

part 0 (minim 2 din 3 corecte) 0.5 p per subiect (1,5p)

1) Dintre următoarele 3 operații:

- inserare
- căutare
- stergerea minimului

Care este cea de complexitate cea mai mare într-un min heap. Care este aceasta complexitate? Explicați în cateva randuri cum se face aceasta operație și dacă este o operație uzuală pentru heapuri.

2) Într-un arbore binar de căutare faceți operațiile I(5), I(3), I(14), I(11), I(31), del(3), I(7), del(11) I(9), I(8) I(16), I(17), del(14). Aratați arborele după fiecare 2 operații.

3) Inserați într-un hash valorile 19, 20, 4, 23, 1, 42, 81, 67, 219, 192, 87 folosind funcția de dispersie $x \% 20$ și adresare directă pentru rezolvarea coliziunilor.

part 1 0.2 per subiect (3,4p)

4) Ce înălțime poate să aibă un heap cu 30 de elemente? Desenați schita arborelui de înălțime minimă și cel de h maximă.

5) Ce înălțime poate avea un arbore binar echilibrat cu 15 elemente. Desenați un arbore de h minimă și unu de h maximă.

6) Construiți un arbore binar cu 12 noduri și diametrul 5.

7) Exemplificați cum funcționează mergesort pe vectorul (d

○ 16 14 9 23 3 141 19 11

8) Exemplificați cum funcționează radix sort MSD în baza 10 pe vectorul (c

○ 16 14 39 23 3 141 19 911 151 91 209 49 206

9) Într-un heap Binomial faceți pe rand următoarele operații: I(5), I(14), I(1), I(3), delete min, I(7), I(12), I(9), I(6) delete min, delete min. Arată arborele după fiecare operație.

10) Dacă vrem să sortăm 1.000.000 numere reale mai mici egale cu 245.859 ce algoritm ar fi bine să folosim? De ce?

11) Cât ne costa să găsim cel mai mic element dintr-un deque? Cum îl găsim?

12) Inserați într-un trie cuvintele: val, valoare, coca, cocalar, coccis, valuta

13) Inserați într-un skip list următoarele valori 6, 29, 3, 15, 7, 14, 22, 19, 14 ... la aruncarea banului obțineți următoarele valori B, S, S, B, S, S, B, S, B S S S B, S, S, S, S, S, B, S B, B, S, S, S, S, B (când dați B va opriți și inserați până la acel nivel, la S continuați).

14) Explicați ce face RMQ și arătați cum funcționează pe vectorul 1 235 71 8 11 3 2 9 și întrebările 1-7, 5-8. Ce complexitate au query-urile?

15) Câți arbori binari distincți cu valorile 1, 2, 3, 4, 5, 6 putem avea?

16) Cum arată un arb int care reține minimul

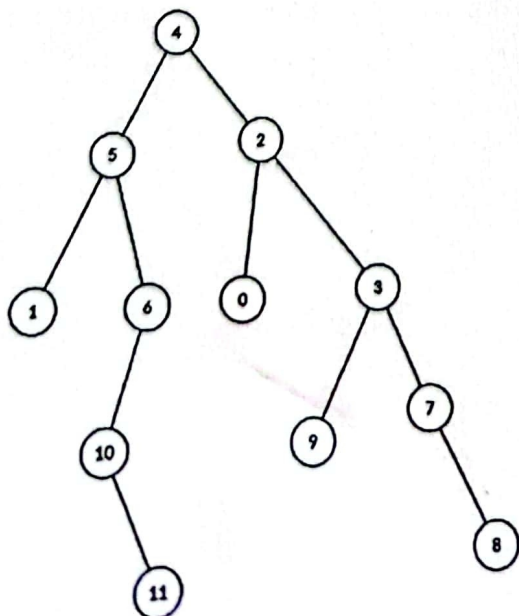
format din vectorul 1 5 9 2 3 8 14 7?

17) Ce înseamnă LA? Cât este LA (11, 9), LA(7,0), LA(1,2)

18) Ce înseamnă LCA? Câte este LCA (3, 6), LCA(7,0) LCA (1,0)

19) Desenați un heap de maxim în care un element aflat la distanța 3 de rădăcină este mai mare decât unul aflat la distanța 1 de rădăcină.

20) Exemplificați cum funcționează algoritmul de căutare binară pe un vector cu 8 elemente ales de voi



part 2 (4,1p)

1) Se da un vector cu n elemente și un număr K impar. Pentru fiecare subsecvență de lungime K să se afle mediana.

1p

2) Se dau unele litere acceptate și o listă de cuvinte. Ce cuvinte din listă au doar litere acceptate...

Exemplu: litere acceptate "a,b" cuvinte: ad, bla, abab, baba, abb, dac

Răspuns: abab, baba, abb

1p

3) Se da un vector pentru fiecare element spuneți care este elementul din stangă mai mare ca el.

Exemplu: 9 7 5 11 6 14 -> răspuns

-1 9 7 -1 11 -1

1p

4) Se da un vector pentru fiecare element spuneți câte elemente din dreapta să sunt mai mici ca el

Exemplu: [5,2,6,1] -> răspuns

[2,1,1,0]

1.1p