

Algoritmos

Estrutura de decisão simples

“Se”

if end

Grupos de Slides No 2.

Prof. SIMÃO

Estrutura de Decisão ou Seleção Simples

% se (condição for verdadeira) então

if (condição for verdadeira)

conjunto de comandos;

end

Exemplo de Algoritmo

```
% algoritmo/programa para analisar se um número é maior que 100
% limpa a tela clear screen
clc;

% leitura de variável
num = input ( ' Digite um número: ' );

% se num maior que 100
if ( num > 100 )
    printf ( ' Número maior que 100! \n ' );
end

% se num menor que 100
if ( num < 100 )
    printf ( ' Número menor que 100! \n ' );
end

% se num igual a 100
if ( num == 100 )
    printf ( ' Número igual a 100! \n ' );
end

% fim do algoritmo/programa
```

Operadores relacionais

```
% algoritmo/programa para analisar se um número é maior que 100
```

```
% limpa a tela clear screen
```

```
clc;
```

```
% leitura de variável
```

```
num = input("Digite um número: ");
```

```
if ( num > 100 )
```

```
    printf ( "Número maior que 100! \n" );
```

```
end
```

```
if ( num < 100 )
```

```
    printf ( "Número menor que 100! \n" );
```

```
end
```

```
if ( num == 100 )
```

```
    printf ( "Número igual a 100! \n" );
```

```
end
```

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

Operadores relacionais:

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

Obs.:

== é o operador de igual.

~= é o operador de diferente.

Obs.:

Diferente em Octave pode ser ~= ou !=

Diferente em Matlab em ~=

Diferente em linguagem C !=, entretanto.

Exercício

Elaborar um algoritmo/programa que analisa se um número é maior que 100 e, se for maior, quantas vezes ele é maior que 100.

Por exemplo, o número 249 é 2,49 vezes maior que 100.

Solução do Exercício

```
% algoritmo/programa para analisar se um número é maior que 100 e  
% quantas vezes
```

```
% limpa a tela clear screen  
clc;
```

```
% leitura de variável  
num = input ( ' Digite um número: ' );
```

```
% se num maior que 100
```

```
if ( num > 100 )  
    printf ( ' Número maior que 100! \n ' );  
    nvezes = num / 100;  
    printf ( ' Número maior que cem %f vezes! \n ', nvezes);  
end
```

```
% se num menor ou igual a 100
```

```
if ( num <= 100 )  
    printf( ' Número menor ou igual a 100! \n ' );  
end
```

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

Outra solução

```
% algoritmo/programa para analisar se um número é maior que 100 e  
% quantas vezes
```

```
% limpa a tela clear screen  
clc;
```

```
% leitura de variável  
num = input ( ' Digite um número: ' );
```

```
% se num maior que 100  
if ( num > 100 )  
    printf ( ' Número maior que 100! \n ' );  
    printf ( ' Número maior que cem %f vezes! \n ' , num / 100);  
end
```

```
% se num menor ou igual a 100  
if ( num <= 100 )  
    printf ( ' Número menor ou igual a 100! \n ' );  
end
```

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

Conjunções e disjunções

Cada comando **if** pode avaliar várias expressões lógicas por meio de conectivos lógicos, em especial por meio das conjunções **&&** (e) e disjunções **||** (ou).

Conjunções:

```
if ( ( expressão 1 ) && ( expressão 2 ) )  
    ...  
end
```

Disjunções:

```
if ( ( expressão A ) || ( expressão B ) )  
    ...  
end
```


Exercício

Elaborar um algoritmo/programa que permita ao usuário somar dois ou três números, segundo seu desejo.

Uma primeira solução

```
% algoritmo/programa para somar dois ou três
% números

% limpa a tela clear screen
clc;

% leitura de variáveis

printf ( ' Digite 2 para somar 2 nuhmeros. \n ' );

printf ( ' Digite 3 para somar 3 nuhmeros. \n ' );

opcao = input ( ' Qual sua opção? ' );

printf("\n");

% se opção igual a 2

if ( opcao == 2 )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );

    soma = num1 + num2;

    printf ( ' A soma é %f \n ', soma);

end
```

```
% se opcao igual a 3

if ( opcao == 3 )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );
    num3 = input ( ' Digite o terceiro número: ' );

    soma = num1 + num2 + num3;

    printf ( ' A soma é %f \n ', soma);

end

% se opcao diferente de 2 E opcao diferente de 3

if ( ( opcao ~= 2 ) && ( opcao ~= 3 ) )

    printf ( ' Opção inválida! \n ' );

end

% fim do algoritmo/programa
```

Uma segunda versão

```
% algoritmo/programa para somar dois ou três
% números

% limpa a tela clear screen
clc;

% leitura de variáveis

printf ( ' Digite A para somar 2 números. \n ' );

printf ( ' Digite B para somar 3 números. \n ' );

% não esquecer o "s" para ler letra ou caracter
% em geral
opcao = input ( ' Qual sua opção? ', 'string' );

printf("\n");

% se opcao igual ao caractere 'A'

if ( opcao == 'A' )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );
    soma = num1 + num2;
    printf ( ' A soma é %f \n ', soma);

endif
```

```
% se opcao igual ao caracter 'B'

if ( opcao == 'B' )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );
    num3 = input ( ' Digite o terceiro número: ' );
    soma = num1 + num2 + num3;
    printf ( ' A soma é %f \n ', soma);

end

% se opcao diferente de 'A' E opcao diferente de 'B'

if ( ( opcao ~= 'A' ) && ( opcao ~= 'B' ) )

    printf ( ' Opção inválida! \n ' );

end

% fim do algoritmo/programa
```

Uma terceira versão

```
% algoritmo/programa para somar dois ou três
% números

% limpa a tela clear screen
clc;

% leitura de variáveis
printf ( ' Digite 2 para somar 2 números. \n ' );
printf ( ' Digite 3 para somar 3 números. \n ' );

% não esquecer o "s" para ler letra ou caracter
% em geral
opcao = input ( ' Qual sua opção? ', 'string' );

printf("\n");

% se opcao igual a 2

if ( opcao == '2' )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );
    soma = num1 + num2;
    printf ( ' A soma é %f \n ' , soma);

end
```

```
% se opcao igual a 3

if ( opcao == '3' )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );
    num3 = input ( ' Digite o terceiro número: ' );
    soma = num1 + num2 + num3;
    printf ( ' A soma é %f \n ' , soma);

endif

% se opcao diferente de 2 E opcao diferente de 3

if ( ( opcao ~= '2' ) && ( opcao ~= '3' ) )

    printf ( ' Opção inválida! \n ' );

end

% fim do algoritmo/programa
```

Melhorando a solução

Seria possível uma solução melhor ?

Uma quarta versão

```
% algoritmo/programa para somar dois ou  
% três números
```

```
% limpa a tela clear screen  
clc;
```

```
% leitura de variáveis
```

```
printf ( ' Digite 2 para somar 2 números. \n ' );  
printf ( ' Digite 3 para somar 3 números. \n ' );
```

```
opcao = input ( ' Qual sua opção? ' );
```

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

```
% se opcao diferente de 2 E opcao diferente  
% de 3
```

```
if ( ( opcao ~= 2 ) && ( opcao ~= 3 ) )
```

```
    printf ( ' Opção inválida! \n ' );
```

```
end
```

```
% se opcao igual a 2 OU opcao igual a 3  
if ( ( opcao == 2 ) || ( opcao == 3 ) )
```

```
    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );  
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );  
    soma = num1 + num2;
```

```
    % se opcao igual a 2  
    if ( opcao == 2 )
```

```
        printf ( ' A soma é %f \n ', soma);
```

```
    end
```

```
    % se opcao igual a 3  
    if ( opcao == 3 )
```

```
        num3 = input ( ' Digite o terceiro número: ' );  
        soma = soma + num3;  
        printf ( ' A soma é %f \n ', soma);
```

```
    end
```

```
end
```

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

Outra solução ainda

```
% algoritmo/programa para somar dois ou três números

% limpa a tela clear screen
clc;

% leitura de variáveis

num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );

printf ( ' Digite o terceiro número: \n Obs.: Para somar apenas dois
números queira zerar este terceiro. \n ' );
num3 = input ( ' ' );

printf ( ' \n ' );

soma = num1 + num2 + num3;

printf ( ' A soma é %f \n ', soma);

% fim do algoritmo/programa
```

Exercícios.

Elaborar um algoritmo para o cálculo da soma, subtração, multiplicação ou divisão de dois números reais fornecidos pelo usuário, segundo sua opção.

Solução exercício.

```
% algoritmo/programa para operações
% elementares sobre dois números
% limpa a tela clear screen
clc;

% Menu com as opções

printf ( ' Operações elementares sobre dois
números. \n ' );
printf ( ' Digite 1 para soma. \n ' );
printf ( ' Digite 2 para subtração. \n ' );
printf ( ' Digite 3 para multiplicação. \n ' );
printf ( ' Digite 4 para divisão. \n ' );

% leitura de variável
opcao=input ( ' Informe sua opção: ' );

if ( ( opcao >= 1 ) && ( opcao <= 4 ) )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );

    if ( opcao == 1 )
        soma = num1 + num2;
        printf ( ' O valor da soma é %f: \n ', soma);
    end

end

end

% fim do algoritmo/programa
```

```
if ( opcao == 2 )
    sub = num1 - num2;
    printf ( ' O valor da subtração é %f: \n ', sub);
end

if ( opcao == 3 )
    mult = num1 * num2;
    printf ( ' O valor da multiplicação é %f: \n ', mult);
end

if ( opcao == 4 )
    if ( num2 ~= 0 )
        div = num1 / num2;
        printf( ' O valor da divisão é %f: \n ', div);
    end

    if ( num2 == 0 )
        printf ( ' Divisão por zero impossível! \n ');
    end

end

end

if ( ( opcao < 1 ) || ( opcao > 4 ) )
    printf ( ' Opção inválida. \n ' );
end

end

% fim do algoritmo/programa
```

