

人工智能初探工作坊(高小)

30-6-2021

內容／活動

1. 簡介人工智能
2. 運用圖像化工具（mBlock 5）實踐AI編程
 - － 開發具認知能力的AI應用程式
 - － 開發機器學習應用程式

資源

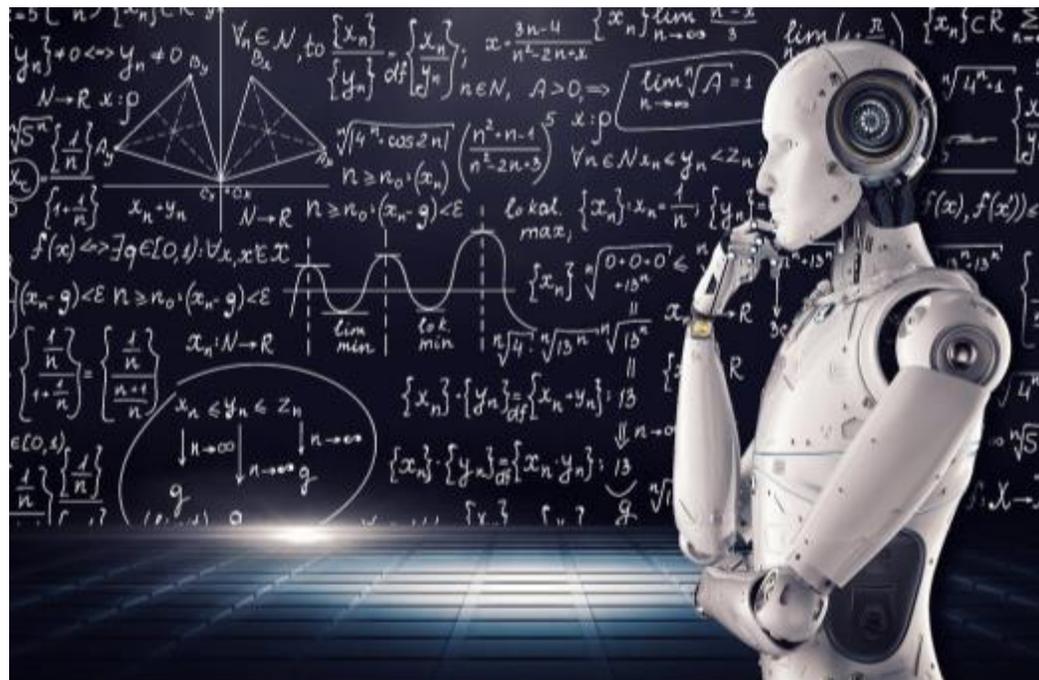
- <https://www.edb.gov.hk/en/curriculum-development/4-key-tasks/it-for-interactive-learning/modular-computer-awareness-programme/index.html>
- <https://bit.ly/35YUIgN>



人工智能概述

什麼是人工智能？

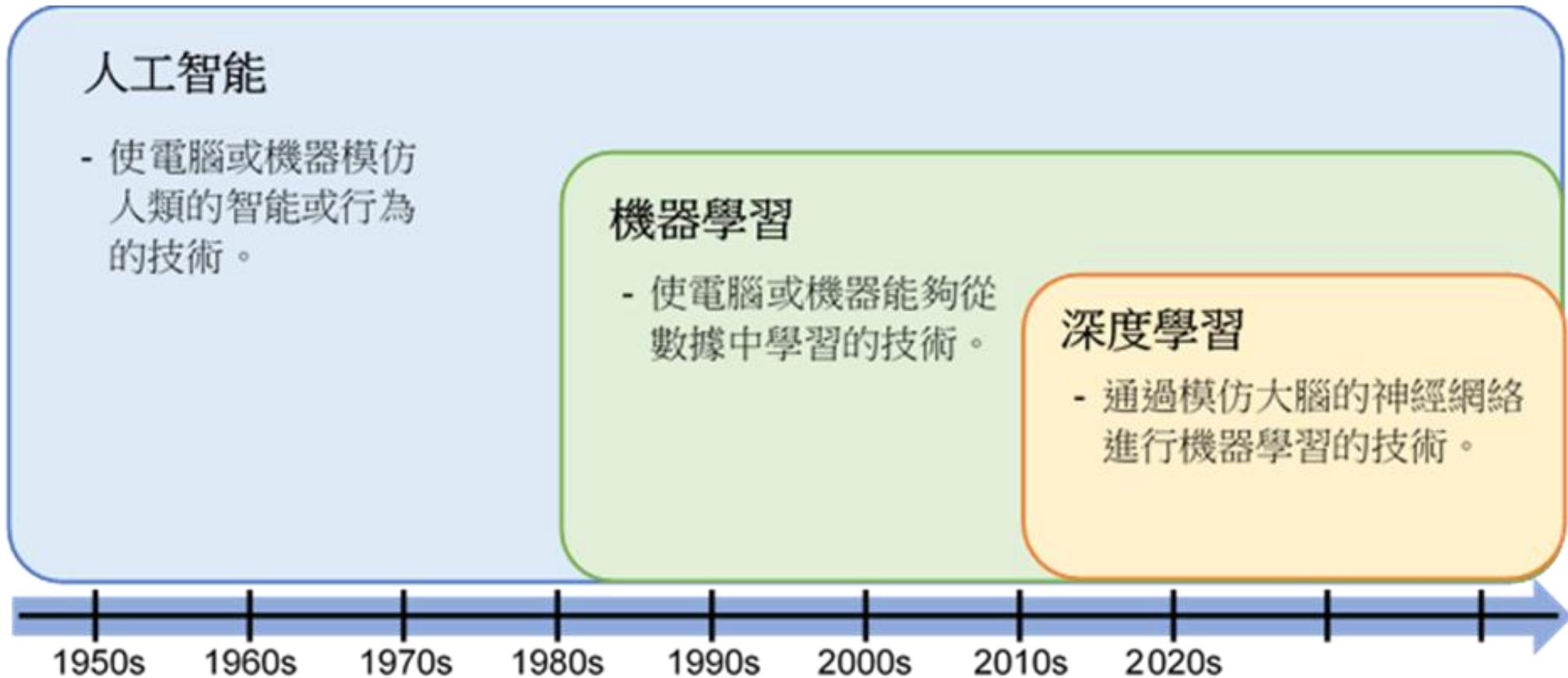
- 人工智能就是指由機械模擬人類的認知、學習和決策能力所展示出來的智能。



人類智能與人工智能的比較

層面	人類智能	人工智能
創造力	✓	
計算能力		✓
直覺	✓	
常識	✓	
反應速度		✓
不受情感影響		✓

人工智能的歷史發展



參考資料：https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_machine_learning

日常生活中的人工智能

- 人臉識別
- 物件識別
- 語音識別
- 手寫識別
- 聊天機器人
- 文字翻譯
- 等等

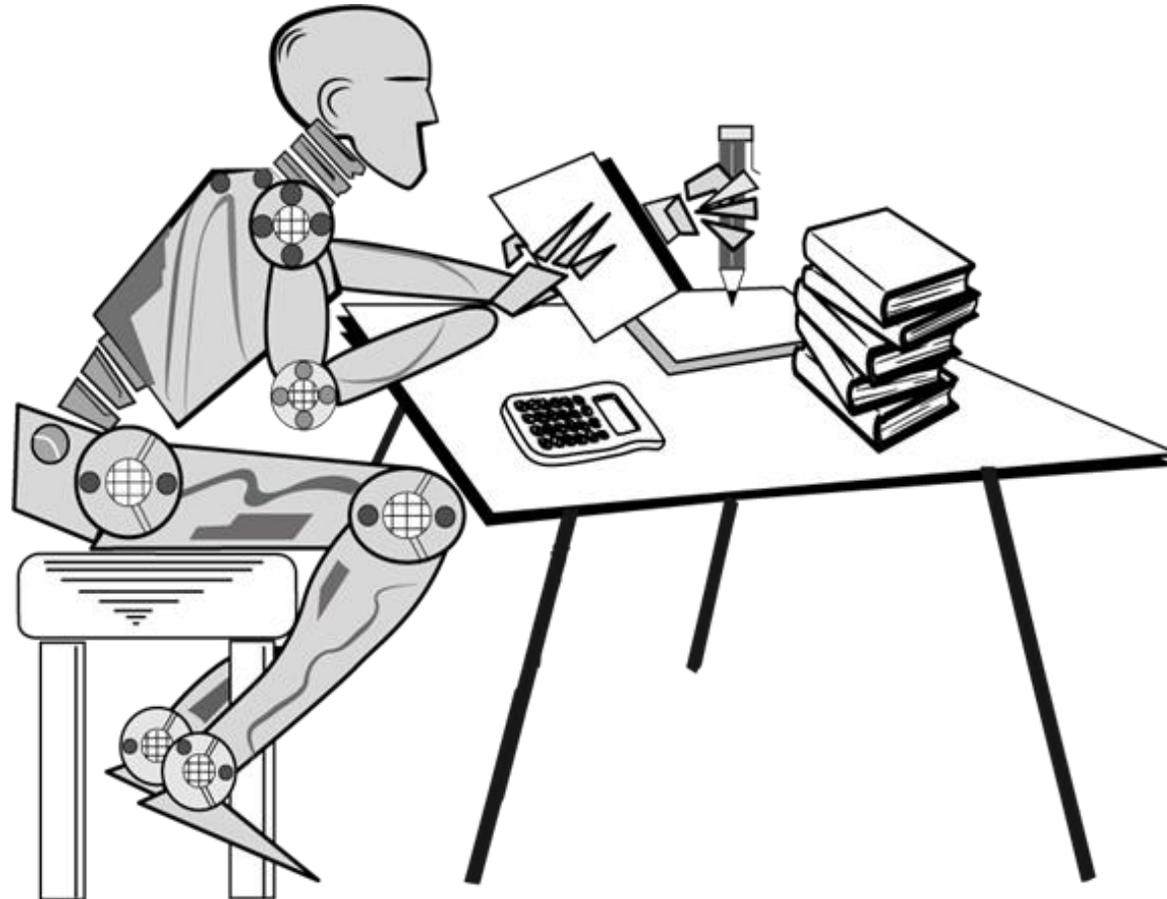
活動

- 人臉驗證
 - <https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/face/#demo>

