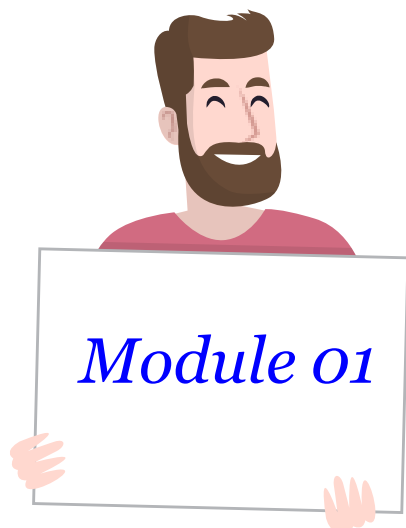




深度學習基礎介紹



designed by  freepik

Estimated time:
45 min.

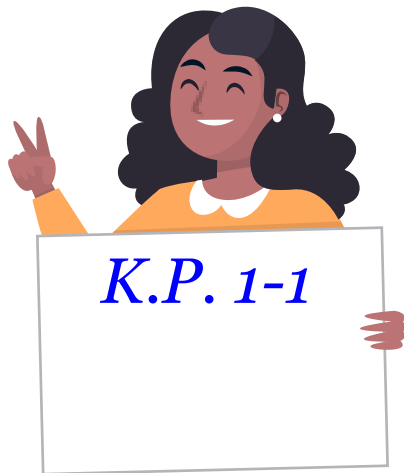
學習目標

- 1-1: 深度學習的優勢
- 1-2: 深度學習常見之學習方法
- 1-3: 什麼是學習



1-1: 深度學習的優勢

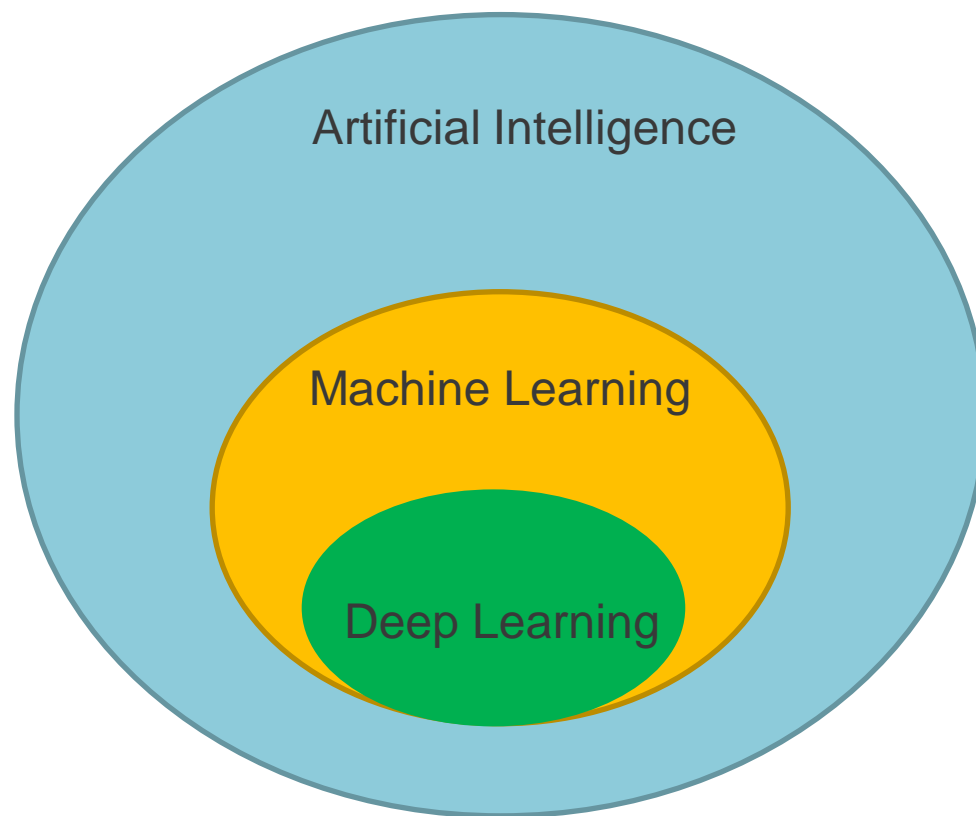
- 機器學習與深度學習的差異
- 深度學習的優勢



designed by freepik

