Počítačová lexikografie
XML, standardy

Adam Rambousek

XML

TEI

LMF

Linked Data

Ukázka

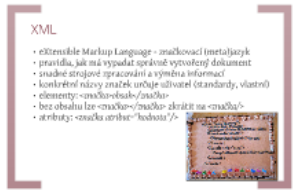
Počítačová lexikografie
XML, standardy

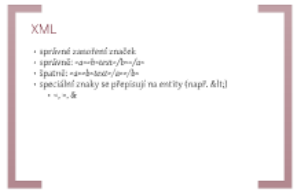
Adam Rambousek

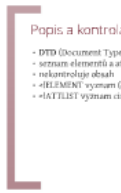
Počítačová lexikografie
XML, standardy

Adam Rambousek

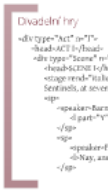
XML





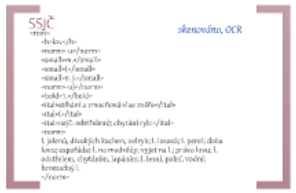


TEI



LMF

Ukázka



XML

XML

- eXtensible Markup Language - značkovací (meta)jazyk
- pravidla, jak má vypadat správně vytvořený dokument
- snadné strojové zpracování a výměna informací
- konkrétní názvy značek určuje uživatel (standardy, vlastní)
- elementy: *<značka>obsah</značka>*
- bez obsahu lze *<značka></značka>* zkrátit na *<značka/>*
- atributy: *<značka atribut="hodnota"/>*

XML

- správné zanoření značek
- správně: *<a>text*
- špatně: *<a>text*
- speciální znaky se přepisují na entity (např. <)
  - <, >, &

Popis a kontrola obsahu

- **DTD** (Document Type Definition)
- seznam elementů a atributů a vztahy mezi nimi
- nekontroluje obsah
- <!ELEMENT vyznam (definice, priklad+)>
- <!ATTLIST vyznam cislo CDATA #REQUIRED>

Popis a kontrola obsahu

- **XML Schema** (XSD, XML Schema Definition)
- popis obsahu a struktury XML dokumentu, schéma samotné je XML dokument
- elementy, atributy, struktura
- možnost určit vlastní typy obsahu (např. opakující se adresa)
- kontrola obsahu (např. číselný rozsah, regulární výrazy, povolené hodnoty)

```
<xs:element name="definice">
 <xs:simpleType>
  <xs:restriction base="xs:string">
   <xs:maxLength value="120"/>
  </xs:restriction>
 </xs:simpleType>
</xs:element>
```

```
<xs:element name="definice">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="120"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
```

Standardy založené na XML

- web: XHTML
- matematika: MathML
- knihy: EPUB
- grafika: SVG
- dialogové systémy: VoiceXML
- metadata, sémantický web: RDF
- text: TEI
- lexikální data: LMF

XSL(T)

- **eXtensible Stylesheet Language** (Transformations)
- převod XML na jiné formáty
  - jiné XML značkování, text, HTML, LaTeX, PDF
- šablony pro části XML dokumentu
- postupné procházení dokumentu
- (funkcionální programovací jazyk)

```
<xsl:template match="definice">
  <b><xsl:value-of select="position()"/>.</b>
  <i><xsl:value-of select="text()"/>
</xsl:template>
```

nkcionální programovací jazyk

```
<xsl:template match="definice">
  <b><xsl:value-of select="position()"/>.</b>
  <i><xsl:value-of select="text()"/>
</xsl:template>
```

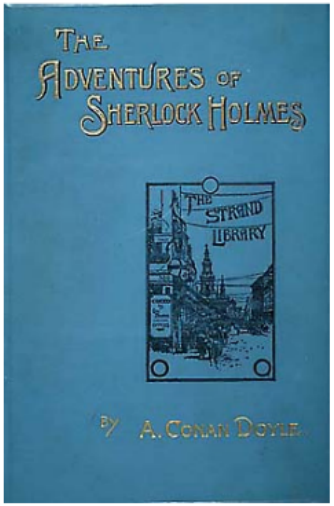
TEI

TEI

- Text Encoding Initiative
  - http://www.tei-c.org/
- *TEI Guidelines* (aktuálně verze 5 z roku 2007)
  - XML formát pro sémantický popis textových dokumentů
  - velký rozsah značek
  - *TEI Lite* - osekaná verze, "90 % potřeb 90 % uživatelů"
  - romány, poezie, divadelní hry, dokumentace, slovníky, korpusy, grafy, rukopisy, zarovnání, odkazy, změny textu, notové zápisy...
  - nástroje - sada XSLT pro převod na LaTeX, docx, EPUB, HTML

