

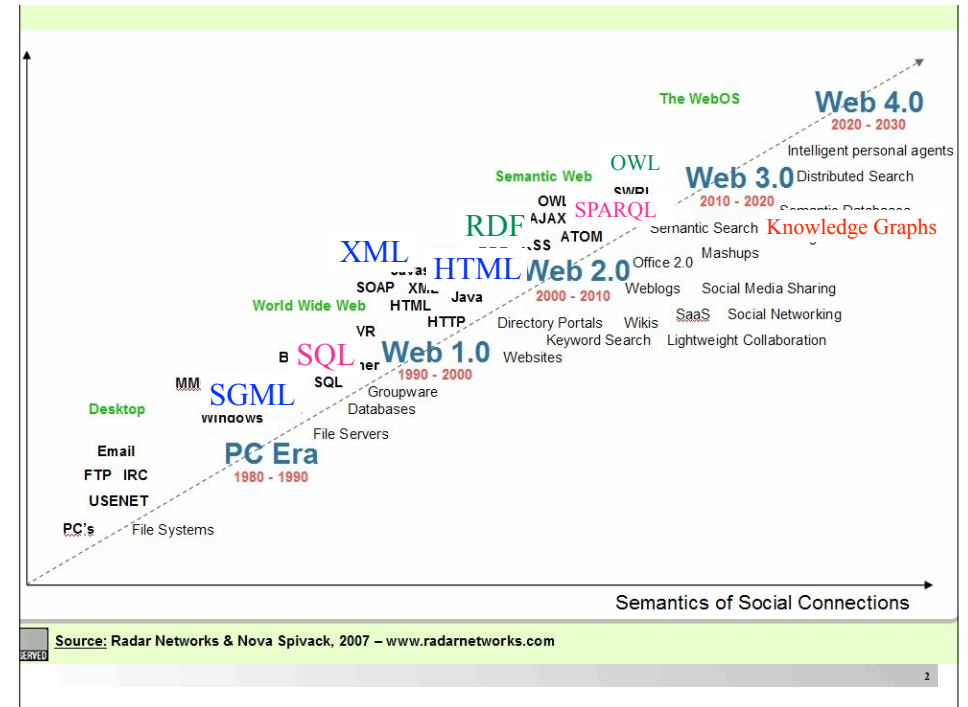
Evolução da Web

-> resolvendo o "problema da identidade" e rumo à web semântica !

Contecsi, 2012

Marcello Bax
bax.com.br

Prof. Associado Escola de Ciência da Informação / UFMG



Google "Knowledge graph"

The screenshot shows a Google search for 'marie curie'. The Knowledge Graph panel provides the following information:

- Marie Curie** (born November 7, 1867, Warsaw)
- Died:** July 4, 1934, Sancellemoz
- Spouse:** Pierre Curie (m. 1895–1906)
- Children:** Irène Joliot-Curie, Eve Curie
- Discovered:** Radium, Polonium
- Education:** École Supérieure de Physique, Chimie Industrielles de la Ville de Paris, University of Paris

People also search for: Albert Einstein, Pierre Curie, Ernest Rutherford, Louis Pasteur, John Dalton.

WolframAlpha computational knowledge engine search for "deepest lake in USA".

Input Interpretation: deepest lake by maximum depth in United States

Result: Crater Lake (589 meters)

Location: [Map of the United States showing Crater Lake in Oregon]

Image: [Aerial view of Crater Lake]

Deepest lakes ranked by maximum depth:

Rank	Lake Name	Depth (m)
1	Crater Lake	589 m
2	Lake Tahoe	505 m
3	Lake Chelan	453 m
4	Lake Superior	406 m
5	Lake Pend Oreille	351 m

