

Algoritmi e Strutture Dati

a.a. 2015/16

Prima prova intermedia del 20/01/2016

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

E-mail: _____

1. Dato un albero generico i cui nodi hanno attributi **key**, **left-child**, **right-sib**, scrivere una funzione C che restituisce il numero di nodi interni i cui figli hanno tutti la stessa chiave. Qual è la complessità della funzione?

2. Sia T un albero binario di ricerca di altezza h e avente n nodi con chiavi intere eventualmente ripetute. Si progetti un algoritmo **efficiente** che, ricevuto in ingresso T e un intero k , conta il numero di occorrenze di k in T .
Analizzare la complessità dell'algoritmo.

3. Si definiscano formalmente le relazioni O , Ω , Θ , o , ω e si dimostri la verità o la falsità di ciascuna delle seguenti affermazioni, giustificando formalmente le risposte:
 - a) Se $P(n)$ è un polinomio di grado k , allora $P(n) = \Theta(n^k)$
 - b) $n = O(n \log \log n)$
 - c) $n \log \log n = O(n^{1+\varepsilon})$, per ogni $\varepsilon > 0$
 - d) $f(n) = O(g(n))$ se e solo se $g(n) = \Omega(f(n))$
 - e) $\omega(f(n)) \cap O(g(n)) = \emptyset$