



人工智慧助理 - AI 家教

組員： 梁韋政
王威凱

摘要



摘要

■ 疫情影響，必須遠距上課，在家自習學習狀況不佳。

學生在家學習所遇到的問題，第一時間大部份都是找同學或家長，或者可能就直接跳過這問題，這麼做會導致學生學習進步停滯。所以我們希望可以做出AI家教機器人，幫助解決課業上的問題。

主要功能：

1. OpenCV中的OCR掃描題目
2. 使用Google API來做語音辨識
3. 利用題庫的詳解
4. 數學mathAI的解題程序
5. 針對常錯的題目出題
6. 課文教學
7. 提供家長監督學生的攝影功能

預計要能夠開發出可以輔助課業，且具有教學與解答問題的AI家教機器人。

研究動機與研究目的

研究動機

回家作業

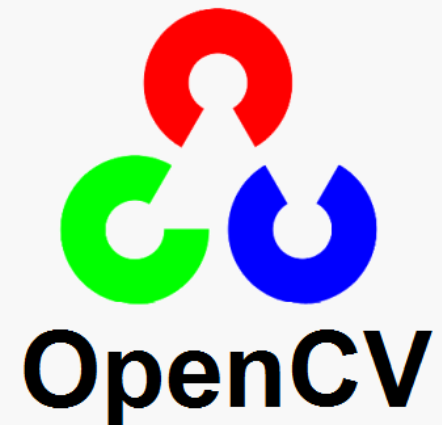
線上上課

在家學習

- 疫情影響，在家學習、線上上課，無法有效監督學生學習進度，教學效果也不好。
- 家教機器人教導學生課業，幫助學生完成作業，提高在家學習的品質。

研究目的

- **逐步點撥** - 使用mathAI計算求解過程。
- **複習重點提示** - 分析學生作答正確率，針對弱點生成複習重點。
- **模擬出卷** - 使用題庫產生模擬試卷。
- **家長監控** - Python加上OpenCV的功能，使用鏡頭觀察學生學習狀況。
- **課文教學** - 結合現有的書商電子書，幫助學生在有問題的地方進行影片教學。



