Aula 05

Operadores, Cálculo Simples e Entrada de Dados - Estrutura Sequencial

Algoritmos e Estrutura de Dados I

1º Semestre - CDN

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Conteúdo Programático - Planejamento

Conteúdo Programático		
Semana	**Data**	**Temas/Atividades**
1	**12/08**	Acolhimento e Boas-vindas! Introdução a Disciplina. Formas de Avaliação e Percurso Pedagógico.
2	**19/08**	Pensamento Computacional. O que é qual sua importância para Ciência de Dados
3	**26/08**	Primeiro Programa – Variáveis, Tipos de Dados e Saída em Python
4	**30/08**	*/reposição/ Introdução a Computação e representação da informação –História e evolução da computação. A informação e sua representação. Conversão entre bases*
5	**02/09**	Operadores, Cálculo Simples e Entrada de Dados. Estruturas sequenciais.
6	**09/09**	Tomando Decisões: Estrutura Condicional (if/else)
7	**16/09**	Repetição de Ações: Estrutura de Repetição – Introdução aos loops (for e while)
8	**23/09**	Prática Integrada – Construindo um Jogo Simples (Adivinhação) – Pj1
9	**30/09**	Estruturas de Dados Parte 1 – listas e sequências (e strings)
10	**07/10**	Estruturas de Dados Parte 2 – Dicionários e Dados Estruturados
11	**14/10**	Integração – Projeto de Análise de Dados Simples com Listas e Dicionários – Pj2
12	**21/10**	***Primeira Avaliação Formal. (P1).*** Correção da Avaliação após o intervalo.
13	**28/10**	Modularização do código – Introdução a Funções
14	**04/11**	Parâmetros, Retornos e Boas Práticas de Funções
15	**11/11**	Continuação de funções, Módulos e Pacotes em Python
16	**18/11**	Introdução a Machine Learning – Pj3
17	**25/11**	***Semana de Apresentação PI de CDN***
18	***02/12***	Introdução a Ciência de Dados – partes 1 e 2 – Pandas, Numpy, Pipleline e exemplos – Pj4
19	***09/12***	***Segunda Avaliação Formal (P2).*** Correção da Avaliação após o intervalo
20	**16/12**	***Exame / Avaliação Substitutiva.*** Divulgação do Resultado Final.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma Expressão Matemática?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressão Matemática...

- É uma combinação de números (0-9), operadores (+, - etc.), variáveis (x, y etc.) e símbolos gráficos ([,{ etc.) agrupados de forma significativa de modo a permitir a verificação de valores, formas, meios ou fins.

Exemplos:

$$\frac{1}{a^2 - ab} + \frac{1}{ab - b^2}$$

$$\left[\frac{(8 + x^3) \cdot (x^2 - 4)}{(x^2 + 4x + 4) \cdot ((x^2 - 2x + 4)) \cdot (4 - 2x)}\right]^5$$

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressão Matemática em Programação

- As expressões matemáticas (e lógicas) como conhecemos e utilizamos, não podem ser implementadas no computador no formato que conhecemos.

- Elas devem sofrer um processo conhecido como **linearização**. Além disso, existe um conjunto de operações matemáticas que deve ser implementado para possibilitar que instruções gráficas, como raiz quadrada, possam ser devidamente utilizadas. A maioria dessas operações será implementada como funções.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Linearização de Expressões

- Uma expressão matemática convencional:

$$x = \frac{3y}{5y + 7} + 2y$$

- A mesma expressão linearizada:

$$x = ((3 * y) / (5 * y + 7)) + (2 * y)$$

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Operadores Matemáticos...

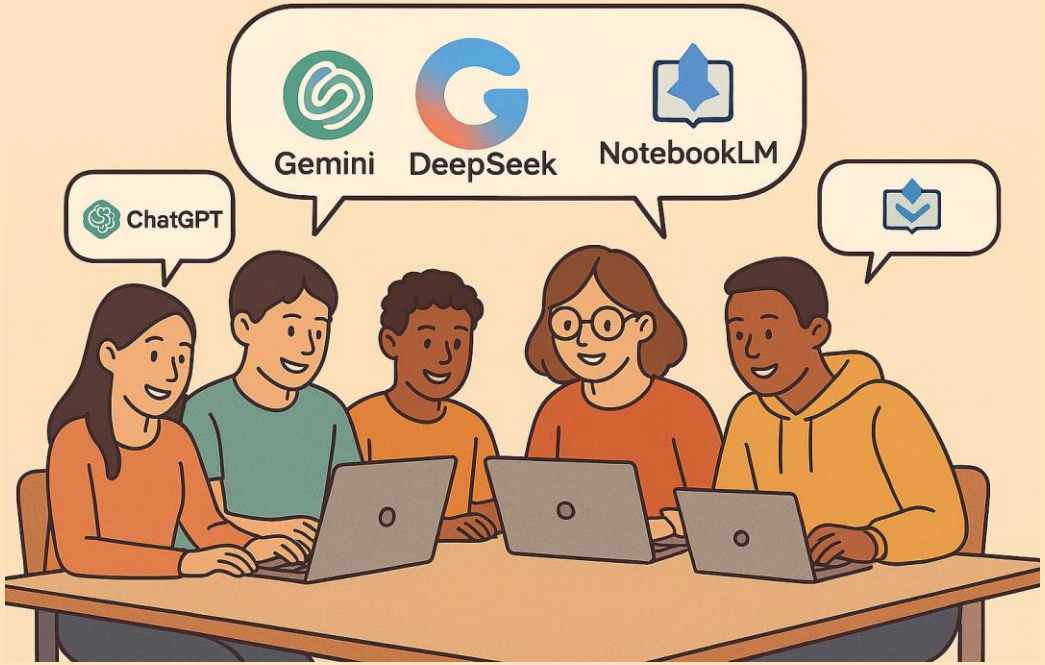
© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Operadores matemáticos em Python

Operador	Nome do Operador	Descrição	Exemplo
+	Operador de Adição	Soma dois operandos, resultando na sua soma.	5+3=8
-	Operador de Subtração	Subtrai dois operandos, resultando na sua diferença.	5-3=2
*	Operador de Multiplicação	Produz o produto de dois operandos	5*3=15
/	Operador de Divisão	Produz o quociente da divisão do operando a direita pelo operando a esquerda	5/3=1.66666666666....
%	Operador de Módulo	Divide o operando a direita pelo operando à esquerda e retorno o resto dessa divisão	5%3=2
**	Operador de Exponenciação	Produz o exponencial, onde o operando a esquerda é elevado pelo operando a direita	5**3=125
//	Operador de Divisão Inteira	Retorna a parte inteira de uma divisão.	5//3=1

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Atividade com IA



- Vamos saber mais sobre:
  - Operadores Matemáticos em Python
  - Linearização de Expressões Matemáticas

- Faça individualmente, e depois compartilhe com o seu colega esses conceitos.
  - “Quais são os operadores aritméticos básicos em Python e o que cada um faz?”
  - “Por que a operação 5/2 em Python resulta em 2.5 ao invés de um número inteiro?”
  - “Como posso usar o Python para calcular a diferença entre dois valores, por exemplo, lucro entre receita e custo?”
  - “O que acontece se eu tentar somar uma string e um número em Python?” (Ex.: "Total: " + 10)

Para fixar... Como ficaria:

- Uma expressão matemática convencional:

$$y = \frac{x + 3b}{2x + c}$$

- A expressão linearizada:

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Para fixar... Como ficaria:

- Uma expressão matemática convencional:

$$y = \frac{x + 3b}{2x + c}$$

- A expressão linearizada:

$$y = (x + 3 * b) / (2 * x + c)$$

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

O que é uma Expressão Lógica?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressão Lógica...

- Diferentemente de uma expressão matemática onde o resultado pode ser um número, ou uma variável ou uma combinação entre número e variável, uma expressão lógica sempre resulta em um de dois valores possíveis:
  ou ela é **VERDADEIRA (True)** ou ela é **FALSA (False)**

Exemplos:

Suponha que x=3 e y=5:

z = x > y **r = y >= x**

z = ? r = ?

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressão Lógica...

- Diferentemente de uma expressão matemática onde o resultado pode ser um número, ou uma variável ou uma combinação entre número e variável, uma expressão lógica sempre resulta em um de dois valores possíveis:
  ou ela é **VERDADEIRA (True)** ou ela é **FALSA (False)**

Exemplos:

Suponha que x=3 e y=5:

z = x > y **r = y >= x**

z = False r = True

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Operadores Relacionais...

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Operadores relacionais em Python

Operador	Operação	Exemplo	Resultado
==	Igual	a==b (a é igual a b?)	False
!=	Diferente	a!=b (a é diferente de b?)	True
>	Maior que	a>b (a é maior que b?)	False
<	Menor que	a<b (a é menor que b?)	True
>=	Maior ou igual que	a>=b (a é maior ou igual que b?)	False
<=	Menor ou igual que	a<=b (a é menor ou igual que b?)	True

O valor de a = 10 e b = 20

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Operadores Lógicos...

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Operadores lógicos em Python

Operador	Nome do Operador	Descrição	Exemplo
and	E lógico	Realiza a operação E e o resultado é VERDADEIRO se ambos os operandos forem VERDADEIROS	a and b (resulta em False)
or	OU lógico	Realiza a operação OU e o resultado é VERDADEIRO se pelo menos um dos operandos for VERDADEIRO	a or b (resulta em True)
not	NÃO lógico	Inverte o estado de um operando	not a (resulta em False)

O valor de a = True e b = False

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Operadores lógicos em Python

Tabelas Verdade

P	Q	P and Q (and)	P or Q (or)	Not P (not)
True	True	True	True	False
True	False	False	True	
False	True	False	True	True
False	False	False	False	

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressões Lógicas...

- Uma expressão lógica:

x = (p > q) and (not(p == q)) ➔ x = ?

y = (not(q < p)) or (q != p) ➔ y = ?

Levando em consideração que: p = 5 e q = 7

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressões Lógicas...

- Uma expressão lógica:

False **False**

x = (p > q) and (not(p == q)) ➔ x = ?

y = (not(q < p)) or (q != p) ➔ y = ?

Levando em consideração que: p = 5 e q = 7

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressões Lógicas...

- Uma expressão lógica:

True

False

False

False

x = (p > q) and (not(p == q)) ➔ x = ?

y = (not(q < p)) or (q != p) ➔ y = ?

Levando em consideração que: p = 5 e q = 7

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressões Lógicas...

- Uma expressão lógica:

x = (p > q) and (not(p == q)) ➔ x = ?

False **True**

y = (not(q < p)) or (q != p) ➔ y = ?

Levando em consideração que: p = 5 e q = 7

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressões Lógicas...

- Uma expressão lógica:

x = (p > q) and (not(p == q)) ➔ x = ?

True False True

y = (not(q < p)) or (q != p) ➔ y = ?

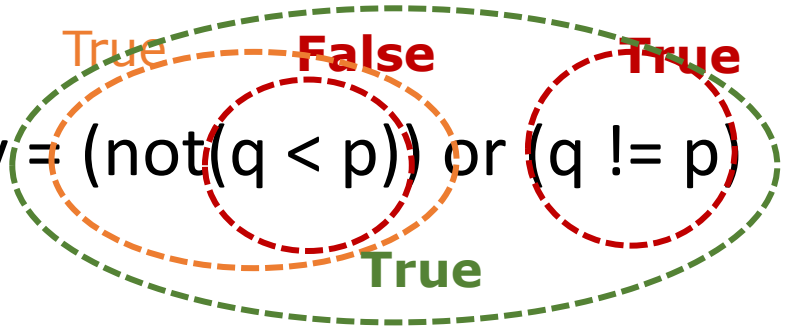
Levando em consideração que: p = 5 e q = 7

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Expressões Lógicas...

- Uma expressão lógica:

x = (p > q) and (not(p == q)) ➔ x = ?

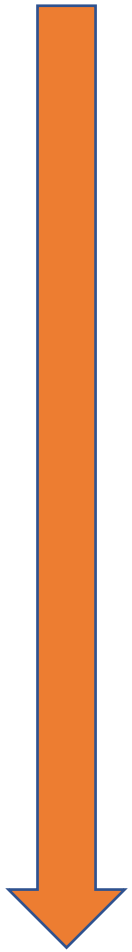


y = (not(q < p)) or (q != p) ➔ y = ?

