

20° Knowledge Management Track

*Infrastrutture e applicazioni per gestire e
Comunicare la conoscenza organizzativa*

Milano, 28 ottobre 2015

TaBT



**Dal Web of Documents al Web of Things:
le tecnologie semantiche come opportunità
di crescita e sviluppo**

Oreste Signore
(W3C Italy)

Slide a: <http://www.w3c.it/talks/2015/kmt20>



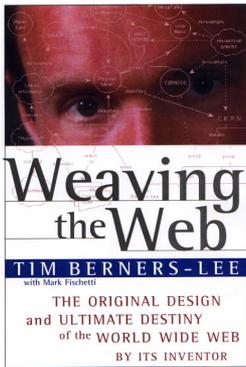


Contenuto

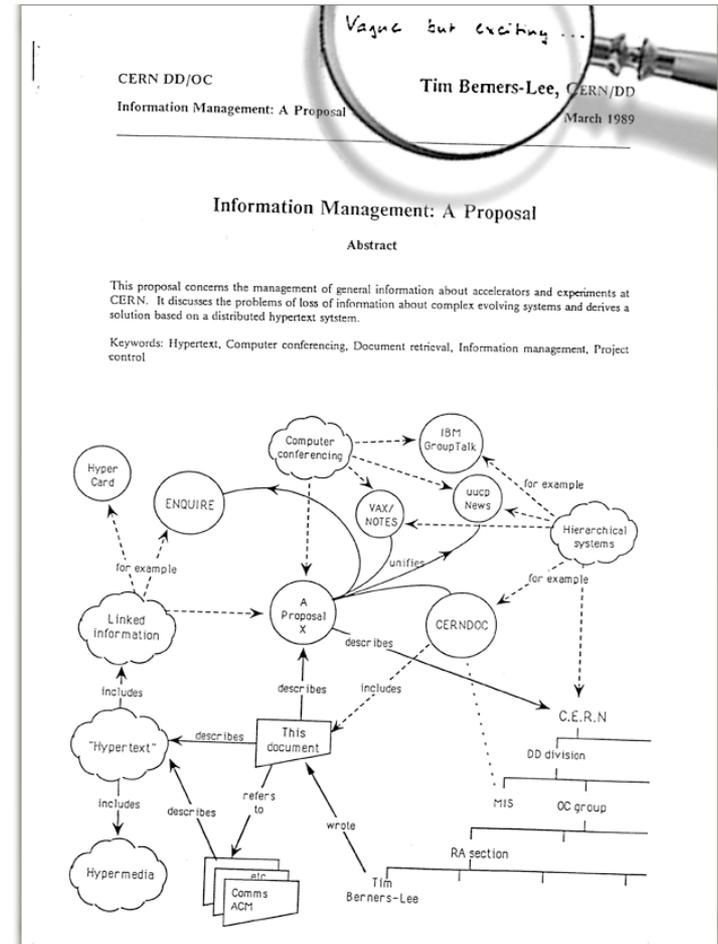
- ❖ **Nascita del Web**
- ❖ **Architettura del Web**
 - ✓ **RDF**
- ❖ **Open Web Platform**
 - ✓ **Linked Open Data**
- ❖ **Web of Data e Semantic Web**
- ❖ **Dov'è il Semantic Web?**
 - ✓ **Internet of Things**
 - ✓ **Web of Things**
- ❖ **Alcune iniziative "verticali" del W3C**
- ❖ **Conclusioni**

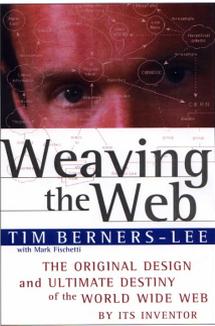


C'era una volta...



- ❖ **1970(?) Un ragazzo che parlava con il padre:**
 - ✓ How to make a computer intuitive, able to complete **connections** as the brain did
- ❖ **1980, al CERN:**
 - ✓ 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...** There would be a **single, global information space.**
- ❖ **1989 Vague but exciting**
- ❖ **...e il Web fu ...**

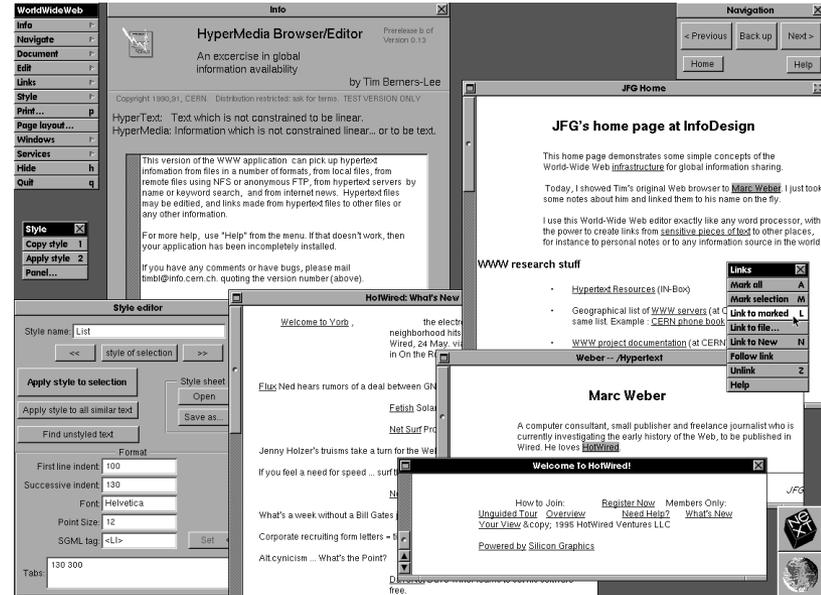




...ed era così

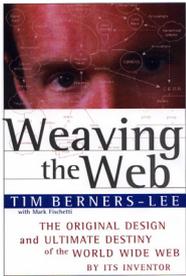


Il primo Web server



Il primo Web browser/editor





Il Web è...

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)



...and this is for everyone



❖ Decentralizzazione

❖ Gli elementi fondamentali

✓ URI

- L'innovazione più fondamentale del Web
- Possono identificare qualunque cosa (risorse, concetti)

✓ HTTP

- Format negotiation
- Protocollo per recuperare le risorse (fetch resources)

✓ HTML

- Strutturazione dei documenti

❖ RDF (**R**esource **D**escription **F**ramework)

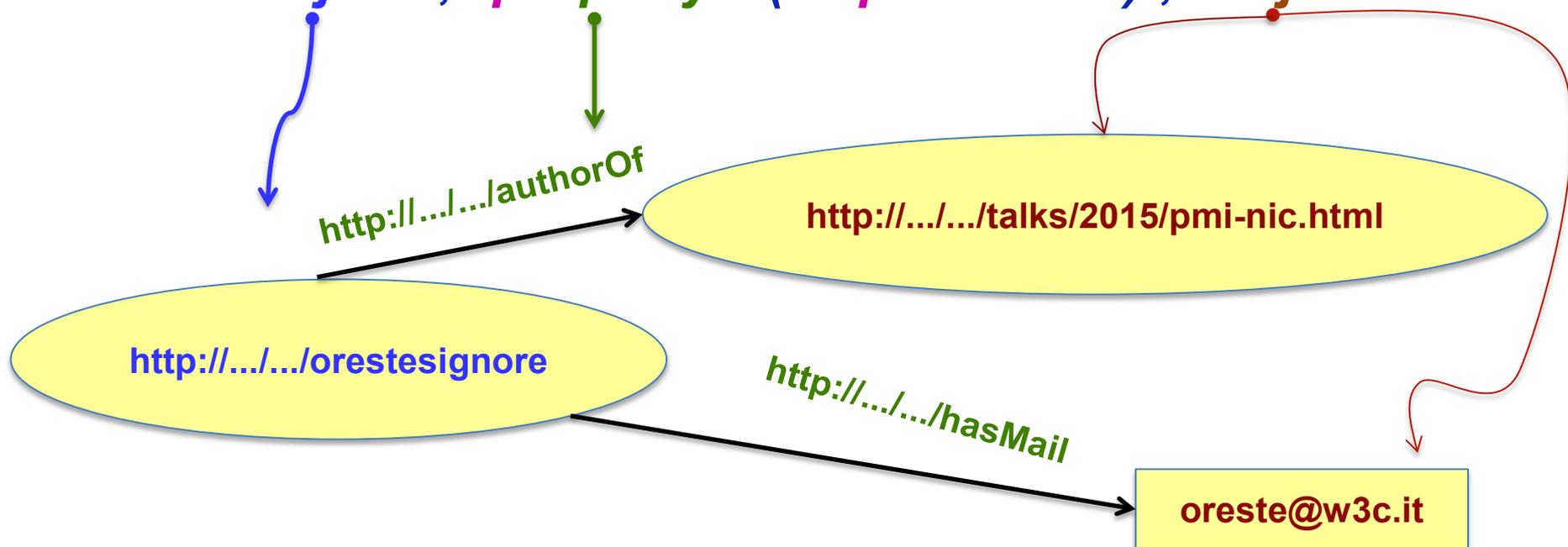
- ✓ è per il **Semantic Web** ciò che **HTML** è stato per il **Web**



RDF in due parole

❖ Una tripla RDF (s,p,o)

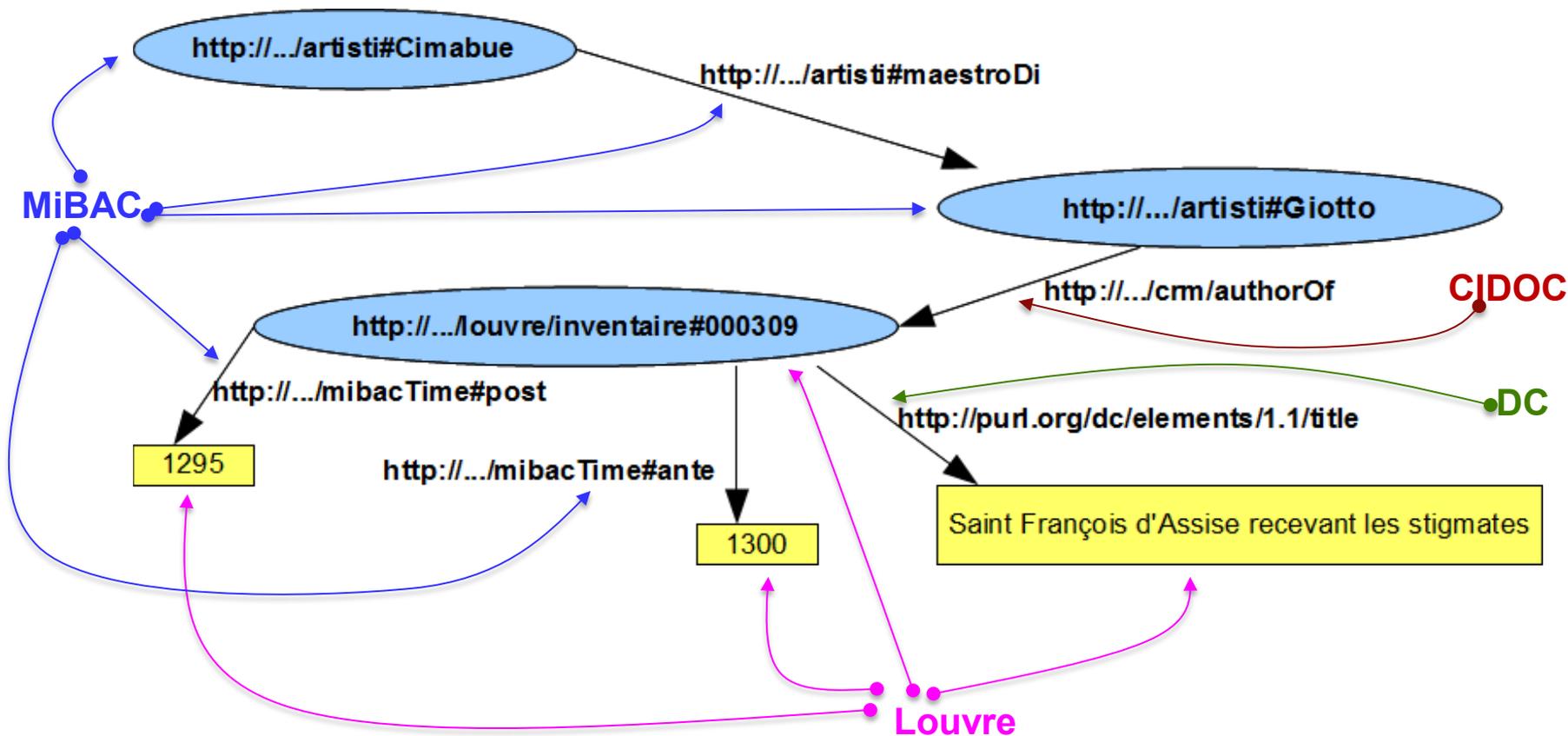
✓ "subject", "property" (o "predicate"), "object"



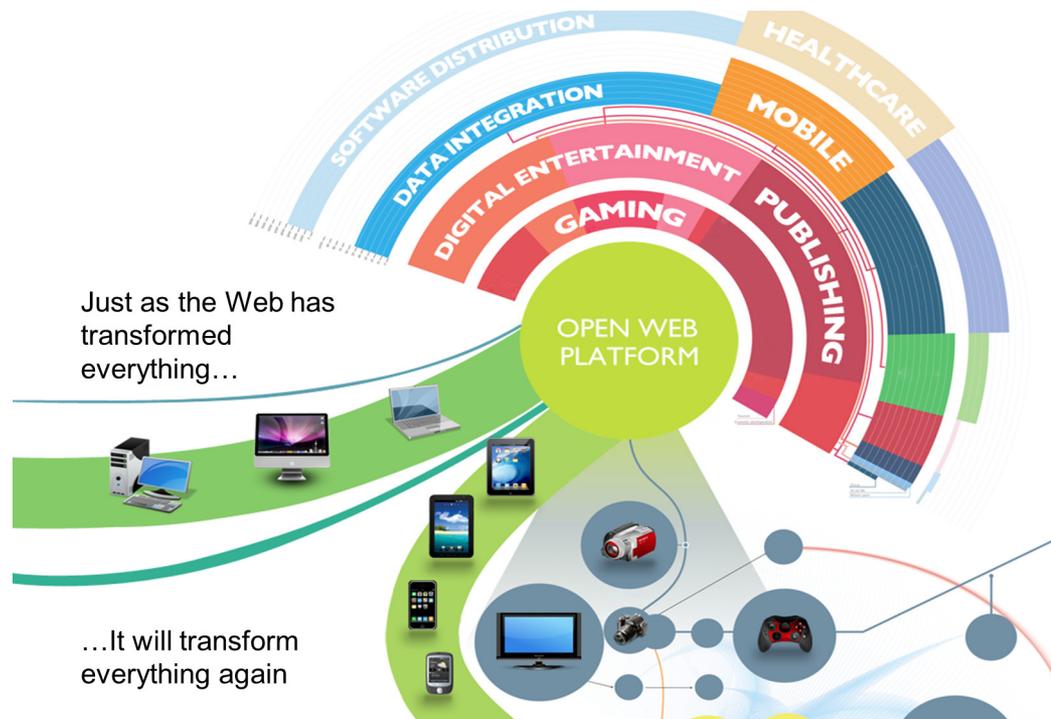


Un grafo RDF (WorldWide!)

...un insieme di triple s-p-o (subject-predicate-object)



Open Web Platform



The Open Web Platform is the collection of open (royalty-free) technologies which enables the Web.

Using the Open Web Platform, everyone has the right to implement a software component of the Web without requiring any approvals or waiving license fees.





Un passo importante



Raggiunto un traguardo dell'Open Web Platform con la Recommendation di HTML5

La Nuova Generazione di Tecnologie Web Cresce su Solide Basi

Leggi [cosa hanno dichiarato i Membri W3C su HTML5](#)

[Traduzioni](#) | [Archivio Comunicati](#) [Stampa W3C](#)

28 Ottobre 2014 — Il [World Wide Web Consortium \(W3C\)](#) ha pubblicato una Recommendation di HTML5, la quinta versione del formato utilizzato per realizzare pagine e applicazioni Web, e base per l'Open Web Platform. Per gli sviluppatori di applicazioni e per il mercato HTML5 significa un insieme di funzionalità su cui ci si potrà basare per i prossimi anni. HTML5 è ora supportato su una larga varietà di dispositivi, riducendo il costo di creazione di applicazioni evolute che possono essere utilizzate dagli utenti ovunque.



