

La nascita del World Wide Web

[Oreste Signore](mailto:oreste@w3.org), <oreste@w3.org>

Responsabile Ufficio Italiano W3C

Area della Ricerca CNR - via Moruzzi, 1 - 56124 Pisa

[Pianeta Galileo](#)

Seminario: [Il World Wide Web: una meravigliosa avventura scientifica, tecnologica e umana](#)

[Liceo San Bartolomeo](#)

via Santa Croce, 2 - Sansepolcro (AR)

10 febbraio 2014

Presentazione: <http://www.w3c.it/talks/2014/pianetagalileo/nascitaweb/>

Versione pdf: <http://www.w3c.it/talks/2014/pianetagalileo/nascitaweb.pdf>

Formato XHTML realizzato usando il tool [Slidy](#) di Dave Raggett.

[Slidy](#) dovrebbe funzionare in tutti i browser moderni con Javascript abilitato. Usare freccia destra/sinistra per muoversi da una slide all' altra.

Vedi [la pagina di aiuto di Slidy](#) per ulteriori informazioni.



WORLD WIDE WEB
consortium®
Ufficio Italiano



Ringraziamenti

- Questa presentazione utilizza anche materiale proveniente da:
 - *presentazioni e articoli scritti da [F. R. A. \(Bob\) Hopgood](#), Visiting Professor, School of Technology, Oxford Brookes University*
 - *pagine Web (Wikipedia e altre)*
 - *[documentazione](#) reperibile dal sito W3C*
- Il materiale di questa presentazione può essere riutilizzato nel rispetto delle leggi sul copyright e delle regole del W3C

Contenuto

- Le radici del Web
 - *Internet*
 - *SGML*
 - *Hypertext*
- Tim Berners-Lee
 - *Le idee iniziali e il contesto*
 - *La nascita del Web*
- Qualche curiosità

Il World Wide Web

Non più:

L'ho sentito in *televisione*

ma:

L'ho *trovato* sul Web

Lo *cerco* sul Web

o ancora:

Lo *metto* sul Web

e in futuro:

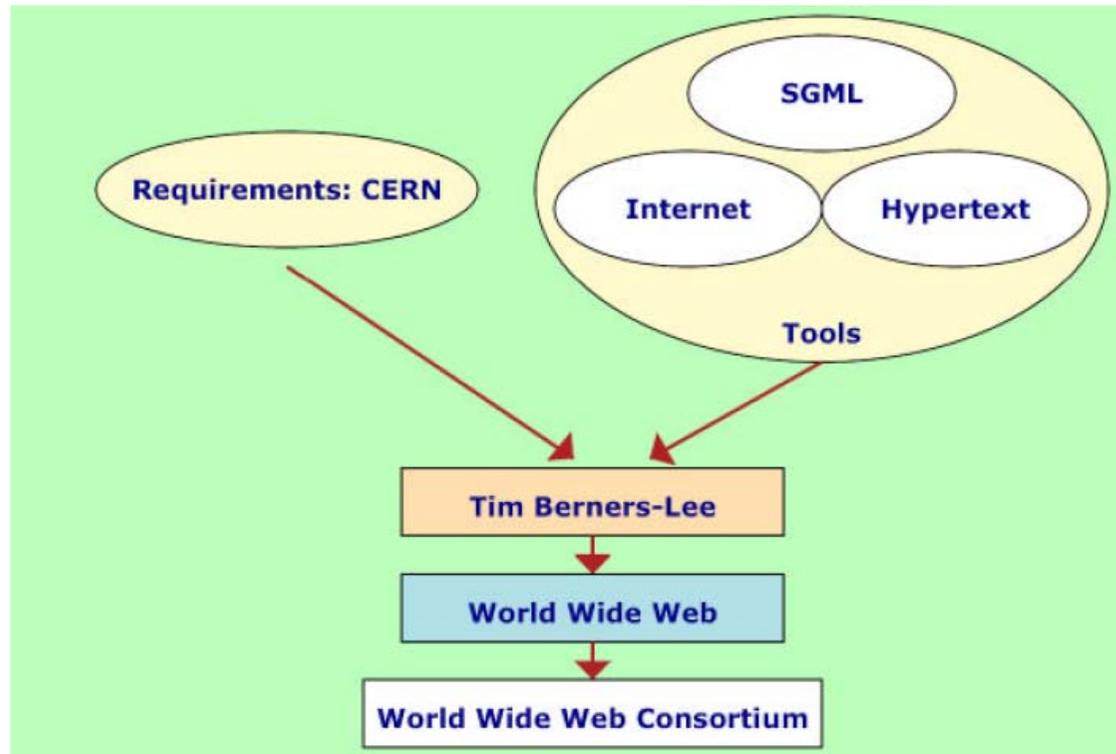
...

L'invenzione del web

- *Non un Eureka*
- *non la mitica mela di Newton*
- la potenza di *combinare* le idee in modo *libero* ("weblike") ...
- risposta a una *sfida*
- combinazione di idee e realizzazioni da parte anche di *molti altri*
- finalmente un' *idea nuova*, stimolata da un ambiente di ricerca di altissimo livello: *combinare in modo libero le idee*

