

# Assignments Lecture 2

Vũ Lê Mai

April 2020

## P2.1

- Với augmented matrix ta có thể thực hiện nhân ma trận với tất cả các phép rotate, scale, reflect, shear và thậm chí cả translate (thay vì cộng ma trận)  $\Rightarrow$  Thuận tiện cho việc tính toán.
- Thêm nữa nếu chỉ thêm cột b mà không thêm dòng 0..1 ở cuối thì sẽ không thể thực hiện được phép nhân ma trận. Mặt khác, ma trận  $n \times n$  trở thành  $(n+1) \times (n+1)$  tức là thêm 1 chiều cho vector  $\Rightarrow$  Có thể biểu diễn trên không gian  $n+1$  chiều.

## C2.1

Link colab: <https://colab.research.google.com/drive/1MC0dDzJwrKuBTL4vFk0EpuEEHM8ppVvY>

## E2.3

- Nhân ma trận dưới góc nhìn column

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \\ c_{31} & c_{32} \end{pmatrix}$$

Image 1.1 Column

$$\begin{pmatrix} c_{11} \\ c_{21} \\ c_{31} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + a_{13}b_{31} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} + a_{23}b_{31} \\ a_{31}b_{11} + a_{32}b_{21} + a_{33}b_{31} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ a_{31} \end{pmatrix} b_{11} + \begin{pmatrix} a_{12} \\ a_{22} \\ a_{32} \end{pmatrix} b_{21} + \begin{pmatrix} a_{13} \\ a_{23} \\ a_{33} \end{pmatrix} b_{31}$$

Image 1.2 Column

- Nhân ma trận dưới góc nhìn row

$$\begin{pmatrix} \boxed{a_{11}} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \boxed{b_{11}} & \boxed{b_{12}} \\ \boxed{b_{21}} & \boxed{b_{22}} \\ \boxed{b_{31}} & \boxed{b_{32}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \boxed{c_{11}} & \boxed{c_{12}} \\ c_{21} & c_{22} \\ c_{31} & c_{32} \end{pmatrix}$$

Image 2.1 Row

$$\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + a_{13}b_{31} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} + a_{13}b_{32} \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \end{pmatrix} a_{11} + \begin{pmatrix} b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} a_{12} + \begin{pmatrix} b_{31} & b_{32} \end{pmatrix} a_{13}$$

Image 2.2 Row

- Nhân ma trận dưới góc nhìn column và row

$$\begin{pmatrix} \boxed{a_{11}} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \boxed{b_{11}} & \boxed{b_{12}} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \boxed{a_{11}b_{11}} & \boxed{a_{11}b_{12}} \\ a_{21}b_{11} & a_{21}b_{12} \\ a_{31}b_{11} & a_{31}b_{12} \end{pmatrix}$$

Image 3.1 Column và Row

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & 0 & 0 \\ a_{31} & 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & a_{12} & 0 \\ 0 & a_{22} & 0 \\ 0 & a_{32} & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & a_{13} \\ 0 & 0 & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix}$$

Image 3.2 Column và Row