

# Laboratorio di programmazione strutturata (STM) - A.A. 2016-2017 -

Terzo appello - settembre 2017

## ESERCIZI

NON è consentito utilizzare libri o appunti.  
Tempo a disposizione: 2 ore e mezza.

### Esercizio 1 (16 punti)

Sia data una lista di interi.

1. Si definisca un tipo nodo per la lista con un campo a valori interi e un campo puntatore a nodo.
2. Si implementi una funzione in C `RaddoppiaLista`, che prende in input una lista  $A$  (data come un puntatore al suo primo nodo) di valori interi  $a_1, a_2, \dots, a_n$  e la modifica in modo che la lista risultante sia  $a_1, a_2, \dots, a_n, a_1, a_2, \dots, a_n$ . La funzione non dovrà utilizzare chiamate ad altre funzioni.

Si calcoli il costo della funzione definita, sia in termini di tempo che di memoria supplementare utilizzata rispetto alla lunghezza della lista in input.

### Esercizio 2(10 punti)

Dato un vettore  $V$  di numeri interi di lunghezza  $n$ , e si supponga che il vettore sia ordinato. Scrivere due funzioni di ricerca di un elemento  $k$  in  $V$  che utilizzano rispettivamente la tecnica della *ricerca lineare* e della *ricerca binaria*

1. `int RicLineare(int V[], int n, int k)`
2. `int RicBinaria(int V[], int i, int f, int k)`

( $i$  ed  $f$  sono rispettivamente l'inizio e la fine della porzione del vettore in cui cercare).

Discutere e confrontare la complessità degli algoritmi implementati rispetto alla lunghezza del vettore.

### Esercizio 3(6 punti)(SOLO PER CHI HA L'ESAME DA 8 CFU)

Un grafo  $G$  di  $n$  vertici è rappresentato tramite la sua *matrice delle adiacenze*  $M$  che è una matrice booleana  $M$  di dimensione  $n \times n$  tale che  $M(i, j) = 1$  se e solo se nel grafo  $G$  esiste l'arco  $(i, j)$ . Scrivere un frammento di programma C, che conta quanti vertici del grafo hanno un solo arco incidente.

### Esercizio 3(6 punti)(SOLO PER CHI HA L'ESAME DA 6 CFU)

Sia data una matrice quadrata a valori 0 e 1. Scrivere un frammento di programma C, che verifica se nella matrice esiste una colonna tutta di 0. Utilizzare l'istruzione `while` ed interrompere il ciclo quando tale colonna viene trovata.