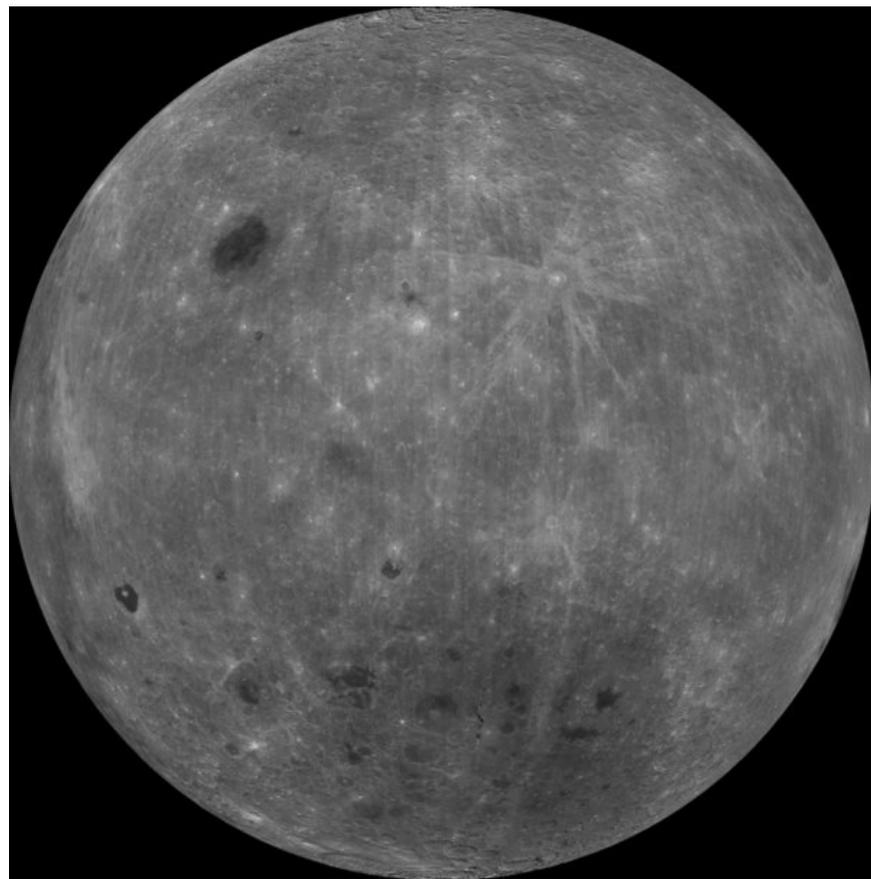
Un *processo di accrescimento*, non la soluzione lineare di una serie di problemi ben definiti.

Le radici del Web

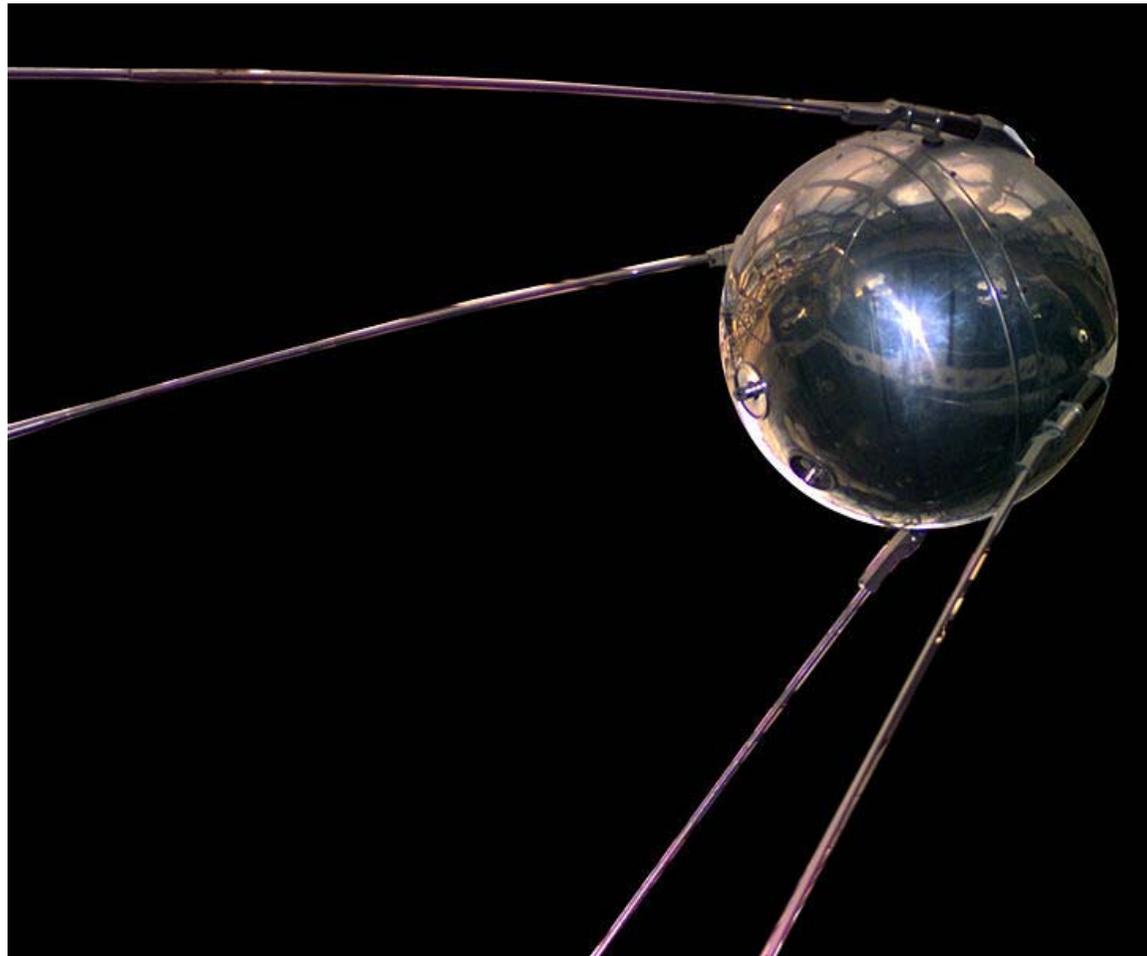


Internet

Tutto comincia guardando alla luna...



...e con la gara per lo spazio



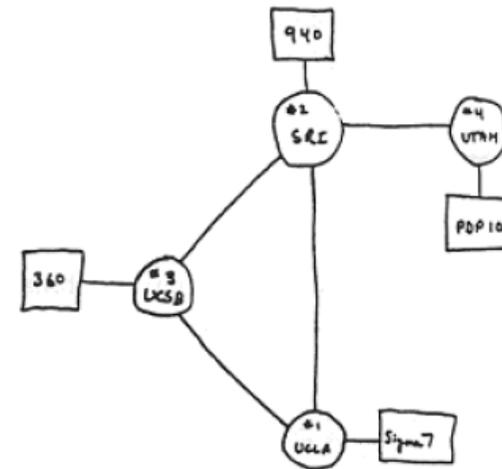
4 ottobre 1957: lancio dello [Sputnik](#)

ARPANET...

- 4 ottobre 1957: lancio dello *Sputnik*
- 7 febbraio 1958: il dipartimento della difesa USA avvia il progetto *ARPA* (Advanced Research Project Agency per: “ provide within the Department of Defense an agency for the direction and performance of certain advanced research and development projects ”)
- 1962: J.C.R. *Licklider* capo di ARPA per migliorare l' uso militare della computer technology
- 1969: *il primo collegamento*: UCLA-Stanford
- 1970: le prime *LAN* (ethernet a Xerox PARC)
- 1972: prima dimostrazione pubblica di *ARPANET*: la prima rete operativa basata sulla tecnologia della commutazione di pacchetto (*packet switching*) invece che sulla commutazione di circuito.

... nel 1969...

1. UCLA: Network Measurement Center
2. SRI: Network Information Center
3. UCSB: Culler-Fried interactive mathematics
4. Utah: 3D graphics



THE ARPA NETWORK

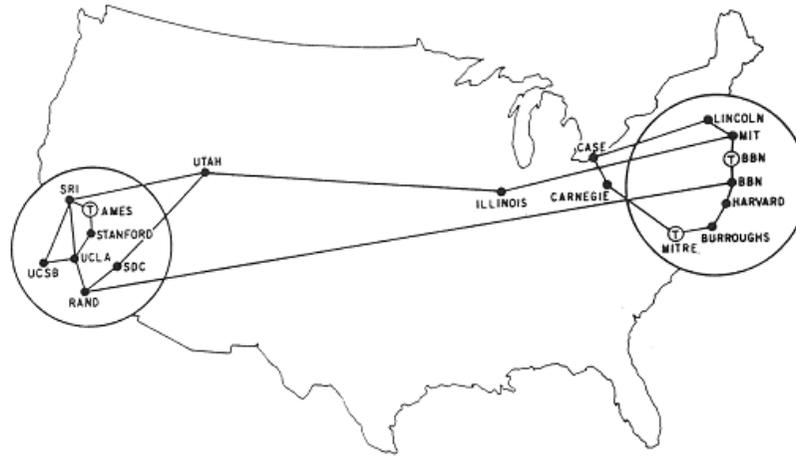
DEC 1969

4 NODES

FIGURE 6.2 Drawing of 4 Node Network
(Courtesy of Alex McKenzie)



...nel 1971...



MAP 4 September 1971

...Ray Tomlinson: la magica @...



(Fotografia di [Dan Murphy](#))

home page: <http://openmap.bbn.com/~tomlinso/ray/home.html>

- estate-autunno 1971: crea [SNDMSG](#), un programma di posta per inviare messaggi su una rete distribuita
- fine (dicembre?) 1971: estende il programma agli utenti ARPANET, usando il simbolo "[@](#)" come parte dell' indirizzo
- [perché "\[@\]\(#\)"?](#)
(vedi [le false leggende](#) e la [tastiera](#) della ASR 33 Teletype)

...verso TCP/IP...

- 1973: Kahn e Cerf
 - *iniziano a lavorare su [modelli aperti per l'interconnessione](#) per progettare la generazione successiva dei protocolli per ARPANET*
 - *le differenze di protocollo vengono mascherate usando un [internetwork protocol](#) comune*
 - *responsabilità dell'affidabilità della trasmissione dei messaggi demandata agli [host](#)*
 - *ruolo della rete [ridotto al minimo](#) (vedi [IETF RFC 1149](#) del 1990-04-01: [A Standard for the Transmission of IP Datagrams on Avian Carriers](#)) [[local file rfc1149](#)]*
- Dicembre 1974: prima specifica di [TCP](#) (Transfer Control Protocol) per internetworking

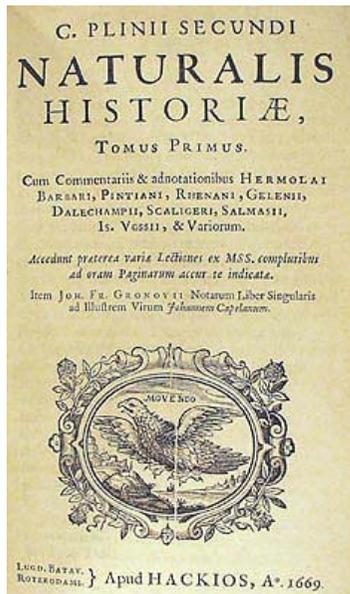
...e Internet

- luglio 1977: dimostrazione a grande scala di *internetworking* mediante ARPANET
- *ISO/OSI* (Open System Interconnection)
- Internet al CERN
 - *CERNET: protocolli definiti su base locale*
 - *1981-83: IP per comunicazione via satellite (RAL, CERN e Pisa)*
 - *1983: Ethernet al CERN*
 - *1984: implementazione pilota di TCP/IP*
 - *1989: CERN connesso a Internet*
 - *1990: CERN più grosso sito Internet in Europa*

Nel 1989 Tim Berners-Lee può creare il World Wide Web basato su *distributed computing* e *Internet*.

SGML (breve storia del markup)

Il text retrieval



- La *Naturalis Historia* di Plinio il Vecchio
- In 37 libri
- Pubblicata nel 77 d.C.
- Il primo libro, pubblicato nel 79 d.C. dal nipote Plinio il Giovane, contiene il *sommario dei libri successivi* ed un *elenco delle fonti* per ciascun libro
- *I primi metadati?*



In principio fu lo scriptorium...



stat rosa pristina nomine, nomina nuda tenemus

...e i manoscritti



Bibbia, in latino.
 Manoscritto in pergamena (prima metà del sec. XIII)



Poi venne Gutenberg...



(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/Gutenberg_Bible.jpg)

... e nacque il markup

- Il termine deriva dalla pratica dell' editoria tradizionale
- Il *marking up* dei manoscritti consiste nell' aggiungere istruzioni simboliche a margine dei manoscritti
- A cura di personale specializzato e correttori di bozze

	Paragrafo		Diminuire lo spazio orizzontale		Inserire il testo a margine
	In maiuscolo		Spostare a sinistra		Spostare a destra

Poi venne la tecnologia

- La macchina da scrivere IBM (la [Golfball Typewriter](#) con la "[pallina](#)", peraltro preceduta dalla [Blickensderfer](#)) con la qualità di stampa
- I sistemi in timesharing (editing e markup interattivo) [[il terminale IBM2741](#)]
- E nacquero vari sistemi di markup (proprietary)
- *Il markup era mescolato al contenuto*

Nasce il "generic coding"

