

Logistic Regression

12 Algorithms

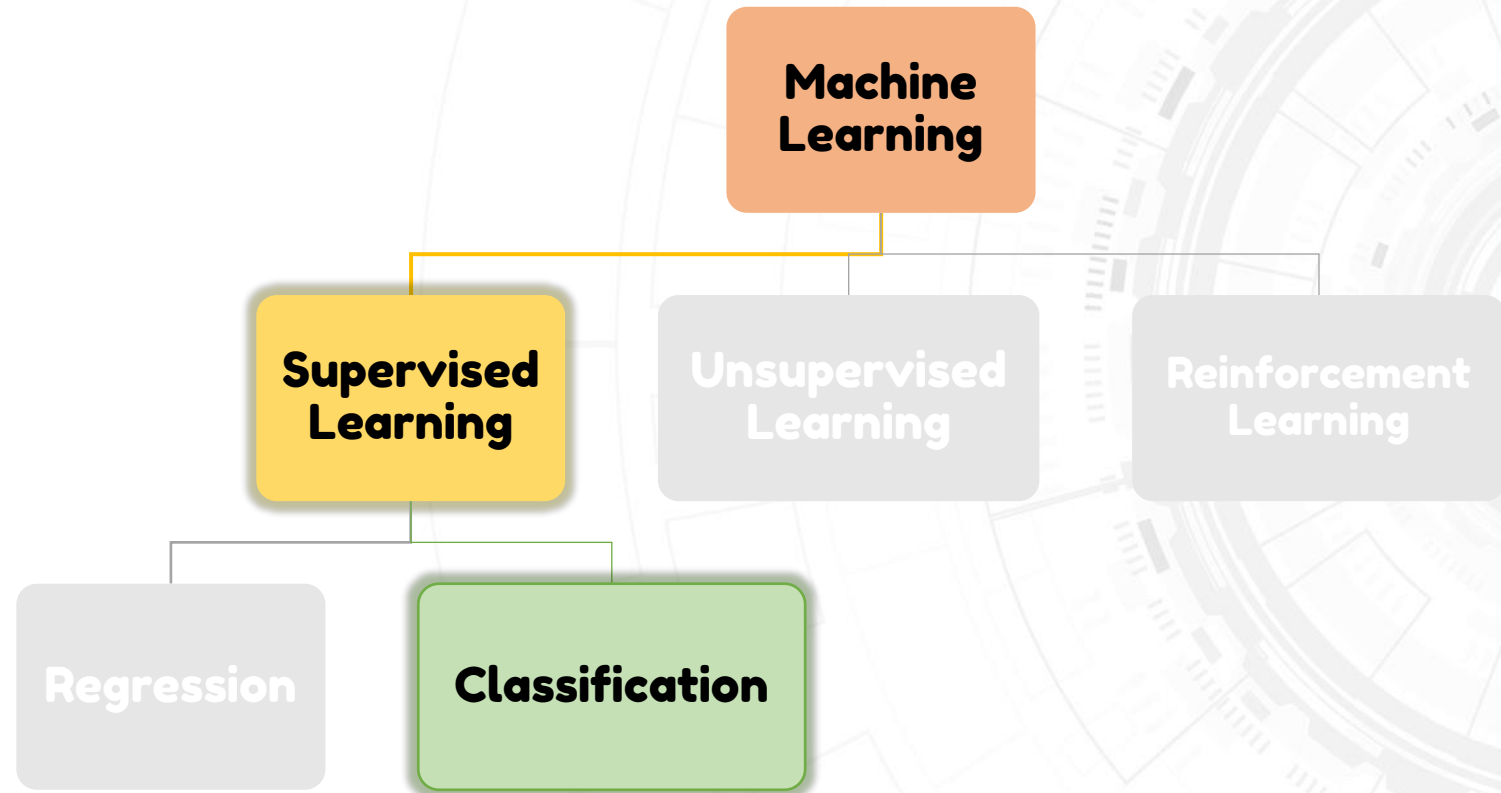
Logistic Regression

- What is Logistic Regression?
- ตัวอย่างของข้อมูลที่เหมาะสมกับ Logistic Regression
- ตัวอย่างของข้อมูลที่ไม่เหมาะสมกับ Logistic Regression
- ข้อดี ข้อเสีย ข้อจำกัด ของ Logistic Regression

What is Logistic Regression?

