

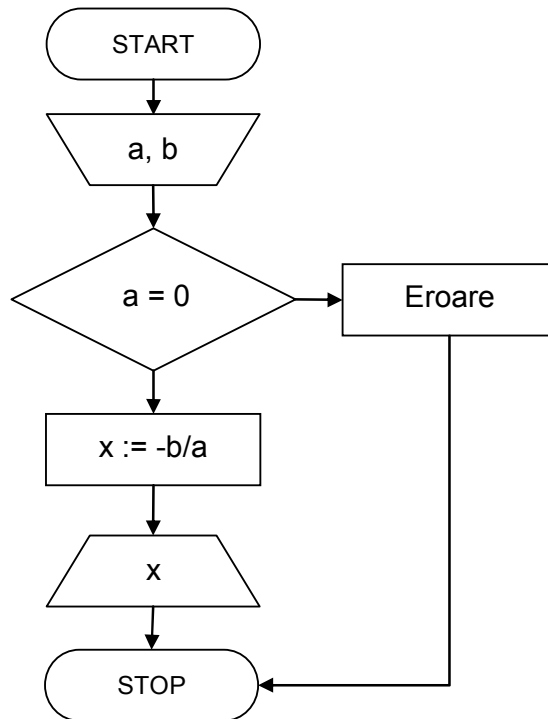
Algoritmi ramificați

1. Să se scrie un algoritm pentru soluționarea ecuației de gradul I:

$$a \cdot x + b = 0$$

Date de intrare: a, b

Date de ieșire: x



Temă:

2. Să se scrie un algoritm pentru evaluarea funcției :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & x \leq 0 \\ x + 3 & x > 0 \end{cases}$$

3. Să se scrie un algoritm pentru evaluarea funcției :

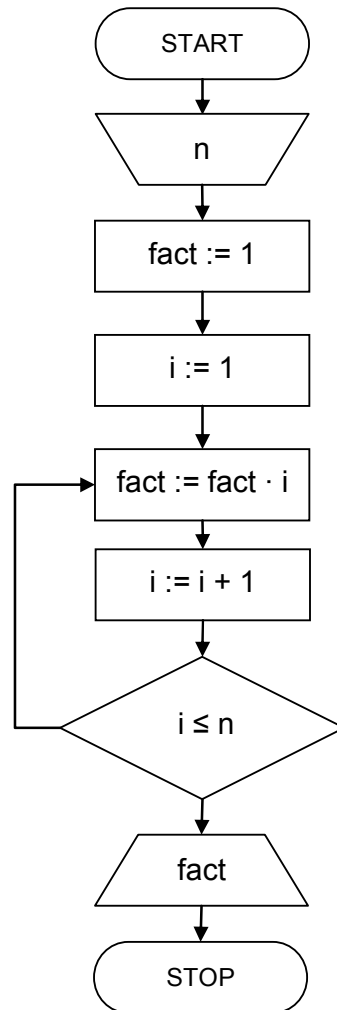
$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & x \leq 0 \\ x + 3 & 0 < x < 1 \\ 2x & x \geq 1 \end{cases}$$

Algoritmi ciclici cu număr cunoscut de pași

4. Să se scrie un algoritm pentru calculul factorialului unui număr n.

Date de intrare: n

Date de ieșire: factorialul lui n



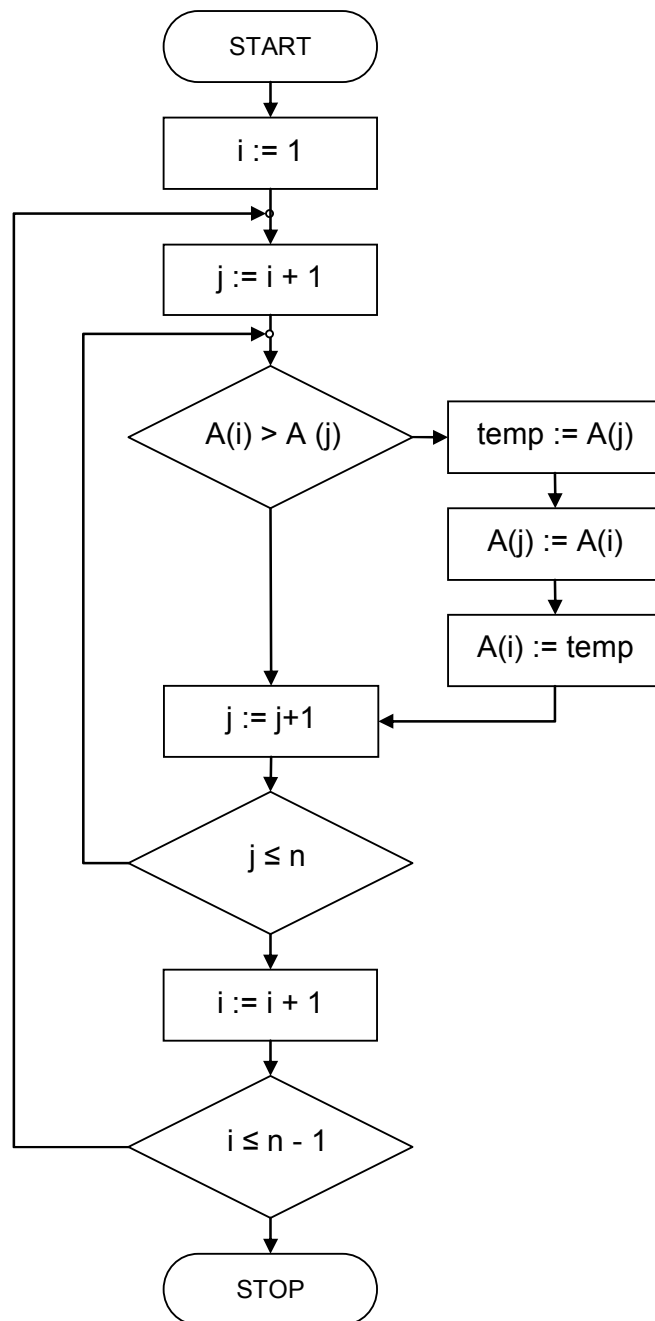
Temă:

5. Să se scrie un algoritm pentru calculul sumei elementelor unui vector de dimensiune n.
6. Să se scrie un algoritm pentru determinarea maximului dintr-un vector.
7. Să se scrie un algoritm pentru sortarea unui vector folosind algoritmul bubble sort.

