

Laboratorio Informatica A

Problema 1

Scrivere una funzione f (e main per chiamarla) che riceve un array di interi di lunghezza N fissata e restituisce la media degli elementi.

Problema 2

Scrivere una funzione che riceve una matrice M di interi e un intero K e restituisce 1 se la matrice ha una riga i cui valori sono tutti minori di K . Si usi il file lab4mat.c allegato per scrivere e testare la funzione.

Problema 3a

Scrivere una funzione che calcola il perimetro di un poligono arbitrario definito come array di punti, dove punto è così definita (suggerimento: `#include <math.h>` per aver a disposizione la funzione `sqrt`):

```
typedef struct { float x; float y; } punto;
```

Problema 3b

Si vuole realizzare un programma che permetta di giocare al gioco del 15. In tale gioco, una scacchiera 4x4 contiene 15 pezzi (numerati da 1 a 15) ed una casella vuota (rappresentata da uno 0). Il giocatore ad ogni mossa può spostare uno dei pezzi adiacenti alla casella vuota nella casella vuota stessa. Le mosse sono specificate indicando il numero del pezzo da spostare e il gioco continua fino a quando tutti i numeri non compaiono nell'ordine numerico corretto. Nel seguente esempio:

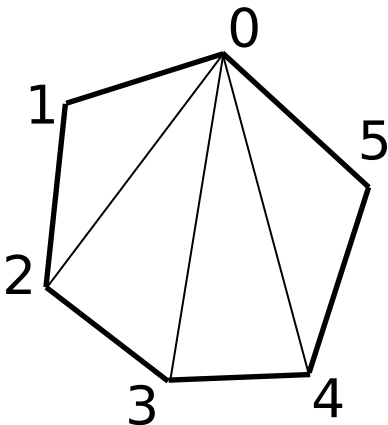
8	5	2	4
11	1		7
12	10	3	15
9	13	14	6

le mosse possibili sono: 2, 1, 7, 3. Se il giocatore sceglie la mossa 3, le mosse possibili diventano: 3, 10, 15, 14. Nella risoluzione dell'esercizio si implementino le seguenti funzioni:

- `int valida (int gioco[N][N], int mossa)` che riceve la scacchiera e una mossa e restituisce 1 se la mossa è valida, 0 altrimenti.
- `void muovi (int gioco[N][N], int mossa)` che riceve la scacchiera e una mossa e aggiorna la scacchiera in base alla mossa effettuata.
- `int risolto (int gioco[N][N])` che riceve la scacchiera e restituisce 1 se il gioco è stato risolto, 0 altrimenti.
- `void stampa (int gioco[N][N])` che riceve la scacchiera e la stampa a video.

Problema 4

Scrivere una funzione che calcola l'area di un poligono arbitrario definito come un array di punti (vedi esercizio 3a). Ricorda che l'area di un poligono si può calcolare come la somma delle aree dei triangoli interni:



Inoltre è bene utilizzare una formula generica per il calcolo dell'area di un triangolo.

Siano a , b , c le lunghezze dei lati di un triangolo qualsiasi. Sia $p = (a+b+c)/2$ allora l'area del triangolo è così definita:

$$\text{sqrt}(p*(p-a)*(p-b)*(p-c))$$

Problema 5

Scrivere una funzione `analizzaMatrice` che, data una matrice di interi `A` di dimensioni $N \times N$ (con `N` costante definita con `#define N ...`) stampa a schermo tutti gli elementi che risultano contemporaneamente massimo della riga e della colonna e di entrambe le diagonal di appartenenza.