

Esame scritto di:	Fondamenti di Informatica Corsi 3/4/5
Data:	10 novembre 2001
Tempo disponibile:	3 ore
Traccia:	A

Cognome	Nome	Matricola	Corso	CORSO DI LAUREA

Esercizio 1.

Si consideri il seguente metodo statico:

```
public static double f(float[] a, float[] b, int i, int j){
    if (i>j)
        return 0;
    else if (i == j)
        return Math.pow((a[i]-b[i]),2);
    else
        return Math.pow((a[i]-b[i]),2) + f(a,b,i+1,j-1) + Math.pow((a[j]-b[j]),2);
}
```

Si dica quali delle seguenti invocazioni sono corrette, e se ne indichi il risultato. Giustificare la risposta.

1. $f(p,q,0,p.length)$, dove $p = \{2,1,4\}$ e $q = \{1,5,6\}$.
2. $f(p,q,0,p.length-1)$, dove $p = \{2,1,4\}$ e $q = \{6,1,4,2\}$.
3. $f(p,q,0,q.length-1)$, dove $p = \{2,1,4\}$ e $q = \{6,1,4,2\}$.

Riscrivere il corpo della funzione utilizzando un'unica istruzione di return.

Esercizio 2.

Si consideri la seguente classe

```
public class A{
    static int a;
    int b;
    public A(){
        a = 0;
        b = 0;
    }
    public A(int v){
        a = v;
        b = v;
    }
    public void advance (int n, int v){
        a += n;
        b += v;
    }
    public String toString(){
        return "a: "+a+", b: "+b;
    }
    public static void main(String[] args){
        A x;
        A y;
        x = new A();
        x.advance(2,3);
        y = new A(2);
        y.advance(2,3);
        System.out.println(x.toString());
        System.out.println(y.toString());
    }
}
```

Descrivere il comportamento del metodo main: cosa viene stampato sul video? Giustificare la risposta.

Esercizio 3.

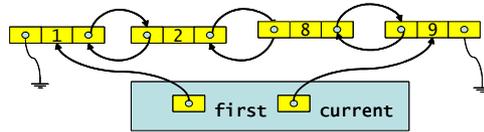
Scrivere un metodo statico

```
public static LinkedList merge(LinkedList l1, LinkedList l2)
```

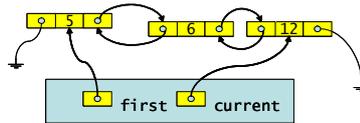
che riceva come parametri d'ingresso due liste `l1` e `l2` e restituisca una lista (`LinkedList`) formata dalla fusione ordinata in senso crescente delle prime due.

Se le liste `l1` e `l2` non sono ordinate in senso crescente il metodo deve restituire il valore `null`.

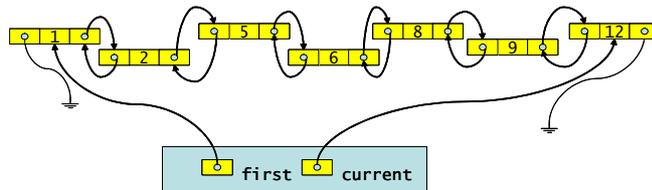
Ad esempio, se la lista `l1` è strutturata come segue



e la lista `l2` è, a sua volta, strutturata come segue



l'invocazione di `merge(l1, l2)` deve restituire la seguente lista:



Esercizio 4.

Si definisca un metodo statico

```
public static void medie(double[][] a)
```

che, data una matrice `a` di dimensioni $m \times n$, sostituisce i valori di ogni elemento di `a` con la media aritmetica dei valori degli elementi che lo circondano in orizzontale e verticale.

Ad esempio, se `a` è la matrice

11	4	2	6
7	5	8	5
5	9	2	7

L'esecuzione del metodo `medie` produrrà le seguenti modifiche alla matrice

5.5	6	6	3.5
7	7	3.5	7
8	4	8	3.5

In particolare, l'elemento sulla riga 1 e sulla colonna 1 (il 5) sarà sostituito dalla media dei valori 4,7,8,9 (celle in grassetto che "circondano" in orizzontale e verticale il 5). L'elemento sulla riga 0 e sulla colonna 0 (il valore 11) sarà sostituito dalla media dei valori 4,7 (celle in grigio che lo "circondano").