

Programação com Scilab - Seções 1, 2 e 3

João L. R. Neto

29 de Maio de 2020

Conteúdo

1	Introdução	4
1.1	Endereço para download e instalação	4
2	Começando a trabalhar com o Scilab	4
2.1	A interface do Scilab	4
2.1.1	A interface básica ativada ao iniciar o Scilab	4
2.1.2	A interface básica e o editor de scripts ativado a partir do acionamento do ícone em destaque	4
2.1.3	Componentes dos ítems do menu da interface básica (click do curso na área do console)	5
2.1.4	File	6
2.1.5	Edit	6
2.1.6	Control	7
2.1.7	Applications	7
2.1.8	Help (?)	7
2.2	Criando um diário da seção	8
3	Itens fundamentais do Scilab	8
3.1	Constantes	8
3.1.1	Contantes pré-definidas	8
3.2	Variáveis	10
3.2.1	Identificadores válidos	11
3.2.2	Tipos de dados	12
3.3	Expressões aritméticas	15
3.3.1	Operadores aritméticos	15
3.3.2	Operações de um escalar por uma matriz	17
3.3.3	Operações com matrizes	18
3.4	Expressões lógicas	24
3.4.1	Operadores relacionais	24
3.4.2	Operadores lógicos	26

Lista de Figuras

1	2020-05-28_13-39-17	4
2	2020-05-26_17-34-04	5
3	2020-05-26_17-40-00	5
4	2020-05-27_15-18-35	6
5	2020-05-27_15-43-34	6
6	2020-05-27_16-05-18	7
7	2020-05-27_16-17-05	7
8	2020-05-27_16-46-02	7

Lista de Tabelas

1	Tabela Verdade	26
---	----------------	----

1 Introdução

O Scilab é um software livre para computação numérica. Inclui centenas de funções matemáticas pré-definidas, além de uma linguagem de programação de alto nível, permitindo acesso a estruturas de dados avançadas e funções gráficas de 2 e 3 dimensões. Possui um grande número de funcionalidades como: controle, simulação, otimização, processamento de sinais, dentre outras e o Xcos, um modelador e simulador de sistemas dinâmicos híbridos que é fornecido com a plataforma.

1.1 Endereço para download e instalação



Figura 1: 2020-05-28_13-39-17

<https://www.scilab.org/>

2 Começando a trabalhar com o Scilab

2.1 A interface do Scilab

2.1.1 A interface básica ativada ao iniciar o Scilab

Vide a Figura 2

2.1.2 A interface básica e o editor de scripts ativado a partir do acionamento do icone em destaque

Vide a Figura 3

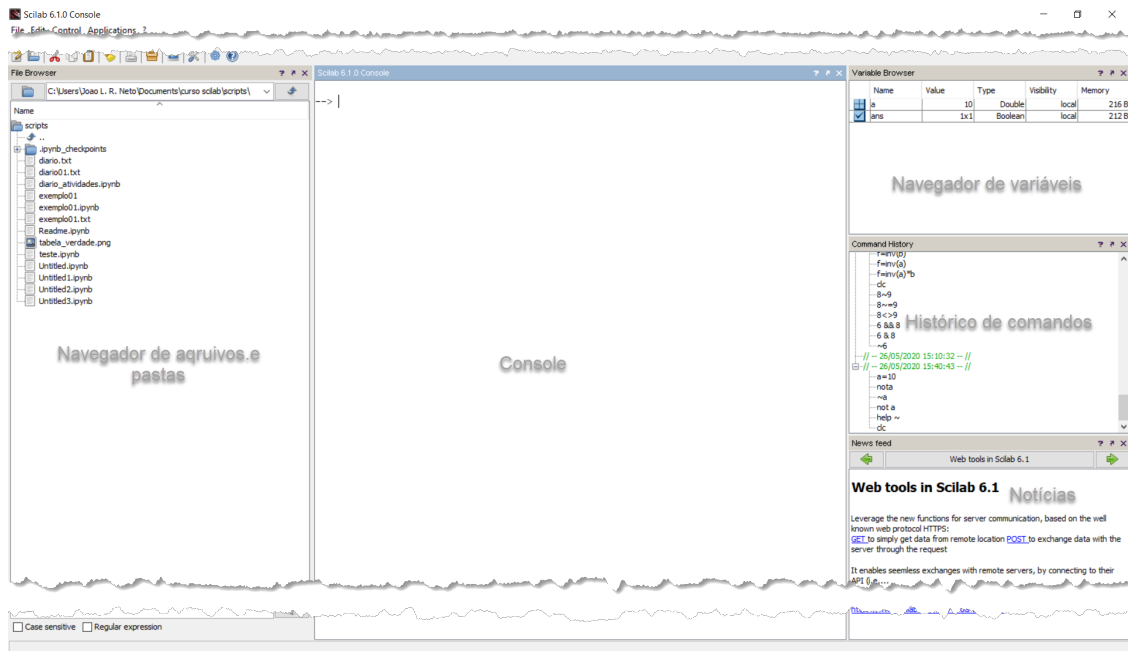


Figura 2: 2020-05-26_17-34-04

2.1.3 Componentes dos ítems do menu da interface básica (click do curso na área do console)

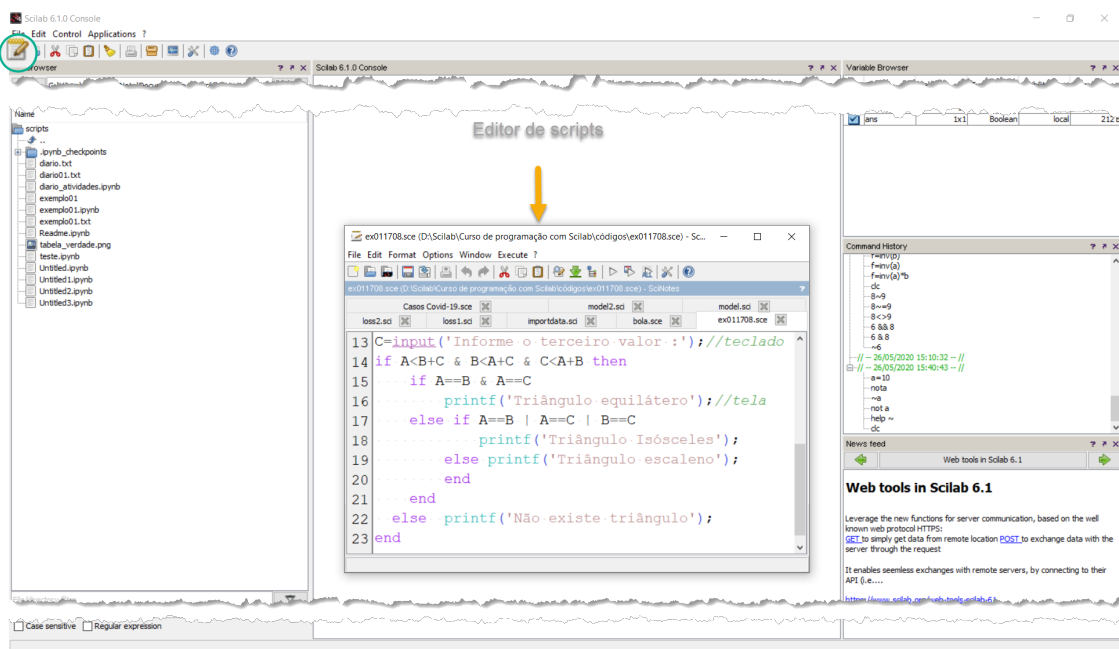


Figura 3: 2020-05-26_17-40-00

2.1.4 File



Figura 4: 2020-05-27_15-18-35

- Execute ou Ctrl+E: Executa arquivos de scripts
- Open a File ou Ctrl+O: Carrega arquivos de scripts
- Load environment ou Ctrl+L: Carrega arquivos binários(de variáveis) salvos com o save
- Save environment ou Ctrl+S: Salva um arquivo binário contendo variáveis
- Current Working Directory: Altera diretório de trabalho
- Page setup ou Ctrl+P: Imprime scripts
- Quit ou Ctrl+Q: Fecha a seção e sai do ambiente do Scilab

2.1.5 Edit

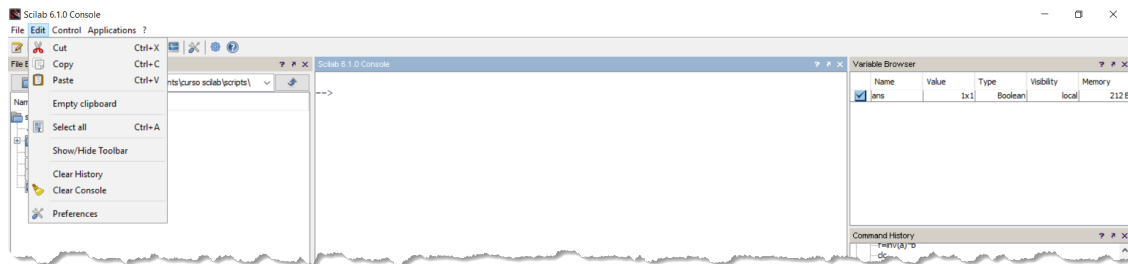


Figura 5: 2020-05-27_15-43-34

- Cut ou Ctrl+X: 'Recorta' um texto
- Copy ou Ctrl+C: Copia para a área de transferência um texto selecionado
- Paste ou Ctrl+V: 'Cola' o que foi copiado
- Empty clipboard: 'Limpa' o clipboard
- Select all ou Ctrl+A: Seleciona todo o texto atual do ambiente
- Clear History: 'Limpa' a área de histórico
- Clear Console: 'Limpa' a área de console
- Preferences: Personaliza o ambiente do Scilab

2.1.6 Control

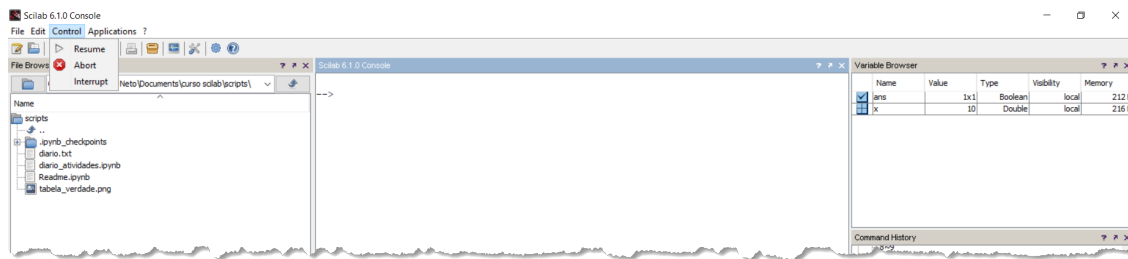


Figura 6: 2020-05-27_16-05-18

- Resume: Continua a execução a execução de uma instrução depois de uma pausa ou devido a uma parada
- Abort: Interrompe a execução de um processo
- Interrupt: Interrompe um processo, equivalente ao Ctrl+C

2.1.7 Applications



Figura 7: 2020-05-27_16-17-05

- SciNotes: Carrega o editor de scripts (editor de texto)
- Xcos: Carrega o modelador e simulador de sistemas dinâmicos híbridos, permitindo criar diagrama de blocos e interfaces gráficas
- Matlab to Scilab translator: Opção de conversão de códigos do Matlab para o Scilab
- Variable Browser: Visualiza o navegador de variáveis
- Command History: Visualiza o histórico de comandos
- File Browser: Visualiza o navegador de arquivos e pastas

2.1.8 Help (?)



Figura 8: 2020-05-27_16-46-02

- Scilab Help ou F1: Referência dos recursos do Scilab
- Scilab Demonstrations: Demonstrações de aplicações com o Scilab
- News feed: Notícias sobre o Scilab
- Link: Endereços sobre o Scilab
- Scilab Interprises: Site da empresa desenvolvedora e prestadora de suporte do Scilab
- About Scilab ou Shift+F1: Sobre o Scilab

2.2 Criando um diário da seção

```
[1]: x=diary('diario.txt')
```

```
x =
```

```
1.
```

```
[2]: a=10
      b=20
      c=a+b
```

```
a =
```

```
10.
```

```
b =
```

```
20.
```

```
c =
```

```
30.
```

Obs: Verificar a criação do arquivo 'diario.txt' na pasta onde estiver trabalhando

3 Itens fundamentais do Scilab

3.1 Constantes

As constantes não alteram o valor durante a execução de um algoritmo

3.1.1 Constantes pré-definidas

O valor da constante $\pi=3.1415927$

```
[3]: %pi
```


`%pi` = 3.1415927

Base dos logaritmos naturais `e`=2.7182818

[4] : `%e`

`%e` =

2.7182818

Unidade imaginária; raiz quadrada de -1

[5] : `%i`

`%i` =

0. + i

Infinito

[6] : `%inf`

`%inf` =

Inf

Valor Lógico verdade (true)

[7] : `%t`

`ans` =

T

Valor Lógico Falso (false)

[8] : `%f`

`ans` =

F

Not a number (não é um número)

[9]: `%nan`

`%nan` =

Nan

[10]: `%eps`

`%eps` =

$2.220D-16$

Precisão do Scilab

[11]: `%s`

`%s` =

s

Polinômio com uma raiz em zero e variável s

[12]: `%z`

`%z` =

z

Polinômio com uma raiz em zero e variável z

3.2 Variáveis

Alteram o valor durante a execução de um algoritmo. As variáveis são criadas dinamicamente. Ao atribuir (operador =) um valor a um identificador válido a variável esta criada.

Criar uma variável representa referenciar um espaço na memória principal(RAM).

3.2.1 Identificadores válidos

Caracteres de a...z e A...Z. Combinações de letras e números, começando com uma letra. Combinações com caracteres especiais também são permitidos: #, !, \$, _. Outros caracteres especiais não são permitidos.

```
[13]: a=10  
      A=5  
      a20=100
```

```
a  =  
  
10.  
  
A  =  
  
5.  
  
a20 =  
  
100.
```

```
[14]: x!=10
```

```
x! =  
  
10.
```

```
[15]: c#3=30
```

```
c#3 =  
  
30.
```

```
[16]: v$=0.3
```

```
v$ =  
  
0.3
```

```
[17]: a_9=5
```

```
a 9=5
  ^^
```

Error: syntax error, unexpected =, expecting end of file

Obs: O espaço em branco por exemplo não é um caractere especial válido na combinação de caracteres para criar uma variável

3.2.2 Tipos de dados

Numérico

```
[18]: a1=27
      a2=4.56
```

```
a1  =
```

```
27.
```

```
a2  =
```

```
4.56
```

```
[19]: a3 = 4+%i
```

```
a3  =
```

```
4. + i
```

Literal

```
[20]: frase = "Esta é uma variável literal"
```

```
frase  =
```

```
"Esta é uma variável literal"
```

```
[21]: frase = 'Esta é uma variável literal'
```

```
frase  =
```

```
"Esta é uma variável literal"
```

```
[22]: letra = "B"
```

```
letra =  
"B"
```

```
[23]: letra = 'B'
```

```
letra =  
"B"
```

Lógico: T (True - verdade) e F (False - falso)

```
[24]: opcao = %f
```

```
opcao =  
F
```

```
[25]: opcao = %t
```

```
opcao =  
T
```

Agregados homogêneos - matrizes Obs: Atribuir os dados a um identificador entre colchetes (espaço ou vírgula é coluna e ponto e virgula é linha)

```
[26]: matriz1 = [3 2 6 4;7 4 8 3;1,2,3,4]
```

```
matriz1 =  
  
3.  2.  6.  4.  
7.  4.  8.  3.  
1.  2.  3.  4.
```

```
[27]: matriz2 = ["Uma","matriz";"com duas linhas", "duas colunas"]
```

```
matriz2 =  
  
"Uma"          "matriz"  
"com duas linhas" "duas colunas"
```

```
[28]: matriz3 = [4 5 "literal"]
```

Undefined operation for the given operands.
check or define function %s_c_c for overloading.

Agregados heterogêneos - listas

```
[29]: lista1 = list("dados pessoais",["nome";"endereço"],[1250.45 45])
```

```
lista1 =  
  
lista1(1)  
  
"dados pessoais"  
  
lista1(2)  
  
"nome"  
"endereço"  
  
lista1(3)  
  
1250.45 45.
```

Variável ans Quando não criamos nenhum identificador o Scilab atribui um dado a uma variável chamada 'ans', de answer (responda). A variável 'ans' terá sempre o conteúdo da última operação executada.

```
[30]: 345
```

```
ans =
```

345.

```
[31]: "Outro exemplo"
```

```
ans =  
"Outro exemplo"
```

```
[32]: [4 3 6;6 4 7]
```

```
ans =  
  
4.  3.  6.  
6.  4.  7.
```

```
[33]: list(["nome"],[5 3])
```

```
ans =  
  
ans(1)  
  
"nome"  
  
ans(2)  
  
5.  3.
```

3.3 Expressões aritméticas

3.3.1 Operadores aritméticos

Adição (+)

Subtração (-)

Multiplicação (*)

Divisão (/) Mumerador/Denominador

Divisão (\) Denominador/Numerador

```
[34]: x=20
```

x =

20.

[35] : x=x+5

x =

25.

[36] : y=10

y =

10.

[37] : z=x-y

z =

15.

[38] : a=5
b=10

a =

5.

b =

10.

[39] : c=a*b

c =

50.

```
[40]: d=a/b
```

d =

0.5

```
[41]: e=a\b
```

e =

2.

3.3.2 Operações de um escalar por uma matriz

Obs: Ao criar uma matriz - Espaço é mudança de coluna e ' ; ' é mudança de linha.

```
[42]: m=[3 4 5 6 7 8]
```

m =

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

```
[43]: n=5+m
```

n =

8. 9. 10. 11. 12. 13.

```
[44]: l=[4;6;2;8]
```

l =

4.
6.
2.
8.

```
[45]: u=3+1
```

```
u =  
  
7.  
9.  
5.  
11.
```

3.3.3 Operações com matrizes

Adição. As matrizes devem ser do mesmo tamanho (igual número de linhas e colunas).

```
[46]: a=[ 4 5 6 1;8 9 0 1]
```

```
a =  
  
4.    5.    6.    1.  
8.    9.    0.    1.
```

```
[47]: b=[9 1 5 3;7 1 0.5 9 ]
```

```
b =  
  
9.    1.    5.    3.  
7.    1.    0.5  9.
```

```
[48]: c=a+b
```

```
c =  
  
13.    6.    11.    4.  
15.    10.    0.5  10.
```

```
[49]: e=[9 4; 9 0; 2 1;8 6]
```

```
e =  
  
9.    4.  
9.    0.  
2.    1.  
8.    6.
```

2.	1.
8.	6.

[50]: `f=a+e`

Inconsistent row/column dimensions.

Subtração. As mesmas regras da adição.

[51]: `x=[5 3 6;6 3 9]`

x =

5.	3.	6.
6.	3.	9.

[52]: `y=[7 1 9; 0 3 1]`

y =

7.	1.	9.
0.	3.	1.

[53]: `z=x-y`

z =

-2.	2.	-3.
6.	0.	8.

[54]: `p=[4 2;5 6;9 3]`

p =

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

```
[55]: w=z-p
```

Inconsistent row/column dimensions.

Multiplicação matricial. Número de colunas de uma matriz deve ser igual ao número de linhas da outra matriz.

```
[56]: a=[4 6 1 4]
```

a =

4. 6. 1. 4.

```
[57]: b=[5 3 7;6 4 9;1 2 3;6 4 5]
```

b =

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

```
[58]: c=a*b
```

c =

81. 54. 105.

```
[59]: d=[5 5 2;5 6 4]
```

d =

5. 5. 2.
5. 6. 4.

```
[60]: e=[2 3 4;8 6 7]
```

e =

```
2.  3.  4.
8.  6.  7.
```

```
[61]: f=d*e
```

Inconsistent row/column dimensions.

Multiplicação ponto a ponto (. *). Matrizes do mesmo tamanho.

```
[62]: x=[1 2 3;5 4 6;8 7 9]
      y=[5 4 7;1 2 3;-9 4 0]
```

x =

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

y =

```
5.  4.  7.
1.  2.  3.
-9. 4.  0.
```

```
[63]: z=x.*y
```

z =

```
5.  8.  21.
5.  8.  18.
-72. 28.  0.
```

Divisão matricial. A operação de divisão será a multiplicação da inversa de uma matriz pela outra matriz. Observações:

- 1) Neste exemplo estamos utilizando a função rand(). Gera aleatoriamente valores.
- 2) Utilizamos também a função inv(), que calcula a inversa de uma matriz.

```
[64]: x=rand(3,3)
```

x =

0.2113249	0.3303271	0.8497452
0.7560439	0.6653811	0.685731
0.0002211	0.6283918	0.8782165

```
[65]: y=rand(3,1)
```

y =

0.068374
0.5608486
0.6623569

```
[66]: z=x\y
```

z =

-0.3561912
1.7908789
-0.5271342

```
[67]: z=inv(x)*y
```

z =

-0.3561912
1.7908789
-0.5271342

Divisão ponto a ponto (./ e .\). Matrizes do mesmo tamanho.

```
[68]: a=rand(3,3)  
b=rand(3,3)
```

a =

0.7263507	0.2320748	0.8833888
-----------	-----------	-----------

0.1985144	0.2312237	0.6525135
0.5442573	0.2164633	0.3076091

b =

0.9329616	0.3616361	0.4826472
0.2146008	0.2922267	0.3321719
0.312642	0.5664249	0.5935095

[69]: c=a./b

c =

0.7785429	0.6417357	1.8302992
0.9250403	0.7912479	1.964385
1.7408324	0.3821571	0.5182884

[70]: d=a.\b

d =

1.2844507	1.558274	0.5463588
1.0810339	1.2638265	0.5090652
0.5744378	2.6167252	1.9294277

Potência com matrizes (^ e .^)

[71]: x=rand(2,3)

x =

0.5015342	0.2693125	0.4051954
0.4368588	0.6325745	0.9184708

[72]: y=x^2

```
at line    20 of function %s_pow ( C:\Program
Files\scilab-6.1.0\modules\overloading\macros\%s_pow.sci line 32 )
at line     3 of function %s_p_s ( C:\Program
Files\scilab-6.1.0\modules\overloading\macros\%s_p_s.sci line 15 )
```

```
%s_pow: Wrong size for input argument #1: Square matrix expected.
```

```
[73]: y=x.^2
```

```
y =
```

```
    0.2515365    0.0725292    0.1641833  
    0.1908456    0.4001505    0.8435886
```

```
[74]: a=rand(3,3)
```

```
a =
```

```
    0.0437334    0.4148104    0.7783129  
    0.4818509    0.2806498    0.211903  
    0.2639556    0.1280058    0.1121355
```

Obs: Com uma matriz quadrada é possível utilizar o operador (^). Observando que ocorrerá uma multiplicação matricial.

```
[75]: b=a^2
```

```
b =
```

```
    0.4072294    0.2341861    0.2092143  
    0.2122373    0.3057659    0.4582631  
    0.1028222    0.1597703    0.2451392
```

3.4 Expressões lógicas

3.4.1 Operadores relacionais

Os operadores lógicos, relacionam dois objetos(constantes, variáveis, expressões) e retornam Falso (F) ou Verdadeiro (T). Também são chamados operadores relacionais.

Maior (>)

Menor (<)

Maior ou igual (>=)

Menor ou igual (<=)

Igual (==)

Diferente (\sim) ou ($<>$)

Obs: O operador relacional de igualdade é ($==$), diferente do operador de atribuição ($=$).

[76] :

```
a=5  
b=6
```

a =

5.

b =

6.

[77] :

```
c=a>b
```

c =

F

[78] :

```
d=a<b
```

d =

T

[79] :

```
e=a>=10
```

e =

F

[80] :

```
g=a~=b
```

g =

T

3.4.2 Operadores lógicos

Tabela verdade Obs: Uma proposição pode ser uma relação simples, uma expressão.

Na Tabela 1 consideramos duas proposições quaisquer P e Q. Podendo estas proposições assumirem os valores Verdade (V) ou Falso (F). Desta forma, todas as possíveis combinações estão indicadas na primeira e segunda colunas da tabela.

Tabela 1: Tabela Verdade

Proposição P	Proposição Q	P e Q P && Q	P ou Q P Q	nãoP $\sim P$	nãoQ $\sim Q$
V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	V
F	V	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V

[81]: `2>3 && 5<4`

ans =

F

[82]: `2>3 & 5<4`

ans =

F

[83]: `x=10
y=3`

x =

10.

y =

3.

[84]: `x>y || x==y`

ans =

T

```
[85]: x>y | x==y
```

ans =

T

```
[86]: ~(x>y) || (x==y)
```

ans =

F

Referências

- [1] Mário Leite. *Scilab: Uma abordagem Prática e Didática*. Editora Ciência Moderna, Rio de janeiro, 2009.
- [2] <https://scilab.org>. Consultado em 28/05/2020.