



Da Enquire al Semantic Web

Oreste Signore, <oreste@w3.org>
Responsabile Ufficio Italiano W3C
Area della Ricerca CNR
via Moruzzi, 1
56124 Pisa

Le Invasioni Tecnologiche

Come le nuove tecnologie cambiano il pensiero, la comunicazione e la scienza

[Viaggio Telecom](#)

Pisa, 19-21 maggio 2006

Presentazione: <http://www.w3c.it/talks/2006/viaggioTelecom2006/>
Sommaro: <http://www.w3c.it/papers/viaggioTelecom2006.pdf>

Contenuto

- [Web e W3C](#)
- [La nascita del Web](#)
- [Il Semantic Web](#)
- [Considerazioni e conclusioni](#)

L'evoluzione del Web



- Dal Web di *Documenti* ...
- ... verso un Web di *dati e servizi* che sia:
 - *Meaning-ful*
 - *on Everything*
 - *for Everyone*
 - *Interoperable*
- ... e *Trustworthy, Evolvable, Decentralized*

Storia del Web in un colpo d'occhio
(versione pdf)

World Wide Web Consortium (W3C)

“To lead the World Wide Web to its full potential by developing protocols and guidelines that ensure long-term growth for the Web”

- Fondato da Tim Berners-Lee [in 1994](#)
- Definisce *Recommendation* aperte (Web Standards)
 - *ad oggi, più di ottanta...*
- Svolge attività di formazione, sviluppa linee guida...
- *È un forum neutrale per creare consenso sugli standard web*
- Gli standard proposti *non derivano da posizioni dominanti sul mercato*



W3C: gli obiettivi a lungo termine

- Web for Everyone
 - *indipendentemente da hardware, software, infrastruttura di rete, lingua madre, cultura, posizione geografica, capacità fisiche o mentali, ...*
- Web on Everything
 - *non solo PC, ma anche Cellulari, PDA, Televisione,...*
- Knowledge Base, Advanced data searching and sharing
 - *informazione utilizzabile da esseri umani e anche macchine*
- Trust and Confidence
 - *tecnologie per un ambiente collaborativo*
 - *un Web con identificazione delle responsabilità, sicurezza, fiducia, riservatezza*

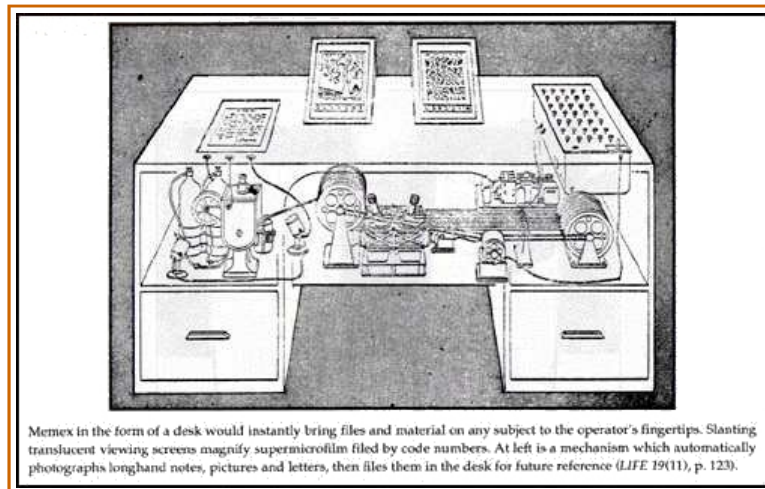


Contenuto

- [Web e W3C](#)
- [La nascita del Web](#)
- [Il Semantic Web](#)
- [Considerazioni e conclusioni](#)

In principio fu: Vannevar Bush e il Memex

1945: *As We May Think* (Atlantic Monthly)



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.*"

L'invenzione del web

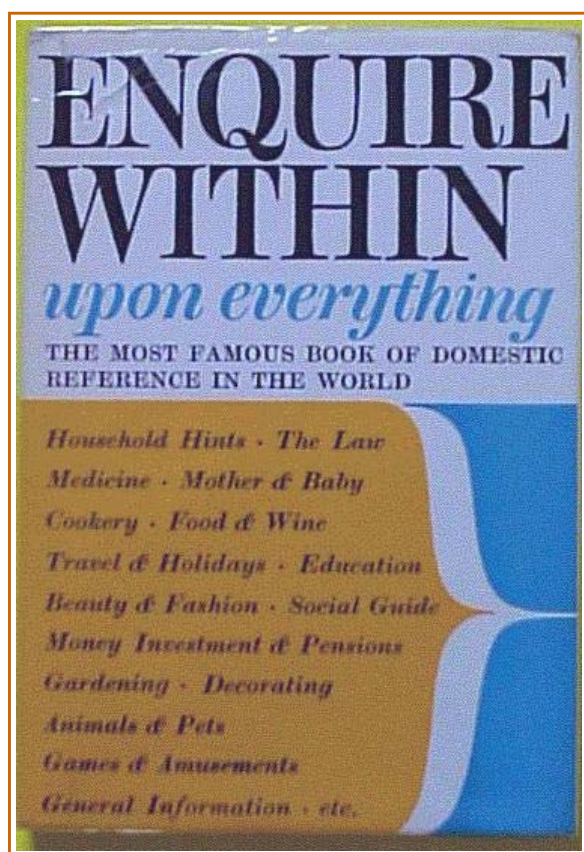
- *Non un Eureka*
- *Non la mitica mela di Newton*
- La potenza di *combinare* le idee in modo *libero* ("weblike") ...
- Risposta a una *sfida*
- Combinazione di idee e realizzazioni da parte anche di *molti altri*
- Finalmente una *nuova idea*

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

Alcuni riferimenti:

- <http://www.w3.org/2004/Talks/w3c10-HowItAllStarted/>
- <http://www.w3c.it/talks/2005/tbl/>

ENQUIRE: qui puoi trovare tutto ...



I genitori di Tim Berners-Lee avevano una copia del libro di epoca Vittoriana. Tim ne aveva ricevuto un' altra copia in regalo dal suo padrino.

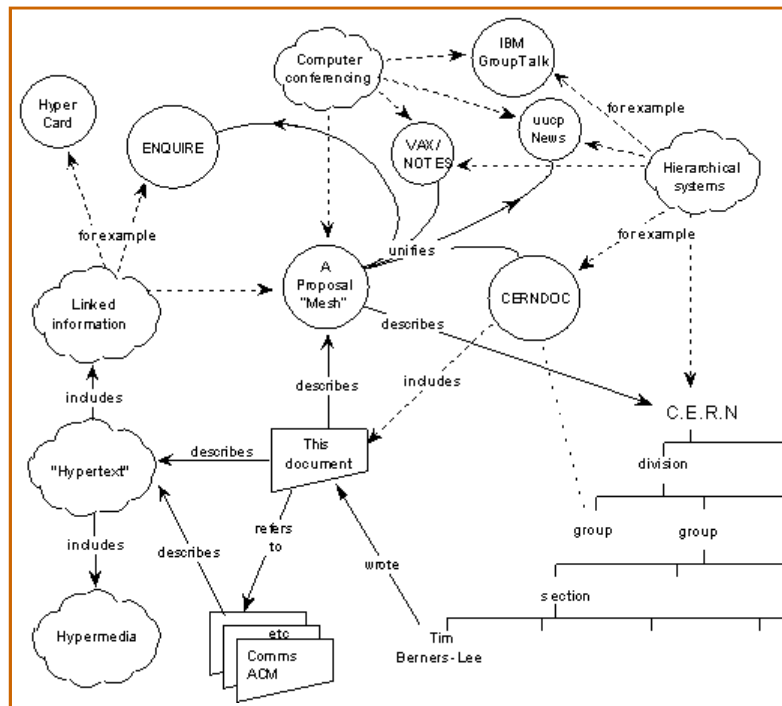
Staying in a House without Staff

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.

World Wide Web: la proposta originaria

Nel 1989 Tim Berners-Lee propose il World Wide Web



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.

Come talvolta succede ...



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*

Una riflessione

“ 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)

Contenuto

- [Web e W3C](#)
- [La nascita del Web](#)
- [Il Semantic Web](#)
- [Considerazioni e conclusioni](#)

I limiti attuali

- Nel *web tradizionale* si rappresenta l'informazione utilizzando:
 - *linguaggio naturale*
 - *grafica, elementi multimediali, struttura della pagina*
- Spesso è necessario *combinare le informazioni* (provenienti da fonti diverse)
- *Per gli esseri umani è facile ...*
 - *dedurre fatti da informazioni incomplete*
 - *creare e seguire associazioni mentali*
 - *provare varie esperienze sensoriali*
 - *aggregare le informazioni indipendentemente dalle tecnologie utilizzate*
- ... *ma le macchine non sono intelligenti!*
 - *non possono utilizzare informazioni parziali*
 - *hanno difficoltà ad aggregare informazioni strutturate in forma diversa*

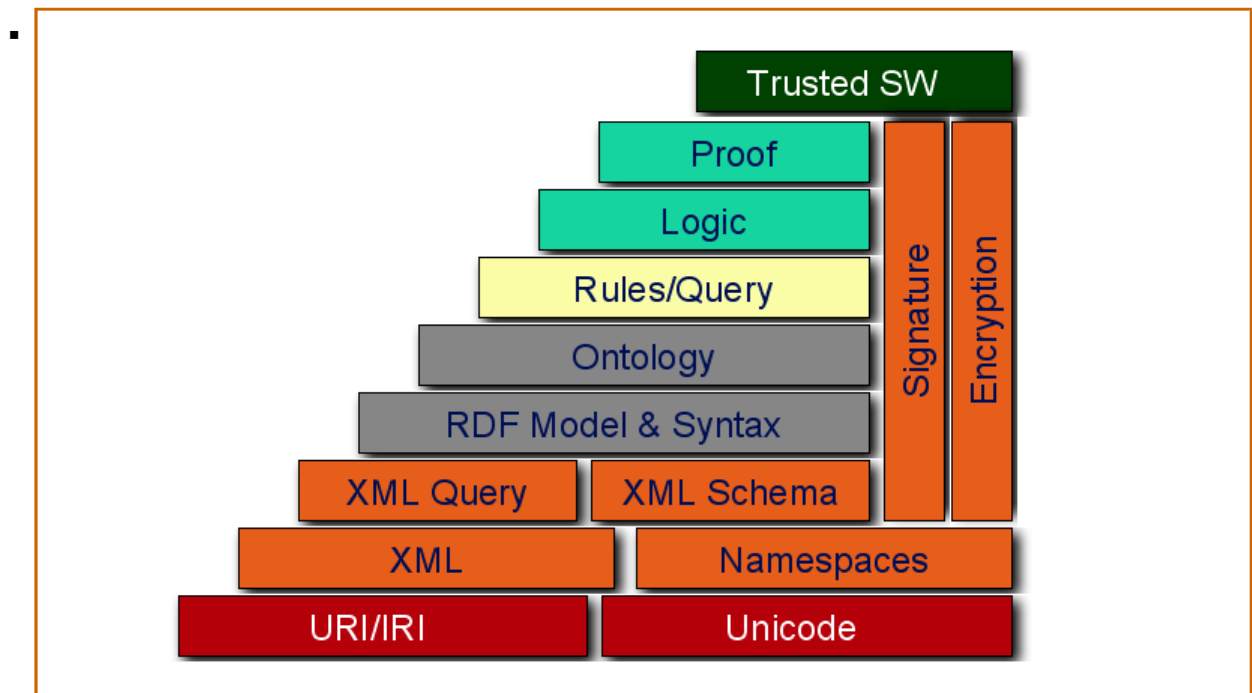
I have a dream ...

"The entertainment system was belting out the Beatles "We Can Work It Out" when the phone rang. When Pete answered, his phone turned the sound down by sending a message to all other *local* devices that had a *volume control*. His sister, Lucy, was on the line from the doctor's office: "Mom needs to see a specialist and then has to have a series of physical therapy sessions. Biweekly or something. I'm going to have my agent set up the appointments." Pete immediately agreed to share the chauffeuring.

At the doctor's office, Lucy instructed her *Semantic Web agent* through her *handheld Web browser*. The *agent* promptly *retrieved information* about ..."

(From: [The Semantic Web](#), by Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila, Scientific American, May 2001)

Il Semantic Web ...



è un' infrastruttura basata su metadati per poter svolgere *ragionamenti* sul Web

- *estende*, non sostituisce il web attuale

Cosa sono i metadati?