Knihy

```
<text>
 <front>
  <head rend="italic">Adventures of Sherlock Holmes</head>
  <docTitle>
   <titlePart>Adventure II. —</titlePart>
   <titlePart>The Red-Headed League</titlePart>
  </docTitle>
  <byline>By A. Conan Doyle.</byline>
 </front>
 <body>
  <p>I had called upon my friend, Mr. Sherlock Holmes, one day
     in the autumn of last year and found him in deep conversation
     with a very stout, florid-faced, elderly gentleman with fiery red hair ...
  </p>
 </body>
</text>
```



Divadelní hry

```
<div type="Act" n="I">
    <head>ACT I</head>
     <div type="Scene" n="1">
        <head>SCENE I</head>
        <stage rend="italic"> Enter Barnardo and Francisco, two
        Sentinels, at several doors</stage>
        <sp>
            <speaker>Barn</speaker>
                <l part="Y">Who's there?</l>
        </sp>
        <sp>
            <speaker>Fran</speaker>
            <l>Nay, answer me. Stand and unfold yourself.</l>
        </sp>
```

Značkování

```
<q>My dear <rs type="person">Mr. Bennet</rs>, </q>
 said his lady to him one day, <q>have you heard that <rs
type="place">Netherfield Park</rs> is let at last?</q>

<s n="1">
    <w ana="#NP0">Marley</w>
    <w ana="#VBD">was</w>
    <w ana="#AJ0">dead</w>
    <pc>:</pc>
    <w ana="#TO0">to</w>
    <w ana="#VBB">begin</w>
    <w ana="#PRP">with</w>
    <pc>. </pc>
</s>
```

Slovníky, podoba hesla

```
<entry>
    <form>
        <orth>competitor</orth>
        <hyph>com|peti|tor</hyph>
        <pron>k@m"petit@(r)</pron>
    </form>
    <gramGrp>
        <pos>n</pos>
    </gramGrp>
    <def>person who competes.</def>
</entry>
```

Slovníky, významy

```
<sense n="1">
    <gramGrp>
        <subc>VP6A</subc>
    </gramGrp>
    <def>turn (a ship) on one side for cleaning, repairing, etc.</def>
</sense>
<sense n="2">
    <gramGrp>
        <subc>VP6A</subc>
        <subc>VP2A</subc>
    </gramGrp>
    <def>(cause to) tilt, lean over to one side.</def>
</sense>
```

Slovníky, překlady

```
<form>
    <orth>dresser</orth>
</form>
<sense>
    <usg type="dom">Theat</usg>
    <cit type="translation" xml:lang="fr">
        <quote>habilleur</quote>
        <gramGrp>
            <gen>m</gen>
        </gramGrp>
    </cit>
```

Slovníky, příklady

```
<cit type="example">
    <quote>the multiplex eye of the fly.</quote>
</cit>

<cit type="example">
    <quote>elle était horrifiée par la dépense</quote>
    <cit type="translation" xml:lang="en">
        <quote>she was horrified at the expense.</quote>
    </cit>
</cit>
```

Slovníky, příznaky

```
<form>
    <orth>colour</orth>
    <form>
        <usg type="geo">U.S.</usg>
        <orth>color</orth>
    </form>
</form>

<usg type="syn">aube de roue</usg>

<usg type="dom">Constr</usg>
```

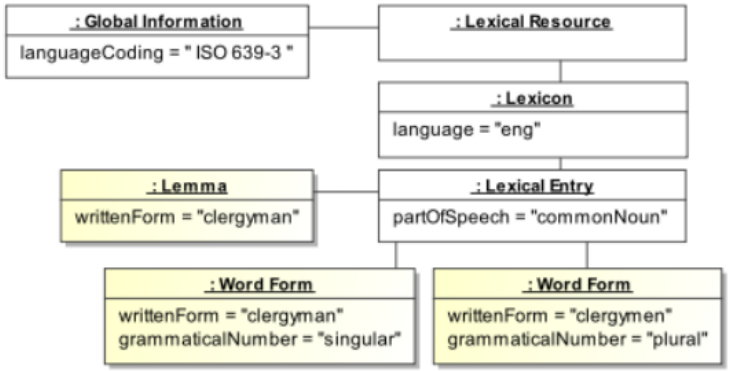
TEI, projekty

- Oxford Text Archive
- British National Corpus
- FreeDict
- Cambridge University Press
- Chinese Buddhist Electronic Text Association
- Deutsches Textarchiv
- Europeana Regia

