

Examen - web sémantique

Vendredi 22 novembre 2019

(durée : 1h00 – barème : 20 points. Les TP seront notés chacun sur 10. La note de l'examen aura un coefficient de 0,75 et celle des TP de 0,25)

1- Questions de cours (répondre de manière synthétique.. 4 phrases maximum par réponse) (5pts)

1.1 La notion d'ontologie (2 pts)

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

Une ontologie est un modèle formel (en général logique) de représentation des connaissances d'un domaine. On la définit comme la conceptualisation des notions et objets retenus comme importants dans ce domaine. On les représente le plus souvent sous la forme d'un ensemble de formules logiques ou d'un graphe de concepts (classes), de relations entre ces concepts et d'axiomes qui permettent de générer de nouvelles classes, instances ou faits à partir des faits connus. Une ontologie est organisée autour d'une hiérarchie de classes reliées par des relations est-un (inclusion de classes) qui peuvent être reliées par d'autres types de relations.

1.1.2 quelle est la différence avec une base de connaissances ?

Une base de connaissances englobe une ontologie, les entités appartenant aux classes des ontologies (appelées instances) et leurs relations entre ces entités.

1.2 lien entre ontologies et web des données liées (3pts)

1.2.1 Que sont les données liées ouvertes ?

Ce sont des données structurées accessibles à tous sur des serveurs web (donc ouvertes), identifiées chacune par un identifiant unique (une URI), reliées entre elles par des relations sémantiques. Chaque ensemble de données est représenté par un graphe de triplets RDF, et ces graphes sont reliés entre eux par des alignements, à savoir des relations d'identité ou de similarité entre des nœuds de ces graphes.

1.2.2 Expliquez 2 manières dont un moteur de recherche peut utiliser les données liées ou les bases de connaissances disponibles sous forme de données liées.

Un ensemble de données liées peut servir à un moteur de recherche à traiter les requêtes de manière plus précise en reconnaissant des entités d'une base de connaissances dans chaque requête et dans les textes. Ainsi, au lieu de chercher des similarités entre des mots pouvant avoir plusieurs sens, on cherche des similarités entre concepts.

Une autre manière d'utiliser les données liées est fournir toutes les connaissances relatives à une entité en réponse à une requête portant sur cette entité (cf encadrés synthétiques fournis par Google en réponse).

2 – Exercice2 (12 pts)

Dans la base de connaissances de la BNF, les trois éléments suivants contribuent à décrire des ouvrages présentant l'œuvre de la Jean de la Fontaine « la cigale et la fourmi »

```

<http://data.bnf.fr/11975188/jean_de_la_fontaine_la_cigale_et_la_fourmi/studies>
dcterms:subject <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb119751881#frbr:Work> .

<http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb119751881> a skos:Concept ;
  bnf-onto:FRBNF 11975188 ;
  dcterms:created "1985-07-06" ;
  dcterms:modified "2016-01-27" ;
  rdfs:seeAlso <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb119751881> ;
  skos:note "Fable appartenant au premier recueil, publié sous le titre \"Fables choisies mises
en vers par monsieur de La Fontaine\"@fr ;
  skos:prefLabel "La cigale et la fourmi"@fr ;
  foaf:focus <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb119751881#frbr:Work> .

<http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb119751881#frbr:Work> a frbr:Work ;
  rdfs:label "La cigale et la fourmi" ;
  bnf-onto:firstYear 1668 ;
  bnf-onto:subject "Littératures" ;
  dcterms:creator <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#foaf:Person> ;
  dcterms:date "1668" ;
  dcterms:description "Fable appartenant au premier recueil, publié sous le titre \"Fables
choisies mises en vers par monsieur de La Fontaine\"@fr ;
  dcterms:language <http://id.loc.gov/vocabulary/iso639-2/fre> ;
  dcterms:subject <http://dewey.info/class/800/> ;
  dcterms:title "La cigale et la fourmi"@fr ;
  rdagroup1elements:dateOfWork <http://data.bnf.fr/date/1668/> ;
  ore:isAggregatedBy <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb120083695#frbr:Work> ;
  = <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb119751881#about> ;
  foaf:depiction <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k129255c.thumbnail>,
    <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k54338578.thumbnail>,
    <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k58388000.thumbnail>,

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/The_Ant_and_the_Grasshopper_by_
Charles_H._Bennett.jpg> .