Questão - Exercício

```
% algoritmo/programa para operações
% elementares sobre dois números
% limpa a tela clear screen
clc;
% Menu com as opções
printf ( ' Operações elementares sobre dois
números. \n ' );
printf ( ' Digite 1 para soma. \n ' );
printf ( ' Digite 2 para subtração. \n ' );
printf ( ' Digite 3 para multiplicação. \n ' );
printf ( ' Digite 4 para divisão. \n ' );

% leitura de variável
opcao=input ( ' Informe sua opção: ' );

% E se o número digitado for real?
% Resolver usando 4 conjunções.
% Resolver usando operador de resto.

if ( ( opcao >= 1 ) && ( opcao <= 4 ) )

    num1 = input ( ' Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( ' Digite o segundo número: ' );

    if ( opcao == 1 )
        soma = num1 + num2;
        printf ( ' O valor da soma é %f: \n ', soma);
    end
```

```
        if ( opcao == 2 )
            sub = num1 - num2;
            printf ( ' O valor da subtração é %f: \n ', sub);
        end

        if ( opcao == 3 )
            mult = num1 * num2;
            printf ( ' O valor da multiplicação é %f: \n ', mult);
        end

        if ( opcao == 4 )
            if ( num2 ~= 0 )
                div = num1 / num2;
                printf( ' O valor da divisão é %f: \n ', div);
            end

            if ( num2 == 0 )
                printf ( ' Divisão por zero impossível! \n ');
            end

        end

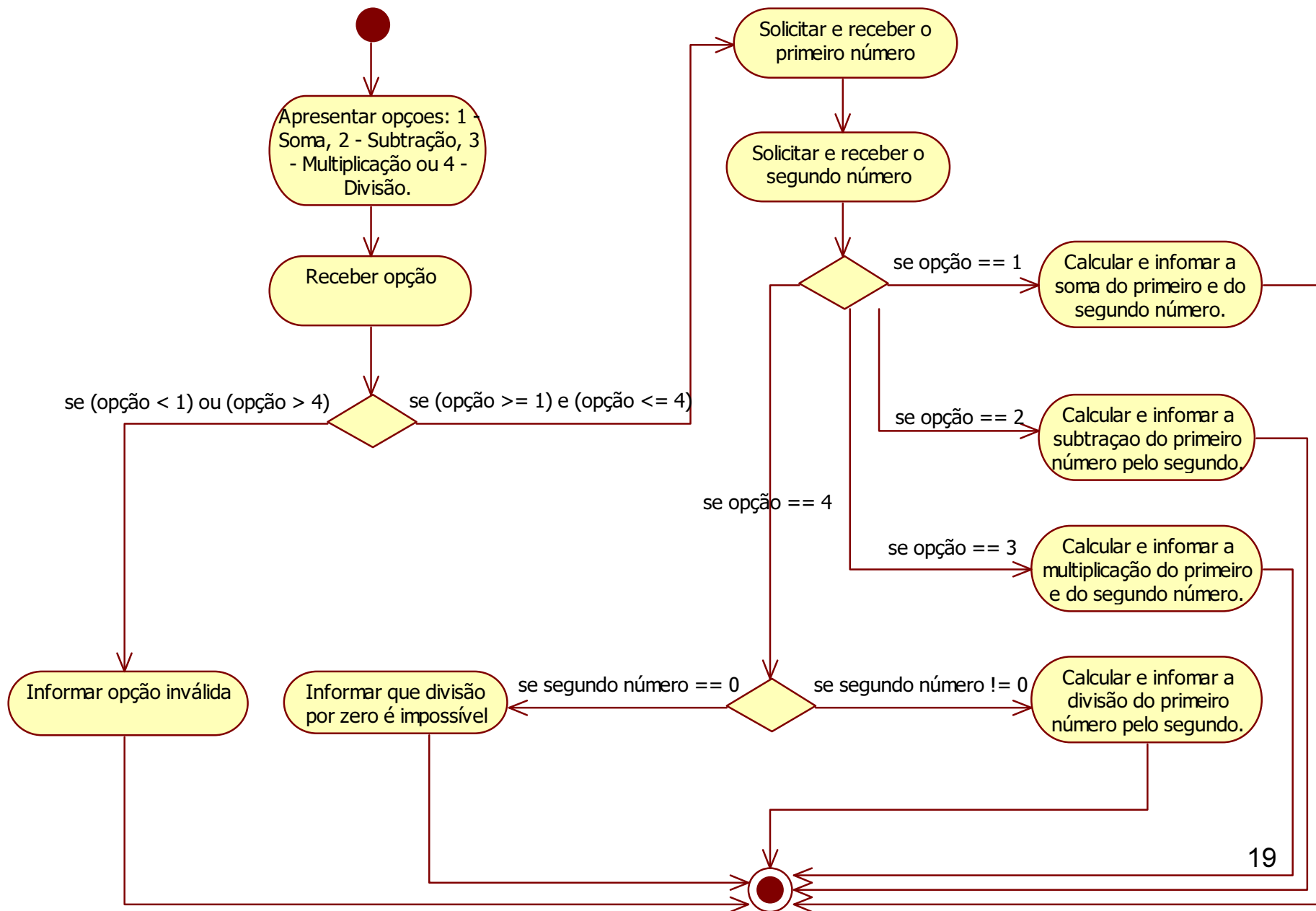
    end

end

if ( ( opcao < 1 ) || ( opcao > 4 ) )
    printf ( ' Opção inválida. \n ' );
end

% fim do algoritmo/programa
```

“Fluxograma” (Diagrama de Atividades) do exercício



Exercício

- Elaborar um algoritmo onde o usuário possa escolher entre:
 - o cálculo do perímetro de uma circunferência cujo valor de raio é fornecido pelo usuário.
 - o cálculo da área de um retângulo cujos valores dos lados são fornecidos pelo usuário.
 - o cálculo da área de um triângulo retângulo cujos valores dos lados são fornecidos pelo usuário.
 - o cálculo do volume de um cubo cujo valor do lado...
 - o cálculo da área e do volume de uma esfera cujo valor do raio...

