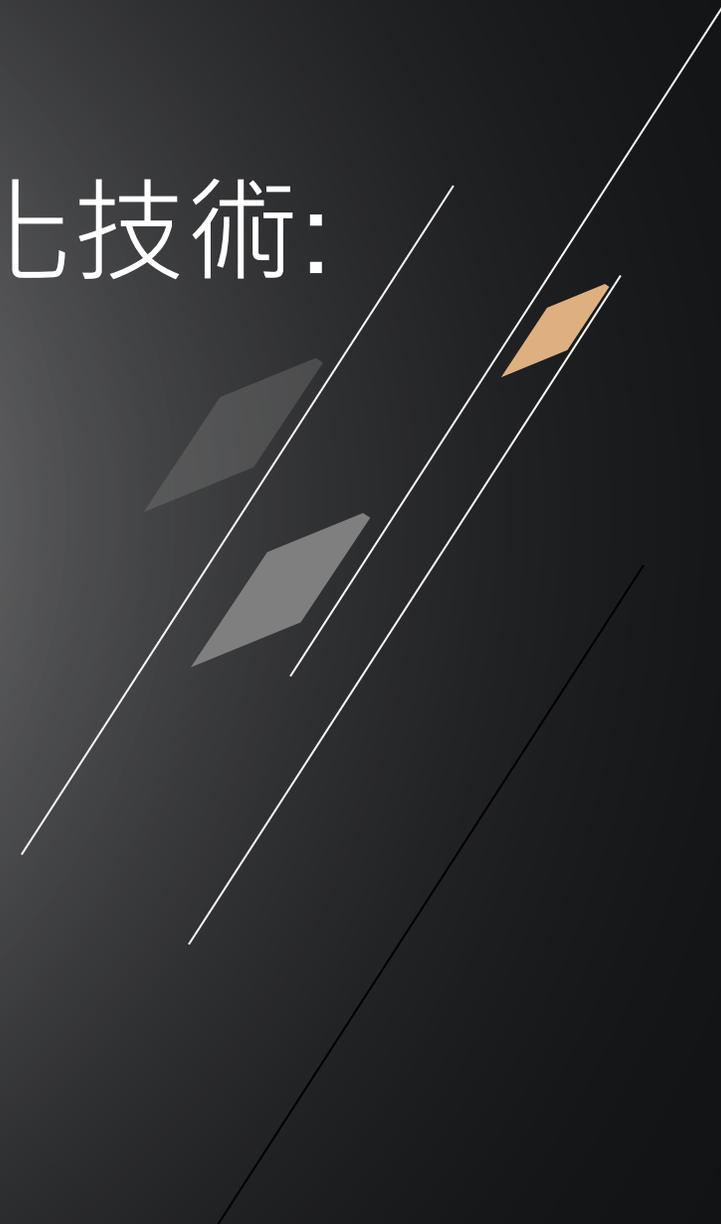


# 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例

學生：楊淮哲、陳宥君、張芯瑜  
指導教授：張哲誠

LEARN MORE





1

緒論

# 1

協同式機器學習演算法優化技術:  
以智慧人機互動為例

## 緒論

智慧型時代來臨，很多商品像手機，自動點餐機等，都以觸控式屏幕加上不同手勢，讓操作更加快速方便且準確，甚至有些電腦都將螢幕設計成觸控式螢幕，方便使用者使用。近代科幻電影中，有許多場景出現將設備介面投影出來，並利用手勢操控介面，大幅縮減大型儀器設備所需的展示畫面，不僅減少攜帶相關設備的困擾，也能利用手勢精準的操控介面。





2

研究動機

# 2

協同式機器學習演算法優化技術：  
以智慧人機互動為例

## 研究動機

現代人使用電腦基本上都有自己常用的軟體或網頁，大多數人會邊聽音樂邊做工作，因此我們想製作一套可利用GUI介面，能更快的幫助使用者操作介面的系統，當自己暫時離開電腦桌前，想切換音樂或調整音樂音量時，只要在鏡頭可辨識範圍內做簡單的手勢，就可以輕易操控電腦，增加更多的方便性。

