

Laboratorio di programmazione e Informatica 1

- A.A. 2016-2017 -

Prova di laboratorio: III appello - 18 settembre 2017

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 >` 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.

Esercizio 1 (17 punti) *Il miglior vicino*

Un elemento di una matrice è detto di *bordo* se appartiene alla prima o ultima riga oppure alla prima o ultima colonna; è detto *interno* se non è di bordo.

Due elementi della matrice si definiscono *vicini* se i loro indici di riga e colonna differiscono per al più 1. Ogni elemento interno ha quindi esattamente 9 vicini (incluso se stesso). Data una matrice ed un suo elemento, si definisce *miglior vicino* l'elemento di valore massimo tra tutti i suoi vicini. (Vale che un elemento può essere il miglior vicino di se stesso).

- Scrivere una funzione C `int Genera(int[][] A, int n, int x, int y)` che genera una matrice A di interi di dimensione $n \times n$ che contiene il valore 0 nelle posizioni di bordo. Gli elementi nelle posizioni interne contengono valori tra x e y ed inoltre, ogni elemento è diverso da tutti i suoi vicini (escluso se stesso).
- Scrivere una funzione C `int Stampa(int[][] A, int n)` che stampa la matrice ben formattata sullo schermo con l'aggiunta di una prima riga e una prima colonna contenente gli indici
- Scrivere una funzione C `int MigliorVicino(int[][] A, int n, int x, int y, int *mx, int *my)` che riceve in input una matrice A di interi di dimensione $n \times n$ ed una posizione (x, y) e calcola la posizione (mx, my) del miglior vicino della posizione (x, y) e restituisce il valore corrispondente.
- Scrivere una funzione C `int main()` che
 - usa la funzione `Genera` per generare una matrice quadrata di dimensione 25×25 con valori tra 11 e 99.
 - usa la funzione `Stampa` per stampare tale matrice sullo schermo.
 - richiede all'utente le coordinate (x, y) di una posizione interna e usa la funzione `MigliorVicino` per calcolare il valore e le coordinate del miglior vicino.
 - stampa sullo schermo le informazioni passate dalla funzione `MigliorVicino`
 - Chiede all'utente se vuole inserire le coordinate di un'altra posizione e a seguito della risposta, riesegue il calcolo del miglior vicino oppure esce da programma.

Esercizio 2 (13 punti) *Sottosequenze in comune*

Scrivere un programma in linguaggio C che legge dall'utente 2 stringhe di 0 e 1 di max 40 caratteri. Il programma dovrà calcolare se le due stringhe contengono una sottosequenza comune di lunghezza 5 ed eventualmente stampare sullo schermo tale sottosequenza e le posizioni in cui tale sottosequenza compare rispettivamente nella prima e nella seconda stringa (è sufficiente una posizione per ciascuna stringa).

ESEMPIO: Se l'utente inserisce le stringhe:

100001001000100010000011111 e 11110010000010

Il programma dovrà scrivere:

La sottosequenza 10001 si trova nella prima stringa all'indice 8 e nella seconda all'indice 3.