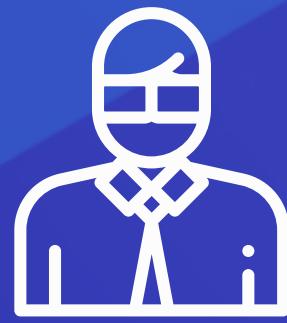


Day 70

# Multi-layer Perceptron(多層感知器)

## MLP簡介



陳宇春

出題教練



# 知識地圖 深度學習簡介

## 深度學習體驗 - 啟動函數與正規化

深度神經網路

Supervised Learning Deep Neural Network (DNN)

簡介 Introduction

套件介紹 Tools: Keras

組成概念 Concept

訓練技巧 Training Skill

應用案例 Application

卷積神經網路

Convolutional Neural Network (CNN)

簡介 introduction

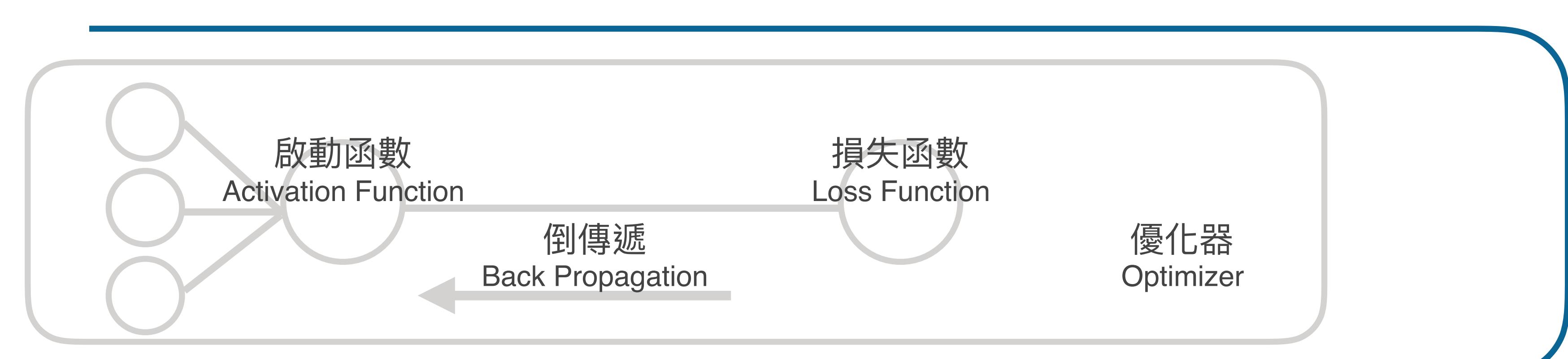
套件練習 Practice with Keras

訓練技巧 Training Skill

電腦視覺 Computer Vision

深度學習組成概念  
Concept of DNN

感知器概念簡介

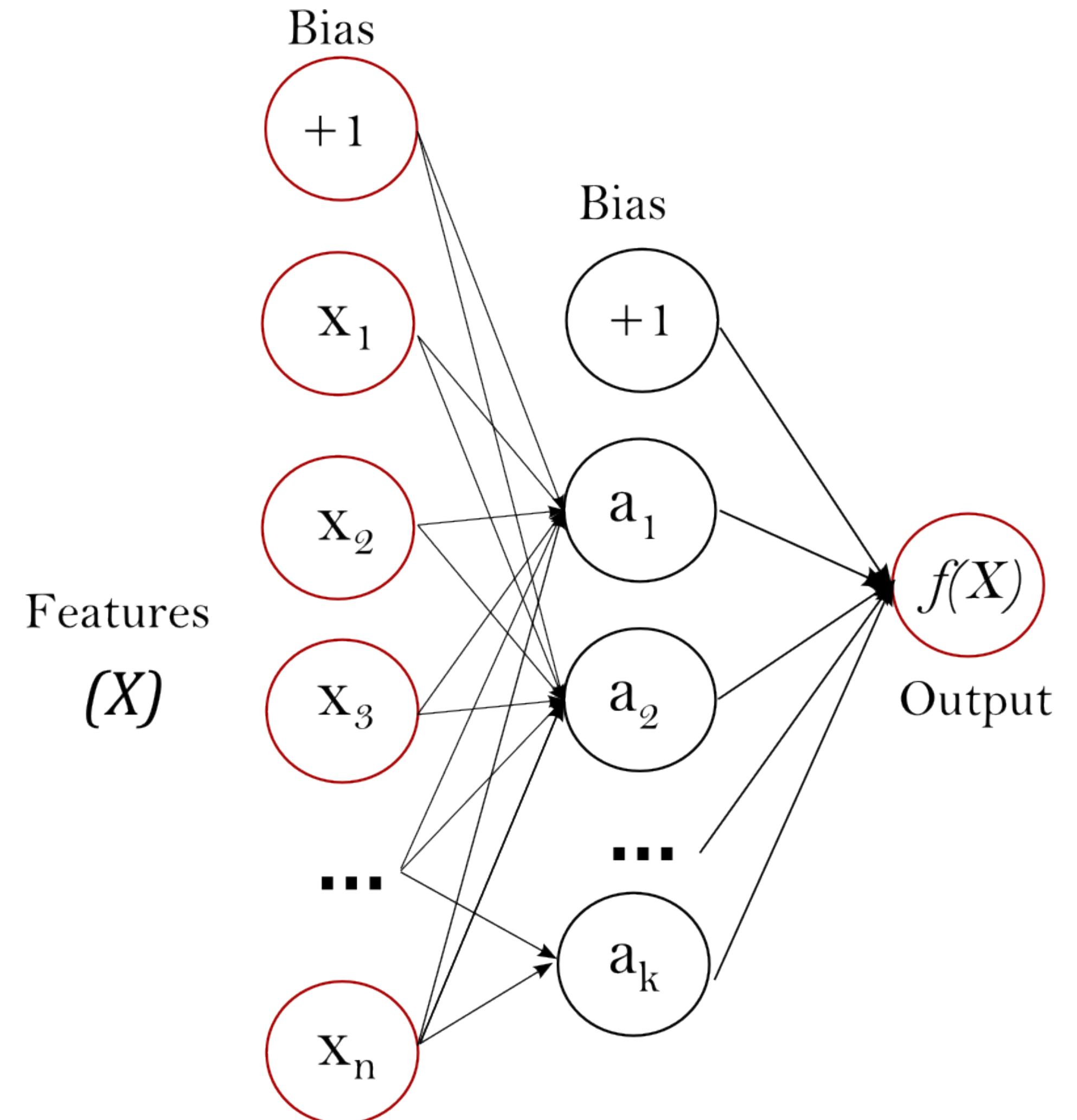


# 本日知識點目標

- 理解多層感知器
- 利用感知器寫個程式

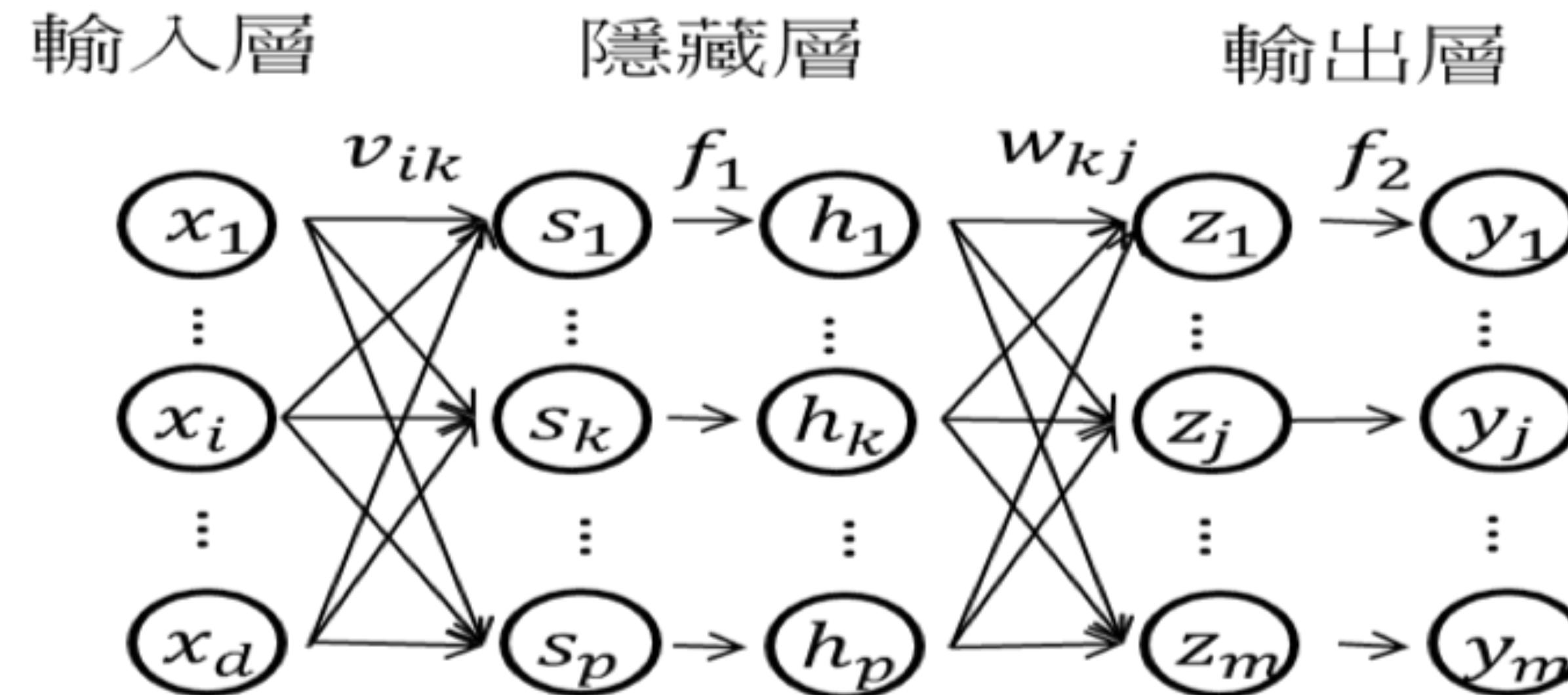
# Multi-layer Perceptron(多層感知器) 1/2

- Multi-layer Perceptron (MLP)：  
MLP為一種監督式學習的演算法
- 此算法將可以使用非線性近似將資料分類或進行迴歸運算

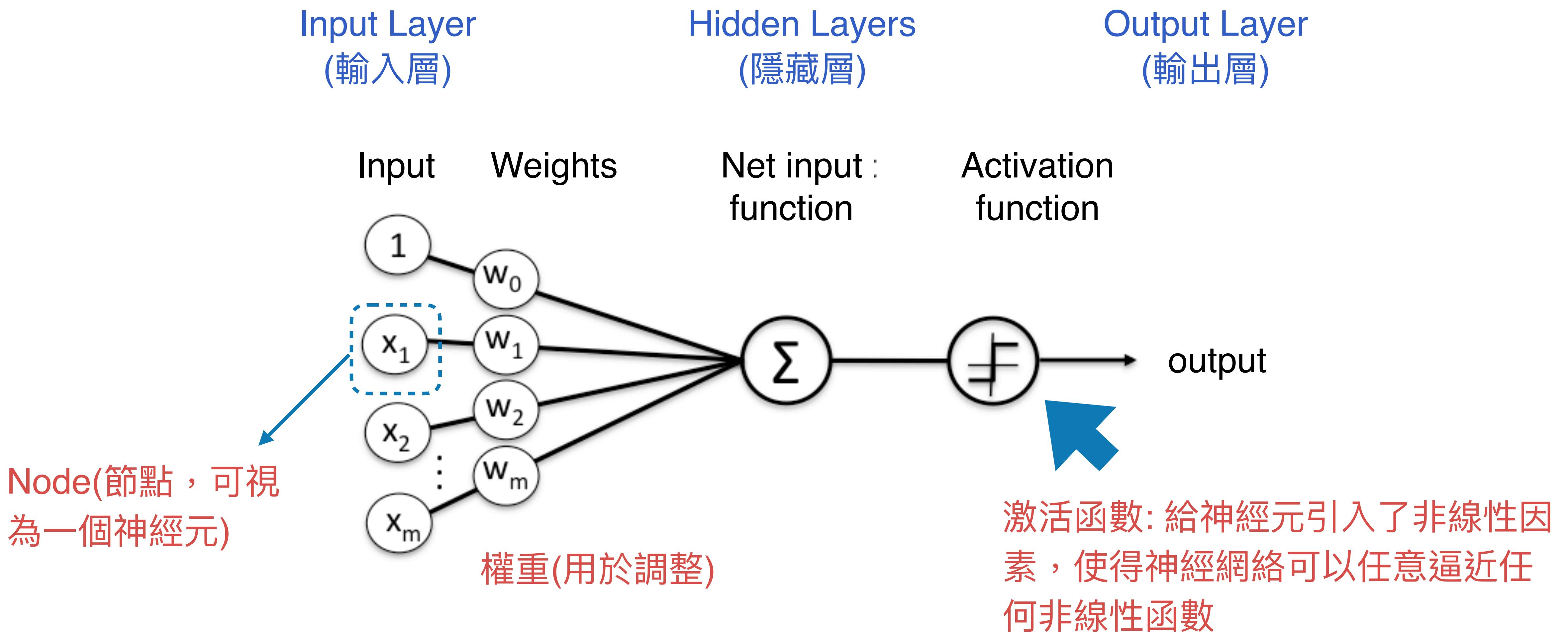


# Multi-layer Perceptron(多層感知器) 2/2

- 機器學習- 神經網路(多層感知機 Multilayer perceptron, MLP) 含倒傳遞( Backward propagation)詳細推導
- 多層感知機是一種前向傳遞類神經網路，至少包含三層結構(輸入層、隱藏層和輸出層)，並且利用到「倒傳遞」的技術達到學習(model learning)的監督式學習，以上是傳統的定義。現在深度學習的發展，其實MLP是深度神經網路(deep neural network, DNN)的一種special case，概念基本上一樣，DNN只是在學習過程中多了一些手法和層數會更多更深。

