



Introdução ao Scilab



Paradigma Imperativo

Prof. Ausberto S. Castro V.
ascv@uenf.br

Paradigma Imperativo

Paradigma Imperativo

- ❖ **Do Latin “*Imperare*” = “comandar”**
- ❖ **Seqüência de comandos, os quais são executados estritamente um após o outro**
 - **Execução seqüencial**
- ❖ **Baseado na arquitetura de von Neumann**
 - **Computador = CPU + memória + Controle + I/O**
 - **Comandos atualizam variáveis na memória**
- ❖ **O paradigma mais antigo e o mais dominante**
 - **Programas são escritos para modelar processos do mundo natural e seus objetos. Variáveis modelam tais objetos e programas imperativos modelam tais processos.**
 - **A grande maioria do software comercial em uso foi escrito em linguagens imperativos**
 - **Linguagens**
 - **Fortran, Pascal, C, Java, Ada, BASIC**

Paradigma Imperativo

❖ Características:

- Quatro elementos básicos
 - **Variáveis**
 - Programas modelam o mundo real: variáveis = entidades
 - **Comandos**
 - Programas modelam o mundo real: comandos = processos
 - **Procedimentos**
 - Abstrações de grupos de comandos
 - **Abstração de dados (Linguagens modernas, ADA)**
 - ADT = <Sorts, Operações>
- Baseado em comandos que atualizam variáveis armazenadas na memória
- Associado com a arquitetura do computador, o que possibilita uma implementação eficiente
- Descreve a computação em termos de um estado de programa, e declarações (comandos) que mudam este estado



Paradigma Imperativo

❖ Vantagens

- É o mais utilizado
- Dispõe de muitas ferramentas consolidadas
 - Muitos compiladores
 - Muitos ambientes de programação IDEs
 - Linguagens padronizadas
- Uso de variáveis globais

❖ Problemas

- Acesso a variáveis globais torna um programa não-gerenciável
- Sintaxe: definir (padronizar)
- Semântica: definir (modelo)
- Problemas de memória (variáveis globais)

Exemplo - C

```
void swap (int x, int y)
{
    int z;
    z = x; x = y; y =
z;
}
```

```
main () {
    int a = 1;
    int b = 2;
    swap (a, b);
    return a;
}
```

Exemplo - Fortran

```
RECURSIVE SUBROUTINE quick_sort(list, order)
IMPLICIT NONE
REAL, DIMENSION (:), INTENT(IN OUT) :: list
INTEGER, DIMENSION (:), INTENT(OUT) :: order
! Local variable
INTEGER :: i
DO i = 1, SIZE(list)
    order(i) = i
END DO
CALL quick_sort_1(1, SIZE(list))
CONTAINS

RECURSIVE SUBROUTINE quick_sort_1(left_end, right_end)
INTEGER, INTENT(IN) :: left_end, right_end
! Local variables
INTEGER :: i, j, itemp
REAL :: reference, temp
INTEGER, PARAMETER :: max_simple_sort_size = 6
IF (right_end < left_end + max_simple_sort_size) THEN
    ! Use interchange sort for small lists
    CALL interchange_sort(left_end, right_end)
ELSE
    ! Use partition ("quick") sort
    reference = list((left_end + right_end)/2)
    i = left_end - 1; j = right_end + 1
    DO
        ! Scan list from left end until element >=
        ! reference is found
        DO
            i = i + 1
            IF (list(i) >= reference) EXIT
        END DO
        ! Scan list from right end until element <=
        ! reference is found
        DO
            j = j - 1
            IF (list(j) <= reference) EXIT
        END DO
    END DO
```

```
    IF (i < j) THEN
        ! Swap two out-of-order elements
        temp = list(i); list(i) = list(j); list(j) =
        temp
        itemp = order(i); order(i) = order(j); order(j)
        = itemp
    ELSE IF (i == j) THEN
        i = i + 1
        EXIT
    ELSE
        EXIT
    END IF
END DO
IF (left_end < j) CALL quick_sort_1(left_end, j)
IF (i < right_end) CALL quick_sort_1(i, right_end)
END IF
END SUBROUTINE quick_sort_1
```

```
SUBROUTINE interchange_sort(left_end, right_end)
INTEGER, INTENT(IN) :: left_end, right_end
! Local variables
INTEGER :: i, j, itemp
REAL :: temp
DO i = left_end, right_end - 1
    DO j = i+1, right_end
        IF (list(i) > list(j)) THEN
            temp = list(i); list(i) = list(j); list(j) =
            temp
            itemp = order(i); order(i) = order(j); order(j)
            = itemp
        END IF
    END DO
END DO
END SUBROUTINE interchange_sort
```

```
END SUBROUTINE quick_sort
```

C - Quicksort

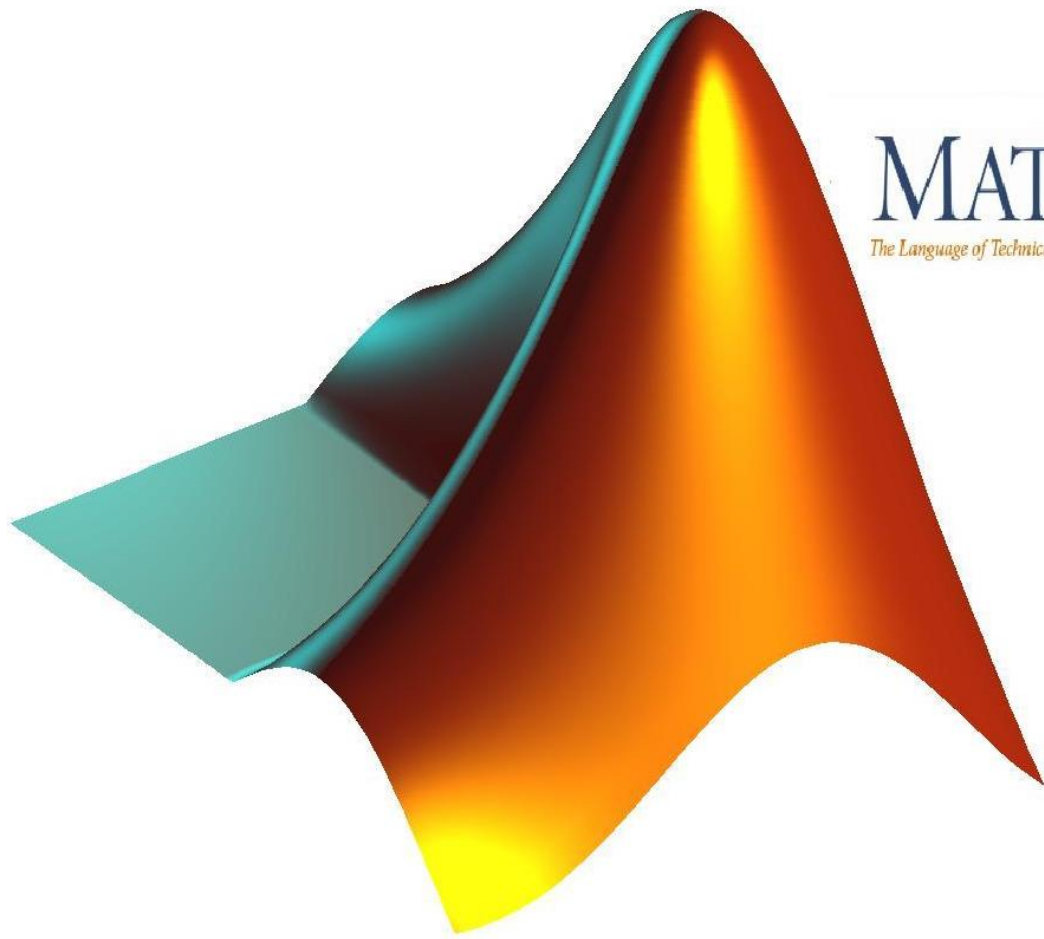
```
void swap(double a[ ], int i, int j)
{
double tmp = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] =
    tmp;
}
int Random(int i, int j)
{
return i + rand() % (j-i+1);
}
void quicksort(double a[], int left, int
    right)
{
    int last = left, i;
    if (left >= right) return;
    swap(a, left, Random(left, right));
    for (i = left + 1; i <= right; i++)
        if (a[i] < a[left])
            swap(a, ++last, i);
    swap(a, left, last);
    quicksort(a, left, last-1);
    quicksort(a, last+1, right);
}
```


Pascal - Quicksort

```
PROCEDURE Quicksort (VAR A : Feld; l,r: INTEGER);
VAR      pivot,b,i,j : INTEGER;
BEGIN
    IF l < r THEN
        BEGIN
            pivot := A[random(r-l) + l+1];
            i := l-1; j := r+1;
            REPEAT
                REPEAT i := i+1 UNTIL pivot <= A[i];
                REPEAT j := j-1 UNTIL pivot >= A[j];
                b:=A[i];      A[i]:=A[j];      A[j]:=b
            UNTIL i >= j;

            A[j]:=A[i];      A[i]:=b;

            Quicksort(A,l,i-1);
            Quicksort(A,i,r)
        END
    END; { Quicksort }
```



MATLAB®
The Language of Technical Computing

Scilab



Scilab

- ❖ **É um software ... GRATUITO!**
 - para computação científica,
 - um poderoso ambiente de computação (edição, programação, execução, gráficos)
 - distribuição livre e código aberto (Open Source): o usuário pode definir novos “tipos”, operações e funções
 - **Toolbox's: conjunto de funções de domínio específico**
- ❖ **É Matlab-like**
- ❖ **Não é compilada. É interpretada**
- ❖ **Desenvolvido desde 1990 pelo INRIA e ENPC (França)**
- ❖ **Mantido desde 2003 pelo Scilab Consortium**
- ❖ **Versão atual (05/2019) :**
 - Estável **6.0.2**
- ❖ **HomePage:**
 - <http://www.scilab.org>



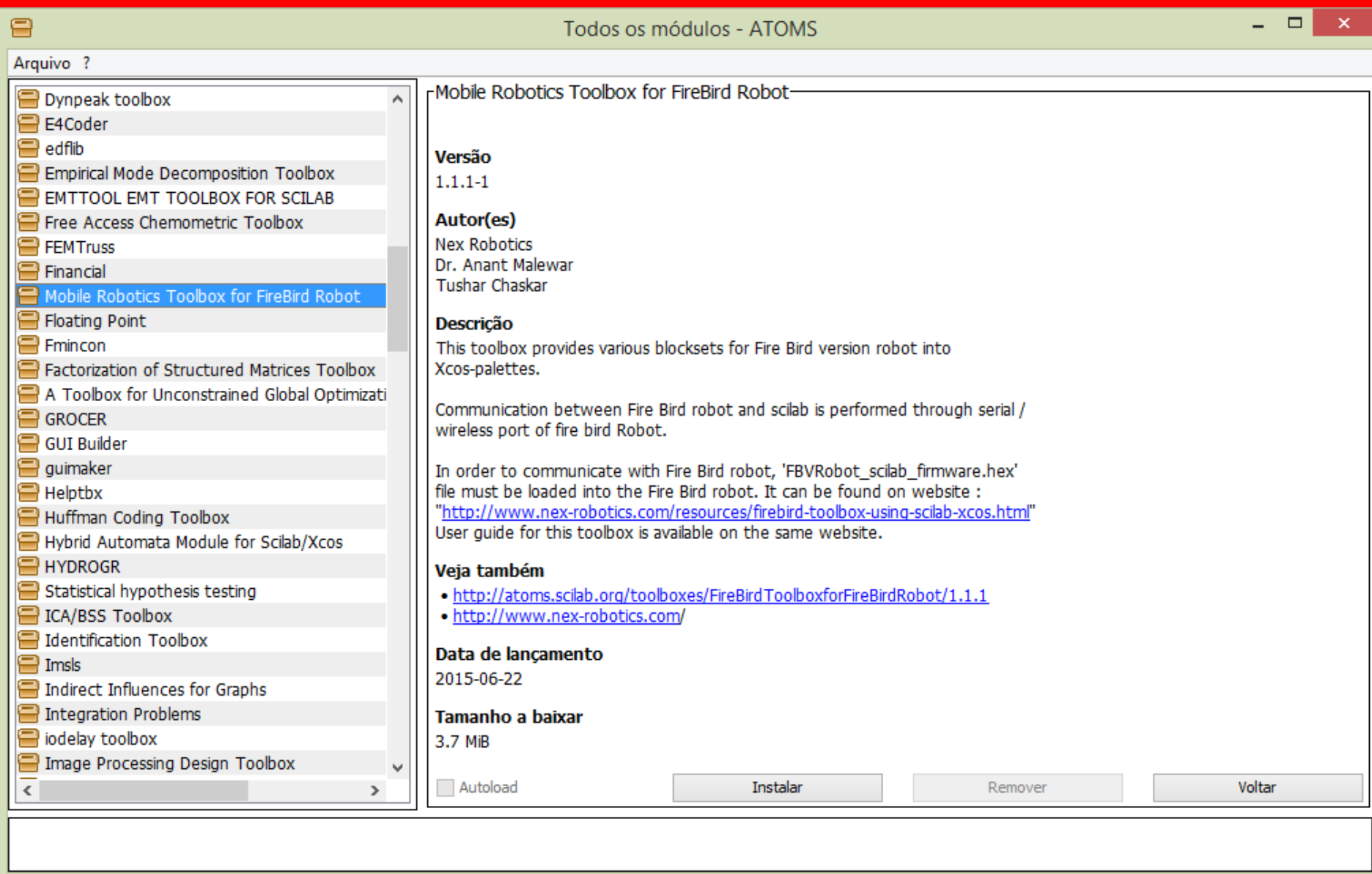
Scilab: Toolbox's

- ❖ Gráficos 2-D e 3-D, animação (Java + OpenGL)
- ❖ Álgebra Linear, matrizes Esparsas
- ❖ Polinômios e funções racionais
- ❖ Simulação: ODE solver e DAE solver
- ❖ Scicos: a modelador e simulador híbrido de sistemas dinâmicos
- ❖ Controle clássico e robusto, otimização LMI
- ❖ Otimização diferenciável e não-diferenciável
- ❖ Processamento de Sinais
- ❖ Metanet: grafos e redes
- ❖ Scilab Paralelo utilizando PVM
- ❖ Estatística
- ❖ Interface Maple e MuPad
- ❖ Interface com Tcl/Tk



**Toolbox: conjunto de funções
pré-definidas**

Scilab: Toolbox's



Aplicações do Scilab: Computação

- | | |
|--|---|
| 1. Análise Numérica | 1. Simulação e Modelagem |
| 2. Computação Científica | 2. Computação Gráfica |
| 3. Matemática Computacional | 3. Engenharia de Software |
| 4. Software Matemático | 4. Processamento de Imagens |
| 5. Técnicas e Linguagens de Programação | 5. Computer Applications & Organization Software |
| 6. Algoritmos Paralelos e Aplicações | 6. Computing Methodologies |
| 7. Manipulação Simbólica e Algébrica | 7. Communications Network Technology |
| 8. Redes Neurais | 8. Robot Technology |
| 9. Lógica difusa | 9. Sensors and Applications |
| 10. Computação Evolutiva | 10. Manufacturing Systems |
| 11. Análise de Algoritmos | 11. Intelligent Transportation Systems |
| 12. Complexidade de problemas | 12. Virtual Reality Technology |
| 13. Lógica Matemática | 13. Human Computer Interfacing |
| 14. Linguagens Formais | 14. Multimedia Technology |
| 15. Estruturas de Dados | 15. Computer Vision |
| 16. Banco de Dados | 16. Voice Recognition |
| 17. Sistemas de Informação | 17. Engineering Diagnostics |
| 18. Inteligência Artificial | 18. Software Quality & Security Management |
| 19. Sistemas Expertos | |

Ambiente Scilab 6.1.1

The screenshot displays the Scilab 6.1.1 environment. The main console window shows the execution of the initial environment loading. The variable navigator is empty. The command history window shows the commands executed. The 'About Scilab...' dialog box is open, displaying the Scilab 6.1.1 logo and version information.

Scilab 6.1.1 Console

Arquivo Editar Controle Aplicativos ?

Scilab 6.1.1 Console

Execução de iniciação:
carregando o ambiente inicial

-->

C:\Users\ASCVI78G

--> |

01-primeiro.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\01-primeiro.sce) - SciNotes

Arquivo Editar Formatar Opções Janela Executar ?

01-primeiro.sce

```
1 // Prof. Ausberto S. Castro Vera
2 // UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 // Maio-2019
4 //
5 // Para executar desde o editor SciNotes
6 //
7 // =====> Assunto: ... Primeiro programa
8
9 clc; .....//limpa a Janela de comando
10 clear; .....//remove (limpa) as variaveis
11
12 mprintf('\n UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Co
13 printf('Aluno: Fulano de tal\n\n');
14
15 //Atribuicao23245
16
17 x = 23; .....//SEM ponto e virgula: mo
18
19 y = 24; .....//COM ponto e virgula, NA
20
21 z = [1 2 3]; .....//vetor
22
23 w = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]; .....//matri
24
25 s = 'UENF'; .....//string
26
27 //Vetores23
28
29
30
```

Linha 3, coluna 12.

Navegador de variáveis

Nome	Value	Tipo	Visibilidade	Memory
------	-------	------	--------------	--------

Histórico de comandos

```
clc;
clear;
t = 0:0.001:1;
x = sin(2*pi*t);
```

Sobre o Scilab...

Scilab 6.1.1

Scilab is published under the terms of the GNU General Public License 2.0. Prior to this version, Scilab was licensed under the terms of the CeCILL v2.1, and continues to be available under such terms. Copyright 2011-2017 Scilab Enterprises, 1989-2012 Inria, 1989-2007 ENPC.

Agradecimentos

Fechar

Ambiente Scilab 6.1.1

The diagram illustrates the Scilab 6.1.1 environment with three main components:

- Janela de Comandos Console** (Command Console Window): Indicated by a yellow circle with the number 1 and a red arrow pointing to the 'SciLab 6.0.2 Console' window. It shows the file explorer, command history, and a news feed.
- Editor SciNotes** (SciNotes Editor): Indicated by a blue circle with the number 2 and a red arrow pointing to the 'teste.sce' file in the SciNotes editor. The editor displays the following code:

```
1 // Prof. Ausberto S. Castro Vera
2 // UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 // 05/2012
4 //
5
6 x = 0:0.01:12;
7 y = x + sin(x);
8 plot(x,y)
9
```
- Janela Gráfica** (Graphics Window): Indicated by a red circle with the number 3 and a red arrow pointing to the 'Janela gráfica número 0' window. It displays a plot of the function $y = x + \sin(x)$ for x ranging from 0 to 12.

A penguin icon labeled 'puffin' is located in the bottom left corner.

Matriz

❖ Arranjo quadrangular de elementos

❖ $M_{n \times m}$ (**n** linhas, **m** colunas)

$$M_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -1 \\ 0 & 4 & 2 \\ 1 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

❖ Determinante $\det(A)$

$M_{i,j}$

1	2	3			j			m
2								
3								
i								
n								

$$\det \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 7 & 5 \end{bmatrix} = (6)(5) - (7)(2) = 30 - 14 = 16$$

❖ Matriz Identidade I

$$I_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Paradigma Scilab



**Tudo é
Matrizes**

Números: 1×1
Strings: $1 \times n$
Vetores: $1 \times n$
Matrizes: $n \times m$

Matrizes: Construção e manipulação

❖ **Vetor** $V = [\text{elementos}]$

- elementos separados por espaços

- $V = [1 \ 3 \ 5 \ 7]$

- elementos separados por vírgulas

- $X = [2, 3, 4, 5]$

- Sequência incremental **vetor= inicio: incremento: final**

- $W = 3:4:25$

❖ **Matriz** $M = [\text{elementos}]$

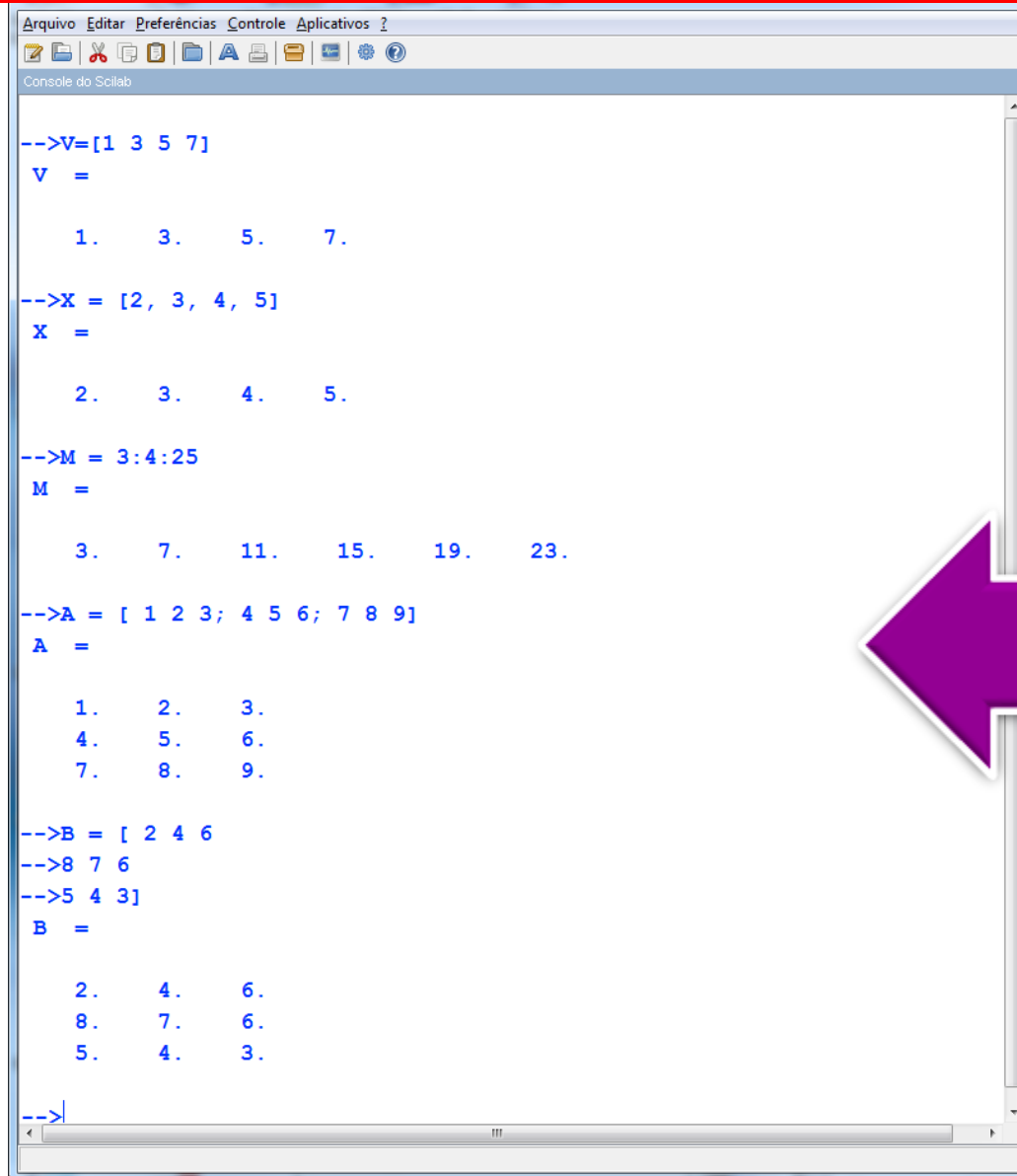
- Linhas separadas por ponto e vírgula

- $A = [1 \ 2 \ 3; \quad 4 \ 5 \ 6; \quad 7 \ 8 \ 9]$

- Cada linha (da matriz) em uma linha de comandos diferente

- $B = [2 \ 4 \ 6$
 8 6 4
 1 3 5]

Matrizes: Construção e manipulação



```
Arquivo  Editar  Preferências  Controle  Aplicativos  ?
Console do Scilab

-->V=[1 3 5 7]
V =

    1.    3.    5.    7.

-->X = [2, 3, 4, 5]
X =

    2.    3.    4.    5.

-->M = 3:4:25
M =

    3.    7.   11.   15.   19.   23.

-->A = [ 1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
A =

    1.    2.    3.
    4.    5.    6.
    7.    8.    9.

-->B = [ 2 4 6
-->8 7 6
-->5 4 3]
B =

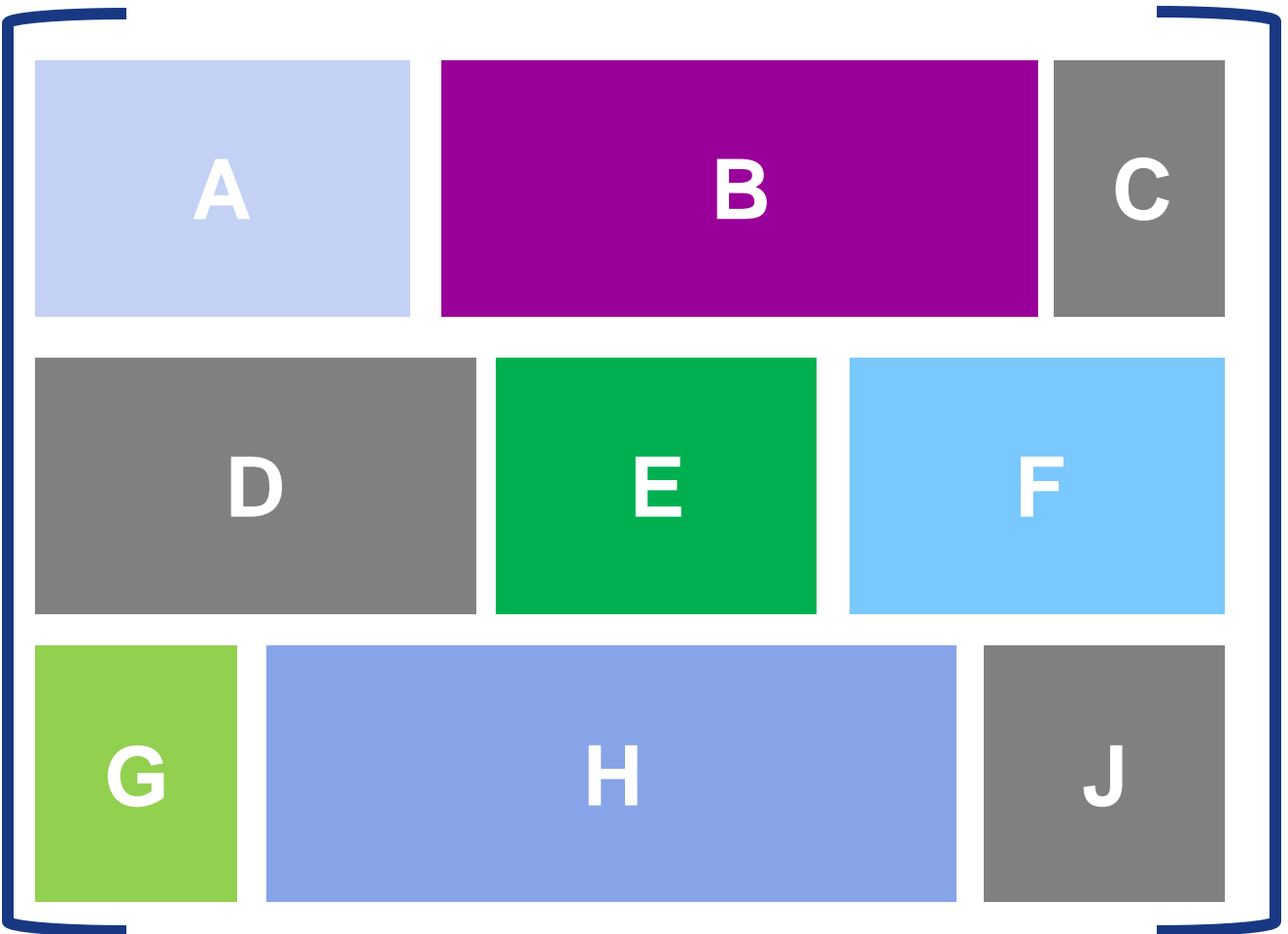
    2.    4.    6.
    8.    7.    6.
    5.    4.    3.

-->
```

Faça
este
teste

Matrizes: Construção e manipulação

- ❖ Construindo matrizes a partir de outras matrizes

$$M = \begin{bmatrix} A & B & C \\ D & E & F \\ G & H & J \end{bmatrix}$$
The diagram illustrates the construction of a 3x3 matrix M. The matrix is represented by a large blue bracketed structure. Inside, there are nine colored rectangular blocks arranged in a 3x3 grid. The top row contains blocks A (light blue), B (purple), and C (gray). The middle row contains blocks D (gray), E (green), and F (light blue). The bottom row contains blocks G (green), H (blue), and J (gray). Each block contains a white capital letter representing its label.

Matrizes: Construção e manipulação

- ❖ Construindo matrizes a partir de outras matrizes

$$M = \begin{bmatrix} A & B & C & D & E \\ F & G & H & D & T \\ P & Q & R & S & \end{bmatrix}$$

Matrizes: Construção e manipulação

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->A = [ 2 4 6; 3 5 7]
A =
2.  4.  6.
3.  5.  7.
-->B = [1 2 3 4; 9 8 7 6]
B =
1.  2.  3.  4.
9.  8.  7.  6.
-->C = [3 6; 5 7]
C =
3.  6.
5.  7.
-->Matriz = [A B C; C A B]
Matriz =
2.  4.  6.  1.  2.  3.  4.  3.  6.
3.  5.  7.  9.  8.  7.  6.  5.  7.
3.  6.  2.  4.  6.  1.  2.  3.  4.
5.  7.  3.  5.  7.  9.  8.  7.  6.
-->
```

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->Matriz
Matriz =
2.  4.  6.  1.  2.  3.  4.  3.  6.
3.  5.  7.  9.  8.  7.  6.  5.  7.
3.  6.  2.  4.  6.  1.  2.  3.  4.
5.  7.  3.  5.  7.  9.  8.  7.  6.
-->
```



**Atenção com
as dimensões!!**

Matrizes: Construção e manipulação

```
Arquivo  Editar  Preferências  Controle  Aplicativos ?
Console do Scilab

-->X
X =

1.  2.  3.
4.  5.  6.
7.  8.  9.

-->Y
Y =

9.  9.  9.
7.  8.  9.

-->Z
Z =

1.  2.  3.
2.  3.  4.
3.  4.  5.

-->W
W =

1.  0.  0.
0.  1.  0.
0.  0.  1.
0.  0.  0.
```

```
Console do Scilab
Arquivo  Editar  Preferências  Controle  Aplicativos ?
Console do Scilab

-->N
N =

1.  2.  3.  9.  9.  9.  9.  9.  9.
4.  5.  6.  7.  8.  9.  7.  8.  9.
7.  8.  9.  1.  2.  3.  1.  0.  0.
9.  9.  9.  2.  3.  4.  0.  1.  0.
7.  8.  9.  3.  4.  5.  0.  0.  1.
1.  2.  3.  1.  2.  3.  0.  0.  0.
2.  3.  4.  4.  5.  6.  9.  9.  9.
3.  4.  5.  7.  8.  9.  7.  8.  9.
```



**Atenção com
as dimensões!!**

Operações aritméticas

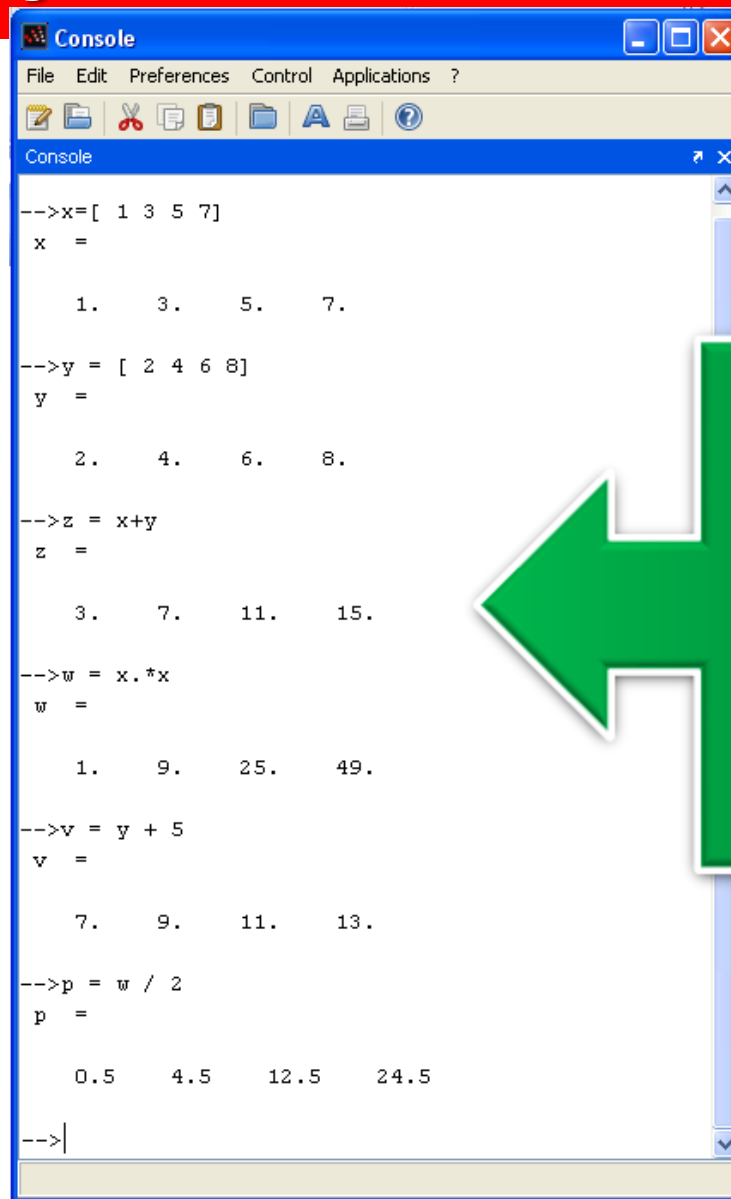
```
x = [1 3 5 7]
y = [2 4 6 8]
```

```
z = x + y
```

```
w = x .* y
```

```
v = y + 5
```

```
p = w / 2
```



```
Scilab Console
File Edit Preferences Control Applications ?
[Icons]
Console
-->x=[ 1 3 5 7]
x =

    1.    3.    5.    7.

-->y = [ 2 4 6 8]
y =

    2.    4.    6.    8.

-->z = x+y
z =

    3.    7.   11.   15.

-->w = x.*x
w =

    1.    9.   25.   49.


-->v = y + 5
v =

    7.    9.   11.   13.

-->p = w / 2
p =

    0.5    4.5   12.5   24.5

-->|
```



Faça
este
teste

Matrizes especiais

❖ **ones (m,n):** matriz de 1's

- `ones (3,4)`
- `ones (2,2)`

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

❖ **zeros(m,n):** matriz de zeros

- `zeros (4,4)`
- `zeros (2,5)`

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

❖ **eye(m,n):** matriz identidade

- `eye (3,3)` `eye (A)`
- `eye (4,6)` `eye ()`

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

❖ **rand(m,n):** matriz randômica

- `rand (2,3)`

$$\begin{pmatrix} 4 & 73 \\ 523 & 18 \end{pmatrix}$$

Matrizes especiais

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
[Icons]

-->ones(3,5)
ans =

    1.    1.    1.    1.    1.
    1.    1.    1.    1.    1.
    1.    1.    1.    1.    1.

-->zeros(3,2)
ans =

    0.    0.
    0.    0.
    0.    0.

-->eye(4,6)
ans =

    1.    0.    0.    0.    0.    0.
    0.    1.    0.    0.    0.    0.
    0.    0.    1.    0.    0.    0.
    0.    0.    0.    1.    0.    0.

-->
```

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
[Icons]

-->eye(3,3)
ans =

    1.    0.    0.
    0.    1.    0.
    0.    0.    1.

-->rand(2,3)
ans =

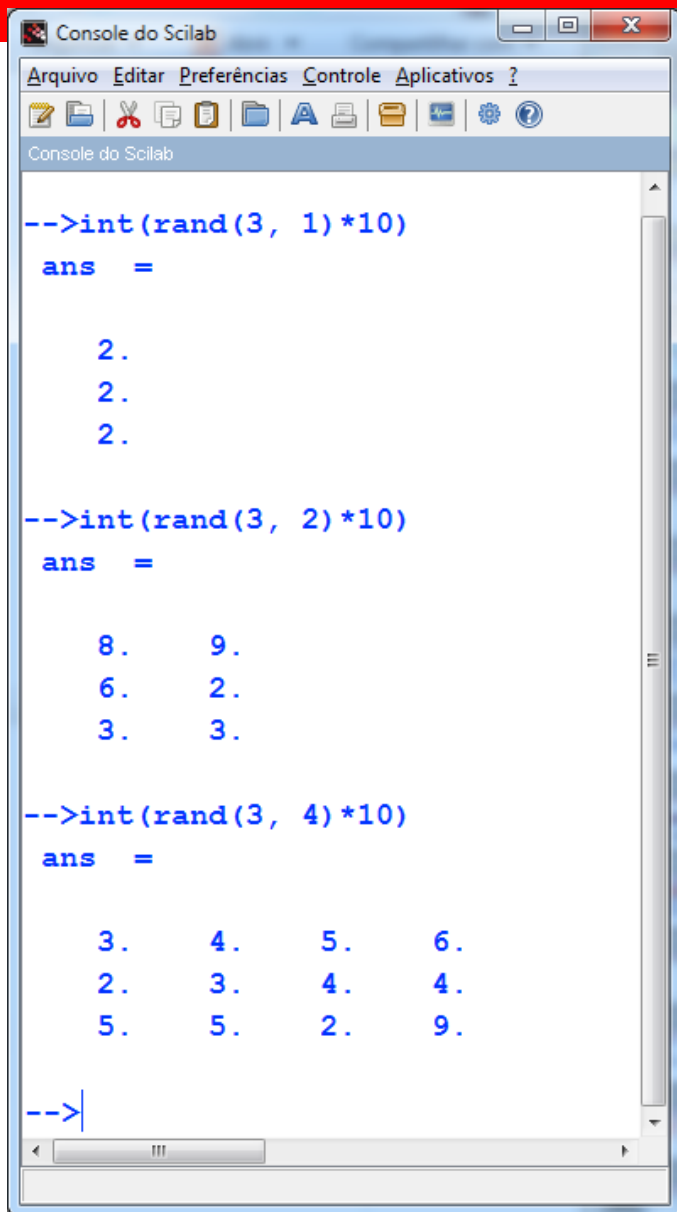
    0.2113249    0.0002211    0.6653811
    0.7560439    0.3303271    0.6283918

-->rand(4,2)
ans =

    0.8497452    0.5608486
    0.6857310    0.6623569
    0.8782165    0.7263507
    0.0683740    0.1985144

-->
```

Matrizes especiais



```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->int(rand(3, 1)*10)
ans =

    2.
    2.
    2.

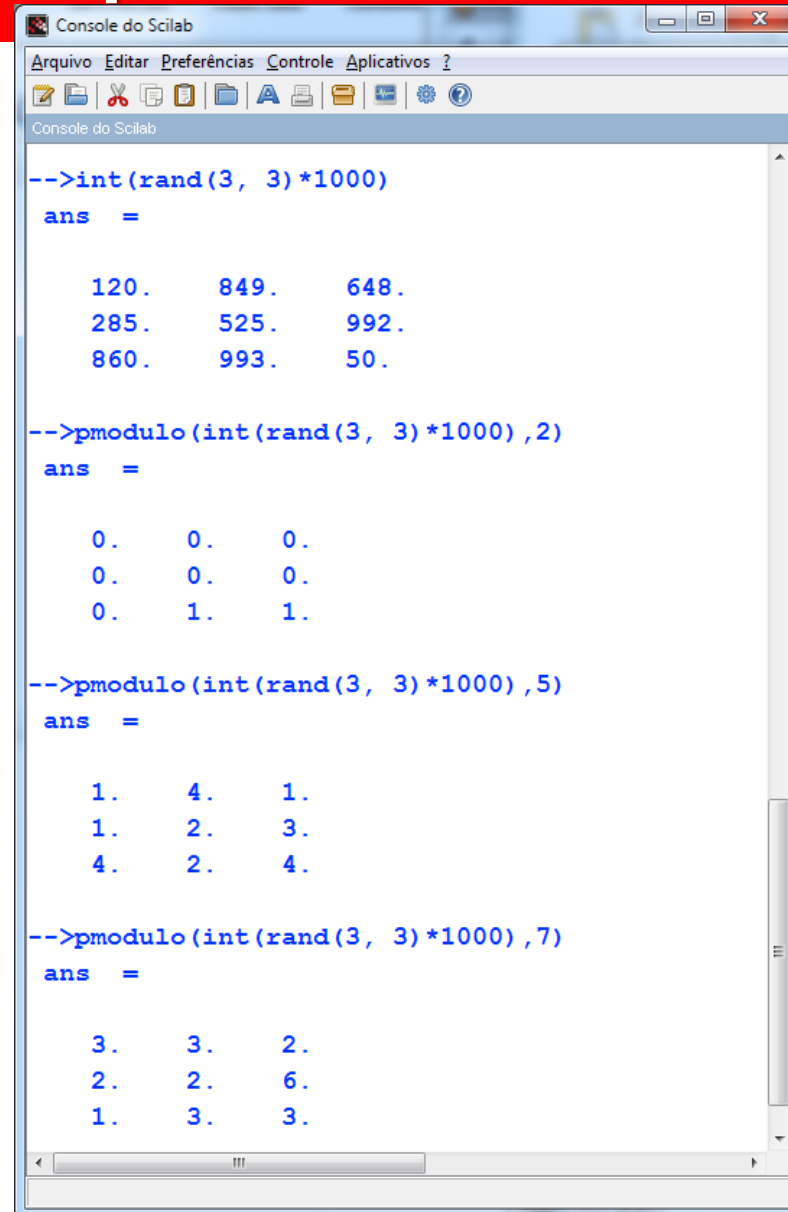
-->int(rand(3, 2)*10)
ans =

    8.    9.
    6.    2.
    3.    3.

-->int(rand(3, 4)*10)
ans =

    3.    4.    5.    6.
    2.    3.    4.    4.
    5.    5.    2.    9.

-->
```



```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->int(rand(3, 3)*1000)
ans =

    120.    849.    648.
    285.    525.    992.
    860.    993.    50.

-->pmodulo(int(rand(3, 3)*1000), 2)
ans =

    0.    0.    0.
    0.    0.    0.
    0.    1.    1.

-->pmodulo(int(rand(3, 3)*1000), 5)
ans =

    1.    4.    1.
    1.    2.    3.
    4.    2.    4.

-->pmodulo(int(rand(3, 3)*1000), 7)
ans =

    3.    3.    2.
    2.    2.    6.
    1.    3.    3.
```

Manipulando matrizes

- ❖ $A(i, j)$: o elemento i, j da matriz A
 - $A(3, 7)$
- ❖ $A(i, :)$ a i -ésima fila da matriz A
 - $A(2, :)$
- ❖ $A(:, j)$ a j -ésima coluna da matriz A
 - $A(:, 4)$
- ❖ $A(i:j, k:n)$ submatriz formada pelas **filas i até j** e pelas **colunas k até n** da matriz A
 - $A(2:5, 3:4)$
- ❖ A' Matriz transposta de A

Manipulando matrizes

Console do Scilab

Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?

Console do Scilab

```
-->M
M =
```

2.	4.	6.	1.	2.	3.	4.	3.	6.
3.	5.	7.	9.	8.	7.	6.	5.	7.
3.	6.	2.	4.	6.	1.	2.	3.	4.
5.	7.	3.	5.	7.	9.	8.	7.	6.

```
-->A = M(4,3)
A =
```

3.

```
-->B = M(3,:)
B =
```

3.	6.	2.	4.	6.	1.	2.	3.	4.
----	----	----	----	----	----	----	----	----

```
-->C = M(2:4,4:5)
C =
```

9.	8.
4.	6.
5.	7.

```
-->
```

Um elemento

Uma linha

Uma submatriz



Manipulando matrizes

❖ Diagonal principal

- `diag(A)`

❖ Diagonais secundárias

- `diag(A,1)` , `diag(A, -1)` , `diag(A,2)` ...

❖ Criando matriz com diagonal V

- `diag([2 4 7])`
- `v= [2 4 8 9]; diag(v)`

Manipulando matrizes

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
[Icons]
Console do Scilab

M =
2. 4. 6. 1. 2. 3. 4. 3. 6.
3. 5. 7. 9. 8. 7. 6. 5. 7.
3. 6. 2. 4. 6. 1. 2. 3. 4.
5. 7. 3. 5. 7. 9. 8. 7. 6.

-->diag(M)
ans =
2.
5.
2.
5.

-->diag(M,1)
ans =
4.
7.
4.
7.

-->diag(M,2)
ans =
6.
9.
6.
9.
```

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
[Icons]
Console do Scilab

-->M
M =
2. 4. 6. 1. 2. 3. 4. 3. 6.
3. 5. 7. 9. 8. 7. 6. 5. 7.
3. 6. 2. 4. 6. 1. 2. 3. 4.
5. 7. 3. 5. 7. 9. 8. 7. 6.

-->diag(M,-1)
ans =
3.
6.
3.

-->diag(M,-2)
ans =
3.
7.

-->diag(M,-4)
ans =
[]

-->
```


Operações com Matrizes

❖ Soma

- $C = A + B$

❖ Diferença

- $D = A - B$

❖ Produto

- $P = A * B$

- $R = n * A$

❖ Divisão

- $X = A/n$

- $Y = A ./ B$

❖ Potência

- $K = A^2$

- $M = A.^2$

```

Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->A33
A33 =

    27.    6.    12.
    30.   42.   18.
    15.   24.   60.

-->B33
B33 =

    3.    2.    4.
    6.    7.    3.
    5.    8.    4.

-->C = A33 + B33
C =

    30.    8.   16.
    36.   49.   21.
    20.   32.   64.

-->D = A33 - B33
D =

    24.    4.    8.
    24.   35.   15.
    10.   16.   56.
    
```

```

Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->P = A33*B33
P =

    177.   192.   174.
    432.   498.   318.
    489.   678.   372.

-->R = 10*A33
R =

    270.   60.   120.
    300.  420.   180.
    150.  240.   600.

-->X = (A33)/3
X =

    9.    2.    4.
   10.   14.    6.
    5.    8.   20.

-->Y = (A33) ./ (B33)
Y =

    9.    3.    3.
    5.    6.    6.
    3.    3.   15.
    
```

```

-->k = (A33)^2
k =

    1089.   702.   1152.
    2340.  2376.   2196.
    2025.  2538.   4212.

-->kk = (A33) * (A33)
kk =

    1089.   702.   1152.
    2340.  2376.   2196.
    2025.  2538.   4212.

-->kPonto = (A33) .^ 2
kPonto =

    729.   36.   144.
    900.  1764.   324.
    225.   576.  3600.
    
```



Strings

❖ Caracteres simples: aspas simples ou duplas

- `'a'` , `'x'`
- `"b"` , `"w"`

❖ Strings: aspas simples ou duplas

- `'Scilab na UENF'`
- `"Scilab em Computacao"`

❖ Concatenação

- `x= 'a' + 'c'= ac`
- `"Scilab" + "Paradigmas"`

❖ Matriz de caracteres

- `A = ['a' 'b' 'c' ; 'x' 'y' 'z' ; 'm+n' 'a+b' 'x-y']`

Matrizes booleanas

❖ Constantes booleanas

- Verdadeiro: %t
- Falso: %f

❖ Operações

- `or(A)` `or([%t %t %f])` `a | b`
- `and(A)` `and([%t %t %f])` `a & b`
- `igual` `a == b` `[2 3] == [2 5]`
- `diferente` `a ~= b` `[4 6] ~= [4 7]`

Matrizes polinomiais

❖ Polinômio

$$\begin{aligned} p(x) &= A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} + \dots + A_2 x^2 + A_1 x + A_0 \\ &= A_0 + A_1 x + A_2 x^2 + \dots + A_{n-1} x^{n-1} + A_n x^n \\ &= (x - b_n)(x - b_{n-1}) \dots (x - b_1)(x - b_0) \end{aligned}$$

$$p(t) = 2t^3 + 5t^2 + 6t - 1$$

$$q(s) = t^4 - 4t^3 + 8t + 1$$

$$r(x) = (x-5)(x+6)(x-1)$$

Matrizes polinomiais

❖ Utiliza a função `poly`

- `[p]=poly(a,"x", ["flag"])`
 - **a** : matriz ou número real
 - **x** : variável simbólica
 - **"flag"** : string ('roots','coeff'), valor-default é 'roots'.

❖ Polinômios definidos pelas raízes

- `p0 = poly(0,"s")` **raíz = 0**
- `q0 = poly(1,"s")` **raíz = 1**
- `z = poly([1 3], 'x')` **$z = 3 - 4x + x^2 = (x-1)(x-3)$**

❖ Polinômios definidos pelos coeficientes

- `p = poly([2 3], 'x', 'c')` **$p = 2 + 3x$**
- `q = poly([2 -4 1], 't', 'c')` **$q = 2 - 4t + t^2$**

Matrizes polinomiais

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->p0 = poly(0,"s")
p0 =

      s

-->p1 =poly(1,"s")
p1 =

- 1 + s

-->p2 = poly(-3,"s")
p2 =

      3 + s

-->y = poly([1 3],'x')
y =

      2
      3 - 4x + x

-->
```

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->pCoef = poly([2 3],'x','c')
pCoef =

      2 + 3x

-->pRaiz = poly([2 3],'x')
pRaiz =

      2
      6 - 5x + x

-->qCoef = poly([2 -4 1],'t','c')
qCoef =

      2
      2 - 4t + t

-->qRaizes = poly([2 -4 1],'t')
qRaizes =

      2 3
      8 - 10t + t + t

-->
```

Polinômios e Raízes

❖ Polinômios

- `p = poly([2 3 7], 'x')`
- `q = poly([2 4 1], 't', 'c')`

❖ Raízes

- `R = roots(p)`
- `Q = roots(q)`

❖ Avaliação de polinômios $P(x)$

- `horner(P, vetor)`

Polinômios e Raízes

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
[Icons]
Console do Scilab

-->P = poly([2 3 7], 'x')
P =

          2    3
- 42 + 41x - 12x + x

-->Raizes = roots(P)
Raizes =

  7.
  3.
  2.

-->Q = poly([2 4 1], 't', 'c')
Q =

          2
2 + 4t + t

-->RaizesDeQ = roots(Q)
RaizesDeQ =

- 3.4142136
- 0.5857864

-->
```

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
[Icons]
Console do Scilab

-->s=poly(0, "s")
s =

s
-->p=1+s+2*s^2
p =

          2
1 + s + 2s

-->A=rand(2,2);poly(A,"x")
ans =

          2
0.0605248 - 0.9584255x + x

-->>//frações racionais
-->h=(1+2*s)/poly(1:4, 's', 'c')
h =

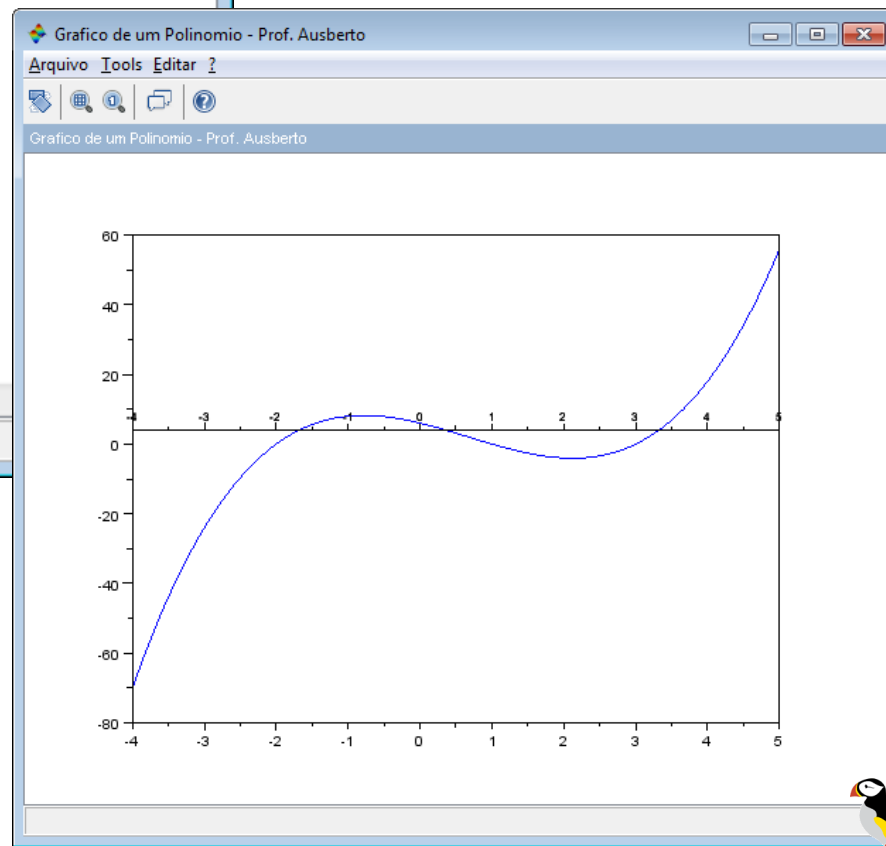
          1 + 2s
-----
          2    3
1 + 2s + 3s + 4s

-->
```


Avaliação de Polinômios

```
Console do Scilab
Arquivo  Editar  Preferências  Controle  Aplicativos  ?
[Icons]
Console do Scilab
-->p = poly([-2 1 3], 't');
-->k= -4:0.01:5;
-->plot(k, horner(p,k))
-->drawaxis(x=-4:5,y=4,dir='u');
-->
```

`y = horner(polinomio, vetor)`



Vetor e Valor próprio

- ❖ Polinômio característico $p_A(t) = \det(tI-A)$
- ❖ Se $Av = \lambda v$ onde A é uma matriz, v um vetor não nulo $v \neq 0$
 - v é *vetor próprio* de A
 - λ é *valor próprio* associado a v
- ❖ Valores próprios
 - $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$
 - $X = \text{spec}(A)$

Listas

- ❖ Listas: *coleção de objetos*, não necessariamente do mesmo tipo
- ❖ Construídas utilizando a função **list**

- `lista = list(5, "a", "UENF", [2 4; 1 7])`

- `lista(1) = 5.`
- `lista(2) = a`
- `lista(3) = UENF`
- `lista(4) = 2. 4.`
`1. 7.`

```
-->lista = list(5, "a", "UENF", [ 2 4; 1 7]);

-->lista(2)
ans =

a

-->lista(4)
ans =

    2.    4.
    1.    7.

-->n = lista(2)+lista(3)
n =

aUENF

-->b = lista(1)*lista(4)
b =

    10.    20.
     5.    35.

-->
```

Programação

- **Atribuição**
- **Laços (iterações)**
 - **For**
 - **While**
- **Condicionais**
 - **If-then-else**
 - **Select-case**
- **Funções**
- **Entradas**
- **Saídas**
- **Gráficos**
- **GUI**

Atribuição

- ❖ `x = 3;`
- ❖ `x = 9;`
- ❖ `y = 5.24;`
- ❖ `texto = 'uenf'`
- ❖ `TEXTO = 'UENF'`
- ❖ `letra = 'a'`
- ❖ `v = x + y`
- ❖ `z = x^2 - 35`
- ❖ `vec = [2 4 6]`
- ❖ `Matr = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]`
- ❖ `M = []`

