

Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Variabilele **x**, **y** și **z** sunt de tip întreg și memorează câte un număr natural nenul. Dacă expresia C/C++ alăturată are valoarea 1, indicați șirul crescător format cu valorile acestor variabile, în ordinea precizată mai jos. **(4p.)**

z < x && 2 * z == 3 * y

- a. **x, y, z** b. **y, z, x** c. **z, x, y** d. **z, y, x**

2. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **a % b** restul împărțirii numărului natural **a** la numărul natural nenul **b** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți numărul afișat dacă se citește valoarea 10523. **(6p.)**
- b) Scrieți patru numere întregi care pot fi citite astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, să se afișeze numărul 722. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n
(n număr întreg)
m ← 0
p ← 1
x ← 0
dacă n < 0 atunci
    n ← -n
    ■
repetă
    c ← n % 10
    n ← [n / 10]
    dacă c > m atunci
        m ← c
    ■
    x ← m * p + x
    p ← p * 10
până când n = 0
scrie x
```


SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Se consideră două tablouri unidimensionale **A** și **B**: **A**=(21,18,14,11,4), iar **B**=(46,17,14,8,3). În urma interclasării lor în ordine descrescătoare se obține tabloul cu elementele: **(4p.)**
- a. (46,18,14,11,4) b. (46,21,17,18,14,14,8,11,3,4)
c. (46,21,18,17,14,14,11,8,4,3) d. (46,21,18,17,14,14,8,11,4,3)

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. În secvența alăturată toate variabilele sunt de tip întreg, iar numerele citite sunt naturale. Scrieți secvența înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, valoarea variabilei **nr** să fie egală cu numărul valorilor citite care sunt egale cu 2018. **(6p.)**
- | | |
|--|---|
| | <pre>nr=.....; for (i=1;i<=10;i++) { cin>>x; scanf("%d",&x); }</pre> |
|--|---|
3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural **n** ($n \in [2, 50]$) și un șir de **n** numere naturale din intervalul $[1, 10^9]$ și construiește în memorie un tablou unidimensional cu **n** elemente, astfel încât, parcurgându-l de la dreapta la stânga, se obține șirul citit, ca în exemplu. Programul afișează pe ecran elementele tabloului obținut, separate prin câte un spațiu.
Exemplu: dacă **n=4**, iar șirul citit este 7 2 5 3, se obține tabloul (3, 5, 2, 7). **(10p.)**
4. Primii termeni ai șirului definit alăturat (unde **n** este un număr natural nenul) sunt:
0, 3, 8, 18, 38, 78, 158, 318
- | |
|---|
| $f_n = \begin{cases} 0 & \text{dacă } n=1 \\ 3 & \text{dacă } n=2 \\ 2 \cdot f_{n-1} + 2 & \text{altfel} \end{cases}$ |
|---|

Se citește de la tastatură un număr natural **x** ($x \in [0, 10^9]$), reprezentând valoarea unui termen al șirului dat, și se cere să se scrie în fișierul text **bac.txt**, în ordine strict descrescătoare, separați prin câte un spațiu, toți termenii șirului mai mici sau egali cu **x**.

Proiectați un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate.

Exemplu: dacă se citește numărul 158

fișierul **bac.txt** conține numerele

158 78 38 18 8 3 0

- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența acestuia. **(2p.)**
b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. **(8p.)**