



優質教育基金
Quality Education Fund



香港聖公會何明華會督中學
HKSFKH BISHOP HALL SECONDARY SCHOOL

優質教育基金主題網路(QTN)—STEAM+AI

素養協作計劃(公共衛生及健康)

總結分享會



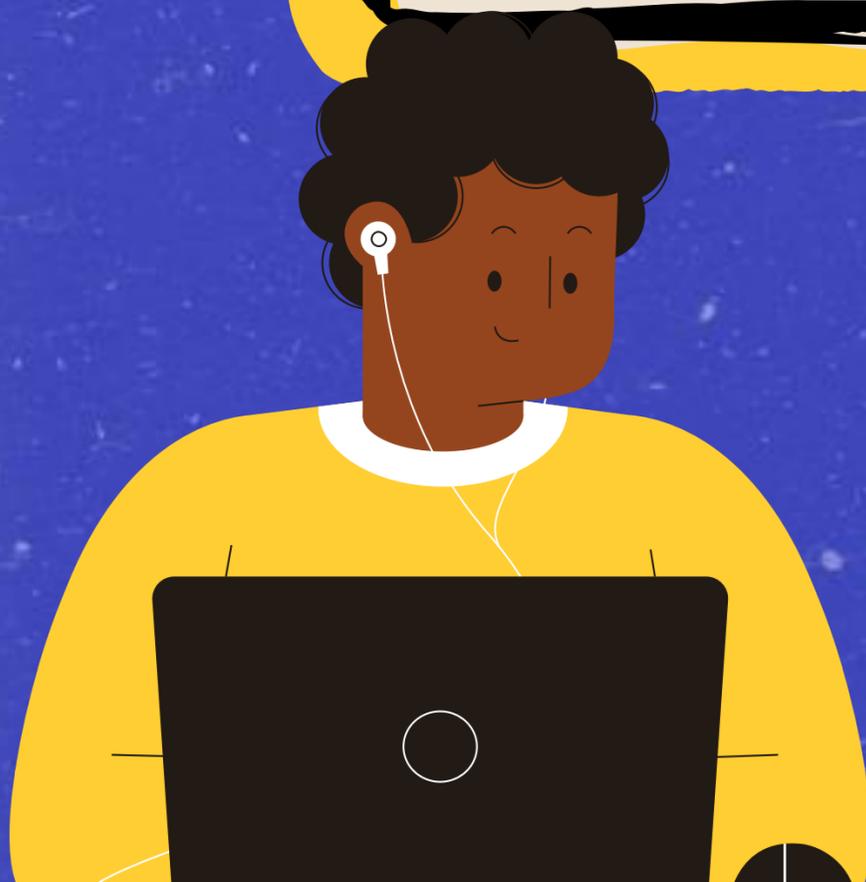
聖愛德華天主教小學

教師工作坊



23/11/2023
AI技術認知

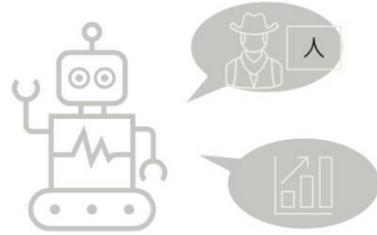
27/11/2023
AI 教學活動設計



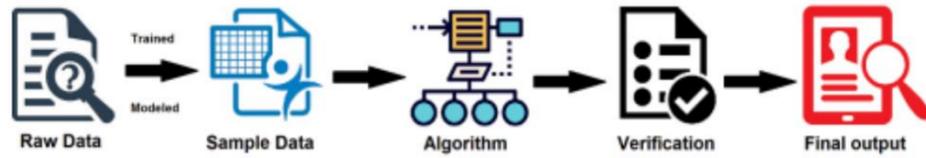
16/01/2024
人文關懷、社會智慧及
人工智能素養培訓

機器學習的方式

監督式學習

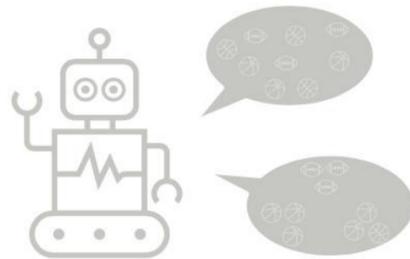


- ❖ 從標籤化的資訊中分析模式後做出預測的學習方式。
- ❖ 準確率高。
- ❖ 需要倚靠大量的事前人工作業。
- ❖ 難去對資料標記出所有特徵。

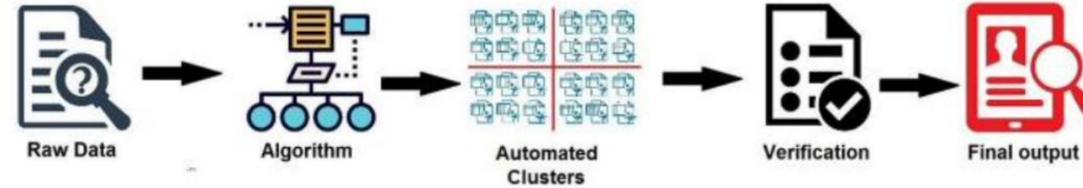


機器學習的方式

非監督式學習

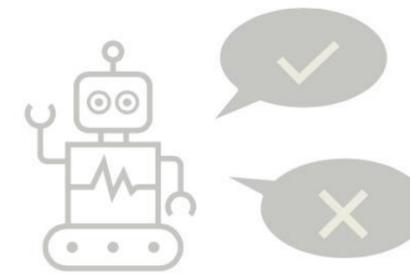


- ❖ 不需要事先以人力處理標籤。
- ❖ 機器面對資料時，自行找出潛在的規則。
- ❖ 造成較多功耗 / 資源使用。
- ❖ 可能造成不具重要性的特徵被過度放大，導致結果偏誤、無意義的分群結果。

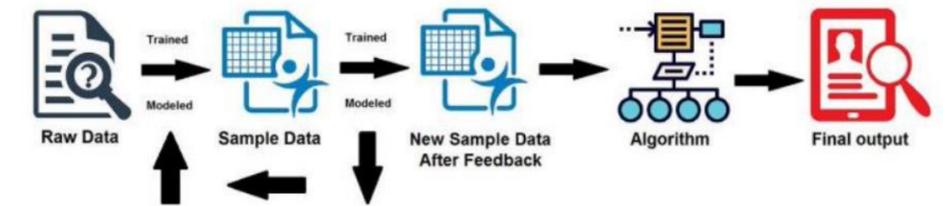


機器學習的方式

強化式學習



- ❖ 不需給機器任何的資料，讓機器直接從互動中去學習。
- ❖ 最接近大自然與人類原本的學習方式。
- ❖ 機器透過環境的正向、負向回饋從中自我學習。



機器學習

輸入



待分類的輸入圖片

處理



在機器學習之前，人類來負責制定分類

輸出



貓
輸出標籤

23/11/2023
AI技術認知

27/11/2023 AI 教學活動設計



什麼是生成式AI？

- 生成式AI是一類人工智慧算法，能夠從給定數據中學習並生成新的數據。
- 這種AI通常基於深度學習技術，通過建立神經網絡來模擬人類的學習和創造能力。
- 生成式AI可以用於各種應用，如自然語言處理、圖像生成、音樂創作等。
- 這些模型能夠生成高度逼真的圖像、音樂、文本等內容。

(由ChatGPT協助產生)

Bard AI

生成式AI (文本)

- ChatGPT@Bing
- ChatGPT@Poe ← Please download
- OpenAI ChatGPT (Need VPN)
- 百度-文心一言 (需要國內電話登記)
- Google Bard (Need VPN)

5
此圖片 (作者: 未知的作者) 已通過 CC BY

協助製作教材

語言科

- 生成文法練習題

以fill in the blank形式，擬10題有關 is am are 的英文文法練習。

好的，以下是10題有關is、am、are的英文文法練習，請填入正確的詞語：

1. My brother ____ playing video games right now.
2. ____ you coming to the party tonight?
3. The flowers in the garden ____ blooming.
4. I ____ feeling really happy today.
5. ____ there any milk in the fridge?
6. They ____ studying for their exams at the library.
7. The sun ____ shining brightly in the sky.
8. She ____ a talented artist.
9. We ____ going to the beach this weekend.
10. The books on the shelf ____ organized by subject.

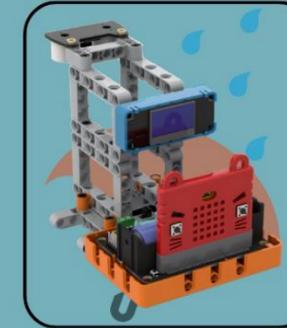
27/11/2023
AI 教學活動設計



香港聖公會何明華會督中學
主題網絡計劃2023-2024工作坊



智能氣象站套件



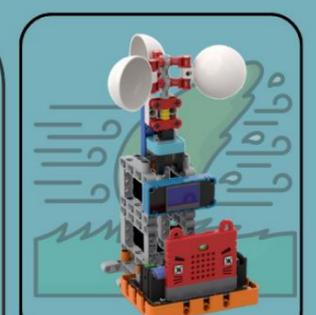
雨量檢測



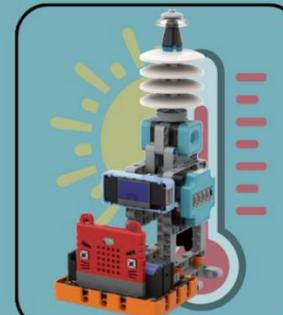
語音 / 物聯控制



亮度檢測



風速檢測



溫濕度計



風向檢測



物聯氣象站





16/01/2024
人文關懷、社會智慧及
人工智能素養培訓

生成式AI聖誕卡設計比賽

獎項

個人獎項：

- 特等獎
- 金獎
- 銀獎
- 銅獎多名

學校獎項：

- 團體冠軍
- 團體亞軍
- 團體季軍
- 團體優異獎多名

線上工作坊

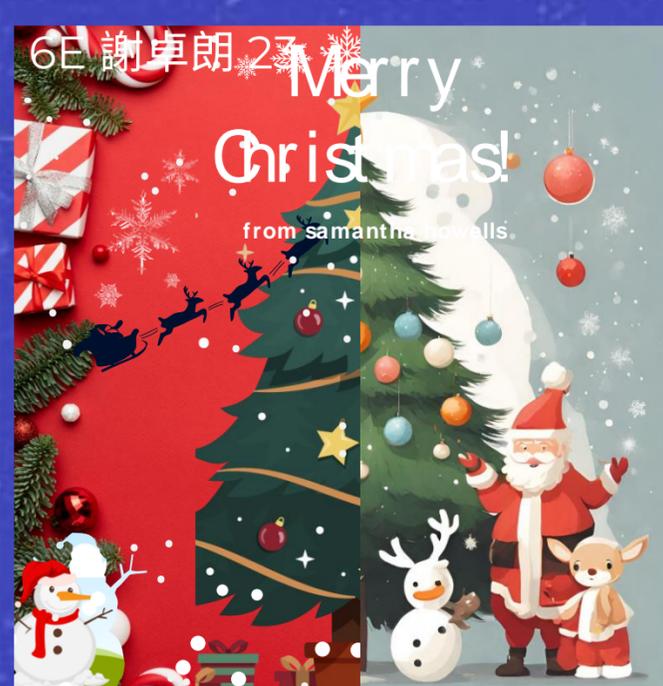
工作坊教授如何使用：

- Canva的AI功能
 - Poe的StableDiffusionXL
- 技術創建圖片和設計

10-26 NOV
參賽資格

就讀觀塘區的小學學生
參與本校QTN計劃的小學學生

人工智能應用比賽 生成式AI聖誕卡比賽



課堂資料 (一)

推行年級：四年級

備課日期：06/12/2023 (三)

時間：下午5:00-6:00

觀課日期：26/03/2024 (二)

時間：上午8:25-9:35

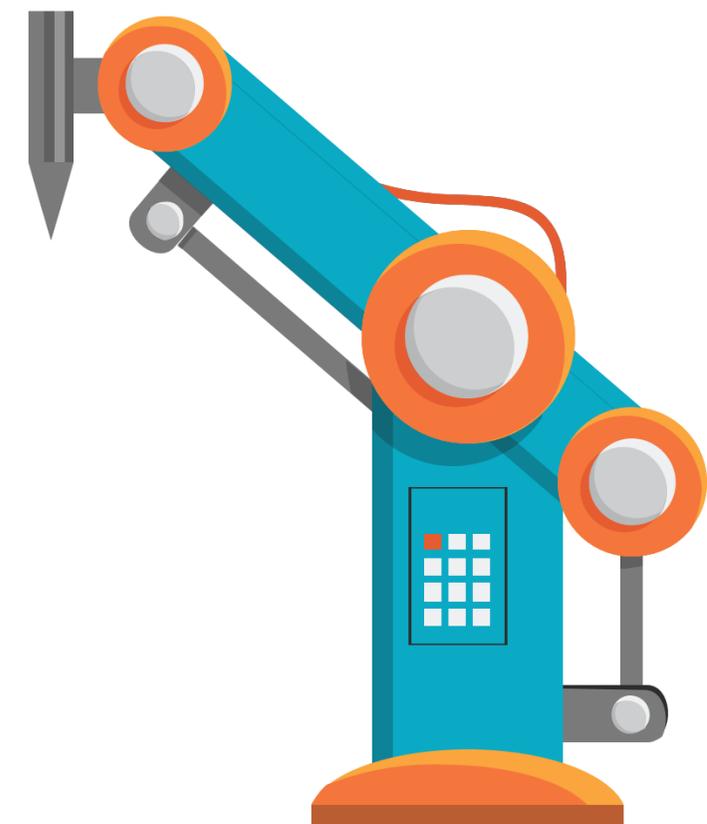




聖愛德華天主教小學

STEAM x Dobot 機械臂

人工智能與機械臂（公共衛生及健康）



學習目標

01

理解操作機械臂的方式

02

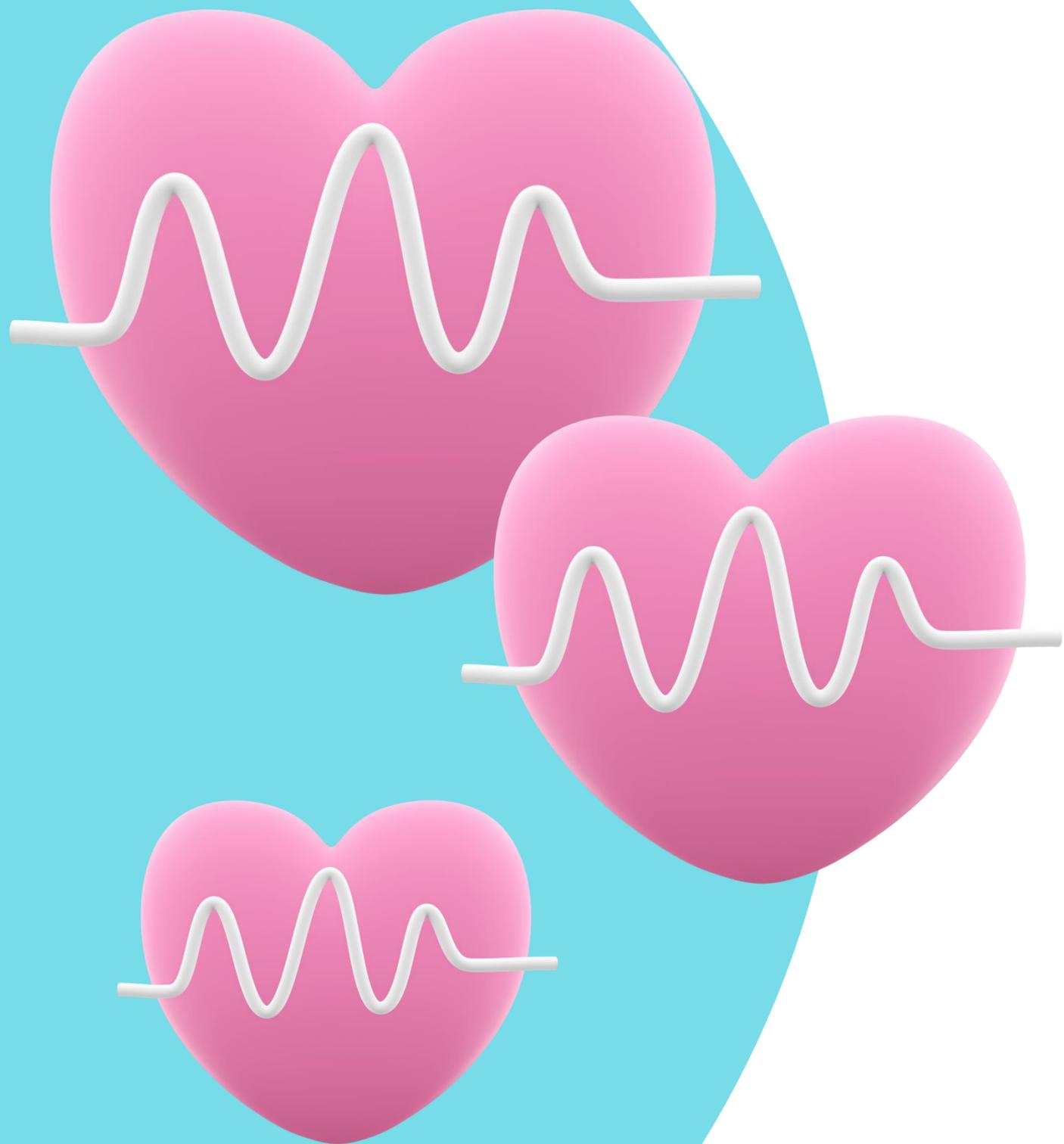
認識及理解人工智能 (Artificial Intelligence)

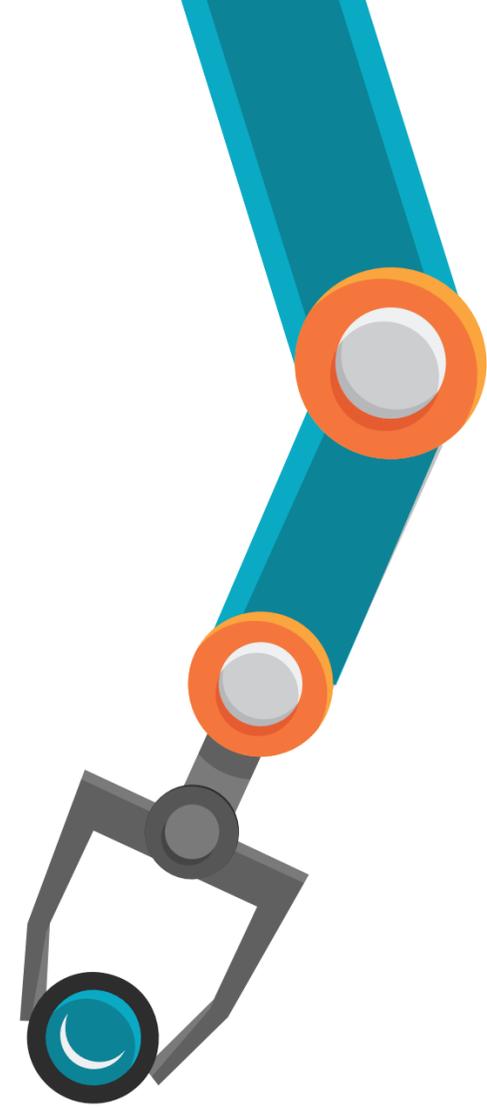
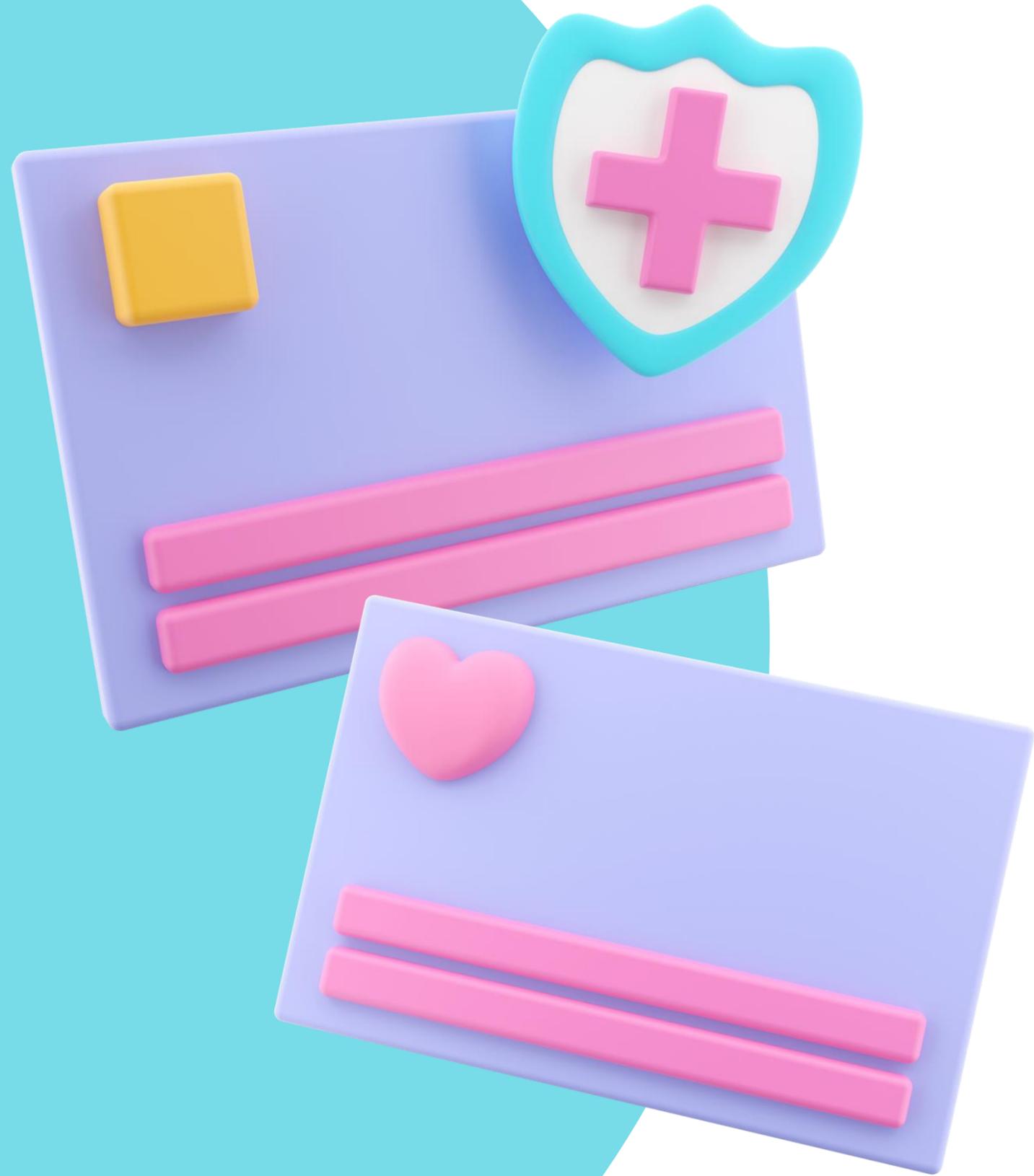
03

理解「防疫之寶」運作模式

04

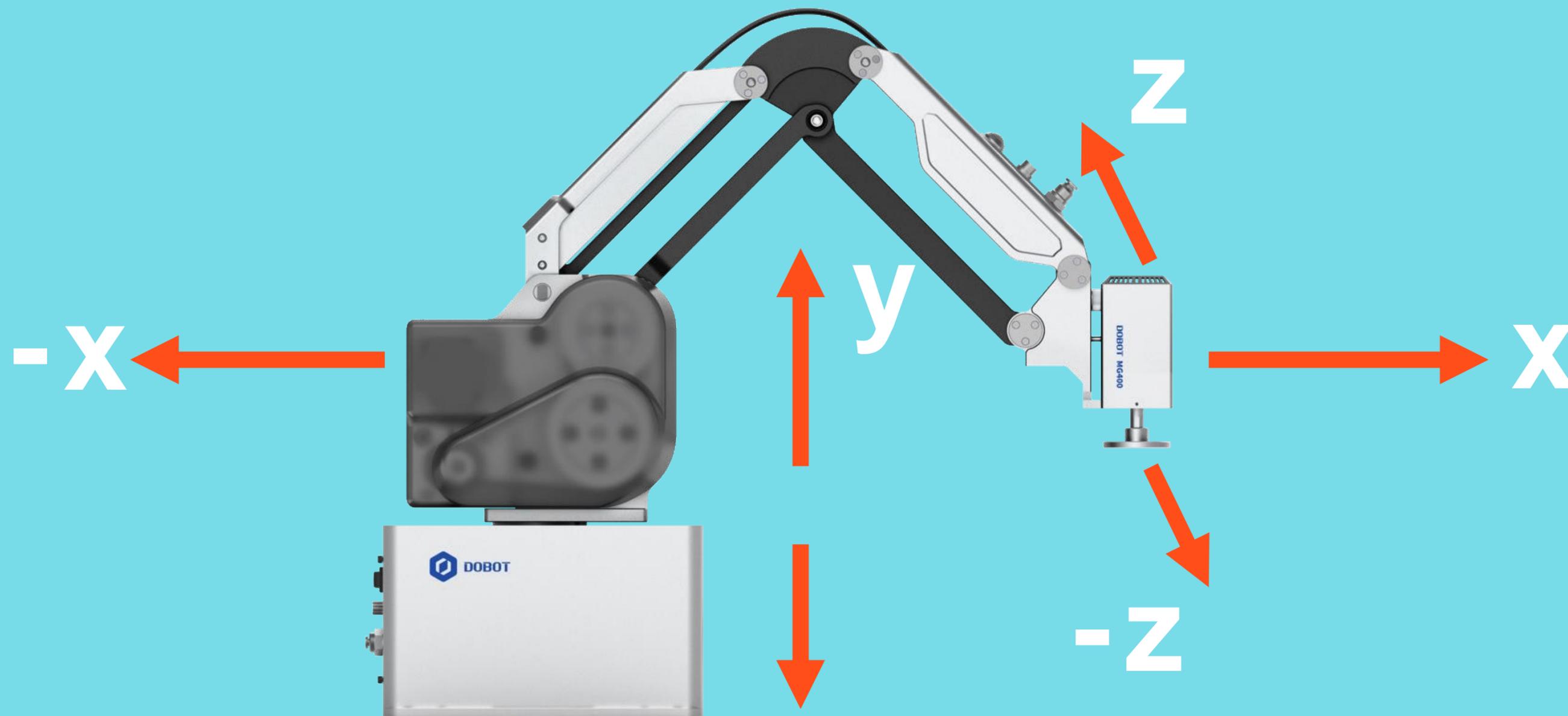
透過數據輸入及電腦編程，
製作「防疫之寶」人工智能
模型及運送裝置





理解操作機械臂的方式

機械臂運作的原理

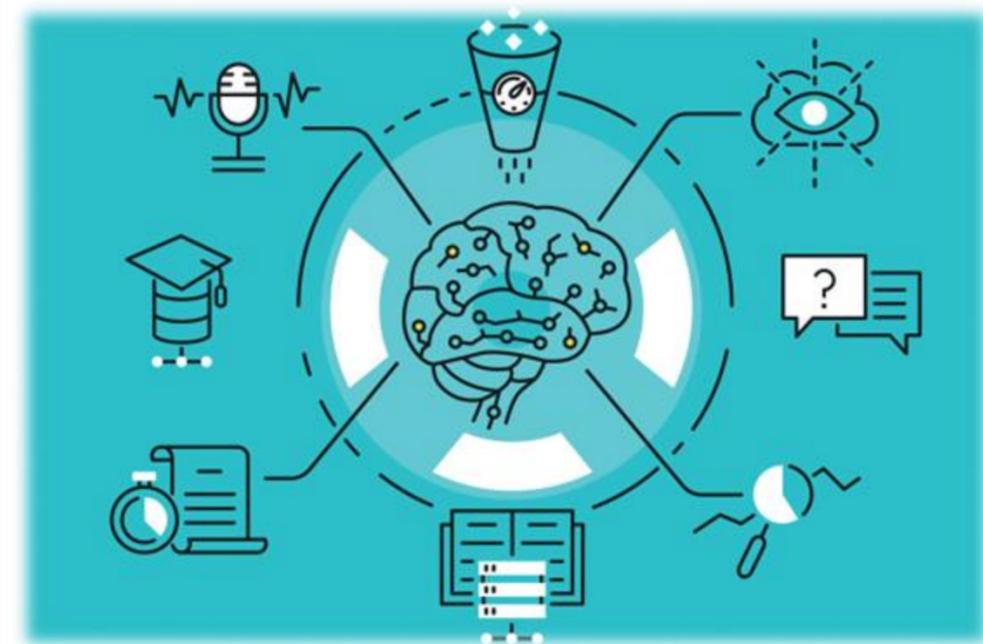


理解操作機械臂的方式

The screenshot displays the DOBOT LAB software interface, which is used for controlling a robotic arm. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes the DOBOT LAB logo, the current project name "積木編程實驗室", and navigation icons for "文件" (Files), "Project", and "保存" (Save). It also shows the language setting as "繁體中文" (Traditional Chinese).
- Left Sidebar:** A vertical menu with icons for various functions: 控制 (Control), 運算 (Calculation), 變量 (Variables), 偵測 (Detection), 事件 (Events), 設置 (Settings), 運動 (Motion), 檢測 (Inspection), AI, 坐標標定 (Coordinate Calibration), and 自製積木 (Custom Bricks).
- Main AI Control Panel:**
 - 相機 (Camera):** Features a "刷新相機列表" (Refresh Camera List) button and a dropdown menu for "使用攝像頭" (Use Camera) currently set to "nothing".
 - 語音識別 (Voice Recognition):** Includes a "打開識別窗口" (Open Recognition Window) button and two "開始" (Start) buttons for different voice recognition modes: "漢語_普通話 (簡體)" (Mandarin Chinese - Simplified) and "語音識別, 持續" (Voice Recognition, Continuous) and "語音識別, 手動" (Voice Recognition, Manual).
 - 語音識別結果 (Voice Recognition Results):** A section for displaying recognition outcomes.
 - 文字朗讀 (Text-to-Speech):** Includes a "朗讀" (Read) button with the text "你好" (Hello), a "使用" (Use) button for "Yun Xiaoning, friendly female voice", and a "將朗讀語言設置為" (Set TTS language to) dropdown menu currently set to "中文" (Chinese).
 - 機器翻譯 (Machine Translation):** Features a "將" (Translate) button for "你好" (Hello) to "阿尔巴尼亚语" (Albanian) and a "訪客語言" (Visitor Language) button.
 - 圖像獲取 (Image Acquisition):** Includes a "倒計時" (Countdown) button set to "3" seconds for automatic photo-taking, a "手動拍照" (Manual Photo) button, and a "圖片" (Image) button.
- Right Panel:**
 - 設備 (Device):** Shows a "DobotLink 未啟動" (DobotLink not started) status and a 3D model of a robot character.
 - 角色 (Character):** A section for character settings.
 - 設置 (Settings):** Includes a "Magicia..." device icon, coordinate system options (Cartesian and Rotational), a "速度" (Speed) slider, and a control panel with buttons for X, Y, Z, R, Y+, Y-, Z+, Z-, X+, X-, R-, and R+.
 - Bottom Bar:** Contains buttons for "吸取" (Pick) and "釋放" (Release), and a "吸盤" (Suction Cup) icon.





