

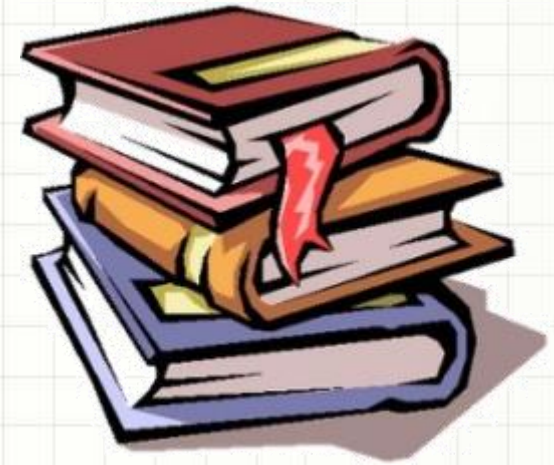
LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA

INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO – PARTE II

Prof. Dr. Daniel Caetano

2013 - 2

Material de Estudo



Material

Acesso ao Material

Notas de Aula

<http://www.caetano.eng.br/>

(Lógica de Programação – Aula 4)

Apresentação

<http://www.caetano.eng.br/>

((Lógica de Programação – Aula 4)

Material Didático

Lógica de Programação – Fundamentos da
Programação de Computadores, páginas 4 a 8, 12 e 13.

Objetivos

- Apresentar, na prática, os diferentes níveis de detalhamento de algoritmo
- Apresentar o formato do português estruturado
- Capacitar o aluno para escrever algoritmos sequenciais em português estruturado
- **Exercício**
 - Lista Aula 4!

