

Examen du cours Recherche d'information / web sémantique

Mercredi 18 décembre 2013

Partie « web sémantique »
(durée : 1h00 – barème : 10 points)

1- Questions de cours

1.1 La notion d'ontologie

1.1.1 Donner une définition d'ontologie. De quoi une ontologie est-elle composée ?

Une ontologie est une structure informatique de représentation des connaissances d'un domaine. Une ontologie formalise les connaissances à un niveau générique, sous forme d'un vocabulaire FORMEL, c'est-à-dire de prédicats ou de classes (qui représentent les entités ou individus existant dans ce domaine), de relations entre classes et des propriétés de ces classes, ainsi que d'axiomes qui contraignent l'interprétation de ce vocabulaire.

1.1.2 Quelle est la différence avec une base de connaissances ?

Alors que l'ontologie définit des classes, des ensembles d'entités, la base de connaissances décrit toutes les connaissances y compris les entités. Elle est formée de l'ontologie PLUS d'instances des classes de l'ontologie et de relations entre instances. Les instances sont des représentations d'individus qui appartiennent aux classes de l'ontologie.

1.2 Lien entre ontologies et web des données liées

1.2.1 Que sont les données liées ouvertes ?

Les données liées ouvertes sont des données disponibles publiquement sur le Web reliées à d'autres données ouvertes. Elles sont représentées à l'aide des langages du web sémantique : RDF et RDFS.

1.2.2 Qu'apportent les ontologies aux données liées ouvertes et à leur exploitation ?

Les ontologies permettent de donner du sens aux données liées en associant des types, représentés comme des classes OWL, aux données qui sont mentionnées dans les triplets. Elles permettent ainsi de lever des ambiguïtés (par ex de préciser que la chaîne de caractère « Paris » dans le triplet (« Paris », apourPopulation, « 10 000 ») renvoie sans doute à une classe qui représente Paris au Texas et non à Paris en France.

Quels enjeux voyez-vous au développement d'entrepôts des données liées ouvertes ?

Pour faciliter, permettre le développement d'entrepôts de données liées qui répondent aux besoins d'utilisation de ces données, il faudra avoir résolu les problèmes suivants :

- Disposer d'ontologies qui permettent de typer, donner du sens aux données
- Disposer d'algorithmes de mise en correspondance (des algorithmes d'alignement) des données identiques d'un entrepôt à un autre
- Savoir gérer et enregistrer mais aussi interroger et consulter de gros volumes de données dans des temps courts > disposer d'un langage de requête et de services d'interrogation ; améliorer la performance de l'accès à ces données
- Eviter les doublons et favoriser la réutilisation pour ne pas définir plusieurs fois les mêmes données.

2 – exercice A

Soit l'ensemble de triplets suivant :

```
:Person a owl:Class .  
:Food      a owl:Class .  
:eats a rdf:Property .  
:eats rdfs:domain :Person .  
:eats rdfs:range :Food .
```

2.1 Quel est la notation utilisée ici ? (1 pt)

Turtle

2.2 Quelle est la nature de :eats (c'est-à-dire quel est son rdf:type en OWL ?) (1 pt)

C'est une rdf:Property

2.3 Soit le nouveau triplet d'instances suivant :

```
:Gargantua :eats :Steak .
```

Que peut-on en conclure au sujet du type de ces instances ? (1 pt)

On déduit de :eats rdfs:domain :Person que :Gargantua est de type :Person et de :eats rdfs:range :Food que :Steak est de type :Food.

2.4 Soient les nouveaux triplets suivants

```
:Vegetarian a owl:Class ;  
    rdfs:subClassOf :Person .  
:VegetarianFood a owl:Class ;  
    rdfs:subClassOf :Food .  
:Jennifer a :Vegetarian ;  
    :eats :Lazagna .
```

2.4.1 On veut exprimer qu'une personne végétarienne (:Vegetarian) ne mange que de la nourriture végétarienne (:VegetarianFood). Est-ce le triplet :Vegetarian :eats :VegetarianFood possède ce sens ? (1 pt)

Non , le triplet n'exprime pas la restriction. Si on a A a :Vegetarian et A :eats B, le système conclut que B est à la fois de type :Food et de type :VegetarianFood.

2.4.2 Utilisation du constructeur owl:Restriction

```
:Vegetarian rdfs:subClassOf [a owl:Restriction ;  
    owl:onProperty :eats ;  
    owl:allValueFrom :VegetarianFood ] .
```

signifie que l'ensemble des personnes Vegetariennes est un sous-ensemble des personnes qui mangent seulement de la nourriture végétarienne.

Que peut-on alors conclure de

```
:Jennifer a :Vegetarian ;  
    :eats :Lazagna . (1pt)
```

On en conclut que :Lazagna est de type :VegetarianFood.

2.4.3 supposons maintenant que l'on connaisse les faits

```
Jennifer :eats :Lazagna ;  
:Lazagna a :VegetarianFood .
```

Peut-on en déduire que :Jennifer rdfs:SubClassOf :Vegetarian ? (1 pt)

Non, on ne peut pas, la restriction porte sur la sous-classe :Vegetarian et non sur :VegetarianFood.

3 – exercice B

Soit la liste de triplets suivants (lit et geo sont 2 espaces de noms)

```
lit:Moliere      lit:wrote lit:LEcoleDesFemmes ;
                  lit:wrote lit:Tartuffe ;
                  lit:wrote lit:LEcoleDesMaris ;
                  lit:wrote lit:DonJuan ;
                  lit:wrote lit:LeBourgeoisGentilhomme ;
                  lit:wrote lit:LAvare ;
                  bio:livedIn geo:Paris .
geo:Paris geo:isLocatedIn geo:France .
geo:France geo:isPartOf geo:Europe .
geo:Toulouse geo:isLocatedIn geo:France .
geo:Montpellier geo:isLocatedIn geo:France .
geo:Espagne geo:isPartOf geo:Europe .
geo:Marseille geo:isLocatedIn geo:France .
```

3.1 Que retourne le patron de triplet suivant ? (1 pt)

```
{ ?person lit:wrote lit:LAvare }
```

La requête renvoie [lit:Molière](#).

3.2 Que retourne le graphe de patrons (qui forme une requête) suivant (1 pt) :

```
{ ?person bio:livedIn ?place .
  ?place geo:isLocatedIn geo:England .
  ?person lit:wrote lit:LAvare }
```

La requête ne renvoie pas de résultat puisque la condition `?place geo:isLocatedIn geo:England` n'est pas vérifiée par `geo:Paris`, avec `lit:Moliere lit:wrote lit:LAvare`.

3.3 Ecrire un graphe de patrons qui retourne toutes les œuvres écrites par Molière (1 pt).

```
{ lit:Moliere lit:wrote ?oeuvre }
```

3.4 Ecrire un graphe de patrons qui retourne toutes les entités situées en France classées par ordre alphabétique (1 pt)

```
{ ?place geo:isLocatedIn geo:France. }
```

Order by ?place