認識及理解人工智能 (Artificial Intelligence)

認識及理解人工智能

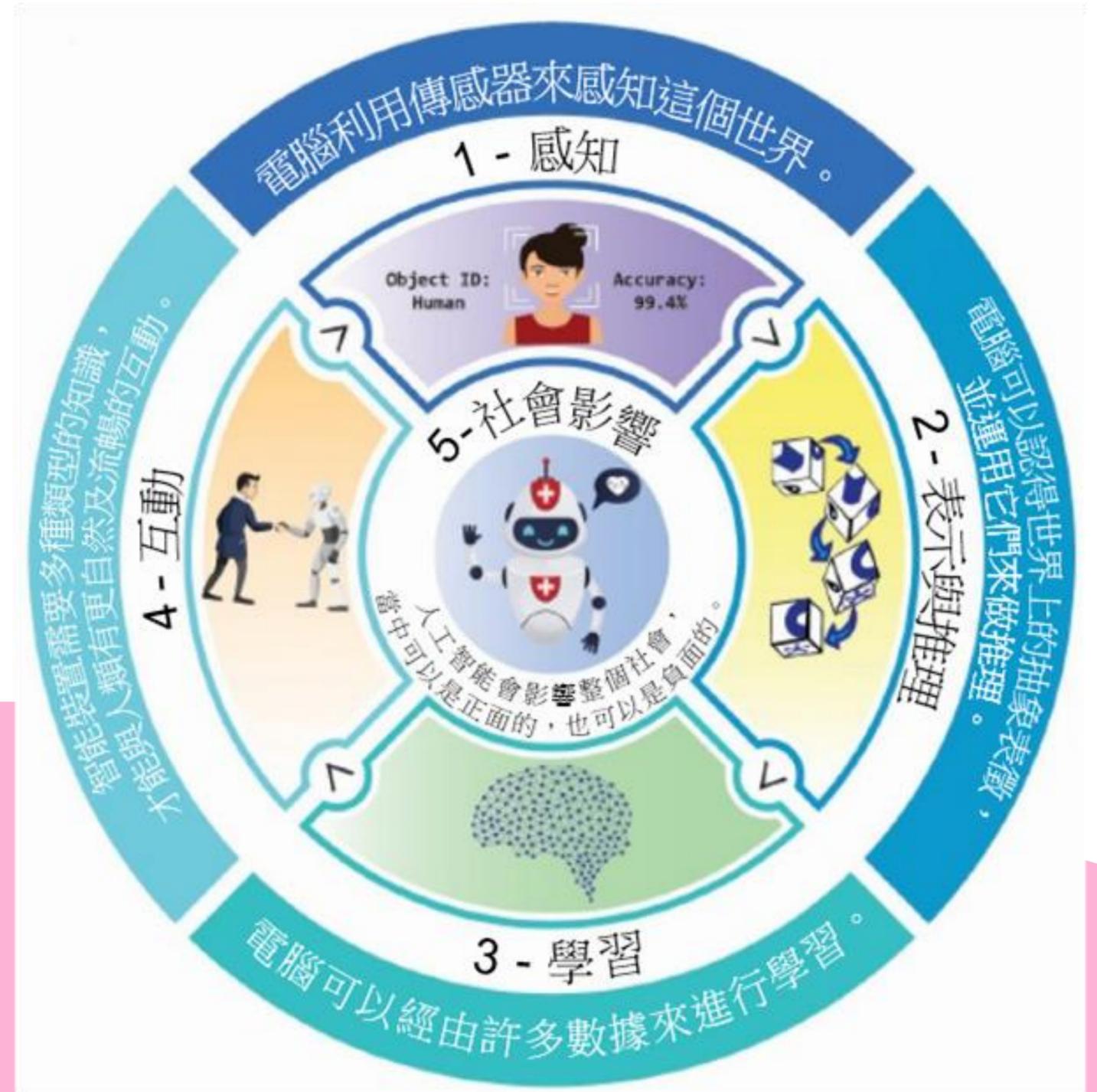
人工智能五大理念

感測：偵測屬性或事件並轉換為訊號

推理：根據訊號作出判斷和決定

反應：根據推理結果作出回應

學習：電腦可以經由許多數據來進行學習。





認識及理解人工智能

電腦是怎樣學習的？

在大量數據資料中學習

認識及理解人工智能



紅色是可樂



綠色是雪碧



紅色是可樂？

學習從大量資料中整合出規律及特徵， 分辨不同物件





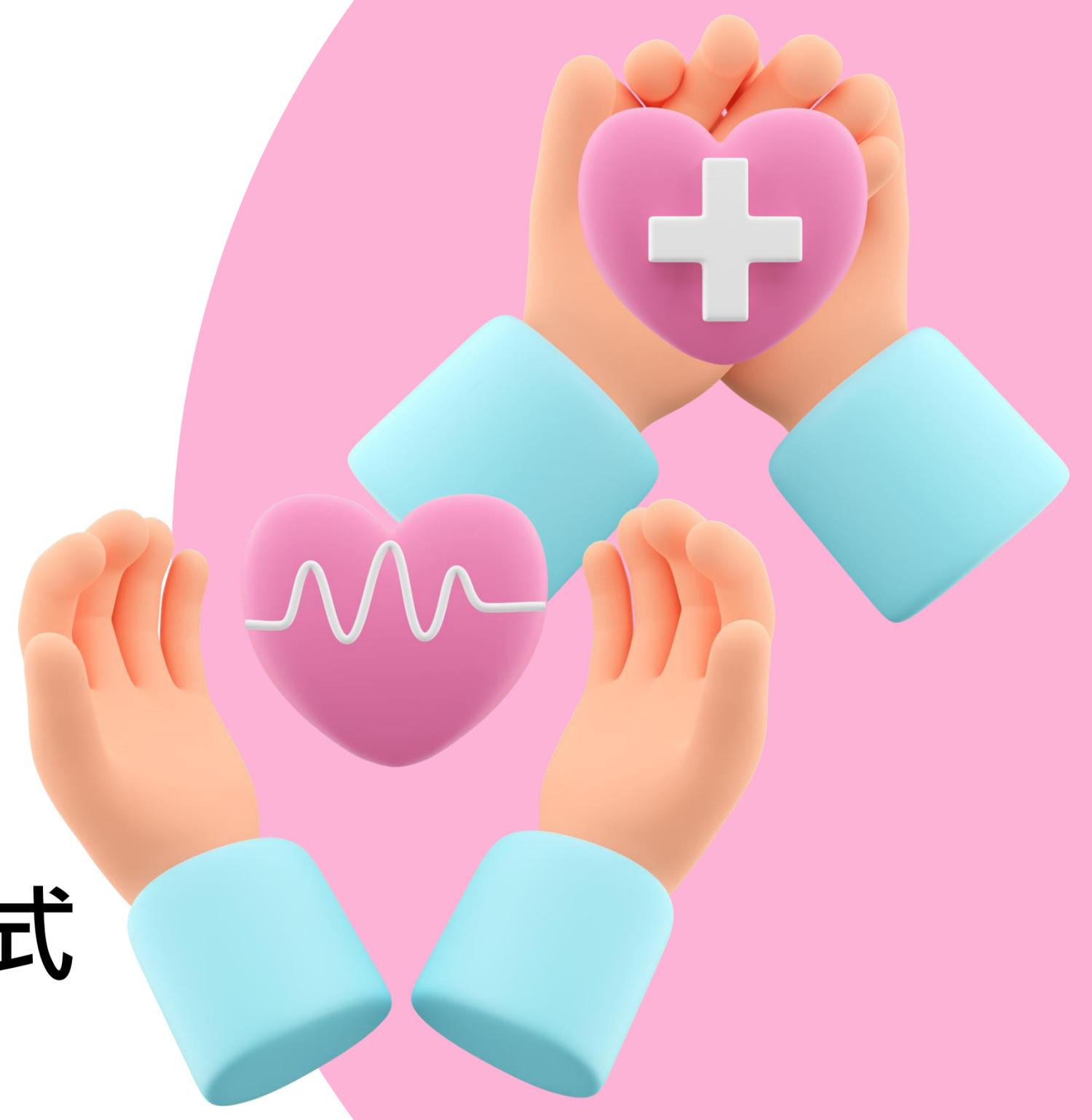
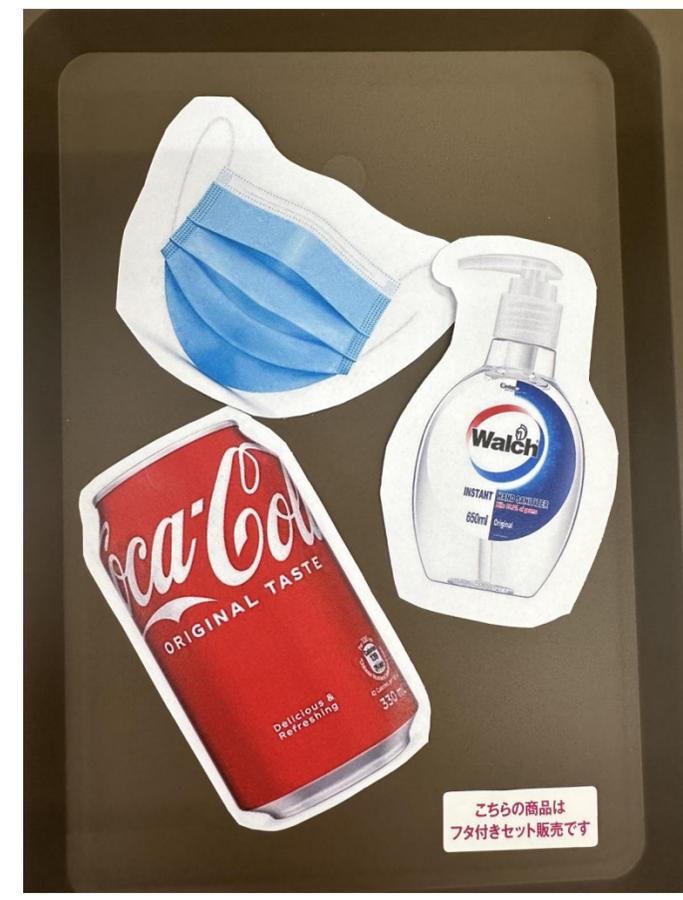
學習從大量資料中整合出規律及特徵， 分辨不同物件





