



Exercício

1- Faça um programa que receba dois números e mostre qual deles é o maior

algoritmo “Calcula Maior Número”

var

num1, num2: **real** **inicio**

escreva(“Digite dois números: ”)

leia(num1, num2)

se (num1 > num2) **entao**

escreva(“O número ”, num1, “ é maior.”)

senao

se (num2 > num1) **entao**

escreva(“O número ”, num2, “é maior.”)

fimse **fimse**

fimalgoritmo



Exercício

3- Faça um programa que receba um número inteiro e verifique se este número é par ou impar. (Use o operador binário mod (%))

algoritmo “Par ou Impar”

var

num, resto: **real**

inicio

escreva(“Digite um número: ”)

leia(num)

resto \leftarrow num % 2

se (resto = 0) **entao**

escreva(“O número é par.”)

senao

escreva(“O número é impar.”)

fimse

fimalgoritmo



Exercício

Informática

5- Faça um programa que receba a altura e o peso de uma pessoa. De acordo com a tabela a seguir, verifique e mostre qual a classificação dessa pessoa

Altura	Peso		
	Até 60	Entre 60 e 90 (Inclusive)	Acima de 90
Menor que 1,20	A	D	G
De 1,20 a 1,70	B	E	H
Maior que 1,70	C	F	I

algoritmo “Classifica Pessoa”

var

altura, peso: **real**

inicio

escreva(“Digite sua altura: ”)

leia(altura)

escreva (“Digite seu peso: ”)

leia(peso)

```
se(altura <= 1.20) e (peso <=60) entao  
    escreva("A")  
fimse
```

```
se(altura <=1.20) e (peso>60)e(peso<=90) entao  
    escreva("D")  
fimse
```

```
se(altura <= 1.20) e (peso > 90) entao  
    escreva("G")  
fimse
```

Como melhorar o trecho de algoritmo acima?

```
se(altura <= 1.20) e (peso <=60) entao  
    escreva("A")  
senao  
    se(altura <=1.20) e (peso>60) e (peso<=90) entao  
        escreva("D")  
    senao  
        se(altura <= 1.20) e (peso > 90) entao  
            escreva("G")  
        fimse fimse  
fimse
```

O que mais pode ser melhorado?


```
se(altura <= 1.20) entao
  se (peso <=60) entao
    escreva("A")
  senao
    se (peso>60) e (peso<=90) entao
      escreva("D")
    senao
      se (peso > 90) entao
        escreva("G")
      fimse
    fimse
  fimse
fimse
```

```
se(altura <= 1.20) entao
```

```
    ...  
fimse
```

E a continuação do algoritmo?

se(altura <= 1.20) entao

**...
fimse**

se(altura > 1.20) e (altura <=1.70) entao

**...
fimse**

se(altura > 1.70) entao

**...
fimse**

Isso pode ser melhorado?

se(altura <= 1.20) **entao**

...

senao

se(altura > 1.20) e (altura <=1.70) **entao**

...

senao

se(altura > 1.70) **entao**

...

fimse fimse

fimse



Laço de repetição

Aldo Henrique



Suponha que você tenha que fazer um algoritmo que leia duas notas de um aluno e imprima o valor da média aritmética na tela.

Como esse algoritmo seria escrito em Português Estruturado?

```
var
    nota1, nota2, media: real
inicio
    escreva("Digite as notas do aluno: ")
    leia(nota1, nota2)

    media ← (nota1 + nota2)/2
    escreva("O valor da média é: ", media)

fimalgoritmo
```



Suponha agora que o cálculo tenha que ser feito para uma turma de 50 alunos. Como esse algoritmo seria escrito em Português Estruturado?

```
var
```

```
    nota1, nota2, media : real
```

```
inicio
```

```
    escreva("Digite as notas do aluno 1: ")
```

```
    leia(nota1, nota2)
```

```
    media ← (nota1 + nota2)/2
```

```
    escreva("Média do aluno 1: ", media)
```

Aluno 1

```
    escreva("Digite as notas do aluno 2: ")
```

```
    leia(nota1, nota2)
```

```
    media ← (nota1 + nota2)/2
```

```
    escreva("Média do aluno 2: ", media)
```

