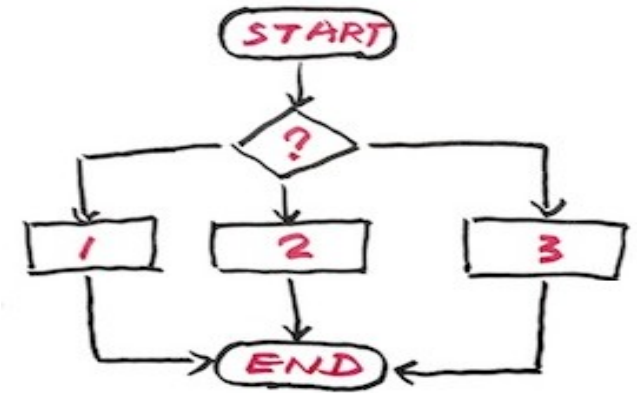


Introdução a Programação

Tipos de dados e Operadores

Aula 05

Prof. Dr. Ivan José dos Reis Filho



Aulas anteriores

- Conceitos de Algoritmos
- Pseudocódigo
- Diagrama de blocos
- Comandos de entrada e saída
 - 10 exercícios

Aula de hoje

- Variáveis e tipos de dados
- Operadores aritméticos
- Operadores relacionais
- Operadores lógicos

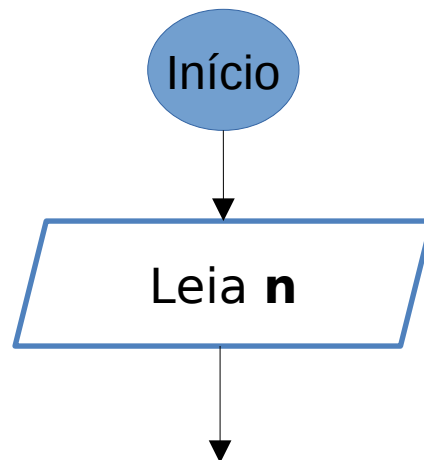
Variáveis

Uma variável é um espaço reservado na memória do computador para armazenar um tipo de dado determinado.

- Geralmente declaradas na **entrada de dados**

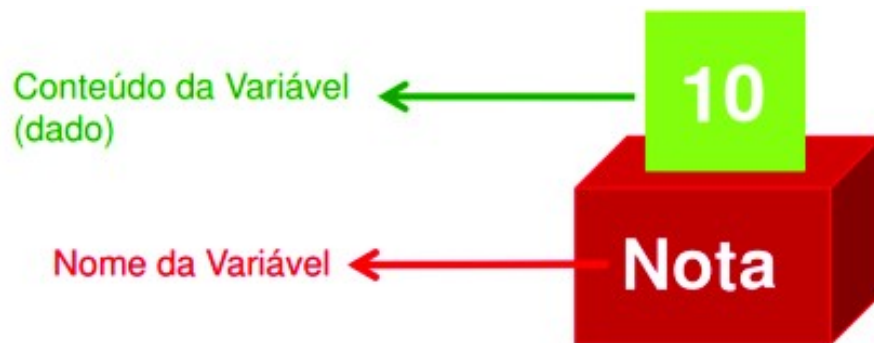
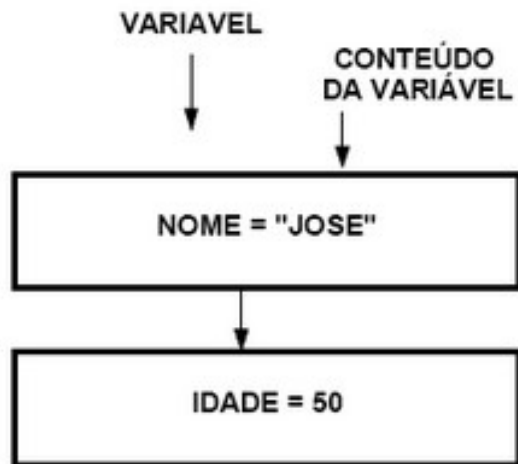
Entrada de
Dados

```
algoritmo "Faixa Permitida"  
var  
n :real  
inicio  
escreval("Digite um valor: ")  
leia(n)
```



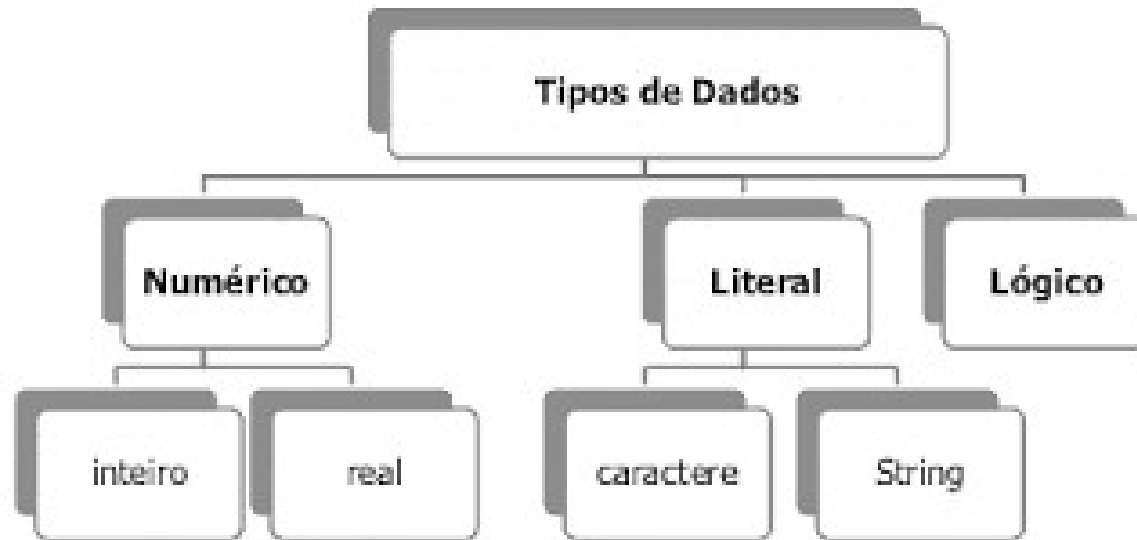
Variáveis

Variáveis devem receber nomes para poderem ser referenciadas e modificadas quando necessário.



Variáveis

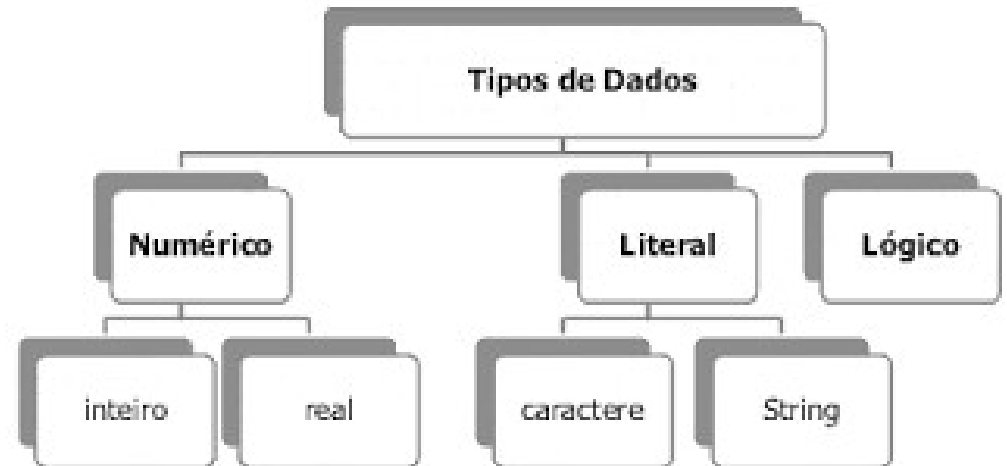
Um programa deve especificar quais são os **tipos** das variáveis que serão utilizadas.



Tipos de dados

A variável assume/recebe um valor que possui um tipo:

- Inteiros
- Real
- Literal
- Lógico



Tipos de dados

Dados numéricos

- Tornando ao **aspecto computacional**, os dados numéricos representáveis em um computador são divididos em apenas duas classes: os INTEIROS e os REAIS

Dados numéricos **inteiros**

- Os números inteiros são aqueles que não possuem componentes decimais ou fracionários, **podendo ser positivos ou negativos**. (Conj. dos \mathbb{N} e \mathbb{Z})

Ex:

