

Test de seminar – 3

Timp de lucru: 50 minute

Punctaj Maxim: 10 puncte

Puncte din oficiu: 0 puncte

Numar exercitii: 5

1. (2 puncte) Se da o tabela hash cu urmatoarea functie hash: $h(x) = x \bmod m$, unde $m = 10$. Sa se realizeze cate o schema a tabelii atunci cand se insereaza urmatoarele chei: {72, 91, 63, 14, 54, 85, 98, 7, 17, 100} pentru fiecare metoda de rezolvarea a coliziunilor, anume:

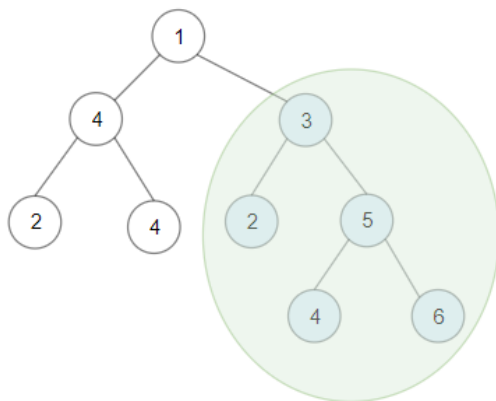
- Chaining (Separate Chaining).
- Open Addressing (Linear Probing).

ATENTIE, TREBUIE 2 TABELE, CATE UNA PENTRU FIECARE METODA DE REZOLVARE A COLIZIUNILOR.

Fiecare tabela (pentru fiecare metoda de coliziune) va fi punctata cu 1 punct (in total 2 puncte).

- (1 punct) Dati un exemplu de secventa de intrare (de minim 6 elemente, numere intregi) pentru care algoritmul de sortare prin QuickSort are complexitatea timp $\Theta(n \log n)$ (0.5p). Motivati alegerea facuta intr-un paragraf (0.5p).
- (1 punct) Realizati o comparatie in 2-3 paragrafe intre algorimul de sortare prin interclasare si algorimul de sortare QuickSort. In comparatie trebuie sa discutati diferente de abordare (implementare) dar si eficienta spatiu-timp.
- (2.5 puncte) Se da un arbore binar ca intrare la o functie/procedura sub forma de vector. Returnati suma maxima a tuturor cheilor oricarui subarbore care este si BST (Binary Search Tree).

Exemplul 1:

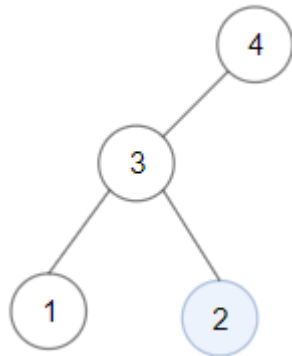


Input: [1,4,3,2,4,2,5,null,null,null,null,null,null,4,6]

Output: 20

Explicatie: Suma maxima intr-un subarbore BST este obtinuta in subarborele cu radacina 3.

Exemplul 2:



Input: [4,3,null,1,2]

Output: 2

Explicatie: Suma maxima intr-un subarbore BST este obtinuta in subarborele cu radacina 2.

Exemplul 3:

Input: [-4,-2,-5]

Output: 0

Explicatie: Nu se poate, BST gol.

Detaliati in 2-3 paragrafe tehnica utilizata si aproximati complexitatea spatiu-timp.

5. (3.5 puncte) Consideram un vector de intregi. Sa se gaseasca cea mai lunga subsecventa din vector pentru o suma data.

Exemplu:

Vector = { 5, 6, -5, 5, 3, 5, 3, -2, 0 }

Suma = 8

Cea mai lunga subsecventa este { -5, 5, 3, 5 }

Se va folosi obligatoriu o tabela de dispersie.

Detaliati in 2-3 paragrafe tehnica utilizata si aproximati complexitatea spatiu-timp.

