



Web Semântica

Marisa Bräscher
2007

Web – contexto atual

- “ A característica essencial da Web é sua universalidade. O poder do hyperlink é ligar qualquer coisa a qualquer coisa...
- A Web desenvolveu-se mais rapidamente como um meio de ligação entre documentos e pessoas e não como dados e informações que possam ser processados automaticamente.”



Web atual e Web Semântica

- Quantidade e diversidade de conteúdos na Web.
- Usuário – relaciona conteúdos, ignora informação irrelevante, seleciona informação relevante.
- Computadores - não têm a mesma capacidade que o homem para estabelecer conexões entre conteúdos.
- Web Semântica – integração automática – possibilita aplicações mais ‘inteligentes’.

Participação em congresso

- Local, data, organizadores, inscrição.
- Viagem: informações sobre suas preferências - companhia aérea, restrição alimentar; e-ticket para email.
- Minha agenda: anotação automática.
- Hospedagem: local do compromisso, transporte.
- Sobre a cidade: clima, segurança, atrações.

Integração de dados

Agentes inteligentes

Desafio

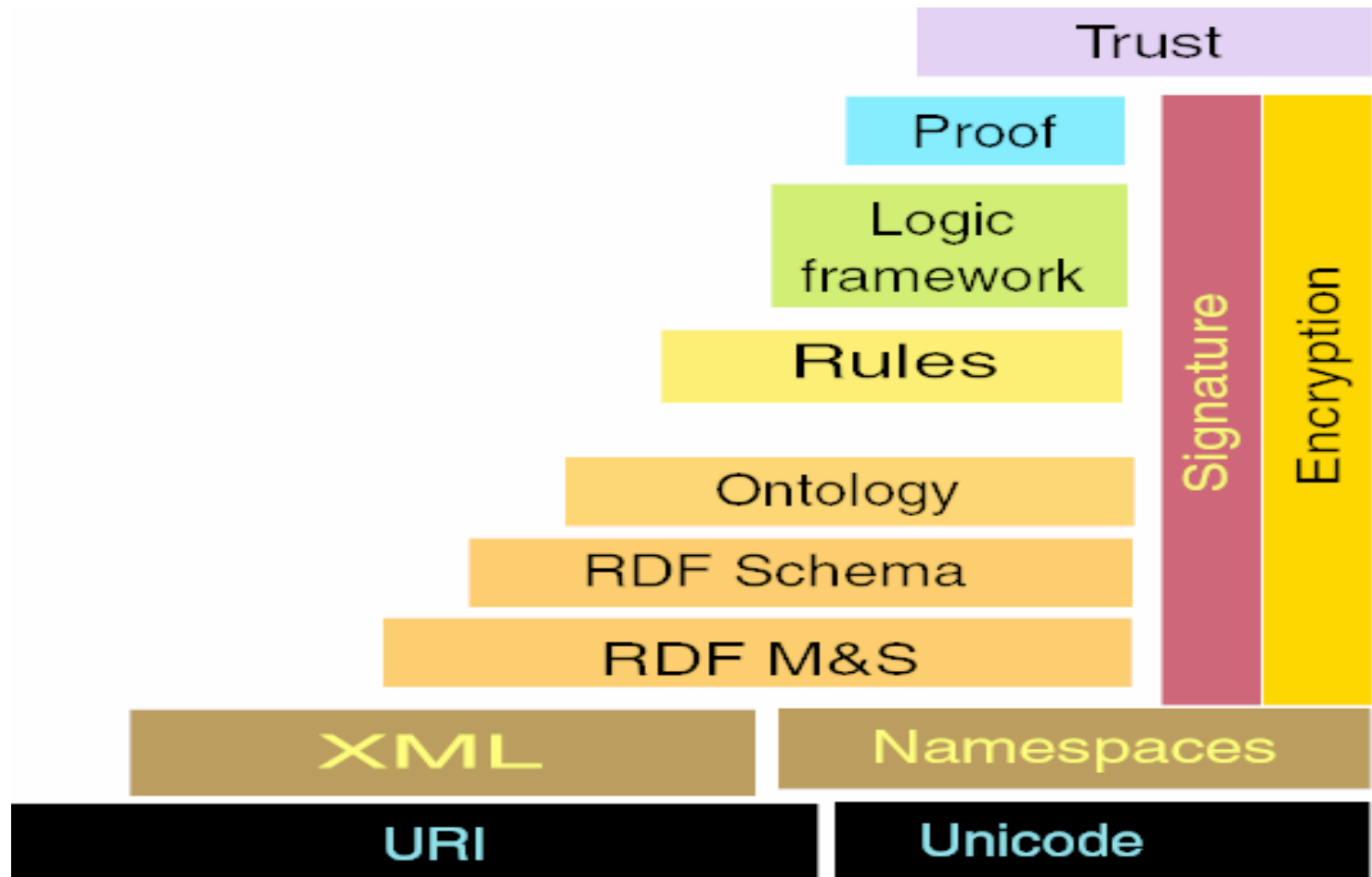
- Fornecer uma linguagem que expresse dados e regras para raciocínio sobre esses dados. (Berners-Lee et al)
- Ter uma 'Web de dados' para assegurar a sua integração. (Ivan Herman)



