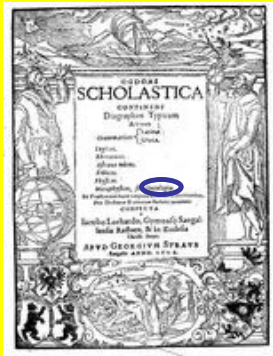
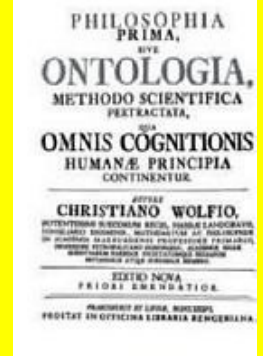


Ontologias: Terminologia e exemplos de uma ontologia geográfica

Marcirio S. Chaves



Ogdoas Scholastica de Jacob Lorhard (1606)



Philosophia prima sive Christian Wolff (1729)

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

Conceito

- Uma ontologia é uma especificação **explícita** de uma **conceitualização** [Gruber 93].
- Uma ontologia é uma especificação **explícita** e **formal** de uma **conceitualização compartilhada**.

31-10-2006


Simpósio Doutoral - Ontologias

- Uma "**conceitualização**" refere-se a um *modelo abstrato* de algum fenômeno no mundo que identifica *conceitos* e *relações relevantes* daquele fenômeno.
- "**Explícito**" significa que os tipos de *conceitos* usados e as *restrições* a esses conceitos estão definidas *explicitamente*.
- "**Formal**" refere-se ao fato de que a ontologia deve ser *legível* para as máquinas. Com isso, diferentes graus de formalidade são possíveis.
- "**Compartilhada**" reflete a noção de que uma ontologia captura o *conhecimento consensual*, isto é, o conhecimento não é restrito a algum indivíduo, mas aceito por um grupo.

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

Problemas

- Diferentes conceitos, estruturas e métodos
 - comunicação **pobre** entre  e organizações.
- reuso e compartilhamento de conhecimento

31-10-2006

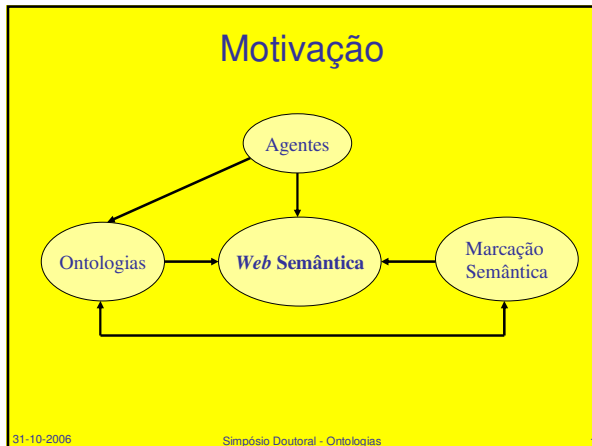
Simpósio Doutoral - Ontologias

Problemas

- Falta de identificação semântica na web limitando a busca em cadeias de caracteres de texto
 - Restrição ao uso de agentes
 - Encontrar
 - Manter
 - Apresentar
 - Acessar
- } Informações

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias



- ## Estrutura
- Terminologia
 - Base de conhecimento
 - Ontologia terminológica
 - Ontologia formal
 - Léxico
 - Tesouro
 - Estrutura ontológica
 - Ontologia geográfica
 - Ontologia geográfica multilíngue
 - Aplicações usando as ontologias
 - Construção de Ontologias a partir de textos
- 31-10-2006 Simpósio Doutoral - Ontologias 9

- ## Terminologia
- Base de conhecimento
 - Um termo informal para uma **coleção de informação** que **inclui** uma **ontologia** como um componente ^[Sowa].
 - Pode conter
 - regras
 - informação não-estruturada e não formalizada expressa em linguagem natural ou código procedural
 - Ontologia terminológica (lexical)
 - Categorias não precisam ser completamente especificadas por axiomas e definições.
 - Ex.: WordNet
- 31-10-2006 Simpósio Doutoral - Ontologias 10

- ## Terminologia
- Ontologia formal
 - Uma ontologia terminológica em que as categorias são distinguidas por **axiomas e definições** declaradas em **lógica** ou em alguma **linguagem computacional** que pode ser **automaticamente traduzida** para a **lógica**.
 - Características
 - Menor do que ontologia terminológica
 - axiomas e definições suportam inferências mais complexas
- 31-10-2006 Simpósio Doutoral - Ontologias 11

- ## Terminologia
- Léxico
 - Uma **base de conhecimento** sobre um **subconjunto** de palavras no vocabulário de uma linguagem natural.
 - Componente: ontologia terminológica, a qual os tipos de conceitos representam os sentidos da palavra no léxico.
 - Pode conter informação sobre:
 - Sintaxe
 - Pronúncia
 - Uso das palavras
- 31-10-2006 Simpósio Doutoral - Ontologias 12

Terminologia

- Tesouro
 - Uma **base de dados lexical** que **implementa** uma **ontologia**, onde os termos descritos devem ser interpretados como conceitos, e os relacionamentos entre eles constituem a essência da descrição desses conceitos (Gonzalez201).
 - Z39.19, ISO 5964 and ISO 2788
 - "broader term", "narrower term", "used for" and "related term"

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

13

Terminologia

- Tesouro
 - Ex.:
 - <T "DIREITO">
 - <SN "CIENCIA JURIDICA"/>
 - <BT "CIENCIAS SOCIAIS"/>
 - <NT "DIREITO ADMINISTRATIVO"/>
 - <RT "MEDICINA LEGAL"/>
 - </T>

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

14

Terminologia

- Estrutura Ontológica
 - Um conjunto de termos **definidos explicitamente** associados por **relações** em formato legível por **humanos** e por **máquinas**, aí incluindo-se **coleções de vocabulários ou de conceitos**.