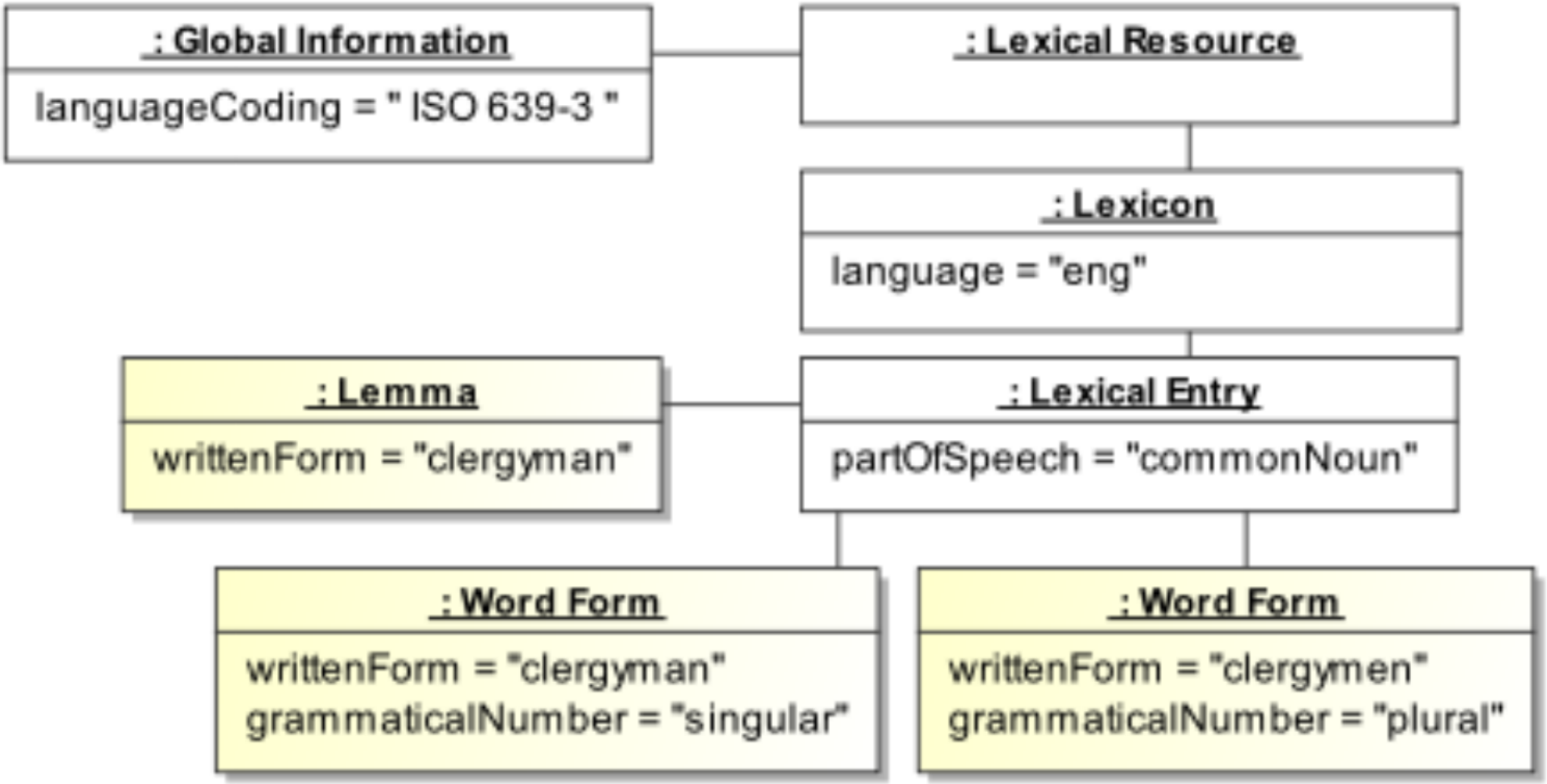
LMF

LMF

- Lexical Markup Framework
  - http://www.lexicalmarkupframework.org/
- ISO-24613:2008
- jednotný model pro tvorbu lexikálních zdrojů
- důraz na strojové zpracování a rozšiřitelnost
  - UML diagram pro lexikon
- jádro se základními informacemi + rozšíření pro různé oblasti (morfologie, syntax, sémantika...)



ka...)


