

ตัวอย่างการคำนวณ \mathbf{w} สำหรับ logistic regression (2-class)
ด้วย gradient descent

	\mathbf{x}_1	\mathbf{x}_2	\mathbf{y}
Data =	0	1	1
	1	0	1
	-1	0	0
	1	-1	0

กำหนดให้ $\mathbf{w} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

กำหนด $epoch = 3$

กำหนด $\alpha = 5$

จากข้อมูล Data เราสามารถเขียน X, y และ X_b ได้ดังต่อไปนี้

$$X = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}, \mathbf{y} = \begin{bmatrix} 1.1 \\ 2.2 \\ 3.3 \\ 4.4 \\ 5.5 \end{bmatrix}, \text{ and } X_b = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 4 & 9 & 16 & 25 \\ 1 & 8 & 27 & 64 & 125 \\ 1 & 16 & 81 & 256 & 625 \end{bmatrix}$$

epoch = 1

คำนวณ z

$$\mathbf{z} = \begin{bmatrix} \\ \\ \\ \end{bmatrix} \parallel \begin{bmatrix} \\ \\ \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \\ \\ \end{bmatrix}$$

คำนวณ \hat{y}

$$\hat{\mathbf{y}} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

คำนวณ \mathbf{w}

$$\begin{aligned}\mathbf{w} &= \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \right) \\ &= \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}\end{aligned}$$

$epoch = 2$

คำนวณ \mathbf{z}

$$\mathbf{z} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

คำนวณ $\hat{\mathbf{y}}$

$$\hat{\mathbf{y}} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

คำนวณ \mathbf{w}

$$\begin{aligned}\mathbf{w} &= \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \right) \\ &= \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}\end{aligned}$$

$epoch = 3$

คำนวณ \mathbf{z}

$$\mathbf{z} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

คำนวณ \hat{y}

$$\hat{\mathbf{y}} = \begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix}$$

คำนวณ \mathbf{w}

$$\begin{aligned} \mathbf{w} &= \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \right) \\ &= \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \end{aligned}$$

ดังนั้น เราจะได้ $w_0 = \dots\dots\dots$, $w_1 = \dots\dots\dots$ และ $w_2 = \dots\dots\dots$ ซึ่งสามารถเขียนเป็น model ของ logistic regression สำหรับข้อมูลชุดนี้ได้ดังนี้

$$z = \dots\dots\dots$$

$$\hat{y} = \dots\dots\dots$$