

Structura alternativă(decizională) în pseudocod

Structura alternativă este folosită atunci când e nevoie de selectarea unei instrucțiuni ce urmează să fie executată în funcție de valoarea unei expresii. **Sintaxa structurii alternative** este:

```
| DACĂ expresie ATUNCI  
|     instrucțiune_1  
| ALTFEL  
|     instrucțiune_2  
|
```

Efect:

Pas 1: Se evaluează expresia logică **expresie**.

Pas 2:

- Dacă valoarea **expresiei** este *adevărat*, atunci se execută **instrucțiune_1**.
- Dacă valoarea **expresiei** este *fals*, atunci se execută **instrucțiune_2**.

Observații:

1. Dacă pe ramura ALTFEL nu este necesară efectuarea niciunei instrucțiuni, această ramură poate lipsi.

Sintaxa structurii alternative se modifică astfel:

```
| DACĂ expresie ATUNCI  
|     instrucțiune_1  
|
```

2. O altă sintaxă a structurii decizionale este varianta *imbricată*, când pe ramura altfel a structurii decizionale se utilizează o altă structură decizională. Sintaxa *structurii alternative imbricate* arată astfel:

```
| DACĂ expresie_1 ATUNCI  
|     instrucțiune_1  
| ALTFEL  
|     | DACĂ expresie_2 ATUNCI  
|     |     instrucțiune_2  
|     | ALTFEL  
|     |     instrucțiune_3  
|     |  
|
```

3. Există situații când expresia logică a structurii decizionale conține două expresii unite prin operatorul logic **și**. În această situație structura decizională se poate scrie astfel:

<pre> DACĂ expresie_1 și expresie_2 ATUNCI instrucțiune_1 ALTFEL instrucțiune_2 </pre>	<pre> DACĂ expresie_1 ATUNCI DACĂ expresie_2 ATUNCI instrucțiune_1 ALTFEL instrucțiune_2 ALTFEL instrucțiune_2/instrucțiune_3 </pre>
--	--

✍ Problema 1: Verificarea parității/imparității unui număr întreg

Enunț: Se introduce de la tastatură un număr întreg în variabila a. Scrieți un algoritm în pseudocod care testează dacă numărul din variabila a este par sau impar.

Exemplu: Dacă a=4, algoritmul va afișa mesajul *4 este număr par*, dar dacă a=7, algoritmul va afișa mesajul *7 este număr impar*

Soluție:

```
| a întreg  
| citește a  
| dacă a%2=0 atunci  
|     scrie a, ' este număr par'  
| altfel
```

Structura decizională(în pseudocod)

```
| | scribe a, 'este număr impar'
| |
| |
| |
```

✍ Problema 2: Modulul unui număr întreg

Enunț: Se introduce de la tastatură un număr întreg în variabila n. Scrieți un algoritm în pseudocod care afișează valoarea în modul al lui n.

Exemplu: Dacă a=4, algoritmul va afișa valoarea 4, dar dacă a= - 7, algoritmul va afișa 7

Soluție:

```
| n, m întreg
| citește n
| dacă n<0 atunci
| | m ← -n
| altfel
| | m ← n
| |
| scribe '|n|= ', m
|
```

✍ Problema 3: Interval, $x \in [a,b]$

Enunț: Se citesc de la tastatură trei numere reale în variabilele a, b și x, a și b reprezentând capetele intervalului, iar x valoarea care trebuie verificată. Scrieți un algoritm în pseudocod care verifică dacă x aparține intervalului [a,b], afișând mesajul "DA", în caz contrar se va afișa mesajul "NU".

Exemplu: Fie a=3 și b=7. Dacă x=6, atunci algoritmul va afișa mesajul "DA", dar dacă x=1 atunci programul va afișa mesajul "NU".

Soluție posibilă:

```
| a,b,x real
| citește a,b,x
| dacă x>=a și x<=b atunci
| | scribe 'Da'
| altfel
| | scribe 'Nu'
| |
|
```

✍ Problema 4: Natura unui număr întreg

Enunț: Se introduce de la tastatură un număr întreg în variabila n. Scrieți un algoritm în pseudocod care afișează mesajul "Zero" dacă în n s-a introdus valoarea 0, mesajul "Negativ" dacă în n s-a introdus o valoare negativă și "Pozitiv", în caz contrar.

