

Programmazione 1

A.A. 2012/2013

Appello del 20 Dicembre 2012

Compito n° 1

Esercizio 1 (9 punti)

1.1 Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int x=1;
int y=50;
while(2*x<y){
    if (x%3==0)
        x++;
    else
        x+=5;
    y-=3;
}
System.out.println (x + ", " +y);
```

1.2 Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int [] A = {7,2,5,3,9,1,10,7};
int conto = 0;
for (int i=0;i< A.length; i++){
    if (i==A[i]) {
        conto+=i;
    }
}
System.out.println(conto);
```

1.3 Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {
public static void main(String[] args) {
    System.out.println(enigma(11));
    System.out.println(enigma(20));
}

public static int enigma (int x){
    if (x<=0) return 0;
    if (x%2==0) return enigma(x-1);
    return 1 + enigma(x-1);
}
}
```

Esercizio 2 (8 punti)

Dati due array **a** e **b** di numeri interi aventi lo stesso numero di elementi **n**, si dice che **a domina b** se e solo se per tutte le posizioni possibili **i** dell'array **a** (da **0** a **n-1**) **a[i]** è almeno pari alla somma di tutti gli elementi presenti nell'array **b** dalla posizione **i** fino all'ultima posizione.

Ad esempio, l'array [11, 8, 14] domina l'array [2, 5, 3] in quanto $11 \geq 2+5+3$, $8 \geq 5+3$ e $14 \geq 3$.

Scrivere un metodo **static boolean domina (int[] a, int[] b)** che presi come parametro due array **a** e **b** di numeri interi restituisce **true** se e solo se gli array **a** e **b** hanno lo stesso numero di elementi ed **a** domina **b**.

Esercizio 3 (8 punti)

Scrivere un metodo **static int[] soloPari (int[] a)** che preso come parametro un array **a** di numeri interi restituisce un nuovo array avente come elementi, nello stesso ordine di **a**, tutti i **numeri pari** presenti in **a**. La dimensione dell'array restituito deve essere pertanto uguale al numero di interi pari presenti in **a**.

Ad esempio, se **a** è [10,3,20,4,6,5,1], il metodo deve restituire l'array [10,20,4,6].

Esercizio 4 (8 punti)

Date le seguenti classi (viste a lezione) per la rappresentazione in memoria di una lista

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

```
class Lista{
    Elem head;
}
```

scrivere un metodo iterativo **static int contaChiavi (Lista l, int key)** che presa come parametro una lista **l** ed un intero **key** restituisce il numero di elementi della lista **l** aventi chiave intera almeno pari a **key**.

Esercizio facoltativo: scrivere una versione ricorsiva del metodo **contaChiavi** (che non faccia uso di costrutti iterativi)

Attenzione:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **100** minuti.
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su OGNI 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**

Programmazione 1

A.A. 2012/2013

Appello del 20 Dicembre 2012

Compito n° 2

Esercizio 1 (9 punti)

1.1 Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int x=2;
int y=60;
while(2*x<y){
    if (x%3==0)
        x+=2;
    else
        x+=3;
    y-=7;
}
System.out.println (x + ", " +y);
```

1.2 Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int [] A = {1,1,4,3,9,1,5,8};
int conto = 0;
for (int i=0;i< A.length; i++){
    if (i==A[i]) {
        conto+=i;
    }
}
System.out.println(conto);
```

1.3 Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {
public static void main(String[] args) {
    System.out.println(enigma(8));
    System.out.println(enigma(23));
}

public static int enigma (int x){
    if (x<=0) return 0;
    if (x%2==0) return 1+enigma(x-1);
    return enigma(x-1);
}
}
```

Esercizio 2 (8 punti)

Dati due array **a** e **b** di numeri interi aventi lo stesso numero di elementi **n**, si dice che **a domina b** se e solo se per tutte le posizioni possibili **i** dell'array **a** (da **0** a **n-1**) **a[i]** è almeno pari alla somma di tutti gli elementi presenti nell'array **b** dalla prima posizione fino alla posizione **i**.

Ad esempio, l'array [11, 7, 14] domina l'array [2, 5, 3] in quanto $11 \geq 2$, $7 \geq 2+5$ e $14 \geq 2+5+3$.

Scrivere un metodo **static boolean domina (int[] a, int[] b)** che presi come parametro due array **a** e **b** di numeri interi restituisce **true** se e solo se gli array **a** e **b** hanno lo stesso numero di elementi ed **a** domina **b**.

Esercizio 3 (8 punti)

Scrivere un metodo **static int[] soloDispari (int[] a)** che preso come parametro un array **a** di numeri interi restituisce un nuovo array avente come elementi, nello stesso ordine di **a**, tutti i **numeri dispari** presenti in **a**. La dimensione dell'array restituito deve essere pertanto uguale al numero di interi dispari presenti in **a**.

Ad esempio, se **a** è [10,3,20,4,6,5,1], il metodo deve restituire l'array [3,5,1].

Esercizio 4 (8 punti)

Date le seguenti classi (viste a lezione) per la rappresentazione in memoria di una lista

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

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

scrivere un metodo iterativo **static int contaChiavi (Pila p, int key)** che presa come parametro una pila **p** ed un intero **key** restituisce il numero di elementi della pila **p** aventi chiave intera al più pari a **key**.

Esercizio facoltativo: scrivere una versione ricorsiva del metodo **contaChiavi** (che non faccia uso di costrutti iterativi)

Attenzione:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **100** minuti.
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su **OGNI 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**