

# Protfolio

20' —— 24'

HSU, WEI CHIH



# About Me



徐偉智 Zivon Hsu

擁有工程與設計跨領域背景的互動工程師，能夠撰寫多元的程式，並具備良好的程式學習能力。此外，注重團隊協作與換位思考，能以開放的態度持續追求專業成長。

0905-082-718

popo566464@gmail.com

國立雲林科技大學 | 碩士

數位媒體設計所 - 互動設計組 | 2020-2024

國立臺東大學 | 學士

資訊工程學系 · 數位媒體與文教產業學系(輔) | 2016-2020

## 經歷 Experience

### 友達光電股份有限公司

Interaction Design Intern | Jul 2021 - Aug 2021

- 3D建模：設計並搭建手術場景，涵蓋器官模型與手術工具，支援系統內容需求
- 互動開發：使用 Unity 開發互動功能，模擬器官切割、縫合操作以及相關物理與視覺效果
- 系統整合：串接裸眼 3D 顯示器 API，整合 Leap Motion 設備，設計並開發人機介面
- 技術協作：與工程師合作，協助系統測試與優化，提升穩定性與使用體驗

## 獲獎成就 Awards

### 【最佳注目獎】2019 全國大專院校智慧創新暨跨領域整合創作競賽

以平溪天燈節為背景，透過VR技術結合文化、教育與環保，模擬天燈施放過程，傳承文化並減少環境負擔

### 【佳作】2019 ITSA 全國大專院校程式設計極客挑戰賽 互動媒體設計組

為兩人團隊參與，使用 Unity 依競賽題目即時開發互動內容，涵蓋遊戲邏輯實作、場景建置與視覺素材整合

## 技能 Skills

### 程式語言

C#

C++

Python

### 應用程式

Unity3D

Qt

WPF

### 電腦視覺

OpenCV

PyTorch

Scikit-learn

TensorRT

TensorFlow Lite

### 數位內容

Figma

Illustrator

Photoshop

After Effect

MAYA

Zbrush

Substance Painter

### UX 研究

User Research

Wireframing

Prototyping

Interaction Design

Usability Testing

# Content

01

飛舞的珍珠

擴增實境  
AR

3D設計

X

02

結合電腦視覺與  
魔術表演系統開發

電腦視覺  
CV

互動投影

X

03

結合注視估計與互動藝術  
高齡者活躍老化系統設

注視估計  
Saliency

互動藝術

X

04

互動投影

X

懷舊遊戲

05

實習經歷

X

其他專案

飛舞的珍珠

科技魔術表演

眸韻自然

樂春

實習與其他專案

# 結合注視估計與互動藝術之 高齡者活躍老化系統設計

運用注視估計設計高齡友善互動系統  
融合互動藝術促進身心健康提升正向情緒

互動設計

系統開發

使用者研究



# 專案簡介

透過注視估計打造高齡友善互動模式，降低科技使用門檻，並提供互動藝術體驗，藉由多感官刺激幫助舒緩壓力、提升正向情緒，促進活躍老化。

## 研究目的

- 探討互動藝術如何提升高齡者的舒壓與放鬆體驗。
- 研究注視估計如何降低操作負擔並提升社會包容性。

## 成果

### Sensors 2024(SCIE) 期刊成果發表

Design of a Gaze-Controlled Interactive Art System for the Elderly to Enjoy Life, Sensors (SCIE), 24(16), 5155.



## 專案時長

Programming

Interaction Design

UX Research

## 負責項目

開發整體互動系統

系統設計與內容製作

研究規劃與執行

## 使用工具

C#

C++

Shader

Unity3D

OpenCV

TFlite

Problems  
問題定義

高齡者科技使用挑戰



考量感官與認知功能的退化

傾向簡單直覺式的數位科技

基於眼動的人機介面



做為操作介面可降低肢體負擔

適用於肢體不靈活的使用者

活躍老化

多感官體驗改善情緒與心理健康

具娛樂與創造性的非醫療介入形式

互動藝術的身心效益



問題

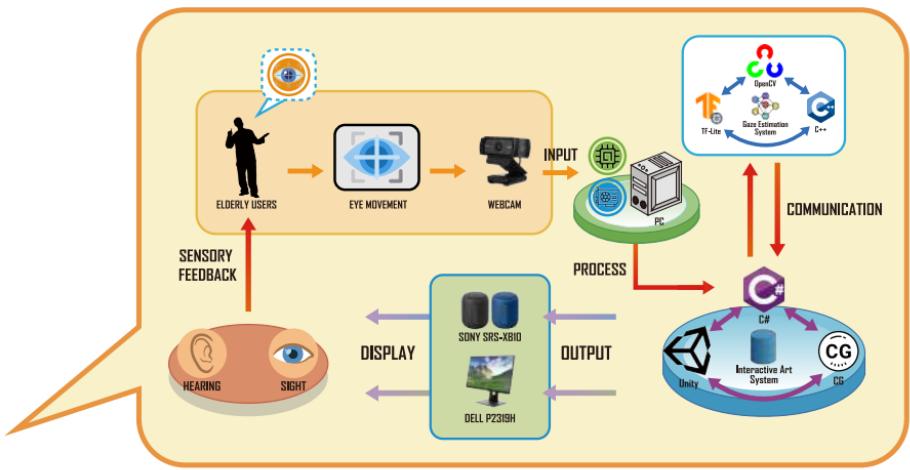
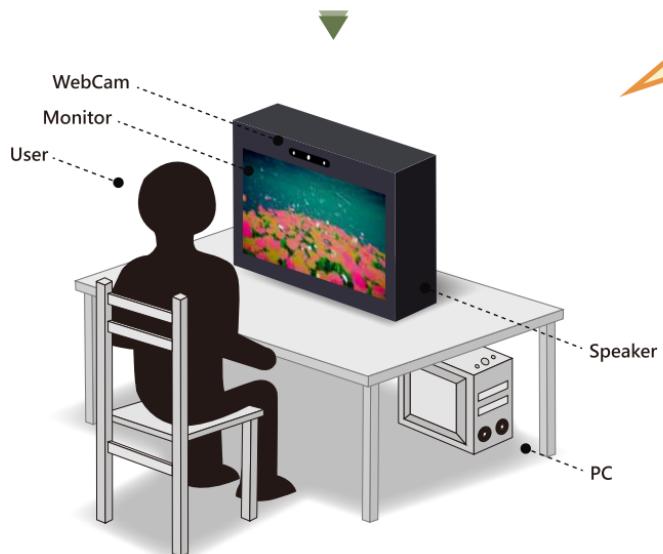
「如何透過注視估計與互動藝術，打造高齡友善互動體驗實現活躍老化？」

# 系統設計

## 系統結構

### 互動情境

為結合注視估計的**互動藝術單人體驗系統**採用「**注視位置 + 眼動事件**」的操作方式採用**距離式彩色攝影機**無須穿戴額外設備臉部與鏡頭距離約 **60cm** 為最佳辨識距離



### 系統架構

**輸入:** 相機實時捕捉使用者眼球運動的臉部圖像  
**處理:** 分析臉部圖像並預測出注視點傳輸至前端  
**前端:** 建構情境並分析注視點事件驅動場景互動  
**輸出:** 反饋視覺畫面配合聲音情境提供感官回饋

START

系統設計

互動流程

偵測失敗

攝影機畫面遮罩顯示為紅色  
系統暫停直至調整成功



## 1 頭部調整

顯示攝影機畫面以及臉部需對應的位置遮罩  
協助使用者將頭部調整至系統最佳偵測位置

Success



調整成功

攝影機畫面遮罩顯示為綠色  
倒數3秒進入體驗流程



## 2 注視校正



### 頭部偏離

當無法在有效位置偵測到使用者臉部時  
將在畫面左上角顯示相機畫面及遮罩



### 介面提示

使用者保持頭部不動  
鎖定視線於魚兒處  
倒數三秒進入程序

(3)



### 校正開始

魚兒依序游向畫面角落停留一段時間  
引導使用者視線系統同步擷取眼動資料

# 3 注視測試

## 介面提示

使用者保持頭部不動注視  
並觸發隨機位置的光點



## 測試開始

一共出現5次光球，注視點範圍觸碰到光點時消散  
並隨即出現下一個光點，頭部偏離時系統暫停



## 測試失敗

如有限時間無法觸發5次  
則回到注視校正重新測試



Pass



# 4 主題選擇

凝視欲選擇之主題圖片區域 3 秒後進入該主題場景  
每一主題結束後將再次回到該畫面選擇其它的主題

Theme 1

星花園



花朵主題

魔術屋  
Theme 2



動物林

動物主題

Theme 3

森林樹



樹木主題

Theme 4



未知旅

隨機主題



當完成所有主題體驗後將進入體驗結果

# Themed 星花園

## 5 主體體驗



### 視線停留

隨機生成一種花朵於停留處綻放



### 視線移動

視線移動的瞬間花朵於停留處散落



### 視線拖曳

沿著拖曳軌跡飄逸全部種類花朵



# Theme 動物林

## 動物種類

隨機位置生成不同種類的動物



## 動物凝視

凝視動物會讓牠  
察覺並作出反應



**TIME'S UP**



## 鏡頭平移

畫面隨時間緩慢的  
從右至左來回平移



## 時間結束

統計使用者注視各類動物時長  
顯示最為關注的物種與其象徵

# Theme 2 森林樹

**凝視樹木**  
凝視樹木時將觸發  
搖擺與標記反應



**鏡頭縮放**  
畫面隨時間緩慢的  
從遠至近來回縮放



**擦除雨滴**  
視線聚焦範圍能夠  
擦除水霧觀察景色



樹木種類 •



樹林當中的隨機位置將生成不同種類的樹木

**時間結束**

統計使用者注視各類樹木時長  
顯示最為關注的樹種與其象徵



# 6 體驗結果

## 圖像生成

當使用者個別完成三個主題的體驗後  
系統將整合先前呈現的三個關注物種  
生成融合三物種特徵的自然風景圖像

### SDXL Lightning



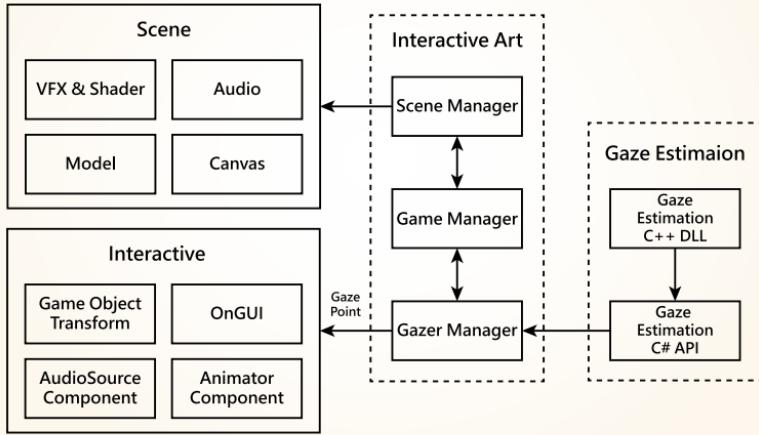
於體驗系統中部署輕量級文字轉圖片模型  
將各主題統計出的關注物種名稱作為輸入  
並透過過渡動畫包裝動態生成之運算過程



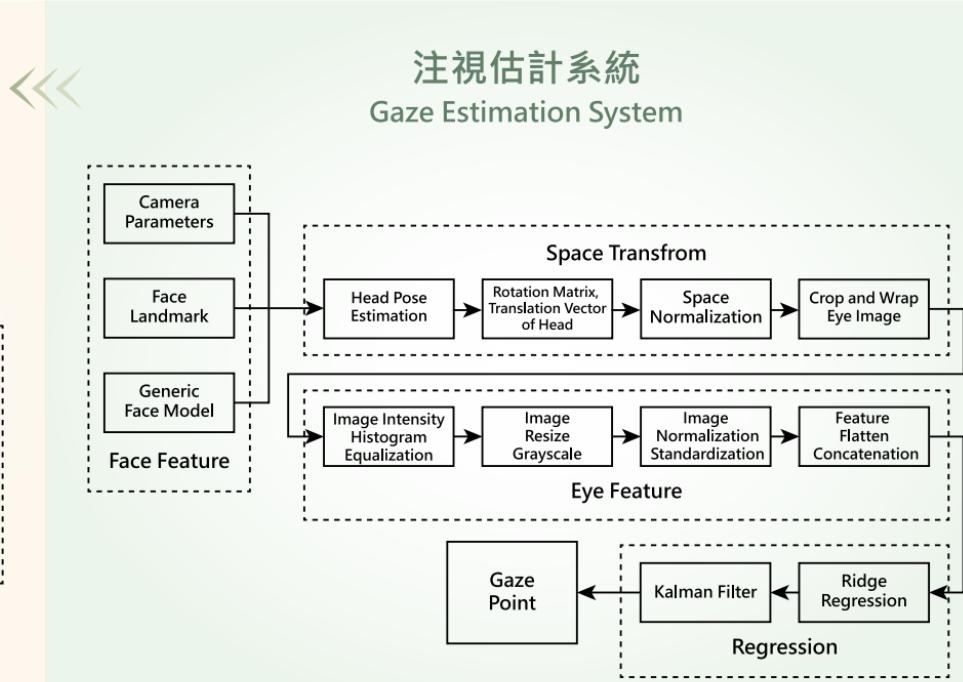
END

# 系統架構 System Architecture

**互動藝術系統**  
Interactive Art System



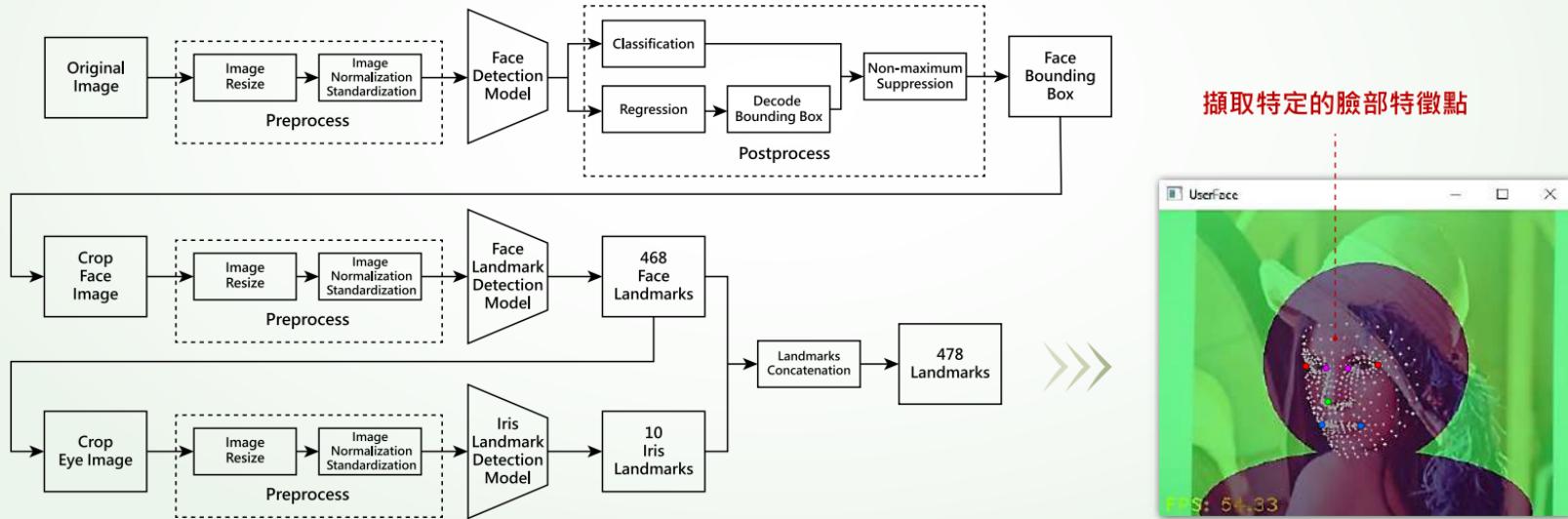
**注視估計系統**  
Gaze Estimation System



# 臉部特徵點 Face Feature

## Face Landmark Detection

採用 MediaPipe 框架進行臉部特徵點檢測，僅取用其人臉偵測與特徵點標註模型權重，並以 TensorFlow Lite 與 C++ 重新建構推論系統。模型可於 CPU 上即時運行效能達 50+ FPS，輸出 468 個臉部 2D 特徵點。若偵測到多張人臉，僅取距攝影機最近者以提升注視估計準確性。



# 頭部位姿估計 Head Pose Estimation

Q1

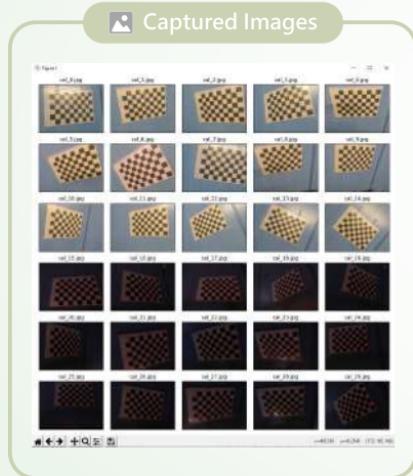
## 攝影機標定與畸變校正

採用張氏標定法拍攝 30 張多角度棋盤格影像而後利用 OpenCV 計算出攝影機的內參數與畸變參數

Q2

## 基於 PnP 的攝影機位姿估計

結合已取得的相機標定參數與 3D 臉部特徵點，並配合模型即時檢測的 2D 臉部特徵點，透過 PnP 方法進行頭部姿態的估算



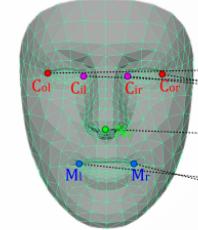
$C_c$  Intrinsic Params



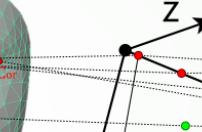
$D_c$  Distortion Params



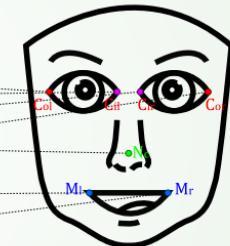
3D Facial Reference Model



Estimated Head Pose



Real-time 2D Facial Landmarks



Result

$R_w$  Rotation matrix

$t_w$  Translation vector



Facial Landmarks

- Left / Right Outer Eye Corner
- Left / Right Inner Eye Corner
- Left / Right Mouth Corner
- Tip of the Nose

# 圖像空間變換 Space Transform

01

## 定義3D臉部模型的眼球中心位置

左眼為例，透過模型左右眼角得出世界座標系下的中心座標

$$e_w = \frac{(C_{ol} + C_{il})}{2}$$

02

## 建立對齊朝向眼球中心的旋轉矩陣

計算旋轉矩陣，使虛擬攝影機朝向眼球中心並對齊其z軸方向

$$z_v = \frac{e_c}{\|e_c\|} \quad y_v = \frac{z_v \times R_w(1, 0, 0)^T}{\|z_v \times R_w(1, 0, 0)\|} \quad x_v = \frac{z_v \times y_v}{\|z_v \times y_v\|}$$

$$R_c = \begin{bmatrix} x_v \\ y_v \\ z_v \end{bmatrix}$$

03

## 計算標準化轉化矩陣

合併旋轉矩陣與縮放矩陣，建立3D空間到標準化空間的轉換矩陣

$$M_c = S_c R_c$$

04

## 計算圖像透視變換矩陣

透過轉換矩陣將原始圖像中的眼部影像進行裁切與投影，得到標準化影像輸出

$$W = C_n M_c C_n^{-1}$$

05

## 將眼球中心座標轉換至相機坐標系

利用頭部姿態估計結果，將眼中心點座標變換至相機坐標系中

$$e_c = R_w e_w^T + t_w$$

06

## 構建調整眼球中心至固定距離的縮放矩陣

建立一個縮放矩陣，將眼球中心調整至與攝影機之間的指定 z 軸距離

$$d_n = 500 \quad S_c = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{d_n}{\|e_c\|} \end{bmatrix}$$

07

## 定義標準化相機的投影矩陣

設定預期圖像輸出圖像尺寸，並依其中心點定義出主點，而後設定焦距

$$\hat{l}_w = 48 \quad \hat{l}_h = 32 \quad C_n = \begin{bmatrix} 960 & 0 & \frac{\hat{l}_w}{2} \\ 0 & 960 & \frac{\hat{l}_h}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

08

## 執行透視變換產出標準化眼部圖像

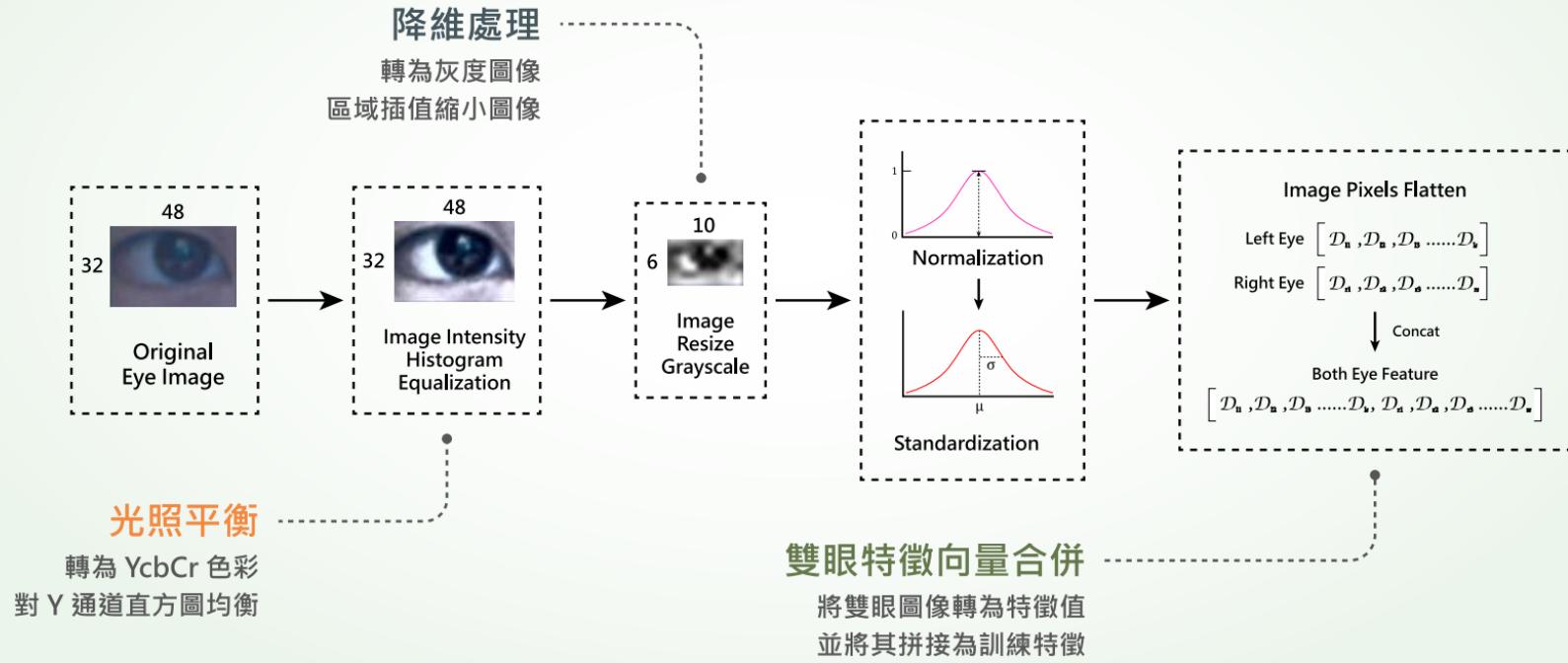
透過OpenCV函數，依序輸入原始圖像、透視變換矩陣、眼部圖像大小

$$\hat{I} = warpPerspective(I, W, (\hat{l}_w, \hat{l}_h))$$

———— 將眼部圖像在不同頭部姿態的差異標準化確保一致性 ————

# 圖像特徵 Eye Feature

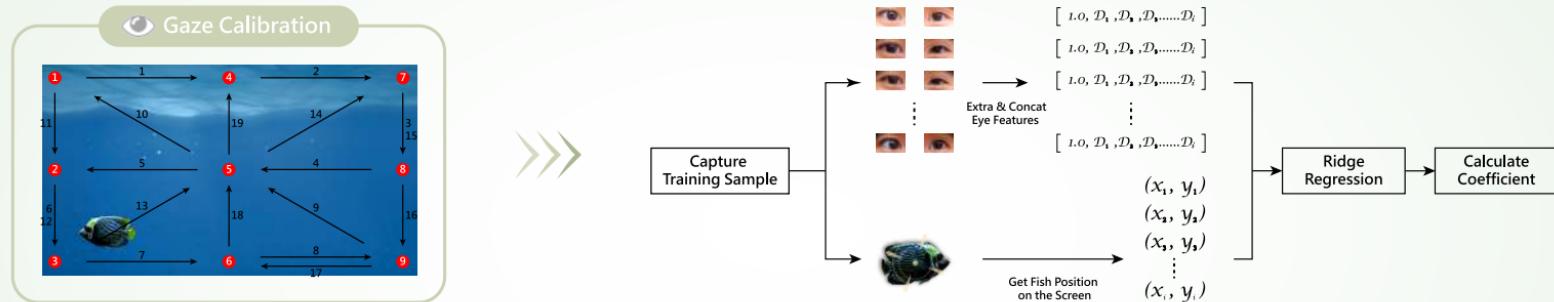
透過光照平衡與降維處理，萃取穩定的眼部特徵向量，以提升少量樣本下的注視點預測效果



# 注視點回歸 Regression

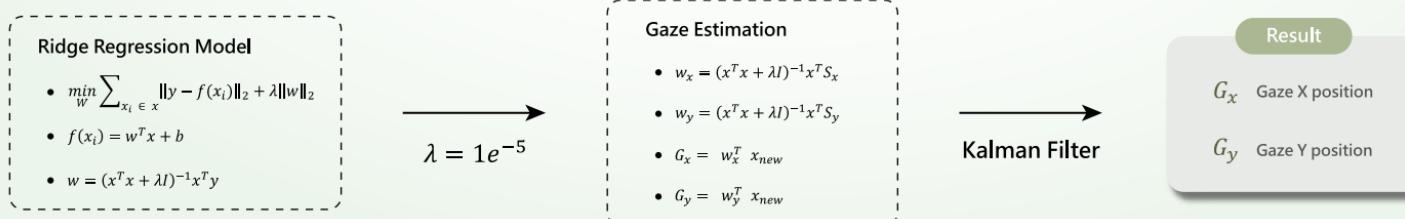
## Model Training

因應個性化應用場景中樣本數量有限、設備資源與即時性需求，採用部署容易且運算效率高的嶺回歸模型 Ridge Regression 進行注視點預測  
資料蒐集則設計九宮格校正畫面，魚兒依序游向各紅點並短暫停留，使用者緊盯魚兒的過程同步擷取臉部圖像與當前魚兒位置，構成訓練樣本



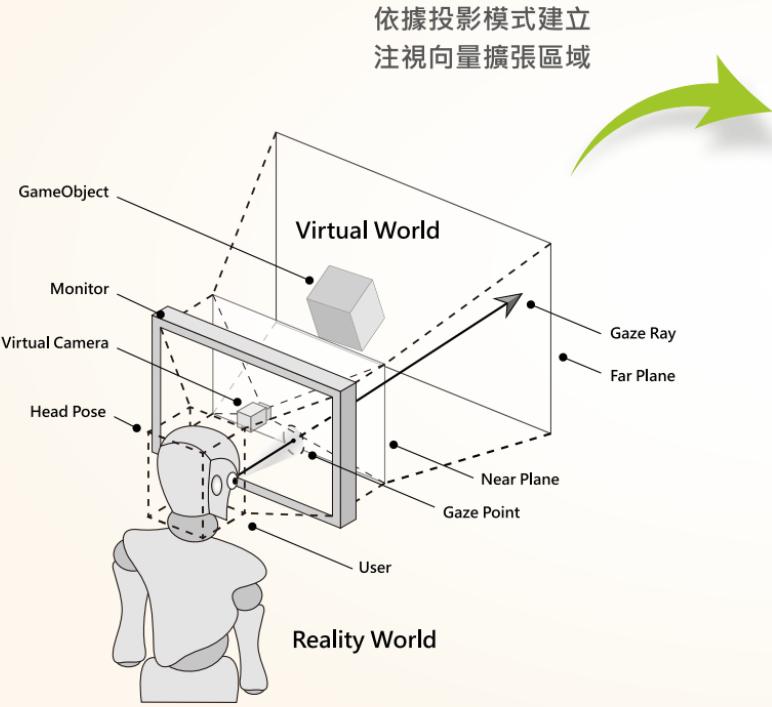
## Model Inference

系統蒐集 30 筆以上有效樣本，分別對 x 軸與 y 軸擬合對應權重係數，模型將依新的眼部特徵向量預測螢幕注視座標並以卡爾曼濾波平滑輸出

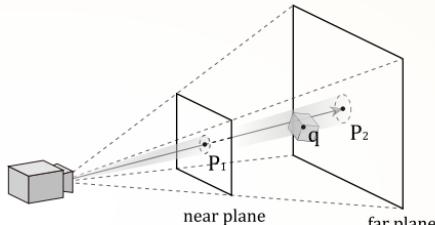


# 互動藝術 Interactive Art

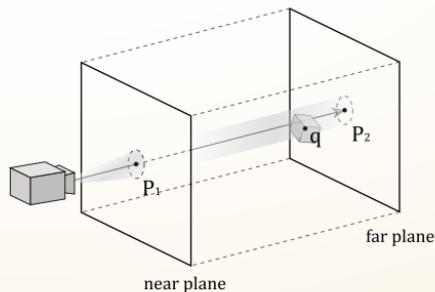
注視點與互動物件的觸發方式，依各主題場景於Unity中的投影形式而有所不同



## 透視投影



## 正交投影



如區域涵蓋互動物件  
中心點q 時觸發互動

# 結合電腦視覺與 魔術表演系統開發

科技結合魔術，創造視覺與互動的娛樂體驗

互動設計

系統開發

國科會計畫



# 專案簡介

新媒體蓬勃發展，魔術表演逐步融入科技創新。透過結合電腦視覺技術，探索科技如何塑造全新的魔術表演形式，帶給觀眾更豐富的娛樂體驗。

## 研究目的

- 探討魔術表演之互動介面形式。
- 探討電腦視覺結合魔術表演之可行性系統設計。

## 成果 ➤ 國科會個別型多年期計畫研究成果 (2020 - 2022)



## 擔任角色

Programming

Interaction Design

UX Research

## 負責項目

開發影像辨識模組

編寫及串接模組 API

桌面研究與資料分析

## 使用工具

C#

C++

Python

Unity3D

OpenCV

Pytorch

TensorRT

## 現況挑戰

# 科技魔術融合不易，須同時兼顧創新表現與觀眾體驗



- 傳統魔術表演受限物理技巧與機械裝置，創新突破難度高
- 科技結合魔術的案例鮮少，難以兼顧流暢度與愉悅性
- 觀眾對於科技結合魔術的接受度與體驗感仍需進一步驗證



## 問題

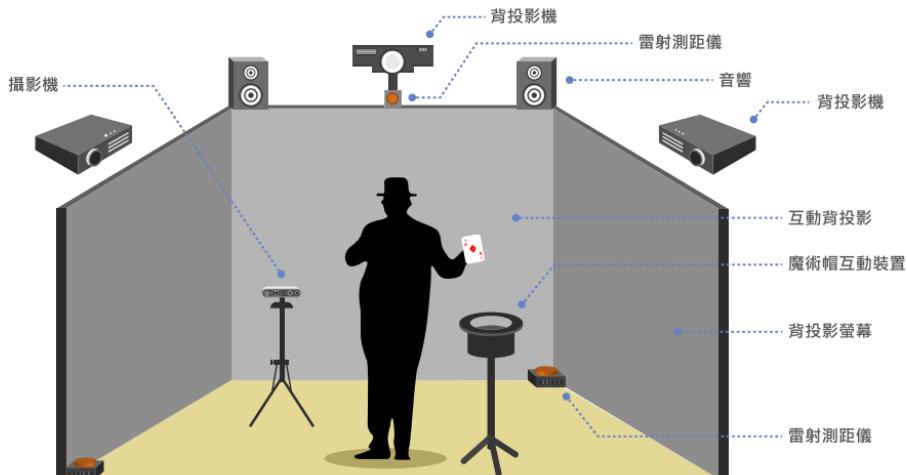
「如何結合高科技於魔術表演，詮釋魔術表演意涵，並達到好的娛樂效果？」

# 設計結果

經前期調查與開發測試，構思開發出合適的舞台環境與魔術系統

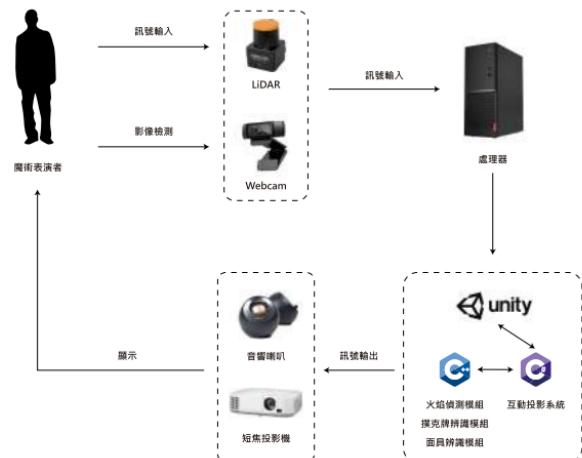
## 舞台情境

以攝影機與電腦視覺為核心，結合感測器與投影輸出，構想舞台情境與設備部屬並選擇利於影像辨識的魔術道具、表演主題與技術，最終整合為完整的魔術系統



## 系統架構

- Unity 整合模組與前端控制，開發互動內容
- PyTorch 訓練神經網路，經 TensorRT 優化，C++ 讀取推理並輸出 DLL
- 雷射掃描距離儀 開發互動投影模組，偵測範圍內手部觸碰事件與位置



# 表演 流程

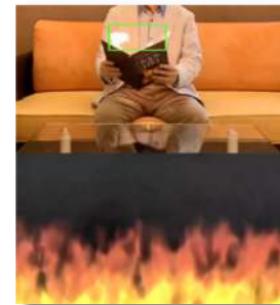
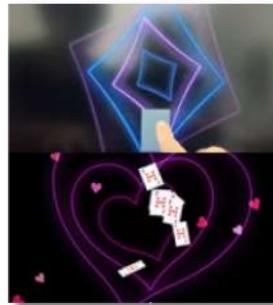
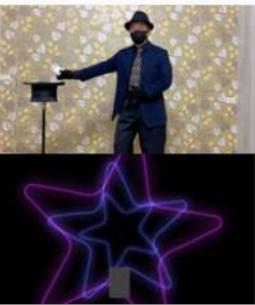
## 1 | 卡牌變變變

表演者透過巧妙手法變換撲克牌，系統同步偵測其手中牌面，並顯示相同花色的覆蓋卡牌



### 待機動畫

採用輕快曲風且平易近人的卡通畫風吸引觀眾，呈現魔術師與撲克牌飛揚動畫，能凸顯老少咸宜並強化主題



## 2 | 賓果牌牌放

表演者與觀眾互動時，觀眾觸摸投影牆上的撲克牌，觸發第一階段卡牌花色與特效內容

## 3 | 五葉草魔法書

表演者展示魔法書並變出火焰，系統將偵測火焰的狀態並呈現出對應特效的互動內容

表演者展示漂浮的魔術面具，系統偵測面具上的火焰並同步投影虛擬面具，透過互動投影實現有立體漂移效果

# 系統開發

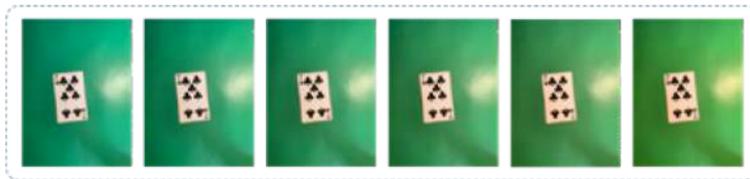
撲克牌辨識

考量實體魔術手法來進行關鍵技術實驗，開發模組構建魔術表演系統

## Building the Dataset

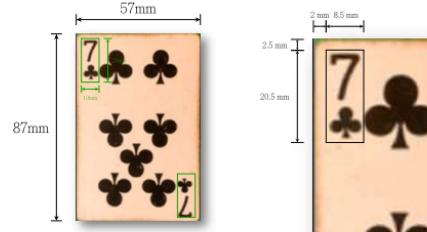
### 01 基礎圖像採集

為優化背景去除，採用綠幕背景個別拍攝 52 張撲克牌，並透過調整螢幕掛燈亮度與色溫模擬不同光照條件，分類製作個花色數字連續圖像影片



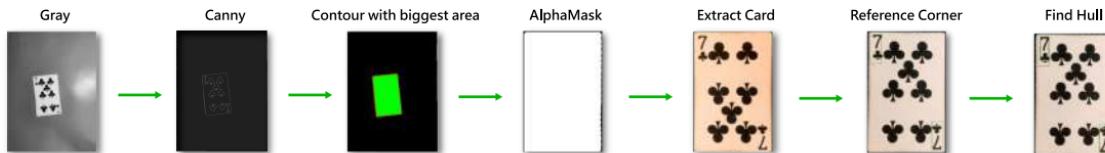
### 02 定義遮罩模板

透過量測撲克牌尺寸及數字花色(左上與右下角)的實際位置，推估其在影像中的相對像素座標，並定義撲克牌遮罩與數字花色遮罩模板



### 03 撲克牌擷取與標記

在每幀圖像中執行 Canny 邊緣偵測，擷取最大輪廓區域並透視變換至預設模板，取得撲克牌影像。接著提取左上與右下角偵測區域，透過凸包分析標定數字與花色區域，形成多邊形輪廓並標記邊界框 (Bounding Boxes)。最終，在不同光照環境下獲得 52 種撲克牌的影像及標記資訊。



## 04 影像合成

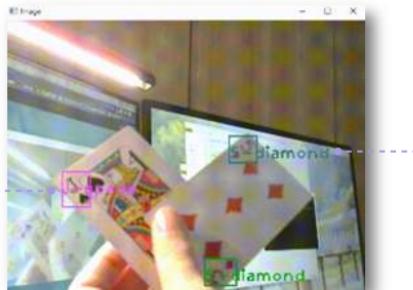
為提升模型的泛化能力，對不同辨識情境進行模擬。蒐集一定數量的紋理數據作為背景，模擬兩種場景：**獨立散落的卡牌 (2張)**與**扇形展開的卡牌 (3張)**，強化模型在部分遮蓋情境下的辨識能力。最終生成近 10,000 張影像數據，並標記對應的 52 個類別資訊

- 從紋理數據資料當中隨機選擇一張圖片背景
- 從撲克牌數據資料當中隨機選擇2 – 3 張圖片
- 對卡牌進行隨機變換，如偏移、旋轉、縮放，並控制在一定的範圍內
- 隨機選擇兩種情況，在扇形展開的情況，固定位置執行旋轉與縮放
- 最後將轉換的撲克牌疊加於圖片背景上
- 計算邊界框(bounding boxes)在隨機變換後的資訊



## Model Training and Inference

使用 **YOLOv3** 神經網路訓練先前合成的影像數據，實現撲克牌數字與花色的物件偵測 (Object Detection)。模型訓練完成後，透過 **TensorRT** 進行壓縮優化，再以 **C++** 建構模型讀取與推理 API，使其能夠以 **DLL** 形式在 **Unity** 中被調用



### 數字花色位置

不受卡牌遮蔽的影響，網路會針對花色及數字區域進行捕捉

### 數字與花色種類

數字表示卡牌大小，並以英文表示花色  
格式為【數字-花色】

# 火焰識別

## Model Training

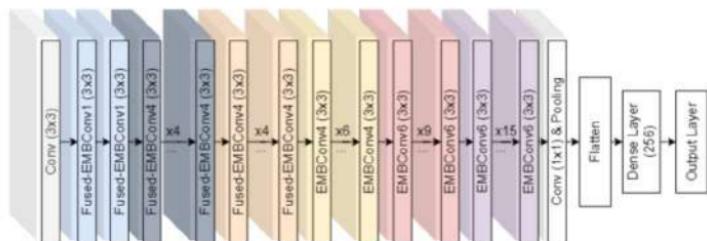
### 01 影像數據集收集

收集火災影像數據集，包括 Kaggle 火焰數據和 ShuffleNet-OnFire 訓練集，涵蓋森林火災和工廠火災情境



### 02 模型訓練

運用 PyTorch 建構 EfficientNetV2，進行火焰影像分類模型訓練並透過 TensorRT 優化推理效能，後以 C++ 構建推理API使其能以DLL形式部署於應用系統中



# Model Inference

在每幀圖像中運用 RGB 顏色模型 選擇目標特徵，生成出**火焰二值化遮罩**，透過**連通區域分析**定位候選區域，並以**Bounding Box**標定範圍。最後，將**標準化區域**輸入深度學習模型**EfficientNetV2** 進行分類，判斷攝影機**是否偵測到火焰**，以提升偵測的準確度與即時性。

## 火焰區域擷取顏色模型

$$M(x, y) = \begin{cases} 1, & f_R(x, y) - f_B(x, y) > 60 \text{ \& } f_R(x, y) > 200 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

The Value of channel R

The Value of channel B

## 圖像火焰識別流程



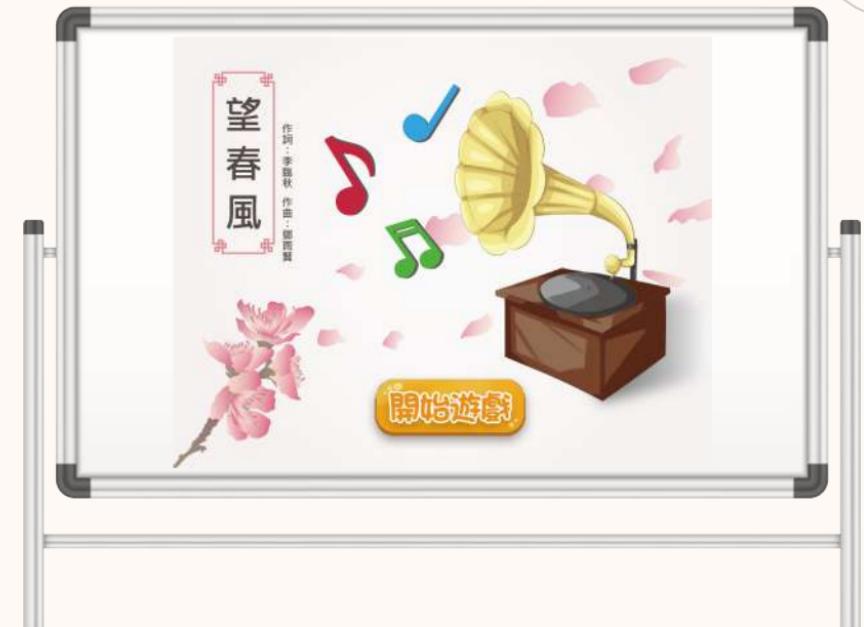
# 互動投影系統應用於 高齡者感知體驗裝置設計

開發互動投影系統，設計專屬高齡者的懷舊互動體驗

互動設計

系統開發

使用者研究



# 專案簡介

《樂·春》是一款結合懷舊音樂與手部感應的高齡者互動投影裝置，透過感官互動與文化記憶，期望成為營造陪伴與正向刺激休閒空間的科技媒介

**目標1** 開發一套具擴展性的互動投影系統

**目標2** 結合懷舊與感官刺激設計高齡者互動內容

## 成果 ➔ WorldS4 2021 國際研討會發表

A study on applying interactive art to the active aging of the elderly – Example by the work "Yuechun"

專案時長

負責項目

使用工具

Programming

開發整體互動系統

C#

Unity3D

Interaction Design

系統設計與內容製作

C++

Illustrator

UX Research

研究規劃與執行

Qt

After Effects



## 研究重點

# 將科技導入高齡者生活，打造具正面效益的休閒娛樂體驗



- 高齡者對於**缺乏情感連結或不熟悉的內容**較不感興趣
- 市售相關科技產品多數**著重功能性**而少關注體驗層面
- 高齡者對於未接觸過的科技產品**仍普遍存有排斥心態**



## 問題

「如何從高齡者的生活背景導入科技服務，為高齡者創造更好的生活體驗？」

# Prototype

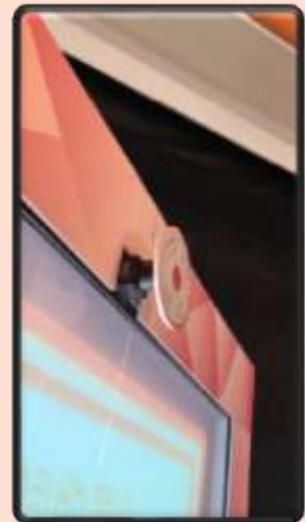
## 《樂・春》互動裝置介紹



背投影白板



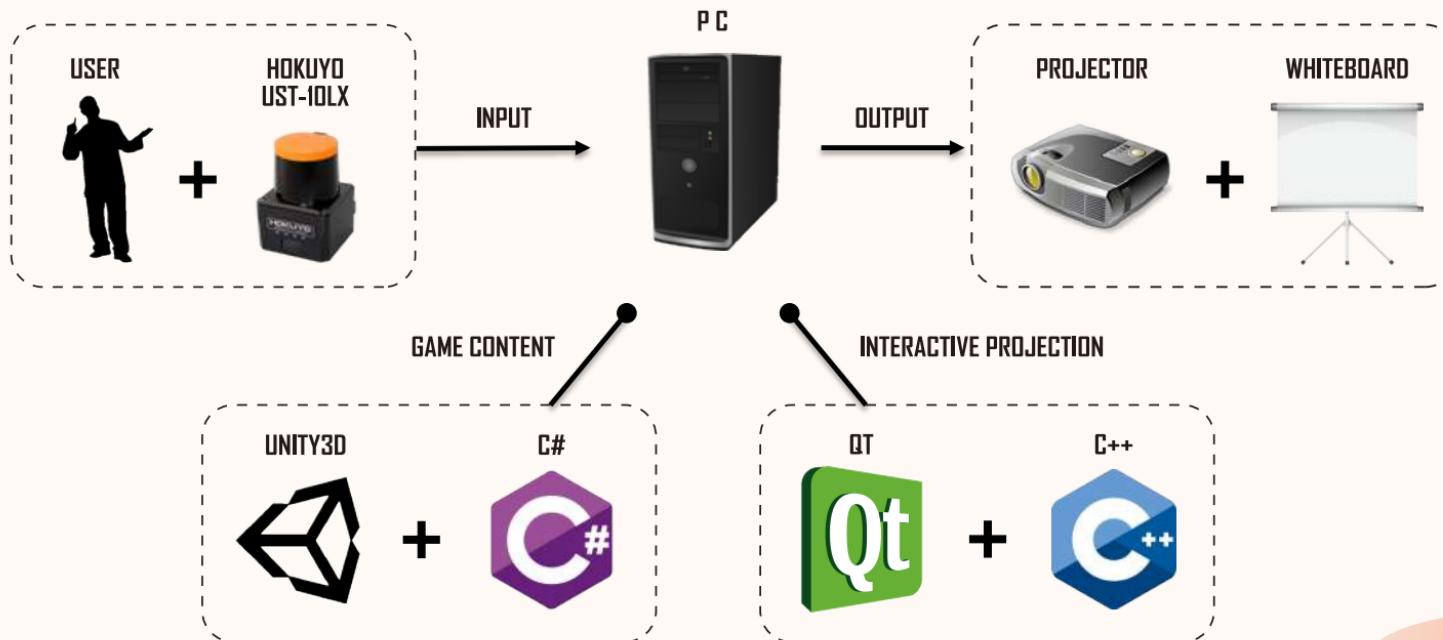
短焦投影機與運算設備



雷射測距儀

# 《樂·春》系統架構

互動投影系統於背景執行，遊戲內容接收觸碰點資訊並回饋前端控制

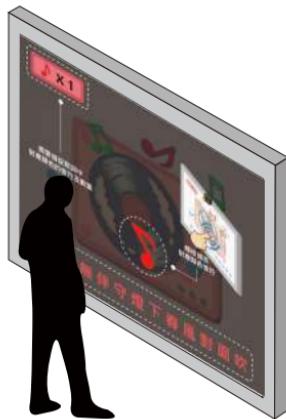


# 《樂・春》互動裝置操作分鏡



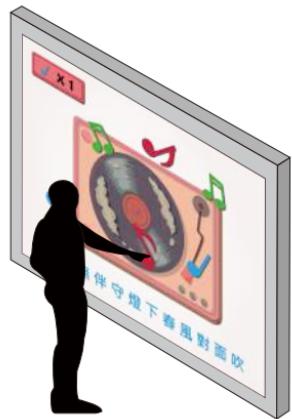
1

觸碰「開始遊戲」  
即可進入體驗內容



2

系統播放台語解說的教學動畫，  
說明遊戲操作方式



3

依字幕顏色與右上數量  
捕捉對應色彩音符  
完成後系統播放歌詞  
使用者可隨之演唱



4

依通關時間給予評語  
並播放出整首歌曲  
且可選擇重新體驗

# ● 互動投影系統介面

## 雷達掃描視圖

綠色為主雷達掃描區域  
黃色為副雷達掃描區域  
黑文字標籤為雷達位置  
青色方塊為檢測觸碰點  
紅色線框為感興趣區域



## 雷達連接設定

預設為主雷達，可設定副雷達來擴增檢測範圍

## 檢測參數設定

設定觸碰點檢測閾值  
預設為記憶體座標傳輸  
可選擇僅單點鼠標控制

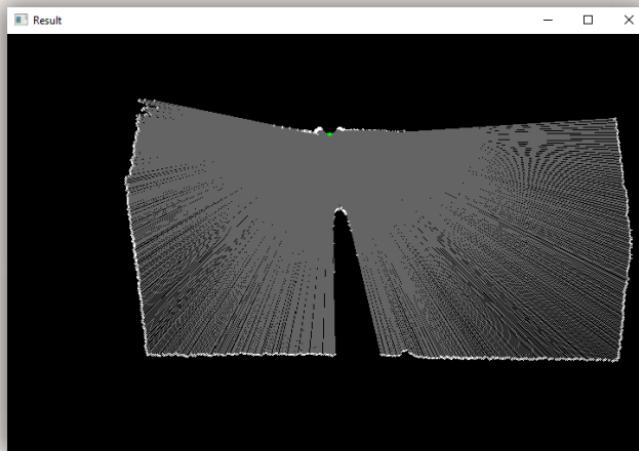
基於 QT 開發的互動投影系統介面，實現與雷達通信與物件檢測功能

# 互動投影系統開發

01

## 資料擷取 (Retrieve Data)

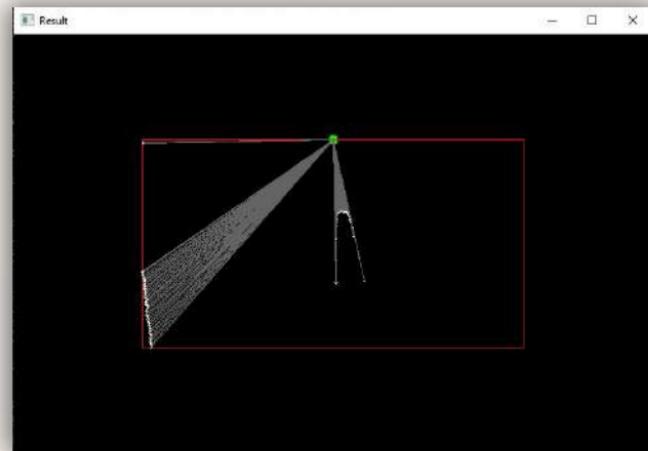
擷取雷達2D掃描數據，並將其極座標( $\theta, r$ )轉換為直角坐標(x, y)  
，建立每一幀點雲，綠點為雷達中心，白點為點雲



02

## 預處理 (Filter)

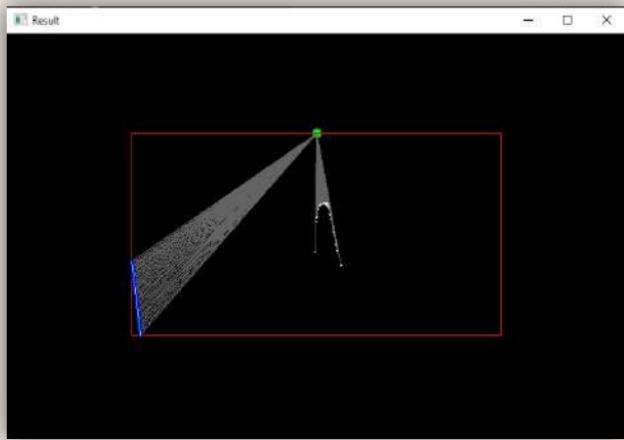
設定與投影畫面區域一致的 ROI，僅保留觸碰範圍內的點雲  
數據，排除觸控範圍外的所有干擾點



02

## 牆面分割 (Segmentation)

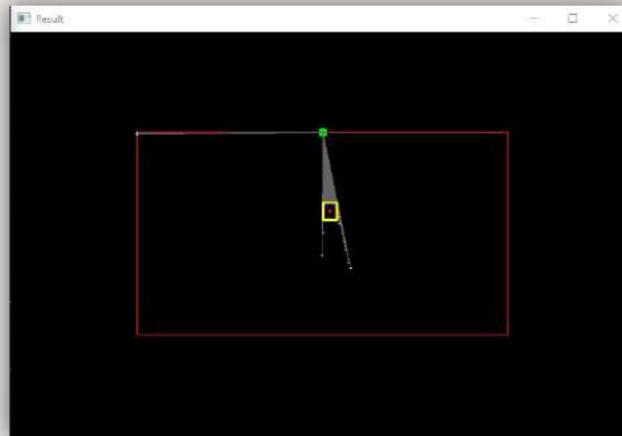
以 RANSAC 擬合直線，識別投影區內角落可能掃描到的牆面區域  
(圖中藍色點雲)，刪除這些干擾點雲並保留潛在觸碰點



01

## 目標聚類 (Clustering)

採用歐式聚類分離點群，搭配 KD-Tree 加速搜尋，並依群體大小過濾雜訊，最終將每個點群以AABB建立邊界框(黃框)，並提取中心(紅點)



02

## 互動觸發與追蹤 (Trigger & Tracking)

比對新舊幀偵測到的邊界框，以距離閾值判斷是否屬於同一觸點  
新觸點則點擊同一觸點則拖曳，並為每個觸點套用卡爾曼濾波器

# 公開發表 & 系統應用

雲林環境事故專業技術小組 × 2021 WS4國際研討會發表 × 教學卓越計畫多媒體成果展



01 / 12

SMART TRENDS IN SYSTEMS, SECURITY AND SUSTAINABILITY  
London, United Kingdom | 29 - 30 July, 2021

**PAPER PRESENTER**

Wei-Chih Hsu  
National Yunlin University of Science and Technology,  
Taiwan

**PAPER TITLE**

A study on applying interactive art to the active aging of the elderly – Example by the work "Yuechun"

**AUTHORS**

Wei-Chih Hsu, Chao-Ming Wang

GR IEEE IEEE Xplore Springer SPRINGER NATURE GR ACADEMIA IFIP

國立雲林科技大學環境事故研究組  
指導老師：王維智、黃志  
執行老師：劉宇婷



# 飛舞的珍珠

## AR互動繪本

具現蘭嶼生態，開啟沉浸式環境教育新體驗

互動設計

APP開發

3D動畫



# 專案簡介

以臺灣蘭嶼自然生態為主題，開發結合 AR 實境的數位繪本，透過故事與互動內容，提升兒童的環境保護意識與行動力。

**目標1** 開發適合多文化背景的環境教育內容。

**目標2** 強化學習者的使用動機與參與感。

**成果** ➔ 2020 第十屆國際華文暨教育盃電子書創作大賽【佳作】

擔任角色	負責項目	使用工具	
Programming	設計開發互動系統	Unity3D	Substance Painter
3D Design	3D 模型與動畫設計	Maya	Photoshop
Interaction Design	跨領域協作	ZBrush	

## 現況挑戰

# 傳統環境教育難以提升學習成效與行為改變



挑戰1

## 缺乏吸引性的學習內容

傳統教材以靜態學習為主，缺乏互動元素，學生難以投入，造成環境意識與參與感降低



挑戰2

## 多元文化影響學習成效

不同文化背景的學生對環境教育內容的理解和接受存在差異，學習效果存在落差



挑戰3

## 行為改變難以持續

傳統環境教育多停留在認知層面，學生缺乏實踐體驗，學習後也不一定會實際採取環保行動。

## 以蘭嶼生態環境為主題打造AR數位繪本

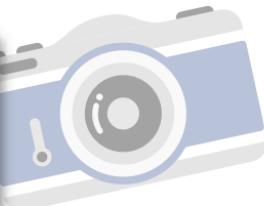


## ■ 虛實整合

模型設計參考蘭嶼的生態及文化  
以虛實交融的方式再現真實情景  
沉浸體驗加深學生認識在地文化  
並喚起對生態保育的重視及行動



# ■ AR沉浸式互動體驗



隱藏辨識圖片

找到繪本當中  
的可辨識圖案



鏡頭掃描辨識後  
以AR浮出情境介紹  
可拖曳或點擊與之互動

# ■ 實際教學測試

本地學生

台灣台東一所國立小學的 26 名六年級學生



國際學生

日本京都一所國立小學的 26 名六年級學生

夥伴學校參訪活動



# 參賽獲獎

## 2020第十屆國際華文暨教育盃電子書創作大賽【佳作】

大專組 佳作					
編號	書名	學校	指導老師	隊名	組員
594	JOAN CORNELLÀ : I'M FULL OF SHIT 藝文探跡	臺北市國立臺北教育大學	蔡勝婷	/^_~\`	王錦圓
618	飛舞的珍珠	臺東縣國立臺東大學	陳世暉	INFINITE US	塗宜臻、徐偉倫、周婉智、周宛愛
655	109體育表演會	臺北市國立臺北教育大學	蔡勝婷	109體育表演會	杜鴻傑