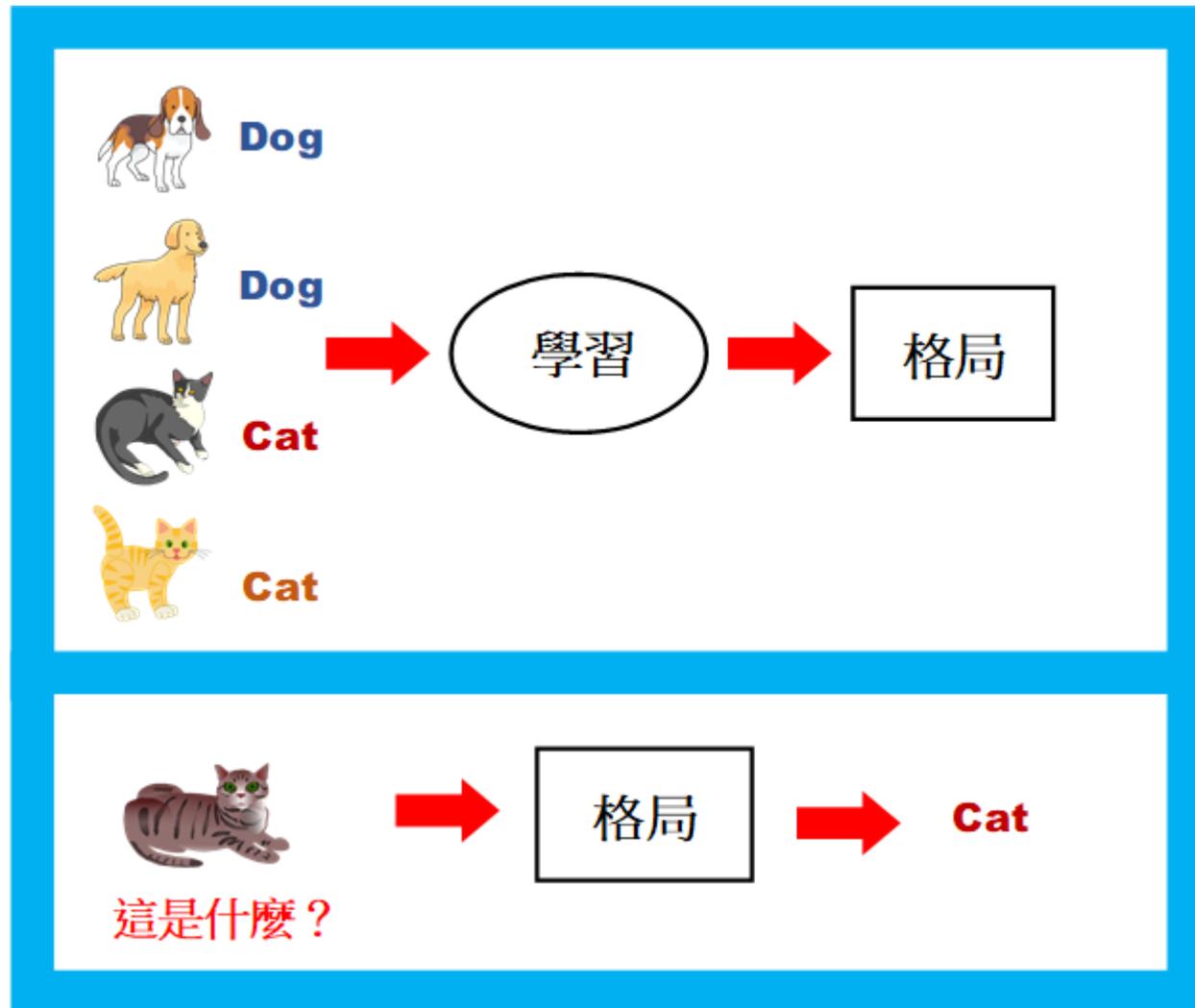
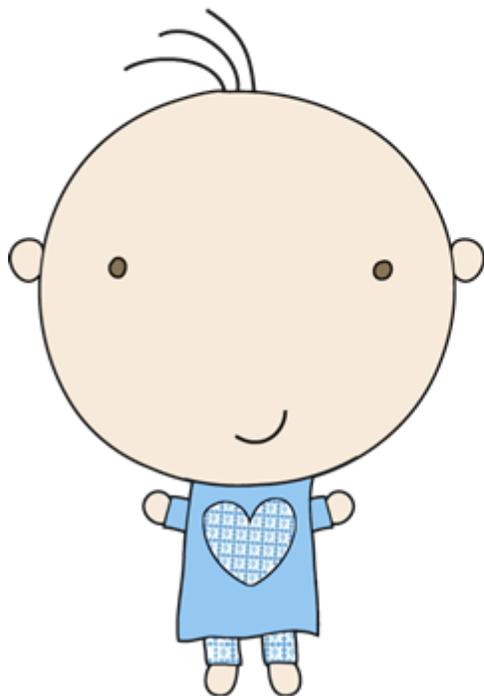
機器學習、深度學習及大數據概述

什麼是機器學習？

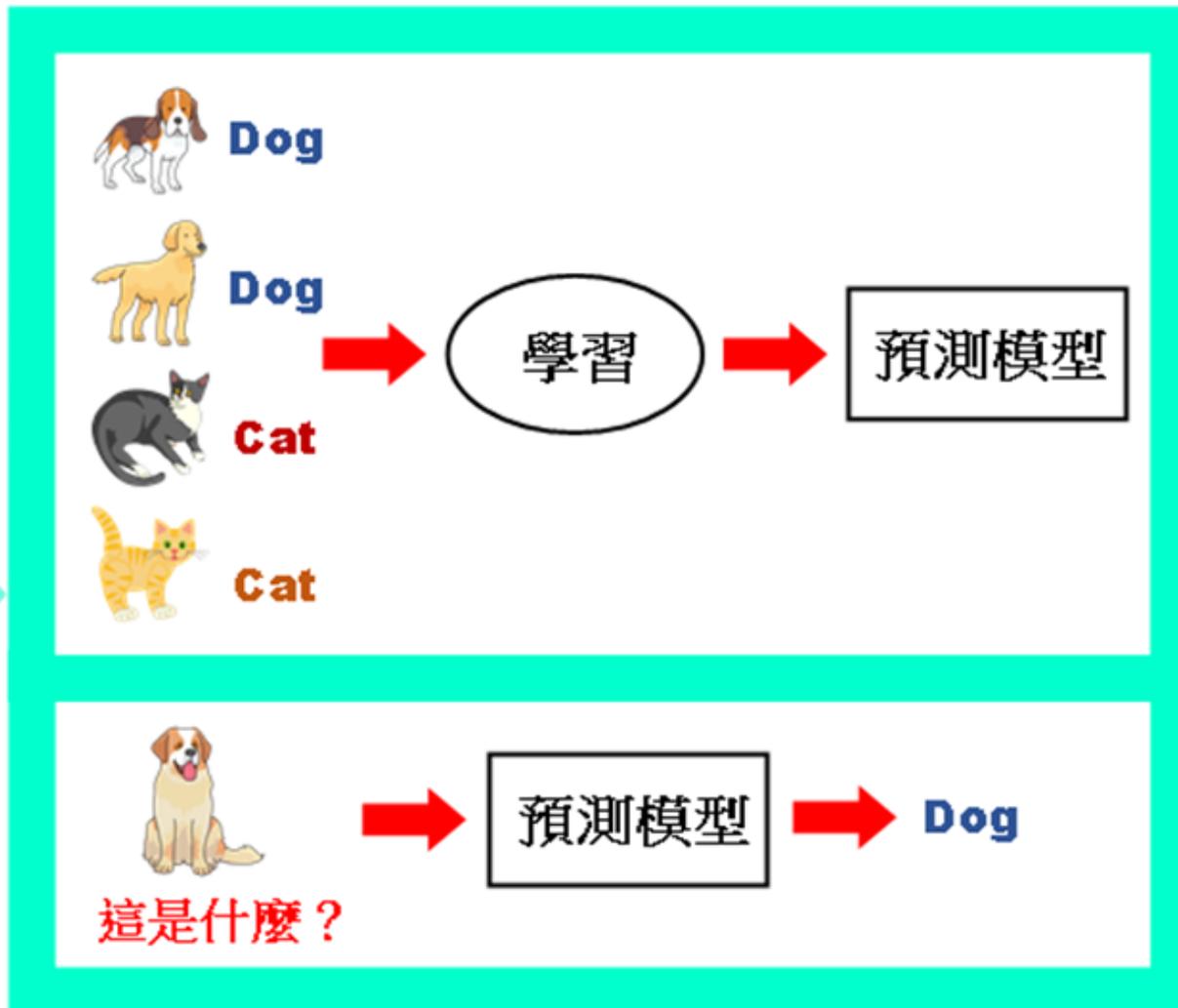
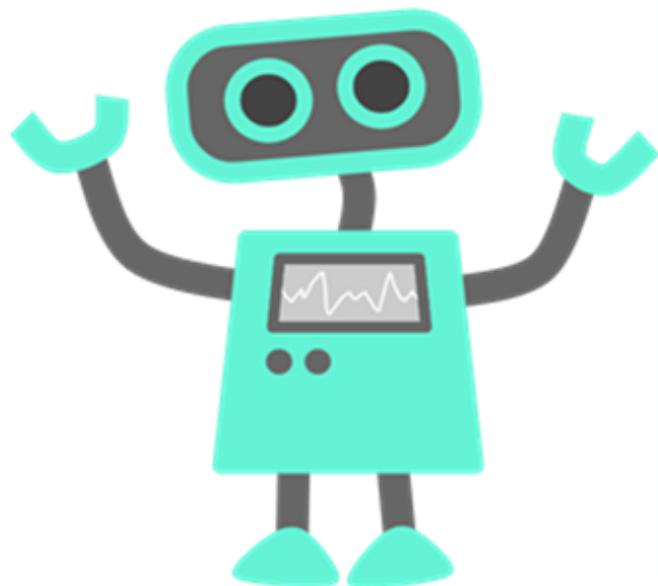
- **機器學習 (ML)** 是人工智能的子集，能讓機器從經驗中學習和進行預測



