

## Informatica Teorica, 30 giugno 2006

1.

Scrivere le istruzioni di una macchina di Turing che, presa in input una coppia  $(x,y)$  di numeri naturali opportunamente codificata, restituisce in output la coppia  $(y,x)$ .

2.

Dire, con un'adeguata giustificazione, se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- a) la funzione inversa di una funzione iniettiva parziale può essere totale;
- b) l'esistenza degli alieni è un problema decidibile;
- c) i problemi NP-completi non possono essere risolti da una macchina di Turing deterministica;
- d) ogni sottoinsieme finito di  $N$  non è ricorsivo, ma  $N$  lo è.

3.

Sia  $\{f_i\}$  la successione delle funzioni computabili.

Dimostrare che  $k(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } f_x \text{ totale} \\ 0 & \text{se } f_x \text{ parziale} \end{cases}$  non è computabile.

4.

Definire l'operazione di minimalizzazione di funzioni e dimostrare che essa conserva la computabilità.