

Laboratorio di programmazione e Informatica 1

- A.A. 2014-2015 -

Preappello - 21 maggio 2015

I programmi: 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.

Modalità di consegna: Creare una cartella `< CognomeNome >` e copiare all'interno i file sorgente dei programmi (.C o .cpp). La cartella andrà copiata nella pennetta del docente.

Consegna Progetto: Il file del progetto opzionale va inserito nella stessa cartella di consegna. Sarà valutato solo dopo la correzione del compito.

ATTENZIONE! Non saranno valutati programmi che non passano la fase di compilazione.

ESERCIZI

Esercizio 1 (15 punti) *Un cammino in salita*

Si realizzi un programma in linguaggio C in grado di simulare il movimento di un topolino che cammina su una superficie di quota variabile. Si dispone di una matrice Q , di dimensione $N \times N$, che descrive le caratteristiche di una certa area: in ciascuna locazione $Q(x, y)$ della matrice vi è la quota del quadratino di superficie posto alle coordinate (x, y) . Il topolino si trova nella posizione iniziale (x_0, y_0) e segue le seguenti regole di movimento:

- il topolino si sposta ad ogni passo di un solo quadratino, nelle 4 direzioni possibili;
- il topolino si muove sul quadratino di quota massima tra i 4 adiacenti;
- se tutti i quadratini adiacenti sono ad una quota inferiore rispetto al quadratino attuale, il topolino si ferma.

- Scrivere una funzione `int PosizMax(int a[][SIZE], int xc, int yc, int * xm, int * ym)` che, data una matrice a e una posizione corrente (xc, yc) determina la posizione adiacente (xm, ym) che contiene il valore massimo e restituisce tale valore massimo.

Il programma dovrà quindi:

1. Generare una matrice 15x15 a valori random tra 1 e 20 e stamparla sullo schermo
2. Richiedere all'utente le coordinate x_0 e y_0 della posizione iniziale del topolino
3. Utilizzare la funzione `PosizMax` per simulare il cammino di un topolino secondo le regole sopra descritte a partire dalla posizione (x_0, y_0) fino a quando il topolino si ferma o ha compiuto 20 passi. Per ogni passo compiuto dal topolino dovrà essere visualizzata sullo schermo la posizione e la quota raggiunta.
4. Richiedere all'utente se vuole ripetere la simulazione, ed eventualmente tornare al punto 2.
5. VARIANTE (+3 punti): Il topolino non può tornare in una casella dove è già passato. In questo caso, simulare il cammino del topolino fino a quando si ferma. (E' possibile ridefinire la funzione `PosizMax` ma non si deve modificare la matrice Q).

SUGG.: Per gestire in modo uniforme le posizioni sui bordi, può essere utile utilizzare una matrice di dimensione $(N + 2) \times (N + 2)$ in cui tutte le posizioni di bordo contengono valore 0.

Esercizio 2 (15 punti) *Nascondere le parole*

Si scriva un programma in linguaggio C che riceve in ingresso da tastiera una frase (stringa di max 60 caratteri) e una parola (stringa di max 5 caratteri) e sostituisce ogni occorrenza della parola nella frase con una sequenza di caratteri *. Il programma deve poi stampare la frase modificata.

Ad esempio, se inserite la frase *Lo scienziato adorava lavorare fino a tardo orario* e la parola *ora* il programma deve visualizzare *Lo scienziato ad***va lav***re fino a tardo ***rio*.

NOTA: Nella frase modificata non deve essere più presente la parola scelta, dunque se due occorrenze della parola si sovrappongono, basta oscurare solo la prima occorrenza.

VARIANTE (+2 punti): Si può scegliere se digitare la frase o leggerla da file.