Aluno 2



escreva("Digite as notas do aluno 3: ")

leia(nota1, nota2)

$media \leftarrow (nota1 + nota2)/2$

escreva("Média do aluno 3: ", media)

Aluno 3

escreva("Digite as notas do aluno 4: ")

leia(nota1, nota2)

$media \leftarrow (nota1 + nota2)/2$

escreva("Média do aluno 4: ", media)

Aluno 4

escreva("Digite as notas do aluno 5: ")

leia(nota1, nota2)

$media \leftarrow (nota1 + nota2)/2$

escreva("Média do aluno 5: ", media)

Aluno 5



```
escreva("Digite as notas do aluno 6: ")  
leia(nota1, nota2)  
media ← (nota1 + nota2)/2  
escreva("Média do aluno 6: ", media)
```

Aluno 6

```
escreva("Notas do aluno 7: ")  
leia(nota1, nota2)  
media ← (nota1 + nota2)/2  
escreva("Média do aluno 7: ", media)
```

Aluno 7

■■■

```
escreva("Digite as notas do aluno 50: ")  
leia(nota1, nota2)  
media ← (nota1 + nota2)/2  
escreva("Média do aluno 50 é: ", media)
```

Aluno 50

fimalgoritmo



Estruturas de Repetição

■ Nosso objetivo

- Conhecer um conjunto de estruturas sintáticas que permitem que um **trecho de um algoritmo (lista de comandos) seja repetido um determinado número de vezes**, sem que o código correspondente tenha que ser escrito mais de uma vez



Estrutura de repetição - Tipo

Consiste em uma estrutura de controle de fluxo de execução que permite repetir diversas vezes um mesmo trecho de algoritmo.

Tipos de estruturas de repetição:

- Repetição com teste no início
- Repetição com teste no final
- Repetição com variável de controle



Repetição com teste no início

Utilizamos a estrutura **enquanto**, que permite que um conjunto de instruções seja executado enquanto uma determinada <condição> for verdadeira.

enquanto (<condição>) **faca**

C₁

C₂

C₃

.

.

.

cn

fimenquanto



Comando Enquanto..faca

enquanto (<expressão lógica ou relacional>) **faca**
 <lista de comandos>
fimenquanto

- A <expressão lógica> é avaliada e, se ela for verdadeira, a <lista de comandos> é executada
- Os comandos serão executados enquanto a condição for verdadeira
- Existe a possibilidade da <lista de comandos> nunca ser executada



Comando Enquanto..faca

■ Exemplo

$a \leftarrow 1$

enquanto $a < 10$ **faca**

escreva(a)

$a \leftarrow a + 2$

fimenquanto

code	output
<pre>1 a = 1 2 while a < 10: 3 print (a) 4 a += 2</pre>	
variables	

www.penjee.com



Que <condição> devemos utilizar para inserir o cálculo da média do problema inicial em um laço de repetição, utilizando a estrutura **enquanto**?



var

nota1, nota2, media: real
contador: inteiro

inicio

contador \leftarrow 1

enquanto (contador \leq 50) faça

escreva("Digite as notas do aluno ", contador, ": ")

leia(nota1, nota2)

