

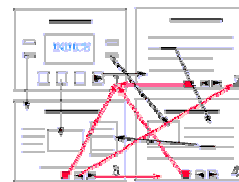
# Dall'ipertesto al Web Semantico

## Passato e Futuro del Web

Diego Lubrano Lobianco

## Cosa è un ipertesto

- L'**ipertesto** è una struttura informativa costituita di un insieme di testi o pagine, leggibile con l'ausilio di un'interfaccia elettronica. Tale struttura è navigabile in maniera non sequenziale per mezzo di particolari parole chiamate collegamenti ipertestuali (*hyperlink*). In questo modo, ciascun lettore si crea un proprio percorso di lettura per le informazioni presenti in un documento ipertestuale.
- All'interno di un ipertesto è possibile distinguere :
  - **Nodi** : i blocchi di testo o i singoli documenti dell'ipertesto
  - **Link** : le interconnessioni tra i nodi che si attivano mediante il click del mouse
- I vantaggi dell'ipertesto rispetto ad un testo tradizionale sono:
  - il suo contenuto aperto e sempre rinnovabile,
  - la sua capacità di crescere mediante la collaborazione di più persone



## I primi esempi di ipertesto

Nel XVI secolo Agostino Ramelli , un ingegnere della corte dei medici, progettò e realizzò **la Ruota dei Libri**, un leggio multiplo rotante, ideato per consentire l'agevole lettura contemporanea di più testi. Il lettore aveva la possibilità di passare da un libro all'altro mediante un pedale, che attivava un complesso sistema di ruote dentate.



## I primi esempi di ipertesto

Negli anni 20 ,il francese Paul Otlet progettò l' RBC (*Repertoire Bibliographique Universel*) ,un database bibliografico che arrivò a contenere fino a 15 milioni di schede .

Per permetterne la consultazione , ideò una stazione di lavoro , costituita da una scrivania che poteva accedere ad un archivio mobile, montato su ruote. All'interno dell'archivio , un sistema elettro-meccanico permetteva all'utente la ricerca, lettura e scrittura all'interno del database(**Libro Universale**)

Inoltre immaginò che tramite linea telefonica, sarebbe stato possibile connettersi a database di altre biblioteche e ottenere una fotografia di altre schede da proiettare sulla stazione di lavoro(**telefotografia**).

## I primi esempi ipertesto

In un articolo del 1945, lo scienziato statunitense Vannevar Bush scrive :

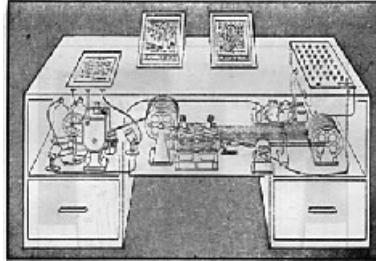
*“La mente umana opera in modo associativo. Avendo afferrato un concetto, essa salta istantaneamente al prossimo che viene suggerito dall'associazione di idee, in accordo con qualche intricata ragnatela di percorsi tracciata dalle cellule del cervello*

Per simulare questo tipo di funzionamento, Bush progettò il **Memex**( memory expansion),una macchina elettro-ottica ,simile ad una scrivania ,dotata di leve e bottone e di un proiettore per microfilm .

Secondo il progetto di Bush, Memex avrebbe permesso la creazione di collegamenti stabili tra documenti ,attraverso la selezione e la pressione di un tasto.

Lo scienziato statunitense affermava :

*“Appariranno forme totalmente nuove di enciclopedia, già confezionate con una rete di percorsi associativi che le attraversano, pronte per essere immerse nel memex ed ivi potenziate“.*



## La nascita dell'ipertesto moderno

Nel 1965 , Ted Nelson parlò di “macchine letterarie” , cioè computer che avrebbero permesso alla gente di scrivere e pubblicare in un formato nuovo , non lineare , che chiamò *Ipertesto*.

Nelson diede vita al progetto **Xanadu** ,che aveva come obbiettivo di rendere tutta l'informazione , pubblicabile sotto forma di ipertesto. Qualsiasi frammento di documento sarebbe stato indirizzabile; in più Xanadu avrebbe mantenuto ogni versione di ogni documento (impedendo quindi i problemi di collegamenti interrotti – tipici del web - che oggi ben conosciamo). Inoltre avrebbe incluso anche un meccanismo per la tutela dei diritti d'autore

A causa dell'eccessive pretese del progetto e anche del perfezionismo di Nelson, l'intero progetto è attualmente considerato il più grande vapoware della storia...

Lo stesso Nelson afferma che l'attuale World Wide Web soddisfa solo in parte gli aspetti del suo progetto. In particolare il World Wide Web banalizza il modello di ipertesto originale con collegamenti monodirezionali e senza possibilità di gestione delle versioni o dei contenuti.

## La nascita dell'ipertesto moderno

Nel 1968, Douglas Carl Engelbart, allo Stanford Research Institute (SRI) in California, mise a punto NLS (oNLine System), un sistema di costruzione e navigazione di strutture ipertestuali di documenti.

NLS era un portale che permetteva ad un individuo l'accesso al laboratorio personale di conoscenza accresciuta. Tale laboratorio è il luogo virtuale ove egli conserva tutti i propri dati e strumenti intellettuali e culturali, e ove egli collabora con altri individui dotati di analogo equipaggiamento.

Il sistema NLS per la prima volta prevedeva un'interfaccia grafica per la navigazione. Inoltre per muovere il cursore sullo schermo e selezionare facilmente i link, Doug inventò un blocco di legno con dei sensori e una pallina nella parte inferiore che chiamò **mouse**. Nonostante la presenza del mouse, l'uso del sistema risultava scomodo, poiché era necessario ricordare molti codici per i comandi.

Un grosso limite NLS era di girare su un sistema mainframe con time-sharing. Infatti oramai la tecnologia si stava orientando verso una rete di macchine, costituita inizialmente da minicomputer, che però venivano velocemente sostituiti da microcomputer e workstations.

## L'Inventore del Web

**Tim Berners-Lee** è nato nel 1955 a Londra da una famiglia di matematici. Dopo la laurea in fisica, fu subito attratto dal mondo dell'informatica, tanto da costruirsi un computer a partire da un processore M6800 e da un vecchio televisore. Nel 1980 ha l'occasione di iniziare a lavorare presso il CERN di Ginevra, dove scrive il primo programma per gestire le informazioni, detto "Enquire" (il nome di un vecchio libro di consigli pratici). Tale programma formerà la base concettuale per lo sviluppo futuro del World Wide Web (WWW).



Nel 1989 propone un progetto di ipertesto globale finalizzato a permettere alla gente di lavorare insieme attraverso la combinazione dei loro saperi in una rete di documenti ipertestuali. Successivamente vi aggiunge un server e un client (browser/editor) in ambiente NeXT. Tale progetto fu prima reso disponibile all'interno del CERN e successivamente nel 1991 in Internet. Negli anni tra 1991 a 1994 continua a lavorare alla progettazione del Web, cercando di fare tesoro dei consigli che provenivano dagli utilizzatori di Internet. Tale lavoro di coordinamento lo ha portato nel 1999 a essere tra i fondatori e direttore del World Wide Web Consortium (W3C), che ha come scopo fondamentale coordinare lo sviluppo mondiale del Web.

# Enquire

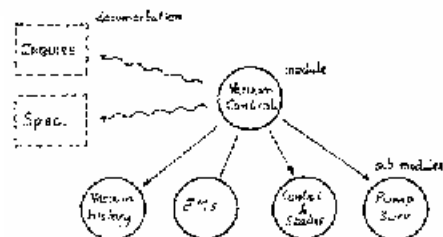
- Enquire dal nome di una vecchia enciclopedia vittoriana, (*Enquire Within upon Everything* = entrate per avere informazioni su ogni argomento)
- Nel 1980, durante il suo primo incarico al CERN, Lee creò una prima versione del programma, allo scopo di memorizzare i rapporti intercorrenti tra le varie persone, calcolatori e progetti all'interno del CERN.
- Ogni progetto o persona era descritto da una pagina di informazioni (nodo). I link da e per un nodo apparivano come elenco numerato in fondo alla pagina. Ogni link era etichettato per descrivere il tipo di rapporto tra i nodi (ad esempio se una certa persona aveva creato un programma o lo stava solo usando). I link potevano essere interni (tra due nodi di uno stesso file – link bidirezionali) o esterni (tra due file diversi – link unidirezionali)
- Funzionava in locale
- Nel manuale della prima versione, ci sono anche degli accenni ad schemi formati da frecce e cerchi e alla loro utilità in un programma per computer
- Lee lasciò questa prima versione a disposizione dei suoi colleghi ma dopo un po' andò distrutta