"Oggi noi consideriamo naturale avere video e audio nativi nei browser, e utilizzare un browser in un telefono," ha dichiarato Tim Berners-Lee, Direttore W3C. "Ci aspettiamo di poter condividere foto, fare acquisti, leggere le news, e cercare informazioni ovunque, su ogni dispositivo. Anche se rimangono invisibili a molti utenti, HTML5 e l'Open Web Platform stanno indirizzando queste esigenze emergenti degli utenti."

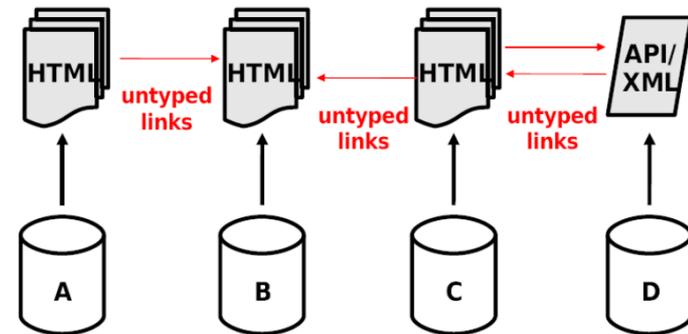




LOD: i vantaggi

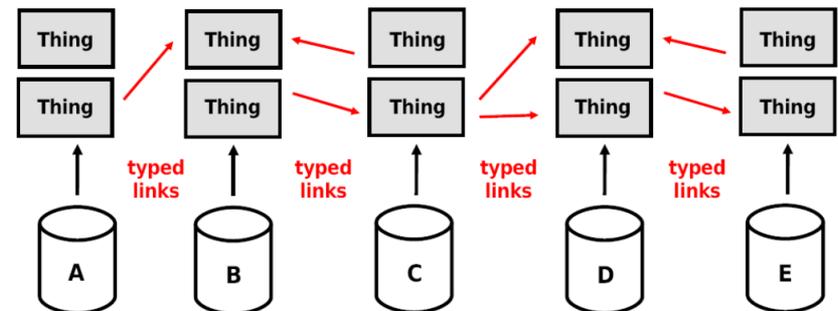
❖ Dal Web of Documents ...

- ✓ Progettato per gli esseri umani
- ✓ Semplice ... ma dati non collegati



❖ ... al Web of Data

- ✓ Semantica esplicita
- ✓ Progettato per
 - Macchine
 - Esseri umani





LOD: i principi

❖ Cosa sono i Linked Open Data (LOD)?

1. Use **URIs** as names for things
2. Use **HTTP URIs** so that people can look up those names.
3. When someone looks up a URI, provide useful information, using the **standards** (RDF*, SPARQL)
4. **Include links to other URIs**, so that they can discover more things.

Tim Berners-Lee 2007

<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>

“Web of things in the world,
described by data on the Web”



Web of Data e Semantic Web

❖ Semantic Web

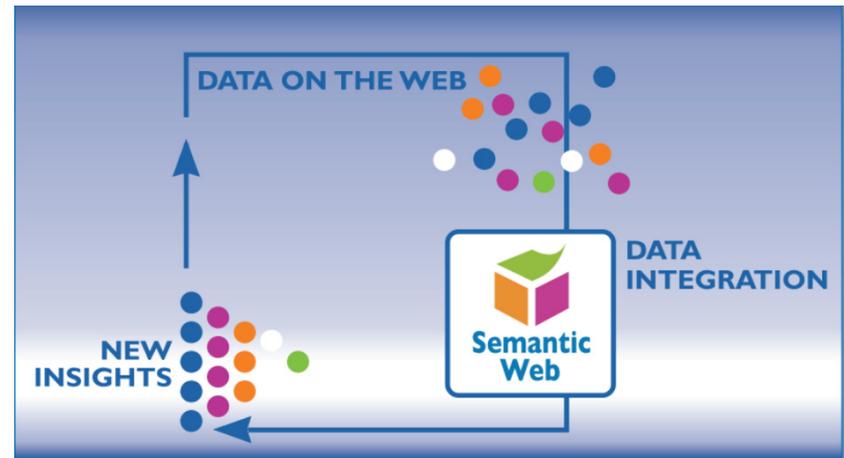
- ✓ **Estende** i principi del Web dai documenti ai dati
- ✓ Crea il “**Web of Data**”

❖ I dati (e non solo i dati) possono essere

- ✓ **condivisi e riutilizzati** nel Web

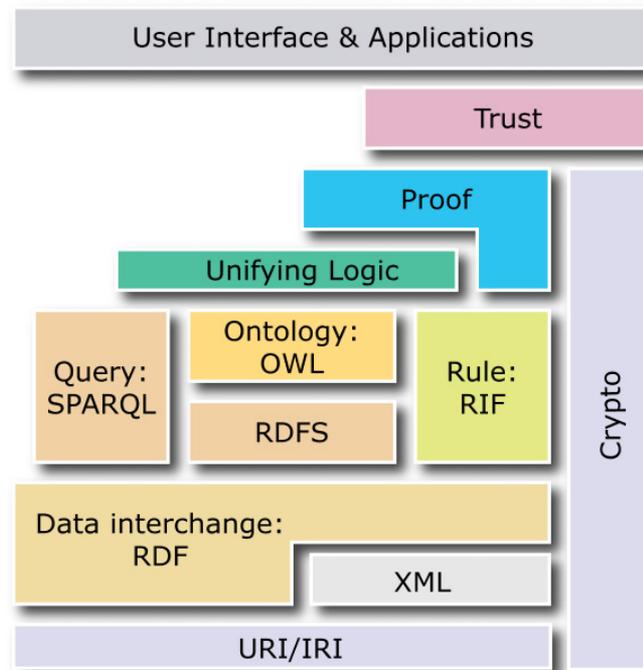
❖ RDF

- ✓ **R**esource **D**escription **F**ramework
- ✓ fornisce il **livello di astrazione** per integrare i dati sul Web



