



DEEP INTO 人工智慧、機器學習、深度學習

演講員: 蔡煒俊研究生

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Early artificial intelligence stirs excitement.



1950's

1960's

1970's

1980's

1990's

2000's

2010's

MACHINE LEARNING

Machine learning begins to flourish.



DEEP LEARNING

Deep learning breakthroughs drive AI boom.



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

Outline

- 人工智能
 - 人工智能定義
 - 人工智能歷史
 - 人工智能層面
 - 人工智能應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結

人工智慧定義

- 『一門致力於以計算過程來解釋並模擬智慧行為的研究』(Schalkoff-1990)
- 『研究如何使計算機執行由人來做的工作』(Rich and Knight-1991)
- Artificial Intelligence (A.I.) 字面上的解釋為人工智慧，所代表的意義是將人類所擁有的智能、判斷、情感等以電子電路的型態展現出來，簡單來說，就是賦予機器智慧。
- 人工智慧的實際定義：為第五代電腦，具有人類的知識和行為，並擁有學習、推理判斷來解決問題、記憶知識和了解人類自然語言等能力的電腦系統。

人工智慧三個重要特性

智能的無間斷執行效率與穩定性

知能的可攜與複製性

知能的橫向與擴充性

Outline

- 人工智能
 - 人工智能定義
 - 人工智能歷史
 - 人工智能層面
 - 人工智能應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結

沒有人工智慧時代

西元前500	中國人使用木頭和竹子，造出會飛的喜鵲。
西元一世紀	希臘工程師兼數學家亞歷山大，發一台蒸汽機和一具自動開啟殿堂大門的裝置。
1250年	德國工程師艾伯特·麥格勒斯設計一台像人類一樣的自動僕人，應該可以說話和開門。
1325年	法國建築師Villard d'Honnecourt繪製了許多的機器人設計圖。
1500年	發明家達文西，慶賀法王路易十二世，製作了一座自動獅子。
1642年	法國數學家布萊西·帕斯可，製作了一台計算機。
1650年	荷蘭物理學家克利斯丁·海因製作了一台自動馬車和音樂盒。
1671年	萊布尼茲製作了一台計算機，可以運算加減乘除和平方根。
1738年	法國發明家傑克·弗坎森製作一個會吹喇叭的機器人。
1769年	德國發明家沃夫剛·金普倫製作了一台棋賽機器人。
1938年	設計出第一台模仿生物學習能力的機器人。
1943年	ENIAC(電子數位整合電腦)，是第一台完全電子化的電腦，使用數位程式進行運算。
1948年	美國研究人員瓦特的電子烏龜爾摩的艾爾西，以電力為動力。
1948年	美國貝爾實驗室發明出第一個整合式的電晶體。

沒有人工智慧時代

1959年	麻省理工學院的馬文·明斯基和約翰·蓋西，開始進行實驗室中的人工智慧研究。(AI一詞開始出現)
1960年	第一台由電腦控制的工業用電腦正式啟用。
1960年	舉行第一次仿生電子學會議。
1968年	加州的史丹福研究中心，發明第一個完整的機器系統，這是一個小型有輪子的機器人，稱為夏奇。
1968年	出現第一個大型的整合晶片，包括數千個電晶體整合於一個晶片上。
1971年	第一台微電腦逐漸被廣泛使用。
1972年	Unimation是第一家製造工業用機器人的公司。
1977年	發展第一個電耦裝置（CCD），使用於許多的電子裝置中，作為輕型的感應器如攝影機和數位相機。
1980年	美國工業用機器人的銷售，超過一億美元。
1992年	第一台CD出現，在小型的塑膠片上，可以儲存大量的資訊。
1992年	米開朗基羅電腦病毒攻擊全球的電腦軟體。

沒有人工智慧時代

人工智慧開始蓬勃發展

1997年	「逗留者號探測船」在火星表面盤旋深測。
1997年	預計每人約有四千萬顆的電晶體。
1997年	人工智慧研究人員蓋瑞預測 21世紀 將是人工智慧的時代，機器人具有超人的智慧，神經元的數目是人類大腦的五倍多。
2005年	人工智慧控制的軍用飛機即將出現，道路上也將出現第一台自動控制的汽車。
2010年	新建人工智慧裝置的住宅，執行保全、空調和一般家務的工作。
2015年	人工智慧控制的太空探測船飛抵木星的衛星尤蘿芭，找尋隱藏在冰層下的生命跡象。
2025年	人工智慧機器人開始具有超智慧和知覺性的行為。

