



國立彰化師範大學
National Changhua University of Education

Machine learning (機器學習)

Speaker: Ming-Yi Shih (施明毅)

Department of Computer Science and Information Engineering

National Changhua University of Education

彰化師範大學資訊工程系



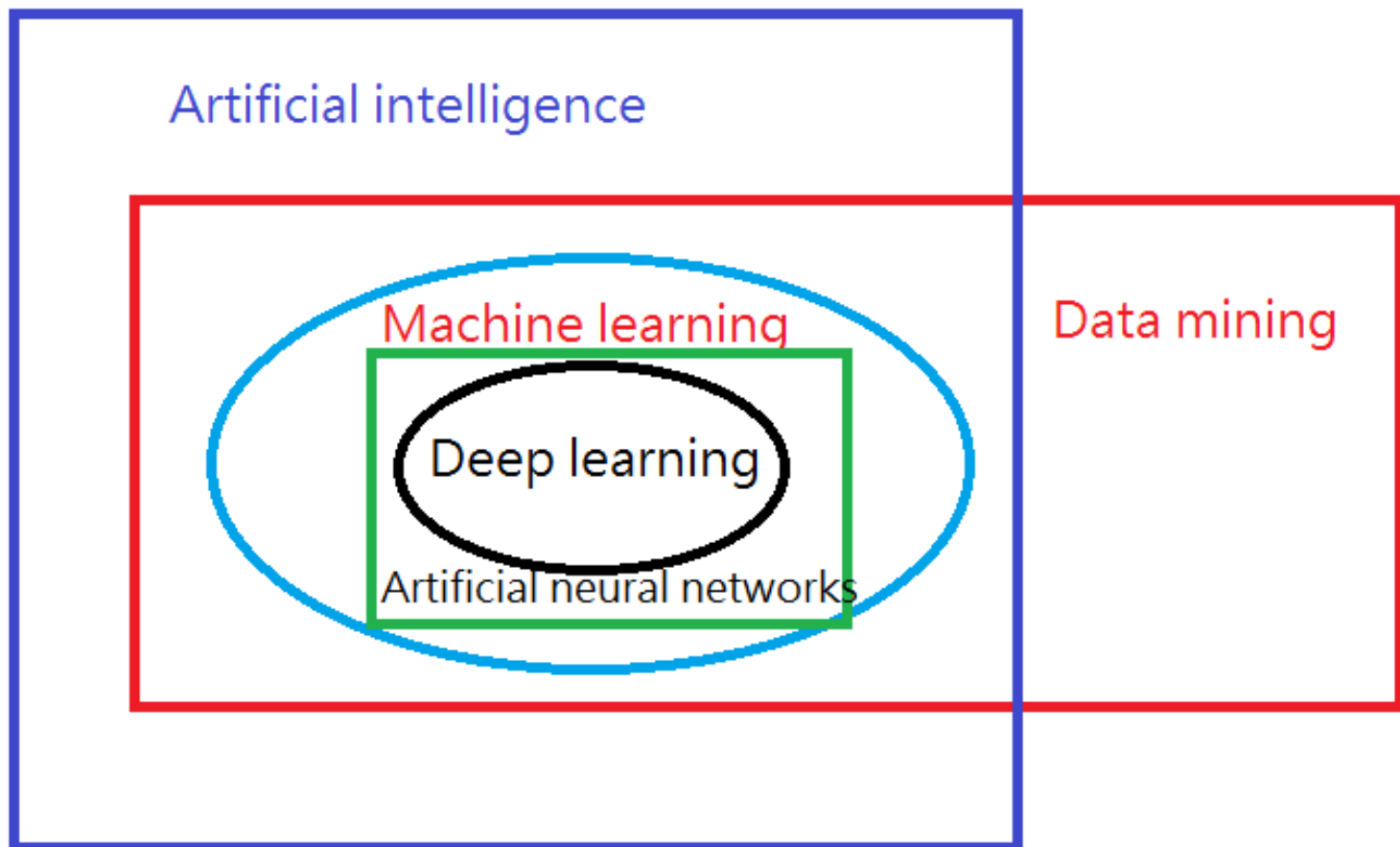
Artificial intelligence

Machine learning

Deep learning

Artificial neural networks

Data mining





類神經網路 (機器學習)