24 - número inteiro positivo

0 - número inteiro

-12 - número inteiro negativo

Tipos de dados

Dados numéricos reais

- Os dados de tipo REAL são aqueles que possuem componentes decimais ou fracionários, e podem também ser positivos ou negativos.
- **Ex:**
 - 24.01 - número real positivo com duas casas decimais
 - 144. - número real positivo com zero casas decimais
 - 13.3 - número real negativo com uma casa decimal
 - 0.0 - número real com uma casa decimal
 - 0 - número real com zero casas decimais

Tipos de dados

Dados literais

- O tipo de dado LITERAL é constituído por uma sequência de caracteres contendo letras, dígitos e/ou símbolos especiais;
- Este tipo de dados é também muitas vezes chamado de **alfanumérico**, **cadeia** (ou cordão) de **caracteres**, ainda, do inglês, **STRING**.
- Usualmente, os dados literais são representados nos algoritmos pela coleção de caracteres, delimitada em seu início e término com o caractere aspas (").

Tipos de dados

Exemplos de dados **literais**:

- "QUAL ?" - literal de comprimento 6
- " " - literal de comprimento 1
- "qUaL ?!\$" - literal de comprimento 8
- " AbCdefGHi" - literal de comprimento 9
- "1--2+3=" - literal de comprimento 6
- "0" - literal de comprimento 1

Note que, por exemplo, "**1.2**" representa um dado literal de comprimento 3, constituído pelos caracteres "1", "." e "2", diferindo de 1.2 que é um dado do grupo real

Tipos de dados

Dados lógicos (booleanos)

- O tipo de dados LÓGICO é usado para representar dois únicos valores lógicos possíveis: **VERDADEIRO** e **FALSO**.
- Comum encontrar em outras referências outros tipos de pares de valores lógicos como **sim/não**, **1/0**, **True/False**.

Tipos de dados

Exemplos

Exemplos de **inteiros**:

- Número de pessoas;
- Um número par ou impar
- Idade de uma pessoa
- Quantidade de objetos

Exemplos de **reais**:

- O peso de uma pessoa
- Percentual
- Nota de avaliação
- Preço do produto

Exemplos de **caracteres**

- Nome de pessoa
- Um endereço
- Um número de CEP
- Um número de fone

Exemplos de **lógicos**

- Se sexo é feminino
 - (True ou False)
- Se a pessoa é maior de idade
 - (True ou False)

Tipos de dados

Exemplos em Python

```
1 idade = int(input("Digite idade"))
2 nome = str(input("Digite seu nome"))
3 cidade = str(input("Digite cidade"))
4 pi = float(input("Digite o PI"))
5 tipo = bool(input("Digite um booleano"))
6 num1 = float(input("Digite um número ponto flutuante"))
7
8 print(idade)
9 print(nome)
10 print(cidade)
11 print(pi)
12 print(tipo)
13 print(num1)
```

```
1 nome = "Ivan Filho"
2
3 print(type(nome))
```

```
<class 'str'>
```

Atividade em aula

1. Solicite ao usuário que insira **quatro números do tipo real**. Calcule a média desses números e mostre o resultado na tela.
2. Solicite ao usuário que insira **um valor em dólar americano do tipo real**. Converta esse valor para a moeda Real usando uma taxa de câmbio (5.10). Exiba o resultado da conversão na tela.
3. Solicite para o usuário informar **o valor (tipo real) da pizza e o nome de três pessoas (string)**. Informe para o usuário o nome e o valor que cada pessoa irá pagar.
4. Solicite para o usuário informar **três números inteiro**. Calcule a soma desses números e mostre na tela.
5. Solicite para o usuário informar **o nome, endereço, bairro, cidade (string) e idade (inteiro)**. Informe para o usuário os dados informados.

Operadores



Operador	Comparação
==	Igual
!=	Diferente
<	Menor
>	Maior
<=	Menor Igual
>=	Maior Igual

Operadores

Os operadores são os meios pelo qual incrementamos, decrementamos, comparamos e avaliamos dados dentro do computador.

Aritmético		Relacional		Lógico	
+	adição	<	menor que	!	logical NOT
-	subtração	>	maior que	&	logical andu
*	multiplicação	<=	menor ou igual		logical OR
/	divisão	>=	maior ou igual	xor	exclusive OR
^	potência	==	igual		
%%	resto da divisão	!=	diferente		
%/%	divisão inteira				

Operadores Aritméticos

O operadores aritméticos são os utilizados para obter resultados numéricos.

- Adição
- Subtração
- Multiplicação
- Divisão, etc...

