

經濟部工業局

AiGO 高中職生

提案賽得獎作品與心得

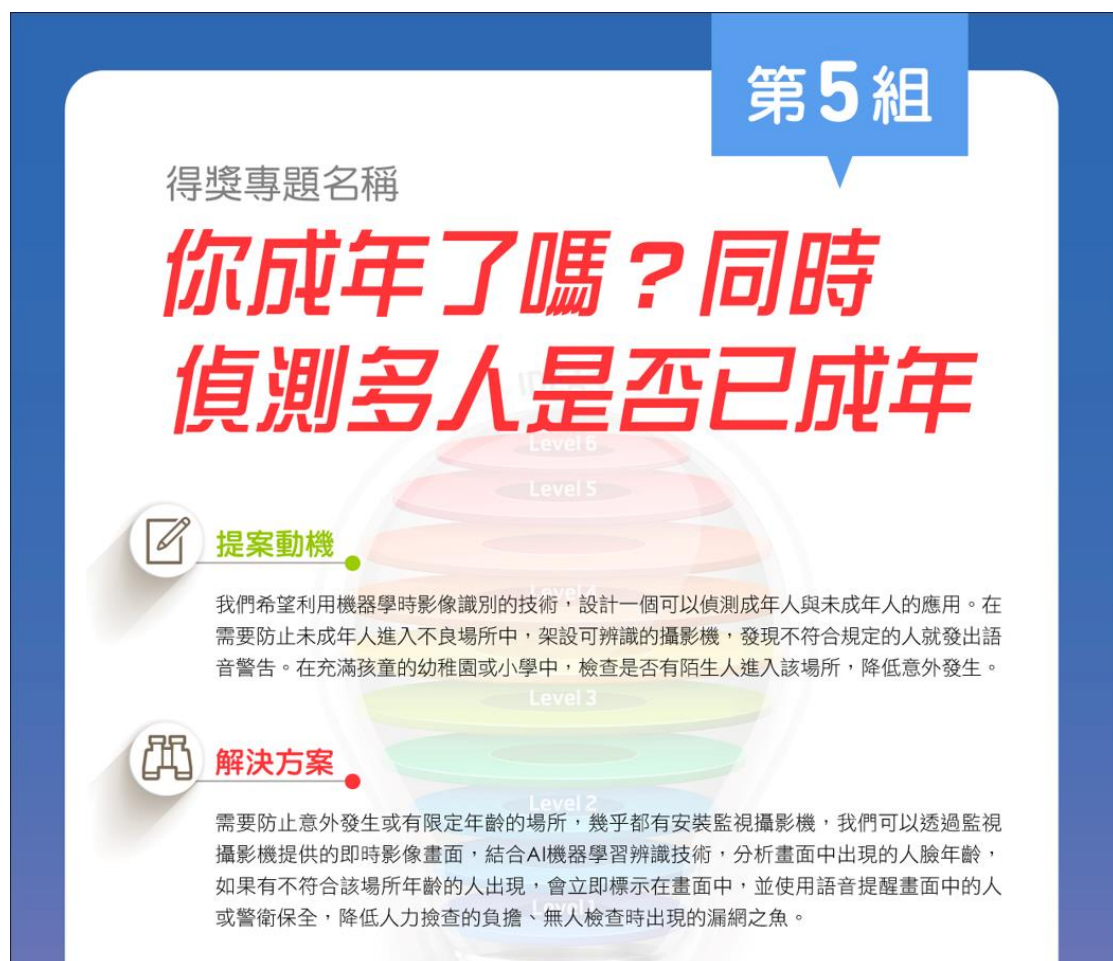


一、成果簡介

本報告是我參加 2021 年經濟部工業局舉辦的 AiGO 高中職生活動，並於提案賽中獲得第一名的歷程與心得。我在這次的活動中，利用 Teachable Machine 訓練 AI 模型，製作了一個可以利用網路攝影機同時偵測多人是否已成年的程式，並於活動群組積極幫助其他同學解決程式上的困難，展現出我具有領導能力的一面。

<https://github.com/palapapa/AgeDetector>

下圖是我們的專案簡介：




The graphic is a project introduction slide with a blue border. In the top right corner, a blue speech bubble contains the text '第5組'. Below this, the text '得獎專題名稱' is followed by the main title '你成年了嗎？同時偵測多人是否已成年' in large, bold red characters. The background features a faint, colorful funnel diagram with levels labeled 'Level 6' through 'Level 2'. Two sections are highlighted with icons and red dots: '提案動機' (Proposal Motivation) with a pencil icon, and '解決方案' (Solution) with a binoculars icon. Each section contains a paragraph of text.


第5組

得獎專題名稱

你成年了嗎？同時 偵測多人是否已成年

 **提案動機**

我們希望利用機器學時影像識別的技術，設計一個可以偵測成年人與未成年人的應用。在需要防止未成年人進入不良場所中，架設可辨識的攝影機，發現不符合規定的人就發出語音警告。在充滿孩童的幼稚園或小學中，檢查是否有陌生人進入該場所，降低意外發生。

 **解決方案**

需要防止意外發生或有限定年齡的場所，幾乎都有安裝監視攝影機，我們可以透過監視攝影機提供的即時影像畫面，結合AI機器學習辨識技術，分析畫面中出現的人臉年齡，如果有不符合該場所年齡的人出現，會立即標示在畫面中，並使用語音提醒畫面中的人或警衛保全，降低人力檢查的負擔、無人檢查時出現的漏網之魚。



解決方法

- A、**找出人臉**：找出即時影像中的人臉位置，並將人臉的畫面儲存，做為要辨識的年齡資料。
- B、**影像辨識方法**：取得各年齡層的臉部照片做為資料集。資料集的臉部照片做隨機角度調整、位置調整、亮度調整進行資料增強，將增強後的資料集，區分為成年與未成年兩個類別進行機器學習模型訓練。
- C、**人臉提醒**：將辨識結果顯示於螢幕中，可以框出畫面中的人臉，並個別標出哪一位是成年人，哪一位是未成年人，如發現未成年人，會發出語音提醒警告。



使用軟／硬體工具

1. Python為主要程式語言。
2. 網路攝影機取得即時影像。
3. Face Recognition技術找出人臉。
4. Kaggle取得各年齡層人臉資料集
5. Google Teachable Machine做為機器學習訓練
6. OpenCV技術框出即時影像中的人臉，標示該人臉為成年人、未成年人。
7. GoogleTrans GTTs用於語音提醒



預期成效

我們做到可以找出畫面中的人臉，並即時追蹤人臉移動，並針對該人臉的判斷為成年人、未成年人。發現未成年人可以進行語音提醒。目前年齡辨識的效果不夠穩定。需要更換預訓練模型，並修改模型中的參數進行調整。提供的即時影像品質是關鍵，我們使用的網路攝影機，有時候畫面的亮度會忽然變暗，沒有畫面等問題，需要好的設備比較能達到好的辨識效果。



得獎評語

該組於群組討論上都有很多的討論，且該組的吳秉倫同學都會在討論群組中有非常多的協助，值得嘉許，實體成果展示順暢正常，額外加入人辨識功能結合teachable Machine的運作，簡報過程團隊合作精神充分展現，本組在各方面表現均為優秀，值得嘉許。