- *William Tunncliffe* della Graphic Communications Association (GCA)
 - *compagnia privata*
 - *edizione delle pagine gialle*
 - *impaginazione ex novo ogni anno*
 - *presentazione dal titolo: "The Separation of Information Content of Documents from their Format" ad un meeting del Canadian Government Printing Office nel settembre 1967*
- GCA inizia il progetto *GenCode*
 - *markup generalizzato basato sulla struttura gerarchica del documento*
 - *tentativo di standardizzazione di un insieme di elementi comuni*

GML

- Charles **G**oldfarb, Edward **M**osher e Raymon **L**orie in IBM iniziano lo sviluppo di *Generalized Markup Language* (GML)
- Possibilità di definire il proprio markup
- Possibilità di validare il documento rispetto ad una Document Type Definition
- Per la prima volta tagging gerarchico con apertura e chiusura
- Quali tag sono ammessi e dove
- I tag possono essere omessi se la loro posizione è ovvia

GML: un esempio

```
:book.  
:body.  
:hl.Introduzione  
:p.Il GML supportava contenitori gerarchici, come  
:ol.  
:li>Liste ordinate (come questa),  
:li>Liste non ordinate, e  
:li>Liste di definizione  
:eol.  
:p.e strutture semplici  
:p.È stato possibile omettere i tag di chiusura  
per gli elementi "h1" e "p", grazie al principio di minimalizzazione.
```

SGML

- Vedi [Storia](#)
- 1978: ANSI inizia il lavoro su uno standard per la descrizione di testi basata su GML (con il supporto di GCA)
- Tunnicliffe convince la US Navy a standardizzarsi sull' initial SGML Draft
- 1983: Working Draft accettato da DoD e IRS (US Internal Revenue Service)
- 1984: Passaggio all' ISO
- 1985: Draft International Standard (DIS)
- Anders Berglund al CERN implementa il DIS e usa SGML per il testo dell' IS
- 1986: SGML (ISO 8879)
 - *SGML declaration*: definisce i delimitatori per il markup
 - *Document Type Definition*: struttura e regole per il markup del documento
 - *Documento*: fa riferimento ai due precedenti, input manuale, tagging non strettamente vincolante, parser più complesso

SGML al CERN

```
<BODY>
<H1>Introduction
This manual describes how to build a distributed system using the
Remote Procedure Call system developed in the Online Group
of the DD Division of CERN, the European Particle Physics Laboratory.
<h2> The system
The remote procedure call product consists of two essential parts:
an RPC compiler which is used during development of an application,
and the RPC run time system, which is part of the run time code.
Target systems supported are
<ul>
<li>VAX/VMS,
<li>Unix (Berkley 4.3 or Ultrix or equivalent)
<li>stand-alone M680x0 (MoniCa) systems (Valet-Plus, etc)
<li>stand-alone M6809 systems
<li>M680x0 systems running RMS68K
<li>M680x0 systems running OS9
<li>The IBM-PC running TurboPascal or Turbo-C
<li>The Macintosh running TurboPascal or MPW
</ul>
```

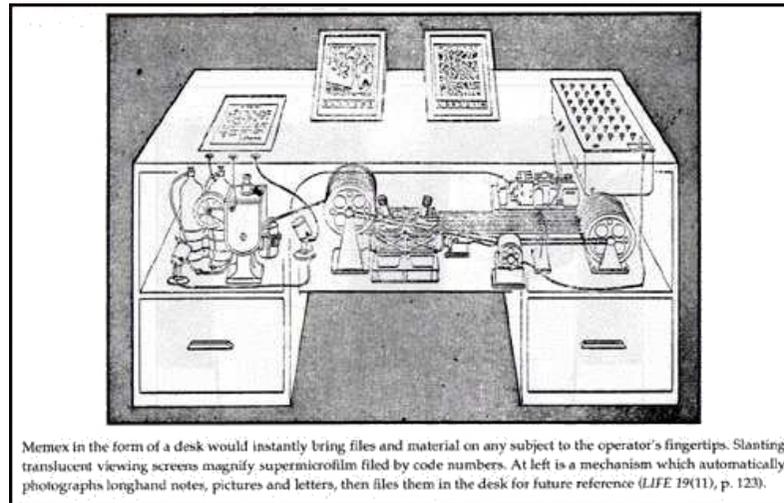
Hypertext

Vannevar Bush



- 1927: computer analogico per la risoluzione di equazioni
- 1930: Analizzatore differenziale (meccanico)
- 1935: Analizzatore differenziale (elettro-meccanico):
 - *100 tonnellate,*
 - *2000 valvole,*
 - *150 motori,*
 - *oltre 300 Km di cavi.*
 - *Utilizzato nel progetto Manhattan.*
- circa 1940: Rapid Selector, memorizzazione di microfilm e information retrieval
- 1945: *As We May Think* (in Atlantic Monthly, Luglio 1945)

II Memex

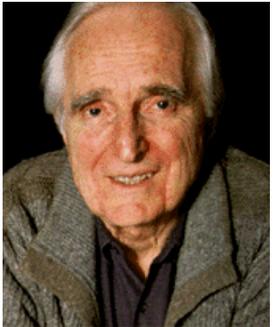
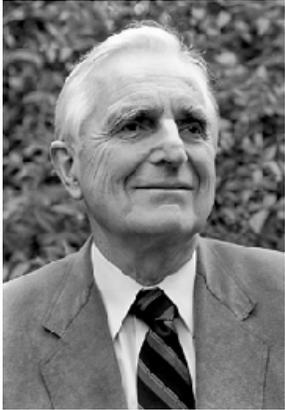


*A memex is a device in which an individual stores his books, records and communications and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding **speed and flexibility**. It is an enlarged intimate **supplement to his memory**.*

*The memex "affords an immediate step, however, to **associative indexing**, the basic idea of which is a provision whereby any item may be caused at will to select immediately and automatically another. This is the essential feature of the memex. **The process of tying two items together is the important thing.**"*

(Una riproduzione dell' articolo a: http://www.multimedialab.be/doc/citations/bush_aswemaythink.pdf o copia locale a: [bush_aswemaythink](#))

Douglas (Doug) Engelbart



- Sempre in anticipo sui tempi
- Nel 1960 inventa il mouse
- "augmenting human intellect"
- Tra il 1960 e il 1970 sviluppa il sistema *NLS* (o*NLine System*), prima implementazione dell' ipertesto.
- NLS è il primo sistema che utilizza il *mouse*
- Famosa la demo del 1968 alla Fall Joint Computer Conference in San Francisco
- È morto il 3 luglio 2013
 - [notizia su Il Sole 24 ore](#)
 - [notizia su Repubblica](#)
- Il [sito del Doug Engelbart Institute](#)

Ted Nelson e la definizione di ipertesto (1965)

A body of written or pictorial material interconnected in a complex way that it could not be conveniently represented on paper. It may contain summaries or maps of its contents and their interrelations; it may contain annotations, additions and footnotes from scholars who have examined it.