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

15

Ontologias públicas

- Inglês
 - *CYC*
 - *DAML Ontology Library*
 - *SUMO (Suggested Upper Merged Ontology) IEEE*
 - *Gene Ontology*
 - ...
- Português
 - ??????

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

16

Ontologia geográfica

```
<owl:Class rdf:ID="Geo_Feature">
  <rdf:label>Geographic feature</rdf:label>
  <rdf:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#geo_id"/>
      <owl:cardinality
        rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#nonNegativeInteger">1</owl:cardinality>
    </owl:Restriction>
  </rdf:subClassOf>
  <rdf:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#geo_name"/>
      <owl:cardinality
        rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#nonNegativeInteger">1</owl:cardinality>
    </owl:Restriction>
  </rdf:subClassOf>
  ...
</owl:Class>
```

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

17

Ontologia geográfica

```
...
<rdf:subClassOf>
  <owl:Restriction>
    <owl:onProperty rdf:resource="#geo_type_id"/>
    <owl:allValuesFrom rdf:resource="#Geo_Type"/>
    <owl:cardinality
      rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#nonNegativeInteger">1
    </owl:cardinality>
  </owl:Restriction>
</rdf:subClassOf>

<Info_Source rdf:ID="INE">
  <rdf:label>Instituto Nacional de Estatística</rdf:label>
</Info_Source>

<Geo_Type rdf:ID="CON">
  <rdf:label>adm.concelho</rdf:label>
</Geo_Type>

</owl:Class>
```

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

18

Ontologia geográfica

```
<gn:Geo_Feature rdf:ID="GEO_238">
<gn:geo_id>238</gn:geo_id>
<gn:geo_name xml:lang="pt">Porto</gn:geo_name>
<gn:geo_type_id rdf:resource="#CON"/>
<gn:info_source_id rdf:resource="#INE"/>
<gn:related_to>
  <rdf:Bag>
    <rdf:li>
      <gn:Geo_Relationship>
        <gn:rel_type_id rdf:resource="#PRT"/>
        <gn:geo_id>
          <rdf:Bag>
            <rdf:li rdf:resource="#GEO_130"/>
            <rdf:li rdf:resource="#GEO_3967"/>
          </rdf:Bag>
        </gn:geo_id>
      </gn:Geo_Relationship>
    </rdf:li>
  </rdf:Bag>
</gn:related_to>
</gn:Geo_Feature>
```

31-10-2006 ****

Simpósio Doutoral - Ontologias

14

Ontologia geográfica

```
<rdf:li>
  <gn:Geo_Relationship>
    <gn:rel_type_id rdf:resource="#ADJ"/>
    <gn:geo_id>
      <rdf:Bag>
        <rdf:li rdf:resource="#GEO_127"/>
        <rdf:li rdf:resource="#GEO_156"/>
        <rdf:li rdf:resource="#GEO_162"/>
        <rdf:li rdf:resource="#GEO_331"/>
      </rdf:Bag>
    </gn:geo_id>
  </gn:Geo_Relationship>
</rdf:li>
</rdf:Bag>
<gn:related_to>
  <gn:population>263131</gn:population>
</gn:Geo_Feature>
```

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

20

Ontologia geográfica multilíngue

```
<gn:Geo_Feature rdf:ID="GEO_170">
<gn:geo_id>170</gn:geo_id>
<gn:geo_name xml:lang="en">Guatemala City</gn:geo_name>
<gn:common_name><rdf:Bag>
  <rdf:li><gn:Geo_Name>
    <gn:geo_name xml:lang="es">Ciudad de Guatemala</gn:geo_name>
  </gn:Geo_Name></rdf:li>
  <rdf:li><gn:Geo_Name>
    <gn:geo_name xml:lang="de">Guatemala-Stadt</gn:geo_name>
  </gn:Geo_Name></rdf:li>
  <rdf:li><gn:Geo_Name>
    <gn:geo_name xml:lang="pt">Cidade da Guatemala</gn:geo_name>
  </gn:Geo_Name></rdf:li>
</rdf:Bag></gn:common_name>
<gn:geo_type_id rdf:resource="http://xldb.di.fc.ul.pt/geo-net.owl#CITY"/>
<gn:related_to>
  <gn:Geo_Relationship>
    <gn:rel_type_id rdf:resource="http://xldb.di.fc.ul.pt/geo-net.owl#CAP"/>
    <gn:geo_id rdf:resource="#GEO_169"/>
  </gn:Geo_Relationship>
</gn:related_to>
<gn:info_source_id rdf:resource="http://xldb.di.fc.ul.pt/geo-net.owl#WIKI"/>
</gn:Geo_Feature>
```

31-10-2006

Simpósio Doutoral - Ontologias

21