人類學習與機器學習



人類學習與機器學習



機器學習的組成部分

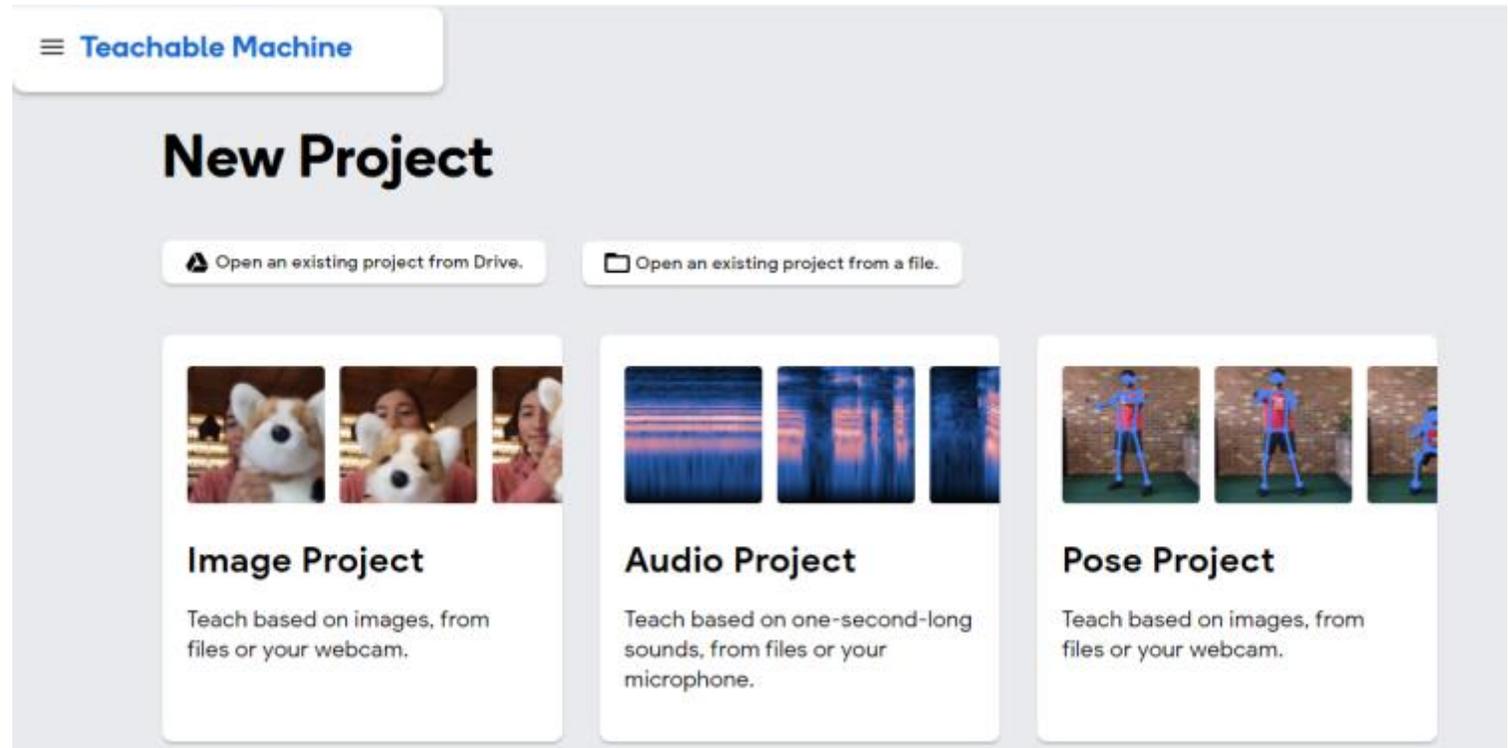
- 機器學習的三個主要部分：
 - 訓練數據集、學習算法和預測



活動

- 訓練機器學習系統
- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - A冊（教師版本）的「活動4」

– Teachable Machine



大數據的意義

- 為了能得到足夠準確的模型進行預測，我們需要使用大量的數據來訓練模型。
- 「大數據」（**Big Data**）一詞是用來形容收集到的大量數據

大數據的意義

- 例如：要訓練機器學習系統識別手寫的數字，大約就需要60,000個例子的訓練集。



活動

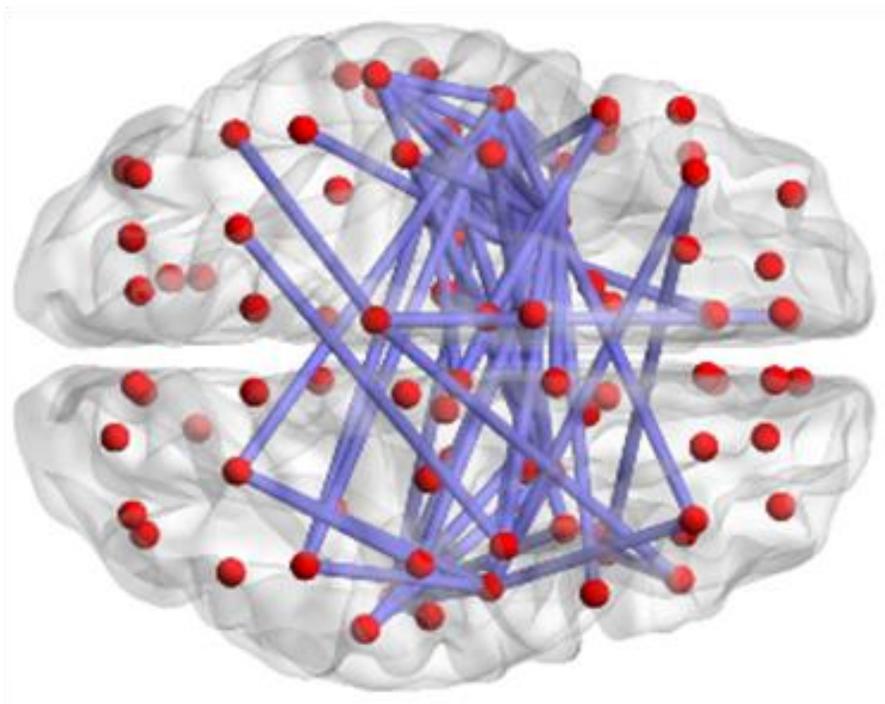
- 機器學習塗鴉識別系統
<https://quickdraw.withgoogle.com>
- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - A冊（教師版本）的「活動 6」
- 問題：你知道系統收集了多少數據來學習我們的塗鴉嗎？

什麼是深度學習？

- 深度學習（**Deep Learning**）是一種模擬我們人類大腦學習方式的機器學習算法
- 是建基於人工神經網絡的複雜算法

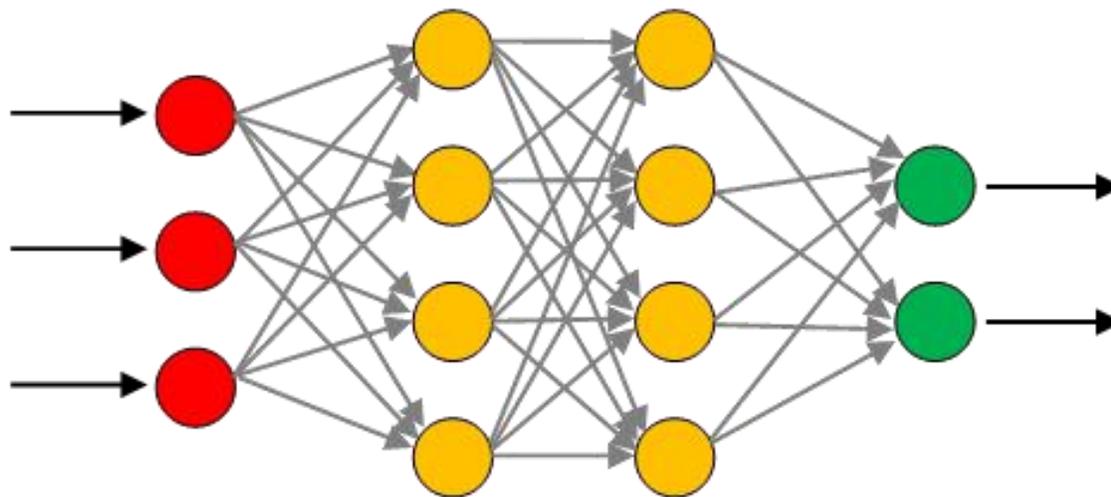
什麼是深度學習？

腦神經網絡



● 神經元

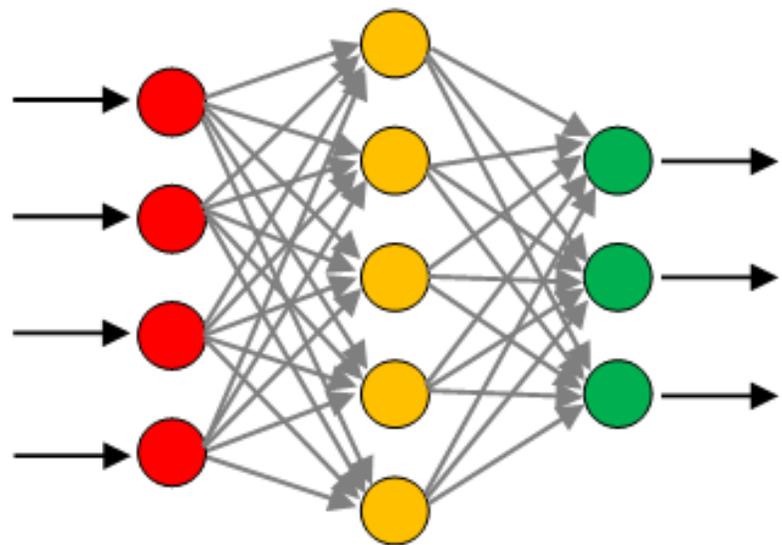
人工神經網絡



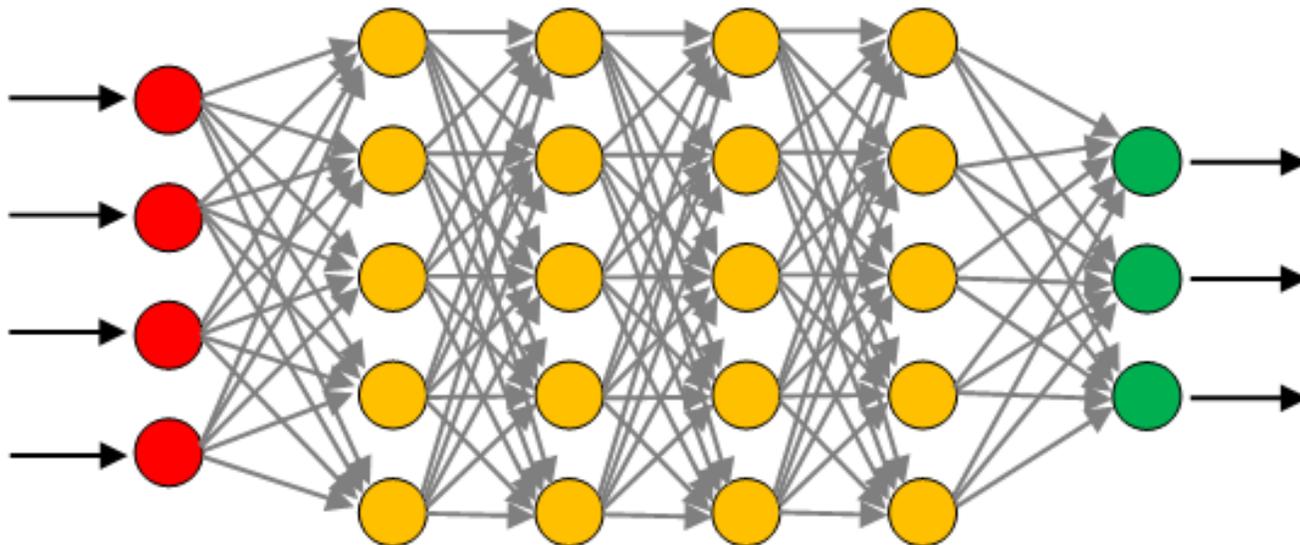
● ● ● 人工神經元

什麼是深度學習？

簡單神經網絡



深度學習神經網絡



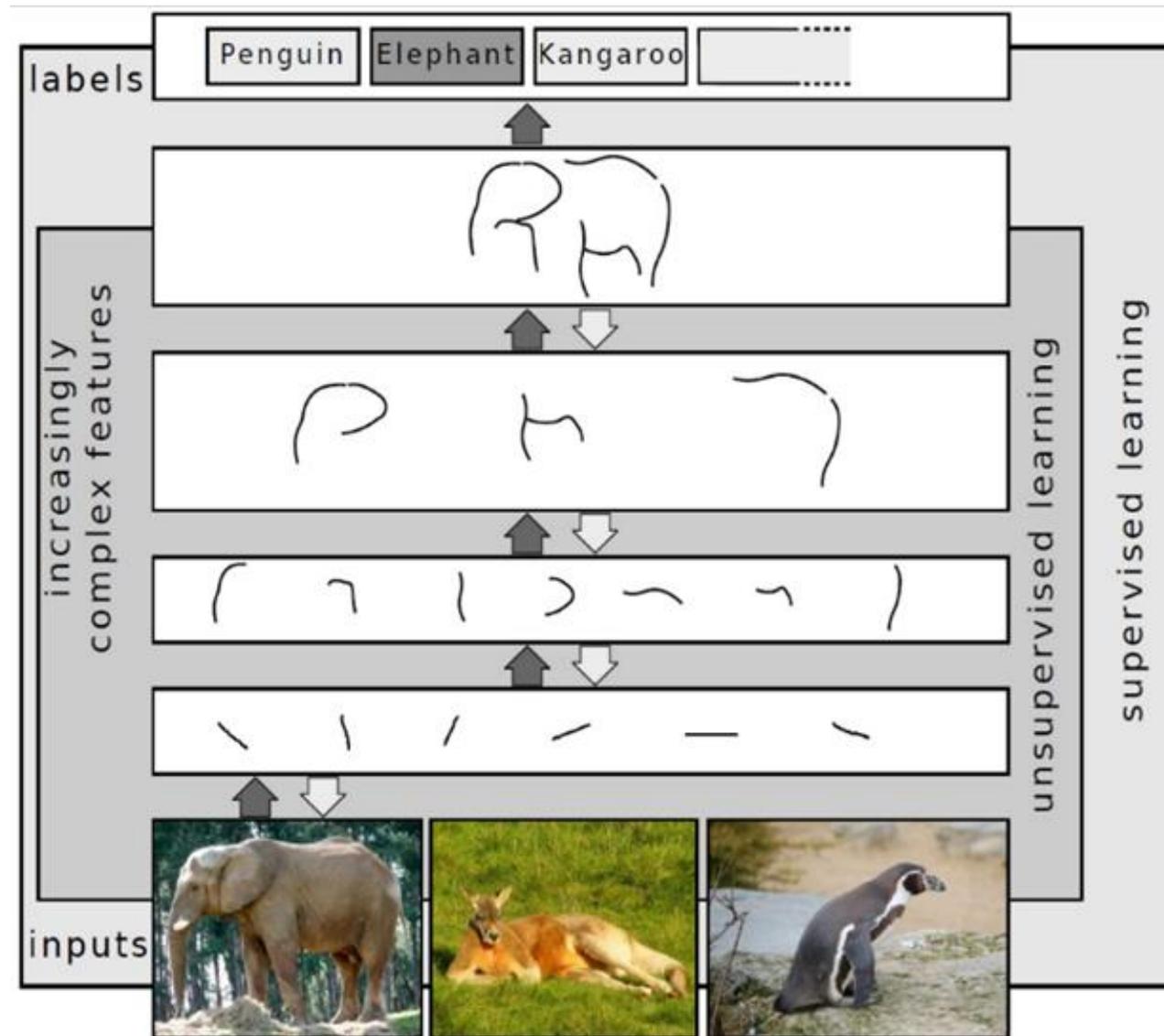
● 輸入層

● 隱藏層

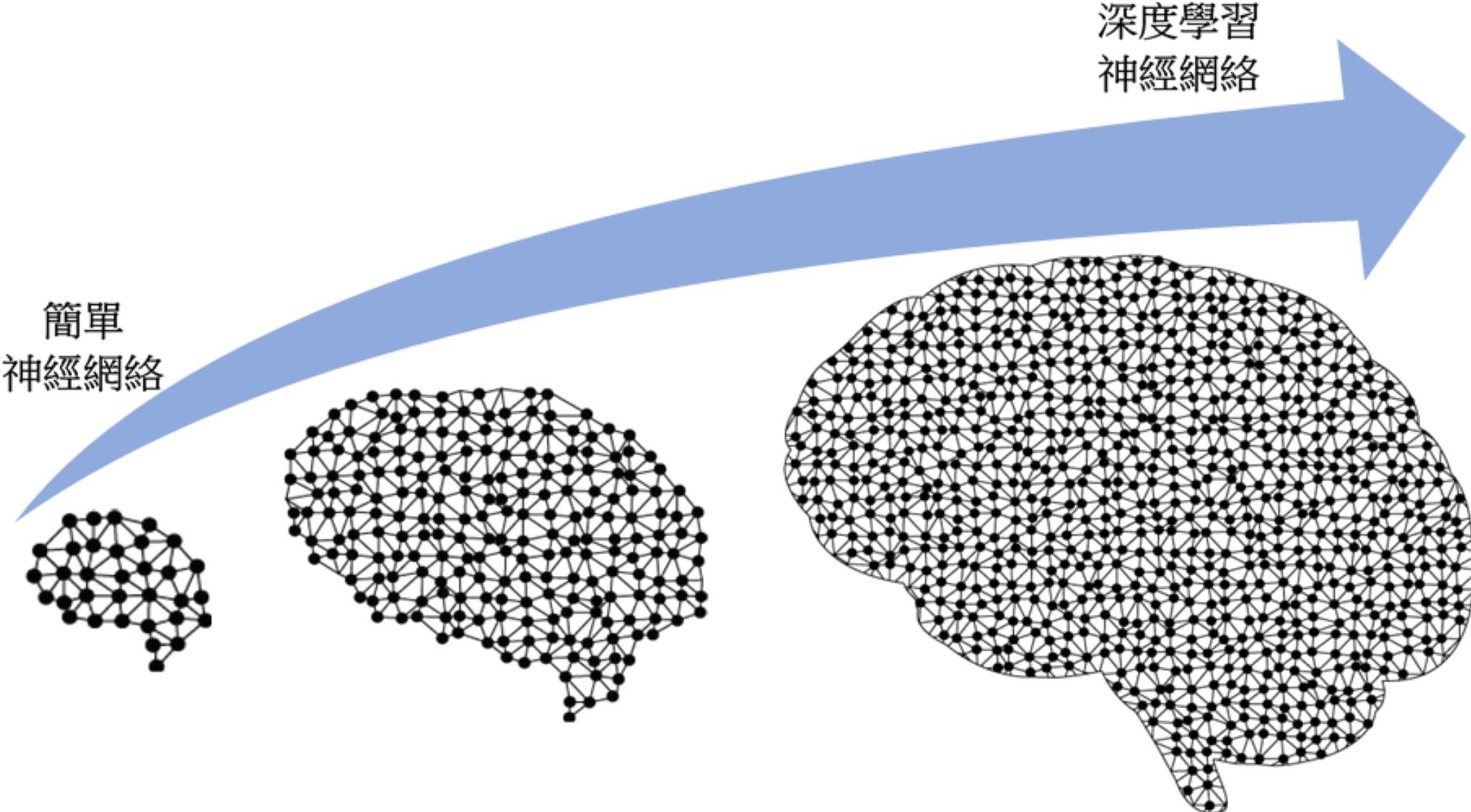
● 輸出層

什麼是深度學習？

- 例子：深度學習通過不同的層級來識別大象



什麼是深度學習？



深度學習與大數據

- 為了能應用深度學習方法，我們需要提供大量高質素的數據給機器進行學習。這就是為何「大數據」對深度學習如此重要的原因。

與人工智能有關的私隱和道德問題