Levando em consideração que: p = 5 e q = 7

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

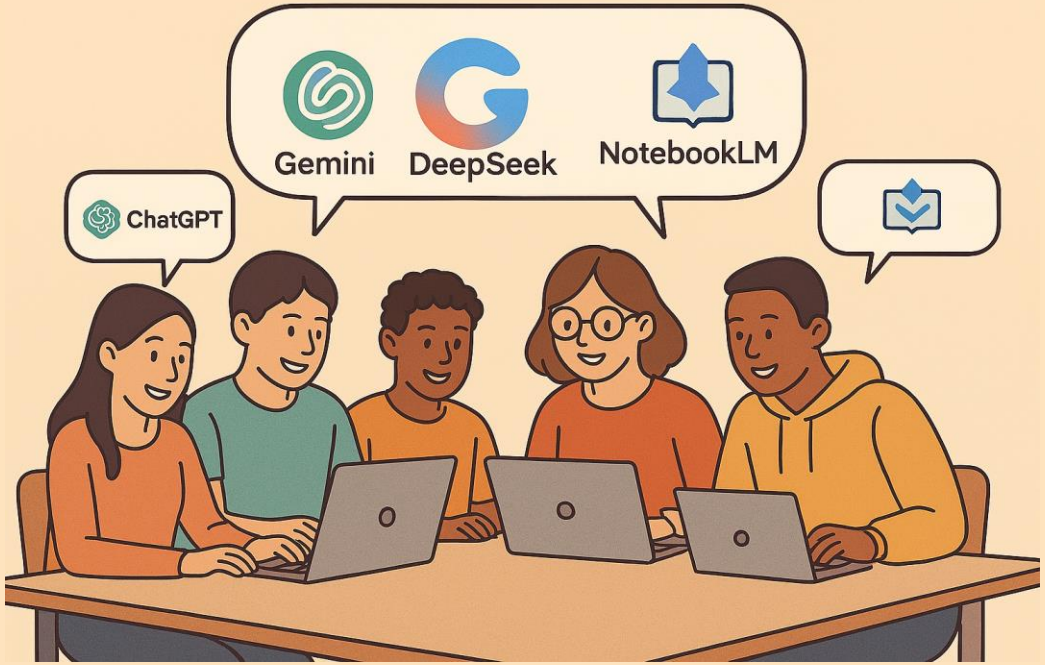
Prioridade em Python



OPERADORES	SIGNIFICADO
()	Parênteses
**	Exponente
+x, -x	Soma ou subtração unária (definição do sinal)
*, /, //, %	Multiplicação, Divisão, Divisão Inteira e Módulo
+, -	Adição e subtração
==, !=, >, >=, <, <=	Operadores de comparação
not	Não Lógico
and	E lógico
or	OU lógico

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

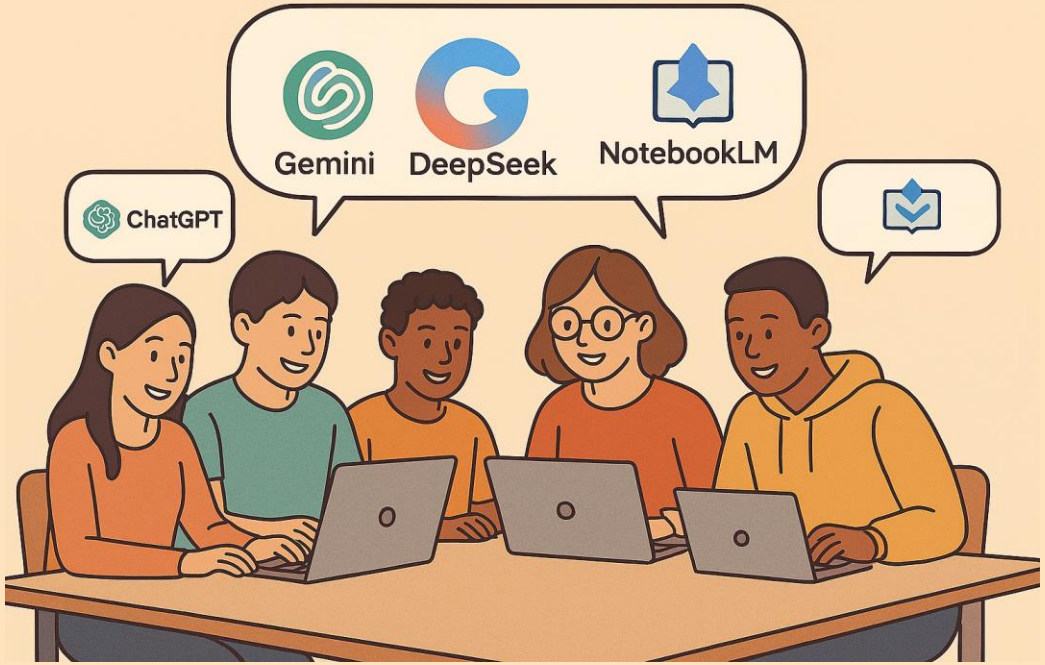
Atividade com IA



- Vamos saber mais sobre:
  - Operadores Matemáticos, Relacionais e Lógicos em Python
  - Expressões lógicas

- Faça individualmente, e depois compartilhe com o seu colega esses conceitos.
  - *“Em que ordem o Python executa as operações na expressão 10 + 5 * 2 - 3?”*
  - *“Como faço para forçar o Python a somar dois números antes de multiplicar por outro?”*
  - *“Qual é a diferença entre os operadores / e // em Python?”*
  - *“Para que serve o operador % e pode dar um exemplo simples?”*
  - *“O que o operador ** faz em Python? Como calcular 2 elevado à 5ª potência?”*

Atividade com IA



- Vamos saber mais sobre:
  - Operadores Matemáticos, Relacionais e Lógicos em Python
  - Expressões lógicas
  - E ainda....
- Faça individualmente, e depois compartilhe com o seu colega esses conceitos.
  - *“Em que ordem o Python executa as operações relacionais e lógicas em Python?”*
  - *“Explique melhor os operadores lógicos?”*
  - *“Quando misturo em uma mesma expressão operadores matemáticos, relacionais e lógicos, qual a ordem de precedência?”*

Agora é com você...

