

Técnicas de Programação A

Luiz Fernando Carvalho

luizfcarvalhoo@gmail.com

Algoritmos Computacionais

Lógica de Programação



Linguagem de Programação



Aplicação/Programa



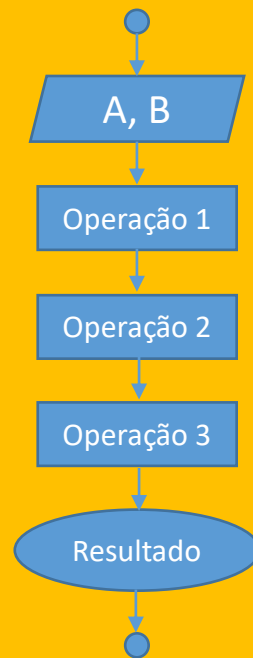
Programador
formula a solução

Tipos de Representação de Algoritmos

- Os três tipos mais utilizados de algoritmos são a descrição narrativa, o fluxograma e o pseudocódigo (portugol)

1. Receber os dados
2. Executar operação 1
3. Executar operação 2
4. Executar operação 3
5. Mostrar o resultado

Narrativa



Fluxograma

```
Algoritmo Operacoes
Início
    Inteiro: A, B, resultado;
    Operacao 1;
    Operacao 2;
    Operacao 3;
    escreva(resultado);
Fim
```

Portugol

Pseudo-código ou Portugol

- O pseudocódigo ou portugol consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando regras predefinidas, os passos a serem seguidos para a resolução do problema.

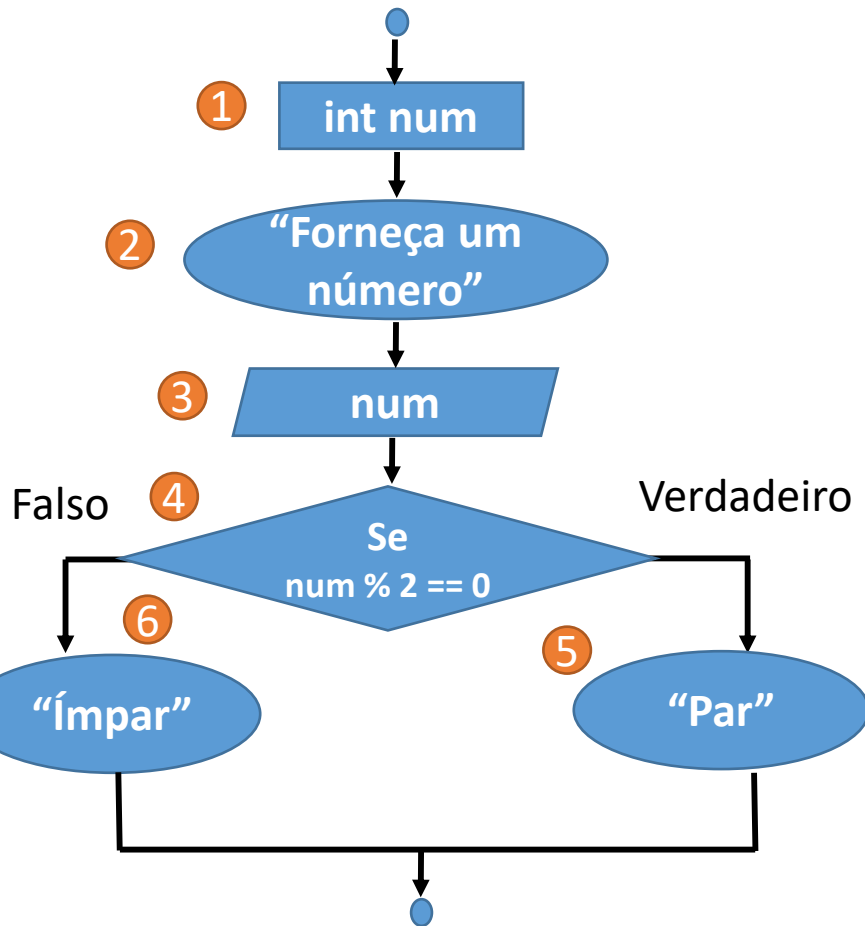
Vantagem

A passagem do algoritmo para qualquer linguagem de programação é praticamente imediata, bastando conhecer as palavras características da linguagem de programação escolhida.

