

Matricola_____ Cognome_____ Nome_____

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 9/1/2013

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 una matrice quadrata di interi **a** di dimensione **n**. Indicare, spiegandole brevemente, la complessità asintotica di caso peggiore in funzione di **n**.

```
public static void esercizio(int[][] a){
    int n=a.length;
    int i=0;
    int j=0;

    while(i<n && j<n){
        for(int k=i-1;k<=i+1;k++)
            for(int h=j-1;h<=j+1;h++)
                if(k>=0 && k<n && h>=0 && h<n)
                    a[k][h]++;

        i++;
        j++;
    }
}
```

Esercizio 2

Scrivere un metodo di classe ricorsivo che riceve in input due array **a** e **b** ed altri parametri se necessario, e restituisce **true** se gli elementi dell'array **a** appaiono in ordine inverso nell'array **b**, **false** altrimenti. Si può assumere che i due array siano della stessa dimensione.

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

Si consideri una interfaccia **I** in cui è definito un metodo **a()** ed una classe **C** che implementa **I** ed in cui è definito un metodo **b()**. Dire quale dei seguenti frammenti di codice è corretto e quale no.

	Corretto	Non corretto
I i=new I();		
I i=new C();		
C c=new C(); c.a();		
I i=new C(); i.b();		
I i=new C(); i.a();		

Esercizio 4

Con riferimento all'algoritmo di ordinamento **MergeSort** applicato al seguente array, mostrare le diverse attivazioni del metodo **MergeSortRic** e l'effetto di tale attivazione sull'array:

3	5	15	13	17	10	3	11	13	7	10	3
---	---	----	----	----	----	---	----	----	---	----	---

Per rispondere alla domanda si deve indicare, per ogni attivazione, il valore dei parametri **sinistra** e **destra** del metodo **MergeSortRic** e la configurazione dell'array al termine dell'attivazione.

Esercizio 5

Sia **n** il numero 123. Si rappresenti **n** in binario. Si rappresenti poi il numero **-n** in complemento a due con 8 bit.