

BÀI TẬP TUẦN 6

Bài tập 1: Cho ma trận

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 6 & 7 & 2 \\ 3 & 5 & 9 \end{bmatrix}$$

Viết chương trình

- a) Gán cho vector x là dòng thứ nhất của A .
- b) Gán cho ma trận Y là 2 dòng cuối của A .
- c) Tính tổng theo dòng ma trận A và lưu vào vector S_r .
- d) Tính tổng theo cột ma trận A và lưu vào vector S_c .
- e) Tìm phần tử lớn nhất và phần tử nhỏ nhất của ma trận.
- f) Tính tổng các phần tử của A .

Bài tập 2: Hãy tạo ra ma trận 4×4 có giá trị nguyên nằm trong khoảng $[-10, 10]$. Sau đó:

- a) Cộng mỗi phần tử của ma trận cho 15.
- b) Bình phương mỗi phần tử của ma trận.
- c) Cộng thêm 10 vào các phần tử ở dòng 1 và dòng 2.
- d) Cộng thêm 10 vào các phần tử ở cột 1 và cột 4.
- e) Tính nghịch đảo mọi phần tử.
- f) Lấy căn bậc 2 mọi phần tử.

Gợi ý: Lệnh `rand(m,n)` sẽ tạo ma trận m dòng, n cột có giá trị trong khoảng $(0, 1)$.

Bài tập 3: Cho ma trận sau:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 9 \\ 10 & 11 & 15 \end{bmatrix}$$

- a) Sử dụng lệnh for tạo ra ma trận tam giác trên của ma trận A
- b) Sử dụng lệnh for tạo ra ma trận tam giác dưới của ma trận A
- c) Sử dụng lệnh for tạo ra ma trận đường chéo của ma trận A

$$A_U = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 6 & 9 \\ 0 & 0 & 15 \end{bmatrix} \quad A_L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 5 & 6 & 0 \\ 10 & 11 & 15 \end{bmatrix} \quad A_D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{bmatrix}$$

Bài tập 4: Cho hai ma trận sau

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 4 \\ 5 & 6 & 8 & 9 & 11 \\ 3 & 1 & 2 & 5 & 7 \\ 9 & 2 & 5 & 6 & 12 \\ 2 & 5 & 7 & 7 & 14 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 11 & 12 & 20 & 30 & 32 \\ 1 & 2 & 36 & 3 & 5 \\ 31 & 22 & 25 & 9 & 11 \\ 5 & 6 & 7 & 10 & 12 \\ 15 & 32 & 24 & 34 & 38 \end{bmatrix}$$

- a) Sử dụng lệnh `for` thực hiện phép cộng hai ma trận $S = A + B$ và so sánh với kết quả của MATLAB.
- b) Sử dụng lệnh `for` thực hiện phép nhân hai ma trận $P = A.B$ và so sánh với kết quả của MATLAB.

Bài tập 5: Cho ma trận

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$$

- a) Cộng dòng 3 với (-3) lần dòng 1. (Dùng phép gán để thay đổi giá trị mới)
- b) Cộng dòng 2 với (-2) lần dòng 1.

Bài tập 6: Cho ma trận

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 5 & -1 \\ 1 & 1 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 8 & 1 \\ 1 & 3 & -9 & 7 \end{bmatrix}$$

Tìm hạng của B bằng cách thực hiện từng bước các phép biến đổi sơ cấp như dạng của **Bài tập 5**: để đưa ma trận B về dạng bậc thang và đếm số dòng khác 0. So sánh kết quả với hàm $\text{rank}(A)$.

Bài tập 7: Dựa theo **Bài tập 1:** viết function tính tổng theo dòng và theo cột của ma trận A cho trước. Với yêu cầu sau:

- Tên function: HamTinh_Tong_Matran
- Input: A , n , A là ma trận cần tính tổng và n là chỉ số cho biết tính tổng theo dòng hay theo cột với
 - ▶ $n = 1$ là tính tổng ma trận theo cột.
 - ▶ $n = 2$ là tính tổng ma trận theo dòng.
- Output: S là vector chứa các giá trị tổng từng dòng (cột) theo thứ tự.

Ví dụ: Cho ma trận Input là

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

và $n = 1$ thì hàm phải Output ra vector

$$S = [5 \quad 2 \quad 5]$$

Bài tập 8: Dựa theo **Bài tập 3** viết function nhập vào một ma trận vuông A function xuất ra ma trận tam giác trên, ma trận tam giác dưới, ma trận đường chéo của ma trận A. Với yêu cầu sau:

- Tên function: Matran_TG_Tren, Matran_TG_Duoi, Matran_DuongCheo
- Input: A là ma trận vuông. **Phải kiểm tra xem ma trận có phải là ma trận vuông hay không. Nếu không phải thì xuất ra thông báo ngược lại tiếp tục thuật toán.**
- Output:
 - ▶ A_U là ma trận tam giác trên
 - ▶ A_L là ma trận tam giác dưới
 - ▶ A_D là ma trận đường chéo

Bài tập 9: Dựa theo **Bài tập 4** viết function nhập vào hai ma trận A và B hàm xuất ra tổng của hai ma trận. Với yêu cầu sau:

- Tên function: Tong_Matran
- Input: A, B là hai ma trận cần tính tổng. **Phải kiểm tra điều kiện xem có thể tính tổng hai ma trận được hay không. Nếu không được thì xuất ra thông báo ngược lại tiếp tục thuật toán.**
- Output: S là ma trận tổng của hai ma trận ($S = A + B$)

Bài tập 10: Dưa theo **Bài tập 4** viết function nhập vào hai ma trận A và B hàm xuất ra tích của hai ma trận. Với yêu cầu sau:

- Tên function: Tich_Matran
- Input: A, B là hai ma trận cần tính tích. **Phải kiểm tra điều kiện xem có thể tính tích hai ma trận được hay không. Nếu không được thì xuất ra thông báo ngược lại tiếp tục thuật toán.**
- Output: P là ma trận tổng của hai ma trận ($P = AB$)

Bài tập 11: Dựa theo **Bài tập 6:** hãy viết function tìm hạng của một ma trận cho trước. Với yêu cầu sau:

- Tên function: `Hang_Matran`
- Input: `A` là ma trận cần tính hạng.
- Output: `r` là hạng của ma trận `A`.