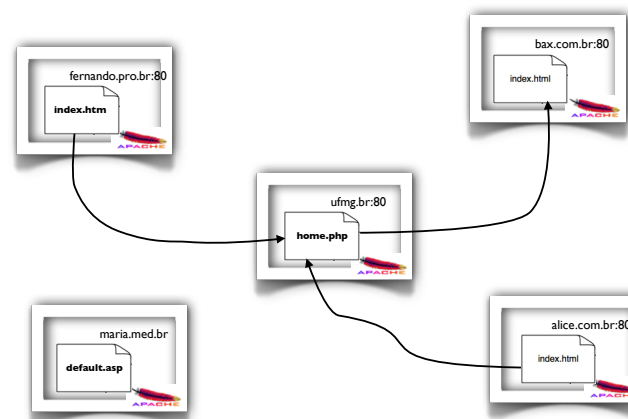
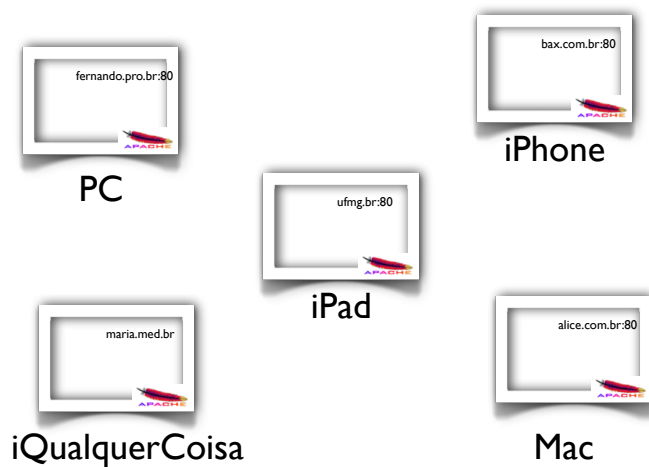
O que está acontecendo aqui?

- Como estamos conversando com essas máquinas?
 - O que é “semântica” na Web semântica?

5

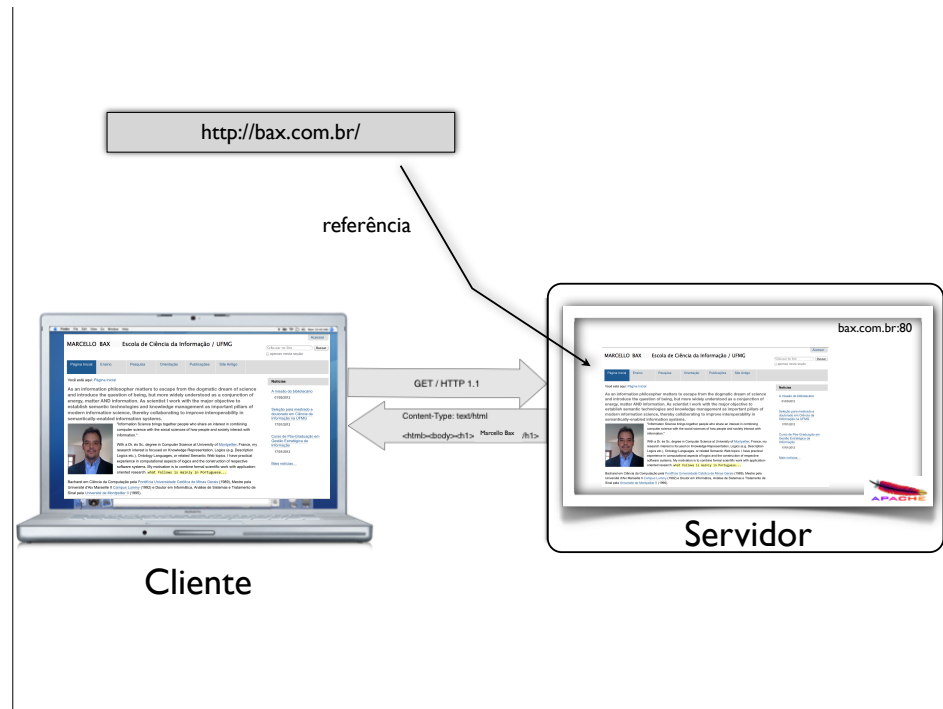
O que é a Web?