Semantic Web

- ❖ Un **“Web of data”**
- ❖ Formalizzare, esportare e **condividere conoscenza**
- ❖ **Ontologie**
- ❖ **Regole di inferenza**
- ❖ I dati diventano **machine-understandable**
- ❖ Molte tecnologie:
 - ✓ **RDF, RDFS, OWL, ...**





Un passo in più: l'ontologia

- ❖ Modella la conoscenza in:
 - ✓ **Intensione** (conoscenza *terminologica*: definizione di **concetti ruoli**)
 - ✓ **Estensione** (conoscenza *asserzionale*: **istanze** o definizioni di individui)
- ❖ Una definizione molto semplice (Jim Hendler)
 - ✓ A set of **knowledge terms**, including the vocabulary, the **semantic interconnections** and some **simple rules** of inference and logic for some particular topic
- ❖ Molte definizioni, ma:
 - ✓ Significato chiaro
 - ✓ Consenso nell'ambito della “comunità ontologica”
- ❖ Un'ontologia contiene:
 - ✓ Termini definiti in *maniera esplicita*
 - ✓ *Conoscenza* che può essere derivata mediante un processo di *inferenza*
- ❖ Un'ontologia mira a catturare conoscenza **consensuale**, da riutilizzare e **condividere** tra diverse applicazioni software e gruppi di persone
- ❖ Un'ontologia condivisa
 - ✓ Consente alle macchine di **comprendere** i dati e renderli effettivamente **interoperabili**



Internet of Things

- ❖ **Opportunità di Business**
- ❖ **Homes & Offices**
 - ✓ Security, Energy, Entertainment, Pets, Lighting, Heating (HVAC), White Goods, ...
- ❖ **Life and Healthcare**
 - ✓ Fitness, monitors, medication
- ❖ **Cities**
 - ✓ Transportation, Utilities, Planning, Security
- ❖ **Energy**
 - ✓ Riduzione delle richieste di picco grazie ad apparecchiature energetiche intelligenti
 - ✓ Generazione locale di energia elettrica e la diffusione di auto elettriche
- ❖ **Retail & Catering**
 - ✓ Logistica, Informazioni più ricche sui prodotti, programmi fedeltà
- ❖ **Industry**
 - ✓ Logistica, Design, Manufacturing
 - Una riduzione dell' 1% dei costi operativi può comportare risparmi miliardari
 - Rendere più breve l'intervallo di tempo dalla progettazione alla consegna di prodotti personalizzati
- ❖ **Ambiente**
 - ✓ Siccità, inondazioni, incendi, gestione delle emergenze
- ❖ **Big Data**
 - ✓ Creare valore analizzando le combinazioni di molteplici fonti di dati





Web of Things

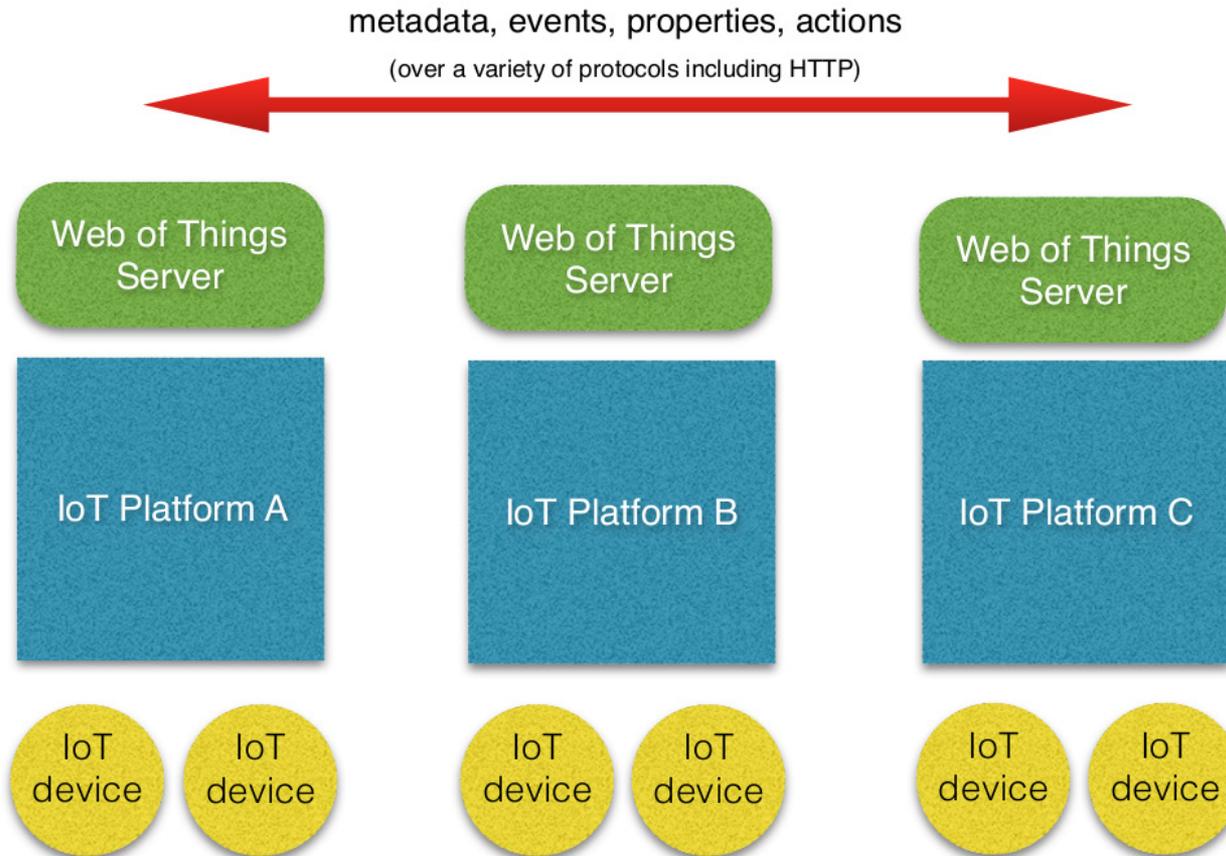
- ❖ **Nei prossimi anni saranno distribuiti cento miliardi di dispositivi IoT**
- ❖ **Ma l'IoT è al momento afflitta da alcuni problemi**
 - ✓ **Catene di prodotti che non sono in grado di interoperare**
 - ✓ **Una pletera di approcci e piattaforme incompatibili**
 - ✓ **Questo **blocca** i vantaggi offerti dalla rete**
- ❖ **E' un problema reale per gli sviluppatori**
 - ✓ **Difficile tener traccia di chi fa cosa**
 - ✓ **Costi per apprendere piattaforme diverse e per il porting**
 - ✓ **Creare servizi che operino su piattaforme e domini diversi è una vera sfida**
- ❖ **Gli sviluppatori per le varie piattaforme cercano di sbloccare il potenziale commerciale**
 - ✓ **Ridurre i costi di sviluppo per applicazioni e servizi IoT**
 - ✓ **Soddisfare le richieste dei clienti per servizi che richiedono l'integrazione con altre piattaforme**
 - ✓ **Aumentare la dimensione del mercato**