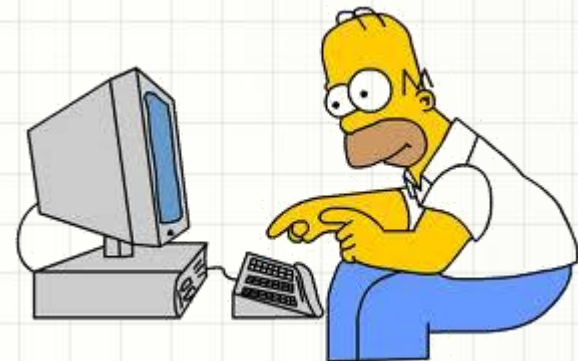




A ANALOGIA DO PROGRAMA DE COMPUTADOR

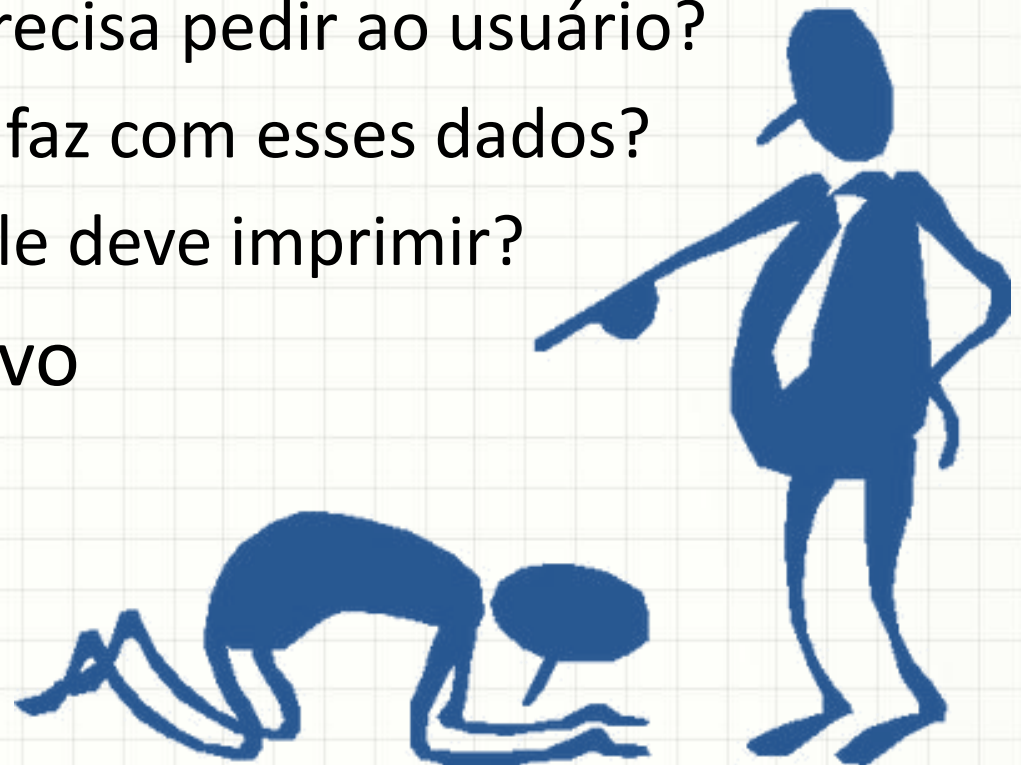
Analogia

- Relação Chefe-Funcionário-Cliente



Aja como Chefe!

- Programar: dar ordens ao computador
- Como resolver um problema?
 - Que dados ele precisa pedir ao usuário?
 - Que cálculos ele faz com esses dados?
 - Qual resultado ele deve imprimir?
- Ordens: imperativo
 - Leia!
 - Calcule!
 - Escreva!



Dando Ordens

- Ensinar o computador a multiplicar por dois um número fornecido pelo usuário:
 - Leia um número digitado pelo usuário
 - Multiplique este número por dois
 - Escreva o resultado





**O QUE FAZEM ESSES
PROGRAMAS?**

O que faz esse programa?

Escreva “Olá!”

E esse programa?

Escreva “Olá!”

Escreva “Eu sou o computador!”

E esse programa?

Escreva “Olá!”

NUMERO \leftarrow 2

Escreva “O número da sorte é: ”

Escreva NUMERO

E esse outro?

Escreva "Digite seu nome: "

Leia NOME

Escreva "Seu nome é:"

Escreva NOME

E esse outro?

Escreva “Digite sua idade: ”

Leia IDADE

Escreva “Há 10 anos você tinha: ”

Escreva (IDADE – 10)



NÍVEIS DE DETALHAMENTO

Qual linguagem usar?

- Aula passada:
 - Linguagem natural
 - Fluxograma
- Nesta aula?
 - Português Estruturado (Portugol)
- Por que começamos assim?
 - Facilitar o aprendizado!

Nível de Detalhamento?

- Por quê?
- Diferentes níveis de detalhamento
 - Linguagem natural
 - Fluxograma
 - Português estruturado



**Detalhamento
Aumenta**

Algoritmo Mais Simples do Mundo

- Linguagem Natural
- Português Estruturado

1. Escreva “Olá!”

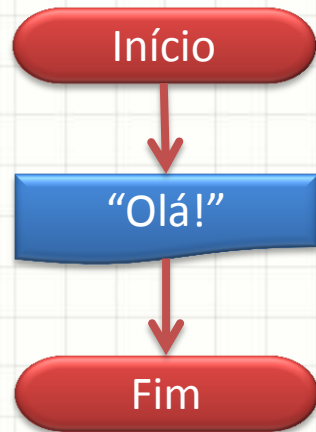
Algoritmo “Imprime Olá”

Inicio

Escreva “Olá!”

