

# ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

## Estruturas de Controle

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi

1

## Estruturas de Controle

- Estrutura Sequencial
- Estrutura de Seleção
- Estrutura de Repetição



## Estrutura Sequencial

3



## Estrutura Sequencial

- O Fluxo de Controle segue a mesma sequência linear da nossa escrita, ou seja:
  - De cima para baixo;
  - Da esquerda para direita
- Cada ação é seguida de um ;
  - Objetiva separar uma ação da outra
  - Indica que a próxima ação da sequência deve ser executada

## Estrutura Sequencial

- Algoritmo

```
início  
  // declaração de variáveis  
  real: N1, N2, N3, N4,  
  // entrada de dados  
  leia (N1, N2, N3, N4);  
  // processamento  
  MA <- (N1 + N2 + N3 + N4) / 4;  
  // saída de dados  
  escreva (MA);  
fim.
```

## Exercícios

- Crie um algoritmo que calcule a média ponderada entre 5 números quaisquer, sendo que os pesos a serem aplicados são 1, 2, 3, 4 e 5 respectivamente.
- Fazer um algoritmo para calcular o volume de uma esfera de raio R, em que R é um dado fornecido pelo usuário. O volume de uma esfera é dado por

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



## Estrutura de Seleção

7



## Estruturas de Seleção

- São aquelas que permitem alterar o Fluxo de Execução, de forma a selecionar qual parte deve ser executada
- Essa “decisão” de execução é tomada a partir de uma condição, que pode resultar apenas em Verdade ou Falsidade
- Uma condição é representada por expressões relacionais ou lógicas
- As estruturas de seleção podem ser classificadas em simples, compostas ou encadeadas.

## Seleção Simples

```
se <condição> então  
  início // início do bloco verdade  
    comando 1;  
    comando 2;  
    ...  
    comando n;  
  fim; // fim do bloco verdade  
fimse;
```

## Seleção Simples

- Média Aritmética com Aprovação

```
início  
  // declaração de variáveis  
  real: N1, N2, N3, N4, // notas bimestrais  
        MA; // média anual  
  // entrada de dados  
  leia (N1, N2, N3, N4);  
  // processamento  
  MA <- (N1 + N2 + N3 + N4) / 4;  
  // saída de dados  
  escreva (MA);  
  se (MA >= 7) então  
    escreva ("Aluno Aprovado !");  
  fimse;  
fim.
```

## Seleção Composta

```
se <condição> então
  início // início do bloco verdade
    comando 1;
    comando n;
  fim; // fim do bloco verdade
senão
  início // início do bloco falsidade
    comando 1;
    comando n;
  fim; // fim do bloco falsidade
fimse;
```

- Quando a <condição> for verdadeira o “bloco verdade” é executado
- Quando a <condição> for falsa o “bloco falsidade” é executado

## Seleção Composta

- Média Aritmética com aprovação e reprovação

```
início
  // declaração de variáveis
  real: N1, N2, N3, N4, // notas bimestrais
        MA; // média anual
  leia (N1, N2, N3, N4);
  MA <- (N1 + N2 + N3 + N4) / 4;
  escreva (MA);
  se (MA >= 7) então
    início
      escreva ("Aluno Aprovado !");
      escreva ("Parabéns !");
    fim;
  senão
    início
      escreva ("Aluno Reprovado !");
      escreva ("Estude mais !");
    fim;
  fimse;
fim.
```

## Seleção Encadeada

- Ocorre quando uma seleção tem como ação uma outra seleção
- Uma seleção encadeada pode ser:
  - Heterogênea: Quando não é possível identificar padrão de comportamento
  - Homogênea: Quando é possível identificar padrão de comportamento
    - se – então – se: quando depois de cada então ocorre outro se
    - se – senão – se: quando depois de cada senão ocorre outro se

## PROGRAMA PARA RH

- Um RH está recrutando candidatos para entrevistas para uma vaga de emprego.
- A vaga pode ser ocupada por pessoas do sexo Feminino ou do sexo Masculino, porém, para pessoas do sexo Feminino, só serão aceitas pessoas maiores de 21 anos.
- Para as pessoas do sexo masculino, serão aceitas pessoas maiores de 18 anos. Os demais candidatos não serão chamados para entrevistas.
- Os homens deverão ter carteira de habilitação tipo AB.

## Seleção Encadeada Heterogênea

- Tipos de Triângulo

```
início
inteiro: A, B, C; // tamanho dos lados
leia (A, B, C);
se (A<B+C) e (B<A+C) e (C<A+B) então
  se (A=B) e (B=C) então
    escreva ("Triângulo Equilátero");
  senão
    se (A=B) ou (B=C) ou (A=C) então
      escreva ("Triângulo Isósceles");
    senão
      escreva ("Triângulo Escaleno");
  fimse;
fimse;
senão
  escreva ("Estes valores não formam um triângulo");
fimse;
fim.
```

## Exercícios

- Tendo como dados de entrada a altura e o sexo de uma pessoa, construa um algoritmo que calcule o seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:
  - para homens:  $(72.7 * h) - 58$ ;
  - para mulheres:  $(62.1 * h) - 44.7$ ;



# Seleção Encadeada Homogênea

```
se - então - se
se <Cond1> então
  se <Cond2> então
    se <Cond3> então
      se <Cond4> então W;
    fimse;
  fimse;
fimse;
```

Cond1	Cond2	Cond3	Cond4	Ação
V	V	V	V	W

É equivalente a:

```
se <Cond1> e <Cond2> e <Cond3> e <Cond4> então W;
fimse;
```

# Seleção Encadeada Homogênea

```
se X=V1 então
  C1;
fimse;
se X=V2 então
  C2;
fimse;
se X=V3 então
  C3;
fimse;
se X=V4 então
  C4;
fimse;
```

```
se X=V1
  então C1;
  senão se X=V2
    então C2;
    senão se X=V3
      então C3;
      senão se X=V4
        então C4;
        fimse;
    fimse;
  fimse;
```

se – senão – se

X=V1	X=V2	X=V3	X=V4	Ação
V	F	F	F	C1
F	V	F	F	C2
F	F	V	F	C3
F	F	F	V	C4

X=V1	X=V2	X=V3	X=V4	Ação
V	-	-	-	C1
F	V	-	-	C2
F	F	V	-	C3
F	F	F	V	C4

## Exercícios

- Elabore um algoritmo que leia o valor de dois números inteiros e a operação aritmética desejada. Calcule então a resposta adequada. Utilize os símbolos da tabela a seguir para ler qual a operação aritmética foi escolhida:

Símbolo	Operação aritmética
+	Adição
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão

## Exercícios

- Escreva um algoritmo que leia três valores inteiros e diferentes e mostre-os em ordem decrescente. Utilize para tal uma seleção encadeada.
- Escreva um algoritmo que, a partir de um mês fornecido (número inteiro de 1 a 12), apresente o nome do mês por extenso ou uma mensagem de mês inválido.

## Seleção de Múltipla Escolha

- Seleções encadeadas homogêneas se-senão-se são bastante frequentes para o tratamento de listas de valor
- Para simplificar a escrita, pode-se utilizar o comando `escolha`.
- Adaptando o algoritmo anterior:

```
escolha X
  caso 1: C1;
  caso 2: C2;
  caso 3: C3;
  caso 4: C4;
fimescolha;
```

## Seleção de Múltipla Escolha

```
algoritmo "semnome"
var
  Mes : inteiro
inicio
  escreval("Digite o mes: ")
  leia(Mes)
  limpatela
  escolha Mes
  caso 1
    escreval("Janeiro")
  caso 2
    escreval("Fevereiro")
  caso 3
    escreval("Marco")
  caso 4
    escreval("Abril")
  caso 5
    escreval("Maio")
  caso 6
    escreval("Junho")
  caso 7
    escreval("Julho")
  caso 8
    escreval("Agosto")
  caso 9
    escreval("Setembro")
  caso 10
    escreval("Outubro")
  caso 11
    escreval("Novembro")
  caso 12
    escreval("Dezembro")
  outrocaso
    escreval("Mes invalido")
  fimescolha
fimalgoritmo
```

```

algoritmo "Produto"
var
    Preco : real
    Origem: inteiro
INICIO
    escrevaL("Digite o preço do produto: ")
    leia (Preco)
    escrevaL("Digite a origem do produto [1 a 50]: ")
    leia (Origem)
    escolha Origem
        caso 1
            escreva (Preco, " – produto do Sul")
        caso 2
            escreva (Preco, " – produto do Norte")
        caso 3
            escreva (Preco, " – produto do Leste")
        caso 4
            escreva (Preco, " – produto do Oeste")
        caso 7, 8, 9
            escreva (Preco, " – produto do Sudeste")
        caso 10 ate 20
            escreva (Preco, " – produto do Centro-Oeste")
        caso 5, 6, 25 ate 50
            escreva (Preco, " – produto do Nordeste")
        outrocaso
            escreva (Preco, " – produto importado")
    fimescolha
fimalgoritmo

```

## Exercícios

- Elabore um algoritmo que calcule o que deve ser pago por um produto, considerando o preço normal de etiqueta e a escolha da condição de pagamento. Utilize os códigos da tabela a seguir para ler qual a condição de pagamento escolhida e efetuar o cálculo adequado.

COD	Condição de pagamento escolhida
1	A vista em dinheiro ou cheque, 10% de desconto
2	A vista no cartão de crédito, 5% de desconto
3	Em duas vezes, preço normal de etiqueta sem juros
4	Em três vezes, preço normal de etiqueta mais juros de 10%

## Exercícios

- Construa um algoritmo que seja capaz de concluir qual dentre os seguintes animais foi escolhido, através de perguntas e respostas. Animais possíveis: Leão, cavalo, homem, macaco, morcego, baleia, avestruz, pinguim, pato, águia, tartaruga, crocodilo e cobra.

Exemplo:

É mamífero? Sim.

É quadrúpede? Sim.

É carnívoro? Não.

É herbívoro? Sim.

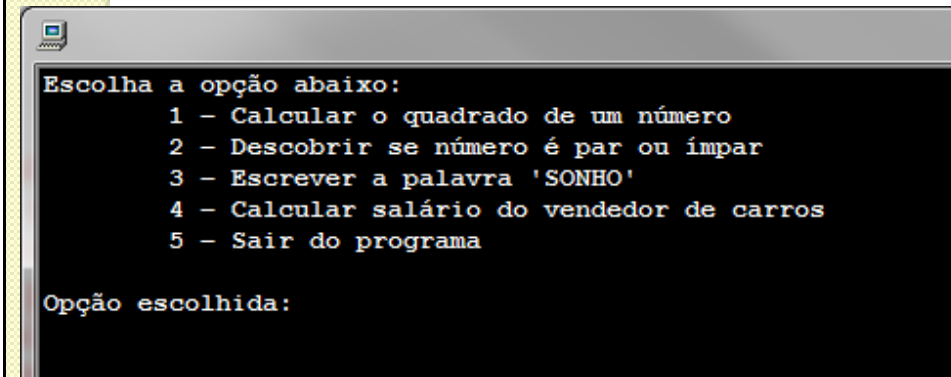
Então o animal escolhido foi o cavalo.

Utilize as seguintes classificações:



## Exercícios

- Usando o comando ESCOLHA, crie um menu contendo opção de executar 4 algoritmos criados anteriormente. Ao final da execução, ofereça a opção de executar ou outro algoritmo ou sair do programa.



```
Escolha a opção abaixo:  
1 - Calcular o quadrado de um número  
2 - Descobrir se número é par ou ímpar  
3 - Escrever a palavra 'SONHO'  
4 - Calcular salário do vendedor de carros  
5 - Sair do programa  
  
Opção escolhida:
```

## Exercícios

- A jornada de trabalho semanal de um funcionário é de 40 horas. O funcionário que trabalhar mais de 40 horas receberá hora extra, cujo cálculo é o valor da hora regular com um acréscimo de 50%.  
Escreva um algoritmo que leia o número de horas trabalhadas em um mês, o salário por hora e escreva o salário total do funcionário, que deverá ser acrescido das horas extras, caso tenham sido trabalhadas (considere que o mês possua 4 semanas exatas).

## Exercícios

- Faça um algoritmo para ler: quantidade atual em estoque, quantidade máxima em estoque e quantidade mínima em estoque de um produto. Calcular e escrever a quantidade média ( $\text{quantidade média} = (\text{quantidade máxima} + \text{quantidade mínima}) / 2$ ). Se a quantidade em estoque for maior ou igual a quantidade média escrever a mensagem 'Não efetuar compra', senão escrever a mensagem 'Efetuar compra'.

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi 29

## Exercícios

- Um posto está vendendo combustíveis com a seguinte tabela de descontos:

Álcool	até 20 litros, desconto de 3% por litro
	acima de 20 litros, desconto de 5% por litro
Gasolina	até 20 litros, desconto de 4% por litro
	acima de 20 litros, desconto de 6% por litro

Escreva um algoritmo que leia o número de litros vendidos e o tipo de combustível (codificado da seguinte forma: A-álcool, G-gasolina), calcule e imprima o valor a ser pago pelo cliente sabendo-se que o preço do litro da gasolina é R\$ 3,30 e o preço do litro do álcool é R\$ 2,10.

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi 30

