

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: {22, 1, 13, 14, 24, 35, 18, 47, 37, 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 interclasare 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 HeapSort. In comparatie trebuie sa discutati diferente de abordare (implementare) dar si eficienta spatiu-timp.
- (2.5 puncte) Se da un arbore binar de cautare (Binary Search Tree – BST) ca intrare la o functie/procedura (pointer la radacina), arborele binar are urmatoarea structura:

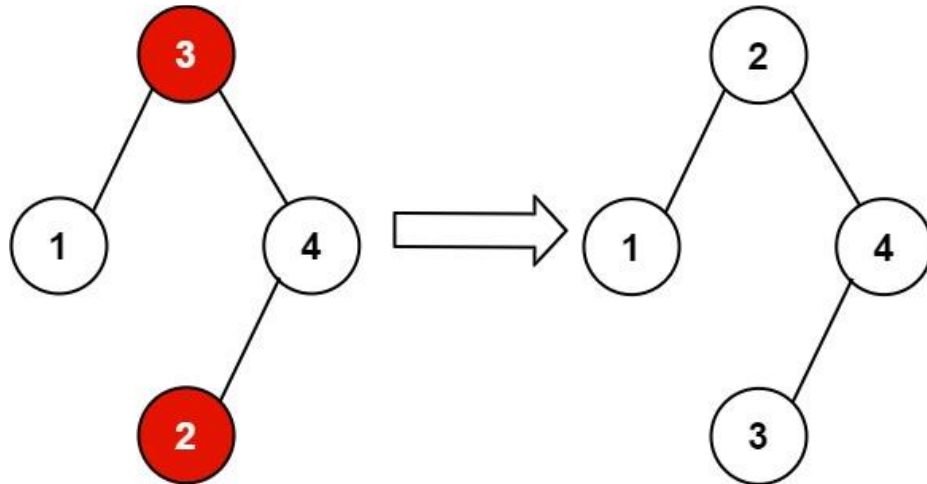
```
struct Node {  
    Integer value;  
    Node* left;  
    Node* right;  
}
```

In acest BST, **exact 2 noduri au fost inversate** din greseala. **Gasiti cele 2 noduri** si reparati greseala printr-o functie sau procedura (sunt permise functii/proceduri multiple).

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

Atentie! **Nu este permisa transformarea arborelui in vector.** Trebuie parcurs la stanga si la dreapta. – 0 puncte daca se transforma in vector.

Exemplu:



5. (3.5 puncte) Consideram o lista de persoane angajate la o companie. Fiecare angajat se afla in subordinea unei persoane (sef). Data o lista de persoane sub forma (angajat, sef), sa se identifice numarul de persoane din ierarhie asociate fiecarui sef.

Exemplu: pentru (Andrei, Mihai), (Ion, Mihai), (Mihai, Alexandru), (Alexandru, Alexandru) se va returna Andrei – 0, Ion – 0, Mihai – 2, Alexandru – 3.

Se va folosi obligatoriu o tabela de dispersie.

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