FimAlgoritmo

- Fluxograma

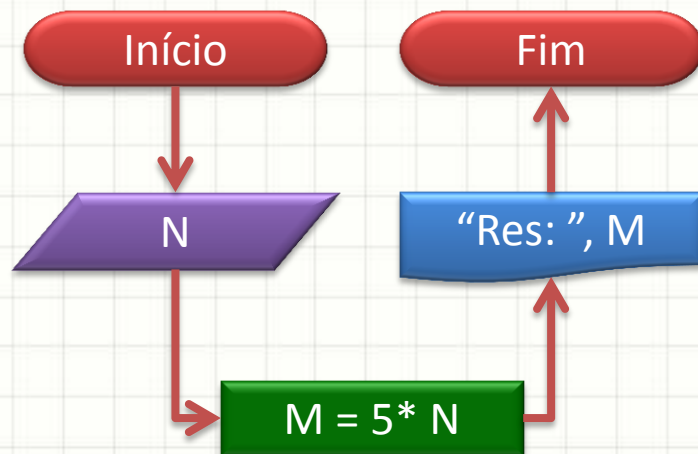


Multiplicar um Número por Cinco

- Linguagem Natural

1. Leia um número
2. Multiplique o número por cinco
3. Imprima o valor

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo “Multiplica por 5”

Início

Inteiro N, M

Escreva “Digite No.:”

Leia N

$M \leftarrow 5 * N$

Escreva “Resultado:”, M

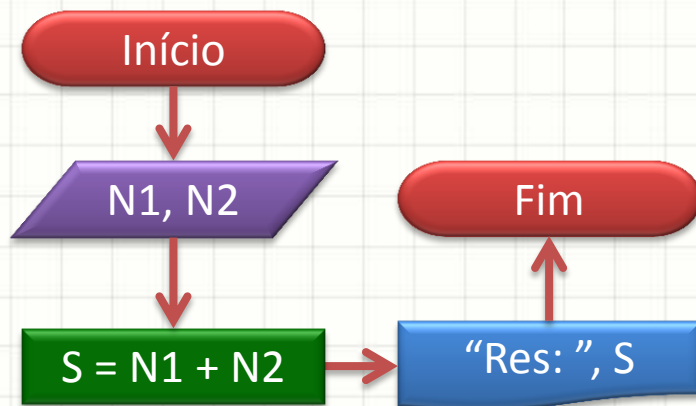
FimAlgoritmo

Somando Dois Números Quaisquer

- Linguagem Natural

1. Leia dois números
2. Some os dois números
3. Imprima a soma

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo "Soma 2 Números"

Início

Inteiro N1, N2, S

Escreva "Digite No.:"

Leia N1

Escreva "Outro No.:"

Leia N2

$S \leftarrow N1 + N2$

Escreva "Resultado:", S

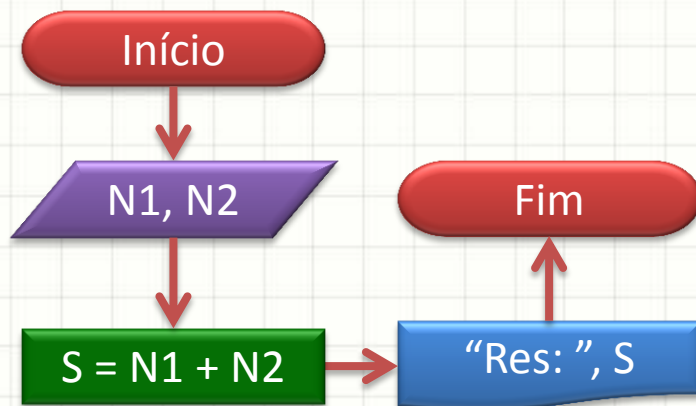
Fim Algoritmo

Somando Dois Números Quaisquer

- Linguagem Natural

1. Leia dois números
2. Some os dois números
3. Imprima a soma

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo “Soma 2 Números”

Início

Inteiro N1, N2, S

Escreva “Digite No.:”

Leia N1

Escreva “Outro No.:”

