



Universidad Simón Bolívar
Coordinación de Ciencias de la Computación
Maestría en Ciencias de la Computación
Web Semántica I

Examen I

Fabiola Di Bartolo
09-87324

Diciembre 2010

Pregunta 1

En cada caso dé una expresión que satisfaga la condición correspondiente (Valor 5 puntos):

- ★ Una expresión que pueda ser representada en OWL DL pero no en OWL Lite.

Los vinos son descritos por su sabor o por su color.

```
<owl:Class rdf:ID="WineDescriptor">
  <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
    <owl:Class rdf:about="#WineTaste" />
    <owl:Class rdf:about="#WineColor" />
  </owl:unionOf>
</owl:Class>
```

Esta expresión no puede ser representada en OWL Lite ya que no comprende la disyunción.

- ★ Una expresión que pueda ser representada en OWL Lite y no en RDF puro.

Un estudiante de pregrado es un estudiante que cursa sólo materias de pregrado.

```
<owl:Class rdf:ID="EstPregrado">
  <owl:intersectionOf rdf:parseType="Collection">
    <owl:Class rdf:about="#Estudiante" />
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#cursa" />
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#MateriasPregrado" />
    </owl:Restriction>
  </owl:intersectionOf>
</owl:Class>
```

La afirmación anterior no puede ser expresada en RDF porque no existe forma de establecer que un predicado está formado por la intersección de otro predicado y un conjunto formado por una propiedad bajo una restricción en particular.

- ★ Una expresión que pueda ser representada en RDFS y no en RDF puro.

Los gatos son mamíferos.

triple(gato,"rdfs:subClassOf",mamifero).

SubClassOf es un predicado predefinido en RDFS, sin embargo, no existe en RDF.

- ★ Una expresión que pueda ser representada en RDF y no en XML puro.

Juan Pérez escribió un libro que es desconocido, pero que también esta escrito por Ana Rojas.

triple(uriJuanP,http://purl.org/dc/elements/1,1/#creator,; libro1)

triple(uriAnaR,http://purl.org/dc/elements/1,1/#creator,; libro1)

Con XML no se puede establecer este tipo de relaciones, no hay forma de indicar que aunque el libro es desconocido, es el mismo para ambos.

- ★ Una expresión que pueda ser representada en XML.

Fabiola es estudiante de la USB, posee el carnet y tiene 25 años.

```
<persona>
<nombre> Fabiola </nombre>
<apellido> Di Bartolo </apellido>
<universidad> Universidad Simón Bolívar </apellido>
```

```
<carnet> 09-87324 </carnet>
<edad> 25 </edad>
</persona>
```

Pregunta 2

Considere RDF y RDFS, y responda las siguientes preguntas (Valor 5 puntos):

- Dé dos grafos RDF G_1 y G_2 tal que $G_1 \models G_2$ (Valor 2.5 puntos).