: Global Information
languageCoding = " ISO 639-3 "
: Lexical Resource
: Lexicon
language = "eng"
: Lemma
writtenForm = "clergyman"
: Lexical Entry
partOfSpeech = "commonNoun"
: Word Form
writtenForm = "clergyman"
grammaticalNumber = "singular"
: Word Form
writtenForm = "clergymen"
grammaticalNumber = "plural"

Slovník

```
<Lexicon>
    <feat att="language" val="eng"/>
    <LexicalEntry>
        <feat att="partOfSpeech" val="commonNoun"/>
        <Lemma>
            <feat att="writtenForm" val="clergyman"/>
        </Lemma>
        <WordForm>
            <feat att="writtenForm" val="clergyman"/>
            <feat att="grammaticalNumber" val="singular"/>
        </WordForm>
        <WordForm>
            <feat att="writtenForm" val="clergymen"/>
            <feat att="grammaticalNumber" val="plural"/>
        </WordForm>
    </LexicalEntry>
 </Lexicon>
```

Významy

```
<Lexicon>
    <feat att="language" val="fra"/>
    <LexicalEntry>
        <feat att="partOfSpeech" val="adjective"/>
        <Lemma>
            <feat att="writtenForm" val="actif"/>
        </Lemma>
        <Sense id="S1">
            <feat att="definition" val="Qui agit ou implique une activité"/>
        </Sense>
        <Sense id="S2">
            <feat att="definition" val="Propre à exprimer que le sujet est
            considéré comme agissant"/>
            <feat att="domain"    val="grammaire"/>
        </Sense>
    </LexicalEntry>
```

WordnetLMF

```
<!DOCTYPE LexicalResource SYSTEM "kyoto_wn.dtd">
<GlobalInformation label="Wordnet entries using Kyoto-LMF"/>
<Lexicon languageCoding="ISO 639-3" label="English Wordnet 3.0"
language="eng" owner="Princeton" version="3.0">

<LexicalEntry id="LE_footprint">
    <Lemma writtenForm="footprint" partOfSpeech="n" />
    <Sense id="S_footprint_1" synset="eng-30-06645039-n">
     <MonolingualExternalRefs>
         <MonolingualExternalRef
           externalSystem="Wordnet3.0"
           externalReference="footprint&#37;1:10:00::" />
     </MonolingualExternalRefs>
    </Sense>
</LexicalEntry>

<LexicalEntry id="LE_footmark">
    <Lemma writtenForm="footmark" partOfSpeech="n"/>
    <Sense id="S_footmark_1" synset="eng-30-06645039-n">
     <MonolingualExternalRefs>
         <MonolingualExternalRef
           externalSystem="Wordnet3.0"
           externalReference="footmark&#37;1:10:00::" />
     </MonolingualExternalRefs>
    </Sense>
</LexicalEntry>
```

```
<Synset id="eng-30-06645039-n" baseConcept="1">
      <Definition gloss="mark of a foot or shoe on a surface">
       <Statement example="the police made casts of the footprints
                  in the soft earth outside the window" />
    </Definition>
    <SynsetRelations>
<!-- {mark, print}: -->
     <SynsetRelation target="eng-30-06798750-n" relType="has_hyperonym" >
      <Meta author="AH" date="2008-07-01" source="Wordnet3.0"
            status="yes" confidenceScore="1.0" />
     </SynsetRelation>
<!-- {footprint_evidence}: -->
     <SynsetRelation target="eng-30-06645266-n" relType="has_hyponym" >
      <Meta author="AH" date="2008-07-01" source="eng-Wordnet3.0"
            status="yes" confidenceScore="1.0" />
    </SynsetRelation>
    </SynsetRelations>
    <MonolingualExternalRefs>
      <MonolingualExternalRef
          externalSystem="SUMO"
          externalReference="superficialPart" relType="at"/>
    </MonolingualExternalRefs>
</Synset>
```

