

Tema 7
Andrei Patrascu
Alexandru Popa

Termen de predare : Săptămâna 8 (10-14 aprilie 2017)

1. Arbori binari

(2 p) **1.** Să se implementeze o structură de arbore binar (**nu arbori binari de căutare**) cu cheile numere întregi, inserate pe niveluri. Scrieți funcții pentru:

- (a) adăugarea unui nod frunză;
- (b) parcurgerea cheilor conform strategiei RSD;
- (c) parcurgerea cheilor conform strategiei SRD;
- (d) parcurgerea cheilor conform strategiei SDR.

2. Arbori binari de căutare

(5 p) **2.** Sa se implementeze un *arbore binar de cautare* cu urmatoarele operatii:

- (a) `insert (t, x)` - insereaza cheia x in arborele de radacina t;
- (b) `search(t, x)` - intoarce 1 daca elementul a se afla in arborele de radacina t si 0 in caz contrar;
- (c) `findMax(t)` - intoarce elementul maxim din arborele de radacina t, fara a-l sterge din arbore;
- (d) `delete(t, x)` - sterge in arborele de radacina t nodul cu cheia x (pastrand proprietatea de arbore binar de cautare);

(1 p) **3.** Sa se foloseasca un *arbore binar de cautare* pentru a sorta n numere.

(2 p) **4.** Dat un arbore binar de cautare si doi intregi k_1 si k_2 , sa se afiseze toate cheile x din arbore cu proprietatea $k_1 \leq x \leq k_2$.

(3 p) **5.** Să se scrie un algoritm pentru afișarea elementului de pe poziția k (în ordinea crescătoare a elementelor dintr-un șir) folosind un *arbore binar de căutare indexat*.

Probleme avansate

Termen de predare : Laboratorul din săptămâna 9 (17 - 21 aprilie 2017)

(5 ps) 1. Zece haiduci au dat peste o comoara de 50 de galbeni. Ei vor sa imparta banii dupa urmatorul sistem :

- (a) cel mai batran haiduc propune o schema de distribuire a monedelor;
- (b) haiducii voteaza daca sunt de acord cu aceasta schema; spunem ca haiducii sunt de acord cu schema atunci ca majoritatea voteaza pro. In cazul in care sunt voturi egale pro si contra, atunci schema este adoptata;
- (c) daca haiducii sunt de acord cu schema, atunci banii se impart conform propunerii; daca nu, atunci haiducul care a facut propunerea este ucis, si urmatorul haiduc cel mai batran face o noua propunere.

Fiecare haiduc isi bazeaza deciziile pe urmatoarele considerente:

- (a) vrea sa supravietuiasca;
- (b) vrea sa maximizeze suma care ii revine in urma impartirii;
- (c) nu are increderea in ceilalti haiduci, asa ca nu sunt posibile aranjamente intre ei pentru a impartii banii.

Numerotand haiducii cu H10; H9;... ; H1 (unde H10 este cel mai batran haiduc, iar H1 cel mai tanar), sa se spuna care este schema de impartire a monedelor.