- Espaço de informações “identificadas” por nomes, URIs ou *Uniform Resource Identifiers*.
- Sintaxe inventada por T. Berners Lee
- Recurso:
"qualquer coisa que pode ser identificada por um URI" (Berners-Lee et al. 2005)

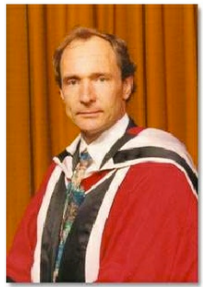


Cada recurso tem um nome único global: URI

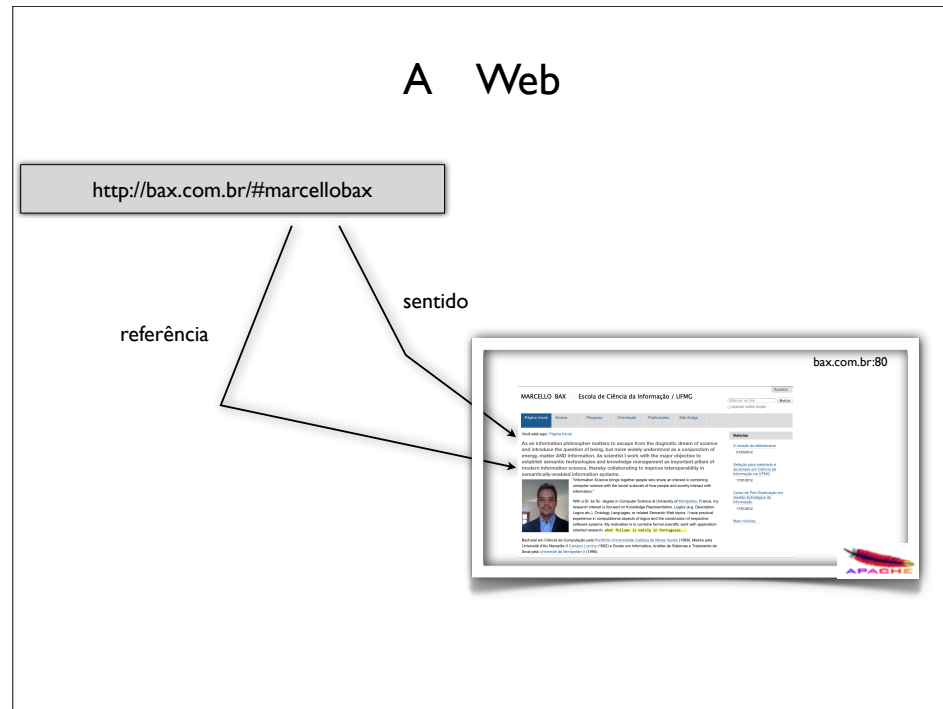
- <http://bax.com.br/index.html>
- <http://ufmg.br/professores/bax/card>
- <http://google.com/>
- <http://alice.net/pix/foto.jpg>
-



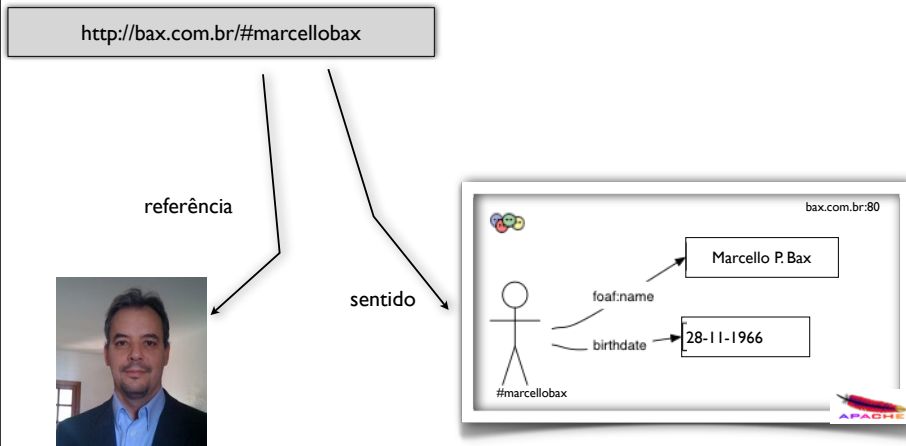
mais de 1 bilhão de usuários depois...



Sir Tim Berners-Lee



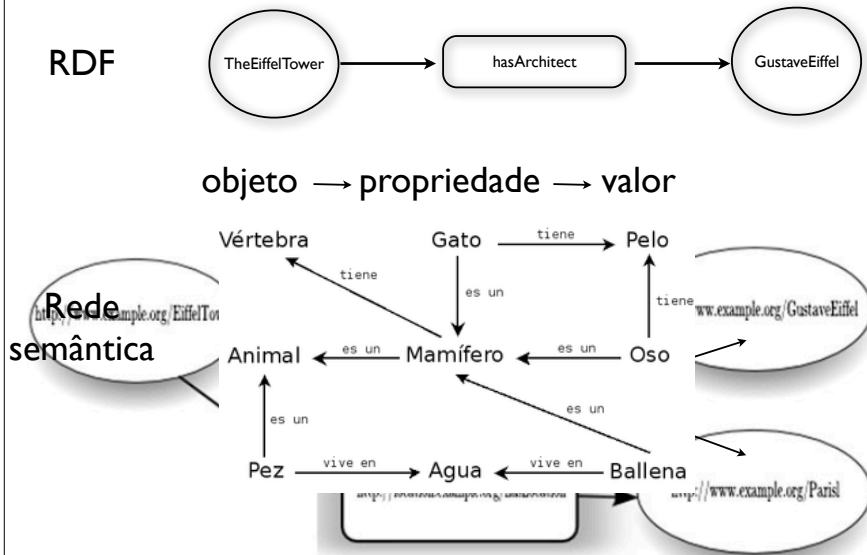
A Web Semântica



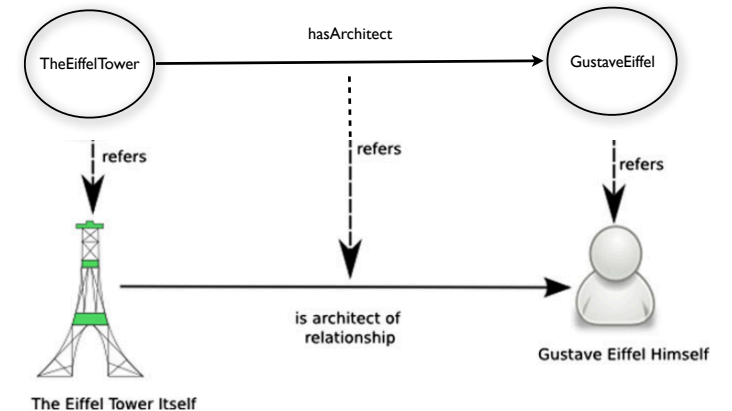
Web Semântica = Web de Coisas

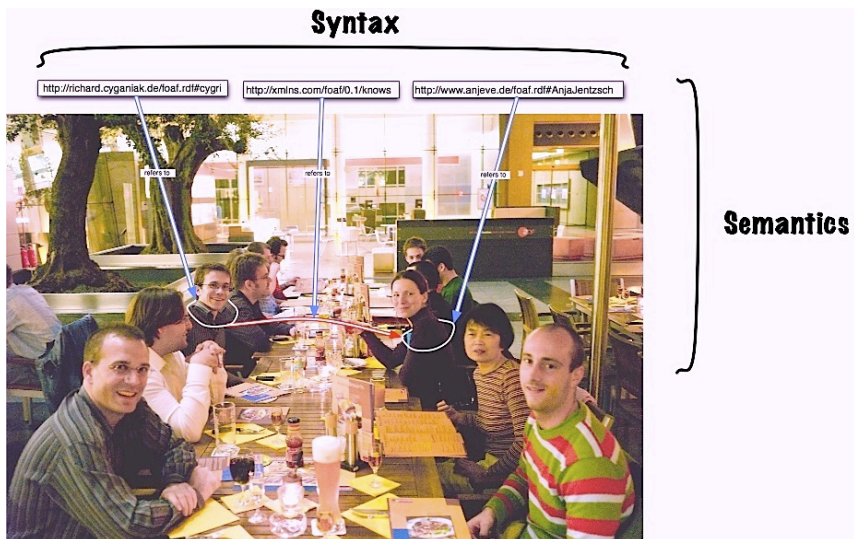
- “in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation,” (Berners-Lee et al. 2001)
- URIs identificam coisas que não são acessíveis na Web.
- Referenciar coisas? (filosofia da linguagem)
- Uma questão teórica passa a ser prática e fundamental para o desenvolvimento da web.

