

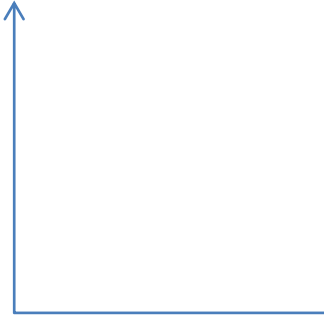
Banco de Dados

Profs:

- Ana Carolina
 - Fernando Fonseca
- 2017



Fonte: <http://cin.ufpe.br>



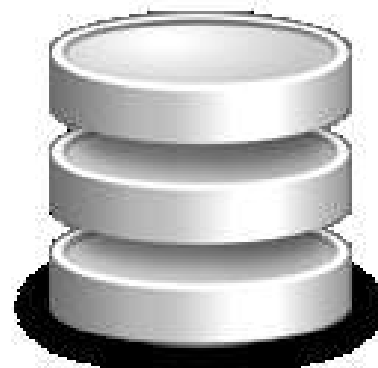
Banco de Dados



Fonte: <http://cin.ufpe.br>

Banco de Dados

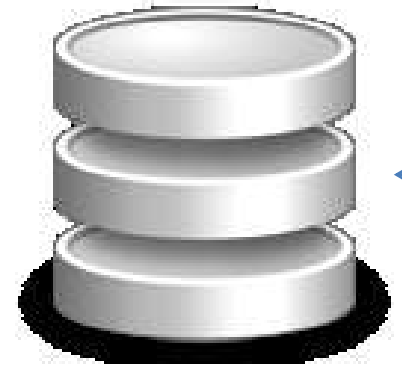
Fonte: Google





Fonte: <http://cin.ufpe.br>

Fonte: Google



Banco de Dados

Profs:



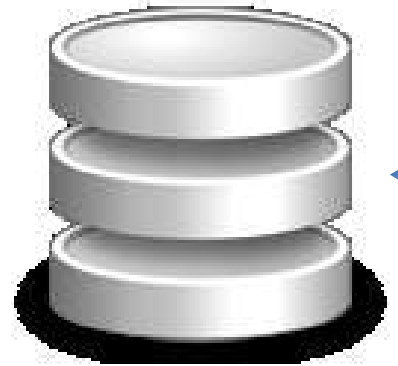
Fonte: Lattes

- Ana Carolina
- Fernando Fonseca
2017



Fonte: <http://cin.ufpe.br>

Fonte: Google



Banco de Dados



Fonte: Lattes

Profs:

- Ana Carolina
- Fernando Fonseca
2017



Fonte: Google



Fonte: <http://cin.ufpe.br>



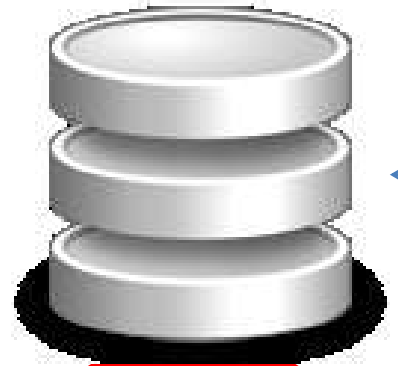
Fonte: Lattes

Banco de Dados

Profs:

- Ana Carolina
- Fernando Fonseca
2017

Fonte: Google

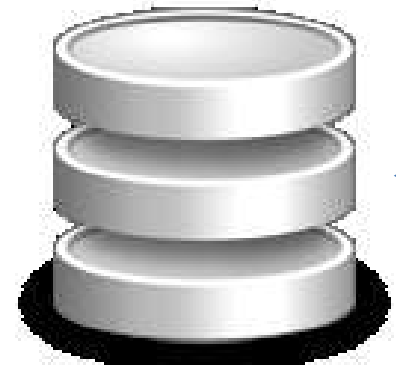


Fonte: Google



Fonte: <http://cin.ufpe.br>

Fonte: Google



Banco de Dados

Profs:

