

# Laboratorio di programmazione e Informatica 1

## - A.A. 2015-2016 -

### Prova di laboratorio: I appello - giugno 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  $\langle \text{CognomeNome} \rangle$  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 )

Una immagine digitalizzata può essere rappresentata da una matrice  $m \times n$  a valori in un insieme  $\{0, 1, \dots, c\}$  che rappresentano diversi colori. Una immagine  $I$  è una *porzione* di una immagine  $J$  se esiste una posizione  $(x, y)$  nella matrice  $J$  tale che sovrapponendo la posizione  $(0, 0)$  della matrice di  $I$  sulla posizione  $(x, y)$  della matrice di  $J$ , i valori corrispondenti delle due matrici coincidono.

Ad esempio la seguente immagine  $I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$  è una *porzione* dell'immagine  $J = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  perchè si può

sovrapporre nella posizione  $(1, 1)$ .

- Scrivere una funzione in C `void GeneraG(int a[RIG1][COL1])` che genera una matrice di  $RIG1$  righe e  $COL1$  colonne a valori interi random tra 0 e 3 tale che in ogni riga e in ogni colonna il primo elemento è diverso dall'ultimo .
- Scrivere una funzione in C `void GeneraP(int a[RIG2][COL2])` che genera una matrice di  $RIG2$  righe e  $COL2$  colonne a valori interi random tra 0 e 3.
- Scrivere una funzione `int TestMatch(int a[][COL1], int b[][COL2], int *r, int *c)` che verifica se l'immagine rappresentata dalla matrice  $b$  è una porzione dell'immagine rappresentata dalla matrice  $a$ . In caso affermativo salva nelle variabili  $*r$  e  $*c$  gli indici della posizione di sovrapposizione. In caso negativo la funzione restituisce valore 0.
- Scrivere un programma in C che:
  1. Usando la funzione `Genera`, genera una matrice grande  $g$  di dimensione  $30 \times 30$  e stampa tale matrice sullo schermo.
  2. Usando la funzione `Genera`, genera una matrice piccola  $p$  di dimensione  $4 \times 6$  e stampa tale matrice sullo schermo.
  3. Utilizza la funzione `TestMatch` per individuare (se esiste) una posizione  $(i, j)$  della matrice  $g$  in cui si può sovrapporre la matrice  $p$
  4. Stampa sullo schermo le coordinate  $(i, j)$  di tale posizione.

## Esercizio 2 (13 punti)

Scrivere un programma in linguaggio C che legge dall'utente delle stringhe corrispondenti a nomi di persona. L'immissione termina quando l'utente inserisce un nome già inserito in precedenza oppure dopo l'immissione di 30 nomi distinti. Alla fine viene scritto sullo schermo quanti nomi sono stati inseriti, il nome più lungo inserito e la sua lunghezza (se due nomi hanno la stessa lunghezza max sceglierne uno a piacere).

Si assuma che l'utente inserisca stringhe di lunghezza inferiore a 20.

FACOLTATIVO: Aggiungere anche la possibilità di leggere i nomi da un file di testo.

Non é consentito utilizzare funzioni di C per la gestione stringhe (utilizzare solo confronti tra caratteri).

Esempio di esecuzione:

```
Inserisci un nome: Dora
Inserisci un nome: Marcella
Inserisci un nome: Teresa
Inserisci un nome: Valentina
Inserisci un nome: Dora
```

```
Hai inserito 4 nomi distinti. Il piu' lungo e' Valentina di 9 caratteri.
```