

Recapitulare pentru examen - iunie 2019

Universitatea "Transilvania" din Braşov

May 19, 2019

Stive, cozi, liste

- 1 Scrieți un algoritm în pseudo-cod care să insereze într-o listă simplu înlănțuită cheia x după cheia y , dacă aceasta există în listă și la sfârșitul listei altfel.

Stive, cozi, liste

- 2 Scrieți o funcție în pseudo-cod, care să verifice dacă o secvență de paranteze este corectă. Utilizați o stivă.

Exemplu:

- secvența $\{[(()) [() ()] \}$ este corectă
- secvența $\{[(] \}$ nu este corectă.

Arbori binari

- 3 Care este numărul maxim de noduri pe nivelul k al unui arbore binar? Justificați.

Arbori

- ④ Considerând un arbore binar, pentru care se cunosc parcurgerile:
- RSD** (preordine): 10, 7, 6, 15, 22, 11, 45, 16, 43, 9, 12
- SRD** (inordine): 6, 15, 7, 22, 10, 16, 45, 43, 11, 12, 9
- să se refacă arborele binar.

Arbori

- 5 Scrieți în pseudo-cod un algoritm iterativ de parcurgere pe nivele a unui arbore binar.

Heap binar min

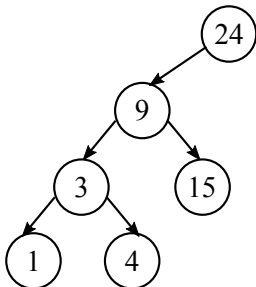
- 6 Se dă un heap binar minimal. Se cere algoritmul care determină maximul. Ce complexitate are?

Heap binar max

- 7 Să se verifice dacă vectorul $A = \{29, 18, 10, 15, 20, 9, 5, 13, 2, 4, 15\}$ are structura de heap-max. Dacă nu, să se construiască un heap max cu algoritmul corespunzător și apoi să se extragă maximum. Cum a arăta în final heap-ul?

Arbori binari de căutare

- 8 Se consideră următorul arbore binar de căutare:



- Scrieți toate posibilitățile de inserție a cheilor existente în arbore, așa încât să se obțină același arbore ca în figură.
- Inserați în arbore cheile 6, 45, 32, 98 și ștergeți apoi cheile 9, 24, 45. Desenați arborii rezultați după inserții și apoi după ștergeri.

Arbori binari de căutare

- 9 Să se îmbogățească un arbore binar de căutare, astfel încât funcția de calcul a minimumului dintr-un subarbore să aibă complexitatea $O(1)$. Argumentați faptul că, nu crește complexitatea la inserție/căutare.

Arbori AVL

- 10 Se consideră un arbore AVL construit prin inserția a n noduri. Depinde arborele rezultat de ordinea de inserție a nodurilor sau nu? Justificați.

Arbori Roșu - Negru

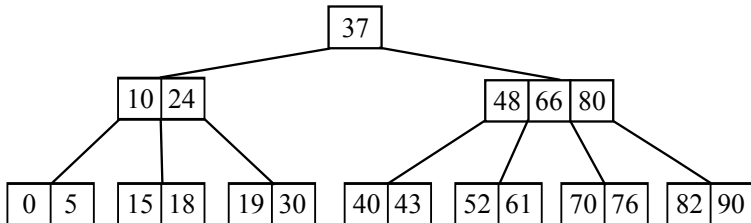
- 11 Să se insereze într-un arbore roșu-negru inițial vid următoarele chei: 30, 7, 24, 9, 45, 40, 43.

Arbori Roșu - Negru

- 12 Care este numărul maxim de noduri într-un arbore Roșu - Negru cu înălțimea neagră bh ? Justificați.

B-Arbori

- 13 Se consideră B-arborele din figură cu $t = 2$.



Să se insereze pe rând cheile 7,12,44,35,22,9. Apoi să se șteargă pe rând cheile 24, 9, 15, 44, 18.

B-Arbori

- 14 Se consideră un B-arbore cu $t = 3$ și numărul de chei stocate 18. Care este înălțimea minimă respectiv maximă a arborelui. Justificați.

Tabele de repartizare

- 15 Considerând o tabelă de repartizare cu liste înlănțuite și cu o funcție de repartizare de tipul $h(k) = k \bmod m$, $m = 11$, să se insereze în listă cheile 30, 15, 19, 52, 37, 25, 73, 62.

Tabele de repartizare

- 16 Inserați următoarele chei: 30, 15, 19, 52, 37, 25, 73, 62 într-o tabelă de repartizare de dimensiune $m = 11$ utilizând repartizarea deschisă cu dublă repartizare, cu funcțiile de repartizare auxiliare $h_1(k) = k$ și $h_2(k) = k \bmod (m - 1)$.