

Tarefa 3

Professores:	Cristiana Neto, Pedro Oliveira, Vitor Alves
Disciplina:	Linguagens para Computação Numérica
Tema:	Funções e Estruturas Condicionais
Data:	Fevereiro de 2022

1 Introdução

1.1 Funções

Uma forma de resolver problemas complicados é dividi-los em problemas mais pequenos e assim sucessivamente. Em Informática, esta forma de resolver os problemas é muito utilizada. Em Python, assim como em muitas outras linguagens de programação, criam-se classes, módulos ou funções para resolver os problemas mais pequenos. Os problemas reais, mais complexos, são resolvidos por composição dessas classes, módulos ou funções.

Resumidamente, uma função pode ser definida como um grupo de instruções que existem dentro de um programa com a finalidade de executar uma tarefa específica.

Desde o início da UC temos vindo a usar algumas funções incluídas no Python, como por exemplo, `print()` e `input()`. Existem ainda outras funções muito úteis que usaremos ao longo da UC.

A funções, como as variáveis, devem ser nomeadas e criadas antes de poderem ser usadas. As mesmas regras de nomenclatura que se aplicam às variáveis, aplicam-se também às funções:

- não podem ser usadas palavras-chave do Python;
- não pode ter espaços;
- letras minúsculas e maiúsculas são distintas.

A declaração de novas funções tem a seguinte forma:

```
def nome_da_função( parâmetros_de_entrada):  
    corpo_da_função  
    return parâmetros_de_saída
```

Esta forma diz-nos qual é a sintaxe específica do Python que é necessário utilizar. A seguinte figura apresenta, na primeira célula, a definição de uma função denominada **exemplo**. As funções podem ou não receber argumentos e podem ou não retornar resultados.

Dentro das funções pode-se (e deve-se) usar variáveis que só existem dentro dessa função - **variáveis locais**. Fora da função essas variáveis não podem ser usadas. Pelo contrário, as variáveis que são declaradas fora das funções estão definidas dentro e fora das funções, funcionando como **variáveis globais**. Como estas variáveis declaradas fora das funções são globais, podem ser alteradas dentro das funções. É um mecanismo bastante flexível, mas é muito perigoso! É perigoso porque depois torna-se difícil saber ao certo onde a variável foi alterada e deixa-se de perceber o que está a acontecer no programa. Regra de ouro: ao escrever programas, evite a utilização de variáveis globais.

A tabela em anexo resume os conceitos abordados e apresenta também alguns exemplos.

1.2 Estruturas Condicionais

Frequentemente os programas necessitam tomar decisões sobre quais comandos executar, selecionando entre duas ou mais situações possíveis. Os algoritmos/programas estudados até então executavam todas as linhas de códigos. Com as estruturas condicionais, é possível que algumas linhas do código não sejam executadas. A forma mais simples nas estruturas condicionais é a instrução `if`: SE condição ENTÃO comando.

Essencialmente, existem três tipos de estruturas condicionais:

- `if`: estrutura condicional simples, com uma única condição, onde o(s) comando(s) só são executados se esta condição se verificar.

```
if soma > 0:
    print ('Maior que Zero.')
```

- `if/else`: estrutura condicional composta que executa um comando quando a condição for verdadeira e outro comando quando a condição for falsa.

```
if soma > 0:
    print ('Maior que Zero.')
else:
    print ('Menor que Zero')
```

- `if...elif...else`: esta estrutura é usada quando mais de uma condição precisa de ser verificada.

```
if soma > 0:
    print ('Maior que Zero.')
elif soma == 0:
    print('Igual a Zero')
else:
    print ('Menor que Zero')
```

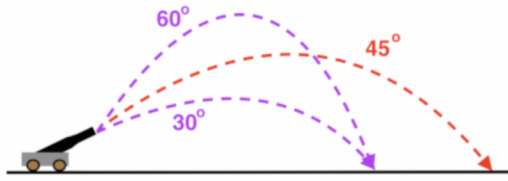
2 Exercícios

Os exercícios desta ficha de trabalho pretendem fornecer aos alunos um conjunto de problemas básicos utilizando funções e estruturas condicionais. Todos os exercícios devem ser resolvidos com recurso a funções.

