

TD6 : Homomorphismes et systèmes à base de règles d'ordre 1

Exercice 1. Calcul d'homomorphismes

Soit Q et F deux ensembles d'atomes (représentant respectivement une requête conjonctive et une base de faits). On n'a donc pas de règles.

$Q = \{ p(x,y), p(y,z), p(x,u), p(z,z), r(x), r(u) \}$ où x, y, z et u sont des variables

$F = \{ p(a,b), p(a,c), p(b,c), p(b,d), p(b,e), p(d,e), p(e,e), r(a), r(b), r(c) \}$ où a, b, c, d et e sont des constantes.

- 1- L'application suivante des variables de Q dans les constantes de F est-elle un homomorphisme de Q dans D ?

$$x \rightarrow a \quad y \rightarrow b \quad z \rightarrow d \quad u \rightarrow c$$

Justifier votre réponse.

- 2- Donner tous les homomorphismes de Q dans F selon le format ci-dessous :

	x	y	z	u
Homomorphisme 1				
.....				

Exercice 2. Chaînage avant avec des règles d'ordre 1

On considère la base de connaissances suivante :

- Règles (les quantificateurs universels sont implicites)

$$R1 : r(x1,y1,z1) \wedge p(x1,y1) \rightarrow p(y1,z1)$$

$$R2 : p(x2,y2) \wedge p(y2,z2) \rightarrow p(x2,z2)$$

- Faits $r(a,b,c) \quad r(b,b,c) \quad r(b,c,d)$
 $p(a,b) \quad p(c,d) \quad p(e,f) \quad p(e,e)$

1. On considère maintenant la base de règles d'ordre 1 sur laquelle on veut effectuer un chaînage avant d'ordre 1. Saturer la base de faits avec les règles, en procédant en largeur (à chaque étape, calcul de tous les nouveaux homomorphismes des hypothèses de règles dans la base de faits courante, puis application des règles selon ces homomorphismes avant de passer à l'étape suivante). Présenter les résultats selon le format suivant :

Etape	Règle applicable	Homomorphisme	Fait produit	Application utile ?
n° étape	n° règle	oui/non

Exercice 3. Requêtes conjonctives et systèmes à règles d'ordre 1 (examen 2017)

Soit la base de connaissances suivante :

BF = { $p(a,b,c)$, $r(a,b)$, $r(b,c)$, $r(a,d)$, $r(d,c)$, $r(c,a)$, $r(d,d)$ }

BR = {
 $R_1 = p(x,y,z) \wedge q(x) \rightarrow p(y,z,x)$
 $R_2 = r(x,y) \rightarrow q(x)$
}

et la requête conjonctive Q qui demande tous les x, y, z, u tel que $p(x,y,z) \wedge r(x,u) \wedge r(u,z)$.

1) Dans un premier temps, on ne considère pas BR.

- Quel est l'ensemble des réponses à la sous-requête $r(x,u) \wedge r(u,z)$ dans BF ?
- Quel est l'ensemble des réponses à Q dans BF ?

Pour les deux questions : donnez le(s) homomorphisme(s) justifiant cet ensemble de réponses.

2) Saturez BF par BR avec l'algorithme de chaînage avant en largeur (rappelé en annexe). Présentez les résultats selon le format suivant

Etape	Règle applicable	Homomorphisme	Fait produit	Application utile ?
n° étape	n° règle	<i>oui/non</i>

3) Quel est l'ensemble des réponses à Q dans la base de connaissances (BF, BR) ?