## Prova scritta dell'esame di Fondamenti di Informatica

Data: 25 marzo 2006 TRACCIA B Durata della prova: 2 ore

Cognome e Nome Corso Matricola
--------------------------------

## Esercizio 1

Si consideri il seguente programma:

```
public class Esercizio1B {
      public static int[] metodoB(int x[]) {
             int[] y = new int[x.length];
             int i, n = x.length;
             for (i = 0; i < n/2; i++) {
                    y[n/2+i] = x[n-1-i];
                    y[n/2-i-1] = x[i];
             if (x.length % 2 != 0)
                    y[n/2+i] = x[n-1-i];
             return y;
      public static void main(String args[]) {
             int v[] = \{1, 5, 9, 5, 2, 3, 7\};
             int k[] = metodoB(v);
             for (int i = 0; i < k.length; i++)
                    System.out.print(k[i] + ",");
      }
}
```

Si descriva sinteticamente la funzione svolta dal metodo metodoB e, in particolare, se ne mostri l'esecuzione e si specifichi cosa viene se  $v = \{1, 5, 9, 5, 2, 3, 7\}$ .

## Esercizio 2

Si scriva un metodo *generaVettore* che riceve in ingresso un vettore di interi **v1**, e restituisce un vettore **v2** della stessa dimensione. In particolare, il vettore **v2** è così costruito:

- v2[i] è pari alla media degli elementi di v1 con indice  $\leftarrow$  di i, se tale media è  $\leftarrow$  di v1[i];
- altrimenti **v2[i]** è pari alla differenza tra la somma degli elementi alla destra di **v1[i]** e la somma degli elementi alla sinistra di **v1[i]** (ovviamente se non c'e' nessun elemento alla destra o alla sinistra tale somma vale zero).

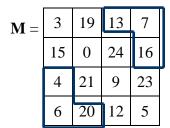
Ad esempio, se v1 = [20, 9, 4, 8, 2] il vettore restituito è v2 = [20, -6, -19, -31, -41].

Esercizio 3

Si realizzi una classe *Esercizio3A* che contenga i seguenti metodi:

- 1. Un metodo *elaboraArray* che riceve una matrice quadrata di interi M <u>di dimensione pari</u>, e restituisce un vettore V contenente gli elementi situati nelle forme a "L" sottostanti (di dimensione M.length/2) che si ottengono da M come illustra l'esempio qui sotto.
- 2. Un metodo *verifica* che riceve una matrice di interi  $\mathbf{M}$  e un intero  $\mathbf{p}$ , e restituisce un booleano. In particolare, il metodo restituisce **true** se ci sono almeno  $\mathbf{p}$  elementi di  $\mathbf{M}$  che costituiscano numeri multipli di  $\mathbf{p}$ , altrimenti restituisce **false**.
- 3. Un metodo *elaboraMatrice* che riceve una matrice di interi **M** e restituisce una matrice **A** ottenuta da **M** eliminando gli elementi che appartengono alla diagonale principale e a quella secondaria.
- 4. Un metodo *main* nel quale si legge una matrice quadrata di interi, e si invocano opportunamente i metodi definiti ai punti 1, 2 e 3.

## **Esempio:**



- 1. elaboraArray (**M**) restituisce  $\mathbf{V} = [13,7,16,4,6,20].$
- 2. *verifica* (**M**, **3**) restituisce **true** perché ci sono all'interno della matrice 3 numeri interi multipli di 3 stesso, cioè 3,15,24.
- 3. elaboraMatrice (M) restituisce  $A = \begin{bmatrix} 19 & 13 \\ 15 & 16 \\ 4 & 23 \\ 20 & 12 \end{bmatrix}$