

Tema 7
13 noiembrie 2018

Probleme obligatorii

Termen de predare : Laboratorul din săptămâna 9 (26 – 29 noiembrie 2018)

1. Arbori binari

(2 p) **1.** Să se implementeze o structură de arbore binar (**care să nu fie arbore binar 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.** Să se implementeze un *arbore binar de căutare* cu următoarele operații:

- (a) `insert (t, x)` - inserează cheia x în arborele de rădăcină t ;
- (b) `search (t, x)` - întoarce 1 dacă elementul x se află în arborele de rădăcină t și 0 în caz contrar;
- (c) `findMax (t)` - întoarce elementul maxim din arborele de rădăcină t , fără a-l șterge din arbore;
- (d) `delete (t, x)` - șterge în arborele de rădăcină t nodul cu cheia x (păstrând proprietatea de arbore binar de căutare).

Probleme suplimentare

Termen de predare : Laboratorul din săptămâna 9 (26 – 29 noiembrie 2018)

(1 p) **3.** Să se folosească un *arbore binar de căutare* pentru a sorta n numere.

(2 p) **4.** Dat un arbore binar de căutare și doi întregi k_1 și k_2 , să se afișeze 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*. (vezi materialul auxiliar atașat).

Problemă facultativă

Termen de predare : Laboratorul din săptămâna 8 (19 – 23 noiembrie 2018)

(5 ps) 1. Zece haiduci au dat peste o comoară de 50 de galbeni. Ei vor să împartă banii după următorul sistem :

- (a) cel mai bătrân haiduc propune o schemă de distribuire a monedelor;
- (b) haiducii votează dacă sunt de acord cu aceasta schemă; spunem că haiducii sunt de acord cu schema atunci când majoritatea votează *pro*. În cazul în care sunt voturi egale *pro* și *contra*, atunci schema este adoptată;
- (c) dacă haiducii sunt de acord cu schema, atunci banii se împart conform propunerii; dacă nu, atunci haiducul care a făcut propunerea este ucis și următorul haiduc cel mai bătrân face o nouă propunere.

Fiecare haiduc își bazează deciziile pe următoarele considerente:

- (a) vrea să supraviețuiască;
- (b) vrea să maximizeze suma care îi revine în urma împărțirii;
- (c) nu are încredere în ceilalți haiduci, așa că nu sunt posibile aranjamente între ei pentru a împărți banii.

Numerotând haiducii cu H10; H9;... ; H1 (unde H10 este cel mai bătrân haiduc, iar H1 cel mai tânăr), să se construiască schema de împărțire a monedelor.