

Vocabularios y Ontologías: RDFS

Taller de Lenguajes y Tecnologías de la Web Semántica

Concepción de Sistemas de Información

2021



- Vocabularios y Ontologías
- RDFS: Un Vocabulario para Ontologías.

- Un **Vocabulario Controlado** o simplemente **Vocabulario** es un conjunto de términos cuyo uso está acordado por una comunidad o impuesto por una organización con el fin de permitir representar algo.
- Ej: Foaf - www.foaf-project.org
- Ante todo, ayuda en la comprensión, tanto humana como mecánica, de una descripción de un objeto.

Ontologías

*“Una **Ontología** es una especificación de una conceptualización.” (Tom Gruber - 1992)*

*“En el contexto de las Ciencias de la Información y la Computación, una **Ontología** define un conjunto de primitivas de representación que permiten modelar un dominio de conocimiento o discurso.” (Tom Gruber - 2009)*

- Las primitivas típicas son:
 - Clases (o conjuntos)
 - Atributos (o propiedades)
 - Relaciones (entre los miembros de las Clases)
- Estos constructores pueden pensarse como un modelo de datos (Ej: E-R) sin embargo, se describe una realidad y no una base de datos.

Ontologías Vs. Vocabularios

- Un vocabulario es sólo una lista de términos con un acuerdo sobre cómo se usan.
 - El significado es ante todo, entendible sólo por humanos, siguiendo los acuerdos.
- Una ontología describe formalmente un dominio.
 - Tiene una definición formal, típicamente en términos de una estructura y dependencias entre los componentes de esa estructura.
 - Gracias a esa semántica, suele ser interpretable automáticamente.
 - El lenguaje en que está descripta una ontología suele tener mecanismos para obtener información que no está dada explícitamente en la propia ontología.

Ontologías vs. Modelos de Datos

- Un Esquema descrito en un determinado Modelo de Datos:
 - Describe una estructura de datos y un conjunto de restricciones sobre esa estructura.
 - Cuando se construye, en general, sólo se piensa en términos de mantener una sola instancia.
- Cuando se construye una ontología, se intenta describir formalmente el conocimiento que se posee del dominio.

Contenidos

- Vocabularios y Ontologías
- RDFS: Un Vocabulario para Ontologías.

RDF Schema (RDFS)

- RDF:
 - Permite definir ternas.
 - Vocabulario pobre. Sólo permite:
 - Definir que algo es de determinada clase (type).
 - Definir que algo es una propiedad (rdf:property).
 - Definir listas y conjuntos.
 - Hacer afirmaciones sobre ternas (reificación).
- RDFS:
 - Extensión de RDF.
 - Permite la definición algunas propiedades de las propiedades y las clases.

Clases

rdfs:Class
rdf:Property
rdfs:Resource
rdfs:Datatype
rdfs:Literal
rdf:XMLLiteral

Propiedades

rdfs:range
rdfs:domain
rdf:type
rdfs:subClassOf
rdfs:subPropertyOf
rdfs:label
rdfs:comment

Reificacion

rdf:Statement
rdf:predicate
rdf:subject
rdf:object

Contenedores y Colecciones

rdfs:Container rdf:Bag rdf:Seq rdf:Alt
rdf:li rdf:_1... rdf:List rdf:first
rdf:rest rdf:nil rdfs:ContainerMembershipProperty

- Son las clases predefinidas de rdf y rdfs describen conjuntos de recursos.
- Para describirlas se explica que son las instancias.

rdfs:Class

Instancias

Son Clases, o sea, identificadores que pueden aparecer a la derecha de un **rdf:type**.

Ejemplo

```
v:persona rdf:type rdf:Class .  
:Juan rdf:type v:persona.
```

rdf:Property

Instancias

Son propiedades, o sea, identificadores que pueden aparecer en el medio de una terna.

Ejemplo

`v:edad rdf:type rdf:property.`
`:Juan v:edad 56 .`

rdfs:Resource

Instancias

Cualquier identificador está en esta clase.

Ejemplo

`:Juan rdf:type rdfs:resource.`

rdfs:Literal

Instancias

Son valores, o sea, strings o números.

Comentario

Es una subclase de **rdfs:Resource**.

rdfs:XMLLiteral

Instancias

Son literales XML.

