

# 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 subalgoritmul **f**. Justificați rezultatul.

Subalgoritmul **g**(x, n, y, i) este

```
|      { pre: x șir de întregi cu n elemente; i: Integ }  
|      { post: y șir de întregi }  
|      dacă  $i \leq n$  atunci  
|          |      y[i]  $\leftarrow$  x[i]  
|          |      g(x, n - 1, y, i + 1)  
|      Sfdacă
```

Sfg

Subalgoritmul **f**(x, n, y, m, z, k,) este

```
|      { pre: x șir de întregi cu n elemente; y șir de întregi cu m elemente }  
|      { post: z șir de întregi cu k elemente }  
|      dacă n = 0 atunci  
|          |      g(y, m, z, 1)  
|          |      k  $\leftarrow$  m  
|      altfel  
|          |      y[m + 1]  $\leftarrow$  x[n]  
|          |      f(x, n - 1, y, m + 1, z, p)  
|          |      k  $\leftarrow$  p  
|      Sfdacă
```

Sff

**B.** Arătați ca un ansamblu cu  $n$  elemente are înălțimea  $\theta(\log_2 n)$ .

C. Considerăm expresia în forma infixată:  $4+3*(6*3-12)$ . Presupunem că folosim o Stivă pentru a converti expresia din forma infixată în forma postfixată. Care este numărul maxim de simboluri care vor apărea în stivă la un moment dat de-a lungul conversiei? Justificați      a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 5

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

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