

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Programmazione 1

A.A. 2015/2016

Appello del 4 luglio 2017

Esercizio 1 (6 punti)

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

```
int conto=0;
int[] a = {-3, 5, -6, -4, 10};
int n=-30, i, j;
for (i=a.length-1; i>=0; i--) {
    for (j=i-1; j>=0; j--) {
        if (a[i]*a[j]==n){
            conto++;
            System.out.println(i + " e " + j);
        }
    }
}
System.out.println ("conto = " + conto);
```

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

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println(enigma(8,2));
        System.out.println(enigma(7,1));
        System.out.println(enigma(1000,4));
    }
    static int enigma (int x, int y){
        if (x<=0 || y<=0) return 0;
        return 2+enigma(x-y,y);
    }
}
```

Esercizio 2 (10 punti)

Un array di **char** rappresenta in modo naturale una stringa. Ad esempio, l'array **{'c', 'a', 'r'}** rappresenta la stringa **"car"**.

Scrivere un metodo

static boolean palindromo (char[] s)

che, presi come parametro un array di char, restituisce true se e solo se la stringa rappresentata da **s** è palindroma, ovvero può essere letta indifferentemente da sinistra verso destra o da destra verso sinistra.

Se **s** vale **null**, viene restituito **false**.

Ad esempio se **s={'a', 't', 'e', 'l', 'e', 't', 'a'}**, viene restituito true.

Non è permesso usare nessun metodo/operatore della classe **String**.

Esercizio 3 (10 punti)

Si consideri il tipo di dato

```
class Appello {
    int[] matricole;
    int[] voti;
}
```

che rappresenta un appello di esame, in cui **matricole e voti** sono due array della stessa lunghezza e “paralleli”, ovvero tali che, per ogni posizione i (tra 0 e $\text{voti.length}-1$), nella posizione i di voti è presente il voto riportato dallo studente presente nella stessa posizione i di matricole.

- **(5 punti)** Scrivere un metodo **static int contoIntervallo (Appello a, int min, int max)** che, presi come parametri un Appello **a** e due interi **min** e **max**, restituisce il numero di studenti che hanno conseguito un voto compreso tra **min** e **max** (estremi inclusi). Se **a** vale null, viene restituito 0.
- **(5 punti)** Scrivere un metodo **static int[] escludiIntervallo (Appello a, int min, int max)** che, facendo uso del metodo contoIntervallo, preso come parametro un Appello **a** e due interi **min** e **max**, crea e restituisce un array contenente tutte e sole le matricole che **non** hanno riportato un voto compreso tra **min** e **max** (estremi inclusi). Se **a** vale null viene restituito null.

Esercizio 4 (6 punti)

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

```
class Elem {
    char carattere;
    Elem next;
}
```

Scrivere un metodo iterativo

static char piuFrequente (Elem lista)

che presa come parametro una lista di interi, restituisce uno dei carattere che occorrono il maggior numero di volte nella lista. Se ad esempio la lista è 'c' → 'a' → 's' → 'a', il metodo deve restituire 'a'. Se la lista è vuota (cioè vale null), 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 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 un valido documento di identità.