- Informazioni, elaborabili automaticamente (*machine understandable*), relative a una risorsa web o a qualche altra cosa
- ... *data about data*
- ... informazioni che possono essere utilizzate da *intelligent software agents* per fare un uso appropriato delle risorse
- ... *dati* ...
- ... che possono essere *descritti da altri metadati* ...

Perché i metadati?

- Nel Web di oggi tutte le informazioni sono "*machine readable*"
- Nel Semantic Web le informazioni devono essere "*machine understandable*". Quindi occorrono:
 - *nomi non ambigui per le risorse (URI)*
 - *un data model condiviso per esprimere i metadati (RDF)*
 - *un modo per accedere ai metadati sul Web*
 - *vocabolari condivisi (ontologie)*

Il Data Model RDF: gli statement

Il concetto fondamentale:

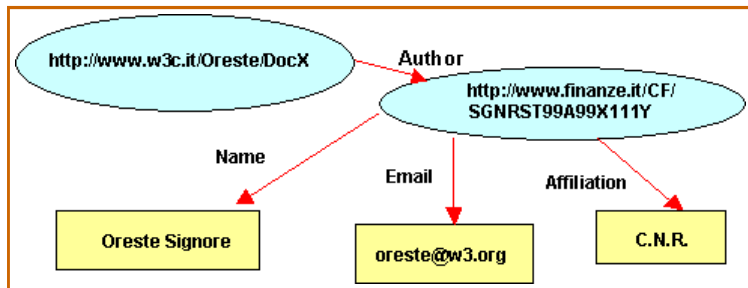
- **Statement**: una tupla di un *subject* (o resource), un *predicato* (o proprietà) e un *value* (o object).

Una risorsa è sempre individuata da un *Universal Resource Identifier* (URI), e può essere:

- una pagina web
- una parte di pagina web
- un elemento XML all' interno del documento sorgente
- una collezione di pagine web
- un oggetto non direttamente accessibile sul web (libro, dipinto, oggetto, ...)

Un esempio di statement

La persona identificata dal Codice Fiscale SGNRST99A99X111Y has Name Oreste Signore, Email oreste@w3.org, e Affiliation C.N.R.. La risorsa <http://www.w3c.it/Oreste/DocX> has Author questa persona.



Un esempio: un oggetto d' arte

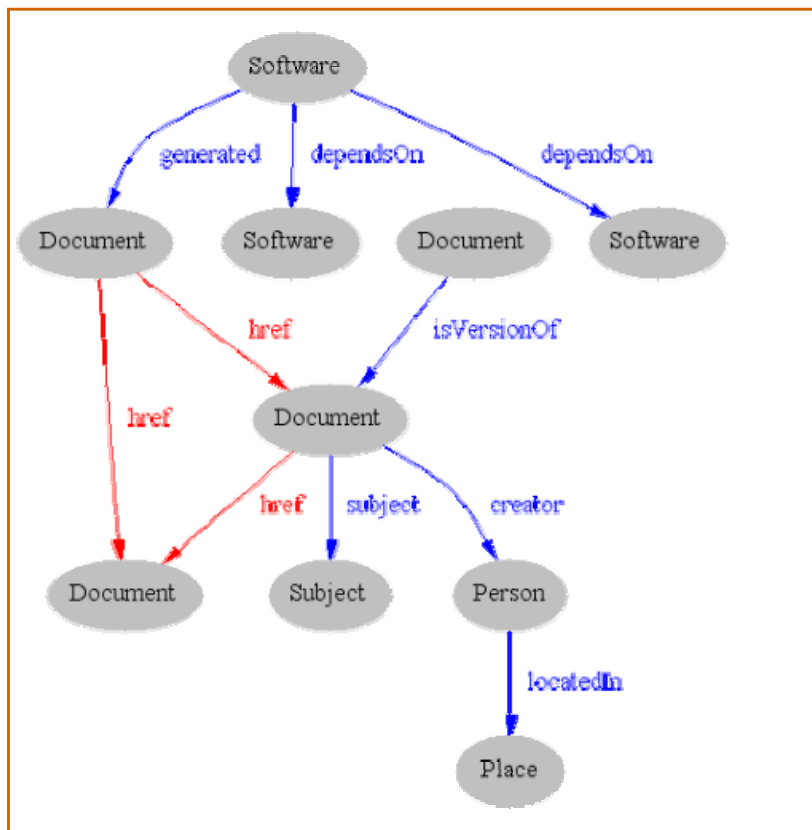
L'oggetto

(vedi <http://www.w3c.it/talks/2005/cidoc2005/> per ulteriori dettagli)



La sua rappresentazione basata su una ontologia formale
(ringrazio *Giovanni Tummarello*):

Grafi e Web: dopo RDF



Per le macchine: milioni di risorse collegate ...

