

# AI\_12\_27

## Types of Models

---

### Regression

Predict a number

### Classification

Predict a label

## Regression

---

### Linear Regression

Model :  $h_w(x_j) = w_o + w_1x_{j,1} + \dots + w_nx_{j,n} = \sum_i w_ix_{j,i} = w^T x_j$

Empirical Loss ( 經驗損失 ) :  $L(w) = ||X_w - y||^2$

Gradient ( 坡度 ) :  $\nabla L(w) = 2X^T(Xw - y)$

Find :  $\nabla L(w) = 0$

Gradient descend ( 坡度下降 ) :  $w = w - a\nabla L(w)$

Analytical solution ( 分析結果 ) :  $w^* = (X^T X)^{-1} X^T y$

將資料向量化，然後建立線性的預測模型

### Decision Trees

在做判斷時候，有先後順序，中間的條件會影響結果，且有前後順序

而且有條件是一旦達成，就可以有結果之類的，不用判斷到全部

ex. 可以寫在手冊上的故障排除

### KNN ( K-Nearest Neighbors )

若要將資料分成兩類，該如何分散

去找最近 k 個的鄰近點，然後把

K 變大，去與會越平順，有可能資料被劃分錯誤

### SVM ( Support Vector Machine )

因為現在的資料叫做訓練資料，他想要讓已知資料的邊緣離越遠越好，找到一條線，是離兩類資料離的最遠

### Artificial Neural Networks/Deep Learning 人工神經網路/深度學習

給多個神經元，去告訴該怎麼連接、處理、傳送接收到的資訊，最後輸出會是數值或是判斷

Backproagation 逆傳導

Regularization 防止過擬合

## Other Popular Models and Methods

---

- Ensemble Learning ( 集成學習 ): 在學習當中，有很多學習方式，可以最後集合起來過後，整合很多模型的預測，找到更好的方法

Learn Actions :

- action = h(state)

- 用結果判斷  
Learn Heuristics :
- $eval = h(state)$
- 有預測的函式加入判斷  
Perception :
- NPL

## Computer Vision

- information
  - + 3D stucture of a scene 場景的 3D 結構
  - + Presence and location of moving objects 移動物體的存在、位置
  - + Identity of a person
- As a sensor

### Inverse Problem

很難將轉為2維的資訊轉回為3維

Vision 視覺 = Geometry 維度、幾何 + Measure 測量 + Interpretation 判斷、解讀

- Passive sensor 被動傳感器

### Define by Image and Model

output\input	Image	Model
Image	Image Processing	Computer Graphics
Model	Computer Vision	Computational Geometry

### Segmentation 切割

### Detection and Tracking

### Image-Based Recongnition

### Vision for 3D Reconstruction

### Vision for Control

### More Vision for Control

computer graphics 合成  
computer vision 分析

### Artificial Intelligence

- Design intelligence systems
- three stages : perception, conginition, action
- Computer vision 多是 perception, conginition

下一集:  
stereo vision