認識及理解人工智能

- 機器學習 (Machine Learning) 是人工智能 (Artificial Intelligence) 的核心技術
- 目的是要讓機器 (電腦) 像人類一樣具有學習與判斷的能力
- 先從模仿人類學習與判斷的流程開始，再轉移到機器上
- 透過輸入大量數據及訓練電腦學會識別出資料的規則，以預測出答案。



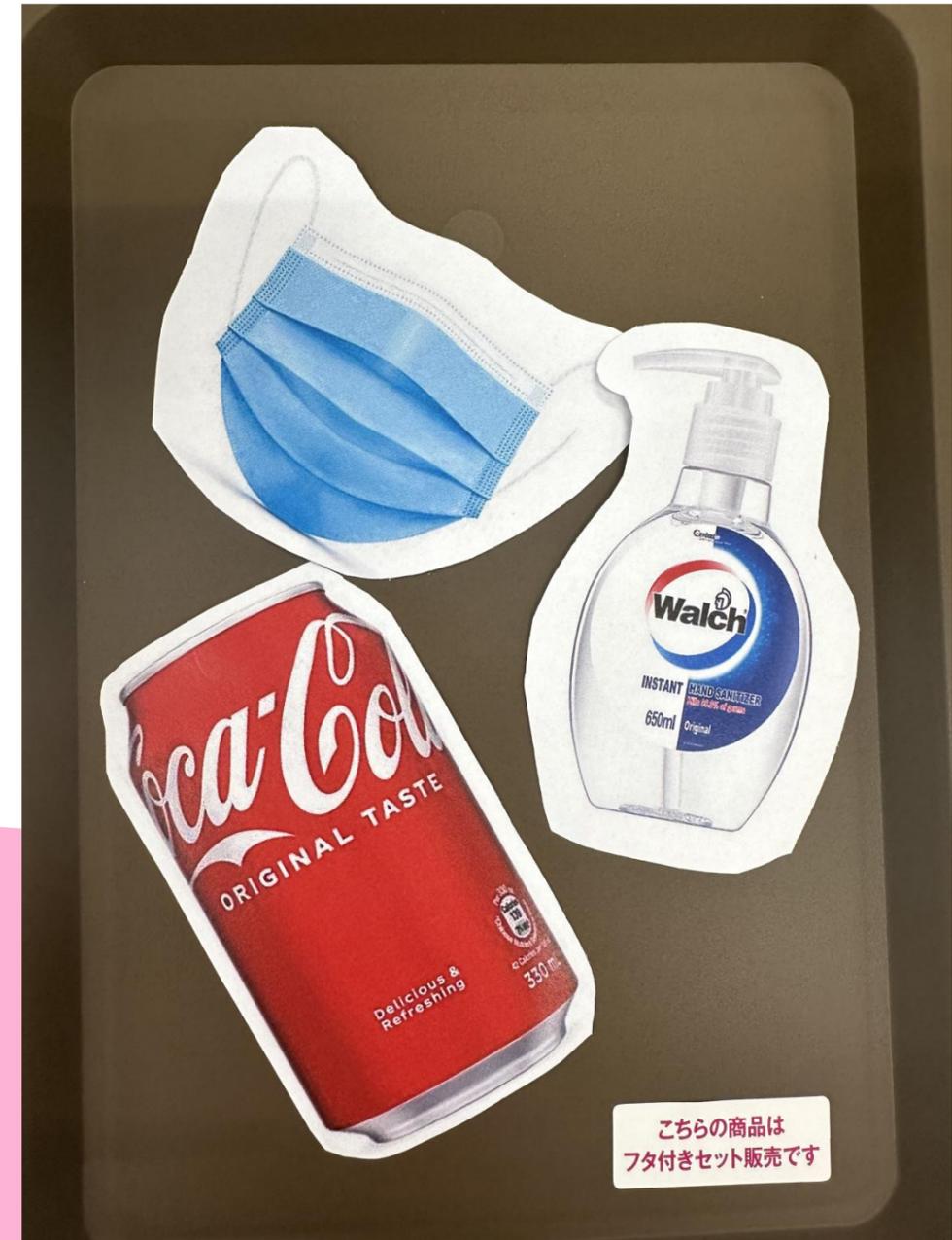
理解「防疫之寶」運作模式



理解「防疫之寶」運作模式

「防疫之寶」運送裝置

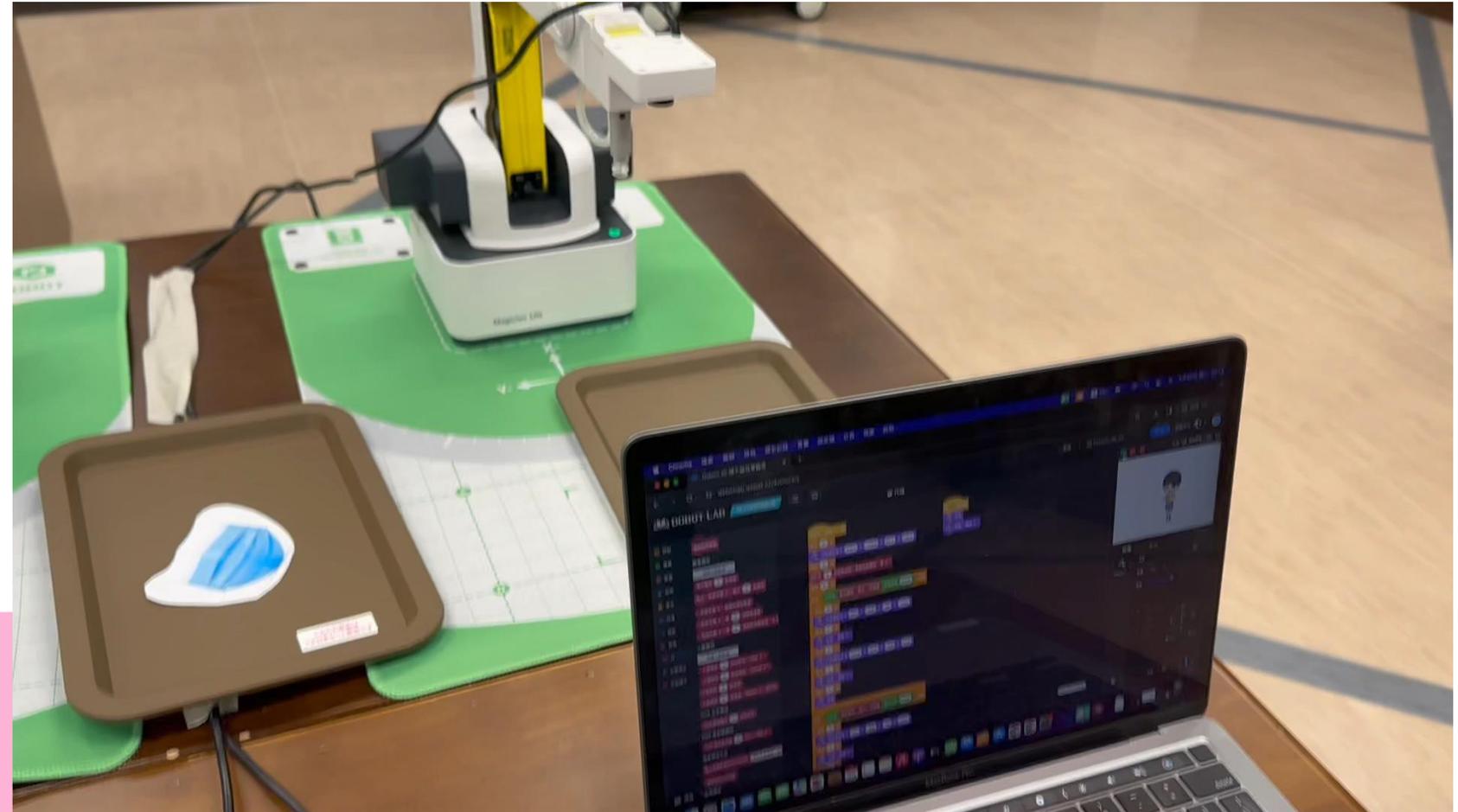
1. 運用機械臂及鏡頭
2. 偵測防疫物品
3. 將防疫物品運送到終點



理解「防疫之寶」運作模式

「防疫之寶」運送裝置

1. 運用機械臂及鏡頭
2. 偵測防疫物品
3. 將防疫物品運送到終點





理解「防疫之寶」運作模式

- 感測：偵測屬性或事件並轉換為訊號
- 推理：根據訊號作出判斷和決定
- 反應：根據推理結果作出回應



感測





理解「防疫之寶」運作模式

感測：偵測屬性或事件並轉換為訊號

推理：根據訊號作出判斷和決定

反應：根據推理結果作出回應

防疫物資

非防疫物資



推理





理解「防疫之寶」運作模式

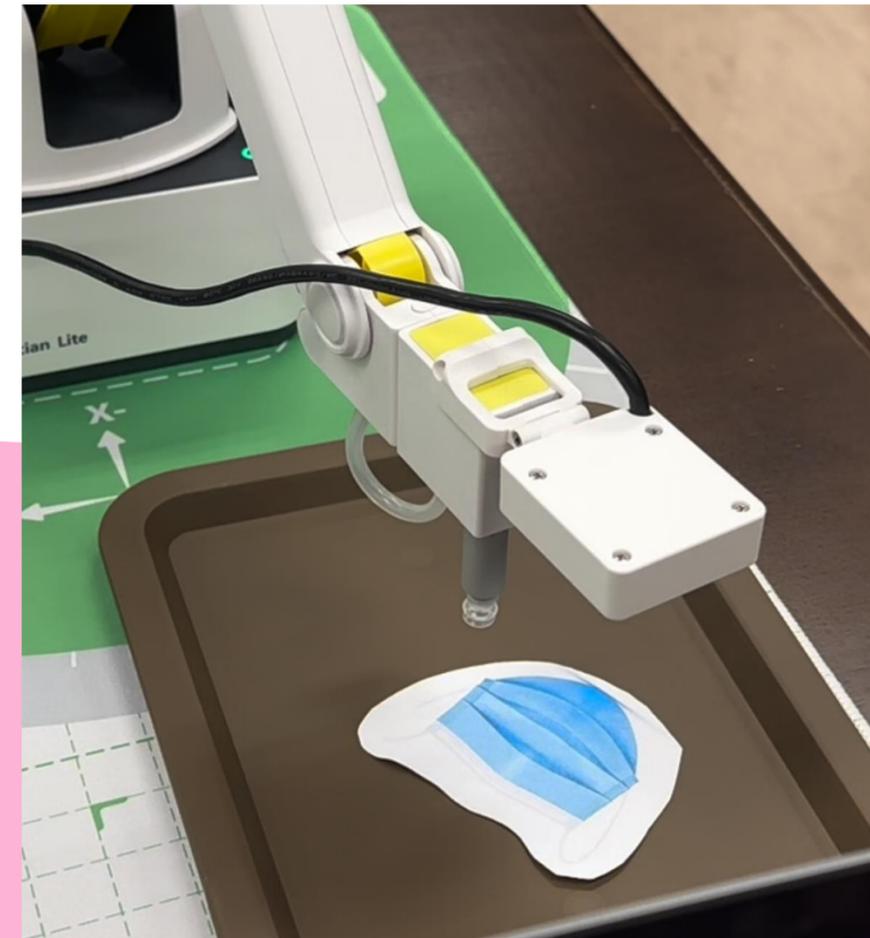
感測：偵測屬性或事件並轉換為訊號

推理：根據訊號作出判斷和決定

反應：根據推理結果作出回應

將防疫物資放到目的地

反應



理解「防疫之寶」運作模式

機械臂是否已懂得
「感測」及「推理」？

感測：偵測屬性或事件並轉換為訊號

推理：根據訊號作出判斷和決定

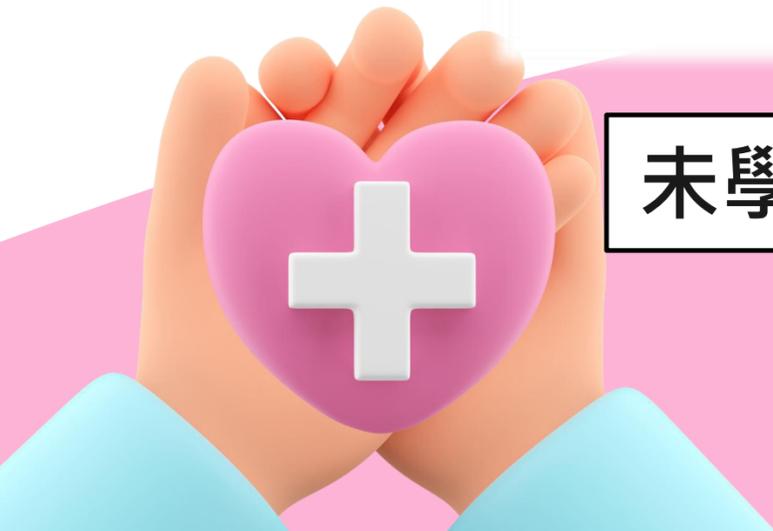
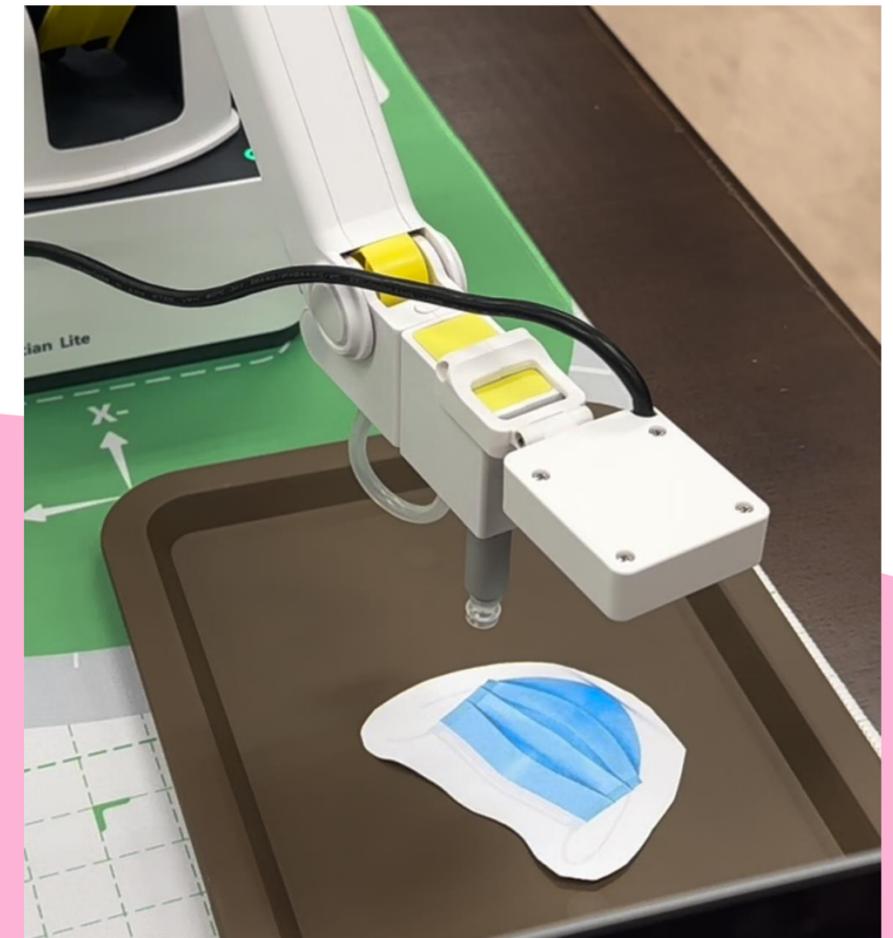
反應：根據推理結果作出回應

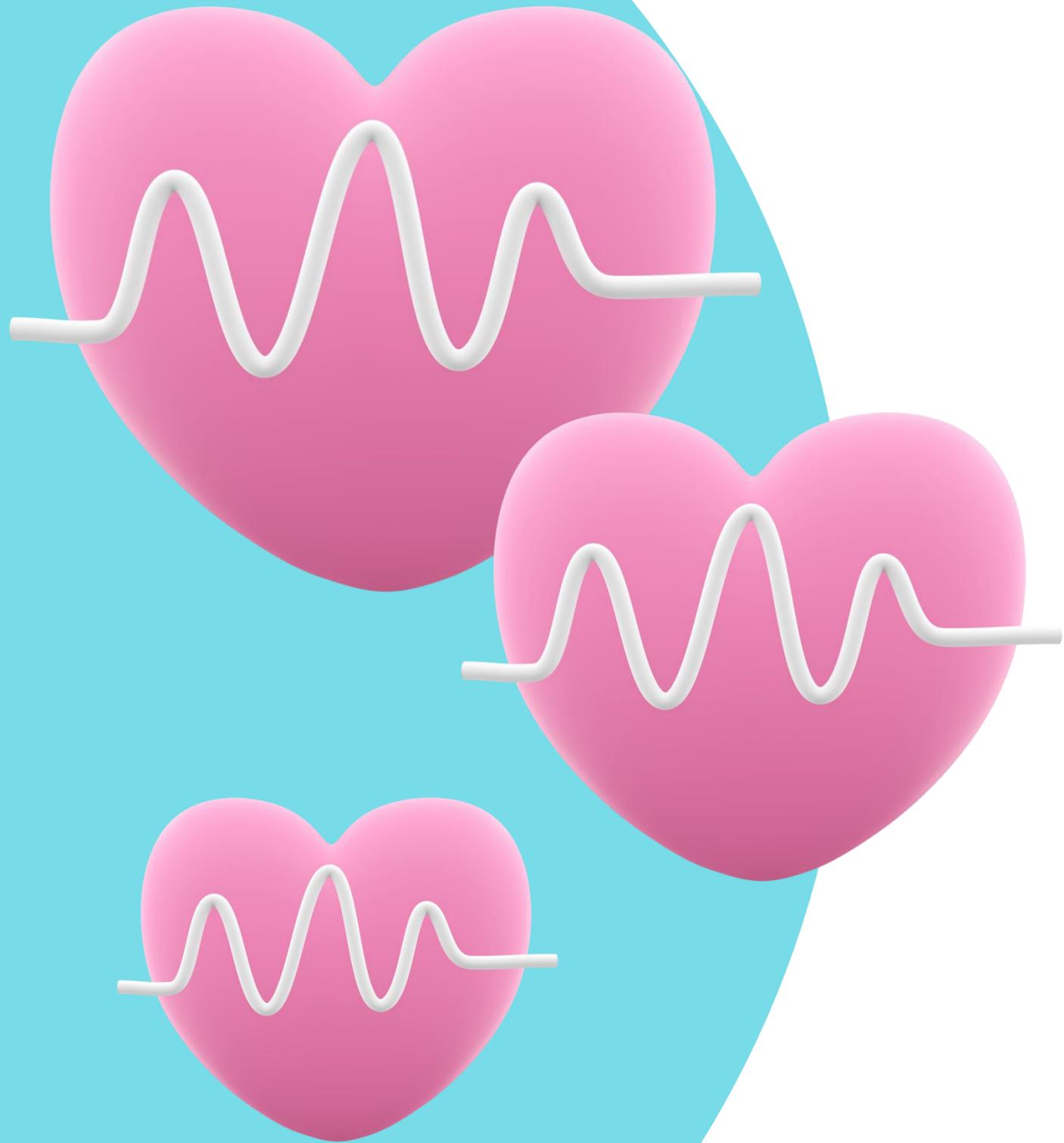


將防疫物資放到目的地

反應

未學習！





**透過數據輸入及電腦編程，
製作「防疫之寶」人工智
能模型及運送裝置**

透過數據輸入及電腦編程，製作人工智能模型

三個步驟，分別是蒐集 (Gather)、訓練 (Train) 與測試 (Test)