... con informazioni sul tipo di risorse e di relazioni

RDF : un linguaggio per *descrivere il significato* delle risorse

È possibile *ricercare* le risorse in base alle loro *proprietà*

Ontologie

- Il Semantic Web ha bisogno di *ontologie*:
"definisce i concetti e le relazioni usate per descrivere e rappresentare un dominio di conoscenza"
- Serve quindi un *Web Ontologies Language* per definire:
 - la terminologia usata in un contesto specifico
 - vincoli e proprietà
 - le caratteristiche logiche delle proprietà
 - l'equivalenza dei termini tra le varie ontologie
 - etc.
- Il linguaggio deve essere un compromesso tra:
 - ricchezza semantica
 - fattibilità, implementabilità

Web Ontology Language (OWL) è la W3C Recommendation

Ontologie sul Web

- Le ontologie sono *sul Web*. Quindi:
 - *le applicazioni possono utilizzare varie ontologie differenti, oppure*
 - *... le stesse ontologie, ma espresse in lingue diverse*
 - *le equivalenze tra termini, e le relazioni intercorrenti tra di loro, sono un problema non banale*

Il Semantic Web (ricapitolando)

- Interazione machine-to-machine
- Intelligent software agents
- Metadati
- Decentralizzazione
- Armonizzazione delle ontologie
- Reasoning
- Interoperabilità semantica
- Fiducia
- Searching the Web
- ...

Molte delle tecnologie necessarie sono già disponibili

La conoscenza può essere espressa ed esportata utilizzando un formalismo interoperabile

Alcuni problemi

Ontologie

- definizione
- condivisione
- armonizzazione

Grafi RDF

- memorizzazione
- query
- autenticazione (signing graphs)
- ripudio

Trust

- policy aware web

Solo un sogno?

- Il Semantic Web è un settore di *ricerca* ...
- ... *ma non solo*: le sue tecnologie di base sono già utilizzate in molte applicazioni reali (in produzione)
- Ignorare questo settore potrebbe significare restar fuori dagli sviluppi innovativi

Contenuto

- [Web e W3C](#)
- [La nascita del Web](#)
- [Il Semantic Web](#)
- [Considerazioni e conclusioni](#)

Web for Everyone

- *Valore sociale del Web*: comunicazione interpersonale, commercio, condivisione di conoscenza
- Rendere questi benefici *disponibili a tutti*, indipendentemente da hardware, software, infrastruttura di rete, lingua madre, cultura, posizione geografica, capacità fisiche o mentali
- W3C investe per supportare l' estensione delle tecnologie web e dei relativi benefici. [Web accessibility](#), [internazionalizzazione](#), [device independence](#) sono particolarmente importanti.

“The Web is more a social creation than a technical one. I designed it for a social effect - to help people work together - and not as a technical toy. The ultimate goal of the Web is to support and improve our weblike existence in the world.”

(Tim Berners-Lee - Weaving the Web, p. 123)

Chi è il padrone del Web?

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]

Sono orgoglioso di ...



Tim Berners-Lee e Oreste Signore al decennale del W3C (Boston, dicembre 2004)

Conclusioni

- Il web nasce in un ambiente di ricerca
- Il web si è diffuso con una velocità incredibile
- Motivazioni tecniche e umane
- Problemi tecnici e concettuali
- Il Web è un ambiente *collaborativo*
- Gli obiettivi del W3C sono coerenti con i principi del *WSIS* per la creazione della *knowledge society*
- Adeguarsi (e partecipare) significa essere in *anticipo sui tempi* e salvaguardare gli investimenti
- *Attori o spettatori?*

Non chiedetevi:

cosa può fare il web per me?

...ma...

cosa posso fare io per il Web?



... e il [supporters program](#)

Grazie per l' attenzione

Domande?

Se non è sul Web non esiste ...

... troverete sul sito dell' Ufficio (<http://www.w3c.it/>)
le *slide* (<http://www.w3c.it/talks/2006/viaggioTelecom2006/>)