

WEB3.0_TEA02 - Ontologie et Logiques de description

ANTELME Mathis

Exercice 1

1. Identifier la **T-Box** et la **A-Box**;

Ici, la **T-Box** correspond à la définition des propriétés et des classes. La **A-Box**, elle, correspond aux données (la suite de l'annexe).

2. Pourquoi l'existence d'un humain **unknown** est-elle nécessaire ?

Un humain **unknown** permet de définir le concept d'humain dans son ensemble (plus générique), on appelle cela la *subsumption*.

Exercice 2

1. Montrez que la vache folle est un concept inconsistent;

```
VacheFolle ≡ Vache ∃mange.Mouton
VacheFolle ≡ Vache ∃mange.Mouton ⊆ Animal
VacheFolle ≡ Animal ⊓ Vegetarien ∃mange.Mouton ⊆ Animal
VacheFolle ≡ Animal ⊓ ∀mange.¬Animal ∃mange.Mouton ⊆ Animal
```

2. Montrer qu'il existe des animaux non végétariens;

```
VacheFolle ≡ Vache ∃mange.Mouton
VacheFolle ≡ Vache ∃mange.Mouton ⊆ Animal
```

Exercice 3

Donner les formules logiques décrivant les concepts suivants:

- Un homme est un humain;
- Une femme est un humain;
- Un homme n'est pas une femme et vice-versa;
- Une équipe est définie par un set d'au minimum 2 membres humains;
- Une petite équipe est définie comme une équipe d'au maximum 5 membres;
- Une équipe moderne est définie comme une petite équipe comportant au moins un leader, qui correspond à un membre, et tout les leaders sont des femmes;

```

Man  $\sqsubseteq$  Human
Woman  $\sqsubseteq$  Human
 $\forall \neg \text{Man} = \text{Woman}, \forall \neg \text{Woman} = \text{Man}$ 
Team  $\equiv >2 \forall \text{member} \sqsubseteq \text{Human}$ 
SmallTeam  $\equiv \text{Team} \sqcap (\leq 5.\text{Member})$ 
Leader  $\equiv \text{Member}$ 
ModernTeam  $\equiv \text{SmallTeam} \exists \text{Leader} : \forall \text{Leader} \sqsubseteq \text{Woman}$ 

```

Exercice 4

On considère l'ontologie suivante, extraite d'une ontologie touristique:

```

<owl:Class rdf:ID="Activite" /><owl:Class rdf:ID="ActiviteSportive">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Activite" />
</owl:Class><owl:Class rdf:ID="SejourActif">
  <owl:equivalentClass>
    <owl:Restriction>
      <owl:someValuesFrom rdf:resource="#Activite" />
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="activites" />
      </owl:onProperty>
    </owl:Restriction>
  </owl:equivalentClass>
</owl:Class><owl:Class rdf:ID="SejourSportif">
  <owl:equivalentClass>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#activites" />
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#ActiviteSportive" />
    </owl:Restriction>
  </owl:equivalentClass>
</owl:Class>

```

1. Représenter cette ontologie sous forme d'expressions logiques;

```

ActiviteSportive  $\sqsubseteq$  Activite
SejourActif  $\equiv \exists \text{activites}. \text{Activite}$ 
SejourSportif  $\equiv \forall \text{activites}. \text{ActivitesSportive}$ 

```

2. Est-ce que **SejourSportif** est un sous concept de **SejourActif** ? Pourquoi ?

La définition de **SejourActif** est différente de celle de **SejourSportif**. En effet, ces deux concepts ne sont pas définis l'un par rapport à l'autre et leurs relations aux autres propriétés de **activité** n'ont pas la même cardinalité. On peut donc en conclure que **SejourSportif** n'est pas un sous-concept de **SejourActif**.

