

Prova scritta dell'esame di Fondamenti di Informatica

Data: 22 marzo 2007

TRACCIA F

Durata della prova: 2 ore

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[dim+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 negativo** presenti **al più n volte** in A . Qualora non ci sia nessun valore che soddisfa la condizione, il metodo dovrà restituire un vettore con il solo elemento 1.

Ad esempio, se $A = [-3, -2, 4, 7, -2, 3, -7, -2]$ 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 secondaria e la somma degli elementi situati al di sotto della diagonale secondaria (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 la somma degli elementi di M che si trovano sulla riga centrale è uguale al prodotto 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 colonne la cui somma è maggiore 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:
 $3+19+13+22+8+0+24+4+21+17 = 131$;
 $16+14+23+25+8+11+20+12+18+5 = 152$; $131-152 = -21$.
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* ($M,50$) restituisce $A =$

3
8
4
17
6