

Subiect I :

1. Scrieti in limbajul pseudocod urmatoarele conditii logice:

- a. cel putin una, dintre variabilele logice x si y are valoarea FALSE.
- b.  $x > 0, y < z < 0, x, y, z \in \mathbb{R}$
- c.  $x \in (a, b], x, a, b \in \mathbb{R}$
- d. numerele intregi continute de variabilele a si b sunt impare.

Punctaj: 20p

Subiect II:

1. Se considera urmatoarea secventa de operatii:

```
citeste a      (numar intreg)
b ← -7.5
c ← (a ≥ b) and TRUE or (a < 0)
scrie "c="; c
```

- a. Clasificati datele prezente in secventa de mai sus in functie de tipul si natura lor.
- b. Enumerati operatorii prezenti in secventa.
- c. Daca valoarea citita este 5, ce valoare va avea variabila e la finalul efectuarii secventei; precizati tipul valorii.
- d. Clasificati operatiile ce formeaza secventa din enunt.

Punctaj:20p

2. Fie a, b si d trei variabile intregi: a=40, b=15, d=2. Se considera urmatoarea operatie de decizie:

```
daca (a % d ≠ 0) or (b % d ≠ 0)
    atunci d ← d + 1; scrie d
```

Care este ultima valoare afisata in acest caz?

- a. 1
- b. 0
- c. 5
- d. 10

Punctaj:20p

Subiect III:

Se citeste un numar real x. Scrieti un algoritim care sa afiseze valoarea f(x), f fiind o functie  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a carei expresie este:

$$f(x) = \begin{cases} -3x-5, & \text{daca } x > -5 \\ 10, & \text{daca } x = -5 \\ x-6, & \text{daca } x < -5 \end{cases}$$

Colegiul National "Al. I. Cuza"  
Focsani

Bilet 1

1. Descrieti un algoritm care sa determine media aritmetica a  $n$  numere naturale (schema logica sau pseudocod).
2. Reprezentarea algoritmilor – structuri de control

Colegiul National "Al. I. Cuza"  
Focsani

Bilet 2

1. Descrieti un algoritm care sa determine numarul de numere pare dintr-un sir de  $n$  numere naturale (schema logica si pseudocod).
2. Reprezentarea algoritmilor – structuri repetitive

Subiecte scris clasa a IX-a

1. Instructiuni repetitive.
2. Descrieti un algoritm care sa determine suma a  $n$  numere naturale (schema logica si pseudocod).
3. Se considera algoritmul de mai jos scris in pseudocod. S-a notat cu  $x\%y$ , restul impartirii numarului intreg  $x$  la numarul intreg nenul  $y$ . Scrieti ce se afiseaza pentru  $a=17$  si  $b=5$ . Algoritmul este urmatorul:

```
| pentru  $x \leftarrow a, b, -1$  executa  
| | daca  $x\%2=0$  atunci  
| | scrie  $x, '$   
| -■  
-■
```

## Varianta 1

### Test verificare cunostinte c++

- Care dintre urmatoarele valori fac parte din tipul intreg:
  - 24.5
  - 19.0
  - 12345
- Care va fi valoarea variabilei intregi  $x$  dupa efectuarea secventei de instructiuni
$$x = 3 + 17 / 3 ;$$
$$y = x + 1 ;$$
$$x = y + 1 ;$$
  - 8
  - 9
  - 10
- Se considera programul:

```
#include <iostream.h>
main () {
cout << "eu " ;
cout << "sunt " << endl ;
cout << "bine" ; }
```

Cum se face afisarea?
  - eu  
sunt  
bine
  - eu sunt  
bine
  - eu sunt bine
- In urma executiei secventei de instructiuni
$$\text{char s[80]; for ( int i = 0; i < strlen ( s ) ; i++ ) cout << s[i] << "*" ;}$$
s-a afisat sirul `p*r*o*b*a***e*`  
Stabiliti care este sirul de caractere memorat de variabila `s`.
  - proba\*e
  - probae
  - \*p\*r\*o\*b\*a\*\*\*e
- Fie secventa de instructiuni, unde  $n$  este un numar natural nenul
$$\text{int n, x, y ; x = 1 ; y = x - 1 ; do { y = x * ( x-1) + y ; x++ ; } while ( x <= n ) ;}$$
De cate ori este evaluata expresia logica  $x \leq n$ , in timpul executiei secventei ?
  - de  $n$  ori
  - o singura data
  - de  $n + 1$  ori

## Varianta 2

### Test verificare cunostinte c++

1. Care dintre urmatoarele operatii au ca rezultat valoarea 3, stiind ca variabilele intregi a si b au valorile  $a = 23$  si  $b = 120$ ;  
a)  $a \% 5$                       b)  $b \% 10$                       c)  $a / 5 - 15$
2. Care este valoarea expresiei  $4000 / 10 / 10 * 2 + 4 * 10 * 10 / 2$   
a) 400.0                              b) 280                              c) 240
3. Ce se va afisa dupa efectuarea secventei de instructiuni  

```
a = 10; b = a + 1;  
if ( a != b ) b++;  
else a++;  
a = b * a ; cout << a << " " << b ;
```

  
a) 120 11                              b) 121 11                              c) 120 12
4. Care va fi valoarea afisata dupa executia secventei de instructiuni  

```
n = 5 ; s = 0 ; x = 2 ; for ( i = 1 ; i < n ; i++ ) { s += x ; x += 2 ; } cout << s ;
```

  
a) 40                              b) 28                              c) 20
5. Fie secventa de instructiuni  

```
int a = 5, b = 0 ; do { a = a - 1 ; b = b + a * a ; } while ( a != 0 ) ;
```

  
Care va fi valoarea variabilelor a si b?  
a)  $a = 0$  si  $b = 30$                               b)  $a = -1$  si  $b = 25$                               c)  $a = 0$  si  $b = 55$

## Varianta 3

### Test verificare cunostinte c++

1. Care dintre urmatoarele operatii au ca rezultat valoarea 10.0 stiind ca variabilele reale **x** , **y** si **z** au valorile  $x = 20.0$ ,  $y = 15.0$ ,  $z = 1.5$ 
  - a)  $y / z$
  - b)  $y * z$
  - c)  $x - y / 2 + z$
2. Care dintre tipurile urmatoare reprezinta un tip de date real?
  - a) `double`
  - b) `unsigned int`
  - c) `unsigned char`
3. Ce se va afisa dupa efectuarea secventei de instructiuni, daca  $a = 10$  si  $b = 5$ ;  

```
aux = 1 ;  
if ( a < b ) aux = a ;  
a = b ; b = aux ; cout << a << " " << b ;
```

  - a) 5 5
  - b) 10 5
  - c) 5 1
4. Pentru a initializa variabila **n** cu lungimea efectiva a sirului de caractere memorat in variabila **w** scriem instructiunea
  - a) `n = length ( w )`
  - b) `strlen(w) = n`
  - c) `n = strlen ( w )`
5. Fie secventa de instructiuni  

```
while ( n % 10 >=2 ) n = n / 10 ; cout << n ;
```

Pentru care din urmatoarele valori a lui **n** in urma executiei secventei va fi afisata valoarea 0?
  - a) 1111
  - b) 3003
  - c) 9282

## Varianta 4

### Test verificare cunostinte c++

1. Care dintre urmatoarele expresii sunt corecte syntactic
  - a)  $3 + 4 \% 2.3$
  - b)  $24 / ( 7 + 1 )$
  - c)  $3 \% / 4 - 1$
2. Care dintre urmatoarele secvente conduc la o afisare in acelasi format cu cel produs de apelul `cout << "ABC"`?
  - a) `cout << "A" ;  
cout << "B" ;  
cout << "C" ;`
  - b) `cout << "AB" << endl ;  
cout << "C"`
  - c) `cout << "A" << endl ;  
cout << "BC" ;`
3. Identificati care dintre instructiunile urmatoare sunt corecte
  - a) `if a = 10 cout << a ;`
  - b) `if ( 1 < x < 5 ) { x++ ; cout << x ; }`
  - c) `if ( ( x == 3 ) || ( y == 5 ) ) cout << x ;`
4. Fie secventa de instructiuni  
`x = 1 ; y = 11 ; while ( x <= y ) { x ++ ; y -- ; }`  
Ce valori vor avea variabilele x si y dupa executia secventei
  - a)  $x = 5$  si  $y = 7$
  - b)  $x = 7$  si  $y = 5$
  - c)  $x = 6$  si  $y = 5$
5. Care din secventele urmatoare calculeaza suma elementelor de pe linia k a unui tablou "a" cu m linii (numerotate de la 1 la m) si n coloane (numerotate de la 1 la n)
  - a) `s = 0 ; for ( i = n ; i > 0 ; i-- ) s = s + a[k][i] ;`
  - b) `s = 0 ; i = 1 ; while ( i <= m ) { s = s + a[i][k] ; i++ ; }`
  - c) `s = 0 ; for ( i = n ; i >= 1 ; i-- ) s = s + a[i][k] ;`

## Varianta 5

### Test verificare cunostinte c++

1. Care dintre apeluri este corect syntactic

- a) `cout << 'A'`;      b) `cout << 3a`;      c) `cout << 1.0`;

2. Consideram ca variabila **a** are valoarea -13. Carui tip poate apartine aceasta variabila

- a) `byte a`      b) `unsigned a`      c) `int a`

3. Care dintre urmatoarele instructiuni determina in mod corect maximul dintre trei numere?

- a) `if (a>b && a>c) max = a; else if (b>a && b>c) max = b; else max=c;`  
b) `if (a>b) if (a>c) max = a; else max = c; else max = b;`  
c) `if (a>b) if (b>c) max = b; else max = c; else max = a;`

4. Se considera secventa de instructiuni

```
for ( i = 1 ; i <= 10 ; i++ ) for ( j = i + 1 ; j <= 10 ; j++ ) cout << j ;
```

De cate ori se executa instructiunea de afisare

- a) 100      b) 20      c) 45

5. Se considera secventa de instructiuni

```
int a [5] = { 1, 2, 3, 4, 5 }; for ( i = 0 ; i < 5 ; i++ ) { s = 0 ; for ( j = 0 ; j <= i ; j++ ) s = s + a[j] ;  
cout << s ;
```

Care este valoarea afisata in urma executiei secventei?

- a) 10000      b) 112233      c) 15

- Se acorda 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 1 ora.

**Subiectul I ( 50 puncte )**

Se dă o matrice pătratică de ordin  $N$ . Să se afle minimul și maximul dintre elemente aflate sub diagonala principală.  $N$  se află pe prima linie a fișierului MATRICE.DAT, iar liniile matricei se află pe următoarele  $N$  linii. Pe fiecare linie avem  $N$  numere naturale separate prin câte un spațiu. Rezultatul va fi memorat în fișierul REZ.OUT.

**Subiectul II ( 40 puncte )**

1. Sa se calculeze  $S = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$ , cu  $n$  dat, pina cand  $\frac{1}{n} < 0.0001$

- Se acorda 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 1 ora.

**Subiectul I ( 50 puncte )**

Fișierul text DATE.IN conține pe prima linie numărul natural nenul N. Următoarele N linii ale fișierului conțin perechi de numere întregi, separate prin spațiu, reprezentând numărătorul, respectiv numitorul unei fracții. Se cere să se calculeze suma acestor fracții în forma ireductibilă. Rezultatul se va tipări în fișierul DATE.OUT sub forma numitor urmat de numărător.

*Ex. DATE.IN*

3

2 5

4 7

1 35

Raspuns:  $\frac{2}{5} + \frac{4}{7} + \frac{1}{35} = \frac{1}{1}$

**Subiectul II ( 40 puncte )**

1. Sa se calculeze termenii sirului

$$a_n = \frac{1}{2} \left( a_{n-1} + \frac{x}{a_{n-1}} \right), \text{ x dat si } a_0 = 1$$