一般人認為



朋友認為



我太太希望



實際上



Office hours

- Wed. : 12:00pm – 2:00pm
- Fri. : 12:00pm – 2:00pm
- 研究室:工學院大樓 E138 / 資料探勘實驗室



成績

- 0 - 25% -- (90, 100)
- 25% - 50% -- (80, 89)
- 50% - 75% -- (70, 79)
- 75% - 95% -- (60, 69)
- 95% - -- ...



人工智慧- 6大學習路徑

學習路徑	A. 核心課程	B. 進階課程	C. 應用課程
1.人工智慧系統平台 人才學習路徑 (Training for AI System Platforms)	資料科學、資料探勘、機器學習	平行計算、平行演算法	雲端系統、雲端運算
2.人工智慧電腦視覺 人才學習路徑 (Training for AI Computer Vision)	機器學習	深度學習、類神經網路 增強學習、圖模型、貝氏分析、機率模型	電腦視覺、影像處理、圖形識別
3.自然語言處理 人才學習路徑 (Training for Natural Language Processing)	資料科學、資料探勘、機器學習	巨量資料、大數據分析 深度學習、類神經網路 圖模型	語音辨識、資訊擷取與搜尋、文字探勘、自然語言處理

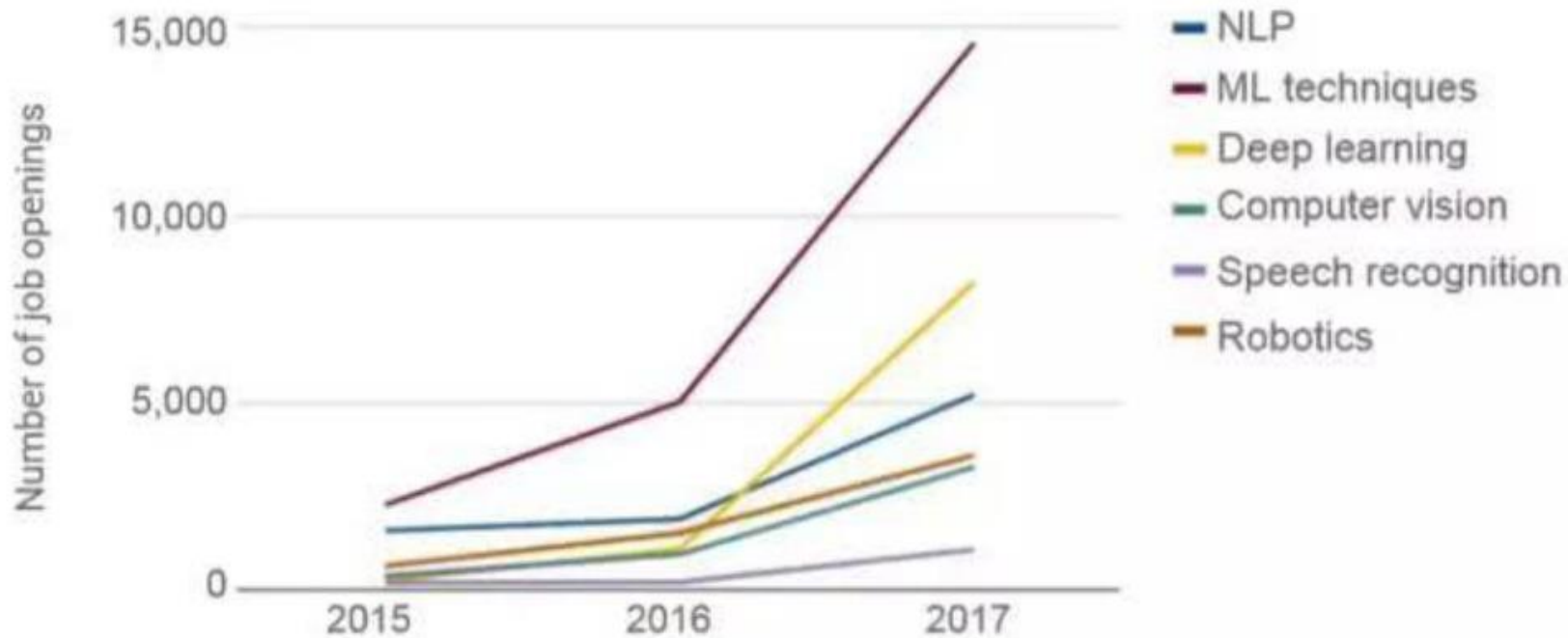


人工智慧- 6大學習路徑

4.人工智慧應用領域人才學習路徑 (Training for AI Applications)	資料科學、資料探勘、機器學習 人工智慧	資料視覺化、巨量資料、大數據分析、深度學習、類神經網路、圖模型、貝氏分析、機率模型、賽局理論、線性與非線性程式設計、演化式計算、模糊系統等	生物資訊分析、精準醫療、金融科技、製造資料分析、社群分析
5.人工智慧電腦對局人才學習路徑 (Training for Computer Games)	人工智慧	人工智慧、增強學習、智慧代理	電腦對局
6.人工智慧機器人人才學習路徑 (Training for Robotics)	機器學習、人工智慧	深度學習、類神經網路、增強學習、智慧代理、賽局理論、線性與非線性程式設計、演化式計算、模糊系統	機器人、電腦視覺、語音辨識



AI人才需求在兩年暴漲了35倍





機器學習

機器學習的基本:

Richard Feynman,(理查 費曼) (1965年諾貝爾物理獎得主)