$G_1 \models G_2 \iff \mu(G_2)$ es un subgrafo de G_1

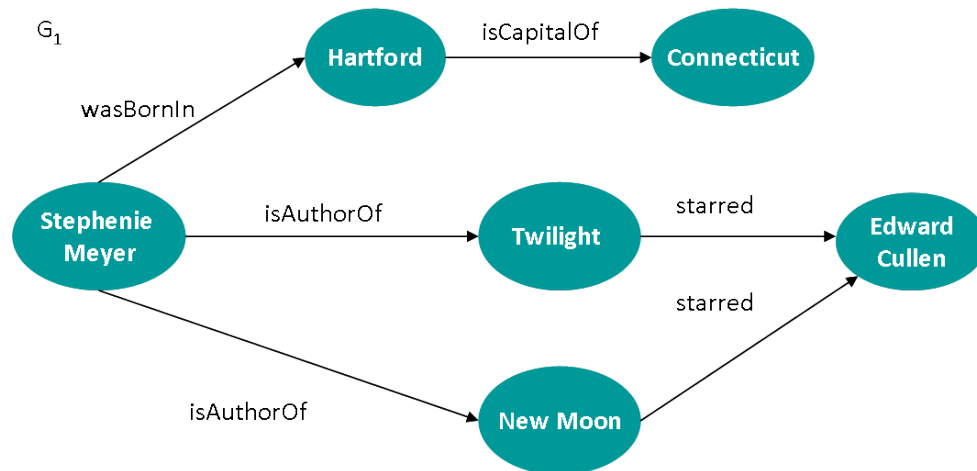


Figura 1: Grafo G_1

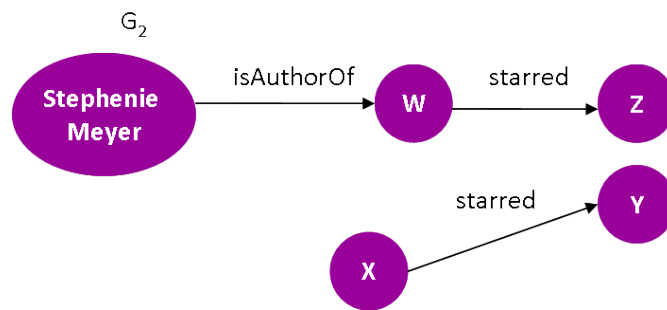


Figura 2: Grafo G_2

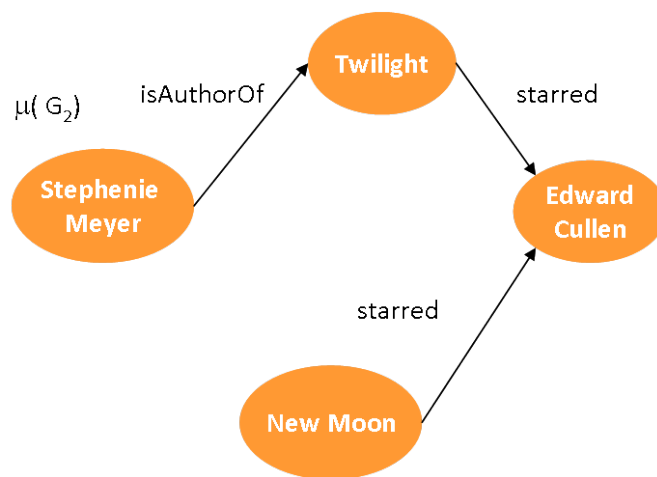


Figura 3: Grafo $\mu(G_2)$

Transformación para que $G_1 \models G_2$:

- $\star \mu(W) = 'Twilight'$
- $\star \mu(Z) = 'EdwardCullen'$
- $\star \mu(X) = 'NewMoon'$
- $\star \mu(Y) = 'EdwardCullen'$

Formalmente,

$G_1 = \{(StephanieMeyer, wasBornIn, Hartford),$
 $(Hartford, isCapitalOf, Connecticut),$
 $(StephanieMeyer, isAuthorOf, Twilight),$
 $(StephanieMeyer, isAuthorOf, NewMoon),$
 $(Twilight, starred, EdwardCullen),$
 $(NewMoon, starred, EdwardCullen)\}$

$G_2 = \{(StephanieMeyer, isAuthorOf, W),$
 $(W, starred, Z),$
 $(X, starred, Y)\}$

$\mu(G_2) = \{(StephanieMeyer, isAuthorOf, Twilight),$
 $(Twilight, starred, EdwardCullen),$
 $(NewMoon, starred, EdwardCullen)\}$

Evidentemente, de las Figuras 1,2 y 3 se puede observar que $\mu(G_2)$ es subgrafo de G_1 .

- Dé dos grafos RDFS G_1 y G_2 tal que $G_1 \models G_2$ (Valor 2.5 puntos).
 $G_1 \models G_2 \iff \mu(G_2)$ es un subgrafo de G_1

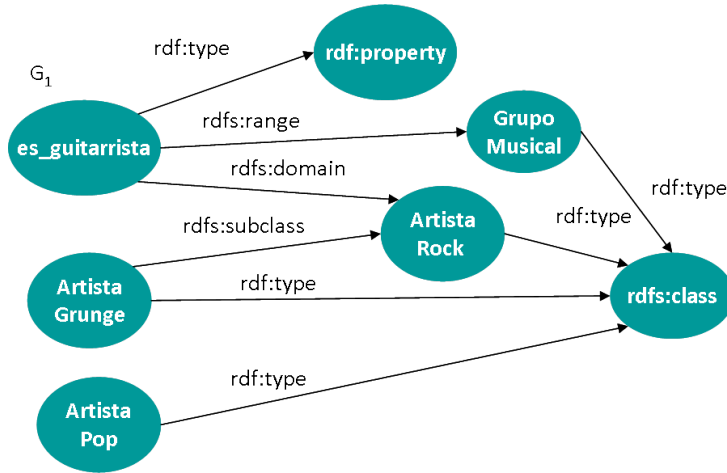


Figura 4: Grafo G_1

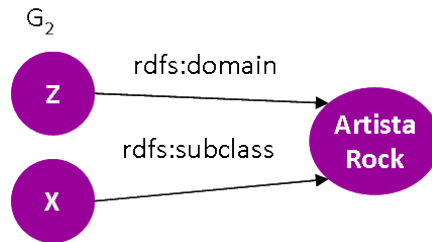


Figura 5: Grafo G_2

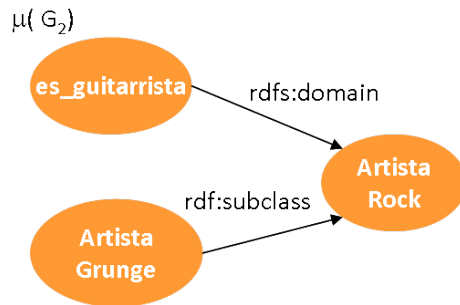


Figura 6: Grafo $\mu(G_2)$

Transformación para que $G_1 \models G_2$:

- ★ $\mu(Z) = 'es_guitarrista'$
- ★ $\mu(X) = 'ArtistaGrunge'$

Formalmente,

$$G_1 = \{(ArtistaPop, rdf : type, rdfs : class), \\ (ArtistaRock, rdf : type, rdfs : class), \\ (ArtistaGrunge, rdf : type, rdfs : class), \\ (GrupoMusical, rdf : type, rdfs : class), \\ (ArtistaGrunge, rdf : subclass, ArtistaRock), \\ (es_guitarrista, rdf : type, rdf : property), \\ (es_guitarrista, rdfs : range, GrupoMusical), \\ (es_guitarrista, rdfs : domain, ArtistaRock)\}$$

$$G_2 = \{((Z, rdf : subclass, ArtistaRock), \\ (X, rdfs : domain, ArtistaRock))\}$$

$$\mu(G_2) = \{((es_guitarrista, rdf : subclass, ArtistaRock), \\ (ArtistaGrunge, rdfs : domain, ArtistaRock))\}$$

Observando las Figuras 4,5 y 6 se puede concluir que $\mu(G_2)$ es subgrafo de G_1 .

Pregunta 3

Expresa en Description Logic las siguientes expresiones del lenguaje natural (Valor 5 puntos):

- ★ Los estudiantes de maestría o de especialización que se definen como estudiantes que sólo cursan materias de postgrado.

$$EstPostgrado = EstMaestria \cup EstEspecializacion \cup EstDoctorado$$

$$EstPostgrado \subseteq Estudiante$$

$$Cursar \subseteq Estudiante \times Materia$$

$$MatPostgrado \subseteq Materia$$

$$EstPostgrado \subseteq Estudiante \bigcap \forall Cursar.MatPostgrado$$

- ★ Los estudiantes de pregrado corresponden a estudiantes que además de cursar materias de pregrado, tienen un tutor que es profesor de pregrado.

$$EstPregrado \subseteq Estudiante$$

$$MatPregrado \subseteq Materia$$

$$ProfPregrado \subseteq Profesor$$

$$Tutoria \subseteq Profesor \times Estudiante$$

$$EstPregrado \subseteq Estudiante \bigcap \exists Cursar.MatPregrado \bigcap \exists Tutoria.ProfPregrado$$

- ★ Los estudiantes que tienen al menos un amigo que se llama José Pérez.

$$Amistad \subseteq Persona \times Persona$$

$$Estudiante \subseteq Persona$$

$$EstAmigoJose \subseteq Estudiante \bigcap \exists Amistad.\{JosePerez\}$$

- ★ Los ciudadanos venezolanos corresponden con las personas que una de sus nacionalidades es venezolana.

