

Matricola_____ Cognome_____ Nome_____

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 18/7/2012

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 due array di interi **a** e **b** di dimensioni **n** ed **m**, rispettivamente. Indicare, spiegandole brevemente, la complessità asintotica di caso peggiore in funzione di **n** ed **m**.

```
public static void esercizio(int[] a, int[] b){
    int n=a.length;
    int m=b.length;

    int i=0;
    int j=1;

    while (j<m) {
        System.out.println(""+a[i]*b[j]);
        j=j*((i+1)/n)+1;
        i=(i+1)%n;
    }
}
```

Esercizio 2

Scrivere un metodo di classe ricorsivo che riceve in input una matrice quadrata di interi **a**, un intero **h**, un intero **k** ed altri parametri se necessario, e restituisce la somma degli elementi della riga **h** e della colonna **k**.

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

```
class Ellisse{

    private double asseMaggiore;
    private double asseMinore;

    public Ellisse(double a1, double a2){
        this.asseMaggiore=a1;
    }
}
```

```

        this.asseMinore=a2;
    }

    public double asseMaggiore(){return asseMaggiore;}

    public double asseMinore(){return asseMinore;}

    public String toString(){
        String s="Ellisse";
        s+="asse maggiore: "+asseMaggiore+" asse minore: "+asseMinore;
        return s;
    }
}

class Cerchio extends Ellisse {

    public Cerchio(double raggio){
        super(raggio,raggio);
    }

    public double circonferenza(){return 2*Math.PI*asseMaggiore();}

    public String toString(){
        String s="Cerchio";
        s+= " raggio: "+asseMaggiore();
        return s;
    }
}

```

Si consideri adesso la seguente classe ProvaEllisse

```

class ProvaEllisse{

    public static String primoMetodo(Ellisse e){
        return e.toString();
    }

    public static String secondoMetodo(Cerchio c){
        return primoMetodo(c);
    }

    public static void main(String args[]){

        Cerchio c1=new Cerchio(2.0);
        Ellisse c2=c1;
        System.out.println(primoMetodo(c2));
        System.out.println(secondoMetodo(c1));
        System.out.println(primoMetodo(c1));
        System.out.println(secondoMetodo(c2));
        System.out.println("Circonferenza "+c2.circonferenza());

    }
}

```

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

Con riferimento all'algoritmo QuickSort, mostrare l'esecuzione della invocazione **partition(dati,0,11)** essendo **dati** il seguente array di interi:

20	16	6	27	22	25	13	10	9	26	5	17
----	----	---	----	----	----	----	----	---	----	---	----

PER RISPONDERE ALLA DOMANDA SI DEVE MOSTRARE IL VALORE ASSUNTO DI VOLTA IN VOLTA DALLE VARIABILI UTILIZZATE DAL METODO PARTITION E IL CONTENUTO DELL'ARRAY OGNI VOLTA CHE AVVIENE UNO SCAMBIO

Esercizio 5

Sia **n** il numero rappresentato in esadecimale come **AC3B**. Si converta **n** in ottale mostrando anche il procedimento di conversione.