



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros - CSHNB
Curso Bacharelado em Sistemas de Informação

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO I

Glauber Dias Gonçalves
ggoncalves@ufpi.edu.br

CONTEÚDO

- Representação de algoritmos
 - Fluxogramas
 - Linguagem algorítmica (nosso “portugol”)

FORMAS DE REPRESENTAR UM ALGORITMO

1. Linguagem Natural (aula anterior)

- Descrição em português via tópicos ou passos

2. Fluxogramas

- Representação gráfica para descrever algoritmos.

3. Linguagem Algorítmica (Pseudocódigo)

- Linguagem mais formal para descrever algoritmos.

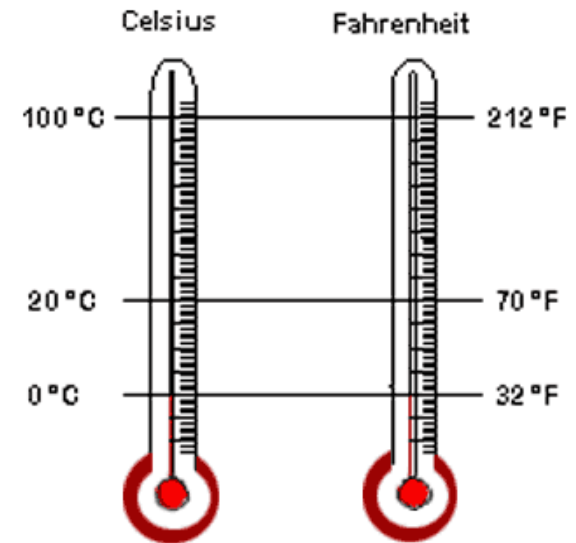
- Ex.: Portugol (Programação Estruturada) .

Linguagem Natural⁴

• Conversão de temperatura de Fahrenheit para Celsius:

1. Solicite a temperatura em Fahrenheit;
2. Na temperatura dada, subtraia 32, multiplique por 5 e divida por 9;
3. Exiba o valor do resultado.

3 passos

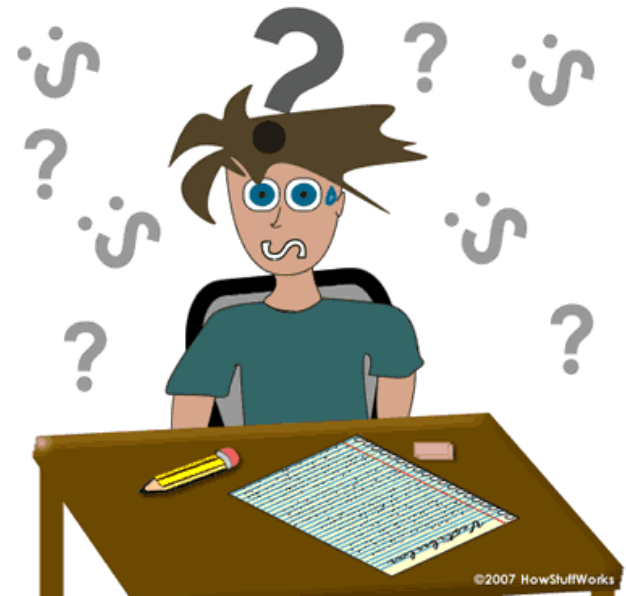


$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

⁵LINGUAGEM NATURAL (REVISÃO)

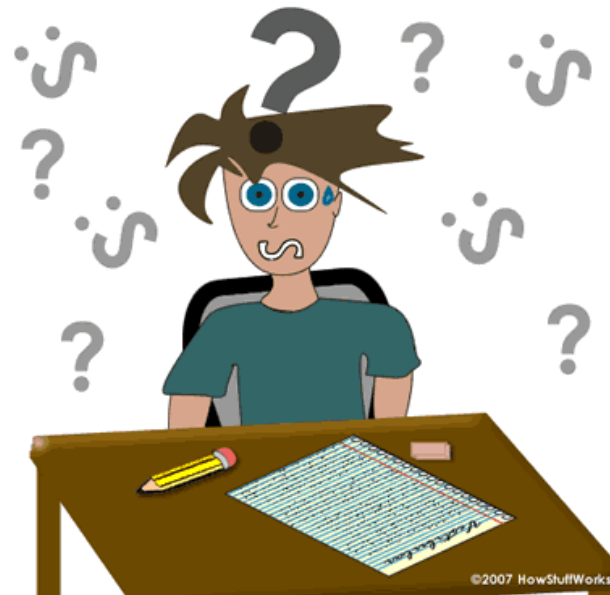
- Média de três notas de um aluno

1. Solicite as três notas;
2. Some as três notas e divida o resultado por três;
3. Exiba o valor do resultado final.



⁶LINGUAGEM NATURAL (REVISÃO)

- Faça o algoritmo para calcular a área de um triângulo em linguagem natural.



