Université de Montpellier - Master informatique	Novembre 2019
Théorie des bases de connaissances (HMIN 312)	

Contrôle n°2

Durée : 45 mn
Sans documents

Exercice 1. Règles existentielles - récriture de requête

Soit la requête booléenne $q = \exists u \exists v\ (p(u,v) \wedge p(v,u) \wedge r(v))$. Soit l'ensemble de règles $\mathcal{R} = \{R_1, R_2\}$:

$R_1 = p(x,y) \rightarrow p(y,x)$
$R_2 = p(x,y) \rightarrow \exists z\ p(y,z) \wedge q(z)$

Question 1. Quel est l'ensemble $\mathcal{Q}$ de toutes les réécritures *non isomorphes* de q avec $\mathcal{R}$? Dessinez l'arbre des réécritures de q en indiquant la règle et l'unificateur utilisé pour produire chaque réécriture, et en vous arrêtant sur les réécritures qui sont isomorphes à une réécriture déjà obtenue.

Question 2. Existe-t-il un sous-ensemble strict de $\mathcal{Q}$ qui reste adéquat et complet ? Si oui, donnez un tel ensemble qui soit minimal au sens de l'inclusion.

Question 3. Une règle existentielle est dite *linéaire* si son corps est composé d'un seul atome (voir par exemple les règles de cet exercice). L'ensemble des réécritures (non isomorphes) d'une requête conjonctive avec un ensemble de règles linéaires est toujours fini. Pourquoi ?

Exercice 2. Monde ouvert / monde clos

Soit les deux requêtes suivantes :

$q_1(x,y,z) = \quad s(x) \wedge s(y) \wedge s(z) \wedge p(x,y) \wedge \neg p(y,z)$
$q_2(x,z) = \quad \exists y \quad s(x) \wedge s(y) \wedge s(z) \wedge p(x,y) \wedge \neg p(y,z)$

Question 1. Soit la base de faits $F = \{s(a), s(b), p(a,a)\}$. Quels sont les ensembles de réponses à q_1 et q_2 sur F :
- si on fait l'hypothèse du monde clos ?
- si on fait l'hypothèse du monde ouvert ?
Justifiez votre réponse.

Question 2. Soit la base de faits $F = \{s(a), s(b), p(a,a), \neg p(b,b)\}$. On fait l'hypothèse du monde ouvert. Quels sont les ensembles de réponses à q_1 et q_2 sur F ? Justifiez votre réponse.

Exercice 3. Règles existentielles - récriture de requête

Soit $\mathcal{R}$ un ensemble de règles existentielles et q une requête conjonctive booléenne. Supposons qu'il existe un ensemble de réécritures adéquat et complet (par rapport à q et $\mathcal{R}$) qui soit *fini*. Montrer que tous les ensembles de récritures adéquats et complets (par rapport à q et $\mathcal{R}$) *minimaux au sens de l'inclusion* (autrement dit tels qu'on ne puisse pas supprimer une requête de l'ensemble sans perdre la complétude) ont le même nombre d'éléments.