Exercice 5

1. Les relations suivantes peuvent se déduire des relations et concepts atomiques. Donner une formule logique les décrivant:

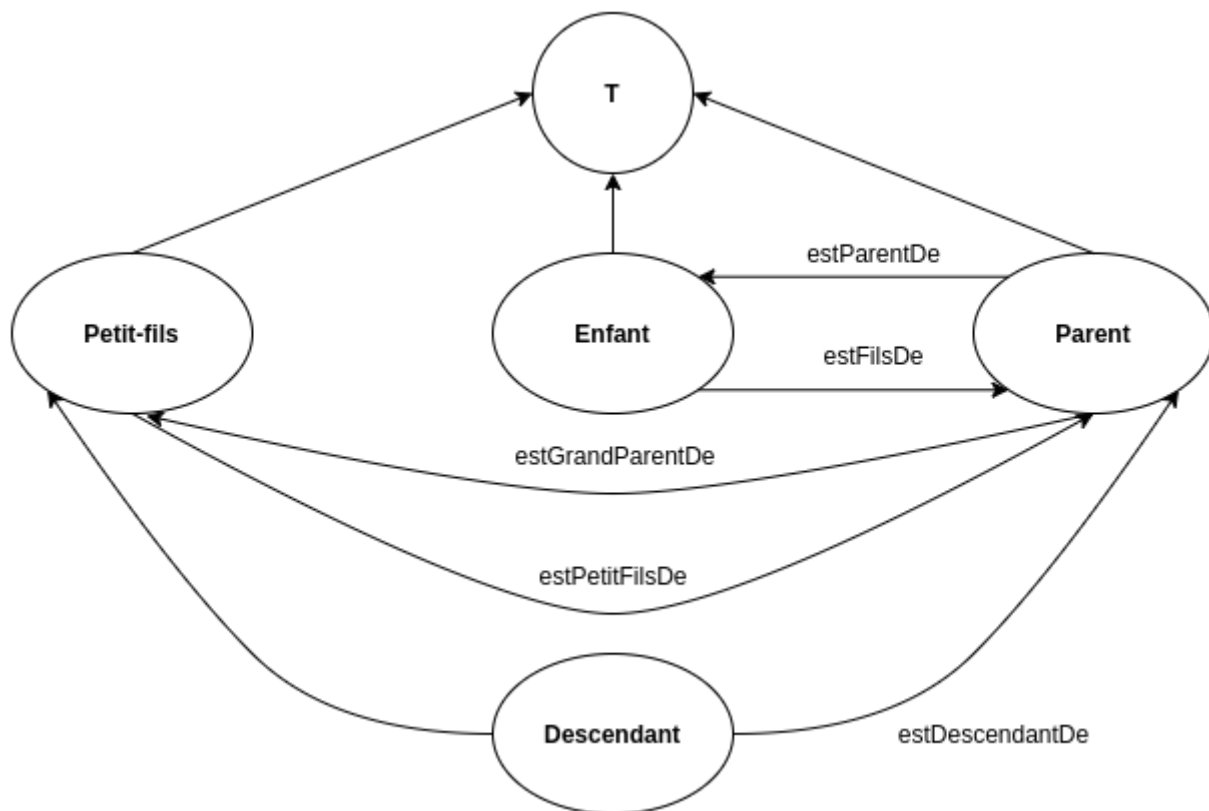
- $\text{estFrereDe}(X,Y)$ et $\text{estSoeurDe}(X,Y)$;
- $\text{estPetitFilsDe}(X,Y)$ et $\text{estPetiteFilleDe}(X,Y)$;
- $\text{EstDescendant}(e)\text{De}(X,Y)$;

```

estFrereDe(X,Y) = (X ⊆ Homme) ∧ (Y ⊆ Humain) ∧ (Parent ⊆ Humain) ∧ (X
estFilsDe Parent) ∧ (Y estFilsDe ∪ estFilleDe Parent)
estSoeurDe(X,Y) = (X ⊆ Femme) ∧ (Y ⊆ Humain) ∧ (Parent ⊆ Humain) ∧ (X
estFilleDe Parent) ∧ (Y estFilleDe ∪ estFilsDe Parent)
estPetitFilsDe(X,Y) ⊆ (X ⊆ Homme) ∧ (Y ⊆ Humain) ∧ (Parent ⊆ Humain) ∧
(X estFilsDe(Parent)) ∧ (Parent estFilsDe(Y))
estPetiteFilleDe(X,Y) ⊆ (X ⊆ Femme) ∧ (Y ⊆ Humain) ∧ (Parent ⊆ Humain) ∧
(X estFilleDe(Parent)) ∧ (Parent estFilsDe(Y))
EstDescendant(e)De (X,Y) ≡ estPetitFilsDe(X,Y) ≡ estPetiteFilleDe(X,Y) ≡
estFilsDe(X,Y) ≡ estFilleDe(X,Y)

