

“COMPUTABILITÀ”
CORSO DI STUDIO IN INFORMATICA (laurea specialistica)
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2008/09

I appello sessione autunnale - 15 settembre 2009

Svolgere i seguenti esercizi, argomentando adeguatamente le risposte.

ESERCIZIO 1

Utilizzando il metodo diagonale di Cantor, si dimostri che esiste una funzione $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ totale e non calcolabile avente come codominio l'insieme $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$.

ESERCIZIO 2

(a) Si enunci e si dimostri il teorema *s-m-n*.

(b) Si provi che esiste una funzione $k : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ totale e calcolabile tale che per ogni x si abbia

$$W_{k(x)} = \{1, 3, 5, 7, \dots\} \quad \text{ed} \quad E_{k(x)} = \{0, 1, 2, \dots, x\}.$$

ESERCIZIO 3

Dopo aver definito le nozioni di *predicato decidibile*, di *predicato parzialmente decidibile*, nonché la notazione $\phi_a^{(n)}$ (per $a \geq 0$ e $n \geq 1$), si studi la decidibilità e la parziale decidibilità della *negazione* del seguente predicato

$$P(x) =_{Def} \text{“la funzione } \phi_x^{(1)} \text{ è totale e } \text{Range}(\phi_x^{(1)}) = \{0, 1\}\text{”}.$$