RDF - Resource Description Language



RDF - Resource Description Language





“Semantic Web, [...] unrealistic and inflated hype or just unreliable and shameless advertisements.”

Floridi, L. “Web 2.0 vs. the Semantic Web - A Philosophical Assessment”, 2010.



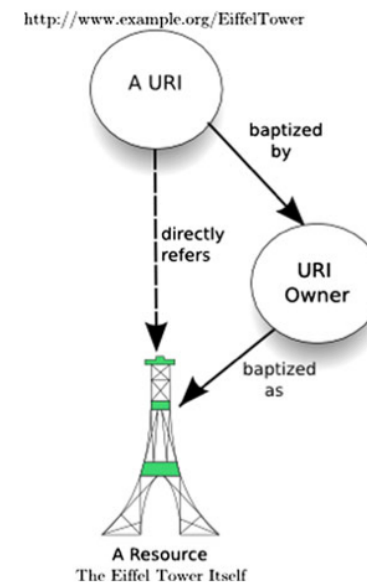
the web is a mapping from URI's onto meaning

Tim Berners Lee

O “problema” da identidade

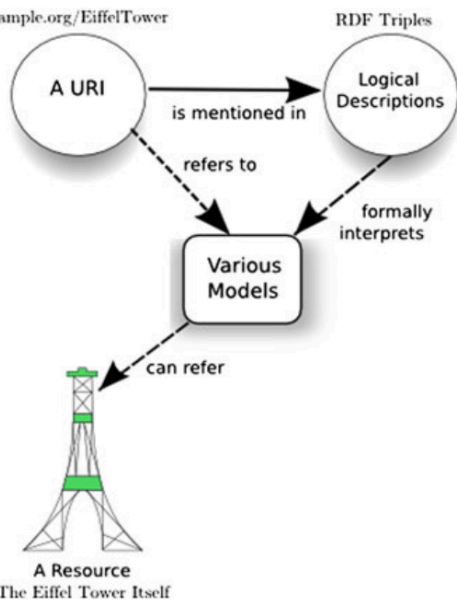
- O que uma URI determina a um agente?
- O que é “semântica” na web semântica?
- Significar é nomear (“batizar”) ou descrever?
 - Uma URI é uma referência direta ao objeto?
 - ou uma descrição (lógica) do objeto?

URI como referência direta (batismo)



URI como uma descrição (lógica)