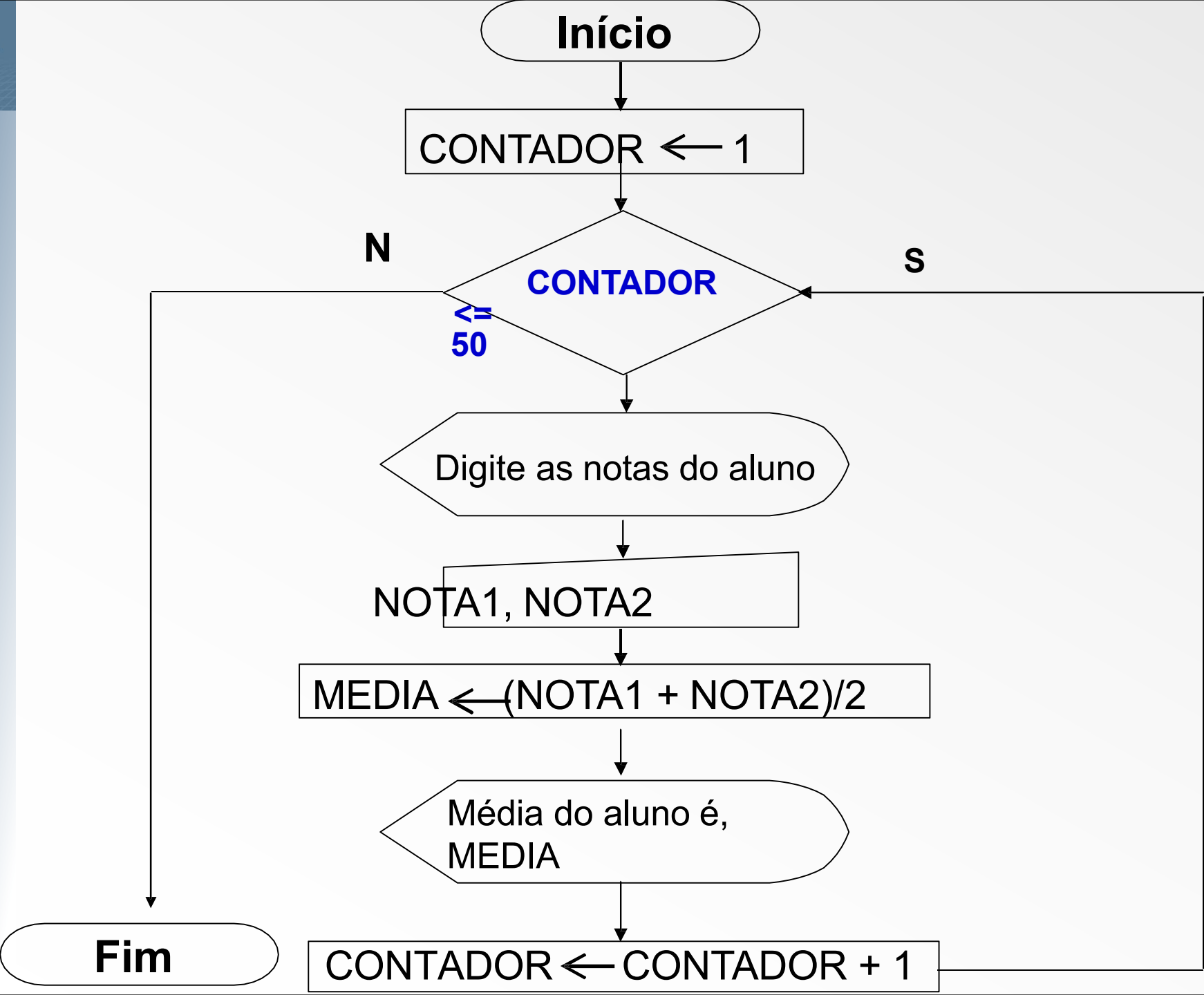
media \leftarrow (nota1 + nota2)/2

escreval("Média do aluno ", contador, " é: ", media)

contador \leftarrow contador + 1

fimenquanto

fimalgoritmo





Exemplo 1

- Escreva um algoritmo que imprima na tela 10 letras do alfabeto digitadas pelo usuário (utilize a estrutura **enquanto**).

Qual é a condição?



```
var   letra: caracter
      contador: inteiro
inicio
  contador ← 0

  enquanto (contador < 10) faça
    escreva("Digite uma letra do alfabeto: ")
    leia(letra)
    escreval("A letra digitada foi: ", letra)
    contador ← contador + 1
  fimenquanto
finalgoritmo
```



Exemplo 2

Informática

Escreva um algoritmo que leia diversos números positivos e escreva, para cada um, sua raiz quadrada.

Qual é a condição?



var

num, raiz: inteiro

inicio

escreva("Digite um número: ")

leia(num)

enquanto (num > 0) **faca**

raiz \leftarrow num [^] 0.5

escreval(raiz)

escreva ("Digite um número: ")

leia(num)

fimenquanto

fimalgoritmo

Repetição com teste no final

Utilizamos a estrutura **repita**, que permite que um conjunto de instruções seja repetido **ate** que uma determinada <condição> seja verdadeira.

repita

C_1

C_2

C_3

.

.

C_n

ate (<condição>)



Comando repita...ate

repita

<lista de comandos>

ate <expressão lógica ou relacional>

- Todos os comandos da <lista de comandos> são executados e uma expressão lógica é avaliada
- Isto se repete até que a avaliação da condição resulte em VERDADEIRO, quando então o próximo comando a ser executado é o comando imediatamente após o ate



Comando repita...ate

Exemplo

$i \leftarrow 0$

repita

escreva("Valor de i é", i)

$i \leftarrow i + 1$

ate ($i \geq 5$)

```
class Javaapp {  
    public static void main(String[] args) {  
        int i=0;  
        do{  
            System.out.println("Value of i = "+i);  
            i++;  
        }while(i<5);  
    }  
}
```




Exemplo 1

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



var

num: inteiro

inicio

num \leftarrow 1

repita

escreval(num)

num \leftarrow num + 1

ate(num > 10)

fimalgoritmo



Que <condição> devemos utilizar para inserir o cálculo da média em um laço de repetição, utilizando a estrutura **repita ... ate?**



var

nota1, nota2, media: real

contador: inteiro

inicio

contador \leftarrow 0

repita

escreva("Digite as notas do aluno ", contador, ": ")

leia(nota1, nota2)

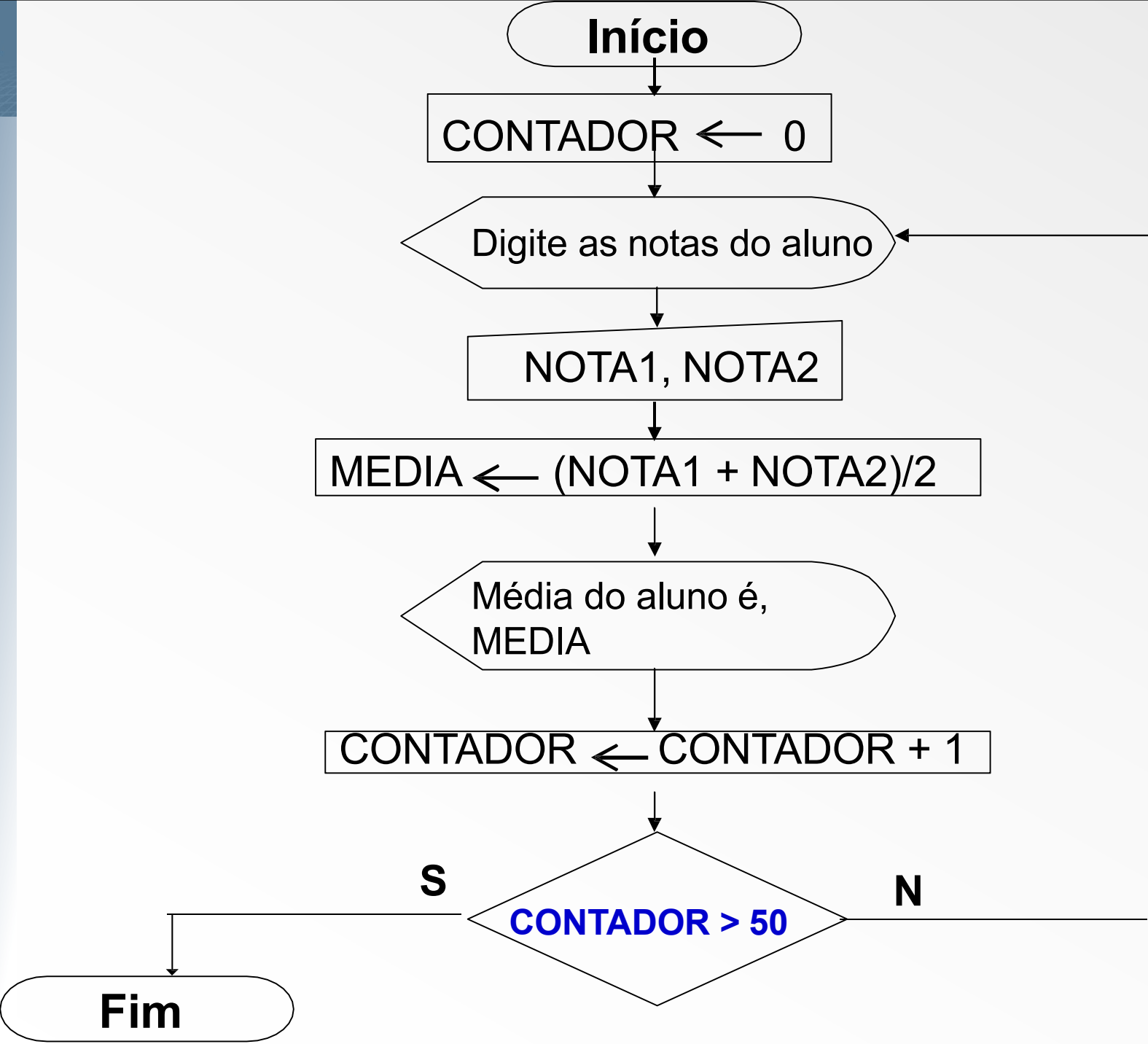
media \leftarrow (nota1 + nota2)/2

escreval("Média do aluno ", contador, " é: ", media)

contador \leftarrow contador + 1

ate(contador \geq 50)

fimalgoritmo





Exemplo 3

Escreva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiro e calcule/mostre o somatório dos números digitados.

O algoritmo deverá parar sua execução quando o usuário desejar (utilize a estrutura repita).



var

num, soma: inteiro

opcao: caracter

inicio

soma \leftarrow 0

repita

escreva("Digite um número: ")

leia(num)

soma \leftarrow soma + num

escreva("Deseja continuar? (S)sim ou (N)não: ")

leia(opcao)

ate(opcao = "N")

escreva("A soma dos números é: ", soma)

fimalgoritmo



Repetição com variável de controle

Usa-se estrutura de repetição com variável de controle quando se tem uma quantidade definida de repetições a executar.

```
para V de  $v_i$  ate  $v_f$  passo p faca
```

```
    C1
```

```
    C2
```

```
    .
```

```
    .
```

