

**“METODI FORMALI DELL’INFORMATICA”**  
**CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA**  
**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA**  
**ANNO ACCADEMICO 2002/03**

Appello straordinario (riservato ai fuori corso) - 27 Aprile 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 enunci il teorema di Rice e se ne illustri un’applicazione.

**ESERCIZIO 2 (FOGLIO A)**

Si studi la decidibilità e la parziale decidibilità dei predicati

$P(x, y) =_{Def}$  “Il programma di codice  $x$  si ferma su tutti e soli gli input sui quali il programma di codice  $y$  non si ferma.”

$Q(x) =_{Def} P(x, x)$

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

**ESERCIZIO 3 (FOGLIO B)**

Sia dato il seguente programma ricorsivo  $S$ :

$$\begin{aligned} F_1(n) &\Leftarrow \text{if } n \leq 0 \text{ then } 0 \text{ else } \log_2 F_2(n-1); \\ F_2(n) &\Leftarrow \text{if } n \leq 0 \text{ then } 1 \text{ else } 2^{F_1(n-1)}; \end{aligned}$$

Sia  $\Phi(S)$  l’operatore semantico ad esso associato e siano

$$f_1^i = Pr_1 \Phi(S)^i(\perp)$$

$$f_2^i = Pr_2 \Phi(S)^i(\perp)$$

rispettivamente la proiezione sulla prima e sulla seconda componente della sua  $i$ -esima iterazione.

- Calcolare per induzione le funzioni  $f_1^i$  e  $f_2^i$  al variare di  $i$ .

**ESERCIZIO 4**

Enunciare e dimostrare il teorema di Cook.