Know how to solve every problem that has been solved

- 知道如何解出每一個已經被解過的問題。



Biological Inspirations

- 人類
- Humans perform complex tasks like vision, motor control, or language understanding very well
- One way to build intelligent machines is to try to imitate the (organizational principles of) human brain



Learning (學習)

- 人類學習:

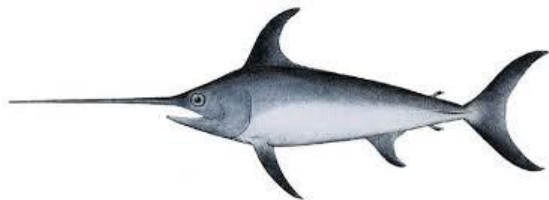
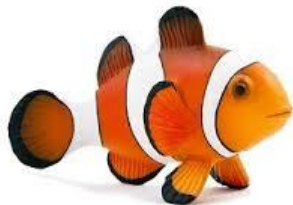
觀察 -> 大腦 -> 知識

電腦 (機器) 學習:

資料 -> 演算法 (Algorithm) (如類神經網路ANN,) -> 模組 (model)

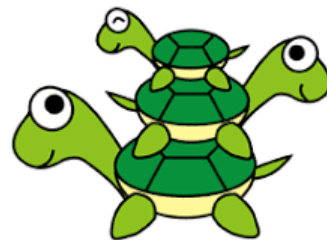


Learning to 辨識





辨識





推導

- “資工系同學” and “每天玩game超過4小時” and “讀書時間少於1小時” -> 學業成績 < 60 分
-



Learning

- define fish and program ?
- Human: 3-year-old can do
- Computer -> learning from data



機器學習-解決五種問題

1. 這是甲，還是乙？（這是一張貓還是狗的圖片？）

2. 這有什麼奇怪的嗎？

（這些用電量在這個季節和時間算是正常的嗎）

3. 這有多少／這有幾個？

（三十分鐘後，我的風力發電廠會有多少千瓦（kW）的需求？）

4. (資料) 的組成為何？

（喜歡周子瑜的觀眾有何特徵？）

5. 我接下來該做什麼？

（看到黃燈時，我該保持當前速度、煞車還是加速？）



Building machine learning

- 當人們還無法在實際的環境中, 建立起一套系統
如:讓無人車在土星行走
- 當人們現今無法輕易解決問題
如:語言辨識
- 當人類無法快速做決定, 但又需要的環境,
如:股票高頻交易
- 當人類無法處理的大量資料
如:影像辨識

