

ĐSTT BTTL T10

Bắt đầu. Ma trận chuyển cơ sở

Cm hệ vector sau là 1 cơ sở of \mathbb{R}^3

$$u_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad u_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad u_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

Hãy tìm ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở (u_1, u_2, u_3) sang cơ sở chính tắc of \mathbb{R}^3 .B giải.

+ Xét trình vector

 $x_1 u_1 + x_2 u_2 + x_3 u_3 = 0$ (*) phải luôn có nghiệm, thì (u_1, u_2, u_3) mới là cơ sở of \mathbb{R}^3 .

+ Để giải (*) ta xét ma trận

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & -3 & 0 \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 5 & 0 \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{array} \right]$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right]$$

Vậy (*) có nghiệm duy nhất là $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ nên (u_1, u_2, u_3) là cơ sở of \mathbb{R}^3 + Để tìm ma trận chuyển cơ sở (u_1, u_2, u_3) sang cơ sở chính tắc of \mathbb{R}^3 , ta xét ma trận ghép từ cơ sở (u_1, u_2, u_3) và cơ sở chính tắc of \mathbb{R}^3

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 5 & 1 & 0 & -1 \end{array} \right]$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & -1 & -1 \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \end{array} \right]$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -\frac{2}{3} & \frac{5}{3} & \frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \end{array} \right]$$

Thứ

Ngày

No.

Vậy ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở (u_1, u_2, u_3) sang cơ sở chính tắc của \mathbb{R}^3

là
$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -\frac{2}{3} & \frac{5}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \end{bmatrix}$$