

# Algoritmos

Estrutura de decisão composta

"se senão"

**if else end**

---

Grupos de Slides No 3.

Prof. SIMÃO

# Estrutura de Decisão ou Seleção Composta

*% se ( condição for verdadeira) então*

**if** ( condição for verdadeira )

Um conjunto de comandos;

*% senão*

**else**

Outro 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' );
% senão
else

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

end
% fim do algoritmo/programa
```

# Exercício

---

**Elaborar um algoritmo que analisa se um número inteiro 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.**

**Obs: Usar estrutura Se-Senão**

# 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);
```

```
else
```

```
    printf ( ' Número menor ou igual a 100! \n ' );
```

```
end
```

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

# Exercício

---

**Elaborar um algoritmo que analisa se um número inteiro é 1 , 2 ou diferente de 1 e 2**

**Obs: Usar estrutura Se-Senão**

# Solução

```
% algoritmo/programa para analisar se um número é 1, 2 ou diferente de 1 e 2.

% limpa a tela clear screen
clc;

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

% se num igual a 1
if ( 1 == num )
    printf ( ' Número igual a 1! \n ' );
% senão
else
    % se num igual a 2
    if ( 2 == num )
        printf ( ' Número igual a 2! \n ' );
    % senão
    else
        printf ( ' Número diferente de 1 e 2! \n ' );
    end
end
end

% fim do algoritmo/programa
```

# Solução errada

---

Esta solução está errada. Além de não 'rodar', o **else (senão)** diz respeito apenas ao **if (se)** imediatamente acima dele.

```
% algoritmo/programa para analisar se um número é 1, 2 ou diferente de 1 e 2.
```

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

```
clc;
```

```
% leitura de variável
```

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

```
if ( 1 == num )
```

```
    printf ( 'Número igual a 1! \n' );
```

```
if ( 2 == num )
```

```
    printf ( 'Número igual a 2! \n' );
```

```
else
```

```
    printf ( 'Número diferente de 1 e 2! \n' );
```

```
end
```

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

# Solução errada

---

Esta solução está errada. O **else** (*senão*) diz respeito apenas ao **if** (**se**) imediatamente acima dele.

```
% algoritmo/programa para analisar se um número é 1, 2 ou diferente de 1 e 2.
```

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

```
clc;
```

```
% leitura de variável
```

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

```
if ( 1 == num )
```

```
    printf ( 'Número igual a 1! \n' );
```

```
end
```

```
if ( 2 == num )
```

```
    printf ( 'Número igual a 2! \n' );
```

```
else
```

```
    printf ( 'Número diferente de 1 e 2! \n' );
```

```
end
```

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

# Exercício

---

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

**Obs.: Usar a estrutura *Se Senão***

# Uma primeira solução

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

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

```
clc;
```

```
% leitura de variável
```

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

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

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

```
printf("\n");
```

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

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

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

```
    soma = num1 + num2;
```

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

```
else % senão
```

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

```
    else % senão
```

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

```
    end
```

```
end
```

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

# Uma segunda versão

```
% algoritmo/programa para somar dois ou três números
% limpa a tela clear screen
clc;
% leitura de variável
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' );
if ( opcao == 'A' )
    num1 = input ( 'Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( 'Digite o segundo número: ' );
    soma = num1 + num2;
    printf ( 'A soma eh %f \n', soma);
else
    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);
    else
        printf( 'Opção invalida! \n' );
    end
end
end
% fim do algoritmo/programa
```

# Uma terceira versão

---

```
% algoritmo/programa para somar dois ou três números
% limpa a tela clear screen
clc;
% leitura de variável
printf ( 'Digite 2 para somar 2 números. \n' );
printf ( 'Digite 3 para somar 3 números. \n' );
opcao = input ( 'Qual sua opcao? ', 's');
printf ( '\n' );
if ( opcao == '2' )
    num1 = input ( 'Digite o primeiro número: ' );
    num2 = input ( 'Digite o segundo número: ' );
    soma = num1 + num2;
    printf ( 'A soma eh %f \n', soma);
else
    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);
    else
        printf( 'Opção inválida! \n' );
    end
end
% fim do algoritmo/programa
% Veja também a função kbhit
% https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Terminal-Input.html
```

# Melhorando a solução

---

**Seria possível uma solução melhor,  
usando a estrutura *Se Senão* ?**

# Segunda solução

---

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

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

```
clc;
```

```
% leitura de variável
```

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

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

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

```
printf("\n");
```

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

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

```
else
```

```
    if ( ( opcao == 2 ) || ( opcao == 3 ) )
```

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

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

```
        soma = num1 + num2;
```

```
        if ( opcao == 2 )
```

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

```
        else
```

```
            num3 = input ( 'Digite o terceiro número: ' );
```

```
            soma = soma + num3;
```

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

```
        end
```

```
    end
```

```
end
```

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

# Segunda solução OK

---

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

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

```
clc;
```

```
% leitura de variável
```

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

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

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

```
printf("\n");
```

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

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

```
else
```

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

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

```
    soma = num1 + num2;
```

```
    if ( opcao == 2 )
```

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

```
    else
```

```
        num3 = input ( 'Digite o terceiro número: ' );
```

```
        soma = soma + num3;
```

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

```
    end
```

```
end
```

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

# Outra solução

```
% algoritmo/programa para somar dois ou três números  
  
% limpa a tela clear screen  
clc;  
  
% leitura de variável  
num1 = input ( 'Digite o primeiro número: ' );  
num2 = input ( 'Digite o segundo número: ' );  
  
printf ( 'Digite o terceiro número: \n Obs.: Para somar apenas dois  
numeros 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.**

**Obs. Usar *Se Senão***

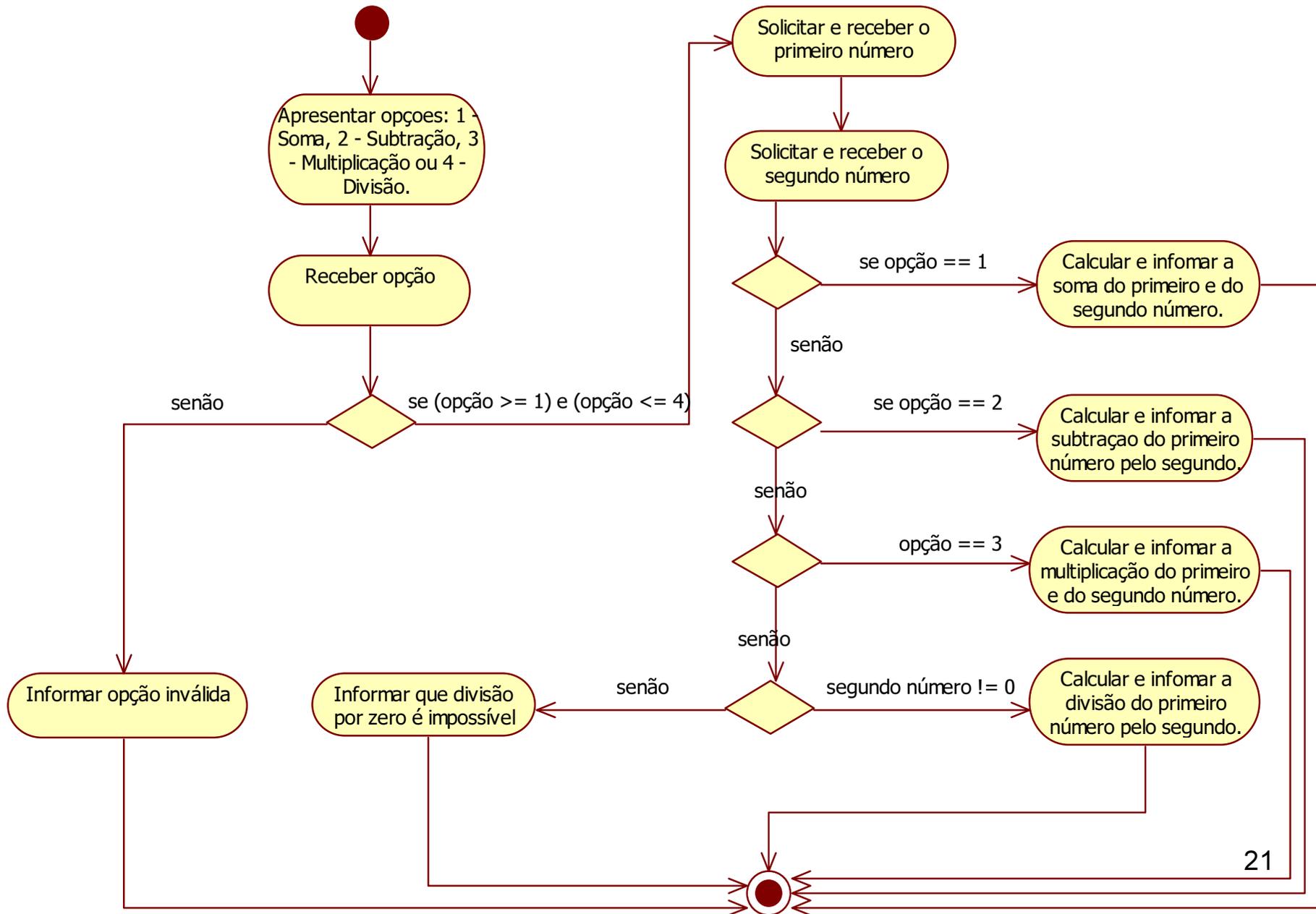
# Solução exercício.

