

流程

1. 使用者利用行動裝置透過色覺障礙評估系統檢測色覺障礙類型及嚴重程度，並生成 QRcode
2. 給使用者看蘋果及葉子圖，並詢問使用者對於圖片中的物體辨別情形



3. 使用者配戴 Hololens 2，並掃描步驟 1 生成之 QRcode
4. 使用者經由 Hololens 2 為視野中央畫面套上矯正濾鏡，再次進行色覺障礙評估系統檢測，觀察使用者是否能辨識出更多色盤缺口，答對題數改善代表色弱程度減輕（濾鏡有效）
5. 使用者經螢幕顯示之矯正濾鏡再次看蘋果及葉子圖，並詢問使用者對於圖片中的物體辨別情形是否有改善

整理使用者回饋

1R	一測	色盲辨識圖卡（p1 蘋果跟 p2 樹）
user1	severe 綠色弱 moderate 藍黃色弱	p1 左：綠底紅蘋果（跟右邊底色比起來比較深紅）/ 右：紅底紅蘋果 p2 紅色果實、深綠色的部分看起來是灰色 #地圖上的顏色分不出來
user2	servere 紅色弱	p1 左：綠底紅蘋果/右：紅底綠蘋果（但顏色很像） p2 淺綠色葉子看的到，但是深綠色的葉子（看起來是深紅色）和紅色果子顏色很像 #紅綠燈要很仔細看才分得出來
user3	severe 綠色弱	p1 左：綠底紅蘋果/右：紅底綠蘋果（很清楚不一樣） p2 葉子和果實都看得很清楚

	moderate 藍黃色弱	#紅綠燈當中的綠色很像白色、黃燈紅燈分不出來、光線不足分不出藍色和紫色
user4	severe 紅色弱 moderate 藍黃色弱	p1 左：綠底紅蘋果/右：紅底綠蘋果（顏色都很明顯不一樣） p2 葉子和果實都辨別的出來，能夠感受到綠色有深淺 #分不出藍色和紫色
user5	severe 紅色弱	p1/p2 紅綠都能夠看得很清楚是不一樣的 p2 的葉子知道是深淺不同但不確定是什麼色 #夜間紅綠燈、深藍/綠會誤認是灰色
user6	severe 紅色弱 mild 藍黃色弱	p1 兩顆紅蘋果，背景左綠右紅 p2 果實像咖啡色，左上角的果實偏綠

*圖卡的缺陷：有蘋果、葉子的形象，受測者已經具有一定的生活經驗，學習到葉子會是綠色、蘋果通常是紅的，所以可能影響實驗結果，但大部分在問到顏色深淺都還是會遲疑一下怎麼回答。

*即使是同一種類型也可能出現易混淆顏色不同的狀況，光線不足或太強也會影響，很多顏色同時出現會加重負擔（像是地圖同時有很多會搞混）

2R	二測	色盲辨識圖卡（p1 蘋果跟 p2 樹）	濾鏡
user1	severe 綠色弱 19→38% mild 藍黃色弱 60→80%	p1 增加立體感蘋果都浮出來的感覺。左邊綠色塊變淺、右邊紅色塊變深、右邊的蘋果變黃色、左邊蘋果變得比較突出比較明顯 p2 樹葉跟果實差異變明顯	藍黃/綠 但藍黃效果更好
user2	servere 綠色弱 22→44%	p1 差異有更明顯，立體感差不多，只是顏色有更明顯 p2 紅色果實比較明顯	紅
user3	moderate 綠色弱 40→63% mild 藍黃色弱 70→80%	p1 戴上眼鏡後綠色蘋果變亮、紅色蘋果底下的陰影變得綠綠的（指綠色底色陰影） p2 差異不大	綠
user4	moderate 綠色弱 60→75% moderate 藍黃色弱 50→60%	p1 右邊蘋果更綠了，差別更明顯；左邊差不多、蘋果變亮 p2 果實紅色變明顯，綠色還是一樣	紅

user5	moderate 紅色弱 41→66%	p1 紅綠都能夠看得很清楚是不一樣 p2 果實變亮	紅
user6	severe 紅色弱 20→28%* mild 藍黃色弱 70→80%	p1 兩邊蘋果都變色，右邊深紅、左邊綠，左邊背景藍紫色、右邊背景的紅色變亮 p2 深綠泛藍，果實變亮	紅

