

FIȘA DE LABORATOR 2 Pseudocod

Structuri de control:

- Structura liniară
- Structura decizională
- Structura repetitivă

1. Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x\%y$ restul împărțirii numărului întreg x la numărul întreg y și cu $[z]$ partea întreagă a numărului real z .

1. Ce se va afișa pentru $n=333$?
2. Scrieți care este cea mai mică valoare strict pozitivă pentru variabila n astfel încât să se afișeze succesiunea de valori 12345?
3. Scrieți programul pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat, dar în care să se înlocuiască structura **cât timp** ... **execută** cu o structură repetitivă cu test final.
4. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmului dat.

```
citește n
    {număr natural nenul}
i ← 1
cât timp n > 0 execută
    dacă n % 2 > 0
        atunci scrie i
    i ← i + 1
    n ← [n / 2]
```

2. Se consideră programul pseudocod alăturat:

1. Ce se va afișa pentru $n=8$?
2. Scrieți o valoare strict pozitivă pentru variabila n astfel încât să se afișeze valoarea 132?
3. Scrieți programul pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat și care să nu conțină nicio structură repetitivă.
4. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmului dat.

```
citește n
    {număr natural nenul}
s ← 0
x ← 2
pentru i ← 1, n execută
    s ← s + x
    x ← x + 2
scrie s
```

3. Se consideră programul pseudocod alăturat:

1. Ce se va afișa pentru $n=10$ și $m=4$?
2. Scrieți o pereche de numere naturale de câte o cifră ce pot fi citite pentru variabilele n și m astfel încât rezultatul afișat în urma executării algoritmului să fie 15?
3. Scrieți programul pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat și care să conțină o structură repetitivă cu test final.
4. Scrieți programul C sau C++ corespunzător algoritmului dat.

```
citește n, m
    {numere naturale, m ≤ n}
s ← 0
cât timp n ≥ m execută
    s ← s + n
    n ← n - 1
scrie s
```

4. Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $a \bmod b$ restul împărțirii lui a la b și cu $a \operatorname{div} b$ câtul împărțirii lui a la b .

1. Ce se va afișa pentru $n=4840$?
2. Care este cea mai mică valoare formată din exact 3 cifre ce poate fi introdusă pentru variabila n astfel încât algoritmul să afișeze valoarea 7?
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.
4. Înlocuiți **doar** instrucțiunea `scrie m` din algoritmul dat cu una sau mai multe instrucțiuni astfel încât noul algoritm să afișeze mesajul "DA" în cazul în care numărul n este prim, respectiv mesajul "NU" în caz contrar.

```
citește n {n∈N, n≥2}
k←2
t←n
cât timp t≠1 execută
  cât timp t mod k=0 execută
    m←k
    t←t div k
  k←k+1
scrie m
```

5. Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $a \bmod b$ restul împărțirii lui a la b și cu $a \operatorname{div} b$ câtul împărțirii lui a la b .

1. Ce se va afișa pentru $a=123$ și $b=213$?
2. Indicați o valoare pentru variabila a și o valoare pentru variabila b astfel încât algoritmul să afișeze valoarea 1.
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.
4. Scrieți un program C/C++ echivalent cu algoritmul dat care să nu folosească nici o instrucțiune repetitivă.

```
citește a,b {a,b∈N}
k←1
cât timp a+b>0 execută
  dacă a mod 10≠b mod 10
    atunci
      k←0
  a←a div 10
  b←b div 10
scrie k
```

6. Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x\%y$ restul împărțirii lui x la y și cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

1. Care este valoarea afișată dacă se introduc de la tastatură valorile 59, 480, 16, 329, 0?
2. Dați exemplu de un șir de valori ce trebuie citite astfel încât valoarea afișată să fie 123?
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.
4. Scrieți un algoritm echivalent cu algoritmul dat, care să folosească doar structuri repetitive cu test final.

```
citeste n {n nr natural}
a←0; p←1
cât timp n≠0 exec
  cât timp n>9 execută
    n←[n/10]
  a←n*p+a
  p←p*10
  citeste n
scrie a
```

7. Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x\%y$ restul împărțirii lui x la y și cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x .

1. Care este valoarea afișată pentru $x=783851$?
2. Dați un exemplu de valoare care, dacă este citită atunci algoritmul afișează valorile 5 3.
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.

```
m ← 0; k ← 0;
citește x (x nr natural)
cât timp x > 0 execută
  c ← x % 10; x ← [x/10]
  dacă c > m atunci
    m ← c; k ← 1
  altfel
    dacă c = m atunci
      k ← k + 1
scrie m, k
```

8. Se consideră programul pseudocod alăturat:

1. Ce va afișa algoritmul pentru $a=3$ și $b=10$?
2. Scrieți algoritmul pseudocod, echivalent cu algoritmul dat, care să folosească un alt tip de structură repetitivă.
3. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului.
4. Pentru câte perechi de valori (a,b) , cu a și b aparținând intervalului $[1, 10]$, rezultatul afișat este egal cu 10?

```
citește a, b {a, b ∈ N}
dacă a < b atunci
  a ← a - b
  b ← a + b
  a ← b - a
k ← 0
cât timp a ≥ b execută
  a ← a - b
  k ← k + 2
scrie k
```

9. Se consideră programul pseudocod alăturat:

S-a notat cu $x\%y$ restul împărțirii numerelor întregi x și y .

1. Ce va tipări algoritmul pentru $a=2$ și $b=11$?
2. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului.
3. Scrieți algoritmul pseudocod echivalent cu cel dat care folosește un alt tip de structură repetitivă.
4. Știind că b primește la citire valoarea 79, determinați 2 valori distincte pe care le poate primi a și pentru care rezultatul afișat este 40.

```
citește a, b {a, b ∈ N}
dacă a % 2 = 0 atunci
  a ← a + 1
s ← 0
cât timp a ≤ b execută
  a ← a + 2
  s ← s + 1
scrie s
```