

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Programmazione 1

A.A. 2013/2014

Appello del 1° Luglio 2014

Esercizio 1 (8 punti)

1.1 Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int [] a = {3, 78, -90, 200, 450, -17, -8};
for (int i=a.length-1; i>0; i--){
    a[i] = (a[i]>0)?a[i]-a[i-1]:0;
    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(6));
    System.out.println(enigma(999));
}

    public static int enigma (int x){
        if (x<=0) return 0;
        return 1 + enigma (x-3);
    }
}
```

Esercizio 2 (8 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static int[] alterna (int[] a, int[] b)

che, presi come parametro due array **a** e **b** di numeri interi aventi la stessa lunghezza, restituisce un array di lunghezza pari alla somma delle lunghezze di **a** e **b**, in cui gli elementi di **a** sono alternati a quelli di **b**, ed è preservato l'ordine in cui gli elementi compaiono nei singoli array.

Se **a** e **b** non hanno la stessa lunghezza, viene restituito **null**.

Ad esempio, se $a=[1, 16, 10, 4]$ e $b=[6, 2, 1, 70]$ viene restituito $[1, 6, 16, 2, 10, 1, 4, 70]$.

Esercizio 3 (8 punti)

Si consideri il seguente tipo di dati per rappresentare valori con una molteplicità:

```
class Coppia {
    int valore;
    int molteplicita;
}
```

Scrivere un metodo iterativo

public static int piuFrequente (Coppia [] a)

che, preso come parametro un array di coppie valore/molteplicità, restituisce in output il valore della coppia avente (ovvero di una delle coppie aventi) molteplicità massima.

Ad esempio, se `a` contiene le seguenti coppie (valore, molteplicità): (1,3), (3,20), (2,6) deve essere restituito 3.

Esercizio 4 (8 punti)

Si consideri il seguente tipo di dati, che rappresenta una coda di numeri interi:

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

```
class Coda{
    Elem first;
    Elem last;
}
```

In un ufficio postale ci sono tre sportelli.

Ogni sportello è associato ad una sua propria coda, in cui i valori memorizzati rappresentano il tempo in minuti dell'operazione da svolgere allo sportello.

- Scrivere un metodo **static int carico (Coda coda)** che presa come parametro una coda **coda** restituisce la somma dei valori degli elementi contenuti nella coda **coda** senza modificare la coda.
- Scrivere un metodo **static void assegna (Coda c1, Coda c2, Coda c3, int v)** che crea un Elem con valore **v** e lo aggiunge alla coda (tra **c1**, **c2** e **c3**) che risulta essere meno carica (la cui somma dei valori contenuti sia minore)

[È possibile riutilizzare, senza implementarli, tutti i metodi visti a lezione]

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.