

Formalismes de Représentation et Raisonnements

TD 4 - Unification, Dédution naturelle (1)

Chuyuan Li

1 Unification

1.1 Exercice 1

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 ?

1.2 Exercice 2

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.

2 Dédution naturelle (1)

A l'aide des règles de la déduction naturelle, montrer les postulats suivants :

1. (a) $\neg(p \vee q) \vdash \neg p \wedge \neg q$
(b) $(p \wedge q) \wedge r, s \wedge t \vdash q \wedge s$
(c) $p \rightarrow q \vdash \neg q \rightarrow \neg p$
(d) $p \rightarrow (q \wedge r) \vdash (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$
(e) $p \rightarrow (q \wedge r), p \vdash r$

- (f) $p \rightarrow (q \rightarrow r) \vdash (p \wedge q) \rightarrow r$
 - (g) $p \wedge q, q \rightarrow (p \rightarrow r) \vdash q \wedge r$
 - (h) $(p \vee q) \rightarrow r, q \wedge \neg p \vdash q \wedge r$
 - (i) $(p \wedge q) \vee (p \wedge r) \vdash p \wedge (q \vee r)$
2. (a) $\forall x (F(x) \wedge G(x)) \vdash (\forall x F(x)) \wedge (\forall x G(x))$
- (b) $\forall x (F(x) \rightarrow G(x)) \vdash \forall x (F(x) \rightarrow (G(x) \vee H(x)))$