The screenshot displays the DobotLab Blockly programming environment. The interface includes a left sidebar with various tool categories such as Control, Calculation, Variables, Detection, Events, Settings, Motion, Detection, AI, Coordinate Calibration, and Custom Blocks. The main workspace contains a sequence of programming blocks:

- When the space key is pressed, wait 1 second.
- Move the robot arm to coordinates X: 216.7, Y: -183.9, Z: 91.7, R: -40.3.
- Wait 1 second.
- Start a 5-second timer for automatic photo-taking, with the shutter automatically closing.
- Wait 1 second.
- If the image recognition label contains 'Hand', then:
 - Wait 1 second.
 - Move the robot arm to coordinates X: 264, Y: -248, Z: -49, R: -43.2.
 - Wait 1 second.
 - Use the suction cup to pick up the object.
 - Wait 1 second.
 - Move the robot arm to coordinates X: 277.8, Y: 56.8, Z: -5.6, R: 11.6.
 - Wait 1 second.
 - Release the suction cup.
 - Wait 1 second.
 - Return the robot arm to its home position.
- If the image recognition label contains 'Mask', then:
 - Wait 1 second.
 - Move the robot arm to coordinates X: 264, Y: -248, Z: -49, R: -43.2.
 - Wait 1 second.
 - Use the suction cup to pick up the object.

