



Vérification automatique de programmes (HAI934I)

Master Informatique

Département Informatique

Faculté des Sciences de Montpellier

Contrôle continu du 27 octobre 2021

Tous les supports de cours et vos notes personnelles sont autorisés. Les ordinateurs portables, tablettes, calculatrices, etc. sont interdits.

Le contrôle dure 1h. Le barème est donné à titre indicatif. Le sujet comporte 2 pages et il y a 3 exercices.

Exercice 1 (7 pts)

1. Démontrer dans LJ la proposition suivante en logique du premier ordre :

$$(\forall x. P(x) \Rightarrow Q(x)) \Rightarrow (P(a) \Rightarrow (\exists x. Q(x)))$$

où P et Q sont des symboles de prédicat d'arité 1, et a une constante.

2. Démontrer dans LK la proposition suivante en logique du premier ordre :

$$(\exists x. (P(x) \Rightarrow P(a)) \wedge (P(x) \Rightarrow P(b)))$$

où P est un symbole de prédicat d'arité 1, et a et b des constantes.

NB : cette proposition est purement classique, elle n'admet pas de preuve dans LJ.

Exercice 2 (7 pts)

On considère le raisonnement suivant :

Hypothèses

(H_1) Si Plutarque porte la barbe et un tribon alors il est philosophe ;

(H_2) Si Plutarque porte la barbe alors il porte un tribon ;

(H_3) Plutarque porte une barbe.

Conclusion

(C) Plutarque est philosophe.

- Modéliser le raisonnement en logique propositionnelle.
Il faudra veiller à bien définir la sémantique donnée aux variables propositionnelles.
- Démontrer que le raisonnement est correct en utilisant la méthode DPLL.

Exercice 3 (7 pts)

On considère la proposition suivante :

$$\exists x.(P(x) \Rightarrow P(a)) \wedge (P(x) \Rightarrow P(b))$$

où P est un symbole de prédicat d'arité 1, et a et b des constantes.

1. Démontrer la proposition en utilisant la méthode des tableaux avec skolémisation et en destructif.
2. Démontrer la proposition en utilisant la méthode de résolution.