Operação	Símbolo
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Modulo	%

Operadores Aritméticos

Precedência dos operadores matemáticos

1. () Parênteses
2. * ou /
3. + ou -

Exemplos:

$$10 + 5 / 5$$

$$(10 + 5) / 5$$

$$4 - 2 * 2 + 2$$

Operadores Relacionais

Os operadores relacionais são utilizados para comparar variáveis

Estes operadores sempre retornam valores lógicos

- Verdadeiro ou falso

Operação	Símbolo
Igual	= ou ==
Diferente	<> ou != ou #
Maior que	>
Menor que	<
Maior igual	>=
Menor igual	<=

Operadores Relacionais

Exemplo:

Variáveis com valores

$A = 3$

$B = 5$

Operação	Resultado
$A == B$	FALSO
$A != B$	VERDADEIRO
$A > B$	FALSO
$A < B$	VERDADEIRO
$A >= B$	FALSO
$A <= B$	VERDADEIRO
$(A + A) > B$	VERDADEIRO

Atividade 02

Sabendo que $A = 3$, $B = 7$ e $C = 4$, informe se as expressões abaixo são **verdadeiras** ou **falsas**.

- a) $(A+C) > B$
- b) $B \geq (A+2)$
- c) $C = (B-A)$
- d) $(B+A) \leq C$
- e) $(C+A) > B$

```
1 A = 3
2 B = 7
3 C = 4
4
5 print(A > C)
```

False

Operadores lógicos

Os operadores lógicos servem para **combinar resultados** de expressões, retornando se o resultado final é verdadeiro ou falso.

Operador			
E	AND	&&	verdadeira se todas as condições forem verdadeiras
OU	OR		verdadeira se pelo menos uma condição for verdadeira
NÃO	NOT	!	inverte o valor da expressão ou condição, se verdadeira inverte para falsa e vice-versa.

Operadores lógicos

Valor 1	Operador	Valor 2	Resultado
VERDADEIRO	E	VERDADEIRO	VERDADEIRO
VERDADEIRO	E	FALSO	FALSO
FALSO	E	VERDADEIRO	FALSO
FALSO	E	FALSO	FALSO
VERDADEIRO	OU	VERDADEIRO	VERDADEIRO
VERDADEIRO	OU	FALSO	VERDADEIRO
FALSO	OU	VERDADEIRO	VERDADEIRO
FALSO	OU	FALSO	FALSO
	NÃO	VERDADEIRO	FALSO
	NÃO	FALSO	VERDADEIRO

Exemplo

Vamos supor que temos as idades de 3 irmãos e criamos variáveis para representar essas idades:

joao = 8, jose = 5, maria = 3.

Criamos expressões com essas informações

Expressões			Resultado
joao > jose	E	jose > maria	VERDADEIRO
joao > maria	OU	maria > jose	VERDADEIRO
	NÃO	maria +jose < joao	VERDADEIRO
joao !=maria	E	jose == joao	FALSO
joao - maria >= jose	E	jose * maria <= joao	FALSO
joao + maria < jose	OU	maria > joao - jose	FALSO

Atividade 03

Sabendo que $A=5$, $B=4$ e $C=3$ e $D=6$, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas.