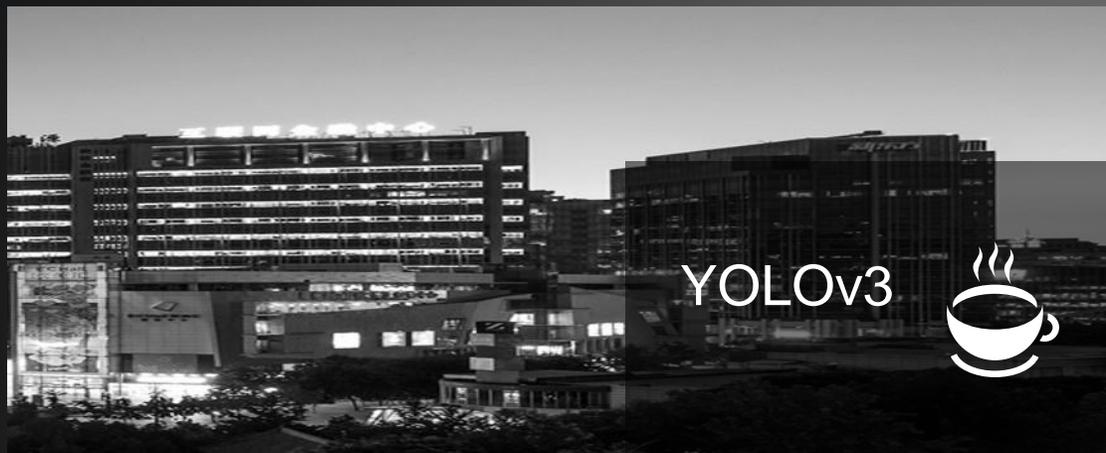


3

研究方法

# 3

## 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例



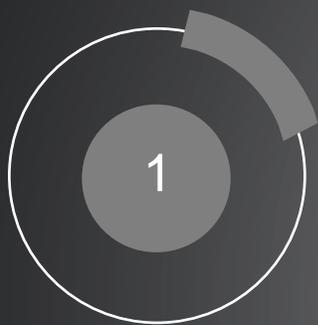
用來檢測多種物件，在物件檢測方面被運用的最廣泛，搭配COCO資料集作為預設訓練資料，達成常見物品的檢測，也可以自己訓練模型，依照自己的需求作物體的辨識。

利用卷積神經網路進行人體姿態識別，其最大的特點是可同時對多人進行關節點繪製，從頭到腳可繪製出25個點做人體動作的評估，甚至是更細部手指的關節以及人臉的各個特徵部位可以檢測出來，被廣泛利用在各個領域