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

Início da Solução

```
% algoritmo/programa para Cálculo de Áreas e Volumes algoritmo ""  
  
% limpa a tela clear screen  
clc;  
  
% Menu com as opções  
printf ( ' Algoritmo de Cálculo de Áreas e Volumes. Escolha uma opção. \n ');  
printf ( ' Digite 1 para Perímetro de uma circunferência. \n ');  
...  
  
opcao=input ( ' Informe sua opção: ');  
  
if ( opcao == 1 )  
    % Sub programa para o Cálculo do Perímetro da Circunferência  
endif  
  
if ( opcao == 2 )  
    % Sub programa para o Cálculo da Área do Retângulo  
endif  
  
...  
  
% fim do algoritmo/programa
```

Exercício

- Elabore um algoritmo que receba quatro notas de um aluno e calcule a média aritmética delas, dizendo se o aluno é aprovado, reprovado ou em exame:
 - Aprovação com média maior ou igual a sete.
 - Reprovação com média menor ou igual a cinco.
 - Exame nota entre cinco e sete (exclusive).

Uma solução

```
% algoritmo/programa para calculo da media das 4 notas de um aluno.
```

```
% limpa a tela clear screen
```

```
clc;
```

```
printf ( ' Calculo da média de 4 notas. \n ' );
```

```
% leitura de variável
```

```
nota1=input ( ' Informe a primeira nota: ' );
```

```
nota2=input ( ' Informe a segunda nota: ' );
```

```
nota3=input ( ' Informe a terceira nota: ' );
```

```
nota4=input ( ' Informe a quarta nota: ' );
```

```
media = ( nota1 + nota2 + nota3 + nota4 ) / 4.0;
```

```
printf ( ' O valor da média eh %f: \n ', media);
```

```
if ( media >= 7.0 )
```

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

```
end
```

```
if ( ( media >= 5.0 ) && ( media < 7.0 ) )
```

```
    printf ( ' Em exame. \n ' );
```

```
end
```

```
if ( media < 5.0 )
```

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

```
end
```

Questão - Exercício

```
% algoritmo/programa para calculo da media das 4 notas de um aluno.
% limpa a tela clear screen
clc;
printf ( ' Calculo da média de 4 notas. \n ' );

% leitura de variável
nota1=input ( ' Informe a primeira nota: ' );
nota2=input ( ' Informe a segunda nota: ' );
nota3=input ( ' Informe a terceira nota: ' );
nota4=input ( ' Informe a quarta nota: ' );

media = ( nota1 + nota2 + nota3 + nota4 ) / 4.0;
printf ( ' O valor da média eh %f: \n ', media);

if ( media >= 7.0 )
    printf ( ' Aprovado: \n ' );
end

if ( ( media >= 5.0 ) && ( media < 7.0 ) )
    printf ( ' Em exame. \n ' );
end

if ( media < 5.0 )
    printf( ' Reprovado. \n ' );
end

% E se as notas digitadas ultrapassarem os limites
% O programa pode ser melhorada para testar se as notas não são negativas ...
% O programa pode ser melhorada para testar se as notas não ultrapassam 10.0...
% Resolver estas questões
```


Exercício Complementar 1

Elabore um programa que, dada a idade de um nadador (entrada do algoritmo), classifique-o de acordo com as seguintes categorias:

- infantil A = 5 – 7 anos;
- infantil B = 8 – 10 anos;
- juvenil A = 11 – 13 anos;
- juvenil B = 14 – 17 anos;
- adulto = maiores ou igual a 18 anos.

Obs.:

- O “e” das expressões lógicas é &&.
- O “ou” das expressões lógicas é ||.

Exercício Complementar 2

Elabore um programa que leia os salários de três funcionários de uma firma. Isto feito, o programa deve calcular e imprimir:

- O maior salário da firma.**
- O menor salário da firma.**
- A média dos salários.**

Exercícios outros.

- Refazer os todos os exercícios por meio de Diagrama de Atividades da UML, que são fluxogramas modernos por assim dizer.
- Opcionalmente:
 - (Re) Pesquisar sobre Fluxogramas tradicionais.
 - Refazer todos os exercícios anteriores por meio de fluxogramas tradicionais.