

CEFET/RJ - CAMPUS PETRÓPOLIS
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
GCOM1001PE - Introdução à Engenharia
PROF. RAFAEL SARAIVA CAMPOS
SEMESTRE 2022/1

[Questão 1] (1 ponto) Um conjunto pode ser representado por um vetor da seguinte forma: $V(1)$ é o tamanho do conjunto; $V(2)$, $V(3)$, ..., etc. são os elementos do conjunto (sem repetições). Faça uma função que dados dois conjuntos de números inteiros A e B , constrói um terceiro conjunto C que é a intersecção de A e B . Caso haja valores repetidos no vetor A , ou no vetor B , eles devem ser removidos pela função antes de retornar o vetor C . Lembre-se de que em $C(1)$ a sua função deve colocar o tamanho da intersecção.

[Questão 2] (1 ponto) Escreva uma função que recebe como parâmetros uma matriz real A , e uma posição (i,j) da matriz, e calcula a média aritmética dos vizinhos de (i,j) , ou seja, a média entre $A_{i-1,j}$, $A_{i+1,j}$, $A_{i,j+1}$, $A_{i,j-1}$. Desconsidere os vizinhos que não pertencem a matriz - por exemplo, os vizinhos de $(1, 1)$ são somente $(1,2)$ e $(2,1)$.

[Questão 3] Dada uma matriz real quadrada A de ordem n e um inteiro positivo k , define-se a aproximação da matriz real e^A pela soma abaixo:

$$e^A = I_n + A + \frac{A^2}{2!} + \frac{A^3}{3!} + \dots + \frac{A^k}{k!}$$

sendo I_n a matriz identidade de ordem n .

(a) (0.25 ponto) Faça uma função que recebe como parâmetro duas matrizes quadradas reais X e Y de ordem n . Esta função devolve a soma das matrizes X e Y .

(b) (0.25 ponto) Escreva uma função que recebe como parâmetro um número real c e uma matriz quadrada X de ordem n . A função devolve em uma matriz Y o produto do número c pela matriz X . Ou seja,

$$Y_{i,j} = c * X_{i,j} \text{ para } 1 \leq i \leq n \text{ e } 1 \leq j \leq n$$

(c) (0.25 ponto) Escreva uma função que recebe como parâmetros duas matrizes quadradas reais $X_{n \times n}$ e $Y_{n \times n}$. Esta função devolve o produto das matrizes X e Y .

(d) (4.25 pontos) Faça uma função que, dados um inteiro k e uma matriz real quadrada A de ordem n , determina uma aproximação da matriz real e^A utilizando as funções dos itens (a), (b), (c).

(e) (1 ponto) Faça uma função que receba como parâmetros um inteiro N e uma matriz real A , e que plote o determinante de e^A para k de 1 até N , utilizando a função do item (d).

[Questão 4] (2 pontos) Escreva uma função que receba duas estruturas do tipo `dma`, cada um representando uma data válida, e calcule o número de dias que decorreram entre as duas datas. As estruturas do tipo `dma` têm os seguintes campos: `dia`, `mês`, `ano`. Todos os campos armazenam valores inteiros.