

▼ Bài tập về nhà 2

Môn: Linear Algebra

```
import numpy as np
```

▼ Bài tập 1

Ma trận $\exp(X)$ được định nghĩa bởi chuỗi lũy thừa:

$$\exp(X) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} X^k$$

ở đó X^0 là ma trận đơn vị I .

- Hãy viết một hàm tên: *matrix_exp(X,n)* nhận vào ma trận X , số nguyên n , trả về giá trị xấp xỉ cho $\exp(X)$ bằng khai triển chuỗi đến cấp n .
- Sử dụng hàm *matrix_exp(X,n)* để tính xấp xỉ $\exp(X)$ trong các trường hợp:

a) $X = I$

b) $X = A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

▼ Bài tập 2

Hãy viết một chương trình tính tất cả các phần bù đại số của một ma trận.

Ví dụ tính phần bù đại số:



▼ Bài tập 3

Hãy thay đổi chương trình trong Ví dụ bài giảng về phân tích ma trận $\mathbf{X} = \mathbf{W} \mathbf{H}^T$ với hàm mất mát hiệu chỉnh có dạng như sau:

$$\mathcal{L}(\mathbf{W}, \mathbf{H}) = \sum_{(u,i): r_{ui}=1} \left(x_{ui} - \sum_{j=1}^K w_{uj} h_{ij} \right)^2 + \lambda (\|\mathbf{W}\|_F^2 + \|\mathbf{H}\|_F^2)$$

