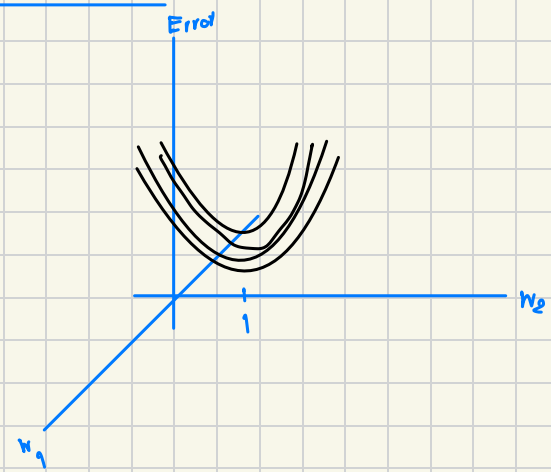
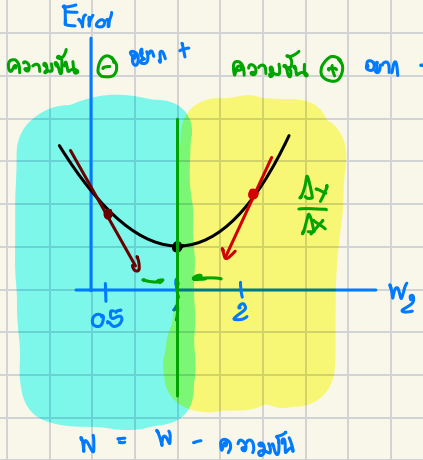
Error Surface





ความชันมาก ยิ่งไกลจากจุดต่ำสุด

ความชันน้อย ยิ่งใกล้จากจุดต่ำสุด

$w = w - \eta$ ความชัน

ส่วนนี้ยังไม่รู้ว่า output ใช้ activation อะไร

ความชัน : $\nabla Error = \frac{\partial Error}{\partial w}$ การหา Gradient = หาความชัน

$= \frac{\partial \frac{1}{2}(target - output)^2}{\partial w}$

$= \frac{1}{2}(2)(target - output)\frac{\partial}{\partial w}(target - output)$

$= (target - output)\left[\frac{\partial target}{\partial w} - \frac{\partial output}{\partial w}\right]$

$= (target - output)\left[0 - \frac{\partial}{\partial w}\sigma(\vec{w}\cdot\vec{x})\right]$

$= (target - output)\left[-\left(\frac{\partial \sigma}{\partial \vec{w}\cdot\vec{x}}(\vec{w}\cdot\vec{x}) \cdot \frac{\partial \vec{w}\cdot\vec{x}}{\partial \vec{w}}\right)\right]$

$$= -(target - output)(\sigma(\vec{w}\cdot\vec{x}))(1-\sigma(\vec{w}\cdot\vec{x}))\vec{x}$$

$$= -(target - output)(output)(1-output)\vec{x}$$

สมการปรับ weight sigmoid

$$\vec{w} = \vec{w} - \eta\left[-(target - output)(output)(1-output)\vec{x}\right]$$

$$\vec{w} = \vec{w} + \eta\left[(target - output)(output)(1-output)\vec{x}\right]$$

Linear

$$\nabla Error = (t-o)\left[\frac{\partial t}{\partial w} - \frac{\partial o}{\partial w}\right]$$

เปลี่ยนเป็นสมการ linear

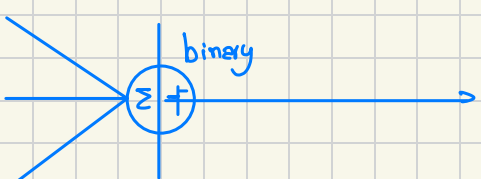
$$= (t-o) - \frac{\partial \vec{w}\cdot\vec{x}}{\partial w}$$