Comentario

Es una subclase de **rdfs:Literal** y una instancia de **rdfs:Datatype**.

rdfs:Datatype

Instancias

Son tipos de datos.

Comentario

Es una subclase y una instancia de **rdfs:Class**.

Propiedades

- Son propiedades predefinidas en RDFS y describen conjuntos de parejas.
- Para describirlas se explica qué significa que una pareja esté en la propiedad.

rdf:type

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es un recurso que debe estar en la clase **b**.

Ejemplo

:Juan *rdf:type* v:persona.

`rdfs:subClassOf`

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es una clase y todos sus elementos deben pertenecer a la clase b.

Ejemplo:

v:estudiante *rdfs:subClassOf* v:persona

`rdfs:subPropertyOf`

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es una propiedad y todas sus parejas deben pertenecer a la propiedad b.

Ejemplo:

v:father *rdfs:subPropertyOf* v:parent.

rdfs:domain

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es una propiedad y b es una clase a la cual deben pertenecer los sujetos de la propiedad.

Ejemplo:

v:hermano *rdfs:domain* v:persona.

rdfs:range

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es una propiedad y b es una clase a la cual deben pertenecer los objetos (valores) de la propiedad.

Ejemplo:

v:hermano *rdfs:range* v:persona

`rdfs:label`

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es un recurso y b es un rótulo adecuado para un humano.

Ejemplo:

`v:father rdfs:label "Padre"@es, "Father".`

`rdfs:comment`

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es un recurso y b es una descripción adecuada para un humano.

Ejemplo:

`v:father rdfs:comment "Representa la relación entre un hijo y su padre."@es.`

rdfs:Container (clase)

Instancias:

Son contenedores (soportan la propiedad `rdfs:member`).

Ejemplo:

`v:Admin rdfs:type rdf:Bag.`

`:Juan rdfs:member v:Admin.`

rdf:Bag rdf:Alt rdf:seq (clases)

Instancias:

Son contenedores (Subclase de `container`)

`rdf:Bag` se entiende que es desordenado.

`rdf:Alt` se entiende que es para alternativas.

`rdf:Seq` se entiende que es para secuencias.

rdfs:ContainerMembershipProperty (Clase)

Instancias:

Son las propiedades rdfs:_1, rdfs:_2, etc.

rdfs:_1 rdfs: (propiedad)

< a, b > está en la propiedad cuando:

a es un recurso que está en el container b.

Ejemplo:

v:ComInst rdfs:type rdfs:Bag.

:Juan rdfs:_1 v:ComInst.

:Jose rdfs:_2 v:ComInst.

rdfs:Statement (Clase)

Instancias:

Son ternas.

Ejemplo:

:SeSabeQue1 rdfs:type rdfs:Statement

rdfs:subject rdfs:predicate rdfs:object

$\langle a, b \rangle$ está en la propiedad cuando:

a es un Statement y b es respectivamente el sujeto, el predicado o el objeto.

Ejemplo:

:SeSabeQue1 rdfs:subject :WS.

:SeSabeQue1 rdfs:predicate book:wrote.

:SeSabeQue1 rdfs:object :Hamlet.

Reificación

- Cuál es la diferencia entre:
 - 1 ex:detective ex:suppose “El mayordomo mató al Jardinero”.
 - 2 ex:mayordomo ex:mató ex:jardinero.
 - 3 ex:detective ex:suppose ex:teoria.
ex:teoria rdfs:subject ex:mayordomo.
ex:teoria rdfs:predicate ex:mato.
ex:teoria rdfs:object ex:jardinero.

Bibliografía

- Guha, R., & Brickley, D. (2014). RDF Schema 1.1 (W3C Recommendation). W3C. Recuperado a partir de <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>
- Wood, D., Lanthaler, M., & Cyganiak, R. (2014). RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax (W3C Recommendation). W3C. Recuperado a partir de <http://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>
- Hitzler, P., Krötzsch, M., & Rudolph, S. (2009). Foundations of Semantic Web Technologies. Chapman & Hall/CRC.

Bibliografía

- Allemang, D., & Hendler, J. A. (2011). Semantic web for the working ontologist. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier.