

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Appello del 16 Dicembre 2015

Compito n° 1

Prima parte

Esercizio 1 (10 punti)

Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int[] A = {3, 8, 91, 20, 17, 15};
for (int i=0; i<A.length; i++){
    if (A[i]%2==0){
        for (int j=i+1; j<A.length;j++){
            if (A[j]%2==1){
                System.out.print (A[i]+A[j] + " ");
            }
        }
        System.out.println();
    }
}
```

Esercizio 2 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static double[] medieParziali (int[] a)

che, preso come parametro un array di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un array di numeri in virgola mobile della stessa lunghezza di **a**, in cui in posizione **i** ($i=0, \dots, a.length-1$) è inserito il valore della media aritmetica dei primi **i+1** elementi di **a** (dall'elemento in posizione 0 all'elemento in posizione **i**).

Se **a** vale *null*, viene restituito *null*.

Ad esempio, se $a=[10, 6, 5, 4]$ deve essere restituito l'array $[10.0, 8.0, 7.0, 6.25]$

Esercizio 3 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static int[] sommaRighe (int[][] m)

che, preso come parametro un array bidimensionale di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un nuovo array di interi di lunghezza uguale a quella dell'array **m**, in cui in posizione **i** è presente la somma di tutti gli elementi contenuti nell'array **m[i]**. Se **m** vale *null*, viene restituito *null*. Se **m[i]** vale *null*, in posizione **i** dell'array restituito viene inserito 0.

Ad esempio, se $m=\{ \{5,3,7\}, \{7,3,10,5\} \}$ il metodo deve restituire l'array $\{15,25\}$.

Regole per lo svolgimento della prova scritta:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **60** minuti per ogni parte.
- **Chi svolge la seconda prova parziale deve consegnare dopo 60 minuti.**
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su OGNI FOGLIO (**compreso questo**).
- Le risposte al primo e al quarto 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).

Seconda parte

Esercizio 4 (10 punti)

Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {
public static void main(String[] args) {
    System.out.println(enigma(1));
    System.out.println(enigma(5));
    System.out.println(enigma(10));
    System.out.println(enigma(100));
}
public static int enigma (int x){
    if (x<1) return 0;
    if (x%2==1) return 1 + enigma(x-1);
    return 2 + enigma (x-1);
}
}
```



Esercizio 5 (12 punti)

Si consideri il seguente tipo di dato che rappresenta una data del calendario:

```
class Data {
    int anno;
    byte mese;
    byte giorno;
}
```

- (4 punti) Scrivere un metodo **static boolean leq (Data d1, Data d2)** che, prese come parametri due date **d1** e **d2**, restituisce **true** se e solo se **d1** precede **d2**. Se **d1** e/o **d2** valgono *null*, viene restituito **false**.
- (4 punti) Scrivere un metodo **static Data generaSuccessivo (Data d)** che, presa come parametro una data **d**, crea e restituisce una nuova data che rappresenta il giorno successivo a **d**. [gli anni bisestili sono quelli divisibili per 4]. Se **d** vale *null*, viene restituito *null*.
- (4 punti) Scrivere un metodo iterativo **static int annoPiùFrequente (Data[] a)** che, preso come parametro un array **a** di date, restituisce uno degli anni più frequenti (cioè che compaiono il maggior numero di volte) presenti nell'array **a**. Se **a** vale *null*, oppure non contiene nessuna data, viene restituito **0**.

Esercizio 6 (10 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;
}
```

- (5 punti) Scrivere un metodo iterativo **public static int secondoMassimo (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il valore del più grande elemento presente in lista che sia strettamente minore del massimo elemento della lista. Se la lista non esiste o contiene tutti elementi uguali viene restituito **0**.
Ad esempio se la lista è 3→5→6→2→6→4, viene restituito 5.
- (5 punti) Scrivere un metodo ricorsivo **public static long prodotto (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il prodotto di tutti gli elementi presenti nella lista. Se la lista non esiste (o è vuota), viene restituito **0**.

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Appello del 16 Dicembre 2015

Compito n° 2

Prima parte

Esercizio 1 (10 punti)

Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int[] A = {3, 6, 9, 30, 27, 25};
for (int i=0; i<A.length; i++){
    if (A[i]%2==0){
        for (int j=i+1; j<A.length;j++){
            if (A[j]%2==1){
                System.out.print (A[i]+A[j] + " ");
            }
        }
        System.out.println();
    }
}
```

Esercizio 2 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static double[] medieParziali (int[] a)

che, preso come parametro un array di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un array di numeri in virgola mobile della stessa lunghezza di **a**, in cui in posizione **i** ($i=0, \dots, a.length-1$) è inserito il valore della media aritmetica dei primi **i+1** elementi di **a** (dall'elemento in posizione 0 all'elemento in posizione **i**).

Se **a** vale *null*, viene restituito *null*.

Ad esempio, se $a=[10, 6, 5, 4]$ deve essere restituito l'array $[10.0, 8.0, 7.0, 6.25]$

Esercizio 3 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static int[] sommaRighe (int[][] m)

che, preso come parametro un array bidimensionale di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un nuovo array di interi di lunghezza uguale a quella dell'array **m**, in cui in posizione **i** è presente la somma di tutti gli elementi contenuti nell'array **m[i]**. Se **m** vale *null*, viene restituito *null*. Se **m[i]** vale *null*, in posizione **i** dell'array restituito viene inserito 0.

Ad esempio, se $m=\{ \{5,3,7\}, \{7,3,10,5\} \}$ il metodo deve restituire l'array $\{15,25\}$.

Regole per lo svolgimento della prova scritta:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **60** minuti per ogni parte.
- **Chi svolge la seconda prova parziale deve consegnare dopo 60 minuti.**
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su OGNI FOGLIO (**compreso questo**).
- Le risposte al primo e al quarto 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).

Seconda parte

Esercizio 4 (10 punti)

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(7));
    System.out.println(enigma(90));
}
public static int enigma (int x){
    if (x<1) return 0;
    if (x%2==1) return 1 + enigma(x-1);
    return 2 + enigma (x-1);
}
}
```



Esercizio 5 (12 punti)

Si consideri il seguente tipo di dato che rappresenta una data del calendario:

```
class Data {
    int anno;
    byte mese;
    byte giorno;
}
```

- (4 punti) Scrivere un metodo **static boolean leq (Data d1, Data d2)** che, prese come parametri due date **d1** e **d2**, restituisce **true** se e solo se **d1** precede **d2**. Se **d1** e/o **d2** valgono *null*, viene restituito **false**.
- (4 punti) Scrivere un metodo **static Data generaSuccessivo (Data d)** che, presa come parametro una data **d**, crea e restituisce una nuova data che rappresenta il giorno successivo a **d**. [gli anni bisestili sono quelli divisibili per 4]. Se **d** vale *null*, viene restituito *null*.
- (4 punti) Scrivere un metodo iterativo **static int annoPiùFrequente (Data[] a)** che, preso come parametro un array **a** di date, restituisce uno degli anni più frequenti (cioè che compaiono il maggior numero di volte) presenti nell'array **a**. Se **a** vale *null*, oppure non contiene nessuna data, viene restituito **0**.

Esercizio 6 (10 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;
}
```

- (5 punti) Scrivere un metodo iterativo **public static int secondoMassimo (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il valore del più grande elemento presente in lista che sia strettamente minore del massimo elemento della lista. Se la lista non esiste o contiene tutti elementi uguali viene restituito **0**.
Ad esempio se la lista è 3→5→6→2→6→4, viene restituito 5.
- (5 punti) Scrivere un metodo ricorsivo **public static long prodotto (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il prodotto di tutti gli elementi presenti nella lista. Se la lista non esiste (o è vuota), viene restituito **0**.