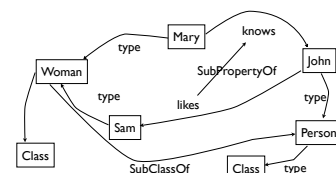
<http://www.example.org/EiffelTower>



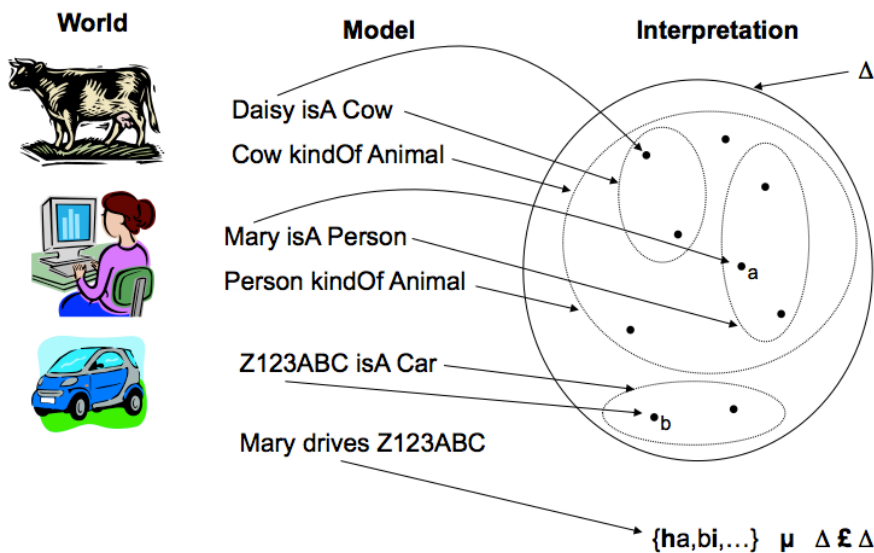
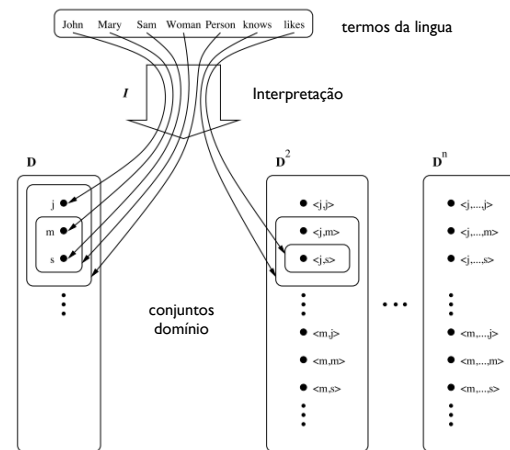
O mundo em um modelo formal na lógica de 1ª ordem

As sentenças na língua natural:
 John, Mary e Sam são Person,
 Mary e Sam são Woman.
 John likes Sam, John knows Mary
 correspondem

às sentenças em FOL:
 $Person(John), Woman(Mary), Woman(Sam)$
 $knows(Mary, John), likes(John, Sam), e$
 $\forall x, y Woman(x) \rightarrow Person(x),$
 $\forall x, y likes(x, y) \rightarrow knows(x, y)$



Grafo RDF



... mas o que é (onde está) o significado/sentido ou semântica?
 como fazer essa "interpretação" da máquina se pareça com a nossa?

Sentido como noção objetiva...

"atributo comum a muitas pessoas [...] não é um modo da mente individual [...] a humanidade tem um estoque comum de pensamentos transmitidos entre gerações" (Frege 1892).

"... a tese de Frege de que sentido é algo objetivo é a antecipação da doutrina de Wittgenstein de que o significado é o uso" (Dummett 1993).

- O sentido é "aquilo" que é compartilhado em uma linguagem pública
 - noção objetiva do "sentido" em Wittgenstein: "o significado está no uso"

Linguagem Pública

- Parece que Wittgenstein tinha razão...
- Significado da URI é “seu uso” por uma comunidade de agentes (humanos e máquinas)
 - não apenas por uma referência direta
 - nem apenas por uma teoria formal de modelos (razão pura)

Wittgenstein contra a linguagem privada



only “in our shared language” can “we apply the calculus of truth” (Wittgenstein 1953).

- Web Semântica como um jogo de linguagem
- Raramente a referência precisa ser especificada de forma inequívoca.