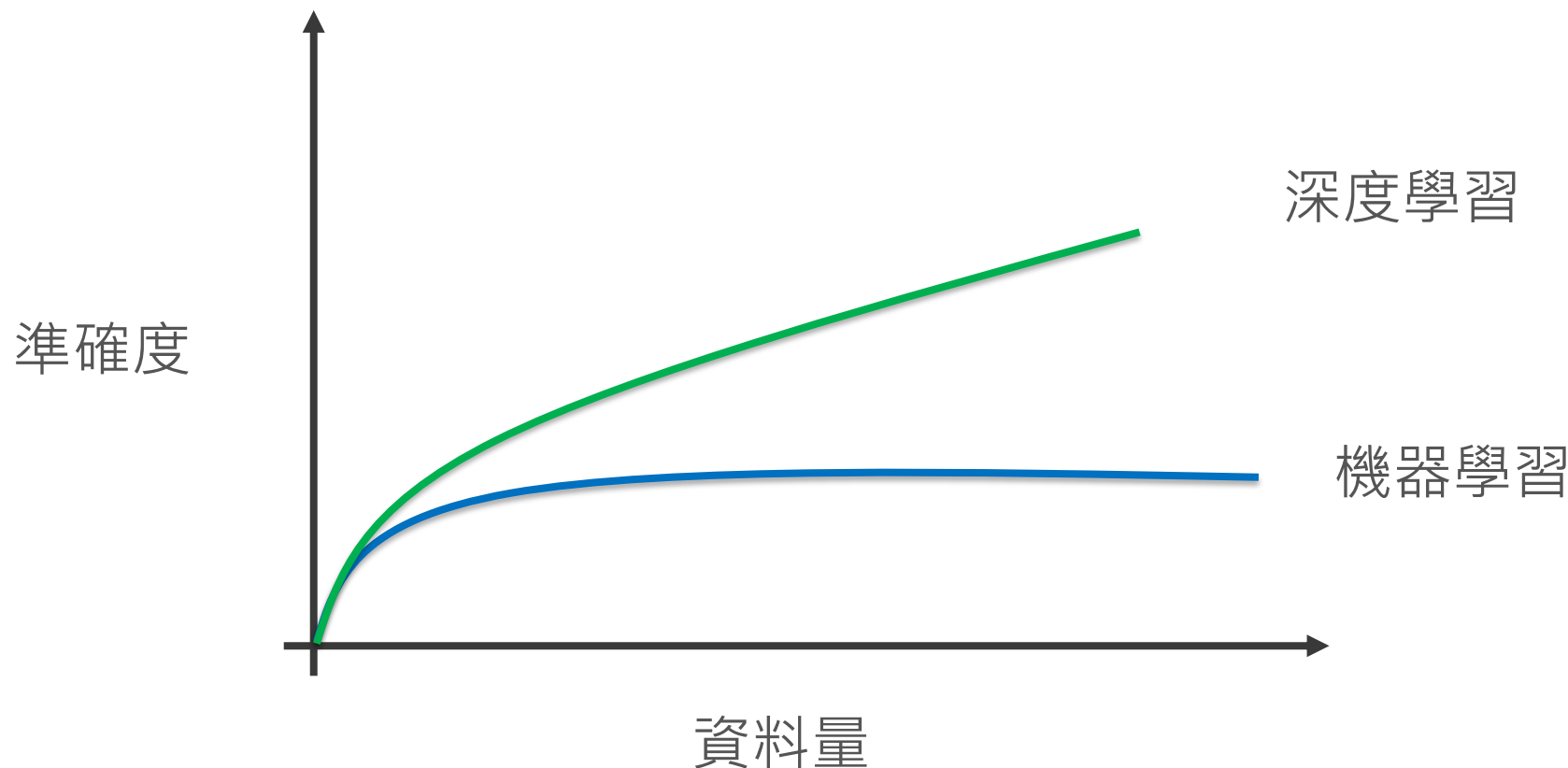
人工智慧 V.S. 機器學習 V.S. 深度學習

- 人工智慧是計算機科學的一門領域
 - 其宗旨希望能讓電腦跟人腦一樣聰明
- 機器學習是人工智慧領域裡一門分支
- 深度學習是機器學習領域裡一種方法



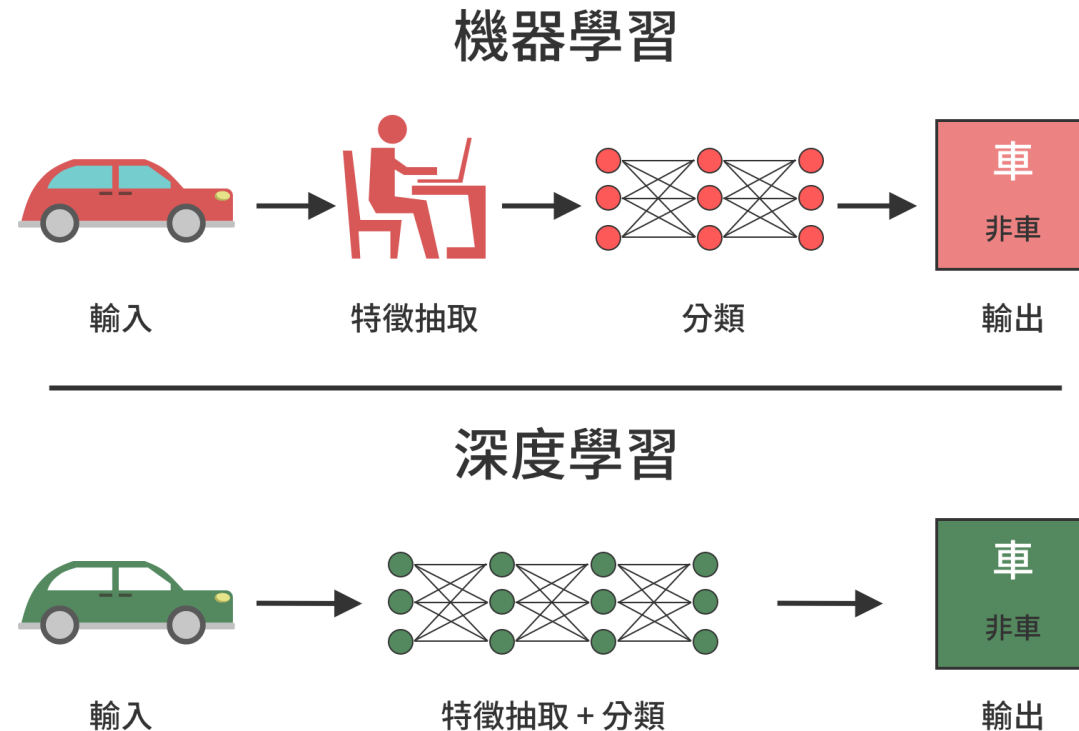
深度學習的優勢

- 優勢1：給深度學習演算法的資料越多，機器預測準度可以越高



深度學習的優勢

- 優勢2：使用深度學習的過程中，不需要做特徵工程
 - 特徵工程一直是做人工智慧領域裡的人非常頭痛的步驟，因為這個步驟總是花非常多時間



什麼是特徵工程？