```

2. Représenter graphiquement la **T-Box** de cette ontologie;



3. Quelles sont les caractéristiques des relations (transitivité, symétrie, inverse, restriction de cardinalité ...) ? En déduire la logique descriptive associée;

- $\text{estFilsDe}(X,Y) \equiv \text{ParentDe}(X,Y)^{--}$
- $\text{estFilleDe}(X,Y) \equiv \text{ParentDe}(X,Y)^{--}$
- $\text{estFilsDe}(X,Y)^+ \subseteq \text{estDescendant}(e)\text{De}(X,Y)$
- $\text{estFilleDe}(X,Y)^+ \subseteq \text{estDescendant}(e)\text{De}(X,Y)$
- $\text{estPetitFilsDe}(X,Y)^+ \subseteq \text{estDescendant}(e)\text{De}(X,Y)$

- $\text{estPetiteFilleDe}(X,Y)^+ \subseteq \text{estDescendant}(e)\text{De}(X,Y)$

Exercice 6

1. Les concepts et relations suivants peuvent se déduire des relations et concepts atomiques.
Donner une formule logique les décrivant;

- $\text{Conducteur}(X)$: un conducteur est une personne qui conduit une voiture
- $\text{Passager}(X)$: un passager est une personne passager d'une voiture
- $\text{voyageAvec}(X,Y)$: X et Y peuvent être conducteur ou passager, mais de la même voiture

$\text{Conducteur} \equiv \text{Personne} \exists \text{estConducteurDe}$

$\text{Conducteur}(X) \equiv \text{Personne}(X) \cap \exists \text{Voiture}(V) : \text{estConducteurDe}(X,V)$

$\text{Passager} \equiv \text{Personne} \exists \text{estPassagerDe}$

$\text{Passager}(X) \equiv \text{Personne}(X) \cap \exists \text{Voiture}(V) : \text{estPassagerDe}(X,V)$