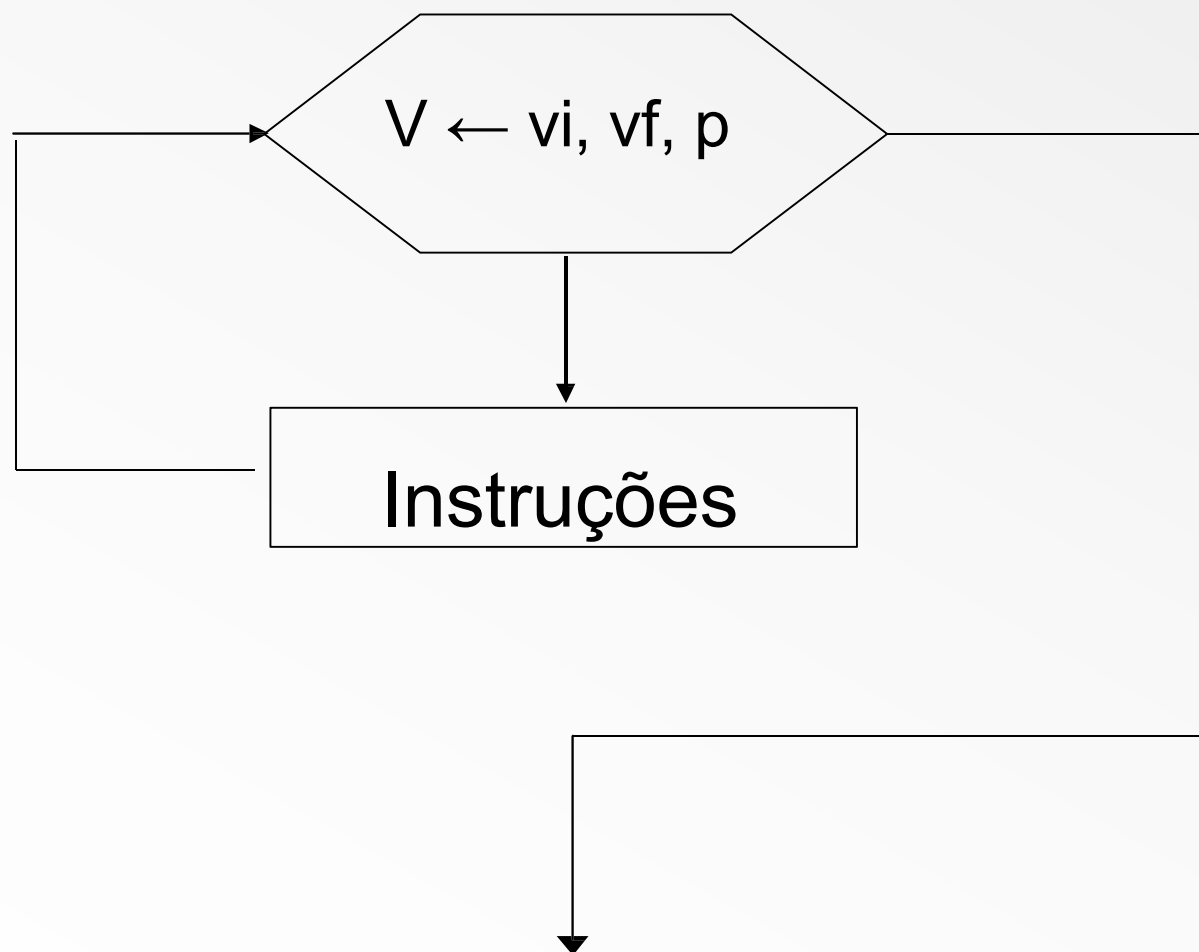
```
    cn
```

```
fimpara
```

- V é a variável de controle
- v_i é o valor inicial da variável V
- v_f é o valor final da variável V
- p é o valor de incremento dado à variável V



Fluxograma





Exemplo

Imprima todos os número no intervalo de 1 a 5

```
var
    x: inteiro
inicio
    para x de 1 ate 5 passo 1 faca
        escreval(x)
    fimpara
fimalgoritmo
```



