

Esercizi sui puntatori in C

Esercizio 1.

Scrivere una funzione per la risoluzione di equazioni di secondo grado della forma $ax^2+bx+c=0$ in base alle seguenti indicazioni. La funzione riceve tre parametri (di tipo double) passati per valore che rappresentano i tre coefficienti a, b e c e due parametri x1 e x2 (anch'essi di tipo double) passati per riferimento. La funzione ritorna un valore intero.

Se l'equazione ha soluzioni reali la funzione ritorna 1 e nei parametri x1 e x2 vengono scritte le soluzioni dell'equazione. Se l'equazione non ha soluzioni reali la funzione ritorna 0 e le variabili x1 e x2 non vengono scritte.

Scrivere poi un programma che fa inserire all'utente i coefficienti di un'equazione di secondo grado e stampa le sue soluzioni se queste sono reali e un opportuno messaggio in caso contrario.

Esercizio 2.

Modificare la funzione precedente in modo che calcoli le soluzioni complesse dell'equazione. Più precisamente, la funzione avrà tre parametri (di tipo double) passati per valore che rappresentano i coefficienti a, b e c dell'equazione e quattro parametri (di tipo double) passati per riferimento. Tali parametri rappresentano la parte reale e la parte immaginaria di ciascuna delle due soluzioni.

Modificare consistentemente il programma dell'esercizio precedente.

Esercizio 3.

Scrivere una funzione che calcola l'equazione di una retta nel piano passante per due punti (x1,y1) e (x2, y2). La funzione riceve come parametri i quattro valori double x1, y1, x2 e y2 (passati per valore) e due ulteriori parametri m e q (passati per riferimento) in cui la funzione deve scrivere il coefficiente angolare m e il termine noto q dell'equazione della retta passante per i due punti dati. Qualora la retta sia verticale (cioè avente equazione $x=c$) il valore di m deve essere impostato a INFINITY (tale costante è definita nella libreria math.h) e q deve essere uguale a c.

Scrivere poi un programma che chiede all'utente di inserire le coordinate di due punti nel piano e stampa l'equazione della retta passante per i due punti dati.

Esercizio 4.

Scrivere una funzione che prende come parametro un array di interi e restituisce il numero di valori positivi presenti nell'array. Si operi sugli elementi dell'array tramite l'aritmetica dei puntatori invece che tramite gli indici. Scrivere poi un programma che usa la funzione scritta.

Esercizio 5.

Scrivere una funzione che prende come parametro un array di interi e restituisce il numero di elementi che sono maggiori del loro successore. Si operi sugli elementi dell'array tramite l'aritmetica dei puntatori invece che tramite gli indici. Scrivere poi un programma che usa la funzione scritta.

Esercizio 6.

Allocare dinamicamente una matrice 2D e inizializzarla.

Esercizio 7.

Utilizzare puntatori a funzione per implementare una semplice calcolatrice.