*紅綠色盲盤分成 RG-14 個版、紅-9 個、綠-9 個，答對率是用總數來算的，RG 盤是檢測是否有色弱的主要依據，後兩類則是在檢測紅色還是綠色傾向；六號的 RG 盤有增加，但是紅綠色傾向變得較不明顯才會導致答題正確率沒有大幅度變高。

除了前後測訪問的問題

請問生活中不便之處為何？

看圖片的體驗時，有沒有印象深刻的地方？

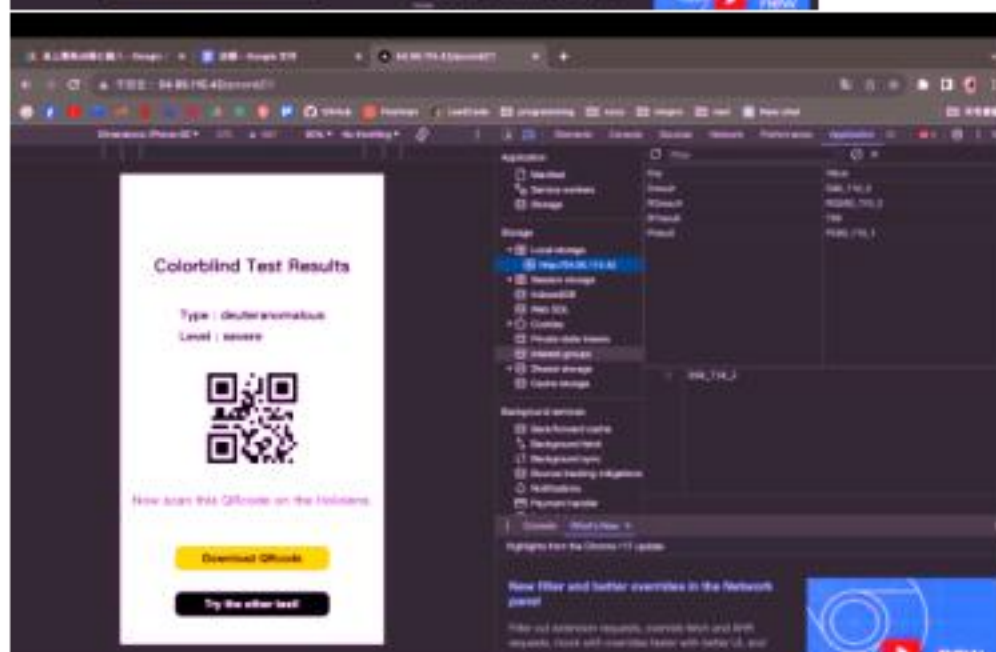
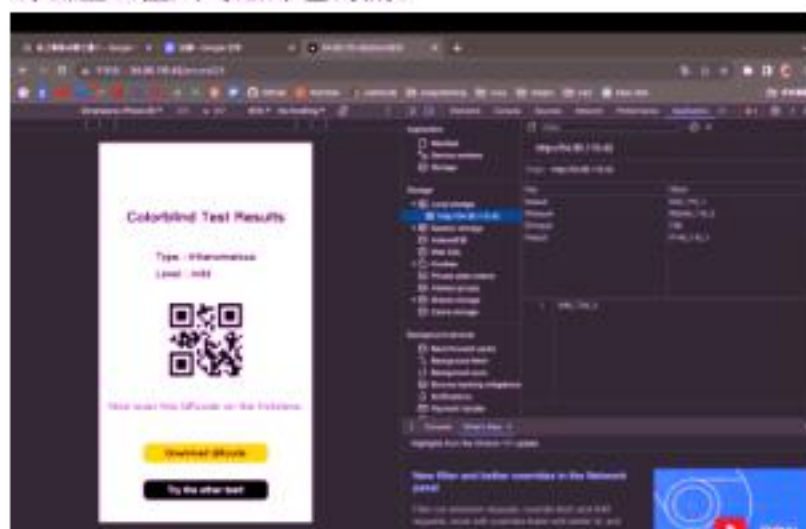
整體使用系統的感受？優缺點？

