

Algoritmi e Strutture Dati

a.a. 2012/13

Prima prova intermedia del 28/01/2013

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

E-mail: _____

1. Dare la definizione di albero binario **completo**.

Scrivere in C un programma **efficiente** per stabilire se un albero binario è **completo** e calcolarne la complessità al caso pessimo indicando, e risolvendo, la corrispondente relazione di ricorrenza.

2. Dato l'insieme delle chiavi $\{1,4,5,10,16,17,21\}$, quale è l'altezza minima $hmin$ di un albero binario di ricerca che contenga esattamente queste chiavi? E l'altezza massima $hmax$?
Disegnare 3 alberi binari di ricerca con le chiavi dell'insieme specificato rispettivamente di altezza $hmin$, $hmax$ e di un'altezza h tale che $hmin < h < hmax$.

Infine scrivere una versione **ricorsiva** della procedura **Tree-Insert** per gli alberi binari di ricerca. La procedura ha come input un albero binario di ricerca T e un nodo z da inserire in tale albero. Discutere la complessità al caso pessimo di tale procedura.

3. Si enunci e si dimostri il teorema fondamentale delle ricorrenze e lo si utilizzi per risolvere le seguenti ricorrenze (spiegando in quali casi del teorema ricade ciascuna di esse):

- $T(n) = 4T(n/2) + n$

- $T(n) = 4T(n/2) + n^2$

- $T(n) = 4T(n/2) + n^3$