2) Escreva o comando de atribuição e resolva a expressão das seguintes expressões matemáticas (implemente o comando de atribuição em todas as linguagens vistas: VisuAlg, Pascal, C, Java e PHP).

a) $X = \dfrac{A + \dfrac{B}{C}}{D - \dfrac{E}{F}}$ onde A= 2, B= 6, C = 3, D=4, E=8, F=4

b) $Y = \dfrac{\dfrac{2X^2 - 3X^{(X+1)}}{2} + \dfrac{\sqrt{X+1}}{X}}{2^X}$ onde X = 2

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Importando módulos

- Muitas funções importantes são disponibilizadas em módulos da biblioteca padrão
  - Ex.: o módulo **math** tem funções transcendentais como **sin**, **cos**, **exp** e outras
- Um módulo pode conter não só funções mas também variáveis ou classes
  - Por exemplo, o módulo **math** define a constante **pi**
- Para usar os elementos de um módulo, pode-se usar o comando **import**
  - Formatos:
    - **import** *modulo*
    - **from** modulo **import** *nome,...,nome*
    - **from** modulo **import** ***

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Importando módulos

- Por exemplo:

```
from math import *
# importa todos os elementos do módulo math
from math import sin
# importa apenas a função sin
import math
# importa o módulo math como um todo
# (todos os elementos têm que ser citados
# precedidos por math.)
```

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Importando módulos

```
>>> import math
>>> a = sin(30)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in ?
NameError: name 'sin' is not defined
>>> a = math.sin(30)
>>> from math import sin
>>> a = sin(30)
>>> print (a)
-0.988031624093
>>> a = sin(radians(30))
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in ?
NameError: name 'radians' is not defined
>>> from math import *
>>> a = sin(radians(30))
>>> a
0.49999999999999994
```

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Explorando Módulos

```
>>> import math
>>> help(math.cos)
Help on built-in function cos in module math:

cos( ... )
    cos(x)

    Return the cosine of x (measured in radians).
(END)
```

Pressiona-se “q” para retornar ao interpretador.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Agora é com você...

2) Escreva o comando de atribuição e resolva a expressão das seguintes expressões matemáticas (implemente o comando de atribuição em todas as linguagens vistas: VisuAlg, Pascal, C, Java e PHP).

a) $X = \dfrac{A + \dfrac{B}{C}}{D - \dfrac{E}{F}}$ onde A= 2, B= 6, C = 3, D=4, E=8, F=4

b) $Y = \dfrac{\dfrac{2X^2 - 3X^{(X+1)}}{2} + \dfrac{\sqrt{X+1}}{X}}{2^X}$ onde X = 2

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Agora é com você...

4) Escreva os comandos de atribuição (em todas as linguagens vistas) para as seguintes expressões matemáticas linearização.

a) $$X = \frac{\sqrt{2B - 4A} + 2F^{-3}}{3 - 2A}$$

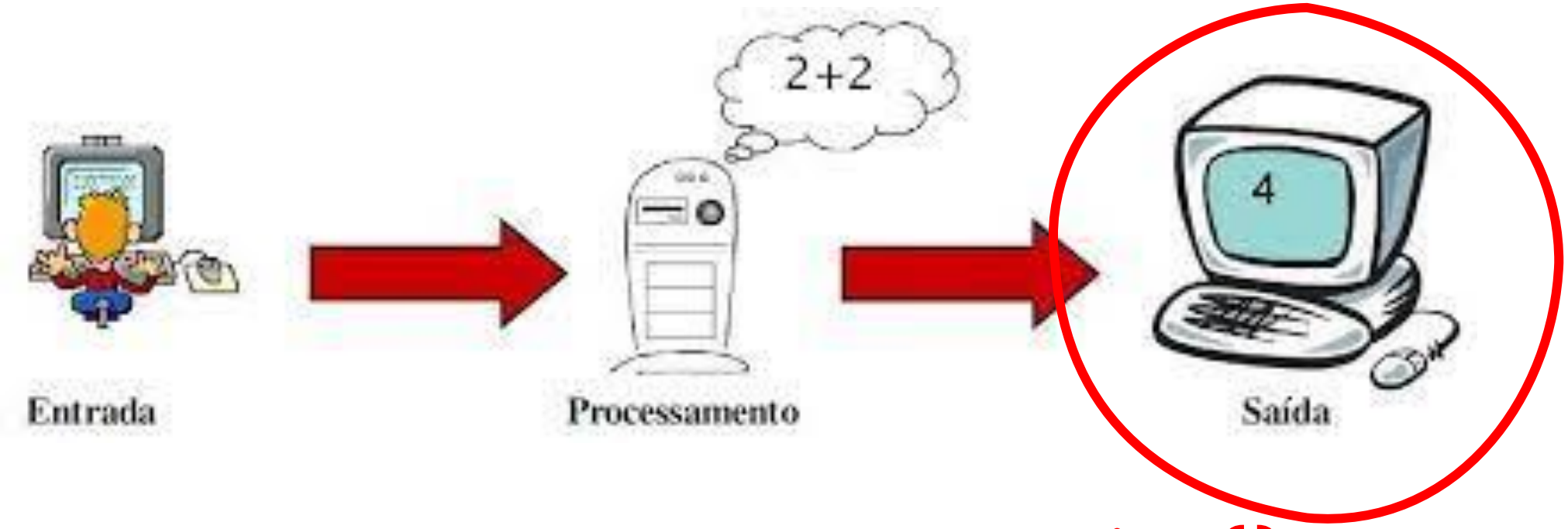
b) $$Y = 2H - \left[\frac{45}{3X} - 4H(3 - H)\right]^{2H}$$

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

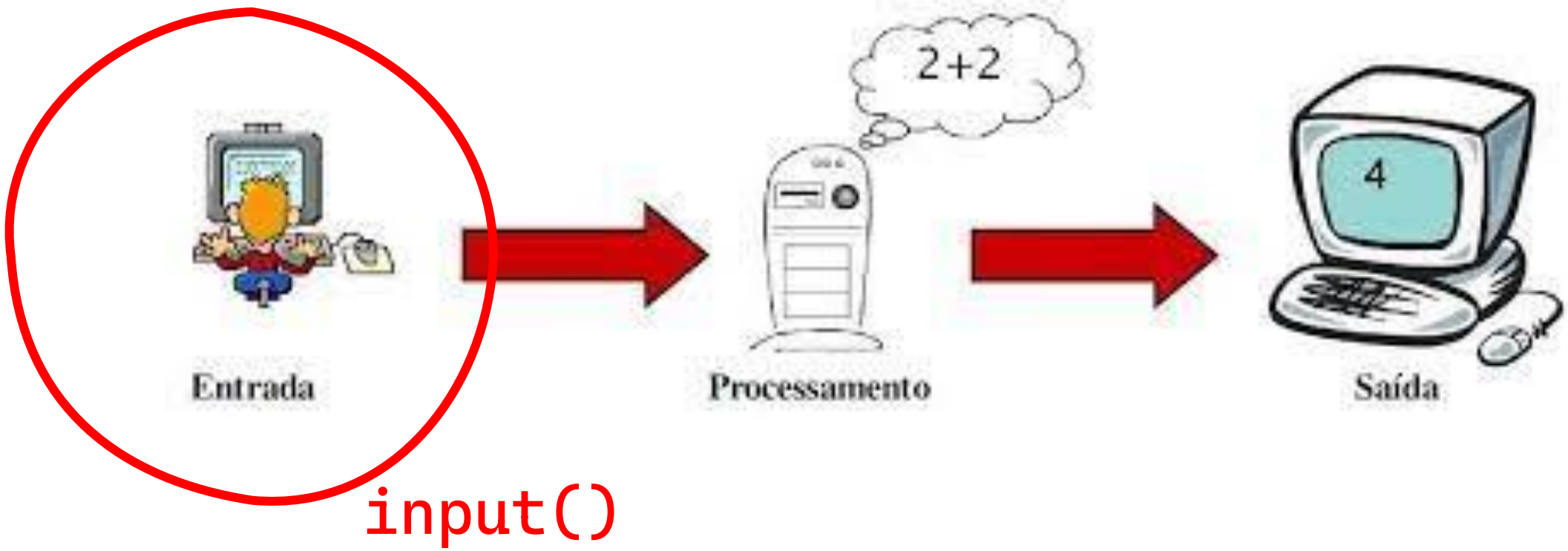
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS



`print()`

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

INPUT()

Recebendo alguma informação do usuário... E guardando em algum lugar!

nome = input(“Digite seu nome:”)

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

VARIÁVEIS...

~~nome = "Maria"~~

```
nome = input("Digite seu nome: ")
```

~~idade = 25~~

```
idade = input("Digite sua idade: ")
print(nome, " tem ", idade, " anos!")
```

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

VARIÁVEIS...

```
x = input("Digite o valor de x: ")
y = input("Digite o valor de y: ")
print("Resultado da Soma: ", x+y)
```

Resultado da Soma: **?**

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

VARIÁVEIS...

```
x = input("Digite o valor de x: ")
y = input("Digite o valor de y: ")
print("Resultado da Soma: ", x+y)
```

Resultado da Soma: **?**

PRIMEIRO DESAFIO

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

RESPOSTA AO DESAFIO 1

INPUT()

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

DESAFIO 1...

```
x = input("Digite o valor de x: ")
y = input("Digite o valor de y: ")
print("Resultado da Soma: ", x+y)
```

Resultado da Soma: **?**

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

DESAFIO 1...

```
x = input("Digite o valor de x: ")
y = input("Digite o valor de y: ")
print("Resultado da Soma: ", x+y)
```

5

6

Resultado da Soma: **56**

?

11

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

DESAFIO 1...

```
x = int(input("Digite o valor de x: "))
y = int(input("Digite o valor de y: "))
print("Resultado da Soma: ", x+y)
```

Resultado da Soma: !

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exemplo 1

Calcular a área de um quadrilátero, com dois lados iguais. Para isso faz a leitura de dois números inteiros, representando os lados e imprime os valores lidos e a área calculada.

base, altura, area representam os nomes das variáveis – podem ser do tipo inteiro ou do tipo real.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exemplo 1

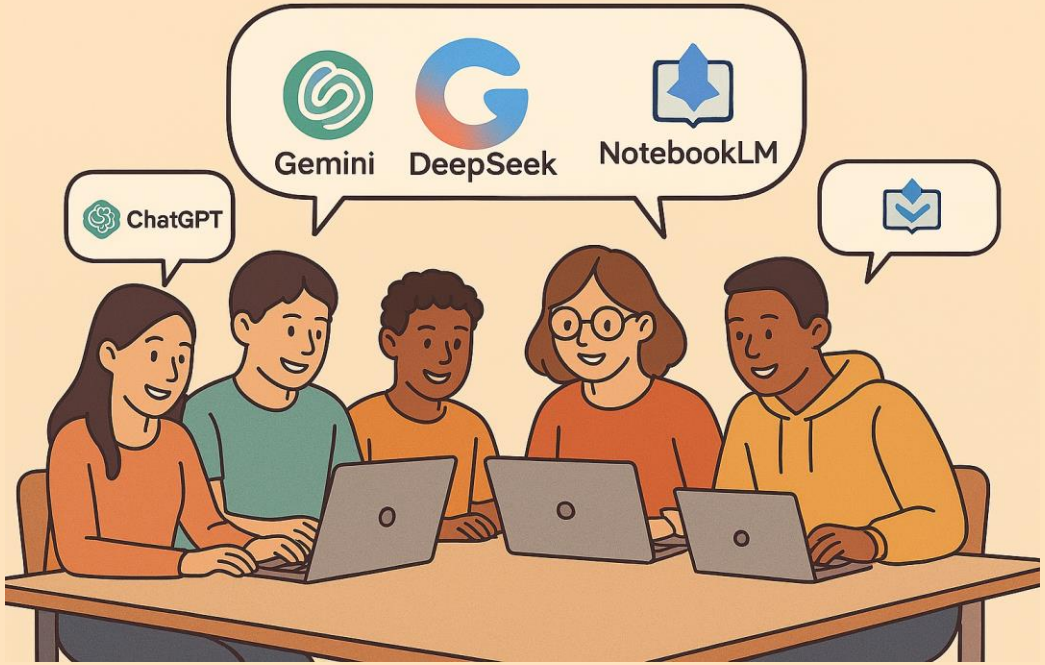
Calcular a área de um quadrilátero, com dois lados iguais. Para isso faz a leitura de dois números inteiros, representando os lados e imprime os valores lidos e a área calculada.

base, altura, area representam os nomes das variáveis – podem ser do tipo inteiro ou do tipo real.

```
base = float(input(“Entre com a base:"))
altura = float(input(“Entre com a altura:"))
area = base * altura
print(“A área é = ", area)
```