Il Web come soluzione

“Things” come oggetti virtuali che agiscono come proxy per entità fisiche e astratte



WoT: server a diversi livelli

Web of Things servers can be realised at many scales from microcontrollers to clouds



I server possono scegliere quale linguaggio di scripting supportare.



WoT: dalle Pagine alle "Cose"

❖ Il Web delle pagine è basato su:

- ✓ ● IRI (addressing)
- ✓ ● HTTP (access)
- ✓ ● HTML (pages and discovery)
 - I motori di ricerca seguono I link presenti nelle pagine

❖ ● WoT per analogia:

- ✓ IRIs (addressing)
- ✓ HTTP e altri protocolli (access)
 - Nessun protocollo può soddisfare tutte le esigenze
- ✓ ● Thing Description Language (TDL)
 - Semantica e formato dei dati base per l' **interoperabilità**
 - Relazioni con le altre "cose" base per il **"discovery"**



Un framework per il WoT

- ❖ Esporre piattaforme e dispositivi IoT tramite il World Wide Web, per un Web of Things
 - ✓ Strato di **astrazione** dei dispositivi per collegare IoT al Web
- ❖ “Things” come proxy per entità fisiche e astratte
- ❖ Modellate in termini di **eventi**, **proprietà** e **azioni**
 - ✓ Quali **eventi** genera questa "cosa"?
 - *Qualcuno ha appena **suonato il campanello***
 - *Qualcuno ha appena **inserito la chiave** nella toppa*
 - ✓ Quali **proprietà** ha questa "cosa"?
 - *La porta è **aperta** o **chiusa***
 - ✓ Quali **azioni** possiamo invocare per questa "cosa"?
 - ***Apri** la porta*
 - ✓ "Cose" con proprietà on/off come proxy per un interruttore
- ❖ Grazie al binding con API di scripting e protocolli
 - ✓ La logica di servizio è **disaccoppiata** dai sottostanti dettagli di comunicazione



WoT: il contributo del W3C

❖ Thing descriptions

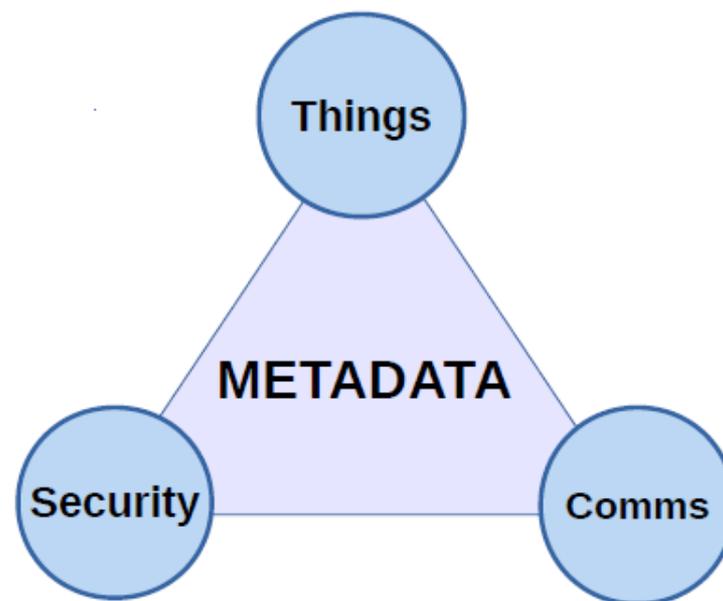
- ✓ Data models & relationships between things
- ✓ Dependencies and version management
- ✓ Discovery and provisioning
- ✓ Bindings to APIs and protocols

❖ Security related metadata

- ✓ Security practices
- ✓ Mutual authentication
- ✓ Access control
- ✓ Terms & conditions
- ✓ Relationship to “Liability”
- ✓ Payments
- ✓ Privacy and Provenance
- ✓ Resilience

