

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

Testul nr. 7

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. În variabilele **x, y** sunt memorate numere naturale. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea de adevăr **1** dacă și numai dacă valorile variabilelor **x** și **y** sunt numere naturale consecutive?

- a) **x-y!=1** b) **x-y==1 && y-x==1** c) **x-y==1 || y-x==1** d) **y/x==1**

2. Subprogramul **suma** este definit alăturat. Scrieți ce se va afișa în urma apelului **suma(2023,2022)**.

- a) **2022** b) **2** c) **2023** d) **3**

```
int suma(int x, int y)
{
    if (x/y==0) return 0;
    else if (x%y!=0) return 1+suma(x,
        y+1);
    else return 1+suma(x-1,y);
}
```

3. Utilizând metoda backtracking se generează toate posibilitățile de a prezenta la un concurs următoarele rase de câini {Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Australian, Ciobănesc Belgian, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc de Bucovina, Ciobănesc German}.

Două soluții sunt diferite dacă ordinea raselor diferă. Primele trei soluții sunt, în această ordine: {Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Australian, Ciobănesc Belgian, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc de Bucovina, Ciobănesc German}, {Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Australian, Ciobănesc Belgian, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc German , Ciobănesc de Bucovina}, {Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Australian, Ciobănesc Belgian, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc de Bucovina, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc German}.

Indicați a cincea soluție.

a) {Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Australian, Ciobănesc Belgian, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc de Bucovina, Ciobănesc German}

b) {Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Australian, Ciobănesc German, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc de Bucovina, Ciobănesc Belgian}

c) {Ciobănesc Australian, Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Belgian, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc de Bucovina, Ciobănesc German}

d) {Ciobănesc Anatolian, Ciobănesc Australian, Ciobănesc Belgian, Ciobănesc Carpatin, Ciobănesc de Bucovina, Ciobănesc Caucazian, Ciobănesc German}

4. Să se specifice ce se va afișa pe ecran în urma executării instrucțiunii C/C++ următoare:

cout<<strstr("veni,vidi,vici","vi").

- a) **vidi** b) **vidi,vici** c) **2** d) **6**

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

5. Se dă graful neorientat cu 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6, cu muchiile: {[1,2], [2,4], [2,6], [3,6], [4,5]}. Indicați vârfurile, care pot fi desemnate ca rădăcină, astfel încât fiecare arbore cu rădăcină obținut să aibă exact trei frunze.
- a) {1, 3, 5} b) {2, 4, 6} c) {1, 2, 4} d) {2, 3, 6}

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod. S-a notat cu $x \% y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y și $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

a) Ce valoare se va afișa dacă se citesc, în această ordine, 52 și 64. (6p.)

b) Scrieți două valori, formate din trei cifre, care trebuie citite pentru variabilele x și y , astfel încât în urma executării algoritmului să se afișeze valoarea 0. (6p.)

c) Să se scrie programul C/C++ corespunzător. (10p.)

d) Scrieți, în pseudocod, un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura repetitivă cu test final cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

citește x , y (numere naturale nenule)

$c \leftarrow 0$

repetă

$i \leftarrow x \% 2$

$j \leftarrow y \% 2$

dacă $i + j = 0$ atunci $c \leftarrow c + 1$

$x \leftarrow [x / 2]^*(l - i) + x * i$

$y \leftarrow [y / 2]^*(l - j) + y * j$

până când $i * j = 1$

scrie c

2. Variabila **a** memorează o matrice pătratică de ordin patru. Dacă liniile și coloanele sunt numerotate de la unu la patru, scrieți o secvență care să memoreze în variabila **a** matricea alăturată. (6p.)

0 3 2 1
4 0 2 1
4 3 0 1
4 3 2 0

3. În secvența alăturată, variabila **s** memorează un sir de caractere format doar din litere ale alfabetului englez și **i** o variabilă de tipul **int**. Scrieți instrucțiunile ce pot să înlocuiască punctele de suspensie, astfel încât, după executarea secvenței de program alăturate, să fie eliminate toate literele mari din sirul **s**. (6p.)

```
i=0;  
while(i<strlen(s))  
{  
    ...  
}  
cout<<s;
```

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Să se scrie definiția completă a subprogramului **medie** care are doi parametri: **n**, prin care primește un număr natural ($1 \leq n \leq 50$) și **x**, prin care primește un tablou unidimensional cu **n** elemente, numai naturale, fiecare element apartinând intervalului închis [100, 10000]. Subprogramul returnează me-

INFORMATICĂ. Limbaj C++. Teste rezolvate pentru reușita la Bacalaureat
Specializarea Matematică-Informatică

cifrelor pară (respectiv impară) nu trebuie modificate. Programul va afișa vectorul obținut pe o linie,
cu un spațiu între elemente. (10p.)

Exemplu: Dacă $n=6$ și $v=(11, \underline{25}, 66, 132, 57, \underline{16})$ se va afișa **132 16 66 57 11 25**

3. Fișierul **numere.in** conține cel mult **1000000** de numere naturale nenule de cel mult patru cifre fiecare. Proiectați un algoritm eficient din punct de vedere al timpului de executare și al memoriei utilizate care să citească datele din fișierul **numere.in** și să afișeze, în fișierul **numere.out**, numărul elementelor care au un număr impar de divizori. Dacă nu avem astfel de numere se va afișa mesajul **NU EXISTA**.

a) Descrieți în limbaj natural algoritmul proiectat, justificând eficiența metodei folosite. (2p.)

b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului proiectat. (8p.)

Exemplu: Dacă fișierul **numere.in** conține:

42 92 23 382 2023

În fișierul **numere.out** se va afișa **NU EXISTA**

Dacă fișierul **numere.in** conține:

42 **2025** 23 **5184** 2023

În fișierul **numere.out** se va afișa **2**

Idei/Notițe