

Laboratorio di programmazione strutturata (STM) - A.A. 2017-2018 -

Secondo appello - luglio 2018

ESERCIZI

Tempo a disposizione: 2 ore e mezza. Ogni esercizio vale 10 punti. Per superare l'esame bisogna raggiungere un minimo di 5 punti su ogni esercizio.

Esercizio 1

1. Si definisca un tipo nodo lista che contiene coordinate di punti del piano cartesiano.
2. Si implementi in C una funzione denominata **SeparaCerchio**, che prende in input una lista di punti P e chiede all'utente di inserire tre interi x , y e r corrispondenti alle coordinate del centro e del raggio di un cerchio C . La funzione quindi elimina dalla lista P i punti contenuti all'interno del cerchio C e li inserisce in una nuova lista Q che viene alla fine restituita in output. (La lista P rimane a contenere i punti fuori dal cerchio e sulla circonferenza). La funzione non deve richiamare altre funzioni (a parte eventualmente le funzioni della libreria matematica).

NOTA: non occorre scrivere il main del programma, né altre funzioni di inizializzazione della lista.

Esercizio 2

Sia data la seguente definizione:

$$\begin{aligned}h(1) &= 2 \\h(2) &= 3 \\h(n) &= 2h(n-2) \text{ se } n \text{ è pari} \\h(n) &= 2(n-2) \text{ se } n \text{ è dispari}\end{aligned}$$

1. Scrivere una funzione ricorsiva che prende in input un valore intero positivo x e restituisce il valore $h(x)$. Quante chiamate alla funzione sono necessarie per calcolare i valori $h(7)$ e $h(8)$?
2. Scrivere una funzione iterativa che prende un valore intero positivo x e restituisce il valore $h(x)$.

Esercizio 3

Spiegare il funzionamento dell'algoritmo di *insertion sort* dando un pseudo-codice. Sia `char NomeCognome[10]`; un vettore inizializzato con le prime 10 lettere del vostro nome seguite da quelle del vostro cognome. Simulate l'algoritmo *insertion sort* sul vettore `NomeCognome` mostrando il contenuto del vettore nei vari passi (non occorre eseguire l'algoritmo fino a completo ordinamento del vettore).