

Structuri de date și algoritmi

- examen scris -

Notă

1. Subiectele se notează astfel: of - 1p; A - 2p; B - 1.5p; C1 - 1p; C2 - 1p; D - 3.5p.
2. Pentru cerința A, justificarea unei complexități presupune deducția acesteia.
3. Pentru cerințele B și C (C1, C2) se cer justificări, care vor fi punctate.
4. Problema de la D se va rezolva în Pseudocod. Se cer și se vor puncta: (1) descrierea ideii de rezolvare și comentarii despre soluția propusă; (2) scrierea reprezentării indicate în enunț; (3) (specificare și) implementare subalgoritm(i); (4) complexitate.

Nu se acceptă cod C++. Nu se acceptă pseudocod fără comentarii despre soluția propusă.

A. Deduceți timpii mediu si defavorabil pentru subalgoritmul **transformare**. Justificați rezultatul.

Subalgoritmul **g**(x, n, y, i) este

```
|      { pre: x șir de întregi cu n elemente; i: Intreg }  
|      { post: y șir de întregi }  
|      dacă  $i \leq n$  atunci  
|          |      y[i]  $\leftarrow$  x[i]  
|          |      g(x, n - 1, y, i + 1)  
|      Sfdacă
```

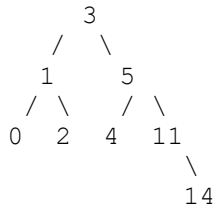
Sfg

Subalgoritmul **transformare**(x, n, y, m, z, k,) este

```
|      { pre: x șir de întregi cu n elemente; y șir de întregi cu m elemente }  
|      { post: z șir de întregi cu k elemente }  
|      dacă  $n = 0$  atunci  
|          |      g(y, m, z, 1)  
|          |      k  $\leftarrow$  m  
|      altfel  
|          |      y[m + 1]  $\leftarrow$  x[n]  
|          |      transformare(x, n - 1, y, m + 1, z, p)  
|          |      k  $\leftarrow$  p  
|      Sfdacă
```

Sftransformare

B. Cum arată arborele AVL de mai jos în urma operației de inserare a cheii 12?. Ce operație se aplică pentru reechilibrare?



C. Alegeți afirmația corectă. Justificați

- a) orice arbore binar este fie complet, fie plin
- b) orice arbore binar plin este și complet
- c) niciun arbore binar nu poate fi și complet și plin
- d) orice arbore binar complet este plin

C. Presupunem o Colectie implelementată folosind o listă înlănțuită. Care din operațiile de mai jos au complexitatea defavorabilă $\theta(1)$?

Justificati

- a) adăugare b) ștergere c) numărAparitii

D. Fie containerul **Coadă cu priorități** reprezentat folosind un *ansamblu cuternar* (în loc de 2 descendenți, vor fi 4). Se va folosi o relație de ordine \mathfrak{R} între priorități (dacă $\mathfrak{R}=\leq$, atunci elementul cel mai prioritar este **minimul**). Specificați și implementați operația de **adăugare** în **CP**. Se va indica reprezentarea folosită și se va preciza complexitatea operației. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției.