# Examenul de bacalaureat naţional 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 utilizaţi trebuie să respecte precizările din enunţ (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notaţiile trebuie să corespundă cu semnificaţiile 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.

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

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 împărţirii numărului natural a la numărul natural nenul b şi cu [a] partea întreagă a numărului real a.

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

```
citește n
   (număr întreg)
m←0
p←1
x←0
rdacă n<0 atunci
  n \leftarrow -n
repetă
  c←n%10
  n \leftarrow [n/10]
 rdacă c>m atunci
   m←c
  x \leftarrow m \cdot p + x
  p←p*10
Lpână când n=0
scrie x
```

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

# Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Variabilele di şi dj sunt de tip întreg. Indicați expresia C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă perechea (di,dj) este una dintre următoarele: (-2,-1), (-2,1), (-1,-2), (1,-2), (1,2), (2,-1), (2,1).
- a. abs(di)+abs(dj)==3

b. abs(di)-abs(dj)==1

c. abs(di)\*abs(dj)==2

- d. abs (di)/abs(dj)==2
- 2. În secvențele de mai jos, notate cu **\$1**, **\$2** și **\$3**, toate variabilele sunt întregi, iar variabila **n** memorează un număr natural cu cel mult nouă cifre.

Variabila  $\mathbf{p}$  memorează ultima cifră a numărului  $\mathbf{4}^n$  în urma executării, independent, a secvențelor: (4p.)

- a. s1 și s2
- **b. s**1 și **s**3
- **c. s**2 și **s**3
- d. s1, s2 și s3

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

- 3. Variabilele cat, rest și x sunt de tip întreg, iar variabila x memorează un număr natural. Scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia se memorează în variabilele cat și rest câtul și respectiv restul împărțirii întregi a numărului 2018 la numărul memorat în variabila x, dacă acesta este nenul, sau se afișează pe ecran mesajul impartire nepermisa, în caz contrar. (6p.)
- 4. Se citeşte un număr natural n (3≤n) şi se cere să se afişeze cel mai mic număr natural x (n<x) care NU este prim, cu proprietatea că în intervalul [n,x] există un singur număr prim. Exemplu: dacă n=8, se afisează numărul 12.</p>
  - a) Scrieți, în pseudocod, algoritmul de rezolvare pentru problema enunțată.
  - b) Precizați rolul tuturor variabilelor care au intervenit în algoritmul realizat la punctul a) și indicați datele de intrare, respectiv datele de ieșire ale problemei enunțate. (6p.)

(10p.)

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

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

- 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:
- a. (46, 18, 14, 11, 4)
- (46, 21, 17, 18, 14, 14, 8, 11, 3, 4) b.
- (46, 21, 18, 17, 14, 14, 11, 8, 4, 3)
- (46, 21, 18, 17, 14, 14, 8, 11, 4, 3) d.

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

2. În secvența alăturată toate variabilele sunt de tip |nr=....; întreg, iar numerele citite sunt naturale. Scrieti secventa înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secventei obţinute, valoarea variabilei nr să fie egală cu |} numărul valorilor citite care sunt egale cu 2018.

```
for(i=1;i<=10;i++)
          scanf("%d",&x);
{ cin>>x;
```

3. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n (n∈ [2,50]) si un șir de n numere naturale din intervalul [1,10°] și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, astfel încât, parcurgându-l de la dreapta la stânga, se obtine sirul citit, ca în exemplu. Programul afisează pe ecran elementele tabloului obtinut, separate prin câte un spatiu.

**Exemplu:** dacă n=4, iar șirul citit este 7 2 5 3, se obține tabloul (3, 5, 2, 7). (10p.)

Primii termeni ai șirului definit alăturat 4. (unde n este un număr natural nenul) sunt:

$$f_n = \begin{cases} 0 & \text{dacă n=1} \\ 3 & \text{dacă n=2} \\ 2 \cdot f_{n-1} + 2 & \text{altfel} \end{cases}$$

0, 3, 8, 18, 38, 78, 158, 318 . . . .

Se citește de la tastatură un număr natural x (x∈ [0,10°]), reprezentând valoarea unui termen al şirului dat, şi se cere să se scrie în fişierul text bac.txt, în ordine strict descrescătoare, separați prin câte un spațiu, toți termenii șirului mai mici sau egali cu 🗴 Proiectati un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare si al memoriei utilizate.

Exemplu: dacă se citeste numărul

fisierul bac.txt contine numerele

158 78 38 18 8 3 0

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

(8p.)