

Il world wide web

Al giorno d'oggi Internet è identificata dalla maggior parte delle persone come il WEB!

Il World Wide Web (acronimo WEB) nasce nel 1991 e diventa la Ragnatela attorno al mondo che permetterà di sfruttare agevolmente la capacità trasmissiva della rete basata sul protocollo TCP/IP.

Era nato dall'idea di uno scienziato inglese che lavorava presso il CERN¹ di Ginevra. La sua idea era quella di poter condividere con facilità i documenti di ricerca tra i vari scienziati. Progettò un sistema di relazione ipertestuale tra documenti elettronici, la **Html**² (Hypertext markup Language), era quindi possibile ricercare i vari documenti e tramite link³ collegarsi con altri documenti e così facilitare il lavoro degli scienziati delle alte energie.

Il protocollo **Http**⁴ (Hyper Text Control Protocol) e il sistema degli indirizzi **Url**⁵ (Uniform Resource Locator) formarono il primo nucleo fondante del web, Internet uscì fuori dai laboratori di ricerca e hacker e appassionati ne svilupparono i programmi che usiamo ancora oggi, come i browser⁶, permettendo l'accesso ai documenti elettronici e ipertestuali residenti sui computer collegati via Internet. Si ebbero così le prime visite ai siti web.

Tim Berners Lee & Robert Cailleau

Si possono considerare **Tim Berners-Lee** & **Robert Cailleau** come i "Padri dell'internet moderno". Inventarono il **World Wide Web** "la ragnatela".

¹ CERN, the European Organization for Nuclear Research, is one of the world's largest and most respected centres for scientific research. (centro di ricerca per le alte energie)

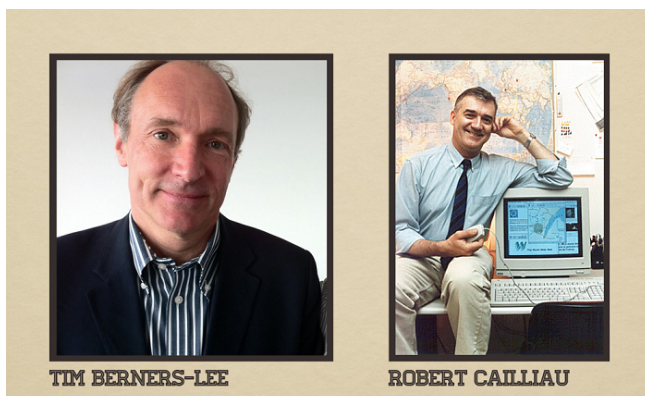
² Il codice HTML è un linguaggio di markup (HyperText Markup Language) giunto alla versione 5 pensato per creare delle pagine web.

³ In informatica si intende il collegamento tra l'elaboratore centrale e le sue unità periferiche, o tra elaboratori diversi. In un ipertesto è una parola o una immagine appositamente designata che, quando viene selezionata, determina l'accesso del browser a una nuova pagina web. Origine Propr. "anello (di una catena), collegamento" • 1995.

⁴ In telecomunicazioni e informatica l'HyperText Transfer Protocol è un protocollo a livello applicativo usato come principale sistema per la trasmissione d'informazioni sul web ovvero in un'architettura tipica client-server. Le specifiche del protocollo sono gestite dal World Wide Web Consortium.

⁵ URL sta per Uniform Resource Locator. Chiamato colloquialmente indirizzo web, è un riferimento a una risorsa web come un sito, una pagina o un file specifico.

⁶ Browser o applicazione che consente la navigazione WEB. Il primo fu quello di Tim Berners Lee e si chiamava WorldWideWeb. I browser presenti in Internet sono molti, uno dei primi fu Mosaic, seguito da Netscape, Internet Explorer, Firefox ecc.ecc.



Agli inizi degli anni '90 nei laboratori informatici del CERN di Ginevra nacque un nuovo strumento per internet che cominciò rapidamente ad attirare l'attenzione degli utenti della rete e che avrebbe reso popolare più di ogni altra idea precedente Internet: il **World Wide Web**.

L'idea per realizzare uno strumento del genere risale al 1989 e la si deve ad un fisico inglese **Tim Berners-Lee**, a quel tempo impegnato al **Cern di**

Ginevra. Egli era stato molto colpito dalla **flessibilità e facilità d'uso degli strumenti ipertestuali**, già utilizzati da qualche tempo sui singoli computer e ciò lo portò a concepire l'idea di un "**sistema ipertestuale per facilitare la condivisione di informazioni tra i gruppi di ricerca nella comunità della fisica delle alte energie**".

