

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

## Fondamenti di Informatica

### Prova d'esame del 16/7/2013

#### 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 **n**. Indicare, spiegandole brevemente, la complessità asintotica di caso peggiore in funzione di **n**.

```
public static void esercizio(int n) {
    int i=0,c=0;
    boolean continua=true;

    while (continua) {
        System.out.println("i: "+i);
        i=(i+1)%n;
        if (i==0) {
            c++;
            continua=((c%n) !=0);
        }
    }
}
```

#### Esercizio 2

Scrivere un metodo di classe ricorsivo che riceve in input un'array di stringhe **a** ed altri parametri se necessario, e restituisce la somma delle lunghezze delle stringhe presenti in **a**.

#### 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

Con riferimento alla gestione della memoria da parte della JVM, si spieghi la differenza tra le due aree di memoria chiamate "pila di attivazione" e "heap". Inoltre, supponendo di aver definito il seguente metodo **esercizio** nell'ambito della classe **Esame**, mostrare l'evoluzione della pila di attivazione e dello heap a seguito dell'invocazione **Esame.esercizio("ape")**.

```
public static int esercizio(String s){  
  
    int a;  
    if(s.length()==0){  
        a=0;  
    }else{  
        a=1+esercizio(s.substring(1));  
    }  
    return a;  
}
```

### Esercizio 4

Si illustri il funzionamento dell'algoritmo di ricerca binaria visto a lezione con riferimento al seguente array di input ed assumendo che la chiave di ricerca sia pari a 27:

2	4	5	8	11	13	14	17	19	21	22	23	26	27	32	35	36	37	41	43
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Per rispondere alla domanda si devono indicare, per ogni passo, gli indici che delimitano lo spazio di ricerca (variabili *sinistra* e *destra* nel codice visto a lezione), l'indice dell'elemento confrontato con la chiave e l'esito del confronto.

### Esercizio 5

Dire qual è il valore di ciascuna delle seguenti espressioni. Per ognuno dei valori indicati specificare anche qual è il tipo del risultato:

- $(2.0+5*8)(4\%2)$  \_\_\_\_\_
- $((\text{'a'-'d'})*4)\%7$  \_\_\_\_\_
- $(\text{Integer.parseInt("25")*2})+\text{"32"}$  \_\_\_\_\_
- $(\text{String.valueOf}(21))+13$  \_\_\_\_\_