

Formalismes de Représentation et Raisonnements

Devoir Maison facultatif (à rendre pour le 02/03/2020)

1 Chaînages

Soient les bases de règles et de faits suivantes :

Base de règles :

R1 : si Pierre vient, alors Juliette vient

R2 : si Laurine et Maria viennent, alors Pierre vient

R3 : si Titouan et Laurine viennent, alors Maria vient

R4 : si Nicolas et Pierre viennent, alors Laurine vient

R5 : si Nicolas et Titouan viennent, alors Laurine vient

Base de faits = {Nicolas, Titouan} (On sait que Nicolas et Titouan viennent.)

1. Est-ce que les règles de la base de règles sont sous forme de clause de Horn ?
2. Laurine fait-elle partie de la base de faits saturée en suivant l'algorithme de chaînage avant ?
3. Montrer que Juliette vient en suivant l'algorithme de chaînage avant.

2 Écriture en logique du premier ordre

Soient les propositions suivantes :

- a. Tous les invités ont pris au moins un fromage ou un dessert.
- b. Tous les invités qui ont pris un dessert ont pris un café.
- c. Les invités qui ont pris un café n'ont pas tous pris un dessert.

Traduire ces suppositions en logique des prédicats en utilisant les symboles de prédicats suivants : $f(x)$ (x a pris du fromage), $d(x)$ (x a pris du dessert), $c(x)$ (x a pris du café).

3 Substitutions

Soit $F = \forall x \left(u(h(x, y), g(y), z) \right) \vee \left(\forall y \exists z (v(y, z) \rightarrow w(x, y, z)) \right)$.

1. Quelles sont les variables libres de F ?
2. $F[f(x, y, z)/x]$?
3. $F[t(x, y)/y]$

4 Algorithme d'unification

Soient $s = f(a, x, h(g(z)))$ et $t = f(z, h(y), h(y))$ deux termes, avec x, y, z, a des variables du langage prédicatif.

1. Appliquer l'algorithme d'unification à $\mathcal{U} = \{s, t\}$. Dérouler l'algorithme de manière détaillée; en particulier, rédiger entièrement la justification pour les étapes *association* et *fusion*.
2. Si l'exécution de l'algorithme indique que s et t sont unifiables, écrire le résultat de s_σ et t_σ (où t_σ est l'application de la substitution σ au terme t).
3. Conclure.

Soient $s = f(g(x), g(y), z)$ et $t = f(z, x, g(a))$ deux termes, avec x, y, z, a des variables du langage prédicatif.

1. Appliquer l'algorithme d'unification à $\mathcal{U} = \{s, t\}$. Dérouler l'algorithme de manière détaillée; en particulier, rédiger entièrement la justification pour les étapes *association* et *fusion*.
2. Si l'exécution de l'algorithme indique que s et t sont unifiables, écrire le résultat de s_σ et t_σ (où t_σ est l'application de la substitution σ au terme t).
3. Conclure.

Soient $s = f(g(v), h(u, v))$ et $t = f(g(w), h(w, j(x, w)))$ deux termes, avec u, v, w, x des variables du langage prédicatif.

1. Appliquer l'algorithme d'unification à $\mathcal{U} = \{s, t\}$. Dérouler l'algorithme de manière détaillée; en particulier, rédiger entièrement la justification pour les étapes *association* et *fusion*.
2. Écrire le résultat de s_σ et t_σ , où t_σ est l'application de la substitution σ (construite lors de l'exécution de l'algorithme) au terme t .
3. Conclure : s et t sont-ils unifiables ?