

Web Sémantique

mars 2013

Examen

Durée 2h. Documents et dictionnaire électronique autorisés, appareils mobiles de communication interdits.

Exercice 1 : Dans cet exercice, on utilise le vocabulaire défini par le projet FOAF (Friend of a friend). Il permet de décrire des gens, les liens entre eux et leurs activités ou créations. Ce vocabulaire comporte (entre autres) les classes et propriétés suivantes :

CLASSE	SIGNIFICATION
<code>foaf:Agent</code>	un agent, par exemple une personne, un groupe, une organisation, Cette classe comporte de nombreuses sous-classes
<code>foaf:Person</code>	ensemble des personnes. Sous-classe de <code>foaf:Agent</code>
<code>foaf:Group</code>	ensemble des groupes (un groupe est une notion très large, collection d'agents). Sous-classe de <code>foaf:Agent</code>
<code>foaf:Organization</code>	ensemble des organisations (entreprises, institutions, ...). Sous-classe de <code>foaf:Agent</code> , disjointe de <code>foaf:Person</code> .
<code>foaf:Document</code>	ensemble des documents (notion large, qui englobe les pages web, les images, ...).

PROPRIÉTÉ	DOMAINE	CO-DOMAINE
<code>foaf:name</code>		
<code>foaf:nick</code>		
<code>foaf:phone</code>		
<code>foaf:homepage</code>		<code>foaf:Document</code>
<code>foaf:workplaceHomepage</code>	<code>foaf:Person</code>	<code>foaf:Document</code>
<code>foaf:interest</code>	<code>foaf:Agent</code>	<code>foaf:Document</code>
<code>foaf:knows</code>	<code>foaf:Person</code>	<code>foaf:Person</code>
<code>foaf:member</code>	<code>foaf:Group</code>	<code>foaf:Agent</code>

Voici un exemple de document RDF (on suppose que le fichier s'appelle `james.rdf`), instance de ce vocabulaire, il a été écrit par James Bond, et contient des informations sur les personnes de son entourage :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
  xml:base="http://bond007.org/RDF/mes_donnees.rdf">

<foaf:Person rdf:about="#me">
  <foaf:name>James Bond</foaf:name>
  <foaf:homepage rdf:resource="http://bond007.org/" />
  <foaf:knows rdf:resource="#white"/>
```

```

    <foaf:knows rdf:resource="#eve"/>
    <foaf:knows rdf:resource="#auric"/>
    <foaf:knows rdf:resource="#ernst"/>
</foaf:Person>

<foaf:Person rdf:about="#white">
  <foaf:name>Bill White</foaf:name>
  <foaf:homepage rdf:resource="http://white.uk/" />
  <foaf:knows rdf:resource="#greene"/>
</foaf:Person>

<foaf:Person rdf:about="#greene">
  <foaf:name>Dominic Greene</foaf:name>
  <foaf:knows rdf:resource="#mitch"/>
  <foaf:interest rdf:resource="http://quantum.com"/>
  <foaf:workplaceHomepage rdf:resource="http://greene_planet.com"/>
</foaf:Person>

<foaf:Person rdf:about="#mitch">
  <foaf:name>Craig Mitchell</foaf:name>
  <foaf:interest rdf:resource="http://quantum.com"/>
</foaf:Person>

<foaf:Person rdf:about="#eve">
  <foaf:name>Eve Moneypenny</foaf:name>
  <foaf:knows rdf:resource="#me"/>
  <foaf:phone>00 44 6 10 65 34 22</foaf:phone>
</foaf:Person>

<foaf:Person rdf:about="#auric">
  <foaf:name>Auric Goldfinger</foaf:name>
</foaf:Person>

<foaf:Person rdf:about="#ernst">
  <foaf:name>Ernst Stavro Blofeld</foaf:name>
  <foaf:workplaceHomepage rdf:resource="http://spectre.com"/>
</foaf:Person>

<foaf:Group rdf:about="#badguys">
  <foaf:member rdf:resource = "#auric"/>
  <foaf:member rdf:resource = "#greene"/>
  <foaf:member rdf:resource = "#ernst"/>
</foaf:Group>