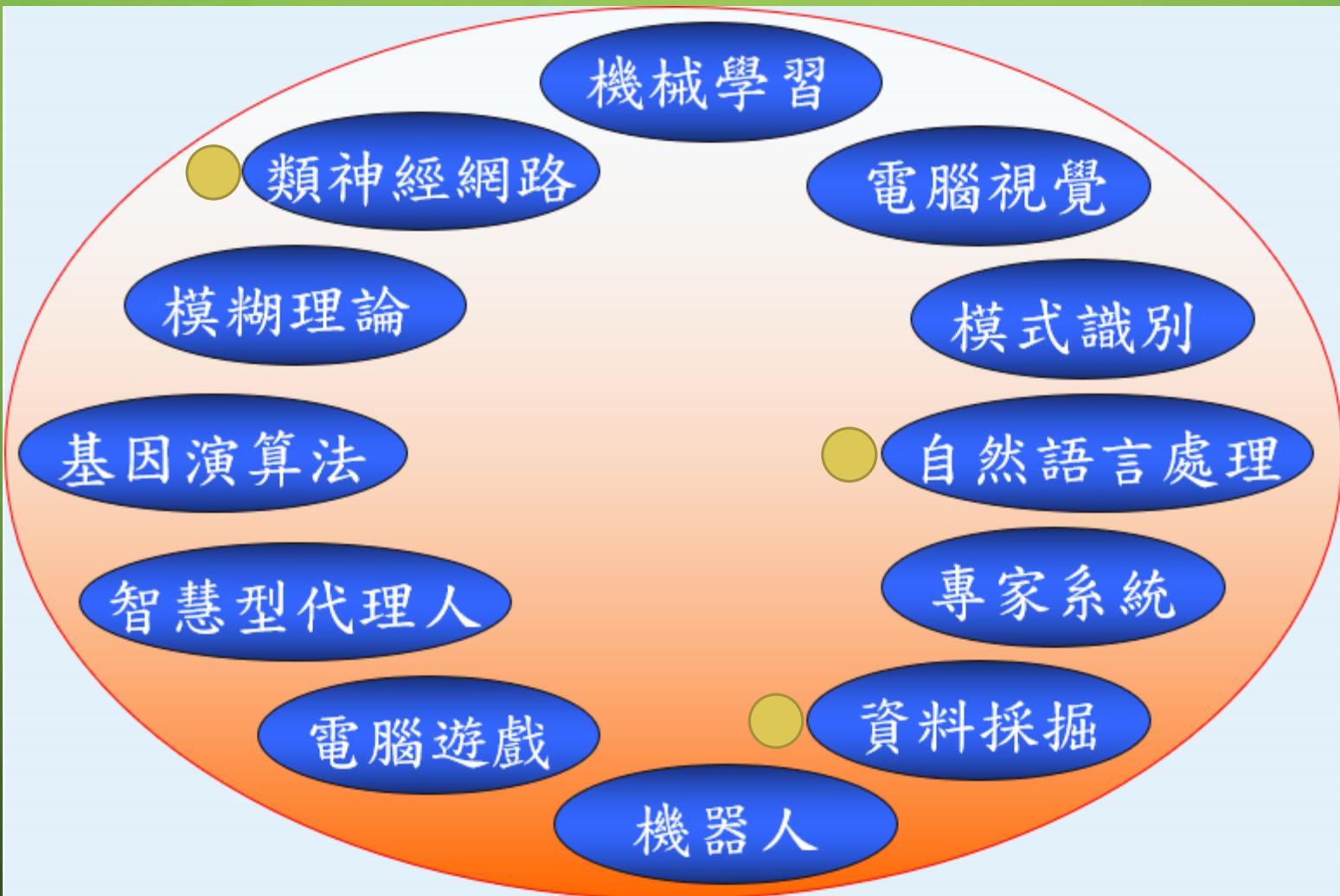
有人工智慧時代 (人工智慧的發展史)

