

“COMPUTABILITÀ”
LAUREA SPECIALISTICA IN INFORMATICA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2004/05

Prova in itinere – 14 Dicembre 2004

ESERCIZIO 1

- (a) Si descriva brevemente la semantica delle istruzioni delle macchine URM.
(b) Si scriva un programma URM che calcoli la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{se } x \leq 2 \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

ESERCIZIO 2

- (a) Si definiscano le funzioni *primitive ricorsive*.
(b) Si dimostri che la funzione

$$f_c(x) = \begin{cases} 2 & \text{se } x \leq c \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

è primitiva ricorsiva, per $c = 0, 1, 2$.

ESERCIZIO 3

Usando il metodo diagonale di Cantor, si dimostri che esiste una funzione unaria totale e non calcolabile.
Si dimostri inoltre che esiste una funzione unaria g totale e non calcolabile tale che

$$g(147) = 147 \quad \text{e} \quad g(247) \neq 247.$$

ESERCIZIO 4

Si enunci il teorema *s-m-n* e lo si applichi per dimostrare che esiste una funzione totale calcolabile $s(x)$ tale che

$$W_{s(x)} = \mathbf{N} \setminus \{2^x\} \quad \text{e} \quad E_{s(x)} = \{2^x\}.$$