

# Laboratorio di programmazione e Informatica 1 - A.A. 2015-2016 -

Quarto appello - gennaio 2017

## ESERCIZI

Tempo a disposizione: 2 ore e mezza.

### Esercizio 1 (12 punti)

Si definisca un tipo nodo lista che contiene un campo per valori interi e un campo puntatore a tale nodo lista. Si scriva poi una funzione in C che, data una lista di interi positivi ordinati in modo crescente  $A = a_1, a_2, \dots, a_n$ , con  $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$  e un numero intero  $x$  inserisce nella lista un nuovo nodo contenente  $x$  in modo che l'ordinamento dei valori venga mantenuto (se  $x$  è già presente ne inserisce una nuova copia).

§§§§§§§§§§§§§§§§

### Esercizio 2 (10 punti)

Si scrivano degli automi finiti deterministici (eventualmente dare prima il non-deterministico) e delle espressioni regolari per i seguenti linguaggi sull'alfabeto  $\{a, b\}$ .

1.  $L_1$  : linguaggio delle parole che non contengono mai tre  $b$  consecutive
2.  $L_2$  : linguaggio delle parole che contengono almeno una occorrenza di tre  $b$  consecutive
3.  $L_3$  : linguaggio delle parole che terminano con tre  $b$ .
4.  $L_4$  : linguaggio delle parole in cui il numero di  $b$  è multiplo di tre.

### Esercizio 3 (10 punti)

Sia dato il linguaggio  $L_5 = \{w \mid w = a^n b^{3n}, n > 0\}$ .

1. Dimostrare che  $L_5$  NON è regolare.
2. Dare un automa a pila per  $L_5$ .
3. Descrivere la computazione di tale automa a pila sulla stringa  $aabbbb$  come successione di descrizioni istantanee