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Atividade com IA

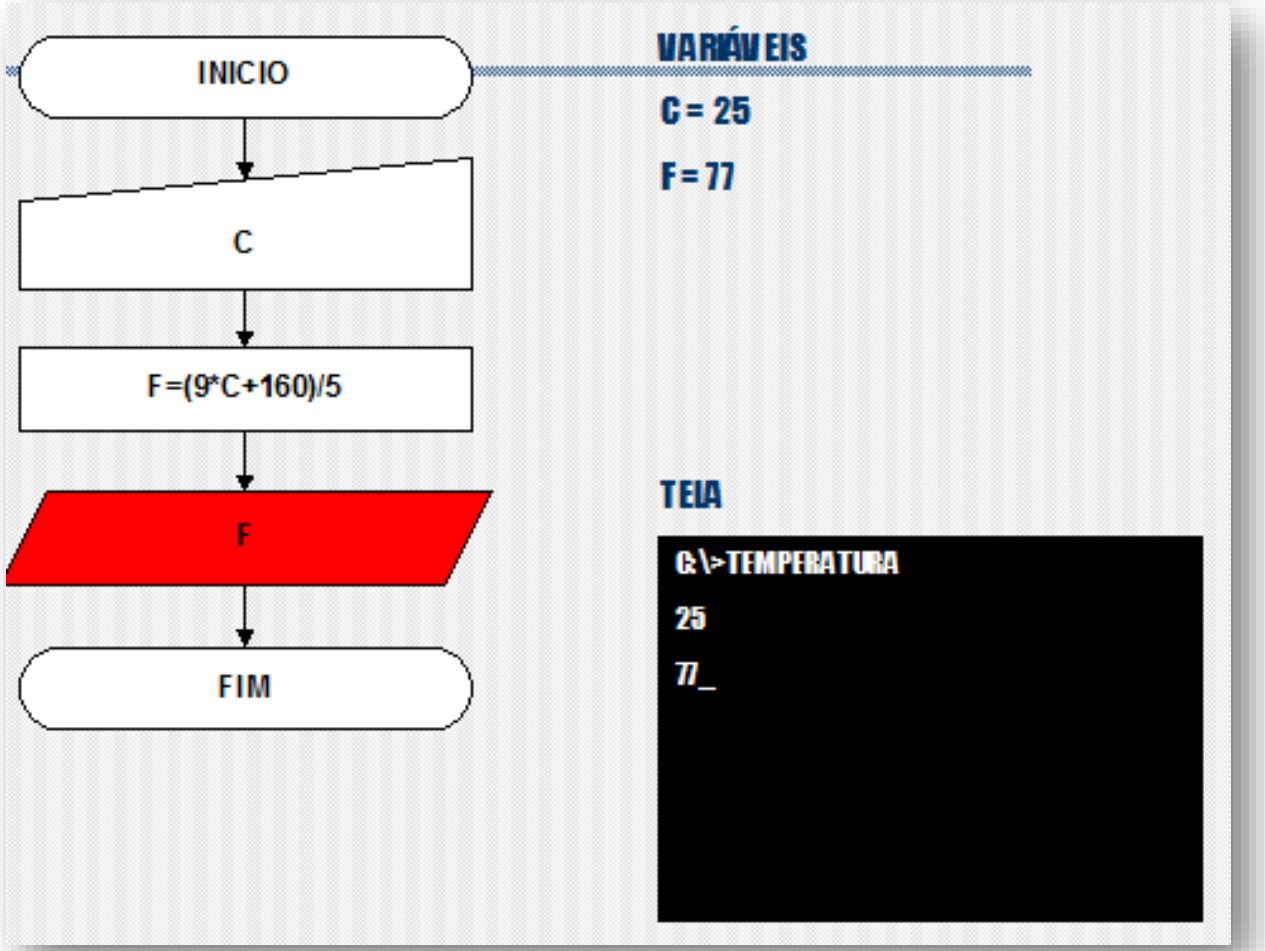


- Vamos saber mais sobre:
  - Entrada de dados em Python
  - Comando: input()

- Faça individualmente, e depois compartilhe com o seu colega esses conceitos.
  - *“Como uso a função input() em Python para pedir ao usuário um número?”*
  - *“Por que a função input() retorna uma string e não um número?”*
  - *“Como converter uma string digitada pelo usuário em um número inteiro ou decimal no Python?”*
  - *“Digitei dois números com input() e tentei somá-los, mas o resultado foi estranho (ex.: digitei 5 e 2 e o programa mostrou 52). Por quê isso aconteceu?”*
  - *“O que significa o erro ValueError ao usar int(input()) e como posso evitá-lo?”*

Exemplo 2

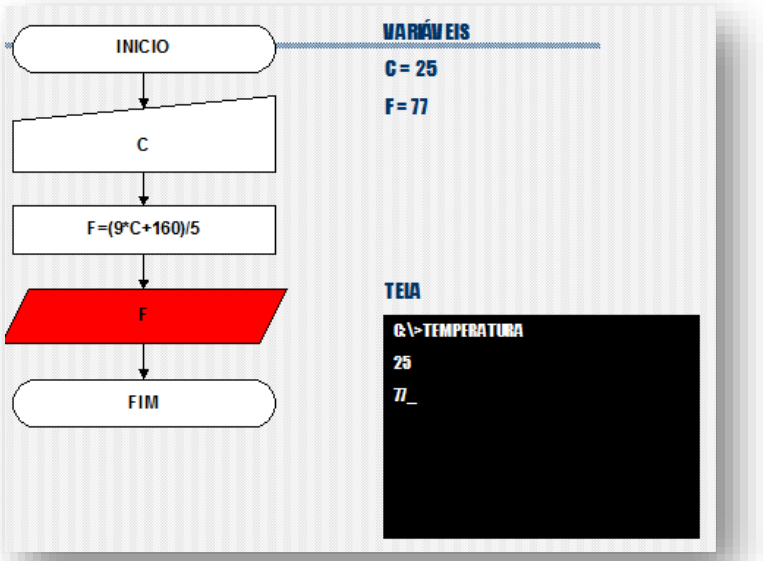
Ler a temperatura em °C e apresentar em °F.
Dados : F=(9*C+160)/5.



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exemplo 2

Ler a temperatura em °C e apresentar em °F.
Dados : F=(9*C+160)/5.