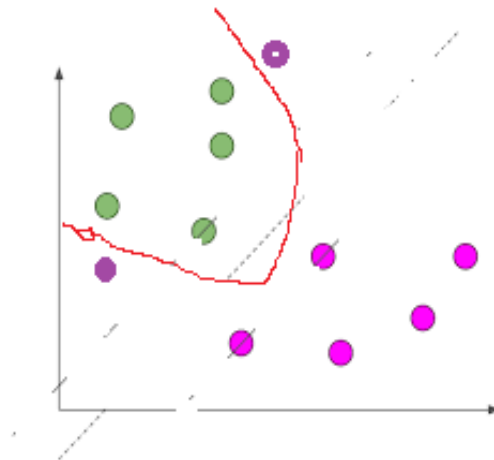
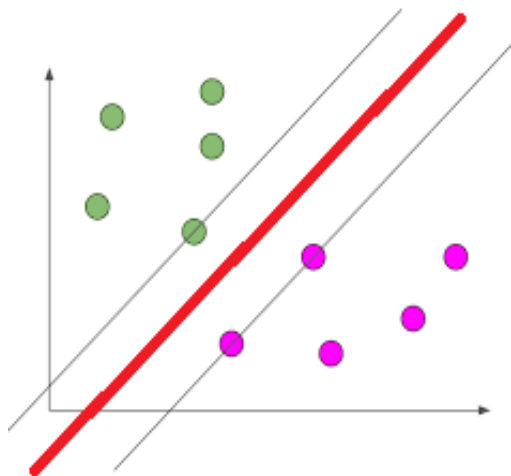


supervised learning: classification

- 先收集一些資料, 每筆資料有一些屬性(attribute), 其中一屬性為類別(class)
- 再以這些資料當訓練集(training set)建立分類模型
- 利用此模型來預測未知或新資料的類別(class)



Decision boundary (決策邊界)





What can supervised learning do

- 判斷腫瘤屬於良性或惡性
- 判斷網路是否有人入侵
- 判斷信用卡是否被盜用
- 判斷顧客是否會購買
- 影像辨識
- 生物特徵辨識
- ...

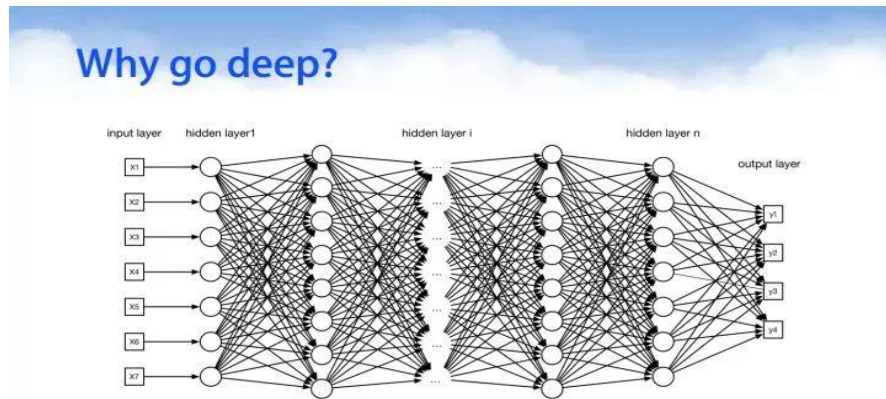
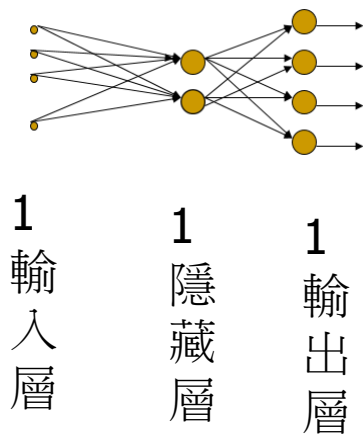


Examples of Clustering Applications

- Marketing: Help marketers discover distinct groups in their customer bases, and then use this knowledge to develop targeted marketing programs
- Land use: Identification of areas of similar land use in an earth observation database
- Insurance: Identifying groups of motor insurance policy holders with a high average claim cost
- City-planning: Identifying groups of houses according to their house type, value, and geographical location
- Earth-quake studies: Observed earth quake epicenters should be clustered along continent faults
- ...