Logistic Regression เป็นหนึ่งใน algorithm ประเภท **supervised learning** ที่ใช้สำหรับแก้ปัญหา **classification** โดยมีหลักการทำงานคือ การจำแนกประเภทของข้อมูล ด้วยสมการเชิงเส้น

What is Logistic Regression?



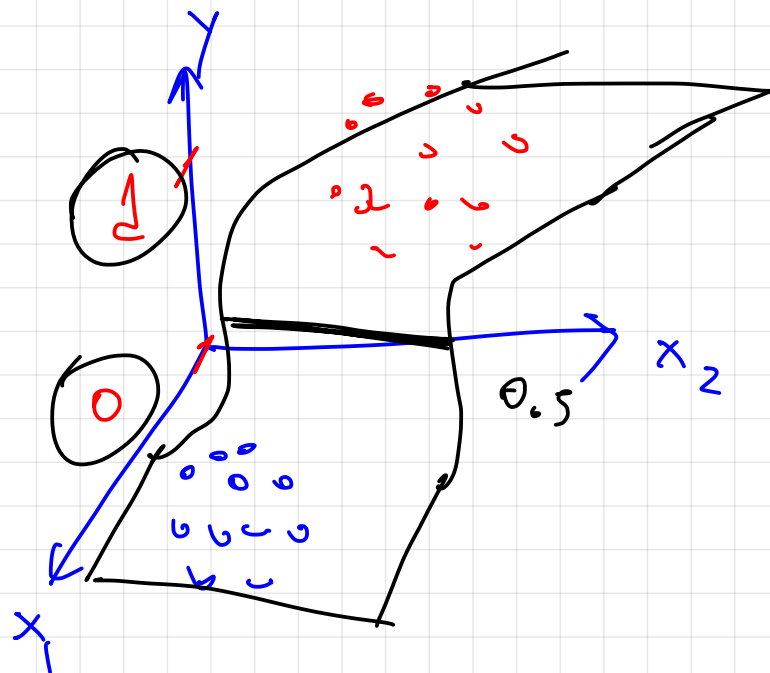
What is Logistic Regression?

สมการทางคณิตศาสตร์ของ Logistic Regression

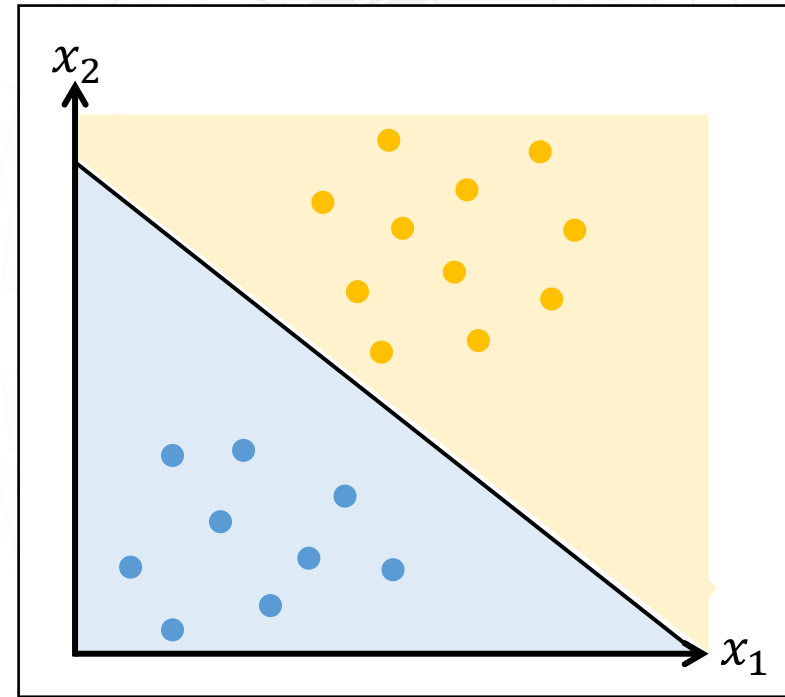
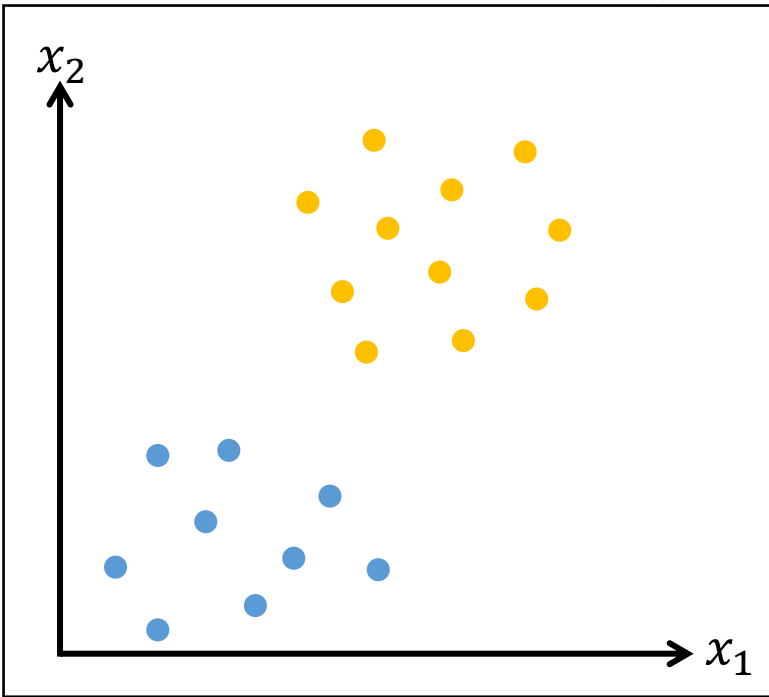
$$z = w_0 + w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_px_p$$

$$\hat{y} = \sigma(z) \quad (\text{sigmoid})$$

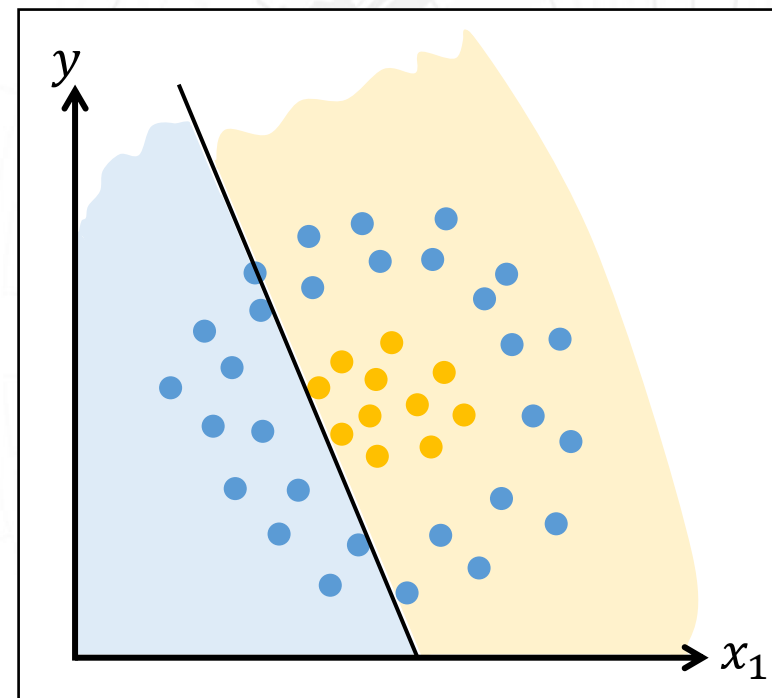
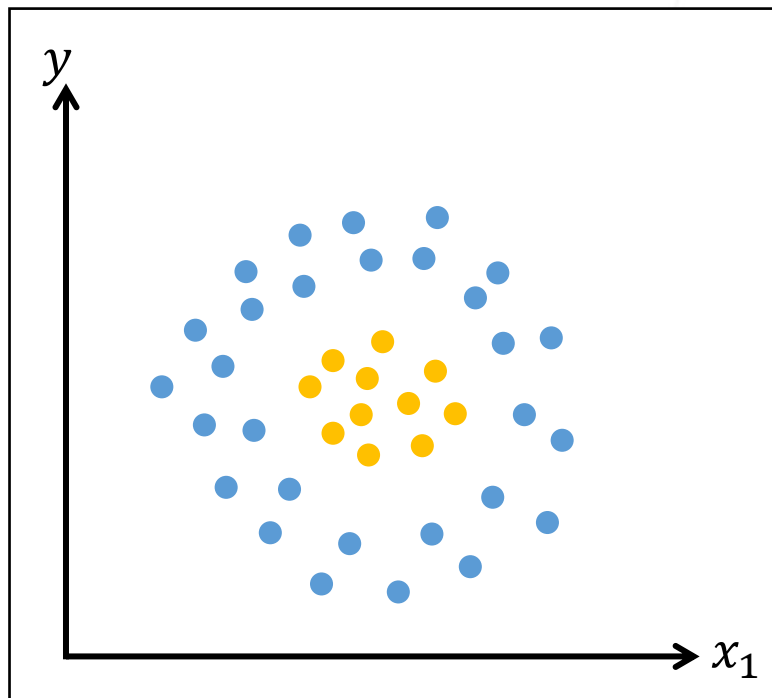
- โดย
- ♦ \hat{y} คือ ค่าพยากรณ์ของตัวแปรตาม (predicted target)
 - ♦ z คือ สมการเชิงเส้น (linear function)
 - ♦ x_1, x_2, \dots, x_p คือ ตัวแปรต้น (feature)
 - ♦ w_0, w_1, \dots, w_p คือ สัมประสิทธิ์ (coefficient)



