

# 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.

```
Functia prelucrare(n, i) este { :Intreg }
|   { pre: n, i: Intreg }
|   daca n>1 atunci
|       m←[n/2]
|       S←prelucrare(m, i-1)
|       j←1
|       gata ← fals
|       cattimp j ≤ n și 1 gata executa
|           dacă i mod 2 =0 atunci
|               |   gata ← adevărat
|               |   altfel j ← j + 1
|               |   sfdacă
|           sfcattimp
|           prelucrare ← S+ prelucrare (m, i+1)
|       altfel
|           prelucrare←0
|   sfdacă
sfPrelucrare
```

- B.** Fie TD cu coliziuni rezolvate prin adresare deschisă, cu 10 locații, funcția de dispersie prin diviziune, rezultată în urma inserării cheilor 5, 15, 13, 22, 20, 25, 30, 18. Arătați tabela rezultată în urma ștergerii cheii 5. Se va folosi deplasarea de date pentru ștergere. Justificați

- C. Care este cazul defavorabil pentru căutare secvențială într-un vector? Justificați
- a) timp constant   b) timp logaritm   c) timp liniar   d) timp pătratic

C. Care formulă este cea mai bună aproximare a înălțimii unui ansamblu cu  $n$  noduri? Justificati

- a)  $\sqrt{n}$     b)  $n$     c) numărul de cifre ale lui  $n$     d)  $n^2$     e)  $\log_2 n$

**D.** Descrieți operația de singură rotație spre dreapta pentru reechilibrare într-un Arbore Binar de Căutare. Arborele se reprezintă înlănțuit, cu reprezentarea înlănțuirilor pe tablou. Indicați grafic situația de rotație, reprezentarea arborelui și descrieți în Pseudocod subalgoritmul. Precizați complexitatea operației. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției.