

# 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.** Scrieți un subalgoritm recursiv având complexitatea timp  $\theta(\log_2 n)$ . Justificați complexitatea (prin deducția acesteia). Nu se va folosi funcția matematică **logaritm**.

**B.** Fie o colecție de chei naturale și o funcție de dispersie definită astfel:  $d(c)$ =numărul zecimal corespunzător biților  $b_3$   $b_2$   $b_1$   $b_0$  ai cheii  $c$ . Ilustrați tabela în care coliziunile sunt rezolvate prin liste întrepătrunse rezultată în urma inserării cheilor : 23, 11, 8, 18, 3, 19, 34, 20, 18. Gestiunea spațiului liber se face de la stânga la dreapta. Justificați.

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

C. O TD cu coliziuni rezolvate prin liste întrepătrunse are 512 locații. Care este numărul maxim de intrări care pot fi plasate în tabelă ?

Justificați

a) 256

b) 511

c) 512

d) 1024

e) oricât

**D.** Fie containerul **CP3** similar cu **Coadă cu priorități**, exceptând faptul că vrem să accesăm și să ștergem **al treilea cel mai prioritar element** în raport cu o relație de ordine  $\mathcal{R}$  între priorități (dacă  $\mathcal{R}=\leq$ , atunci elementul cel mai prioritar este **minimul**). Specificați și implementați operația de **ștergere** din **CP3**, folosind un ansamblu binar pentru reprezentarea containerului. Se va indica reprezentarea folosită și se va preciza complexitatea operației. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției.