

APROB
PREȘEDINTELE COMISIEI

Col. conf.univ.dr. Lucian ISPAS

SUBIECTELE LA INFORMATICĂ

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

Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește pentru n valoarea 201548.

```

citește n (număr natural)
z ← 0
p ← 1
cât timp n > 0 execută
    c ← n%10
    n ← [n/10]
    dacă c%5 = 0 atunci
        z ← z + p*(9-c)
        p ← p*10
scrie z
    
```

- a) 2148
- b) 8412
- c) 94
- d) 49

2. Care dintre următoarele expresii logice este adevărată dacă și numai dacă valoarea naturală memorată în variabila x este multiplu de 3 și aparține intervalului $(a, b]$, unde a și b sunt numere naturale:

Limbaaj C / C++

- a) $!(x\%3 != 0 \parallel x \leq a) \&\& x \leq b$
- b) $x\%3 != 1 \&\& x > a \&\& x \leq b$
- c) $x\%3 == 0 \&\& !(x < a \&\& x > b)$
- d) $!(x\%3 != 0 \&\& x \leq a \&\& x > b)$

Limbaaj Pascal

- a) $\text{NOT}((x \text{ MOD } 3 \langle \rangle 0) \text{ OR } (x \leq a)) \text{ AND } (x \leq b)$
- b) $(x \text{ MOD } 3 \langle \rangle 1) \text{ AND } (x > a) \text{ AND } (x \leq b)$
- c) $(x \text{ MOD } 3 = 0) \text{ AND NOT } ((x < a) \text{ AND } (x > b))$
- d) $\text{NOT}((x \text{ MOD } 3 \langle \rangle 0) \text{ AND } (x \leq a) \text{ AND } (x > b))$

3. Tabloul unidimensional a cu 5 elemente conține, în această ordine, valorile: 1, 7, 5, 4, 2. Știind că numerotarea elementelor este de la 1, care este ordinea elementelor din tablou după executarea secvenței de mai jos?

Limbaaj C / C++

```

i = 1;
j = 5;
while (i < j)
{
    y = a[i];
    a[i] = a[j];
    a[j] = y;
    i++;
    j--;
}
    
```

- a) 1, 7, 5, 4, 2
- b) 2, 4, 5, 7, 1
- c) 2, 7, 5, 4, 1
- d) 1, 2, 4, 5, 7

Limbaaj Pascal

```

i :=1;
j :=5;
while i<j do
begin
    y := a[i];
    a[i] := a[j];
    a[j] := y;
    i:=i+1;
    j:=j-1;
end;
    
```

4. Se consideră următoarea secvență de program în care **a** este o matrice pătratică cu **n** linii și **n** coloane numerotate de la **1** la **n**, iar **i**, **j**, **k** și **t** sunt variabile de tip întreg, toate citite de la tastatură:

Limbaaj C / C++

```
i = 2;
j = n - 1;
for (t = 1; t <= n/2; t++)
{
    for (k = i; k <= j; k++)
        cout << a [t][k] << " ";
    cout << endl;
    i ++;
    j --;
}
```

Limbaaj Pascal

```
i := 2;
j := n - 1;
for t := 1 to n div 2 do
begin
    for k := i to j do
        write (a [t, k], ' ');
    writeln;
    inc(i);
    dec(j);
end;
```

Secvența de mai sus afișează:

- Elementele matricei **a** aflate strict deasupra diagonalei principale;
- Elementele matricei **a** aflate atât strict deasupra diagonalei secundare, cât și strict deasupra diagonalei principale;
- Elementele matricei **a** aflate strict deasupra diagonalei secundare;
- Elementele matricei **a** aflate atât strict sub diagonala secundară, cât și strict sub diagonala principală.

5. Un graf neorientat cu **10** noduri și **10** muchii conține un ciclu elementar de lungime **10**. Câte grafuri parțiale formate din exact **2** componente conexe se pot obține din graful dat?

- 30
- 35
- 40
- 45

6. Se generează toate submulțimile mulțimii **{2, 8, 7, 1, 5}**. Câte dintre submulțimile generate conțin elementul **8**, dar nu conțin elementul **2**?

- 7
- 8
- 15
- 16

7. Fie subprogramul **f** definit mai jos:

Limbaaj C / C++

```
void f(int x)
{
    cout << x%10;
    if (x > 9)
        f(x/10);
    cout << x%10;
}
```

Limbaaj Pascal

```
Begin
    write (x mod 10);
    if x > 9 then
        f ( x div 10);
    write ( x mod 10)
end;
```

Ce se afișează în urma apelului **f (2021)** ?

- 12022021
- 1202
- 20212021
- 20211202



8. Se consideră un tablou unidimensional în care elementele sunt, în această ordine:

54 42 30 28 17 15 10 2

Pentru a verifica dacă în tablou există numărul $x = 50$ se aplică metoda căutării binare. Succesiunea corectă de elemente a căror valoare se compară cu valoarea lui x pe parcursul aplicării metodei indicate este:

- a) 54, 28, 42
- b) 54, 42, 30
- c) 28, 42, 54
- d) 28, 42, 15

9. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

```
citește a, b (numere naturale)
p ← a
q ← b
dacă p = 0 sau q = 0 atunci
    p ← p*q
altfel
    cât timp p ≠ q execută
        dacă p < q atunci
            p ← p + a
        altfel
            q ← q + b
scrie p
```

Algoritmul afișează:


- a) Cel mai mare divizor comun al numerelor a și b ;
- b) Cel mai mic număr divizibil fie cu a , fie cu b ;
- c) Produsul numerelor a și b ;
- d) Cel mai mic multiplu comun al numerelor a și b .

NOTĂ:

Toți itemii sunt obligatorii. Pentru fiecare item corect rezolvat se acordă 1 punct. Se alocă 1 punct din oficiu. În rezolvarea itemilor vă raportați, la alegere, la unul dintre limbajele de programare studiate.

CADRE DIDACTICE DE SPECIALITATE:

Prof. 
Georgeta PREDA

Prof. 
Monica-Gabriela AVRAM

Prof. 
Felicia-Carmen PĂTCAȘ

Prof. 
Ana-Mădălina SIBIȘAN

Prof. 
Virginia POPA

Prof. 
Maria-Gabriela IONESCU

OPERARE PC: P.c.c. Claudia-Simona MIȘCOCI-ROATIȘ
P.c.c. ing. Iuliana HERLEA 

MULTIPLICARE: P.c.c. Florin CUNȚAN 