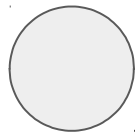
LÍNGUAGEM NATURAL (REVISÃO)

- Faça o algoritmo para calcular a área de um triângulo em linguagem natural.

1. Solicite base e altura do triângulo;
2. Multiplique a base pela altura e divida por 2;
3. Exiba o valor do resultado final.

FLUXOGRAMAS⁸

- Uso de diagramas para representar passos do algoritmo
- Formato do diagrama representa um tipo de instrução computacional



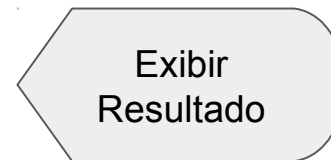
Início/Conector



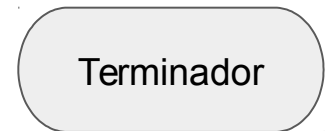
Entrada



Processamento



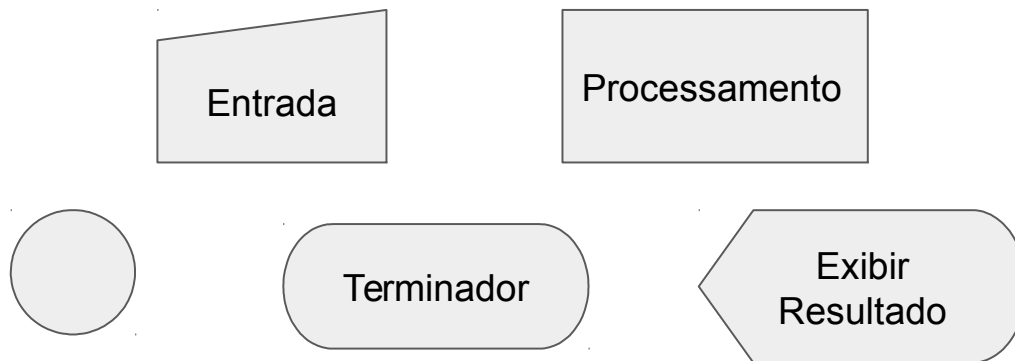
Exibir
Resultado



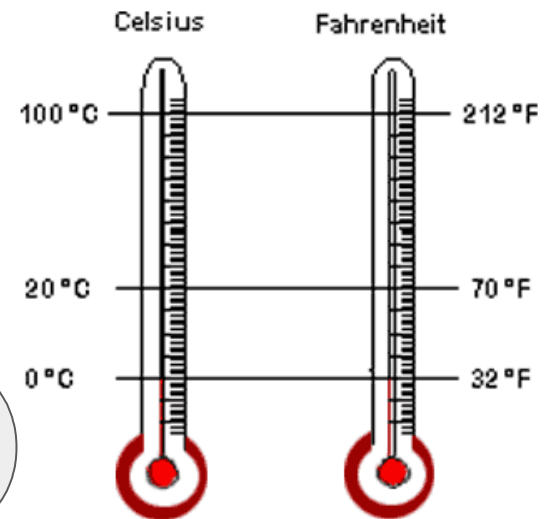
Terminador

FLUXOGRAMAS⁹

- Fluxograma do algoritmo para converter uma temperatura de graus Fahrenheit para Celsius:



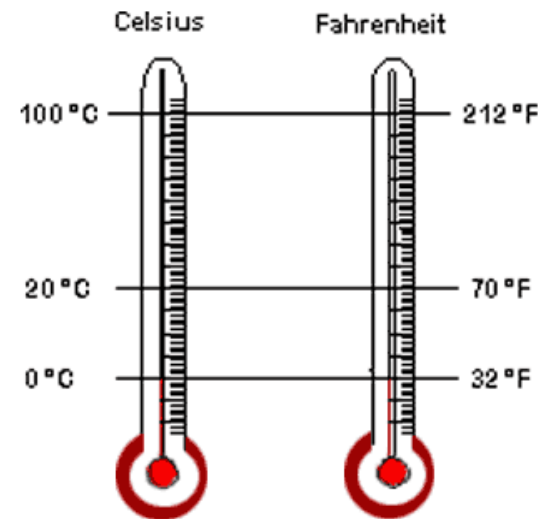
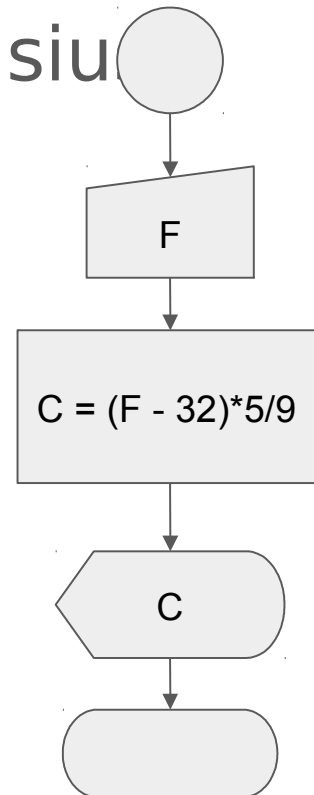
?



$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

FLUXOGRAMAS¹⁰

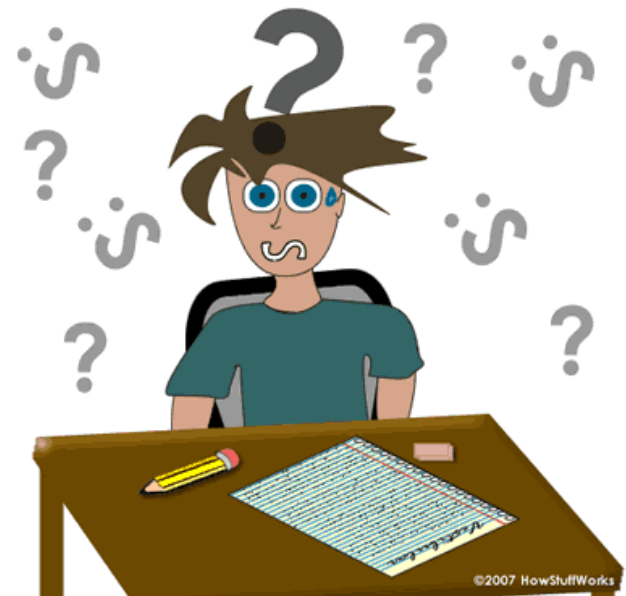
- Fluxograma do algoritmo para converter uma temperatura de graus Fahrenheit para Celsius



$$\frac{^{\circ}C}{5} = \frac{^{\circ}F - 32}{9}$$

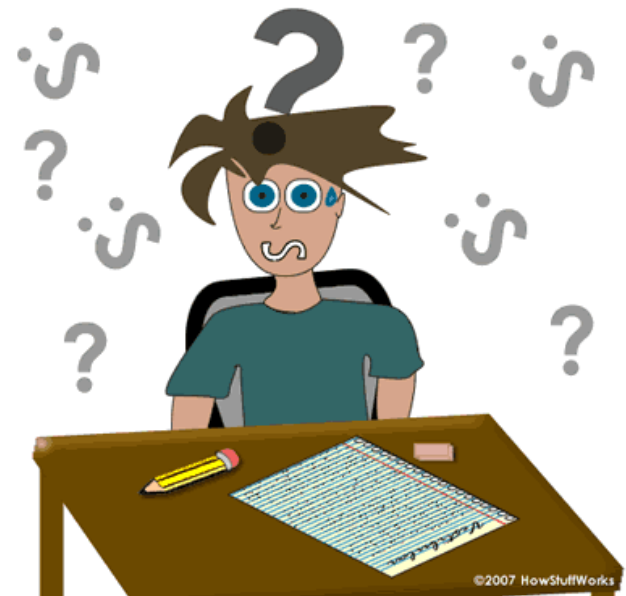
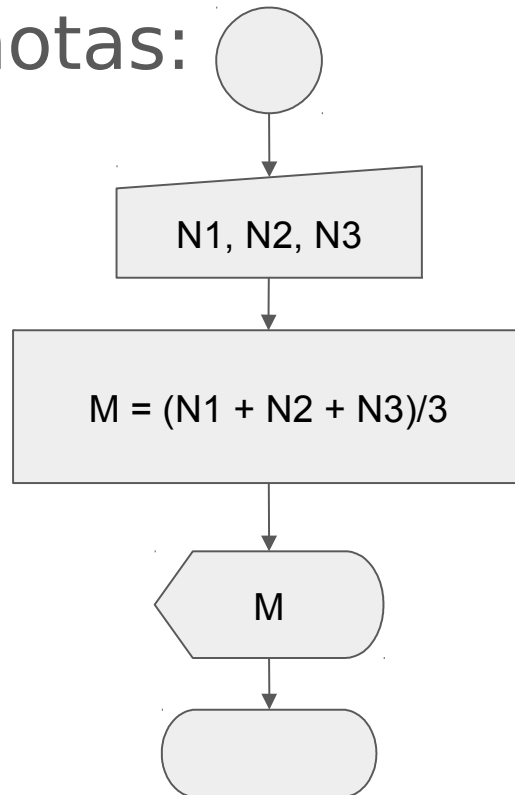
FLUXOGRAMA¹¹