Desvantagem

É necessário aprender as regras do pseudocódigo

Portugol - Exemplo



Algoritmo ParidadeNumero

Variáveis

```
1  int num;  
fim-variáveis
```

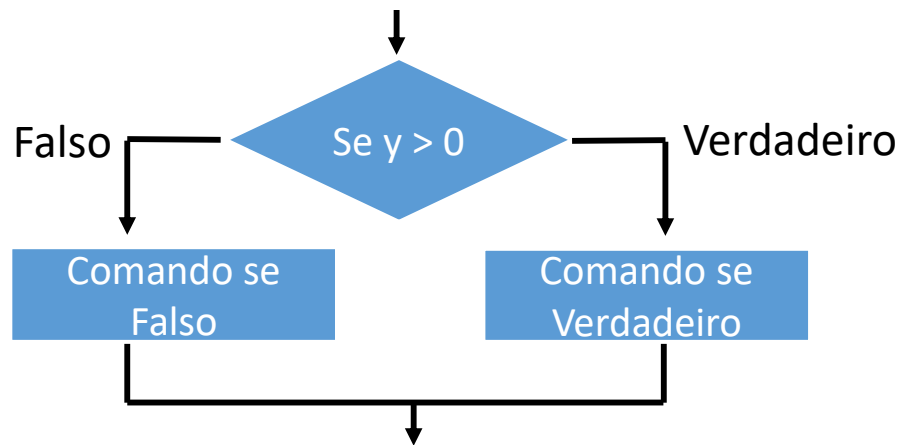
Início

```
2  imprima("Forneça um número");  
3  leia(num);  
4  
4  se(num % 2 == 0) então  
5      imprima("par");  
6  senão  
      imprima("ímpar");  
fim-se  
fim
```

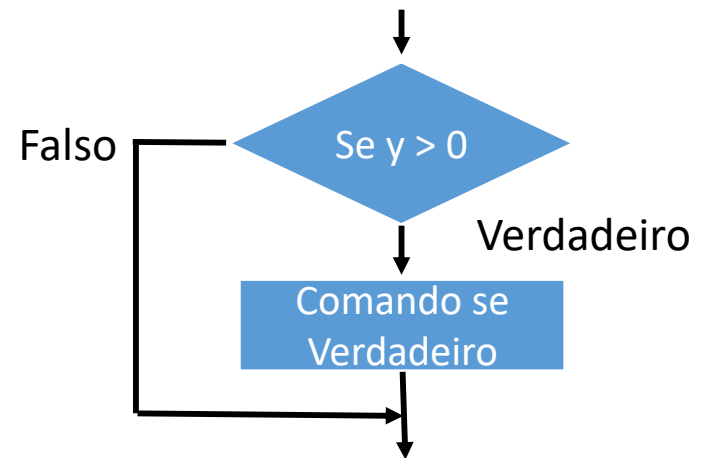
Estrutura de Controle

Condicional (parte 1)

Verifica se uma condição é satisfeita



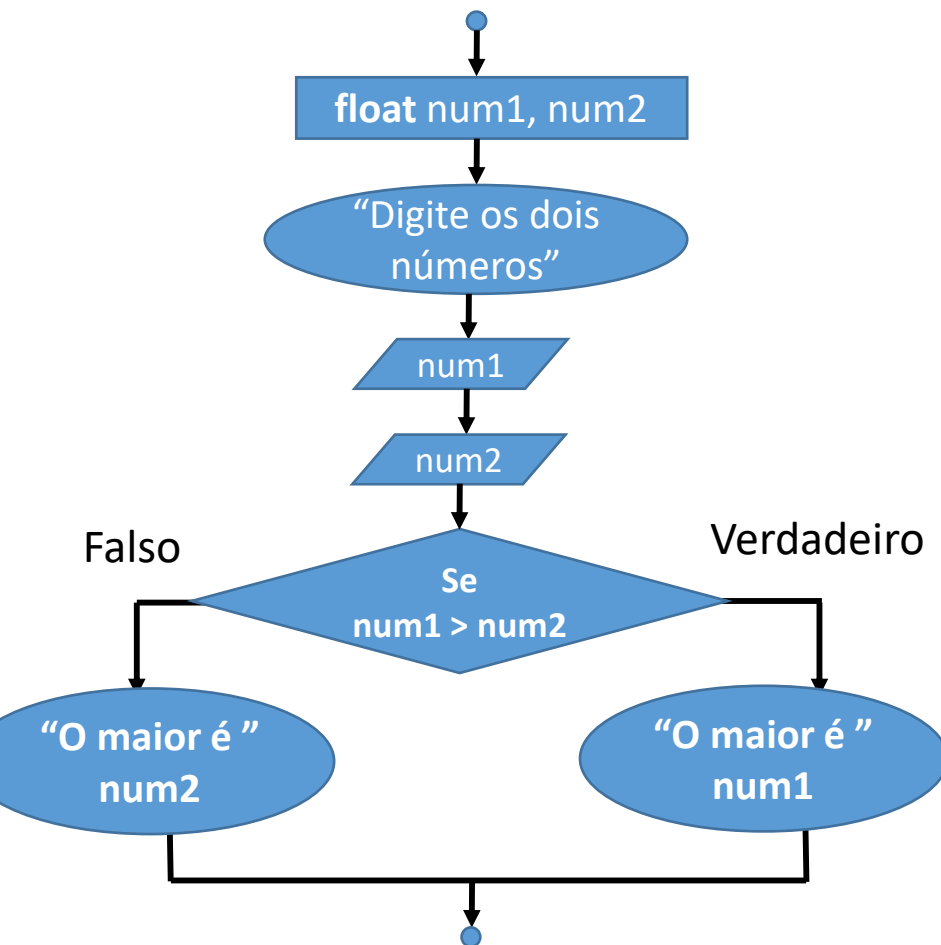
```
se(y > 0) então
    Comando se verdadeiro;
senão
    Comando se falso;
fim-se
```



```
se(y > 0) então
    Comando se verdadeiro;
fim-se
```

Portugol – Exemplo

- Faça um programa que leia dois números quaisquer e imprima o maior deles.



