

Instrucțiuni/comenzi **pentru** implementarea în limbaj de programare a structurii alternative

Din experiența **ta**

1. **Unde ai folosit structura alternativă? Ce operatori logici ai mai întâlnit?**

Important

Instrucțiunea **if** este cea mai utilizată structură **alternativă**. Ea are două **forme** (*Tabelul 14*):

Forma 1

if (expresie)
 instrucțiune1;

Forma 2

if (expresie)
 instrucțiune1;
 else

Mod de execuție

Pas 1: Se evaluează **expresie**,

instrucțiune2;

Pas 1: Se evaluează **expresie**,

Pas 2: dacă valoarea ei este diferită de zero se execută

Pas 2: dacă valoarea ei este diferită de zero se execută

instrucțiune1 **instrucțiune1**

altfel se execută **instrucțiune2**

Pas 3: se continuă cu **instrucțiunea** următoare **Pas 3:** se continuă cu instrucțiunea următoare instrucțiunii **if**

instrucțiunii if

În cadrul expresiilor logice, pot să apară operatori **relaționali** și operatori logici.

Operatori relaționali (*Tabelul*

15):

Rezultatul aplicării unui **operator relațional** este o valoare de 1 (adevărat) sau 0 (fals).

Exemplu: Pentru $a = 5$ și $b = 7$:

operator	descriere
$a == b$	egalitate
$a != b$	diferit

Tabelul 14

· expresia $a != b$ este adevărată

(1)

· expresia $5 > a$ este falsă (0)

· expresia $b == 7$ este adevărată (1)

Operatori logici (Tabelul

16-18):

A	B	operator	descriere
$a == b$	$a < b$	$a < b$	mai mic
$a < b$	$a < b$	$a < b$	mai mic sau egal
$a > b$	$a > b$	$a > b$	mai mare
$a > b$	$a > b$	$a > b$	mai mare sau egal

Tabelul 15

&& - și logic		- sau logic	
a	b	a	b
1	1	1	1
1	0	1	0
0	1	0	1
0	0	0	0

Tabelul 16

! - negație logică

a	!a
1	0
0	1

Tabelul 17

Tabelul 18

Tabelul 18

Exemplu pentru variabilele $a = 5$, $b = 7$:

expresia $(a > 4) \&\& (b < 8)$ este adevărată (1) - atât prima cât și a doua expresie sunt adevărate; expresia $(a > 4) || (b < 8)$ este adevărată (1) – deoarece prima expresie e adevărată.

Aplică!

2. Evaluează valoarea de adevăr a expresiilor din *Tabelul 19*, pentru variabilele $a = 7$, $b = 9$:

(a<8) ||(b<10) (a-b>0)

$\&\& (b>3)$

$a+5>b$

$(a/10==b/10)$

$(a<b) \parallel (b>a)$

$(a>3) \&\&(b>6)$

Tabelul 19

Exemplu **problemă rezolvată**

A. Descrie un algoritm care, citind un **număr** natural, **verifică dacă** este par sau nu. Rezolvare

a) Citești cu **atenție** enunțul și **identifici**:

- **Datele de intrare:** un număr natural **n** de tip **int** (sau **unsigned int**).
- **Datele de ieșire:** 2 **mesaje** care spun **dacă** numărul **este par** sau **impar**.

b) Descrii **soluția în limbaj** natural:

● Citește un număr în **variabila n**, **dacă** restul împărțirii lui **n** la **2** este zero, **atunci** afișez mesajul **"număr par"**, **altfel** afișez mesajul **"număr impar"**.

c) **Implementezi** algoritmul în limbajul de **programare C++** (*Imaginea 21*):

d) **Testezi** pentru **valori pare și impare** ale lui **n**.

3. Scrie un program care, citind două numere reale **x**, **y**, afișează valoarea celui mai mare dintre ele. Exemplu: Pentru **x = 4.6** și **y = 5.1**, se afișează **5.1**.