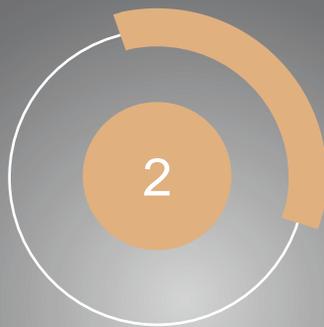
# 3

## 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例



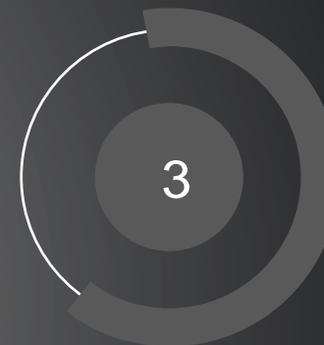
YOLOv3

將圖片輸入至YOLOv3做辨識，先將人以外的物品過濾掉，並調整置信度，繪製出人的方框。



OpenPose

再將截下來人的方框輸入到OpenPose通道做辨識，把人體完整的關節骨架圖繪製出來。



GUI介面

最後結合設計出的GUI畫面，利用繪製出的骨架做出點選、滑動、手勢換手等操作。

# 3

## 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例





4

實驗結果

# 4

## 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例



YOLOv3

在邊邊角角時，因為只有少部分身體出現，導致辨識率較差。



OpenPose

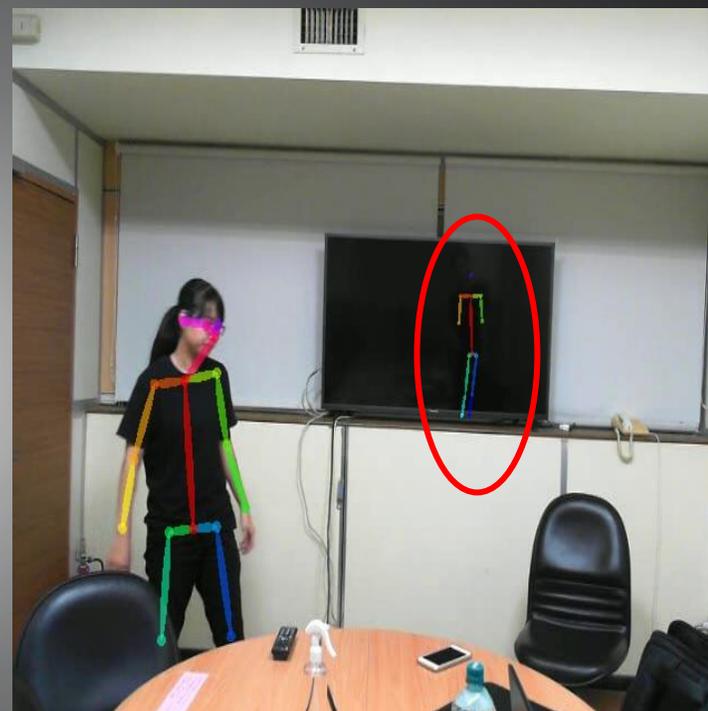
因為OpenPose關節點含有面部的部分，因此可以將此辨識出來。

# 4 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例



YOLOv3

準確框出只有人的部分。



OpenPose

容易將其他錯誤部分判別為人體。

# 4

協同式機器學習演算法優化技術：  
以智慧人機互動為例



## YOLOv3 + OpenPose

將兩者結合後，成功排除外部錯誤的骨架，  
大大提升辨識的準確度

# 4

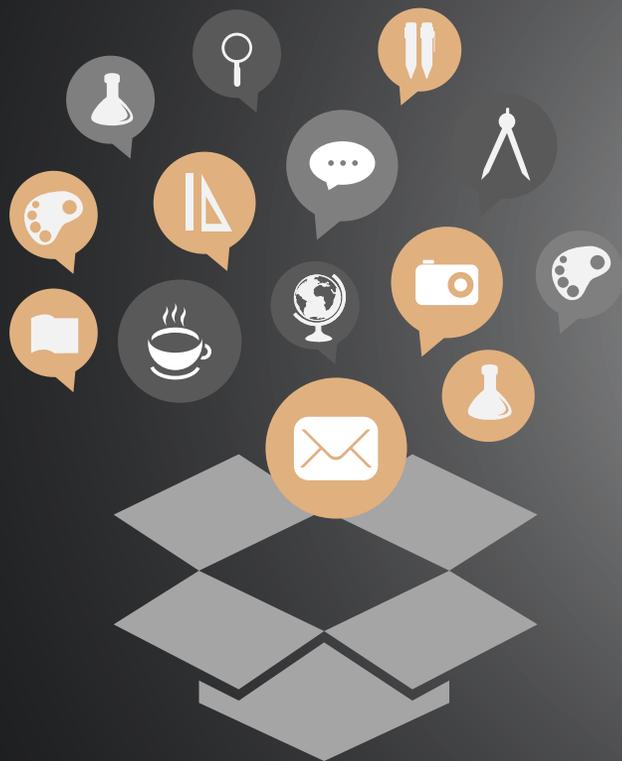
## 協同式機器學習演算法優化技術:

以智慧人機互動為例

Frame:3106	Error frame	Error rate	Accuracy
OpenPose	400	12.87	87.13
Yolov3	246	7.92	92.08
combine	3	0.09	99.91