深度學習 (deep learning)

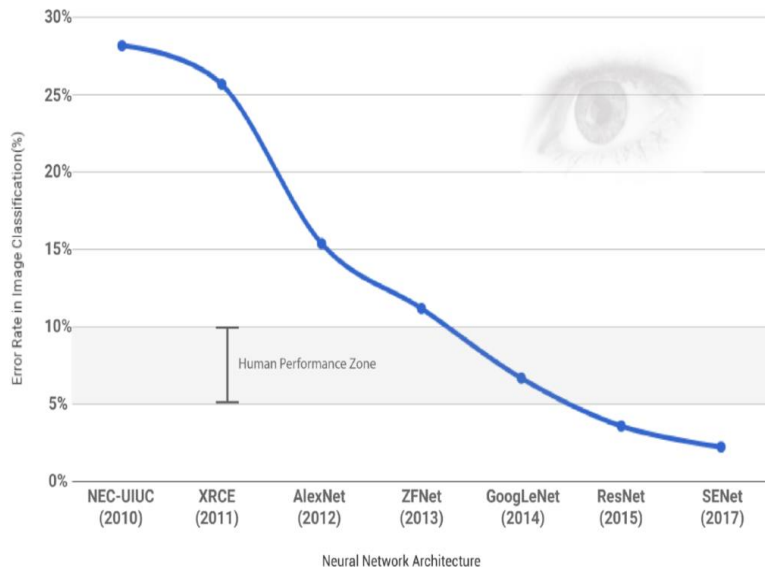


深度學習－多個隱藏層



HOW MANY LAYERS?

- AlexNet (2012)
8 Layers
- VGG (2014)
19 Layers
- Google Net (2014)
22 Layers
- Residual Net(2015)
152 Layers





What can machine learning do?

1. 預測威力彩大獎的號碼?
2. 預測我太太太生氣的時間?
3. 預測同學機器學習期末成績?
4. 預測地球毀滅的時間?
5. 找出彰化縣過去50年, 每年人口增加數?



Richard Feynman

- Know how to solve every problem that has been solved
- 知道如何解出每一個已經被解過的問題。
- “WHAT I CANNOT CREATE, I DO NOT UNDERSTAND”
- 我不能創造的東西，我就不瞭解

