



SPARQL

teorie, endpointy, pojmenované grafy,
web API

4IZ440 Reprezentace a zpracování znalostí na WWW

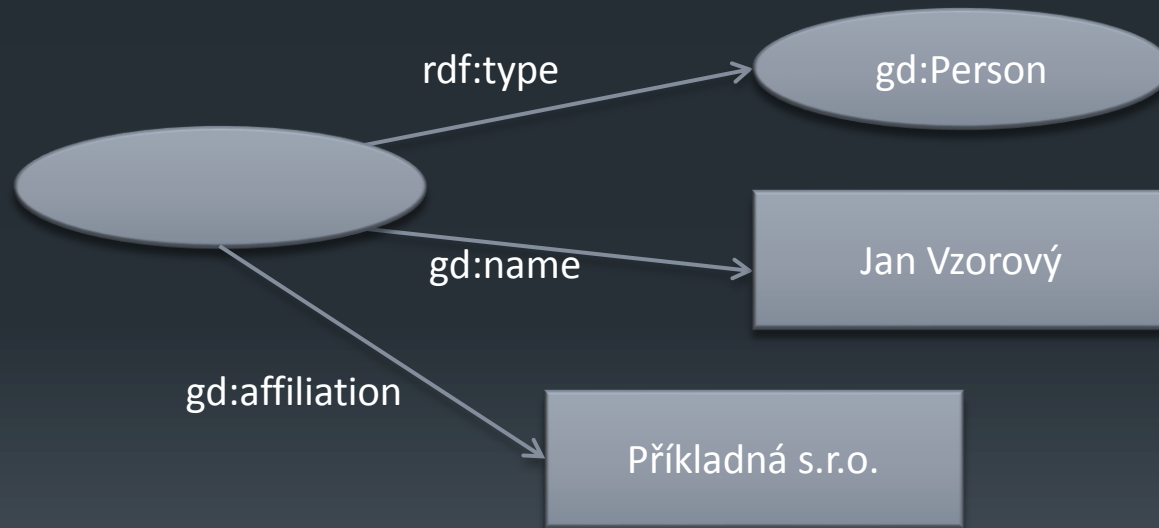
Josef Petrák | me@jspetrak.name



Dnes uvidíme

- Základy RDF grafu
- Pojmenované grafy
- Jazyk SPARQL

RDF graf



PREFIX rdf: <<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>>

PREFIX gd: <<http://rdf.data-vocabulary.org/#>>



N3 Notation

```
@prefix gd: <http://rdf.data-vocabulary.org/#> .
```

```
[] a gd:Person;  
   gd:name "Jan Vzorový";  
   gd:affiliation "Příkladná s.r.o." .
```

Pojmenovaný graf

- Named graph (tzv. pojmenovaný graf)
- Má přiřazenou URI
- Účel? Určení původu trojic
- Čtveřice ?g ?s ?p ?o.
- TriG – rozšiřuje Turtle syntaxi o pojmenování grafu

```
<http://uri.meho.grafu/> {  
  [vlastní RDF graf]  
}
```

SPARQL





Co je SPARQL

- SPARQL Protocol and RDF Query Language
- W3C Standard od 15. 1. 2008
- „Read-only“ dotazovací jazyk pro RDF
- Založený na dalších standardech – RDF, XML, HTTP, (WSDL, SOAP)
- Konkurence pro jiné podobně určené jazyky – rdfDB, RDQL, SeRQL



Co je SPARUL

- SPARQL Update Language
- SPARQL s možností data měnit



Nástroje

- SPARQLer
<http://www.sparql.org/sparql.html>
- RDF Validator/Converter
<http://www.rdfabout.com/demo/validator/>
- DBPedia
<http://dbpedia.org/sparql>
- Snorql
<http://dbpedia.org/snorql/>

Příklad dotazu

```
PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
SELECT ?url
FROM
<http://journal.dajobe.org/journal/2003/07/semblogs/bloggers.rdf>
WHERE {
    ?contributor foaf:name "Tim Berners-Lee" .
    ?contributor foaf:weblog ?url .
}
```



Co obsahuje SPARQL dotaz

- Proměnné – uvozují se znakem „?“
- FROM – klauzule identifikující zdrojová data
- WHERE – seznam trojic tvořících tzv. „graph pattern“



