

# Metodi Formali dell'Informatica (a.a. 2001-02)

## Riscrittura

11 Luglio 2002

*Esercizio 1.* Sia data la seguente teoria equazionale  $E$  su una segnatura  $\Sigma$  tale che  $f \in \Sigma$ :

$$\begin{aligned}f(x, x) &= x \\f(f(x, y), z) &= f(x, z)\end{aligned}$$

- i) Determinare un ordinamento sui termini tale che il sistema  $R$  ottenuto orientando le equazioni di  $E$  rispetto a tale ordinamento sia terminante.
- ii) Calcolare almeno 6 delle coppie critiche generate durante il completamento di  $R$  rispetto all'ordinamento determinato al punto i).

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

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

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

*Esercizio 3.* Determinare se esiste un ordinamento  $>$  sugli operatori  $\{a, f, g\}$  tale che le seguenti regole:

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

risultino terminanti rispetto all'rpo basato su  $>$ . Giustificare la risposta.