

Linguagem de Programação

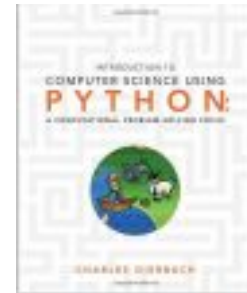
02: VARIÁVEIS, TIPOS, ENTRADA E SAÍDA DE DADOS

Nossos **objetivos** nesta aula são:

- Criar e usar variáveis
- Identificar e classificar tipos de dados
- Realizar operações de entrada e saída de dados

A referência para esta aula é o **Capítulo 2 (Data and Expressions)** do livro:

DIERBACH, C. *Introduction to Computer Science Using Python: A Computational Problem Solving Focus*. 1st Edition, New York: Wiley, 2012.



MOTIVAÇÃO

A geração, coleção e análise de dados é a força motriz no mundo de hoje. A enorme quantidade de dados que está sendo criada é impressionante. Redes de lojas geram terabytes (TB = 10^{12} bytes) de informações do cliente, à procura de padrões de compra. Usuários do Facebook criaram 40 bilhões de fotos que requerem mais que um petabyte (PB = 10^{15} bytes) de armazenamento. Certo radiotelescópio deverá gerar um exabyte (EB = 10^{18} bytes) de informações de quatro em quatro horas. A corrente quantidade de dados criados a cada ano é estimada como sendo quase dois zettabytes (ZB = 10^{21} bytes), mais do que dobrando a cada dois anos.

Muitas vezes, em nossos programas precisamos reservar espaço na memória para guardar valores que o programa irá acessar e modificar. A este espaço de memória, devidamente rotulado por um nome (identificador), chamamos variável.

Quando queremos guardar um dado na memória, devemos classificá-lo quanto ao seu tipo. Pense

WHAT'S A ZETTABYTE?	
1 kilobyte	1,000
1 megabyte	1,000,000
1 gigabyte	1,000,000,000
1 terabyte	1,000,000,000,000
1 petabyte	1,000,000,000,000,000
1 exabyte	1,000,000,000,000,000,000
1 zettabyte	1,000,000,000,000,000,000,000



nos conjuntos matemáticos, tais como inteiros, reais...

VARIÁVEIS E IDENTIFICADORES

Uma variável tem um **nome** (identificador) que está associado a um espaço em memória que armazena um valor. Uma variável pode receber diferentes valores durante a execução de um programa, por isso o nome “variável”.

Para atribuir um valor a uma variável no Python utilizamos o símbolo de igual:

```
>>> num = 1
>>>
```

Neste exemplo o python atribui o valor 1 à variável de nome **num**. Note que o símbolo de igual não tem o mesmo significado de equivalência da matemática.

Para mostrar um determinado valor na tela, usamos a função *print*.

```
>>> print(num)
1
```

Os exemplos aqui mostrados são referentes à shell do Python, que é interativa, portanto podemos exibir o valor de uma variável simplesmente acessando-a pelo nome.

```
>>> num
1
```

Responda:

O que será exibido ao digitarmos as seguintes linhas de comando?

```
>>> k
>>> num = 10
>>> num
>>> num = 20
>>> num
>>> k = num
>>> k
>>> num
>>> k = k + 1
2
```

Regras para nomear variáveis em Python

Um **nome** ou **identificador** de uma variável é formado por uma sequência de um ou mais caracteres, de acordo com as seguintes regras:

- Pode conter apenas letras, números e o símbolo de sublinhado;
- Não pode começar com dígitos;
- Não pode ser uma palavra reservada.¹

Recomendações:

O identificador deve ser conciso, porém descritivo:

- **idade** é melhor que **i**;
- **tamanho_nome** é melhor que **tamanho_do_nome_da_pessoa**.

Evite abreviar nomes, escrevendo-os por extenso pois isso melhora a legibilidade do código, por exemplo:

- **sobrenome** é melhor que **sbrnome**;
- **litros** é melhor que **ltrs**;
- **data_criacao** é melhor que **dt_criacao**.

Use apenas letras minúsculas e sem acentuação para os identificadores de variáveis e funções, separando as palavras com um símbolo de sublinhado quando necessário.

Responda:

1) Analise os identificadores e responda o motivo dos identificadores inválidos:

Válidos Inválidos Motivo

```
total_venda 'total_venda'
media_alunos media alunos
vendas2016 2016vendas
```

2) O que será exibido ao digitarmos as seguintes linhas de comando?

```
>>> print("hello")
>>> and = 1000
>>> print = 10 >>>
>>> And = 1000
>>> print("hello")
>>> and_ = 1000
```

¹lista disponível em https://docs.python.org/3/reference/lexical_analysis.html#keywords

TIPOS DE DADOS

Saber qual é o tipo de dado mais adequado para ser armazenado em uma variável é muito importante para garantir a resolução de um problema. Há um conjunto predefinido de tipos de dados chamados de tipos embutidos. Vejamos alguns deles:

NÚMEROS

Um dado numérico é composto por uma sequência de dígitos (0 a 9), um sinal opcional (+ ou –) e um possível ponto decimal (usa-se o ponto e não a vírgula para separar a parte inteira da fracionária). São classificados como inteiro ou de ponto flutuante.