# Enquire

EBB Vacuum Control System (concept) < >

- [ 1 ] described-by: Enquire System  
An experimental system to which this is a part.
- [ 2 ] includes: Vacuum History System  
Records and displays slow changes in pressure.
- [ 3 ] includes: Vacuum equipment modules  
Perform all the hardware interface
- [ 4 ] includes: Control and status applications programs  
Provide operator interaction from the console.
- [ 5 ] described-by: Contrôle du system a Vide du Booster 11-2-00  
Operational specification of the software
- [ 6 ] includes: EBB Pump Surveillance System PCP 008  
Allows rapid monitoring of pressure changes

[number ]



## Progetto WWW

- Nel 1984 ,Lee tornò a lavorare al CERN e iniziò lo sviluppo di una nuova versione di Enquire, sotto le mentite spoglie di un progetto per un sistema di documentazione. Tale sistema avrebbe permesso di unire i vari sistemi di informazione presenti all'interno del CERN (elenco telefonico,libreria remota, documentazioni) . L'obbiettivo era ambizioso :

*"Creare una base comune per comunicare,permettendo a ciascun sistema di conservare la propria individualità"*

- A differenza della prima versione , il suo obbiettivo era un sistema decentrato . Tutti i nodi (informazioni) dovevano possedere un indirizzo di riferimento in modo da poter essere identificati nello spazio dell'informazione.
- Come far comunicare sistemi operativi e reti differenti? INTERNET e il suo protocollo TCP/IP
- Come far comunicare software con regole diverse?Iper testo ,cioè un insieme di poche regole comuni accettabili da tutti i sistemi
- Lee chiamò il suo nuovo progetto World Wide Web ,poiché doveva collegare un complesso di nodi(informazioni ,computer e persone ) distribuiti nello spazio ,fino ad ottenere un sistema potenzialmente globale

## Progetto WWW

- Nel 1990 il progetto WWW fu approvato al CERN
- Nessuno degli editor di ipertesti esistenti prevedeva le risorse remote
- Lee in breve tempo sviluppa per la piattaforma NeXT:
  - Un client Web(WWW) del tipo punta e clicca
  - Un server Web per la conservazione delle pagina web
  - Un linguaggio per ipertesti :HTML
  - Un protocollo per lo scambio di Iper testi :HTTP
  - Uno schema per assegnare indirizzi unici ai vari documenti: URI
  - Crea la prima pagina sul server info.cern.ch , che conteneva tutte le informazioni relative al progetto WWW
- Mancavano però ancora:
  - Estensione ad altre piattaforme
  - Altri informazioni da presentare

## Progetto WWW

- Nicola Pellow ,una stagista del CERN, implementa un browser web che richiede poche risorse. Ora il client Web poteva girare su qualsiasi macchina ,sia con sistema operativo Dos che Unix.
- Alla fine del 1990 ,Lee programma il browser per poter seguire link non solo su server HTTP,ma anche nelle notizie presenti su newsgroup. Ma è ancora poco per l'ambiente del CERN. Allorquando il browser fu in grado di visualizzare anche la rubrica del CERN , tutti pretesero il browser sulla propria postazione di lavoro.
- Nei primi mesi del 1991, fu rilasciata all'esterno del CERN la prima versione del browser WWW. Da quel momento in poi all'interno delle Università cominciarono a diffondersi i primi server . Nel gennaio 1993 esistevano 50 server HTTP. A ottobre 200. Ed un anno dopo erano diventati 500
- Lee ora aveva un solo pensiero :Il Web era oramai di tutti e Lee voleva che rimanesse tale. Non poteva immaginare un Web a pagamento come Gopher(Marzo1993). Il 30 Aprile del 1993 ,dopo una richiesta di Lee, il CERN rendeva il protocollo e il codice del Web liberamente utilizzabile.
- Nel ottobre del 1994 ,Lee fonda presso il MIT(Massachusset Institute of Technology) il World Wide Web Consortium(W3C) con lo scopo di migliorare gli esistenti protocolli e linguaggi per il WWW e di promuoverne lo sviluppo