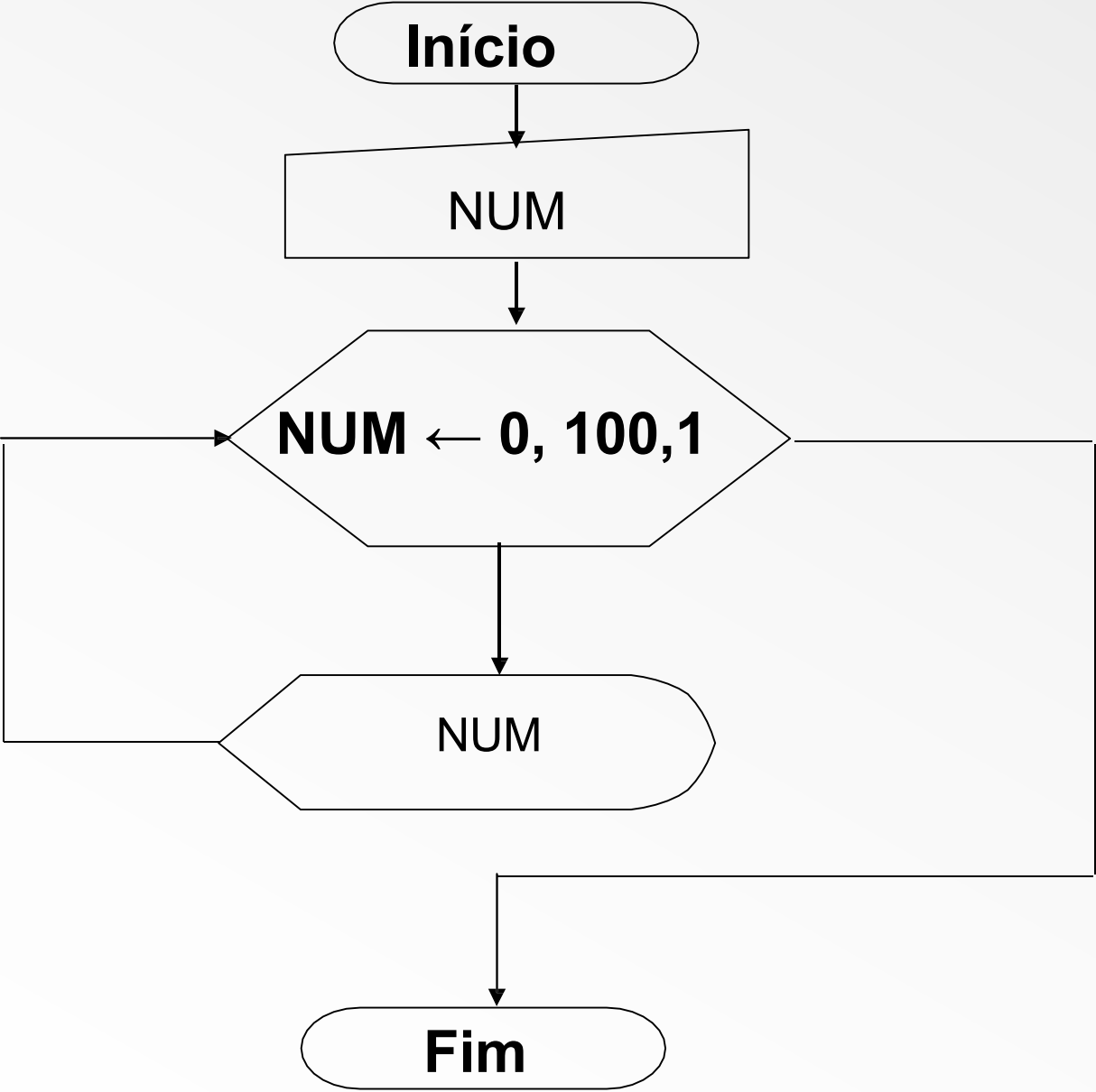
```
for ( a = 1;    a < 5;    a ++ )
{
    printf( "%d", a );
}
```

Tutorial4us.com

a	Output
1	



Fluxograma





Comando para..faca

para <variável de controle> **de** <valor inicial> **ate**
 <valor final> **passo** <incremento> **faca**
 <lista de comandos>

fimpara

A <lista de comandos> será executada utilizando a variável <variável de controle> como controle, cujo conteúdo varia de valor inicial até valor final, incrementando automaticamente



Comando para..faca

■ Exemplo

```
para i de 1 ate 10 passo 1 faca  
    escreval("Número ", i)  
fimpara
```

```
leia(nrototalalunos)  
para i de 1 ate nrototalalunos passo 1 faca  
    escreval("Número ", i)  
fimpara
```



Exemplo 1

- Faça um algoritmo que leia 5 números e escreva todos os que forem positivos



var

i, num: inteiro

inicio

para i de 1 ate 5 passo 1 faca

 escreva ("Digite um numero: ")

 leia (num)

se (num > 0) **entao**

 escreval(num)

fimse

fimpara

fimalgoritmo



Estrutura de Repetição

- Existem diversas maneiras de implementar o mesmo laço, mas todo laço com variável de controle deve conter
 - inicialização da variável de controle
 - incremento (aumento do valor da variável de controle) ou decremento (diminuição do valor da variável de controle) da variável de controle
 - teste de valor da variável de controle



Estrutura de Repetição

- Um cuidado fundamental que o construtor do algoritmo deve ter é o de certificar-se que a condição para que sejam mantidas as iterações torne-se, em algum momento, falsa, para que o algoritmo não entre em um laço infinito



Laço Infinito

algoritmo “LaçoInfinito”

var

contador: inteiro

inicio

repita

contador \leftarrow 1

contador \leftarrow contador + 1

ate (contador = 10)

fimalgoritmo



Laço Infinito

Informática

algoritmo “LaçoInfinito”

var

contador: inteiro

inicio

repita

contador \leftarrow 1

contador \leftarrow contador + 1

ate (contador = 10)

fimalgoritmo



Laço Infinito

```
algoritmo “laçoInfinito”  
var  
    soma: inteiro  
inicio  
    soma ← 1  
    repita  
        soma ← soma + 2  
    ate (soma = 10)  
        escreva (soma)  
fimalgoritmo
```



