

Aula Prática – Matrizes

- **Instruções:**
 - Os exercícios deverão ser feitos em aula de laboratório durante o tempo da aula;
 - O professor/monitor irá esclarecer dúvidas em aula;
 - Crie uma pasta com seu nome e vá gravando seus programas implementados.
- **Para entrega:** submissão via moodle, conforme já explicado (veja instruções na própria página *Web* de submissão).

Exercício 01 – Matriz → Soma de Matrizes

Defina estaticamente as dimensões máximas das matrizes:

- #define MAX_Linhas 12
- #define MAX_Colunas 12

Faça um programa que vai realizar a SOMA de 2 matrizes e atribuir o resultado a uma MATRIZ RESULTADO.

Um usuário vai definir via entrada de dados as dimensões das matrizes LIN e COL (que devem ser menores que os limites estabelecidos).

- $RESULTADO = A + B$
 - A e B devem ter as mesmas dimensões
 - Cada elemento de C é igual à soma dos elementos correspondentes de A e B:
 - $C_{ij} = A_{ij} + B_{ij}$

Execute o código para testar seu programa de computador e verificar se o resultado está correto. [salve o seu código com o nome: **ap06-ex1.c**]

Exercício 02 – Matriz

Escreva um procedimento que, dado um vetor com $N \times N$ elementos, preencha uma matriz de dimensão $N \times N$ com os elementos do vetor. A primeira linha da matriz deve ter os N primeiros elementos do vetor, a segunda linha os N elementos seguintes e assim por diante, conforme ilustrado abaixo:

$$[a \ b \ c \ d \ e \ f \ g \ h \ i] \rightarrow \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

O procedimento (vetormatriz) deve receber o vetor e a matriz como parâmetros, tendo o seguinte cabeçalho:

`void vetormatriz(double v[], double A[][N]),`

onde N é o valor da dimensão da matriz. Use um “#define N 3” para ser possível usar o parâmetro N na passagem de parâmetro do procedimento.

Execute o código para testar seu programa de computador e verificar se o resultado está correto. [salve o seu código com o nome: **ap06-ex2.c**]

Exercício 03 – Multiplicação de Matrizes

Elabore um programa que realizar uma multiplicação de matrizes. Você poderá definir as dimensões das matrizes usando constantes em seu programa, não é necessário utilizar alocação dinâmica de memória.

Salve o código como **ap06-ex3.c**.

Para ajudar a elaborar o programa, siga os seguintes passos:

- 1) Defina as dimensões das matrizes:

```
#define linhasA 2
#define colunasA 3
#define linhasB 3
#define colunasB 3
```

- 2) Declare suas matrizes:

- a. Lembrando que a coluna resultante da multiplicação terá o número de linhas de A e o número de colunas de B.

```
float a[linhasA][colunasA];
float b[linhasB][colunasB];
float c[linhasA][colunasB];
```

- 3) Teste se o número de colunas de A é igual ao número de linha de B (condição para que exista a multiplicação $A * B = C$). Se não, imprima uma mensagem de erro, informando ao usuário esta restrição que deve ser respeitada.

- 4) Faça um código para receber os elementos da matriz A:

- a. Ele terá duas estruturas de repetição (FOR) para ir recebendo os elementos da matriz:

```
for(i=0; i < linhasA; i++) {
    for(j=0; j < colunasA; j++) {
        printf("Digite o valor A[%d][%d] para a matriz A:\n", i+1, j+1);
        scanf("%f", &aux);
        a[i][j] = aux;
    }
}
```

- 5) De forma análoga ao que foi feito no passo anterior, agora faça o código para receber os elementos da matriz B.

- 6) Implemente a parte do algoritmo para multiplicar as matrizes:

```
Para (i=0; i< quantidade de linhas da matriz A; i++){
    Para (j=0; j< quantidade de colunas da matriz B; j++){
        C[i][j]=0; // zerar a posição na matriz C
        // calcular o elemento na matriz C (faça sua lógica aqui)

    }
}
```

- 7) Teste bem se o passo 6 está correto de acordo com o que se espera na multiplicação de matrizes.

- 8) Agora faça a impressão da matriz resultante da multiplicação (matriz C):

9) Faça testes de seu programa com alguns exemplos, como a seguir:

Teste 1

A = 1 2 3

B = 4
 5
 6

C = A * B = [32]

Teste 2

A = 1 2 3
 2 4 6

B = 1 2
 2 4
 3 6

C = A * B = 14.00 28.00
 28.00 56.00

Teste 3

A = 1 2 3
 4 5 6
 7 8 9

B = 1 2 3
 4 5 6
 7 8 9

C = A * B = 30.00 36.00 42.00
 66.00 81.00 96.00
 102.00 126.00 150.00