

▼ Bài thực hành 3

Môn: Linear Algebra

```
import numpy as np
```

▼ Bài tập 1

Giải hệ phương trình tuyến tính $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ với

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & -1 \\ 2 & 5 & -7 & -5 \\ 2 & -1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & -4 & 2 \end{bmatrix}, \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$$

bằng phương pháp

- Ma trận nghịch đảo
- Phép khử Gauss
- Phân tích LU

▼ Bài tập 2

Tìm đa thức nội suy

$$y(x) = c_0 f_0(x) + c_1 f_1(x) + c_2 f_2(x) + c_3 f_3(x)$$

đi qua các điểm dữ liệu:

$$(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 4)$$

với hệ hàm cơ sở $\{f_0, f_1, f_2, f_3\}$ được cho sau đây:

- $f_0 = 1, f_1 = x, f_2 = x^2, f_3 = x^3$
- $f_0 = 1, f_1 = x - 1, f_2 = (x - 1)(x - 2), f_3 = (x - 1)(x - 2)(x - 3)$

▼ Bài 3

Nghiệm của một bài toán truyền nhiệt dừng được xấp xỉ bởi nghiệm của hệ phương trình $Ax = b$, với $b = (5, 15, 0, 10, 0, 10, 20, 30)$ và

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 4 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 4 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 4 & -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 4 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

- Tìm phân tích LU của A .
- Sử dụng phân tích LU để giải phương trình $Ax = b$.