
Représentation des connaissances et raisonnement – TD 3

LOGIQUE DES PRÉDICATS

Exercice 1 - Traduction

Traduire en logique des prédicats les phrases suivantes :

1. Tous les plombiers sont des hommes
2. Pierre est riche
3. Si Pierre est un plombier, Pierre est riche
4. Tous les hommes sont plombiers ou riches
5. Quelques plombiers sont riches
6. Exactement 2 plombiers sont riches
7. Aucun plombier n'est riche
8. Tous les hommes ne sont pas plombiers
9. Pierre a reconnu quelqu'un
10. Pierre l'a reconnu
11. Pierre s'est reconnu
12. Personne n'achète de contrat d'assurance-vie onéreux
13. Toutes les personnes qui ont acheté un contrat d'assurance-vie sont intelligentes
14. Bien que personne ne fasse de bruit, Pierre n'arrive pas à se concentrer
15. Tout le monde a lu un livre de logique

Exercice 2 - Soit la base de connaissances suivante

1. $\forall x p(x) \Rightarrow \exists y q(y, x)$
2. $\forall y (\exists x p(x) \wedge q(y, x)) \Rightarrow r(y)$
3. $\forall x, y r(y) \wedge s(y) \wedge p(x) \Rightarrow \neg q(y, x)$
4. $\forall x s(x) \Rightarrow r(x)$
5. $\exists x p(x)$

Prouvez par résolution que $\exists x r(x) \wedge \neg s(x)$

Exercice 3 - Traduire les phrases suivantes en logique des prédicats

1. Tout ce que Jean n'a pas perdu, il l'a
2. Jean n'a pas perdu un million de francs

Peut-on déduire que Jean a un million de francs ? Expliquer où se situe l'erreur de raisonnement.

Exercice 4 - Un homme regarde un portrait et déclare : "De frères et soeurs je n'ai point, mais le père de cet homme est le fils de mon père." Qui est l'homme sur le portrait ?

Formaliser ce problème en logique du 1er ordre en utilisant les constantes *Moi*, *CetHomme*, *Monpere* et le prédicat $rel(x, y, z)$ signifiant que y et z sont liés par la relation x , x pouvant prendre les valeurs *Pere* et *Fils*.

Exercice 5 - Dans un article paru dans la revue de vulgarisation Pour la Science en février 1992, Jean-Paul Delahaye nous soumet l'énoncé suivant :

Les élèves qui sont musiciens aiment tous les mathématiques ; les élèves grands et bruns sont tous musiciens ; ceux qui ne portent pas de lunettes sont tous bruns ; Armand est grand et ne porte pas de lunettes.

1. Peut-on en déduire qu'Armand aime les mathématiques ?

2. On ajoute les connaissances suivantes :

- les élèves qui portent des lunettes sont tous musiciens
- Bernard est grand

Pouvez-vous en déduire que Bernard aime les mathématiques ?