4. Scrie un program care, citind trei numere întregi **a**, **b**, **c** afișează **valoare** celui mai mare dintre ele. Exemplu: Pentru **a = 31**, **b = -6**, **c = 23**, se afișează **31**.

6. Scrie un program care, citind trei numere întregi **x**, **y**, **z**, verifică **dacă** numărul **z** aparține

intervalului $[x, y]$. **Exemplu:** Pentru $x = 3, y = 6, z = 5$, se afișează "Da".

8. Scrie un program care, citind vârstele a doi copii, afișează care dintre ei este cel mai mare și cu cât. Exemplu: Pentru vârstele 5 și 9 se va a fișa "Al doilea copil e mai mare cu 4 ani".

```
#include <iostream>

using namespace std; int
main()
{
    int n1, n2;
    cout<<"Da un numar:"; cin>>n1; if( n1%2==0) cout << "numar par";
    else cout << "numar impar"; return 0;
}
```

Imaginea 21

5. Scrie un program care, citind trei numere, le afișează în ordine crescătoare. Dacă s-au citit numerele 5, 2, 9 se afișează 2, 5, 9.

7. Scrie un program care, citind un număr natural n , verifică dacă este pătrat perfect sau nu. Exemplu: Pentru $n = 16$, afișează "Da", iar pentru $n = 8$ afișează "Nu".

9. Scrie un program care, citind un an, verifică dacă acesta este bisect. Un an este bisect, dacă e divizibil cu 4 și nu e divizibil cu 100, dar e divizibil cu 400. Exemplu: Anul 1900 nu e bisect, dar anii 2000, 1992 sunt biseți.

10. Mihai are un ceas analogic de mână. Privind la ceas, Mihai și-a pus problema: Oare ce

L unghi face indicatorul orei cu cel al minutului la un moment dat?. Scrie un program care, citind

Imaginea 22

ora h și minutul m , când s-a uitat Mihai la ceas, afișează unghiul între cele două limbi ale ceasului. **Exemplu:** Pentru $h = 3$, $m = 0$, se afișează 90.

11. Scrie un program care, citind trei numere reale, verifică dacă acestea pot reprezenta laturile unui triunghi și dacă răspunsul e afirmativ, atunci ce fel de triunghi formează: isoscel, dreptunghic, echilateral sau oarecare. **Exemplu:** Pentru valorile 3, 4, 5 se afișează "dreptunghic", iar pentru valorile 3, 4, 9 se afișează "nu se poate forma un triunghi".

12. Scrie un program care, citind două numere naturale x și y , afișează multiplul lui y cel mai apropiat de x , iar dacă sunt doi la fel de apropiați atunci se afișează cel mai mare dintre ei. **Exemplu:** Pentru $x = 3$, $y = 8$ se afișează 9, iar pentru $x = 2$, $y = 9$ se afișează 10.

13. Mihnea s-a lăudat în fața lui Dan că a citit o carte groasă, care sigur are mai puțin de 1000 de pagini. Când Dan l-a întrebat câte pagini a citit, Mihnea i-a răspuns: "Pentru scrierea tuturor numerelor paginilor, s-au folosit n cifre". Scrie un program care, citind numărul n , afișează mesajul "minciunică" dacă numărul n nu poate reprezenta numărul de cifre utilizate sau numărul de pagini citite de Mihnea. **Exemplu:** Pentru $n=21$ se afișează 15, pentru $n = 204$ se afișează 104, iar pentru $n = 22$ se afișează "minciunică".

14. Codul numeric personal al unei persoane are 13 cifre de forma SAALLZZJJKKKK. Dacă $S < 5$, persoana este născută înainte de anul 2000, dacă S e cifră impară, atunci este CNP-ul unui băiat, altfel al unei fete. AA reprezintă anul nașterii, LL luna, ZZ ziua. Scrie un program care, citind un număr cu exact 13 cifre, afișează dacă e băiat sau fată, precum și data nașterii. **Exemplu:** Pentru 2881225204410 se afișează: „e fată născută în 25.12.1988”, iar pentru 5040605011010 se afișează: „e băiat născut în 05.06.2004”.

Important

În limbajul C++, poți folosi instrucțiunea de selecție multiplă **switch**.

(Tabelul 20)

Forma

switch (expresie)

```
{  
    case constantă1:  
        instrucțiunile; break;  
    case constantă2:  
  
  
    default:  
  
}  
    instrucțiuni2; break;  
  
    instrucțiuni_default;
```

Tabelul 20

Funcționare

Se evaluează

expresie:

- dacă este egală cu **una** dintre **constante**, se execută grupul de **instrucțiuni corespunzător**, **execuția continuând cu** instrucțiunile **de mai jos**, **dacă nu există break**, altfel **se continuă cu instrucțiunea de după switch**.
- **dacă nu este egală** cu nici o **constantă** și există **default**, atunci **se execută** instrucțiunile **corespunzătoare clauzei default** și **se trece la instrucțiunea următoare** lui **switch**, altfel **se trece la instrucțiunea următoare** lui **switch**.

Observație:

expresie trebuie să fie de **tip întreg**

• **constantele trebuie să fie**

întregi

• **clauza default e opțională**

Exemplu: Determină ce se afișează la rularea secvenței de program **de mai jos** pentru valorile lui **n**:

1, 2, 3, 4, 5, 6. (Tabelul 21)

Secvența	Afișare
<code>int n;</code>	<code>n=1</code>
<code>cin >> n;</code>	
<code>switch (n)</code>	<code>n=2</code>
<code>case 1:</code>	
<code>cout << "unu";</code>	
<code>case 2:</code>	<code>n=3</code>
<code>cout << "doi";</code>	
<code>break;</code>	
<code>case 3:</code>	<code>n=4</code>
<code>cout << "trei"; break;</code>	
<code>case 4:</code>	
<code>case 5:</code>	<code>n=5</code>
<code>cout << "patru";</code>	
<code>default:</code>	
<code>cout << "restul"</code>	<code>n=6</code>
<code>]</code>	

Tabelul 21

Răspuns: [nisex := [nisanied :5=u insanid :f= h := top :=u ropnun :[= u

Aplică!

15. Scrie un program care, citind numărul unei zile a săptămânii, afișează numele acesteia: 1 - luni, 2 – marți, ..., 7 – duminică.

17. Scrie două programe, unul care folosește if, iar celălalt switch, pentru a rezolva problema: Fiind dat numărul unei luni, să se afișeze anotimpul din care face parte. *Exemplu:* Pentru 7 se afișează "vara", iar pentru 12 se afișează "iarna".

19. Scrie în Blockly, apoi în limbajul C++ un program care, citind numărul unei luni, afișează câte zile are. Vei presupune că anul nu e bisect. *Exemplu:* Pentru valoarea citită 3, se afișează 31.

21. Scrie un program care, citind un număr natural cu exact 3 cifre, afișează cel mai mare număr care se poate obține prin reordonarea cifrelor.

Exemplu: Pentru 375 se afișează 753, iar pentru 565 se afișează 655.

16. Scrie un program care, citind un număr natural x , afișează ultima cifră a numărului 2^x .

Exemplu: Pentru $x = 2$ se afișează 4.

18. Bogdan se uita în calendar și i-a venit în minte următoarea întrebare: "Dacă azi e luni, ce Zi va fi peste x zile?". Scrie un program care, citind valoarea naturală x , răspunde la întrebarea lui Bogdan. Exemplu: Pentru $x = 456$ se afișează "marți".

20. Scrie un program care, citind două fracții, afișează fracția care este cea mai mare. Exemplu:

3 Pentru valorile 3 4 4 5 (corespunzătoare fracțiilor și

> se

afișează.

22. Scrie un program care, citind un număr natural n , determină ultima cifră a produsului $1*2*3*...*n$. Exemplu: Pentru $n = 39$ se afișează 0.