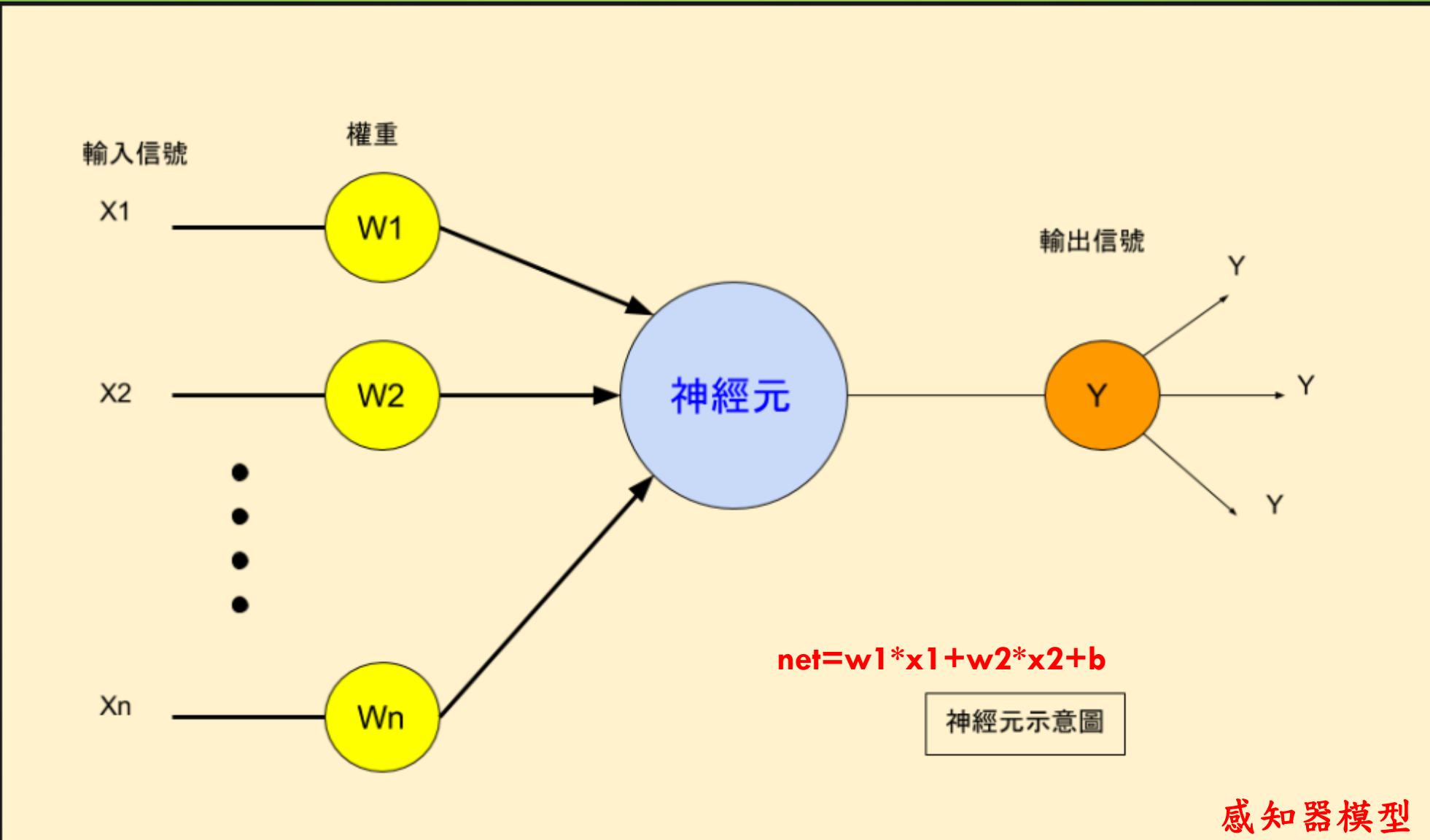
Years	1940~	1950~	1960~	1970~	1980~	1990~
計算機	1945 計算機	1957 FORTRAN				
人工智慧研究		1953 <u>棋奕論</u>		1977 <u>知識工程宣言</u>	1982 第五代電腦 計劃開始	1991 <u>類神經電腦</u>
人工智慧語言			1960 LISP語言	1973 PROLOG語言		
智慧表達				1976 框架理論		
專家系統			1965 DENDRAL	1975 MYCIN		
計算機	1945 計算機	1957 FORTRAN				

Outline

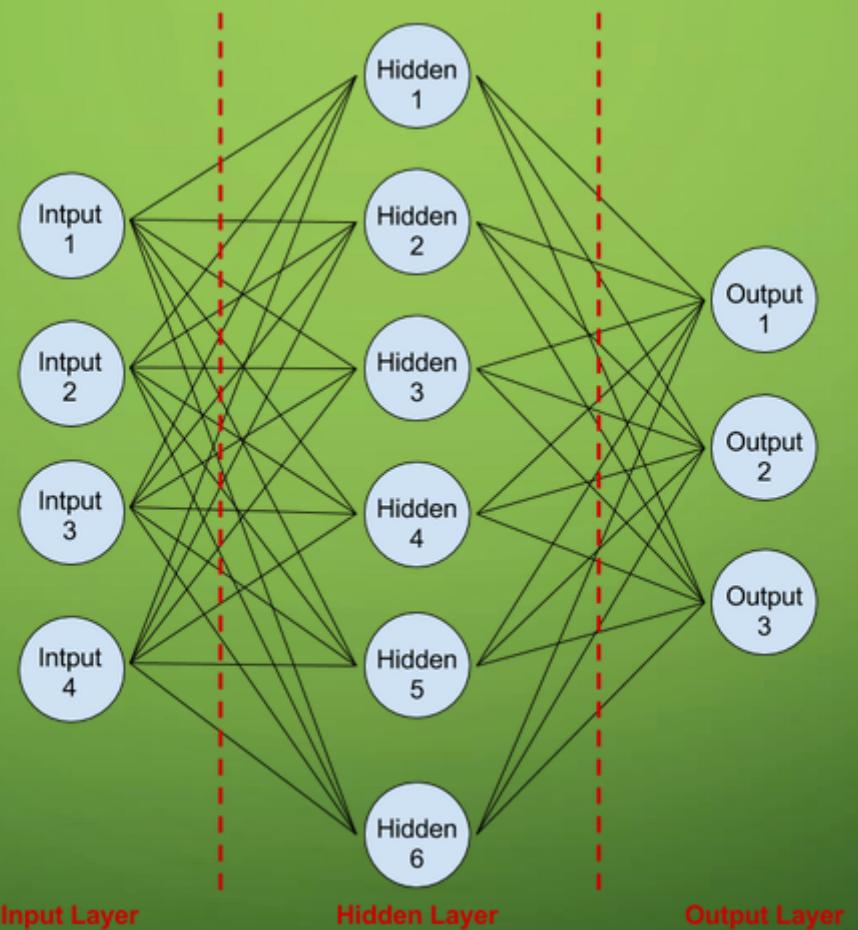
- 人工智慧
 - 人工智慧定義
 - 人工智慧歷史
 - **人工智慧層面**
 - 人工智慧應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結

人工智慧重要層面





類神經網路



返回

類神經網路分類

前饋式神經網路 (**Feedforward** Neural Network)

遞歸神經網路 (**Recurrent** Neural Network)

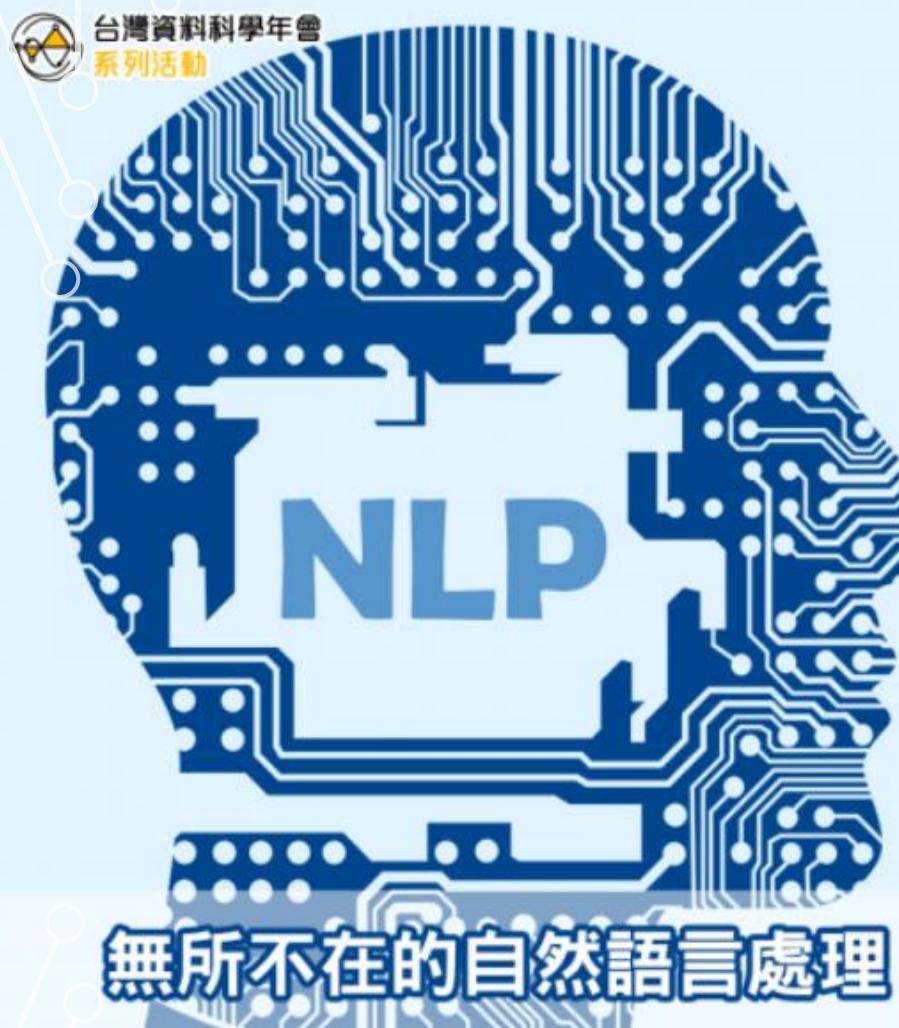
返回



類神經網路意思

目前多數使用最優化(OPTIMIZATION)理論中的梯度下降法(GRADIENT DESCENT)作為主要的優化來源

