## Examenul național de bacalaureat 2021 Proba E. d) INFORMATICĂ Limbajul C/C++

Model

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subjectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări 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). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

SUBIECTUL I (20 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii de la 1 la 5, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

1. Indicați valoarea expresiei C/C++ alăturate.

21/2\*2-5

**a**. 0

**b.** 0.25

c. 15

- d. 16
- 2. Tablourile unidimensionale A și B au elementele: A=(2,20,27,36,50), iar B=(63,45,8,5,3). În urma interclasării lor în ordine descrescătoare se obține tabloul cu elementele:
  - a. (63,45,27,36,50)

- **b.** (63,45,8,5,3,2,20,27,36,50)
- c. (63,2,45,20,27,8,36,5,50,3)
- d. (63,50,45,36,27,20,8,5,3,2)
- 3. Pentru a verifica dacă în tabloul unidimensional (4,8,9,14,16,24,48) există elementul cu valoarea x se aplică metoda căutării binare. Știind că valoarea x a fost comparată cu două elemente ale tabloului pe parcursul aplicării metodei, două valori ale lui x ar putea fi:
  - a. 4, 8

- b. 8, 24
- c. 9, 16
- d. 24, 48

4. Indicați valoarea expresiei alăturate.

floor(-20.20)

a. -21

**b.** -20

- c. 20.20
- d. 21
- 5. Variabilele x, y, z, w și r sunt de tip întreg, iar r memorează inițial valoarea 0. Indicați o secvență echivalentă cu cea de mai jos.

if(x==y && z!=w) r=1; else if(x==y && z==w) r=2; else r=3;

- a. if  $(x==y \mid | z!=w) r=1$ ; else if  $(x!=y \mid | z==w) r=2$ ; else if (x!=y) r=3;
- b, if (x==y || z!=w) r=1; else if(x==y || z==w) r=2; else r=3;
- c. if (x==y && z!=w) r=1; else if (x!=y && z==w) r=2; else if (x!=y) r=3;
- d. if  $(x==y) \{ r=1; if(z==w) r=2; \} else r=3;$

SUBIECTUL al II-lea (40 de puncte)

- 1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod. S-a notat cu a%b restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu [c] partea întreagă a numărului real c.
  - a. Scrieți numărul afișat în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, numerele 3845267 și 3. (6p.)
  - b. Dacă pentru variabila k se citeşte 2, scrieți trei numere din intervalul [10³,10⁴) care pot fi citite pentru n astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, în urma executării algoritmului, să se afișeze 20.
  - c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
  - d. Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat structura repetă...până când cu o structură repetitivă cu test inițial.

for (i=9;i>=1;i--)

{ cin>>c; | scanf("%c",&c);

if(c=='e' || c=='i')

nr=nr+c-'a';

2. Variabila c este de tip char, iar celelalte variabile sunt de tip întreg. Scrieți valoarea variabilei nr în urma executării secvenței alăturate, știind că se citesc de la tastatură literele:

```
realizare (6p.)
```

3. Setul de variabile întregi an, luna, zi memorează valori specifice unei date calendaristice din cadrul primului semestru al acestui an școlar (14.09.2020 - 29.01.2021). Scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia să se afișeze pe ecran, în funcție de perioada căreia îi aparține data, mesajul vacanta, dacă este din perioada vacanței de iarnă (23.12.2020 - 10.01.2021), sau mesajul scoala, în caz contrar.

Exemplu: dacă an=2020, luna=11, zi=16, se afișează pe ecran scoala (6p.)

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se citește un număr natural n (n≥4) și se cere să se scrie, în ordine strict crescătoare, cele mai mari două numere prime din intervalul [1,n).

Scrieți, în pseudocod, algoritmul de rezolvare a problemei enunțate.

Exemplu: dacă n=49, se scriu numerele 43 47.

(10p.)

2. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n (n∈ [2,10²]) și construiește în memorie un tablou unidimensional cu n elemente, cu proprietatea că parcurgându-l de la stânga la dreapta se obține șirul primelor n pătrate perfecte pare, ordonat strict descrescător, ca în exemplu. Elementele tabloului obținut se afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu.

**Exemplu**: pentru 
$$n=6$$
 se obține tabloul (100,64,36,16,4,0). (10p.)

3. Fișierul cheltuieli.in are cel mult 10<sup>6</sup> linii, fiecare linie conținând câte trei numere naturale din intervalul [1,10<sup>2</sup>], reprezentând, în această ordine, date despre câte o achiziție: tipul produsului cumpărat, numărul de produse de acest tip cumpărate, respectiv prețul unui astfel de produs la acel moment. Numerele aflate pe aceeași linie sunt separate prin câte un spațiu.

```
Se cere să se afișeze pe ecran cea mai mare sumă cheltuită pentru toate produsele de
                                                                                             1 10
                                                                                         1 16
                                                                                                 1
acelasi tip. Proiectati un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.
                                                                                         4
                                                                                             2
                                                                                                 8
Exemplu: dacă fișierul cheltuieli.in are conținutul alăturat, se afișează pe ecran: 26
                                                                                         2
                                                                                             1
                                                                                                 5
(s-a cheltuit suma maximă 26 pentru produsele de tipul 1 si 4: 26=16·1+5·2=1·10+2·8).
                                                                                         1
                                                                                             5
                                                                                                 2
```

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