

Laboratorio di programmazione e Informatica 1 - A.A. 2015-2016 -

Prova di laboratorio: III appello - ottobre 2016

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.

ESERCIZI

Esercizio 1 (20 punti)

Data una matrice quadrata di dimensione $m \times m$, l'operazione di *shift della riga i* consiste nello spostare ogni elemento della riga i nella posizione successiva, dunque alla sua destra (l'ultimo elemento verrà messo nella prima posizione). Analogamente l'operazione di *shift della colonna j* consiste nello spostare ogni elemento della colonna nella posizione successiva, dunque sotto (l'elemento finale verrà messo come primo nella colonna). Qui sotto, come esempio, una matrice, la sua trasformata dopo uno shift nella riga di indice 2 e la trasformata ulteriore dopo uno shift nella colonna di indice 1:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 2 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 2 |
| 2 | 0 | 0 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 2 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 0 | 0 |

- Scrivere una funzione in C che genera una matrice di DIM righe e DIM colonne a valori interi random tra 11 e 19 tale che in ogni riga gli elementi adiacenti siano sempre distinti e la stampa sullo schermo.
- Scrivere una funzione che data una matrice quadrata e un indice di riga, applica alla matrice l'operazione di shift su tale riga e la stampa sullo schermo.
- Scrivere una funzione che data una matrice quadrata e un indice di colonna, applica alla matrice l'operazione di shift su tale colonna e la stampa sullo schermo.
- Scrivere un programma in C che usando le funzioni sopra descritte:
 1. Genera una matrice di dimensione 25x25 e stampa tale matrice sullo schermo.
 2. Chiede all'utente di inserire c per colonna, r per riga o q per terminare. Se l'utente inserisce c o r allora chiede successivamente un valore x tra 0 e 24 ed applica rispettivamente uno shift di riga o di colonna di indice x , stampa la matrice sullo schermo e poi chiede nuovamente di inserire c, r o q. Quando l'utente inserisce q il programma termina.

Esercizio 2 (13 punti)

Scrivere un programma in linguaggio C che legga una frase introdotta da tastiera. La frase contiene sia caratteri maiuscoli che caratteri minuscoli e contiene complessivamente al più 100 caratteri. Il programma deve svolgere le seguenti operazioni:

- Visualizzare la frase inserita.
- Costruire una nuova frase tale che ogni lettera vocale presente nella frase di partenza sia seguita dalla lettera **f** se la vocale è minuscola o dalla lettera **F** se la vocale è maiuscola nella nuova frase. Il programma deve memorizzare la nuova frase in una opportuna variabile.
- Visualizzare la nuova frase.

Ad esempio, se l'utente inserisce:

```
Oggi fInAlmente possO sostEnerE l'esamE di LABORAtoriO
```

sullo schermo verrà visualizzato:

```
OFggif fIFnAFlmeFntEF pofssOF sofstEFnefrEF l'efsafmEF dif LAFBOFRAtorifOF
```