

## LESSON 4: THỰC HÀNH

Nguyễn Mạnh Hùng

AI Academy Vietnam

September, 2021

## Bài thực hành 1

Cho hai không gian  $U_1$  và  $U_2$ , trong đó  $U_1$  được sinh bởi các cột của ma trận  $A_1$ ,  $U_2$  được sinh bởi các cột của ma trận  $A_2$  với

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad A_2 = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ 7 & -5 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Xác định một cơ sở và số chiều của các không gian véc tơ sau đây:

1.  $U_1, U_2$ .
2.  $U_3 = U_1 + U_2 = \{x = x_1 + x_2 : x_1 \in U_1, x_2 \in U_2\}$ .

## Bài thực hành 2

Cho các đa thức:

$$p_1(x) = 1 + x, p_2(x) = 1 - x, p_3(x) = 4$$

$$p_4(x) = 1 + x^2, p_5(x) = 1 + 2x + x^2$$

Gọi  $H$  là không gian con của  $\mathbb{P}_5$  sinh bởi tập  $S = \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\}$ .

1. Hãy tìm một cơ sở và số chiều của  $H$ .
2. Tìm tọa độ của  $q = 3 - 2x + x^2 \in H$  theo cơ sở tìm được.

## Bài thực hành 3

Trong xử lý tín hiệu số, phương trình sai phân cấp  $n$ :

$$y_{k+3} - 2y_{k+2} + 9y_{k+1} - 18y_k = z_k$$

mô tả một bộ lọc tuyến tính với  $\{y_k\}$  là tín hiệu vào và  $\{z_k\}$  là tín hiệu ra. Trường hợp  $z_k = 0$  phương trình được gọi là thuần nhất. Tập tín hiệu vào  $\{y_k\}$  thoả mãn phương trình thuần nhất là một không gian véc tơ 3 chiều  $H$ . Xét tập tín hiệu

$$(\mathcal{B}) = \left\{ 2^k, 3^k \sin\left(\frac{k\pi}{2}\right), 3^k \cos\left(\frac{k\pi}{2}\right) \right\}$$

- a) Chứng minh  $(\mathcal{B})$  gồm các nghiệm của phương trình thuần nhất.
- b) Chứng minh  $(\mathcal{B})$  là một cơ sở của  $H$ .