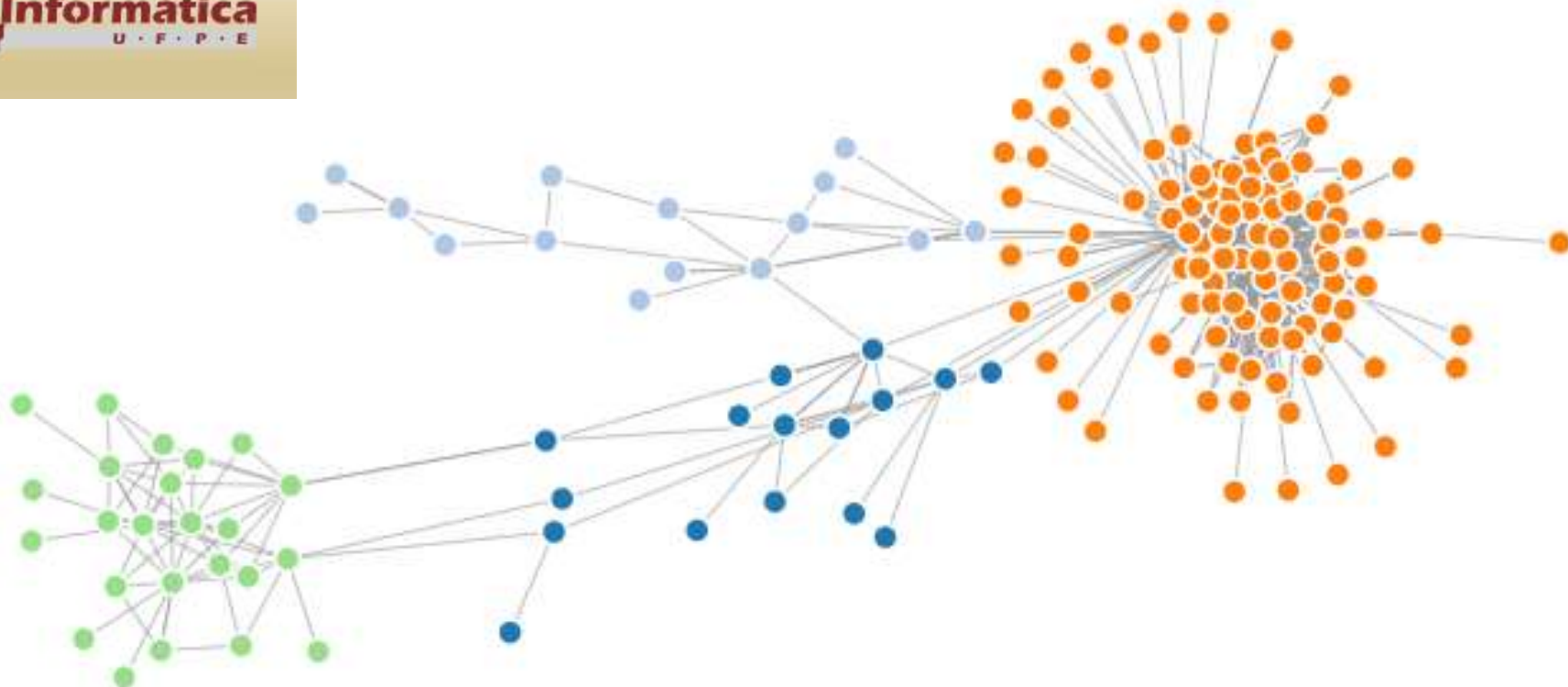


Fonte: Lattes



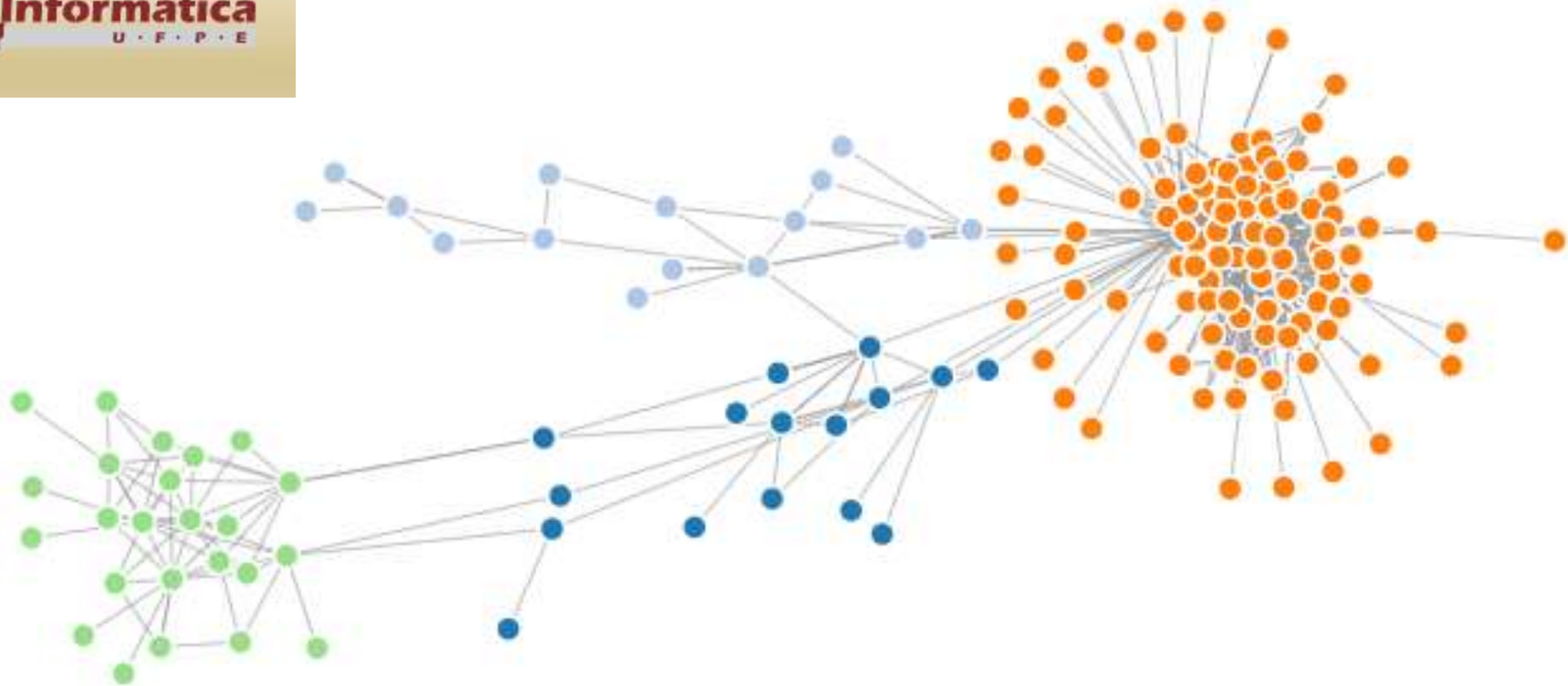
Fonte: Lattes

- Ana Carolina
- Fernando Fonseca
2017



Linked Data

Marcio Alexandre <maps3>



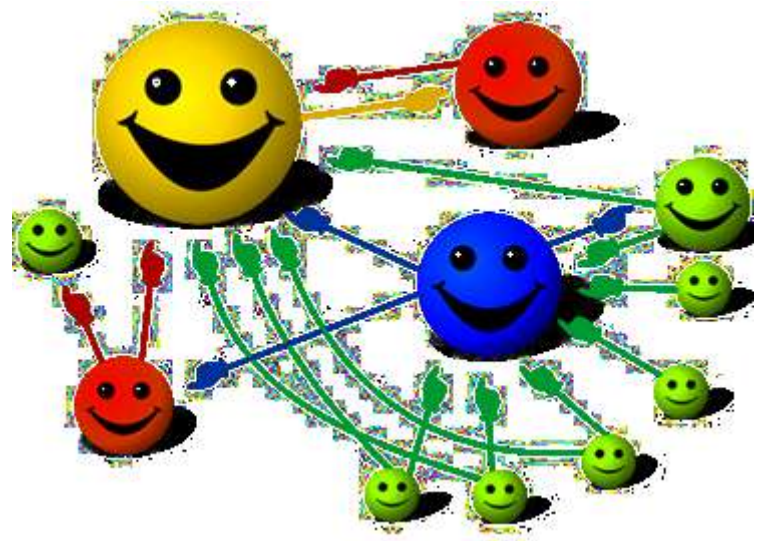
Linked Data

```
{  
  "@context": "http://json-ld.org/contexts/person.jsonld",  
  "@id": "http://datahub.io/resource/Marcio_Alexandre",  
  "name" : "Marcio Alexandre",  
  "mbox" : "http://datahub.io/resource/maps3@cin.ufpe.br"  
}
```

Agenda



- Overview
 - O que é?
 - Comunidade
 - Princípios e Especificações
 - A Web Atual
 - Web de Documentos
 - Next Web
 - Web de Dados
 - Web de Docs x de Dados
- Abordagem Técnica
 - Desafios
 - Tecnologias
 - Formatação
 - Significado
 - Exemplo de Linked Data
 - Como Fazer
 - Databases
 - Referências



Agenda



- Overview
 - O que é?
 - Comunidade
 - Princípios e Especificações
 - A Web Atual
 - Web de Documentos
 - Next Web
 - Web de Dados
 - Web de Docs x de Dados
 - Abordagem Técnica
 - Desafios
 - Tecnologias
 - Formatação
 - Significado
 - Exemplo de Linked Data
 - Como Fazer
 - Databases
 - Referências
- Introdução
 - Motivação
 - Objetivos
 - Conceituação Fundamental
 - Trabalhos Futuros
 - Apresentação de Ferramentas
 - Uso

O que é?



“Refere-se ao conjunto de boas práticas para publicação de dados estruturados na Web. Padrões para representar e acessar dados na web, os quais advém de diferentes fontes” (W3C)

<https://www.w3.org/wiki/LinkedData>

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Comunidade



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

- Divulga sub-projetos (web semântica, RDF, Sparql,...)
- Encontros, workshops e congressos
- Tutoriais, Artigos e vídeos
- Softwares

<https://www.w3.org/wiki/SweoIG/TaskForces/CommunityProjects/LinkingOpenData>

Princípios e Especificações

- Tim Berners-Lee (2006):
 - Use URIs (Uniform Resource Identifiers) para nomear tudo.
 - Use URIs para nomear conceitos físicos (pessoas, frutas, carros, etc) e abstratos (amor, frio, estatísticas, etc).
 - Use HTTP URIs de modo que seja possível encontrar estes nomes na Web.
 - Sempre que houver um pedido HTTP GET, alguma coisa deve ser retornada, nesse caso RDF.
 - Ex.: http://pt.dbpedia.org/resource/Machado_de_Assis
 - Quando alguém acessar um URI, forneça informação RDF útil.
 - Inclua links para a outros URIs de modo que seja possível descobrir mais coisas.
 - Esses links são propriedades RDF. (e.g. foaf:knows, dc:subject)

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Princípios e Especificações

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

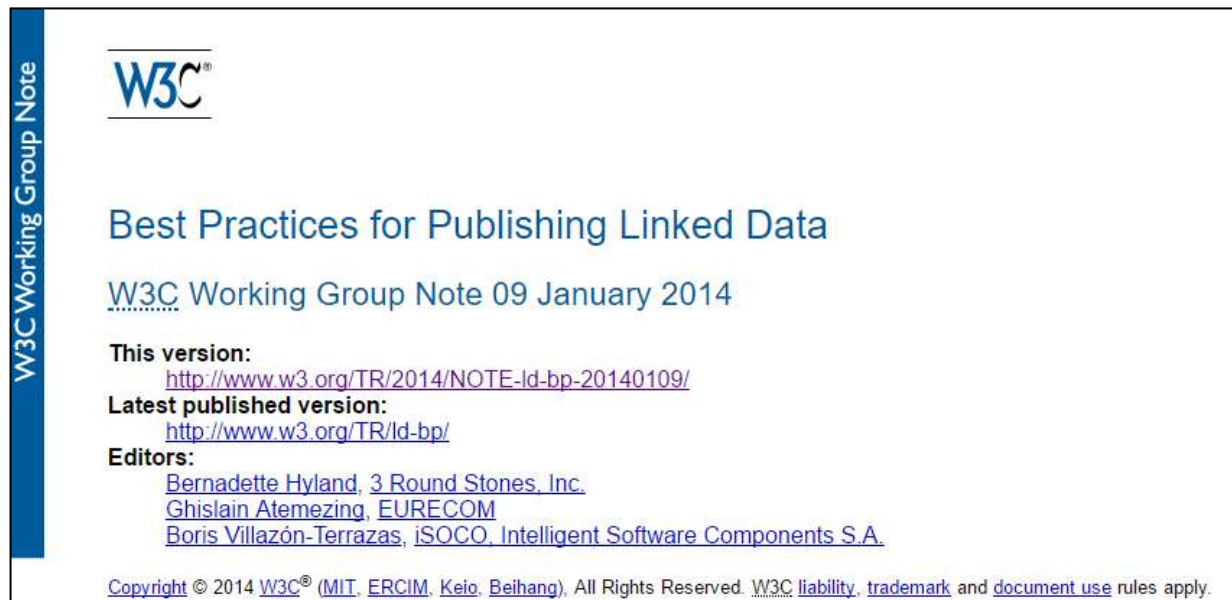
Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências



W3C Working Group Note

W3C

Best Practices for Publishing Linked Data

W3C Working Group Note 09 January 2014

This version:
<http://www.w3.org/TR/2014/NOTE-ld-bp-20140109/>

Latest published version:
<http://www.w3.org/TR/ld-bp/>

Editors:
[Bernadette Hyland, 3 Round Stones, Inc.](#)
[Ghislain Atemezing, EURECOM](#)
[Boris Villazón-Terrazas, iSOCO, Intelligent Software Components S.A.](#)

Copyright © 2014 W3C® (MIT, ERCIM, Keio, Beihang). All Rights Reserved. W3C liability, trademark and document use rules apply.

- 1ª Versão: 2014
 - Desde 1998 é debatido;
- Tecnologias: RDF, JSON, Turtle, RDF/XML e SPARQL

A Web Atual

Teia (“Web”) de Documentos!



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

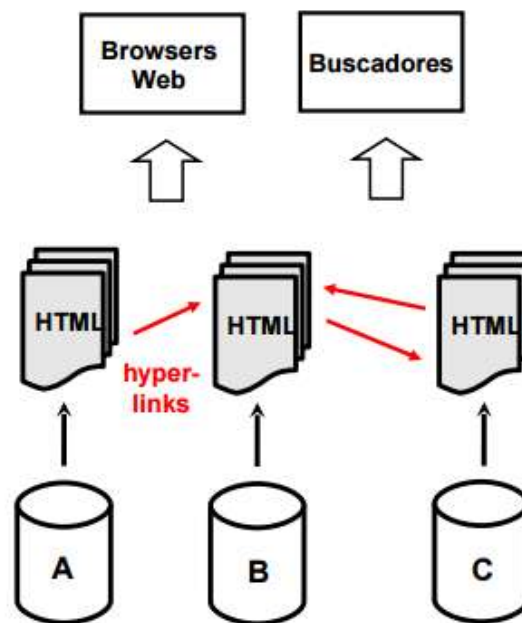
Como Fazer

Databases

Referências

Web de Documentos

- Foco das Aplicações: Humanos;
- Visão de alta granularidade da WEB;



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

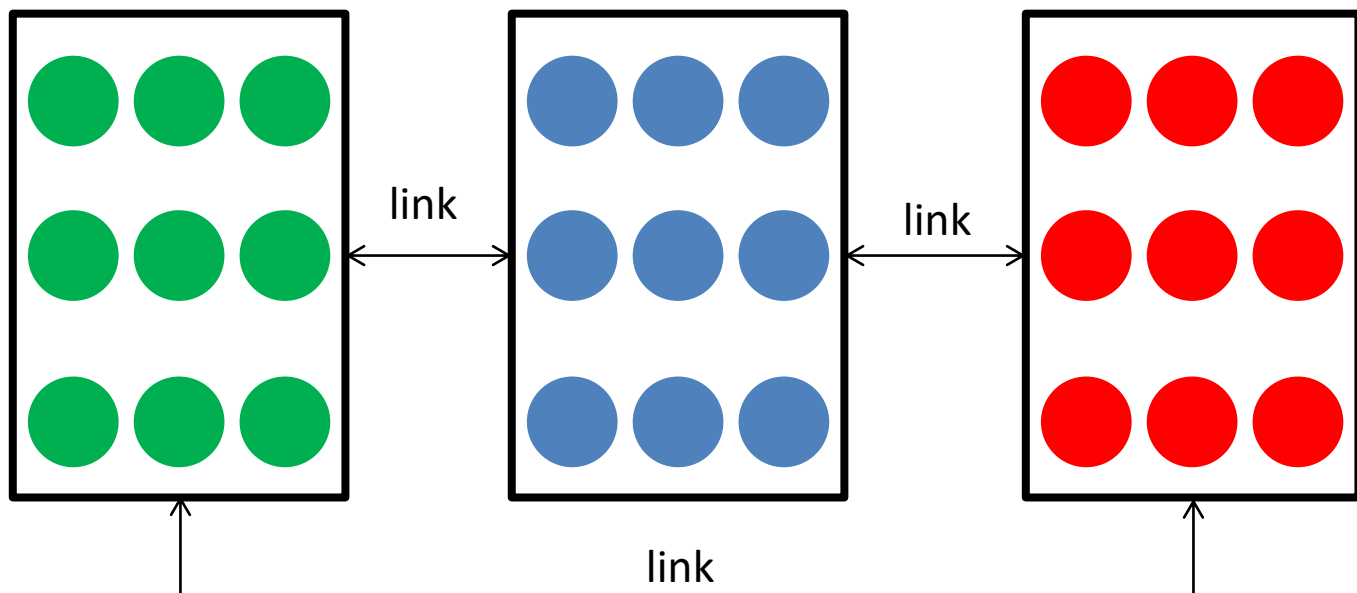
Como Fazer

Databases

Referências

Web de Documentos

- Não foca as interligações entre as granularidades menores:
 - Exceto: Cenário específicos



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

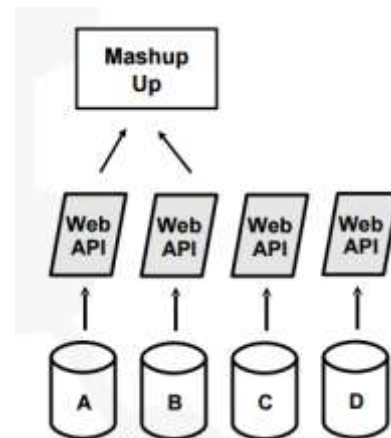
Databases

Referências

Web de Documentos

- Deficiência:

- APIs provêm interfaces proprietárias;
- Mashups são baseados em um conjunto fixado de fontes de dados;
- Não obrigatoriedade de hiperlinks entre objetos de dados;
- Máquina “não são bem-vindas”
 - i.e. Difícil consumo dos dados;



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

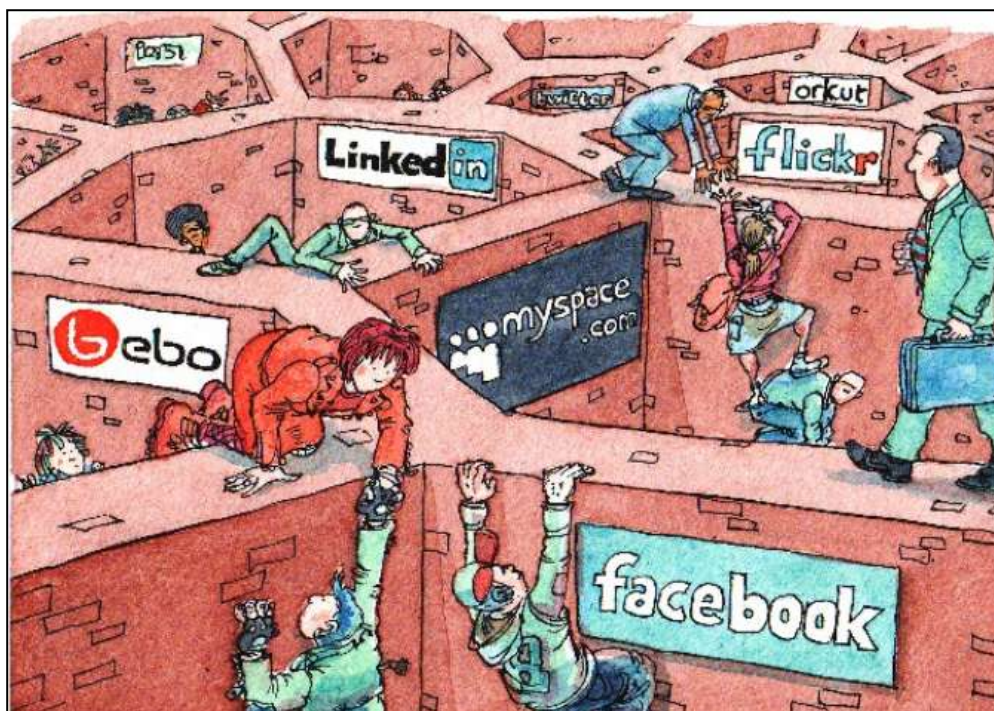
Como Fazer

Databases

Referências

Web de Documentos

- As soluções (APIs) fatiam a web
 - Cenários específicos



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Web de Documentos

- Problema
 - Como o conteúdo da Web é pouco estruturado é difícil para aplicações inteligentes fazer “*coisas*” com ele.
- Solução
 - Aumentar a estrutura do conteúdo da Web.

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Next Web

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos

Next Web

- Web de Dados
- Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases
- Referências



TED Talk The Next WEB (Tim Berners-Lee) 2009

Web de Dados

- Em 1998 surgiu uma idéia (Tim Berners-Lee):
 - Interligar dados em vez de **só** documentos;
- Trata-se de definir um modelo padrão de dados (atualmente definido como RDF) e nomes (URI) na Web;

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

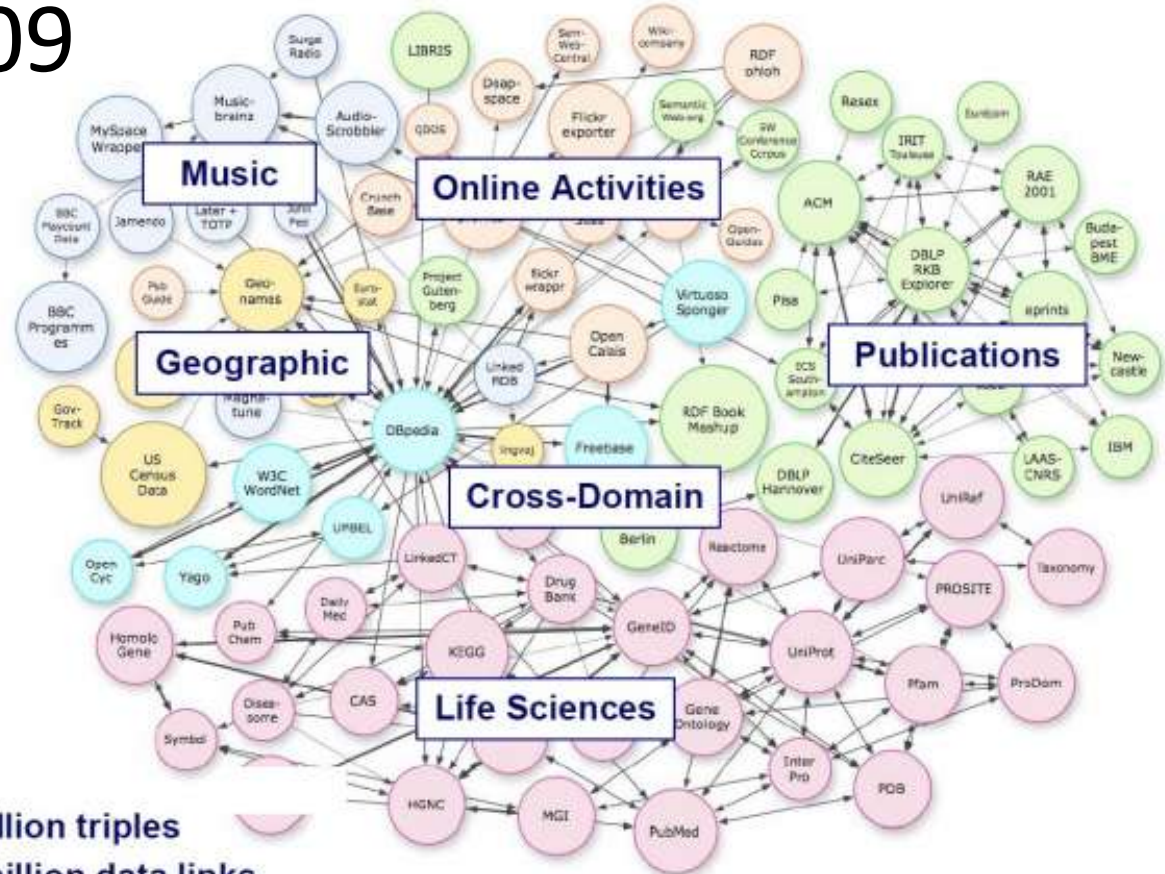
Como Fazer

Databases

Referências

Web de Dados

2009



4.5 billion triples
180 million data links

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
- Web de Documentos
- Next Web