Date de intrare: A(i), i = 1, n

Date de ieșire: A(i) sortat

Nota: Algoritmul bubble sort (pentru vector cu baza 1) este descris mai jos



Test

Să se ordoneze vectorul având n= 4 elemente: 5, 7, 2, 3

Execuție i	Execuție j	Obținem Vector
1	2	5 7 2 3
	3	2 7 5 3
	4	2 7 5 3
2	3	2 5 7 3
	4	2 3 7 5
3	4	2 3 5 7

Programul sursă în Visual Basic este redat mai jos:

```

Sub BubbleSort(A() As Integer)
  Dim i As Integer
  Dim j As Integer
  Dim temp As Integer

  For i = 1 To UBound(A) - 1
    For j = i + 1 To UBound(A)
      If A(i) > A(j) Then
        temp = A(j)
        A(j) = A(i)
        A(i) = temp
      End If
    Next j
  Next i
End Sub

```

8. Să se scrie un algoritm pentru adunarea elementelor de deasupra diagonalei principale a unei matrice pătrate

Temă:

9. Să se scrie algoritmul pentru produsul a doua matrice.

Pont: Observații pentru calculul produsului a doua matrice sunt date mai jos.

Daca matricele care se înmulțesc sunt A(m,n) si B(n,p), matricea rezultantă C=A·B va fi de rang (m,p).

$$\begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n-1} & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n-1} & a_{2,n} \\ \vdots & \cdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n-1} & a_{m,n} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b_{1,1} & b_{1,2} & \cdots & b_{1,p} \\ b_{2,1} & b_{2,2} & \cdots & b_{2,p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n-1,1} & b_{n-1,2} & \cdots & b_{n-1,p} \\ b_{n,1} & b_{n,2} & \cdots & b_{n,p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{1,1} & c_{1,2} & \cdots & c_{1,p} \\ c_{2,1} & c_{2,2} & \cdots & c_{2,p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m,1} & c_{m,2} & \cdots & c_{m,p} \end{bmatrix}$$

Un element $c_{i,j}$ al matricei C va fi obținut prin relația:

$$c_{i,j} = a_{i,1} \cdot b_{1,j} + a_{i,2} \cdot b_{2,j} + \dots + a_{i,n-1} \cdot b_{n-1,j} + a_{i,n} \cdot b_{n,j} = \sum_{k=1}^n a_{i,k} \cdot b_{k,j}$$

Algoritmi ciclici cu număr necunoscut de pași

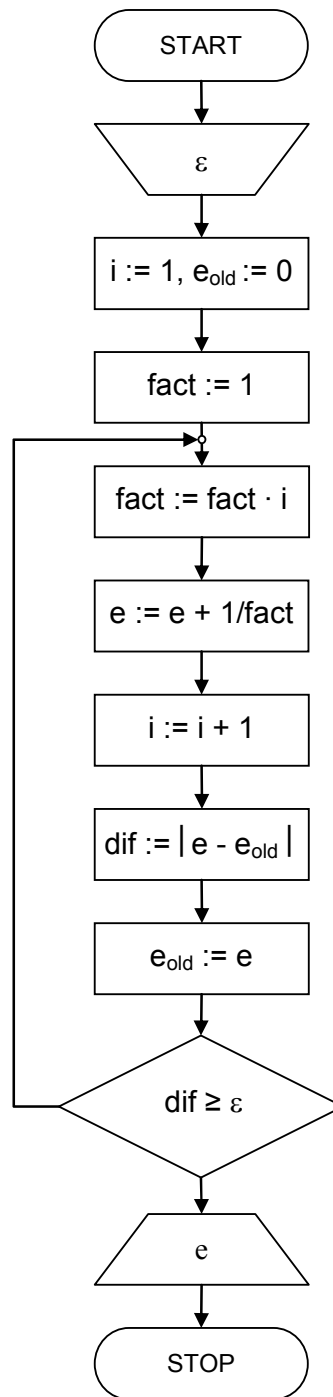
10. Să se scrie un algoritm pentru determinarea valorii numărului e cu precizia ε cerută de utilizator.

Date de intrare: ε

Date de ieșire: e

Pont: Pentru calculul numărului e putem folosi dezvoltarea:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}$$



Temă:

11. Să se scrie algoritmul pentru determinarea valorii lui $\sin(x)$ cu precizia ε cerută de utilizator.

Date de intrare: x, ε

Date de ieșire: $\sin(x)$

Pont: Pentru calculul sinusului unui număr x putem folosi dezvoltarea:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

12. Să se scrie algoritmul pentru determinarea valorii lui $\cos(x)$ cu precizia ε cerută de utilizator.

Date de intrare: x, ε

Date de ieșire: $\cos(x)$

Pont: Pentru calculul sinusului unui număr x putem folosi dezvoltarea:

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$