Per saperne di più su ted Nelson:

<http://ted.hyperland.com/>, <http://xanadu.com.au/ted/>

Progetto Xanadu (1965-1999):

- Pay-per-link
- Bi-directional links
- Universo dei documenti
- Progetto durato oltre 32 anni



Talvolta i risultati migliori si ottengono ridimensionando gli obiettivi

Tim e Ted si incontrano nel 1992, e Tim salda il debito per la copia di *Literary Machines* (pubblicato nel 1981)

Tim Berners-Lee

Brevi note biografiche



- [Biografia di Tim](#)
- nato a Londra, l' 8 giugno 1955
- figlio di Mary Lee e Conway Berners-Lee, due matematici che lavoravano nel gruppo che sviluppava il Ferranti Mark 1
- 1973-76: laurea in fisica (Queens College, Oxford)
- 1980: breve lavoro di consulenza al CERN
- 1984: di nuovo al CERN
- 1989: presenta una proposta di progetto
- 1990: scrive il primo browser
- 1994: fonda il World Wide Web Consortium

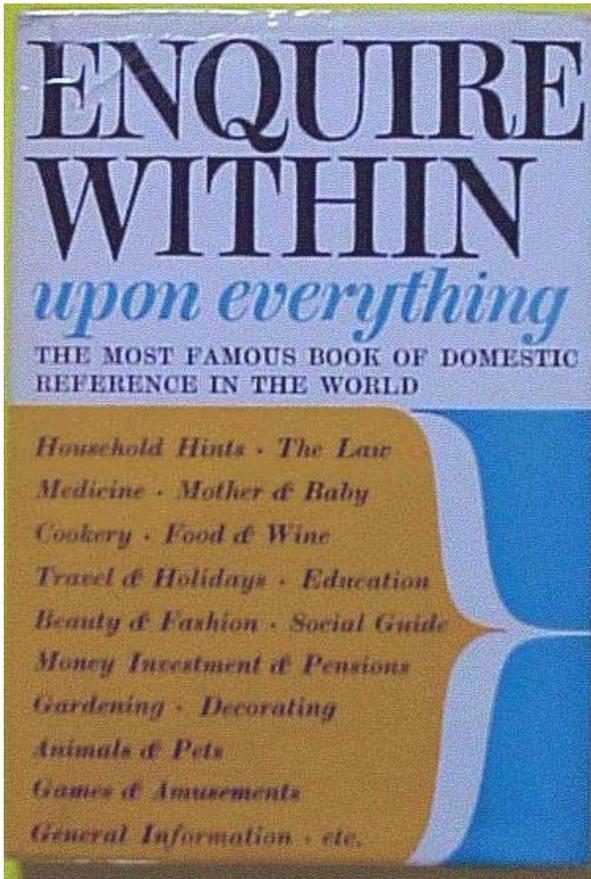
Il tarlo del meccanismo associativo

Una volta discusse con il padre come rendere intuitivo il computer, e metterlo in grado di realizzare le *associazioni* tipiche della mente umana

Nel 1980, durante il primo soggiorno al CERN, matura il concetto:

Suppose all the information stored on computers everywhere were linked. Suppose I could program my computer to create a space in which anything could be linked to anything.

Qui puoi trovare tutto ...



I suoi genitori avevano una copia del libro di epoca Vittoriana. Ne aveva ricevuta un' altra copia in regalo dal suo padrino.

Staying in a House without Staff

It is for the guest to be as unobtrusively helpful to host and hostess. The simplest thing is to ask exactly how you may do this and also remember that there are times when even the most sought-after guest may get in the way of the routine domestic chores - it is often easier, for example, to opt for breakfast in bed while the hostess copes with the early morning routine.

In any household (even that of a millionaire), the thoughtful guest does not make free with the establishment's drinks, cigarettes, postal and telephone facilities, nor does he or she demand numerous additional services from the staff.

La sfida dei gruppi di lavoro al CERN

- Grossi gruppi distribuiti
- Progettazione e realizzazione di apparecchiature complesse
- Progetti di lunga durata
- Analisi distribuita dei risultati
- Le difficoltà negli anni 80
 - *Varietà di computer e di sistemi di rete*
 - *Accesso in modo diverso ai vari tipi di informazione*
 - *Grossi investimenti in termini di energie umane*
 - *Frustrazione e inefficienza*
- Una *sfida* per Tim Berners-Lee: *come consentire l'accesso alle varie fonti di informazione in maniera semplice e coerente*

Il primo periodo al CERN (1980)

Programmatore a contratto

- Difficoltà nel mantenere traccia delle persone, dei programmi, dei vari sistemi
- Scrive, nel tempo libero, un programma per uso personale: "*Enquire-Within-Upon-Everything*"
- Nodi e link
- Per creare un nuovo nodo occorre creare un link che parte da un nodo *già esistente*
- Tutti i nodi possono essere collegati da link
- Occorre specificare il *tipo* di link
- Ogni nodo ha un *titolo*, un *tipo*, e una lista di *link tipati bidirezionali*
- "ENQUIRE" era scritto in Pascal e girava su una Norsk Data con sistema operativo SINTRAN-III
- Non usato su vasta scala
- Versione originale andata perduta

Il secondo periodo al CERN (1984-89)

- Scrive Tangle
- Scrive una procedura RPC
- Cerca di ricreare Enquire sul suo portatile (solo link interni)
- 1989: scrive la proposta...

