

# Ingeniería web

## Tema 4

# Ingeniería web

## Tema 4

- Introducción a la Web semántica:
  - Orígenes
  - arquitectura
  - aplicaciones
- Herramientas para desarrollo de aplicaciones Web:
  - Content Management System,
    - Enterprise resource planning, ERP
    - customer relationship management
    - Business Intelligence

# 1. La web semántica

# Web Semántica

- Qué es la web semántica
- Conceptos
  - Semántica
  - Metadatos
  - Ontología
- Representación del conocimiento
  - Lenguajes de representación
  - RDF
  - Mapas Temáticos

# Qué es la Web Semántica

- Web actual
  - Datos sólo accesibles(?) por humanos
- Web Semántica
  - Información en vez de datos
  - Accesible a humanos
  - Accesible a máquinas.
    - Leyendo los datos
    - Interpretando los datos

- λ Web basada en documentos
  - ┌ Datos: texto de las páginas
  - ┌ Metadatos: etiquetas HTML, presentación
  
- λ Ordenadores presentan datos que las personas interpretan
  
- λ Dificultad tratamientos “inteligentes”
  - Ej.: búsquedas limitadas a comparación de cadenas

# Necesidad Semántica

## Resultados búsqueda sintáctica:

Google [Búsqueda Avanzada](#) [Preferencias](#) [Herramientas del idioma](#) [Sugerencias de Búsqueda](#)

Garbage collection music

☒ Buscar en la Web ☐ Buscar sólo páginas en español

[La Web](#) [Imágenes](#) [Grupos](#) [Directorio](#)

Se buscó **Garbage collection music** en la Web. Resultados **1 - 10** de aproximadamente **54,100**. La búsqueda tardó **0.13** segundos.


[caffeine - my music collection](#) - [ [Traduzca esta página](#) ]  
... ABBA Forever Gold. AC/DC ... **Garbage Garbage. Garbage** Version 2.0. Hardware 2 ... The Land.  
Prodigy **Music** For A Jilted ... Johnson The Complete **Collection**. Sex Pistols Filthy ...  
Descripción: About 140 CDs, complete with thumbnails of the cover art.  
Categoría: [Arts](#) > [Music](#) > [Collecting](#) > [Personal Collections](#)  
[www.mindraper.org/caffeine/music\\_collection.html](http://www.mindraper.org/caffeine/music_collection.html) - 44k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[StudyWorks! Online : Math Explorations](#) - [ [Traduzca esta página](#) ]  
... Bartering with Aliens Bartering with ... can compose your own **music** using the flip of  
a ... community probably provides a **garbage collection** service. How is ...  
[www.studyworksonline.com/cda/explorations/main/0,1023,NAV2-95,00.html](http://www.studyworksonline.com/cda/explorations/main/0,1023,NAV2-95,00.html) - 28k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[StudyWorks! Online : Math Explorations : Garbage Collection](#) - [ [Traduzca esta página](#) ]  
... TRAFFIC AND **GARBAGE**: GRAPHING PROBLEMS < < PREV TOC NEXT >>  
**Garbage Collection**. Springfield **Garbage** Route Phase 2. ...  
[www.studyworksonline.com/cda/content/article/0,1034,EXP322\\_NAV2-95\\_SAR326,00.html](http://www.studyworksonline.com/cda/content/article/0,1034,EXP322_NAV2-95_SAR326,00.html) - 27k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)  
[ [Más resultados de www.studyworksonline.com](#) ]

[3.4. Instantiating classes](#) - [ [Traduzca esta página](#) ]  
... def leakmem (): .. f = fileinfo.FileInfo( '**music**/\_singles/kairo.mp3') ... for ... for  
this form of **garbage collection** is ?reference counting ...  
[diveintopython.org/fileinfo\\_instantiation.html](http://diveintopython.org/fileinfo_instantiation.html) - 13k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

Enlaces Patrocinados

[Garbage Collection](#)  
Fast reliable portable custom  
memory management and GC.  
[www.ravenbrook.com/](http://www.ravenbrook.com/)  
Interés: 

[Vea su anuncio aquí...](#)

Aunque nosotros vemos:

“Garbage Collection

Springfield Garbage Route Phase 2

Garbage collection has been in place for a month in the pilot neighborhood. The town manager is pleased with your work, and wants to roll out collection to the next pilot neighborhood, which happens to be his. He lives on the section of road between the intersections labeled B and E

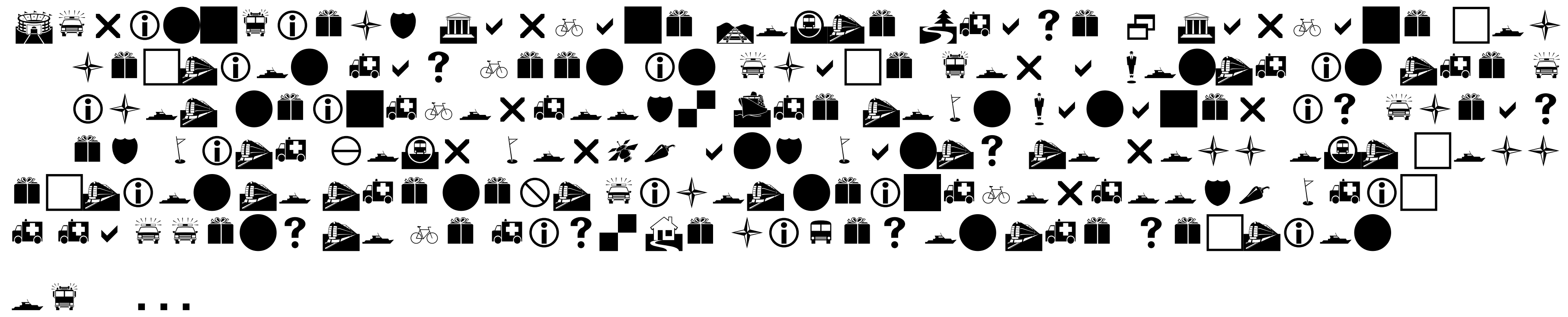
...

Music a la Mozart ...”



## El buscador “ve”:

# “Garbage Collection



Music ✓ ✦ ✓ 🏔️ 🚢 🚫 ✓ ✕ 🏠 ...”

# Conceptos y Estructura Fundamental

- La Web semántica se basa en dos puntos fundamentales
  - La descripción del significado
  - La manipulación automática de estas descripciones
- La descripción del significado se articula con
  - Semántica
  - MetaDatos
  - Ontologías
- La manipulación se efectúa mediante
  - Lógica
  - Motores de inferencia

# Semántica

- Tradicionalmente
  - Estudio del significado de los términos lingüísticos
- En este contexto
  - Dotación de de significado interpretable por parte de las máquinas
- XML (eXtended Markup Language)
  - Standard emergente para el intercambio de datos en la web
  - XML no añade semántica al HTML (des de un punto de vista computacional)
  - Ello implica metadatos y ontologías

# Metadatos

- Son datos que describen otros datos
- En este contexto
  - Datos que describen recursos de la Web.
- La distinción entre datos y metadatos es relativa
  - Depende de la aplicación.
  - Les metadatos de una aplicación pueden ser los datos que maneja otra aplicación.

# Ontología

- Es un conjunto de
  - términos
  - relaciones entre los términos
  - que describen un dominio de aplicación concreto
- Objetivo
  - Creación de un diccionario de términos
    - compartidos y
    - comprensibles
  - para diferentes aplicaciones y/o comunidades que permita la interoperabilidad
    - compartir información y conocimiento entre ellas
- Especificación de una conceptualización

# Representación del Conocimiento

- Los metadatos y las ontologías forman parte del campo de la representación del conocimiento
  - Un campo muy prometedor
  - pero que todavía no ha conseguido desplegarse ampliamente
- Para representar el conocimiento contenido en las bases de datos se necesita:
  - la definición de la semántica (ontologías)
  - un conjunto de reglas lógicas
  - motores de inferencia

# Lenguajes de Representación

- Para describir la semántica se requiere un lenguaje apropiado (llamado lenguaje de representación)
- Tienden a estar basados en XML
- Existe un abanico relativamente amplio
  - OML (Ontology Markup Language)
  - XOL (Ontology Exchange Language)
  - SHOE una extensión de HTML
  - RDF y RDFS impulsados por el W3C consortium
  - Mapas Temáticos (Topic Maps) estándar ISO
- RDF y Topic Maps son los más comunes