## IL Sogno di Berners-Lee

Un sogno diviso in 2 parti:

- Il Web diventa un mezzo più potente per favorire la collaborazione tra popoli. Uno strumento per la comunicazione diretta attraverso il sapere condiviso tra gruppi di qualsiasi dimensione .Tali gruppi potranno interagire elettronicamente con la stessa facilità che facendolo di persona
- La collaborazione si allarga ai computer. Le macchine diventano capaci di analizzare tutti i dati sul Web,il contenuto, i link e le transizioni tra persone e computer. In questo modo i meccanismi quotidiani di commercio , burocrazia e vita saranno gestiti da macchine che parleranno a macchine ,lasciando che gli uomini pensino soltanto a fornire l'ispirazione e l'intuito.

*"Il Web sarà allora il luogo in cui l'improvvisazione dell'essere umano e il ragionamento della macchina coesisteranno in una miscela ideale e potente"*

Mentre tecnici e imprenditori pensano a come sfruttare il Web ,a impossessarsi del Web, Tim Berners-Lee va in direzione opposta , chiedendosi sempre come rendere il web di tutti ,come farlo progredire e fiorire e rimanere integro difendendolo dalle pressioni di imprese che mirano a controllarlo

## Semantic Web

- Il Semantic Web è un'estensione del Web tradizionale e il suo obiettivo ultimo è rendere la semantica dell'informazione Web comprensibile alle macchine, permettendo ai computer e alle macchine di lavorare in cooperazione.
- In filosofia, un'ontologia è una teoria sulla natura dell'esistenza e su quali tipi di cose esistono. Nell'ambiente del Web Semantico, un'ontologia è un documento o un file che definisce i termini usati per descrivere e rappresentare un'area della conoscenza.
- Due definizioni formali di ontologia sono:
  1. *"Un'ontologia definisce i termini base e le relazioni includendo il vocabolario di una materia così come anche le regole per combinare i termini e le relazioni per estendere il vocabolario"*
  2. *"Un'ontologia è una **formale ed esplicita** specificazione di una **concettualizzazione condivisa**"*
- Ogni informazione viene mappata su di una specifica ontologia e inserita in un contesto che la relazioni ad altre ontologie. In questo modo ad esempio sarà possibile distinguere il concetto di cartella in un contesto informatico da quello di cartella in un contesto scolastico. Lentamente così si darà vita ad una Rete Semantica che si affiancherà a quella tradizionale

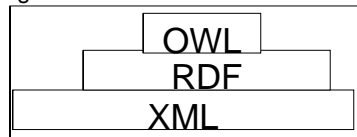
## Esempi

- **Agenti intelligenti:** il Semantic web può fornire agenti con la capacità di capire e integrare le diverse risorse d'informazione. Un esempio è un agente che a partire dalle preferenze dell'utente organizza un intero viaggio, recuperando le informazioni da siti di agenzie di viaggio e di trasporti o da siti web in generale. Per agenti di questo tipo si richiede un'ontologia del dominio, che rappresenti i termini per viaggi, trasporti, alberghi, ristoranti.
- **Ubiquitous Computing:** oggi siamo in presenza di innumerevoli dispositivi elettronici, quali cellulari, palmari, dispositivi satellitari. In un futuro prossimo sarà auspicabile che un dispositivo sia in grado di scoprire le funzionalità degli altri ed essere in grado di sfruttarle, anche se i dispositivi non sono stati progettati specificamente per interagire. I dispositivi destinati a comunicare potrebbero essere di svariati tipi e quindi sarebbe impossibile definire uno standard di comunicazione per ogni situazione. Piuttosto i dispositivi potrebbero condividere un'ontologia che descriva i concetti base dei servizi.



