

中國科技大學補助教師參加校外研習結案報告

研 習 心 得 報 告

AI 人工智慧及機器學習

AI & Machine Learning 發展已超越半世紀，在第三代 AI 架構與平行運算加速了其應用的發展。什麼是人工智慧？是像人一樣地思考架構如：
• 記憶、理解、應用、分析、綜合、評鑑、創意/
• 情緒、信仰、價值/
• 像人一樣地思考及行動/
• 辨識(視覺、聽覺…)

• 行動/
• 理性地思考/
• 理性地思考及行動

特定應用領域的 AI 系統開發完成後，需透過圖靈測試(Turing test)來驗證其智慧。

人工智慧的目標：試圖理解智慧實體，並建造智慧實體。所謂圖靈測試由 Alan Turing 所提出(1950)，他對智慧提出一個操作型定義：

• 如果人類以書面方式提出一些問題後，無法判斷答案是否由人寫出，那麼電腦就通過測試能夠通過圖靈測試的技術涉及：
• 自然語言處理/
• 知識表示/
• 自動推理/
• 機器學習。

完全圖靈測試讓詢問者利用視頻信號來測試對方的感知能力，並透過窗口傳遞物體給受測對象。如：
• 電腦視覺與機器人技術。

智慧型代理人面對的環境可分類為：

完全 fully(象棋、圍棋) vs 部分可觀察 partially observable(紙牌，對手的牌不知，Agent 需有記憶記得過去對手的出牌，猜測他手中有那些牌)

• 確定 deterministic (移動一顆旗子產生的後果在任何時間地方都不會變) v. s 隨機 stochastic

• 離散 discrete (有限，如下一步棋的位置是有限、下棋的組合是有限的) v. s 連續 continuous (無限，如丟飛盤的角度是無限的)

• 良性 benign v. s 敵對 adversarial (有對手阻礙你達成目標)

AI 發展的歷史

1956 年在美國東部的 Dartmouth 的一個研討會被提出命名：
• 第一次人工智慧熱潮，推論與探索的時代 1950-1960 年代。
• 第二次人工智慧熱潮，只要輸入知識就會變聰明 1970 年代。
• 第三次人工智慧熱潮(1)，機器學習，2000 年代極大資料集/
• 第三次人工智慧熱潮(2)，深度學習，2012 年代/
• 深度學習/
• 硬體技術 GPU/
• 大數據集

近代的深度學習將類神經網路運算透過高速電腦與記憶體，以達到可實際應用的層次。

報告人簽章

系所主管簽章

人事室主任簽章

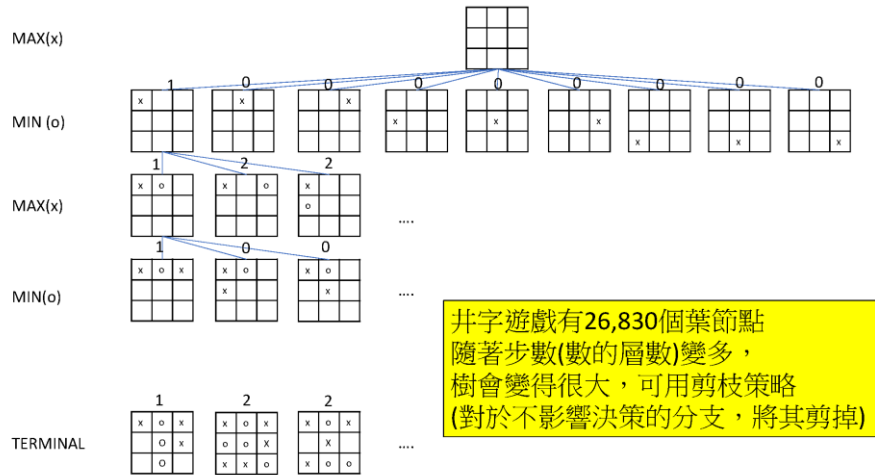
年 月 日

年 月 日

年 月 日

研 習 心 得 報 告

有關人工智慧演算法，依據問題領域可發展為數種途徑。如先深後廣、先廣後深、A Search、對抗搜尋等。如井字遊戲是完全可知的解果。中間過程的多支層運算可以進行剪枝處理。



如何讓機器學習技巧? 機器學習及深度學習框架參考網址如下:

Machine Learning

- scikit-learn <http://scikit-learn.org/stable/>
- weka <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>
- Deep Learning
- TensorFlow <https://www.tensorflow.org/>
- Theano <http://deeplearning.net/software/theano/>
- Caffe <http://caffe.berkeleyvision.org/>
- Torch <http://torch.ch/>
- Deeplearning4j <https://deeplearning4j.org/>
- MxNet <http://mxnet.io/>
- Microsoft Cognitive Toolkit <https://www.microsoft.com/en-us/cognitive-toolkit/>
- BigDL

報告人簽章	系所主管簽章	人事室主任簽章
年 月 日	年 月 日	年 月 日

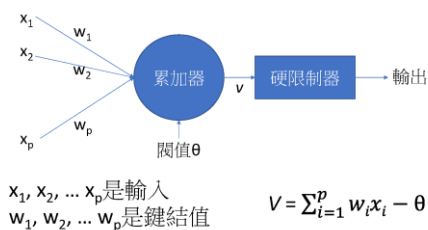
- <https://software.intel.com/en-us/articles/bigdl-distributed-deep-learning-on-apache-spark>
- Lasagne <https://lasagne.readthedocs.io/en/latest/>

on top of Theano

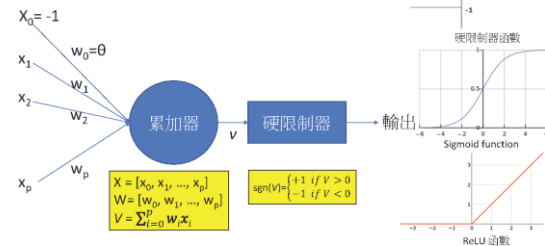
- Keras <https://keras.io/>
- on top of TensorFlow, CNTK, or Theano

類神經網路(Neural Network)是一種模仿生物神經網路(動物的中樞神經系統，特別是大腦)的結構和功能的數學模型或計算模型，用於對函式進行估計或近似。神經網路由大量的人工神經元聯結進行計算。大多數情況下人工神經網路能在外界資訊的基礎上改變內部結構，是一種自適應系統。

感知機 Perceptron (1)



感知機 Perceptron (2)



單一神經元的運算邏輯有事件與預測值進行累加運算，以應限制器摘錄結果。透過多神經元堆疊，達成深度學習的目標。其運算程序為

1. 網路初始化: • 學習循環n=1 / • 初始鍵結值
2. 計算網路輸出值
3. 調整鍵結值向量
4. 學習循環n+1，回到步驟2，至收斂或疊代次數超過某一設定值則停止。

報告人簽章	系所主管簽章	人事室主任簽章
年 月 日	年 月 日	年 月 日