

Matricola_____ Cognome_____ Nome_____

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 19/12/2011

Regole d'esame:

1. È vietato parlare con altri studenti
2. È vietato consultare appunti, dispense, libri, in qualunque formato
3. È vietato tenere accesi i telefoni cellulari

Esercizio 1

Si consideri il seguente metodo che riceve in input un intero positivo **n**. Indicare, spiegandola brevemente, la complessità asintotica di caso peggiore in funzione di **n**.

```
public static void esercizio(int[] a){

    for(int i=0;i<a.length;i++){
        int j=0;
        int k=0;
        boolean flag=true;

        while(flag){
            System.out.println("i: "+i+" j: "+j+" k: "+k);
            if(j<a.length-1){
                j++;
            }else if(k<a.length-1){
                k++;
                j=0;
            }else{
                flag!=flag;
            }
        }
    }
}
```

Esercizio 2

Scrivere un metodo di classe ricorsivo che riceve in input un array **a** ed altri parametri se necessario e restituisce true se la somma degli elementi nell'array è pari.

Note.

1. Una soluzione non ricorsiva non sarà considerata corretta
2. Se ritenuto utile o necessario è possibile scrivere un metodo per l'avvio della ricorsione
3. Il metodo non deve utilizzare variabili che non siano locali

Esercizio 3

Siano date le seguenti classi/interfacce

```

interface I{
    public int metodo1();
    public String metodo2();
}

class A implements I{
    private int a;
    public A(int a){this.a=10*a;}
    public int metodo1(){return a;}
    public String metodo2(){return ""+a;}
}

class B extends A{
    private int b;
    public B(int b){
        super(b);
        this.b=b;
    }
    public String metodo2(){return super.metodo2()+" "+b;}
    public String metodo3(){return ""+b;}
}

```

Si consideri adesso la seguente classe

```

class C{

    public static void main(String args[]){
        B b = new B(10);
        A a = new A(10);
        I i = b;

        System.out.println("Primo: "+i.metodo1());
        System.out.println("Secondo: "+a.metodo1());
        System.out.println("Terzo: "+b.metodo1());

        System.out.println("Primo: "+i.metodo2());
        System.out.println("Secondo: "+a.metodo2());
        System.out.println("Terzo: "+b.metodo2());

        System.out.println("Primo: "+i.metodo3());
        System.out.println("Secondo: "+a.metodo3());
        System.out.println("Terzo: "+b.metodo3());

    }

}

```

Indicare se ci sono errori nel main. Se sì indicare quali sono e spiegare brevemente perché sono errori. Infine, per le istruzioni di stampa che non contengono errori dire che cosa viene stampato.

Esercizio 4

Si illustri il funzionamento dell'algoritmo di ordinamento InsertionSort con riferimento al seguente array di input **a**:

4	7	5	1	3	6	2
---	---	---	---	---	---	---

Per rispondere alla domanda si devono mostrare le diverse configurazioni dell'array **a** durante l'esecuzione dell'algoritmo (non solo la configurazione al termine di ciascuna passata)

Esercizio 5

Dire che cosa stampa il seguente codice:

```
public class Prova{

    public static void main(String args[]){
        String s="esame";
        int n=s.length();

        for(int i=0;i<n;i++){
            for(int j=0;j<n-i-1;j++){
                System.out.print(" ");
                System.out.println(s.substring(n-i-1,n));
            }

            for(int i=n-2;i>=0;i--){
                for(int j=0;j<n-i-1;j++){
                    System.out.print(" ");
                    System.out.println(s.substring(n-i-1));
                }
            }
        }
    }
}
```