與影像識別系統有關的私隱問題

Saving & Exporting

How can I save my project? ▾

Can I use my model outside Teachable Machine? ▾

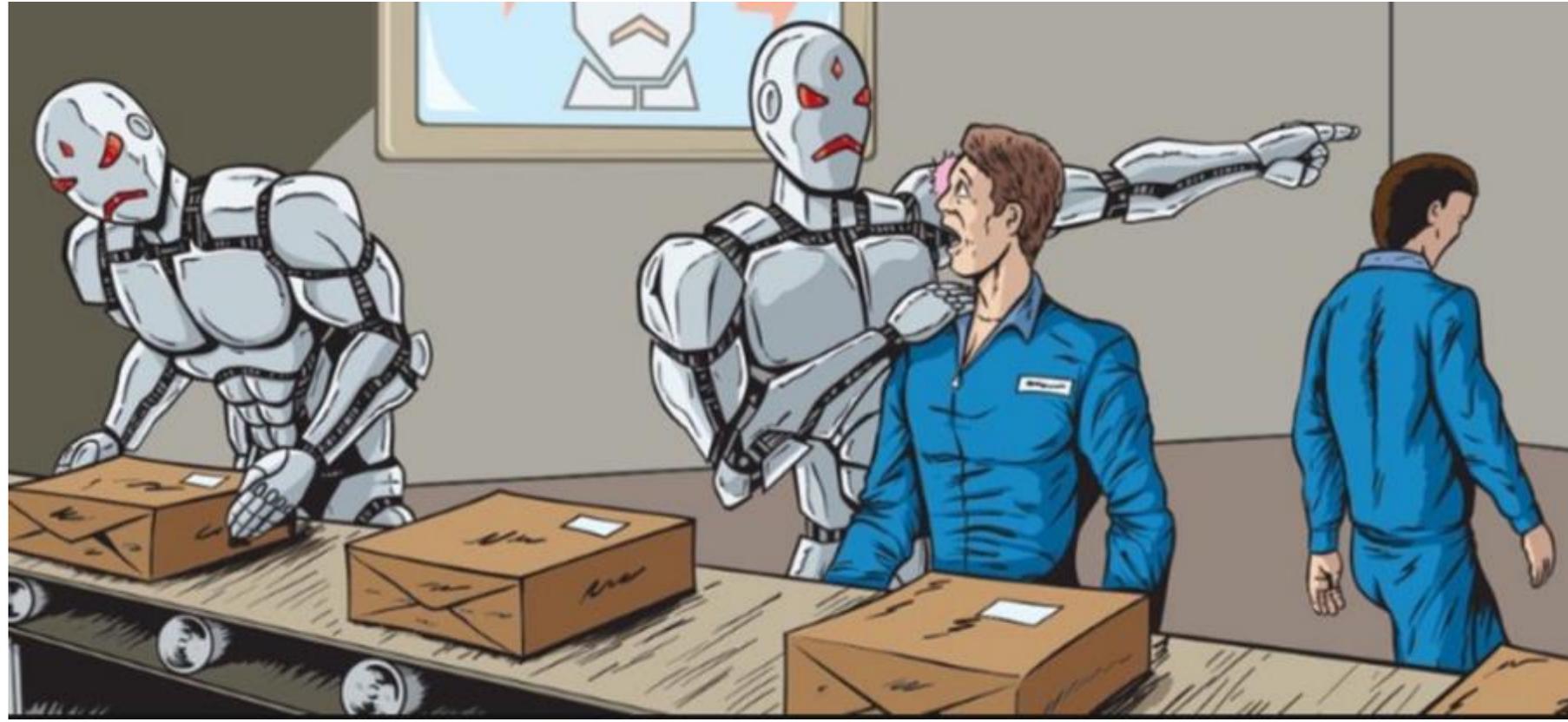
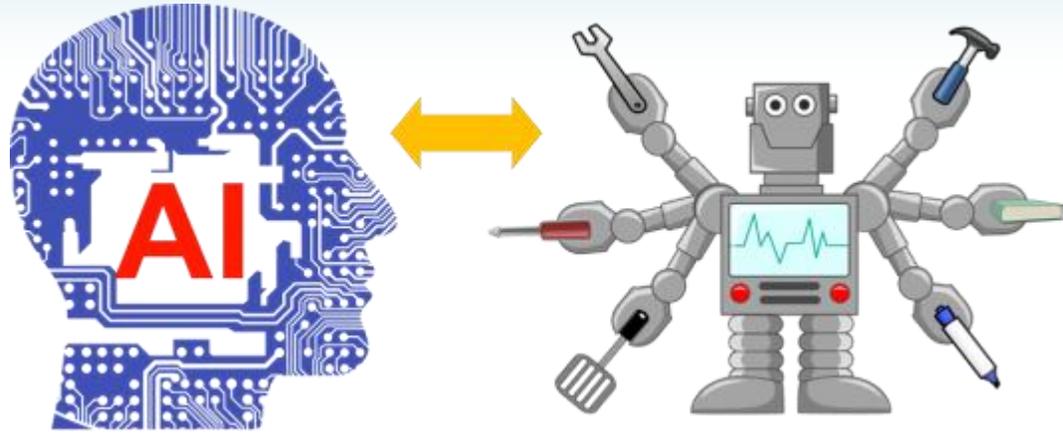
Who can access my samples? ▲

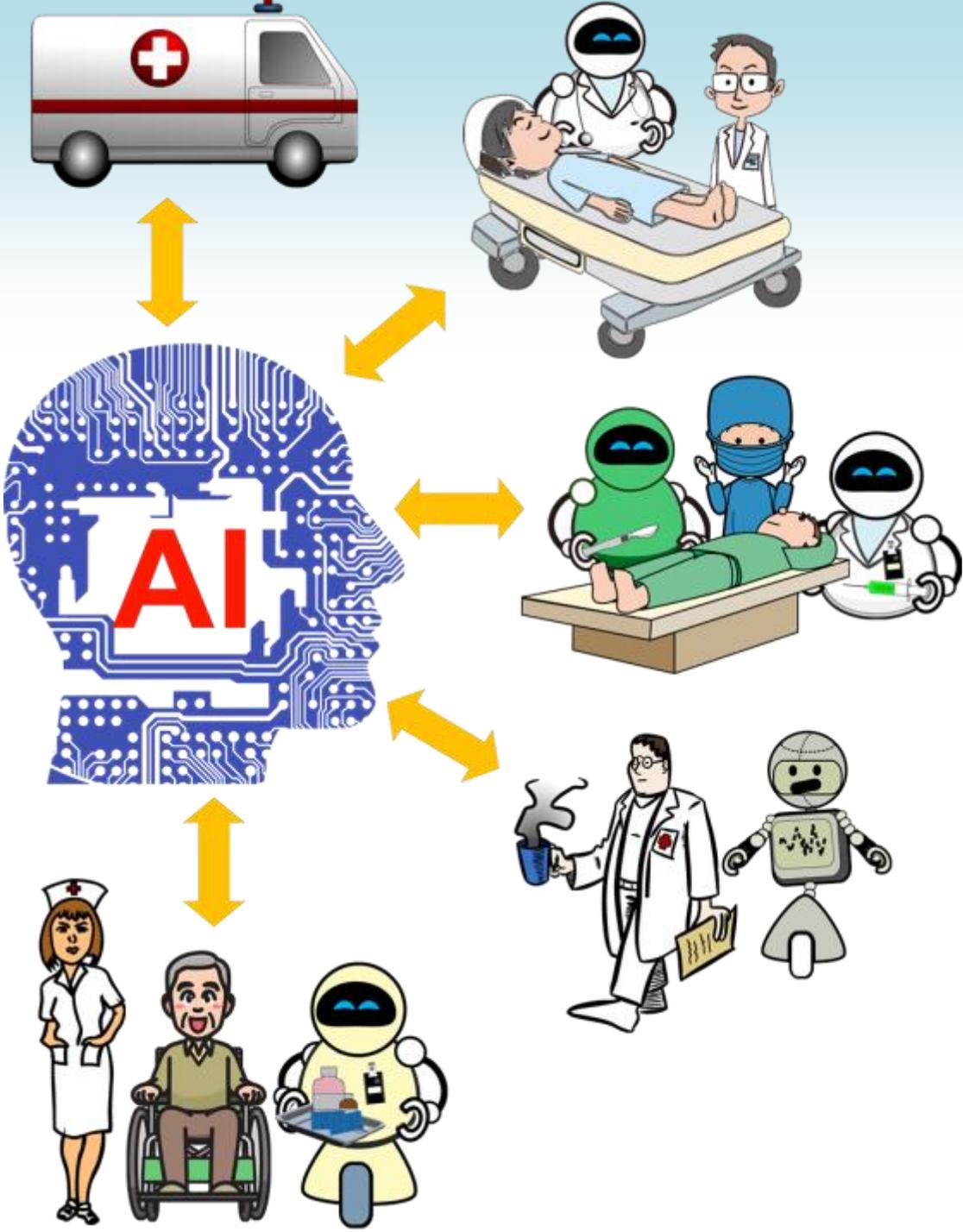
Your samples aren't sent to any servers, unless you save your project to Google Drive — and even then, it's in *your* Google Drive, so that sample data is still yours. When you train the model, it trains in your browser tab without sending anything to any servers.

