

Il appello sessione autunnale - 8 ottobre 2002

NOTA BENE: I Sigg. studenti sono invitati ad utilizzare un diverso foglio protocollo secondo le indicazioni date sotto.

Modulo I: Computabilità (Prof. G. Gallo)

ESERCIZIO 1 (FOGLIO A)

Si consideri il predicato $P(x, y)$ vero se il programma di codice x si arresta sull’input 10 in più di y passi e falso altrimenti. Se ne studi la decidibilità e la parziale decidibilità.

Modulo II: Semantica e Complessità (Prof. D. Cantone, Dott. P. Ursino)

ESERCIZIO 2 (FOGLIO B)

Sia dato il seguente programma ricorsivo S :

$$F(n, h) \leftarrow \text{if } n < h \text{ then } 1 \text{ else } nF(n-1, h).$$

Sia $\Phi(S)$ l’operatore semantico ad esso associato e sia $f^i = \Phi(S)^i(\perp)$ la sua i -esima iterazione.

- Calcolare per induzione la funzione f^i .
- Trovare una funzione f tale che per ogni i $f^i \sqsubseteq_{\omega} f$, con \sqsubseteq_{ω} ordine di progressiva determinazione per funzioni definito durante le lezioni di semantica.
- Supponendo di avere in input i numeri n, k , calcolando $F(n, n-k+1)$ quale funzione significato si ottiene?

ESERCIZIO 3

Si risolve uno a scelta dei seguenti esercizi:

(scelta A – (FOGLIO A))

Si consideri un insieme di N coppie di numeri interi positivi. Il problema M consiste nel ripartire tutte le coppie in due sottoinsiemi disgiunti A e B in modo tale che la somma delle prime componenti delle coppie in A sia eguale alla somma delle prime componenti delle coppie in B e la somma delle seconde componenti delle coppie in A sia eguale alla somma delle seconde componenti delle coppie in B . Dimostrare con una opportuna riduzione che M è NP-completo.

(scelta B – (FOGLIO B))

Sia dato il seguente linguaggio coinvolgente solo grafi finiti:

$$\text{SUBGRAPH} = \{ \langle G, H \rangle \mid H \text{ isomorfo ad un sottografo di } G \}.$$

Provare che SUBGRAPH è NP-completo attraverso una riduzione ad un linguaggio noto.

Nota: Due grafi sono isomorfi se è possibile trovare una biiezione φ tra i loro vertici tale che esiste un arco tra a e b se e solo se ne esiste uno tra $\varphi(a)$ e $\varphi(b)$.