

Examen final

Le 26/05/2021, durée : 1 heure 30 minutes

Exercice n°1 (7 points):

- a) Donner la description logique de : « Un **Magasin** qui ne **vend** que de **Tomate** et de **Pomme** » (2 points)
- b) Donner la différence entre (2 points) :
- a) $\text{Homme} \sqcap \exists a \text{Enfant} \sqcap \forall a \text{Enfant.Masculin}$
- b) $\text{Homme} \sqcap \forall a \text{Enfant.Masculin}$
- c) Donner la forme normale négative de (3 points) :
- $\neg \exists a \text{Enfant} . (\text{Homme} \sqcap \geq 1 \text{frèreDe})$

Exercice n° 2 (7 points):

- a) Transformer en logique de premier ordre (la logique FOL) (4 points)
- $\neg \exists a \text{Enfant} . (\text{Homme} \sqcap \geq 1 \text{frèreDe})$
- b) Donner la formule et l'interprétation dans un monde fermé de (3 points) :
- $\text{Homme} \sqcap \forall a \text{Enfant.Masculin}$
- Si nous avons :
- $\text{Homme}(a), \text{Masculin}(b), a \text{Enfant}(a,b), a \text{Enfant}(a,c)$

Exercice n° 3 (6 points) :

Soit la terminologie suivante :

$$A \equiv B \sqcap C$$

$$B \equiv D \sqcup E$$

$$C \equiv F \sqcup \neg E$$

Prouvez l'axiome de subsomption suivant :

$$A \sqsubseteq D \sqcup F$$

Université Mohamed Boudiaf de M'Sila
Faculté de Mathématiques et d'Informatique
Département d'Informatique
Master 1 IA (Logiques de Description et Ontologies)

Corrigé type de l'examen final

du module Logiques de Description et Ontologies

M1IA

Exercice n°1 (7 points):

- a. Donner la description logique de : « Un **Magasin** qui ne **vend** que de **Tomate** et de **Pomme** » (2 points)

Réponse :

$$\text{Magazin} \sqcap \forall \text{vend} . (\text{Tomate} \sqcup \text{Pomme})$$

- b. Donner la différence entre (2 points) :

a) $\text{Homme} \sqcap \exists a \text{Enfant} \sqcap \forall a \text{Enfant} . \text{Masculin}$

b) $\text{Homme} \sqcap \forall a \text{Enfant} . \text{Masculin}$

Réponse : la première description, l'homme a au moins un fils, par contre la deuxième l'homme peut ne pas avoir un fils

- c. Donner la forme normale négative de (3 points) :

$$\neg \exists a \text{Enfant} . (\text{Homme} \sqcap \geq 1 \text{frèreDe})$$

Réponse :

$$\forall a \text{Enfant} . (\neg \text{Homme} \sqcup \leq 0 \text{frèreDe})$$

Exercice n° 2 (7 points):

- a. Transformer en logique de premier ordre (la logique FOL) (4 points)

$$\neg \exists a \text{Enfant} . (\text{Homme} \sqcap \geq 1 \text{mariéAvec})$$

Réponse :

$$\begin{aligned}\Phi(\neg\exists a\text{Enfant}.(Homme \sqcap \geq 1\text{frèreDe}), x) &= \\ \neg\Phi(\exists a\text{Enfant}.(Homme \sqcap \geq 1\text{frère}), x) &= \\ \neg\exists y(a\text{Enfant}(x, y) \wedge \Phi(Homme \sqcap \geq 1\text{frèreDe}, y)) &= \\ \neg\exists y(a\text{Enfant}(x, y) \wedge Homme(y) \wedge \Phi(\geq 1\text{frèreDe}, y)) &= \\ \neg\exists y(a\text{Enfant}(x, y) \wedge Homme(y) \wedge \exists z(\text{frèreDe}(y, z))) &= \\ \neg\exists y\exists z(a\text{Enfant}(x, y) \wedge Homme(y) \wedge \text{frèreDe}(y, z)) &= \end{aligned}$$

b. Donner la formule et l'interprétation dans un monde fermé de (3 points) :

$$Homme \sqcap \forall a\text{Enfant}.Masculin$$

Si nous avons :

$$Homme(a), Masculin(b), a\text{Enfant}(a, b), a\text{Enfant}(a, c)$$

Réponse :

$$\begin{aligned}I(Homme \sqcap \forall a\text{Enfant}.Masculin) &= \\ I(Homme) \cap I(\forall a\text{Enfant}.Masculin) &= \\ \{a\} \cap \{x \in \Delta^I : \forall b \in \Delta^I, (a, b) \in I(a\text{Enfant}) \rightarrow b \in I(Masculin)\} &= \\ \{a\} \cap \emptyset &= \emptyset \end{aligned}$$

Exercice n° 3 (6 points) :

Soit la terminologie suivante :

$$A \equiv B \sqcap C$$

$$B \equiv D \sqcup E$$

$$C \equiv F \sqcup \neg E$$

Prouvez l'axiome de subsomption suivant : $A \sqsubseteq D \sqcup F$

Réponse :

$$A \sqcap \neg(D \sqcup F)$$

$$A \sqcap \neg(D \sqcup F)$$

$$A \sqcap \neg D \sqcap \neg F$$

$$(D \sqcup E) \sqcap (F \sqcup \neg E) \sqcap \neg D \sqcap \neg F$$

$$((D \sqcup E) \sqcap (F \sqcup \neg E) \sqcap \neg D \sqcap \neg F)(a)$$

$$\text{Règle } \sqcap: (D \sqcup E)(a), (F \sqcup \neg E)(a), \neg D(a), \neg F(a)$$

$$\text{Règle } \sqcup: D(a); E(a)$$

$$D(a), \neg D(a) \Rightarrow \text{clash}$$

$$\text{Règle } \sqcup: F(a); \neg E(a)$$

$$F(a), \neg F(a) \Rightarrow \text{clash}$$

$$E(a); \neg E(a) \Rightarrow \text{clash}$$