個案例子

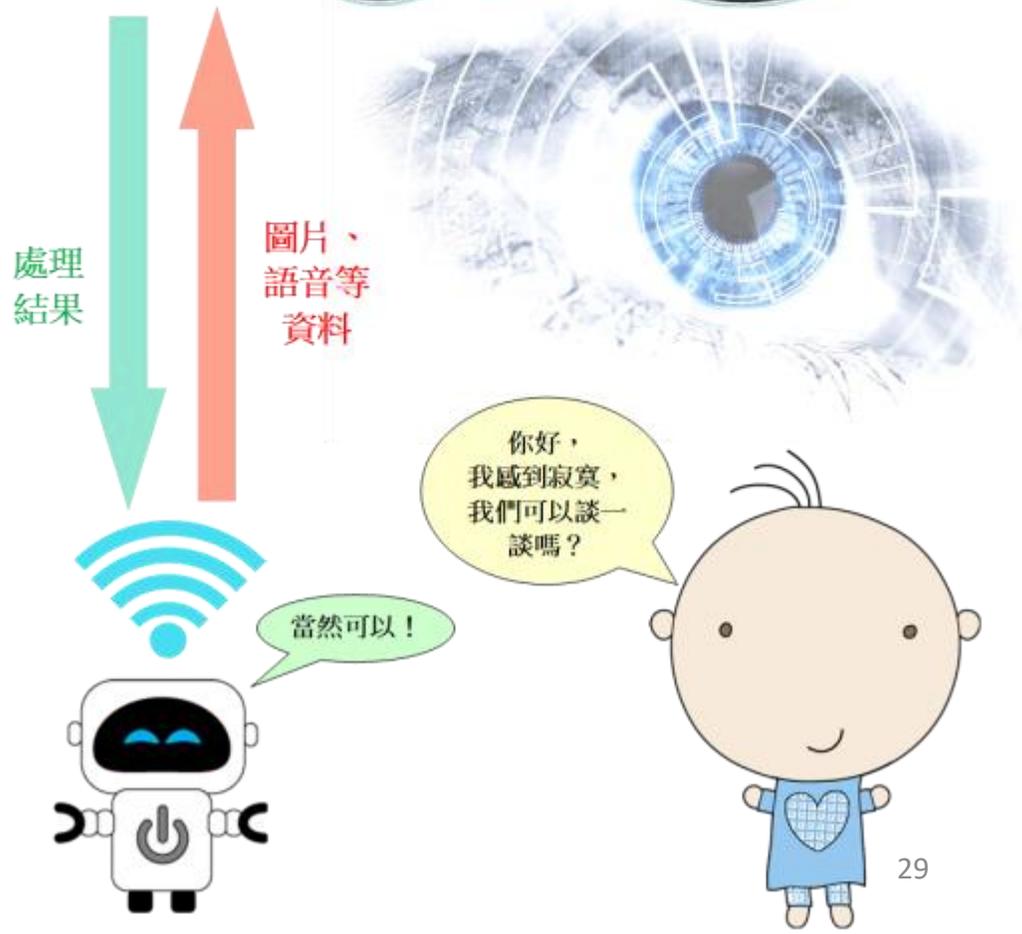
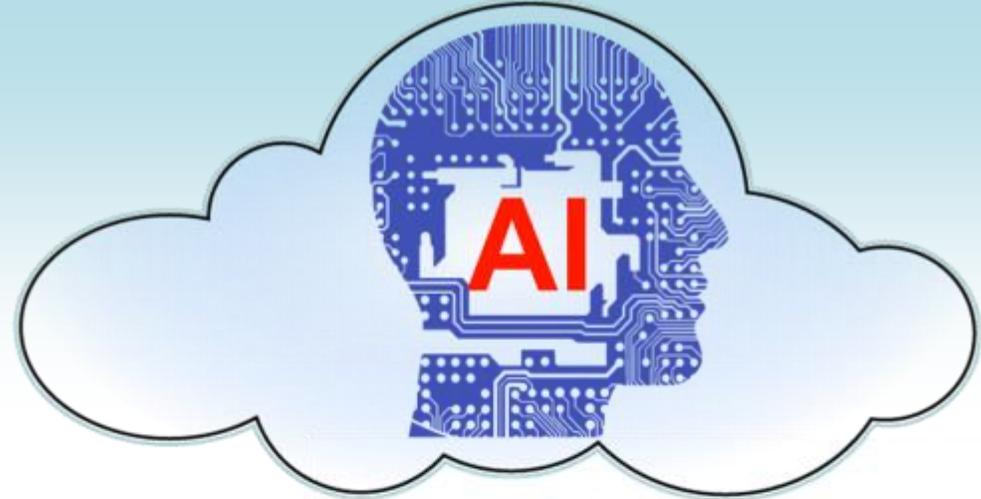
- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - A冊（教師版本）第 28 頁至第 34 頁的「活動 7」

情況 1





情況 2
及
情況 3



運用圖像化工具實踐AI編程

設備要求

- 桌上電腦/筆記本電腦
- 麥克風
- 視訊攝影機

下載及安裝mBlock 5

- <https://mblock.makeblock.com>
- <https://mblock.makeblock.com/en-us/download/>

下載及安裝mBlock 5



mBlock web version

[Chrome browser recommended >>](#)

Support Windows/Mac/Linux/Chromebook

[Code with blocks](#)

[Code with Python](#)



mBlock PC version

Version: V5.3.0

Released: 2020.11.06

[Released log >>](#) [Previous version >>](#)

[Download for](#)

[Windows](#)

Win7 or Win10 (64-bit recommended)

[Download for Mac](#)

macOS 10.12+

使用mBlock 5開發人工智能應用程式

- 啟動mBlock 5
- 認識mBlock 5的工作環境
- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）
1.1 至第 1.3 節

註冊並登錄到mBlock 5

- 註冊一個mBlock的帳戶並登錄到mBlock 5
- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）
1.5 節

開發具認知能力的AI應用程式

添加認知服務擴展

The screenshot shows a software development environment interface. On the left, there are tabs for '角色' (Character) and '背景' (Background). Under '角色', there are fields for '角色' (Panda), 'X' (0), 'Y' (0), '大小' (100), and '方向' (90). There is also a '顯示' (Display) section with a toggle switch. At the bottom, there are buttons for '編輯造型' (Edit Shape) and '聲音' (Sound). On the right, there is a vertical list of categories: '控制' (Control), '偵測' (Detection), '運算' (Calculation), '變數' (Variable), and '自定積木' (Custom Blocks). The '自定積木' category is highlighted with a red box, and a blue plus sign icon is visible below it, labeled '延伸集' (Extension).



The screenshot shows a 'Cognitive Service' extension card. The card has a teal header with a white outline of a head containing gears and a lightbulb. Below the header, the text reads '認知服務' (Cognitive Service), '開發人員: mBlock' (Developer: mBlock), and '認知服務 API 能讓使用者添加其它功能, 例如影像、語音、文字等辨識。' (Cognitive Service API allows users to add other functions, such as image, voice, text recognition, etc.). At the bottom of the card, there is a button labeled '+ 添加' (Add).

活動

語音控制燈泡 (角色)

- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）的「例子 1」

活動

語音控制燈泡 (角色)



The image shows a Scratch script for a character that can be controlled by voice. The script starts with a 'When a key is pressed' event block, followed by a 'Say' block with the text 'Turn Red, Green, Blue or Yellow?'. This is followed by a 'Start speech recognition' block set to 'English' and 'Continuous' for 2 seconds. Then, a 'Say out' block uses the 'Speech recognition result' variable for 1 second. The script then contains four 'If' blocks, each checking if the 'Speech recognition result' variable contains a specific phrase: 'Turn Red', 'Turn Green', 'Turn Blue', and 'Turn Yellow'. If any of these conditions are met, the corresponding 'Change costume to' block is executed, switching the character to a light bulb of that color (bulb-red, bulb-green, bulb-blue, or bulb-yellow).

```
當 空白鍵 被按下  
說 Turn Red, Green, Blue or Yellow?  
開始 英文 語音識別, 持續 2 秒  
說出 語音識別結果 1 秒  
如果 字串 語音識別結果 包含 Turn Red ? 那麼  
造型切換為 bulb-red  
如果 字串 語音識別結果 包含 Turn Green ? 那麼  
造型切換為 bulb-green  
如果 字串 語音識別結果 包含 Turn Blue ? 那麼  
造型切換為 bulb-blue  
如果 字串 語音識別結果 包含 Turn Yellow ? 那麼  
造型切換為 bulb-yellow
```

活動

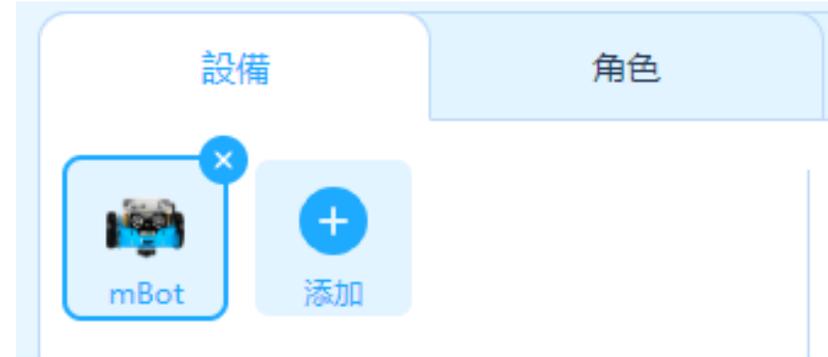
語音控制實體燈泡 (mBot)

步驟：

1. 利用USB線將mBot連接至電腦
並開啟mBot



2. 在mBlock內添加 mBot 設備

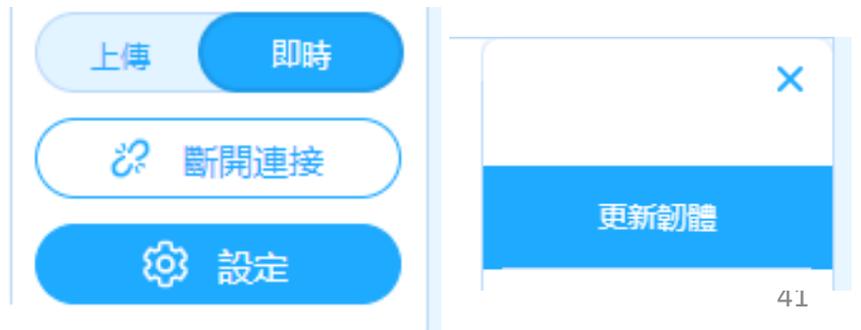


活動

3. 連接 mBot



4. 選擇「即時」模式，如有需要可更新韌體



活動

步驟：

5. 更改角色的程式



The image shows a Scratch script for a character. The script starts with a '當空白鍵被按下' (When space key is pressed) event block. This is followed by a '說 Turn Red, Green, Blue or Yellow?' (Say 'Turn Red, Green, Blue or Yellow?') block. Then, there is a '開始英文語音識別, 持續 2 秒' (Start English voice recognition, 2 seconds) block. This is followed by a '說出 語音識別結果 1 秒' (Speak voice recognition result, 1 second) block. The script then branches into four '如果' (If) blocks, each checking for a specific command: 'Turn Red', 'Turn Green', 'Turn Blue', and 'Turn Yellow'. Each '如果' block contains a '造型切換為' (Switch costume to) block and a '廣播訊息' (Broadcast message) block. The '廣播訊息' blocks are circled in red. The costumes are 'bulb-red', 'bulb-green', 'bulb-blue', and 'bulb-yellow' respectively.

