

Prova scritta dell'esame di Fondamenti di Informatica

Data: 3 settembre 2004

Durata della prova: 2 ore

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

TRACCIA A

Esercizio 1

Si consideri il seguente programma:

```
public class Esercizio1A {
    public static int[] funz ( int[] v1, int[] v2, int x ){
        for ( int i = 0; i < v1.length; i++ )
            v1[i]*= x ;
        x = 0;
        int [] tmp = v2;
        v2 = v1;
        return tmp;
    }
    public static void print(int[] a){
        for ( int i = 0; i < a.length; i++ )
            System.out.print( a[i] + " " );
        System.out.println ( "" );
    }
    public static void main ( String [] args ) {
        int [] a = { 1,2,4 };
        int [] b = { 3,5,7 };
        int y = 10;
        int [] c = funz(a,b,y);
        print(a);
        print(b);
        print(c);
        System.out.println(y);
    }
}
```

Si descriva sinteticamente la funzione svolta dal metodo **funz** e, in particolare, si mostri l'esecuzione e cosa viene stampato nel metodo main.

Esercizio 2

Si scriva un metodo *numeriPerfetti* che riceve in ingresso un intero **x** e un vettore **v1**, e restituisce un vettore **v2**, che conterrà tutti i divisori di **x** che sono multipli di almeno un numero in **v1**.

Ad esempio, se **x = 12** e **v1 = [9, 8, 2]**, allora il vettore restituito è **v2 = [2, 4]**. Infatti, i divisori di 12 sono 1, 2, 3, 4, 6, 12; tra questi, 2 e 4 sono multipli di 2, mentre 1, 3, 4, 6 non sono multipli di nessun elemento in **v1**.

Esercizio 3

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

1. Un metodo *elaboraArray* che riceve una matrice quadrata di interi **M** e un intero **k**, e restituisce un vettore **V** contenente gli elementi situati sulla **k**-esima cornice, considerati in senso anti-orario (si veda l'esempio sottostante).
2. Un metodo *confronta* che riceve una matrice di interi **M di dimensione dispari**, e restituisce un booleano. In particolare, il metodo restituisce **true** se la somma degli elementi di **M** che si trovano sulla diagonale principale è uguale alla somma degli elementi che si trovano nella riga centrale, altrimenti restituisce **false**.
3. Un metodo *elaboraMatrice* che riceve una matrice di interi **M**, e restituisce una matrice **A** ottenuta da **M** eliminando la cornice più esterna.
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 (in particolare, se l'esecuzione del metodo di cui al punto 2 restituisce true, viene eseguito il metodo di cui al punto 1; viceversa, viene eseguito il metodo di cui al punto 3).

Esempio:

3	19	13	22	7
15	0	24	2	16
4	21	9	14	23
17	1	25	8	11
6	20	12	18	5

M =

1. *elaboraArray* (**M,1**) restituisce **V = [0, 21, 1, 25, 8, 14, 2, 24]**.

2. *confronta* (**M, 2**) restituisce **false** perché la somma degli elementi della diagonale (3+0+9+8+5 = 25) è diversa dalla somma degli elementi nella riga centrale (4+21+9+14+23 = 71).

3. *elaboraMatrice* (**M**) restituisce **A =**

0	24	2
21	9	14
1	25	8