On the right side, there is a 'Device' panel showing a character named 'Magicia...' and a control panel with a joystick and buttons for 'Suction' and 'Release'.

任務一：數據蒐集 (Gather)

非防疫物品—Coke



The screenshot shows the DOBOT LAB software interface. The main window is titled "編輯分類數據" (Edit Classification Data) and is divided into two steps: "1 添加特徵及數據" (Add features and data) and "2 測試分類模型" (Test classification model). In the first step, a dropdown menu shows "C922 Pro Stream" and "圖片識別" (Image Recognition). Below this, there are four input fields for labels: "1 No", "2 Coke", "3 Hand", and "4 Mask". Each field has a plus sign icon to its right. A "背景校準" (Background Calibration) button is located at the bottom right of the main window. The left sidebar contains various control and AI modules, including "AI" which is currently selected. The top of the interface shows the "DOBOT LAB" logo, a file name "240326_4B_P52", and a "保存" (Save) button. The bottom status bar displays coordinates: "門型運動至 X: 264 Y: -248 Z: -49 R: -43.2".

任務一：數據蒐集 (Gather)

非防疫物品—Coke

拍照時的注意事項：

- 照片數量
- 照片方向
- 照片多樣化



任務一：編程指令理解（一）



The image shows a Scratch-style programming script for a robotic arm. The script is composed of several blocks:

- Event:** 當按下 空格 鍵 (When the space key is pressed)
- Control:** 等待 1 秒 (Wait 1 second)
- Motion:** 門型運動至 X 216.7 Y -183.9 Z 91.7 R -40.3 (Move in arc to X 216.7 Y -183.9 Z 91.7 R -40.3)
- Control:** 等待 1 秒 (Wait 1 second)
- Control:** 倒計時 5 秒自動拍照，彈窗自動關閉 是 (Countdown 5 seconds auto photo, auto close popup window Yes)
- Control:** 等待 1 秒 (Wait 1 second)

On the right side, there is a separate script structure:

- Event:** 當 旗 被點擊 (When green flag is clicked)
- Motion:** 回零 (Reset)
- Motion:** 吸盤 釋放 (Release suction cup)

任務一：數據蒐集 (Gather)

防疫物品—Hand



The screenshot shows the DOBOT LAB software interface. The main window is titled "DOBOT LAB 積木編程實驗室" and displays a code editor. On the left, a sidebar lists various modules: 控制, 運算, 變量, 偵測, 事件, 設置, 運動, 檢測, AI, 坐標標定, and 自製積木. The "AI" module is selected, and the "圖片識別" (Image Recognition) sub-module is active. The interface shows a sequence of blocks for image recognition, including "新建分類數據" (New Classification Data), "圖片識別 1 的標籤" (Label for Image Recognition 1), "使用 形狀分割 圖片 1 並識別" (Use Shape Segmentation on Image 1 and Recognize), "形狀分割 圖像的項目數量" (Shape Segmentation: Number of Items in Image), "形狀分割 第 1 項物品標籤" (Shape Segmentation: Label for Item 1), and "形狀分割 第 1 項物品空間坐標" (Shape Segmentation: Spatial Coordinates for Item 1). A modal window titled "編輯分類數據" (Edit Classification Data) is open, showing a list of classification categories: 1 No, 2 Coke, 3 Hand, and 4 Mask. The modal also includes a "背景校準" (Background Calibration) button and a "訓練模型 >" (Train Model >) button. The top right of the interface shows the file name "240326_4B_P52" and a "保存" (Save) button.

任務一：數據蒐集 (Gather)



非防疫物品—Hand



拍照時的注意事項：

- 照片數量
- 照片方向
- 照片多樣化



任務一：編程理解（二）



編輯分類數據

1 添加特徵及數據 2 測試分類模型

C922 Pro Stream 圖片識別

1 No

2 Coke

3 Hand

4 Mask

背景校準

刪除分類數據

訓練模型 >

如果 字符串 圖片識別 圖片 的標籤 是否包含 Hand 那麼

等待 1 秒

門型運動至 X 264 Y -248 Z -49 R -43.2

等待 1 秒

吸盤 吸取

等待 1 秒

門型運動至 X 277.8 Y 56.8 Z -5.6 R 11.6

等待 1 秒

吸盤 釋放

等待 1 秒

回零

任務一：數據蒐集 (Gather)

防疫物品—Mask



DOBOT LAB 積木編程實驗室

文件 | 240326_4B_P52 | 保存 | 繁體中文 | 代碼

控制 | 運算 | 變量 | 偵測 | 事件 | 設置 | 運動 | 檢測 | AI | 坐標標定 | 自製積木

圖像獲取

- 倒計時 3 秒自動拍照，彈窗自動關閉 是
- 手動拍照
- 圖片
- 關閉拍照彈窗

圖像識別

- 新建分類數據
- 圖片識別 1 的標籤
- 使用 形狀分割 圖片 1 並識別
- 形狀分割 圖像的項目數量
- 形狀分割 第 1 項物品標籤
- 形狀分割 第 1 項物品空間坐標

人臉識別

- 新建人臉數據
- 人臉識別 1 的性別為 male
- 人臉識別 1 的表情為 normal
- 人臉識別 1 的名字
- 人臉識別 1 姓名為 Name1 百分比

OCR 文字識別

等待 1 秒

編輯分類數據

1 添加特徵及數據 | 2 測試分類模型

C922 Pro Stream | 圖片識別

背景校準

1 No

2 Coke

3 Hand

4 Mask

訓練模型 >

任務一：數據蒐集 (Gather)

非防疫物品—Mask

拍照時的注意事項：

- 照片數量
- 照片方向
- 照片多樣化



任務一：編程理解（三）

如果 字符串 圖片識別 圖片 的標籤 是否包含 Hand 那麼

- 等待 1 秒
- 門型運動至 X 264 Y -248 Z -49 R -43.2
- 等待 1 秒
- 吸盤 吸取
- 等待 1 秒
- 門型運動至 X 277.8 Y 56.8 Z -5.6 R 11.6
- 等待 1 秒
- 吸盤 釋放
- 等待 1 秒
- 回零

- 吸盤吸取防疫用品的位置？
- 吸盤放置防疫用品的位置？

任務一：編程理解（三）

如果 字符串 圖片識別 圖片 的標籤 是否包含 Mask 那麼

等待 1 秒

門型運動至 X 264 Y -248 Z -49 R -43.2

等待 1 秒

吸盤 吸取

等待 1 秒

門型運動至 X 277.8 Y 56.8 Z -5.6 R 11.6

等待 1 秒

吸盤 釋放

等待 1 秒

回零

- 吸盤的動作？

任務二：訓練 (Train)

訓練模型



DOBOT LAB 積木編程實驗室

文件 | 240326_4B_P52 | 保存 | 繁體中文

代碼

控制
運算
變量
偵測
事件
設置
運動
檢測
AI
坐標標定
自製積木

圖像獲取
倒計時 3 秒自動拍照，彈窗自動關閉 是
手動拍照
圖片
關閉拍照彈窗

圖像識別
新建分類數據
圖片識別 1 的標籤
使用 形狀分割 圖片 1 並識別
形狀分割 圖像的項目數量
形狀分割 第 1 項物品標籤
形狀分割 第 1 項物品空間坐標