Web de Dados

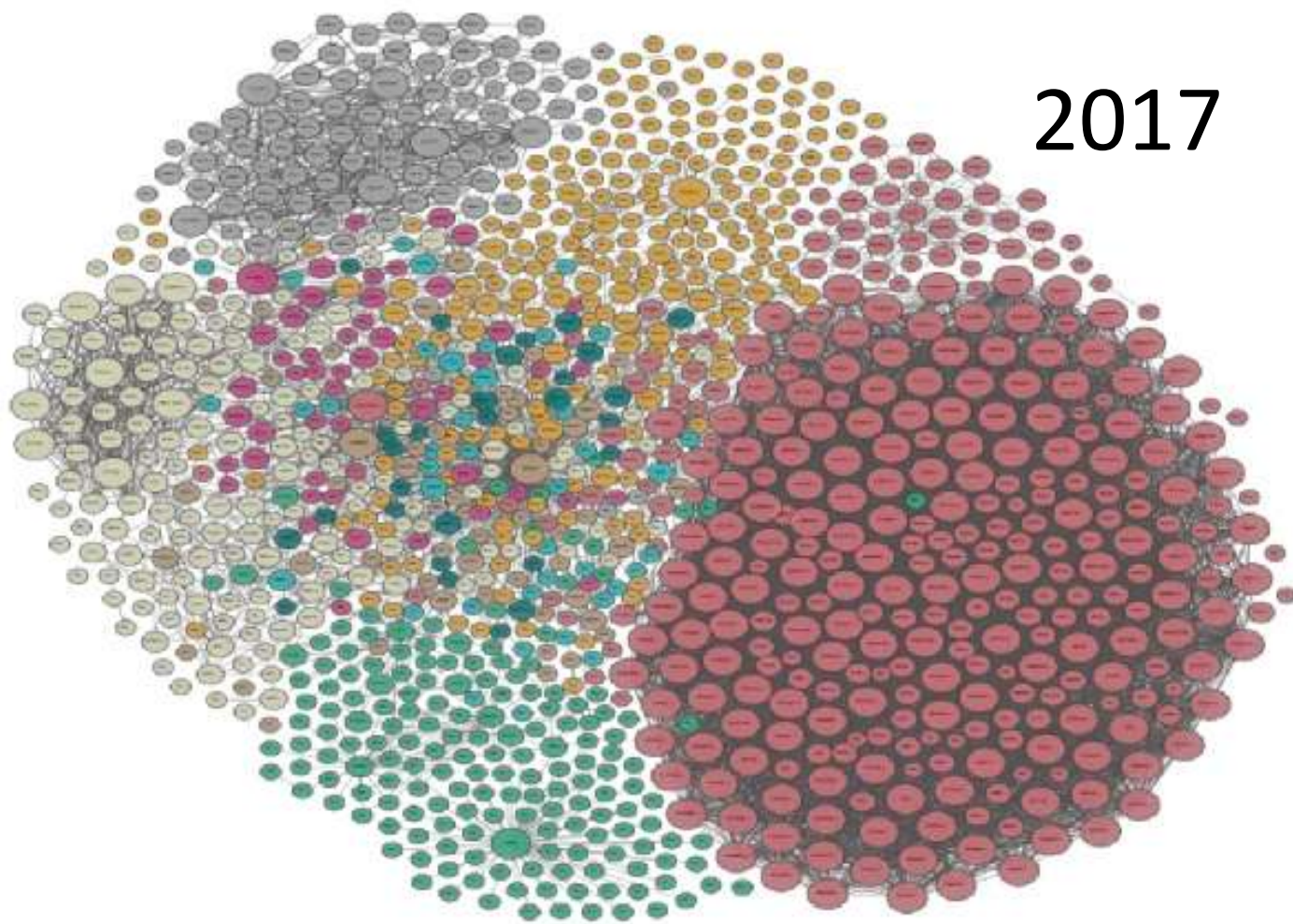
- Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases
- Referências

Web de Dados

2017



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Web de Dados

- Conceitualmente:

- O termo Linked Data ou LOD (Linking Open Data) refere-se a um estilo de se publicar e interligar dados estruturados na Web;
- Objetivo
 - Permitir que as pessoas compartilhem dados estruturados na Web de forma tão fácil quanto documentos são compartilhados atualmente;
 - Compartilhar dados interligados e interligáveis, seguindo um padrão reconhecido;
- Quanto mais um dado for interligado com outros, maior é o seu valor e sua utilidade;

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Web de Dados

- Acessar Link para demonstração:
 - <http://lod-cloud.net/>
 - 900.129 documentos
 - 8.038.396 de recursos;

Problemas a serem trabalhados:

- 85% dos dados LOD são em inglês;
- Dados multilinguais dobraram em 2012;
- Dados não-inglês formam ilhas isoladas nas nuvens LOD.

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

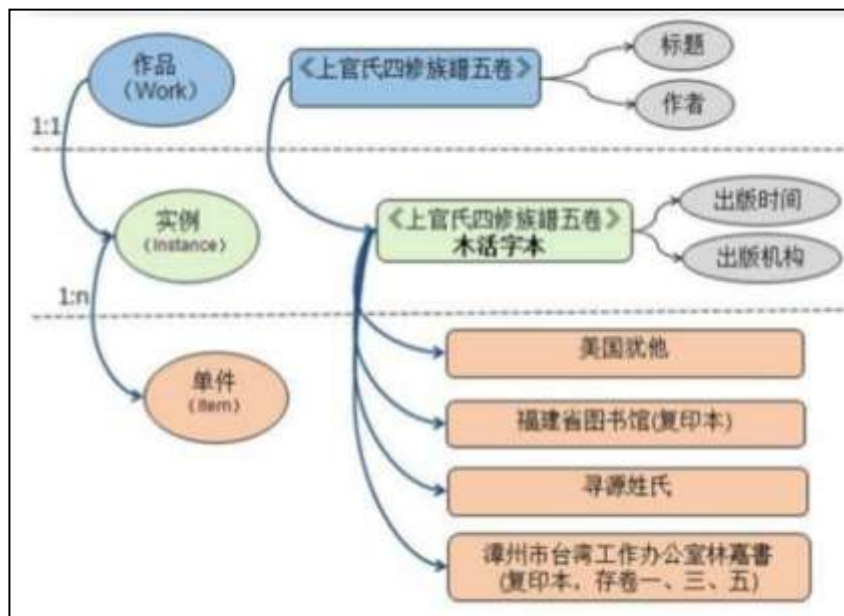
Como Fazer

Databases

Referências

Web de Dados

- Não é difícil entender porque ilhas isoladas são criadas:
 - Como interligar dados a estes dados?



Chinês

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Web de Dados

- Para **publicar** os dados no **LOD-cloud**, deve seguir alguns princípios
 - Deve ser URIs (http ou https) para identificar “coisas”;
 - Os dados devem estar em um dos formatos RDF : RDFa, RDF/XML, Turtle, N-Triples.
 - O dataset deve conter pelo menos *1000 triplas*.
 - O dataset deve estar conectado via *RDF links* para um dataset que já está no diagrama ou vice-versa. No mínimo 50 links entre os datasets.
 - O acesso ao dataset inteiro deve ser possível via consultas *RDF (crawling ou dump)* ou via *SPARQL endpoint*.
 - Os dados devem estar no Data Hub.