Algoritmo numeroMaior

Variáveis

`float` num1, num2;

fim-variáveis

Início

`imprima`(“Digite os dois números”);

`leia`(num1);

`leia`(num2);

se(num1 > num2) **então**

`imprima`(“O maior é ” num1);

senão

`imprima`(“O maior é ” num2);

fim-se

fim

Portugol – Exemplo

- Faça um programa que receba duas notas de um aluno, calcule e mostre a média aritmética das notas e uma mensagem conforme a tabela a seguir.

Média	Mensagem
Menor que 4.0	Reprovado
De 4.0 até 5.9	Exame
De 6.0 até 10.0	Aprovado

Algoritmo SituacaoAluno

Variáveis

float nota_1, nota_2, media;

fim-variáveis

Início

imprima("Digite as duas notas");

leia(nota_1);

leia(nota_2);

media = (nota_1 + nota_2)/2;

se(media < 4) então

imprima("Reprovado");

senão

se(media < 6) então

imprima("Exame");

senão

imprima("aprovado");

fim-se

fim-se

fim

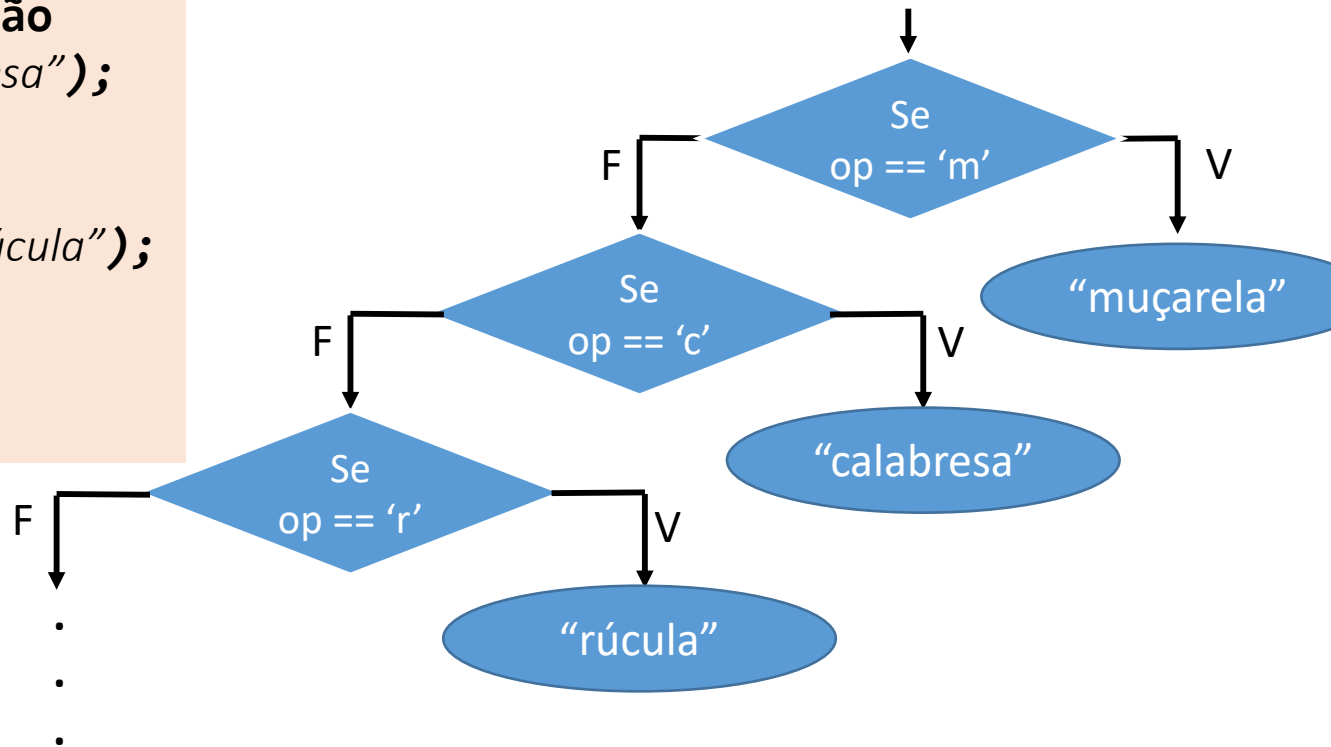
Portugol – Exercícios

1. Tendo como dados de entrada altura e o sexo (M ou F) de uma pessoa, calcule e mostre seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:
 - para sexo masculino: $\text{peso ideal} = (72.7 * \text{altura}) - 58$
 - para sexo feminino: $\text{peso ideal} = (62.1 * \text{altura}) - 44.7$
2. As maçãs custam R\$ 1,30 cada, se forem compradas menos de uma dúzia, e R\$ 1,00 se forem compradas pelo menos 12. Escreva um algoritmo em portugol que leia o número de maçãs compradas, calcule e escreva o custo total da compra.
3. Faça um algoritmo em portugol que receba um valor inteiro $N \in [1, 7]$. Imprima o nome do dia de acordo com o valor recebido. Considere que 1 indica domingo, 2 segunda-feira e assim em diante.

Estrutura de Controle

Condicional (parte 2)

```
se(op == 'm') então  
    imprima("muçarela");  
senão  
    se(op == 'c') então  
        imprima("calabresa");  
    senão  
        se(op == 'r')  
            imprima("rúcula");  
        senão  
            ...  
fim-se
```

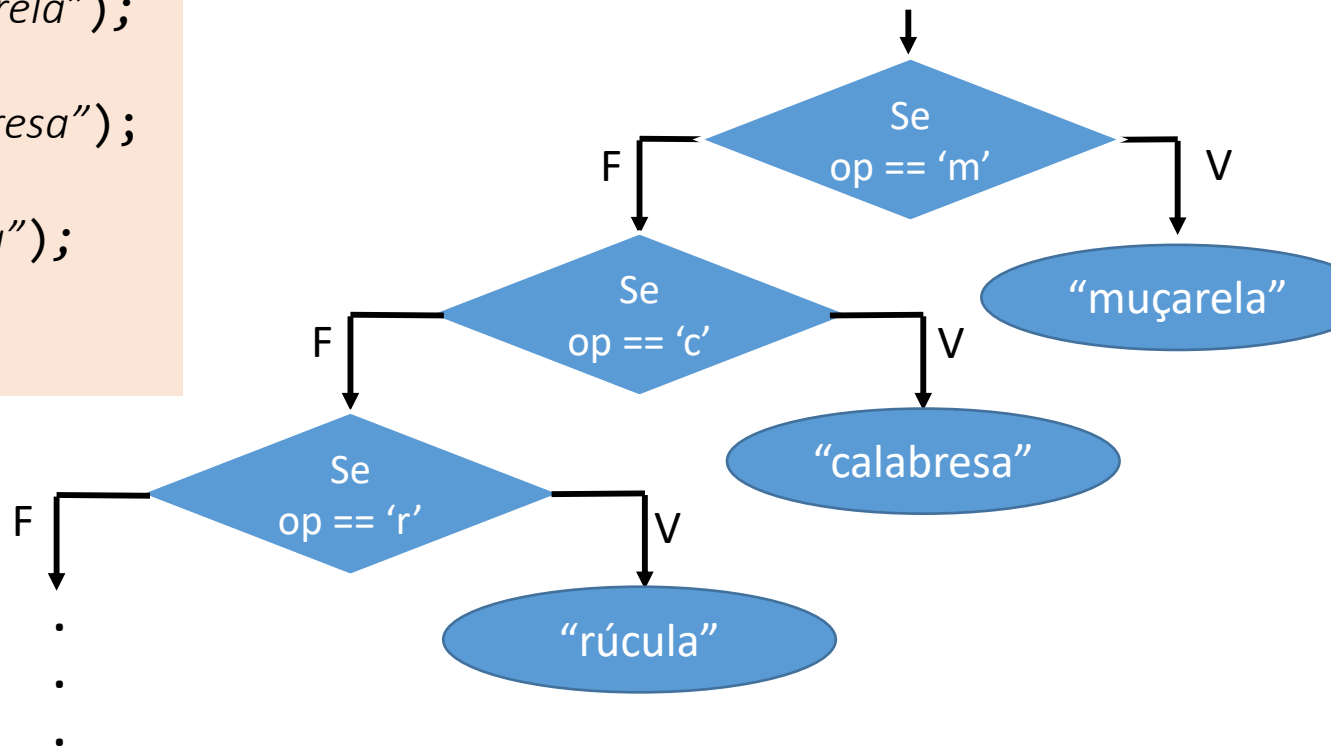


Estrutura de Controle

Condicional (parte 2)

Verifica se uma condição é satisfeita

```
escolha(op)
  caso 'm':
    imprima("muçarela");
  caso 'c':
    imprima("calabresa");
  caso 'r':
    imprima("rúcula");
    ...
fim-escolha
```



Estrutura de Controle

Condicional (parte 2)

Estrutura escolha-caso

```
escolha(<variável>)
  caso <valor1>:
    <sequencias de comando 1>

  caso <valor2>:
    <sequencias de comando 2>

  caso <valor3>:
    <sequencias de comando 3>

  ...
  outrocaso:
    <sequencias de comando N>
fim-escolha
```

caractere ou inteiro

opcional

```
escolha(op)
  caso 'm':
    imprima("muçarela");

  caso 'c':
    imprima("calabresa");

  caso 'r':
    imprima("rúcula");
  ...

  outrocaso:
    imprima("opção inválida");

fim-escolha
```

Portugol – Exercícios

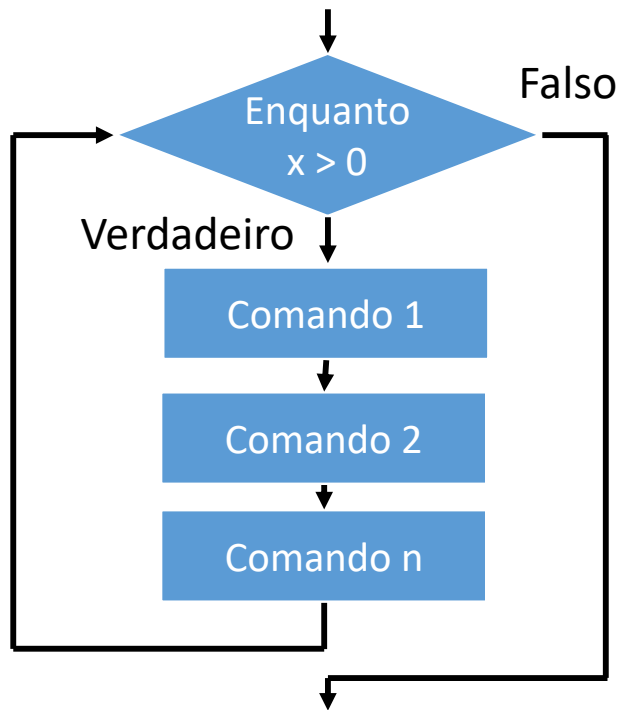
1. Esse algoritmo tem como objetivo criar uma calculadora simples. Faça um algoritmo que inicialmente receba dois valores quaisquer. Depois disso, leia um dos seguintes símbolos: +, -, * ou /. Aplique a operação indicada pelo símbolo aos valores fornecido pelo usuário.
2. Faça um algoritmo que calcule e apresente quanto deve ser pago por um produto considerando a leitura do preço de etiqueta (PE) e o código da condição de pagamento (CP). Utilize para os cálculos a tabela de condições de pagamento a seguir:

Código da condição de pagamento (CP)	Condição de pagamento
1	À vista em dinheiro, com 10% de desconto
2	À vista no cartão, com 5% de desconto
3	Em 2 vezes, preço normal da etiqueta
4	Em 3 vezes, preço da etiqueta com acréscimo de 10%

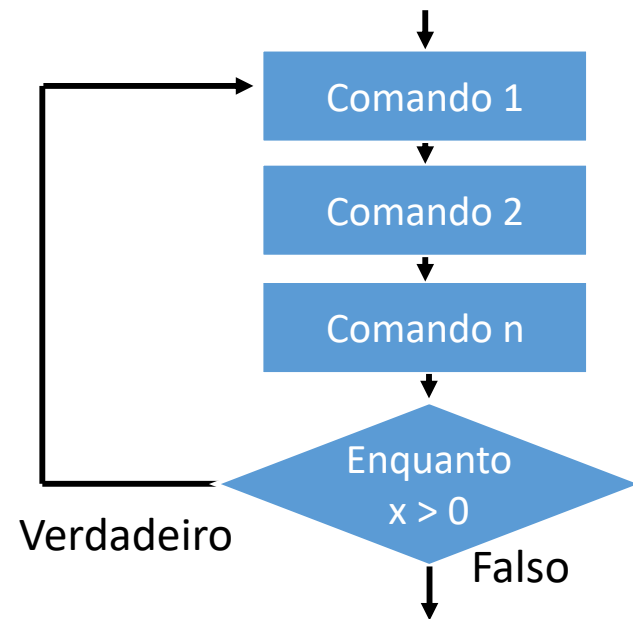
Estrutura de Controle

Laço de Repetição (parte 1)

Enquanto a condição é satisfeita, execute o comando



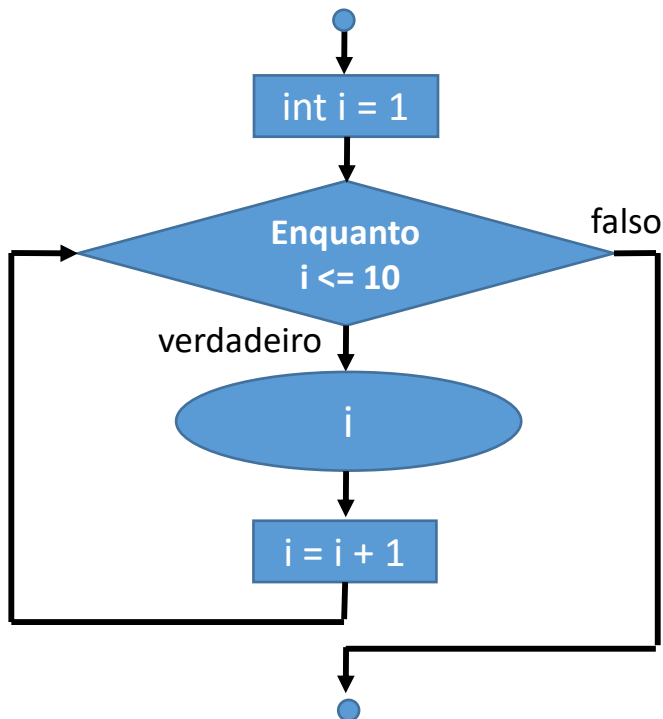
```
enquanto(x > 0) faça  
    comandos;  
fim-enquanto
```



```
faça  
    comandos;  
enquanto(x > 0);
```

Portugol – Exemplos

- Faça um algoritmo que imprima os números inteiros de 1 a 10.



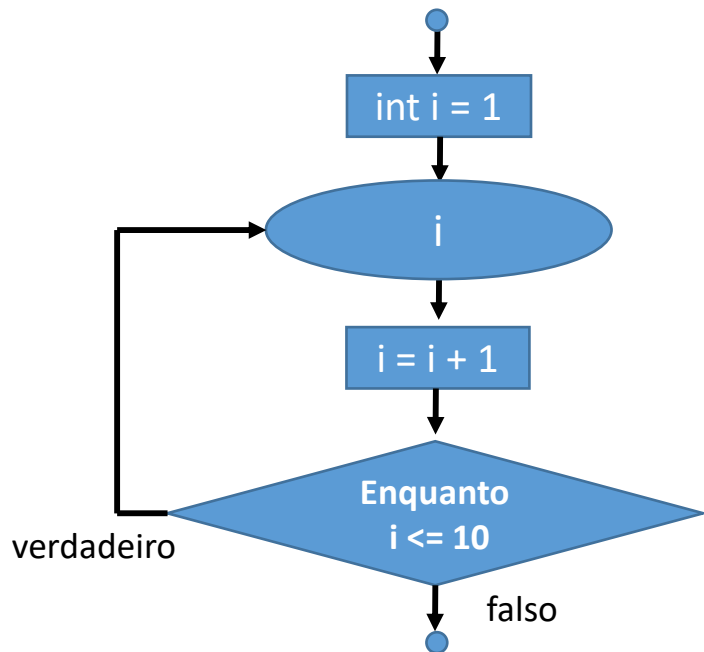
```
Algoritmo contandoAte10
Variáveis
    int i = 1;
fim-variáveis

Início
    enquanto(i <= 10) faça
        imprima(i);
        i = i + 1;
    fim-enquanto

fim
```

Portugol – Exemplos

- Faça um algoritmo que imprima os números inteiros de 1 a 10.



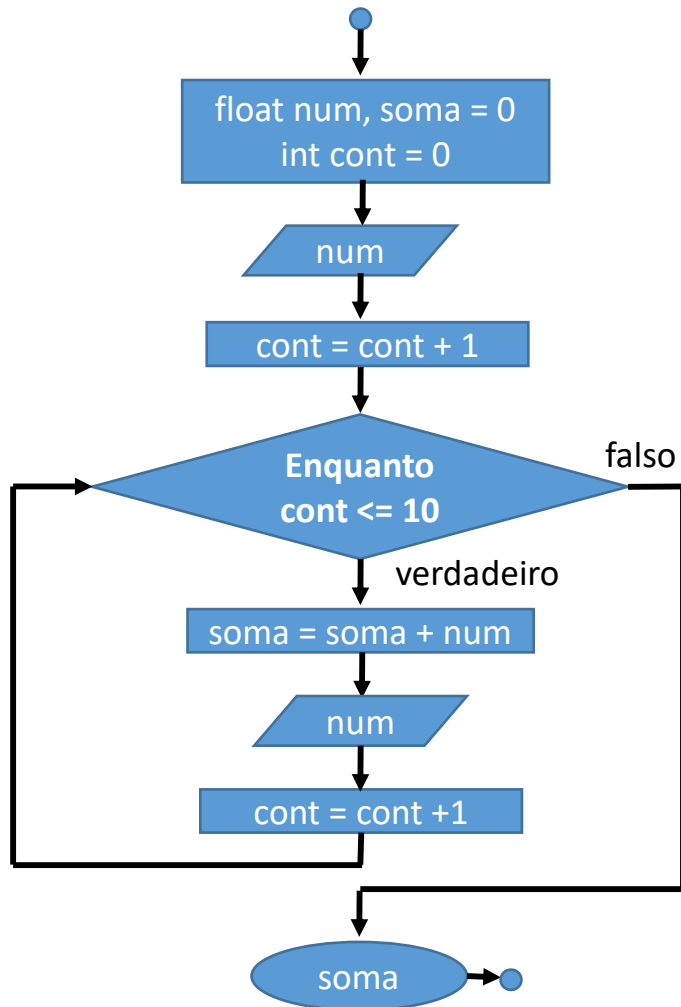
```
Algoritmo contandoAte10
Variáveis
    int i = 1;
fim-variáveis

Início
    faça
        imprima(i);
        i = i + 1;
    enquanto(i <= 10);

fim
```


Portugol – Exemplos

- Faça um algoritmo que leia 10 valores e escreva no final a soma dos valores lidos.