- Fluxograma do algoritmo da média de três notas:



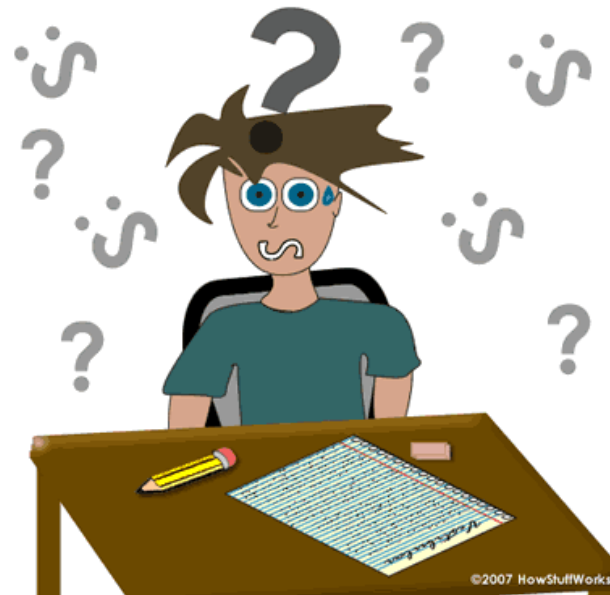
FLUXOGRAMA¹²

- Fluxograma do algoritmo da média de três notas:



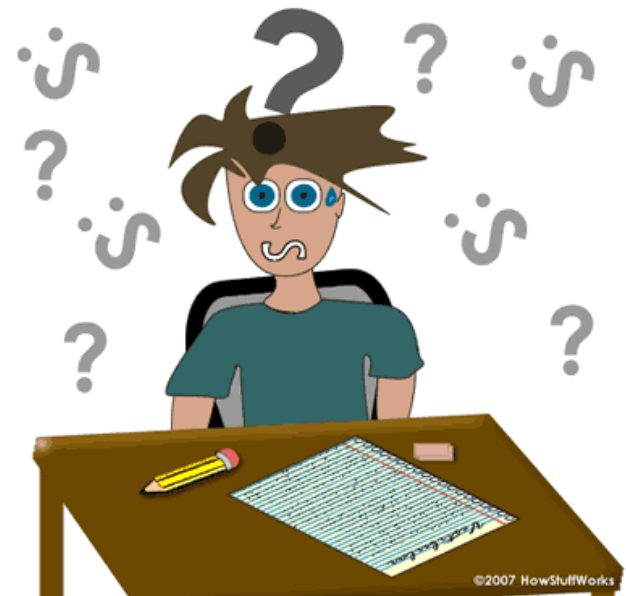
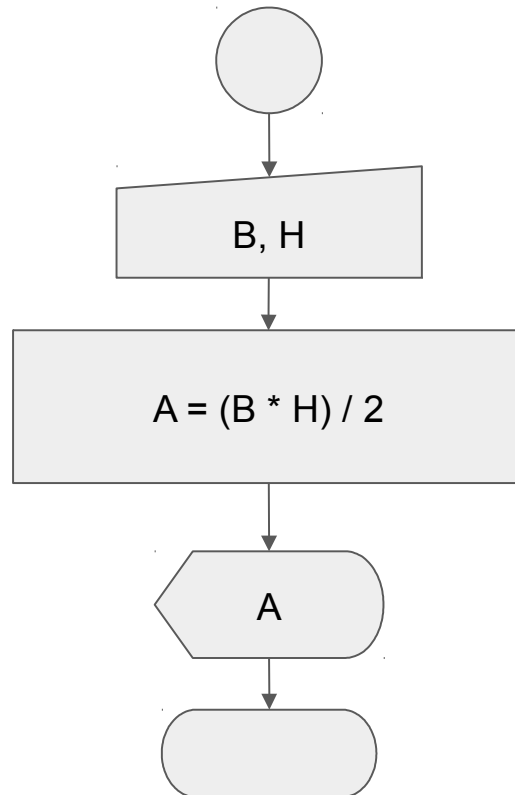
¹³FLUXOGRAMA