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

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

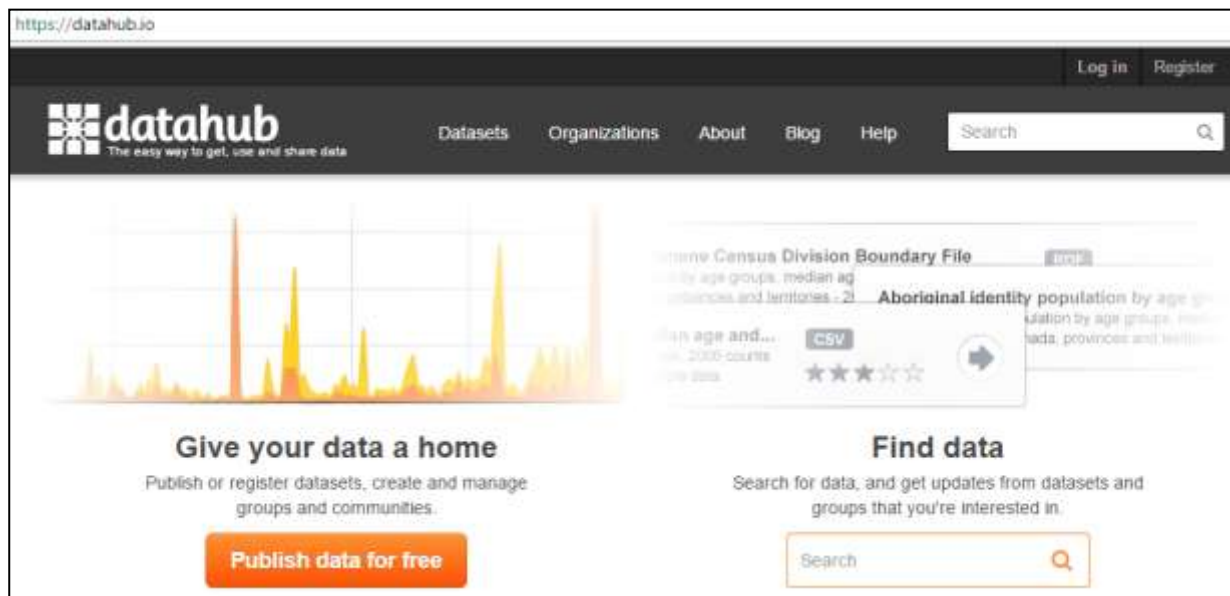
Como Fazer

Databases

Referências

Web de Dados

- Data Hub
 - Local para pegar, usar e compartilhar dados



Web de Dados

- Para publicar precisa de Licença explícita
 - [Public Domain Dedication and License \(PDDL\)](http://www.opendatacommons.org/licenses/pddl/) — “Public Domain for data/databases”
<http://www.opendatacommons.org/licenses/pddl/>
 - – [Open Data Commons Attribution \(ODC-By\)](http://www.opendatacommons.org/licenses/by/) — “Attribution for data/databases”
<http://www.opendatacommons.org/licenses/by/>
 - [Open Database License \(ODC-ODbL\)](http://www.opendatacommons.org/licenses/odbl/) — “Attribution Share-Alike for data/databases”
<http://www.opendatacommons.org/licenses/odbl/>
 - [CC0 1.0 Universal](http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) — “Creative Commons public domain waiver”
<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>
 - [Creative Commons Attribution-ShareAlike \(CC-BY-SA\)](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>
 - [GNU Free Documentation License \(GFDL\)](http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)
<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>
 - [ODC Attribution-Sharealike Community Norms](http://www.opendatacommons.org/norms/odc-by-sa/)
<http://www.opendatacommons.org/norms/odc-by-sa/>

```
:Example a void:Dataset ;  
dcterms:license <http://www.opendatacommons.org/odc-public-domain-dedication-and-licence/>;  
wv:norms <http://www.opendatacommons.org/norms/odc-by-sa/>;  
wv:waiver ""To the extent possible under law, The Example Organisation has waived all  
copyright and related or neighboring rights to The Example Dataset.""  
.
```

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

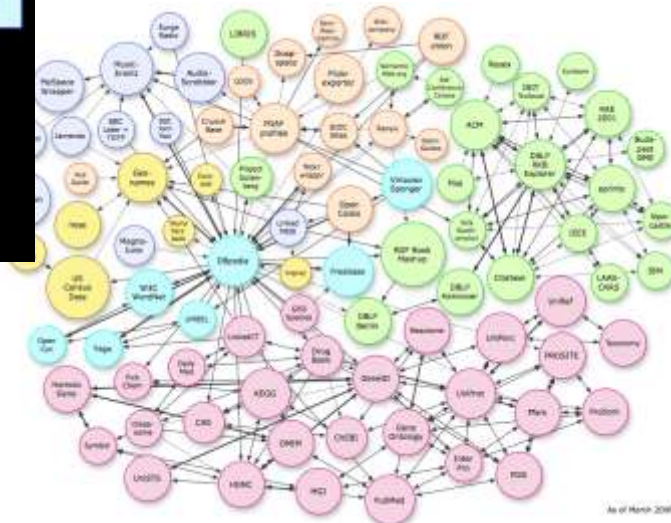
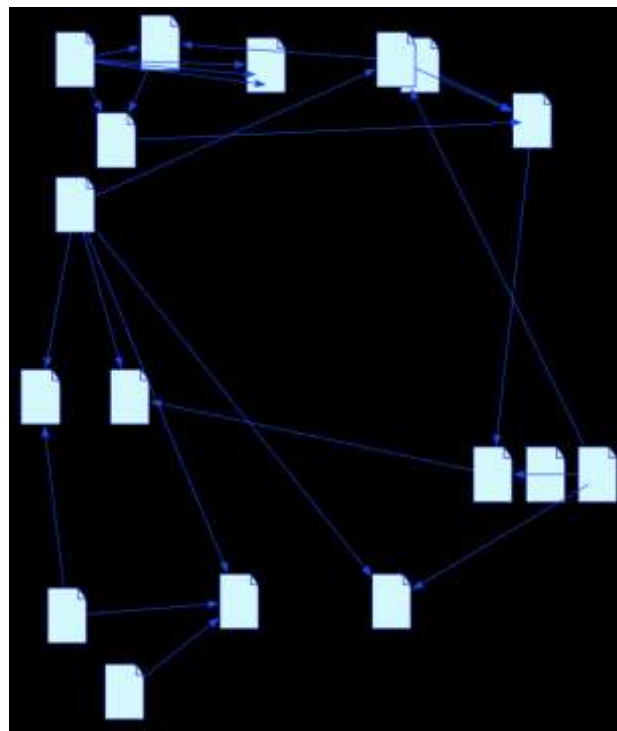
Como Fazer

Databases

Referências

Web de Docs X de Dados

Abordagem visual



Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
- Next Web
 - Web de Dados
- Web de Docs x de Dados**

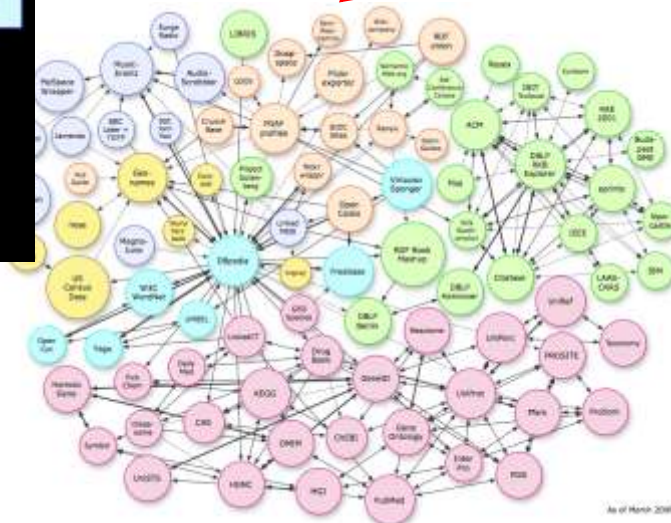
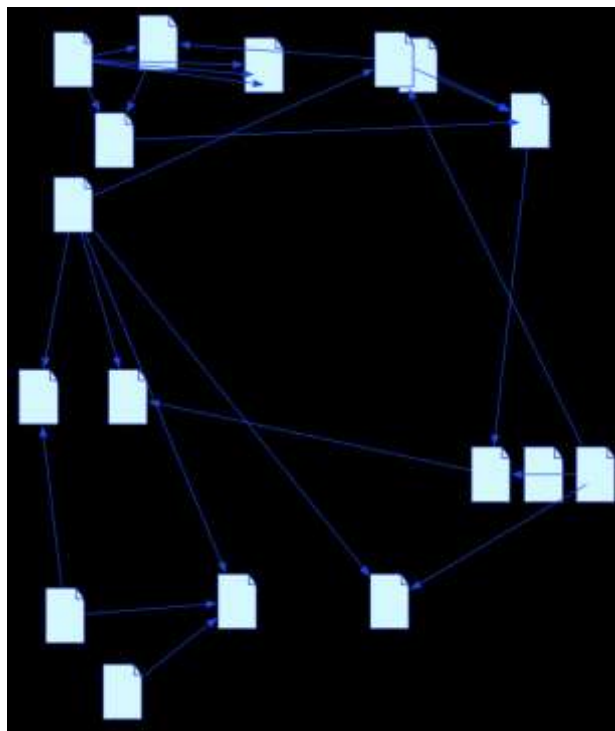
Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases
- Referências

Web de Docs X de Dados

Abordagem visual

Documentos
multiformes, com
representação por
cores



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Web de Docs X de Dados

Documentos

- **Analogy**
 - a global **filesystem**
- **Primary objects**
 - **documents**
- **Links between**
 - **documents** (or sub-parts of)
- **Degree of structure in objects**
 - fairly **low**
- **Semantics of content and links**
 - **implicit**
- **Designed for**
 - **human** consumption

Dados

- **Analogy**
 - a global **database**
- **Primary objects**
 - **things** (or descriptions of things)
- **Links between**
 - **things** (including documents)
- **Degree of structure in (descriptions of) things**
 - **high**
- **Semantics of content and links**
 - **explicit**
- **Designed for**
 - **machines** first, **humans** later

- <https://www.w3.org/2008/Talks/WWW2008-W3CTrack-LOD.pdf> (slide 12)

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
- Next Web
 - Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases
- Referências

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
- Next Web
 - Web de Dados
- Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases
- Referências

Abordagem Técnica

Desafios da Web de Dados

- Tecnologias atuais para representar/armazenar dados:
 - XML (ou XML-based, GML, XBRL, KML)
 - HTML
 - DBs
 - APIs
 - CSV
- Difícil para integrar;
- Maioria dos dados não são interligados;

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Tecnologias Linked Data

Overview

O que é?
Comunidade
Princípios e Especificações
A Web Atual
 Web de Documentos
Next Web
 Web de Dados
 Web de Docs x de Dados
Abordagem Técnica
Desafios
Tecnologias
Formatação
Significado
Exemplo de Linked Data
Como Fazer
Databases
Referências

- Baseados em RDF:
 - RDF/XML (<https://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>),
 - RDFa (<https://www.w3.org/TR/rdfa-syntax/>),
 - N3 (<https://www.w3.org/TeamSubmission/n3/>),
 - Turtle (<https://www.w3.org/TR/turtle/>),
- Json (<https://json-ld.org/>)
- Exemplos:
 - RDF/XML (nós XML com URI adicionadas)
 - RDFa (RDF/XML + html)

```
<rdf: rdf xmlns="http://xmlns.com/foaf/0.1/">
  <foaf:people>
    <foaf:name rdf:resource="http://exemplo_url.com/dado/Marcio_Alexandre"/>
    <foaf:mbox rdf:resource="http://exemplo_url.com/dado/maps3@cin.ufpe.br"/>
  </foaf:people>
</rdf:rdf>
```