“Vague but exciting”

- Marzo 1989: [Information Management: A Proposal](#)
- Il suo capo, Mike Sendall, la giudica: “[Vague, but exciting](#)”, e la proposta non riceve risposta
- Maggio 1990: ripresenta la proposta, di nuovo senza successo
- Compare sul mercato la NEXT, con caratteristiche interessanti per sviluppare il progetto
- TBL chiede a Mike Sendall di acquistargliene una, e...
- ...Mike Sendall acconsente, e gli propone di utilizzarla per sviluppare il suo progetto

...e HTML

- Nel 1989 Tim Berners-Lee propone la *condivisione di documenti*
- Anders Berglund consiglia di adottare lo *standard SGML*
- Viene definita una semplice *DTD SGML*, basata sulla prima DTD pubblica, scritta da Charles Goldfarb, sviluppandone una versione ipertestuale chiamata HTML
- *HTML* nasce in tempi brevissimi

Il terzo periodo al CERN (1989-1994)

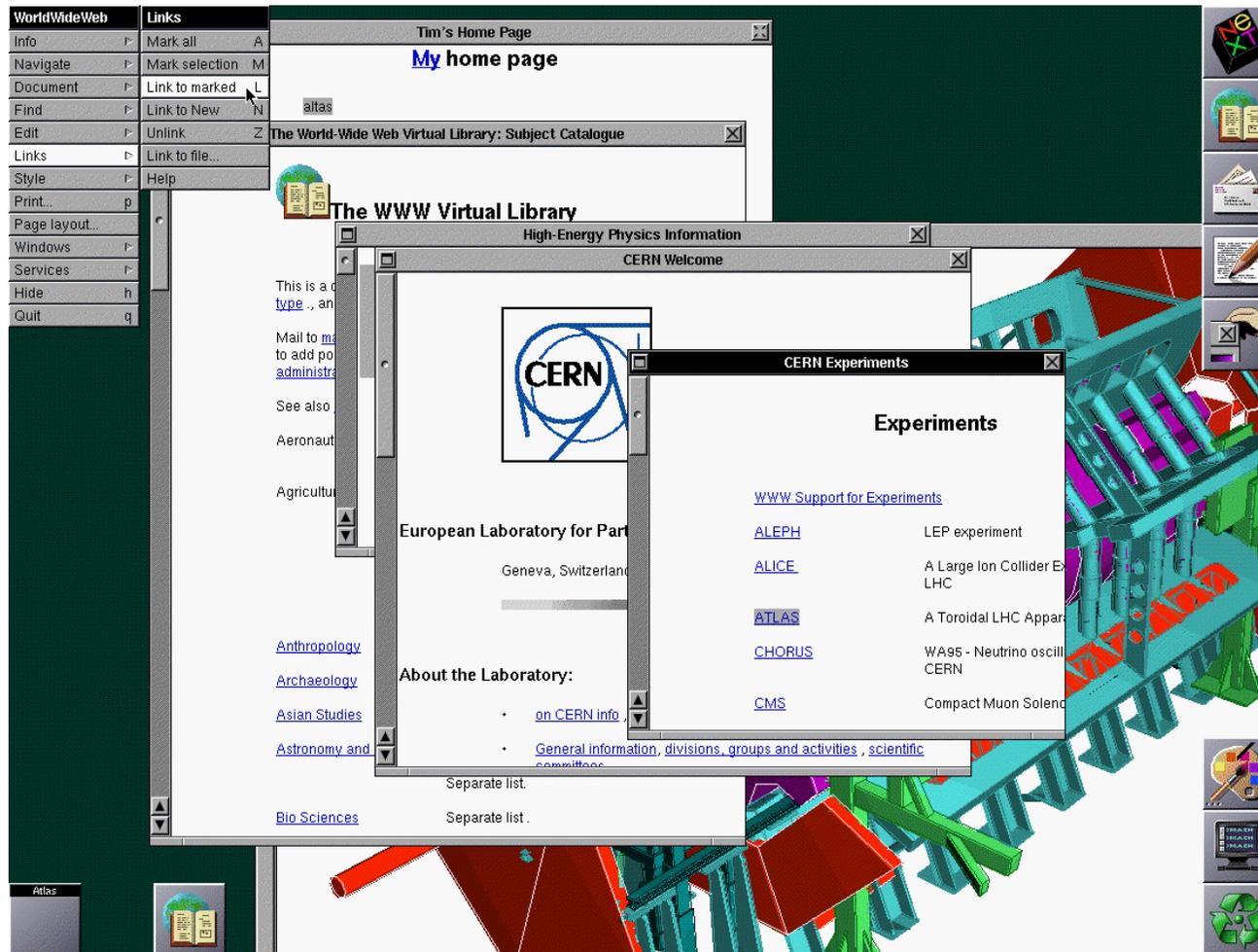
- La proposta del marzo 1989: "[Information Management: A Proposal](#)" contiene i tre elementi fondamentali:
 - *universal resource locator*
 - *protocollo per il fetch dei documenti*
 - *document mark-up*
- Implementa su una macchina Next il primo World Wide Web server, "[httpd](#)", e il primo client, "[WorldWideWeb](#)" un what-you-see-is-what-you-get hypertext *browser/editor*
 - "*designed to allow people to [work together](#) by [combining their knowledge](#) in a [web of hypertext documents](#) "*
 - *ottobre 1990: inizio dello sviluppo*
 - *dicembre 1990: il programma "[WorldWideWeb](#)" reso disponibile al CERN*
 - *estate 1991: il programma "[WorldWideWeb](#)" reso disponibile su Internet*
- 1991-93: Continua la progettazione e lo sviluppo del Web al CERN
- Raffinamento delle specifiche iniziali di [URI](#), [HTTP](#) e [HTML](#)

