

USTHB

Faculté d'Informatique

Département Intelligence Artificielle & Sciences des Données

Master 2 Informatique Visuelle

Représentation des Connaissances & Raisonnement

Année Universitaire 2023-2024

TD 1 Logiques classiques

Exercice 1 :

Montrer les affirmations suivantes :

\vee désigne $(f \supset f)$

$\neg x$ désigne $(x \supset f)$

$x \vee y$ désigne $((x \supset y) \supset y)$ ou bien $((x \supset f) \supset y)$

$x \wedge y$ désigne $((x \supset (y \supset f)) \supset f)$

$x \equiv y$ désigne $((x \supset y) \supset ((y \supset x) \supset f)) \supset f$

Exercice 2:

Montrez que les axiomes A1, A2 et A3 sont des tautologies.

(A1) $(a \supset (b \supset a))$

(A2) $((c \supset (a \supset b)) \supset ((c \supset a) \supset (c \supset b)))$

(A3) $((a \supset f) \supset f) \supset a$

Exercice 3:

Montrez que pour toute formule P, $(f \supset P)$ est un théorème.

Exercice 4 :

Soient les connaissances zoologiques suivantes:

- Les nautilus sont des céphalopodes;
- Les céphalopodes sont des mollusques;
- Les mollusques ont généralement une coquille;
- Les céphalopodes n'en ont généralement pas;
- Les nautilus en ont une.
- a est un nautilus,
- b est un céphalopode,
- c est un mollusque

Exprimez l'énoncé sur les connaissances zoologiques des céphalopodes en logique du premier ordre. Que concluez-vous?

Exercice 5 :

Soit les connaissances suivantes :

- Tout livre a au moins un auteur et si quelqu'un a écrit un livre, c'est un auteur.
- 'Les misérables' est un livre écrit par Victor Hugo.

Est-ce que nous pouvons avoir une réponse à la question 'Victor Hugo est-il un auteur'?

Exercice 6 :

Soient les énoncés suivants :

- a. Toutes les voitures ont exactement un propriétaire,
- b. Certains étudiants ont une voiture,
- c. Certains étudiants n'ont pas de voiture,

et un langage possédant 2 prédicats unaires : **voiture**, **étudiant** et deux prédicats binaires : **égale** et **possède**.

1- Formulez le problème en logique des prédicats.

- a- $(\forall X) (\text{voiture}(X) \supset (\exists Y) (\text{possède}(Y, X) \wedge (\forall Z) (\text{possède}(Z, X) \supset (\text{égale}(Z, Y))))$
- b- $(\exists X) (\text{étudiant}(X) \wedge (\exists Y) (\text{voiture}(Y) \wedge (\text{possède}(X, Y))))$
- c- $(\exists X) (\text{étudiant}(X) \wedge (\forall Y) (\text{voiture}(Y) \supset \neg(\text{possède}(X, Y))))$

2- Soit l'interprétation suivante :

- Le domaine est constitué de 2 éléments *A* et *B* : Domaine $D = \{A, B\}$,
- *voiture* s'interprète par une fonction qui ne répond *vrai* que pour *A*,
- *étudiant* par une fonction qui répond toujours *vrai*,
- *possède* par une fonction qui ne répond *vrai* que pour le couple $\langle B, A \rangle$.

Cette interprétation satisfait-elle les 3 formules proposées.