以經驗風險為優化目標的一種機器學習演算法



自然語言處理

自然語言處理意思

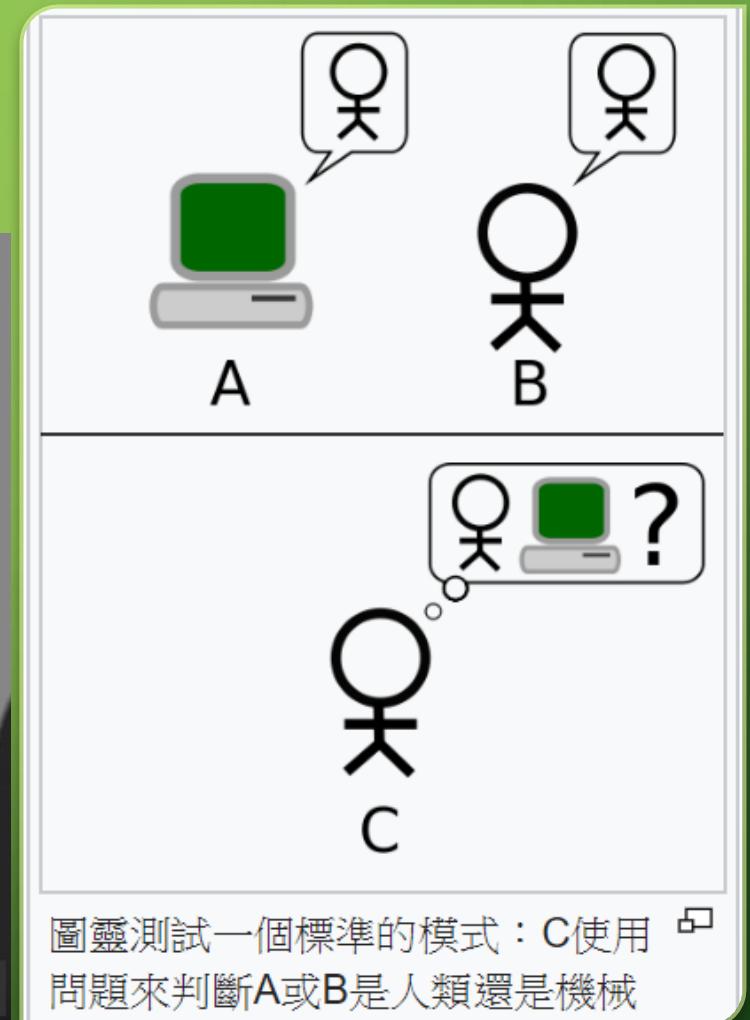
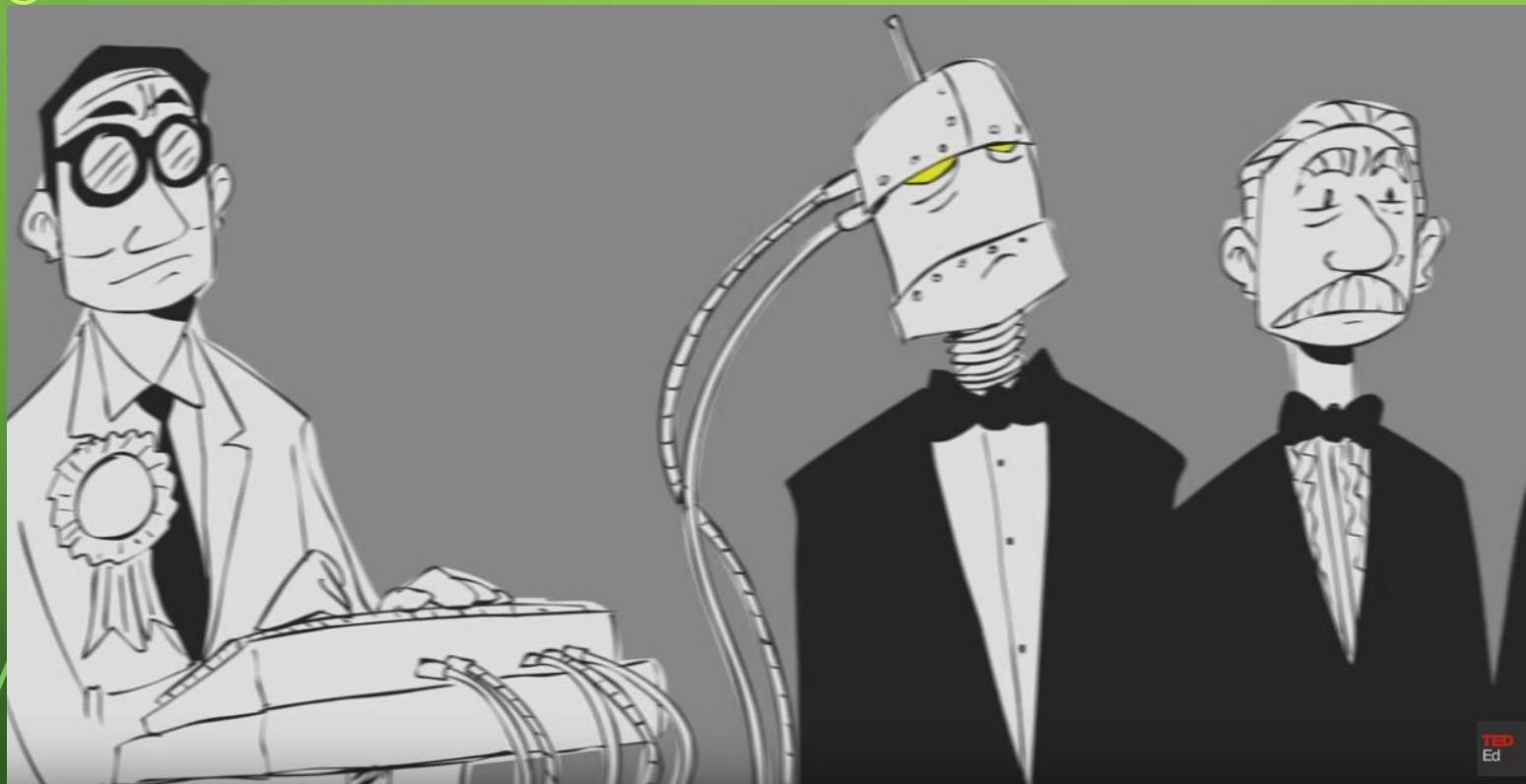
自然語言是一種自然地隨文化演化的語言，簡單的說就是人說的話，例如：中文，英文等；有別於為電腦而設的「人造」語言。