Linked Data

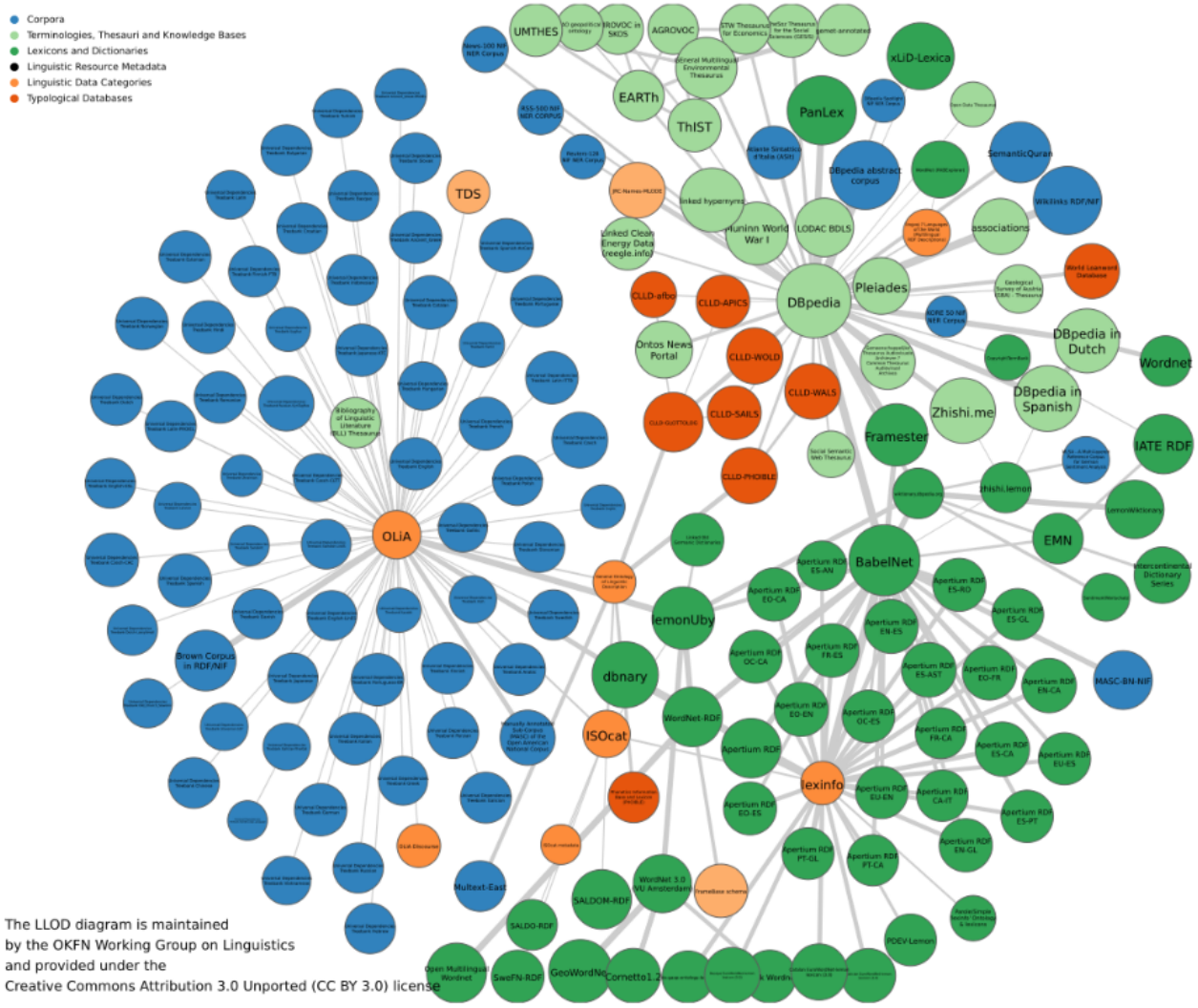
Linked (Open) Data

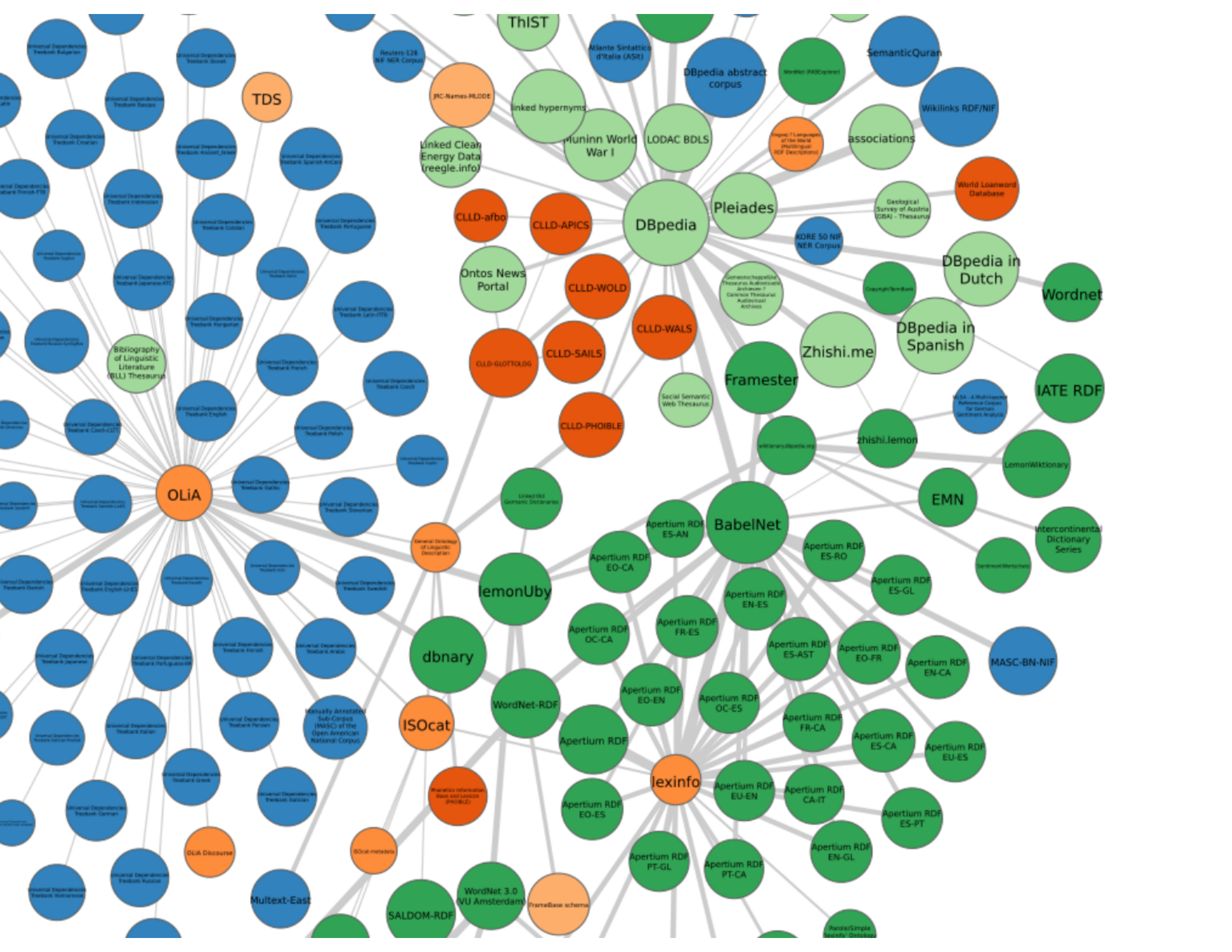
- otevřené licence (často Creative Commons)
- standardní formáty (XML, RDF, JSON)

