

# Metodi Formali dell'Informatica (a.a. 2003-04)

## Riscrittura

16 Dicembre 2004

*Esercizio 1.* Sia dato il seguente sistema di riscrittura  $R$  sulla segnatura  $\Sigma = \{a, f, g\}$ :

$$\begin{aligned}f(x, a) &\rightarrow x \\f(a, x) &\rightarrow a \\g(x, a) &\rightarrow x \\f(g(x, y), z) &\rightarrow g(f(x, z), f(y, z)) \\f(x, f(y, z)) &\rightarrow f(f(x, y), z)\end{aligned}$$

- i) Determinare un ordinamento sui termini tale che il sistema  $R$  (eccetto l'ultima regola) sia terminante rispetto a tale ordinamento.
- ii) Calcolare almeno 7 delle coppie critiche generate durante il completamento di  $R$  rispetto all'ordinamento determinato al punto i).

*Esercizio 2.* Sia dato il seguente sistema  $R$  che descrive una teoria equazionale  $E$  sulla segnatura  $\Sigma = \{a, f, g, h, k\}$ :

$$\begin{aligned}f(a) &\rightarrow a \\f(h(x)) &\rightarrow g(h(x), f(x)) \\g(a, x) &\rightarrow x \\g(h(x), y) &\rightarrow k(g(x, y), y) \\k(a, x) &\rightarrow h(x) \\k(h(x), y) &\rightarrow h(k(x, y))\end{aligned}$$

- i) Determinare un ordinamento sui termini tale che  $R$  sia terminante rispetto a tale ordinamento.
- ii) Verificare che  $R$  è confluyente.
- iii) Risolvere modulo  $E$  l'equazione  $f(x) = g(y, y)$  utilizzando l'algoritmo di E-unificazione basato su narrowing, normale e basilare. Dare l'albero delle derivazioni di narrowing.