Con l'aiuto di un collega, Robert Cailliau cominciò a progettare lo strumento introducendo un apposito protocollo di comunicazione (il **protocollo http**) e i

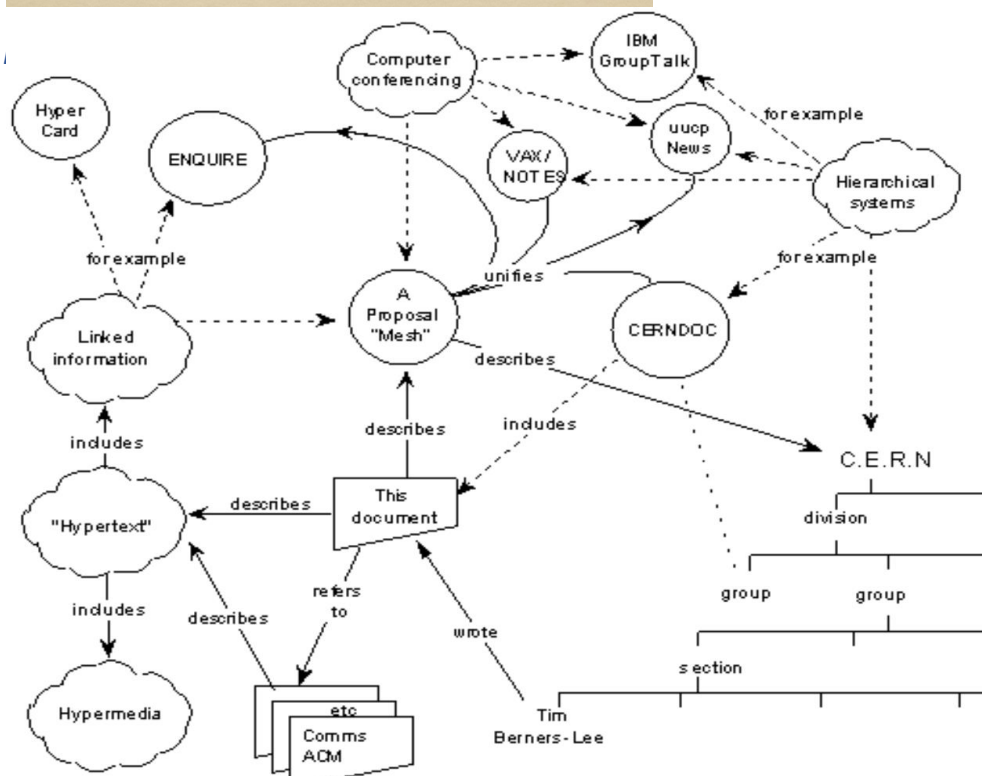


Figura 2 Rete ipertestuale senza immagini

concetti di **browser** e **server** per la gestione delle informazioni. Il sistema fu battezzato **World Wide Web**.

Nel 1991 fu diffusa una prima versione del **Sistema ipertestuale con un'interfaccia a caratteri** cioè di un browser che faceva uso delle immagini. **Il primo sito web ad essere realizzato fu quello del Cern di Ginevra**, ma a poco a poco cominciarono ad essere realizzati siti web anche in altre istituzioni scientifiche.

Purtroppo l'interfaccia a caratteri dello strumento progettato da **Tim Berners Lee** limitava parecchio le potenzialità del world wide web: la mancanza più sentita era proprio quella legata all'assenza delle immagini.

Il WorldWideWeb è solo testuale, solo con caratteri, mancavano le immagini in questa rete ipertestuale!⁷

⁷ Mi ricorda Alice nel paese delle meraviglie quando afferma: "A che cosa servono i libri senza figure né dialoghi? Se lo chiede Alice, seduta sulla riva del fiume, sbirciando il libro che la sorella sta leggendo. Un attimo dopo vede un Coniglio Bianco con gli occhi rosa, che corre dicendo "è tardi, è tardi..." tirando fuori un orologio dal panciotto, e decide di seguirlo....."

Nel 1993, **Marc Andressen**, studente dell'Università dell'Illinois, pensò di sviluppare un browser web grafico e realizzò il famoso browser **Mosaic**.

Mosaic fu una vera e propria rivelazione per gli utenti di internet e nel giro di poco tempo **attrasse migliaia di nuovi utenti** rendendo evidente come non mai le potenzialità della rete nel rendere pubbliche informazioni di qualunque genere.

Uno dei fattori che maggiormente contribuì alla diffusione di questo strumento fu l'**estrema semplicità con cui era possibile muoversi tra le diverse informazioni senza che l'utente fosse obbligato ad utilizzare indirizzi e comandi strani** e senza dover conoscere i dettagli tecnici dell'architettura sottostante della rete. Il successo di Mosaic fece aumentare di parecchio il numero di siti web disponibili in rete.

Nel 1994, **Marc Andressen fondò la Netscape Communication**, realizzando un nuovo browser Web, **Netscape Navigator**, che ha rappresentato uno dei browser più utilizzati per navigare tra le pagine web.

Nel 1994 si tenne a Ginevra la prima *WWW Conference* e a partire da quegli incontri si decise di creare il **W3 Consortium**, per gestire in modo pubblico lo sviluppo delle tecnologie web.

Il successo del world wide web fece uscire definitivamente internet dal mondo strettamente accademico e **trasformò definitivamente internet nello strumento di comunicazione di massa** che noi oggi conosciamo.