$$Nacionalidad \subseteq Persona \times Pais$$

$$Venezolano \subseteq Personas \bigcap \exists Nacionalidad.\{Venezuela\}$$

- ★ Existen varias enfermedades inflamatorias del estómago, entre ellas se pueden citar: la gastritis, la ulcera y el cáncer de estómago. Pueden existir varios tipos de gastritis: gastritis crónica, gastritis alcohólica, gastritis temporal. La gastritis puede ser causada por la bacteria *Helicobacter Pylori* (*H. Pylori*), o por estrés. Para combatir a la bacteria *H. Pylori*, se deben tomar los siguientes antibióticos por 2 semanas: Clarithromycin y Amoxicillin. Para combatir la inflamación estomacal se debe tomar alguno de los siguientes proton-pump inhibitors: Omeprazole (Prilosec), Lansoprazole (Prevacid) o Esomeprazole (Nexium).

$InfEstomacal \subseteq Enfermedad$

$Ulcera \subseteq InfEstomacal$

$CancerEstomago \subseteq InfEstomacal$

$Causa \subseteq Agente \times Enfermedad$

$Gastritis \subseteq InfEstomacal \cap Causa.\{HPylori, Estres\}$

$GastCronica : Gastritis$

$GastAlcoholica : Gastritis$

$GastTemporal : Gastritis$

$Combatir \subseteq Agente \cup Enfermedad \times Medicamento$

$Lapso \subseteq Valor \times Medicamento$

$Antibiotico \subseteq Medicamento$

$Clarithromycin : Antibiotico$

$Amoxicillin : Antibiotico$

$\langle HPylori, Clarithromycin \rangle : Combatir$

$\langle HPylori, Amoxicillin \rangle : Combatir$

$\langle 2semanas, Amoxicillin \rangle : Lapso$

$\langle 2semanas, Clarithromycin \rangle : Lapso$

$AntibCombateHPylori \subseteq Antibiotico \cap \exists Combatir.\{HPylori\} \cap Lapso.\{2semanas\}$

$Inhibitors \subseteq Medicamento$

$Prilosec : Inhibitors$

$Prevacid : Inhibitors$

$Nexium : Inhibitors$

$\langle InfEstomacal, Prilosec \rangle : Combatir$

$\langle InfEstomacal, Prevacid \rangle : Combatir$

$\langle InfEstomacal, Nexium \rangle : Combatir$

$CombateInfEstomago \subseteq \exists Combatir.\{InfEstomacal\}$

Pregunta 4

Considere el conjunto de datos enlazados linkedCT publicado en <http://LinkedCT.org>. Represente en el lenguaje SPARQL las siguientes expresiones del lenguaje natural, en cada caso indique los términos de RDF que están usando en cada consulta (Valor 5 puntos):

- ★ Los *clinical trials* donde se estudió el efecto de la misma droga para el *Breast Cancer*, *Colorectal Cancer* y *Ovarian Cancer*.

```
SELECT DISTINCT ?url WHERE {
  ?x <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/condition_name> "Breast Cancer" .
  ?u <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/condition> ?x .
  ?u a <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/trials> .
  ?u <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention> ?y .
  ?y <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention_type> "Drug" .
  ?x2 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/condition_name> "Colorectal Cancer" .
  ?u2 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/condition> ?x2 .
  ?u2 a <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/trials> .
  ?u2 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention> ?y .
  ?x3 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/condition_name> "Ovarian Cancer" .
  ?u3 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/condition> ?x3 .
  ?u3 a <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/trials> .
  ?u3 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention> ?y .
  ?u4 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention> ?y .
  ?u4 a <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/trials> .
  ?u4 <http://xmlns.com/foaf/0.1/page> ?uri }
```

- ★ Los *clinical trials* donde para una misma enfermedad se estudió el efecto de las drogas llamadas *Aspirin* y las *Simvastatin*.

```
SELECT DISTINCT ?url WHERE {
  ?u a <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/trials> .
  ?u <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention> ?y .
  ?y <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention_type> "Drug" .
  ?y <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention_name> "Aspirin" .
  ?u <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention> ?y1 .
  ?y1 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention_type> "Drug" .
  ?y1 <http://data.linkedct.org/resource/linkedct/intervention_name> "Simvastatin" .
  ?u <http://xmlns.com/foaf/0.1/page> ?uri }
```