```
% algoritmo/programa para operações elementares sobre dois números
clc;
printf ( 'Operações elementares sobre dois nuhmeros. \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' );
opcao=input( 'Informe sua opção: ' );
if ( ( opcao >= 1 ) && ( opcao <= 4 ) )
    num1 = input( 'Digite o primeiro numero: ' );
    num2 = input( 'Digite o segundo numero: ' );
    if ( opcao == 1 )
        soma = num1 + num2; printf ( 'O valor da soma é %f: \n', soma);
    else
        if ( opcao == 2 )
            sub = num1 - num2; printf ( 'O valor da subtração é %f: \n', sub);
        else
            if ( opcao == 3 )
                mult = num1 * num2; printf ( 'O valor da multiplicação é %f: \n', mult);
            else
                if ( num2 ~= 0 )
                    div = num1 / num2; printf ( 'O valor da divisão eh %f: \n', div);
                else
                    printf ( 'Divisão por zero impossível! \n' );
                end
            end
        end
    end
else
    printf ( 'Opção inválida. \n');
end
% fim do algoritmo/programa
```

# Questão - Exercício

```
% algoritmo/programa para operações elementares sobre dois números
clc;
printf ( 'Operações elementares sobre dois nuhmeros. \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' );
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 numero: ' ); num2 = input( 'Digite o segundo numero: ' );
    if ( opcao == 1 )
        soma = num1 + num2; printf ( 'O valor da soma é %f: \n', soma);
    else
        if ( opcao == 2 )
            sub = num1 - num2; printf ( 'O valor da subtração é %f: \n', sub);
        else
            if ( opcao == 3 )
                mult = num1 * num2; printf ( 'O valor da multiplicação é %f: \n', mult);
            else
                if ( num2 ~= 0 )
                    div = num1 / num2; printf ( 'O valor da divisão eh %f: \n', div);
                else
                    printf ( 'Divisão por zero impossível! \n' );
                end
            end
        end
    end
end
else
    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.: Observação usar estrutura *Se Senão*

# 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).

# 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.**

# Exercício

---

- Refazer 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.