文獻回顧與文獻探討

文獻探討

ROYBI 機器人功能：

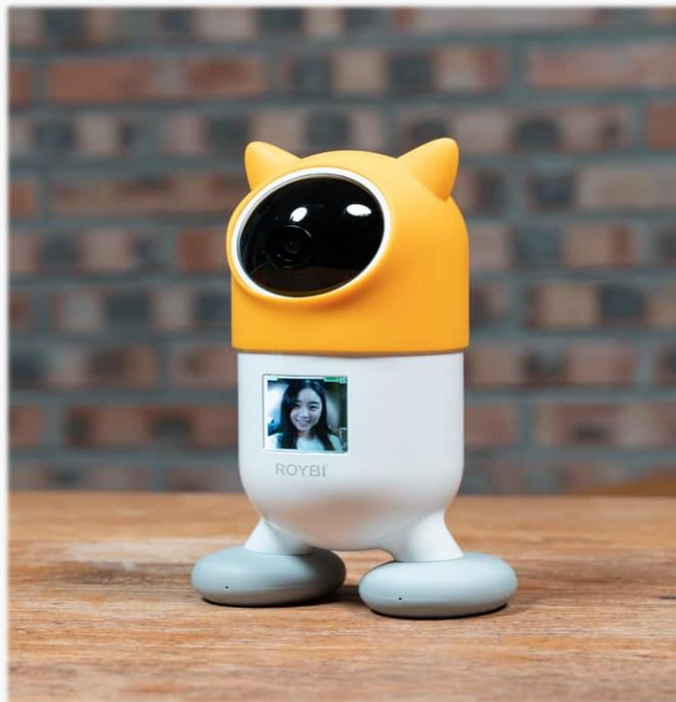
優點：

中/英語音對話

互動課程

人臉辨識功能

家長監控



缺點：

只有基礎語言學習

針對2~8歲孩童設計題目

文獻探討

Kebbi Air S 機器人功能：

優點：

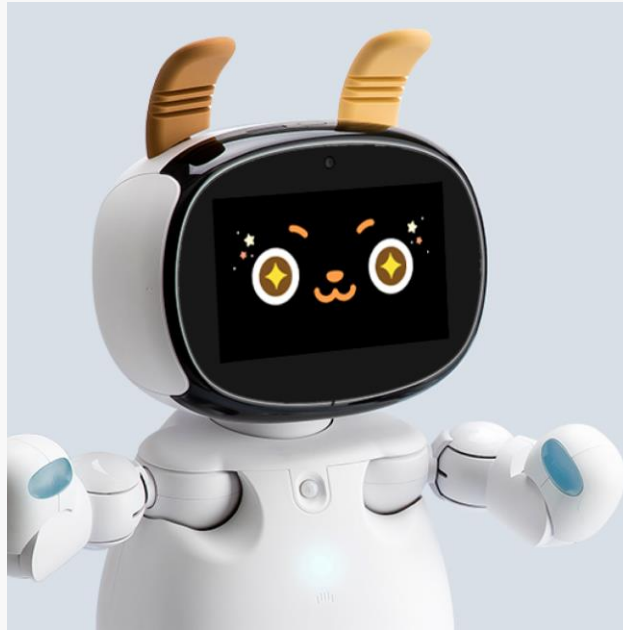
多種語音對話

互動課程

人臉辨識功能

家長監控

觸摸式屏幕



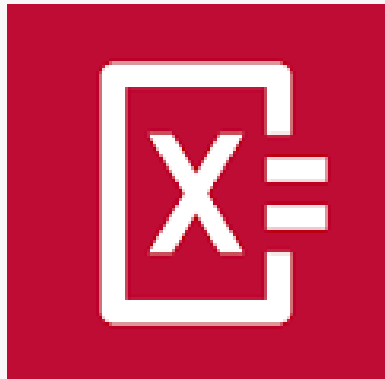
缺點：

只有英文學習

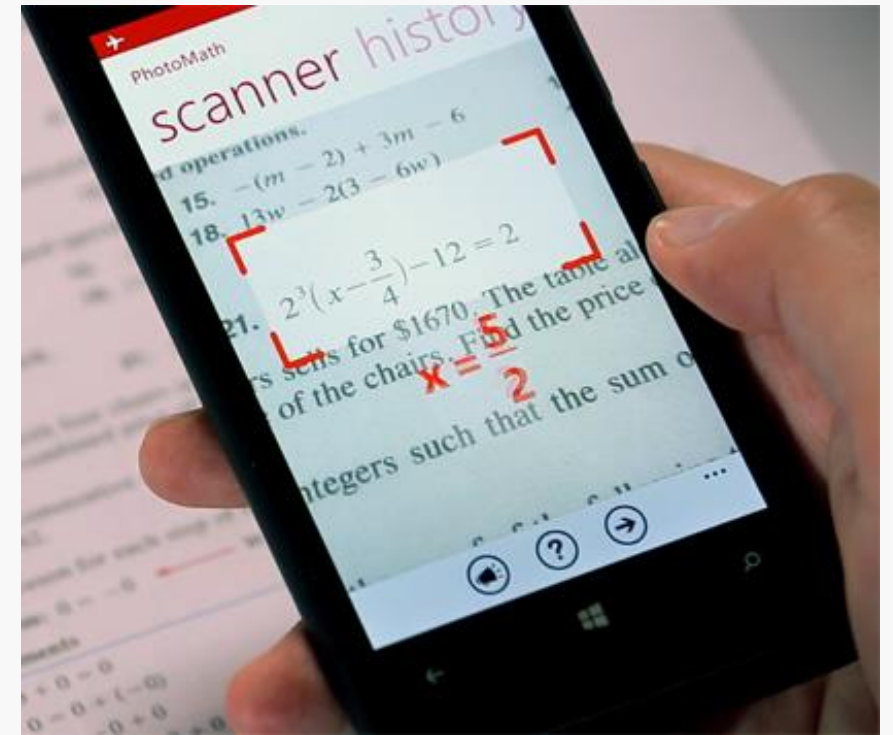
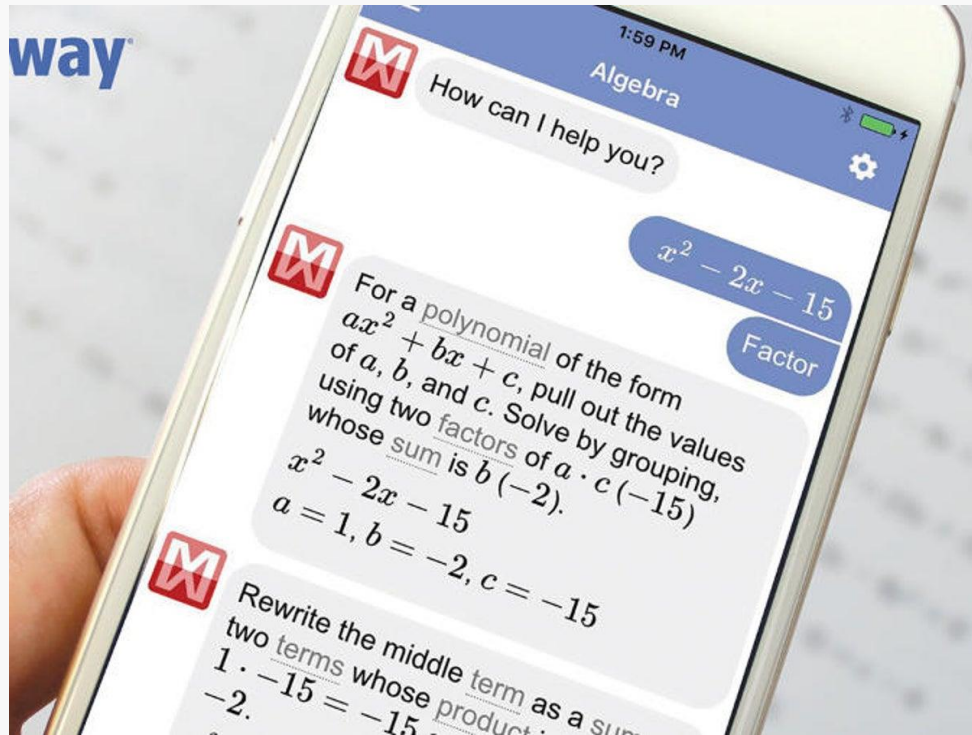
主要是在學習程式語言，
自己幫機器人設計題目