Leia N2

$S \leftarrow N1 + N2$

Escreva “Resultado:”, S

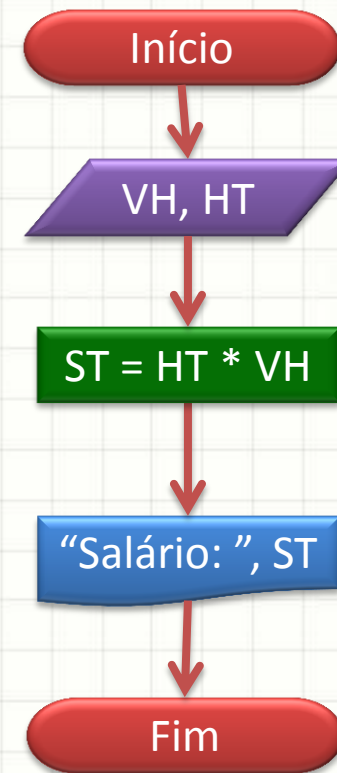
Fim Algoritmo

Calculando o Salário de Horista

- Linguagem Natural

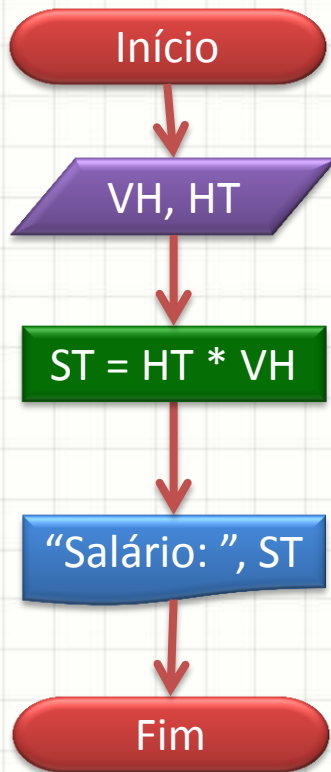
1. Leia o valor da hora de trabalho, em R\$ por hora
2. Leia o número de horas trabalhadas
3. Calcule o salário total, multiplicando o número de horas pelo valor da hora
4. Imprima o salário total

- Fluxograma



Calculando o Salário de Horista

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo “Calcula salário de horista”

Início

Real VH, HT, ST

Escreva “Digite valor/hora (R\$/h):”

Leia VH

Escreva “Digite horas trabalhadas:”

Leia HT

$ST \leftarrow HT * VH$

Escreva “Salário: ”, ST

FimAlgoritmo



O PORTUGUÊS ESTRUTURADO

Estrutura do Programa

- Programa básico vazio

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

FimAlgoritmo



**MOSTRANDO
INFORMAÇÕES**

Mostrando Informações

- Escrever “Uma frase qualquer” na tela

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Escreva “Uma frase qualquer”

FimAlgoritmo

Mo

Uma frase qualquer

- Es

Escreva “Uma frase qualquer”

FimAlgoritmo

Mostrando Informações

- Escrever “Uma frase qualquer” na tela
- Escrever o número **1934** na tela

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Escreva “Uma frase qualquer”

Escreva 1934

FimAlgoritmo

Mo

Uma frase qualquer1934

- Ta
- Es
- Es

la

Escreva "Uma frase qualquer"

Escreva 1934

FimAlgoritmo

Mostrando Informações

- Escrever “Uma frase qualquer” e pular linha
- Escrever o número **1934**

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Escreva “Uma frase qualquer”

Escreva fiml

Escreva 1934

FimAlgoritmo

Mo

Uma frase qualquer
1934

- Ta
- Es
- Es

la
nha

Escreva “Uma frase qualquer”

Escreva fiml

Escreva 1934

FimAlgoritmo

Mostrando Informações

- Escrever o texto “2 + 3 = ”
- Escrever o resultado de **2+3**

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Escreva “2 + 3 = ”

Escreva 2+3

FimAlgoritmo

Mo

$$2 + 3 = 5$$

- Es
- Es

Escreva "2 + 3 = "

Escreva 2+3

FimAlgoritmo

Mo

2 + 3 = 5

- Es
- Es

Coisas entre aspas, o computador reproduz exatamente na tela

Texto ou String

Escreva "2 + 3 = "

Escreva 2+3

FimAlgoritmo

Mo

$$2 + 3 = 5$$

- Es
- Es

Coisas sem aspas, o computador resolve e imprime o resultado.

