

Il appello sessione estiva - luglio 2002

NOTA BENE: I Sigg. studenti sono invitati ad utilizzare un diverso foglio protocollo per ciascuno dei due moduli.

Modulo I: Computabilità (Prof. G. Gallo)

Esercizio 1

Si consideri il predicato

$P(x, y, z) =$ “La funzione calcolata dal programma di codice x sull’input z è definita e assume valore 0 ed inoltre la funzione calcolata dal programma di codice y su z non è definita.”

Si studi decidibilità e parziale decidibilità di questo predicato.

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

Esercizio 2

Sia dato il seguente programma ricorsivo S :

$$F_1(x) \leftarrow \text{if } x = 0 \text{ then } 0 \text{ else } F_2(x - 1);$$

$$F_2(x) \leftarrow \text{if } x = 0 \text{ then } 1 \text{ else } F_3(x - 1);$$

$$F_3(x) \leftarrow \text{if } x = 0 \text{ then } 2 \text{ else } F_1(x - 1);$$

ove S accetta in ingresso numeri naturali ed ha come funzione principale $F_1(x)$.

Sia $\Phi(S)$ l’operatore semantico ad esso associato e sia $\Phi(S)^i(\perp, \perp, \perp) = (f_1^i, f_2^i, f_3^i)$ la sua i -esima iterazione.

- Determinare per induzione la funzione f_1^i .
- Determinare f_1 , funzione significato del programma S .
- Se la funzione principale fosse cambiata con $F_2(x)$, la funzione significato cambierebbe? E se sì, in quale funzione?

Esercizio 3

Data la seguente formula:

$$\Phi = (x_1 \vee x_2) \wedge (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3 \vee x_4)$$

si traduca, mediante una riduzione polinomiale, la seguente istanza di SAT:

“La formula Φ è soddisfacibile?”

in una istanza $\langle \Phi\text{-tradotta} \rangle_1$ di 3-SAT.

Inoltre, mediante riduzione polinomiale, si traduca l’istanza $\langle \Phi\text{-tradotta} \rangle_1$ di 3-SAT in un’istanza $\langle \langle \Phi\text{-tradotta} \rangle_1\text{-tradotta} \rangle_2$ di HAMPATH (è sufficiente un esempio sulle prime due variabili).

Provare che

- Φ appartiene a SAT;
- $\langle \Phi\text{-tradotta} \rangle_1$ appartiene a 3SAT;
- $\langle \langle \Phi\text{-tradotta} \rangle_1\text{-tradotta} \rangle_2$ appartiene ad HAMPATH.