

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Programmazione 1 A.A. 2015/2016

Appello del 25 Maggio 2016

Esercizio 1 (8 punti)

1.1 (4 punti) Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int [] A = {10,2,30,50};
int [] B = {5,20,30,40};
int conto=0;
for (int i=A.length-1;i>=0;i--) {
    if (A[i]>B[i]){
        System.out.println(A[i]-B[i]);
        conto++;
    }
}
System.out.println(conto);
```

1.2 (4 punti) Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println(enigma(5,5));
        System.out.println(enigma(11,2));
        System.out.println(enigma(1000,3));
    }

    static int enigma (int x, int y){
        if (x<y) return 0;
        return 1 + enigma (x-y,y);
    }
}
```

Esercizio 2 (8 punti)

Dati due array di numeri interi, una coppia di elementi (un elemento per ogni array) si dice gemella se contiene lo stesso valore nella stessa posizione.

- **(4 punti)** Scrivere un metodo
static int contaCoppieGemelle (int[] a, int[] b)
che, presi come parametri due array **a** e **b** di numeri interi, restituisce il numero di coppie gemelle negli array **a** e **b**. Se **a** vale *null* e/o **b** vale *null*, viene restituito 0.
Ad esempio, se **a**={1, 4, 3, -7} e **b**={1, 7, 3, -7, 10} viene restituito 2.
- **(4 punti)** Scrivere un metodo
static int[] estraiCoppieGemelle (int[] a, int[] b)
che, presi come parametri due array **a** e **b** di numeri interi, sfruttando il metodo *contaCoppieGemelle*, restituisce un nuovo array dell'opportuna lunghezza contenente tutti e soli i valori delle coppie gemelle contenute negli array **a** e **b**. Se non ci sono coppie gemelle, viene restituito un array di lunghezza 0. Se **a** vale *null* e/o **b** vale *null*, viene restituito *null*.
Ad esempio, se **a**={1, 4, 3, -7} e **b**={1, 7, 3, -7, 10} viene restituito {1, -7}.

Esercizio 3 (8 punti)

Si consideri il tipo di dato

```
class Durata {  
    int hh; //le ore  
    int mm; //i minuti  
    int ss; //i secondi  
}
```

che rappresenta una durata (i minuti ed i secondi variano tra 0 a 59).

- **(4 punti)** Scrivere un metodo
static Durata raddoppia(Durata d)
che, presa come parametro una durata **d**, crea e restituisce una nuova durata pari al doppio della durata **d**. Se **d** vale *null*, viene restituito *null*.
Ad esempio, se **d** vale 2 ore, 50 minuti e 40 secondi, il metodo deve restituire una nuova durata pari a 5 ore, 41 minuti e 20 secondi.
- **(4 punti)** Scrivere un metodo iterativo
static int contaBrevi(Durata[] a)
che, preso come parametro un array di Durata **a**, restituisce il numero di elementi di **a** che durino al più un'ora. Se **a** vale *null*, viene restituito 0. Il metodo deve inoltre gestire in modo opportuno gli elementi dell'array che valgono *null* (non facendoli rientrare nel conteggio).

Esercizio 4 (8 punti) [non è possibile utilizzare nessun metodo scritto a lezione senza riscriverlo completamente]

Si consideri il seguente tipo di dati visto a lezione, che rappresenta una lista di numeri interi positivi, identificata dal suo primo elemento.

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

- **(4 punti)** Scrivere un metodo iterativo
public static int Massimo (Elem lista)
che presa come parametro una lista di interi, restituisce il valore del più grande elemento presente in lista. Se la lista non esiste viene restituito **0**.
Ad esempio se la lista è 3→5→6→2→6→4, viene restituito 6.
- **(4 punti)** Scrivere un metodo ricorsivo
public static int somma (Elem lista)
che presa come parametro una lista di interi, restituisce la somma di tutti gli elementi presenti nella lista. Se la lista non esiste, viene restituito **0**.

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.