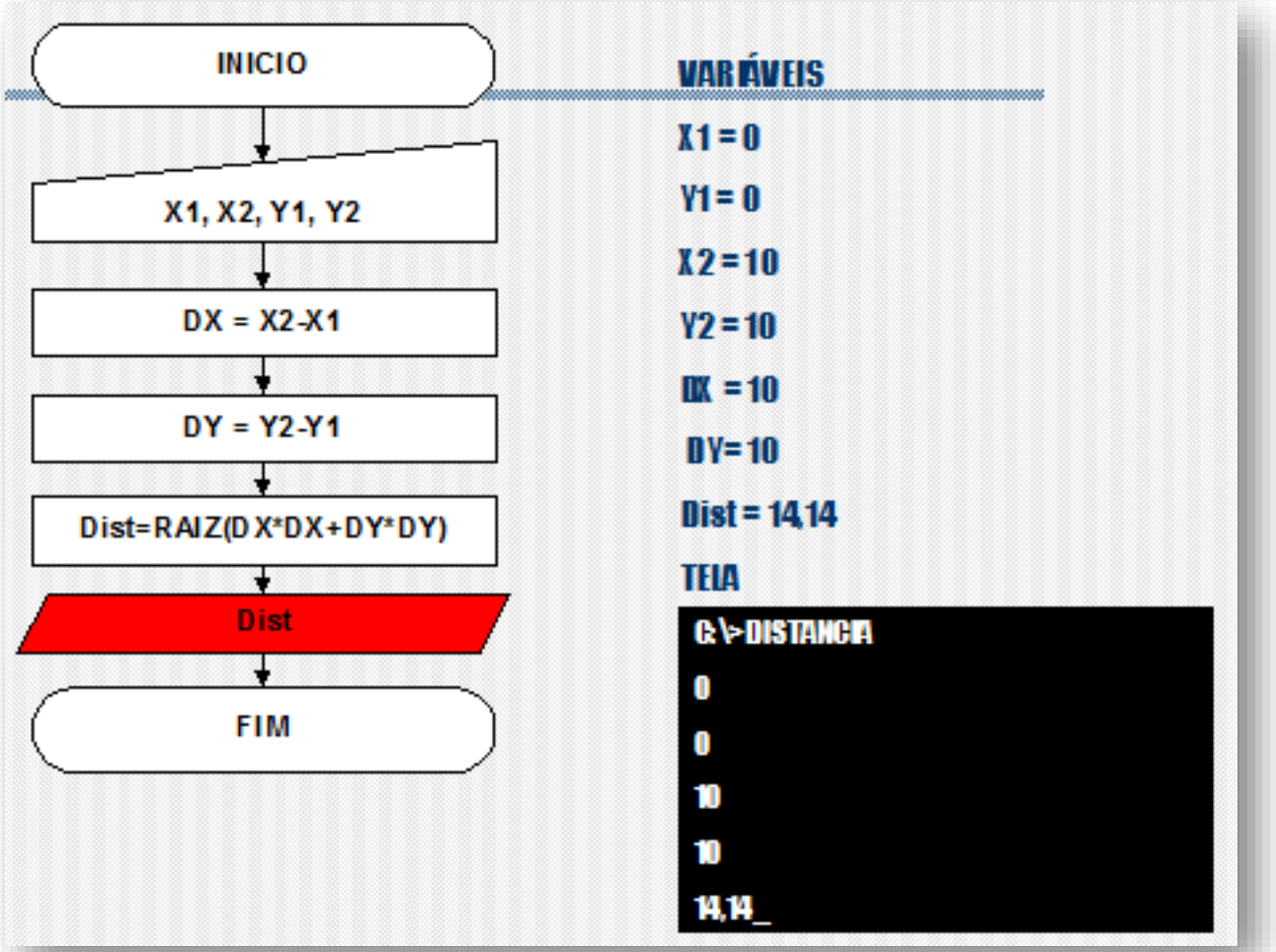



```
celsius = float(input("Entre com a temperatura em C:"))
fare = (9 * celsius + 160) / 5
print("A temperatura em F = ", fare)
```

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

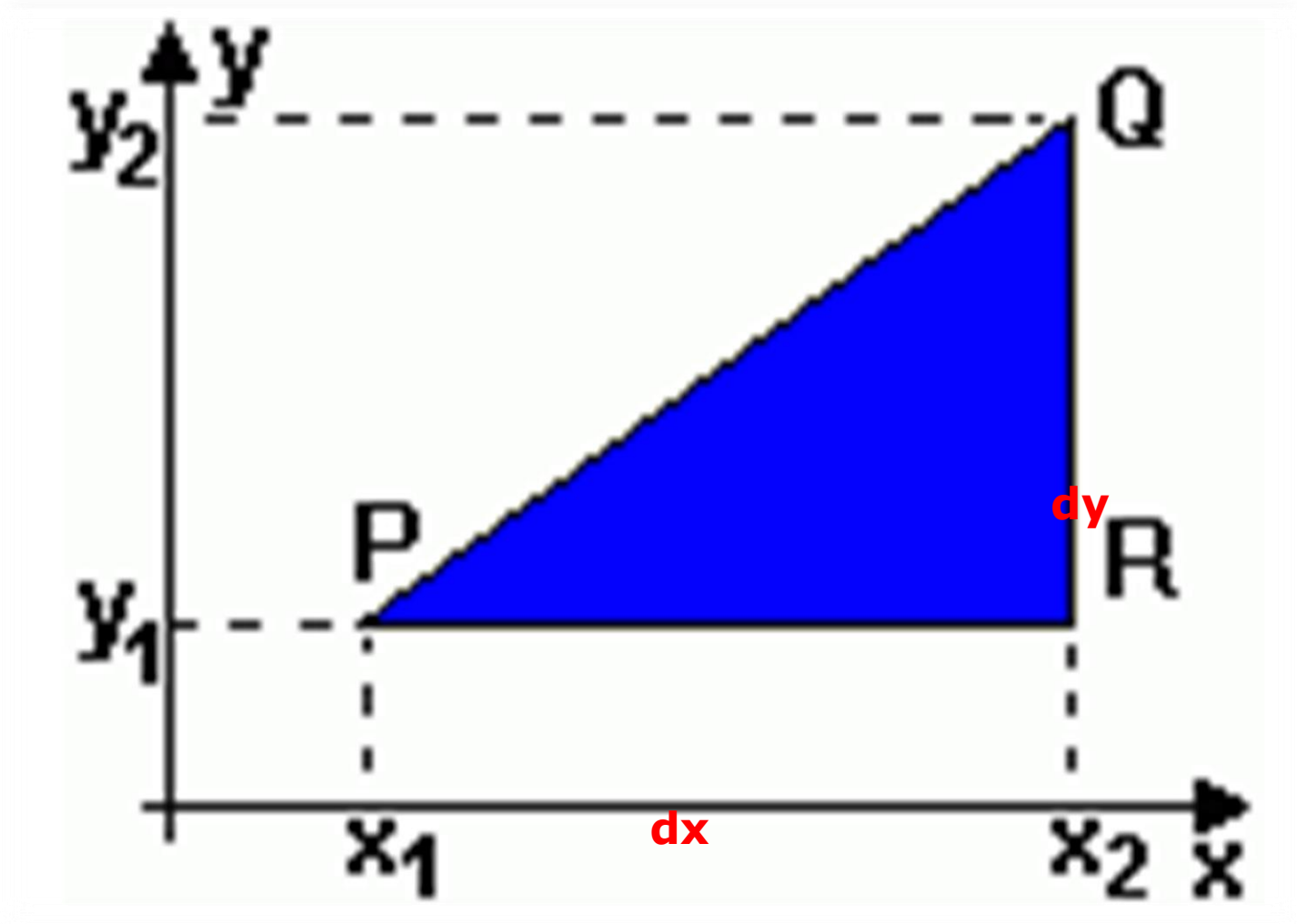
Exemplo 3

CALCULAR A DISTÂNCIA ENTRE 2 PONTOS.