ตัวอย่างของข้อมูลที่เหมาะสมกับ Logistic Regression



ตัวอย่างของข้อมูลที่ไม่เหมาะกับ Logistic Regression



ข้อดี ข้อเสีย ข้อจำกัด

ข้อดี

- เป็น algorithm ที่เรียบง่าย
- เป็น algorithm ที่เหมาะสมที่สุดเมื่อข้อมูลสามารถแบ่งจากกันได้อย่างสมบูรณ์แบบด้วยสมการเชิงเส้น

ข้อเสีย

- sensitive กับ outliers

ข้อจำกัด

- ใช้งานได้กับข้อมูลที่สามารถแบ่งจากกันได้อย่างสมบูรณ์แบบด้วยสมการเชิงเส้นเท่านั้น

12 Algorithms

- ☒ **Linear Regression**
- ☒ **Logistic Regression**
- ☐ Neural Network
- ☐ Deep Learning
- ☐ Classification Tree
- ☐ Regression Tree

- ☐ k Nearest Neighbor
- ☐ Support Vector Classification
- ☐ Support Vector Regression
- ☐ Gaussian Process
- ☐ Linear Discriminant Analysis
- ☐ Naive Bayes

Deep Learning

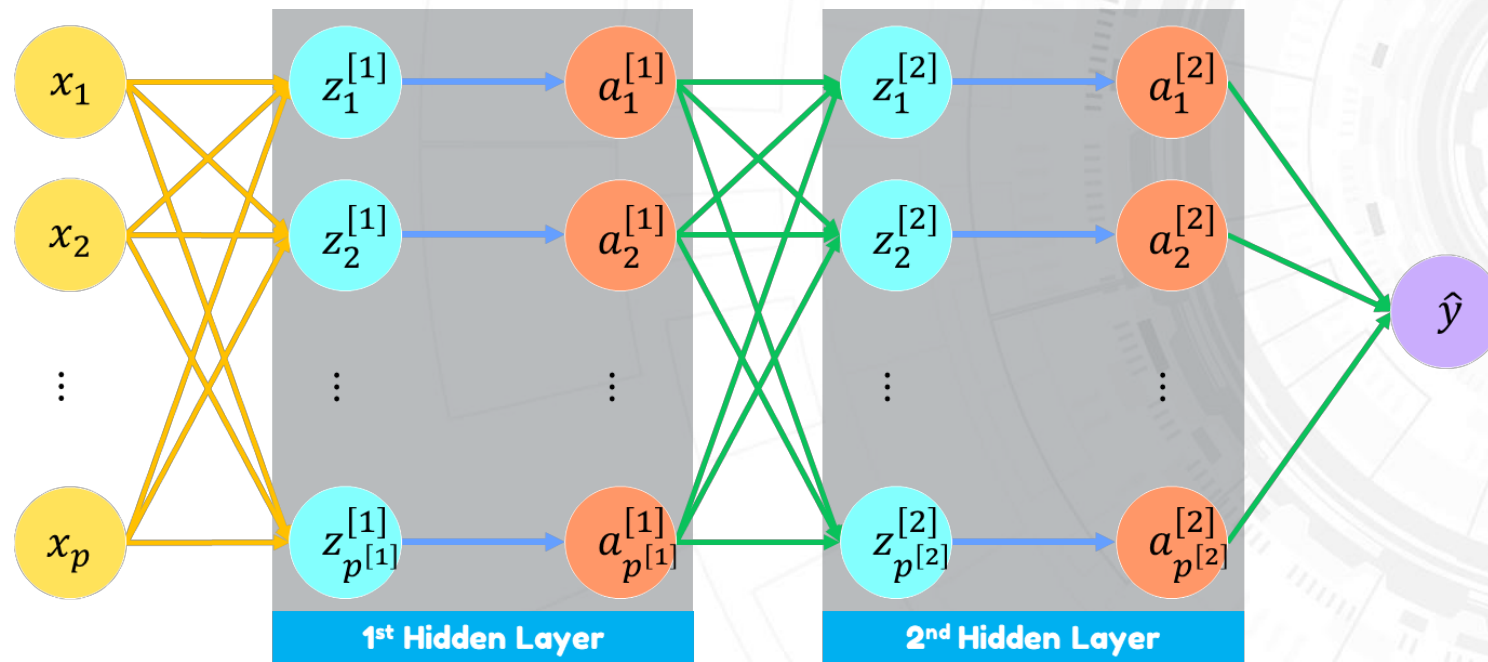
12 Algorithms

Deep Learning

- What is Deep Learning?
- ข้อดี ข้อเสีย ข้อจำกัด ของ Deep Learning

What is Deep Learning?

Deep Learning คือ neural network ที่มีการเพิ่มจำนวน hidden layer ซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพในการประมาณ function ได้ซับซ้อนมากขึ้นโดยใช้ computational cost น้อยลง