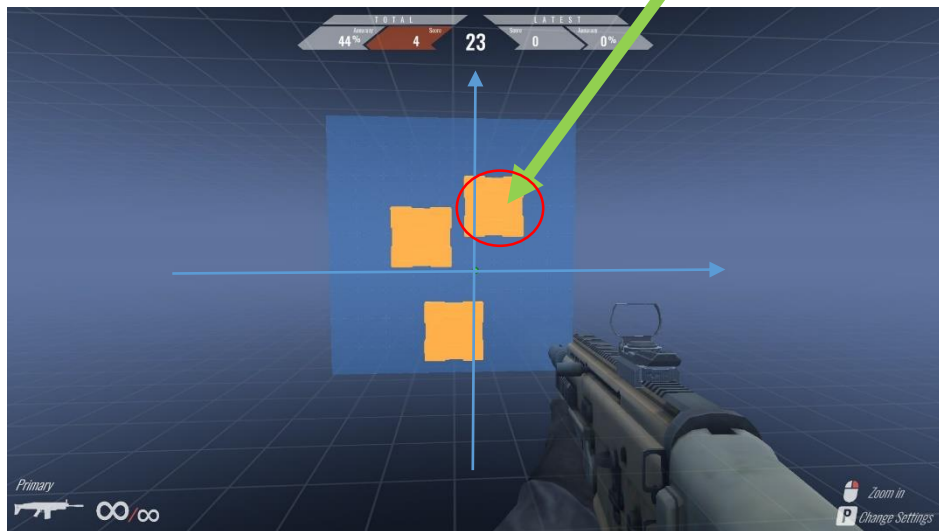


FPS遊戲的自動瞄準



移動前

30,50



移動後

150,60





國立彰化師範大學
National Changhua University of Education

化妝特效程式

FLOWER JOHN



程式功能



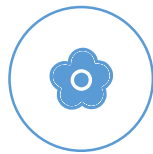
人臉捕捉

人臉特徵點檢測



區域上妝

face_recognition人臉識別



貼圖特效

dlib 實作即時人臉偵測



手勢辨別

手勢識別框架

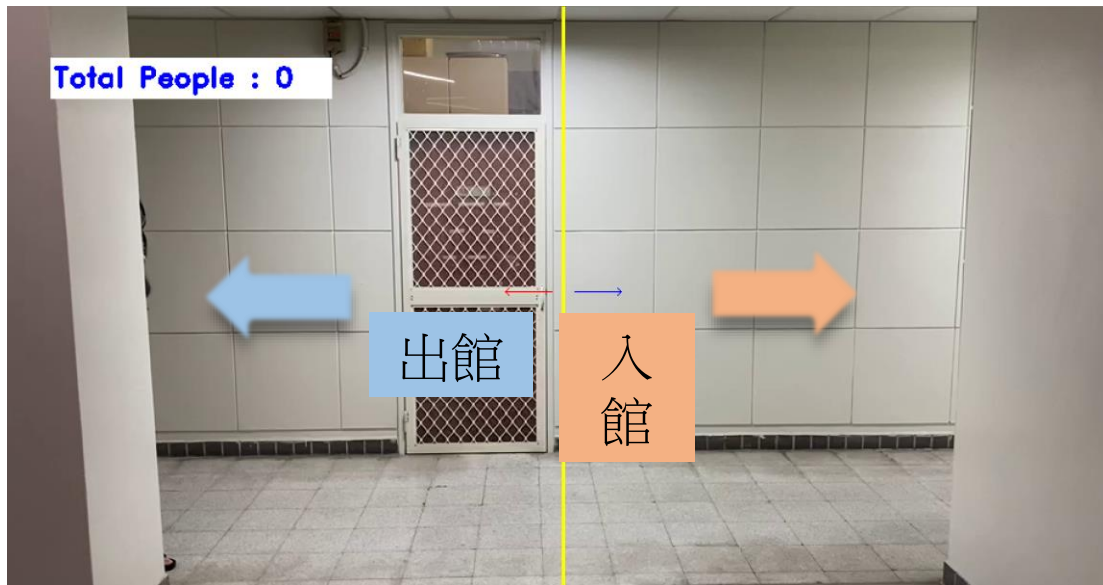


• 人數監控系統

•行走方向+人數加減

3
2

- 於入口處繪製一條分界線，左側為出館方向，右側為進館方向







第四組

危險駕駛提醒系統



題目構思

新聞上時常看見有**疲勞駕駛**或駕駛**分心**去做其他事而造成事故

組員內部討論想用yolo的強大功能來辨識駕駛的**臉部**

來**發出警告**即時提醒駕駛,**阻卻意外發生**

此次辨識主要集中在辨別駕駛是否**打瞌睡**(或**眯眼**,**昏昏欲睡**)及

是否有邊開車邊**吃東西**的行為



yolo 辨識

圖片來源:收集組員的自拍照共400餘張，照片共包含四種class

- 1.眼睛張開(wake)
- 2.眼睛閉上(sleep)
- 3.吃東西(eat)
- 4.沒吃東西(not_eat)

safe

wakewake



not_eat





danger!!



danger!!





吸菸偵測器