

Matricola\_\_\_\_\_ Cognome\_\_\_\_\_ Nome\_\_\_\_\_

## Fondamenti di Informatica

### Prova d'esame del 7/7/2009

#### 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

Indicare qual è la complessità asintotica di caso peggiore del seguente metodo in funzione della dimensione  $n$  dell'array di array  $a$  (che si può assumere quadrato). Giustificare la risposta.

```
public static void esercizio(int[][] a){  
  
    for(int i=0;i<a.length;i++)  
        for(int j=i%2; j<a[i].length; j+=2)  
            System.out.println(""+a[i][j]);  
}
```

#### Esercizio 2

Si consideri il seguente metodo della classe *Esercizio*:

```
public static int metodo(int n, int k){  
    int result;  
    if (k == 0 || k == n)  
        result=1;  
    else  
        result=metodo(n-1, k-1) + metodo(n-1, k);  
    return result  
}
```

Dire che cosa stampa il seguente frammento di codice. Si mostrino inoltre i valori assunti dai parametri  $n$  e  $k$  ad ogni invocazione del metodo.

```
...  
int a=Esercizio.metodo(3,2);  
System.out.println(a);
```

#### Esercizio 3

Si assuma di aver definito le seguenti classi (i puntini indicano porzioni di codice mancante).

```
class Persona{  
    ...  
    public Persona(String nome){  
        ...  
    }  
    public String toString(){  
        ...  
    }  
}
```

```

class Studente extends Persona{
    ...
    public Studente(String matricola, String nome){
        ...
    }
    public String toString(){
        ...
    }
    public String matricola(){
        ...
    }
}

```

Dire, nel seguente frammento di codice, quali istruzioni sono errate spiegando brevemente il perché. Per le istruzioni di stampa, qualora siano corrette, dire che cosa viene stampato a video.

```

...
Persona p=new Studente("287345","Mario Rossi");
Studente s=new Persona( "Giuseppe Verdi");
System.out.println(p.matricola());
System.out.println(p.toString());
...

```

#### Esercizio 4

Con riferimento all'algoritmo di ordinamento MergeSort si mostri l'esecuzione del metodo merge (che realizza la fusione di due sottosequenze ordinate dell'array) assumendo che esso sia invocato nel seguente modo `merge(dati,temp,0,5,11)` e che `dati` sia il seguente array:

1	2	4	10	11	12	3	5	6	7	8	9
---	---	---	----	----	----	---	---	---	---	---	---

Per rispondere alla domanda si deve indicare, per ogni passo, quali sono gli indici degli elementi (o dell'elemento) considerati e come viene modificato l'array temp.

#### Esercizio 5

Spiegare, mostrando anche brani di codice di esempio, che cosa si intende per cast implicito e per cast esplicito evidenziando in particolare situazioni in cui è necessario ricorrere al cast esplicito.