

Ex1 :

$$y \approx \bar{x}w = \hat{y}$$

Sai số dự đoán: $e^2 = (y - \hat{y})^2 = (y - \bar{x}w)^2$

Loss Function: $L(w) = \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{x}w)^2 = \|y - \bar{X}w\|_2^2$

Đạo hàm theo w của loss function:

$$\frac{d(L(w))}{d(w)} = \bar{X}^T (\bar{X}w - y)$$

Phương trình đạo hàm bằng 0:

$$\bar{X}^T (\bar{X}w - y) = 0 \Leftrightarrow \bar{X}^T \bar{X}w = \bar{X}^T y$$

Nếu ma trận vuông $\bar{X}^T \bar{X}$ khả nghịch thì phương trình đạo hàm bằng 0 có nghiệm duy nhất là:

$$w = (\bar{X}^T \bar{X})^{-1} \bar{X}^T y$$