

Structuri de date și algoritmi

- examen scris -

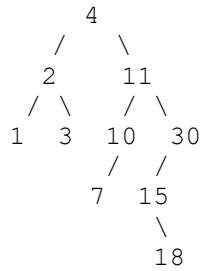
Notă

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.

```
Funcția Operatie(X, n, i) este { :Intreg }
|   { pre: X: vector; n: Intreg; i: Intreg }
|   dacă n > 1 atunci
|       m ← [n/2]; S ← Operatie(X, m, i-1)
|       pentru j = 1, n-1 executa
|           S ← S + i
|       sfpentru
|       Operatie ← S + Operatie(x, m, i+1)
|   altfel
|       Operatie ← 0
|   sfdacă
sfOperatie
```

B. Fie următorul ABC. Ilustrați ABC rezultat în urma ștergerii cheii 11. Justificați



C. Presupunem că se apelează operația de accesare *element* într-o CoadăCuPrioritati având exact 2 elemente cu prioritate egală. Cum se va selecta valoarea returnată? Justificati

- a) una aleasa aleator
- b) cea care a fost inserată prima
- c) cea care a fost inserată cel mai recent
- d) acest lucru nu e posibil (violeta precondiția)

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

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

- D.** Găsiți un algoritm $O(n \cdot \log_2 k)$ pentru a interclasa k liste ordonate, unde n este numărul total de elemente din listele de intrare. Reprezentarea listelor este ascunsă, listele se vor parcurge folosind *iteratori*. Jutificați complexitatea rezultată. Specificați operațiile folosite. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției.