

Prova intermedia di algoritmi e strutture dati

16 novembre 2022

Tempo a disposizione: 1h 30m

Esercizio 1

(8 punti)

1. Progettare un algoritmo con segnatura:

$minimo(AlberoBinario\ T) \rightarrow Intero$

che, preso in input un albero binario T con chiavi intere, restituisca la chiave minima in esso contenuta.

2. Determinare, mediante opportuna dimostrazione formale, il costo temporale (asintotico) $T(n)$ dell'algoritmo nel caso peggiore.
3. Mostrare una variante dell'algoritmo:

$minimo(BST\ T) \rightarrow Intero$

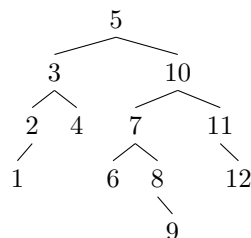
che, preso in input un albero binario di ricerca, ne restituisca la chiave minima *minimizzando il numero di nodi visitati*.

4. Confrontare il costo temporale (nel caso peggiore) della versione sopra definita nei casi in cui T sia un BST e un Albero AVL.

Esercizio 2

(8 punti)

1. Illustrare i passi di costruzione dell'albero AVL ottenuto dall'inserimento delle seguenti chiavi nell'ordine riportato: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 17, 18, 16.
2. Illustrare i passi seguiti per la cancellazione del nodo radice dall'albero AVL riportato in figura:



3. Si mostri l'ordine di visita dei nodi dell'albero riportato in figura (precedente la cancellazione), quando viene effettuata una visita in profondità in preordine.
4. Si mostri la rappresentazione mediante vettore posizionale dell'albero riportato in figura (precedente la cancellazione).