Exemplos:

Corretos	Incorretos	Inteiro	Ponto flutuante
5	5. 5.0	0	0.125 5.03
2500	2500.	2500.0	
2500.125	2,500	2,500.125	+2500 +2500. +2500.0 +2500.125 +2,500 +2,500.125 -2500
-2500.	-2500.0	-2500.125	-2,500 -2,500.125

Limite de variação e precisão na representação de números

Para números inteiros, o Python utiliza um sistema de precisão ilimitada. Já o número de ponto flutuante tem variação e precisão limitada – usa o formato padrão de dupla precisão – fornecendo uma variação de 10^{-308} a 10^{308} com 16 a 17 dígitos de precisão.

Para indicar uma variação tão grande de valores, números de ponto flutuante podem ser representados em notação científica:

9.0045602e+5 (9.0045602×10^5 , 8 dígitos de precisão)

1.006249505236801e8 ($1.006249505236801 \times 10^8$, 16 dígitos de precisão)

4.239e-16 (4.239×10^{-16} , 4 dígitos de precisão) **TEXTO**

Um dado de texto é chamado no Python de **string**, e representa uma sequência de caracteres (letras, dígitos, símbolos especiais). Em Python, as strings podem ser delimitadas por um par de aspas simples 'exemplo' ou duplas "exemplo".

Exemplos:

"olá"

'Faculdade Impacta de Tecnologia'

'Avenida Rudge, 315'

'Um texto com "aspas" duplas'

"Caixa d'água é um exemplo de texto com aspas simples"

4

Observem que para que o Python entenda um dos símbolos de aspas (simples ou duplas) como um caractere, a string deve ser delimitada pelo outro símbolo de aspas.

Responda:

O que será exibido ao digitarmos os seguintes comandos na shell do Python?

```
>>> 1.2e200
>>> 0.1024
>>> 10e3
>>> .1024
>>> 10e-2
>>> 1,024.00
>>> 'Let's go!' >>> "Let's
go!" >>> 1,003
>>> 1024
>>> 1,024
>>> -1024
```

ENTRADA E SAÍDA DE DADOS

Os programas que iremos escrever poderão obter e apresentar dados aos usuários.

Já vimos, em exemplos anteriores, a função *print* (saída de dados), que é usada para exibir informações na tela.

```
>>> print('Olá mundo!')
Olá mundo!
```

Ela permite que seja exibida uma string, o conteúdo de uma variável, ou o resultado de uma expressão:

```
>>> a = 10
>>> print(a)
10
>>> print("a =", a)
a = 10
>>> print("5*(a+2) =", 5 * (a+2))
5*(a+2) = 60
```

E para pedirmos que o usuário nos forneça um valor através do teclado, usaremos a função *input*:

```
>>> input()  
|
```

Neste caso, um cursor será exibido, aguardando a digitação do dado, que pode ser qualquer texto digitado.

Para que o usuário saiba o que deve ser informado, podemos exibir uma mensagem da seguinte forma:

```
>>> input('Digite seu nome: ')  
Digite seu nome: |
```

Aqui, a função *input* irá exibir a string que recebeu na tela antes de pedir o dado ao usuário, portanto o cursor será exibido após a mensagem, aguardando a digitação.

Para guardar o dado digitado para ser usado posteriormente, devemos atribuir o retorno da função *input* a uma variável:

```
>>> nome = input('Digite seu nome: ')  
Digite seu nome: Fulano de Tal  
>>> print(nome)  
Fulano de Tal
```

Os dados digitados no teclado e retornados pela função *input* no Python 3 são sempre do tipo **string**. Portanto, para entradas de valor numérico, o dado deverá ser convertido para o tipo apropriado, usando as funções *int* ou *float*:

```
>>> idade = int(input('Qual a sua idade? '))  
'Qual a sua idade? 27  
>>> altura = float(input('Qual a sua altura? '))  
Qual a sua altura? 1.74  
>>> print(idade, altura)  
27 1.74
```

Para descobrir qual o tipo do dado armazenado em uma variável, podemos utilizar a função *type*:

```
>>> type(idade)  
<class 'int'>
```

```
>>> type(altura)
<class 'float'>
>>> type(nome)
<class 'str'>
```

6

Responda:

Escreva os comandos para:

- 1) Receber e armazenar a quantidade de alunos presentes em uma sala de aula.
- 2) Exibir o conteúdo da variável.
- 3) Exibir o tipo da variável.
- 4) Receber e armazenar a média final de um aluno.
- 5) Exibir o conteúdo da variável.
- 6) Exibir o tipo da variável.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS:

- 1) Qual será a saída na tela após o último comando do quadro a seguir?

```
>>> nome = input('Digite seu nome: ')
Digite seu nome: Lucas Silva e Silva
>>> print('Olá ', nome, ', bem vindo ao Mundo da Lua')
```

- 2) A tabela a seguir contém uma lista de identificadores, marque todos os identificadores **inválidos**, justificando sua resposta.