# RDF

- Permite la descripción y el procesamiento de metadatos
  - No hace ninguna suposición sobre el dominio o campo de aplicación
  - No define ninguna semántica a priori
  - Tiene la capacidad de describir metadatos de cualquier dominio
- Sintaxis y estructura similar a la de los lenguajes orientados a objetos
  - Clases y subclases



# RDF

- Les clases y subclases se disponen en una jerarquía.
  - Les subclases pueden heredar propiedades de les clases
  - Es posible la herencia múltiple, que permite
    - La mezcla de diferentes esquemas semánticos
    - Que los agentes enfrentados con una semántica desconocida la puedan trazar hasta encontrar elementos comunes a partir de los cuales deducir el resto
- Un conjunto de clases que definen un dominio o aplicación se llama esquema

# RDF: Modelo

- Describe parejas de nombre y valores de una propiedad determinada
- Tres tipos de objetos
  - Recurso: cualquier objeto
    - se describe con un URI
  - Propiedad: característica, atributo, relación o aspecto que describe un recurso
  - Sentencia: el conjunto de
    - un recurso determinado
    - una propiedad con un nombre y un valor asociado al recurso

# RDF: Recurso

- Recurso: cualquier objeto
  - Una Web entera
  - Una página web
  - Una casa.
- Sean de la naturaleza que sean
  - se describe con un URI
- URI (Universal Resource Identifier) abstracto
  - URL Localizador, una dirección concreta.
  - URN Nombre, permite cambiar la dirección y aún así encontrarla

# RDF: Propiedad

- Propiedad: característica, atributo, relación o aspecto que describe un recurso
- Cada propiedad tiene
  - Significado
  - Define sus valores posibles
  - Define los tipos de recurso a los que es aplicable
  - Define la relación con otras propiedades

# RDF: Sentencia

- Sentencia: el conjunto de
  - un recurso determinado
  - una propiedad con
    - un nombre
    - un valor asociado al recurso
- Cada elemento de la sentencia se llama
  - Sujeto: el recurso
  - Predicado: el nombre de la propiedad
  - Objeto: el valor de la propiedad

# RDF Sintaxis básica

- El modelo define el marco abstracto
- Se requiere una sintaxis concreta
  - RDF usa XML como a lenguaje de base
  - También requiere la “XML namespace facility” para asociar cada propiedad con el esquema que la define
- La estructura de clases aparece en el esquema

# RDF Sintaxis básica

- Ejemplo
  - Dürsteler es el creador de la web <http://www.infovis.net>
    - Sujeto: <http://www.infovis.net> (recurso)
    - Predicado: creador (propiedad, tiene un creador)
    - Objeto: Dürsteler (el valor de la propiedad)

# RDF Sintaxis básica

- Ejemplo
  - `<?xml version="1.0"?>`
  - `<rdf:RDF`
  - `xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"`
  - `xmlns:s="http://description.org/schema/">`
  - `<rdf:Description about="http://www.infovis.net">`
  - `<s:Creador>Dursteler</s:Creador>`
  - `</rdf:Description>`
  - `</rdf:RDF>`



# RDF Sintaxis básica serializada

- [1] RDF ::= ['<rdf:RDF>'] description\* ['</rdf:RDF>']
- [2] description ::= '<rdf:Description' idAboutAttr? '>' propertyElt\*
- '</rdf:Description>'
- [3] idAboutAttr ::= idAttr | aboutAttr
- [4] aboutAttr ::= 'about="' URI-reference ''
- [5] idAttr ::= 'ID="' IDsymbol ''
- [6] propertyElt ::= '<' propName '>' value '</' propName '>'
- | '<' propName resourceAttr '/>'
- [7] propName ::= QName
- [8] value ::= description | string
- [9] resourceAttr ::= 'resource="' URI-reference ''
- [10] QName ::= [ NSprefix ':' ] name
- [11] URI-reference ::= string, interpreted para [URI]
- [12] IDsymbol ::= (any legal XML Name symbol)
- [13] name ::= (any legal XML name symbol)
- [14] NSprefix ::= (any legal XML namespace prefix)
- [15] string ::= (any XML texto, with "<", ">", and "&" escaped)