# Linguaggi per il Semantic Web

- XML(Exstensible Markup Language)
  - fornisce Regole e Sintassi per documenti strutturati
- RDF(Resource Description Framework)
  - offre una Infrastruttura Dati per il Web
- OWL(Ontology Web Language)
  - fornisce Ontologie che funzionano sul Web



La potenza del Semantic Web e dei linguaggi standard derivati dal base comune XML è che l'informazione può essere scambiata mediante protocollo HTTP

## XML->RDF->OWL

- XML è stato progettato per archiviare e condividere dati e informazioni nel Web Tradizionale
- La semantica è implicita(limitazione)



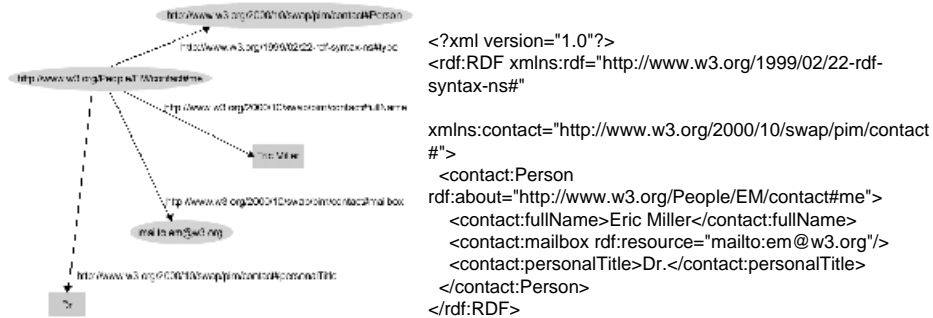
- un'infrastruttura potente per supportare lo scambio di conoscenza sul Web
- Relazioni semantiche tra le entità(evoluzione)
- Presenta limiti quando l'informazione va elaborata per tirare fuori altra informazione(inference)(limitazione)



- Proprietà transitive, simmetriche, funzionali, inverse
- Constraints(restrizioni) sul comportamento delle proprietà
  - sul tipo di classe
  - sulla cardinalità minima e massima

## Esempio d'uso

*“Una persona identificata tramite URI <http://www.w3.org/People/EM/contact#me> ha full nome Eric Miller ,indirizzo email [em@w3.org](mailto:em@w3.org) ed titolo di Dr”*



```
<http://www.w3.org/People/EM/contact#me> <rdf:type> <contact:Person>
<http://www.w3.org/People/EM/contact#me> <contact:fullName> <"Eric Miller">
<http://www.w3.org/People/EM/contact#me> <contact:personalTitle> <"DR">
<http://www.w3.org/People/EM/contact#me><contact:mailbox> <"mailto:em@w3.org">
```

## IL Web che ci aspetta...

Lucy ha appena accompagnato la mamma dal medico, che gli ha prescritto delle sedute di fisioterapia. Lucy istruisce il suo agente Web semantico con il browser portatile. L'agente recuperò in tempo reale, dall'agente del medico, le informazioni sul trattamento ,controlla l'elenco dei fisioterapistie e cerco quelli convenzionati con l'assicurazione della mamma , a meno di 30 km di distanza da casa sua e con giudizio di eccellenza o molto buono nei servizi offerti. L'agente iniziò poi a cercare di far coincidere gli orari degli appuntamenti (forniti attraverso il sito Web di ciascun studio) e la fitta agenda di Lucy. In pochi minuti l'agente trovò una soluzione . Dopo che Lucy ha accettato la scelta ,l'agente effettua anche la prenotazione per la visita.....



## Riferimenti

- Tim Berners-Lee “L’architettura del nuovo Web”
  - <http://www.w3.org/>
- Berners-Lee, Hendler, Lassila “The Semantic Web”-Scientific America
  - <http://www.ontoweb.org/>
- Tim Berners-Lee “Enquire Manual”
  - <http://en.wikipedia.org/wiki/Wiki>

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.