`<variável> = <expressao> | valor`



Laço FOR

- ❖ Permite executar um grupo de comandos um número de vezes predeterminado e fixo

```
for v = vetor  
    grupo de comandos  
end
```

variável de controle
(contador ?)
= elementos do vetor

```
for v = matriz  
    grupo de comandos  
end
```

variável de controle
= colunas da matriz

Laço FOR

```
for v = 1:7
    x = 3 + v;
    y = x * v;
    z = -x;
end
```

v = 1,2,3,4,5,6,7

```
for v = 3: 5
    x = 3 + v;
    y = x * v;
    z = -x;
end
```

v = 3,4,5

```
for v = 1:4:20
    x = 3 + v;
    y = x * v;
    z = -x;
end
```

v=1,5,9,13,17

```
for v = [2 4 9]
    x = 3 + v;
    y = x * v;
    z = -x;
end
```

v = 2,4,9

Laço FOR

```
06-for.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\06-... -- -- X
Arquivo Editar Formatar Opções Janela Executar ?
06-for.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\06-for.sce) - SciNotes
06-for.sce X
1 //Prof. Ausberto S. Castro Vera
2 //UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 //Outubro.2021
4 //
5 //Para executar desde o editor SciNotes: ...<Ctrl><Shift><E>
6 //
7 //=====>.Assunto:..Programacao:..FOR.=====
8
9 clc; ...
10 mprintf("UENF.-Ciencia da Computacao\n");
11 printf("Aluno: Fulano de tal - Campos %s\n", date());
12
13 //----- incremento sequencial -----
14 for N=2:6:29
15 ..printf("N=.%d\n", N);
16 end
17
18 //----- incremento vetorial -----
19 for v = [2 4 9]
20 ... x = 3 + v;
21 ... y = 10 * v;
22 ... z = 21 - v;
23 ... vet = [x y z];
24 ... printf("X=%d Y=%d Z=%d ==> Maximo=%d minimo=%d\n", x, y, z, max(vet), min(vet));
25 end
26
27 //----- incremento decimal -----
28 j=1;
29 for k = 1:0.8:5
30 ..... A(1,j) = k;
31 ..... A(2,j) = 10 * k;
32 .....
33 ..... B(k,j) = 100 * k; .....// indice somente parte inteira .....
34 ..... j=j+1;
35 end;
36 A
37 B
38 //----- incremento Matricial -----
39
40 for k = [ 1 2 3 4; 10 20 30 40; 100 200 300 400],
41 ... Col = k,
42 end;
43
```

Salvo neste PC

```
Scilab 6.1.1 Console
Arquivo Editar Controle Aplicativos ?
Scilab 6.1.1 Console
--> mprintf("UENF - Ciencia da Computacao\n");
UENF - Ciencia da Computacao
--> printf("Aluno: Fulano de tal - Campos %s\n", date());
Aluno: Fulano de tal - Campos 19-Out-2021
--> //----- incremento sequencial -----
--> for N=2:6:29
--> printf(" N= %d\n", N);
--> end
N= 2
N= 8
N= 14
N= 20
N= 26
--> //----- incremento vetorial -----
--> for v = [2 4 9]
--> x = 3 + v;
--> y = 10 * v;
--> z = 21 - v;
--> vet = [x y z];
--> printf("X=%d Y=%d Z=%d ==> Maximo=%d minimo=%d\n", x, y, z, max(vet), min(vet))
--> end
X=5 Y=20 Z=19 ==> Maximo=20 minimo=5
X=7 Y=40 Z=17 ==> Maximo=40 minimo=7
X=12 Y=90 Z=12 ==> Maximo=90 minimo=12
--> //----- incremento decimal -----
--> j=1;
--> for k = 1:0.8:5
--> A(1,j) = k;
--> A(2,j) = 10 * k;
-->
--> B(k,i) = 100 * k; // indice somente parte inteira
```


Laço WHILE

- ❖ Permite avaliar um grupo de comandos um número de vezes indefinido
 - Até que a expressão de controle seja verdadeira

```
while expressão  
    ... grupo de comandos...  
end
```

expressão:

exp1 *opr* exp2

opr:

== , < , > , <= , >= , ~=

Laço WHILE

The screenshot displays the Scilab IDE with a script file named '07-while.sce'. The script contains two while loops. The first loop calculates the sum of a series of numbers, and the second loop calculates the average of a series of numbers. The console window shows the output of the script, including the calculated sum and average.

```
07-while.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\07-while.sce) - SciNotes
01-primeiro.sce 02-vetores.sce 03-matrizs.sce 04-polinomio.sce 05-listas.sce 06-for.sce 07-w...

1 //Prof..Ausberto.S..Castro.Vera
2 //UENF-CCT-LCMAT-Ciencia.da.Computacao
3 //Maio-2019
4 //
5 //Para-executar-desde-o-editor-SciNotes:...<Ctrl>><Shift>><E>
6 //
7 //=====>.Assunto:..Programacao:-WHILE.
8
9 clear;clc;
10 mprintf("UENF--Ciencia-da-Computacao\n");
11 printf("Aluno:-Fulano-de-tal--Campos-%s\n", date());
12
13 mm=[];
14 m=-100;
15 while -m > 0
16     -a=-m*3;
17     -mm=[mm m]
18     -m=m-28;
19 end
20
21
22 k=-3;0
23
24 j=1;
25 while (k<30)
26     -A(j)=-k+0.3;
27     -j=j+1;
28     -k=k+5;
29 end;
30
31 A
32
33 printf("\n-SOMA-de-varios-numeros...:\n\n");
34 n=0;
35 x=1;
36 soma=0;
37 while (x > 0)
38     -x=input('Digite-um-numero-entre-1-e-50-(0-para-terminar):-');
39     -soma=soma + x;
40     -n=n+1;
41 end;
42
43 printf("\n-A-soma-dos-%d-valores-ingressados-=-%d\n",n-1,soma)
44
```

Console Output:

```
mm =

72.

mm =

72. 44.

mm =

72. 44. 16.

mm =

72. 44. 16. - 12.

A =

3.3
8.3
13.3
18.3
23.3
28.3

Digite um numero (0 para terminar): 4
Digite um numero (0 para terminar): 3
Digite um numero (0 para terminar): 5
Digite um numero (0 para terminar): 6
Digite um numero (0 para terminar): 0
A media = 4.5
-->
```

Linha 3, coluna 12.

Condicional: IF-THEN-ELSE

- ❖ Permite avaliar condicionalmente um grupo de comandos

```
if expressao then
    comandos
elseif expressao then
    comandos
    ....
else comandos
end
```

expressão:

exp1 opr exp2
exp

exp:

expA | expB
expA & expB

opr:

== , < , > , <= , >= , ~=

Condicional: IF-THEN-ELSE

```
08-ifthen.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\08-if...
Arquivo Editar Formatar Opções Janela Executar ?
08-ifthen.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\08-ifthen.sce) - SciNotes
01-primeiro.sce 02-vetores.sce 03-matizes.sce
04-polinomio.sce 05-listas.sce 06-for.sce 07-while.sce 08-ifthen.sce
1 //Prof. Ausberto S. Castro Vera
2 //UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 //Maio.2019
4 //
5 //Para executar desde o editor SciNotes: ...<Ctrl><Shift><E>
6 //
7 //====> Assunto: Programacao: IF-THEN-ELSE. =====
8
9 clc;
10 mprintf("\n.UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao\n");
11 printf("Aluno: Fulano de tal - Campos %s\n\n", date());
12
13 i=1;
14 for j = 1:3,
15     if i == j then
16         V(i,j) = 2
17     elseif abs(i-j) == 1 then
18         V(i,j) = i-j
19     else V(i,j) = i+j
20     end,
21 end,
22 mprintf("V(%d,%d) = %d\n", i, j, V(i,j))
23 end
24 //-----
25 valor = input('Digite um número qualquer: ');
26 if valor < 45
27     a = valor + 45;
28     b = 45 - valor;
29     disp('O valor digitado foi MENOR que 45')
30     mprintf("\n.a = %d .(valor+45) \n.b = %d .(45-valor)\n", a, b)
31 end
32
33 if valor > 45
34     a = valor + 50;
35     b = 50 - valor;
36     disp('O valor digitado foi MAIOR que 45')
37     mprintf("\n.a = %d .(valor+50) \n.b = %d .(50-valor)\n", a, b)
38 end
39
40 disp('Execucao terminada...');
41
```

Linha 41, coluna 0.

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
Console do Scilab
V(1,1) = 2
V(1,2) = -1
V(1,3) = 4
Digite um número qualquer : 17

O valor digitado foi MENOR que 45

a = 62 (valor+45)
b = 28 (45-valor)
```

```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
Console do Scilab
V(1,1) = 2
V(1,2) = -1
V(1,3) = 4
Digite um número qualquer : 92

O valor digitado foi MAIOR que 45

a = 142 (valor+50)
b = -42 (50-valor)

Execucao terminada...

-->
```



Condicional: SELECT CASE

- ❖ Compara uma expressão **expr** a várias possíveis expressões e executa os comandos que seguem ao primeiro case igual a expressão inicial

```
select expr,  
    case expr1 then instruções1,  
    case expr2 then instruções2,  
    ...  
    case exprN then instruçõesN,  
    [else instruções],  
end
```

Condicional: SELECT CASE

```
09-select.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\09-se...
Arquivo Editar Formatar Opções Janela Executar ?
09-select.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\09-select.sce) - SciNotes
01-primeiro.sce 02-vetores.sce 03-matrices.sce
04-polinomio.sce 05-listas.sce 06-for.sce 07-while.sce 08-ifthen.sce 09-select.sce

1 //Prof. Ausberto S. Castro Vera
2 //UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 //Maio-2019
4 //
5 //Para executar desde o editor SciNotes: ...<Ctrl>><Shift><E>
6 //
7 //=====> Assunto: SELECT CASE =====
8
9 clear; clc;
10
11 Aluno = 'Fulano de Tal'; .....<===== COMPLETAR !!!
12
13 dt=getdate(); dd = '('+string(dt(7)) + ':' + string(dt(8)) + ')';
14 mprintf("\n UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao\n");
15
16
17 dia = 5;
18 printf('\n\n');
19 while (dia > 0 & dia < 7)
20   dia = input('--Que dia voce fez o trabalho? (1-7) :-');
21   select dia
22     case 1 then
23       mprintf('----Foi um fim de semana...!\n\n');
24     case 2 then
25       mprintf('-----Foi no horario de aula?\n\n');
26     case 3 then
27       mprintf('-----Foi no horario de aula?\n\n');
28     case 5 then
29       mprintf('-----Foi no horario de aula?\n\n');
30     case 4 then
31       mprintf('-----Nao. Quarta-feira foi dia feriado\n\n');
32     case 6 then
33       mprintf('-----Na Sexta-Feira 13...\n\n');
34     else
35       break
36   end; .....select
37
38 end; .....while
39 printf('\n\n Aluno: %s -- Campos/%d/%d-%d-%s\n', Aluno,dt(6),dt(2),dt(1),dd);
40 disp('bye...');
41
```



```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
Console do Scilab
UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
Aluno: Fulano de Tal - Campos/29/5/2012 (9:39)

Que dia voce fez o trabalho? (1-7) : 1
Foi um fim de semana ..!

Que dia voce fez o trabalho? (1-7) : 3
Foi no horario de aula ?

Que dia voce fez o trabalho? (1-7) : 6
Na Sexta Feira 13...

Que dia voce fez o trabalho? (1-7) : 0

bye...
-->
```

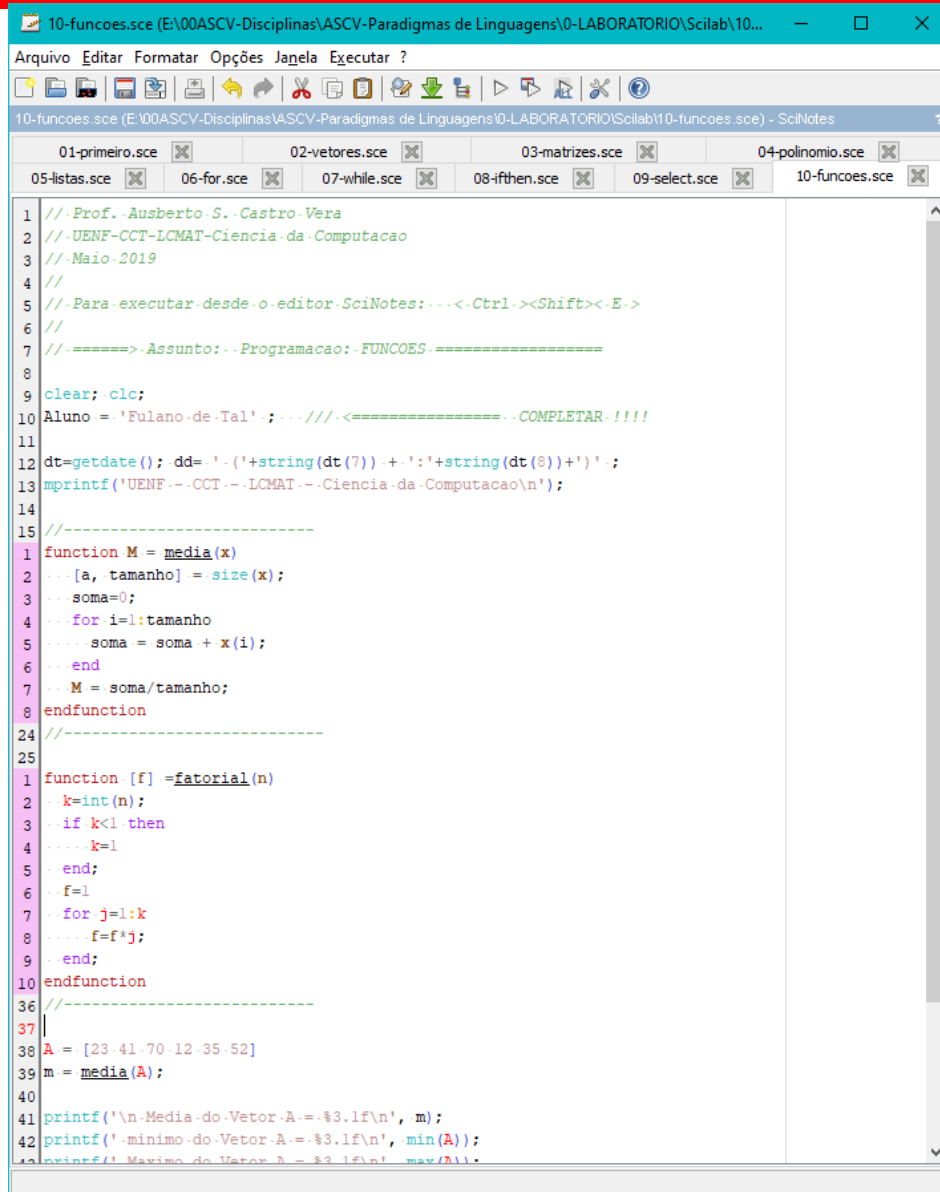
Linha 41, coluna 0.

Funções

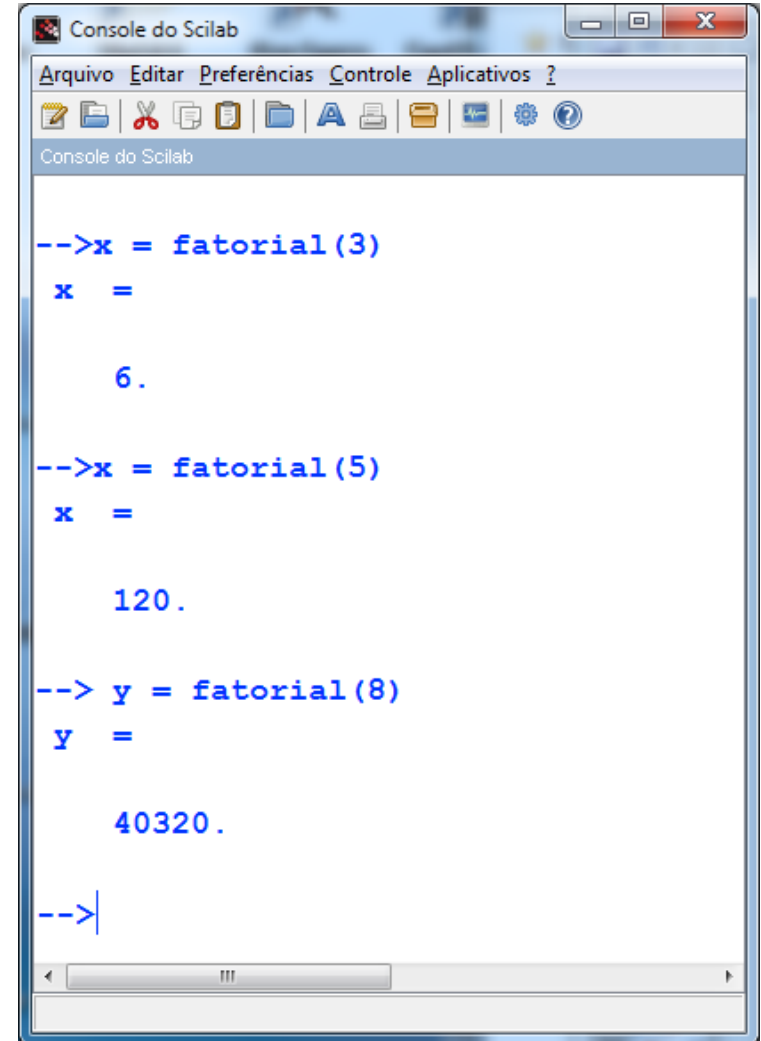
- ❖ Podem ser definidos no mesmo programa ou em arquivo diferente (como mesmo nome da função)
 - Se for em arquivo, deve ser carregado primeiro utilizando o comando
 - `exec ('nome-funcao.sci')`

```
function <argumentos-saida> = nome-funcao( argumentos)
    .....
    instruções
    .....
endfunction
```

Funções



```
1 // Prof. Ausberto S. Castro Vera
2 // UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 // Maio 2019
4 //
5 // Para executar desde o editor SciNotes: ...<Ctrl><Shift><E>
6 //
7 // =====> Assunto: Programacao: FUNCOES =====
8
9 clear; clc;
10 Aluno = 'Fulano de Tal'; % ...<===== COMPLETAR !!!!
11
12 dt=getdate(); dd='(' + string(dt(7)) + ':' + string(dt(8)) + ')';
13 mprintf('UENF - CCT - LCMAT - Ciencia da Computacao\n');
14
15 //-----
16 function M = media(x)
17 [a, tamanho] = size(x);
18 soma=0;
19 for i=1:tamanho
20     soma = soma + x(i);
21 end
22 M = soma/tamanho;
23 endfunction
24
25 //-----
26 function [f] =fatorial(n)
27 k=int(n);
28 if k<1 then
29     k=1;
30 end;
31 f=1;
32 for j=1:k
33     f=f*j;
34 end;
35 endfunction
36
37
38 A = [23 41 70 12 35 52];
39 m = media(A);
40
41 printf('\n Media do Vetor A = %3.1f\n', m);
42 printf(' minimo do Vetor A = %3.1f\n', min(A));
43 printf(' Maximo do Vetor A = %3.1f\n', max(A));
```



```
-->x = fatorial(3)
x =
    6.

-->x = fatorial(5)
x =
   120.

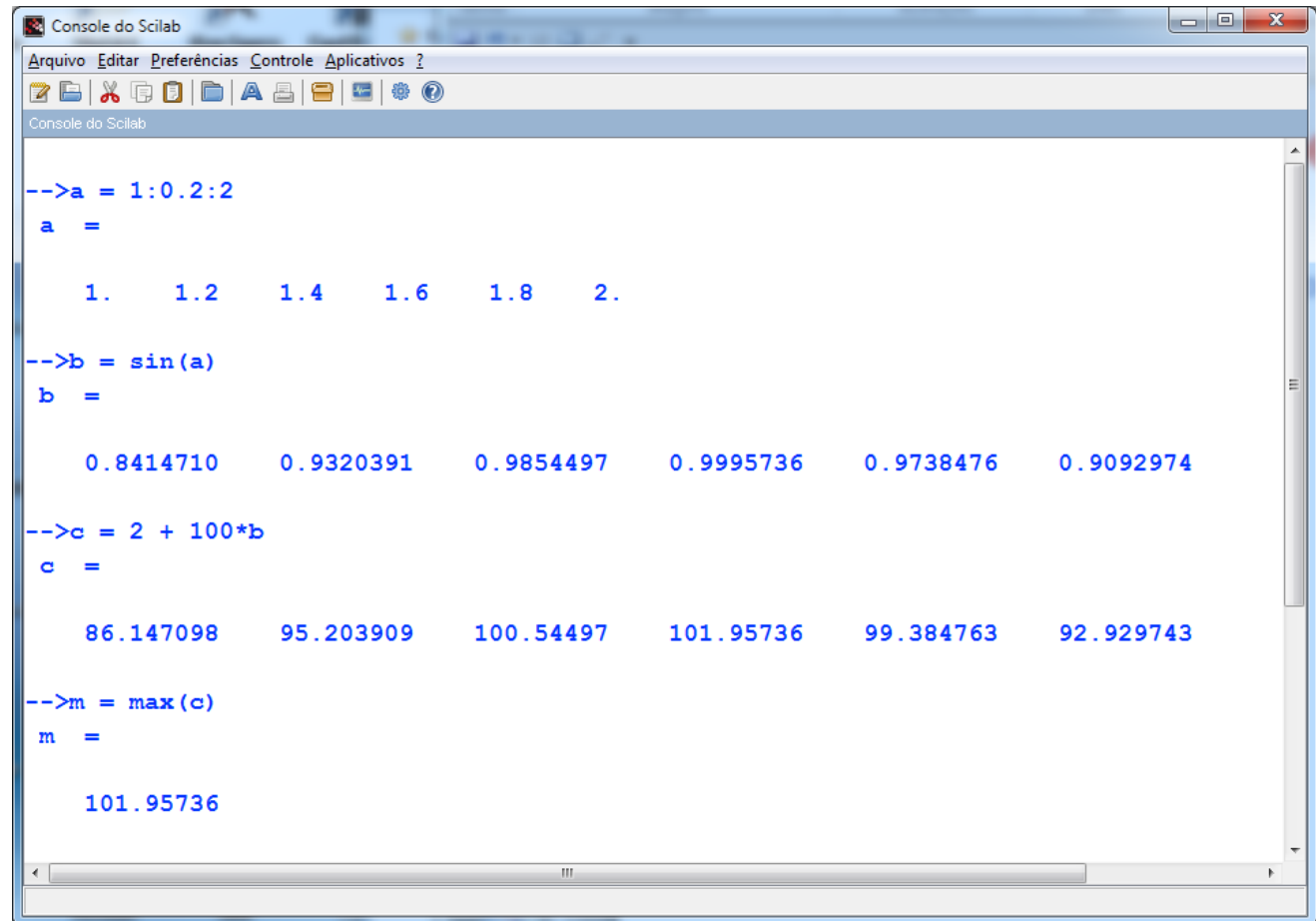
--> y = fatorial(8)
y =
  40320.

-->|
```


Funções

❖ Elementais (matrizes):

- `sum`, `prod`, `sqrt`, `diag`, `cos`, `max`, `round`, `sign`
- `det`, `inv`
- `max`, `min`



```
Console do Scilab
Arquivo  Editar  Preferências  Controle  Aplicativos  ?
[Icons]
Console do Scilab

-->a = 1:0.2:2
a =

    1.    1.2    1.4    1.6    1.8    2.

-->b = sin(a)
b =

    0.8414710    0.9320391    0.9854497    0.9995736    0.9738476    0.9092974

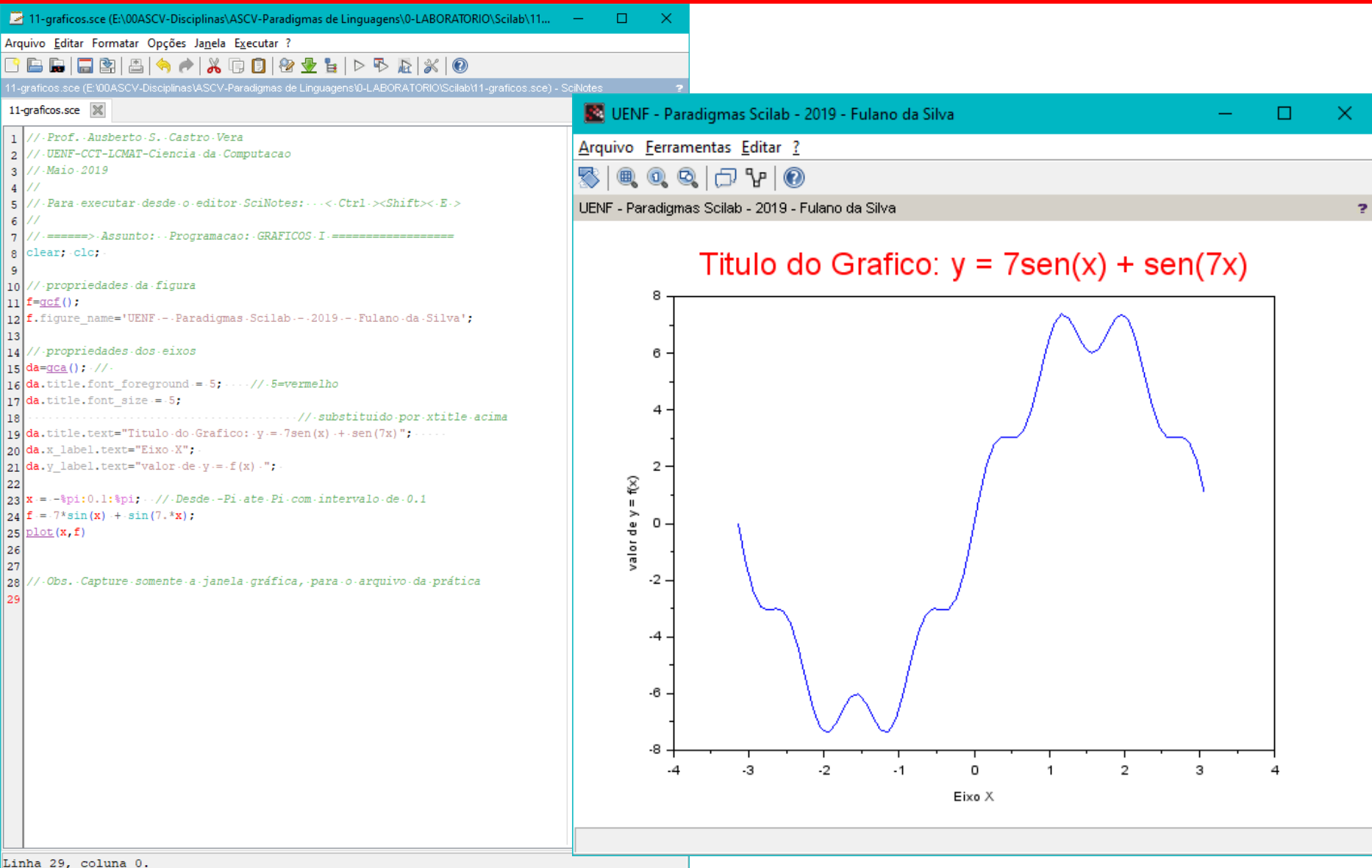
-->c = 2 + 100*b
c =

    86.147098    95.203909    100.54497    101.95736    99.384763    92.929743

-->m = max(c)
m =

    101.95736
```

Funções Gráficas



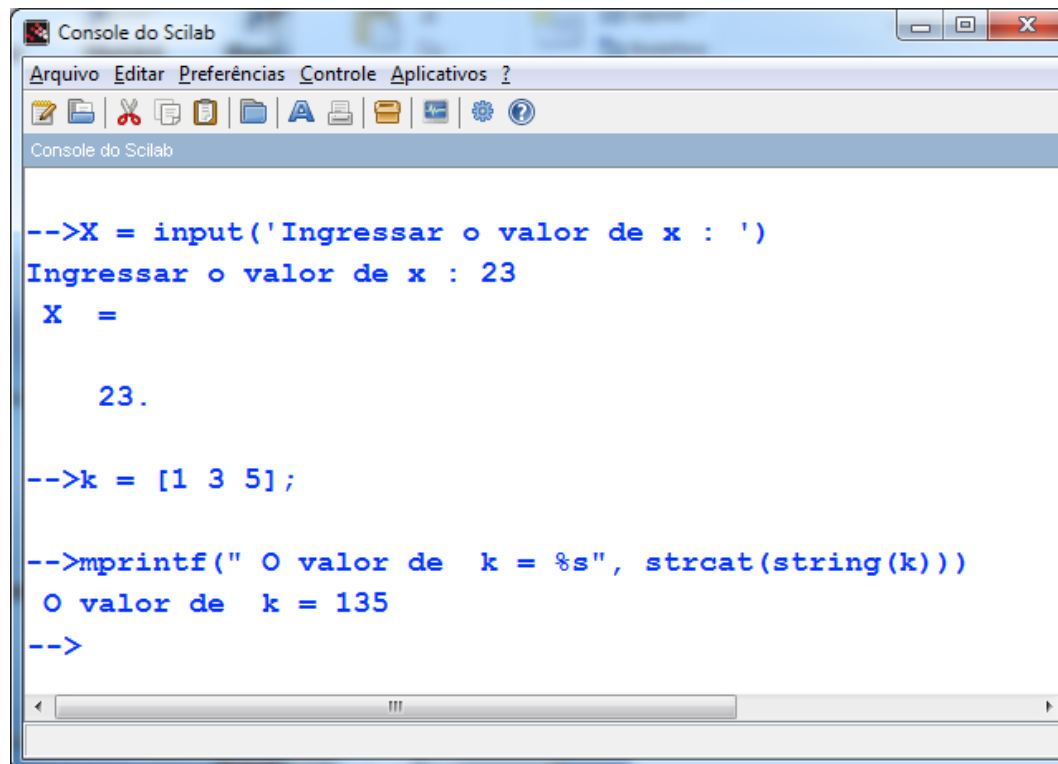
Entrada/Saída

❖ Entrada de valores

- `X = input ('Ingressar o valor de x :')`

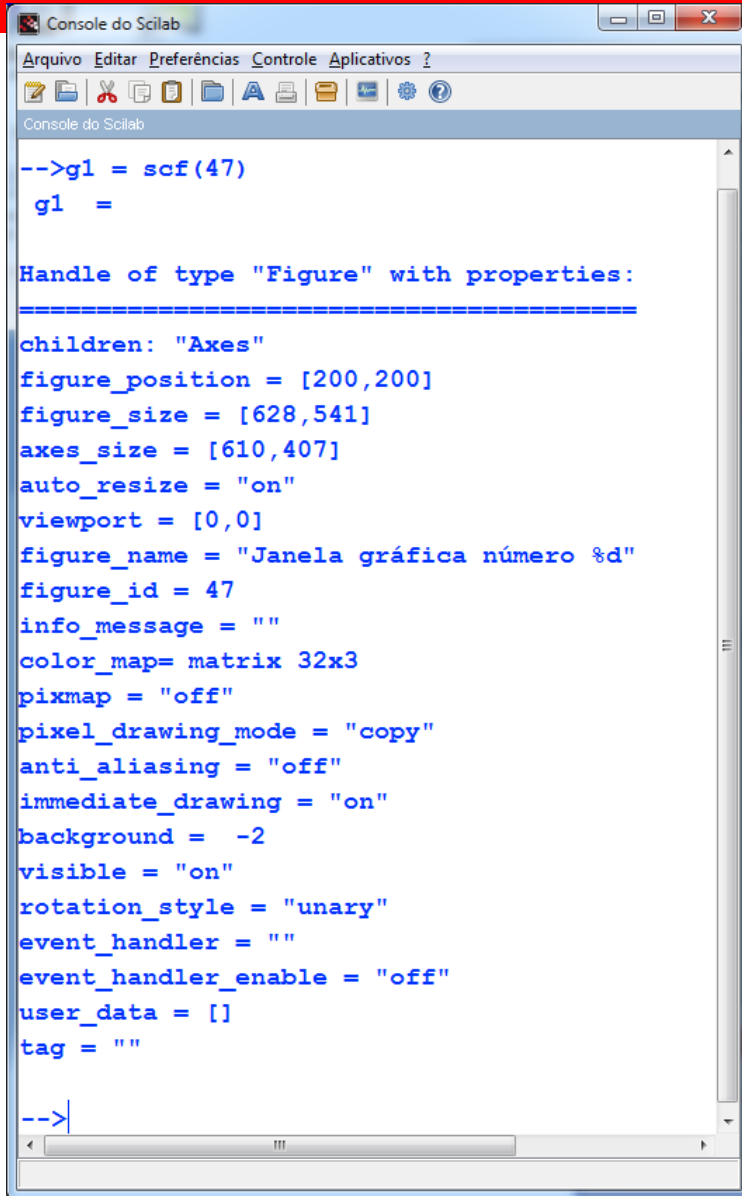
❖ Saída de valores

- Simples: `mprintf`
- Formatada: `printf`

A screenshot of the Scilab Console window. The window has a title bar 'Console do Scilab' and a menu bar with 'Arquivo', 'Editar', 'Preferências', 'Controle', and 'Aplicativos ?'. Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and editing. The main area of the console displays the following text:

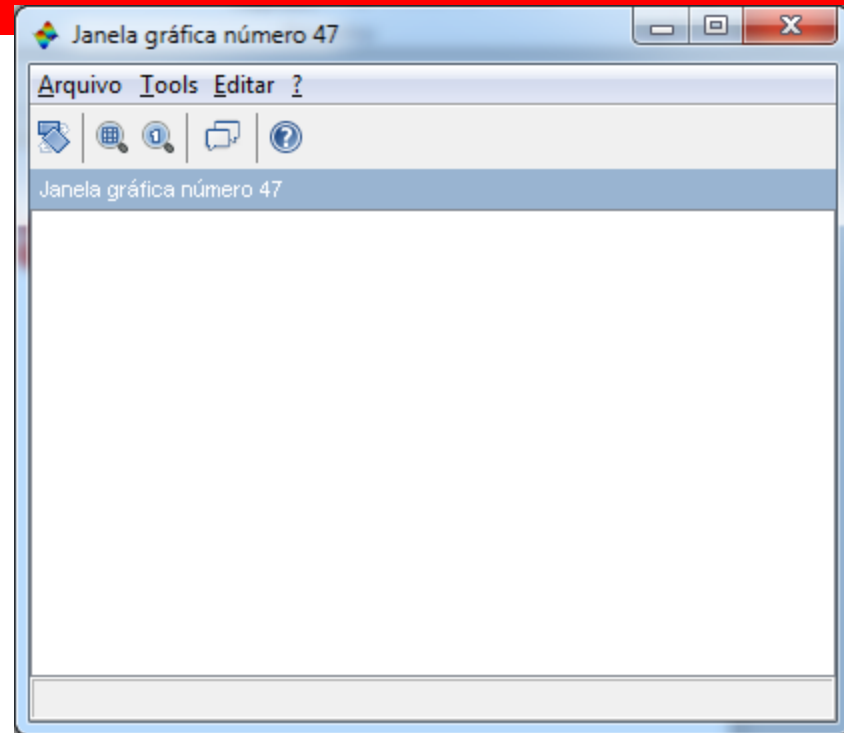
```
-->X = input('Ingressar o valor de x : ')\nIngressar o valor de x : 23\nX =\n\n    23.\n\n-->k = [1 3 5];\n\n-->mprintf(" O valor de  k = %s", strcat(string(k)))\nO valor de  k = 135\n-->
```

Propriedades da Janela Gráfica



```
Console do Scilab
Arquivo Editar Preferências Controle Aplicativos ?
-->g1 = scf(47)
g1 =

Handle of type "Figure" with properties:
=====
children: "Axes"
figure_position = [200,200]
figure_size = [628,541]
axes_size = [610,407]
auto_resize = "on"
viewport = [0,0]
figure_name = "Janela gráfica número %d"
figure_id = 47
info_message = ""
color_map= matrix 32x3
pixmap = "off"
pixel_drawing_mode = "copy"
anti_aliasing = "off"
immediate_drawing = "on"
background = -2
visible = "on"
rotation_style = "unary"
event_handler = ""
event_handler_enable = "off"
user_data = []
tag = ""
-->
```



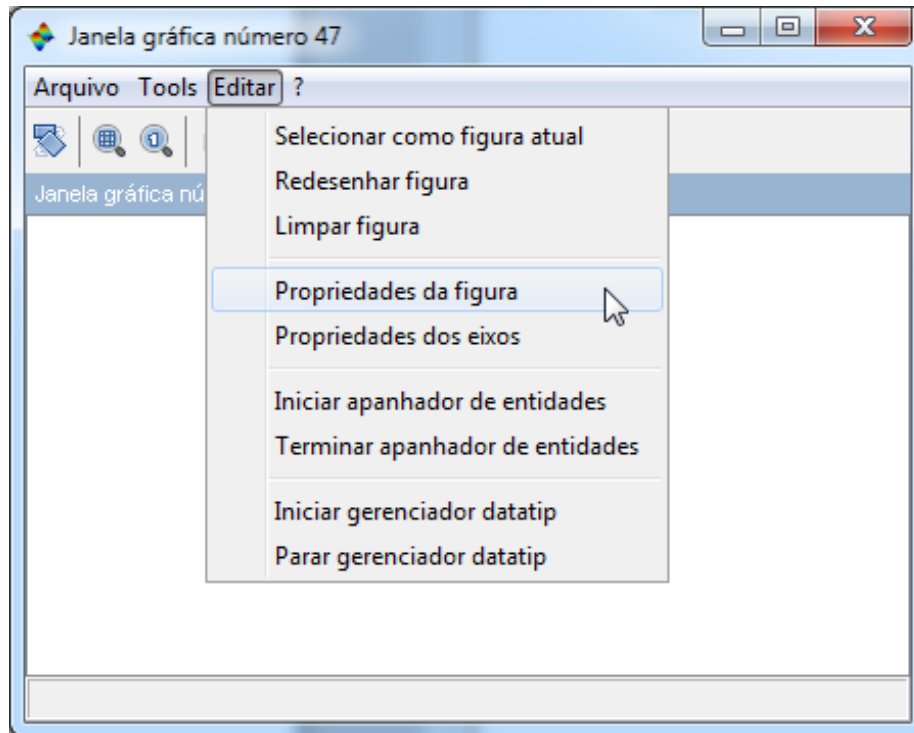
Criando a janela gráfica:

```
g1 = scf(47)
```

```
janela1 = scf(1); janela2 = scf(2)
```

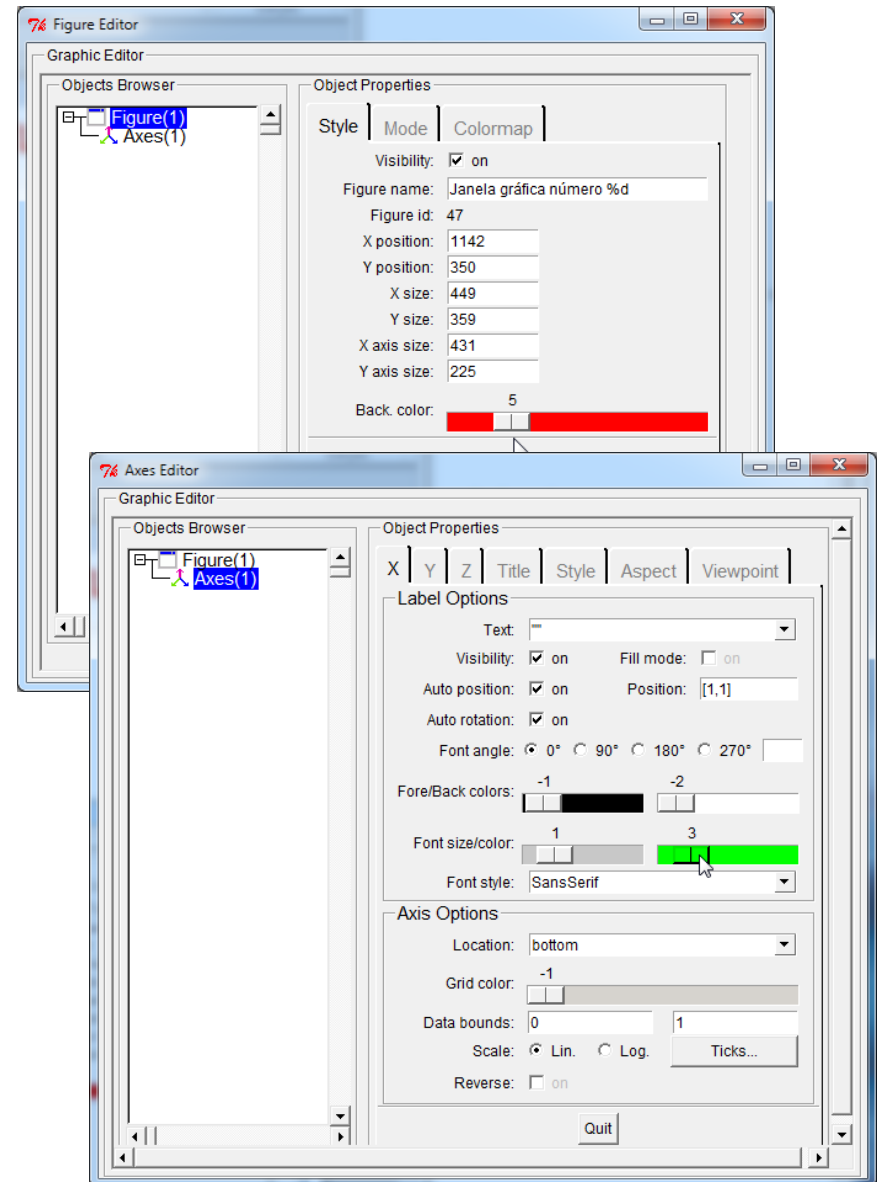
```
scf(n)
```

Propriedades da Janela Gráfica



Criando a janela gráfica:

```
g1 = scf(47)
```



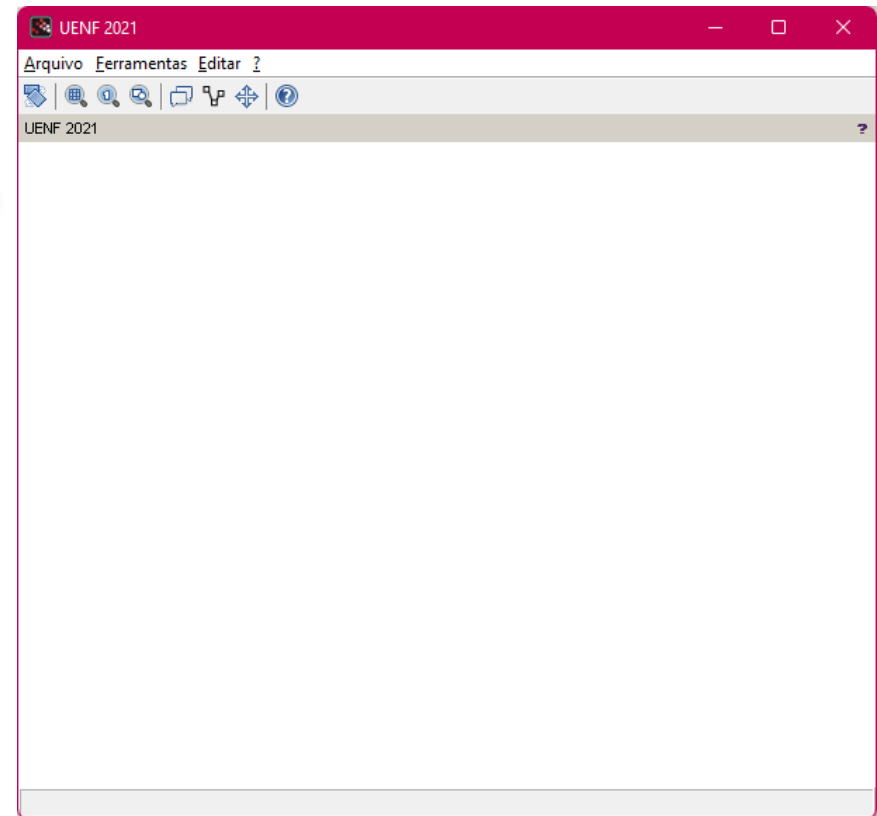
Propriedades da Janela Gráfica

```
Scilab 6.1.1 Console
Arquivo Editar Controle Aplicativos ?
[Icons]
Scilab 6.1.1 Console

--> f = gcf();

--> f.figure_name = "UENF 2021"
f =

Handle of type "Figure" with properties:
=====
children: "Axes"
figure_position = [1337,196]
figure_size = [626,587]
axes_size = [610,460]
auto_resize = "on"
viewport = [0,0]
figure_name = "UENF 2021"
figure_id = 0
info_message = ""
color_map = matrix 32x3
pixel_drawing_mode = "copy"
anti_aliasing = "off"
immediate_drawing = "on"
background = -2
visible = "on"
rotation_style = "unary"
event_handler = ""
event_handler_enable = "off"
user_data = []
resizefcn = ""
closerequestfcn = ""
```

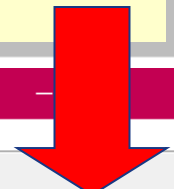


Criando a janela gráfica:

```
f = gcf()
f.figure_name = "UENF 2021"
```

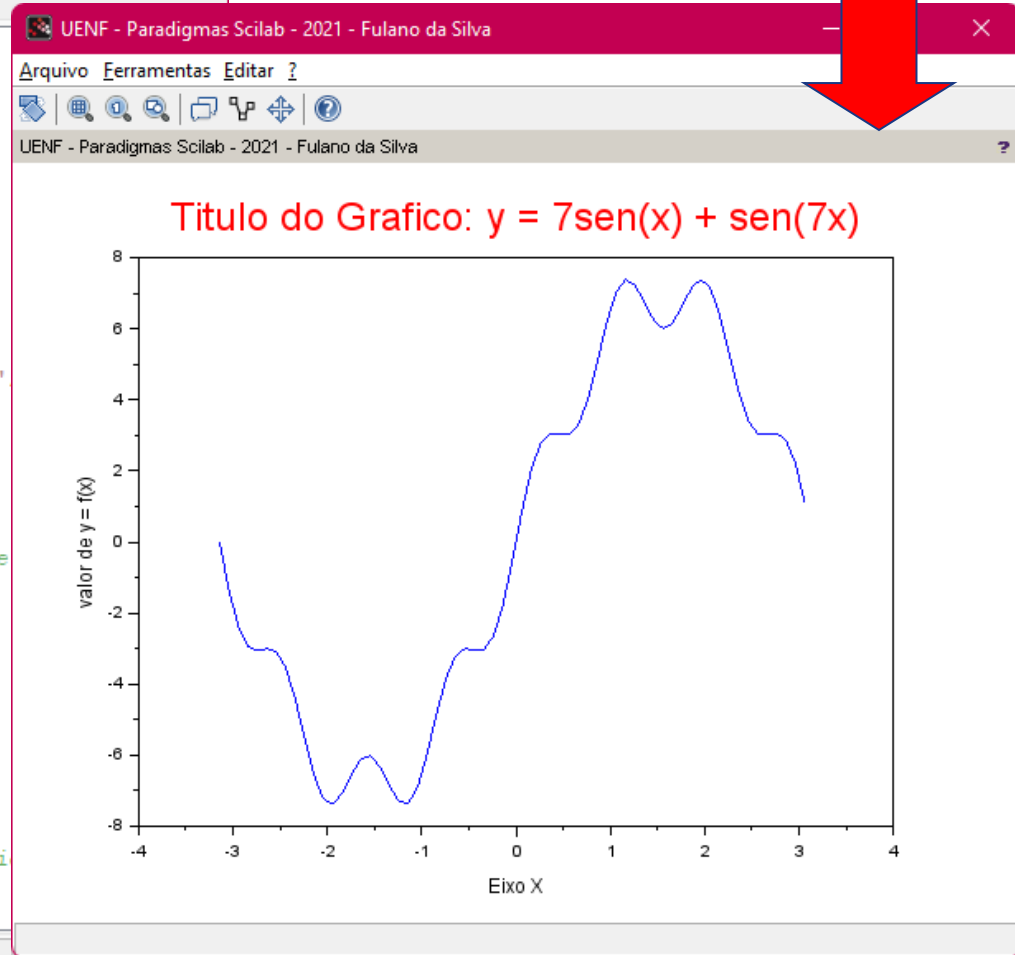
Gráficos

```
x = -%pi:0.1:%pi;  
f = 7*sin(x) + sin(7.*x);  
plot(x,f)
```



```
11-graficos.sce (E:\00ASCV-Disiplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LAB...  
Arquivo Editar Formatar Opções Janela Executar ?  
11-graficos.sce (E:\00ASCV-Disiplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\11-graficos.sce) - Scilab  
*11-graficos.sce  
1 //.-Prof.-Ausberto-S.-Castro-Vera  
2 //.-UENF-CCT-LCMAT-Ciencia-da-Computacao  
3 //.-Outubro-2021  
4 //  
5 //.-Para-executar-desde-o-editor-SciNotes:...<Ctrl><Shift><E>  
6 //  
7 //.-=====>Assunto:..Programacao:..GRAFICOS..I..=====  
8 clear; clc;  
9 //  
10 //.-propriedades-da-figura  
11 f=gcf();  
12 f.figure_name='UENF--Paradigmas-Scilab--2021--Fulano-da-Silva'  
13 //  
14 //.-propriedades-dos-eixos  
15 da=gca();  
16 da.title.font_foreground=-5;...//.5=vermelho  
17 da.title.font_size=-5;  
18 .....//.-substituido-por-xtitle  
19 da.title.text="Titulo-do-Grafico:..y=-7sen(x)+.sen(7x)";  
20 da.x_label.text="Eixo-X";  
21 da.y_label.text="valor-de-y=-f(x)";  
22 //  
23 x=-%pi:0.1:%pi;...//.-Desde--Pi-ate-Pi-com-intervalo-de-0.1  
24 f=-7*sin(x)+sin(7.*x);  
25 plot(x,f)  
26 //  
27 //  
28 //.-Obs.-Capture-somente-a-janela-gráfica, para-o-arquivo-da-práti  
29
```

Linha 12, coluna 44.

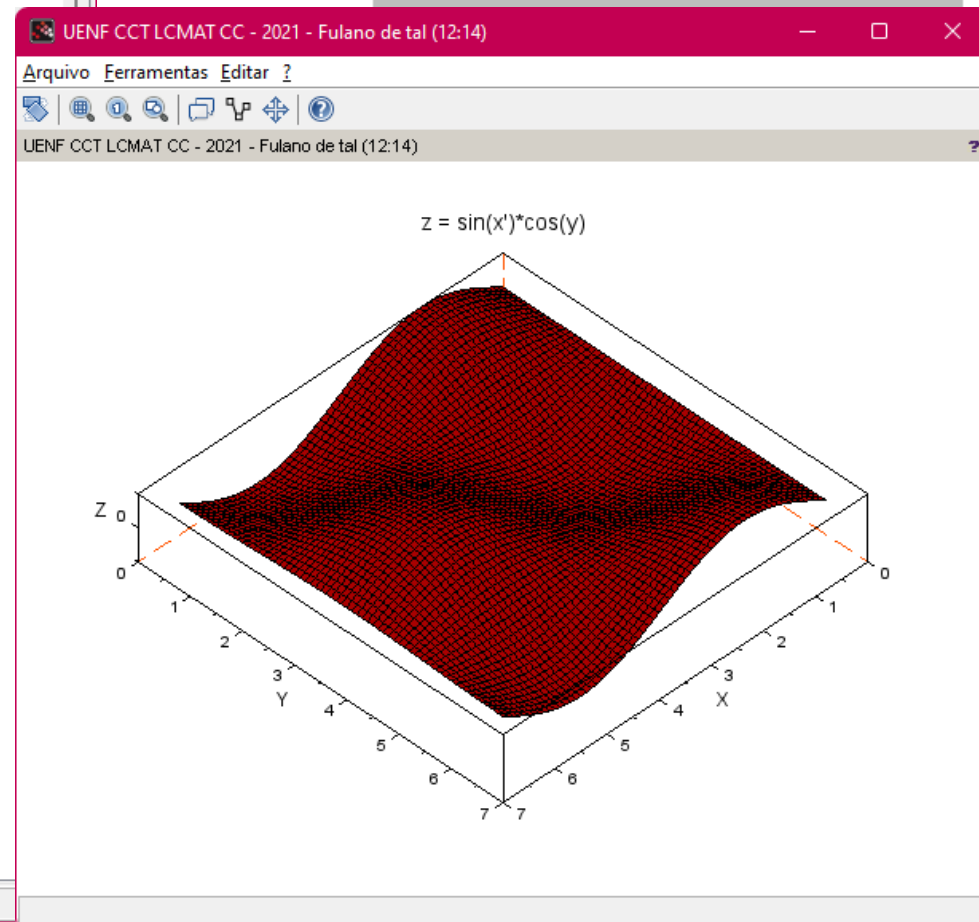


Gráficos 3D

13-graficos.sce

```
x = 0:0.1:2*pi;  
y = 0:0.1:2*pi;  
z = sin(x')*cos(y);  
plot3d(x,y,z);
```

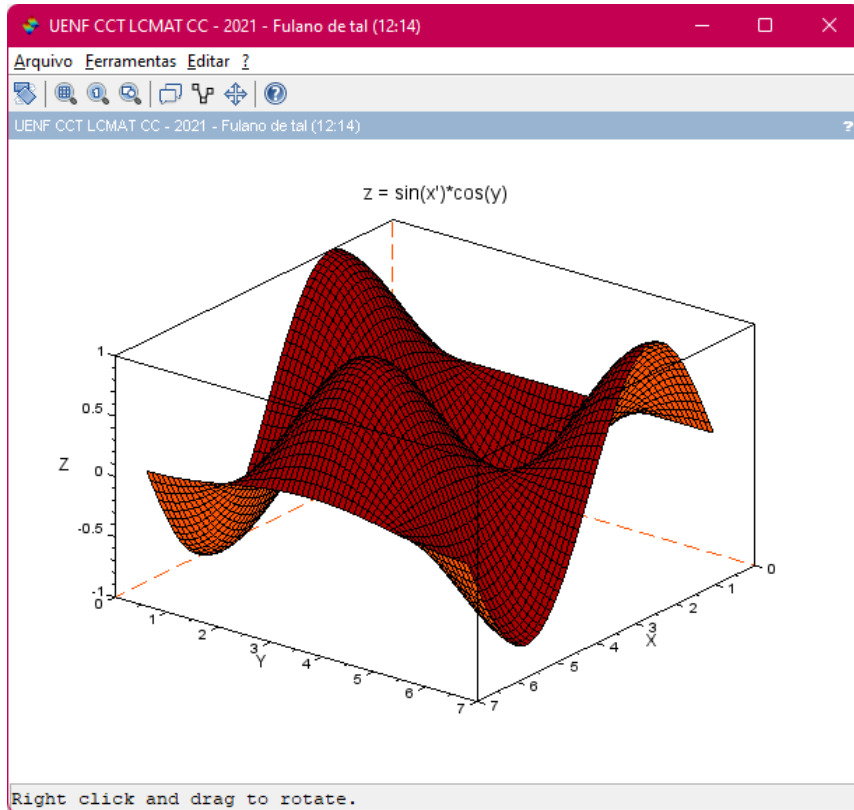
```
13-graficos3D.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LA...  
Arquivo Editar Formatar Opções Janela Executar ?  
13-graficos3D.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\13-graficos3D.sce)  
11-graficos.sce 13-graficos3D.sce  
1 //Prof. Ausberto S. Castro Vera  
2 //UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao  
3 //Outubro 2021  
4 //  
5 //Para executar desde o editor SciNotes: ...<Ctrl><Shift><E>  
6 //  
7 //=====> Assunto: Programacao: GRAFICOS - III. =====  
8 clear; clc; clf();  
9 Aluno = 'Fulano de tal'; //<===== Nome do aluno  
10  
11 //propriedades da figura: NÃO alterar !!  
12 dt=getdate(); dd= ' ('+string(dt(7)) + ':' +string(dt(8)) + ')';  
13  
14  
15  
16 //propriedades da figura  
17 f=gcf();  
18 f.figure_name='UENF-CCT-LCMAT-CC--2021--'+ Aluno + dd;  
19  
20  
21 h=get("hdl");  
22  
23 x = 0:0.1:2*pi; //mudar o intervalo para 0.01, 0.2  
24 y = 0:0.1:2*pi; //.....  
25 z = sin(x')*cos(y);  
26  
27 plot3d(x,y,z); //graficos-3D  
28  
29  
30 f=get("current_figure"); //get the handle of the parent figure  
31 f.color_map=hotcolormap(10); //muda o colormap 5, 7, 9  
32  
33 xtitle('z = -sin(x')*cos(y)'); //titulo do grafico  
34
```



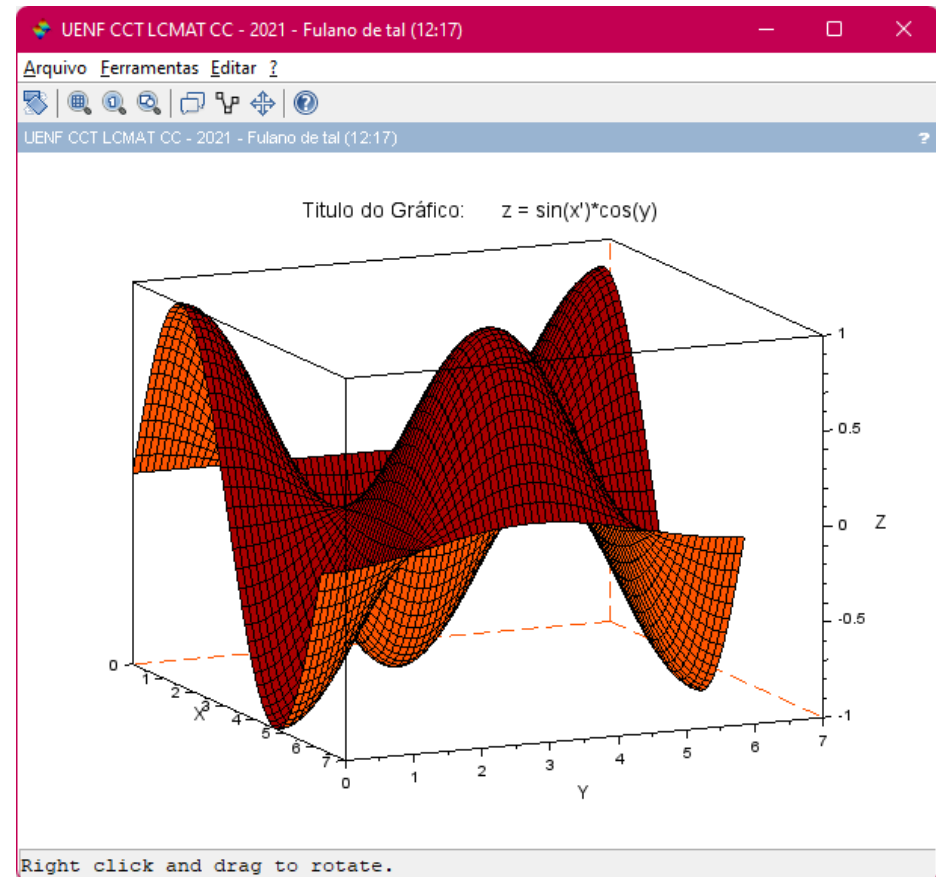
Gráficos 3D

13-graficos.sce

Alterar propriedades
da figura



Rotar a figura



Sub-gráficos

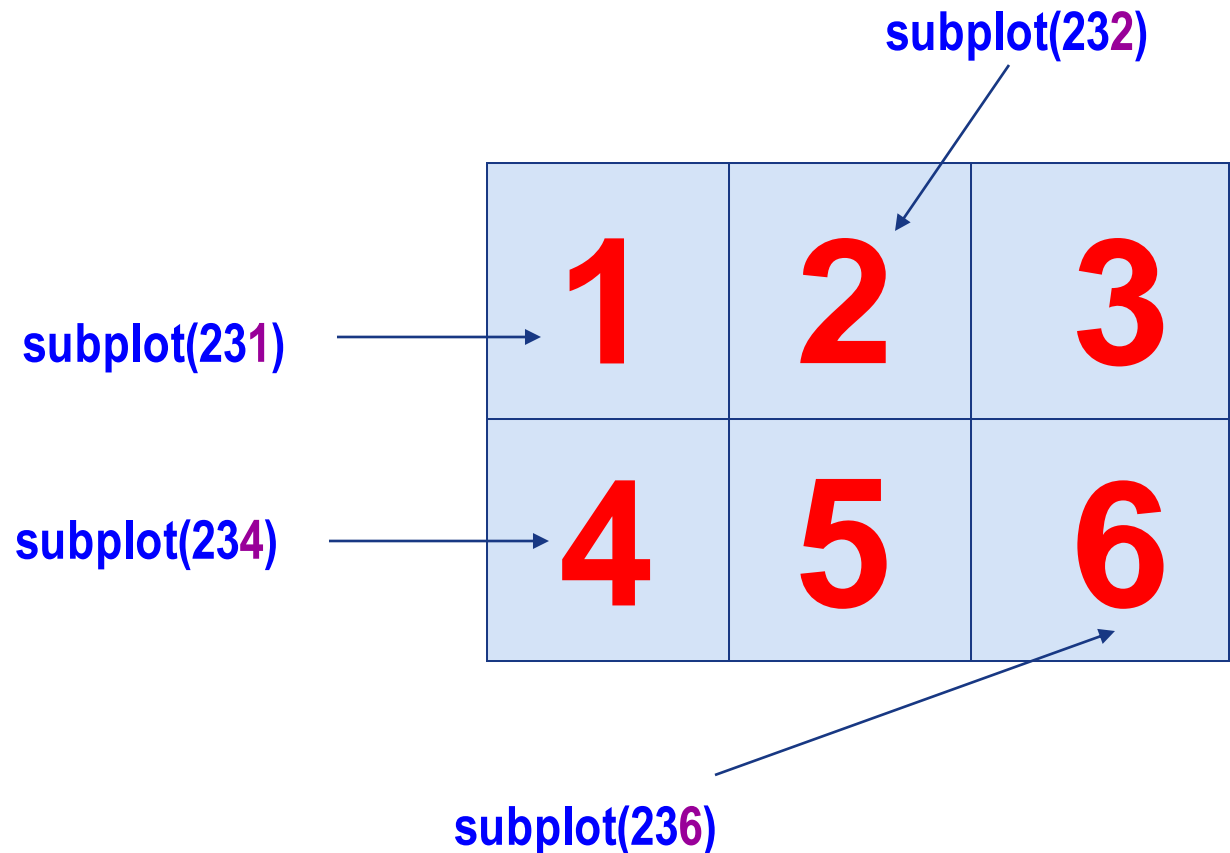
❖ Subgráfico

- Matriz de gráficos **m** x **n**
- Subplot(**m****n****k**)

k = número de subgráfico

❖ Comando

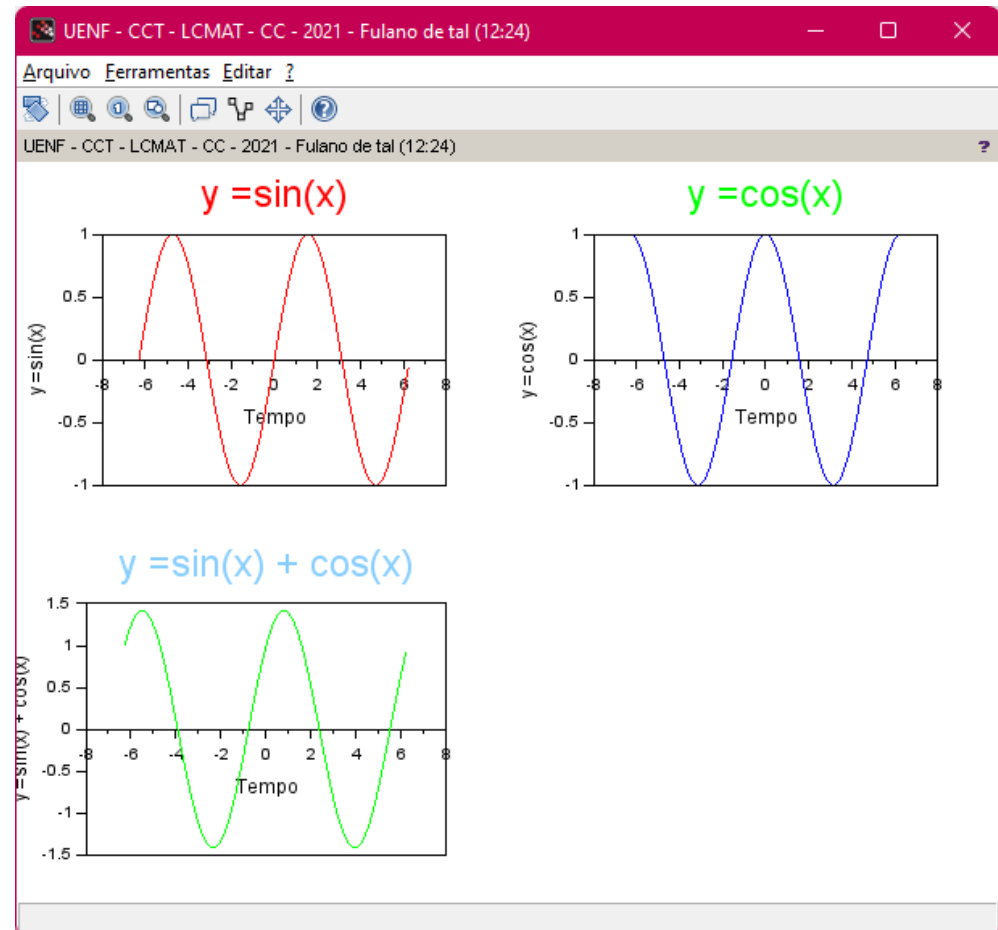
- `plot(x,y)`



Sub-gráficos

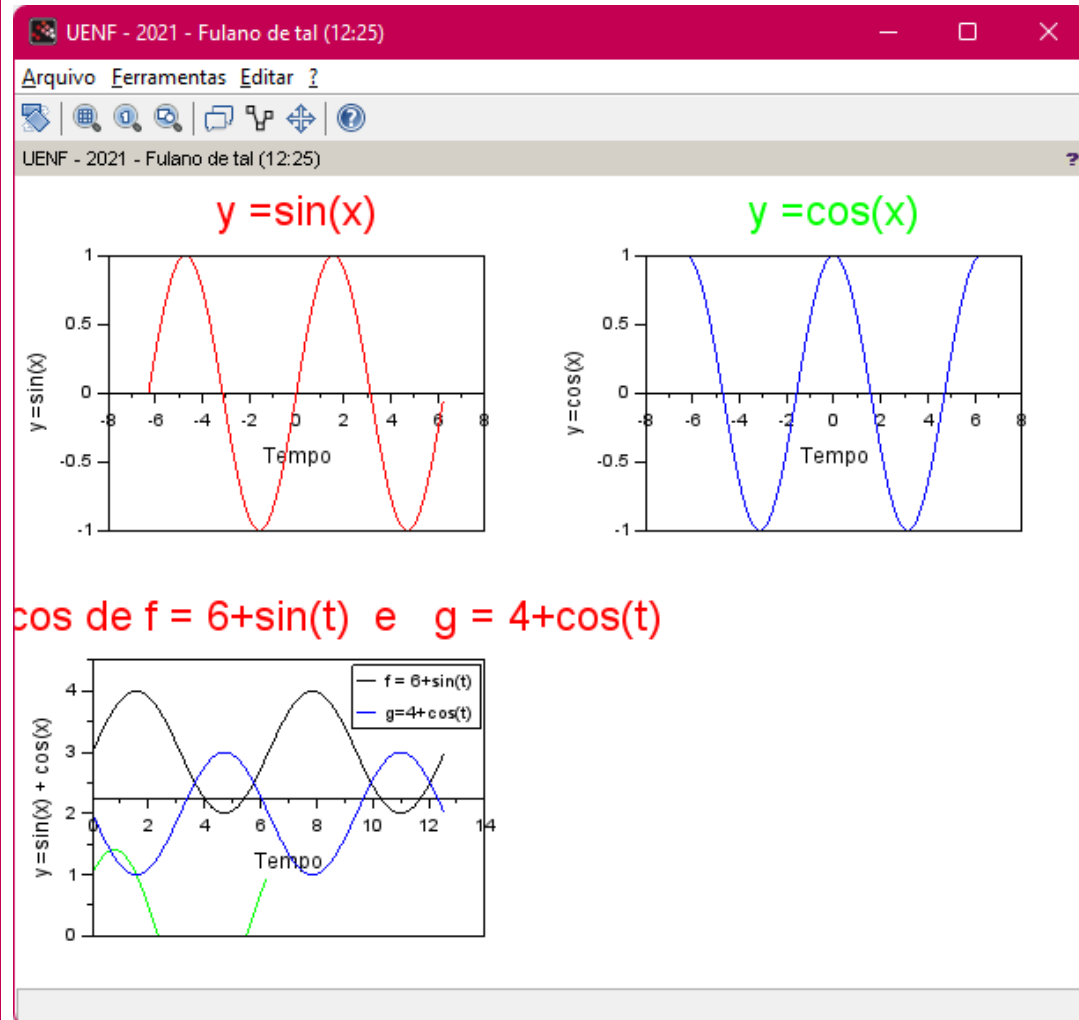
```
// 221 =matriz 2x2 sub-grafico 1
subplot(221)
plot(x,y1);
xlabel('y =sin(x)');
```