# 4

## 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例



a

利用辨識出的手部關節點來操縱鼠標的移動

b

舉起操縱鼠標的另一隻手，來達成點選

c

以雙手交叉的方式做換手操作的依據

d

偵測兩手在胸口前的位置差距，達成上下滑動的效果

# 4

協同式機器學習演算法優化技術：  
以智慧人機互動為例

主要GUI畫面

YouTube畫面

MUSIC音樂軟體畫面

桌面

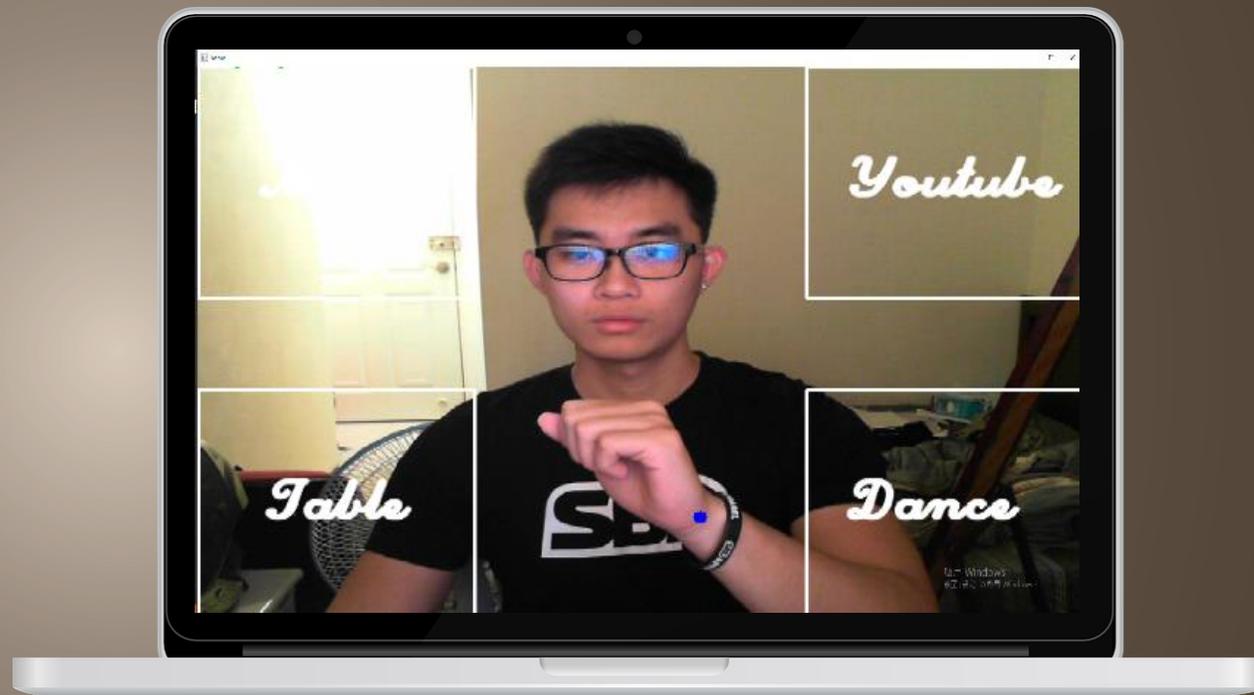
跳舞機模式



# 4 協同式機器學習演算法優化技術: 以智慧人機互動為例

## 主要GUI畫面

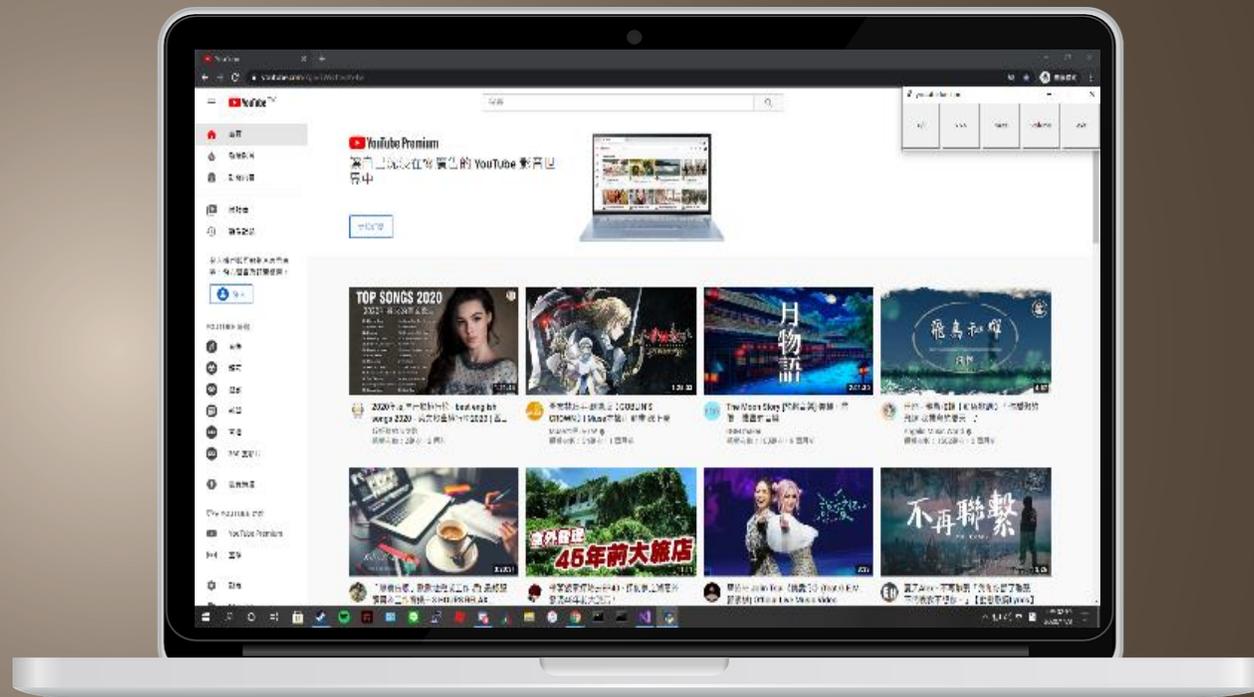
在此畫面共有四功能的切換，使用者可以將藍點移動到想進行點選的快捷鍵範圍中，持續在範圍內三秒後點選。