人臉識別
新建人臉數據
人臉識別 1 的性別為 male
人臉識別 1 的表情為 normal
人臉識別 1 的名字
人臉識別 1 姓名為 Name1 百分比

OCR 文字識別

編輯分類數據

1 添加特徵及數據 2 測試分類模型

C922 Pro Stream 圖片識別

1 No
2 Coke
3 Hand
4 Mask

背景校準

訓練模型 >

任務二：編程理解（四）

編輯分類數據

1 添加特徵及數據 2 測試分類模型

C922 Pro Stream 圖片識別

1 No

2 Coke

3 Hand

4 Mask

背景校準

刪除分類數據

訓練模型 >

如果 字符串 圖片識別 圖片 的標籤 是否包含 Coke 那麼

將朗讀語言設置為 中文

朗讀 錯誤

如果 字符串 圖片識別 圖片 的標籤 是否包含 No 那麼

將朗讀語言設置為 中文

朗讀 錯誤

任務三：測試 (Test)——辨認物件



當按下 空格 ▾ 鍵

等待 1 秒

門型運動至 X 216.7 Y -183.9 Z 91.7 R -40.3

等待 1 秒

倒計時 5 秒自動拍照，彈窗自動關閉 是 ▾

當 被點擊

回零

吸盤 釋放 ▾





任務三：想一想

可以運用機械臂解決生活中其他問題嗎？



任務四：測試 (Test)—運送物件



- 5部機械臂能否逐步將物品送到目的地？
- 成功/失敗的原因是甚麼？
- 需要如何調節？





計劃實施—校本課程設計

課堂反思

1. 器材設置位置及方式（小組/大枱）
2. 全班完成任務才能見到成果（優/缺）
3. 器材損耗維修
4. 小組內的每位學生均需有特定任務

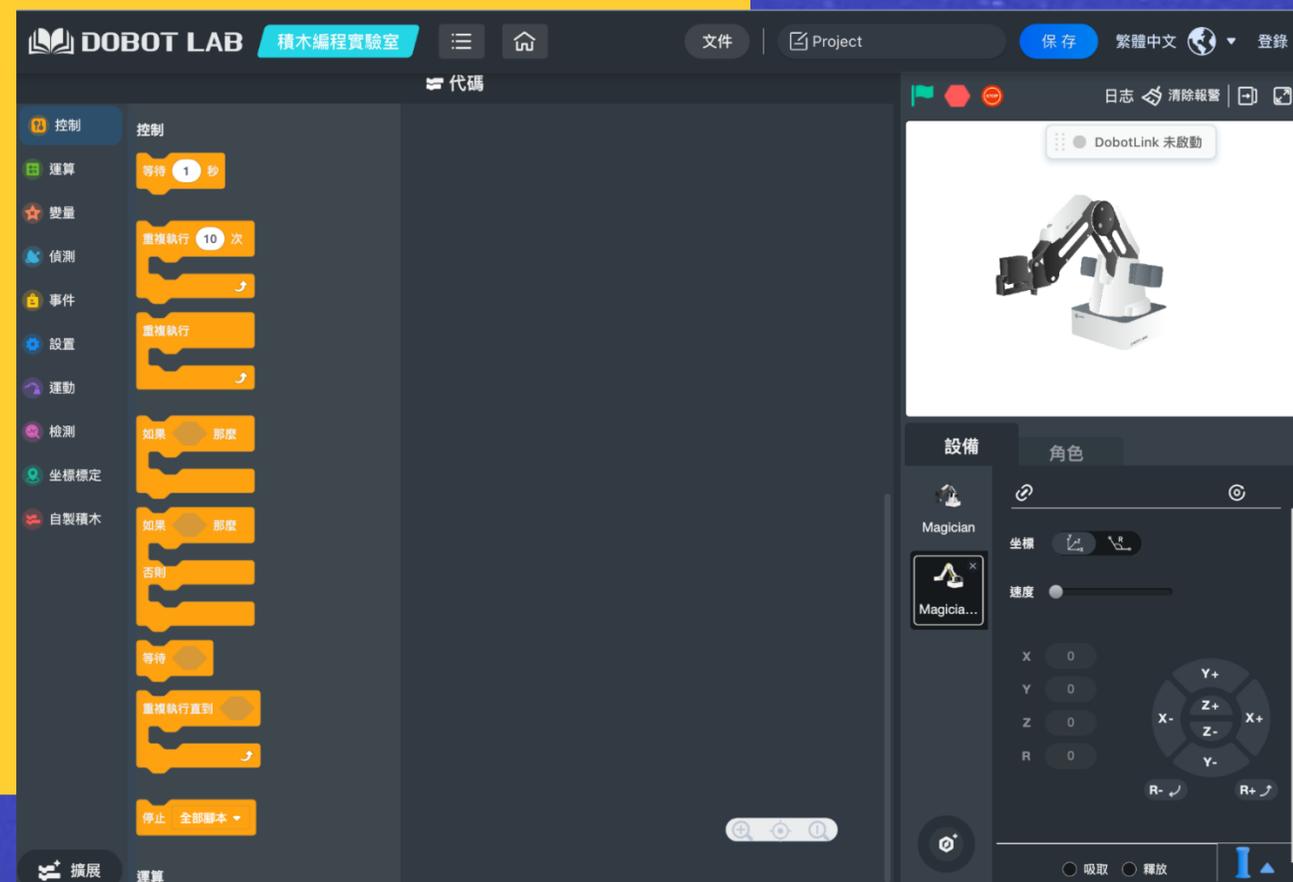


計劃實施—校本課程設計

課堂反思

1. 人工智能知識的教學與應用—具體
2. 緊貼日常生活/社會發展趨勢
3. 實物操作呈現—機械臂
4. 硬件配套發展—Dobot Lab

<https://dobotlab.dobot.cc/#/>



計劃實施—校本課程設計

20/06/2024
交流活動



計劃實施—校本課程設計





課堂資料（二）

推行年級：六年級

備課日期：25/04/2024（四）

時間：下午5:00-6:00

觀課日期：21/05/2024（二）

時間：上午11:00-下午12:10





STEAM x 升中銜接課程

- 公共衛生及健康
- 初中電腦科/STEAM課程

情緒健康

Python

聖愛德華天主教小學

STEAM x 情緒健康

姓名:_____

班別:_____ ()

學習目標：

- 能運用micro:bit製作情緒百寶箱
- 能認識Python程式語言及“print(印出)”的用法
- 能完成Python百感交集編程

任務1: MICRO:BIT 情緒百寶箱

如何運用micro:bit製作情緒百寶箱？

瀏覽器搜尋：microbit makecode

任務1: micro:bit 情緒百寶箱

如何運用microbit 表達情緒?



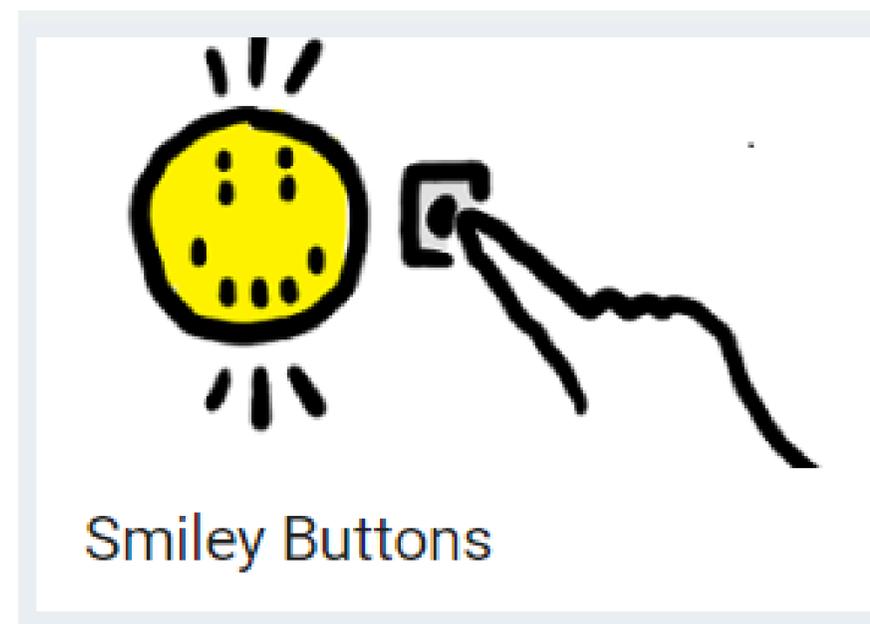
任務1: micro:bit 情緒百寶箱

如何運用microbit 表達情緒?



<https://makecode.microbit.org/#editor>

嘗試完成Smiley
Buttons 專案





按鈕A代表的情緒： 按鈕B代表的情緒： 按鈕A+B代表的情緒：

表示情緒的形容詞：

Happy 快樂

Sad 悲傷

喜悅 Joyful

Suprised 驚訝

平靜 Clam

害怕 Afraid

Anxious 焦慮

生氣 Angry

痛苦 Painful

優化 micro:bit 情緒百寶箱

任務2: PYTHON 表達情緒

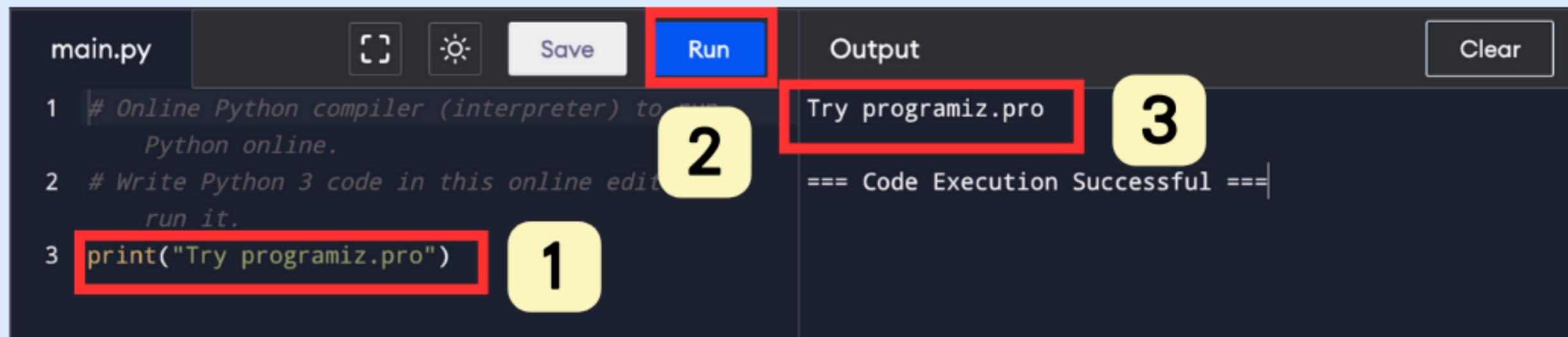
<https://www.programiz.com/python-programming/online-compiler/>

甚麼是PYTHON?

- Python 是一種簡潔易讀的程式語言，第一版於1991年釋出
- Python 廣泛應用於軟體開發和數據分析等領域
- Python 擁有龐大的第三方庫和工具生態系統

瀏覽器搜尋：programiz python online

運用Python語言，輸出情緒形容詞



The screenshot shows an online Python compiler interface. The code editor on the left contains three lines of Python code. The first line is a comment. The second line is another comment. The third line is a print statement. The code is highlighted with a red box and a yellow circle labeled '1'. The 'Run' button is highlighted with a red box and a yellow circle labeled '2'. The output area on the right shows the result of the code execution, which is 'Try programiz.pro', highlighted with a red box and a yellow circle labeled '3'. The output area also shows '=== Code Execution Successful ==='.

```
main.py ☐ ☐ Save Run Output ☐ Clear
```

```
1 # Online Python compiler (interpreter) to run Python online.
2 # Write Python 3 code in this online editor and run it.
3 print("Try programiz.pro")
```

```
Try programiz.pro
```

```
=== Code Execution Successful ===
```

空格內應填寫甚麼，才能成功輸出形容詞？

```
main.py   Save 
1 # Online Python compiler (interpreter) to run
  Python online.
2 # Write Python 3 code in this online editor and
  run it.
3 print(" ")
4
5
6
7
```

注意要正確輸入：
括號 () 或 []
引號 " "
等於 =

Print的意思就是打印輸出，用於把後面括號的東西顯示出來

任務3: PYTHON 百感交集

以下程式的意思是甚麼？

```
main.py  [Icons] Save Run Output Clear
1 name="Rick"
2 if name in["John","Rick"]:
3     print("Your name is either John or Rick.")
4
5
```

Your name is either John or Rick.
=== Code Execution Successful ===

3. 名稱 是 _____

4. _____ 名稱 包含 _____ 或 _____

5. _____ (_____) .

哪些表達情緒的形容詞有機會同時出現？

Happy 快樂

Sad 悲傷

Suprised 驚訝

Anxious 焦慮

Afraid 害怕

Joyful 喜悅

Clam 平靜

Angry 生氣

運用Python語言，輸出不同的情緒

Painful 痛苦

運用Python語言，輸出不同的情緒

Painful 痛苦

```
main.py   Save Run
```

```
1 name=" "
2 if name in[" ", " "]:
3     print(" ")
4
```

```
Output 
```

```
I feel happy and suprised.

=== Code Execution Successful ===
```

優化你的 PYTHON 百感交集（試以文字或圖表達）



計劃實施—校本課程設計



課堂反思

1. 對小學生的吸引度不及實物/硬件
2. 英文輸入法/速度
3. 學生能力差異
4. 學生協作、發揮創意的機會





計劃實施—校本課程設計



課堂反思

1. Scratch/micro:bit→App Inventor→Python
2. 簡易連繫micro:bit與Python
3. 配合升中銜接課程
4. Python與英文詞彙



THANK YOU

