

## Algoritmos e Lógica de Programação

80 horas // 4 h/semana

**Estrutura Condicional: aninhada, seleção de casos e outras.**

**Aula 06**  
Prof. Piva

## Exercício...

- Faça um algoritmo que leia dois números inteiros e apresente quatro opções de operação:
  - 's' → Soma
  - 'm' → Multiplicação
  - 'd' → Divisão
  - 'u' → Subtração
- Ao Final, apresentar o resultado da operação.

## Resolução...

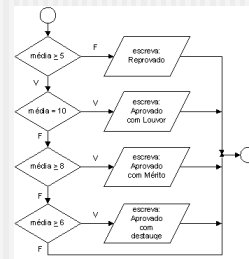
## Para começar...

- Dependendo do problema que temos que resolver, nosso algoritmo pode necessitar de comandos condicionais mais complexos.
- Por exemplo, um comando condicional dentro de outro. Quando isso acontece é dito ser comandos aninhados.
- A necessidade de compor um comando condicional dentro de outro surge de acordo com o problema.

## Para começar...

- Considere o problema, visto anteriormente, que calcula a média do aluno e imprime se ele está aprovado ou reprovado.
- Vamos determinar algumas palavras complementares ao desempenho do aluno de acordo com a média que o aprovou.
- Assim, se a média for maior ou igual a 5 (cinco), além de imprimir a palavra APROVADO, vamos imprimir:
  - se a média for 10, vamos imprimir "com LOUVOR";
  - se a média for menor do que 10 e maior ou igual a 8, vamos imprimir "com MÉRITO";
  - e, se for menor do que 8 e maior ou igual a 6, vamos imprimir "com DESTAQUE".

## Para começar...



Fluxograma para o problema da média do aluno

## Para começar...

```
se média ≥ 5 então (se 1)
  se média = 10 então (se 2)
    Escreva "APROVADO com LOUVOR"
  senão (senão 2)
    se média ≥ 8 então (se 3)
      Escreva "APROVADO com MÉRITO"
    senão (senão 3)
      se média ≥ 6 então (se 4)
        Escreva "APROVADO com DESTAQUE"
      fimse (fimse 4)
    fimse (fimse 3)
  fimse (fimse 2)
senão (senão 1)
  Escreva "REPROVADO"
fimse (fimse 1)
```

## Comandos condicionais Aninhados...

### Descrição do Problema:

Classificação de um triângulo a partir das medidas de seus lados. Considere as medida dos lados de um triângulo, denominados de A, B e C. Sabe-se da geometria que:

- se os três lados, A, B e C forem iguais então o triângulo é equilátero;
- se dois lados forem iguais e um diferente então o triângulo é isósceles;
- e, se os três lados forem diferentes entre si então o triângulo é escaleno.

## Comandos condicionais Aninhados

Há ainda uma premissa inicial:

- saber se as três medidas podem formar um triângulo.

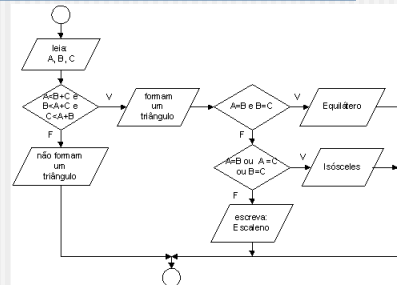
A regra para saber se com três medidas podemos formar um triângulo é dada por:

- se cada um dos lados é menor do que a soma dos outros dois. Se um dos lados não for menor então as medidas não podem formar um triângulo.

O algoritmo deve então ler três medidas, verificar se formam um triângulo e, em caso afirmativo, qual o tipo de triângulo:

- equilátero, isósceles ou escaleno.

## Comandos condicionais Aninhados



Fluxograma para o problema para classificação do triângulo

## Comandos condicionais Aninhados

```
var
  A,B,C: inteiro
inicio
  escreva("Digite as medidas dos lados de um triângulo: ")
  leia(A, B, C)
  se (A < B+C) e (B < A+C) e (C < A+B) então
    escreva("As medidas: ", A, ", ", B, ", ", C, " formam um triângulo ")
    se (A = B) e (A = C) então
      escreval("EQUILÁTERO.")
    senao
      se (A = B) ou (A = C) ou (B = C) então
        escreval("ISOSCELES.")
      senao
        escreval("ESCALENO.")
      fimse
    fimse
  senao
    escreval("As medidas: ", A, ", ", B, ", ", C, " NÃO formam um triângulo!")
  fimse
fim algoritmo
```

## Para começar...

- Em alguns casos de comandos condicionais aninhados é possível substituí-los por um comando que faz uma escolha a partir de uma lista de opções.
- Esse comando de **seleção** é considerado um comando condicional. A comparação é feita somente no caso da igualdade, porém podemos listar uma série de valores para a comparação e, a partir de um deles, quando igual, executar um ou um conjunto de comandos.

## Para começar...

- Em muitos casos ele é preferido pelos programadores no lugar do comando condicional **se**, pelo aspecto visual e de organização que proporciona ao algoritmo ou programa.
- Para esse mesmo exemplo, vamos utilizar o comando de **seleção** para comparar o formato de cada um deles. Repare no nosso exemplo que a variável: *média* é utilizada nos quatro comandos condicionais. O que difere um do outro é a constante que ela é comparada.

## Para começar...

### escolha média

caso 10 : Escreva "Aprovado com Louvor"  
caso 8,9: Escreva "Aprovado com Mérito"  
caso 6,7: Escreva "Aprovado com Destaque"  
caso 5 : Escreva "Aprovado"  
outrocaso: Escreva "Reprovado" ← qualquer outra nota diferente das anteriores

### fimescolha

## Comando de Seleção - VisuALG

### sintaxe:

```
escolha <expressão-de-seleção>  
  caso1 <exp11>, <exp12>, ..., <exp1n>  
    <seqüência-de-comandos-1>  
  caso2 <exp21>, <exp22>, ..., <exp2n>  
    <seqüência-de-comandos-2>  
  ...  
  outrocaso  
    <seqüência-de-comandos-extra>  
fimescolha
```

## Comando de Seleção

### análise do comando:

- o bloco do comando de seleção começa com a palavra-chave **escolha** e termina com **fimescolha**;
- a palavra-chave **outrocaso** será escolhida se nenhum dos casos listados anteriormente atender à escolha. Como se fosse um "curinga". Ele não precisa ser utilizado se o problema não exigir;
- a expressão de seleção deve ser de um dos tipos: caractere, inteiro ou lógico;
- não utiliza ponto-e-vírgula no final de cada linha de comando.

## Comando de Seleção...

Construir uma calculadora muito simples, com apenas as quatro operações aritméticas: +, -, \*, / .

Para a construção da nossa calculadora, vamos precisar de três dados de entrada: dois números e a operação que queremos executar. Como saída, teremos o resultado da operação desejada.

## Comando de Seleção...

```
var  
  A,B: real  
  op : caractere  
inicio  
  escreva("Digite dois números (reais ou inteiros) e a operação (+,-,*,/):  
  ")  
  leia(A, B, op)  
  escolha op  
    caso "+" escreval( A, op, B, "=" , A+B)  
    caso "-" escreval( A, op, B, "=" , A-B)  
    caso "*" escreval( A, op, B, "=" , A*B)  
    caso "/" se B = 0 entao  
      escreval("Operação não pode ser executada")  
    senao escreval( A, op, B, "=" , A/B)  
  outrocaso  
    escreval("Operação Inválida");  
fimescolha  
fimalgoritmo
```

## Comando de Seleção...



## Estruturas de Decisão em C

- Permitir testes para decidir ações alternativas:
  - if
  - if - else
  - switch
  - (?:) Operador Condicional

## if aninhados

- Se um comando if está dentro do outro if, dizemos que o if interno está aninhado.

```

#include <stdio.h>
main ()
{
    char ch;
    printf (" digite uma letra
            entre A e Z");
    ch = getchar ();
    if (ch >= 'A')
        if (ch <= 'Z')
            printf (" você acertou!");
}
    
```

```

#include <stdio.h>
main ()
{
    char ch;
    printf (" digite uma letra
            entre A e Z");
    ch = getchar ();
    if ((ch >= 'A') && (ch <= 'Z'))
        printf (" você acertou");
}
    
```

## Comando if-else aninhados

```

if (condição1)
    instrução
else if
    (condição2)
    instrução
else if
    (condição3)...
    
```

```

#include <stdio.h>
main ()
{
    int número;
    scanf ("% d", &número);
    if (número < 0)
        printf ("número menor que zero");
    else if (número < 10)
        printf (" número ≥ 0 e < 10");
    else if (número < 100)
        printf ("número ≥ 10 e < 100);
    else
        printf ("número ≥ 100");
}
    
```

## Como o computador decide de qual if o else pertence?

- else é sempre associado ao if mais interno
- quando z = b será executado?

```

EX1:
if (n > 0)
    if (a > b){
        z = a;
        calculafatorial(z);
    }
else
    z = b;
    
```

```

EX2:
if (n > 0) {
    if (a > b)
        z = a;
} else
    z = b;
    
```

## Como o computador decide de qual if o else pertence?

- else é sempre associado ao if mais interno
- quando z = b será executado?

```

EX1:
if (n > 0)
    if (a > b){
        z = a;
        calculafatorial(z);
    }
else
    z = b;
    
```

```

EX2:
if (n > 0) {
    if (a > b)
        z = a;
} else
    z = b;
    
```

**Ex1:** Quando n > 0 e a < b  
**Ex2:** Quando n < 0

## Exemplo 1: Programa Adulto, Jovem ou Velho.

```
#include <stdio.h>
main()
{
  int i;
  printf("Digite sua idade: ");
  scanf("%d",&i);
  if (i > 70)
    printf("Esta Velho!");
  else
    if (i > 21)
      printf("Adulto");
    else
      printf("Jovem");
}
```

## Exemplo 2: Maior entre três números

```
main()
{
  int a,b,c;
  printf("Digite o 1º Número: ");
  scanf("%d",&a);
  printf("\nDigite o 2º Número: ");
  scanf("%d",&b);
  printf("\nDigite o 3º Número: ");
  scanf("%d",&c);
  if (a > b)
    if (a > c)
      printf("\nO Maior é %d",a);
    else
      printf("\nO Maior é %d",c);
  else
    if (b > c)
      printf("\nO Maior é %d",b);
    else
      printf("\nO Maior é %d",c);
}
```

```
main()
{
  int a,b,c,d;
  cls();
  printf("Digite o 1º Número: ");
  scanf("%d",&a);
  printf("\nDigite o 2º Número: ");
  scanf("%d",&b);
  printf("\nDigite o 3º Número: ");
  scanf("%d",&c);
  if (a > b)
    d = a;
  else
    d = b;
  if (c > d)
    printf("\nO Maior é %d",c);
  else
    printf("\nO Maior é %d",d);
}
```

## Exemplo 3: Dados 2 números apresente-os ordenados.

```
main()
{
  int a,b,t;
  printf("Digite o 1º Número: ");
  scanf("%d",&a);
  printf("\nDigite o 2º Número: ");
  scanf("%d",&b);
  if (a < b) {
    t = a;
    a = b;
    b = t;
  }
  printf("\nOrdenados: %d e %d ",b,a);
}
```

## Comando ?:

- Forma compacta de expressar uma instrução if – else
- (condição) ? expressão1 : expressão2
- Max = (num1 > num2) ? num1 : num2
- Note:
  - if (num1 > num2) max = num1;
  - else max = num2;
- Exemplo:
  - ABS = (num < 0) ? - num : num;

## Comando Switch

- Forma de se substituir o comando if – else ao se executar vários testes
- Diversas vezes precisamos determinar se um valor encontra-se numa lista de valores.
- Apesar de podermos usar uma seqüência de ifs, este recurso além de não ser elegante, por vezes confunde o entendimento do programa. Vejamos uma opção melhor: o comando switch.

## Comando Switch

OBS:

```
switch <variável> {
  case <constante 1> :
    <comandos>;
    [break;]
  case <constante 2> :
    <comandos>;
    [break;]
  case <constante 3> :
    <comandos>;
    [break;]
  [default :
    <comandos>;]
}
```

- "variável" deve ser uma variável do tipo inteiro ou caracter;
- "break" serve para terminar a seqüência de comandos em execução, por serem opcionais, se forem suprimidos permitem que o "case" a seguir seja executado, sem haver qualquer quebra na seqüência do processamento.

## Comando Switch –

Ex: uma calculadora

```
#include <stdio.h>
main ( )
{
    char op;
    float num 1, num 2;
    printf (" digite um n.o, um operador e um n.o.");
    scanf ("%f %c %f", &num1, &op, &num2);
    switch (op) {
        case '+':
            printf (" = %f", num 1 + num 2);
            break;
        case '-':
            printf (" = %f", num 1 - num 2);
            break;
        default:
            printf (" operador inválido");
    }
}
```

## EXERCÍCIOS

### EXERCÍCIO 1

**FAZER UM PROGRAMA QUE RECEBA DOIS NÚMEROS E EXECUTE AS OPERAÇÕES LISTADAS A SEGUIR DE ACORDO COM A ESCOLHA DO USUÁRIO:**

1. Média entre os números digitados
2. Diferença do maior pelo menor
3. Produto entre os números digitados
4. Divisão do primeiro pelo segundo

### EXERCÍCIO 2

**Faça um programa que receba a idade de um nadador e mostre a sua categoria usando as regras a seguir:**

Categoria	Idade
Infantil	5 a 7
Juvenil	8 a 10
Adolescente	11 a 15
Adulto	16 a 30
Sênior	Acima de 30

### EXERCÍCIO 3

**Faça um programa que receba o preço líquido de um produto e o seu código de origem e mostre a sua procedência e o preço final, calculado pelo imposto relativo a sua procedência. A procedência obedece a tabela a seguir:**

Código Origem	Procedência	% Imposto
1	Sul	11%
2	Norte	13%
3	Nordeste	9%
4	Centro-Oeste	12%
5	Sudente	18%

### EXERCÍCIO 4

**Dados três valores X, Y e Z, verificar se eles podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo e, se forem, verificar se é um triângulo equilátero, isósceles ou escaleno. Se eles não formarem um triângulo, escrever uma mensagem.**

Considerar que:

- O comprimento de cada lado de um triângulo é menor que a soma dos outros dois lados;
- Chama-se equilátero o triângulo que tem três lados iguais;
- Chama-se isósceles o triângulo que tem o comprimento de dois lados iguais;
- Chama-se escaleno o triângulo que tem os três lados diferentes.