

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Appello del 5 Luglio 2016

Esercizio 1 (6 punti)

1.1 (3 punti) Cosa stampa il seguente frammento di codice Java?

```
int j=0;
for (int i=0;i<6;i++) {
    if (i%2==0){
        System.out.println(i*(i+1)+j);
    } else {
        j++;
    }
}
```

1.2 (3 punti) Cosa stampa il seguente programma Java?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println(enigma(2));
        System.out.println(enigma(6));
        System.out.println(enigma(1000));
    }
    static int enigma (int x){
        if (x<=0) return 0;
        return 3 + enigma (x-2);
    }
}
```

Esercizio 2 (12 punti)

- **(4 punti)** Scrivere un metodo **static int vittorieA (float[] tempiA, float[] tempiB)** che, presi come parametri due array **tempiA** e **tempiB** di numeri in virgola mobile contenenti i tempi in secondi impiegati dall'atleta A e dall'atleta B per percorrere le varie tappe di una corsa ciclistica (gli array devono essere della stessa lunghezza, altrimenti il metodo restituisce -1; per ogni posizione $i=0, \dots, \text{tempiA.length}-1$ i tempi **tempiA[i]** e **tempiB[i]** si riferiscono alla tappa i-esima), restituisce il numero di tappe in cui l'atleta A risulta vittorioso (ovvero ha un tempo minore o uguale a quello dell'atleta B). Se **tempiA** e/o **tempiB** vale **null**, viene restituito -1.
- **(4 punti)** Scrivere un metodo **static float tempoTotale (float[] tempi)** che, preso come parametro un array **tempi** di numeri in virgola mobile contenenti i tempi in secondi impiegati da un atleta per percorrere le varie tappe di una corsa ciclistica (per ogni posizione $i=0, \dots, \text{tempi.length}-1$ i tempi **tempi[i]** riferiscono alla tappa i-esima), restituisce il tempo totale in secondi impiegato dall'atleta per percorrere tutte le tappe contenute nell'array **tempi**. Se **tempi** vale **null**, viene restituito 0.
- **(4 punti)** Scrivere un metodo **static boolean vinceA (float[] tempiA, float[] tempiB)** che, presi come parametri due array **tempiA** e **tempiB** di numeri in virgola mobile contenenti i tempi in secondi impiegati dall'atleta A e dall'atleta B per percorrere le varie tappe di una corsa ciclistica (gli array devono essere della stessa lunghezza, altrimenti il metodo restituisce **false**; per ogni posizione $i=0, \dots, \text{tempiA.length}-1$ i tempi **tempiA[i]** e **tempiB[i]** si riferiscono alla tappa i-esima), sfruttando il metodo **tempoTotale** e senza far uso di nessun comando iterativo, restituisce true se

solo se l'atleta A risulta vincitore avendo impiegato in totale un tempo minore o uguale a quello impiegato dall'atleta B. Se **tempiA** e/o **tempiB** vale **null**, viene restituito **false**.

Esercizio 3 (8 punti)

Si consideri il tipo di dato

```
class Esame {
    int matricola;
    int crediti; //tra 0 e 25
    int scritti; //tra 0 e 45
    int orale; //tra 0 e 30
}
```

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

- **(2 punti)** Scrivere un metodo **static boolean isValid (Esame esito)** che, preso come parametro un esame **esito**, restituisce *true* se e solo se è valido, ovvero contiene nei campi crediti, scritti ed orale degli interi compresi nell'intervallo descritto nei commenti a fianco della dichiarazione. Se **esito** vale *null*, viene restituito *false*.
- **(3 punti)** Scrivere un metodo iterativo **static int statisticheAlmeno (Esame[] esiti, int punteggio)** che, presi come parametri un array di Esame **esiti** e un intero **punteggio**, restituisce quanti elementi dell'array (ovviamente tra quelli diversi da **null**) sono esami validi (si sfrutti il metodo isValid) con un punteggio totale (dato dalla somma di crediti, scritti ed orale) almeno pari a **punteggio**. Se **esiti** vale *null*, viene restituito 0.
- **(3 punti)** Scrivere un metodo iterativo **static int[] elenco100 (Esame[] esiti)** che, preso come parametri un array di Esame **esiti**, restituisce un array dell'opportuna lunghezza contenente tutte e sole le matricole associate a esami validi (si sfrutti il metodo isValid) che hanno un punteggio totale (dato dalla somma di crediti, scritti ed orale) uguale a 100. Se **esiti** vale *null*, viene restituito *null*.

Esercizio 4 (6 punti)

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

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

- **(3 punti)** Scrivere un metodo iterativo **public static int conteggio (Elem lista, int min, int max)** che presa come parametro una lista di interi e due interi min e max, restituisce il numero di elementi della lista compresi tra min e max (estremi inclusi).
- **(3 punti)** Scrivere una versione ricorsiva (che non faccia uso di comandi iterativi) del metodo conteggio.

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.