# RDF Sintaxis abreviada

- Ejemplo

- `<?xml version="1.0"?>`
- `<rdf:RDF`
- `xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"`
- `xmlns:s="http://description.org/schema/">`
- `<rdf:Description about="http://www.infovis.net">`
- `<s:Creador>Dursteler</s:Creador>`
- `</rdf:Description>`
- `</rdf:RDF>`

- Abreviadamente

- `<rdf:RDF>`
- `<rdf:Description about=http: ://www.infovis.net " s:Creador="Dursteler" />`
- `</rdf:RDF>`

# Esquemas

- Es una colección de recursos que se pueden utilizar para a
  - describir propiedades de otros recursos
  - que definen vocabularios específicos de una aplicación
- El esquema define una jerarquía de
  - clases,
  - propiedades
- con restricciones sobre las propiedades
  - como dominio, rango de aplicación, etc.

# Mapas Temáticos (Topic Maps)

- Standard ISO 13250
- Arrancan de las dificultades del grupo de Davenport para mezclar índices de diferentes conjuntos de documentos electrónicos.
- Idea:
  - Los índices son conformes al modelo de la estructura del conocimiento que indexan.
  - Pero los modelos son implícitos
  - Solución: explicitar los modelos
- En el fondo es otra manera de caracterizar metadatos

# Mapas Temáticos (Tema)

- Tema (topic)
  - El elemento al que se hace referencia (cualquier cosa). El recurso de RDF
- Tipo (type)
  - la categoría a la que pertenece. Clase en RDF
- Nombre
  - El nombre que se le da
- Ejemplo
  - Beethoven es el nombre de un tema de tipo compositores

# Mapas Temáticos (Ocurriencia)

- Ocurriencia: los recursos al que el tema está ligado (se utilizan apuntadores)
  - Rol (un mnemónico)
  - Tipo (una referencia a un tema que caracteriza más la relevancia de la ocurriencia)
- Ejemplo
  - "La vida de Beethoven" (<http://www...>) es una ocurriencia del tema Beethoven de la categoría compositores

# Mapas Temáticos (Asociación)

- Asociación
  - Elementos de enlace que describen la relación entre dos o más temas
  - Tipo: una referencia a un tema que caracteriza más la relevancia de la asociación (escrito\_para, contenido\_a...)
  - Rol: el papel que juega cada tema de la asociación.
- Ejemplo: Velázquez pintó "Las Meninas"
  - Velázquez rol de pintor, "Las Meninas" rol de pintura
  - Temas; pintores y pinturas
  - tipo de asociación: pintado\_para

# Mapas Temáticos (IFS)

- Identidades
  - Permiten a dos mapas temáticos identificar elementos comunes aunque se llamen diferente
- Facetas
  - Propiedades que permiten establecer consultas y filtros (lenguaje, nivel de seguridad...)
- Contexto (Scope)
  - theme: un miembro del conjunto de temas (topics) que se utilizan para especificar un contexto



# Lógica y Motores de Inferencia

- La forma de extraer nuevos conocimientos a partir de los existentes.
- Motor de inferencia
  - Extrae conclusiones a partir de
    - un conjunto de reglas
    - un conjunto de premisas o axiomas
- 2 aproximaciones
  - Motores de inferencia basados en diferentes ordenes de lógicas
  - Métodos de resolución de problemas
    - Algoritmos especializado que infieren dentro de sistemas expertos soluciones Ad-hoc

# Conclusiones Posibilidades

- Recuperación de información mejorando las posibilidades de los motores de cerca
- Catalogación para describir el contenido y las relaciones entre los contenidos de una pagina o sede web, una Intranet, o una biblioteca entera
- Los agentes de software inteligentes se pueden beneficiar de RDF para encontrar y "entender" más fácilmente el significado de la información que procesan y detectar el nivel de relevancia.

## Conclusiones

### ¿Que podemos decir?

- La Web Semántica es aún una visión
  - que ha comenzado a caminar pero aún tiene mucho camino por delante
- Comienzan a haber herramientas apropiadas y estándares emergentes
- Las posibilidades que tiene justifican al menos no perder de vista este tema
- Algunas empresas comienzan a utilizarla
- Está bastante ligada a XML