Negli anni successivi le infrastrutture per la trasmissione dei dati cominciarono ad essere gestite anche da aziende e tutta **internet cominciò ad attirare grossi investimenti** da parte di settori privati.

La stessa Microsoft Corporation entrò in campo realizzando quello il browser più utilizzato in quel periodo, **Microsoft Internet Explorer**.

Il motore di ricerca

A questo punto subentra un'altra grande applicazione della quale facciamo uso tutti i giorni: il motore di ricerca!!

Un **motore di ricerca è un programma con il compito di aiutare l'utente nella ricerca di documenti inerenti ad un certo argomento**.

Oggi esistono numerosi motori di ricerca disponibili in rete e sono diventati uno strumento indispensabile per navigare nella rete.

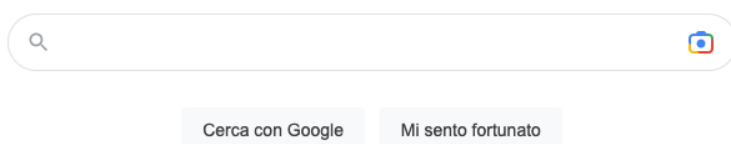
Uno dei primi motori di ricerca ad essere realizzato fu **Wandex**, **realizzato nel 1993** e oggi non più disponibile.

A questo seguì il motore **Aliwe** e poco dopo **Lycos** sviluppato alla Carnegie Mellon University come progetto di ricerca nel 1994.

Questi motori presentavano diverse caratteristiche, alcuni consentivano una **ricerca per parole chiave** mentre altri, come il famoso Yahoo! consentivano una **ricerca per soggetto** andando da temi generali ad argomenti sempre più specifici. Per ultimo è comparso **nel 2001 Google**, che attualmente rappresenta il motore di ricerca più potente e con il maggiore numero di riferimenti a documenti. Questi motori di ricerca **vengono continuamente aggiornati e tale operazione avviene anche automaticamente attraverso programmi** apposite che viaggiano ininterrottamente nella rete alla ricerca di nuovi documenti da indicizzare e da inserire negli archivi di ricerca.



Figura 3 Il motore di ricerca Google



Il Villaggio globale

Internet più di ogni altro strumento di comunicazione ha contribuito a creare quel senso di “Villaggio globale”, espressione usata per la prima volta da **Marshall McLuhan**, uno studioso delle comunicazioni di massa, nel 1964, in un suo libro ("Understanding Media: The Extensions of Man").

Le varie app che sono presenti in rete:

1. Internet caffè;
2. Giornali in rete;
3. Forum on line;
4. Chat;
5. Web cam;
6. Video conferenze;
7. E-commerce;
8. E-learning

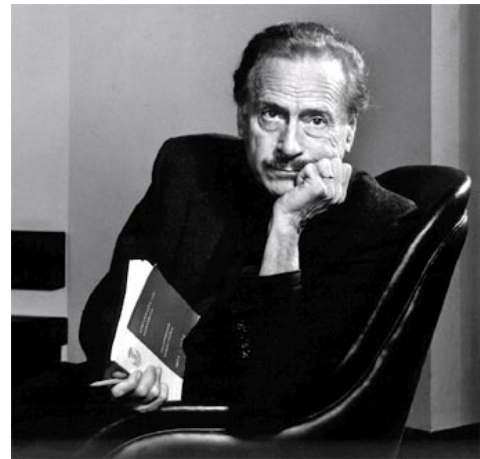


Figura 4 Marshall McLuhan

Web 1.0 web 2.0 e web 3.0: spiegazioni e differenze (di Federica Brancale)



Figura 5 metafora dell'evoluzione umana

Per alcuni specialisti è indispensabile conoscere l'evoluzione del web, ma quante volte ritroviamo i termini web 2.0, web3.0 nei giornali, alla televisione o all'università? Ecco allora l'esigenza di chiarire questi termini. Fin dal 1993, internet era esclusivamente utilizzato da scienziati e militari e le applicazioni commerciali nell'uso della rete erano limitate. L'affermazione dei *browser* e delle attività commerciali su internet, che viene definita **web 1.0**, rappresenta la prima fase dell'uso recente di internet; **il web 2.0**, più attuale, vede la crescita dei siti di *social network* e la nascita di una cultura partecipativa sulla rete, che contraddistingue il *web 2.0*; infine il **web 3.0** rappresenta la fase che stiamo vivendo attualmente, definita da una serie di percorsi possibili che approfondiremo in seguito.

Cerchiamo però di approfondire la tematica:

WEB 1.0

Nel primo stadio internet attua un'interconnessione degli utenti basata sulle reti di comunicazione; sviluppa siti, portali e piattaforme di servizi web nei quali gli utenti possono solo navigare, sfogliare il catalogo virtuale dei prodotti, approfondendo le loro caratteristiche, e acquistare dai siti web delle aziende. **Con il web 1.0 viene limitata la possibilità d'interazione tra l'azienda e i propri clienti**, quindi gli unici punti di contatto sono costituiti dai mezzi classici: *mailing*, *fax*, telefono e pubblicità. Si determina così un flusso comunicativo di tipo unidirezionale che, partendo dall'alto verso il basso, mira al mercato di riferimento, senza esplorare né condividere i suoi desideri e le sue proposte.