自然語言處理(NATURAL LANGUAGE PROCESSING簡稱NLP) 是人工智慧和語言學領域的分支學科，

自然語言處理即研究與實現人和計算機之間自然語言的進行

返回

TURING TEST



圖靈測試一個標準的模式：C使用問題來判斷A或B是人類還是機械

返回



返回

資料探勘意思

是一個跨學科的電腦科學分支。它是用人工智慧、機器學習、統計學和資料庫的交叉方法在相對較大型的資料集中發現模式的計算過程。

也就是說：

從大量資料中擷取出有意義的資訊，以便達成有效業務統計的一種資料分析方法。

Outline

- 人工智能
 - 人工智能定義
 - 人工智能歷史
 - 人工智能層面
 - 人工智能應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結



人工智慧應用

下棋 - ALPHA GO

語言和圖像理解

TURING TEST

Outline

- 人工智能
 - 人工智能定義
 - 人工智能歷史
 - 人工智能層面
 - 人工智能應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結

機器學習定義

傳統定義是「在不經過程式導引的前提下，機器就具備學習的能力」

機器學習理論主要是**設計**和**分析**一些讓電腦可以自動「學習」的演算法。
機器**學習**演算法是一類從資料中自動**分析**獲得規律，並利用規律對未知資料進行預測的演算法。

How??

Outline

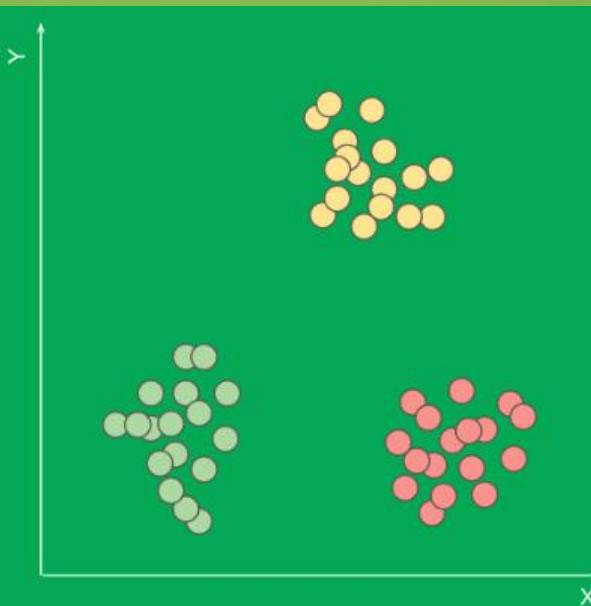
- 人工智慧
 - 人工智慧定義
 - 人工智慧歷史
 - 人工智慧層面
 - 人工智慧應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - **機器學習訓練**
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結

機器學習訓練

非監督式學習

機器必須從一個未標記的數據集中學習。

一個圖表上有一堆點分別代表三個不同的東西，機器必須替3個不同的集群完成分類。這是非常棘手的，因為事前並不知道集群的數量，所以必須做出最好的猜測。另外，有時這些叢集不像這裡顯示的那樣清楚。