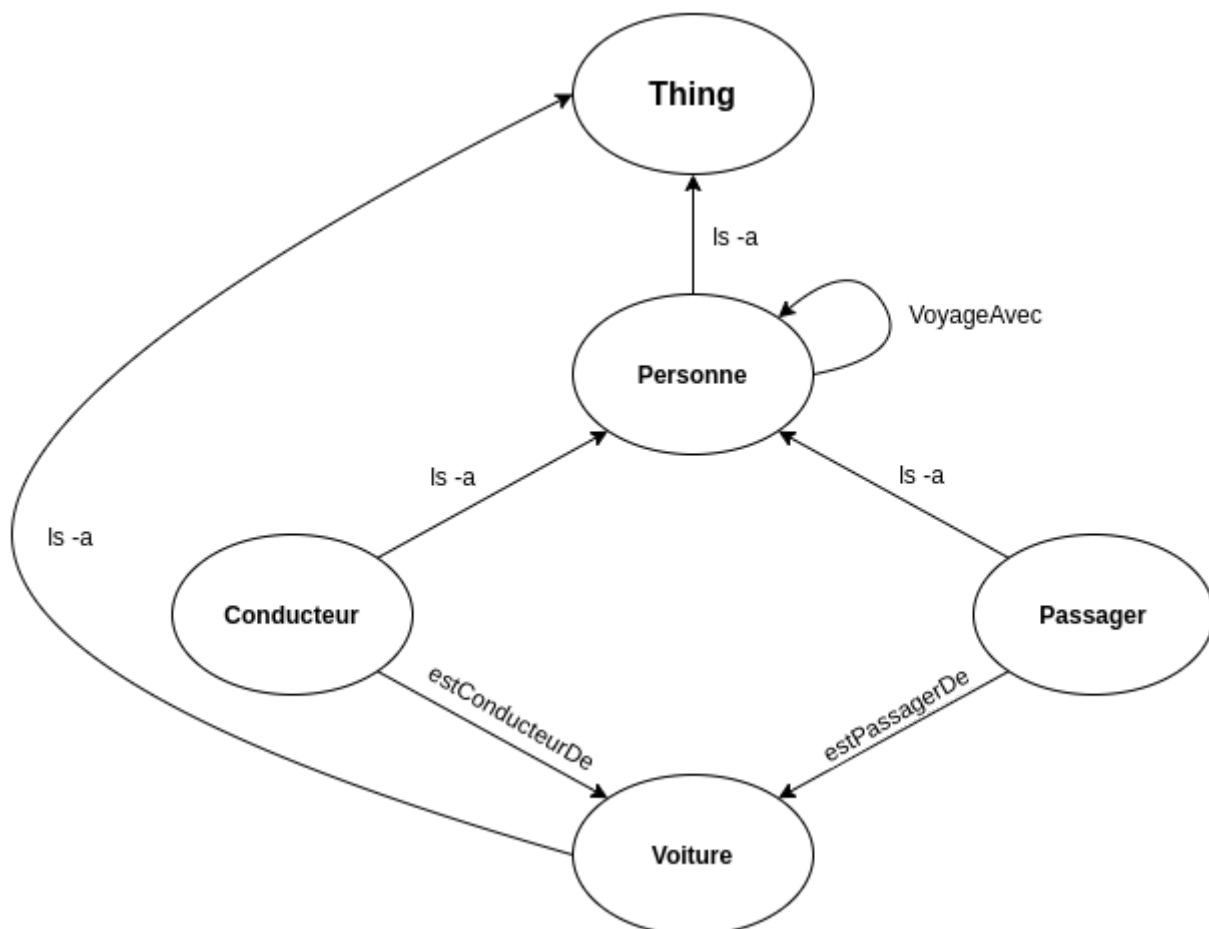
$\text{VoyageAvec}(X,Y) \equiv$

$[\text{Personne}(X) \exists \text{estConducteurDe}(X,V) \cap \text{Personne}(Y) \exists \text{estPassagerDe}(Y,V)$

$\cup \text{Personne}(X) \exists \text{estPassagerDe}(X,V) \cap \text{Personne}(Y) \exists \text{estPassagerDe}(Y,V)$

$\cup \text{Personne}(X) \exists \text{estPassagerDe}(X,V) \cap \text{Personne}(Y) \exists \text{estConducteurDe}(Y,V)]$
 $\cap \text{Voiture}(V)$

2. Représenter graphiquement la T-Box de cette ontologie;



3. Quelles sont les caractéristiques des relations (transitivité, symétrie, inverse, restriction de cardinalité ...) ? En déduire la logique descriptive associée;

- Transitivité entre **Personne** et **Conducteur**;
- Transitivité entre **Passager** et **Personne**;
- Symétrie sur le lien **VoyageAvec** donc entre **Personne** et **Personne**;
- Inverse sur le lien **estConducteurDe**;
- Inverse sur le lien **estPassagerDe**;
- Transitivité sur les liens entre **Thing** et **Voiture**;