文獻探討

- 以解數學題來講，市面上的解題程式大多大同小異，APP上有「Photomath」、「Microsoft Math Solver」，網站則有「Mathway」可供使用，基本功能都有支援掃描、手寫、鍵盤三種方法讓使用者輸入題目來做使用，除了算出答案之外，也會有詳解，不過有些類型的題目就只有直接算出答案，沒有詳解可以看。

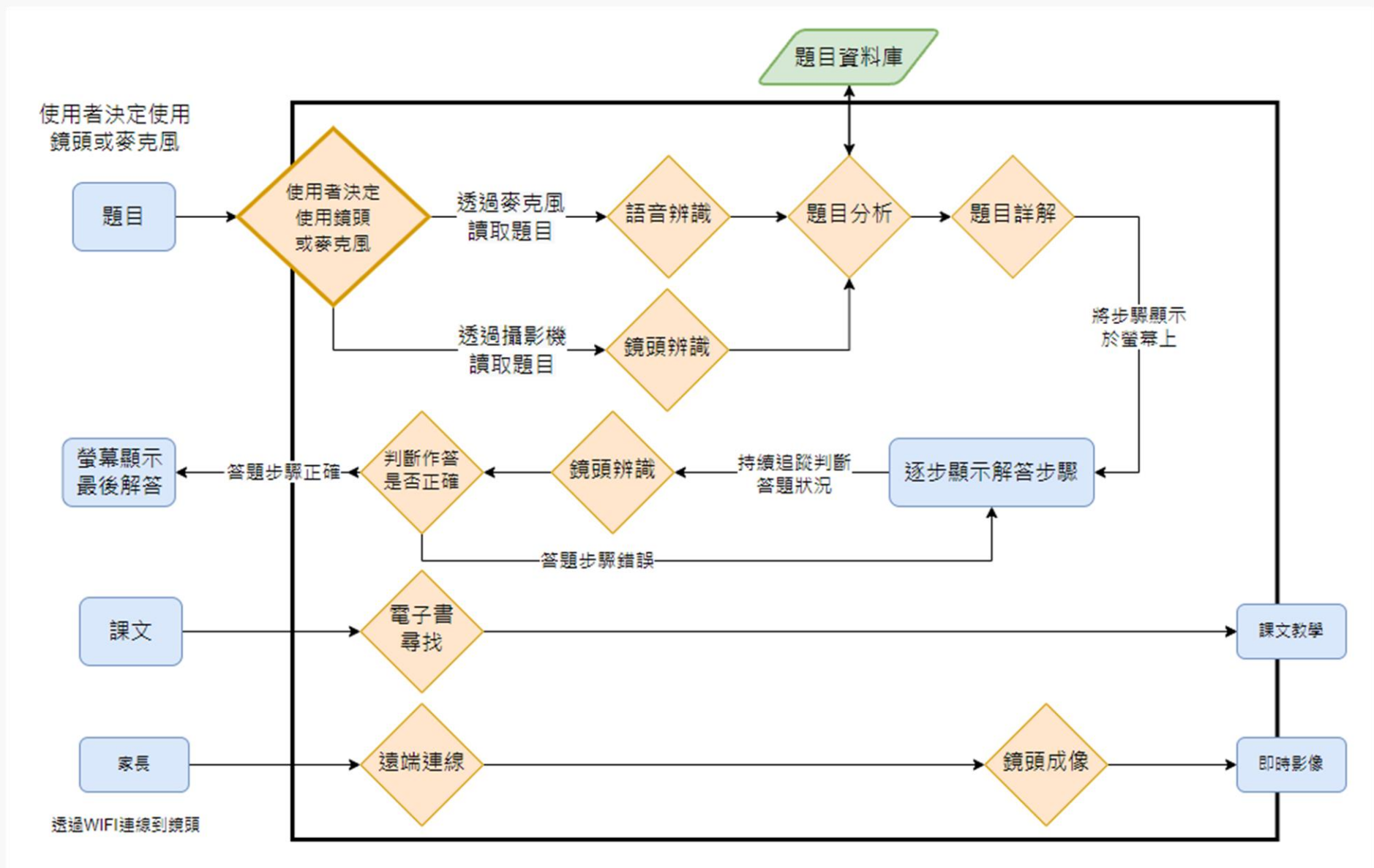


文獻探討



研究方法與研究步驟

系統架構圖

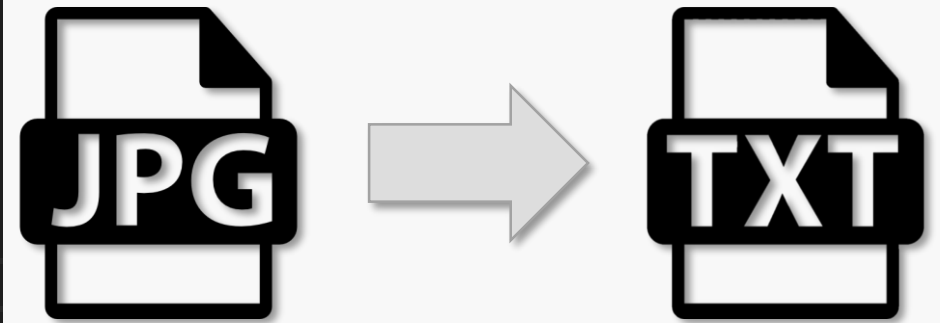


研究方法-----鏡頭識別

- 圖像識別系統是使用OpenCV中的OCR(光學字元辨識)，只要使用者將圖片拍照匯入程式中他就能將圖片轉成文字檔，也可以將使用者書寫的文字識別進電腦裡，這技術精準度很高也支持多個語言的轉換，目前此軟體是由Google進行維護。

```
from PIL import Image
import pytesseract

img = Image.open('test2.jpg')      #讀取jpg檔
text = pytesseract.image_to_string(img, lang='chi_tra')
print(text)
```



語音識別

- 語音識別系統是使用Google API，雖然它的音檔較大，而且需要連接網路才可使用，不過網路越快，辨識的速度也就越快，再加上它可以偵測多國語言而且準確率很高，不太會造成用戶的困擾。

那一年的七月裡，我去了一趟希臘，要獨自從雅典跑到馬拉松，將那條原始的馬拉松路線——馬拉松至雅典——逆向跑上一趟。

```
hello_zh = sr.AudioFile(os.path.join(file_path, 'test2.wav'))  
with hello_zh as source:  
    audio = r.record(source)
```

```
r.recognize_sphinx(audio, language='zh_CN')
```

'南 育 揚 的 只 有 領 過 球 的 立 場 是 希 望 讓 豬 隻 處 理 垃 圾 土 木 工 程 上 打 球 運 動 充 滿 溫 情 能 成 功 嗎 而

```
with test as source:  
    audio = r.record(source, offset=5, duration=15)  
r.recognize_google(audio, language='zh-CN')
```