# 4 協同式機器學習演算法優化技術： 以智慧人機互動為例

## YouTube畫面

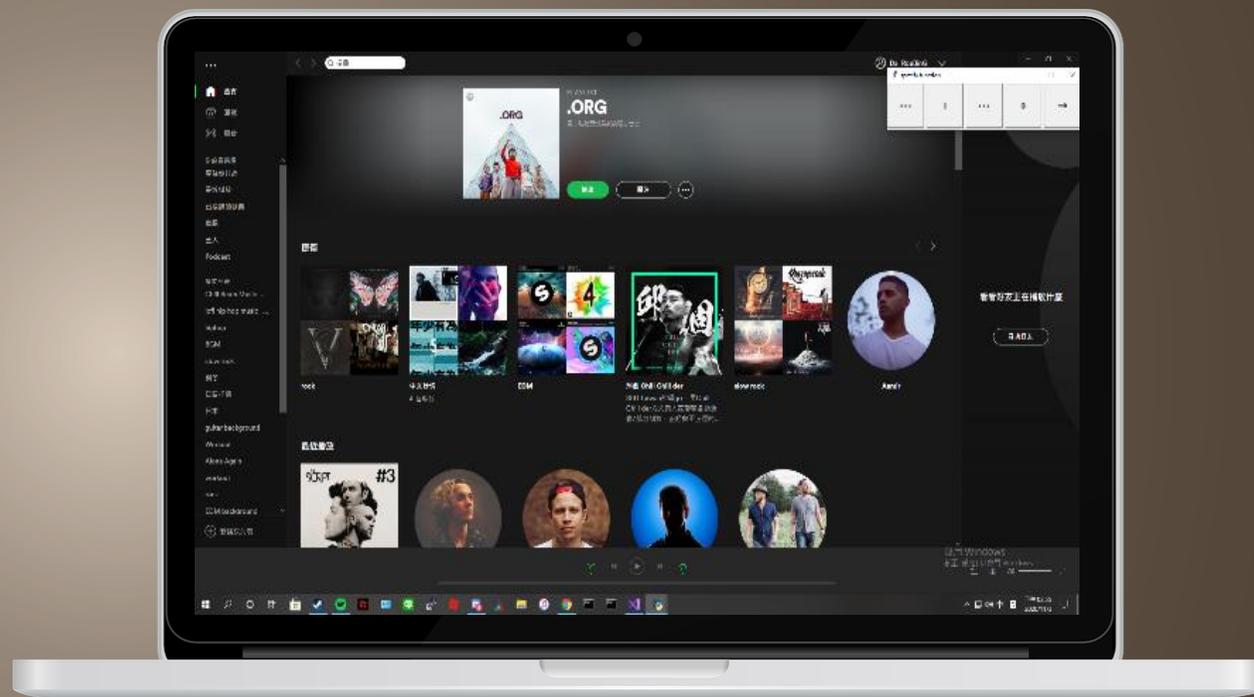
可以自由點選、滑動頁面，右上角有簡易音樂播放快捷鍵可以依使用者需求運用，其中音量有四段可以快速切換。



