

# Probleme

ALGORITMI CLASA a VII/VIII-a

## STRUCTURI REPETITIVE CU NUMĂR NECUNOSCUT DE PAȘI (cu test inițial)

 TIPURI de probleme:



**Probleme tip 2**

**Prelucrarea cifrelor unui număr**

Se citește  $n$  număr natural de la tastatură. Să se .....

întreg  $n, i, \dots$

citește  $n$

pentru  $i \leftarrow 1, n$  execută

.....

.....

sf\_pentru

Dar dacă trebuie să rezolvăm un altfel de algoritm:

Enunț: Se citește  $n$  număr natural de la tastatură. Să se afișeze cifrele acestui număr.

!!!! Pot să introduc un număr cu puține cifre, dar și cu mai multe cifre, algoritmul trebuie să fie general valabil pt orice număr  $n$  introdus:

$n=5678$

u 8

z 7

s 6

m 5

$n=12345$

5

4

3

2

1

$n=123456$

6

5

4

3

2

1

$n=123456789$

9

8

7

6

5

4

3

2

1

# •Recapitulare - Aplicație structura liniară/secvențială

## ENUNȚ PROBLEMĂ:

**SE CITEȘTE DE LA TASTATURĂ UN NUMĂR ÎNTREG ( $n$ ).**

**SCRIEȚI UN ALGORITM CARE SĂ AFIȘEZE:**

- **u - cifra unităților**
- **z - cifra zecilor**
- **s - cifra sutelor**
- **m - cifra miilor**

DATE DE INTRARE: **n**

DATE DE IEȘIRE: **u z s m**

**NU UITA**

**!!!!!!**

**RESTUL ÎMPĂRȚIRII LA 10**

a unui număr  
este **CIFRA UNITĂȚILOR.**

Operația este:  $n \bmod 10$

**CÂTUL ÎMPĂRȚIRII LA 10**

a unui număr  
este **ACEL NUMĂR fără CIFRA UNITĂȚILOR.**

Operația este:  $n \div 10$

**DAR LA ÎMPĂRȚIREA LA 100, 1000 ..... ?**

# FIE URMĂTORUL EXEMPLU:



**8** ← **u** = **5678 mod 10**

**7** ← **z** = se elimină 1 cifră din n  
(ultima cifra a lui n)  
și din ce a rămas  
se află ultima cifră

**6** ← **s** = se elimină 2 cifre din n  
(ultimele două cifre ale lui n)  
și din ce a rămas  
se află ultima cifră

**5** ← **m** = se elimină 3 cifre din n  
(ultimele 3 cifre ale lui n)  
și din ce a rămas  
se află ultima cifră

DATE DE INTRARE: 5678  
DATE DE IEȘIRE: 8 7 6 5  
u z s m

u	5678	Elimin .... și din ce a rămas, se află ultima cifră
z	567	
s	56	
m	5	

## PSEUDOCOD

**u** ← **n mod 10**

**z** ← **n div 10 mod 10** //elimin cifra unităților cu **n div 10** și .....

**s** ← **n div 100 mod 10** //elimin cifra unităților și a zecilor cu **n div 100** și .....

**m** ← **n div 1000 mod 10** //elimin cifra unităților, a zecilor și a sutelor cu **n div 1000** și .....

## PSEUDOCOD

întreg  $n$ ,  $u$ ,  $z$ ,  $s$ ,  $m$   
citește  $n$

- $u \leftarrow n \bmod 10$  ■
- $z \leftarrow n \operatorname{div} 10 \bmod 10$  ■
- $s \leftarrow n \operatorname{div} 100 \bmod 10$  ■
- $m \leftarrow n \operatorname{div} 1000 \bmod 10$  ■

scrie "Cifra unităților este ",  $u$   
scrie "Cifra zecilor este ",  $z$   
scrie "Cifra sutelor este ",  $s$   
scrie "Cifra miilor este ",  $m$



## PB\_WHILE\_TIP\_CIFRE NUMĂR\_1

Se citește un număr natural de la tastatură.  
Să se afișeze CIFRELE sale.