'要獨自從雅典跑到馬拉松江哪條原始的馬拉松路線馬拉松直雅典一項跑上一趟為什麼要一想到呢因為星辰變從雅典市中心出

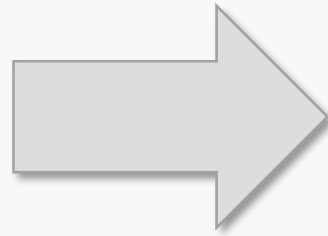
訓練用文字

Sphinx的效果

Google的效果

研究方法-----題庫應用

- 題目資料庫透過網路，蒐集各教科書商的題庫，因應學生所使用的教科書。



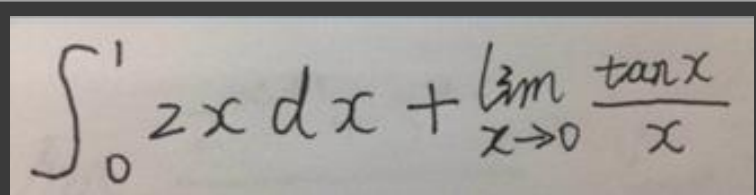
研究方法-----題庫出題

- 在學生使用AI家教做題目時，程式會蒐集學生答題該科目的正確率，在出題上會有較多的錯誤題目出題在此單元。



研究方法-----數學解題

- 使用mathAI的優點有以下，可透過圖片來做題；能辨識字符多，能因應多種題型；精度高，適應性強。缺點則有，辨識複雜數學題準確率較低；如過前面計算過程出錯會導致後續計算錯誤。

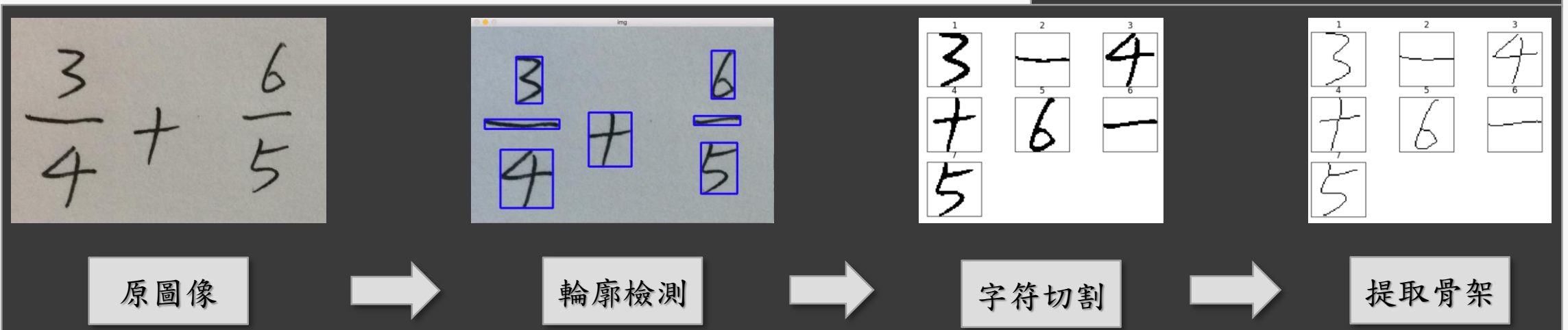


expression: $\int_0^1 2x dx + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$