$$= -(t-o)\vec{x}$$

$$\vec{w} = \vec{w} + \eta(t-o)\vec{x}$$

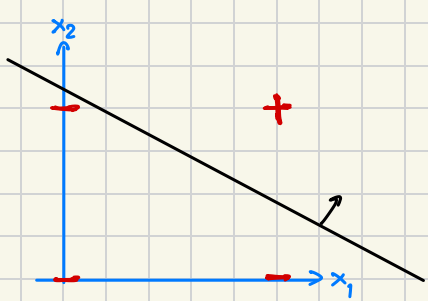
สมการปรับ weight linear

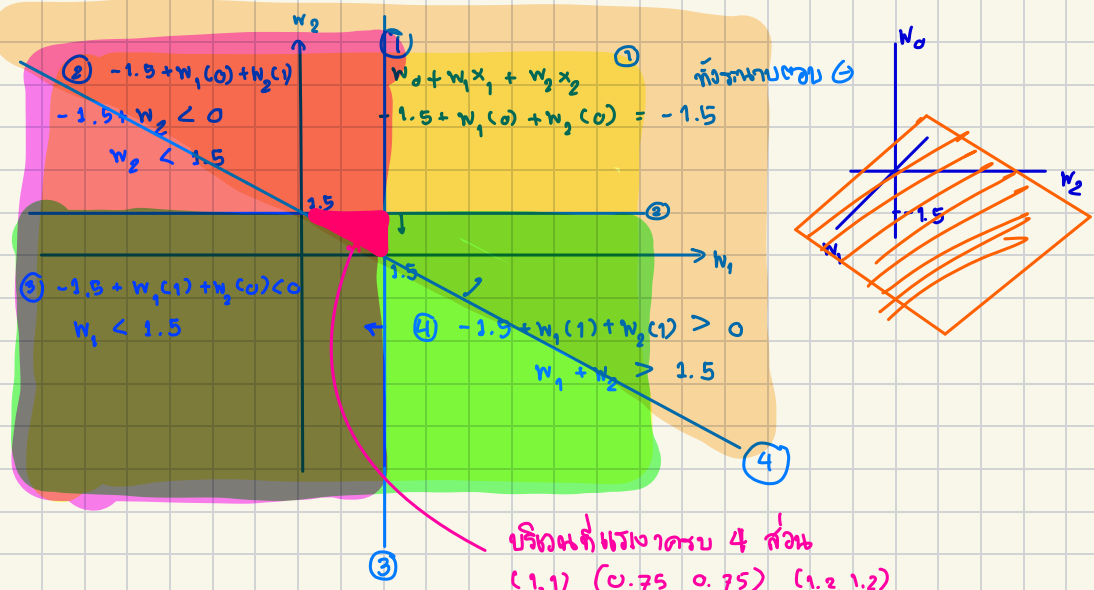
Training Linear Node (TLN)



$$output = \begin{cases} 1 & \text{if } \vec{w}\cdot\vec{x} > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

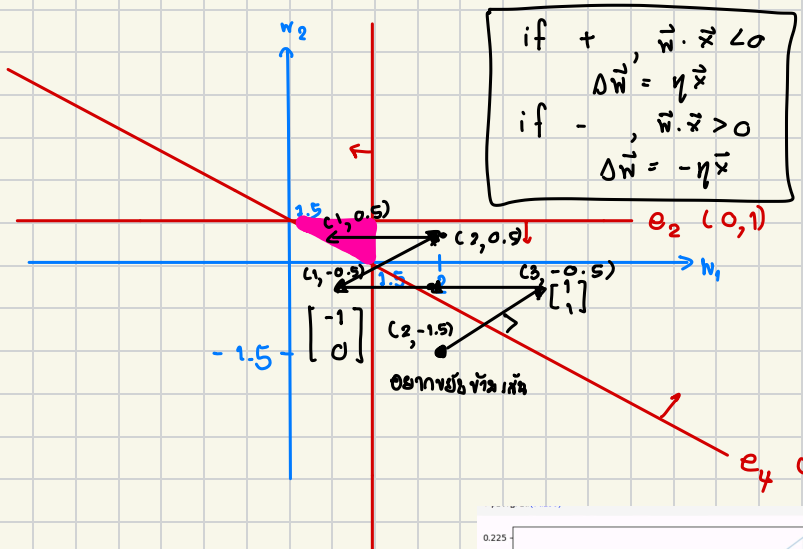
x_1	x_2	target
0	0	-
0	1	-
1	0	-
1	1	+





บริเวณที่แรเงาครบ 4 ส่วน

(1,1) , (0.75, 0.75), (1.2, 1.2)



if +, $\vec{w} \cdot \vec{x} < 0$

$\Delta\vec{w} = \eta\vec{x}$

if -, $\vec{w} \cdot \vec{x} > 0$

$\Delta\vec{w} = -\eta\vec{x}$

$$w = \begin{bmatrix} 2 \\ -1.5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 \\ -0.5 \end{bmatrix}$$

แต่ผิดแล้วยังตกอยู่ e_3 อีกอยู่

$$w = \begin{bmatrix} 3 \\ -0.5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 \\ -0.5 \end{bmatrix}$$

$$w = \begin{bmatrix} 2 \\ -0.5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \\ -0.5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \\ -0.5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 0.5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0.5 \end{bmatrix}$$

Midterm Exam Guideline

① Hypothesis

- Representation, Parameter, Space

เช่น ทำนาย Covid-19 ใช้สมการ $ax+b$, $mx+c$, ax^2+bx+c

a, b → 100×100 → Space = 10000

a, b, c → Space = 1,000,000

② Version Space

Candidate Elimination **G, S**, Space

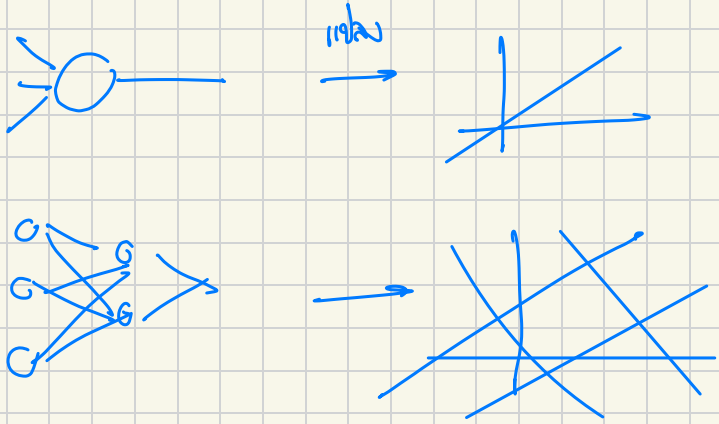
③ Decision Tree

Entropy คือ ... - จำนวน bit ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น $\sum_{v} -p_v \log_2 p_v$

Gain, Gain Ratio

④ xGBoost How to

⑤ Neural Network



6, 7, 8 Training a perceptron ให้ตัวอย่าง 2 ตัว (2 แกวใน excel)

- TLN
- Sigmoid
- Linear