Expressão

Escreva "2 + 3 = "

Escreva 2+3

FimAlgoritmo

Mostrando Informações

- Para imprimir um texto e o resultado da expressão... Podemos usar duas linhas:

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Escreva “2 + 3 = ”

Escreva 2+3

FimAlgoritmo

Mostrando Informações

- Ou podemos separar o conteúdo por **vírgulas!**

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Escreva “2 + 3 = ”, 2+3

FimAlgoritmo

Mo

$$2 + 3 = 5$$

- Ou

gulas!

Escreva "2 + 3 =", 2+3

FimAlgoritmo

Mostrando Informações - Exemplo

- O que faz o programa abaixo?

Algoritmo “Exemplo”

Início

Escreva “Realiza um cálculo”, fiml

Escreva “ $35+5*7$ ”

Escreva “tem como resultado ”

Escreva $35+5*7$

FimAlgoritmo



EXPRESSÕES E OPERADORES

Expressões Matemáticas

- Nas expressões, podemos usar **operadores**

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Escreva $2+3$

FimAlgoritmo

Expressões Matemáticas

Operadores:

Soma:	+	Divisão Inteira:	\
Subtração:	-	Resto da Divisão:	%
Multiplicação:	*	Potência:	^
Divisão:	/	Parênteses:	()

Escreva $2+3$

FimAlgoritmo

Expressões Matemáticas

Os parênteses mudam a precedência:

$$2 + 4 * 2 =$$

$$2 + (4 * 2) =$$

$$2 + 8 =$$

10



$$(2 + 4) * 2 =$$

$$6 * 2 =$$

12

Escreva 2+3

FimAlgoritmo



**VARIÁVEIS: GUARDANDO O
RESULTADOS PARA DEPOIS**

Guardando o Resultado

- Um produto tem preço R\$ 200,00 e custo de R\$ 150,00. O imposto de 15% deve ser calculado sobre o lucro. Qual o imposto?

Algoritmo “Calcula imposto devido”

Início

Real **LUCRO**

Variável

LUCRO ← 200.00 – 150.00

Escreva 0.15 * LUCRO

FimAlgoritmo

Atribuição

Declarando Variáveis

- Declarando uma variável A para REAIS

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Real A

FimAlgoritmo

Declarando Variáveis

A declaração de variáveis tem sempre o seguinte formato:

TipoDaVariável NomeDaVariável

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Real A

FimAlgoritmo

Declarando Variáveis

- Declarando a variável A para números REAIS
- Declarando também a variável B para REAIS

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Inicio

Real A, B

FimAlgoritmo

Declarando Variáveis

- Declarando a variável A para números REAIS
- Declarando também a variável B para REAIS
- Agora, a variável C para números INTEIROS

Algoritmo “Nome do Algoritmo”

Início

Real A, B

Inteiro C

FimAlgoritmo

Declarando Variáveis

- Declarando a variável A para números REAIS
- Declarando também a variável B para REAIS
- Agora, a variável C para números INTEIROS

Algoritmo “N

Início

Real A

Inteiro

FimAlgoritmo

Simplificadamente, os tipos de variáveis são:

INTEIRO

REAL

LOGICO

CARACTERE/LITERAL

Há regras para os NOMES das variáveis:

1. SEM espaços
2. SEM caracteres especiais (acentos etc.)
3. Proibido o uso de palavras da linguagem
(REAL ou Inicio, por exemplo)
4. Não iniciar com números

Inicio

Real A, B

Inteiro C

FimAlgoritmo



ATRIBUIÇÕES

Atribuições

- O operador atribuição: \leftarrow
- Guarda **resultado de um cálculo** na variável

Algoritmo “Exemplo de Atribuição”

Início

Inteiro A, B, C

$A \leftarrow 5$

$B \leftarrow 5+10$

$C \leftarrow B - A$

Sempre é usado
com uma variável
à esquerda e um
valor ou expressão
à direita!