- Fluxograma de um algoritmo para calcular a área de um triângulo.



¹⁴FLUXOGRAMA

- Fluxograma de um algoritmo para calcular a área de um triângulo.



¹⁵LINGUAGEM ALGORITMICA

- Estruturas / aspectos importantes:
 - Variável
 - Tipos de variável
 - Atribuição à variável
 - Entrada e saída de dados
 - Bloco de comandos

¹⁶LINGUAGEM ALGORÍTMICA: VARIÁVEL

- Variável é um **local na memória principal** onde serão armazenados valores utilizados durante a execução de programas.

MEMÓRIA

Número	01	3,14
	02	
	03	Algoritmos
	04	31
Disciplina	05	não
Idade	06	
Encontrou	07	
	08	
	09	

LINGUAGEM ALGORÍTMICA: VARIÁVEL

- Tipos básicos de variáveis

- Inteiro:

- 0; 1; 2; 3; 32.000; -1; -2; ...

- Real:

- 3,1432; 1; 2; -0,4; -1000; ...

- Lógico (ou booleano):

- verdadeiro ou falso (sim ou não)

- Caractere (valor representado entre aspas):

- "A"; "32"; "#"; "Algoritmos I";
"@lg0r1tm0sl"; ...

LINGUAGEM ALGORÍTMICA: VARIÁVEL

- Declaração de variáveis

- nome_da_variável: tipo
 - O nome deve iniciar com letra seguida de letras ou números, sem espaços ou símbolos (exceto *underline*).
- Exemplos:
 - numero, Num, n, i, idade: inteiro;
 - salario, média_das_notas, altura, f: real;
 - Positivo, util, colorido: lógico;
 - Nome, sexo, naturalidade: caractere;

LINGUAGEM ALGORÍTMICA: VARIÁVEL

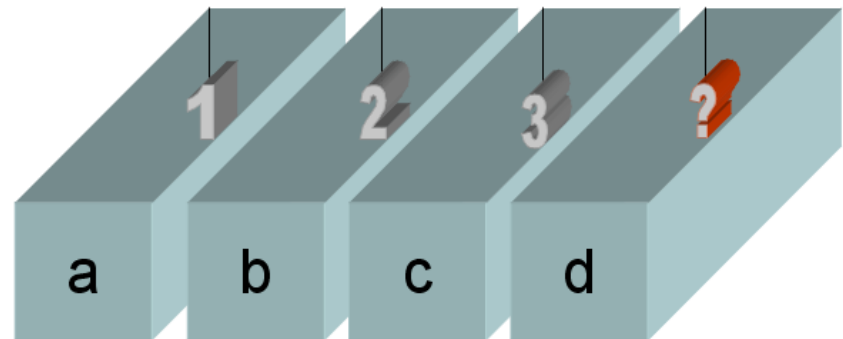
- Declaração de variáveis

- nome_da_variável: tipo
 - O nome deve iniciar com letra seguida de letras ou números, sem espaços ou símbolos (exceto *underline*).
- Exemplos de declarações erradas:
 - **2numero**: inteiro;
 - **s@l@rio, media das notas, f(x)**: real;

LINGUAGEM ALGORÍTMICA: VARIÁVEL

- Atribuição de valor a uma variável
 - Valores podem ser atribuídos (ou armazenados) em variáveis de acordo com seus tipos.

Variáveis chamadas de **a**, **b** e **c** do tipo **inteiro** com os valor 1, 2 e 3 atribuídos, respectivamente. A variável **d** não possui valor atribuído.



LINGUAGEM ALGORÍTMICA: VARIÁVEL

- Atribuição de valor a uma variável
 - Valores podem ser atribuídos (ou armazenados) em variáveis de acordo com seus tipos.
 - Exemplos:
 - `Numero ← 2;`
 - `altura ← 1,71;`
 - `colorido ← falso;`
 - `Sexo ← “masculino”;`

LINGUAGEM ALGORÍTMICA: entrada e saída (E/S)

- **Leia (X)**: atribui um valor fornecido pelo usuário a uma variável (X é uma variável qualquer).
- **Escreva (X)**: exibe o valor armazenado em uma variável (X é uma variável qualquer).
- Observações: a **entrada padrão** é o teclado e a **saída padrão** é a tela
- Entrada/Saída (E/S) ou Input/Output (I/O)

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

Nome do algoritmo (opcional).

Variáveis que serão utilizadas no algoritmo (opcional).

Marca o início do algoritmo.

Corpo do programa onde os comandos serão escritos.

Marca o fim do algoritmo.

algoritmo <nome_do_algoritmo>

<declaração de variáveis>

início

<comando 1>

<comando 2>

<comando 3>

...

<comando n>

fim.

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

Nome do algoritmo (opcional).

Variáveis que serão utilizadas no algoritmo (opcional).

Marca o início do algoritmo.

Corpo do programa onde os comandos serão escritos.

Marca o fim do algoritmo.

algoritmo <nome_do_algoritmo>

<declaração de variáveis>

início

<comando 1>

<comando 2>

<comando 3>

...

<comando n>

fim.

Obs.: algumas palavras são **reservadas** para os comandos da linguagem de programação (por exemplo: algoritmo, início, fim, ...) e, por esse motivo, não podem ser utilizadas também para declarar variáveis.

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

- Conversão de Fahrenheit para Celsius:

algoritmo Converte_fahrenheit_celsius;

fahrenheit, celsius: real

início

leia (fahrenheit)

celsius \leftarrow (fahrenheit - 32) * 5/9

escreva (celsius)

fim.

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

- Conversão de Fahrenheit para Celsius:

Nome do algoritmo.

Variáveis que são utilizadas no algoritmo.

Marca o início do algoritmo.

Corpo do programa onde os comandos são escritos.

Marca o fim do algoritmo.

algoritmo Converte_fahrenheit_celsius;

fahrenheit, celsius: real

início

leia (fahrenheit)

celsius \leftarrow (fahrenheit - 32) * 5/9

escreva (celsius)

fim

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

- Conversão de Fahrenheit para Celsius:

algoritmo Converte_fahrenheit_celsius;

fahrenheit, celsius: real;

início

escreva (“Digite a temperatura em Fahrenheit:”);

leia (fahrenheit);

celsius \leftarrow (fahrenheit-32) * 5/9;

escreva (“Conversão p/ Celsius: ”, celsius);

fim.

Mensagens na tela para interação
com o usuário



LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

• Conversão de Fahrenheit para Celsius:

```
algoritmo Converte_fahrenheit_celsius;  
  
fahrenheit, celsius: real;  
  
início  
  
    escreva ("Digite a temperatura em Fahrenheit:");  
    leia (fahrenheit);  
    celsius ← (fahrenheit-32) * 5/9;  
    escreva ("Conversão p/ Celsius: ", celsius);  
  
fim.
```

MEMÓRIA	
fahrenheit →	01 9
	02 5
celsius →	03 3
	04 5
	05

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

● Média de três notas

algoritmo Calcular_media;

Média, N1, N2, N3: real;

início

escreva ("Digite a primeira nota:");

leia (N1);

escreva ("Digite a segunda nota:");

leia (N2);

escreva ("Digite a terceira nota:");

leia (N3);

$Média \leftarrow (N1 + N2 + N3)/3$;

escreva ("Média = ", Média);

fim.

MEMÓRIA	
N1	01 6
N2	02 7
N3	03 8
Média	04 7
	05

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (ESTRUTURA)

● Média de três notas

algoritmo Calcular_media;

Média, N1, N2, N3: real;

início

escreva ("Digite a primeira nota:");

leia (N1);

escreva ("Digite a segunda nota:");

leia (N2);

escreva ("Digite a terceira nota:");

leia (N3);

$Média \leftarrow (N1 + N2 + N3)/3$;

escreva ("Média = ", Média);

fim.



LINGUAGEM ALGORÍTMICA (OPERADORES)

Operador	Símbolo	Exemplo
Adição	+	$a + b$
Subtração	-	$a - b$
Multiplicação	*	$a * b$
Divisão	/	a / b
Divisão Inteira	<u>div</u>	$a \text{ div } b$
Resto de Divisão Inteira	<u>mod</u>	$a \text{ mod } b$
Exponenciação	^	$a ^ b$
Raiz Quadrada	<u>raiz</u>	<u>raiz</u> (a)

³²LINGUAGEM ALGORÍTMICA (OPERADORES)

- hipotenusa de um triângulo, dados seus catetos:

algoritmo Calcula_hipotenusa;

a, b, c: real;

início

escreva ("Digite o 1º cateto:");

leia (b);

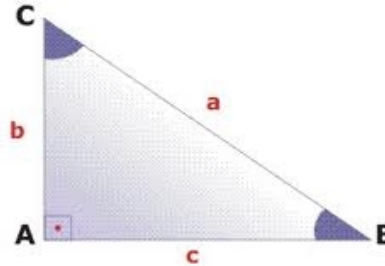
escreva ("Digite o 2º cateto:");

leia (c);

$a \leftarrow \text{raiz}(c^2 + b^2)$;

escreva ("Hipotenusa = ", a);

fim.



³³LINGUAGEM ALGORÍTMICA (OPERADORES)

- hipotenusa de um triângulo, dados seus catetos:

algoritmo Calcula_hipotenusa;

a, b, c: real;

início

escreva ("Digite o 1º cateto:");

leia (b);

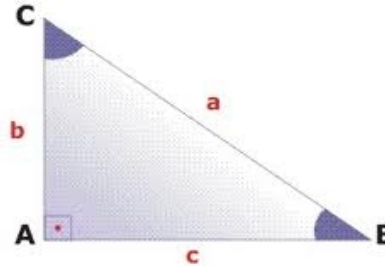
escreva ("Digite o 2º cateto:");

leia (c);

$a \leftarrow \text{raiz}(c*c + b*b);$

escreva ("Hipotenusa = ", a);

fim.



MEMÓRIA	
b →	01 3
c →	02 4
a →	03 5
	04
	05

LINGUAGEM ALGORÍTMICA (OPERADORES)

- hipotenusa de um triângulo, dados seus catetos:

algoritmo Calcula_hipotenusa;

a, b, c: real;

início

escreva ("Digite o 1º cateto:");

leia (b);

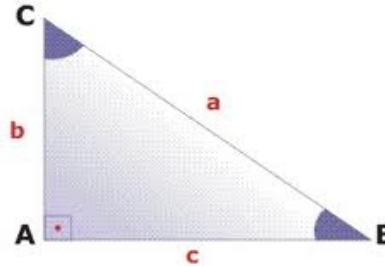
escreva ("Digite o 2º cateto:");

leia (c);

$a \leftarrow \text{raiz}(c^2 + b^2)$;

escreva ("Hipotenusa = ", a);

fim.



ATIVIDADES EM SALA DE AULA

Faça fluxogramas para um algoritmo que transforma uma medida em milhas para metros.

O usuário deverá digitar um valor em milhas e o algoritmo deverá exibir o seu valor em metros. Uma milha terrestre tem 1.609,3 metros.

ATIVIDADES EM SALA DE AULA

Faça fluxogramas para um algoritmo que calcula a velocidade média (Km/h) que um carro necessita ter para sair de uma cidade *A* e chegar a uma cidade *B* em um determinado tempo.

A distância em metros entre as cidades e o tempo em minutos de percurso são fornecidos pelo usuário.



ATIVIDADES EM SALA DE AULA

Faça um algoritmo em linguagem algorítmica para calcular a média de consumo de combustível em Km/L de um veículo qualquer.

O usuário deverá informar:

- a posição inicial marcada em metros
- a posição final marcada em metros
- a quantidade de litros abastecida

SUMÁRIO

- Representação de algoritmos:
 - Fluxogramas
 - Representação gráfica
 - Visão geral ocultando detalhes técnicos
 - Linguagem algorítmica:
 - Regras/sintaxe de Programação estruturada
 - Foco no problema e oculta detalhes de linguagem de programação
- Próxima aula: lista de atividades 02

DÚVIDAS?