- 1) nome 2) RETURN 3) 100_
- 4) _nome 5) return 6) numeroCinco 7) Nome2 8) FaLSe 9) A_____
- 10) 2nome 11) __return+ 12) _____a
- 13) 1000 14) retorno 15) nome@pessoa 16) \$nome 17) (varivael)
- 18) Nome
- 19) +nome- 20) variavel 21) *var
- 22) __nome__ 23) v_a_r_i_a_v_e_l 24) var
- 25) Variavel 26) _____ 27) new_var
- 28) Nome_variavel 29) _ 30) value
- 31) nome2 32) \$_\$ 33) while
- 34) False 35) _\$ 36) While

37) false 38) _100 39) from
 40) _from 41) from2 42) FROM_2
 43) ^pessoa 44) nomeInvalido 45) #hashtag 46) hashtag 47)
 Hashtag 48) &hashtag 49) nome-pessoa 50) \$ 51) a

7

3) Escreva os comandos para:

- a) Receber o salário de um funcionário;
- b) Receber o percentual de aumento a ser aplicado sobre o salário;
- c) Calcular o valor do aumento;
- d) Exibir o valor do aumento.

4) Escreva os comandos abaixo e execute-os na *shell* do Python. Qual a resposta de cada um dos comandos?

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) print("Olá, mundo!") | que:
11) print(2 / 3) |
| 2) print("Olá", "mundo!") 3) | 12) type(3) |
| print(3) | 13) type("Tipo inteiro?") 14) |
| 4) print(3.0) | type("Tipo String") 15) |
| 5) print(2 + 3) | type(3.0) |
| 6) print(2.0 + 3.0) | 16) type(4/2) |
| 7) print("2" + "3") | 17) type("3") |
| 8) print("1 + 3 =", 2 + 3) 9) | 18) type("4/2") |
| print(2 * 3) | 19) type("3.0") |
| 10) print(2 ** 3) | 20) type(int("3")) |

5) Escreva um programa em Python

- a) Defina 3 variáveis com valores que armazenem:
 - i) O nome de uma fruta
 - ii) O nome de verdura

- iii) O nome de um legume
- b) Mostre uma mensagem “Aqui estão os nomes de uma fruta, uma verdura e um legume”
- c) Após essa mensagem, mostre, na ordem, o nome da fruta, da verdura e do legume

Lembre-se de usar nomes válidos de variáveis que descrevam o propósito do valor armazenado.

- 6) Altere o programa anterior para conter mais três variáveis, com o preço unitário da fruta, verdura e legume. Estas variáveis devem armazenar números e não strings. Depois, mostre o preço de cada produto após o nome (nome ao lado do preço, por exemplo: “Maça: 10”)

8

- 7) Sabe-se que o valor de cada metro cúbico (1000 litros) de água corresponde a 2% do salário mínimo de uma determinada cidade. Elabore um programa que receba o valor do salário mínimo e a quantidade de água consumida em uma residência ao longo de um mês, em metros cúbicos, calcule e mostre:

- a) O valor da conta de água.
- b) O valor a ser pago com desconto de 15%.

- 8) Escreva um programa em Python que recebe dois números inteiros e armazena em duas variáveis n1 e n2, o seu programa deve trocar os valores dessas variáveis, de maneira que o valor final de n1 seja igual ao valor inicial de n2 e vice-versa, e depois deve exibir na ordem o conteúdo de n1 e depois de n2. Os valores exibidos devem estar na ordem contrária à que foram digitados.

- 9) Escreva um programa em Python que peça para o usuário digitar um texto (mensagem: “Digite um texto: ”) e depois um número (mensagem: “Digite um número”). Em seguida, exiba duas mensagens

- a) “A primeira entrada é um dado do tipo <tipo>”;
- b) “A segunda entrada é do tipo <tipo>”,

Sendo que <tipo> deve ser trocado pelo tipo dos dados de entrada do usuário.

- 10) Escreva um programa que pergunte a quantidade de km percorridos por um carro alugado pelo usuário, assim como a quantidade de dias pelos quais o carro foi alugado. Calcule o preço a pagar, sabendo que o carro custa R\$ 60,00 por dia e R\$ 0,15 por km rodado.
- 11) Faça um programa que receba o salário de um funcionário e o percentual de aumento, calcule e mostre o valor do aumento e o novo salário.
- 12) Faça um programa para uma loja de tintas. O programa deverá pedir o tamanho em metros quadrados da área a ser pintada. Considere que a cobertura da tinta é de 1 litro para cada 3 metros quadrados e que a tinta é vendida em latas de 18 litros, que custam R\$ 80,00. Informe ao usuário a quantidade de latas de tinta a serem compradas e o preço total.

