

1. Structura secvențială

Pseudocod	C/C++
B ₁	B ₁ ;
B ₂	B ₂ ;
...	...
B _n	B _n ;

1. Să se interschimbe valorile a două variabile a și b utilizând o variabilă auxiliară c(metoda paharelor).
2. Să se interschimbe valorile a două variabile a și b fără a utiliza o variabilă suplimentară.
3. Să se afișeze numărul anilor bisecți cuprinși între doi ani calendaristici citați de la tastatură.
4. Se citește numărul n de 4 cifre. Se cere:
 - a) Să se calculeze produsul cifrelor sale
 - b) Să se calculeze maximul dintre prima și ultima cifră fără a utiliza structura alternativă.
5. Să se calculeze următoarele sume fără a utiliza structuri alternative sau repetitive:
 - a) $S=1+2+3+\dots+n, n \in \mathbb{N}^*$
 - b) $S= k+(k+1)+\dots+n, k, n \in \mathbb{N}^*, n \geq k$
 - c) $S=(-1)^1+(+1)^2+\dots+(-1)^n, n \in \mathbb{N}^*$
 - d) $S=1^3+2^3+3^3+\dots+n^3, n \in \mathbb{N}^*$
 - e) $S=k^2+(k+1)^2+\dots+n^2, k, n \in \mathbb{N}^*, n \geq k$
6. Care este numărul maxim de cuburi de muchie 1 cm pe care le putem ține într-o ladă sub formă de cub cu latura de lungime a cm?
7. Să se afișeze cel mai mare pătrat perfect mai mic decât un număr natural n.
8. Să se determine numărul de pătrate perfecte din intervalul [10,n], când se știe $n \geq 20$ natural.
9. Să se determine numărul x din intervalul [a,b] cu proprietatea că diferența diferențelor dintre x și capetele intervalului este minimă.
10. Să se afișeze cel mai mare număr care în B₂ are 6 cifre.

Structura alternativă

Pseudocod	C/C++
Structura alternativă	
daca condiție atunci B ₁ altfel B ₂ ■	if(condiție) B ₁ ; else B ₂ ;
Structura pseudo-alternativă	
daca condiție atunci B ■	if(condiție) B;

1. Să se calculeze valoarea funcției f definită pe mulțimea numerelor reale, pentru un x citit:
2. Triunghi. Se citesc 6 numere reale pozitive reprezentând coordonatele a 3 puncte din plan. Se cere:
 - a) Să se verifice dacă cele 3 puncte sunt coliniare.
 - b) Să se calculeze lungimile laturilor triunghiului.
 - c) Să se calculeze aria triunghiului format de cele 3 puncte, în cazul în care există acest triunghi.
 - d) Să se determine lungimile înălțimilor triunghiului.
3. Să se calculeze următoarele sume fără a utiliza structuri repetitive:
 - a) $S=1-2+3-\dots+(-1)^{n+1}n, n \in \mathbb{N}^*$
 - b) $S=1-2-3+4-5-6+7-\dots+n, n \in \mathbb{N}^*$
 - c) $S=1+2-3+4+5-6+\dots+n, n \in \mathbb{N}^*$
 - d) $S=\text{ultima cifra}(2^n)+\text{ultima cifra}(3^n)$

Structura repetitivă (SR)

SR cu condiție inițială (SR1)	SR cu condiție finală 1 (SR2)	SR cu condiție finală 2 (SR3)	SR cu număr cunoscut de pași (SR4)
<pre> cat_timp cond executa P </pre>	<pre> repetă P pana_cand cond </pre>	<pre> executa P cat_timp cond </pre>	<pre> pentru contor=v_i,v_fpas executa P </pre>
<pre> while(cond) { P; } </pre>	<pre> do { P; } while(!cond); </pre>	<pre> do { P; } while(cond); </pre>	<pre> for(contor=v_i;contor<=v_f;contor+=pas) P; </pre>

TRECEREA DINTR-O STRUCTURĂ REPETITIVĂ ÎN ALTA

SR1→SR2	<pre> cat_timp cond executa P </pre>	<pre> daca cond atunci repetă P pana_cand !cond </pre>	
SR2→SR1	<pre> repetă P pana_cand cond </pre>	<pre> P cat_timp !cond executa P </pre>	
SR4→SR1	<pre> pentru contor=v_i,v_fpas executa P </pre>	pas>0	pas<0
		<pre> contor←v_i cat_timp contor<=v_f executa P contor←contor+pas </pre>	<pre> contor←v_i cat_timp contor>=v_f executa P contor←contor+pas </pre>

1. Se consideră următorul algoritm reprezentat în pseudocod. Se cere:
 - a. Ce se va afișa pentru a=2 și b=10?
 - b. Dați exemplu de o pereche de valori distincte ale variabilelor de intrare care să producă valoarea de ieșire 0.
 - c. Să se scrie un algoritm echivalent care să utilizeze o altă structură repetitivă.
 - d. Scrieți un algoritm echivalent care să nu utilizeze nici o structură repetitivă

```

citeste a,b (a,b∈N, a≤b)
nr←0
i←b
cat_timp i≥a executa
    nr←nr+i%2
    i←i-1
scrie nr

```

2. Se consideră următorul algoritm reprezentat în pseudocod. Se cere:
 - a. Ce se va afișa pentru a=2 și b=15?
 - b. Dați exemplu de o pereche de valori distincte ale variabilelor de intrare care să producă valoarea de ieșire 1.
 - c. Să se scrie un algoritm echivalent care să utilizeze o altă structură repetitivă.
 - d. Modificați algoritmul astfel încât acesta să numere numărul de numere naturale din [a,b].

```

citeste a,b (a,b∈N, a≤b)
nr←0
i←b
cat_timp i≥a executa
    nr←nr+1
    i←i-3
scrie nr

```