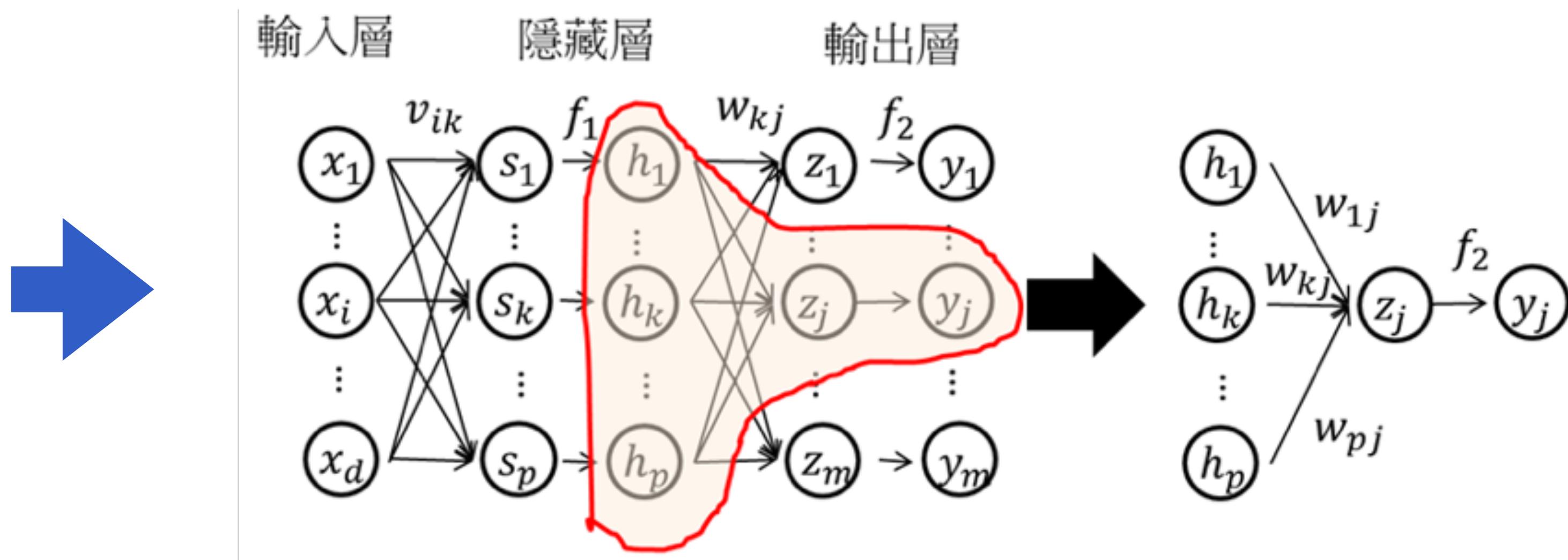
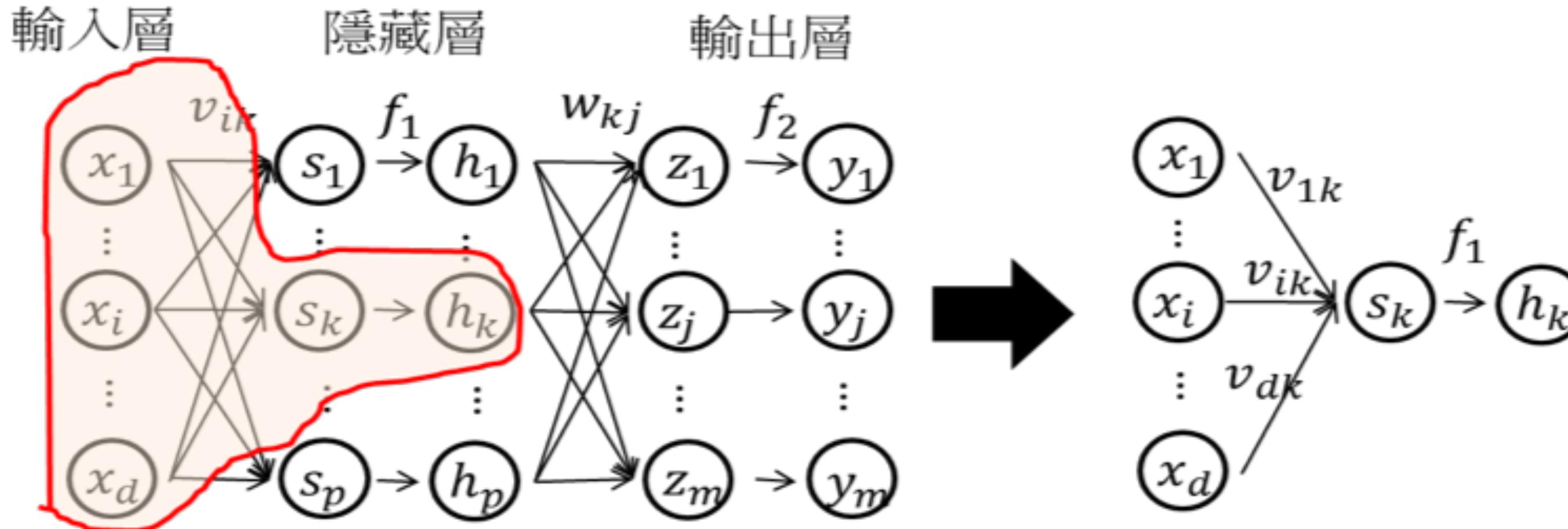


# 舉例：NN 的組成



**Schematic of Rosenblatt's perceptron.**

# Multi-layer Perceptron(多層感知器): NN 的結合



# Multi-layer Perceptron(多層感知器) (II)

- MLP優點：
  - 有能力建立非線性的模型
  - 可以使用`partial_fit`建立real-time模型
- MLP缺點：
  - 擁有大於一個區域最小值，使用不同的初始權重，會讓驗證時的準確率浮動
  - MLP模型需要調整每層神經元數、層數、疊代次數
  - 對於特徵的預先處理很敏感

# 重要知識點複習

- 多層感知機其實就是可以用多層和多個perception 來達到最後目的
  - 在機器學習領域像是我們稱為multiple classification system或是ensemble learning
- 深度神經網路(deep neural network, DNN)，神似人工神經網路的MLP
- 若每個神經元的激活函數都是線性函數，那麼，任意層數的MLP都可被約簡成一個等價的單層感知器