WEB 2.0

Il secondo stadio invece è caratterizzato dal *web 2.0*, inteso come l'insieme di tutte quelle applicazioni online che permettono uno spiccato livello d'interazione tra il sito web e l'utente, in cui strumenti come *social network*, *blog*, *tag* e *podcast* offrono la possibilità di approfondire il rapporto azienda-cliente e di sviluppare un flusso di comunicazione partecipativo tra gli utenti in rete.

Il *web 2.0* poggia quindi su tre pilastri: **interazione, condivisione e partecipazione**. L'interazione offre a ciascun individuo la possibilità di usufruire, in tempo reale, dei contenuti che più lo interessano e di condividerli con gli altri utenti della rete. In questo modo la comunicazione diventa partecipativa, perché chiunque può dare il suo contributo nella diffusione dei contenuti presenti su internet, che diventano così accessibili a tutti.

La moltiplicazione di nuovi strumenti informatici denominati *social media*, tra cui palmari e *smartphone*, consentono di ottenere l'interconnessione on-line e sono in grado di veicolare nuovi contenuti specifici, riuscendo a superare il limite (temporale e spaziale) dei servizi basati sui canali tradizionali. Inoltre l'odierna condivisione si basa sulla semplicità di utilizzo dei *social network* (*Facebook*, *MySpace*, *LinkedIn*, ecc.), sulla possibilità di restare sempre in contatto, condividendo opinioni ed esperienze di consumo e non. Appare qui fondamentale il fenomeno della [convergenza digitale](#)⁸.

WEB 3.0

Seguendo questo percorso arriviamo al *web 3.0* di cui non possiamo dare una definizione precisa dato che lo stesso processo è in continua evoluzione, ma cercheremo, comunque, di riassumerlo in alcuni punti:

- trasformazione del web in un **Database**;
- sfruttamento al meglio delle tecnologie basate sull'**intelligenza artificiale** capace di interagire con il web in modo quasi umano;
- la presenza del **web semantico**, per cui saranno possibili ricerche molto più evolute delle attuali, basate sulla presenza nel documento di parole chiave, collegamenti ipertestuali ecc;
- la presenza del **web potenziato**, ovvero un web capace di influenzare la realtà come mai prima era successo grazie ai Social (*Social references*);
- la presenza del **web 3D**, la trasformazione del web in una serie di spazi in 3D, in linea con ciò che ha già realizzato "Second life";
- un meccanismo di **fusione dei poli**: non più due poli distinti (artista-fan, azienda-consumatore, politico-elettore) che dialogano indipendentemente dall'altro. I due poli si sono fusi e costituiscono un unico flusso di co-creazione continua.

⁸ La **convergenza**, in ambito [multimediale](#), è l'ibridazione, resa possibile dalla tecnologia digitale, di tanti strumenti atti ad erogare [informazione](#). Convergenza significa utilizzare una sola interfaccia per tutti i servizi di informazione: [educazione](#), sorveglianza, [commercio](#), servizi [bancari](#), intrattenimento, [ricerche](#), [medicina](#), ecc. questa definizione fu opera di Nicholas Negroponte.

E così vediamo cambiare anche il **marketing**:

MARKETING 1.0 vs MARKETING 2.0 vs MARKETING 3.0



Figura 6 Evoluzione del marketing

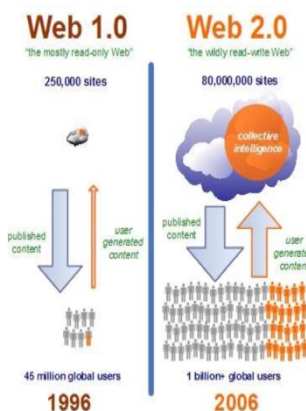


Figura 7 Convergenza digitale

Siamo davanti ad un **contesto estremamente vantaggioso per il settore commerciale**, il cui processo di trasformazione in bit è reso tanto potente da tre fattori principali:

- la **legge di Moore** per cui i *bit* diventano molto più economici da utilizzare poiché è possibile manipolarli e memorizzarli;
- la possibilità di creare **ambienti digitali da sfruttare**, come ad esempio i *social network*;
- la **convergenza digitale**.

Il Web 2.0 rappresenta un'evoluzione di Internet (e in particolare del World Wide Web). È caratterizzato da uno spiccato livello di interazione sito-utente (blog, forum, chat, sistemi quali Wikipedia, Youtube, Facebook, Myspace, Twitter, Gmail, Wordpress, Tripadvisor, ecc.).

L'obiettivo è quello di superare i limiti della prima generazione del web, introdotta negli anni novanta, e basata prevalentemente da siti web statici, con un'interazione limitata alla semplice navigazione tra le pagine, l'uso delle email e l'uso dei motori di ricerca.

