

# 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  
|          pentru j←1,n executa i←i+1 sfpentru  
|          m←[n/2]  
|          daca i mod 2=0 atunci  S(m, i-2)  
|              altfel S(m, i-1)  
|          sf  
|      altfel  
|          scrie i  
|      sf  
sfS
```

**B.** Arătați, pas cu pas, aplicarea algoritmului HeapSort pentru ordonarea descrescătoare a vectorului 5, 2, 7, 3, 1, 4. Justificați.

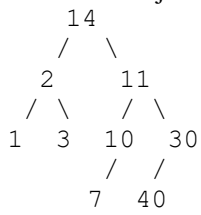
C. Una dintre diferențele dintre coadă și stivă este: Justificați

a) cozile necesită liste înlanțuite, iar stivele nu  
ambele capete ale structurii, stivele doar un capăt

b) stivele necesită liste înlanțuite, iar cozile nu

c) cozile memorează  
d) stivele memorează ambele capete ale structurii, cozile doar un capăt

C. Fie arborele de mai jos. Care este postordinea arborelui? Justificati



a) 1 2 3 7 10 11 14 30 40

b) 1 2 3 14 7 10 11 40 30

c) 1 3 2 7 10 40 30 11 14

d) 14 2 1 3 11 10 7 30 40

- D.** Cunoscând postordinea și inordinea nodurilor unui arbore binar, să se scrie în Pseudocod subalgoritmul care construiește arborele.
- Arborele se reprezintă înlanțuit, cu alocare dinamică a nodurilor. Se va indica reprezentarea arborelui și se va preciza complexitatea operației. Folosiți comentarii pentru a ușura înțelegerea soluției.