



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

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--;
}
    
```

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;
    
```

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

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.

Virginîa 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