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Appello del 16 Dicembre 2015

Compito n° 3

Prima parte

Esercizio 1 (10 punti)

Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int[] A = {3, 10, 11, 40, 15, 17};
for (int i=0; i<A.length; i++){
    if (A[i]%2==0){
        for (int j=i+1; j<A.length;j++){
            if (A[j]%2==1){
                System.out.print (A[i]+A[j] + " ");
            }
        }
        System.out.println();
    }
}
```

Esercizio 2 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static double[] medieParziali (int[] a)

che, preso come parametro un array di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un array di numeri in virgola mobile della stessa lunghezza di **a**, in cui in posizione **i** ($i=0, \dots, a.length-1$) è inserito il valore della media aritmetica dei primi **i+1** elementi di **a** (dall'elemento in posizione 0 all'elemento in posizione **i**).

Se **a** vale *null*, viene restituito *null*.

Ad esempio, se $a=[10, 6, 5, 4]$ deve essere restituito l'array $[10.0, 8.0, 7.0, 6.25]$

Esercizio 3 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static int[] sommaRighe (int[][] m)

che, preso come parametro un array bidimensionale di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un nuovo array di interi di lunghezza uguale a quella dell'array **m**, in cui in posizione **i** è presente la somma di tutti gli elementi contenuti nell'array **m[i]**. Se **m** vale *null*, viene restituito *null*. Se **m[i]** vale *null*, in posizione **i** dell'array restituito viene inserito 0.

Ad esempio, se $m=\{ \{5,3,7\}, \{7,3,10,5\} \}$ il metodo deve restituire l'array $\{15,25\}$.

Regole per lo svolgimento della prova scritta:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **60** minuti per ogni parte.
- **Chi svolge la seconda prova parziale deve consegnare dopo 60 minuti.**
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su OGNI FOGLIO (**compreso questo**).
- Le risposte al primo e al quarto 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).

Seconda parte

Esercizio 4 (10 punti)

Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {
public static void main(String[] args) {
    System.out.println(enigma(1));
    System.out.println(enigma(5));
    System.out.println(enigma(10));
    System.out.println(enigma(100));
}
public static int enigma (int x){
    if (x<1) return 0;
    if (x%2==1) return 2 + enigma(x-1);
    return 3 + enigma (x-1);
}
}
```



Esercizio 5 (12 punti)

Si consideri il seguente tipo di dato che rappresenta una data del calendario:

```
class Data {
    int anno;
    byte mese;
    byte giorno;
}
```

- (4 punti) Scrivere un metodo **static boolean leq (Data d1, Data d2)** che, prese come parametri due date **d1** e **d2**, restituisce **true** se e solo se **d1** precede **d2**. Se **d1** e/o **d2** valgono *null*, viene restituito **false**.
- (4 punti) Scrivere un metodo **static Data generaSuccessivo (Data d)** che, presa come parametro una data **d**, crea e restituisce una nuova data che rappresenta il giorno successivo a **d**. [gli anni bisestili sono quelli divisibili per 4]. Se **d** vale *null*, viene restituito *null*.
- (4 punti) Scrivere un metodo iterativo **static int annoPiùFrequente (Data[] a)** che, preso come parametro un array **a** di date, restituisce uno degli anni più frequenti (cioè che compaiono il maggior numero di volte) presenti nell'array **a**. Se **a** vale *null*, oppure non contiene nessuna data, viene restituito **0**.

Esercizio 6 (10 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;
}
```

- (5 punti) Scrivere un metodo iterativo **public static int secondoMassimo (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il valore del più grande elemento presente in lista che sia strettamente minore del massimo elemento della lista. Se la lista non esiste o contiene tutti elementi uguali viene restituito **0**.
Ad esempio se la lista è 3→5→6→2→6→4, viene restituito 5.
- (5 punti) Scrivere un metodo ricorsivo **public static long prodotto (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il prodotto di tutti gli elementi presenti nella lista. Se la lista non esiste (o è vuota), viene restituito **0**.

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Appello del 16 Dicembre 2015

Compito n° 4

Prima parte

Esercizio 1 (10 punti)

Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int[] A = {3, 2, 95, 60, 7, 35};
for (int i=0; i<A.length; i++){
    if (A[i]%2==0){
        for (int j=i+1; j<A.length;j++){
            if (A[j]%2==1){
                System.out.print (A[i]+A[j] + " ");
            }
        }
        System.out.println();
    }
}
```

