

“METODI FORMALI DELL’INFORMATICA”
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2003/04

II appello sessione autunnale - 5 Ottobre 2004

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

Modulo I: Computabilità (Prof. D. Cantone)

ESERCIZIO 1 (FOGLIO A)

Si descrivano le macchine URM e le nozioni di computazione di una macchina URM e di funzioni URM-calcolabili.

ESERCIZIO 2 (FOGLIO A)

Si definiscano le nozioni di predicato decidibile e di predicato parzialmente decidibile. Inoltre si studi la decidibilità e la parziale decidibilità dei seguenti predicati binari nelle variabili x e y , giustificando adeguatamente le risposte:

$$P_c(x, y) =_{Def} \text{ “}\phi_x(c)\downarrow \wedge \phi_y(c)\downarrow \wedge \phi_x(c) \leq \phi_y(c)\text{”} \quad (\text{al variare del parametro } c \in \mathbb{N})$$
$$P_\infty(x, y) =_{Def} \text{ “}(\forall z) (\phi_x(z)\downarrow \wedge \phi_y(z)\downarrow \wedge \phi_x(z) \leq \phi_y(z))\text{”}$$

Modulo II: Semantica e Complessità (Dott. P. Ursino)

ESERCIZIO 3 (FOGLIO B)

Provare che su input \mathbb{N}^+ (i numeri naturali privati dello zero) il seguente programma ricorsivo S :

$$F(n) \Leftarrow \text{ if } n = 1 \text{ then } 1 \text{ else } \frac{n^2 - \sum_{i=1}^n i}{n(n-1)} + F(n-1);$$

calcola la seguente funzione:

$$f(n) = \frac{\sum_{i=1}^n i}{n}$$

ESERCIZIO 4 (FOGLIO B)

Provare che *HAMPATH* è NP-completo.