

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

**Appello del 19 Maggio 2015**

**Esercizio 1 (8 punti)**

**1.1** Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
for (int i=0; i<3; i++) {  
    System.out.print(i +": ");  
    for (int j=10-i;j>5-i;j--){  
        System.out.print (j + "; ");  
    }  
    System.out.println();  
}
```

**1.2** Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {  
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println(enigma(3,1));  
    System.out.println(enigma(2,5));  
    System.out.println(enigma(800,100));  
}  
  
    static int enigma (int x, int y){  
        if (x==y) return 0;  
        if (x>y) return 1 + enigma(x-1,y);  
        return enigma(x+1,y)-1;  
    }  
}
```

**Esercizio 2 (8 punti)**

Scrivere un metodo iterativo

**static int massimoComune (int[] a, int[] b)**

che, presi come parametri due array **a** e **b** di numeri interi, restituisce il massimo valore presente in entrambi gli array. Se nessun elemento di **a** è presente in entrambi gli array, o (almeno) un array è vuoto o inesistente, viene restituito **-1**.

Ad esempio, se **a**={1, 4, 3, 1, 5, 6, 3, 2, 8, 42, 4} e **b**={11, 40, 30, 1, 5, 6, 3, 2, 8}, viene restituito 8.

---

### Esercizio 3 (8 punti)

Si consideri il tipo di dato

```
class Materia {
    double media;
    int[] valutazioni;
}
```

Scrivere un metodo

**static Materia[] calcolo (int[][] voti)**

che, preso come parametro un array bidimensionale di interi **voti**, in cui ogni riga rappresenta i voti di una singola materia, crea e restituisce un array di **Materia** di lunghezza uguale al numero di righe di **voti**, e in cui l'elemento *i*-esimo si riferisce alla riga *i*-esima di **voti**, contenendo il calcolo della media aritmetica dei voti di tale riga (nel campo **media**) e l'array dei voti stessi (nel campo **valutazioni**).

**Nota:** si può scegliere se allocare nuova memoria per il campo **valutazioni** o sfruttare quella già allocata per **voti**.

---

### Esercizio 4 (9 punti)

Si consideri il seguente tipo di dati, che rappresenta una lista di numeri interi, identificata dal suo elemento di testa:

```
class Elem {
    int valore;
    Elem next;
}
```

1. Assumendo che la testa della lista corrisponda alla posizione **0**, scrivere un metodo iterativo **static int ricerca (Elem lista, int n)** che, senza modificare la lista, presa come parametro una lista **lista** di interi ricerca al suo interno il valore **n** e restituisce la posizione della sua prima occorrenza. Se tale elemento non esiste, viene restituito -1.
2. Scrivere inoltre una versione ricorsiva (*che non faccia uso di costrutti iterativi*) dello stesso metodo.
3. Scrivere infine un metodo iterativo **static int[] ricerca (Elem lista, int n)** che, senza modificare la lista, presa come parametro una lista **lista** di interi ricerca al suo interno il valore **n** e restituisce un array contenente tutte e sole le posizioni in cui occorre **n**. Se tale elemento non esiste nella lista, viene restituito **null**.

#### Regole per lo svolgimento della prova scritta:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **90** minuti per ogni parte.
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su **OGNI FOGLIO**.
- Le risposte al primo esercizio devono essere date direttamente nei riquadri di questo foglio.
- Durante la prova scritta **non** è possibile abbandonare l'aula.
- Non è ammesso **per nessun motivo** comunicare in qualsiasi modo con altre persone
- **Non** è possibile consultare appunti, libri, dispense o qualsiasi altro materiale.
- Qualsiasi strumento elettronico di calcolo o comunicazione (telefoni cellulari, calcolatrici, palmari, computer, etc...) deve essere **completamente disattivato** e **depositato in vista sulla cattedra**
- Mettere in vista sul banco il proprio libretto o altro documento di identità.