二、活動照片與影片

提案簡報影片

<https://www.youtube.com/watch?v=JpLVShrX2dM>

製作動機

Teachable
Machine

- 可簡單訓練模型

無法辨識
多人

- 只能以整個畫面作為輸入
-> 臉須很靠近鏡頭

結合臉部
辨識

- 剪下臉部——辨識



來訓練我們的模型

證照



(110) AIGO 實字第 022 號

Certificate

獎 狀

經濟部工業局「AI 產業實戰應用人才淬煉計畫」
110 年度高中職生扎根系列活動-AI 線上實作體驗營

吳秉倫

積極參與課程及小組提案，
成果獲得肯定。

表現優異

特頒此狀，以資鼓勵。

中 華 民 國 111 年 03 月 26 日



(110) AIGO 智字第 055 號

Certificate

獎 狀

經濟部工業局「AI 產業實戰應用人才淬煉計畫」

110 年度高中職生扎根系列活動

吳秉倫

期間積極參與「AI線上課程」

以及「AI線上實作體驗營」

綜合表現卓越

特頒此狀，以資鼓勵。

中 華 民 國 111 年 03 月 26 日

AI線上實作體驗營完課數位證書

AIGO(110)高證字第-57294a號

吳秉倫 同學

完成經濟部工業局辦理之
「AI產業實戰應用人才淬鍊計畫-
高中職生AI線上實作體驗營」

聯發科技+Google實作營

2021年8月

AI線上實作體驗營完課數位證書

AIGO(110)高證字第-57294b號

吳秉倫 同學

完成經濟部工業局辦理之
「AI產業實戰應用人才淬鍊計畫-
高中職生AI線上實作體驗營」

NVIDIA+ AWS實作營

2021年8月



線上課程完課數位證書

AIGO(110)高證字第-72819號

吳秉倫 同學

完成經濟部工業局辦理之
「AI產業實戰應用人才粹煉計畫
-高中職生AI線上**必修**課程」

2021年8月



線上課程完課數位證書

AIGO(110)高證字第-150559號

吳秉倫 同學

完成經濟部工業局辦理之
「AI產業實戰應用人才粹煉計畫
-高中職生AI線上**選修**課程」

2021年8月

線上課程完課數位證書

AIGO(110)高證字第-189388號

吳秉倫 同學

完成經濟部工業局辦理之
「AI產業實戰應用人才粹煉計畫
-高中職生AI線上課程」

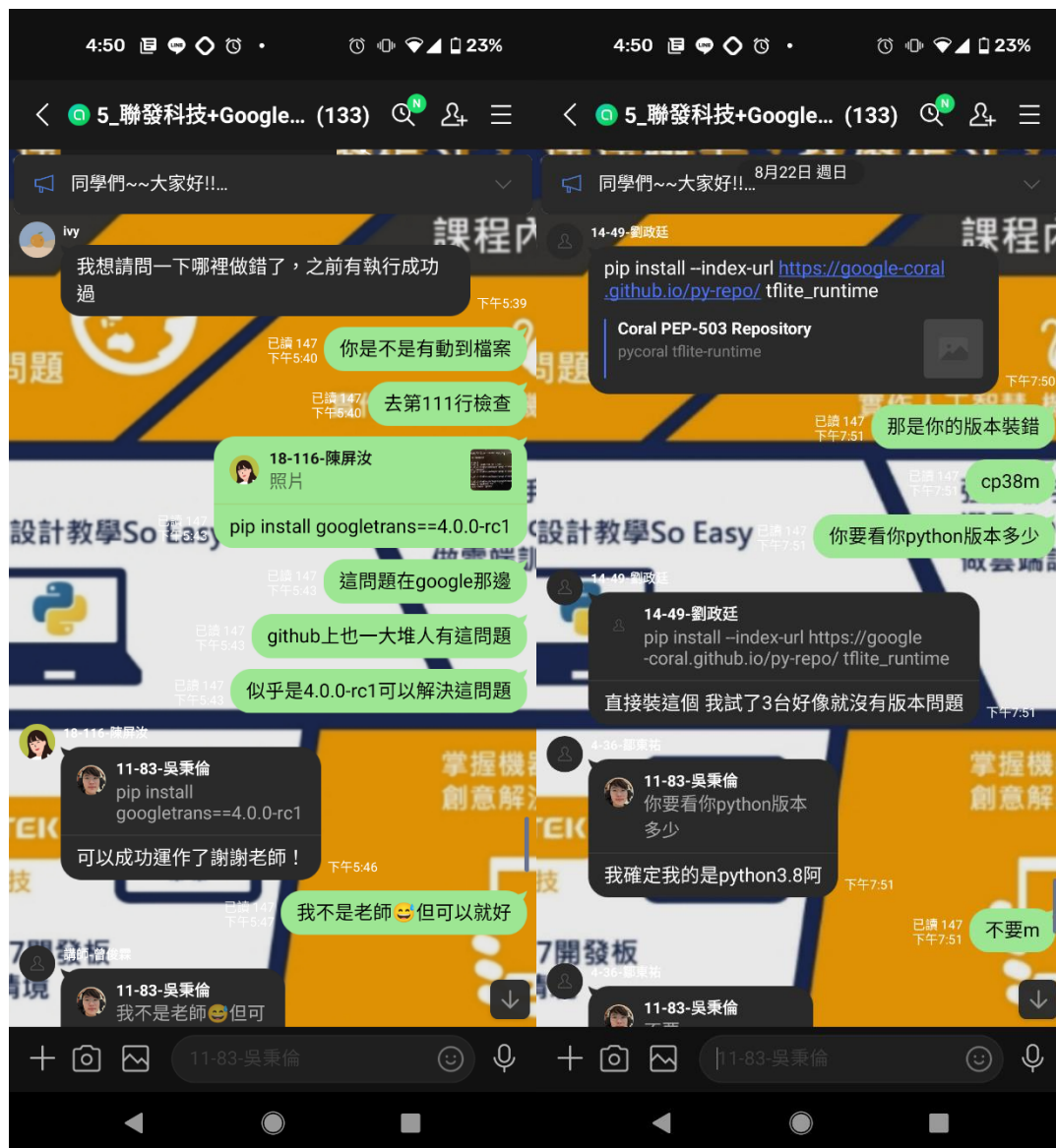
AiGO

2021年8月

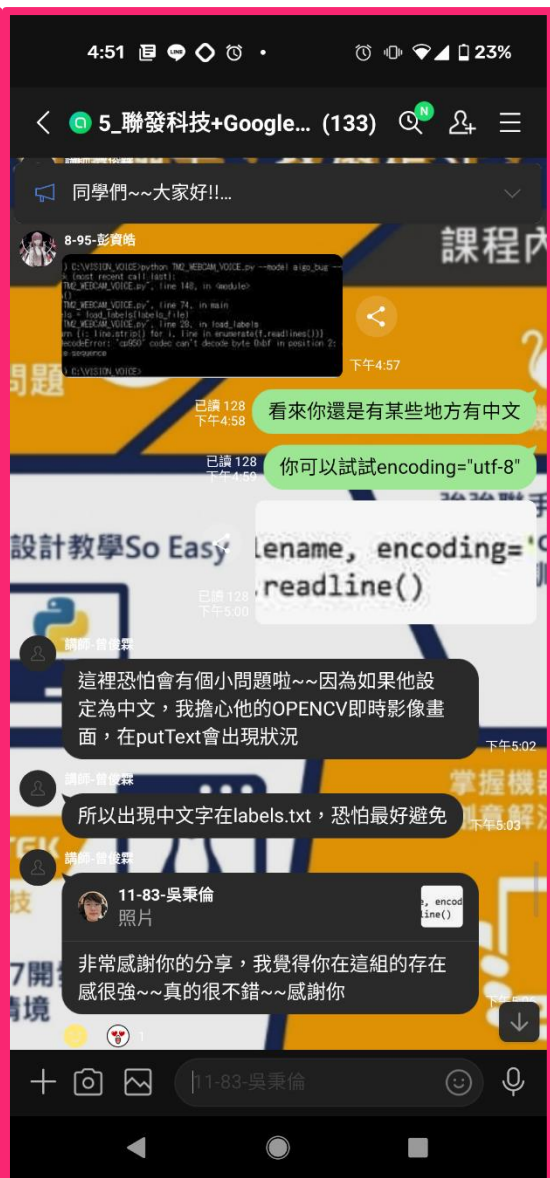
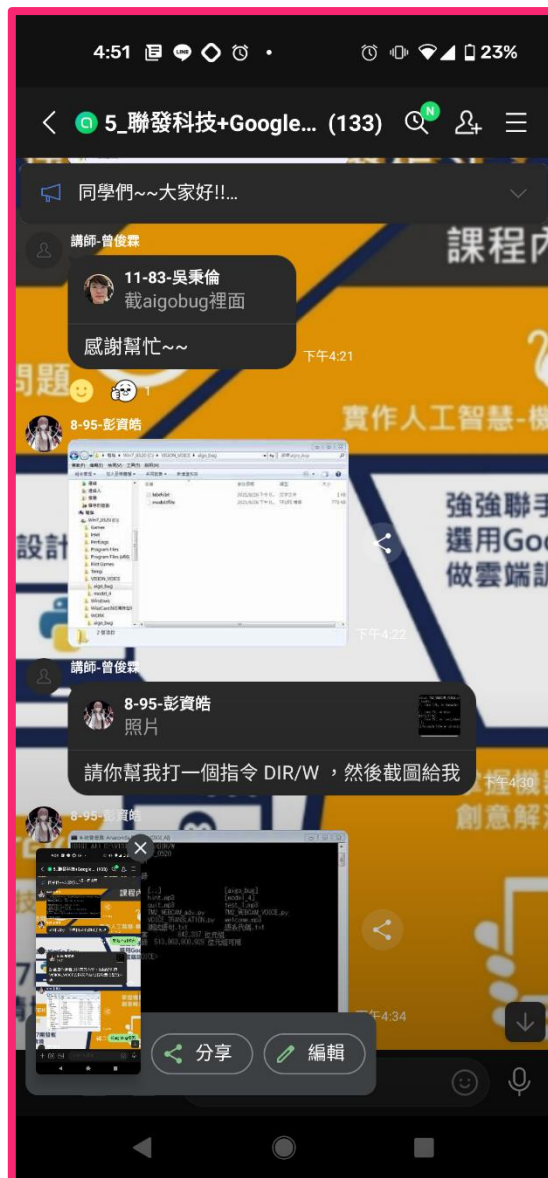
於活動群組中幫助同學並獲得講師肯定

