

Matricola_____ Cognome_____ Nome_____ e-mail_____

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 23/6/2015

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 tre interi **n**, **a** e **b**. Indicare, spiegandola brevemente, la complessità asintotica di caso peggiore in funzione di **n**. Spiegare anche a quale "configurazione" di **a** e **b** corrisponde il caso peggiore.

```
public static void esercizio(int n, int a, int b){
    int c=0;
    for(int i=0;i<n;i++){
        c++;
    }

    if(a>b){
        for(int i=0;i<n;i++){
            c+=i;
        }

        for(int i=0;i<c;i++){
            System.out.println("i: "+i);
        }
    }
}
```

Esercizio 2

Scrivere un metodo di classe ricorsivo che riceve in input una matrice quadrata **a** ed altri parametri se necessario, e restituisce **true** se tutti gli elementi della diagonale principale di **a** sono tutti uguali a 0.

Scrivere inoltre un metodo per l'avvio della ricorsione.

Note: (1) Una soluzione non ricorsiva non sarà considerata corretta (2) Il metodo non deve utilizzare variabili che non siano locali

Esercizio 3

Supponendo di aver definito la seguente classe **Prova**, mostrare l'evoluzione della pila di attivazione a seguito dell'avvio del programma **Prova**.

```
public class Prova{
    public static int metA(int x){
        int y;
        y = x+1;    // metA, 1
        return y;   // metA, 2
    }
}
```

```

public static int metB(int k){
    int j;
    j = metA(k);    // metB, 1
    h = metA(j);    // metB, 2
    return j+h;     // metB, 3
}

public static void main(String[] args){
    int a;
    a = metodo2(1);    // main, 1
}
}

```

Nella rappresentazione dei record di attivazione si possono omettere lo “stack degli operandi”, e il campo “classe”.

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:

6	7	11	15	18	19	5	8	9	10	20	21
---	---	----	----	----	----	---	---	---	----	----	----

Per rispondere alla domanda si deve mostrare, per ogni passo, quali sono gli elementi (o l’elemento) considerati e come viene modificato l’array temp.

Esercizio 5

Scrivere ciascuno dei numeri indicati nel formato indicato:

- 537 (base 2)
- -416 (complemento a 2 con 10 bit)
- 761 (base 16)