- 我們以一個範例來讓大家了解什麼叫做特徵工程
 - 假設我們要讓電腦學習那些照片是”0”，那些照片是”1”，於是我們蒐集了非常多”0”以及”1”的照片



什麼是特徵工程？

- 機器學習的作法是，將資料蒐集好後去做特徵工程
 - 會請很多專家去針對資料集去觀察這些照片的特徵是什麼
 - 非常花時間且可能有人為偏差



特徵1：黑色的部分是否偏圓

特徵2：黑色與白色像素的比例

...

...

...

特徵N：照片正中間的像素是否為白色

SVM

Logistic regression

.....

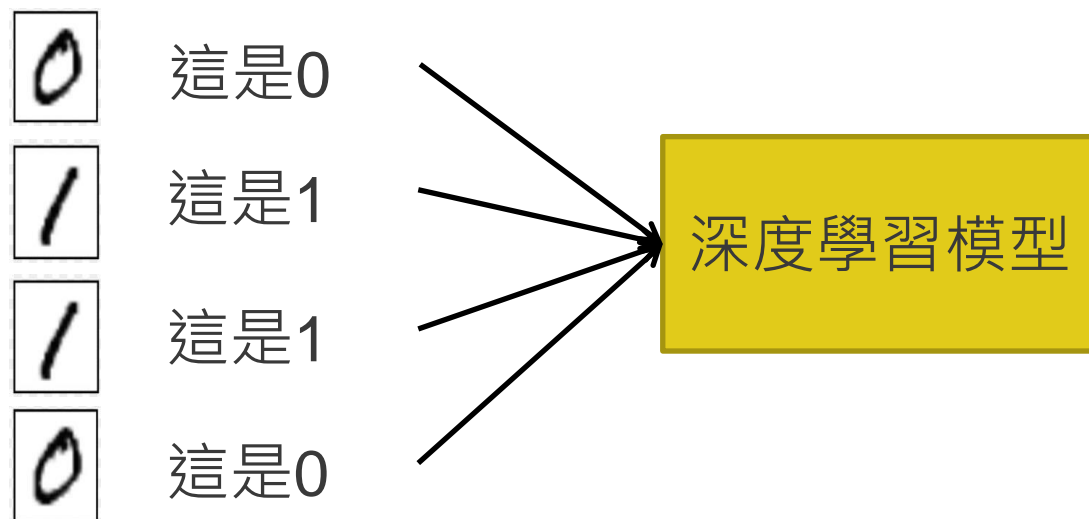
.....

.....

什麼是特徵工程？

- 深度學習的方法則省略掉特徵工程的步驟
 - 只要把每筆資料對應的標籤丟給深度學習演算法去學習，神經網路就能自動學習出不同類別資料之間的差異

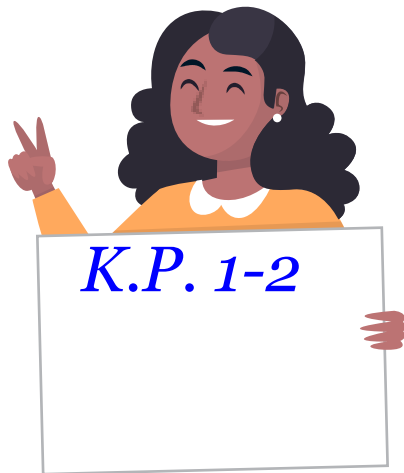
深度學習(又或者叫做類神經網路)



深度學習模型會自動學出照片0與照片1的差異

1-2: 深度學習常見之學習方法

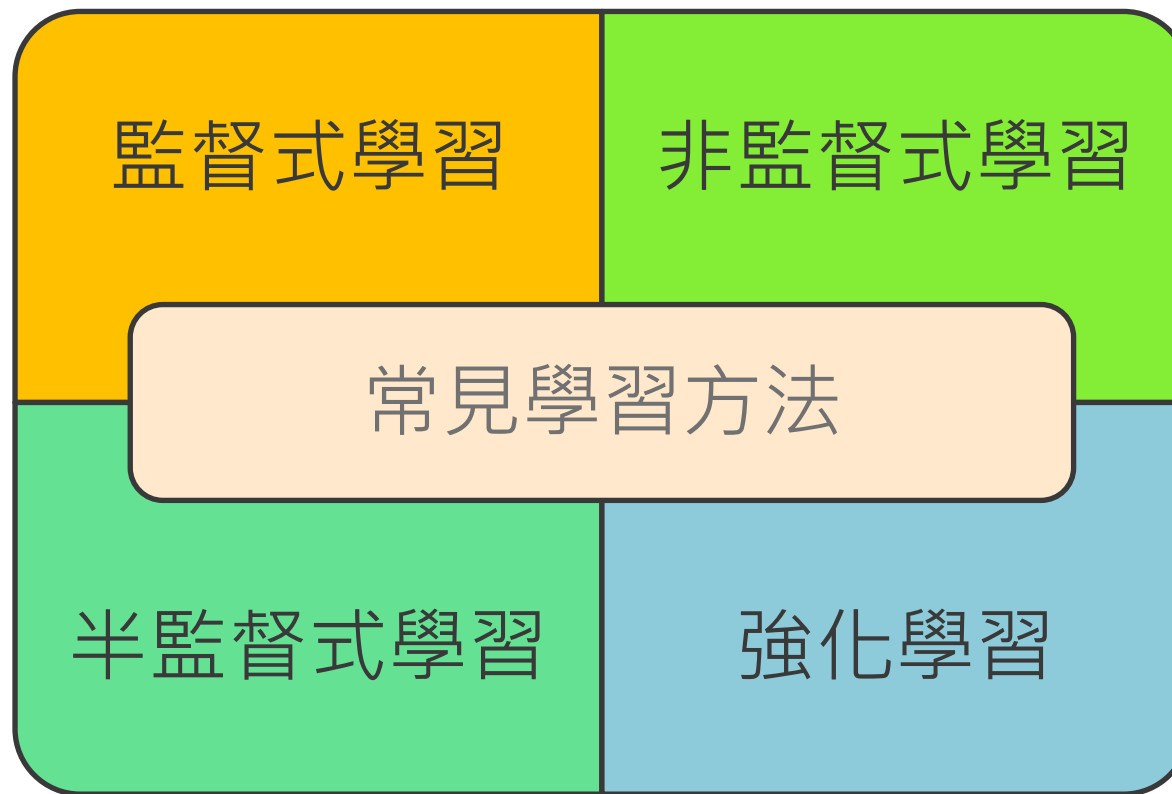
- 常見之學習方法
- 監督式學習、非監督式學習、半監督式學習、強化學習



designed by freepik

常見之學習方法

- 一般來說，我們可以根據資料輸入的型態來將學習分成四種
 - 監督式學習、非監督式學習、半監督式學習、強化學習



監督式學習

- 監督式學習表示給予機器資料以及每筆資料所對應的標籤
 - 這些標籤就好像要用來教電腦辨別東西的答案
 - 目前比較成熟的AI應用大部分都是此類別



這是0



這是1



這是1



這是0

非監督式學習

- 非監督式學習表示給予機器資料但沒有對應的標籤
 - 類聚就是一種常見的非監督式學習，其會把相似度高的資料放在一起，相似度相對低的放遠一點



半監督式學習

- 半監督式學習顧名思義就是部分是監督式學習，部分是非監督式學習
 - 部分資料有標籤，部分資料沒有標籤



這是0



這是1



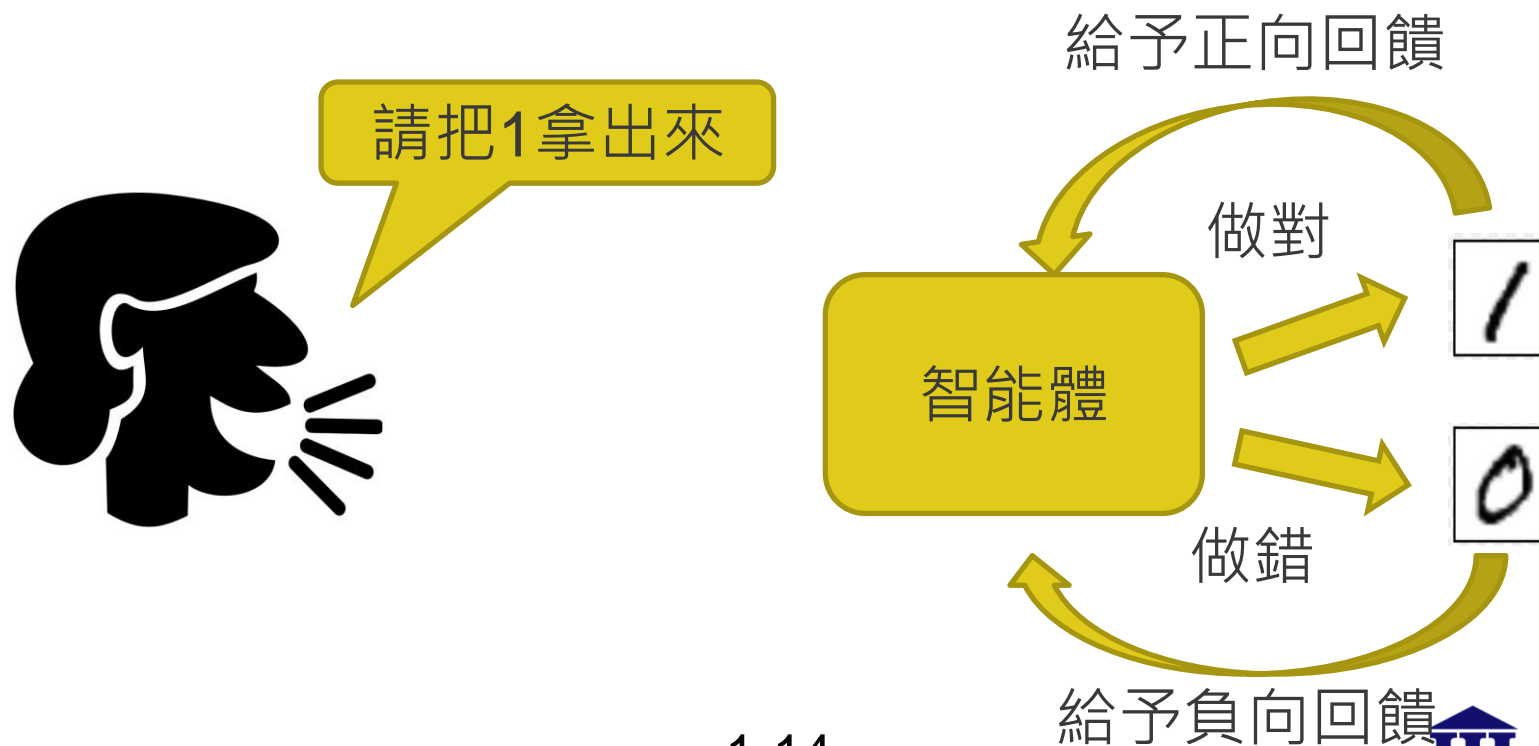
???



???

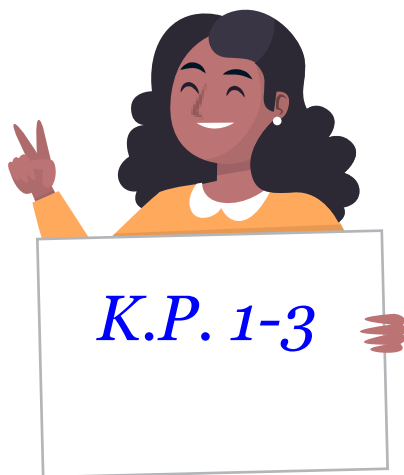
強化學習

- 強化學習是藉由發號命令，並讓智能體做動作、給予正/負向賞酬、修正智能體的一連串學習行為
 - 當智能體做錯事的時候，給予負向回饋請它修正行為
 - 當智能體做對事的時候，給予正向回饋請它保持行為