<foaf:Organization rdf:about="#mi6">
  <foaf:name>Secret Intelligence Service</foaf:name>
  <foaf:nick>MI-6</foaf:nick>
  <foaf:member rdf:resource = "#me"/>
  <foaf:member rdf:resource = "#eve"/>
</foaf:Organization>
</rdf:RDF>

```

La figure 1 décrit une partie du graphe RDF correspondant à `james.rdf`. Les arcs violets sont pour `foaf:knows`, les arcs rouges pour `foaf:member` et les arcs bleus pour `foaf:name`

Question 1.1 : La requête `select ?g where { ?g rdf:type foaf:Group. }` donne pour réponse :

`http://bond007.org/RDF/mes_donnees.rdf#badguys`

`http://bond007.org/RDF/mes_donnees.rdf#mi6`

Expliquez pourquoi on obtient ce résultat, en particulier pourquoi on obtient la seconde ligne.

Question 1.2 : On suppose que pour toutes les requêtes suivantes, on a les définitions des préfixes :

PREFIX foaf: <`http://xmlns.com/foaf/0.1/`>

PREFIX data: <`http://bond007.org/RDF/mes_donnees.rdf#`>

Ecrire les requêtes SPARQL permettant d'obtenir :

1. les noms des connaissances immédiates de James Bond (1 seul arc `foaf:knows`), avec éventuellement leur page personnelle (`foaf:homepage`).
2. les noms des connaissances immédiates de James Bond, avec éventuellement une page web leur étant liée. Par rapport à la requête précédente, il faut tenir compte des différentes façons de relier un document web à une personne.
3. les noms des connaissances proches et lointaines de James Bond : on considère aussi les connaissances des connaissances ... des connaissances de James Bond, à l'exception de James Bond lui même.
4. les connaissances (URI) immédiates de James Bond qui n'ont pas de téléphone.
5. toutes les personnes (URI) avec le nombre de connaissances immédiates qu'elles possèdent.

En OWL, on note `{ data:me }` la classe qui ne contient que l'élément `data:me`. Dans cette exercice, on suppose que l'on a nommé certaines classes singletons :

- `JamesBond` \equiv `{ data:me }`
- `BadGuys` \equiv `{ data:badguys }`

On suppose également que l'on a défini la propriété `data:isMemberOf`, propriété inverse de `foaf:member`. Ainsi, à chaque fois qu'on a un arc de o_1 vers o_2 avec le label `foaf:member`, alors le système d'inférence en déduit un arc de o_2 vers o_1 avec le label `data:isMemberOf`.

Question 1.3 : Définir les classes suivantes en OWL :


1. La classe des personnes qui connaissent James Bond.
2. La classe `Mechant` des personnes qui sont membres du groupe `data:badguys`.
3. La classe `TresMechant` des personnes qui ne connaissent que des méchants (utiliser la classe `Mechant` définie précédemment.)

4. La classe **Solitaire** des personnes qui ne connaissent pas d'autre personne.
5. La classe **Sociable** des personnes qui connaissent au moins 3 personnes.

Question 1.4 : En OWL, quelles caractéristiques peut-on définir pour la propriété `foaf:knows`?

Exercice 2 : *Cet exercice est inspiré d'un vocabulaire existant appelé **rNews**.*

