

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica
A. A. 2018/2019**

Progettazione del Software

**Giuseppe De Giacomo, Paolo Liberatore,
Massimo Mecella**

Esercitazione 3

Esercizio E3_1

Scrivere i seguenti metodi statici Java:

- *generaMatrice*: che, dati due valori interi n e m , genera una matrice di dimensione $n \times m$ contenente valori double random compresi tra 0 e 100
- *stampaMatrice*: che, data una matrice di double, stampa la matrice per righe (senza usare `Arrays.toString()`)
- *stampaArray*: che, dato un array di double, lo stampa (senza usare `Arrays.toString()`)
- *diagonale*: che, data una matrice di double, restituisce un array di double contenente gli elementi della diagonale principale della matrice
 - La diagonale di una matrice è la diagonale della matrice quadrata più grande contenuta nella matrice
- *sommaArray*: che, dato un array di double, restituisce la somma delle sue componenti

Scrivere un programma Java che legga in input due valori interi n e m , generi una matrice di double con valori random, calcoli e stampi il vettore della diagonale principale e la somma degli elementi della diagonale principale.

Esercizio E3_2

Scrivere una classe contenente un metodo statico Java *differenzaVicini* che, data in ingresso una matrice di valori double, restituisca una matrice ottenuta nel seguente modo:

ogni cella $[r, c]$ della matrice di output contiene la differenza tra il valore della cella $[r, c]$ della matrice di input e la somma dei valori dei suoi vicini.

I vicini della cella $[r, c]$ sono le celle $[r-1, c-1]$, $[r-1, c]$, $[r-1, c+1]$, $[r, c-1]$, $[r, c+1]$, $[r+1, c-1]$, $[r+1, c]$ e $[r+1, c+1]$. Se una cella si trova sul bordo, i vicini di una cella non includono gli elementi fuori della matrice.

Esempio

•Data in input la matrice

```
3 4 3 3 4 2
4 4 1 0 -3 3
3 -4 1 -2 1 -2
```

si ottiene in output la matrice

```
-9 -11 -9 -2 -1 -2
-6 -11 -8 -8 -12 1
-1 -17 2 -2 5 -3
```

Per la verifica, si utilizzi il metodo *stampaMatrice* dell'esercizio precedente, senza riscriverlo

Esercizio E3_3

Si consideri la classe contenente il metodo statico *differenziaVicini* sviluppato nell'esercizio E3_2. Scrivere un programma Java che legga console una matrice di double (vedere sotto per i dettagli), applichi su tale matrice il metodo *differenziaVicini* e stampi quindi la matrice ottenuta.

L'input da console è strutturato come segue: la prima riga contiene due interi, separati da «,» che indicano le righe e le colonne della matrice, dalla seconda riga in poi, la matrice vera e propria con i valori indicati per righe e separati da «,».

Esempio:

2, 5

1.2, 2.0, 3.9, 4.3, 5.5

6.4, 7.0, 8.4, 9.7, 0.1

La prima riga indica che
seguirà una matrice 2x5

Esercizio E3_4

Scuole elementari

Realizzare le classi necessarie ad una applicazione per elaborare le informazioni su scuole elementari, insegnanti e classi. Di ogni scuola elementare interessa il nome, l'indirizzo e il provveditorato di appartenenza. Degli insegnanti interessa il nome, il cognome, l'anno di vincita del concorso, la scuola elementare di cui sono dipendenti. Ogni classe è caratterizzata dalla scuola a cui appartiene, dal nome (ad es. "IV A"), dagli insegnanti e dal numero di alunni. Ogni insegnante afferisce ad una sola scuola e ogni classe ha esattamente tre insegnanti, ordinati. I nomi delle scuole sono univoci. Nome e cognome degli insegnanti sono univoci. Il nome di una classe è univoco all'interno di ciascuna scuola.

Interfaccia delle classi

Scuola

// proprietà

nome (immutabile)

indirizzo (immutabile)

provveditorato (immutabile)

// operazioni

costruttore

get/set

// servizio

stampa

Interfaccia delle classi

Insegnante

```
// proprietà  
nome (immutabile)  
cognome (immutabile)  
annoVincita (immutabile)  
scuola  
// operazioni  
costruttore  
get/set  
// servizio  
stampa
```

Classe

```
// proprietà  
scuola (immutabile)  
nome (immutabile)  
insegnanti  
numAlunni  
// operazioni  
costruttore  
get/set  
inserisciInsegnante(int posizione,  
Insegnante i)  
// servizio  
stampa
```