```
14-graficos.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LAB...
Arquivo Editar Formatar Opções Janela Executar ?
14-graficos.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\14-graficos.sce) - SciLab
15-graficos.sce 14-graficos.sce
1 //Prof. Auberio S. Castro Vera
2 //UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 //Outubro 2021
4 //
5 //Para executar desde o editor SciNotes: ...<Ctrl><Shift><E>
6 //
7 //=====> Assunto: GRAFICOS-IV.=====
8 clear; clc; clf();
9 Aluno = 'Fulano de tal'; //=====Nome do aluno
10
11 //propriedades da figura: NÃO alterar!!
12 dt=getdate(); dd='-(' +string(dt(7)) + ':' +string(dt(8)) + ')';
13 //propriedades da figura
14 f=gcf();
15 f.figure_name='UENF--CCT--LCMAT--CC--2021--'+ Aluno + dd;
16
17 x = -2*pi:0.1:2*pi; ...
18 y1 = sin(x);
19 y2 = cos(x);
20 y3 =sin(x) + cos(x);
21
22
23 subplot(221) // 221=matriz 2x2 sub-grafico 1
24 plot(x,y1,'r');
25 //propriedades dos eixos
26 da1=gca(); //
27 da1.title.font_size = 5;
28 da1.title.font_foreground = 5; ...//5=vermelho
29 da1.title.text="y=sin(x)";
30 da1.x_label.text="Tempo";
31 da1.x_location='middle';
32 da1.y_label.text="y=sin(x)";
33
34
35 subplot(222) // 222=matriz 2x2 sub-grafico 2
36 plot(x,y2);
37 //propriedades dos eixos
38 da2=gca(); //
39 da2.title.font_size = 5;
40 da2.title.font_foreground = 3; ...//3=verde
41 da2.title.text="y=cos(x)";
42 da2.x_label.text="Tempo";
43 da2.x_location='middle';
44 da2.y_label.text="y=cos(x)";
45
```

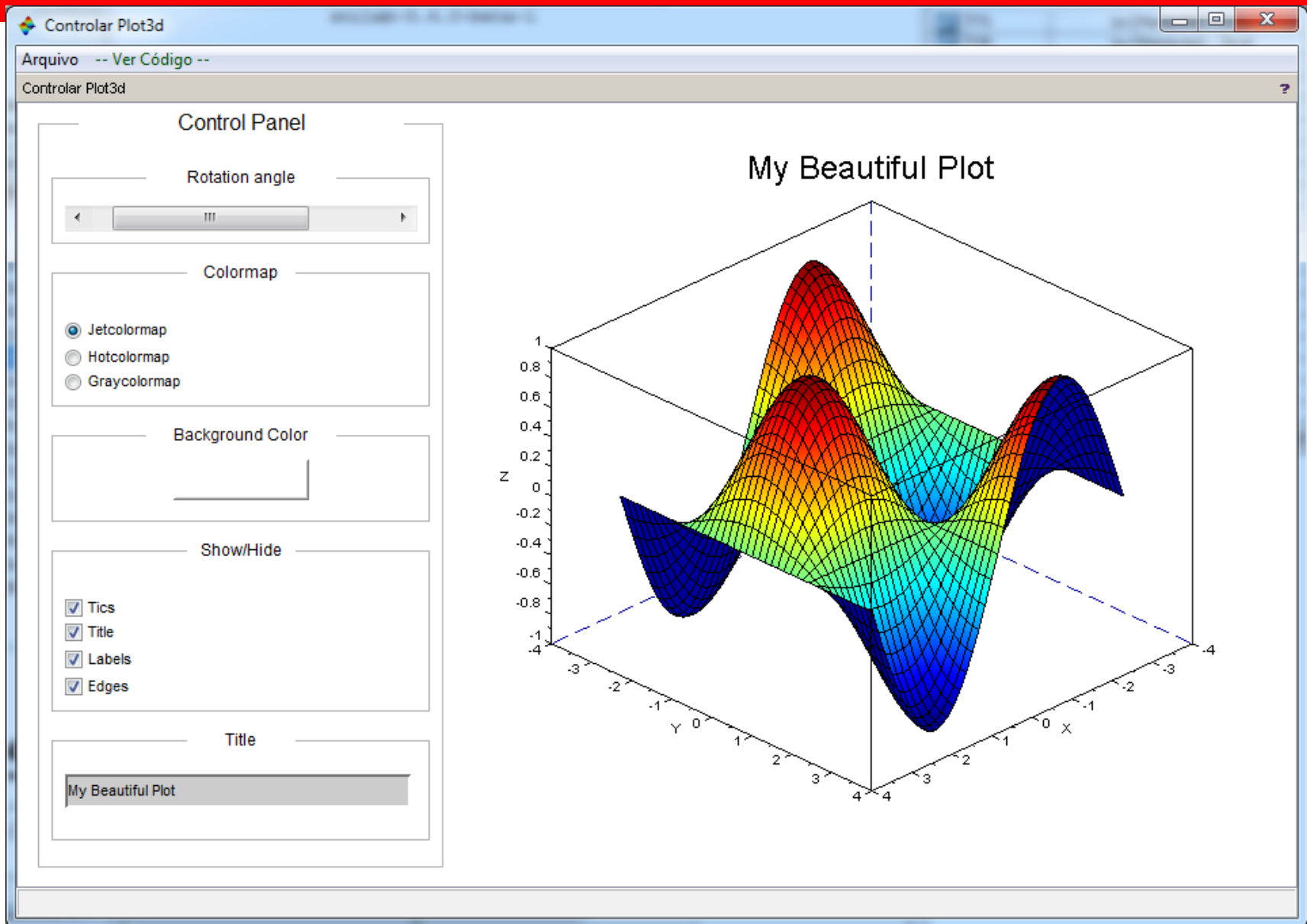


Sub-gráficos

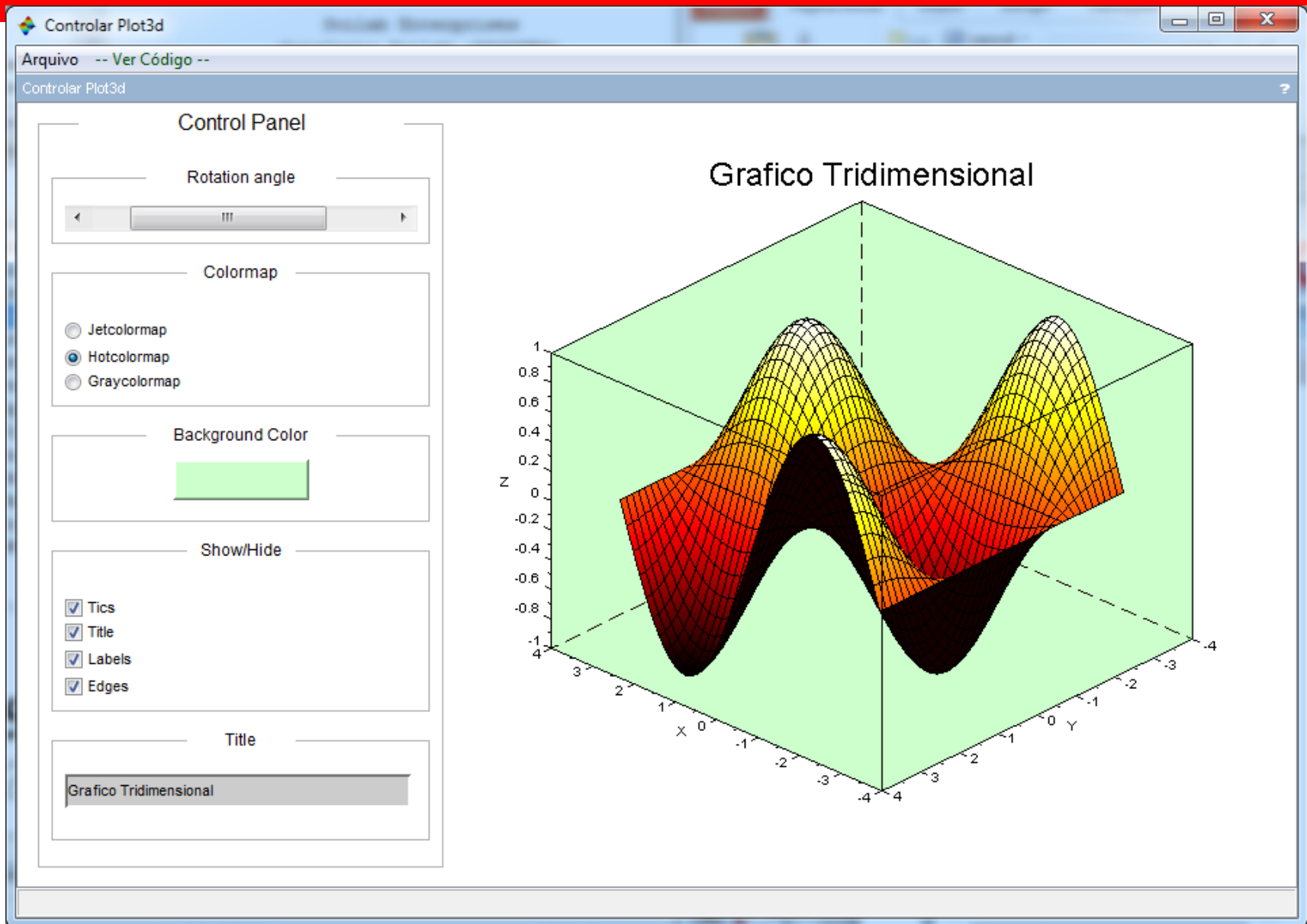
```
15-graficos.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LAB...
Arquivo  Editar  Formatar  Opções  Janela  Executar ?
15-graficos.sce (E:\00ASCV-Disciplinas\ASCV-Paradigmas de Linguagens\0-LABORATORIO\Scilab\15-graficos.sce) - SciLab
15-graficos.sce
1 //Prof. Ausberto S. Castro Vera
2 //UENF-CCT-LCMAT-Ciencia da Computacao
3 //Outubro.2021
4 //
5 //Para executar desde o editor SciNotes: ...<Ctrl><Shift><E>
6 //
7 //====> Assunto: GRAFICOS.V. =====
8
9
10 clear; clc;
11 Aluno = 'Fulano de tal'; //<===== Nome do aluno
12
13 // propriedades da figura: NÃO alterar !!
14 dt=getdate(); dd='-(' +string(dt(7)) + ':' +string(dt(8)) + ')';
15
16 // propriedades da figura
17 a=gcf();
18 a.figure_name='UENF - 2021 - ' + Aluno + dd;
19
20 t=[0:0.05:4*pi]';
21 f=3+sin(t);
22 g=2+cos(t+pi/2);
23
24
25 plot2d(t, [f g]);
26 legends(['f = 6+sin(t)'; 'g = 4+cos(t)'], [1:2], opt="ur"); //u1, l1, lr
27
28 da=gca(); //
29 da.title.font_size = 5;
30 da.title.font_foreground = 5; //5=vermelho
31 da.title.text="Gráficos de f = 6+sin(t) e g = 4+cos(t)";
32 da.x_label.text="Tempo";
33 da.data_bounds=[0,0;13,4.2] //valores Max-min permitidos na visualização do gráfico
34
```



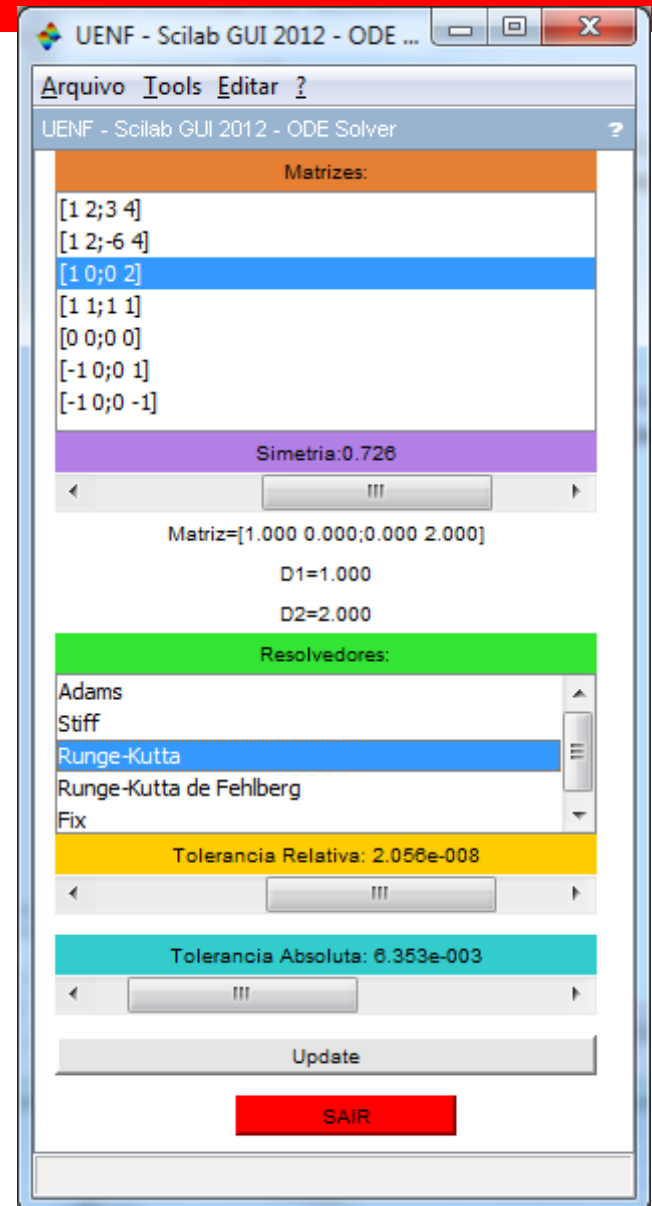
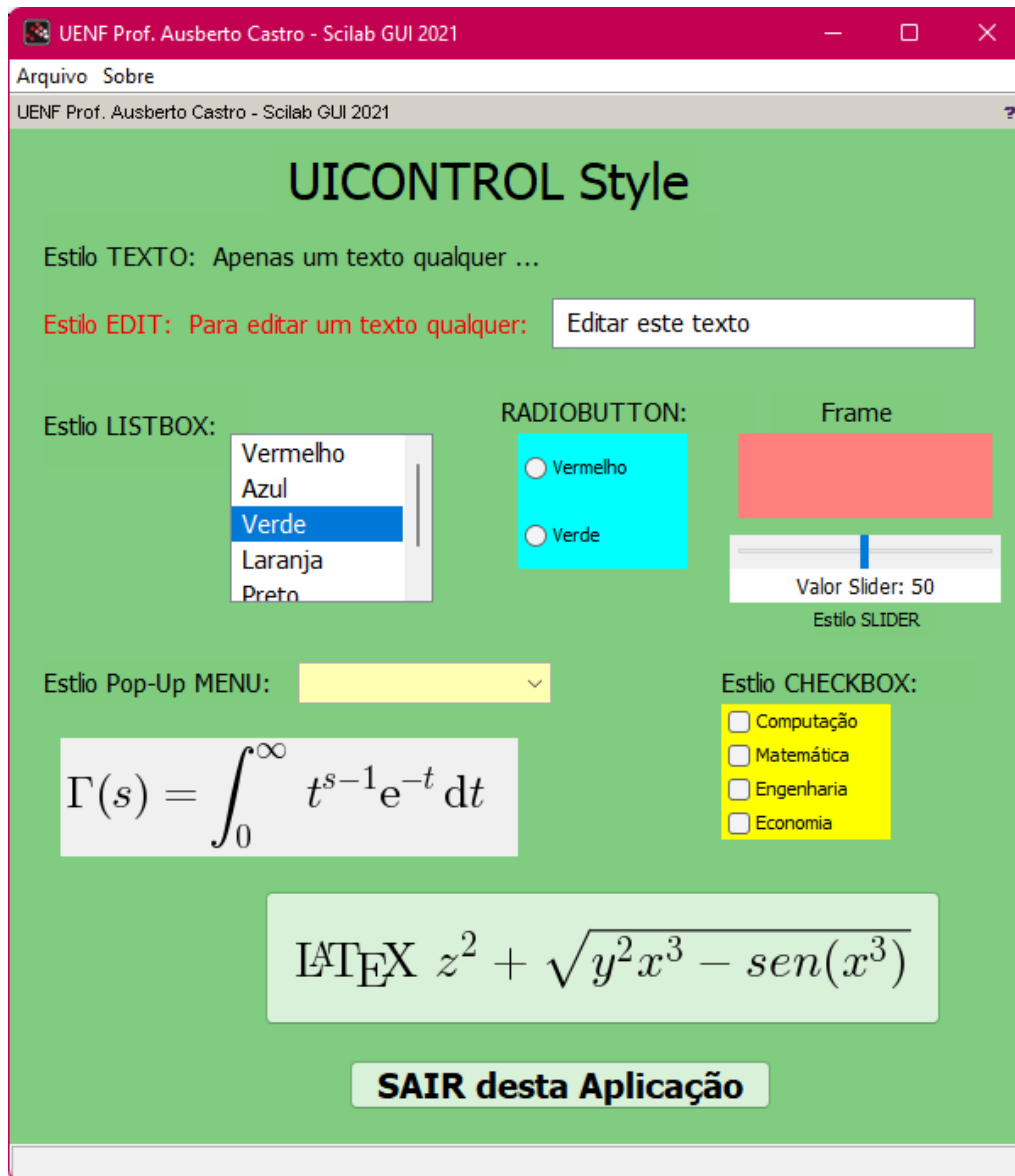
GUI - Graphics User Interface



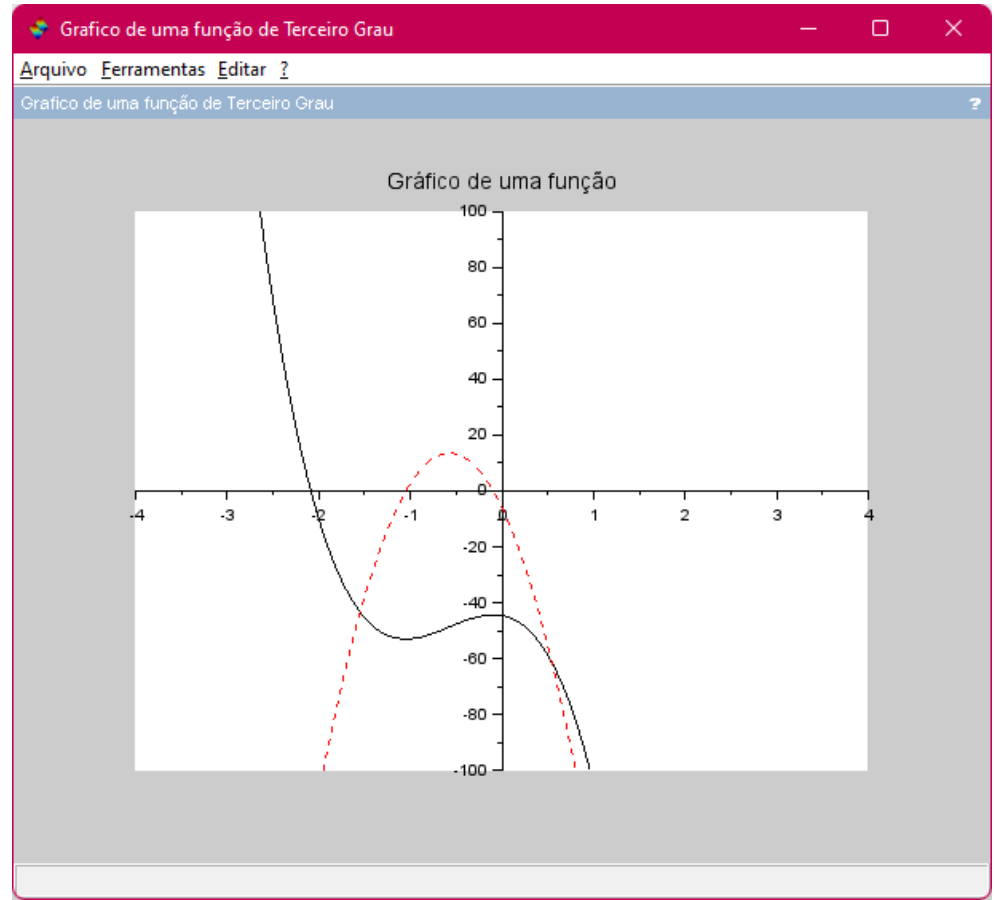
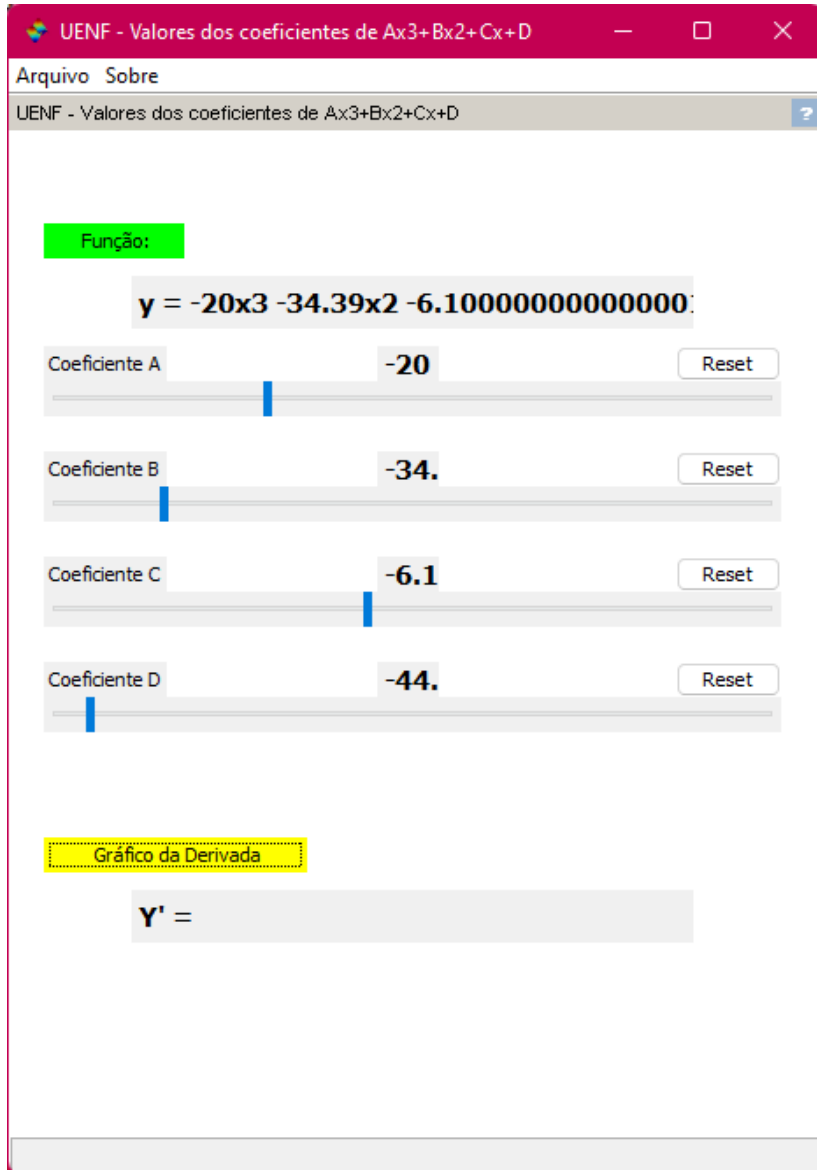
GUI - Graphics User Interface



GUI - Graphics User Interface



GUI - Graphics User Interface





Prof. Dr. Ausberto S. Castro Vera
Ciência da Computação
UENF-CCT-LCMAT
Campos, RJ

ascv@computer.org
ascv@uenf.br

