

Esercitazione n.11 --- 18-05-2018 --- Fondamenti di Informatica (Ing. Biomedica)

Esercizio 1

Scrivere una funzione che:

1. prende in ingresso una stringa, che rappresenta il nome di un file sull'hard disk.
2. legge da questo file la dimensione di una matrice quadrata di interi.
3. legge successivamente dallo stesso file tutti gli elementi della matrice. Gli elementi sono memorizzati nel file per righe.
4. se ci sono errori durante la lettura la funzione restituisce `false`.
5. se l'operazione di lettura ha successo, la funzione restituisce `true` se tutte le righe sono formate da numeri ordinati in maniera *strettamente* crescente o *strettamente* decrescente. Restituisce `false` in tutti gli altri casi, ovvero se esiste almeno una riga formata da numeri non ordinati.

Per esempio, la funzione se legge dal file la matrice A restituisce `true`;
se legge dal file la matrice B o C restituisce `false`.

A =	1 2 5 6	1 1 8	1 5 2
	7 6 4 3	B = 3 5 6	C = 4 4 1
	1 4 6 7	6 3 1	7 2 9
	3 4 8 9		

Esercizio 2

Scrivere una funzione che:

1. prende in ingresso un intero k e una matrice quadrata `mat` di interi di dimensione $m \times m$ dove m è variabile
2. salva la sottomatrice quadrata $k \times k$ di `mat` data dalle prime k righe e k colonne nel file di nome `output.txt`
3. restituisce la somma degli elementi della sottomatrice salvata.
4. gestisce le situazioni di errore.

Per esempio, sia data la matrice seguente:

7	5	4
9	1	8
2	5	6

per $k=2$, la sottomatrice 2×2 salvata in `output.txt` è

7	5
9	1

e la funzione ritorna 22.

Esercizio 3

Scrivere una funzione che:

1. prende in ingresso due vettori $v1$ e $v2$, due interi r e c , che rappresentano rispettivamente le dimensioni dei vettori $v1$ e $v2$, e una stringa s , che rappresenta il nome di un file sull'hard disk.
2. crea una matrice di r righe e c colonne, e inizializza gli elementi della matrice nel seguente modo: l'elemento (i,j) corrisponde al prodotto dell'elemento i -esimo di $v1$ per l'elemento j -esimo di $v2$.
3. salva i vettori $v1$, $v2$ e la matrice creata nel file s passato come argomento alla funzione.
4. non ritorna nulla.

Per esempio, dati i due vettori $v1 = [7,2,3]$ e $v2 = [1,5]$, la matrice creata dalla funzione è la seguente:

```
7 35
2 10
3 15
```

Al termine della funzione, il file s deve contenere le seguenti scritte:

```
v1: [7, 2, 3]
v2: [1, 5]
Matrice:
7 35
2 10
3 15
```