

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.

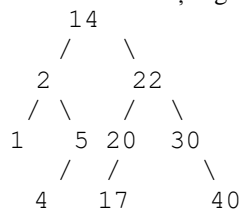
A. Deduceți timpii mediu si defavorabil pentru următorul subalgoritm. Justificați rezultatul.

Subalgoritm **S**(n, i) este

```
{pre: n:Entreg; i:Entreg}
daca n>1 atunci
    i←2*i; m←[n/2]
    daca i mod 2=0 atunci
        S(m, i-2)
    altfel
        S(m, i-1)
sfdaca
altfel
    scrie i
sfdaca
```

sfOperatie

B. Fie următorul ABC. Presupunând ca vrem sa ștergem rădăcina și să o înlocuim cu ceva din subarborele stâng, care va fi arborele rezultat în urma ștergerii?

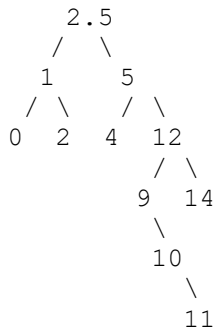


- C. Care tip de listă este cea mai potrivită pentru a raspunde la întrebarea “Care este elementul de pe pozitia n ?” Justificati
- a) lista implementată secvențial b) lista dublu înlanțuită c) lista simplu înlanțuită d) listele simplu și dublu înlanțuite

In lista implem secvential, accesarea elem se face in $O(1)$ prin indicarea directa a pozitiei

C. Înălțimea nodului 9 în arborele binar de mai jos este:

- a) 1 **b) 2** c) 3 d) 4



Justificati

Inaltimea = lung drumului maxim de la nod la un nod frunza

D. Se consideră un arbore binar conținând în noduri elemente distincte. Se cere să se scrie în Pseudocod operația care să determine dacă două noduri e și e' se află sau nu pe același nivel în arbore. Arborele se reprezintă înlanțuit, cu reprezentarea înlanțuirilor pe tablou. Se va folosi o procedură nerecursivă. Indicați reprezentarea arborelui și precizați complexitatea operației. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției. Ex: Pentru arborele de mai jos, $e=4, e'=40 \Rightarrow \mathbf{da}$; $e=5, e'=50 \Rightarrow \mathbf{nu}$

