

Programação de Computadores 1



Capítulo 1

Introdução ao Scilab

José Romildo Malaquias

Departamento de Computação
Universidade Federal de Ouro Preto

2014.1

1 MATLAB e Scilab

2 O ambiente Scilab

1 MATLAB e Scilab

2 O ambiente Scilab

- **MATLAB** é uma **linguagem** de alto nível e um **ambiente interativo** para computação numérica, visualização e programação.
- Em MATLAB o elemento básico de informação é a **matriz**.

MATLAB = MATrix LABoratory

- MATLAB pode ser usado para analisar dados, desenvolver algoritmos e criar modelos e aplicações.
- A linguagem, ferramentas, e funções matemáticas predefinidas permitem explorar abordagens múltiplas e chegar a uma solução mais rápida do que com planilhas ou linguagens de programação tradicionais, como C, C++ ou Java.
- MATLAB pode ser usado para uma **variedade de aplicações**, incluindo processamento de sinais e comunicação, processamento de imagem e vídeo, sistemas de controle, teste e medição, finanças computacional e biologia computacional.
- MATLAB é um **produto comercial** desenvolvido pela MathWorks.

- Facilidade de uso
- Independência de plataforma
- Funções predefinidas
- Desenhos independentes de dispositivos
- Interface gráfica de usuário
- O compilador MATLAB

- Linguagem interpretada
- Alto custo da ferramenta

- O **Scilab** é um software científico para computação numérica semelhante ao **MATLAB** que fornece um poderoso ambiente computacional **aberto** para aplicações científicas e de engenharia.
- Disponível gratuitamente para várias **plataformas**: Windows, Linux e Mac OS X.
- <http://www.scilab.org/>
- A unidade fundamental de dados do Scilab é a **matriz**.
 - Todos os cálculos são feitos com **matrizes**.
 - Valores escalares como números são matrizes de dimensão 1×1 .
 - Vetores e sequências são matrizes de dimensão $1 \times n$ ou $n \times 1$.

1 MATLAB e Scilab

2 O ambiente Scilab

- O **espaço de trabalho** no Scilab é composto por várias janelas:
 - O **console** para fazer cálculos,
 - O **editor (SciNotes)** para escrever programas,
 - O **histórico de comandos**
 - O **navegador de arquivos**
 - O **navegador de variáveis**
 - As **janelas de gráficos** para exibição de gráficos,
 - A **ajuda** incorporada.

O ambiente Scilab (cont.)

The screenshot displays the Scilab 5.4.1 environment with three main panels:

- Navegador de arquivos (File Explorer):** Shows the directory structure under C:\Users\ with folders for Administrator, Public, and Red.
- Scilab 5.4.1 Console:** Contains the text:

```
Execução de iniciação:  
carregando o ambiente inicial  
  
-->
```
- Navegador de variáveis (Variable Navigator):** A table with columns: Nome, Dimen..., Tipo, and Visibil... It is currently empty.
- Histórico de comandos (Command History):** Lists various commands and their execution times, including:

```
-- // -- 05/09/2013 15:18:44 -- //  
-- // -- 05/09/2013 15:31:29 -- //  
clear  
dc
```

- Permite a inserção de comandos interativamente.
- O scilab apresenta o *prompt* ---> para sinalizar que está aguardando a digitação de um comando.
- O usuário digita o comando e pressiona <ENTER>.
- O Scilab executa o comando e exibe a resposta.
- Exemplos de interação no console: significa *answer* – resposta.

- Uma instrução pode começar em uma linha e continuar em linhas subsequentes colocando . . . no fim das linhas incompletas.

O histórico de comandos

- A **janela de histórico de comandos** exibe uma lista dos comandos que o usuário executou no console.
- Os comandos ficam na lista até serem deletados.
- Para executar novamente um comando, basta efetuar um clique duplo com o botão esquerdo do mouse.
- Para deletar um ou mais comandos da Janela de Histórico de Comandos, selecione o comando e efetue um clique com o botão direito do mouse. Um menu popup será exibido e permitirá a exclusão do comando.

O histórico de comandos (cont.)

Arquivo Editar ?

Navegador de arquivos Scilab 5.4.1 Console Navegador de variáveis

Nome

- 02
- ..
- Aula Prática 02 BCC701 2013-01.docx
- peso.sce
- pitagoras.sce
- volume.sce

Filtro de arquivo/diretório

Diferenciar maiúsculas de minús...

```
-->x = 2
x =

2.

-->x = x + 1
x =

3.

-->x = x + 1
x =

4.

-->y = 4
y =

4.
```

Nome	Dimensões	Tipo	Visibilidade
y	1x1	Real	local
x	1x1	Real	local

Histórico de comandos

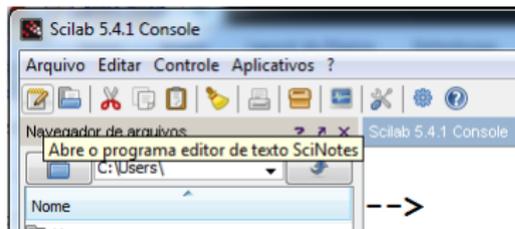
- [1 2 3]
- n
- [2.28.6 9.1 3.5]
- n
- n

- Copiar
- Recortar
- Avaliar seleção
- Editar no SciNotes
- Excluir
- Limpar histórico

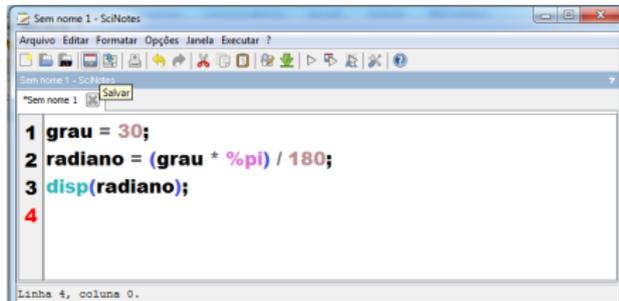
```
dc
x = 2
x = x + 1
y = 4
```

A janela de edição

- A **janela de edição (SciNotes)** é usada para criação de novos arquivos, programas Scilab, ou para modificação de arquivos existentes.
- Os seguintes passos são realizados para criação de um arquivo no SciNotes:
 - Clique no ícone referente ao SciNotes:

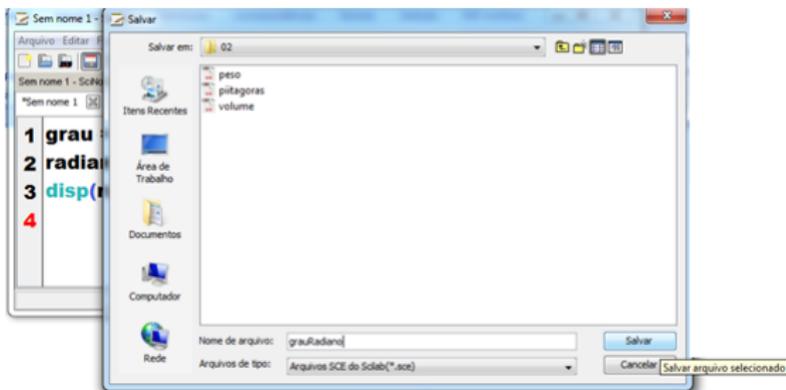


- Digite o programa na Janela do SciNotes;
- Clique no ícone para salvar o arquivo; forneça um nome de arquivo com a extensão sce.

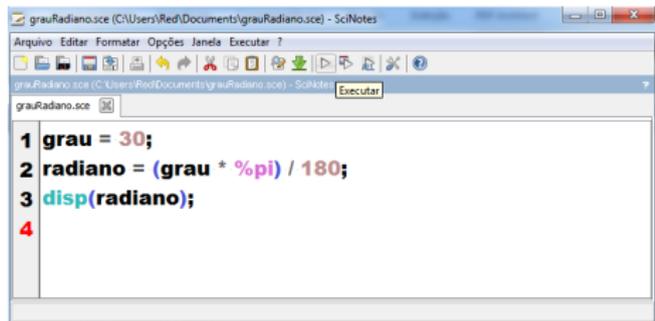


A janela de edição (cont.)

- Escolha o diretório para salvar o arquivo:

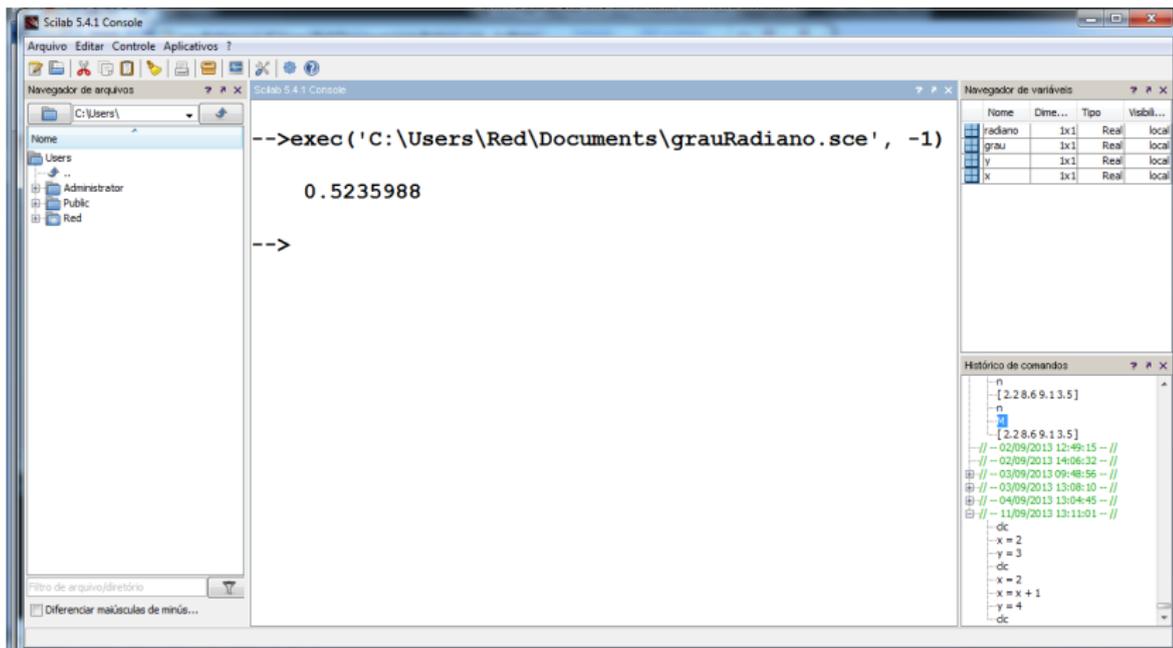


- Clique no ícone para executar o programa e veja o resultado exibido na Janela do Console:



A janela de edição (cont.)

- Resultado na janela do console:



The screenshot shows the Scilab 5.4.1 Console window. The main area displays the following text:

```
-->exec('C:\Users\Red\Documents\grauRadiano.sce', -1)

0.5235988

-->
```

On the right side, there are two panels:

- Navegador de variáveis**: A table listing variables and their properties.
- Histórico de comandos**: A list of executed commands with timestamps.

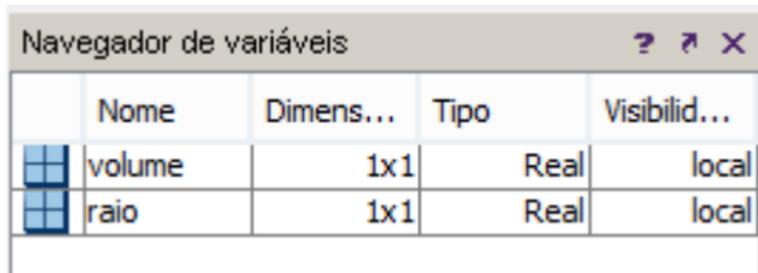
Nome	Dime...	Tipo	Visibil...
radiano	1x1	Real	local
grau	1x1	Real	local
y	1x1	Real	local
x	1x1	Real	local

Comando	Timestamp
n	[2.28.6.9.1 3.5]
n	[2.28.6.9.1 3.5]
--	-- 02/09/2013 12:49:15 -- //
--	-- 02/09/2013 14:06:32 -- //
--	-- 03/09/2013 09:48:56 -- //
--	-- 03/09/2013 13:08:10 -- //
--	-- 04/09/2013 13:04:45 -- //
--	-- 11/09/2013 13:11:01 -- //
dc	
x = 2	
y = 3	
dc	
x = 2	
x = x + 1	
y = 4	
dc	

O ambiente de trabalho do Scilab

- Um comando `x = 20` cria uma variável denominada `x`, armazena nela o valor 20, e a salva em uma parte da memória do computador conhecida como **ambiente de trabalho**.
- O ambiente de trabalho é uma **coleção de todas as variáveis**, e arrays, que podem ser utilizados em um comando particular ou em um programa Scilab.
- Todos os comandos, e arquivos, executados no console, **compartilham** um ambiente de trabalho comum.
- Logo eles **compartilham todas as variáveis**.
- A **janela do navegador de variáveis** exibe todas as variáveis do ambiente em um dado momento.
- Uma **lista de variáveis e arrays** armazenados no ambiente de trabalho corrente pode ser gerada com o comando `whos`.
- Exemplo:

O ambiente de trabalho do Scilab (cont.)

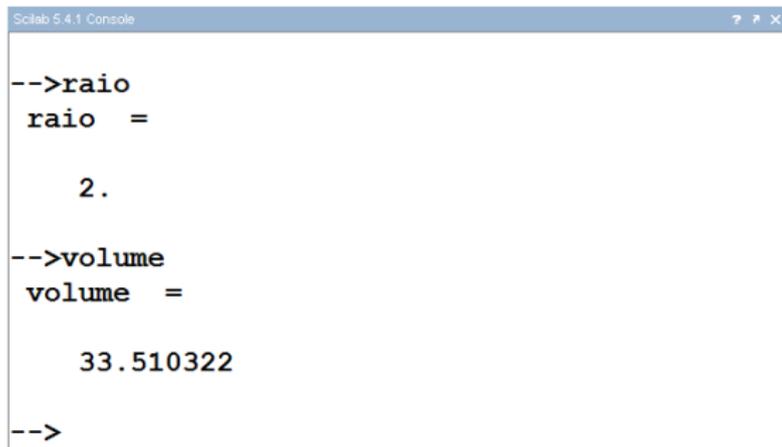


The screenshot shows a window titled "Navegador de variáveis" (Variable Navigator) with a table listing variables. The table has four columns: "Nome" (Name), "Dimens..." (Dimensions), "Tipo" (Type), and "Visibilid..." (Visibility). Two variables are listed: "volume" and "raio", both with dimensions "1x1", type "Real", and visibility "local".

	Nome	Dimens...	Tipo	Visibilid...
	volume	1x1	Real	local
	raio	1x1	Real	local

- Note que as variáveis raio e volume estão no mesmo ambiente de trabalho, podendo ser usadas por qualquer programa Scilab.
- O **conteúdo** de qualquer variável do ambiente de trabalho pode ser determinado digitando-se o nome da variável no console.

O ambiente de trabalho do Scilab (cont.)



```
Scilab 5.4.1 Console
-->raio
raio =

    2.

-->volume
volume =

    33.510322

-->
```

- Uma variável pode ser **deletada**, ou apagada, do ambiente de trabalho através do comando `clear`:

`clear var1, var2, ...`

onde `var1` e `var2` são nomes de variáveis a serem deletadas.

O ambiente de trabalho do Scilab (cont.)

```
Scilab 5.4.1 Console
-->clear volume

-->volume
!--error 4
Variável indefinida: volume

-->raio
raio =

    2.

-->|
```

- O comando `clear`, sem mencionar as variáveis, limpa todas as variáveis do ambiente de trabalho.

O ambiente de trabalho do Scilab (cont.)

```
Scilab 5.4.1 Console
-->clear

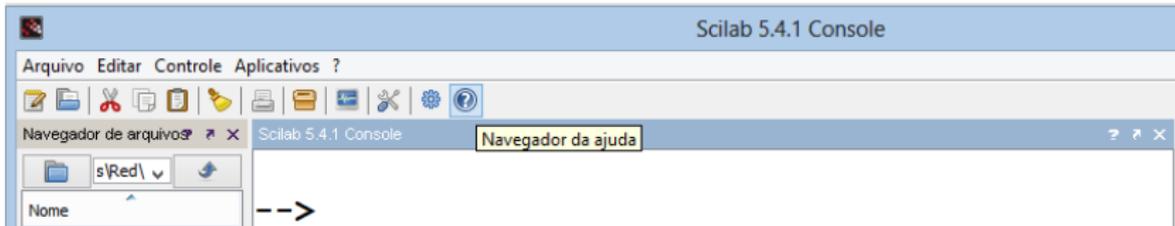
-->raio
!--error 4
Variável indefinida: raio

-->volume
!--error 4
Variável indefinida: volume

-->
```

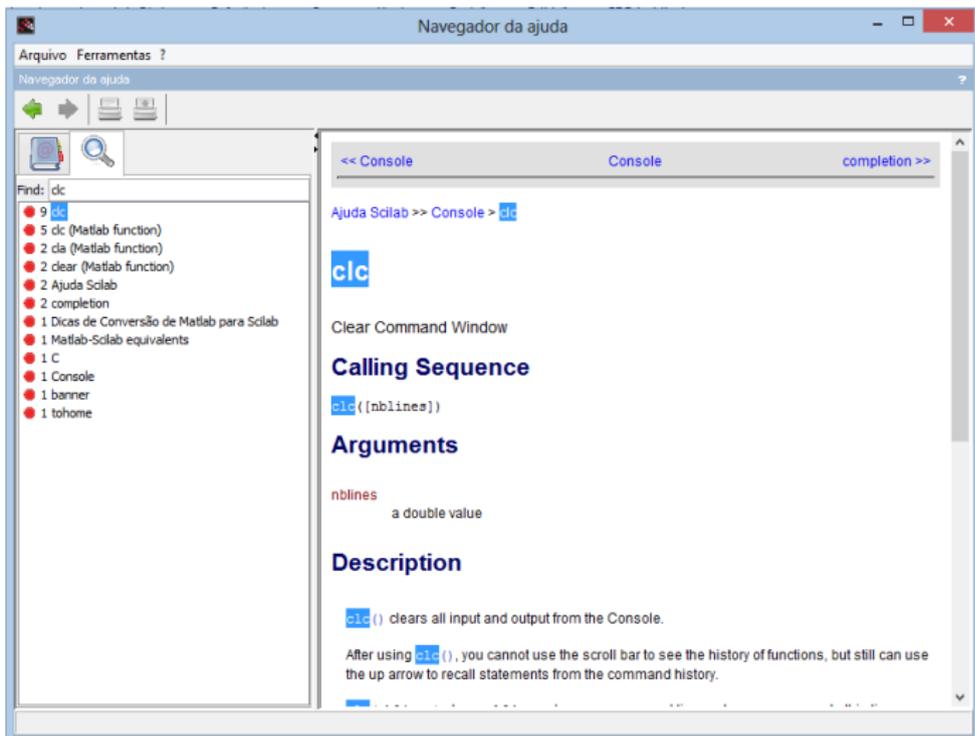
Buscando ajuda

- A forma mais simples de buscar ajuda no Scilab é através do **Navegador de Ajuda**.



- Através do Navegador de Ajuda pode-se **consultar** os detalhes de funcionamento de um comando particular.
- Por exemplo, consultando-se o comando `clc`:

Buscando ajuda (cont.)



- Também, pode-se digitar no Console o comando exibido abaixo, obtendo-se a mesma janela.

Buscando ajuda (cont.)

A screenshot of a Scilab 5.4.1 Console window. The window title bar reads "Scilab 5.4.1 Console" and includes standard window control icons (minimize, maximize, close). The main area of the window contains two lines of text: "-->help clc" on the first line and "-->" on the second line.

```
Scilab 5.4.1 Console
-->help clc
-->
```

Alguns comandos importantes

- clc** limpa a janela do console do Scilab, apagando toda a entrada e saída da mesma.
- clear** limpa o ambiente de trabalho do Scilab, ou seja, remove todas as variáveis não protegidas.
- abort** interrompe a avaliação atual e retorna ao estado inicial do prompt no console, permitindo sair de situações de erro.
- resume** retoma a execução da tarefa que estava sendo executada sem sair de situação de erro.

Usando o Scilab Como Um Bloco de Notas

- Em sua forma mais simples, o Scilab pode ser usado com um bloco de notas para **efetuar cálculos**.
- Os cálculos são realizados digitando-se diretamente no prompt as expressões matemáticas.
- Algumas operações matemáticas e suas respectivas representações simbólicas no Scilab

operação matemática	representação no Scilab	exemplo
adição	+	2 + 8
subtração	-	3 - 9
multiplicação	*	19 * 7.8
divisão	/	8.88 / 0.0001
potenciação	^	2 ^ (1/3)

- Exemplo: cálculo da área de um círculo dada pela fórmula:

$$A = \pi r^2$$

onde r é o raio do círculo. Supondo que o raio seja 5cm, temos:

Usando o Scilab Como Um Bloco de Notas (cont.)

```
Scilab 5.4.1: Console
-->r = 5 // comentário 1
r =
    5.

-->A = %pi * r^2; // comentário 2

-->disp(A) // comentário 3

    78.539816

-->
```

- Tudo que for escrito após // é **ignorado** pelo Scilab.
- Esta é a forma de se escrever um **comentário** em um código Scilab.
- O comentário tem a função de **esclarecer** alguma coisa importante para o programador.
- Exemplo: cálculo do volume de um cilindro cuja base é um círculo de área igual A , e cuja altura é $h = 4\text{cm}$

Usando o Scilab Como Um Bloco de Notas (cont.)

```
Scilab 5.4.1 Console
-->h = 4
h =
    4.

-->volume = A * h
volume =
    314.15927

-->
```

- **Formato variável** é a formatação padrão, com tamanho máximo de 10 posições para o número exibido, reservando uma posição para o ponto decimal e outra para o sinal.
- Por exemplo: o numero impresso tem 10 posições, sendo uma para o sinal:

Formatação para exibição de números: formato variável (cont.)

- Além disso, é possível definir a saída de um processamento numérico em função de seu tamanho, através do comando **format**:

`format(n)`

onde `n` é o tamanho total, incluindo o ponto decimal e o sinal.

- Por exemplo: redefine o formato para o tamanho 15 (com doze decimais).

- **Formato científico:** O comando

```
format('e')
```

redefine o formato para 'e', com a saída exibida no formato científico.

- O valor exibido é truncado na oitava casa decimal, onde $D+00$ significa *10 elevado a 0*, que é igual a 1.
- Por exemplo:
- Agora, vamos redefinir a saída padrão com 10 posições:

Exercícios

Exercício 1

A distância percorrida por uma bola em queda livre no ar é dada pela equação:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Utilize o Scilab para calcular a posição da bola no tempo $t = 5s$, se $x_0 = 10m$, $v_0 = 15m/s$ e $a = -9,81m/s^2$.

Exercício 2

Suponha que $x = 3$ e $y = 4$. Utilize o Scilab para avaliar as seguintes expressões matemáticas:

1.

$$\frac{x^2 y^3}{(x - y)^2}$$

2.

$$\frac{1}{x^2 - y} - e^{-4x} + \sqrt[3]{\frac{35}{y}} \sqrt{xy}$$

Fim