### Ce reprezintă

**n** - numărul introdus de la tastatură

**n % 10** – ultima cifră (restul împărțirii la 10)

**n /10** – se elimină ultima cifră din număr

**cif=n%10;**

**n=n/10;**

Se repetă instrucțiunile până când nu mai am cifre în n (adică e 0)  
O altă formă mai apropiată de C++: "cât timp mai sunt cifre în n"

```
int n, cif;
cin>>n;
while (n!=0) //cât timp mai sunt cifre în număr
{
    cif=n%10; // ultima cifră
    cout<< cif<<" "; // afișez ultima cifră
    n=n/10; // tai ultima cifră (se elimină din număr cifra afișată)
}
```

## MOD DE EXECUȚIE:

n	CE SE AFIȘEAZĂ: 8 7 6 5
5678	8
567	7
56	6
5	5
0	

**n=0** se iese din structura while





## PB\_WHILE\_TIP\_CIFRE NUMĂR\_2

Se citește un număr natural de la tastatură.

Să se afișeze SUMA CIFRELOR sale.

Ce reprezintă

s – suma cifrelor sale

```
int n, cif, s=0;
cin>>n;
while (n!=0)    //cât timp mai sunt cifre în număr
{
    cif=n%10;    // ultima cifră
    s=s+cif;     // adaug cifră la suma
    n=n/10;     // tai ultima cifră (se elimină din număr cifra adăugată la sumă)
}
cout<<"Suma cifrelor = "<<s;
```

# MOD DE EXECUȚIE:

DATE DE INTRARE: 5678  
DATE DE IEȘIRE: 26

n	cif	s=s+cif;
5678	8	$s=0+8=8$
567	7	$s=8+7=15$
56	6	$s=15+6=21$
5	5	$s=21+5=26$
0	-> se iese din structura while	

**CE SE AFIȘEAZĂ:**

Suma cifrelor = 26

## CE SE MODIFICĂ PENTRU PROBLEMA NOASTRĂ!!!

### Afișarea cifrelor lui n

```
int n, cif;
cin>>n;
while (n!=0)
{
    cif=n%10; // extrag ultima cifra
    cout<<cif<<" "; // afișez cifra
    n=n/10; // tai ultima cifra
}
```

### Inversul lui n

```
int n, cif, inv=0;
cin>>n;
while(n!=0)
{
    cif=n%10;
    inv=inv*10+cif; // formezi inv
    n=n/10; // tai ultima cifra
}
cout<<„Inversul numărului n="<<inv;
```

### Suma cifrelor lui n

```
int n, cif, s=0;
cin>>n;
while (n!=0)
{
    cif=n%10; // extrag ultima cifra
    s=s+cif; // adaug cifra la sumă
    n=n/10; // tai ultima cifra
}
cout<<"Suma cifrelor="<<s;
```

### Numărul de cifre ale lui n

```
int n, nr=0;
cin>>n;
while (n!=0)
{
    nr=nr+1; // număr cifrele
    n=n/10; // tai ultima cifra
}
cout<<"Nr. de cifre="<<nr;
```

<https://invata.info/2016/09/04/n-umarul-de-cifre-ale-unui-numar-c/>

## PB\_WHILE\_TIP\_CIFRE NUMĂR\_3

Se citește un număr natural de la tastatură.

Să se afișeze NUMĂRUL DE CIFRE.

nr – numărul de cifre

```
int n, nr=0;
cin>>n;
while (n!=0)           //cât timp mai sunt cifre în număr
{
    nr=nr+1;           // număr cifrele    nr++;
    n=n/10;           // tai ultima cifra
}
cout<<"Nr. de cifre = "<<nr;
```

# MOD DE EXECUȚIE:

DATE DE INTRARE: 5678

n	nr=nr+1;
5678	1
567	2
56	3
5	4
0	-> se iese din structura while

**CE SE AFIȘEAZĂ:**

Nr. de cifre = 4