Home Contatti

Programmazione orientata agli oggetti (OOP)

Home

Esercizi matrici 2

Esercizio 1

Scrivere un metodo statico quadrata che, data una matrice di interi, restituisce true se ogni riga ha lo stesso numero di elementi e vi sono lo stesso numero di righe e colonne, efalse altrimenti.

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza del metodo.

Esercizio 2

Scrivere un metodo statico confronta che, date due matrici di double, restituisce true se la prima contiene lo stesso numero di valori positivi della seconda, e false altrimenti.

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza del metodo.

Esercizio 3

Scrivere un metodo statico trasposta che, data una matrice quadrata di interi m, restituisce una nuova matrice che è la trasposta∞ di m.

Scrivere la soluzione in modo da poter compilare ed eseguire il seguente programma senza dover modificare i metodi main e stampa:

```
public class ProvaTrasposta {
  public static void main(String[] x) {
     int[][] m = {
        { 1, 2, 3, 4 },
        { 5, 6, 7, 8 },
        { 9, 8, 7, 6 },
        { 5, 4, 3, 2 }
     };
     int[][] q = trasposta(m);
     stampa(m); // stampa la matrice originaria
     stampa(q); // stampa la matrice trasposta
  }
  public static void stampa(int[][] a) {
     System.out.println("Matrice " + a.length + " x " + a[0].length + ":");
     for (int i = 0; i < a.length; ++i) {
        for(int j = 0; j < a[0].length; ++j) System.out.print(a[i][j] + "");
        System.out.println();
     }
  }
}
```

1 of 4 14/10/2014 00:04

Esercizio 4

Scrivere un metodo statico trasponi che, data una matrice quadrata di interi m, la modifica trasformandola nella sua trasposta ...

Scrivere la soluzione in modo da poter compilare ed eseguire il seguente programma senza dover modificare i metodi main e stampa:

```
public class ProvaTrasponi {
  public static void main(String[] x) {
     int[][] m = {
        { 1, 2, 3, 4 },
        { 5, 6, 7, 8 },
        { 9, 8, 7, 6 },
        { 5, 4, 3, 2 }
     };
     stampa(m); // stampa la matrice originaria
     trasponi(m);
     stampa(m); // stampa la matrice trasposta
  }
  public static void stampa(int[][] a) {
     System.out.println("Matrice " + a.length + " x " + a[0].length + ":");
     for (int i = 0; i < a.length; ++i) {
        for(int j = 0; j < a[0].length; ++j) System.out.print(a[i][j] + "");
        System.out.println();
     }
  }
}
```

Esercizio 5

Scrivere un metodo statico simmetrica che, data una matrice quadrata di interi m restituisce true se la matrice è simmetrica∞, cioè è uguale alla sua trasposta∞, e false altrimenti.

Sviluppare due varianti di questo metodo:

- o variante senza alcun ciclo basata sul principio di modularizzazione dei programmi, sfruttando i metodi equals e trasposta sviluppati negli esercizi 2 e 3.
- o variante con due cicli annidati che verifica che m[i][j] sia uguale a m[j][i] per ogni i e j.

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza dei metodi sviluppati.

Esercizio 6

Scrivere un metodo statico identita (nota: non usare mai lettere accentate in un identificatore) che, dato un intero n, restituisce la matrice identità n, cioé una matrice quadratan x n in cui tutti gli elementi sono zero, tranne quelli sulla diagonale principale.

2 of 4 14/10/2014 00:04

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza del metodo.

Esercizio 7

Scrivere un metodo statico somma che, date due matrici $m \times n$ di interi, restituisce una nuova matrice ottenuta come somma delle due.

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza del metodo.

Esercizio 8

Scrivere un metodo statico prodottoVettoreMatrice che, dato un array di m interi v e una matrice m x n di interi A, restituisce l'array s di dimensione n ottenuto come prodotto del vettore v per la matrice A. Calcolare s[j] per ogni j compreso tra 0 e n-1 mediante la formula: s[j]=v[0]*A[0][j]+v[1]*A[1][j]+...+v[m-1]*A[m-1][j].

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza del metodo.

Esercizio 9

Scrivere un metodo statico prodottoMatrici che, data una matrice $m \times n$ di interi A e una matrice $n \times k$ di interi B, restituisce la matrice $m \times k$ di interi C ottenuta come prodotto delle matrici ∞ A e B.

Sviluppare due varianti di questo metodo:

- variante basata sul principio di modularizzazione dei programmi, sfruttando il metodo prodottoVettoreMatrice sviluppato nell' esercizio 8.
- variante con tre cicli annidati che calcola C[i][j]=A[i][0]*B[0][j] + A[i][1]*B[1][j] + ... + A[i][n-1]*B[n-1][j] per ogni i compreso tra 0 e m-1 e per ogni jcompreso tra 0 e k-1.

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza dei metodi scritti.

Esercizio 10

Scrivere un metodo statico converti che, data una matrice m x n di interi A, restituisce un array di m*n interi che contiene tutte le righe di A in sequenza. Ad esempio, data la matrice:

1

2

3

4

5

6

7 8

9

10

11

12

3 of 4 14/10/2014 00:04

il risultato deve essere l'array:

12

Esercizio 11

Scrivere un metodo statico creaPiramide che, dato un intero n, restituisce una matrice di stringhe n x (2n-1) in cui ogni cella contiene la stringa " " (spazio) oppure la stringa "*" in modo da formare una piramide di asterischi di altezza n. Ad esempio, per n=3 il metodo deve restituire una matrice equivalente alla seguente:

Scrivere inoltre un semplice programma di prova che verifica la correttezza del metodo scritto stampando il contenuto della matrice su schermo.

Realizzato con Drupal

4 of 4 14/10/2014 00:04