機器學習訓練

強化學習

透過獎勵或懲罰的機制來反復學習。

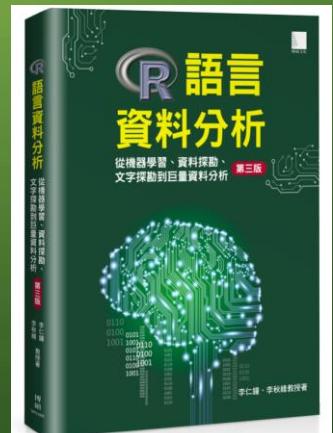
當它做出一個很好的舉措時，我們獎勵它的行為。

當它失敗時，我們則不給予獎勵 (或是負面的獎勵)。

機器學習訓練

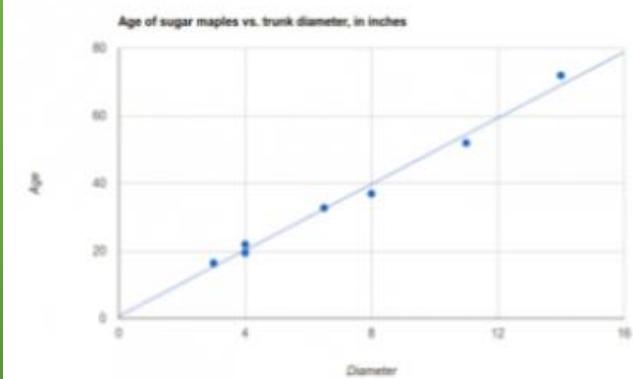
大量資料 / Big Data

由於擁有大量的資料，機器學習的學習演算法可以藉由統計學
來行最有效的學習演算法。

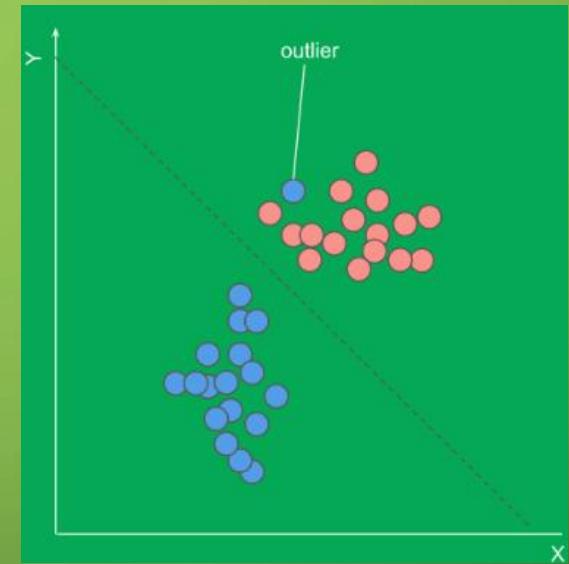
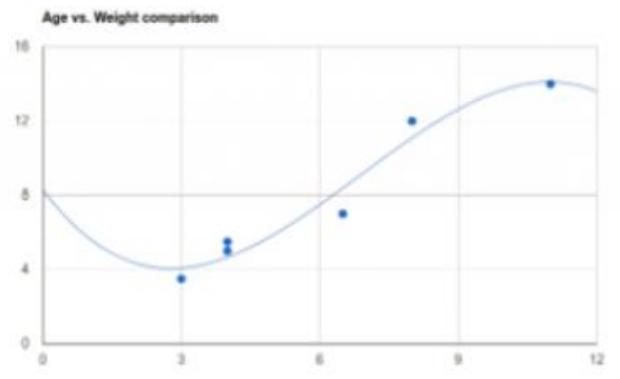


推薦讀本

機器學習訓練的兩種運行模式



線性迴歸法



分群法
使用一條線來劃分兩個集羣

Outline

- 人工智能
 - 人工智能定義
 - 人工智能歷史
 - 人工智能層面
 - 人工智能應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結



