



# Estruturas de Decisão

Prof. André Constantino da Silva

ALO11

Matutino

# Estruturas de Controle

- Indicam qual a instrução ou bloco de instrução a seguir deverá ser executado
  - Definem o fluxo de execução do nosso programa
- Várias estruturas de controle existentes
  - Decisão (chamadas também de Seleção)
  - Repetição

# Estruturas de Decisão

- Objetivo: decidir qual a ação (ou conjunto de ações) a ser tomada
- Executam testes através dos operadores relacionais e lógicos
- São estruturas de decisão:
  - Se-entao
  - Se-entao-senao
  - Escolha

# Estrutura de Decisão Simples

- Sabe-se que a média do IFSP é 6.
- Como saber se um aluno é reprovado?
- Como representar essa decisão em em algoritmo (Portugol)?

# Estrutura de Decisão Simples

```
algoritmo "verificar reprovacao"  
var  
    media: real  
inicio  
    leia(media)  
    se (media < 6) entao  
        escreva("Reprovado")  
    fimse  
fimalgoritmo
```

# Estrutura de Decisão Simples

```
Se <expressão lógica> entao  
    <comandos a executar se expressão for verdadeira>  
fimse
```

# Expressão Lógica Booleana

- É uma estrutura lógica cujo resultado de uma avaliação pode ser **verdadeiro** ou **falso**

Exemplos:

$15 > 10$  ?

$-15 > 10$  ?

Se o valor de  $x$  é 20, então  $x > 10$  ?

- As expressões podem ser ligadas através de operadores (**E**, **OU** e **NÃO**) para possibilitar a criação de expressões complexas

Considere que o valor de  $y$  é 15, então

$7 < y < 30$  ?

$y > 7$  e  $y < 30$  ?

$y < 9$  ou  $y > 15$  ?

# Operadores Lógicos

Símbolo	Ação	Exemplo	Resultado
ou	Escolhe	$5 > 7$ ou $2 > 5$	Falso
e	Une	$7 > 5$ e $2 > 5$	Verdadeiro
nao	Nega	nao ( $5 > 2$ )	Falso



# Operadores Lógicos

- O resultado de um operador lógico ou expressão lógica sempre será um valor lógico (verdadeiro ou falso)

# Operadores Relacionais

$y < 9$  ou  $y > 15$

- > < são operadores relacionais
- O resultado de um operador relacional sempre será um valor lógico (verdadeiro ou falso)

# Operadores Relacionais

Símbolo	Ação	Exemplo	Resultado
=	Igual	$2 = 3$	Falso
>	Maior	$5 > 2$	Verdadeiro
<	Menor	$5 < 2$	Falso
>=	Maior ou igual	$3 >= 3$	Verdadeiro
<=	Menor ou igual	$2 <= 3$	Verdadeiro
<>	diferente	$5 <> 7$	Verdadeiro

# Exercícios

1. Fazer um algoritmo para ler um inteiro e imprimir uma mensagem caso ele seja menor que 3 ou maior que 25.
2. Um código está correto se for maior que 119, ou menor e igual a 46. Escrever um algoritmo que teste este valor e some 1 no código se ele estiver **errado**.
3. Fazer um algoritmo para ler um número e imprimir uma mensagem informando se ele é positivo, negativo ou igual a zero. (usando estrutura se-entao)
4. Escrever um algoritmo que leia dois valores inteiros distintos e informe qual é o maior. (usando estrutura se-entao)

# Estrutura de Decisão Dupla

- Sabe-se que a média do IFSP é 6.
- Como saber se um aluno está aprovado ou reprovado?
- Como representar essa decisão em algoritmo (Portugol)?

# Estrutura de Decisão Dupla

```
algoritmo "verificar reprovacao"  
var  
    media: real  
inicio  
    leia(media)  
    se (media < 6) entao  
        escreva("Reprovado")  
    senao  
        escreva("Aprovado")  
    fimse  
fimalgoritmo
```

# Estrutura de Decisão Dupla

```
Se <expressão lógica booleana> entao
    <comandos a executar se expressão for verdadeira>
senao
    <comandos a executar se expressão for falsa>
fimse
```

# Exercícios

1. Fazer um algoritmo para ler um número e imprimir uma mensagem informando se ele é positivo ou negativo. (usando estrutura se-entao-senao e considerando que zero é um número positivo)
2. Ler três números e imprimir o maior.
4. Escreva um algoritmo que leia três números e mostre-os em ordem decrescente.



# Exercícios

1. Faça um algoritmo que leia um número e emita as seguintes mensagens para os seguintes casos

Condição	Mensagem a exibir
De 1 a 9	Um dígito
Entre 10 e 99	Dois dígitos
Entre 100 e 999	Três dígitos
Entre 1.000 e 9999	Quatro dígitos
Maior que 10.000	Cinco ou mais dígitos

# Esse algoritmo executa?

```
algoritmo "calculos"
var
  condicao: logico
  a, b: inteiro
inicio
  leia(a)
  leia(b)
  condicao <- (a = b)
  se (condicao) entao
    escreva("Os dois numeros sao iguais")
  senao
    escreva("Os dois numeros sao diferentes")
  fimse
finalgoritmo
```

# Esse algoritmo executa?

```
algoritmo "calculos"
```

```
var
```

```
    condicao: logico
```

```
    a, b: inteiro
```

```
inicio
```

```
    leia(a)
```

```
    leia(b)
```

```
    condicao <- (a = b)  
    se (condicao) entao
```

```
        escreva("Os dois numeros sao iguais")
```

```
    senao
```

```
        escreva("Os dois numeros sao diferentes")
```

```
    fimse
```

```
fimalgoritmo
```



Parte  
duvidosa!

# Esse algoritmo executa?

```
algoritmo "calculos"
```

```
var
```

```
    condicao: logico
```

```
    a, b: inteiro
```

```
inicio
```

```
    leia(a)
```

```
    leia(b)
```

```
    condicao <- (a = b)  
    se (condicao) entao
```

```
        escreva("Os dois numeros sao iguais")
```

```
    senao
```

```
        escreva("Os dois numeros sao diferentes")
```

```
    fimse
```

```
fimalgoritmo
```



Mas  
funciona!  
Teste!

O que é o “se-senao” e “se-senao-entao”?



# Cuidado!

“Se-senao” e “se-senao-entao” não existem em portugol!

As instruções são:

- se-entao
- se-entao-senao

São os comandos de decisão simples e duplas, também conhecidos como desvios condicionais

# Comando de Decisão Múltipla

Algumas situações exigem a realização de **uma** ação dentre **várias** ações possíveis, baseado no valor de uma **variável** (condição)



- Estrutura **escolha**

# Exemplo

Considere a seguinte classificação de faixa etária de atletas:

Categoria	Idade
Infantil	5 a 10 anos
Juvenil	11 a 15 anos
Junior	16 a 20 anos
Profissional	21 a 25 anos
Não classificado	Demais idades

Como seria um algoritmo que leia a idade do atleta e diga qual é a categoria deste atleta?



# Resposta

## Usando conhecimentos aprendidos

```
algoritmo "categorias de atletas"
var
    idade: inteiro
inicio
    leia(idade)
    se (idade >= 5) e (idade <= 10) entao
        escreva("Atleta é da categoria Infantil")
    senao
        se (idade >= 11) e (idade <= 15) entao
            escreva("Atleta é da categoria Juvenil")
        senao
            se (idade >= 16) e (idade <= 20) entao
                escreva("Atleta é da categoria Junior")
            senao
                se (idade >= 21) e (idade <= 25) entao
                    escreva("Atleta é da categoria Profissional")
                senao
                    escreva("O atleta não pode ser classificado nas categorias")
            fimse
        fimse
    fimse
fimse
fimalgoritmo
```

# Resposta – Usando Escolha

```
algoritmo "categorias de atletas"
var
    idade: inteiro
inicio
    leia(idade)
    escolha idade
        caso 5, 6, 7, 8, 9, 10
            escreva("Atleta é da categoria Infantil")
        caso 11, 12, 13, 14, 15
            escreva("Atleta é da categoria Juvenil")
        caso 16, 17, 18, 19, 20
            escreva("Atleta é da categoria Junior")
        caso 21, 22, 23, 24, 25
            escreva("Atleta é da categoria Profissional")
        outrocaso
            escreva("O atleta não pode ser classificado nas categorias")
    fimescolha
fimalgoritmo
```

# Estrutura do Escolha

```
escolha <expressão-de-seleção>  
    caso <valor1a>, <valor2a>, ..., <valorna>  
        <comandos-a>  
    caso <valor1b>, <valor2b>, ..., <valornb>  
        <comandos-b>  
    caso <valor1c>, <valor2c>, ..., <valornb>  
        <comandos-c>  
    ...  
    outrocaso  
        < comandos-x>  
fimescolha
```

# Exercício

Vamos classificar os alunos conforme a frequência na matéria Considerando que a frequência seja um número inteiro de 0 a 10.

Categoria	Frequência
Assíduo	10
Boa frequência	8 ou 9
Frequência regular	6 ou 7
Baixa frequência	3, 4 ou 5
Baixíssima frequência	0, 1 ou 2
Frequencia não pode ser negativa	$< 0$
Frequencia não pode ser maior que 0	$> 10$

Escreva um algoritmo que imprima a qual categoria um aluno pertence.

# Exercício

Altere o algoritmo para a seguinte situação:

Categoria	Frequência
Assíduo	$9 < \text{frequencia} \leq 10$
Boa frequência	$7 < \text{frequencia} \leq 9$
Frequência regular	$5 < \text{frequencia} \leq 7$
Baixa frequência	$2 < \text{frequencia} \leq 5$
Baixíssima frequência	$0 \leq \text{frequencia} \leq 2$
Frequencia não pode ser negativa	$< 0$
Frequencia não pode ser maior que 0	$> 10$

# Quando usar qual?

Todos são estruturas de condição

- se-entao
- se-entao-senao
- escolha

# Observem

- Onde está a condição na estrutura?

```
se <expressão-lógica-verdadeira> entao  
    <comando(s)1>  
fimse
```

```
se <expressão-lógica-verdadeira> entao  
    <comando(s)1>  
senao  
    <comando(s)2>  
fimse
```

```
escolha <expressão-de-seleção>  
    caso <valor1a>, <valor2a>, ...  
        <comandos-a>  
    caso <valor1b>, <valor2b>, ...  
        <comandos-b>  
    caso <valor1c>, <valor2c>, ...  
        <comandos-c>  
  
    ...  
    outrocaso  
        <comandos-x>  
  
fimescolha
```

# Observem

Quantas opções de comandos a executar existem?

```
se <expressão-lógica-verdadeira> entao  
    <comando(s)1>  
fimse
```

```
se <expressão-lógica-verdadeira> entao  
    <comando(s)1>  
senao  
    <comando(s)2>  
fimse
```

```
escolha <expressão-de-seleção>  
    caso <valor1a>, <valor2a>, ...  
        <comandos-a>  
    caso <valor1b>, <valor2b>, ...  
        <comandos-b>  
    caso <valor1c>, <valor2c>, ...  
        <comandos-c>  
  
    ...  
    outrocaso  
        <comandos-x>  
  
fimescolha
```