

# FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE - CdL in MATEMATICA

## PROVA SCRITTA DEL 4/2/2013

Scrivere **in stampatello** COGNOME, NOME e MATRICOLA su ogni foglio consegnato

**N.B.:** Negli esercizi di programmazione, viene valutata anche la leggibilità del codice proposto. Inoltre, non è consentito l'uso di istruzioni che alterino il normale flusso dell'esecuzione (come, ad esempio, **continue**, **break** e istruzioni di **return** all'interno di cicli che ne provochino l'uscita forzata). Infine non è consentito l'uso di variabili statiche.

Laddove è utilizzato, il tipo **boolean** è definito da **typedef enum {false, true} boolean;**

### ESERCIZIO 1 (6 punti)

Si dica, argomentandolo, se il linguaggio  $L$  composto da stringhe su  $\Sigma = \{0, 1\}$  tali che:

- ci sono almeno due 0 consecutive e
- non ci sono mai due 1 consecutivi

è un linguaggio regolare. Se lo è, si determini l'automa minimo che riconosce  $L$ .

### ESERCIZIO 2 (7 punti)

Scrivere una funzione  $C$  che prenda in ingresso due array  $a$ ,  $b$  di dimensione  $\text{dima}$  e  $\text{dimb}$  e calcoli il numero di volte in cui l'array  $a$  compare come sottosequenza nell'array  $b$ .

### ESERCIZIO 3 (7 punti)

Scrivere una funzione *ricorsiva* che dato un array  $a$  di interi di dimensione  $\text{dim}$ , restituisca il più grande intero minore di tutti gli elementi di  $a$ . Se ad esempio l'array contiene: 16 101 1 -13 allora la funzione restituisce -14.

### ESERCIZIO 4 (10 punti)

Sia data una lista di *targhe*, ovvero una lista i cui elementi siano composti dai seguenti campi: uno relativo al numero di targa e uno relativo al codice della provincia.

- Definire i tipi opportuni per rappresentare una siffatta lista.
- Si scriva una procedura *iterativa* che data una lista di targhe ne costruisca un'altra con tutte e sole le targhe relative alla provincia di Pisa (codice 12).
- Si scriva una procedura *ricorsiva* che data una lista di targhe elimini tutte quelle relative alla provincia di Pisa (codice 12).