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exemplo 3

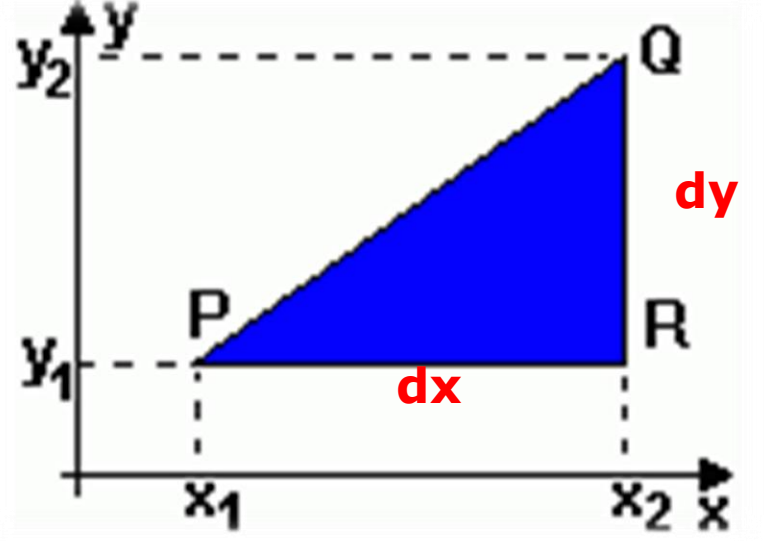


© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exemplo 3

```
from math import pow, sqrt

x1 = float(input("Entre com x1: "))
y1 = float(input("Entre com y1: "))
x2 = float(input("Entre com x2: "))
y2 = float(input("Entre com y2: "))
dx = x2 - x1
dy = y2 - y1
d = sqrt(pow(dx,2)+pow(dy,2))
print("Distância = ", d)
```



© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

VAMOS PARA A PRÁTICA ?!!!

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Programando – Exercício 0

- Faça um programa para ler e escrever na tela o seu nome e a sua idade.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 1

Escreva um algoritmo que receba o nome do usuário e lhe deseje “Bom-dia!”.

Fonte: Slides da Aula 4 do Prof. Dr. José Nelson Falavinha Junior

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 2

Faça um algoritmo que receba o ano de nascimento de uma pessoa e o ano atual e mostre:

a) A idade dessa pessoa em anos;
b) A idade dessa pessoa em meses;
c) A idade dessa pessoa em dias;
d) A idade dessa pessoa em semanas.

Fonte: Slides da Aula 4 do Prof. Dr. José Nelson Falavinha Junior

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 3

Faça um algoritmo que receba o salário de um funcionário, calcule e mostre o novo salário, sabendo-se que este sofreu um aumento de 25%.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 4

Faça um algoritmo que receba o salário de um funcionário e o percentual de aumento, calcule e mostre o valor do aumento e o novo salário.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 5

Faça um algoritmo que receba o valor de um depósito e o valor da taxa de juros, calcule e mostre o valor do rendimento e o valor total depois do rendimento.

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 6

Faça um algoritmo que calcule e mostre a área de um triângulo. Sabe-se que Área = (base * altura)/2

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 7

Faça um algoritmo que calcule e mostre a área de um círculo. Sabe-se que

$$Area = \pi * R^2$$

$$\pi = 3,1415$$

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Exercício 8

Sabe-se que:

- 1 pé = 12 polegadas
- 1 jarda = 3 pés
- 1 milha = 1760 jardas

Faça um algoritmo que receba uma medida em pés, faça as conversões a seguir e mostre os resultados:

a) Polegadas
b) Jardas
c) milhas

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

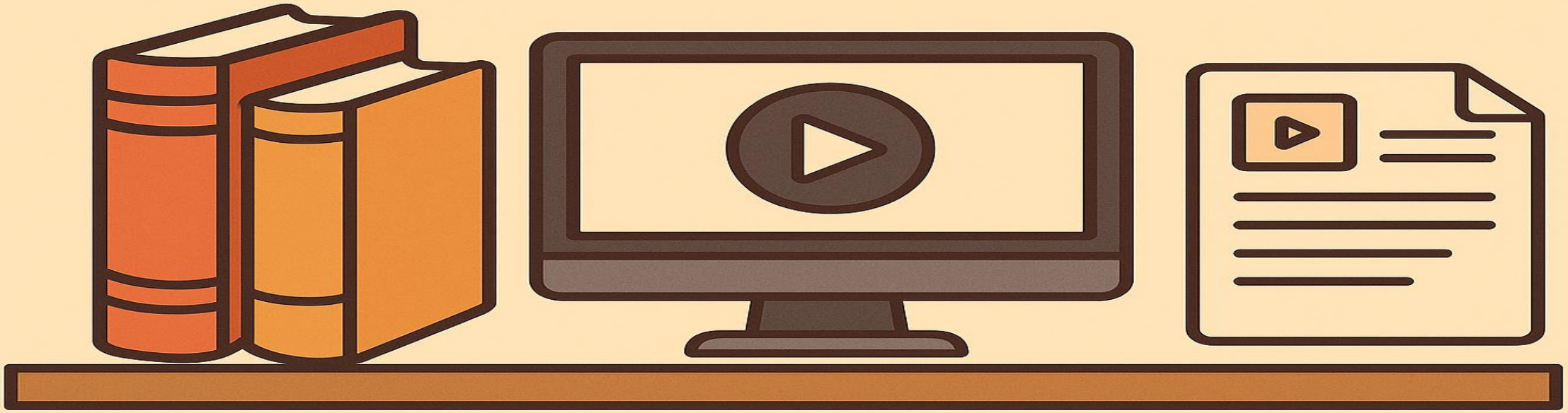
Exercício 9

Cada degrau de uma escada tem Xcm de altura. Faça um algoritmo que receba a altura de cada degrau em cm e a altura que o usuário deseja alcançar subindo a escada (em metros). Faça as conversões, calcule e mostre quantos degraus o usuário deverá subir para atingir seu objetivo.

Obs: não se preocupe com a altura do usuário!

© Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.

Próxima Aula



- Ler os conteúdos da semana 6 e ver os vídeos indicados.
- No curso online, ver a videoaula correspondente!

Boa semana e bons estudos!!