Il primo Web Server

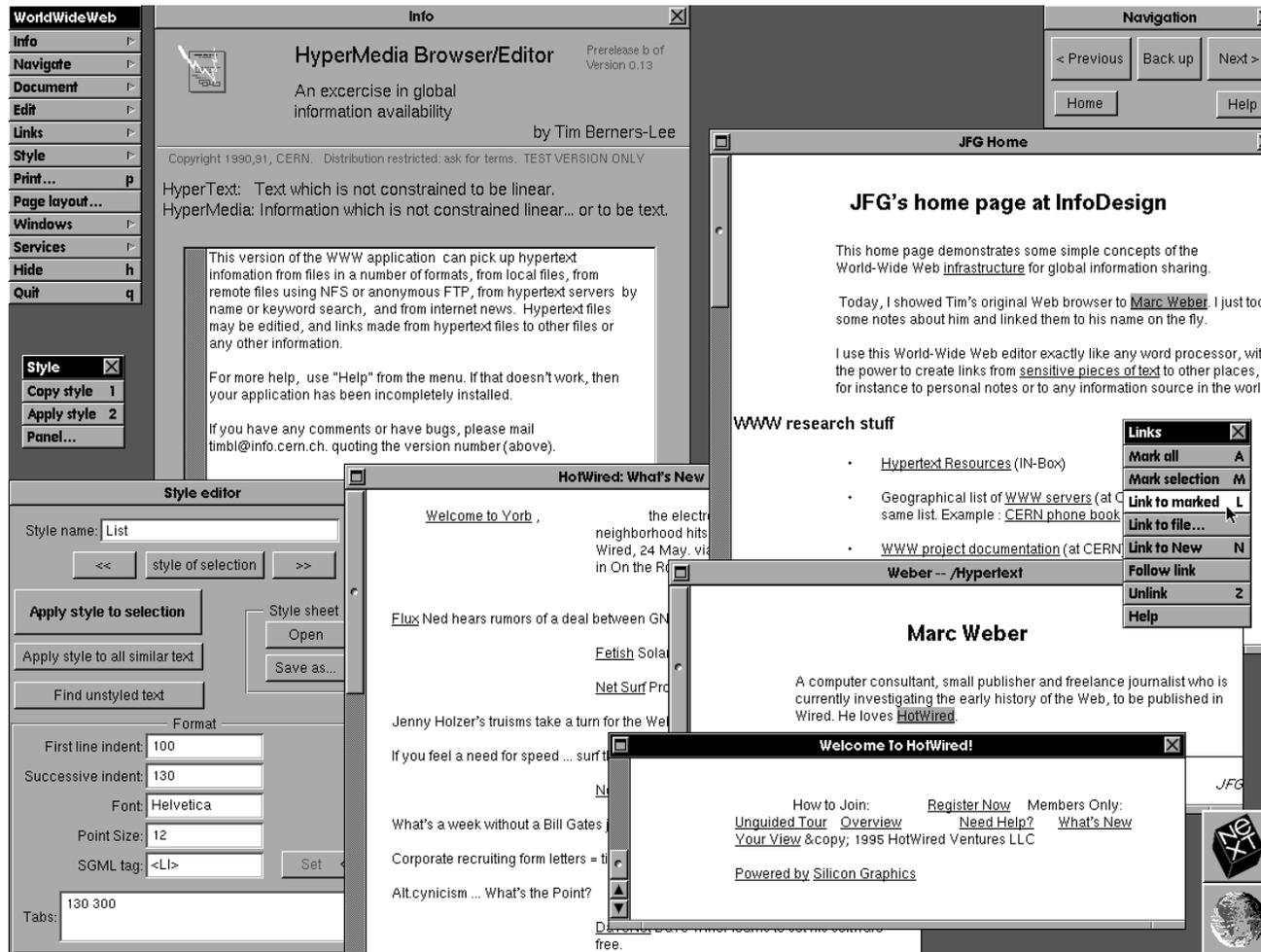


La NeXTcube usata da Tim Berners-Lee al CERN.
Diventa il primo Web Server il 30 aprile 1993

Il primo Web Browser (1)



Il primo Web Browser (2)



L'approccio

Dalla fisica:

Trovate le *regole semplici* che descrivono il comportamento di oggetti *semplici e piccoli* ...
... si ha la chiave per spiegare il comportamento di sistemi molto *complessi e grandi*

Definire le poche e semplici regole comuni dei *protocolli* che permettono ai computer di parlarsi tra di loro.

Tre concetti essenziali

URI

- *Universal Resource Identifier*: cosa significa come indirizzo
- È l'innovazione più *fondamentale* del Web
- Qualunque programma Web lo utilizza quando segue un link
- Una volta che un documento ha un URI, può essere *memorizzato* su un server e *ritrovato* da un browser
- Non esiste un archivio centralizzato di URI.

HTTP

- *Hypertext Transfer Protocol*: la sequenza con cui i computer interagiscono e si scambiano informazioni
- La *format negotiation* permette la coesistenza di tutti i tipi di formato

HTML

- *Hypertext Markup Language*: se due computer usano lo stesso software per rappresentare i dati, possono scambiarli in modo nativo, altrimenti, li possono tradurre in HTML
- HTML descrive la *struttura*, non la presentazione

Tutto qui?

- Quando qualcuno, da qualche parte, rende disponibile un' informazione, questa deve essere accessibile da *chiunque*, con *qualsiasi computer*, in *qualsiasi paese* (a meno di problemi di autorizzazione)
- L' *ipertesto globale* era una prospettiva del tutto nuova: accesso mediante *navigazione*
- La possibilità di puntare a qualsiasi risorsa permette di implementare il meccanismo *associativo*
- Il Web è uno spazio informativo universale, in cui ognuno può accedere all' informazione e modificarla (*browser/editor*)

Quello che fa la differenza...

- Ambiente totalmente *decentralizzato*
- *Interoperabilità*
- Non *autorità*, ma *autorevolezza*

Qualche curiosità

Come nasce il nome World Wide Web

Mesh o Information Mesh

troppo simile a *mess*

Mine of Information (MOI)

troppo egocentrico

The Information Mine (TIM)

anche più egocentrico!!

