

informática
Universidade Federal de Santa Maria

Projeto e Especificação de Ontologias

Giovani Rubert Librelotto, PhD
 UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
 librelotto@inf.ufsm.br

UFSM
Universidade Federal de Santa Maria


informática
Universidade Federal de Santa Maria

Sumário Geral

- ▶ Introdução a Ontologias
 - ▶ Semantic Web
- ▶ XML
- ▶ Representação do Conhecimento
 - ▶ RDF
 - ▶ OWL
 - ▶ Topic Maps
- ▶ Projeto e Construção de Ontologias

UFSM
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria



Parte 1 – Semantic Web: uma visão geral da nova extensão da Web

UFSM
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria

Sumário

- ▶ A Evolução da Web
 - ▶ Pesquisa, Recuperação, Organização e Extração de Recursos na Web
- ▶ Semantic Web
 - ▶ Fundamentos
- ▶ Ontologias
 - ▶ Linguagens p/ representação de ontologias
- ▶ Conclusão

UFSM
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria

Introdução

- ▶ A Web: como tudo começou
- ▶ 1990 – CERN (European Organization for Nuclear Research)
- ▶ Idéia: tornar o conhecimento acessível a todos e de forma amigável
- ▶ WWW Consortium (W3C) - 1994 – Tim Berners-Lee (MIT, INRIA, Keio University)
 - ▶ dar suporte à evolução da tecnologia da informação: infraestrutura - redes, gráfico, interface
 - ▶ encorajar cooperação na indústria: desenvolvimento de interfaces e plataformas padrões
- ▶ Interação humana apenas

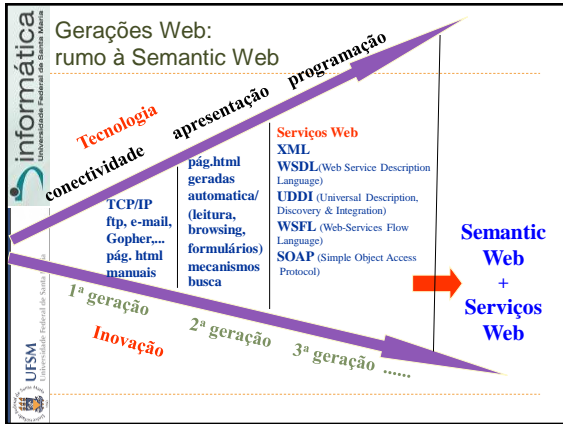
UFSM
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria

A evolução da Web

- ▶ 1993: Mosaic: ≈ 50 sites
- ▶ 1994: primeiras máquinas de busca (webcrawler, www - World Wide Web Worm)
- ▶ 1997: 1 milhão de páginas
- ▶ 1998: 300 mil provedores
- ▶ 2004: ≈ de 4 bilhões de páginas Web*
 ≈ 945 milhões de usuários
- ▶ 2009: ≈ de 31 bilhões de páginas Web*
 * www.google.com

UFSM
Universidade Federal de Santa Maria



Problemas na Web Atual

- ▶ Aumento exponencial de publicações na Web
 - ▶ 2009: ≈ de 31 bilhões de páginas Web
- 50% a mais de novas páginas a cada ano!!
- ▶ somente 20% estarão acessíveis em 1 ano!!!
- ▶ somente 62% apresentam conteúdo novo

Problemas na Web Atual

- ▶ Busca da Informação
- ▶ Problema de “precisão” das atuais ferramentas de pesquisa
 - ▶ navegação através de links e uso de palavras chaves para busca
- ▶ Problemas para identificar, descrever e localizar recursos de forma mais eficiente

Na Web Atual: busca de informação

Noise ≠ Precision

Missed ≠ Recall

Nice pubs in Nice

The Old Man and the Sea
by Ernest Hemingway

The White Swan
by Victor Hugo

The Horseshoe

Summary of the novel

"The Old Man And The Sea" by Ernest Hemingway

This new edition starts with a large historical introduction of the work

Problemas na Web Atual (cont)


- ▶ Integração de informações:
 - ▶ O site A tem descrição de produtos de software
 - ▶ O site B tem preços de material de computação
- ▶ Problema:
 - ▶ Combinar produtos e preços.
- ▶ Dificuldade:
 - ▶ Como integrar tais informações?

Enfim, na Web Atual

- ▶ Situação atual:
 - ▶ O conteúdo pode ser “lido”, mas não processado pela máquina
- ▶ Problema:
 - ▶ É difícil automatizar processos/serviços na Web
 - ▶ Como interoperar informações num ambiente heterogêneo?
 - ▶ Como integrar recursos na Web?
- ▶ Um início de solução:
 - ▶ Descrever os dados contidos na Web e representá-los de forma conveniente

informática
Universidade Federal de Santa Maria

O que é Semantic Web?



- É uma extensão da Web atual que visa dar significado semântico ao conteúdo das páginas Web, criando um ambiente onde agentes de software e usuários possam trabalhar de forma cooperativa [Tim Berners-Lee et al. 2001]

UFSC
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria

Semantic Web: Visão W3C

- “A Semantic Web é uma visão: é a ideia de se ter dados na Web definidos e ligados de uma maneira tal que possam ser usados por máquinas não só com o objetivo de apresentação, mas p/ automação, integração e reuso de dados entre aplicações”
- World Wide Web Consortium: “Semantic Web Activity Statement.”
<http://www.w3.org/2001/sw/Activity>

UFSC
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria

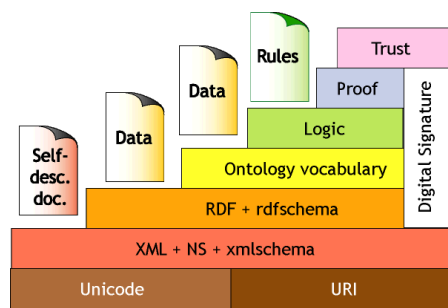
Objetivos da Semantic Web

- Dados científicos:
 - integração entre dados
 - ponteiros para condições experimentais, fontes, algoritmos
- Comércio Eletrônico
 - significados bem definidos p/ documentos
 - catálogos, preços, taxas, especificações
- Gerenciamento pessoal de informações:
 - calendários, fotos,....
- Plataforma comum p/ manipulação de BDs, inferência, etc.
- Regras e ontologias

UFSC
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria

A pirâmide de Semantic Web



16

UFSC
Universidade Federal de Santa Maria

informática
Universidade Federal de Santa Maria

A Semantic Web requer

- Capacidade p/ representar e gerenciar conteúdo semântico na Web
 - Como um agente pode “aprender” o significado de um novo termo a partir de uma especificação formal?
 - Necessidade de formalização (metadados, ontologias)




descrição de propriedades e relacionamentos sobre itens; regras, inferência

UFSC
Universidade Federal de Santa Maria



informática
Universidade Federal de Santa Maria

Níveis de semântica



motor: “mecanismo que propuliona energia e faz veículo se locomover”

(motor tem superclasses (...))

Consenso humano	Texto descritivo	Semântica explícita elaborada: usada em tempo de execução	Semântica processada: usada em tempo de execução (inferência)
Implícito	Informal (explícito)	Formal (p/ humanos)	Formal (p/ máquinas)

UFSC
Universidade Federal de Santa Maria