Tecnologias Linked Data

- Baseados em RDF:
 - RDF/XML (<https://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>),
 - RDFa (<https://www.w3.org/TR/rdfa-syntax/>),
 - N3 (<https://www.w3.org/TeamSubmission/n3/>),
 - Turtle (<https://www.w3.org/TR/turtle/>),
- Json (<https://json-ld.org/>)
- Exemplos:
 - N3 (Notação que estende a RDF às linguagens lógicas [fórmulas])

```
@forAll <#h>. @forSome <#g>. <#g> <#loves> <#h> .
```

→ Cuja fórmula seria: $\forall h (\exists g(\text{loves}(g,h)))$

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Tecnologias Linked Data

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
- Next Web
 - Web de Dados
- Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias**
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases
- Referências

“Cada um tem alguém que o ama” ♥ ♥ ♥ ♥

Tecnologias Linked Data

Overview

O que é?
Comunidade
Princípios e Especificações
A Web Atual
Web de Documentos
Next Web
Web de Dados
Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação
Significado
Exemplo de Linked Data
Como Fazer
Databases
Referências

- Baseados em RDF:
 - RDF/XML (<https://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>),
 - RDFa (<https://www.w3.org/TR/rdfa-syntax/>),
 - N3 (<https://www.w3.org/TeamSubmission/n3/>),
 - Turtle (<https://www.w3.org/TR/turtle/>),
- Json (<https://json-ld.org/>)
- Exemplos:
 - Turtle (Uma nova notação: “compacta e mais próxima da linguagem natural”)

```
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .  
  
_:alice foaf:knows _:bob .  
_:bob foaf:knows _:alice .
```

“Alice conhece Bob”

“Bob conhece Alice”

Tecnologias Linked Data

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
 - Next Web
 - Web de Dados
 - Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios

Tecnologias

- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases
- Referências

- Baseados em RDF:
 - RDF/XML (<https://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>),
 - RDFa (<https://www.w3.org/TR/rdfa-syntax/>),
 - N3 (<https://www.w3.org/TeamSubmission/n3/>),
 - Turtle (<https://www.w3.org/TR/turtle/>),
- Json (<https://json-ld.org/>)
- Exemplos:
 - Json (JavaScript Object Notation)
 - Json + URI adicionados

```
{
  "@context": "http://json-ld.org/contexts/person.jsonld",
  "@id": "http://dbpedia.org/resource/John_Lennon",
  "name": "John Lennon",
  "born": "1940-10-09",
  "spouse": "http://dbpedia.org/resource/Cynthia_Lennon"
}
```

Tecnologias Linked Data

- Consultas:

- RDF => Sparql

- 2008: <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>
 - Exemplo:

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Tecnologias Linked Data

Documento
(Turtle)

```
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
_:a foaf:name "Marcio Alexandre" .
_:a foaf:mbox <map3@cin.ufpe.br> .
_:b foaf:name "Prof. Ana Carolina" .
_:b foaf:mbox <mailto:acs@cin.ufpe.br> .
_:c foaf:mbox <mailto:fdfd@cin.ufpe.br> .
```

Consulta Sparql
(Trazer todo
elemento
que tenha "nome" e
"email")

```
PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
SELECT ?name ?mbox
WHERE
{
  ?x foaf:name ?name .
  ?x foaf:mbox ?mbox }

```

Resultado

Name	MBox
Marcio Alexandre	maps3@cin.ufpe.br
Profa. Ana Carolina	acs@cin.ufpe.br

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Tecnologias Linked Data

- Consultas:
 - Json => JQuery

```
$(selector).select(function)
```

```
<script>
$(document).ready(function(){
    $("input").select(function(){
        $("input").after("Texto selecionado");
    });
});
</script>
</head>
<body>

<input type="text" value="Marcio Alexandre">
```

Marcio Alexandre Texto selecionado

Overview

O que é?
Comunidade
Princípios e Especificações
A Web Atual
 Web de Documentos
Next Web
 Web de Dados
Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios
Tecnologias
Formatação
Significado
Exemplo de Linked Data
Como Fazer
Databases
Referências

Tecnologias Linked Data



+



Apache Jena

A free and open source Java framework for building [Semantic Web](#) and [Linked Data](#) applications.

```
import com.hp.hpl.jena.query.*;

String service = "..."; // address of the SPARQL endpoint
String query = "SELECT ..."; // your SPARQL query
QueryExecution e = QueryExecutionFactory.sparqlService( service,
                                                         query );

ResultSet results = e.execSelect();
while ( results.hasNext() ) {
    QuerySolution s = results.nextSolution();
    // ...
}
e.close();
```

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Formatação

- Publicar em RDF
 - Resource Description Framework
- Baseado em Triplas (padrão RDF):

<Sujeito> <predicado> <objeto>

<Prof. Ana Carolina> <é professora de> <Banco de Dados>

<Prof. Fernando Fonseca> <é professor na> <UFPE>

<Marcio Alexandre> <é aluno de> <Banco de Dados>

<Marcio Alexandre> <é aluno na> <UFPE>

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

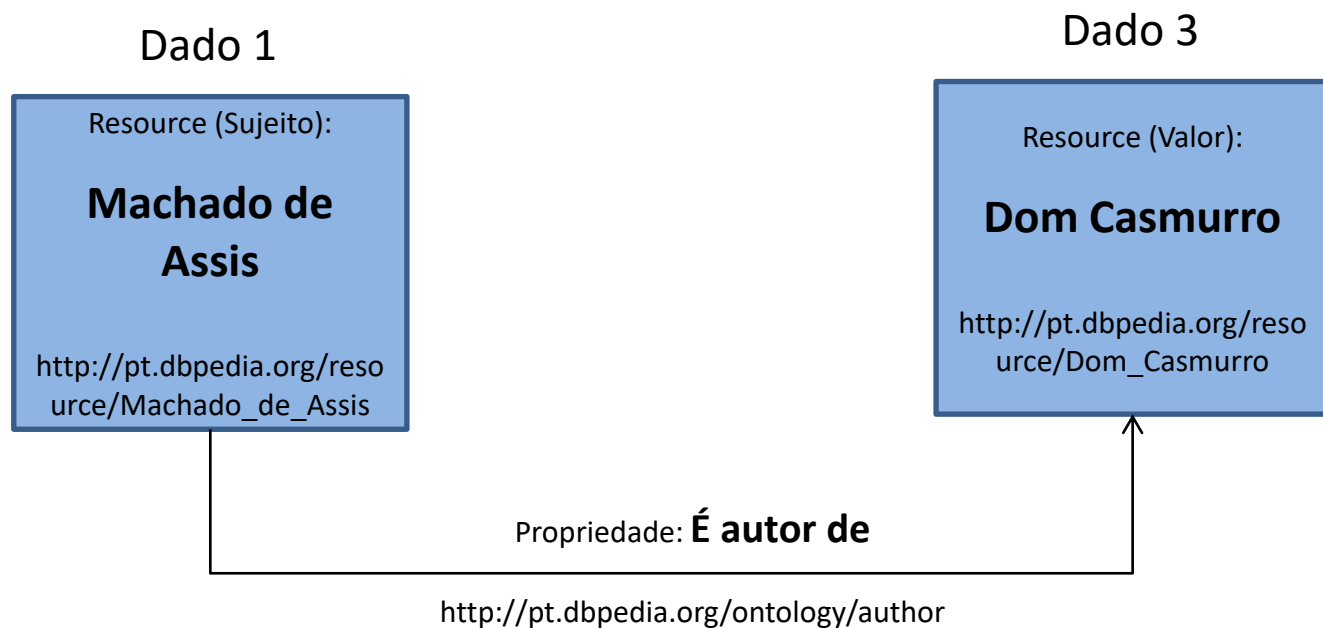
Como Fazer

Databases

Referências

Formatação

- Exemplo de Tripla baseado em recursos Web:



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Significado aos Dados

- Para dar **significado** aos objetos, o Linked Data utiliza URIs:
 - URI por referência (URIRefs)
 - Unique Resource Identifiers References)
 - URI + '#' + **fragmento de Identificador**
 - <http://www.ontology.org/people#Person>
 - URI Plana (como FOAF)
 - <http://xmlns.com/foaf/0.1/Person>
 - FOAF
 - Projeto que define dicionários (significados)



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Significado aos Dados

- FOAF (cont...)



FOAF Core

- - [Agent](#)
 - [Person](#)
 - [name](#)
 - [title](#)
 - [img](#)
 - [depiction](#) ([depicts](#))
 - [familyName](#)
 - [givenName](#)
 - [knows](#)
 - [based_near](#)
 - [age](#)
 - [made](#) ([maker](#))
 - [primaryTopic](#) ([primaryTopicOf](#))
- - [Project](#)
 - [Organization](#)
 - [Group](#)
 - [member](#)
- - [Document](#)
 - [Image](#)

Social Web

- [nick](#)
- [mbox](#)
- [homepage](#)
- [weblog](#)
- [openid](#)
- [jabberID](#)
- [mbox_sha1sum](#)
- [interest](#)
- [topic_interest](#)
- [topic](#) ([page](#))
- [workplaceHomepage](#)
- [workInfoHomepage](#)
- [schoolHomepage](#)
- [publications](#)
- [currentProject](#)
- [pastProject](#)
- [account](#)
- [OnlineAccount](#)
- [accountName](#)
- [accountServiceHomepage](#)
- [PersonalProfileDocument](#)
- [tipjar](#)
- [sha1](#)
- [thumbnail](#)
- [logo](#)

Fonte: <http://xmlns.com/foaf/spec/>

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Significado aos Dados

- 601 formas de representação de significados dos dados:

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Datos

Web de Docs x de Datos

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

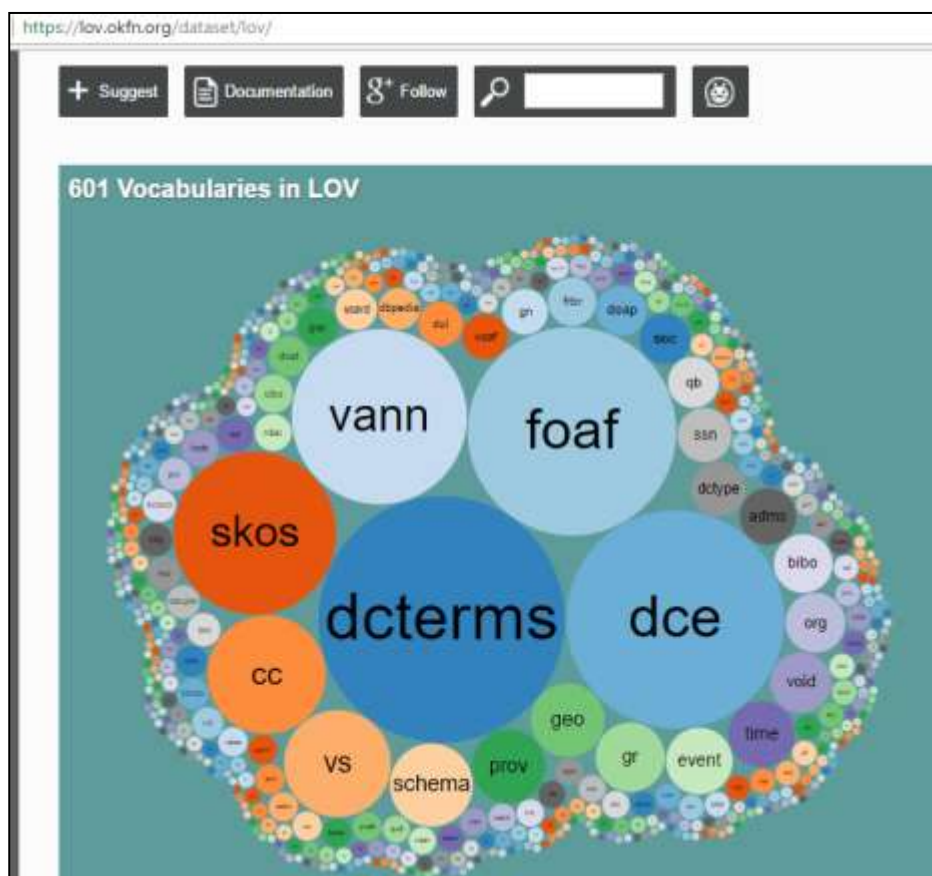
Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências



Portal LOV

Linked Open Vocabulary

Significado aos Dados

- FOAF (cont...)

Exemplo com
os elementos:

FOAF Core

- - [Agent](#)
 - [Person](#)
 - [name](#)
 - [title](#)
 - [img](#)
 - [depiction](#) ([depicts](#))
 - [familyName](#)
 - [givenName](#)
 - [knows](#)
 - [based_near](#)
 - [age](#)
 - [made](#) ([maker](#))
 - [primaryTopic](#) ([primaryTopicOf](#))
- - [Project](#)
 - [Organization](#)
 - [Group](#)
 - [member](#)
- - [Document](#)
 - [Image](#)



Social Web

- [nick](#)
- [mbox](#)
- [homepage](#)
- [weblog](#)
- [openid](#)
- [jabberID](#)
- [mbox_sha1sum](#)
- [interest](#)
- [topic_interest](#)
- [topic](#) ([page](#))
- [workplaceHomepage](#)
- [workInfoHomepage](#)
- [schoolHomepage](#)
- [publications](#)
- [currentProject](#)
- [pastProject](#)
- [account](#)
- [OnlineAccount](#)
- [accountName](#)
- [accountServiceHomepage](#)
- [PersonalProfileDocument](#)
- [tipjar](#)
- [sha1](#)
- [thumbnail](#)
- [logo](#)

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

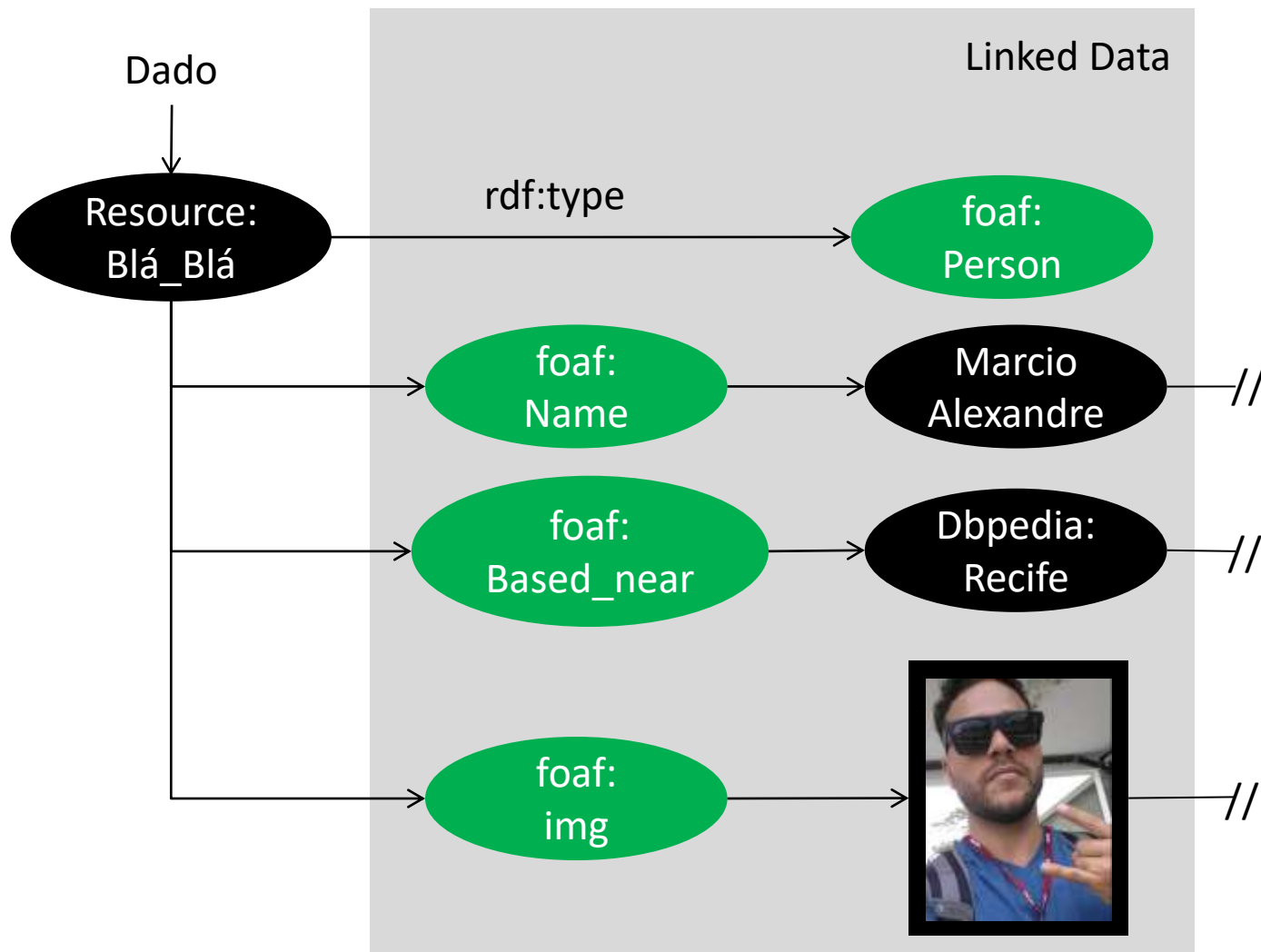
Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Exemplo de Linked Data



Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
- Next Web
 - Web de Dados
 - Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data**
- Como Fazer
- Databases
- Referências

Como fazer

- Baseado em RDF/XML Doc:
 - Define o prolog XML
 - Abre o doc RDF

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
  
<rdf:rdf  
  
</rdf:rdf>
```

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
- Next Web
 - Web de Dados
- Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer**
- Databases
- Referências

Como fazer

- Representado uma Pessoa:

```
<rdf:rdf xmlns="http://xmlns.com/foaf/0.1/">
```

```
<foaf:Person rdf:about="http://dbpedia.org/page/Tim_Berners-Lee">
```

```
</foaf:Person>
```

```
</rdf:rdf>
```

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Como fazer

- Imagem da Pessoa:

```
<rdf:rdf xmlns="http://xmlns.com/foaf/0.1/">
```

```
<foaf:Person rdf:about="http://dbpedia.org/page/Tim_Berners-Lee">
```

```
<foaf:img rdf:resource="https://www.w3.org/Press/Stock/Berners-Lee/2001-europaeum-eighth.jpg" />
```

```
</foaf:Person>
```

```
</rdf:rdf>
```



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Como fazer

- Localização:

```
<rdf:rdf xmlns="http://xmlns.com/foaf/0.1/">
```

```
<foaf:Person rdf:about="http://dbpedia.org/page/Tim_Berners-Lee">
```

```
<foaf:img rdf:resource="https://www.w3.org/Press/Stock/Berners-Lee/2001-  
europaeum-eighth.jpg" />
```

```
<foaf:based_near rdf:resource="http://dbpedia.org/resource/London"/>
```

```
</foaf:Person>
```

```
</rdf:rdf>
```



Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Como fazer

- Nome familiar, Nome e homepage (...):

```
<rdf:rdf xmlns="http://xmlns.com/foaf/0.1/">

  <foaf:Person rdf:about="http://dbpedia.org/page/Tim_Berners-Lee">
    <foaf:img rdf:resource="https://www.w3.org/Press/Stock/Berners-Lee/2001-
      europaeum-eighth.jpg">
    <foaf:based_near rdf:resource="http://dbpedia.org/resource/London"/>
    <foaf:family_name>Berners-Lee</family_name>
    <foaf:givenname>Timothy</givenname>
    <foaf:homepage rdf:resource="https://www.w3.org/People/Berners-Lee/" />

  </foaf:Person>

  (...)