Esercizio 2 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static double[] medieParziali (int[] a)

che, preso come parametro un array di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un array di numeri in virgola mobile della stessa lunghezza di **a**, in cui in posizione **i** ($i=0, \dots, a.length-1$) è inserito il valore della media aritmetica dei primi **i+1** elementi di **a** (dall'elemento in posizione 0 all'elemento in posizione **i**).

Se **a** vale *null*, viene restituito *null*.

Ad esempio, se $a=[10, 6, 5, 4]$ deve essere restituito l'array $[10.0, 8.0, 7.0, 6.25]$

Esercizio 3 (11 punti)

Scrivere un metodo iterativo

public static int[] sommaRighe (int[][] m)

che, preso come parametro un array bidimensionale di numeri interi, senza modificare il contenuto dell'array, restituisce un nuovo array di interi di lunghezza uguale a quella dell'array **m**, in cui in posizione **i** è presente la somma di tutti gli elementi contenuti nell'array **m[i]**. Se **m** vale *null*, viene restituito *null*. Se **m[i]** vale *null*, in posizione **i** dell'array restituito viene inserito 0.

Ad esempio, se $m=\{ \{5,3,7\}, \{7,3,10,5\} \}$ il metodo deve restituire l'array $\{15,25\}$.

Regole per lo svolgimento della prova scritta:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **60** minuti per ogni parte.
- **Chi svolge la seconda prova parziale deve consegnare dopo 60 minuti.**
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su OGNI FOGLIO (**compreso questo**).
- Le risposte al primo e al quarto 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).

Seconda parte

Esercizio 4 (10 punti)

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(12));
    System.out.println(enigma(80));
}
public static int enigma (int x){
    if (x<1) return 0;
    if (x%2==1) return 2 + enigma(x-1);
    return 3 + enigma (x-1);
}
}
```



Esercizio 5 (12 punti)

Si consideri il seguente tipo di dato che rappresenta una data del calendario:

```
class Data {
    int anno;
    byte mese;
    byte giorno;
}
```

- (4 punti) Scrivere un metodo **static boolean leq (Data d1, Data d2)** che, prese come parametri due date **d1** e **d2**, restituisce **true** se e solo se **d1** precede **d2**. Se **d1** e/o **d2** valgono *null*, viene restituito **false**.
- (4 punti) Scrivere un metodo **static Data generaSuccessivo (Data d)** che, presa come parametro una data **d**, crea e restituisce una nuova data che rappresenta il giorno successivo a **d**. [gli anni bisestili sono quelli divisibili per 4]. Se **d** vale *null*, viene restituito *null*.
- (4 punti) Scrivere un metodo iterativo **static int annoPiùFrequente (Data[] a)** che, preso come parametro un array **a** di date, restituisce uno degli anni più frequenti (cioè che compaiono il maggior numero di volte) presenti nell'array **a**. Se **a** vale *null*, oppure non contiene nessuna data, viene restituito **0**.

Esercizio 6 (10 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;
}
```

- (5 punti) Scrivere un metodo iterativo **public static int secondoMassimo (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il valore del più grande elemento presente in lista che sia strettamente minore del massimo elemento della lista. Se la lista non esiste o contiene tutti elementi uguali viene restituito **0**.
Ad esempio se la lista è 3→5→6→2→6→4, viene restituito 5.
- (5 punti) Scrivere un metodo ricorsivo **public static long prodotto (Elem lista)** che presa come parametro una lista di interi, restituisce il prodotto di tutti gli elementi presenti nella lista. Se la lista non esiste (o è vuota), viene restituito **0**.