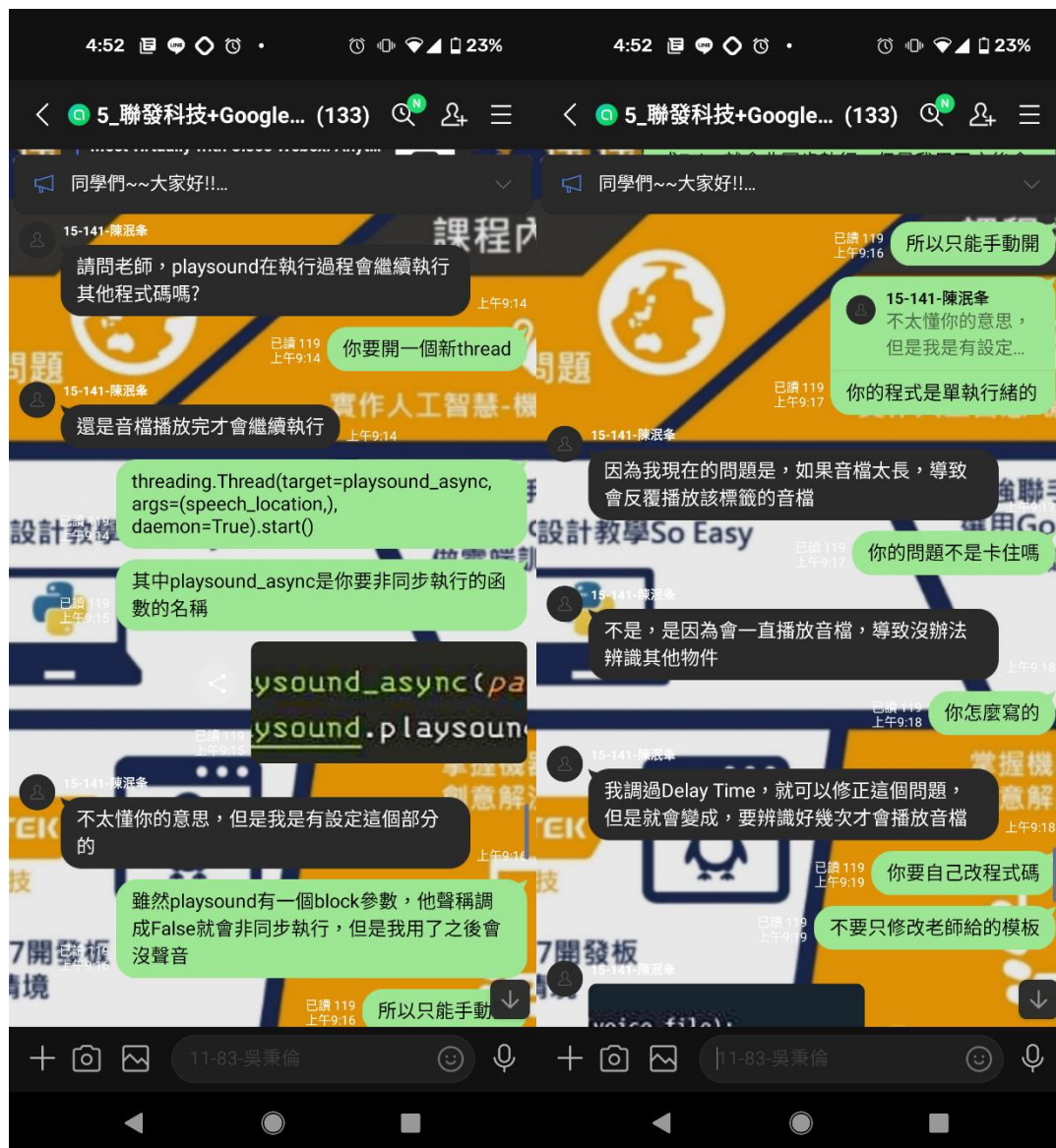














得獎評語



110 年度 高中職生 AI 扎根系列活動

5	聯發科技+Google 實作營	人是否已成年!!同時偵測多人是否已成年	私立精誠高中	吳 O 倫	該組於群組討論上都有很多的討論，實體成果展示順暢正常，額外加入人辨識功能結合 teachable Machine 的運作，簡報過程團隊合作精神充分展現，本組在各方面表現均為優秀，值得嘉許。
			市立內壢高中	柯 O 煜	
			國立興大附中	郭 O 婕	
			市立高雄女中	鍾 O 芹	
			國立新竹高中	陳 O 翔	

