

Laboratorio di programmazione e Informatica 1

- A.A. 2018-2019 -

Prova di laboratorio: Terzo appello - 16 settembre 2019

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 (17 punti) *CorniciQuadrate*

Data una matrice quadrata di lato n con n dispari, chiamo *cornice-0* l'insieme di tutte le posizioni della prima riga (di indice 0 appunto), della prima colonna, dell'ultima riga e dell'ultima colonna. Chiamo poi *cornice-1* l'insieme di tutte le posizioni adiacenti alla cornice-0 (che non sono già nella cornice-0). In generale, la cornice- k conterrà l'insieme di tutte le posizioni adiacenti alla cornice- $(k - 1)$. L'elemento di coordinate $(n/2, n/2)$, verrà chiamato *centro della matrice*. Qui di sotto, allo scopo di mostrare la definizione di cornice, un esempio di matrice quadrata di dimensione 9 in cui gli elementi della cornice- k contengono il valore k per $k = 0, 1, 2, 3$. Il centro contiene il valore 4.

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 2 2 2 2 2 1 0
0 1 2 3 3 3 2 1 0
0 1 2 3 4 3 2 1 0
0 1 2 3 3 3 2 1 0
0 1 2 2 2 2 2 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

- Scrivere una funzione `void RiempiCornice(int mat[][N], int N, int k, int x)`; che prende come parametro una matrice *mat* quadrata di dimensione N e un numero intero k e un valore x e scrive tale valore x in tutte le posizioni della cornice- k .
- Scrivere una funzione `void GeneraRandom(int mat[][N], int N)`; che, richiamando il metodo `RiempiCornice`, assegna ad ogni cornice della matrice uno stesso numero random compreso tra 11 e 99. Al centro della matrice verrà assegnato il valore 0.
- Scrivere una funzione `void Analizza(int mat[][N], int N, int * m1, int * c1, int * m2, int * c2)`; che calcola il valore max e il secondo max contenuti nella matrice e in quali cornici si trovano e li scrive nelle variabili *m1*, *m2*, *c1* e *c2* rispettivamente (se esistono due cornici diverse con lo stesso valore massimo verranno prese entrambe, cioè *m1* e *m2* possono coincidere come valore).
- Scrivere un programma in C che:
 1. Usando il metodo `GeneraRandom`, genera una matrice di dimensione 11x11
 2. Stampa tale matrice sullo schermo;
 3. analizza la matrice usando la funzione `Analizza` e scrive sullo schermo tutti i valori calcolati .NOTA: la stampa non deve essere effettuata all'interno della funzione, ma nel main.

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.

Non è consentito utilizzare funzioni predefinite sulle stringhe.