Grazie all'**integrazione con database** e all'utilizzo di sistemi di gestione dei contenuti, **Internet si è evoluta offrendo siti sempre più dinamici** (come ad esempio i forum o i blog).

L'utilizzo di **linguaggi come Javascript**, di aspetti dinamici e dei fogli di stile (CSS) ha permesso di creare delle applicazioni web molto più interattive del vecchio ipertesto sempre più somiglianti ad applicazioni residenti sul computer.

Da un punto di vista strettamente tecnologico, **il Web 2.0 – termine introdotto a partire dal 2003 – è del tutto equivalente al Web 1.0**, poiché l'hardware, i protocolli di comunicazione e il concetto di pagina web sono ancora basilari. **La differenza sta essenzialmente nell'approccio con il quale l'utente dialoga con Web, passato dalla semplice consultazione alla possibilità di contribuire con contenuti personali il Web.**

La possibilità di accedere a **servizi di editing**, adatti anche all'utente poco evoluto, rappresenta un aspetto importante per coinvolgere nell'evoluzione del Web 2.0.

Si può dire, dunque, che l'era in cui stiamo vivendo risente dei **profondi cambiamenti delle tecnologie dell'informazione**, della comunicazione (ICT) e della globalizzazione. La società adesso sta vergendo verso una **crescente rilevanza della creatività** come motore del tessuto connettivo della società attuale. Inoltre la globalizzazione si è rilevata ben lontana dal creare un "consumatore universale", provocando invece contaminazioni culturali che arricchiscono le aspettative ed i bisogni dei consumatori, portandoli a riscoprire le proprie tradizioni locali. Seguendo questa direzione le imprese dovranno dunque, sia salvaguardare le culture locali, sia dimostrarsi attive nella partecipazione alla risoluzione delle problematiche locali, generando così le nuove pratiche di marketing che verranno successivamente esposte

La posta elettronica o semplicemente e-mail



Figura 8 Ray Tomlinson

Nel 1972 arrivò anche una delle applicazioni più utilizzate in internet, cioè la **posta elettronica**. Ray Tomlinson, un ingegnere informatico della Bolt Beranek and Newman (BBN), **perfezionò un sistema di messaggistica utilizzabile solo a livello locale** e, impiegando un opportuno protocollo di comunicazione, realizzò un sistema per mandare messaggi ad un qualunque computer collegato alla rete Arpanet.

Egli ebbe anche l'idea di separare il nome dell'utente da quello che identifica la macchina con il simbolo

'**@**', come viene ancora oggi utilizzato in tutti gli indirizzi di posta elettronica. Ben presto **cominciarono ad apparire programmi per leggere i messaggi di posta** sempre più raffinati e dotati di nuove funzionalità.

Nel 1975 nacque il **primo gruppo di discussione basato sulla posta elettronica**, che permetteva di tenere discussioni a distanza tra coloro che erano interessati a particolari temi. A questo seguirono ben presto altri gruppi di discussioni.

Nel 1983 Jon Postel definì un **nuovo protocollo per la posta elettronica, il Simple Mail Transfer Protocol**, che ancora oggi viene utilizzato.

Glossario

È necessario un piccolo e succinto glossario dei principali termini adoperati in Internet, così come le principali architetture e servizi.

Chi volesse approfondire consiglio la visita di questo sito:

<https://www.adalovelace.it/glossy-internet/>

è una presentazione in pdf di sessanta slide, con pò di pazienza si riesce a leggerla e se uno vuole anche a scaricarla.



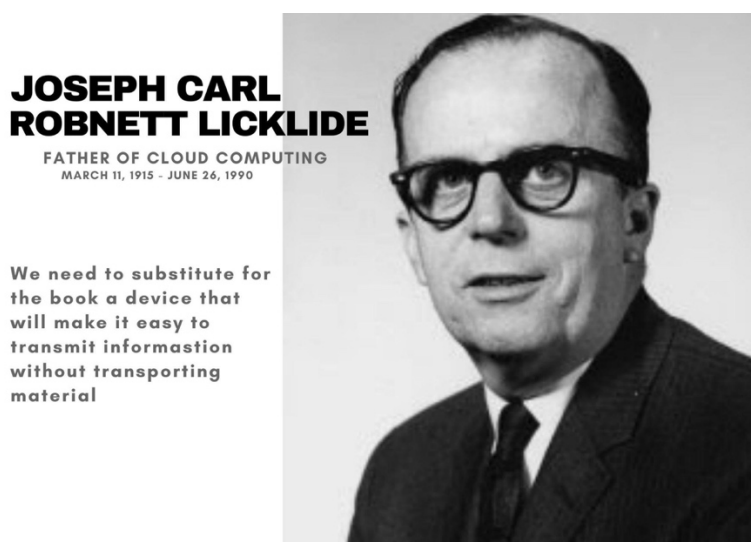
Figura 9 Prima slide di sessanta

Joseph Licklider & Doug Engelbart

Ho dedicato una sezione speciale a due grandi protagonisti della nostra storia poco conosciuti al grande pubblico, ma non per questo fondamentali nello sviluppo della conoscenza.