FimAlgoritmo

Atribuições

- O operador atribuição: \leftarrow
- Guarda **resultado de um cálculo** na variável
- Variáveis são impressas como expressões

Algoritmo “Exemplo de Atribuição”

Início

Inteiro A, B, C

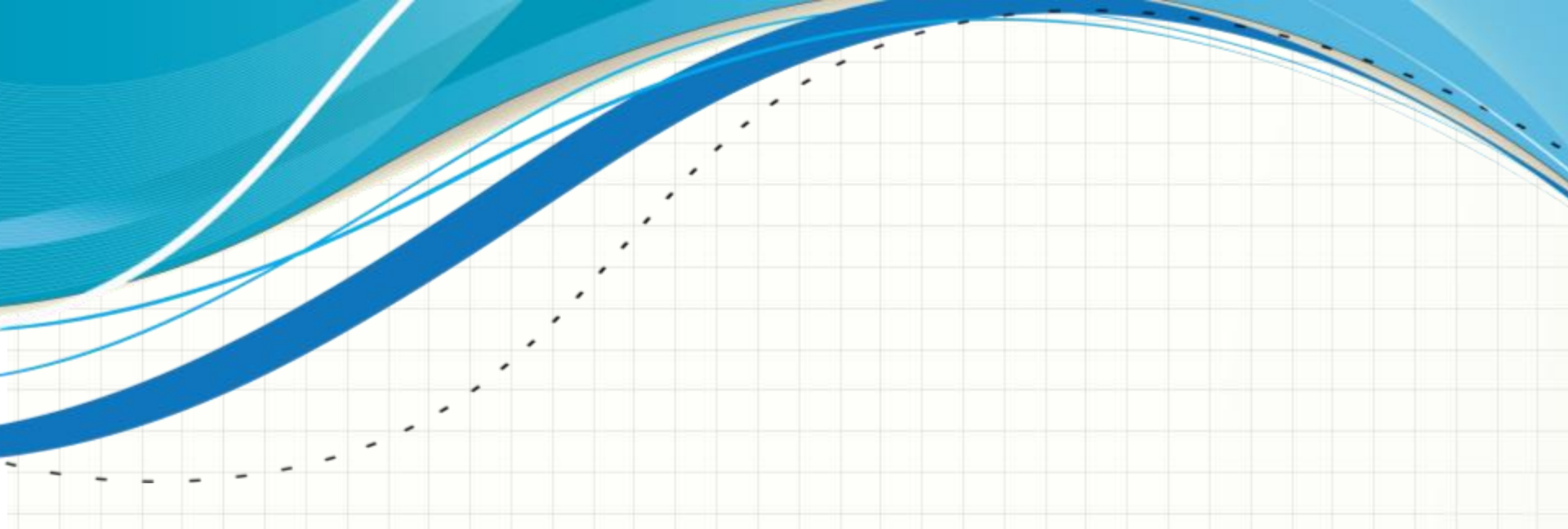
A \leftarrow 5

B \leftarrow 5+10

C \leftarrow B - A

Escreva “Variáveis: ”, A, “ ”, B, “ ”, C

FimAlgoritmo



ENTRADA DE DADOS

Entrada de Dados

- Variáveis guardam valores
- Atribuições armazenam valores de cálculos
- E para **receber informações do usuário?**

Algoritmo “Entrada de Dados”

Inicio

Inteiro A

Leia A

Congela o
programa
esperando o
usuário digitar algo

FimAlgoritmo

Enf



Cursor ou Prompt

- V
- A
- E

los

Leia A

FimAlgoritmo

Enf

- V
- A
- E

los

O que o usuário deve digitar?