1-3: 什麼是學習

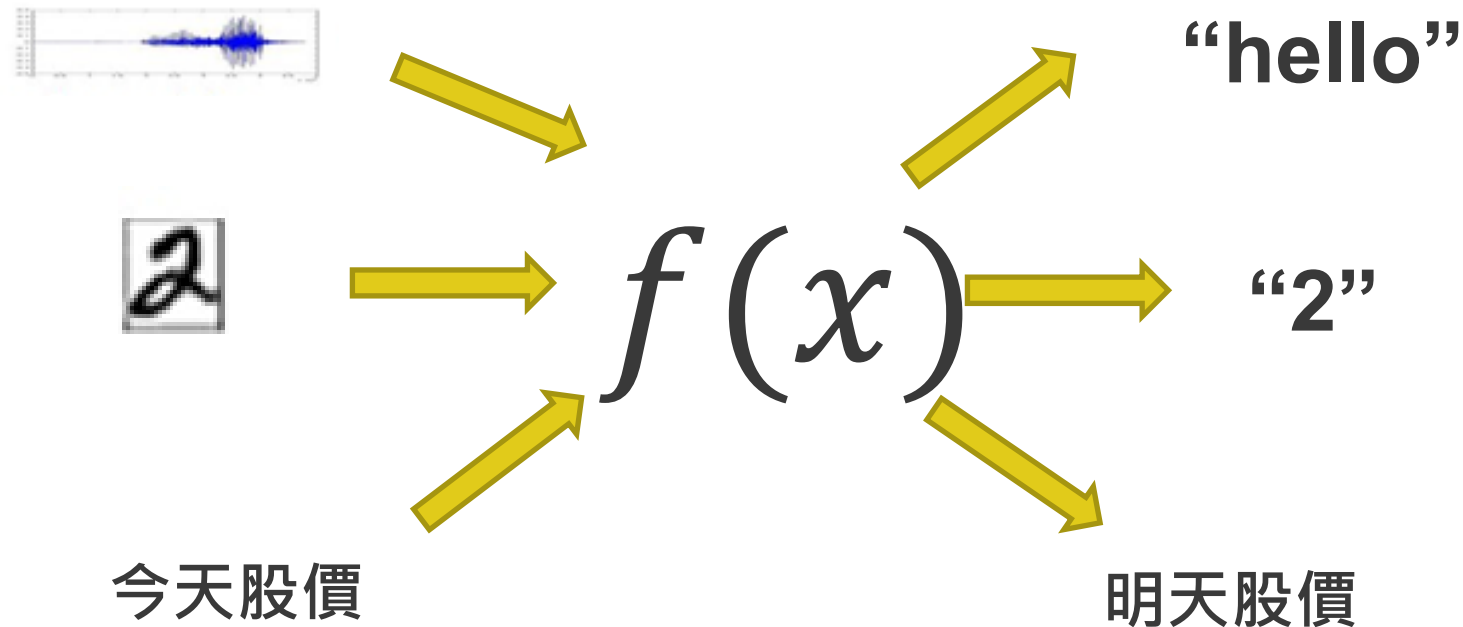
- 電腦如何學習
- 電腦學習的範例



designed by freepik

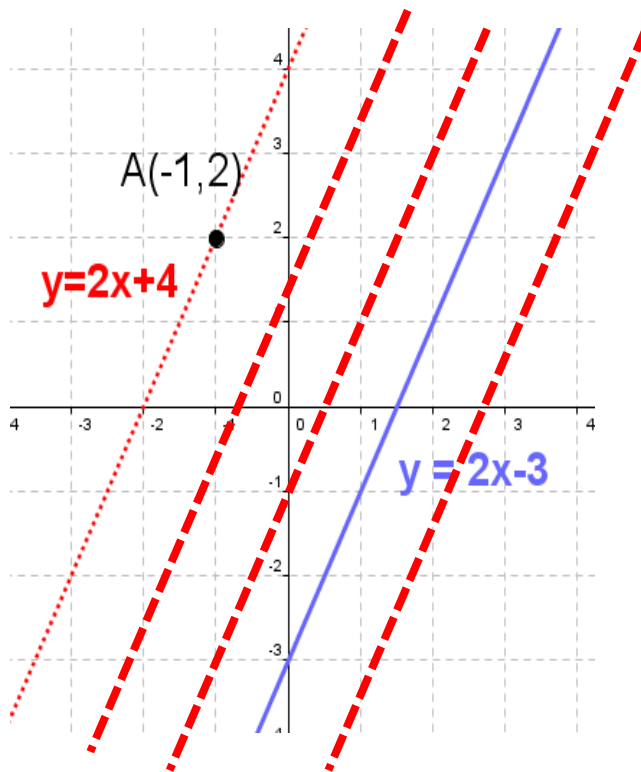
電腦如何學習

- 電腦在學習就是在找到一個很厲害的函數
 - 此函數能幫我們把特定的事情做得很好
 - 例如語音辨識就是要找到一個函數，其輸入是音檔，輸出可以很好的辨識此音檔在說什麼