Exemplu: Dacă n=4, algoritmul va afișa mesajul *Pozitiv*, dacă n= - 7, algoritmul va afișa mesajul *Negativ*, dar dacă n=0 algoritmul va afișa mesajul *Zero*.

Soluție:

```
| n întreg
| citește n
| dacă n=0 atunci
| | scribe 'Zero'
| altfel
| | dacă n<0 atunci
| | | scribe 'Negativ'
| | altfel
| | | scribe 'Pozitiv'
| |
|
```

✍ Problema 5: Maximul a două numere întregi

Enunț: Se citesc de la tastatură două numere întregi în variabilele a și b. Scrieți un algoritm în pseudocod care afișează valoarea mai mare dintre a și b, dar dacă acestea sunt egale, atunci se va afișa mesajul "EGALE".

Exemplu: Dacă a=3 și b=7, atunci algoritmul va afișa valoarea 7; dacă a=4 și b=4 atunci algoritmul va afișa mesajul EGALE.

Soluție posibilă:
a,b întreg citește a,b dacă a=b atunci scrie 'EGALE' altfel dacă a<b atunci scrie 'Maxim ',b altfel scrie 'Maxim ',a L■ L■ L■ L■

✍ Problema 6. Maximul a trei numere întregi

Enunț: Se citesc de la tastatură 3 numere întregi în variabilele a, b și c. Scrieți un algoritm în pseudocod care afișează valoarea maximă dintre cele 3 numere întregi. Dacă totuși cele trei valori sunt egale, atunci se va afișa mesajul "EGALE", alături de valoarea maximă.

Exemplu: Dacă a=3 și b=7 și c=5, atunci algoritmul va afișa valoarea 7; dacă a=4 și b=4 și c=4 atunci algoritmul va afișa mesajul EGALE 4.

Soluție posibilă:
a,b,c,m întreg citește a,b,c m←a dacă a=b și b=c atunci scrie 'EGALE ',m altfel dacă b>m atunci m←b L■ dacă c>m atunci m←c L■ scrie 'Maxim ',m L■ L■

✍ Problema 7:

Enunț: O persoană deține două mașini, pentru fiecare cunoscându-se codul și anul fabricației. Cele două mașini sunt fabricate în ani diferiți. Variabilele întregi an1 și cod1 memorează anul fabricației, respectiv codul primei mașini, iar variabilele întregi an2 și cod2 memorează anul fabricației, respectiv codul celei de a doua mașini. Scrieți o secvență în pseudocod așa încât se afișează pe ecran date despre mașina cea mai nouă dintre cele două menționate mai sus: anul fabricației, urmat de mesajul "PROTOTIP", în cazul în care codul acesteia este 0, sau de mesajul "PRODUS DE SERIE", altfel.

Soluție posibilă:

```
|dacă an1>an2 atunci
|    |dacă cod1=0 atunci
|    |    scrie an1, 'PROTOTIP'
|    |altfel
|    |    scrie an1,' PRODUS DE SERIE'
|    └─┘
|altfel
|    |dacă cod2=0 atunci
|    |    scrie an2, 'PROTOTIP'
|    |altfel
|    |    scrie an2,' PRODUS DE SERIE'
|    └─┘
└─┘
```

Enunț: Se citesc de la tastatură două numere întregi în variabilele a și b. Scrieți un algoritm în pseudocod

Problema 1: Minimul a două numere întregi

care afișează valoarea mai mică dintre a și b, dar dacă acestea sunt egale, atunci se va afișa mesajul "EGALE".

Exemplu: Dacă a=3 și b=7, atunci algoritmul va afișa valoarea 3; dacă a=4 și b=4 atunci algoritmul va afișa mesajul EGALE.

Problema 2. Minimul a trei numere întregi

Enunț: Se citesc de la tastatură trei numere întregi în variabilele a, b și c. Scrieți un algoritm în pseudocod care afișează valoarea minimă dintre cele trei numere întregi. Dacă cele trei valori sunt egale, atunci se va afișa mesajul "EGALE", alături de valoarea minimă.

Exemplu: Dacă a=3 și b=7 și c=5, atunci algoritmul va afișa valoarea 3; dacă a=4, b=4 și c=4 atunci algoritmul va afișa mesajul EGALE 4.

