

Lista Rev. Python
Introdução à Computação em Física
FIS616 (2024/1)
Prof. Walber Hugo de Brito

1. Escreva um programa que pergunta ao usuário o primeiro e último nome do mesmo. Faça com que o programa escreva na tela o nome completo do usuário, tanto em letras maiúsculas quanto em minúsculas.

2. Escreva um programa que informa o maior número de um conjunto de três números reais informados pelo usuário. Utilize uma função para encontrar o maior número. O programa deve interromper sua execução se os números forem iguais. Sugestão: Utilize o módulo *sys*.

3. Escreva um programa para calcular o valor da função:

$$\zeta'(4) = \sum_{n=1}^N \frac{1}{n^4}, \quad (1)$$

para $N = 1000$ e para $N = 2000$. Compare os valores obtidos com $\frac{\pi^4}{90}$.

4. Escreva um programa que armazene em uma lista todos os números primos de 1 a 100. Escreva esses números primos em um arquivo chamado *primos.txt*.

5. Seja uma bola que é abandonada do alto de uma torre de altura h . Escreva um programa que calcule a altura da bola (em relação ao solo) após um intervalo de tempo Δt . Ambos valores de h e Δt são informados pelo usuário. Considere $g = 9,81ms^{-2}$. Despreze a resistência do ar.

6. Escreva um programa que converta coordenadas polares (r, θ) em cartesianas (x, y) . Sugestão: utilize o módulo *math*.

7. Considere uma esfera ($m = 240$ Kg), cilindro ($m = 100$ Kg) e paralelepípedo ($m = 20$ Kg). Escreva um programa com um dicionário definindo o nome de cada objeto e sua respectiva massa. Calcule a força peso (considerando $g = 9,81ms^{-2}$) sobre cada um deles. Escreva na tela o nome do objeto seguido do valor da força peso que atua sobre cada um objeto.

8. Através de um experimento foram feitas medidas da velocidade de uma partícula em função do tempo. Os dados estão disponíveis em um arquivo *velocidades.txt*. Escreva um programa que calcule a força $F = -kv^2$ sobre a partícula, para cada instante de tempo. Escreva os valores de força para cada

tempo em um arquivo *forcaustemp.txt*. Utilize $k = 0.03$. Sugestão: utilize a instrução *loadtxt* da biblioteca *numpy*.

9. Em três dimensões uma partícula possui sua posição dada pelo vetor $\vec{r}_i = (x, y, z)$. Implemente um programa em python que calcula a nova posição da partícula, dada pelo vetor $\vec{r}_f = (x', y', z')$, após a mesma ser rotacionada de um ângulo θ em torno do eixo z . Considere que as novas coordenadas podem ser obtidas através da matriz de rotação R :

$$\vec{r}_f = R(\theta)\vec{r}_i, \quad (2)$$

onde

$$R(\theta) = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

Obs.: Implemente o código de tal maneira que o mesmo escreva a matriz obtida $R(\theta)$ em um arquivo *matrizrotacao.dat*. Faça sua implementação utilizando a manipulação de matrizes em Python.