Joseph Licklider

Un altro grande personaggio della storia di INTERNET è Lick (così veniva soprannominato) Joseph Carl Robnett Licklider, chiamato anche JCR o “Lick”, era uno scienziato americano, uno sperimentatore e teorico fantasioso, che ha lasciato segni importanti non solo in informatica, ma anche in psicoacustica.



Occorre sostituire al libro un dispositivo che faciliti la trasmissione delle informazioni

Figura 10 Lick

Negli anni '50, lavorando come professore associato presso il MIT (Massachusetts Institute of Technology) e direttore del *Acoustics Laboratory*, Lick fu coinvolto nel Project SAGE. Era un programma di scontro per creare un sistema di difesa aerea basato su computer contro i bombardieri a lungo raggio sovietici. Il computer di SAGE era *Whirlwind* (vedi la foto in basso), che era in fase di sviluppo al MIT dal 1944 e ultimamente era stato completato sotto la direzione di Jay Forrester. Altri computer primitivi, come ENIAC, erano nati come calcolatrici giganti, con uno stile operativo corrispondente: hai inserito i numeri e alla fine hai ottenuto una stampa con la risposta. Questo divenne noto come elaborazione in batch. *Whirlwind*, al contrario, era iniziato come un simulatore di volo e si era evoluto nel primo computer in tempo reale del mondo: avrebbe cercato di rispondere istantaneamente a qualsiasi cosa l'utente facesse alla console. La sfida consisteva nel dimostrare che un computer poteva prendere i dati provenienti da una nuova generazione di radar di difesa aerea e mostrare rapidamente i risultati in una forma significativa.



Whirlwind fu un computer sviluppato presso il Massachusetts Institute of Technology. Fu il primo computer ad operare in tempo reale, utilizzava un monitor per mostrare i risultati delle operazioni e fu il primo computer elettronico che non rimpiazzava semplicemente le componenti meccaniche con quelle elettroniche ma che se ne avvantaggiava per sviluppare una nuova architettura. Venne sviluppato sotto la direzione del Semi Automatic Ground Environment (SAGE) della United States Air Force.

Figura 11 Il computer WHIRLWIND

Lick ha guidato il team di SAGE e ha visto il progetto come un esempio di come le macchine e gli esseri umani potrebbero lavorare in partnership. Senza i computer, gli umani non potevano iniziare a integrare tutte le informazioni radar. Senza gli umani, i computer non sono in grado di riconoscere il significato di tali informazioni o prendere decisioni.

Sviluppando negli anni '50 le sue teorie sulla percezione, Lick usava l'apparecchiatura analogica per generare stimoli, raccogliere risposte, analizzarle e così via. Ha scoperto, tuttavia, che i computer analogici non erano abbastanza flessibili da aiutarlo nel suo sforzo di costruzione della teoria. Questa delusione con i computer analogici segna l'inizio della sua storia d'amore con i computer digitali come strumenti di modellazione.

Nel 1957 lasciò il MIT per la piccola società di consulenza Bolt Beranek e Newman (BBN), come vice presidente e direttore della ricerca dei dipartimenti di psicoacustica, psicologia ingegneristica e sistemi di informazione. La sua linea di pensiero andò in strani nuovi percorsi. Quella primavera ed estate, tenne traccia di ciò che effettivamente faceva durante il giorno, analizzando in seguito i dati con risultati scioccanti "Circa l'85% del mio tempo di" pensiero "è stato speso per essere in grado di pensare, di prendere una decisione, di imparare qualcosa che dovevo sapere", ha poi scritto. Concluse che le sue decisioni su quale lavoro tentare "erano determinate in modo imbarazzante da considerazioni di fattibilità, non di capacità intellettuale".

Questo 85% del suo tempo di ricerca, dedicato all'esecuzione di operazioni matematiche o meccaniche di routine che vanno dal calcolo e la tracciatura dei dati alla raccolta di informazioni, sono compiti che in linea di principio potrebbero essere eseguiti meglio e più velocemente da un computer. I computer, secondo lui, avrebbero salvato la mente umana dalla sua schiavitù con dettagli banali. **Umano e macchina** erano destinati a **unirsi** in una collaborazione quasi mistica, con i computer che gestivano algoritmi automatici mentre le persone fornivano gli impulsi creativi. La speranza, ha detto, è che ***"la partnership risultante penserà come nessun cervello umano ha mai fatto. Con tutti i dati di pensiero e di processo, si possono affrontare la gestione delle informazioni con la simbiosi uomo-macchina in un modo così efficace e efficiente da***

disegnare un nuovo approccio per il futuro a differenza di quello che conosciamo oggi “. Lick ha trovato questa visione della simbiosi uomo-computer così avvincente che pensò che la psicologia standard non poteva più competere.

