

Algoritmos e Programação de Computadores

Prova 2

Prof. Dr. Rodolfo Carneiro

09/08/2023

1. Você está implementando o controlador de uma máquina que filtra produtos com defeito em uma esteira de produção. A máquina está sendo utilizada para filtrar creme dental. Um item correto tem peso de 90g. Para a indústria, qualquer variação acima de 2 gramas para mais ou para menos, é considerada uma avaria no produto, e este não pode seguir para venda. Faça um programa em Python que recebe uma lista de pesos para os produtos que passam na esteira e decida quais destes produtos devem ser descartados da esteira.

Exemplo:

item	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
peso	90	90	91	90	93	90	89	90	87	90	85	91	90	90	86

saída = 4, 8, 10, 14

2. Você está implementando um sistema de taxi por aplicativo. Quando um usuário solicita um taxi, o aplicativo carrega a localização deste usuário e precisa encontrar o taxi mais próximo para realizar a chamada. Para calcular a distância, o aplicativo utiliza a distância euclidiana, como descrito abaixo. Faça um programa que recebe como entradas a localização atual de um usuário (x,y) e as lista de localizações dos taxis disponíveis $\text{taxis}_x = [x_1, x_2, \dots, x_n]$, $\text{taxis}_y = [y_1, y_2, \dots, y_n]$, e imprima na tela o taxi mais próximo.

$$d((x_i, y_i), (x_j, y_j)) = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

Exemplo:

x = 10, y = 8

$\text{taxis}_x = [21, 40, 35, 17, -42, 82, 60, -1, -15, 25, 29, 0]$

$\text{taxis}_y = [25, 30, -1, 45, -20, 60, 0, 26, -10, 52, 36, -1]$

saída: 11

3. Uma organização não-governamental está realizando um estudo com uma determinada comunidade. Uma das características analisadas desta comunidade foi o índice de massa corporal (IMC), com o objetivo de identificar as pessoas que estão abaixo do peso ideal. O IMC é calculado dividindo o peso (em kg) pela altura (em metros) ao quadrado (eq. 1). Você foi então contratado para criar um programa que automatiza o processamento destes dados. O programa recebe como entrada uma lista com o peso e uma lista com a altura de um conjunto de entrevistados. O programa deve calcular o IMC de cada pessoa da lista e classificar a situação de cada pessoa de acordo com a tabela.

$$IMC = \frac{\text{peso}}{\text{altura}^2} \quad (1)$$

IMC	Situação
Abaixo de 18,49	Abaixo do peso
Entre 18,5 e 24,99	Peso normal
Entre 25 e 29,99	Acima do peso
Acima de 30	Obesidade