認為此專案系統可以增加的功能？

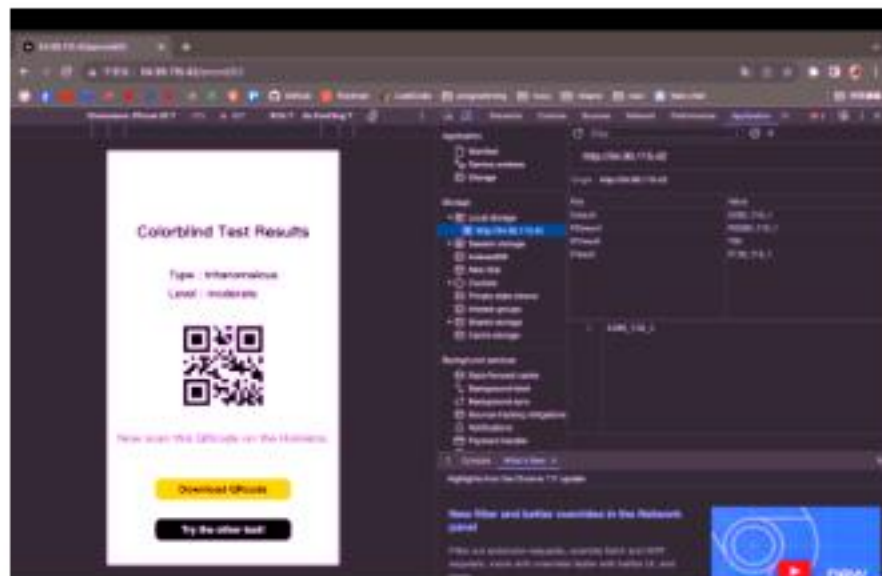
個別回答

- 第一位測試者（地政系/ 男/ 大四）
 - 生活中不便之處：走路過馬路沒問題，因為唸的科系關係作圖會很麻煩，有些地圖上顏色具特殊意義
 - 跟平常的顏色經驗會混淆嗎？會，戴上後可能會對認知有影響，平常已經習慣的顏色會變得不一樣，所以希望可以有提示字提示原始顏色
 - 滿分十分打八分，剩下兩分是要習慣，缺點是戴久會暈
 - 技術感覺可以用在遊戲上，有些叢林背景會很不立體
- 第二位測試者（國貿系/ 男/ 大四）
 - 生活中不便之處：做圖像設計（像做簡報）的時候、聊天溝通的時候，會有部分幫助，例如看紅綠燈，平時可能需要比較認真看才能分辨
 - 滿分十分中拿 5 分，平常生活比較少遇到不便之處沒那麼實用
 - 缺：暈、裝置難攜帶
 - 可以增進的功能：當有一塊模糊不清的時候，希望可以直接說出他的顏色、或自己拉色彩飽和度
- 第三位測試者（企管系/ 男/ 大四）
 - 生活中不便之處：有些路口閃黃燈跟閃紅燈會分不出來，綠燈像白燈，地圖有很多用顏色標示的部分，分不清楚

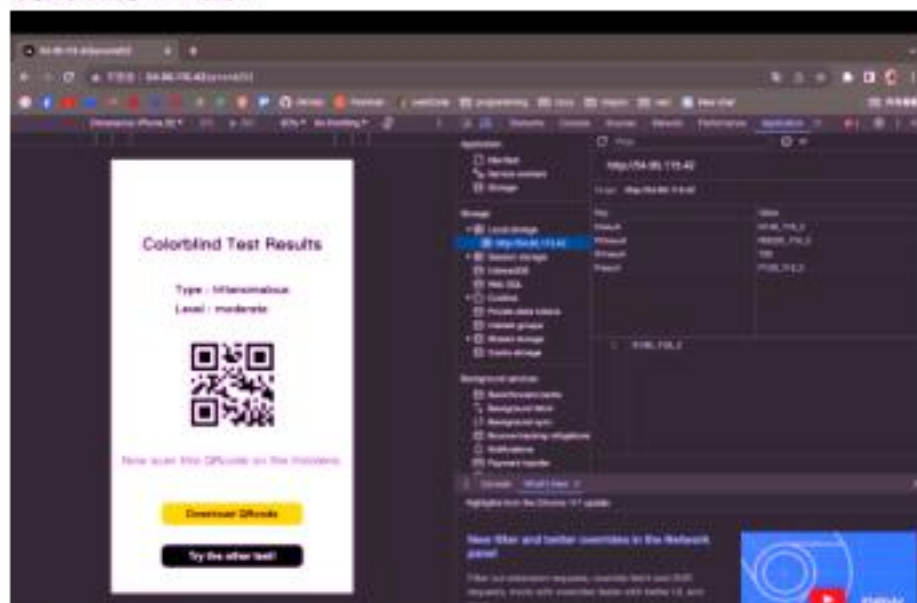
- 五分，濾鏡變色不太明顯，沒什麼差（可能和他原始兩張圖片就能分辨清出差距極大的紅綠色有關）



