

Fondamenti dell'Informatica

A.A. 2002/2003

Corsi A e B

Prova scritta: 10/7/2003 ore 9.00 – 11.00

1. Definire una macchina di Turing deterministica a nastro singolo. Definire il concetto di configurazione, di transizione, di riconoscimento e di accettazione di un linguaggio. Progettare una macchina di Turing deterministica che riconosca (decida) il linguaggio $L = \{w \in (0+1)^+ \mid w \text{ contiene lo stesso numero di 0 e di 1}\}$. (8 punti)
2. Dare la definizione di macchina a registri elementare (MREL) e di programma per MREL. Definire una codifica mediante numeri interi per lo stato di una MREL quindi definire una funzione $R_{\pi}: \mathbf{N}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ che restituisca 1 se una coppia di interi corrisponde a una transizione di stato permessa dal programma MREL π , 0 altrimenti. Illustrare il tutto mediante un esempio. (6 punti)
3. Scrivere un programma SLF (Semplice Linguaggio Funzionale) per il calcolo di $3*2$ (suggerimento: esprimere la funzione prodotto $f(x,y)=x*y$ mediante schemi di composizione e di ricorsione primitiva e quindi tradurli in SLF). (5 punti)
4. Enunciare e spiegare il teorema della ricorsione (o teorema di Kleene). (5 punti)
5. Definire la Karp-riducibilità polinomiale e mostrare l'uso di tale definizione per stabilire il concetto di completezza per qualche importante classe di complessità computazionale. Illustrare mediante un esempio il concetto di completezza. (6 punti)
6. Riportare l'algoritmo di ordinamento insertsort (ordinamento per inserzioni). Scegliere una operazione dominante, motivandone la scelta. Analizzare la complessità in tempo nel caso medio. (7 punti)