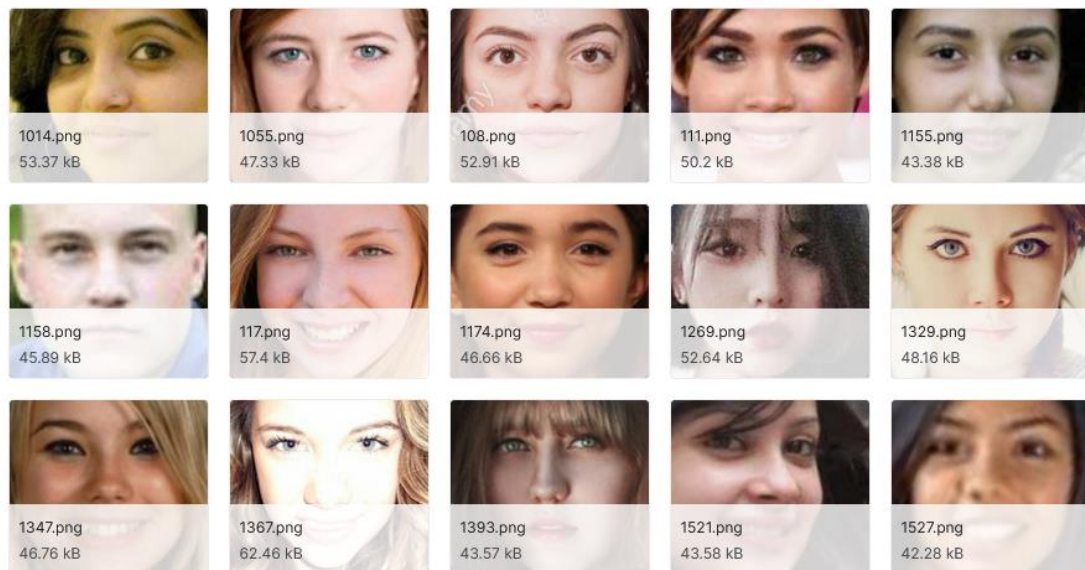
三、製作歷程與遭遇困難

在這次參加的 AiGO 活動中，我的組別的主題是使用 **Teachable Machine** 來訓練一個 AI 模型，並利用這個模型來設想一個可以應

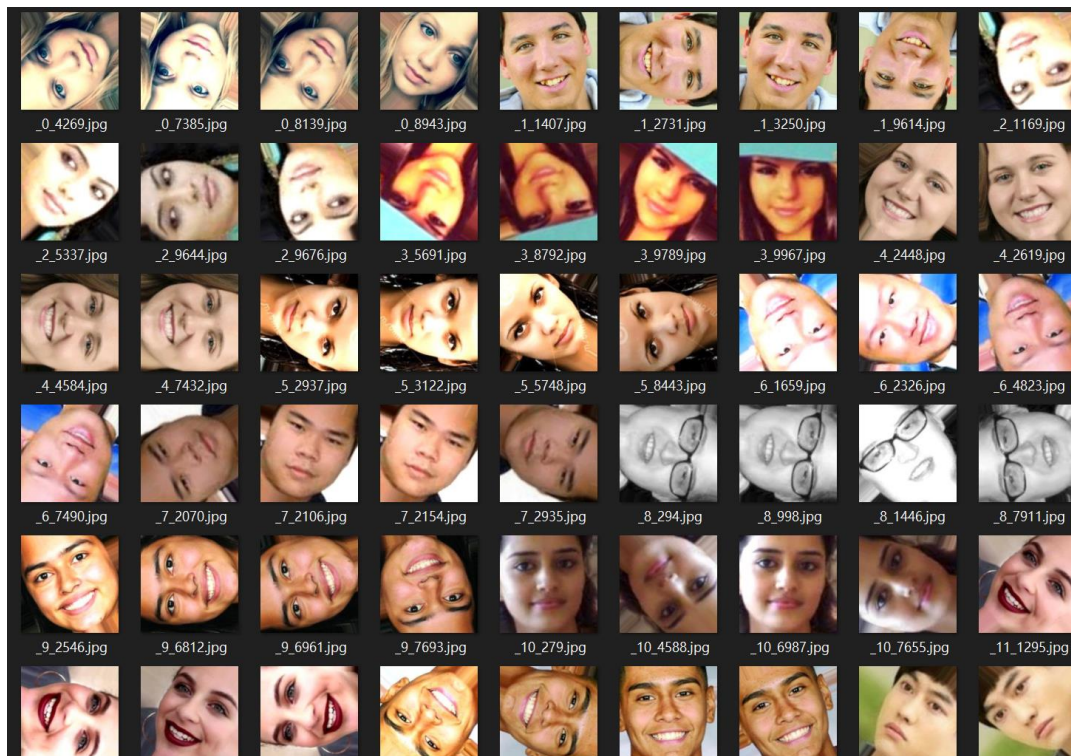
用的情境，並製作出一個小專案。Teachable Machine 是一個可以線上簡單訓練 AI 模型的網站，只要給它訓練資料集即可。我們最後決定製作一個可以辨識一個是否成年的模型，因此，我使用 Kaggle 找到了這個訓練資料集：

