

Tarefa 2

Professores:	Cristiana Neto, Pedro Oliveira, Vitor Alves
Disciplina:	Linguagens para Computação Numérica
Tema:	Variáveis, Tipos de Dados e Operadores
Data:	Fevereiro de 2022

1 Introdução

O conceito de variável em programação representa um valor armazenado em memória identificado por um determinado nome (identificador).

No Python as variáveis definidas são tipadas, no sentido em que as operações que podemos executar sobre elas só fazem sentido para determinados tipos de operandos. Se o tipo do operando não é o adequado, o Python interrompe a execução.

Nestes exercícios vamos introduzir as variáveis, os tipos e os objectos. Estes são conceitos fundamentais para se programar em Python.

Relativamente às variáveis, estas são usadas para guardar dados, para posterior utilização. A atribuição de um valor a uma variável é feita utilizando o símbolo `=`. É preciso ter em atenção, que ao utilizar o símbolo `=` para atribuir valores a variáveis, temos que usar um símbolo diferente quando queremos comparar dois valores. Este símbolo é representado por `==`. Ou seja, as seguintes expressões são completamente diferentes:

```
g = 9.8
g == 9.8
```

Enquanto no primeiro caso, a variável `g` passa a ter o valor de 9.8, a expressão `g == 9.8` dá sempre um resultado booleano (`True` ou `False`).

Em Python, podemos ver o valor de uma variável ao imprimir a mesma através da função `print()`. Usando o exemplo anterior, `print(g)` resultaria no aparecimento do valor 9.8 na consola. Podemos ainda atribuir um valor a uma variável através da função `input()` onde é pedido ao utilizador que insira um valor. Por exemplo, `x = input('Insira um valor para x: ')`, se o utilizador inserir o número 2, então `x` passa a ser igual a 2.

Como em qualquer linguagem, o Python tem regras muito bem definidas para os identificadores.

As variáveis têm que começar com uma letra ou `_`. Não podem começar com algarismos. As variáveis só podem conter letras, algarismos e `_`. Boa notícia para os portugueses: as letras acentuadas são aceites.

As letras maiúsculas são diferentes das minúsculas. Por isso, as variáveis `nome`, `Nome` e `NOME` são todas diferentes. Os nomes presentes no conjunto de keywords do Python não pode ser utilizado para identificador. Exemplos de identificadores para variáveis:

Válido	Inválido
<code>data</code>	<code>2vezes</code>
<code>data2</code>	<code>%perc</code>
<code>ângulo</code>	<code>o ângulo</code>
<code>vel_inicial</code>	<code>vel-inicial</code>

Para consultar o conjunto de palavras chave protegidas no Python podemos utilizar o comando `help` e de seguida escrever `keyword`.

Existem diversos tipos de variáveis, sendo que os principais tipos predefinidos do Python são:

Categoria	Tipo
Numéricos	<code>int</code> , <code>float</code> , <code>complex</code>
Texto	<code>str</code>
Coleções	<code>list</code> , <code>tuple</code> , <code>range</code>
Dicionário	<code>dict</code>
Conjuntos	<code>set</code> , <code>frozenset</code>
Booleano	<code>bool</code>
Binários	<code>bytes</code> , <code>bytearray</code> , <code>memoryview</code>
Funções	<code>builtin_function_or_method</code>

O Python apresenta um conjunto de operadores que nos permite criar expressões envolvendo esses mesmos operadores e também as variáveis. Estes podem ser tipo operadores aritméticos, operadores lógicos e operadores relacionais.

1.1 Operadores Aritméticos

O Python permite-nos criar expressões matemáticas com facilidade. No dia a dia, nem todos os programas precisarão de expressões matemáticas complexas, mas é importante saber como usar os operadores aritméticos do Python.

Operador	Descrição	Exemplo
<code>+</code>	soma valores	<code>print(5 + 2)</code> resulta em: 7
<code>-</code>	subtrai valores	<code>print(5 - 2)</code> resulta em: 3
<code>*</code>	multiplica valores	<code>print(5 * 2)</code> resulta em: 10
<code>/</code>	divide valores (sem arredondar)	<code>print(5 / 2)</code> resulta em: 2.5
<code>//</code>	divide valores (arredonda para baixo)	<code>print(5 // 2)</code> resulta em: 2
<code>%</code>	resto da divisão	<code>print(5 % 2)</code> resulta em: 1
<code>**</code>	exponencial	<code>print(5 ** 2)</code> resulta em: 25

Tabela 1: *Operadores aritméticos*

1.2 Operadores Lógicos

As operações lógicas trabalham sobre valores booleanos (`True` ou `False`) e tanto valores de entrada como o de saída são desse tipo. A tabela abaixo resume o funcionamento dos operadores lógicos em Python:

Operador	Descrição	Exemplo
and	"e"lógico	True and True resulta em True True and False resulta em False False and True resulta em False False and False resulta em False
or	"ou"lógico	True and True resulta em True True and False resulta em True False and True resulta em True False and False resulta em False
not	"não"lógico	not False resulta em True not True resulta em False

Tabela 2: Operadores lógicos

1.3 Operadores Relacionais

Python possui também operadores relacionais (de comparação), como os da matemática: $<$, $>$, $<=$, $>=$, $==$, $!=$. O resultado de uma expressão que use operadores relacionais é sempre um booleano. Um destes operadores ($==$) já foi explicado anteriormente.