Leia A

FimAlgoritmo

Entrada de Dados

- É útil avisar ao usuário o que ele deve digitar

Algoritmo “Entrada de Dados”

Inicio

Inteiro A

Escreva “Digite um número: ”

Leia A

FimAlgoritmo

Ent

Digite um número: _

- É

gitar

Escreva "Digite um número:"

Leia A

FimAlgoritmo

Ent

Digite um número: _

- É

O computador irá esperar até que o usuário digite algo e aperte a tecla enter

Escreva "Dig
Leia A



FimAlgoritmo

Entrada de Dados

- Tipo de informação depende da variável:

Algoritmo “Entrada de Dados”

Início



Escreva “Digite um número: ”

FimAlgoritmo



EXEMPLO COMPLETO

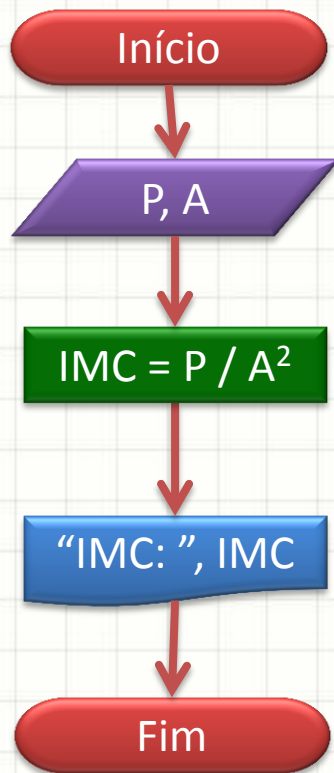
Exemplo - Algoritmo de IMC



$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Altura}^2}$$

Exemplo - Algoritmo de IMC

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo “Calcula IMC”

Inicio

REAL P, A, IMC

Escreva “Digite o peso, em Kg: ”

Leia P

Escreva “Digite a altura, em m: ”

Leia A

$IMC \leftarrow P / (A^2)$

Escreva “IMC: ”, IMC

FimAlgoritmo



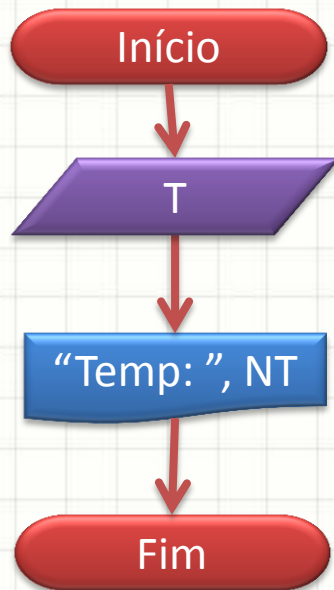
EXERCÍCIOS EXTRAS

Exercício 1

- Escreva, em **fluxograma e português estruturado** um algoritmo que receba **a temperatura em °C** e imprima o valor lido.

Exercício 1 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo “Calcula Temperatura”

Início

Real T, NT

Escreva “Digite temperatura (oC): ”

Leia T

Escreva “Temp: ”, T

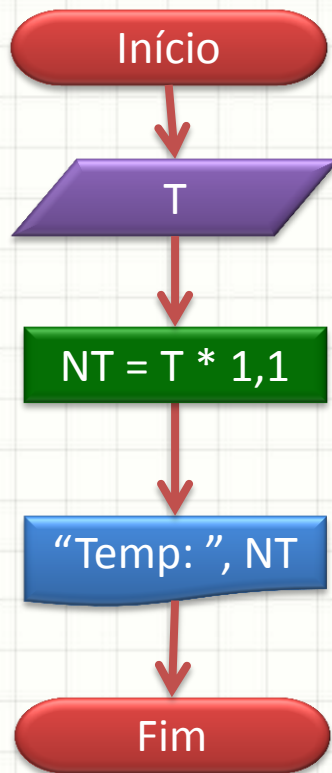
FimAlgoritmo

Exercício 2

- Escreva, em **fluxograma e português estruturado** um algoritmo que receba **a temperatura em °C**, calcule **uma temperatura 10% maior** e **imprima o resultado**.
- Exemplo: se o valor lido foi **30°C**, o valor impresso deve ser **33**.

