

Algoritmos

Grupos de Slides No 1.

Prof. J. M. SIMÃO

Feito por Prof. Jean Marcelo SIMÃO e revisado por Prof. Luis Alberto LUCAS

Algoritmos

- Algoritmo é a essência lógica de cada programa.
- Algoritmo pode ser expresso em um linguagem algorítmica e/ou graficamente (fluxograma), sendo necessário depois traduzi-lo em um programa em uma linguagem de programação.
- Ou, senão, um algoritmo pode ser diretamente expresso em uma linguagem de programação tornando-se assim um programa.

Exemplo de Programa 1 – versão 1

```
% teste programa que soma dois números - versão 1  
  
% comando clear screen - limpa tela  
  
clc;  
  
% declaração de variáveis e atribuição de valores  
  
x = 4  
  
y = 5  
  
soma = x + y
```

- Utilizar Octave ou Matlab para “executar” este programa.

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: \\Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

- soma de dois numeros - versao 1.m
- soma de dois numeros - versao 2.m
- soma de dois numeros - versao 3.m

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
|------|--------|----------|

Histórico de Comandos

Filtrar

```
raiz
raiz
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 15:46:06 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 17:26:06 2016 E. South
```

Editor

Arquivo Editar Visualizar Depurar Executar Ajuda

*soma de dois numeros - versao 1.m

```
1
2 % teste programa que soma dois números - versão 1
3
4 % comando clear screen - limpa tela
5
6 clc
7
8 % declaração de variáveis e atribuição de valores
9
10 x = 4
11
12 y = 5
13
14 soma = x + y
15
```

Janela de Comandos

Editor

Documentação

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: |Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Janela de Comandos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

- soma de dois numeros - versao 1.m
- soma de dois numeros - versao 2.m
- soma de dois numeros - versao 3.m

>>

x = 4

y = 5

soma = 9

>>

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
| soma | double | 1x1 |
| x | double | 1x1 |
| y | double | 1x1 |

Histórico de Comandos

Filtrar

```
raiz
raiz
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 15:46:06 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 17:26:06 2016 E. South
```

Janela de Comandos

Editor

Documentação

Exemplo de Algoritmo 2

```
% teste programa que soma dois números - versão 2
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e atribuição de valores
```

```
x = 4
```

```
y = 5
```

```
soma = x + y
```

```
% comando de escrita
```

```
disp("O valor da soma é: ");
```

```
soma
```

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: |Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Janela de Comandos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

- soma de dois numeros - versao 1.m
- soma de dois numeros - versao 2.m
- soma de dois numeros - versao 3.m

```
>>>
x = 4
y = 5
soma = 9
O valor da soma eh:
soma = 9
>>> |
```

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
| ans | double | 1x1 |
| soma | double | 1x1 |
| x | double | 1x1 |
| y | double | 1x1 |

Histórico de Comandos

Filtrar

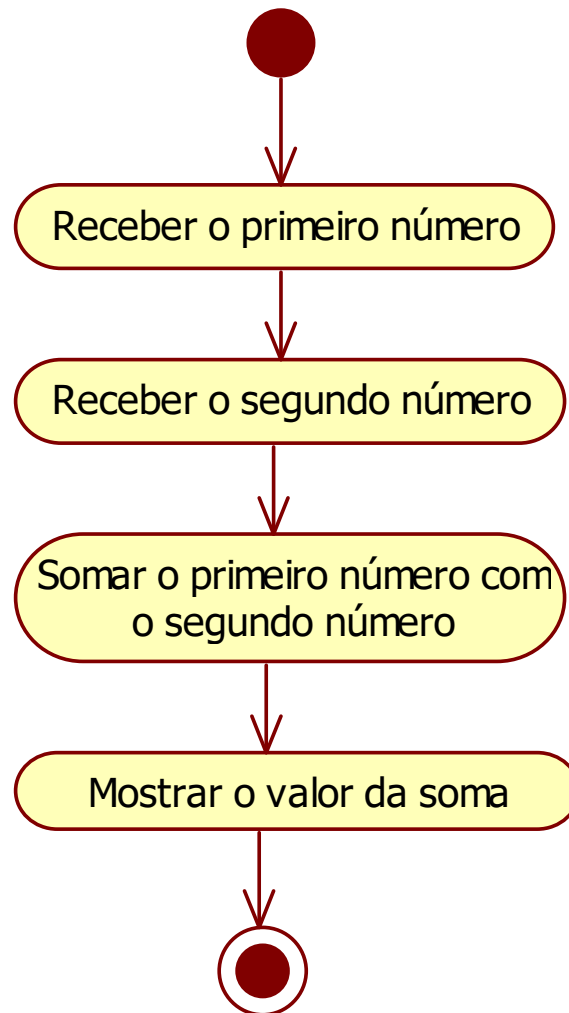
```
raiz
raiz
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 15:46:06 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 17:26:06 2016 E. South
```

Janela de Comandos

Editor

Documentação

“Fluxograma” do Algoritmo 2



Na verdade, isto é um Diagrama de Atividades (UML), uma versão moderna (por assim dizer) dos antigos fluxogramas.

Exemplo de Algoritmo 3

```
% teste programa que soma dois números - versão 3
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e LEITURA de valores
```

```
x = input ( ' ' );
```

```
y = input ( ' ' );
```

```
soma = x + y
```

```
% comando de escrita
```

```
disp ( ' O valor da soma é: ' );
```

```
soma
```

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: |Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

soma de dois numeros - versao 1.m
 soma de dois numeros - versao 2.m
 soma de dois numeros - versao 3.m
 soma de dois numeros - versao 4.m

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
| ans | double | 1x1 |
| soma | double | 1x1 |
| x | double | 1x1 |
| y | double | 1x1 |

Histórico de Comandos

Filtrar

```
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 15:46:06 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 17:26:06 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 19:52:38 2016 E. South
6
```

Janela de Comandos

3

7

```
soma = 10
O valor da soma eh:
soma = 10
```

Janela de Comandos

Editor

Documentação

Exemplo de Algoritmo 4 – Versão 4

```
% teste programa que soma dois números - versão 4
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e LEITURA de valores
```

```
x = input( ' Digite um número: ' );
```

```
y = input( ' Digite um número: ' );
```

```
soma = x + y
```

```
% comando de escrita
```

```
disp ( ' O valor da soma é: ' );
```

```
soma
```

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: |Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

- soma de dois numeros - versao 1.m
- soma de dois numeros - versao 2.m
- soma de dois numeros - versao 3.m

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
| ans | double | 1x1 |
| soma | double | 1x1 |
| x | double | 1x1 |
| y | double | 1x1 |

Histórico de Comandos

Filtrar

```
raiz
raiz
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 15:46:06 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Jan 18 17:26:06 2016 E. South
```

Janela de Comandos

Digite um nuhmero 7

Digite um nuhmero 9

soma = 16

O valor da soma eh:

soma = 16

>> |

Janela de Comandos

Editor

Documentação

Exemplo de Algoritmo 4 – Versão 5

```
% teste programa que soma dois números - versão 5
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e LEITURA de valores
```

```
x = input( ' Digite um número: ' );
```

```
y = input( ' Digite um número: ' );
```

```
soma = x + y;
```

```
% comando de escrita
```

```
disp( ' O valor da soma é: ' );
```

```
soma
```

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: \\Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

- area do circulo.m
- operacoes elementares dois numeros - ok.m
- soma de dois numeros - versao 1.m
- soma de dois numeros - versao 2.m
- soma de dois numeros - versao 3.m
- soma de dois numeros - versao 4.m
- soma de dois numeros - versao 5.m

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
| ans | double | 1x1 |
| soma | double | 1x1 |
| x | double | 1x1 |
| y | double | 1x1 |

Histórico de Comandos

Filtrar

```
exit
# Octave 4.0.0, Tue Jan 26 13:12:18 2016 E. South A
2
\
exit
# Octave 4.0.0, Tue Jan 26 16:39:11 2016 E. South A
```

Janela de Comandos

```
Digite um nuhmero 3
Digite um nuhmero 2
```

```
O valor da soma eh:
soma = 5
>>
```

Janela de Comandos

Editor

Documentação

Exemplo de Algoritmo 4 – Versão 6

```
% teste programa que soma dois números - versão 6
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e LEITURA de valores
```

```
x = input( ' Digite um número ' );
```

```
y = input( ' Digite um número ' );
```

```
soma = x + y;
```

```
% comando de escrita
```

```
disp ( ' O valor da soma é: ' );
```

```
disp ( soma );
```

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: |Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

- area do circulo - versao 2.m
- area do circulo.m
- operacoes elementares dois numeros - ...
- operacoes elementares dois numeros - ...
- operacoes elementares dois numeros - ...
- soma de dois numeros - versao 1.m
- soma de dois numeros - versao 2.m
- soma de dois numeros - versao 3.m
- soma de dois numeros - versao 4.m

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
| ans | double | 1x1 |
| soma | double | 1x1 |
| x | double | 1x1 |
| y | double | 1x1 |

Histórico de Comandos

Filtrar

```
exit
# Octave 4.0.0, Mon Feb 15 18:54:52 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Feb 15 18:54:59 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Mon Feb 15 19:05:03 2016 E. South
```

Janela de Comandos

Digite um nuhmero 5

Digite um nuhmero 4

O valor da soma eh:

9

>> |

Janela de Comandos

Editor

Documentação

Exemplo de Algoritmo 4 – Versão 7

```
% teste programa que soma dois números - versão 7
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e LEITURA de valores
```

```
x = input( ' Digite um número: ');
```

```
y = input( ' Digite um número: ');
```

```
soma = x + y;
```

```
% comando de escrita
```

```
printf ( ' O valor da soma é: %f \n ', soma);
```

Arquivo Editar Depurar Janela Ajuda Novidades

Diretório Atual: |Algoritmos_EngMec\Slides_Alg\Slides_Alg_1

Gerenciador de Arquivos

Algoritmos_EngMec/Slides_Alg/Slides_Alg_1

Nome

- area do circulo - versao 1.m
- area do circulo - versao 2.m
- area do circulo - versao 3.m
- operacoes elementares dois numeros - ...
- operacoes elementares dois numeros - ...
- operacoes elementares dois numeros - ...
- Slides_Alg_1.~ml
- Slides_Alg_1.uml
- soma de dois numeros - versao 1.m

Ambiente de Trabalho

Filtrar

| Nome | Classe | Dimensão |
|------|--------|----------|
| ans | double | 1x1 |
| soma | double | 1x1 |
| x | double | 1x1 |
| y | double | 1x1 |

Histórico de Comandos

Filtrar

```
exit
# Octave 4.0.0, Mon Feb 15 19:07:13 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Wed Feb 17 13:54:55 2016 E. South
exit
# Octave 4.0.0, Wed Feb 17 13:57:41 2016 E. South
```

Janela de Comandos

Digite um nuhmero 10

Digite um nuhmero 7

O valor da soma eh: 17.000000

>> |

Janela de Comandos

Editor

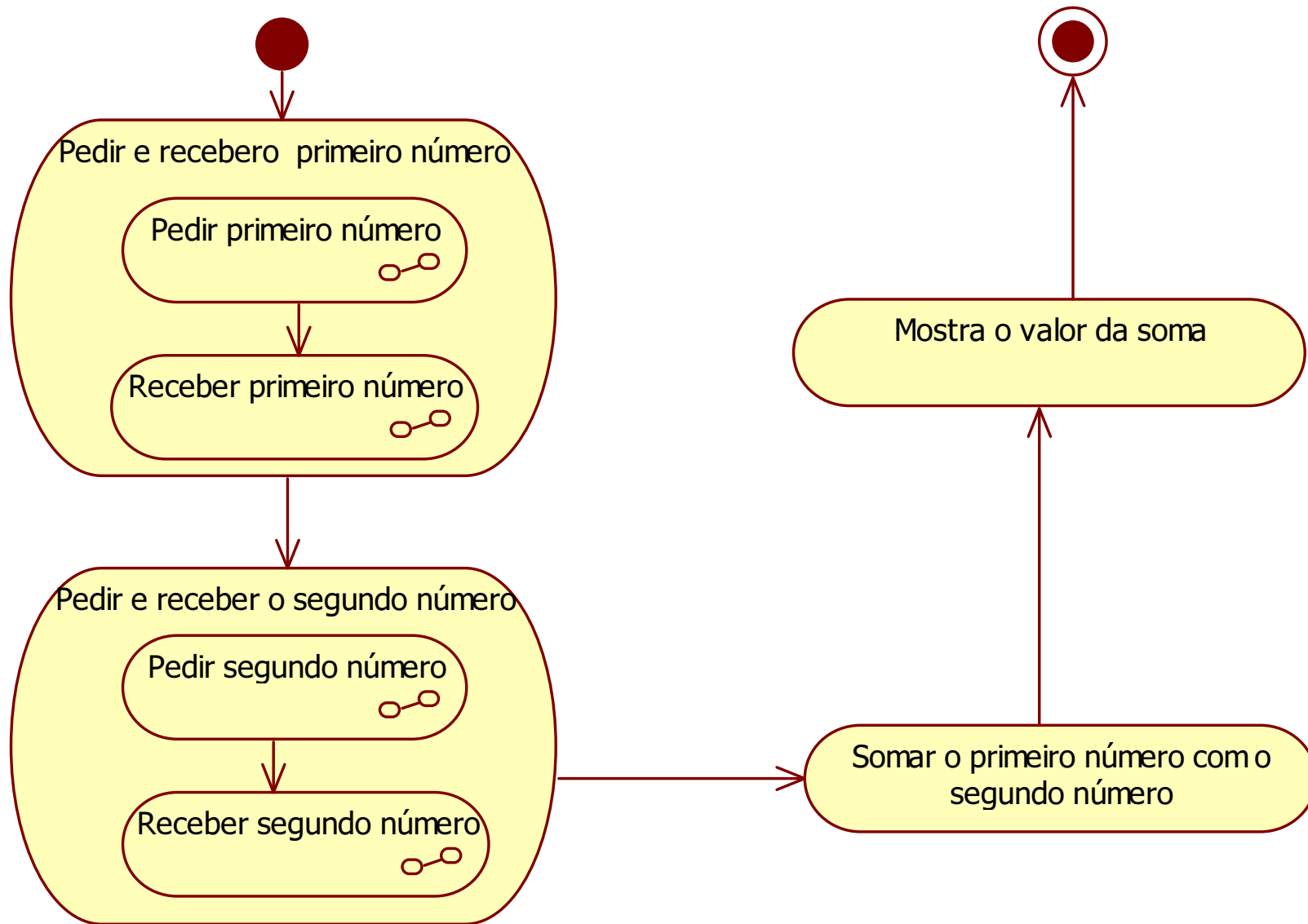
Documentação

Exemplo de Algoritmo 4

Exemplo na forma de Algoritmo tradicional
Apenas por pura curiosidade

```
algoritmo "Soma Dois Números v5"  
var  
prim_num, seg_num, soma : real  
  
// Parte Principal  
inicio  
  
    escreva (" Informe o primeiro número: " )  
    leia ( prim_num )  
  
    escreva (" Informe o segundo número: " )  
    leia ( seg_num )  
  
    soma <- prim_num + seg_num  
  
    escreva ( "O valor da soma é: ", soma )  
  
fimalgoritmo
```

“Fluxograma” do Algoritmo 4



Na verdade, isto é um Diagrama de Atividades (UML), uma versão moderna (por assim dizer) dos antigos fluxogramas. Isto foi feito na ferramenta gratuita Star UML versão 5.0.2.1570.

Exemplo Algoritmo 5 – Versão 1

```
% programa para cálculo da área de um círculo – versão 1
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e atribuição de valores
```

```
raio = 3;
```

```
NPI = 3.1416;
```

```
area = NPI * ( raio * raio) ;
```

```
% comando de escrita
```

```
disp ( ' O valor da área é: ' );
```

```
area
```

```
% fim do programa / algoritmo
```

Exemplo Algoritmo 5 – Versão 2

```
% programa para cálculo da área de um círculo – versão 2
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e atribuição de valores
```

```
raio = 3;
```

```
NPI = 3.1416;
```

```
area = NPI * ( raio ^ 2) ;
```

```
% comando de escrita
```

```
printf ( ' O valor da área é: %f \n ', area);
```

```
% fim do programa / algoritmo
```

Exemplo Algoritmo 5 – Versão 3

```
% programa para cálculo da área de um círculo – versão 3  
  
% comando clear screen - limpa tela  
  
clc;  
  
% declaração de variáveis e atribuição de valores  
  
raio = 3;  
  
% da verdade o Octave e Matlab já têm o número pi definido.  
  
area = pi * ( raio ^ 2) ;  
  
% comando de escrita  
  
printf( ' O valor da área é: %f \n ', area);  
  
% fim do programa / algoritmo
```

Exercícios.

Elaborar um algoritmo/programa para o cálculo da soma, subtração, multiplicação e divisão de dois números reais fornecidos pelo usuário.

Elaborar um algoritmo para o cálculo da soma de 6 números inteiros fornecidos pelo usuário.

Solução exercício - OK.

% programa sobre operações elementares sobre dois números - V1

% comando clear screen - limpa tela

clc;

% declaração de variáveis e leitura de valores

prim_num = input (' Digite um número: ');

seg_num = input (' Digite um número: ');

% operações elementares

soma = prim_num + seg_num;

subt = prim_num - seg_num;

mult = prim_num * seg_num;

divi = prim_num / seg_num;

% comando de escrita

printf (' \n ');

printf (' O resultado da soma eh: %f \n ', soma);

printf (' O resultado da subtração eh: %f \n ', subt);

printf (' O resultado da multiplicação eh: %f \n ', mult);

printf (' O resultado da divisão eh: %f \n ', divi);

% fim do programa / algoritmo

Solução errada!

```
% programa sobre operações elementares sobre dois números - V1
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e leitura de valores
```

```
prim_num = input ( ' Digite um número: ' );
```

```
seg_num = input ( ' Digite um número: ' );
```

```
% operações elementares
```

```
result = prim_num + seg_num;
```

```
result = prim_num - seg_num;
```

```
result = prim_num * seg_num;
```

```
result = prim_num / seg_num;
```

```
% comando de escrita
```

```
printf ( ' \n ' );
```

```
printf ( ' O resultado da soma é: %f \n ', result );
```

```
printf ( ' O resultado da subtração é: %f \n ', result );
```

```
printf ( ' O resultado da multiplicação é: %f \n ', result );
```

```
printf ( ' O resultado da divisão é: %f \n ', result );
```

```
% fim do programa / algoritmo
```

Corrigindo

```
% programa sobre operações elementares sobre dois números - V1
```

```
% comando clear screen - limpa tela
```

```
clc;
```

```
% declaração de variáveis e leitura de valores
```

```
prim_num = input ( ' Digite um número: ' );
```

```
seg_num = input ( ' Digite um número: ' );
```

```
% operações elementares com comandos de escrita intercalados
```

```
printf ( ' \n ' );
```

```
result = prim_num + seg_num;
```

```
printf ( ' O resultado da soma é: %f \n ', result );
```

```
result = prim_num - seg_num;
```

```
printf ( ' O resultado da subtração é: %f \n ', result );
```

```
result = prim_num * seg_num;
```

```
printf ( ' O resultado da multiplicação é: %f \n ', result );
```

```
result = prim_num / seg_num;
```

```
printf ( ' O resultado da divisão é: %f \n ', result );
```

```
% fim do programa / algoritmo
```

Dica

- Na internet encontram-se vários tutorias sobre a linguagem de programação do Octave/Matlab, por exemplo:
 - <http://www.rodriгоfernandez.com.br/ecomп/ref/octave-final.pdf>
 - <http://www.ime.unicamp.br/~biloti/download/refcard-a4.pdf>
 - <http://www.castilho.prof.ufu.br/cn/Octave.pdf>
 - http://ssdi.di.fct.unl.pt/~nmm/ICP/material/aulas_praticas/octave/guia/guia_octave.html
 - <http://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/index.html>
 - http://ssdi.di.fct.unl.pt/~nmm/.../octave/.../guia_octave.htm
 - http://www.if.ufrgs.br/~leon/metcomp/mat_octave/node1.html
 - <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Terminal-Input.html>
 - <https://www.telecom.uff.br/pet/petws/.../MATLAB.pdf>
- Ou ainda no próprio Octave:
 - vá na *Aba Documentação*.

Exercícios

- Algoritmo para cálculo do perímetro de uma circunferência cujo valor de raio é fornecido pelo usuário.
- Algoritmo para o cálculo da área de um retângulo cujos valores dos lados são fornecidos pelo usuário.
- Algoritmo para o cálculo da área de um triângulo retângulo cujos valores dos lados são fornecidos pelo usuário.
- Algoritmo para o cálculo do volume de um cubo cujo valor do lado...
- Algoritmo para o cálculo da área e do volume de uma esfera cujo valor do raio...

Obs.: Atenção com a prioridade de operadores...

Exercícios

- Elabore um algoritmo que receba cinco notas de cinco alunos e calcule a média aritmética das notas.
- Elabore um algoritmo para o cálculo do total de latas de tinta necessárias para pintar um muro, considerando as seguintes situações:
 - O muro tem 15 m de largura e 3 m de altura e 1 lata de tinta é suficiente para pintar 4 m² do muro.
 - O tamanho do muro (largura e altura) é fornecido pelo usuário. Nesta segunda situação 1 lata de tinta é suficiente para pintar X m² do muro, onde o valor de X (rendimento) também é fornecido pelo usuário.

Obs.: Considere que o total de latas pode ser um valor quebrado.

Observação

- O diagramas de atividades apresentados fazem parte da chamada *Unified Modeling Language* (UML – Linguagem Unificada de Modelagem). A UML possui outros diagramas para modelar programas e *software* em geral. Mas nesta disciplina é visto apenas Diagrama de Atividades.
- Diagrama de Atividades são, por assim dizer, uma nova versão dos fluxogramas. Caso queira conhecer mais sobre os fluxogramas tradicionais:
 - Pesquisar sobre Fluxogramas ou *Flowchart*.
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/Flowchart>
 - <http://www.citisystems.com.br/fluxograma/>
 - <https://www.lucidchart.com/pt>
 - <http://www.smartdraw.com/>
 - Refazer exercícios anteriores (e mesmo das próximas aulas) por meio de fluxogramas.