

# INF8410 - Logique descriptive

## 1 ABOX, TBOX et RBOX

Dites, pour chacune des situations suivantes, si sa représentation en logique descriptive se trouvera dans la ABOX, la TBOX ou la RBOX :

- a) Marie est la mère de Paul **Affirmation sur le monde : ABox**
- b) Si on est la mère de quelqu'un, on est aussi son parent **Relation entre propriétés : RBox**
- c) Marie est une femme **Affirmation sur le monde : ABox. Le lien avec la TBox (classe "femme") se fait ici.**
- d) Tous ceux qui enseignent sont des personnes **TBox**
- e) Un Nord-américain est un citoyen d'un des pays suivants : Canada, États-Unis, Mexique **On peut le voir de plusieurs façons selon les propriétés utilisées, mais dans la représentation la plus intuitive, c'est de la TBox (on décrit la classe "Nord américain")**
- f) Marie est une femme qui aime les chats **ABox**

## 2 Expressivité de la représentation

Pour chacune des situations suivantes, dites si elle peut être représentée en RDF(S), si elle exige plutôt l'utilisation de OWL, ou encore s'il faut une logique plus expressive que OWL.

- a) Il n'y a que les oiseaux et les chanteurs qui chantent. **RDF(S) n'est pas suffisant pour dire qu'il n'y a rien d'autre que les oiseaux et chanteurs qui chantent, il nous faut OWL pour créer une classe "Oiseau U chanteur".**

- b) Tous les oiseaux chantent. RDF(S) est à nouveau insuffisant, il faut OWL pour indiquer que la classe "Oiseau" est incluse dans la classe des choses qui chantent
- c) Seuls les humains parlent. Ici, le triplet <parler rdfs :domain Humain> est suffisant. Pas besoin de OWL
- d) Tous ceux qui enseignent à l'université sont des professeurs. Il faut OWL pour indiquer que la classe des gens qui enseignent à l'université est incluse dans la classe Professeur.

### 3 Représentation de concepts en logique descriptive

Supposons l'existence de la relation *aimer et possède* et des classes suivantes : *Heureux, Personne, Animal, Chat, Chien, Vieux*. Représentez les concepts suivants :

- a) Une personne heureuse.  $Personne \cap Heureux$
- b) L'heureux propriétaire d'un animal domestique.  $Heureux \cap \exists possede. Animal$
- c) Une personne qui n'aime que les chats.  $Personne \cap \forall aime. Chat$
- d) Une personne qui n'aime pas les chats.  $Personne \cap \forall aime. \neg Chat$  (une personne qui aime uniquement des choses qui ne sont pas des chats) ou  $Personne \cap \neg \exists aime. Chat$  (une personne pour laquelle il n'existe pas de chat qu'il aime). Les deux écritures sont mathématiquement strictement équivalentes.
- e) Le jeune propriétaire d'un chat.  $Jeune \cap \exists possede. Chat$
- f) Une personne qui n'aime que les chats et les chiens.  $Jeune \cap \forall aime. (Chat \cup Chien)$
- g) Un vieux chat ou vieux chien.  $Vieux \cap (Chat \cup Chien)$
- h) Un chien qui aime tout.
- i) Un chat qui n'aime rien.

### 4 Représentation d'axiomes en logique descriptive

Faites l'exercice 4 proposé sur le site suivant :

<http://www.cs.ox.ac.uk/Ian.Horrocks/dlbook/ex2-sol.pdf>

### 5 Satisfaisabilité

Parmi les concepts suivants, lesquels sont satisfaisables ?

- a)  $A \sqcap \neg A$
- b)  $Humain \sqcup \neg Humain$
- c)  $Personne \sqcap \exists aime. Chien \sqcap \exists aime. \neg Chien$
- d)  $Personne \sqcap \exists possede. Chien \sqcap \forall aime. \neg Chien$

e)  $C \sqcap \exists p.A \sqcap \forall p.\neg A$

f)  $\text{Humain} \sqcap \exists \text{aime.Chien} \sqcap \forall \text{aime}.\neg \text{Chien} \sqcup \exists \text{aime.Humain}$

g)  $A \sqcap \exists r.(B \sqcap C) \sqcap \forall r.\neg B$

## 6 Subsumption

Faites l'exercice 8 proposé sur le site suivant :

<http://www.cs.ox.ac.uk/Ian.Horrocks/dlbook/ex2-sol.pdf>