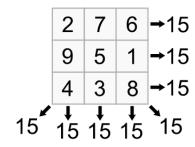
Laboratorio di Calcolo per Fisici, Settima esercitazione

Canale D-K, Docente: Livia Soffi, Esercitatori: Prof. S. Rahatlou e Prof. R. Faccini

Lo scopo della settima esercitazione di laboratorio è di sfruttare l'utilizzo di funzioni in C che utilizzino array e puntatori come parametri formali.

Un quadrato magico è una matrice NxN i cui elementi sono i numeri interi da 1 a N^2 , **tutti** distinti fra loro. Affichè il quadrato sia magico, le somme degli elementi per tutte le righe, tutte le colonne e le diagonali sono equivalenti. Tale somma è detta "constante magica". Il numero N di righe (o di colonne) è detto "ordine" del quadrato magico. Se si moltiplica la costante magica per l'ordine, si ottiene la somma di tutti gli interi del quadrato.



Prima parte:

Scrivere un programma chiamato magic.c che sappia:

- Scrivere un messaggio informativo per l'utente spiegando (max 1 riga) cosa faccia il programma
- Riempire una matrice 3x3 con i numeri del quadrato magico seguente:

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Per fare questo: offrire all'utente la possibilità di inserire gli elementi della matrice da tastiera o di leggerli da file.

- Nel primo caso eseguire l'acquisizione tramite la chiamata di una funzione getMatrix.
- Nel secondo tramite una funzione *readMatrix*. Tale funzione deve anche chiedere il nome del file da leggere, su cui avrete opportunamente scritto i numeri del quadrato in questione da leggere.

In entrambi casi la funzione deve prendere in input la matrice vuota e riempirla.

- Chiamare una funzione *printMatrix* che prenda in input la matrice cosi' riempita e la stampi su schermo.
- Chiamare una funzione *verifyMatrix* che prenda in input la matrice e verifichi che questa sia effettivamente un quadrato magico. La funzione deve:

- Controllare che la somma degli elementi di ciascuna riga, ciascuna colonna e ciascuna diagonale dia effettivamente lo stesso valore
- Stampare un messaggio che dica se la condizione di quadrato magico e' verificata o meno. In caso positivo stampare il valore della costante magica.

Seconda parte:

- Aggiungere al programma una funzione *createMatrix* che generi una matrice 3x3 di numeri **interi positivi compresi tra 1 e 9 TUTTI diversi tra loro**. Per fare questo la funzione deve prendere in input una nuova matrice 3x3 vuota e riempirla.
- Stampare la matrice generata su schermo con la funzione *printMatrix*
- Verificare tramite la funzione *verifyMatrix* scritta in precedenza se la matrice cosi' creata e' un quadrato magico o meno.

SUGGERIMENTI:

• Utilizzo di **array bidimensionali** del tipo double A[N][N] in input a una funzione generica:

PROTOTIPO:

#define N 3

```
DEFINIZIONE: void funzione( double A[][N], int n1) { ... }
```

void funzione (double [[N], int n1);

CHIAMATA:

```
\begin{split} &\inf \, \operatorname{main}() \{\\ &\ldots\\ &\inf \, N;\\ &\inf \, A[N][N];\\ &\operatorname{funzione}(A,N);\\ &\ldots\\ &\operatorname{return} \, 0;\\ \} \end{split}
```

• Utilizzo di **stringhe**:

```
char stringa[10];
scanf("%s", stringa);
FILE* fp;
fp = fopen(stringa, "r+");
```