Algoritmo somaNumeros

Variáveis

```
float num, soma = 0;
```

```
int cont = 0;
```

fim-variáveis

Início

```
leia(num);
```

```
cont = cont + 1;
```

```
enquanto(cont <= 10) faça
```

```
    soma = soma + num;
```

```
    leia(num);
```

```
    cont = cont + 1;
```

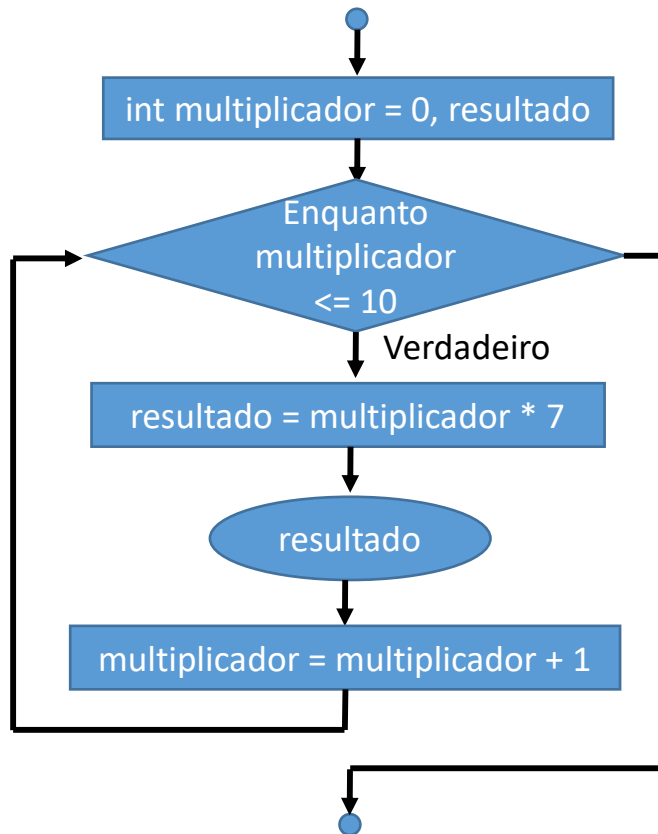
```
fim-enquanto
```

```
imprima("A soma é " soma);
```

Fim

Portugol – Exemplos

- Imprima a tabuada do 7



Algoritmo Tabuada

Variáveis

```
int multiplicador = 0, resultado;  
fim-variáveis
```

Início

```
enquanto(multiplicador <= 10) faça  
    resultado = multiplicador * 7;  
    imprima(resultado);  
    multiplicador = multiplicador + 1;  
fim-enquanto
```

Fim

Portugal – Exercícios

3. Faça um algoritmo que calcule e apresente quanto deve ser pago por um produto considerando a leitura do preço de etiqueta (PE) e o código da condição de pagamento (CP). Utilize para os cálculos a tabela de condições de pagamento a seguir:

Código da condição de pagamento (CP)	Condição de pagamento
1	À vista em dinheiro, com 10% de desconto
2	À vista no cartão, com 5% de desconto
3	Em 2 vezes, preço normal da etiqueta
4	Em 3 vezes, preço da etiqueta com acréscimo de 10%

Caso o usuário não forneça um código de condição de pagamento válido, imprima uma mensagem informando o erro e peça que ele informe novamente. Repita esse procedimento até que ele forneça um código válido.

Portugol – Exercícios

4. Fulano tem 1,40 m e cresce 2 cm por ano, enquanto Beltrano tem 1,10 m e cresce 3 cm por ano. Construa um algoritmo em portugol que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Beltrano seja maior que Fulano.
5. Faça um algoritmo em portugol que receba um valor inteiro positivo N. Mostre todos os inteiros que dividem N.
 - Por exemplo: $N = 16$, divisores $\{1, 2, 4, 8, 16\}$.
6. Escrever um algoritmo que leia um conjunto de 50 informações contendo, cada uma delas, a altura e o sexo de uma pessoa (código=1, masculino; código=2, feminino), calcule e mostre o seguinte:
 - a. a maior e a menor altura da turma;
 - b. a média da altura das mulheres;
 - c. a média da altura da turma;

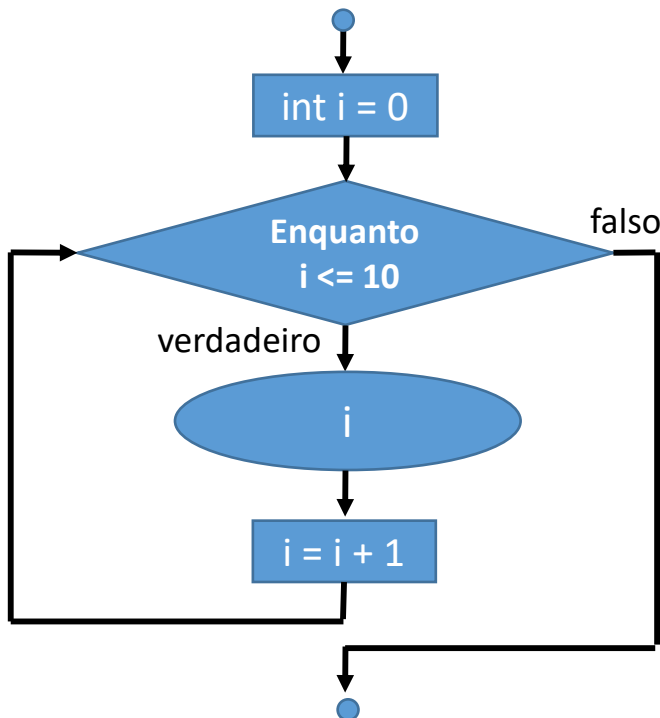
Estrutura de Controle

Laço de Repetição (parte 2)

Enquanto a condição é satisfeita, execute o comando

Estrutura para-faça

para(<variável> de <valor-inicial> até <valor-limite> passo <incremento>) ou <decremento>



Algoritmo contandoAte10

Variáveis

int i;

fim-variáveis

Início

para(i de 0 até 10 passo 1) faça

imprima(i);

fim-para

fim

Portugol – Exemplos

- Faça um algoritmo que imprima os números inteiros de 0 a 20

Algoritmo zeroAte20_Enquanto

Variáveis

int num = 0;

fim-variáveis

Início

enquanto(num <= 20) faça

imprima(num);

num = num + 1;

fim-enquanto

Fim

Algoritmo zeroAte20_Para

Variáveis

int num;

fim-variáveis

Início

para(num de 0 até 20 passo 1) faça

imprima(num);

fim-para

Fim

Quais as diferenças?

Portugol – Exemplos

Algoritmo Tabuada_para

Variáveis

int multiplicador, resultado;

fim-variáveis

Início

para(multiplicador de 0 até 10 passo 1) **faça**

 resultado = multiplicador * 7;

imprima(resultado);

fim-para

Fim

*Imprimindo tabuada
de um número*

Algoritmo Tabuada_enquanto

Variáveis

int multiplicador = 0, resultado;

fim-variáveis

Início

enquanto(multiplicador <= 10) **faça**

 resultado = multiplicador * 7;

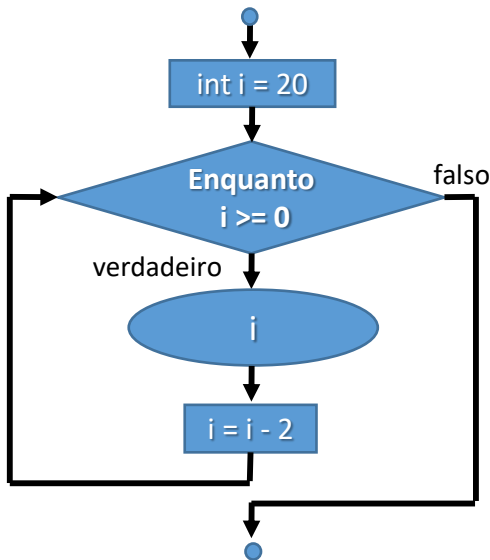
imprima(resultado);

 multiplicador = multiplicador + 1;

fim-enquanto

Fim

Estrutura de Controle



Algoritmo contagemRegressivaPares

Variáveis

int i = 20;

fim-variáveis

Início

enquanto(i >= 0) faça

imprima(i);

i = i-2;

fim-enquanto

fim

Algoritmo contagemRegressivaPares

Variáveis

int i;

fim-variáveis

Início

para(i de 20 até 0 passo -2) faça

imprima(i);

fim-para

fim

Portugol – Exercícios

7. Escreva um algoritmo que lê um valor n inteiro e positivo. Calcule e mostre a seguinte soma:

$$S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n}$$

8. Receba 5 valores inteiros do usuário e informe a média desses valores;
9. Faça a mesma coisa do exercício anterior, porém, não deixe que o usuário forneça valores negativos. Portanto, caso o ele informe um valor negativo, mostre uma mensagem de erro e exija novamente o valor.
10. Calcule o fatorial de um inteiro n . Garanta que o usuário não informe um valor negativo;
11. Faça um algoritmo que leia vários números inteiros positivos e calcule o produtório apenas dos números pares. O fim da leitura será indicado pelo número zero.