機器學習應用

GOOGLE相簿：辨識照片內容與自動分類

GOOGLE相簿：人臉辨識與自動搜尋

GOOGLE相簿：自動剪輯微電影與自動製作故事書

GOOGLE NOW：出國旅行最佳自動翻譯建議

GMAIL：自動分類與垃圾郵件過濾

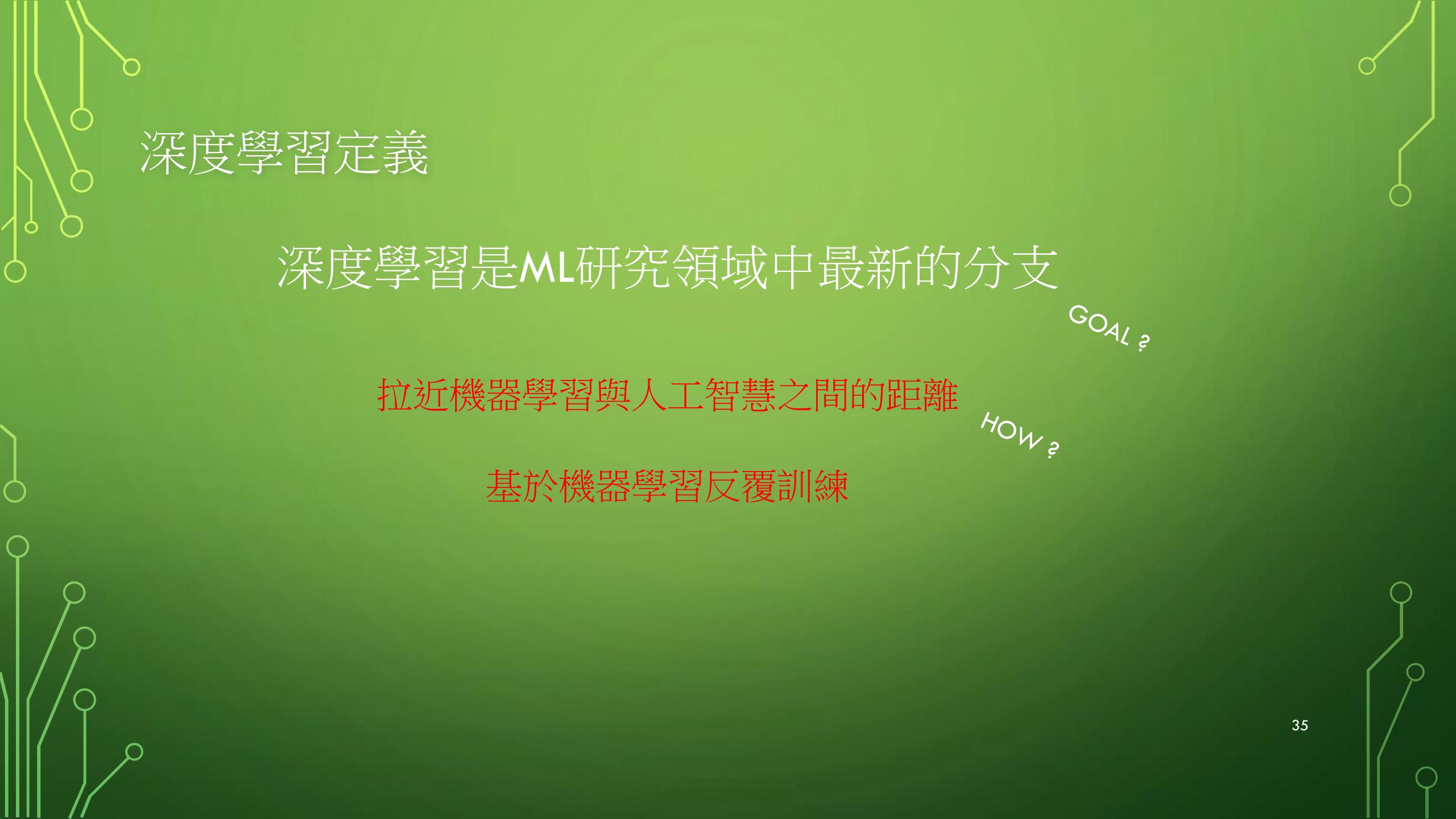
GMAIL、**GOOGLE INBOX**：自動組織行程與推薦行程

GOOGLE 翻譯：語音辨識翻譯、圖片辨識翻譯的自動強化

GOOGLE日曆：自然語言的行程輸入與建議

Outline

- 人工智慧
 - 人工智慧定義
 - 人工智慧歷史
 - 人工智慧層面
 - 人工智慧應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結



深度學習定義

深度學習是ML研究領域中最新的分支

拉近機器學習與人工智慧之間的距離

基於機器學習反覆訓練

GOAL ?

HOW ?

Outline

- 人工智慧
 - 人工智慧定義
 - 人工智慧歷史
 - 人工智慧層面
 - 人工智慧應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結

深度學習層面

深度學習有很多層面，括特徵抽取、降維和函數近似(Function approximation)等等

簡單來說，就是把機器學習的效能做得更好

Outline

- 人工智能
 - 人工智能定義
 - 人工智能歷史
 - 人工智能層面
 - 人工智能應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結



機器學習與深度學習之間的關係

簡單來說機器學習需要反覆的運算反覆的學習

強化是什麼

而深度學習是基於機器學習來做一些強化與加強

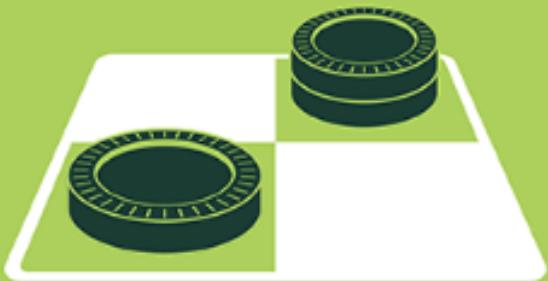


Outline

- 人工智能
 - 人工智能定義
 - 人工智能歷史
 - 人工智能層面
 - 人工智能應用
- 機器學習
 - 機器學習定義
 - 機器學習訓練
 - 機器學習層面/應用
- 深度學習
 - 深度學習定義
 - 深度學習層面/應用
 - 機器學習與深度學習之間的關係
- 總結

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Early artificial intelligence stirs excitement.



架構

1950's

1960's

1970's

1980's

1990's

2000's

2010's

MACHINE LEARNING

Machine learning begins to flourish.



DEEP LEARNING

Deep learning breakthroughs drive AI boom.



技術

Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.



THE END

MERCI BEAUCOUP