ข้อดี ข้อเสีย ของ Deep Learning เมื่อเปรียบเทียบกับ Neural Network

ข้อดี

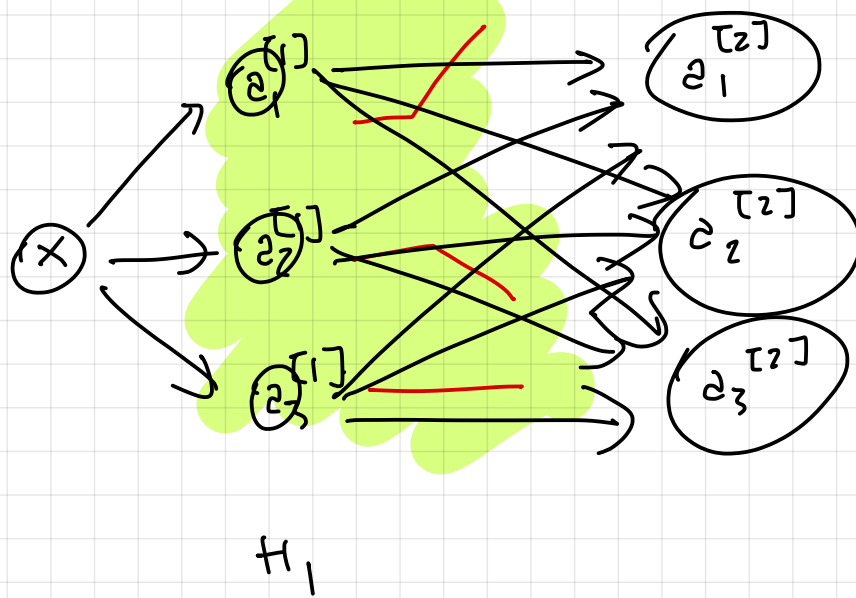
- ใช้ computational cost ในการคำนวณลดลง ในขณะที่
- เพิ่มความซับซ้อนในการประมาณ nonlinear function

ข้อเสีย

- ยากต่อการทำความเข้าใจยิ่งกว่า neural network
- ง่ายต่อการเกิด overfitting ยิ่งกว่า neural network

ข้อจำกัด

- ต้องพิถีพิถันในการปรับ architecture ยิ่งกว่า neural network

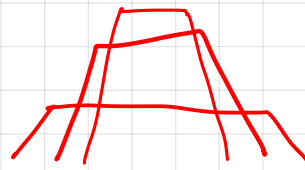


$$\underline{3 \times 60 : 1} \quad NN \Rightarrow \underline{180 + 60}$$

$$\underline{3 \times 3 : 20 : 1} \quad DL \quad \underline{\underline{240}}$$

$$\Rightarrow \underline{9 + 60 + 20}$$

$$\underline{\underline{89}}$$



12 Algorithms

- ☒ **Linear Regression**
- ☒ **Logistic Regression**
- ☒ **Neural Network**
- ☒ **Deep Learning**
- ☐ Classification Tree
- ☐ Regression Tree

- ☐ k Nearest Neighbor
- ☐ Support Vector Classification
- ☐ Support Vector Regression
- ☐ Gaussian Process
- ☐ Linear Discriminant Analysis
- ☐ Naive Bayes