step1: $1 + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$

step2: $1 + 1$

result: 2



研究方法-----家長監控

- 使用Python加上OpenCV的功能，來使用家教機器人上的鏡頭，以網路來連接，家長可以透過手機，及時觀察學生的狀況。

```
import cv2

cap1 = cv2.VideoCapture(0)
if not cap.isOpened():
    print("Cannot open camera")
    exit()
while(True):
    # 擷取影像
    ret, frame = cap.read()
    if not ret:
        print("Can't receive frame (stream end?). Exiting ...")
        break

    # 顯示圖片
    cv2.imshow('live', frame)
    # 按下 q 鍵離開迴圈
    if cv2.waitKey(1) == ord('q'):
        break

# 釋放該攝影機裝置
cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```



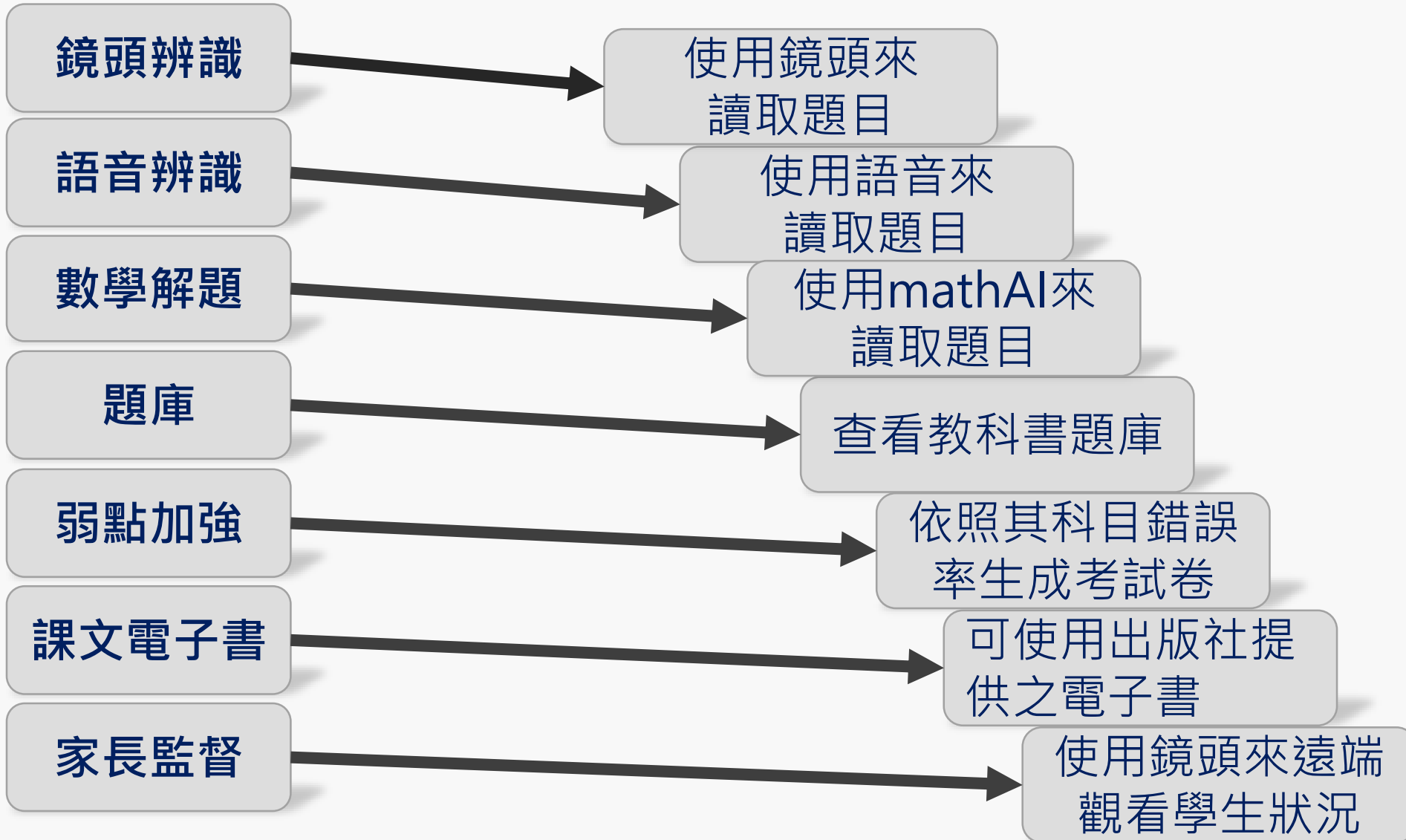
研究方法-----課文教學

- 整合出版社提供的電子書，讓學生對課文有疑問時可以查看。



預期成果

預期成果



規劃進度

	9月	10月	11月	12月
影像系統				
鏡頭識別				
OCR				
語音系統				
語音辨識				
語音對話				
系統功能				
題庫應用				
題庫出題				
數學解題				
課文教學				
家長監控				
系統整合				

參考文獻

參考文獻

- mathAI : <https://github.com/Roujack/mathAI>
- OpenCV : <https://medium.com/ching-i/python-opencv-%E8%AE%80%E5%8F%96%E9%A1%AF%E7%A4%BA%E5%8F%8A%E5%84%B2%E5%AD%98%E5%BD%B1%E5%83%8F-%E5%BD%B1%E7%89%87-ee3701c454da>
- COR : <https://dotblogs.com.tw/RYNnote/2021/01/14/105447>
- Google API 語音辨識 : <https://www.oxxostudio.tw/articles/201509/web-speech-api.html>
- ROYBI機器人 : <https://www.epochtimes.com/b5/21/6/20/n13035239.htm>
- Photomath : <https://agirls.aotter.net/post/52065>
- Microsoft Math Solver : <https://math.microsoft.com/zh>
- Mathway : <https://www.pkstep.com/archives/22122>
- NUWA科技 : <https://www.nuwarobotics.com/zh-hant/>
- Kebbi Air S : <https://www.esentra.com.tw/product/kebbi-air-s/>