O que é a Web Semântica?

- Plataforma acessível e universal para permitir que os dados possam ser compartilhados e processados por ferramentas automáticas e por pessoas.
- Agentes capazes de usar informação - buscar, filtrar e preparar para o usuário.

Camadas da Web Semântica (W3C)





Unicode

- Linguagem que define uma forma padrão para representação de caracteres, independente de linguagem ou plataforma.
- Inclui praticamente todos os alfabetos existentes e símbolos em geral. Cerca de 65000 caracteres.

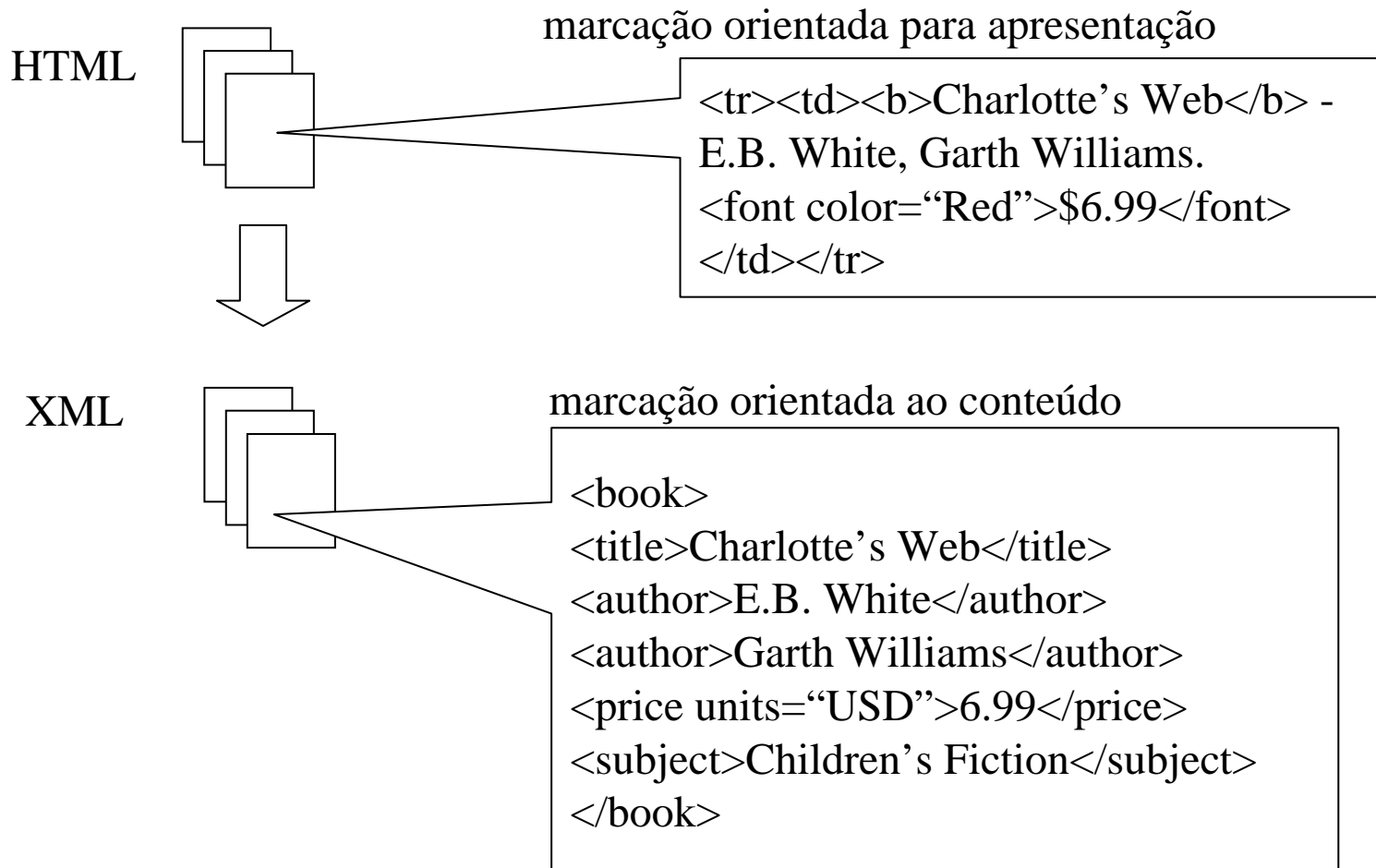
URI – Universal Resource Identifier

- Recursos: coisas do mundo físico (pessoas, lugares, objetos, propriedades) e do mundo digital (som, imagem, texto).
- Identificador: seqüência de caracteres com sintaxe restrita que identifica o recurso –
 - <http://.../isbn/000333445X>
 - <http://www.joesilva.com>
- Identifica os recursos de forma única e possibilita a aplicação do RDF na Web.
- RDF: Objeto – atributo – valor

