

Matricola_____ Cognome_____ Nome_____

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 2/9/2010

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

Con riferimento al seguente metodo mostrare una configurazione dell'input che dà luogo al minor costo di esecuzione (**caso migliore**) e una che dà luogo al maggior costo di esecuzione del metodo (**caso peggiore**). Indicare poi la complessità asintotica di **caso migliore** e di **caso peggiore** in funzione della dimensione n dell'array.

```
public static void prova(int[] a){
    int n=a.length;
    int i=n-1;
    while(i>=0){
        System.out.println(""+a[i]);
        if(a[i]%2==0)
            i=i/2;
        else
            i--;
    }
}
```

Esercizio 2

Scrivere un metodo di classe ricorsivo che riceve in input un array di int e altri parametri se necessario e restituisce true se la sequenza di interi rappresentata dall'array è palindroma, false altrimenti. Un sequenza è palindroma se è uguale a se stessa letta al contrario.

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

Sia data la seguente classe (i puntini indicano porzioni di codice mancante):

```
class Cerchio{

    private double radius; // raggio
    private double cx; // coordinata x del centro
    private double cy; // coordinata y del centro
    private static int numeroCerchiCreati=0; // numero di cerchi creati
```

```

public Cerchio(double r, double x, double y){...}

public double area(){
    double area;
    ...
}

public static int quantiCerchi(){...}
}

```

Si completi la seguente tabella indicando per ciascuna delle variabili elencate:

- se è una variabile locale, d'istanza, di classe, o un parametro formale (se una variabile ha più di una caratteristica indicarle entrambe);
- in quali metodi risulta accessibile.

variabile	tipo				accessibilità		
	locale	istanza	classe	parametro formale	Cerchio	area	quantiCerchi
radius							
cx							
cy							
numeroCerchiCreati							
r							
x							
y							
area							

Esercizio 4

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

13	11	4	20	14	16	8	6	5	17	1	12
----	----	---	----	----	----	---	---	---	----	---	----

Per rispondere alla domanda si devono mostrare le diverse configurazioni che assume l'array durante l'esecuzione.

Esercizio 5

Dire che cosa stampa il seguente codice

```
class Esercizio{

    public static void main(String args[]){

        int n=8;

        for(int i=0;i<n;i++){
            for(int j=0;j<n;j++){
                if((i%2==1 && j%2==0)|| (i%2==0 && j%2==1))
                    System.out.print("*");
                else
                    System.out.print("-");
                System.out.println();
            }
        }
    }
}
```