Problema 3: Interval, $x \in [a,b] \cup [c,d]$, unde $a < b < c < d$

Enunț: Se citesc de la tastatură cinci numere reale în variabilele a, b, c, d și x, a și b reprezentând capetele primului interval, c și d capetele celui de-al doilea interval, iar x valoarea care trebuie verificată. Scrieți un algoritm în pseudocod care verifică dacă x aparține intervalului $[a,b] \cup [c,d]$, afișând mesajul "DA", în caz contrar se va afișa mesajul "NU".

Exemplu: Fie a=3, b=7, c=9 și d=12. Dacă x=6, atunci algoritmul va afișa mesajul "DA", dar dacă x=1 atunci programul va afișa mesajul "NU".

Problema 4: Natura unui triunghi

Enunț: Se citesc de la tastatură trei valori numere întregi(pozitive) în variabilele a, b și c, reprezentând laturile unui triunghi. Scrieți un algoritm în pseudocod care verifică dacă triunghiul este:

- echilateral, afișând mesajul "Triunghi echilateral",
- isoscel, afișând mesajul "Triunghi isoscel" (a=b sau b=c sau c=a),
- dreptunghic, afișând mesajul "Triunghi dreptunghic" ($c^2=a^2+b^2$ sau $a^2=b^2+c^2$ sau $b^2=c^2+a^2$),
- oarecare, situație în care trebuie verificată condiția ca cele trei laturi să poată constitui un triunghi($a+b>c$ sau $a+c>b$ sau $b+c>a$).

Problema 5: Frație

Enunț: Se citesc de la tastatură două numere întregi în variabilele a și b , unde a reprezintă numărătorul, iar b numitorul unei fracții. Scrieți un algoritm în pseudocod care verifică dacă fracția este subunitară, echiunitară sau supraunitară afișând un mesaj corespunzător.

Exemplu: Dacă $a=1$ și $b=2$, atunci algoritmul va afișa mesajul 'Frație subunitară'; dacă $a=4$ și $b=4$ atunci algoritmul va afișa mesajul 'Frație echiunitară'; dacă $a=6$ și $b=5$ atunci algoritmul va afișa mesajul 'Frație supraunitară'.

Observație:

- fracție în care numărătorul este mai mic decât numitorul se numește **fracție subunitară**.
- fracție în care numărătorul este egal cu numitorul se numește **fracție echiunitară**.
- fracție în care numărătorul este mai mare decât numitorul se numește **fracție supraunitară**.

Problema 6:

Enunț: Se consideră două puncte A și B din planul definit de sistemul de coordonate carteziane. Coordonatele punctului A sunt memorate în variabilele reale x_a (abscisa) și y_a (ordonata), iar coordonatele punctului B sunt memorate în variabilele reale x_b (abscisa) și y_b (ordonata). Niciunul dintre cele două puncte nu se află în originea sistemului. Scrieți un algoritm în pseudocod care să returneze mesajul "Capetele liniei pe axe!" dacă și numai dacă punctul A este situat pe axa Oy , iar punctul B este situat pe axa Ox a sistemului de coordonate carteziane.

Problema 7:

Enunț: Variabila temperatura este de tip întreg și memorează temperatura medie a aerului, măsurată în grade Celsius, înregistrată în București într-un an calendaristic. Scrieți o secvență în pseudocod în urma executării căreia să se afișeze pe ecran mesajul "CĂLDUROS" dacă temperatura menționată a fost strict mai mare decât 11°C , mesajul "RĂCOROS" dacă temperatura menționată a fost strict mai mică decât 10°C , sau mesajul "NORMAL" în orice alt caz.

Problema 8:

Enunț: Pentru un exponat dintr-un muzeu se memorează un cod (număr natural cu cel mult cinci cifre) și valoarea evaluată a acestuia (număr real). Variabilele cod1 și valoare1 memorează codul, respectiv valoarea evaluată a unui exponat, iar variabilele cod2 și valoare2 memorează codul, respectiv valoarea evaluată a unui alt exponat. Știind că cele două exponate au valori diferite, scrieți o secvență în pseudocod în urma executării căreia să se afișeze pe ecran, separate printr-un spațiu, codul exponatului cu valoarea cea mai mare și valoarea medie evaluată a celor două exponate.