

Cognome:

Nome:

Matricola:

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

(durata della prova: 60 minuti)

Esercizio 1

```
public interface AlberoBinario{
```

```
public AlberoBinario destro();
```

public AlberoBinario sinistro():

```
public int val();
```

3

```
public static boolean verifica(AlberoBinario a, int l) {...}
```

Si caratterizzi la complessità temporale e spaziale del metodo nel caso migliore e peggiore, specificando anche quali siano il caso migliore ed il caso peggiore per la complessità temporale e spaziale.

Caso Peggior:

1. Complessità temporale: $\theta(\text{_____})$

2. Complessità spaziale: $\theta(\text{_____})$

Commenti: _____

[illegible]

Esercizio 2

Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false.

N°	Vero	Falso	Affermazione
1		X	L'inserimento di un valore in un heap contenente n valori ha complessità temporale pari a $\Theta(\lg n^2)$
2	X	X	La funzione $f(n) = n^2$ è $\Omega(n \lg(n^2))$
3	X	X	L'algoritmo quickSort ha complessità temporale $O(n^2 \lg(n))$ nel caso peggiore.
4	X		L'algoritmo di Prim calcola, dati un grafo orientato e pesato e un nodo x di tale grafo, le distanze minime fra x e i nodi da esso raggiungibili.
5	X		Sia G un grafo non orientato che contiene cicli. Il numero di archi di G è maggiore o uguale al numero di nodi di G
6	X		In un grafo orientato non contenente cicli, esiste almeno un nodo con grado di entrata maggiore di 0.
7	X		L'inserimento di un valore in un insieme rappresentato tramite array di boolean ha complessità $\Theta(1)$
8		X	Nel caso peggiore, inserire un elemento in un albero AVL con n nodi ha complessità $O(n \log n)$
9	X		Un albero binario a è completo, se e solo se per tutti i nodi x di a , la differenza fra l'altezza del sottoalbero sinistro di x e l'altezza del sottoalbero destro di x è uguale ad 0.
10		X	Un grafo non orientato connesso, ciclico e pesato (sugli archi) ammette sempre almeno due alberi ricoprenti.

Esercizio 3

Dando per noto il concetto di albero binario, si definisca formalmente il concetto di *albero binario di ricerca bilanciato*.