活動

步驟：

6. 建立mBot的程式



當收到廣播訊息

Turn Red ▾



LED 燈位置

所有的 ▾

的顏色設為



當收到廣播訊息

Turn Blue ▾



LED 燈位置

所有的 ▾

的顏色設為



當收到廣播訊息

Turn Green ▾



LED 燈位置

所有的 ▾

的顏色設為



當收到廣播訊息

Turn Yellow ▾



LED 燈位置

所有的 ▾

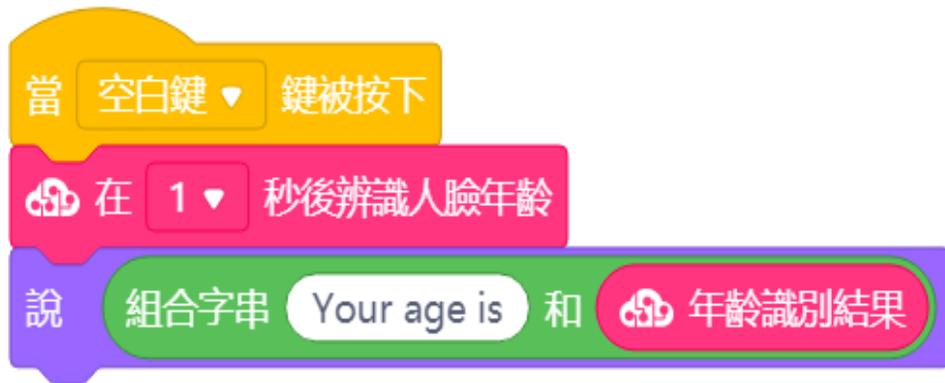
的顏色設為



活動

年齡及性別識別程式

- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）的「例子 2」及「練習 2」



活動

幸運抽獎程式

- 年齡及性別識別的應用
- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）的「例子 3」及「練習 3」

活動

情緒識別程式

- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）的「例子 4」及「練習 4」

開發機器學習應用程式

添加機器深度學習擴展



角色 背景

角色
Panda

X Y
0 0

大小 方向
100 90

顯示

編輯造型

聲音

控制

偵測

運算

變數

自定積木

+
延伸集



機器深度學習

開發者: mBlock

借助機器自己學習，你就不用為它寫程式，取而代之的是，你可以訓練電腦學習東西，建立類似人類大腦的人造神經網路。

+ 添加

活動

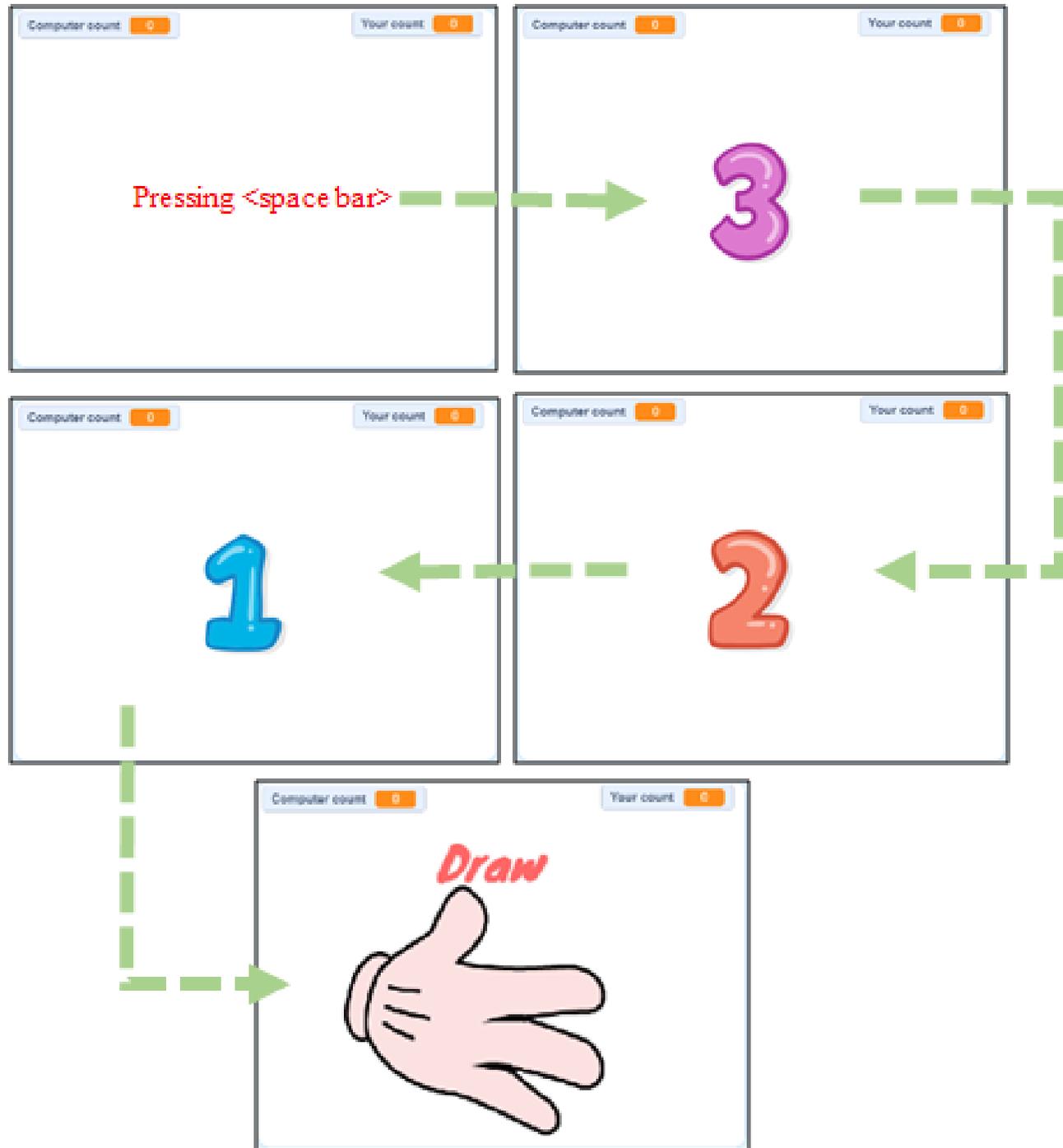
識別手勢程式

- 以手勢控制動畫
- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）的「例子 5」及「例子 6」

活動

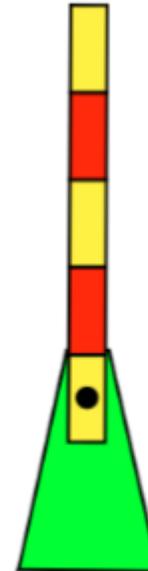
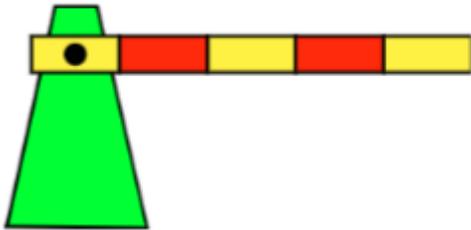
猜包剪揲遊戲