A tabela abaixo resume o funcionamento dos operadores de comparação em Python. Nela assumimos que estamos a fazer `a operador b`, ou seja, que estamos a aplicar um operador a dois operandos, `a` e `b`.

Operador	Descrição	Exemplo
<code>==</code>	True se <code>a</code> e <code>b</code> são iguais	<code>5 == 2</code> resulta em: False
<code>!=</code>	True se <code>a</code> e <code>b</code> são diferentes	<code>5 != 2</code> resulta em: True
<code>></code>	True se <code>a</code> for maior que <code>b</code>	<code>5 > 2</code> resulta em: True
<code><</code>	True se <code>a</code> for menor que <code>b</code>	<code>5 < 2</code> resulta em: False
<code>>=</code>	True se <code>a</code> for maior ou igual a <code>b</code>	<code>5 >= 2</code> resulta em: True
<code><=</code>	True se <code>a</code> for menor ou igual a <code>b</code>	<code>5 <= 2</code> resulta em: False

Tabela 3: Operadores relacionais

2 Exercícios

Os exercícios desta ficha de trabalho pretendem fornecer aos alunos um conjunto de problemas básicos para a sua iniciação no processo de análise e escrita de algoritmos, ajudando a alicerçar a notação algorítmica a utilizar.

- Dado o valor de um ângulo em graus, converter esse valor para radianos.
 - $180^\circ = \pi$ radianos
- Dado o valor da precipitação em polegadas, fazer a conversão desse valor para milímetros.
 - $1 \text{ pol} = 2.540 \text{ cm}$
- Dada uma temperatura em graus *Celsius*, converter esse valor para graus *Fahrenheit*.
 - $0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$
 - $100^\circ\text{C} = 212^\circ\text{F}$

4. Dadas as coordenadas polares (ρ, θ) dum ponto num sistema a duas dimensões, converter e escrever as correspondentes coordenadas cartesianas do referido ponto.

- $x = \rho \times \cos(\theta)$
- $y = \rho \times \sin(\theta)$

5. Dada uma potência em *KW* (*Kilowatts*), converter e escrever o valor em *CV* (*Cavalos Vapor*).

- $1 \text{ CV} = 735 \text{ W}$

6. Dada uma recta que passa por $M_1(a, b)$ e por $M_2(c, d)$, determinar o ponto $M_3(x, y)$ por onde passa a recta, conhecendo, ainda, o valor de x . Utilize as seguintes equações:

- $b = a \times m + z$
- $d = c \times m + z$
- $y = x \times m + z$

7. Dados os lados de um triângulo (L_1, L_2, L_3) , calcular a sua área através das seguintes relações:

- $\text{Área} = \sqrt{T \times (T - L_1) \times (T - L_2) \times (T - L_3)}$
- $V = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{2}$

8. Calcule a área (A) e o volume (V) de uma esfera, sabendo que:

- $A = 4 \times \pi \times r^2$
- $V = \frac{4 \times \pi \times r^3}{3}$

onde r identifica o raio da esfera.

9. O custo ao consumidor de um carro novo é a soma do custo de fábrica com a percentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que a percentagem do distribuidor seja de 28% e os impostos de 45%, escrever um algoritmo que leia o custo de fábrica de um carro e escreva o custo ao consumidor.

10. Numa empresa, os funcionários são pagos a 7 euros à hora. Pretende-se que, a partir do número de horas de laboração de um empregado em cada um dos 5 dias da semana, e tendo em conta que os descontos para segurança social e IRS representam 20% do vencimento bruto, calcular o valor a receber pelo empregado na referida semana.

11. Crie um programa que faça uma regra de três simples. Inicialmente, mostre graficamente onde ficam cada um dos números a ser inseridos na regra de 3 simples de modo a auxiliar o utilizador.

12. Defina um programa que lê a idade de uma pessoa e indica se é maior de idade. O resultado deve ser um booleano.

13. Defina um programa que lê do teclado o primeiro e último nome de uma pessoa e imprime-o no terminal com o seguinte formato:

- Original: Johnny Boy
- Invertido: Boy, Johnny

14. Crie um programa que efetue a leitura do teclado de maneira a completar os espaços da música e produzir o seguinte output:

As _____ que eu já tinha
Da minha _____ casinha
Tão _____ quanto eu
_____ como é bom morar
Modesto _____ andar
A _____ vindo do céu

As saudades que eu já tinha
Da minha alegre casinha
Tão modesta quanto eu
Meu Deus como é bom morar
Modesto primeiro andar
A contar vindo do céu