- 第四位測試者 (醫學系/ 男/ 大一)
 - 生活中不便之處：覺得還好，地理課高度圖、實驗中電泳圖看不出來，藍紫在光線不足的時候分不出來
 - 給此系統 6 分
 - 優：原本都糊在一起，有些顏色會特別浮出來
 - 缺：整片變把原本很正常變得有點奇怪
 - 畫面突然變整片都不一樣的顏色（這時候還沒加進物件辨識所以畫面大部分會一起變色，造成色覺偏移的不適感）
 - 可以新增的功能：無

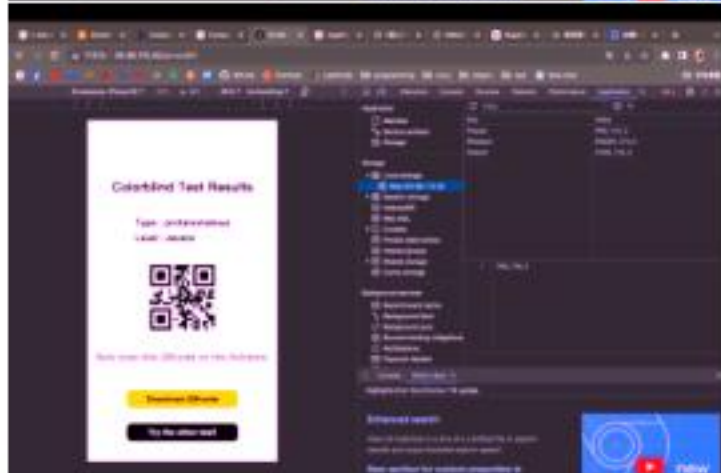
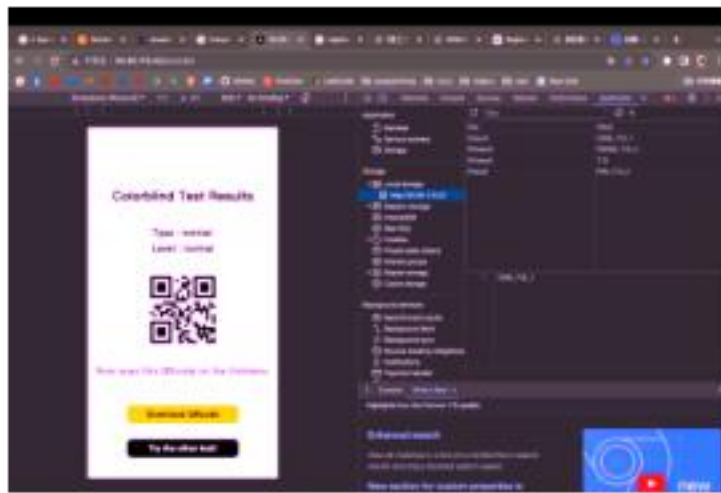


- 沒戴眼鏡（上圖）



- 戴完眼鏡（上圖）

- 第五位測試者（國貿/ 男/ 大四）
 - 生活中不便之處：晚上的時候紅綠燈、或深藍/綠/灰色有時候分不太清楚
 - 實用性來說是 8 分 實際展現出來是 7.5 分
 - 優點：帶了眼鏡感覺測驗的 c 有點浮出來
 - 缺點：電腦比例圖有點變了，要搭配一個貴的眼鏡只有細微的產出感覺 性價比不高



- 第六位測試者 (經濟系/ 男/ 大四)

- 第一次受測結果：紅嚴重、藍黃輕微

Key	Value
Presult	P80_710_1
RGresult	RG300_710_2
BYresult	T08
debug	honey:core-sdk:*
Dresult	D200_710_1

- 套用紅嚴重濾鏡後，第二次紅綠測驗受測結果：紅嚴重

Presult	P140_710_2
RGresult	RG240_710_1
BYresult	T05
debug	honey:core-sdk:*
Dresult	D200_710_1

- 套用藍黃輕濾鏡後，第二次受測結果：

Key	Value
Presult	P160_710_1
RGresult	RG300_710_2
BYresult	T05
debug	honey:core-sdk:*
Dresult	D200_710_1

- 生活上的不便：紅綠燈太亮或太暗都看不清楚、跟別人溝通上稍微有困擾、圖表、excel 繪圖
- 覺得套上濾鏡後後期原本綠色會變藍色
- 希望可以自己調明亮度