```

2.1 questions sur la forme de ces définitions (2 pts)

2.1.1 Bien que vous n'ayez pas la partie du fichier qui indique les espaces de nom, donnez 3 préfixes vus en cours et indiquez à quel espace de nom ils font appel, et ce à quoi ils font référence

Dcterms : Dublin Core terms : vocabulaire défini pour décrire les méta-données de documents numériques

Foaf : friend of a friend, une petite ontologie pour représenter les personnes et leurs relations dans les réseaux sociaux numériques

Rdfs : le schéma de RDF défini par le W3C pour représenter des ontologies légères

2.1.2 Que représente (de manière générale) une suite d'URI séparées par une virgule après un nom de propriété (comme dans la propriété foaf:depiction) dans la définition d'un concept ? (pour simplifier, vous pouvez appeler a, b, c, d. les 4 entités mentionnées)

L'entité décrite est <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb119751881#frbr:Work>.
foaf:depiction est le nom d'une propriété qui relie cette entité à a, b, c d. Donc cette ligne définit 4 triples : (entité, foaf:depiction, a), (entité, foaf:depiction, b) (entité, foaf:depiction, c) et (entité, foaf:depiction, d)

2.2 Interprétation de ces définitions. Le premier bloc définit un skos:concept qui renvoie à une notice de la BNF (une entrée de leur catalogue), et à laquelle on peut associer une œuvre qui va se matérialiser dans plusieurs ouvrages (qui ont chacun un éditeur et un aspect physique différent, mais parfois même une écriture différente, en vieux français ou français plus contemporain par exemple) **(2 pts)**

2.2.1 Quel est le type qui permet de représenter une œuvre dans le vocabulaire frbr ?
[frbr:Work](#)

2.2.2 Quelle est l'objectProperty qui lie une entrée de catalogue et une œuvre ?
[dcterms:subject](#) ou [foaf:focus](#)

2.2.3 Sachant que la propriété dcterms:creator lie une œuvre à son auteur, quel est le concept qui, dans cette base de connaissances, représenterait Jean de la Fontaine ?
<http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#foaf:Person>

2.3 Requêtes SPARQL sur ces données (8pts)

2.3.1 Ecrire une requête qui afficherait tous les titres des œuvres de Jean de la Fontaine dans data.bnf.fr et le nom de leur auteur à côté (on fera l'hypothèse que ce nom est accessible via la propriété foaf:name).

[PREFIX dcterms: <http://purl.org/dc/terms/>](#)

[PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>](#)

[SELECT ?titre ?auteur](#)

[WHERE](#)

[{ ?oeuvre a <http://rdvocab.info/uri/schema/FRBREntitiesRDA/Work> .](#)

[?oeuvre rdfs:label ?titre .](#)

[?oeuvre dcterms:creator <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#about> .](#)

[<http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#about> foaf:name ?auteur. }](#)

2.3.2 Complétez cette requête pour qu'elle compte les œuvres et affiche ce nombre

[PREFIX dcterms: <http://purl.org/dc/terms/>](#)

[PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>](#)

[SELECT \(COUNT \(?titre\) AS ?nombre\)](#)

[WHERE](#)

[{ ?oeuvre a <http://rdvocab.info/uri/schema/FRBREntitiesRDA/Work> .](#)

[?oeuvre rdfs:label ?titre .](#)

[?oeuvre dcterms:creator <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#about> .](#)

[<http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#about> foaf:name ?auteur. }](#)

(attention, si on met ?titre ?auteur à côté de COUNT ? on compte chaque ligne titre/ auteur > ne rien mettre si on veut le nb total)

2.3.3 Compléter la requête précédente pour afficher la date de publication et seulement les œuvres parues après 1650.

[PREFIX dcterms: <http://purl.org/dc/terms/>](#)

[PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>](#)

[SELECT ?titre ?auteur ?dateParution](#)

```

WHERE
{ ?oeuvre a <http://rdvocab.info/uri/schema/FRBREntitiesRDA/Work> .
  ?oeuvre rdfs:label ?titre .
  ?oeuvre dcterms:creator <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#about> .
    <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11910267w#about> foaf:name ?auteur.
  ?oeuvre dcterms:date ?dateParution.
  FILTER ( ?dateParution > "1650" )
}

```

3 – exercice 3 (3pts)

Soit l'ensemble de triplets suivant :

```

:Person    a owl:Class .
:Food      a owl:Class .
:eats      rdfs:domain :Person .
:eats      rdfs:range  :Food .

```

3.1 soit le nouveau triplet d'instances suivant :

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

Après avoir lancé un raisonneur, quel sera le rdf:type de ces instances ? (1 pt)

:Gargantua a :Person

:Steak a :Food

3.2 soient les nouveaux triplets suivants

```

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

```

3.2.1 Utilisation du constructeur owl:Restriction

```

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

```

signifie que les instances de :Vegetarian sont un sous-ensemble de ceux qui mangent seulement de la nourriture végétarienne.

Si on lance un raisonneur, que va-t-il conclure sur le rdf:type de :Lazagna à partir des faits suivants :

```

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

```

:Lazagna a :VegetarianFood

3.2.2 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 car :Jennifer est une instance et non une classe. De plus, à partir de la restriction de propriété, on ne pourrait pas non plus déduire :Jennifer a :Vegetarian car on ne sait pas si toutes les choses qui mangent des :vegetarianFood sont :Vegetarian.