

# Metodi Formali dell'Informatica (a.a. 2002-03)

## Riscrittura

23 Settembre 2003

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

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

- i) Determinare un ordinamento sui termini tale che  $R$  sia terminante rispetto a tale ordinamento.
- ii) Calcolare almeno 6 delle coppie critiche generate durante il completamento di  $R$  rispetto all'ordinamento determinato al punto i) adottando la seguente strategia: calcolare prima tutte le coppie critiche tra le regole di  $R$  e solo successivamente calcolare le eventuali coppie critiche tra le regole derivate dalle coppie critiche calcolate precedentemente.

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

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

- 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  $g(h(x, y)) = h(x, g(y))$  utilizzando l'algoritmo di E-unificazione basato su narrowing, normale e basilare. Dare l'albero completo delle derivazioni di narrowing.