

LABORATOR MathCAD

Programarea in MathCAD

In MathCAD este disponibila o paleta de instructiuni de programare, printre care cele mai importante sunt:

Instructiunea conditionala IF

Poate fi utilizata pentru afisarea grafica a functiilor definite pe domenii. Instructiunea este activata din paleta Programming.

Pentru folosirea instructiunii se procedeaza in felul urmatoar:

1. Se activeaza palea Programming
2. Se introduce operatorul Add Line
3. Se introduce operatorul IF in dreptunghiul superior si operatorul Otherwise in cel inferior

Obs.:

- a. operatorii se introduc numai din paleta, nu prin scriere de la tastatura
- b. instructiunile pot fi combinate, repetand pasii anteriori pentru dreptunghiul din dreptul operatorului Otherwise

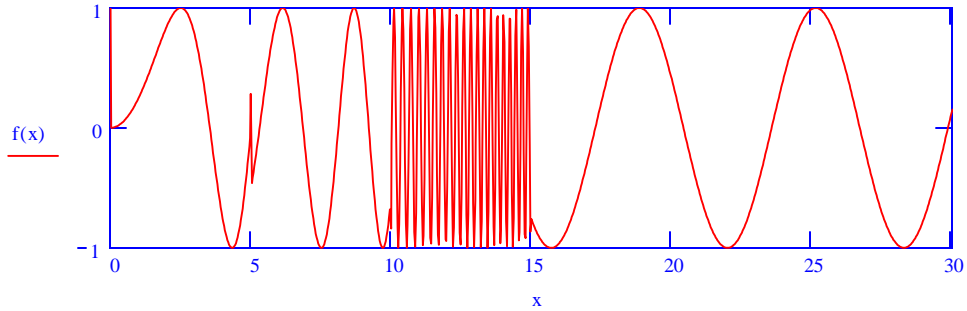
Exemplu:

Fie functia:	$f(x) := \sin\left(\frac{x^2}{4}\right)$	daca $0 < x < 5$
	$f(x) := \cos\left(\frac{x^2}{6}\right)$	daca $5 < x < 10$
	$f(x) := \sin(x^2)$	daca $10 < x < 15$
	$f(x) := \cos(x)$	daca $15 < x$

Functia va fi definita astfel:

$$f(x) := \begin{cases} \sin\left(\frac{x^2}{4}\right) & \text{if } 0 < x < 5 \\ \text{otherwise} \\ \cos\left(\frac{x^2}{6}\right) & \text{if } 5 < x < 10 \\ \text{otherwise} \\ \sin(x^2) & \text{if } 10 < x < 15 \\ \cos(x) & \text{otherwise} \end{cases}$$

Graficul functiei va arata astfel:



Daca se doreste combinarea mai multor conditii folosind "and" sau "or" se utilizeaza sintaxa:

$(x < 1) * (x > 0)$ pentru "and"

$(x > 1) + (x < 0)$ pentru "or"

Instructiunea FOR

Poate fi utilizata atunci cand se cunoaste numarul de cicli. Instructiunea este activata din paleta Programming.

Pentru folosirea instructiunii se procedeaza in felul urmatoar:

1. Se activeaza palea Programming
2. Se introduce operatorul Add Line
3. Se introduce operatorul FOR in dreptunghiul superior
4. Pentru introducerea domeniului de variatie se utilizeaza operatorul "m....n"

Obs.:

Pentru definirea variabile din interiorul ciclului se utilizeaza operatorul de definire locala $\left[\leftarrow \right]$

Exemple:

1. Definirea unui vector linie cu elementele avand valori consecutive de la 0 la 5

$$V := \begin{array}{|l} \text{for } i \in 0..5 \\ m_{0,i} \leftarrow i \\ m \end{array} \qquad V = (0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5)$$

2. Definirea unei matrici cu 3 linii si trei coloane

$$M := \left| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0..3 \\ \quad \text{for } j \in 0..3 \\ \quad \quad m_{i,j} \leftarrow \sin\left(\frac{1}{i+1}\right) + \cos(j) \\ \quad \quad \quad m \end{array} \right. \quad M = \begin{pmatrix} 1.841 & 1.382 & 0.425 & -0.149 \\ 1.479 & 1.02 & 0.063 & -0.511 \\ 1.327 & 0.867 & -0.089 & -0.663 \\ 1.247 & 0.788 & -0.169 & -0.743 \end{pmatrix}$$

Instructiunea WHILE

Poate fi utilizata atunci cand nu se cunoaste numarul de cicli. Instructiunea este activata din paleta Programming.

Pentru folosirea instructiunii se procedeaza in felul urmatoar:

1. Se activeaza palea Programming
2. Se introduce operatorul Add Line
3. Se initializeaza ciclul prin definirea indexului
4. Se introduce operatorul WHILE

Observatii:

Pentru definirea variabilelor din interiorul ciclului se utilizeaza operatorul de definire locala

■ ← ■

Exemple:

1. Identificarea dupa pozitie a unui element dintr-un vector linie

s := (23 43 67 21)

```
d := | i ← 0
      | while i < 2
      |   i ← i + 1
      | s0,i
```

d = 67

Sa se afiseze graficele corespunzatoare urmatoarelor functii:

$$F(x) = \begin{cases} \sin(x^3/34) - 27x & \text{daca } x < 23 \\ \cos(x^3/34) - 3x & \text{daca } 23 < x < 40 \\ \sin(x/4) - 27x^2 & \text{daca } 40 < x < 63 \\ \sin(x/34) - \cos(x/67) & \text{daca } 63 < x < 100 \end{cases}$$

$$G(x) = \begin{cases} \cos(x^4/2) - x/5 & \text{daca } x < 3 \\ \sin(x/2) - 3x + 4 & \text{daca } 3 < x < 10 \\ x^2 + x + 4 & \text{daca } 10 < x < 20 \\ \cos(x^2/4) - 27x^2 & \text{daca } 20 < x < 70 \\ \tan(x^2) + 4x & \text{daca } 70 < x < 80 \\ \sin(x) - \cos(x) & \text{daca } 80 < x < 100 \end{cases}$$

$$H(x) = \begin{cases} x & \text{daca } x < 2 \\ 2x - 3/x & \text{daca } 2 < x < 4 \\ x + 4 & \text{daca } 4 < x < 8 \\ x^2/4 & \text{daca } 8 < x < 10 \\ x^2 + 6x & \text{daca } 10 < x < 20 \end{cases}$$