# 4 協同式機器學習演算法優化技術: 以智慧人機互動為例

## MUSIC畫面

可以自由點選、滑動頁面，右上角有簡易音樂播放快捷鍵可以依使用者需求運用，可依個人喜好，調整想開起的音樂播放軟體。



# 4 協同式機器學習演算法優化技術: 以智慧人機互動為例

## 桌面

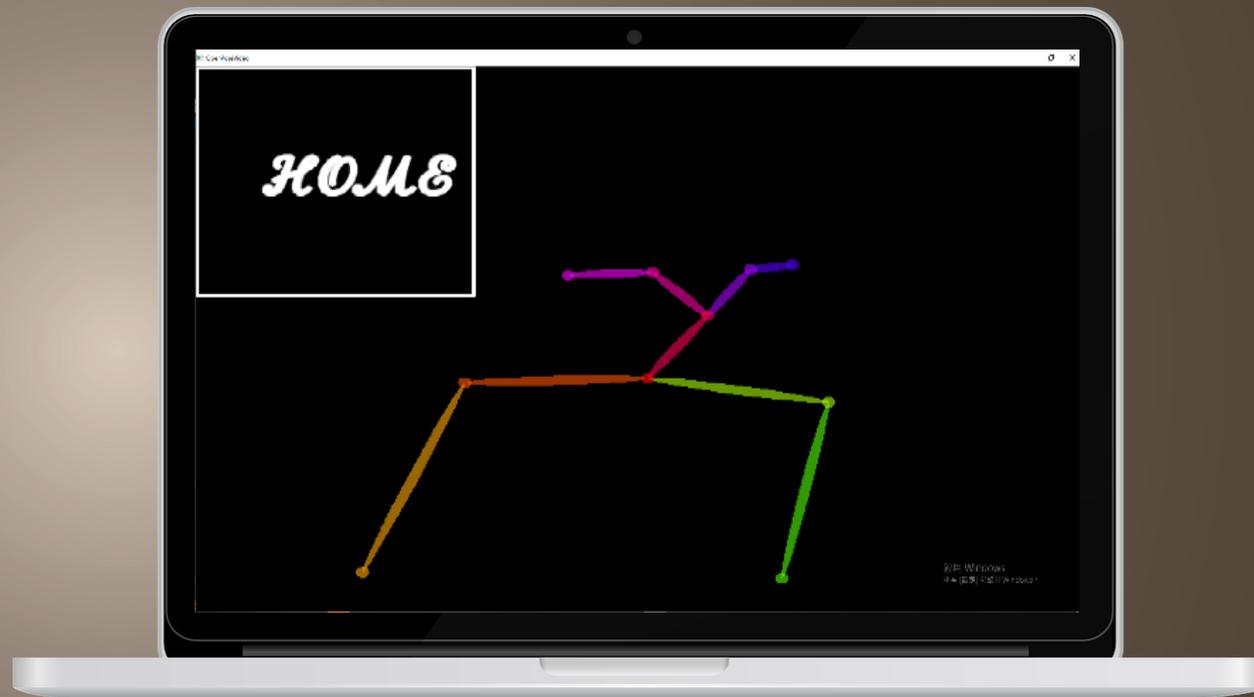
將各個畫面縮小，檢視桌面，方便使用者使用，也保留音樂、YouTube以及home的GUI，方便使用者開啟這些功能。



# 4 協同式機器學習演算法優化技術: 以智慧人機互動為例

## 跳舞機模式

一個小小有趣的功能，將背景遮黑只顯示骨架的部分，在使用這功能時可搭配音樂跳動，同時觀察骨架的各種變化，左上角也有一個方框可讓使用者離開回到主畫面。





5

未來展望

# 5

協同式機器學習演算法優化技術：  
以智慧人機互動為例

## 優化項目

01.

增設符合使用者需求之GUI

02.

滑鼠游標位置依據

03.

判別手指動作進行操作

6



Demo

THE  
END