Exercício 2 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo "Calcula Temperatura"

Inicio

Real T, NT

Escreva "Digite temperatura (oC): "

Leia T

$NT \leftarrow T * 1.1$

Escreva "Temp: ", NT

FimAlgoritmo

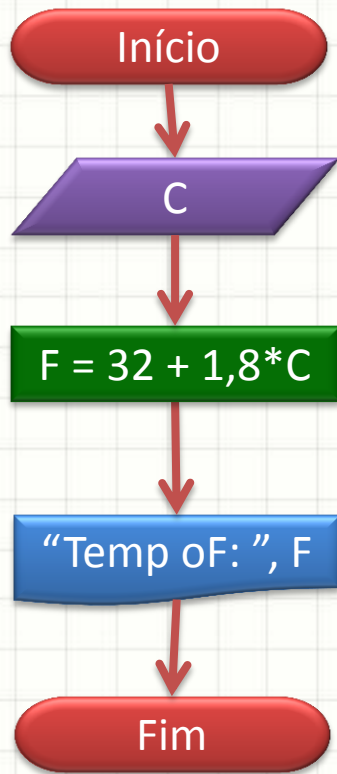
Exercício 3

- Escreva, em **fluxograma** e **português estruturado** um algoritmo que receba **a temperatura em °C** e calcule **a temperatura em °F**, conforme a fórmula, e **imprima o resultado**:

$$F = 32 + 1,8 * C$$

Exercício 3 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo "Converte oC para oF"

Início

Real C, F

Escreva "Digite temperatura (oC): "

Leia C

$F \leftarrow 32 + 1.8 * C$

Escreva "Temp oF: ", F

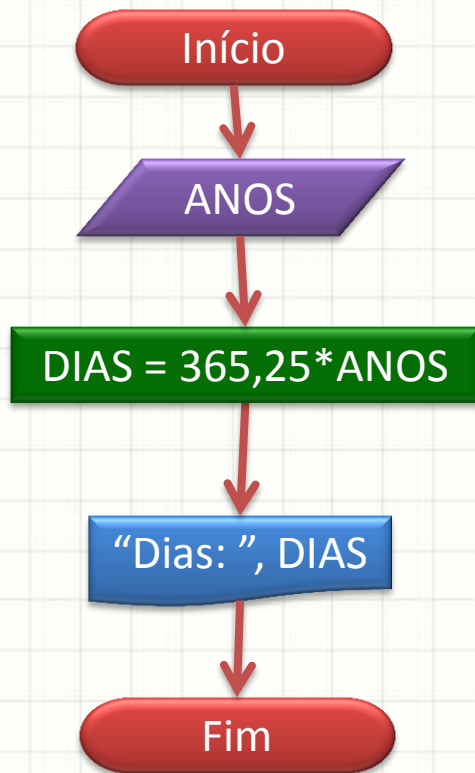
FimAlgoritmo

Exercício 4

- Escreva, em **fluxograma e português estruturado**, um algoritmo que **receba uma idade (em anos)**, **calcule, aproximadamente, a idade em dias** e imprima o resultado.
 - **Atenção:** use 365,25 como sendo o número de dias por ano

Exercício 4 - Solução

- Fluxograma



- Português Estruturado

Algoritmo “Converte anos em dias”

Início

Real ANOS, DIAS

Escreva “Digite o no. de anos: ”

Leia ANOS

$DIAS \leftarrow 365.25 * ANOS$

Escreva “Dias: ”, DIAS

FimAlgoritmo



CONCLUSÕES

Resumo

- Algoritmo de computador: exige formalização
 - Diferentes representações: diferentes detalhes
 - Portugol tem um conjunto de regras
 - **TAREFA: Lista Aula 4!**
-

- Como testar esses códigos?
 - Usaremos o Portugol como base...
 - ...para um programa C/C++, que pode ser executado!



PERGUNTAS?