Nous allons étudier ici un vocabulaire permettant d'annoter les pages web décrivant des actualités. Prenons comme exemple la page suivante :

Setting the standard since 1965.	IPTC Herald Tribune	Setting the standard since 1965.
Allies Are Split on Goal and Exit Strategy in Libya NATO Takes Command		
		
<small>Credit: Goran Tomasevic/Reuters</small> Rebel fighters take cover during a shelling near Ajdabiyah, Libya on Thursday.		
By STEVEN LEE MYERS and DAVID D. KIRKPATRICK WASHINGTON March 24, 2011		
Having largely succeeded in stopping a rout of Libya's rebels, the inchoate coalition attacking Col. Muammar el-Qaddafi's forces remains divided over the ultimate goal — and exit strategy — of what officials acknowledged Thursday would be a military campaign that could last for weeks.		
Section World		Tags Concepts No-Fly Zones Defense and Military Forces Middle East and North Africa Unrest (2010-) People Qaddafi, Muammar el- Locations Libya France Great Britain United States Turkey Organizations North Atlantic Treaty Organization
Discussion (3) "So the question is: Why is Secretary of Defense Hillary Clinton speaking as the Defense Secretary..." <small>Chuck March 25th, 2011 8:27 am</small>		

Un site d'information est composée de "news" qui prennent la forme d'articles ou de media. Un article possède un corps de texte, et un nombre de mots. Un media peut être une photographie (comme sur l'exemple) mais aussi un document audio ou vidéo. On va associer à un media son contenu, i.e. une url adressant un fichier dans un format adhoc (par exemple JPEG pour une photo).

Qu'une news soit un article ou un media, on lui attribue un titre, une date et un auteur (même si ces informations ne sont pas forcément affichées sur le site). On peut associer un media à un article (sur notre exemple on associe une photo à un article). Une news traite d'un ou plusieurs sujets. Sur notre exemple, ça apparaît dans la rubrique Tag. Les sujets sont partagés en différentes catégories : les "concepts", les personnes, les lieux et les organisations. Il est important pour une news de savoir quel est le (ou les) sujet principal, et quels sont les sujets connexes.

Pour terminer, il y a souvent la possibilité pour les internautes de laisser un commentaire. Celui-ci est daté et signé, et il contient un corps de texte.

Question 2.1 : Donner un vocabulaire RDFS permettant de d'annoter un site d'information. Vous donnerez, à la manière de l'exercice 1, la liste des classes, des propriétés avec (quand c'est possible) leur domaine et co-domaine, et les relations de sous-classes et sous-propriétés.

Question 2.2 : Dessinez le graphe RDF représentant la page donnée en exemple, en utilisant le vocabulaire que vous avez défini à la question précédente.

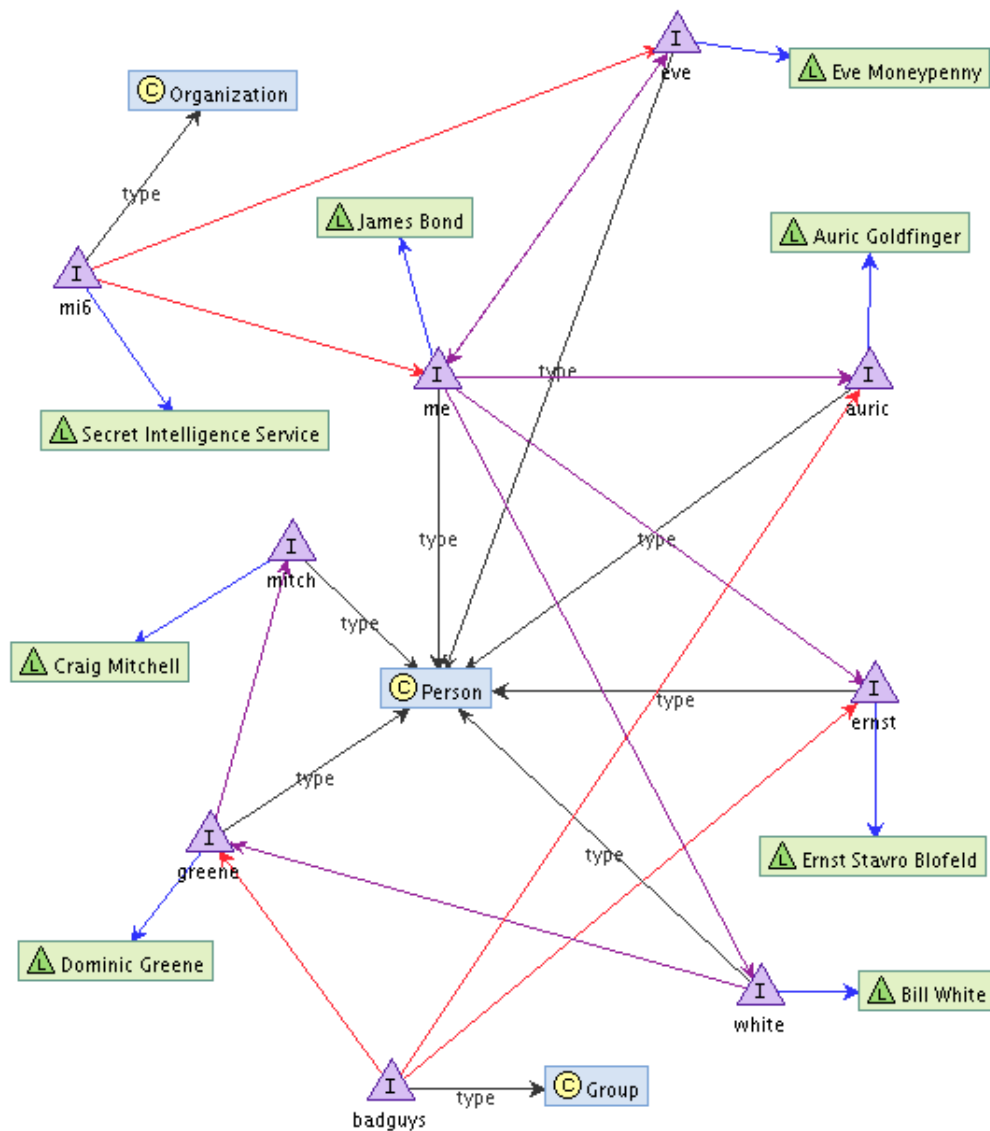


Figure 1: Une partie du graphe RDF avec les connaissances de James Bond.