1. Escreva uma função que receba o peso e velocidade de um corpo e retorna a sua energia cinética. A fórmula para obtenção da energia cinética de um corpo, quando temos a sua massa e a sua velocidade é:

$$E_{cn} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 \quad (1)$$

2. Escreva uma função que determine a distância alcançada por um projétil que é lançado com uma determinada velocidade inicial e um determinado ângulo em relação ao solo. As funções trigonométricas estão à espera de valores em radianos, portanto, caso a função receba os ângulos em graus, terá de fazer a conversão. Use as seguintes fórmulas e considere a aceleração da gravidade $g = 9.8$.



$$R = \frac{v_i^2 \cdot \sin(2 \cdot \theta_i)}{g}$$

$$h = \frac{v_i^2 \cdot \sin(\theta_i)^2}{2g}$$

$$T = \frac{2 \cdot v_i \cdot \sin(\theta_i)}{g}$$

3. Considere o seguinte polinômio e escreva uma função que receba o valor de x e calcule e retorne o valor de y .

$$y = \left(\frac{x+1}{x}\right)^x + 2 \times \left(\frac{x+1}{x}\right)^{2x} + 3 \times \left(\frac{x+1}{x}\right)^{3x} \quad (2)$$

4. Escreva uma função capaz de calcular as raízes de um polinômio de segundo grau ($y = a \times x^2 + b \times x + c$).
5. Escreva uma função que receba um número lido e diga se é par ou ímpar, mas se e só se o número for inteiro. Se não for um inteiro, diga: "Número inválido: tem que ser um número inteiro"
6. Escreva uma função que receba dois números inteiros, x e y , e retorne o maior desses números.
7. Escreva uma função que receba três números reais, x , y e z , e retorne o mínimo desses valores.
8. Escreva uma função que converta um valor dado em graus Celsius para graus Fahrenheit ou de graus Fahrenheit para graus Celsius, conforme opção do utilizador.
9. Dada uma quantia monetária em euros, pretende-se uma função que converta essa quantia para outra unidade monetária (por exemplo, pesetas, francos ou libras), à escolha do utilizador.
10. Diferentes materiais têm diferentes densidades. A densidade é definida pela massa a dividir pelo volume do objecto, normalmente apresentado em kg/m^3 . Escreva uma função que receba o tipo de material e o peso em kg de um cubo e retorne o seu volume em m^3 . Considere as densidades presentes na tabela seguinte.

Materiais	Poliestireno (baixa densidade)	Cortiça	Rénio	Platina
Densidade (em kg/m^3)	20	220	21020	21450

Tabela 1: Densidade de diferentes materiais.

11. Numa empresa, o vencimento dos empregados é calculado a partir de um vencimento base (VB) e é função da sua idade (Id), do número de filhos (NF) e dos anos de serviço (AS). O cálculo é feito somando a VB as seguintes parcelas:
- 1% de VB para cada ano de Id superior a 25;
 - 3% de VB por cada AS;
 - 5% de VB por cada NF.

Calcular o valor a receber por cada funcionário.

12. Classificar um conjunto de triângulos segundo os seus ângulos, sendo dado o comprimento de cada um dos seus lados. Considerando L_{max} o comprimento do lado maior e L_1 e L_2 o comprimento dos outros dois lados, teremos:

- $L_{max} \geq L_1 + L_2$ não existe triângulo
- $L_{max}^2 = L_1^2 + L_2^2$ triângulo rectângulo
- $L_{max}^2 > L_1^2 + L_2^2$ triângulo obtuso
- $L_{max}^2 < L_1^2 + L_2^2$ triângulo agudo

13. Simule o desempenho de uma máquina de calcular com as quatro operações básicas.

Exercício Complementar: Olhando para os exercícios da Tarefa 2, inclua os seguintes requisitos na resolução dos mesmos:

- No exercício 6, verificar e garantir que c é diferente de a .
- No exercício 7, verificar e garantir que nenhum lado tem valor de zero.
- No exercício 8, verificar e garantir que o raio não é zero.
- No exercício 9, em vez de um booleano, imprima se a pessoa é ou não maior de idade em texto.
- No exercício 14, após a música ser completada, indique se está correta ou não.

Anexo I

Exemplo	Resultado
<pre>def umaFuncao(): print("Ola") umaFuncao ()</pre>	Ola
Funcões com parametros	
<pre>def umaFuncao(a, b): print(a+b) umaFuncao(12,451)</pre>	463
Function (Scope) Exemplo de variável local	
<pre>def umaFuncao(): a = 10 umaFuncao() print (a)</pre>	#vai dar erro pois a não está definido
Function (Scope) Exemplo de variável global	
<pre>a = 10 def umaFuncao(): print (a) umaFuncao()</pre>	10
Funcões com retorno de um valor	
<pre>def umaFuncao(a, b): z= a+b return z res= umaFuncao(12,451) print(res)</pre>	463