

Laboratorio di programmazione e Informatica 1

- A.A. 2017-2018 -

Prova di laboratorio: Secondo appello - luglio 2018

ISTRUZIONI: La prima riga di ogni programma C deve contenere il proprio nome e cognome. Tutti i programmi devono essere strutturati in funzioni e completi di commenti che spieghino il procedimento. Creare una cartella `< CognomeNome >` (prima il cognome!) e copiare all'interno i file sorgente dei programmi (.C o .cpp). La cartella andrà copiata nella pennetta del docente.

ATTENZIONE! Non saranno valutati programmi che non passano la fase di compilazione. Si consiglia pertanto di "mettere sotto commento" le parti di programma che danno errore in compilazione.

Tempo a disposizione: 2 ore e mezza.

ESERCIZI

Esercizio 1 (23 punti) *Punti in matrici*

Un insieme di m punti del piano può essere rappresentato tramite una matrice di n ($n > m$) righe e 2 colonne $G[n][2]$ tale che le coordinate (x, y) di un generico punto p_i si trovano in $G[i][0]$ e $P[i][1]$. Assumiamo di rappresentare solo punti di coordinate nell'intervallo $[-99.9, +99.9]$. Assumiamo inoltre che le informazioni siano contenute nelle prime m righe della matrice mentre le posizioni delle rimanenti $n - m$ righe contengano il valore 999 che è quindi da intendersi come "nessun punto". Se una riga contiene i valori 999 è da intendersi come "libera" (o vuota). Ad esempio la seguente matrice di dimensione 10×2

2.3	0.0
12.9	10.0
-3.2	3.2
-30.8	-15.8
999	999
999	999
999	999
999	999
999	999
999	999

contiene i seguenti 4 punti: $p_0 = (2.3, 0.0)$, $p_1 = (12.9, 10.0)$, $p_2 = (-3.2, 3.2)$ e $p_3 = (-30.8, -15.8)$. Le rimanenti sei righe potranno essere usate per inserire nuovi punti nell'insieme. Attenzione che se occorre aggiungere un nuovo punto all'insieme, si scriveranno le sue coordinate nella prima riga libera mentre, se occorre cancellare un punto dall'insieme, bisognerà ricompattare i punti rimasti in modo che le righe libere si trovino sempre tutte alla fine della matrice.

NOTA: E' possibile decidere di mantenere in una variabile l'informazione sulla dimensione dell'insieme: in questo caso potrà essere aggiunta a tutte le funzione qui sotto definite.

- Scrivere una funzione `GeneraInsieme` che prende in input una matrice di dimensione $n \times 2$ un valore k e inizializza tale matrice in modo che contenga k punti con coordinate float random nell'intervallo -99.9 e 99.9 (ad esempio generando dei numeri interi e poi dividendoli per 10). Le righe libere dovranno contenere il valore 999 come illustrato di sopra.

- Scrivere una funzione `ControllaPosizione` che prende in input una matrice definita come sopra e un indice i e restituisce (non stampa!) le coordinate del punto memorizzato nella riga i della matrice. Se nella posizione i non è memorizzato alcun punto il programma dovrà segnalarlo.
- Scrivere una funzione `InserisciPunto` che prende in input una matrice definita come sopra e le coordinate di un punto e modifica la matrice inserendo il punto dato. Se il punto era già presente nell'insieme NON deve essere inserito di nuovo.
- Scrivere una funzione `CancellaPunto` che prende in input una matrice definita come sopra e le coordinate di un punto e modifica la matrice cancellando il punto dato. Se il punto non è presente nell'insieme, dovrà essere segnalato. (Non è necessario che i punti rimangano nell'ordine in cui stavano prima della cancellazione).
- Scrivere una funzione `CancellaCerchio` che prende in input una matrice definita come sopra e tre valori interi x, y, r corrispondenti ad un cerchio C di centro (x, y) e raggio r e cancella dall'insieme rappresentato dalla matrice tutti i punti che si trovano all'interno del cerchio C . La funzione dovrà restituire in output quanti punti sono stati cancellati.
- Scrivere un programma in C (funzione main) che:
 1. Chiede all'utente un valore k di punti da inserire nell'insieme e, richiamando `GeneraInsieme`, genera la matrice di dimensione 100×2 che contiene tali k punti.
 2. Stampa l'insieme di punti (o la matrice) sullo schermo.
 3. Chiede all'utente di inserire un indice i e richiamando `ControllaPosizione` ottiene e stampa le coordinate del punto in i .
 4. Chiede all'utente di inserire le coordinate di un nuovo punto da aggiungere, poi lo aggiunge all'insieme richiamando `InserisciPunto`.
 5. Stampa l'insieme di punti (o la matrice) sullo schermo.
 6. Chiede all'utente di inserire le coordinate di un punto da cancellare, poi lo cancella dall'insieme richiamando `CancellaPunto`.
 7. Stampa l'insieme di punti (o la matrice) sullo schermo.
 8. Chiede all'utente di inserire le coordinate intere del centro e il valore intero del raggio di un cerchio e richiama la funzione `CancellaCerchio`.
 9. Stampa l'insieme di punti (o la matrice) sullo schermo.

Esercizio 2 (10 punti)

Si scriva un programma C che all'utente di inserire una lista di stringhe corrispondenti alla lista della spesa. L'immissione termina quando sono state inserite due stringhe consecutive uguali oppure quando sono state inserite 10 stringhe. Al termine dell'immissione la lista viene ristampata sullo schermo, eventualmente tutta in lettere maiuscole.