

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
	Disciplina: Cálculo Numérico e Computacional
	Professor.: Carlos Wilson
	Semestre.: 2024 Turma.: X Data.: / /
	Número.....: 01 Código.: BE3;R1WOEH

Lista 01 - Matrizes

Questão 1 - Considere as matrizes $F[i][j]$ e $G[i][j]$, onde, $i = (1, 2, \dots, n)$ e $j = (1, 2, \dots, n)$. Crie duas matrizes (**F** e **G**) usando a função **rand** com valores entre 0 e 100. Depois, os códigos em Python capaz de calcular as seguintes operações:

a) Erro Médio Absoluto: O Erro Médio Absoluto (EMA) é a soma da diferença absoluta de cada ponto das matrizes, dividido pela multiplicação das dimensões da matriz, expresso como:

$$EMA = \frac{1}{n * n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |F[i][j] - G[i][j]| \quad (1)$$

b) Erro Médio Quadrático: O Erro Médio Quadrático (EMQ) é a soma do quadrado das diferenças de cada ponto das matrizes, dividido pela multiplicação das dimensões da matriz, expresso como:

$$EMQ = \frac{1}{n * n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (F[i][j] - G[i][j])^2 \quad (2)$$

c) Erro Médio Quadrático Normalizado: O Erro Médio Quadrático Normalizado (EMQN) é uma variação do erro médio quadrático é sua versão normalizada, definido como:

$$EMQN = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (F[i][j] - G[i][j])^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (F[i][j])^2} \quad (3)$$

d) Média: A média da matriz **F** (μ_F) e da matriz **G** (μ_G) são definidas como:

$$\mu_F = \frac{1}{n * n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n F[i][j] \quad (4)$$

$$\mu_G = \frac{1}{n * n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n G[i][j] \quad (5)$$

e) Variância: A variância da matriz **F** (σ_F) e da matriz **G** (σ_G) são definidas como:

$$\sigma_F = \frac{1}{n * n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (F[i][j] - \mu_F)^2 \quad (6)$$

$$\sigma_G = \frac{1}{n * n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (G[i][j] - \mu_G)^2 \quad (7)$$

f) Covariância: A covariância é definido como:

$$\sigma_{FG} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left((F[i][j] - \mu_F) * (G[i][j] - \mu_G) \right)}{n * n} \quad (8)$$

g) Coeficiente de Correlação: A Coeficiente de Correlação r varia entre -1 e 1 , sendo definido como:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left((F[i][j] - \mu_F) * (G[i][j] - \mu_G) \right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left(F[i][j] - \mu_F \right)^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left(G[i][j] - \mu_G \right)^2}} \quad (9)$$