Introduction à la logique
Examen de révisions

Toolbox 2 Modélisation des Connaissances – Mines Saint-Etienne

Durée : 30 minutes (documents non autorisés)

1 Logique des propositions

Exercice 1 (Traduction). Représenter dans le formalisme de la logique des propositions les théorèmes de géométrie suivants :

(a) Si un triangle est équilatéral alors il est isocèle.

(b) Un triangle rectangle n'est jamais équilatéral.

(c) Un carré est à la fois un parallélogramme et un rectangle.

Exercice 2 (Tables de vérité). Précisez, en utilisant la méthode des tables de vérité, si les formules suivantes sont des tautologies, des contradictions, ou des propositions simplement satisfaisables. On cherchera à limiter au maximum les calculs.

(a) $(\neg P \vee Q) \rightarrow (P \wedge Q)$

(b) $(P \rightarrow Q) \rightarrow Q$

2 Logique des prédicats

Exercice 3 (Traduction). On demande de donner la traduction dans la logique des prédicats du 1er ordre des énoncés ci-dessous. Précisez vos prédicats. On rappelle que l'on note l'arité d'un prédicat de la manière suivante : `predicat/arité`.

(a) Si mon père a un frère, alors son frère est mon oncle.

(b) Personne ne peut se marrier à un membre de sa famille

(c) Tous ceux qui sont simples d'esprits sont heureux, sauf Fred.

(d) Quand quelqu'un fait confiance à quelqu'un qui a trompé tout le monde, il a tort.

Exercice 4 (Principe de résolution – 20 min). On considère l'ensemble des formules suivantes :

(1) $(\forall x \forall y)[(A(x) \wedge R(x,y)) \rightarrow A(y)]$

(2) $\neg(\exists x)[\neg R(x,x)]$

(3) $(\forall x)[A(x) \rightarrow \neg(\exists y)[R(y,x)]]$

En utilisant le principe de résolution, déterminer si l'ensemble (1,2) est satisfiable ou contradictoire, donner un modèle le cas échéant. Faire de même avec (2,3).