Così ha cambiato campo, diventando un membro attivo della comunità dei computer.
*Nel marzo del 1960, Lick pubblicò in un seminario: **Man-Computer Symbiosis**, dove formulò una nuova visione dell'informatica. Ha descritto una macchina alla quale gli umani potrebbero riferirsi nel modo di “un collega la cui competenza completa la tua” – un amico che ti potrebbe aiutare quando i problemi diventano troppo difficili. Tali problemi “sarebbero stati più facili da risolvere”, scrisse, “e potrebbero essere risolti più velocemente, attraverso una procedura di prova ed errore guidata intuitivamente in cui il computer ha collaborato, risolvendo i difetti nel ragionamento o rivelando svolte inattese nella soluzione. “*

Lick ha sottolineato la necessità di opere di riferimento distribuite tramite la “memoria pubblicata” di massa prodotta a basso costo; archiviazione dei dati che potrebbe accedere agli elementi per contenuto, e non solo per nomi o parole chiave; e lingue che ti consentono di istruire il computer dandogli degli obiettivi, invece delle procedure passo-passo. Ha anche rivelato i suoi sentimenti contrastanti sull'intelligenza artificiale. La considerava potenzialmente molto utile, ma sapeva troppo del cervello e della sua complessità nel credere che i computer avrebbero presto superato gli umani.

Nell'ottobre del 1962 Lick divenne il primo direttore dell'Ufficio informazioni tecniche di elaborazione (IPTO) dell'Agenzia per i progetti di ricerca avanzata (ARPA) del Dipartimento della Difesa e lanciò un programma di ricerca dopo la sua visione della simbiosi uomo-computer, compresi hardware e software requisiti per tale simbiosi. Il Pentagono aveva formato l'Arpa cinque anni prima, all'indomani dello Sputnik dell'URSS, come agenzia di ricerca a risposta rapida, incaricata di assicurarsi che gli Stati Uniti non fossero mai più presi di sorpresa. Ora, l'ARPA voleva creare un piccolo programma di ricerca in “comando e controllo”. Questa era una questione critica nell'era nucleare, e ovviamente avrebbe coinvolto i computer. E quando Jack Ruina, direttore dell'ARPA, ascoltò Lick spiegare la sua visione dell'informatica simbiotica interattiva, sapeva di aver trovato la persona giusta per guidare lo sforzo. Lick è stata offerta l'opportunità di spendere un sacco di soldi (oltre 10 milioni di dollari) per perseguire la sua visione della simbiosi uomo-macchina. Il programma IPTO, avviato da Lick, ha avuto molto successo, tanto che è diventato ormai un modello per altri programmi di ricerca sponsorizzati dal governo.

In IPTO Lick ha formato gruppi sparsi di ricercatori in tutto il paese che hanno già condiviso il suo sogno e alimentato il loro lavoro con i finanziamenti ARPA. Il primo grande progetto, supportato da Lick, è stato Project MAC al MIT, fondato con l'incoraggiamento di Lick come esperimento su larga scala nel time-sharing e come prototipo per l'utilità del computer del futuro. MAC (il nome significava sia "Multi-Access Computer" che "Machine-Aided Cognition") includeva anche l'Artificial Intelligence (AI) Laboratory di Marvin Minsky. Altri importanti siti includevano Stanford, dove Lick stava finanziando un nuovo gruppo di intelligenza artificiale sotto l'inventore del time-sharing (ripertizione di tempo nell'uso del computer) John McCarthy. Berkeley, dove aveva commissionato un'altra dimostrazione di time-sharing alla Rand Corp., dove sosteneva lo sviluppo di un "tablet" per la comunicazione a mano libera con un computer e Carnegie Tech, dove stava finanziando Allen Newell, Herbert Simon e Alan Perlis per creare un "centro di eccellenza" per l'informatica.

Douglas Engelbart

Lick aveva anche colto l'occasione per un visionario softspoken (lett.: *che ha una voce dolce*) che conosceva a malapena, vale a dire **Douglas Engelbart**, le cui idee sull'aumento dell'intelletto umano con i computer somigliavano molto alla sua e che erano state completamente ignorate dai suoi colleghi. Con i finanziamenti di Lick e, infine, anche della NASA, Engelbart svilupperà il **mouse, l'ipertesto, le finestre su schermo e molte altre funzionalità del software moderno**.

Lick voleva creare una comunità in cui ricercatori ampiamente dispersi potessero basarsi sul lavoro degli altri invece di generare macchine, linguaggi e software incompatibili. Ha affrontato questo problema in un memo dell'aprile 1963 a "Membri e affiliati della rete di computer intergalattico". La soluzione era di rendere estremamente facile per le persone lavorare insieme collegando tutti i computer di condivisione del tempo di ARPA in un sistema nazionale. Ha scritto: "Se una rete come quella che immaginiamo nebulosamente potrebbe essere messa in funzione, avremmo almeno quattro grandi computer, forse sei o otto piccoli computer, e un vasto assortimento di file di dischi e unità a nastro magnetico, per non parlare del console remote e stazioni telefoniche.

Questa volta però Lick non si è fermato qui. Chiaramente innamorato dall'idea, passò la maggior parte del resto del memo a delineare come la gente potesse usare un simile sistema. Ha descritto una rete in cui il software potrebbe essere libero da singole macchine. Programmi e dati non vivrebbero su un singolo computer ma bensì sulla rete. Questo non ricorda qualcosa?