URI e RDF

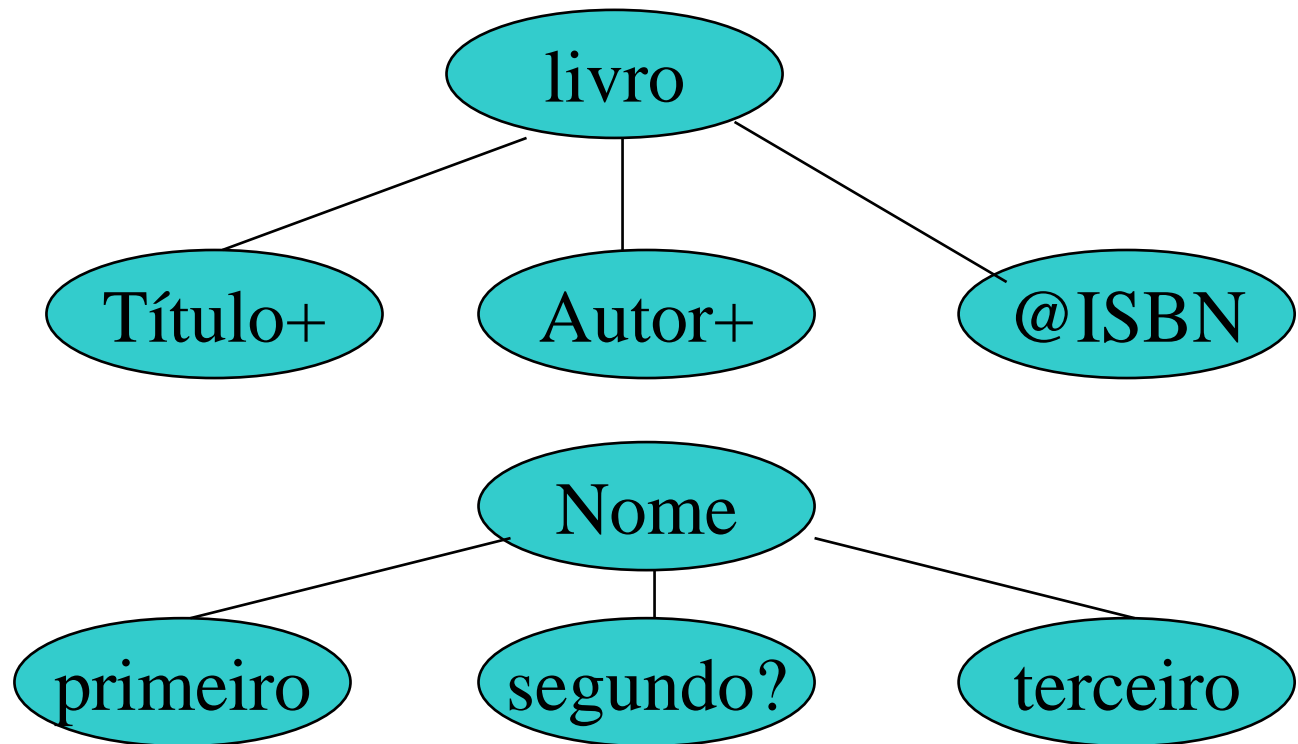
- RDF usa URI para identificar:
- indivíduos: Eric Miller
<http://www.w3.org/People/EM/contact#me>
- Tipos de coisas: Pessoa
<http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#Person>
- Propriedades das coisas: email
<http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#mailbox>
- Valor das propriedades: <mailto:em@w3.org>

HTML - XML



XML – estrutura em árvore

- Nós = elementos e atributos



XML – sintaxe

- <book>

 - <title xml:lang="en-us">The XML-Hanbook</title>

 - <title xml:lang="de-de">Das XML-Hanbuch</title>

 - <authors aid=a1

 - <name>

 - <firstName>José</firstName>

Tags e Atributos

- Apesar da flexibilidade (o usuário define seus tags e atributos), o que aconteceria se cada um criasse o seu padrão?
- Filosofia de 'comunidades' para definição e compartilhamento de padrões
- O padrão é informado no XML por meio de uma DTD ou Schema

DTD e Schemas

- DTD (Document Type Definition)
 - Arquivo externo que contém as especificações de tipos de documentos.
 - Define nome e características das tags (tipo de dado; repetitividade, obrigatoriedade).
- XML Schema
 - A mesma função da DTD
 - Padrão W3C (escrito em XML, permite uso de URI)

Namespaces

- Permite a resolução de conflitos de denominação entre os termos utilizados e referenciados em um documento.
- URI (Uniform Research Identifier) e URL (Uniform Resource Locator) são usados para identificar um conteúdo de forma única.

```
<livro>
xmlns='http://www.livros.org/computer.xml'>
  <titulo> Manual de XML<titulo>
  <autores>xmlns='http://www.livros.org/autore
s>
  ...
  </autores>
</livro>
```

