

Estruturas de Dados
Exercícios de fixação - **Pontos flutuante e matrizes**

Questão 1. Enquanto os tipos numéricos em Python são relativamente simples: `int`, `float` ou `complex`, em C a situação é mais complicada. Não há tipo complexo na versão mais antiga, temos vários tipos inteiros diferentes, que permitem armazenar intervalos diferentes, podem ter ou não sinal, além de pelo menos dois tipos de números de ponto flutuante. Escolha um tipo de variável adequado para armazenar as seguintes informações dependendo da situação e tente explicar a sua razão:

- (a) A idade de uma pessoa em um formulário para um banco de dados com milhões de registros.

Short int - representado por 16 bits, logo para valores positivos de 0 até 32.767. ($2^{16} - 1$)

- (b) A idade de uma pessoa em dias para um programa em que desejamos somar ou subtrair um número arbitrário de dias.

Seria possível com o short na média, mas por segurança o menor seria o int. Sendo positivo, até a idade de 5.882.352 anos - o suficiente

- (c) A nota de um estudante.

Como a nota de um estudante é um número real, utilizamos o float. Fixando em em três dígitos pós ponto máximo

- (d) A quantidade de chuva média no mês de fevereiro.

Um número real com duas casas decimais após ponto

- (e) O ângulo de rotação de um robô cirurgião a ser transmitido pela internet.

o movimento deverá ser contínuo (ou emular um) de 0 a 360 o que levaria ao float. Contudo, vejamos:

O short int (360/32367) daria um precisão de movimento da ordem de 0.011 graus. Contudo, se em passos discretos extremamente pequenos, com maior resolução, poderíamos utilizar o long int, que em 360 graus nos daria (360/2.147.483.647) 0.00000016, da ordem de micro graus. (A viabilidade disso pode não ser de ordem prática)

- (f) O tamanho do seu quintal.

float com duas casas decimais pós ponto

- (g) O número de estrelas do universo.

float - pode armazenar até (positivos) 10^{38} enquanto se estima em 10^{24} estrelas para garantir, o double dá conta.

- (h) O saldo da conta bancária.

float (vai dar com folga absurdamente grande)

(i) A posição de uma partícula em um jogo de alta resolução.

tanto para fullHd quando para 4k ou 8k o int é o suficiente

(j) Uma sequência de números inteiros representando as escolhas

Isso dependerá do problema. Poderá ser um short int, um int ou um float, ou double.

Questão 2. Escreva uma função iterativa para decidir se uma matriz é simétrica.

Uma matriz é dita simétrica se os “elementos acima” da diagonal são iguais aos elementos “abaixo da diagonal principal”. Ou seja, $a_{ij}=a_{ji}$

ver codificação

Questão 3. Escreva uma função iterativa que, dada uma matriz real, calcule a matriz transposta.

A matriz transposta e a troca das linhas por colunas $matriz[i][j] \rightarrow transposta_matriz[j][i]$

Questão 4. Escreva uma função que calcule o determinante de uma matriz 3×3 .

métodos:

Multiplicação das diagonais

Escalonamento

ver codificação

Questão 5. Escreva uma função que calcule o produto de duas matrizes.

$$A_{m \times n} \cdot B_{n \times p} = C_{m \times p}$$

elemento $c_{11} = a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} \dots\dots$