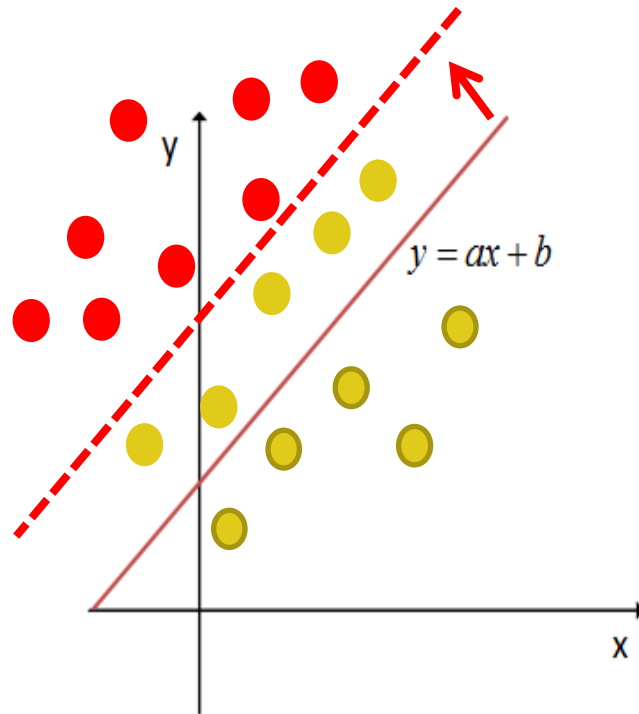
電腦學習的範例

- 我們以一個簡單的範例來解釋到底電腦如何學習
 - 假設 $y = ax + b$, 其中固定斜率 a 並讓截距 b 可以變動, 此式子可以視為無限多個平行的線, 或是把它們視為一個函數集 f_1, f_2, f_3, \dots



電腦學習的範例

- 假設我們想要讓電腦學會辨識出照片裡的數字是“奇數”還是“偶數”
 - 換句話說，我們需要找到一個很厲害的函數來辨識照片裡是奇或偶數
 - 我們把資料輸入並發現紅色區域為奇數區域，黃色部分為偶數區域



資料

標籤



“奇數”



“偶數”

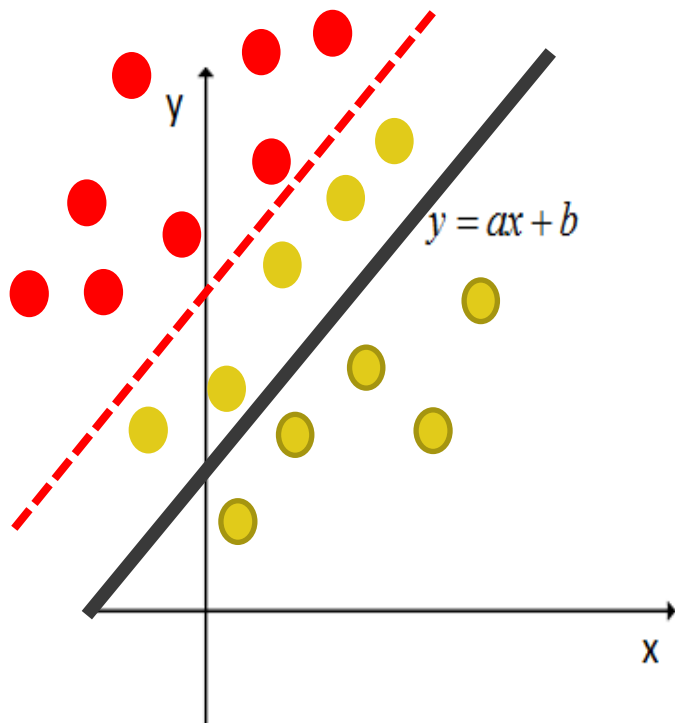


“奇數”

⋮

電腦學習的範例

- 假設我們歷經千辛萬苦終於找到一個最厲害的虛紅線函數，那麼未來有新的資料要預測，我們即可使用此函數來看新資料是落在奇數區域還是偶數區域
 - 此虛紅線則變成一個判定在奇數區域還是偶數區域的重要函數

