EXAMEN – PLBDD – Paris6 – Janvier 2002

Les exercices sont indépendants

1 Unification

Soit le langage L contenant les symboles de fonctions f, g, h qui sont respectivement binaires et unaire, les symboles de variables u, v, x, y, z et les symboles de constante a, b. On considère les quatre termes suivants :

$$\begin{aligned} t_1 &= g(x, y) \\ t_2 &= g(f(x, z), a) \\ t_3 &= g(f(u, v), b) \\ t_4 &= g(f(a, h(v)), b) \end{aligned}$$

Quels sont les couples de termes unifiables ? Pour un couple de termes unifiables, donner l'unificateur principal (most general unifier, ou unificateur le plus général), et, pour les couples de termes non unifiables, expliquer pourquoi ils ne sont pas unifiables.

2 Modèle de Herbrand et Résolution

Soit le langage L contenant le symbole de fonction unaire s, les symboles de relation unaire p, q, et le symbole de constante a.

Soit P le programme suivant :

$$\begin{aligned} p(a) &\longleftarrow && (1) \\ p(s(s(s(s(x))))) &\longleftarrow p(x) && (2) \\ q(x) &\longleftarrow p(x) && (3) \\ q(s(s(x))) &\longleftarrow q(x) && (4) \end{aligned}$$

Calculer le plus petit modèle de Herbrand de P.

3 Exercice

Soit le langage L contenant le symbole de relation unaire q, les symboles de relation binaire p, r, s, et les symboles de constante $1, 2, 3$. Soit P le programme suivant :

$$\begin{aligned} p(x, y) &\longleftarrow s(x, y) && (5) \\ p(x, y) &\longleftarrow p(y, x) && (6) \\ q(x) &\longleftarrow p(x, y) && (7) \\ q(x) &\longleftarrow r(y, x) && (8) \\ r(x, y) &\longleftarrow r(y, x) && (9) \\ r(x, y) &\longleftarrow q(x), q(y) && (10) \\ s(1, 2) &\longleftarrow && (11) \\ s(2, 3) &\longleftarrow && (12) \end{aligned}$$

1. Calculer le plus petit modèle de Herbrand de P.
2. Prouver par SLD réfutation que $P \vdash r(1, 2)$ et $P \vdash r(1, 1)$.

T.S.V.P.

4 Datalog

Soit le langage L contenant les symboles de relation binaire $arcR, arcB$, représentant des arcs "rouges" et des arcs "blancs".
1. Ecrire un programmme Datalog décrivant les chemins où deux arcs rouges sont toujours séparés par au moins un (c'est-à-dire un ou plusieurs) arc(s) blanc(s) (aucune condition sur les arcs blancs).
2. Ecrire un programmme Datalog décrivant les chemins où deux arcs rouges sont toujours séparés par au plus un (c'est-à-dire zero ou un) arc blanc (aucune condition sur les arcs blancs).