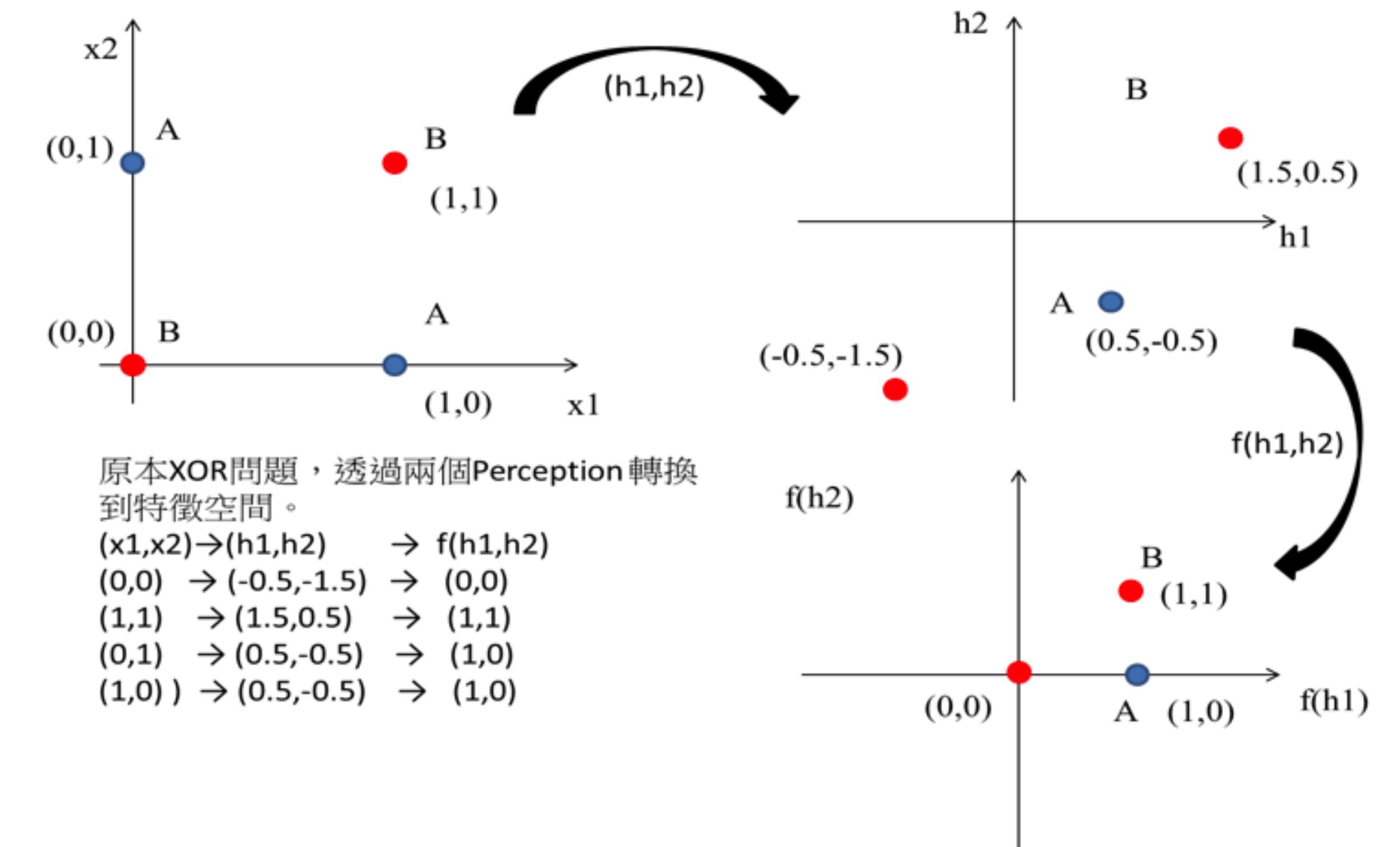


# 延伸 閱讀

- 機器學習 - 神經網路 (多層感知機 Multilayer perceptron, MLP) 運作方式
- 多層感知機

# 推薦延伸閱讀

- 應用於 regression
- 一條線不夠, 用二條線



原本XOR問題，透過兩個Perception轉換到特徵空間。

$$\begin{aligned}
 (x_1, x_2) &\rightarrow (h_1, h_2) \rightarrow f(h_1, h_2) \\
 (0,0) &\rightarrow (-0.5, -1.5) \rightarrow (0,0) \\
 (1,1) &\rightarrow (1.5, 0.5) \rightarrow (1,1) \\
 (0,1) &\rightarrow (0.5, -0.5) \rightarrow (1,0) \\
 (1,0) &\rightarrow (0.5, -0.5) \rightarrow (1,0)
 \end{aligned}$$



解題時間

It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