Exemplo

- Faça um algoritmo que escreva os números pares de 10 a 2
 - enquanto...faca... fimenquanto
 - repita... ate
 - para ... fimpára



enquanto ... faça ... fimenquanto

algoritmo “DecrementoNumerosPares”

var

 numPar: inteiro

inicio

 numPar \leftarrow 10

enquanto (numPar > 0) **faça**

 escreva (numPar)

 numPar \leftarrow numPar - 2

fimenquanto

fimalgoritmo



repita ... ate

algoritmo “DecrementoNumerosPares”

var

 numPar: inteiro

inicio

 numPar \leftarrow 10

repita

 escreva (numPar)

 numPar \leftarrow numPar - 2

ate (numPar = 0)

fimalgoritmo



para ... fimpara

algoritmo “DecrementoNumerosPares”

var

 numPar: inteiro

inicio

para numPar **de** 10 **ate** 2 **passo** -2 **faca**

 escreva (numPar)

fimpara

fimalgoritmo



Teste de Mesa

- Após a elaboração de um algoritmo devemos sempre testá-lo realizando algumas simulações com o propósito de verificarmos se este está ou não correto
- Para isso existe uma técnica denominada “teste de mesa” que permite a simulação do processo de interpretação de um algoritmo utilizando apenas um papel e uma caneta.



var

a, b, c: real

inicio

a \leftarrow 5

b \leftarrow 15

c \leftarrow a + b

escreva(c)

a \leftarrow 10

b \leftarrow 25

c \leftarrow a + b

escreva(c)

c \leftarrow a - b

escreva(a)

a \leftarrow 0

b \leftarrow 0

c \leftarrow 0

fimalgoritmo





Teste de Mesa

Informática

Algoritmo	Teste de Mesa			
Algoritmo				
Var				
a,b,c: REAL	a	b	c	Saída
Início	?	?	?	
a <- 5	5	?	?	
b <- 15	5	15	?	
c <- a+b	5	15	20	
escreva (c)	5	15	20	20
a <- 10	10	15	20	
b <- 25	10	25	20	
c <- a+b	10	25	35	
escreva (c)	10	25	35	35
a <- a-b	(10-25) = -15		25	35
escreva (a)	-15	25	35	-15
a <- 0	0	25	35	
b <- 0	0	0	35	
c <- 0	0	0	0	
Fimalgoritmo				



Exercícios

- 1) Faça um algoritmo que apresente os quadrados dos números inteiros de 15 a 200.
- 2) Faça um algoritmo que calcule a área de um triângulo, cuja base e altura são fornecidas pelo usuário. Esse programa não pode permitir a entrada de dados inválidos, ou seja, medidas menores ou iguais a 0
- 3) Faça um algoritmo que determine e mostre os cinco primeiros múltiplos de 3, considerando números maiores do que 0



Exercícios

4) Faça um algoritmo que receba vários números, calcule e mostre:

- ☐ A soma dos números digitados
- ☐ A quantidade de números digitados
- ☐ A média dos números digitados
- ☐ O maior número digitado
- ☐ O menor número digitado
- ☐ A média dos números pares

Finalize a entrada de dados caso o usuário informe o valor 0



Exercícios

Informática

- 5) Faça um algoritmo que calcule e mostre a soma dos 50 primeiros números pares
- 6) Faça um algoritmo que leia um número indeterminado de linhas contendo cada uma a idade de um indivíduo (pare quando for informada a idade 0), e calcule a idade média desse grupo de indivíduos.



Exercícios

Informática

- 7) Faça um algoritmo que leia um valor N inteiro e positivo, calcule e mostre o valor E, conforme a fórmula a seguir
- $E = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$
- 8) Faça um algoritmo que receba um número inteiro maior do que 1, e verifique se o número fornecido é primo ou não