<https://www.kaggle.com/datasets/frabbisw/facial-age>

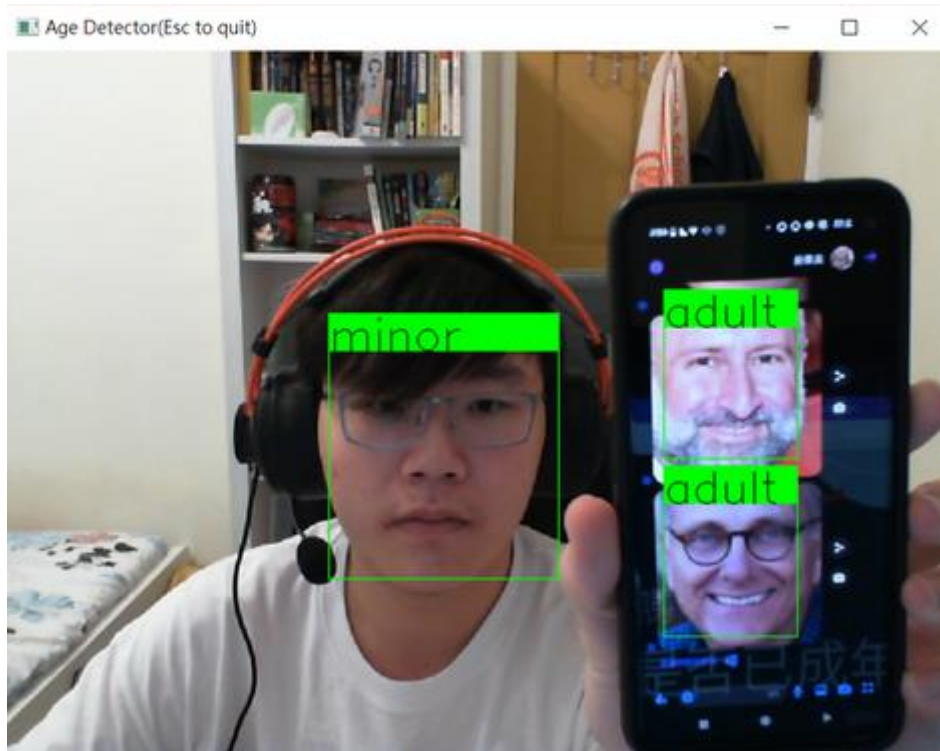
018 (181 files)



它把從 1 到 110 歲的臉部照片依歲數分類，因為我們只要分辨是否成年，我把它從 1 到 18 歲的照片分成一組，另外的分成另外一組，並透過資料增強，隨機旋轉和改變圖片的亮度來程式增加模型的準確度，如下圖：



原本我們以為把增強後的資料集丟給 Teachable Machine 訓練出模型之後，就直接用 OpenCV 擷取網路攝影機畫面，並把畫面交給模型判斷就可以了。但是這會有一個問題，就是我的資料集都只有出現臉部，如果直接把攝影機的畫面拿去判斷的話，除了人臉以外的背景可能會影響判斷。因此，我找到了 [face_recognition](#) 套件，它可以找出一張圖片裡所有人臉的座標，所以我只要先把攝影機的圖片給它處理，並一一剪下每個人臉，再傳給模型判斷即可。為了能夠讓使用者可以看到畫面上所有偵測到的人臉，並且顯示出判斷結果，我也使用了 OpenCV 處理圖片，來在人臉的旁邊畫上框框並寫上判斷結果，如下圖：



除此之外，我也使用了 **GTTS** 和 **googletrans** 套件，除了能再偵測到未成年人時說出警告語音，還可以任意把語音轉換成其他語言。

我們的程式也有**完整的命令列參數系統**，可以調整要使用的模型、標籤、攝影機、警示音語言，且因為如果每一幀都讓模型判斷，或是把原始的高解析度畫面給 `face_recognition` 判斷臉部位置時，可能會導致卡頓，因此也可以調整每過多長時間才讓模型判斷一次，還有偵測臉部時的縮放比例。

在我們製作的過程中，有遇到幾個**困難**。第一個就是我們的模型很容易出現**兩極化**的問題，也就是有時候它會把除了是明顯老人的其他所有人都判斷成是未成年，又或是把青少年都判斷成成年。我們猜測這個問題可能只能由我們**自己訓練模型**來解決，因為 `Teachable Machine` 是一個黑盒子，無法調整層和其他內部參數。還有另一個問題是**攝影機畫面有時會非常暗**，雖然 `Stackoverflow` 上的解答是在輸出畫面之前要先額外擷取幾張圖片來讓攝影機有時間可以調整曝光，但是我照著做也無法解決問題，最後只好用 `OpenCV`，讓畫面如果太暗時可以按鍵調整亮度。

四、心得與反思

在這次活動結束後，我對於 AI 如何運作有了基礎的認識，並且這也是我的第一個 Python 小專案，我在製作的過程中學到了如何使用 pip 和 venv，也學到如何使用 argparse, keras, numpy, OpenCV 等等套件。我希望能夠利用在這次活動中學到的能力，在未來真正了解 AI 的原理並且自己訓練一個更準確的模型。