❖ Communication related metadata

- ✓ Protocols and ports
- ✓ Multiplexing and buffering of data
- ✓ Efficient use of protocols
- ✓ Devices which sleep most of the time



Il Web of Things è basato sui **Linked Data** per modellare gli oggetti virtuali come proxy per entità fisiche e astratte





Core vs Vertical

- ❖ **W3C ha sempre sviluppato le "core technologies"**
- ❖ **Molte imprese non hanno chiaro come il Web e le sue tecnologie possano essere di importanza cruciale per il loro "business"**
- ❖ **Maggiore coinvolgimento di attori non esplicitamente e unicamente interessati alle tecnologie Web o all'ICT**



Industry 4.0

www.ilsole24ore.com/art/commenti-e-idee/2014-12-30/per-italia-sfida-industry-40-083441_PRN.shtml

Il Sole **24 ORE**

Stampa l'articolo | Chiudi

30 dicembre 2014

Per l'Italia sfida dell'Industry 4.0

di Roberto Crapelli

L'industria italiana ha dimostrato in questi anni di dura crisi la sua grande tenuta competitiva sui mercati internazionali ed ha dato un contributo decisivo alle sorti macroeconomiche del Paese grazie all'apporto delle esportazioni.

L'Italia rimane il secondo Paese manifatturiero d'Europa e fra i primi al mondo. In particolare spicca la capacità di mantenere una posizione di leadership in moltissimi segmenti di mercato o filiere di medio-alto contenuto tecnologico e rimaniamo uno dei soli cinque Paesi al mondo con un surplus commerciale positivo (superiore ai 100 miliardi di dollari, dietro solo a Cina, Germania, Giappone e Corea).

Ma nulla è scontato e si stanno già delineando i contorni delle due drammatiche sfide che il sistema manifatturiero dovrà affrontare nei prossimi anni e che decideranno del suo futuro per i prossimi decenni. Da un lato la competizione con i "poli geopolitici" americano e asiatico e dall'altro la capacità di essere fra i protagonisti della quarta rivoluzione industriale: la totale automazione ed interconnessione delle produzioni (la cosiddetta "Industry 4.0").

L'Europa è ancora l'area economica più rilevante al mondo, ma ha il grande limite di non riuscire a sviluppare politiche comuni che riescano a difendere e a rafforzare la competitività e la capacità di investimento. Questo deficit pesa in particolare sul comparto manifatturiero, su cui tutte le aree geopolitiche mondiali stanno puntando viste le grandi ricadute in termini di aumento della produttività e della capacità di creare posti di lavoro che ad esso si legano.

L'Europa avrebbe dunque bisogno di un vero e proprio "Industrial Compact" che aiuti una rapida ed efficiente reindustrializzazione del Continente (e raggiungere così l'obiettivo del 20% di valore aggiunto industriale dal 15% odierno) e di rafforzare le imprese europee di taglia globale in tutti i settori chiave del futuro, soprattutto in quelli ad alta intensità tecnologica e più innovativi. Il rischio è quello di perdere la

http://www.ilsole24ore.com/art/commenti-e-idee/2014-12-30/per-italia-sfida-industry-40-083441_PRN.shtml



Web Payments



Supported by 





Perché?

- ❖ **E.commerce: +20% nel 2014**
- ❖ **Mobile payments: +40% negli ultimi tre anni**
- ❖ **Le transazioni commerciali su dispositivi mobili costituiscono il:**
 - ✓ **14% del volume totale di transazioni**
 - ✓ **21% delle transazioni fraudolente nel 2014***
(secondo il report, *2014 LexisNexis True Cost of FraudSM Commerce* di [LexisNexis Risk Solutions](#) and [Javelin Strategy & Research](#))
- ❖ **Il canale mobile presenta elementi aggiuntivi di **complessità** e **novità** rispetto ai canali tradizionali**





Digital Publishing



http://www.w3.org/2013/05/publishing_salessheet.pdf





Epub/Web Vision: Online and Offline Content

W3C Working Draft



Portable Web Publications for the Open Web Platform

W3C First Public Working Draft 15 October 2015

This version:

<http://www.w3.org/TR/2015/WD-pwp-20151015/>

Latest published version:

<http://www.w3.org/TR/pwp/>

Latest editor's draft:

<http://w3c.github.io/dpub-pwp/>

Editors:

Markus Gylling, [IDPF, mgylling@idpf.org](mailto:IDPF,mgylling@idpf.org)

Ivan Herman, [W3C, ivan@w3.org](mailto:W3C,ivan@w3.org)

Tzviya Siegman, John Wiley & Sons, Inc., tsiegman@wiley.com

Repository:

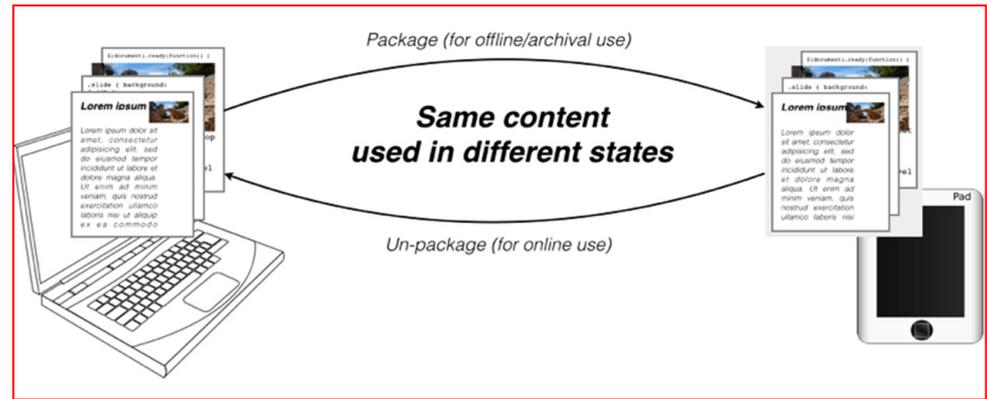
[Github Repository](#)

Issues tracker:

[Github Issue Tracker](#)

This document is also available in this non-normative format: [ePub](#)

Copyright © 2015 W3C® ([MIT](#), [ERCIM](#), [Keio](#), [Beihang](#)). W3C liability, trademark and document use rules apply.