World Wide Web

nonostante molti pareri contrari

URI/URL

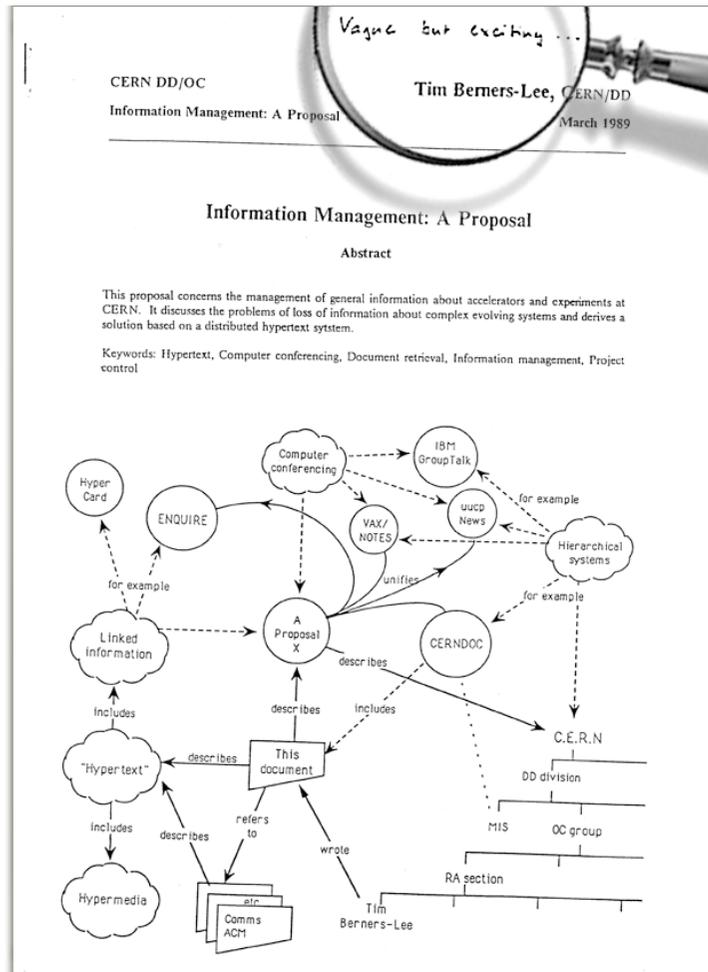
- Universal Resource Identifier
- Nel meeting IETF (1992) vengono sollevate opposizioni al termine *Universal*
- Pragmaticamente, accetta *Uniform* invece di Universal, e quindi nasce: *Uniform Resource Locator (URL)*

Il rapporto con l' accademia: Hypertext91

- Il lavoro viene *rifiutato*
- Almeno uno dei revisori afferma che:
il sistema proposto viola i principi architetturali su cui si basano tutti i sistemi ipertestuali
- Riesce a ottenere la possibilità di dare una *dimostrazione*
- Non tutti comprendono il *fattore di scala*



L'importanza del contesto

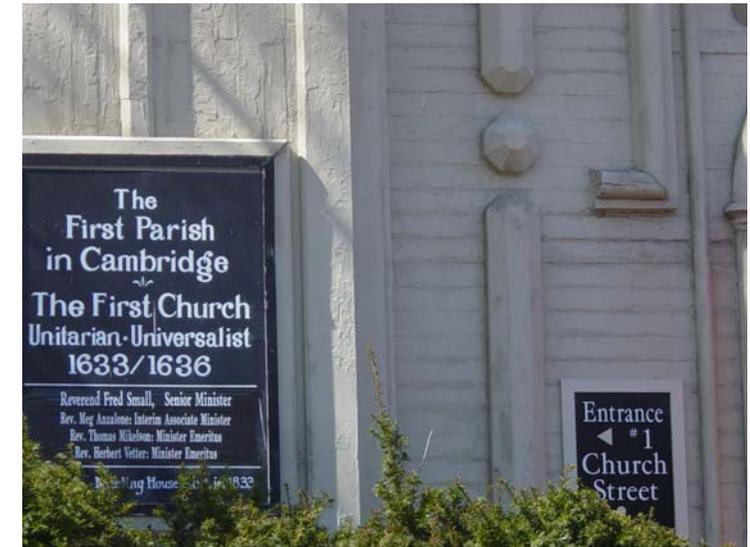


“ The people who built the Internet and Web have a real appreciation of the *value of individuals* and the value of systems in which individuals play their role, with both a firm sense of their own identity and a firm sense of some common good. [...]

I was very lucky, in working at CERN, to be in an environment that *Unitarian Universalists* and physicists would equally appreciate: one of *mutual respect*, and of building something very great through *collective effort* that was well beyond the means of any one person - *without a huge bureaucratic regime*.

[...]

The system produced a weird and wonderful machine, which needed care to maintain, but could take advantage of the *ingenuity*, *inspiration*, and *intuition* of individuals in a special way. *That, from the start, has been my goal for the World Wide Web.* ”



(Tim Berners-Lee - Weaving the Web, p. 208-209)

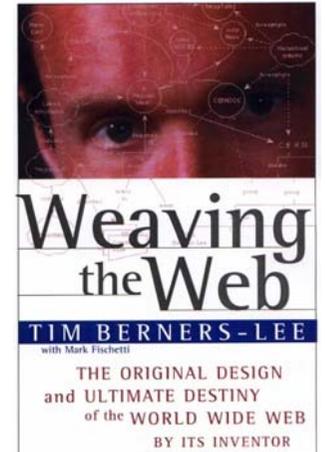
Tim e il successo economico

People have sometimes asked me whether I am upset that I have *not made a lot of money from the Web*. In fact, I made some conscious decisions about which way to take my life. These I would not change - though I am making no comment on what I might do in the future. What does distress me, though, is how important a question it seems to be to some. This happens mostly in America, not Europe. *What is maddening is the terrible notion that a person's value depends on how important and financially successful they are, and that is measured in terms of money. That suggests disrespects for the researchers across the globe developing ideas for the next leaps in science and technology.*

Core in my upbringing was a value system that put *monetary gain* well in its place, *behind things like doing what I really want to do*. To use net worth as a criterion by which judge people is to set out our children's sights on cash rather than on things that will actually make them happy.

It can be occasionally frustrating to think about things my family could have done with a lot of money. But in general I'm fairly happy to let other people be in the Royal Family role (as it were), as long as they *don't abuse the power they have as a result*. It's not as if I can just make decisions that change the Web ... but I can try to get an entire industry to do it. My priority is to see the Web develop in a way that will hold us in good stead for a long time. *If someone tries to monopolize the Web - by, for example, pushing a proprietary variation of network protocols - they're in for fight.*

[da *Weaving the Web*, p. 107-108]



Conclusioni

- Il *World Wide Web*
 - Un' invenzione a portata di mano
 - Frutto del *lavoro di tutti* (come afferma lo stesso Tim)
 - Ancora molti margini di evoluzione (*leading the Web to its full potential*)
 - L' importanza del *contesto*
 - Motivazioni tecniche e *ideali*

Grazie per l' attenzione

Domande?

... e risposte

Se non è sul Web non esiste ...

... troverete sul sito dell' Ufficio (<http://www.w3c.it/>)
le *slide* (<http://www.w3c.it/talks/2014/pianetagalileo/nascitaweb/>)
e un breve *documento* (<http://www.w3c.it/talks/2014/pianetagalileo/webFromPastToFuture.pdf>)

Queste slide fanno parte del materiale predisposto per il seminario:
[Il World Wide Web: una meravigliosa avventura scientifica, tecnologica e umana](#)