Linked (Open) Data

- otevřené licence (často Creative Commons)
- standardní formáty (XML, RDF, JSON)
- každý záznam má jedinečné URI
- URI v prohlížeči zobrazí záznam
- odkazy na další zdroje
- výhody
  - spojování zdrojů
  - volné použití
  - přenositelnost
  - existující nástroje
  - aktualizace

http://linguistic-lod.org




ThIST
Atlante Sintattico d'Italia (ASIt)
DBpedia abstract corpus
SemanticQuran
Wikilinks RDF/NIF
TDS
JRC-Names-MLDDI
linked hypernyms
Muninn World War I
LODAC BDLS
associations
Linked Clean Energy Data (reegle.info)
World Loanword Database
CLLD-afbo
CLLD-APICS
DBpedia
Pleiades
Geological Survey of Austria (GBA) - Thesaurus
KORE 50 NIF NER Corpus
DBpedia in Dutch
Ontos News Portal
CLLD-WOLD
Wordnet
CLLD-WALS
DBpedia in Spanish
Zhishi.me
CLLD-GLOTTOLOG
CLLD-SAILS
Framester
IATE RDF
Social Semantic Web Thesaurus
CLLD-PHOIBLE
zhishi.lemon
LemonWiktionary
OLiA
EMN
BabelNet
Intercontinental Dictionary Series
lemonUby
dbnary
MASC-BN-NIF
WordNet-RDF
ISOcat
lexinfo
Apertium RDF
SALDOM-RDF
WordNet 3.0 VU Amsterdam
Multext-East
OLiA Discourse

Ukázka

SSČ

přepis

```
<root>
 <h>lov</h>
 <gram>-u m</gram>
 <sens>
  <num>1</num>
  <exp>lovení zvěře a ryb</exp>
  <exm><t>lov koroptví</t></exm>
  <exm><t>lov na zajíce</t></exm>
  <exm><t>liška vyšla na lov</t></exm>
 </sens>
 <sens>
  <num>2</num>
  <ref>úlovek<refcateg>syno</refcateg></ref>
  <ref>kořist<refcateg>syno</refcateg></ref>
  <exm><t>mít bohatý lov</t></exm>
 </sens>
</root>
```

SSJČ

skenováno, OCR

```
<root>
    <h>lov</h>
    <norm>-u</norm>
    <small>m.</small>
    <small>(</small>
    <small>6. j.</small>
    <norm>-u)</norm>
    <bold>1.</bold>
    <ital>stíhání a zmocňování se zvěře</ital>
    <ital>(</ital>
    <ital>nejč. odstřelem); chytání ryb:</ital>
    <norm>
    l. jelenů, divokých kachen, velryb; l. lososů; l. perel; doba
    lovu; uspořádat l. na medvědy; vyjet na l.; právo lovu; l.
    odstřelem, chytáním, lapáním; l. lesní, polní, vodní;
    hromadný l.
    </norm>
```

PSJČ

skenováno, OCR

```
<h>
    <Cil>lov</Cil>
    <Heslo>lov,</Heslo>
    <Tvar>-u</Tvar>
    <Gram>m.</Gram>
    <Vyzn>honba n. lapání zvěře n. chytání ryb.</Vyzn>
    <Dokl>Vrchnost na lovu byla.</Dokl>
    <Pram>Něm.</Pram>
    <Sep>D</Sep>
    <Char>Expr.</Char>
    <Vyzn>chytání, krádež, získávání, shánění čehokoliv.</
    Vyzn>
    <Dokl>Netopýr na lovu kmitl se kolem.</Dokl>
    <Pram>Baar.</Pram>
```

různé XML formáty, stejný vzhled (XSLT)

ssjc Slovník spisovného jazyka českého

lov

-u m. (6. j. -u)
1. *stíhání a zmocňování se zvěře (nejč. odstřelem); chytání ryb:* l. jelenů, divokých kachen, velryb; l. lososů; l. perel; doba lovu; uspořádat l. na medvědy; vyjet na l.; právo lovu; l. odstřelem, chytáním, lapáním; l. lesní, polní, vodní; hromadný l. *hon;* liška vyšla na l.; lovu zdar! *(lovecký pozdrav)*
2. expr. *chytání, shánění čehokoliv, vůbec získávání, při kterém se uplatní obratnost a náhoda:* l. vzácného hmyzu; sběratelé se vydali na l. lidových písní; policie podnikla l. na zloděje; expr. to je l.! *šťastný nález, výhodná koupě ap.*
3. *výsledek lovu; úlovek, kořist:* vrátit se s bohatým lovem *s ulovenou zvěří ap.*, přen. expr. *s věcmi získanými obratností n. šťastnou náhodou*

---

ssc Slovník spisovné češtiny

lov

-u m
1. *lovení zvěře a ryb* lov kaloptví, lov na zajíce, liška vyšla na lov,
2. *úlovek (syno) kořist (syno)* mít bohatý lov,