

Prova scritta dell'esame di **Fondamenti di Informatica**

Data: 22 Marzo 2007

TRACCIA E

Durata della prova: 2

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

Esercizio 1.

Si consideri il seguente metodo:

```
static int[] metodo (int[] x) {  
    if (x.length % 2 != 0)  
        return null;  
    int dim=x.length/2;  
    int[] n = new int[dim];  
    int i=0;  
    while (i < dim) {  
        n[i] = x[i] + x[dim+i];  
        i++;  
    }  
    return n;  
}
```

Si descriva sinteticamente la funzione svolta dal metodo e, in particolare, se ne mostri l'esecuzione nel caso in cui il valore del parametro sia $x=[1,7,3,2,6,5,8,1]$. Specificare il contenuto dell'array n restituito.

Esercizio 2.

Si scriva un metodo *elaboraVettore* che riceve in ingresso un array A di numeri interi ed un intero n , e restituisce un vettore di interi B contenente gli elementi di **valore positivo** presenti **almeno n volte** in A . Qualora non ci sia nessun valore positivo contenuto almeno n volte in A , il metodo dovrà restituire un vettore con il solo elemento -1. Ad esempio, se $A = [3, -2, 4, 7, -2, 3, 7, -8]$ e $n = 2$, allora $B = [3, 7]$.

Esercizio 3.

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

1. Un metodo *calcolaDifferenza* che riceve una matrice quadrata di interi M , e restituisce un intero n rappresentante la differenza fra la somma degli elementi situati al di sopra della diagonale principale e la somma degli elementi situati al di sotto della diagonale principale (per maggiore chiarezza si veda l'esempio).
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 il prodotto degli elementi di M che si trovano sulla riga centrale è uguale alla somma degli elementi di M che si trovano sulla colonna centrale, altrimenti restituisce **false**.
3. Un metodo *elaboraMatrice* che riceve una matrice di interi M ed un intero n , e restituisce la sottomatrice A ottenuta da M eliminando tutte le righe la cui somma è minore di n .
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:

$M =$

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

1. *calcolaDifferenza* (M) restituisce 19, infatti:
 $19+13+22+7+24+2+16+14+23+11 = 151$;
 $8+4+21+17+1+25+6+20+12+18 = 132$; $151-132 = 19$.
2. *confronta* (M) restituisce **false** perché il prodotto degli elementi della riga centrale ($4*21*9*14*23$) è diverso dalla somma degli elementi della colonna centrale ($13+24+9+25+12$).
3. *elaboraMatrice* ($M,52$) restituisce $A =$

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