Source: <http://www.w3.org/TR/pwp/>



Automotive



[WEB AND AUTOMOTIVE]
**Shift into High Gear
on the Web**

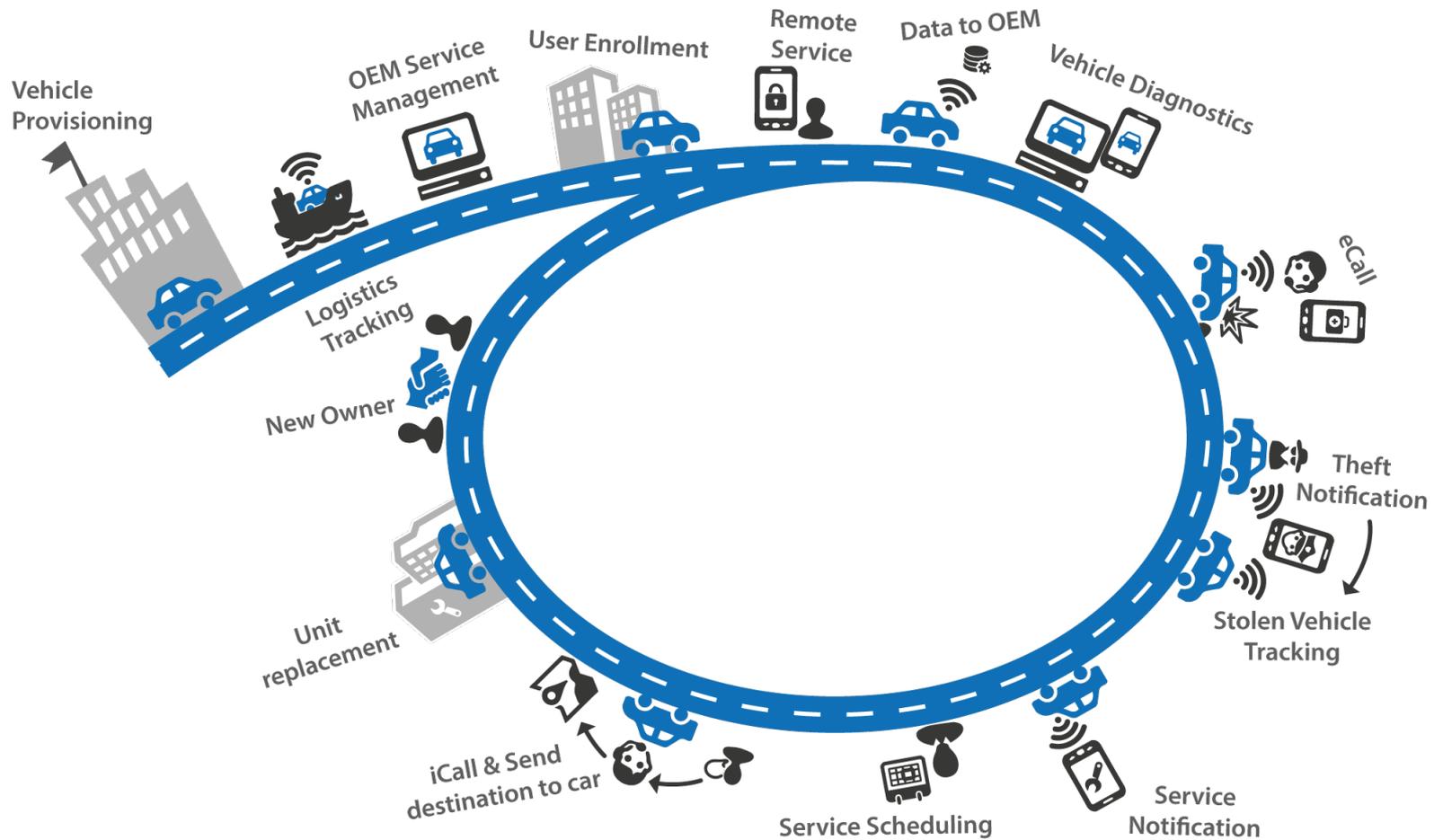
W3C WORKSHOP
14-15 NOVEMBER 2012, ROME, ITALY
HOSTED BY INTEL

W3C | intel | ON2 | webinos





Vehicle lifecycle



<http://wirelesscar.com/wp-content/uploads/2014/09/vehicle-life-cycle3.png>



- ❖ Il Web è nato per **condividere conoscenza**
 - ✓ Interoperabilità
 - ✓ Il W3C (in realtà i **membri W3C**) guidano le attività nel settore
 - ✓ Semantic Web offre tecnologie di riferimento
 - ✓ WoT supera i problemi dell'IoT
 - ✓ Le scelte W3C sono strategiche e favoriscono l'innovazione
- ❖ **Dove sono le imprese italiane?**

Grazie per
l'attenzione!

(Nobody's perfect!)



?

Domande

Slide a: <http://www.w3c.it/talks/2015/kmt20/>