

Structuri de date și algoritmi

- examen scris -

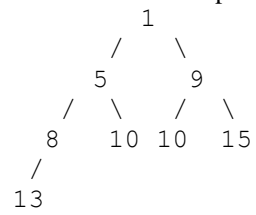
Notă

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 Operatie(n, i) este
|   { pre: n:Intreg; i:Intreg }
|   daca n>1 atunci
|       |   i←2*i
|       |   m←[n/2]
|       |   Operatie(m, i-2)
|       |   Operatie(m, i-1)
|       |   Operatie(m, i+2)
|       |   Operatie(m, i+1)
|       |   altfel
|       |   scrie i
|   sfdaca
sfOperatie
```

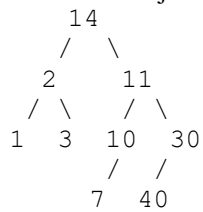
B. Arătați ansamblul rezultat prin inserarea valorii 3 în următorul ansamblu. Justificati



C. Algoritmii pe arbori binari de căutare rulează, în general, în $O(d)$. Cine poate fi d ? Justificați

- a) adâncimea arborelui b) numărul de noduri din arbore c) înălțimea arborelui d) $\log_2(\text{numărul de noduri din arbore})$

C. Fie arborele de mai jos. Care este parcurgerea pe niveluri a arborelui? Justificati



a) 14 2 11 1 3 10 7 30 40 b) 14 11 2 30 10 3 1 40 7 c) 14 2 1 2 11 10 30 7 40 d) 14 2 11 1 3 10 30 7 40

D. Să se scrie în Pseudocod subalgoritmul care găsește numărul asociat unei valori e dintr-un arbore binar, numerotarea nodurilor făcându-se în inordine. Elementele din nodurile arborelui sunt distincte, arborele se reprezintă secvențial, pe vector, folosind ca schemă de memorare ansamblul.. Se va folosi o operație nerecursivă. Se va preciza complexitatea operației. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției. Ex : Pentru arborele de mai jos, dacă $e=20$, atunci numărul asociat lui e este **4**.