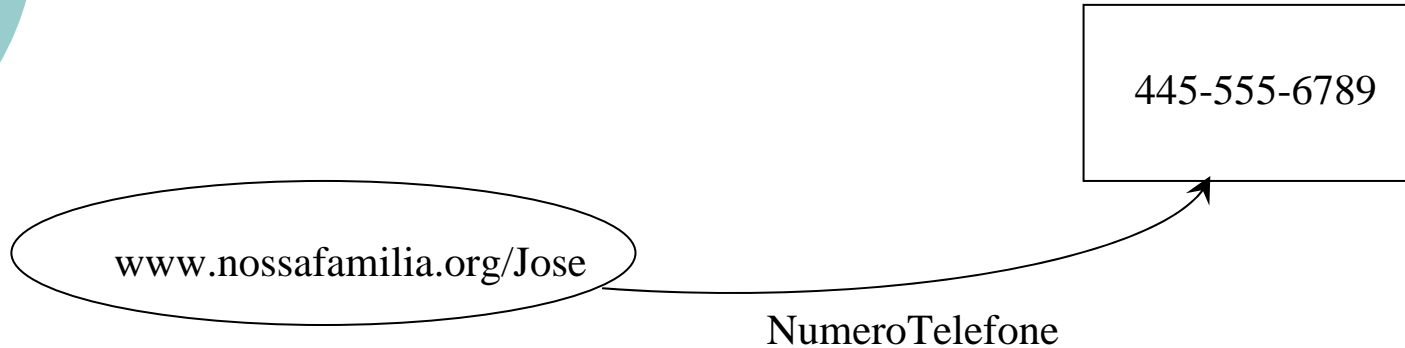

RDF – Resource Description Framework

- Maneira simples de fazer enunciados sobre recursos Internet.
- Baseia-se na idéia de que coisas podem ser descritas por meio de atributos/valor
- Usa terminologia própria para formular um enunciado:
 - recurso: sobre o que o enunciado se refere.
 - Ex.: José
 - propriedade: identifica o atributo ou característica.
 - Ex.: número do telefone
 - valor: identifica o valor do atributo.
 - Ex.: 415-555-6789

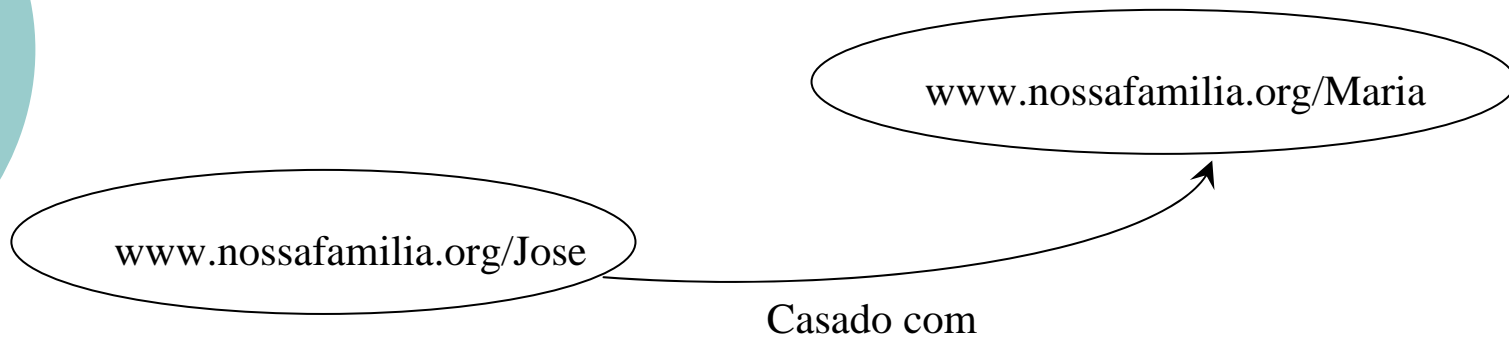
Declaração RDF

Declaração	Propriedade	Domínio	Exemplo
Sujeito		Recurso	http://www.nossafamilia.org/Jose
Predicado	Nome da propriedade		NumeroTelefone
Objeto	Valor da propriedade	Recurso ou literal	415-555-6789

Representação Gráfica do RDF



RDF



```
<rdf:RDF>
  <rdf:Description about="http://www.nossafamilia.org/Jose">
    <f:Casado_com>
      http://www.nossafamilia.org/Maria
    </f:Casado_com>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```



RDFs e URIs

- As triplas da RDF formam 'webs' de coisas que se relacionam entre si.
- As URIs garantem que os conceitos não sejam apenas palavras de um documento, mas que haja uma ligação entre o conceito e uma única definição que qualquer pessoa pode encontrar na Web.

RDF

- Aplica-se a situações nas quais a informação necessita ser processada por aplicações e não apenas apresentada para o usuário
- Possibilita o intercâmbio de informações entre diferentes aplicações, sem perda de significado.

Ontologias

- Definem conceitos, atributos e relações de alguma área do conhecimento, de forma compartilhada e consensual. Esta conceitualização deve ser representada de maneira formal, legível e utilizável por computadores.
- Compostas de taxonomia e regras de inferência.

Taxonomia

- Define classes de objetos e relações entre eles.

Ex.: Banda é um grupo musical.
Banda é composta por músicos.

Rolling Stones é uma banda.

Mick Jagger faz parte dos Rolling Stones.

Regras de inferência

- se uma banda é formada por músicos;
- se Rolling Stones é uma banda;
- se Rolling Stones tem Mick Jagger como membro;
- então, Mick Jagger é músico.

Exemplo de OWL/RDF

```
<owl:Class rdf:ID="Banda" >
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty
rdf:resource="#temMembros" />
      <owl:allValuesFrom resource="#Musicos"
/>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>
```

Uma banda é um subconjunto do conjunto de objetos que possui somente músicos como membros

Camada lógica

- Definição de semântica em linguagem formal, para a execução de serviços inteligentes.
- Regras de inferência que os agentes utilizam para processar informação.
- Estágio atual: desenvolvimento de formato para integração de regras. (1a ordem; Horn; fuzzy, etc.)



Camada de prova

- Executa as regras de inferência da camada de lógica.
- Verifica a consistência das informações e regras.

Camada de confiança e assinatura digital

- Garantia e autenticidade das fontes.
- Confiabilidade da informação.
- Prevenir inconsistência na Web Semântica.
- Permitir que os agentes validem as informações.

SPARQL

- Linguagem para submeter perguntas na Web Semântica.
- Ainda em desenvolvimento – padrão W3C em 2007.
- www.govtrack.us/sparql.xpd
- Ex.:

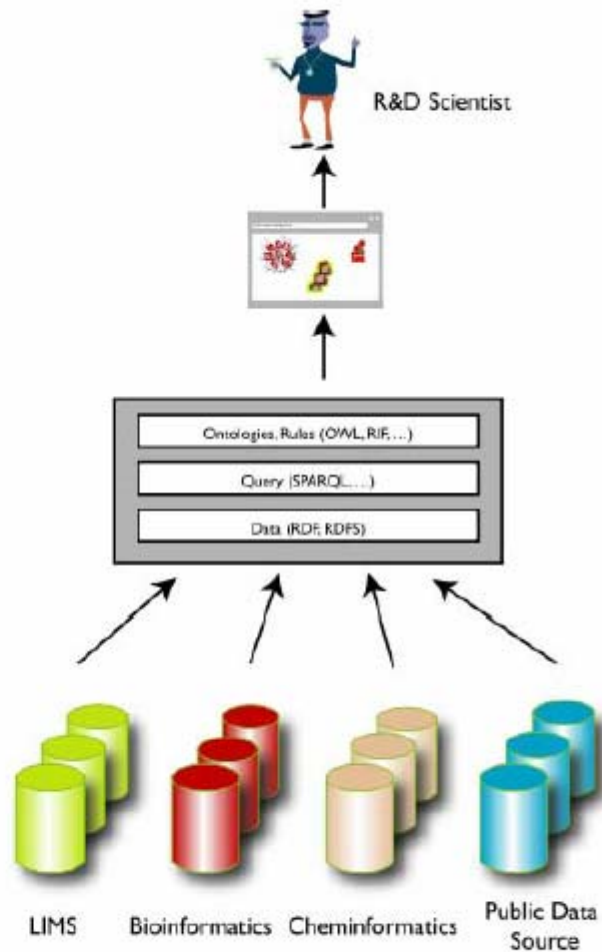
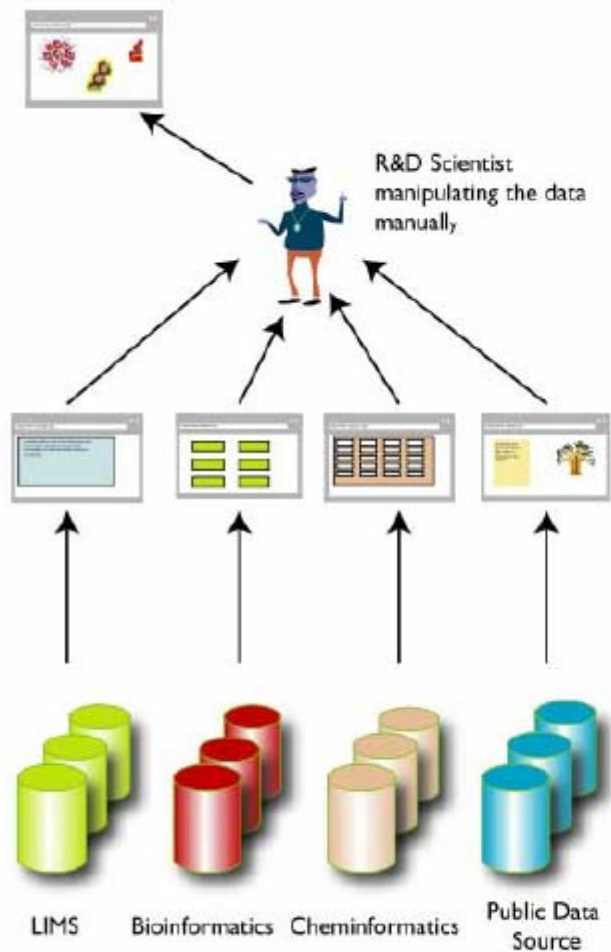
PREFIX rdf:

```
<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
```

SELECT * WHERE {

```
<tag:govshare.info,2005:data/us> ?p ?o
```

<code><http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type></code>	<code><tag:govshare.info,2005:rdf/politico/Country></code>
<code><http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#label></code>	United States of America
<code><http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type></code>	<code><tag:govshare.info,2005:rdf/politico/Country></code>
<code><http://purl.org/dc/elements/1.1/title></code>	United States
<code><http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#lat></code>	38.16361
<code><http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#long></code>	-92.906336
<code><tag:govshare.info,2005:rdf/census/population></code>	281421906
<code><tag:govshare.info,2005:rdf/census/households></code>	115904641
<code><tag:govshare.info,2005:rdf/census/landArea></code>	9161923119956 m ²
<code><tag:govshare.info,2005:rdf/census/waterArea></code>	664706489036 m ²



Ivan Herman, W3C, 2006.

Alguns Exemplos...

- Caso de uso completo - agência de viagens
<http://www.wsmo.org/TR/d10/v0.2>
- Versão da Wikipedia em RDF
- Ontologias – Biologia
- <http://obo.sourceforge.net>
- Yahoo Creative Commons Search Beta
- <http://search.yahoo.com/cc>
- FOAF – Friend of a friend
- <http://foaf-project.org/>

Referências

- Web sites:

- <http://www.w3.org/>
- <http://www.semwebcentral.org/>
- <http://www.daml.org/>
- <http://www.semanticweb.org/>
- <http://www.wsmo.org/>
- <http://www.w3.org/2000/10/swap.doc/>

(Semantic Web Tutorial Using N3)