a) $(A > C)$ **and** $(C \leq D)$

b) $(A+B) > 10$ **or** $(A+B) = (C+D)$

c) $(A \geq C)$ **and** $(D \geq C)$

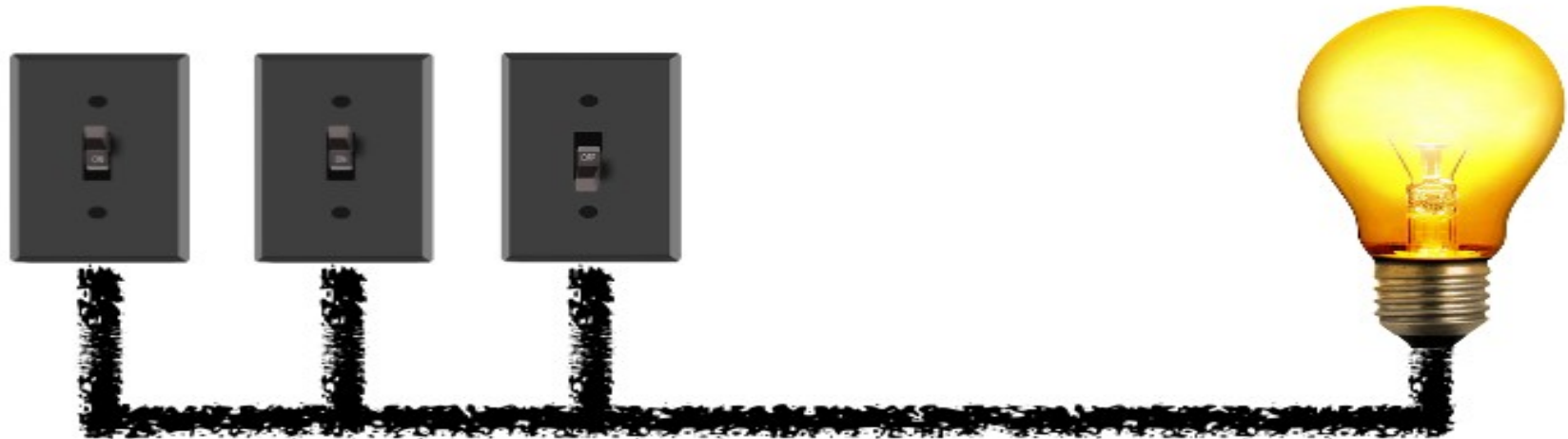
d) $(A < C)$ **or** $(C \geq D)$

```
1 A = 5
2 B = 4
3 C = 3
4 D = 6
5
6 print((A > C) or (A < B))
```

True

Desafio

Com base na ilustração faça uma expressão lógica que represente a situação em que apenas com os disjuntores nas posições A e B ligados (TRUE) e C na posição desligado (FALSO) a luz acende.



Exercícios

Obs: Em todos exercícios, faça o diagrama de blocos, pseudocódigo e algoritmo.

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#01. Faça um algoritmo que **receba** **quatro** números **inteiros**, **processa** o valor cúbico de todos, **processa** a soma entre eles, e **exibe** o resultado na tela.

Entrada

2
3
4
5

Saída

54

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#02. Faça um algoritmo que **receba** a base e a altura de um retângulo (entrada), **calcule** a área usando a fórmula $\text{área} = \text{base} * \text{altura}$ (processamento), e **exiba** o resultado da área na tela (saída)..

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#03. Faça um algoritmo que **receba** o valor de uma compra e o valor pago pelo cliente (entrada), **calcule** o troco apenas com subtração (processamento), e **exiba** o valor do troco na tela (saída).

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#04. Faça um algoritmo que receba o **raio** de uma circunferência, calcule e mostre ao usuário:

- A. O comprimento de uma esfera, onde $c = 2 * \pi * r$
- B. A área de uma esfera, onde $a = \pi * r^2$
- C. O volume de uma esfera, onde $v = \frac{3}{4} \pi * r^3$

Sabendo que $\pi = 3.14159$

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#05. Faça um algoritmo que receba a medida de dois ângulos de um triângulo. Calcule e mostre o valor do terceiro ângulo, sabendo que a soma dos três ângulos internos de um triângulo é de 180° .

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#06. Faça um algoritmo que **receba** o salário atual de um funcionário (entrada), **calcule** o novo salário com um aumento de 15% (processamento), e **exiba** o novo salário na tela (saída).

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#07. Faça um algoritmo que **receba** uma temperatura em *celsius* e **transforme** em *Fahrenheit*.

Sabe-se que $F = 180 * (C + 32) / 100$

Exibe o resultado na tela

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#08. Sabe-se que

- a) 1 pé = 12 polegadas
- b) 1 jarda = 3 pés
- c) 1 milha = 1760

Faça uma algoritmo que **receba** uma medida em pés, **processe** e **mostre** os valores dessa medida em polegadas, jardas e milhas.

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#09. Crie um algoritmo que **receba** **em duas variáveis** distintas: o valor das **horas** e dos **minutos** de um dia.

Calcule e **mostre** quantos segundos se passaram desde a meia-noite desse dia.

Exercício

Aula05_SeuNome.py

#10. A prefeitura de uma cidade abriu uma linha de crédito aos seus servidores com a seguinte regra.

- O valor máximo das prestações não pode ser superior a 30% do seu salário.

Desenvolva um algoritmo que **receba** o salário de um funcionário, **calcule** e **exibe** o valor máximo da prestação que pode ser paga por esse funcionário.

Próxima aula

- Estruturas condicionais.