</rdf:rdf>
```

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Databases RDF

- Databases nativos:

Overview

O que é?

Comunidade

Princípios e Especificações

A Web Atual

Web de Documentos

Next Web

Web de Dados

Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

Desafios

Tecnologias

Formatação

Significado

Exemplo de Linked Data

Como Fazer

Databases

Referências

Secure | <https://db-engines.com/en/ranking/rdf+store> 18 systems in ranking, June 2017

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Jun 2017	May 2017	Jun 2016			Jun 2017	May 2017	Jun 2016
1.	1.	1.	MarkLogic	Multi-model ⓘ	12.13	+0.65	+2.56
2.	2.	↑ 3.	Jena	RDF store	2.22	-0.01	+0.44
3.	3.	↓ 2.	Virtuoso	Multi-model ⓘ	2.00	-0.06	-0.12
4.	↑ 5.	↑ 7.	AllegroGraph +	Multi-model ⓘ	0.60	+0.01	+0.13
5.	↑ 6.	↑ 6.	Stardog	Multi-model ⓘ	0.54	+0.03	+0.01
6.	↑ 7.	↑ 12.	GraphDB +	Multi-model ⓘ	0.52	+0.02	+0.38
7.	↓ 4.	↓ 5.	Algebraix	RDF store	0.34	-0.43	-0.31
8.	↑ 10.	↑ 9.	Redland	RDF store	0.32	+0.08	+0.12
9.	↓ 8.	↓ 8.	4store	RDF store	0.31	-0.01	+0.06
10.	↓ 9.	↑ 14.	Blazegraph	Multi-model ⓘ	0.29	+0.01	+0.20
11.	↑ 12.	↓ 4.	RDF4J	RDF store	0.22	+0.03	-1.18
12.	↑ 13.	↑ 17.	CubicWeb	RDF store	0.20	+0.05	+0.20
13.	↓ 11.	13.	RedStore	RDF store	0.18	-0.02	+0.05
14.	14.	↓ 11.	BrightstarDB	RDF store	0.15	+0.06	+0.01
15.	↑ 17.	15.	Mulgara	RDF store	0.08	+0.03	+0.06
16.	↓ 15.	↓ 10.	Strabon	RDF store	0.08	-0.00	-0.07
17.	↓ 16.	↓ 16.	Dydra	RDF store	0.08	-0.00	+0.06
18.	18.	↓ 17.	SparkleDB	RDF store	0.00	±0.00	±0.00

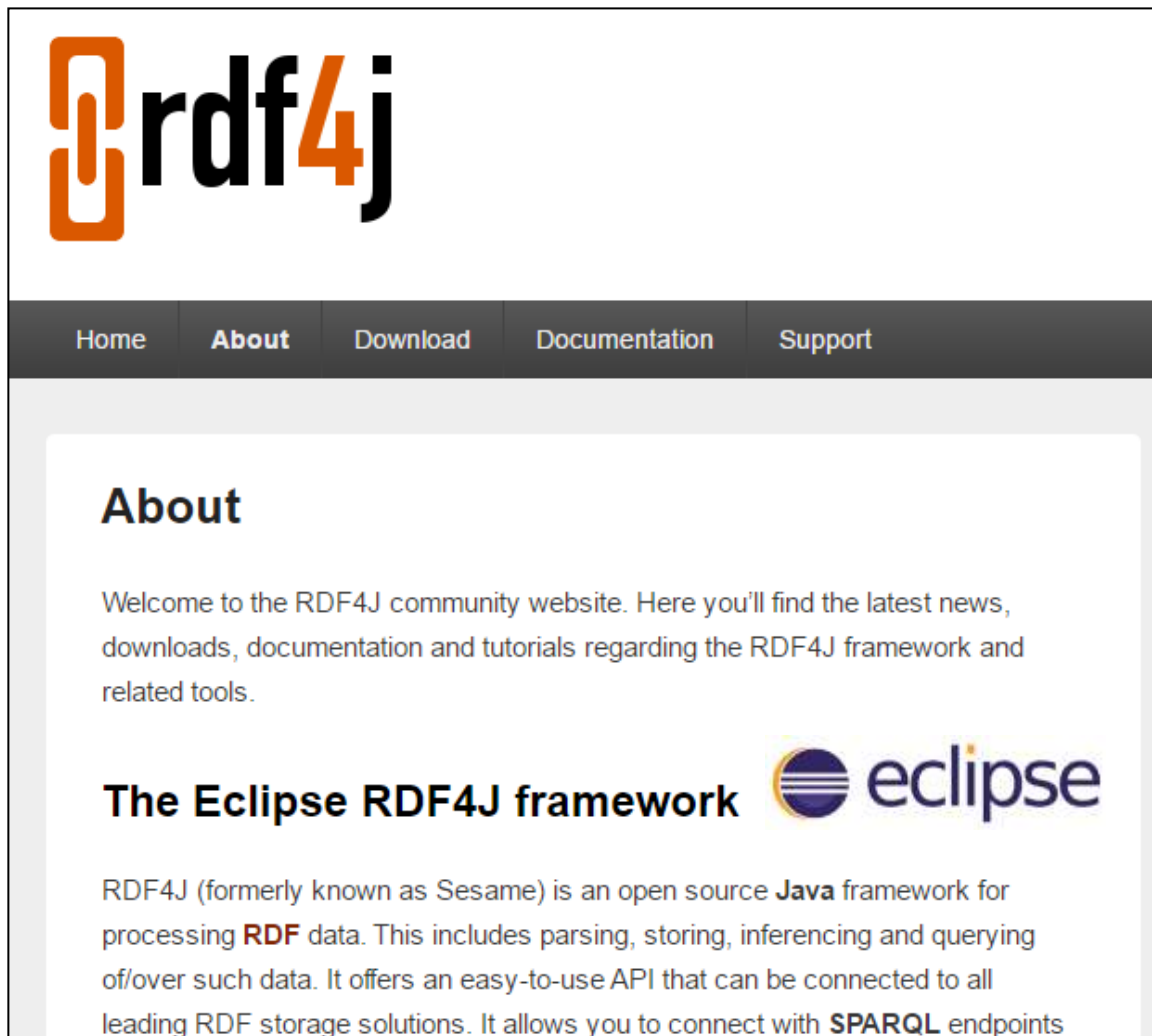
Databases RDF

Overview

- O que é?
- Comunidade
- Princípios e Especificações
- A Web Atual
 - Web de Documentos
- Next Web
 - Web de Dados
- Web de Docs x de Dados

Abordagem Técnica

- Desafios
- Tecnologias
- Formatação
- Significado
- Exemplo de Linked Data
- Como Fazer
- Databases**
- Referências



The screenshot shows the RDF4J website. At the top is the logo, which consists of an orange icon of two interlocking rings followed by the text 'rdf4j' in a bold, sans-serif font. Below the logo is a dark grey navigation bar with five white links: 'Home', 'About', 'Download', 'Documentation', and 'Support'. The 'About' link is highlighted. The main content area has a light grey background. It features a section titled 'About' in a large, bold, black font. Below this title is a paragraph of text: 'Welcome to the RDF4J community website. Here you'll find the latest news, downloads, documentation and tutorials regarding the RDF4J framework and related tools.' Further down is another section titled 'The Eclipse RDF4J framework' in a bold, black font. To the right of this title is the Eclipse logo, which is a blue circle with three horizontal white lines. Below the title and logo is a paragraph of text: 'RDF4J (formerly known as Sesame) is an open source **Java** framework for processing **RDF** data. This includes parsing, storing, inferencing and querying of/over such data. It offers an easy-to-use API that can be connected to all leading RDF storage solutions. It allows you to connect with **SPARQL** endpoints'.

Referência

- Tom Heath and Christian Bizer (2011) *Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space* (1st edition). Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology, 1:1, 1-136. Morgan & Claypool.
- Hausenblas, M. (2008). Linked Data. Enabling Networked Knowledge. National University of Ireland.
- W3C Linked Data: <https://www.w3.org/wiki/LinkedData>
- Todesco, JL. (2010). linked data. Tópicos Avançados em Gerência de Dados. Universidade Federal de Santa Catarina: <http://www.inf.ufsc.br/~r.mello/ine5454/LinkedData.pdf>
- Junior, NF, Jacynto, MDZ (2017) A Linked Data prototype for semantic cataloguing of publications.
<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/2664>
- Introducing RDF/XML.
<http://www.linkdatatools.com/introducing-rdf-part-2>

Referência (Online)

- TED Talk: Sir Tim Berners-Lee - The Next WEB: <https://www.youtube.com/watch?v=Wp0ldLwI0iU>
- LOD Community: <https://www.w3.org/wiki/SweoIG/TaskForces/CommunityProjects/LinkingOpenData>
- Best Practices for Publishing Linked Data: <https://www.w3.org/TR/ld-bp/>
- The Linking Open Data cloud diagram: <http://lod-cloud.net/>
- Data Hub: <https://datahub.io/>
- SPARQL Query Language for RDF: <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>
- FOAF: <http://xmlns.com/foaf/spec/>
- Linked Open Vocabulary: <http://lov.okfn.org/>
- RDF DB Ranking: <https://db-engines.com/en/ranking/rdf+store>
- RDF4j: <http://rdf4j.org/>
- RDF/XML: <https://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>
- RDFa: <https://www.w3.org/TR/rdfa-syntax/>
- N3: <https://www.w3.org/TeamSubmission/n3/>
- Turtle: <https://www.w3.org/TR/turtle/>
- Json: <http://www.json.org/>