Typy SPARQL dotazů

- SELECT
- ASK
- DESCRIBE
- CONSTRUCT

SPARQL SELECT

- Proměnným přiřadí hodnoty a vrátí je v tabulce

```
@prefix foaf:
<http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
_:a foaf:name "Alice" .
_:a foaf:knows _:b .
_:a foaf:knows _:c .
_:b foaf:name "Bob" .
_:c foaf:name "Clare" .
_:c foaf:nick "CT" .
```

```
PREFIX foaf:
<http://xmlns.com/foaf/0.1/>
SELECT ?nameX ?nameY ?nickY
WHERE {
    ?x foaf:knows ?y ;
    foaf:name ?nameX .
    ?y foaf:name ?nameY .
    OPTIONAL {
        ?y foaf:nick ?nickY .
    }
}
```

XML výsledek SPARQL SELECTu

```
<?xml version="1.0"?>
<sparql xmlns="http://www.w3.org/2005/sparql-results#">
  <head>
    <variable name="nameX"/> <variable name="nameY"/> <variable name="nickY"/>
  </head>
  <results>
    <result>
      <binding name="nameX">
        <literal>Alice</literal>
      </binding>
      <binding name="nameY">
        <literal>Bob</literal>
      </binding>
    </result>
    <result>
      <binding name="nameX">
        <literal>Alice</literal>
      </binding>
      <binding name="nameY">
        <literal>Clare</literal>
      </binding>
      <binding name="nickY">
        <literal>CT</literal>
      </binding>
    </result>
  </results>
</sparql>
```

SPARQL ASK

- Testuje, jestli graph pattern má řešení. Vrací boolean.

```
@prefix foaf:
<http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
_:a foaf:name "Alice" .
_:a foaf:knows _:b .
_:a foaf:knows _:c .
_:b foaf:name "Bob" .
_:c foaf:name "Clare" .
_:c foaf:nick "CT" .
```

```
PREFIX foaf:
<http://xmlns.com/foaf/0.1/>
ASK {
    ?x foaf:name „Alice“
}
```



XML výsledek SPARQL ASKu

```
<?xml version="1.0"?>  
<sparql xmlns="http://www.w3.org/2005/sparqlresults#">  
  <head>  
  </head>  
  <results>  
    <boolean>true</boolean>  
  </results>  
</sparql>
```




SPARQL DESCRIBE

- Vrací podgraf vyhovující graph patternu

```
DESCRIBE ?person
WHERE {
    ?person foaf:name "Tim Berners-Lee"
}
```



SPARQL DESCRIBE

```
DESCRIBE <http://example.org/>
```

```
PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
```

```
DESCRIBE ?x ?y <http://example.org/>
```

```
WHERE {
```

```
    ?x foaf:knows ?y
```

```
}
```

Ukázka

- DBPedia

```
PREFIX dbpedia2: <http://dbpedia.org/property/>
PREFIX skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#>
SELECT ?episode ?chalkboard_gag
WHERE {
  ?episode skos:subject
  <http://dbpedia.org/resource/Category:The_Simpsons_episodes%2C_season_12>.
  ?episode dbpedia2:blackboard ?chalkboard_gag .
}
```

SPARQL CONSTRUCT

```
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix alice: <http://alice.name/#>
alice:me foaf:name "Alice" .
alice:me foaf:mbox <mailto:alice@example.org> .
```

```
PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
PREFIX vcard: <http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#>
PREFIX alice: <http://alice.name/#>
CONSTRUCT {
  <http://example.org/person#Alice> vcard:FN ?name
}
WHERE {
  alice:me foaf:name ?name .
}
```

```
@prefix vcard: <http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#> .
<http://example.org/person#Alice> vcard:FN "Alice" .
```

SPARQL endpoint





SPARQL endpoint

- Defacto webová služba
- Identifikovaná pomocí URI
- SPARQL definuje komunikační protokol
- Příklady aktivních endpointů

<http://www.w3.org/wiki/SparqlEndpoints>



Web API

- Jaký je rozdíl web API proti SPARQL endpointu?

Dotazy?