Un importante progetto su cui Lick ha lavorato alla BBN è stato uno studio sulle future biblioteche, che gli è stato conferito dal *Council on Library Resources*. Doveva essere uno sforzo di cinque anni a partire dal novembre 1961, ma durò solo due anni perché Lick lasciò la BBN nel 1962 per diventare direttore dell'IPTO,

e anche la sua supervisione a lungo termine del progetto dovette essere chiusa un anno dopo. Il rapporto finale sul progetto, completato nel gennaio 1963, è stato ritenuto dal Consiglio un contributo importante meritevole di pubblicazione in forma di libro. Il libro "Libraries of the Future", pubblicato nel 1965 dal MIT Press, presenta una visione delle future biblioteche basata sulla visione di Lick della simbiosi uomo-computer.

La prima metà del libro è simile nella struttura del suo precedente articolo. Dopo aver limitato l'ambito delle "Biblioteche" al corpo di documenti che potrebbero essere archiviati in forma digitale senza perdita di valore e stimando le dimensioni attuali, Lick presenta un'analisi dettagliata dei processi intellettuali coinvolti nell'acquisizione, organizzazione e uso della conoscenza. Questo è seguito da una descrizione della struttura e dell'uso dei "sistemi pro cognitivi" da lui immaginati, in grado di ricercare il corpo dei documenti sotto il controllo dell'utente. Infine, Lick delinea, come nel suo precedente articolo, un programma di ricerca inteso a realizzare la sua visione. La seconda metà del libro riporta le fasi iniziali del programma di ricerca svolte nell'ambito del progetto di biblioteca.

Nel 1964 Lick completò il suo tour di due anni di servizio presso l'ARPA e divenne consulente del direttore della ricerca di IBM. All'ARPA, i direttori dei programmi sono tradizionalmente trasferiti dopo un anno o due per dare a qualcun altro una possibilità, e Lick non ha fatto eccezione. Ma nel settembre del 1964, quando lasciò l'ARPA per il laboratorio di ricerca IBM, si preoccupò di trovare un successore che condividesse la sua visione. La sua scelta è stata Ivan Sutherland, un genio di computer grafica di 26 anni del *Lincoln Lab* del MIT, il cui progetto di dottorato, *Sketchpad*, era l'antenato del software di progettazione assistita dal computer di oggi. (verso i Tablet....)

L'influenza di Lick continuerebbe a farsi sentire nell'ARPA per oltre un decennio. Il successore di Sutherland nel 1966 sarebbe stato Robert Taylor, che condivideva con Lick un background in psicologia e che probabilmente era il convertito più entusiasta di Lick alla visione della simbiosi. Fu Taylor a inaugurare l'attuale sviluppo della rete di computer proposta da Lick, che iniziò le operazioni nel 1969 come ARPANET e alla fine si evolse in Internet. Ed è stato Taylor a capo del gruppo di computer del *Palo Alto Research Center* (PARC) di Xerox, dove, durante gli anni '70, i ricercatori hanno trasformato la nozione di simbiosi di Lick in un sistema funzionante. Quando lasciò l'ARPA nel 1969, passò le redini all'architetto ARPANET Larry Roberts, un altro esperto di computer grafica, che era rimasto affascinato dal lavoro in rete dopo una sessione conclusa a tarda notte con Lick.

Così, nel 1966 Lick tornò al MIT per dirigere il Progetto MAC. Nel 1974 ha preso un anno di congedo per tornare a Washington con il Dipartimento della Difesa, ancora come direttore dell'IPTO. Licklinder tornò al MIT dal servizio del governo nel 1975 e vi rimase fino al suo ritiro nel 1985, quando divenne professore emerito.

Ci siamo dilungati con la descrizione del lavoro di Lick perché è necessario che è stato il protagonista di un'era fantastica e densa di innovazione. Lick è stato il personaggio che ha avuto le principali intuizioni ed è riuscito a metterle in pratica.



Figura 12 Il primo mouse

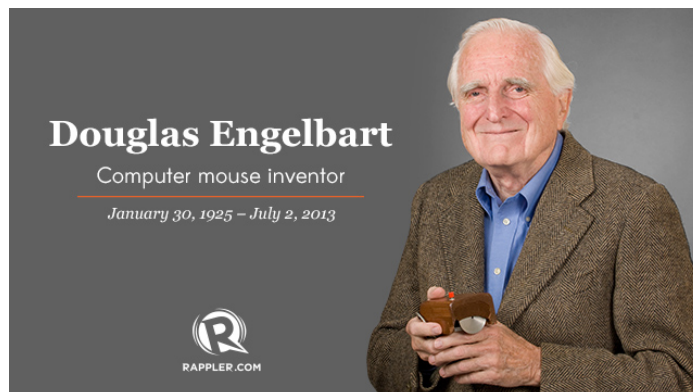


Figura 13 Doug Engelbart