

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

Matricola \_\_\_\_\_

# Programmazione 1

## A.A. 2013/2014

### Appello del 27 Maggio 2014

---

#### Esercizio 1 (8 punti)

1.1 Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int [] a = {3, -78, 90, 200, -15, -17, 8};
for (int i=1; i< A.length; i++){
    a[i] = (a[i]>0)?a[i]:a[i-1];
    System.out.println(a[i]);
}
```

1.2 Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {
public static void main(String[] args) {
    System.out.println(enigma(1));
    System.out.println(enigma(3));
    System.out.println(enigma(10));
}

    public static int enigma (int x){
        if (x==0) return 0;
        return x + enigma (x-1);
    }
}
```

---

#### Esercizio 2 (8 punti)

Scrivere un metodo iterativo

**public static int piuFrequente (int[] a)**

che, preso come parametro un array di numeri interi, restituisce uno degli elementi dell'array aventi frequenza massima (la frequenza è il numero di occorrenze dell'elemento nell'array).

Ad esempio, se a=[1, 16, 10, 4, 16, 2] viene restituito 16.

---

### Esercizio 3 (8 punti)

Si consideri il seguente tipo di dati per rappresentare numeri complessi:

```
class NumeroComplesso {
    double parteReale;
    double parteImmaginaria;
}
```

**3.1) Scrivere un metodo**

**public static NumeroComplesso reciproco (NumeroComplesso z)**

che preso come parametro un NumeroComplesso **z**, crea e restituisce un nuovo NumeroComplesso che sia il coniugato di **z**.

[Si ricorda che se  $z = a+ib$  ( $a$  è la parte reale e  $b$  è la parte immaginaria) il suo coniugato è  $a-ib$ .]

**3.2) Scrivere un metodo iterativo**

**public static int conteggio (NumeroComplesso[] a)**

che preso come parametro un array **a** di NumeroComplesso, restituisce il numero di elementi dell'array **a** che rappresentano numeri reali (aventi la parte immaginaria uguale a 0).

---

### Esercizio 4 (8 punti)

Si consideri il seguente tipo di dati, che rappresenta una pila di coppie (chiave, valore):

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

```
class Pila{
    Elem top;
}
```

Una Pila rappresenta un'associazione tra chiavi (interi) e valori interi. Per capire qual è il valore associato ad una data chiave **k**, si cerca nella pila l'elemento più *in alto* che contenga la chiave **k**: il suo valore sarà il valore cercato. Se nella pila non è presente nessun elemento con chiave **k**, diciamo che la chiave **k** è indefinita.

Scrivere un metodo iterativo

**public static int valore (Pila p, int chiave)**

che, senza modificare la pila, presa come parametro una pila **p** di di coppie (chiave, valore) restituisce il valore associato alla chiave **chiave**, e restituisce **-1** se la chiave **chiave** è indefinita.

Ad esempio, nella pila raffigurata qui a fianco, alla chiave **3** è associato il valore **7**, alla chiave **4** il valore **9**, alla chiave **1** il valore **7** e alla chiave **10** il valore **12**.

(3,7)
(4,9)
(3,5)
(1,7)
(10,12)

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

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **90** minuti.
- 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.