



## Informatica teorica - 16 luglio 2007

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Solo seconda parte ☐

Prima e seconda parte ☐

### Prima parte

1. L'insieme dei numeri naturali divisibili per 6 è decidibile. Dimostrare l'affermazione mostrando un algoritmo di decisione che faccia uso solo di numeri naturali e in cui non compaia alcun operatore di divisione (:, /, %, mod).
2. Dimostrare che se l'insieme A è il rango di una funzione computabile parziale, allora A è un insieme enumerabile.
3. Che cardinalità hanno i seguenti insiemi? Motivare in maniera adeguata la risposta.
  - 3a) L'insieme degli algoritmi scritti in C.
  - 3b) L'insieme dei punti sul piano cartesiano la cui somma delle coordinate dà 6.
  - 3c) L'insieme dei vertici di tutti i possibili esagoni su un piano.
  - 3d) L'insieme dei sottoinsiemi di N con cardinalità 3.

### Seconda parte

1. Scrivere la tavola della macchina di Turing che computa la funzione caratteristica parziale di  $N \times N$ :

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \in N \times N \\ \perp & \text{altrimenti} \end{cases}$$

2. Individuare l'intruso, motivando in maniera adeguata la vostra scelta, tra i seguenti gruppi:
  - 2a) la funzione +, la funzione -, la funzione  $\cdot$  ;
  - 2b) gli algoritmi che con input 5 terminano, i numeri perfetti dispari, gli esseri umani maggiorenni alti meno di 15cm;
  - 2c) le funzioni RP, le funzioni RG, le funzioni RG totali.
3. Dimostrare che ogni sottoinsieme finito di N è un insieme ricorsivo primitivo.