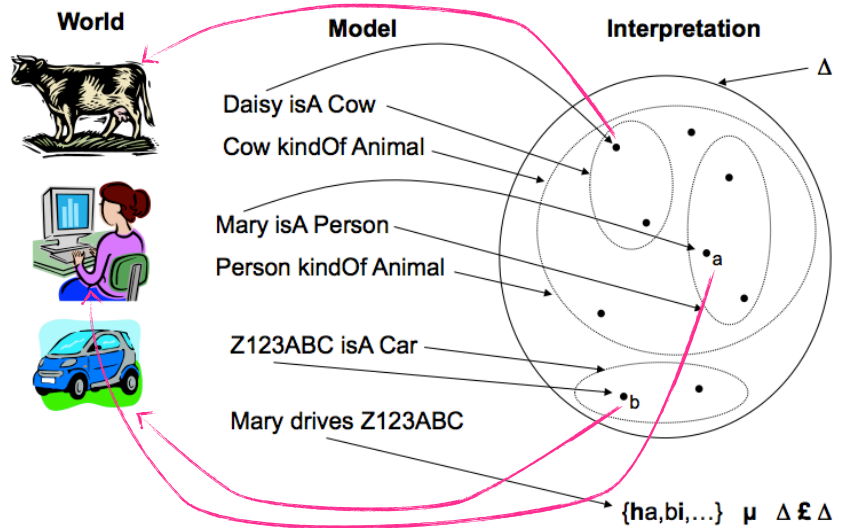
“novos tipos de linguagem, novos jogos de linguagem, passam a existir e outros se tornam obsoletos e são esquecidos” (Wittgenstein 1953).

Mecanismos de busca

- Motores de busca e suas abordagens estatísticas, orientadas a dados são substância para uma filosofia da linguagem neo-wittgensteiniana.
- Wittgenstein muito influenciou a área de RI

“Significado é uso” e motores de busca

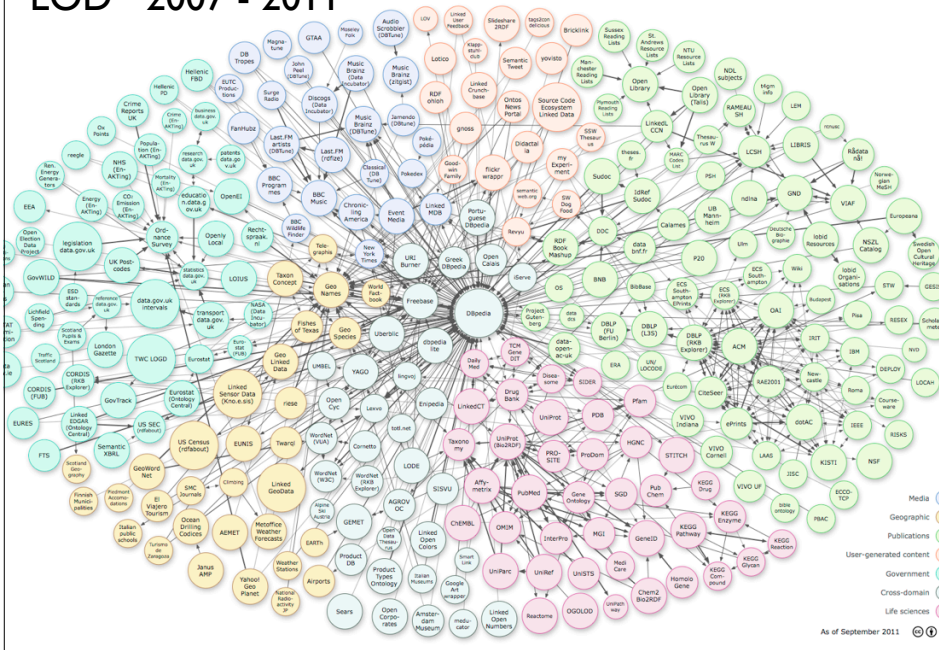
- como operacionalizar um método base para uma ciência da linguagem? (Wittgenstein, 1953)
- estudando a estrutura da linguagem de forma empírica:
 - construindo programas com bases filosóficas sólidas (Wilks, 2005)
 - com lingüística computacional (Keller e Lapata 2003)
 - com o uso de mecanismos de busca (Brin e Page, 1998)



Mas o que é o significado/sentido ou semântica?
 como fazer essa "interpretação" da máquina se pareça com a nossa?
 "Conversando com ela" por meio de buscas e *clicks*(feedback)

Concluindo...

LOD 2007 - 2011



Obrigado