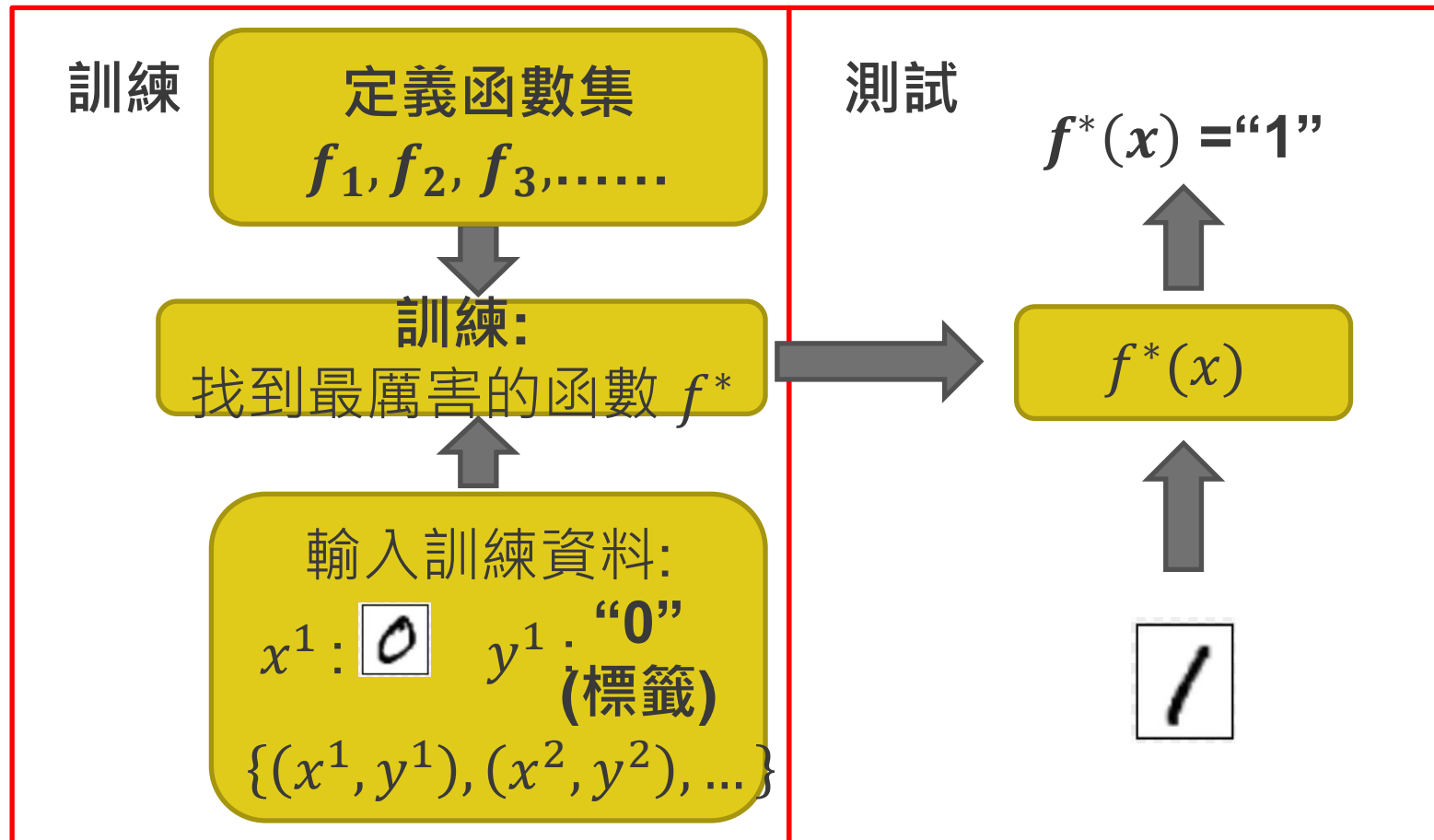


注意：

真實世界數據集很有可能不是線性可分，
情況會更複雜

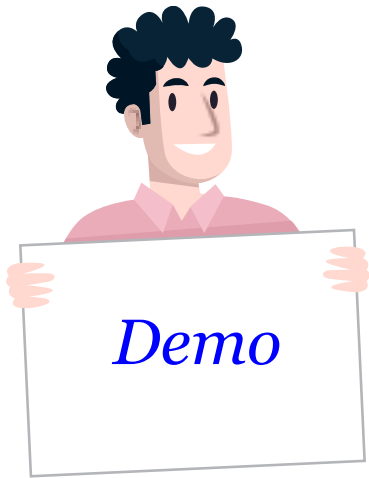
電腦學習的範例

- 上述電腦在學習以及測試的過程，可以總結成如下圖



1-3 Demo

- 安裝Anaconda
- 安裝jupyter notebook
- 撰寫Hello world並執行



designed by freepik

線上Corelab

- 題目1：Numpy的使用
 - 在Tensorflow中我們會大量使用到numpy的陣列，請依照以下提示找出陣列的各種資訊
- 題目2：Numpy中階的使用
 - 在Tensorflow中我們會大量使用到numpy的陣列，請依照以下提示找出陣列的各種資訊
- 題目3：Numpy進階的使用
 - 在Tensorflow中我們會大量使用到numpy的陣列，請依照以下提示找出陣列的各種資訊

本章重點精華回顧

- 人工智慧、機器學習、深度學習的差異
- 深度學習與機器學習在流程上的差異
- 監督式學習、非監督式學習、半監督式學習、強化學習
- 電腦在學習就是在找一個很厲害的函數



Lab: 安裝環境

- **Lab01: 安裝Anaconda**
- **Lab02: 安裝jupyter notebook**
- **Lab03: 撰寫Hello world並執行**

Estimated time:

20 minutes

