4IZ440 Propojená data na webu

# Shapes Constraint Language (SHACL)

Vyučující: prof. Ing. Vojtěch Svátek, Dr.

*Zimní semestr 2019*

http://nb.vse.cz/~svatek/rzzw.html

# Integritní omezení a sém. web

- Původní koncepce sémantického webu mlčky předpokládala, že data mohou být publikována „bez omezení“, a aplikace si s nimi i tak „poradí“, s využitím odvozování založeného na slovnících (ontologiích)
- Poměrně rychle se prokázalo, že kontrolovat integritu dat před použitím v aplikaci bude ve většině případů nutné
  - Výjimkou jsou zejména aplikace navigačního typu, kde uživatel prochází strukturu dat a zobrazuje se mu okolí daného zdroje
- Standardním způsobem kontroly integrity se stalo spouštění SPARQL dotazů (SELECT/ASK)
- Dotazy jsou uchovávány společně s RDF daty, která mají validovat; mezi dotazy a daty je ale nutno vytvořit asociaci → poptávka po deklarativním jazyce pro omezení

# SHACL

- Shapes Constraint Language, doporučení W3C z r. 2017
  - https://www.w3.org/TR/shacl/
- Přímým předchůdcem byl SPIN, vyvinutý firmou TopQuadrant
- Fakticky (meta)slovník použitelný pro doplnění integritních omezení k datovému slovníku (RDFS/OWL)
- Graf využívající slovník SHACL označujeme jako graf tvarů („shape graph“); oproti němu se validují jednotlivé „datové grafy“
- V grafu tvarů jsou využívány konstrukty z RDF/S a SPARQL, ale v souladu se sémantikou SHACL
  - Axiomy z RDFS interpretovány podle CWA!
- Vedle samotné validace lze SHACL využít např. i při tvorbě uživatelských rozhraní nebo při integraci dat

# Příklad

- Jenoduchý test na unikátnost hodnoty:

```
ex:Person
        a rdfs:Class, sh:NodeShape ;
        sh:property [
                sh:path ex:dateOfBirth ;
                sh:maxCount 1 ;
                sh:datatype xsd:date ;
        ] .
```

# Příklad: vnoření SPARQL

```
ex:Adult
        a rdfs:Class, sh:NodeShape ;
        rdfs:label „Adult" ; rdfs:subClassOf ex:Person ;
        sh:sparql [ sh:message "Must be at least 18 years old, but is {?age}" ;
                sh:prefixes ex: ;
                sh:select """
                        SELECT $this ?age
                        WHERE {
                                $this ex:age ?age .
                                FILTER (?age < 18) .
                        }"""
        ] .
```

# Příklad frameworku nad SHACL

- Allotrope, http://docs.allotrope.org/
  - Nástroj pro standardizaci výměny dat z laboratorních přístrojů
  - Allotrope Data Format (ADF)
  - Allotrope Data Models (ADM)
    - Postavené nad SHACL
  - Allotrope Foundation Ontologies (AFO)

# SHACL Playground

- https://shacl.org/playground/
- Pro vstupní graf tvarů a datový graf vrátí validační zprávu v podobě grafu výsledků validace