- 請參閱「人工智能初探學與教資源」 - B冊（教師版本）的「練習 6」



檢測學生是否戴著口罩

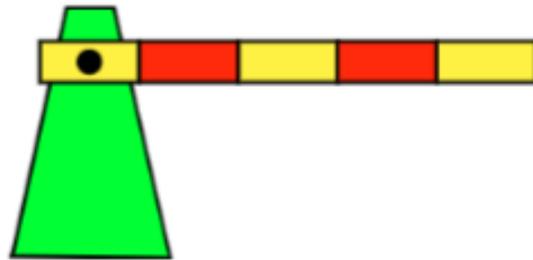
使用角色展示結果



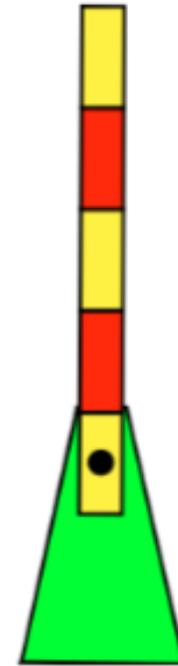
檢測學生是否戴著口罩

步驟：

1. 建立有以下造型的角色「Gate」



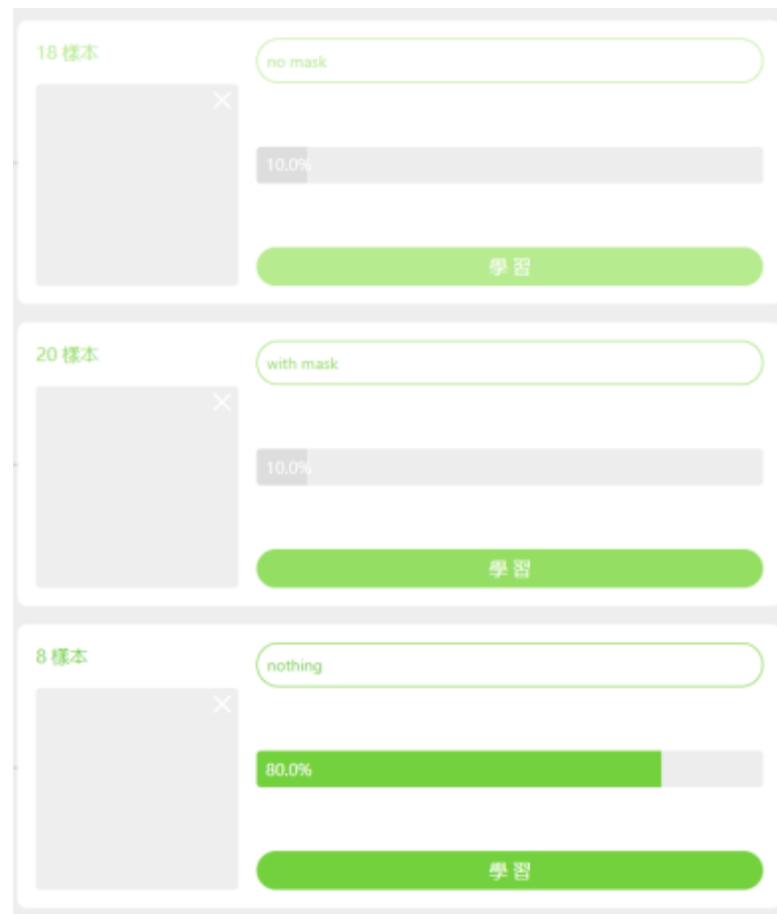
close



open

檢測學生是否戴著口罩

2. 使用「機器深度學習」訓練包含以下三個類別的模型
- no mask, with mask, nothing



檢測學生是否戴著口罩

3. 建立角色「Gate」的程式

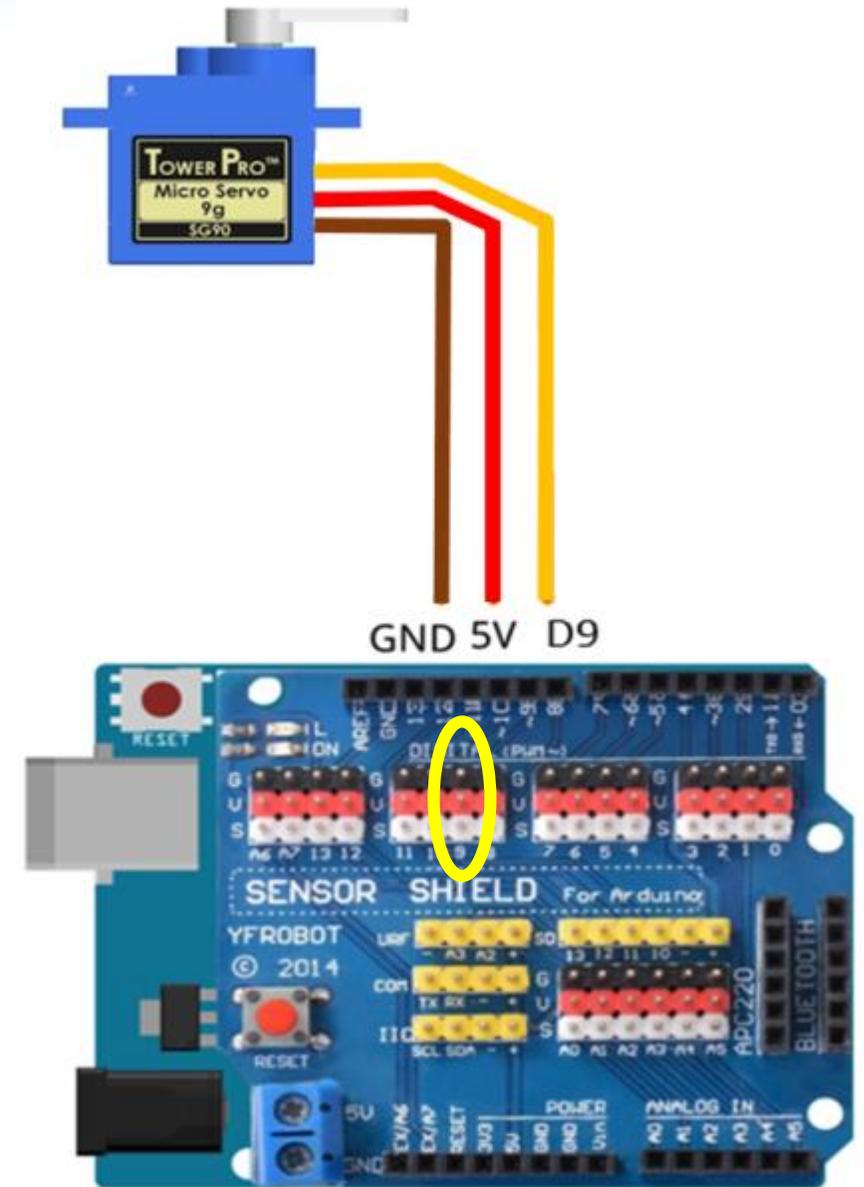


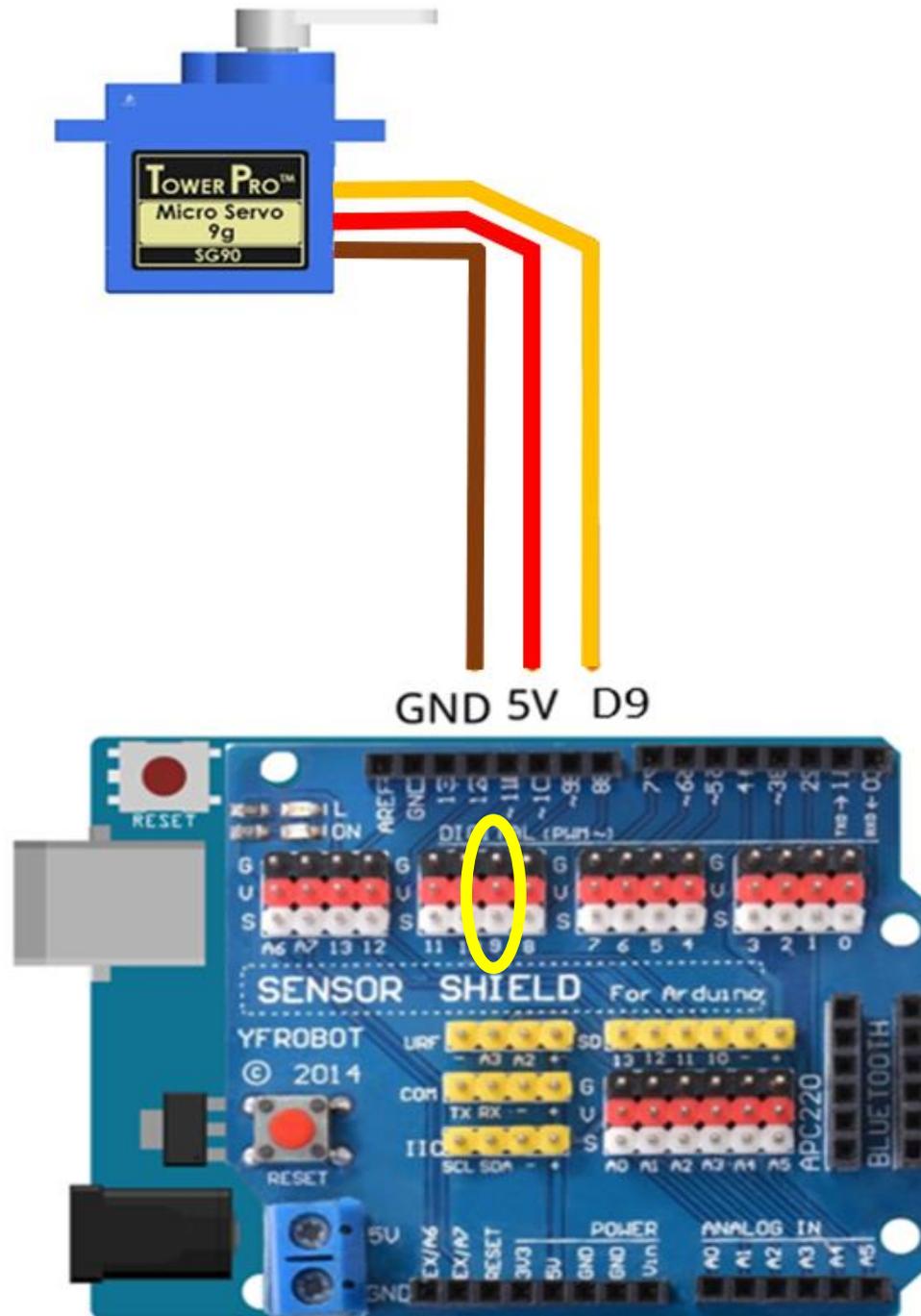
檢測學生是否戴著口罩 (實體版)

使用**Arduino UNO** 及伺服馬達展示結果

步驟：

1. 利用 **Arduino UNO** 及伺服馬達
建立電路





檢測學生是否戴著口罩 (實體版)

2. 利用USB線將Arduino連接至電腦

3. 在mBlock內添加 Arduino UNO 設備

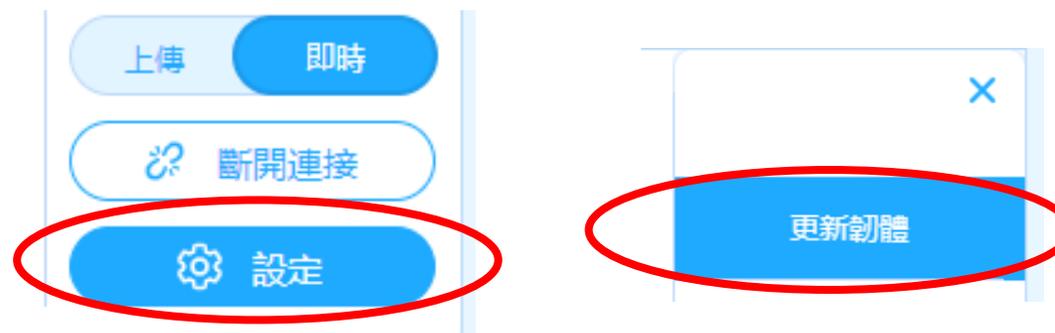


檢測學生是否戴著口罩 (實體版)

4. 連接 Arduino



5. 更新韌體



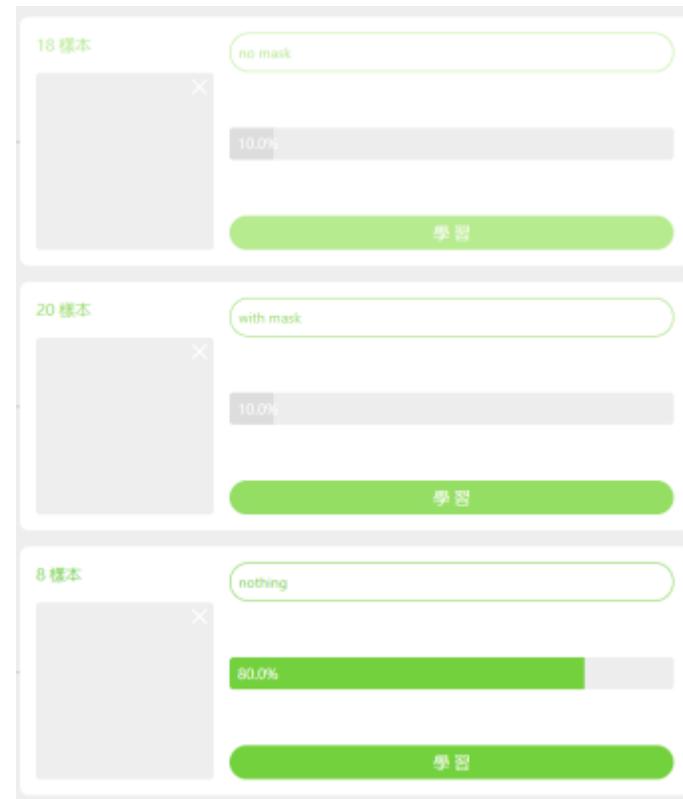
檢測學生是否戴著口罩 (實體版)

6. 再次連接 Arduino



檢測學生是否戴著口罩 (實體版)

7. 使用「機器深度學習」訓練包含以下三個類別的模型
- no mask, with mask, nothing



檢測學生是否戴著口罩 (實體版)

8. 建立角色Panda的程式



檢測學生是否戴著口罩 (實體版)

9. 建立 Arduino 的程式

當  被點一下

設定 9 腳位伺服馬達角度為 0

當收到廣播訊息 

設定 9 腳位伺服馬達角度為 0

當收到廣播訊息 

設定 9 腳位伺服馬達角度為 90

等待 5 秒

設定 9 腳位伺服馬達角度為 0

Q & A

~ 完 ~

謝謝！