.

Posizionare un sito internet nelle prime posizioni proposte da un motore di ricerca significa aumentare in maniera considerevoli le possibilità di visita da parte di un utente.

Per sito internet si intende una pagina appartenente al sito d'interesse. Si sottolinea che questa non è necessariamente la homepage, bensì, dovendo rispondere ad una precisa interrogazione da parte dell'utente, la fonte proposta sarà un link o una URI il cui contenuto sia corrispondente alle keyword utilizzate.

Risultati della ricerca di Google



Il grafico mostra l'importanza, agli occhi dell'utente, dei risultati stilati da Google. Il primo risultato del ranking è visualizzato circa il 42% delle volte, ed a seguire, il secondo ed il terzo risultato sono visitati mediamente dal 12 e dal 9% degli utenti che hanno effettuato la ricerca.