# 實習經歷與其他專案



# 笨港文化互動繪本

產學合作 / 2021

以笨港文化教育為主軸，改編自《嘉義鄉土DNA》，結合互動繪本與動畫設計，生動呈現在地故事。作品敘述主角馬迪在奉天宮參拜時與母親走散，遇見文婆婆並聆聽關於笨港與新港歷史的趣味講述，了解地名由來、北港溪氾濫與居民遷徙等文化背景。故事結尾馬迪與母親重逢，為本地文化學習畫下溫暖句點。

使用技術 — Unity3D、Photoshop、Illustrator、After Effect





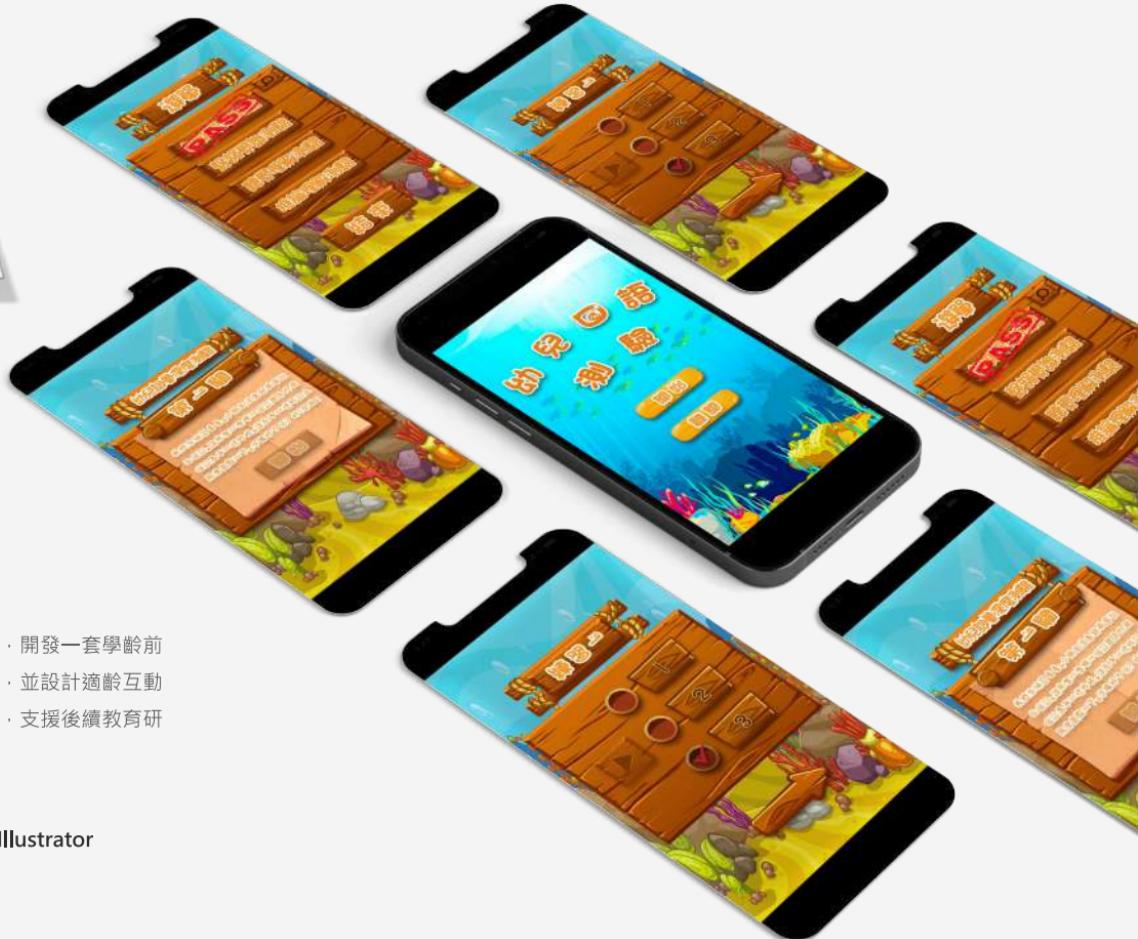
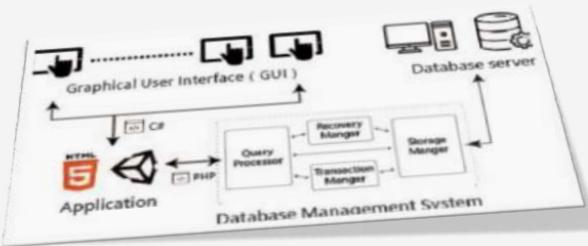
## 創新布袋戲互動體驗

產學合作 / 2021

以木藝堂策劃的「虎尾布袋戲館」為主軸，串連登記所、故事館與糖廠周邊特色，運用光影藝術與互動投影系統，結合創意飲食與聚落介紹，打造融合數位科技的布袋戲展演。觀眾可將紙本塗鴉角色掃描至互動牆，透過手部觸碰操作，觸發不同特效並探索場域文化，展現虎尾「布袋戲之鄉」的數位新風貌。

使用技術 — Unity3D、C#、C++、QT、Python





# 幼兒口語測驗系統

專案執行 / 2020

承接幼兒教育系委託專案，基於「總體性口語語言理解」理論，開發一套學齡前幼兒聽覺理解測驗系統。內容涵蓋詞彙、文本理解與推論測試，並設計適齡互動介面與資料庫系統。系統可根據幼兒答題數據進行彙整與分析，支援後續教育研究之信效度考驗，測量短文聽覺理解能力。

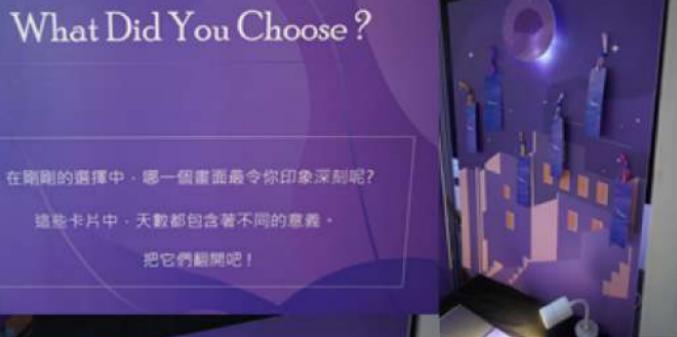
使用技術 — Unity3D、C#、PHP、MySQL、Photoshop、Illustrator

# 《終盤》死亡倒數主題策展

專案執行 / 2022

以「死亡倒數」為題，策劃靜態卡牌物件與互動牆裝置，探索物質與心靈療癒的差異。參與者入場前抽取屬於自己的倒數天數，進入情感區進行「消費」體驗，並透過視覺影像與互動裝置，沉浸於情感反思的空間中，引導對生命意義的深入思考。

使用技術 — Unity3D、C#、Photoshop、Illustrator



# 「粼光 · 無邊際」沉浸科技媒體展

專案執行 / 2023

本作品以「粼光 無邊際」為概念，將互動科技導入飲食情境，以互動餐桌為設計主軸，結合電腦視覺技術與光雕投影，打造虛實交融的沉浸式體驗。體驗者可自由移動餐盤，透過電腦視覺即時追蹤位置，觸發光影變化，展開從草原到宇宙的場景轉換。餐盤與影像如影隨形，展現時間流轉與空間延伸的詩意互動，帶來科技藝術融入日常的新體驗。

使用技術 —Unity3D、C#、C++、OpenCV

## 《ePlate 如影隨形》with 光滿樓

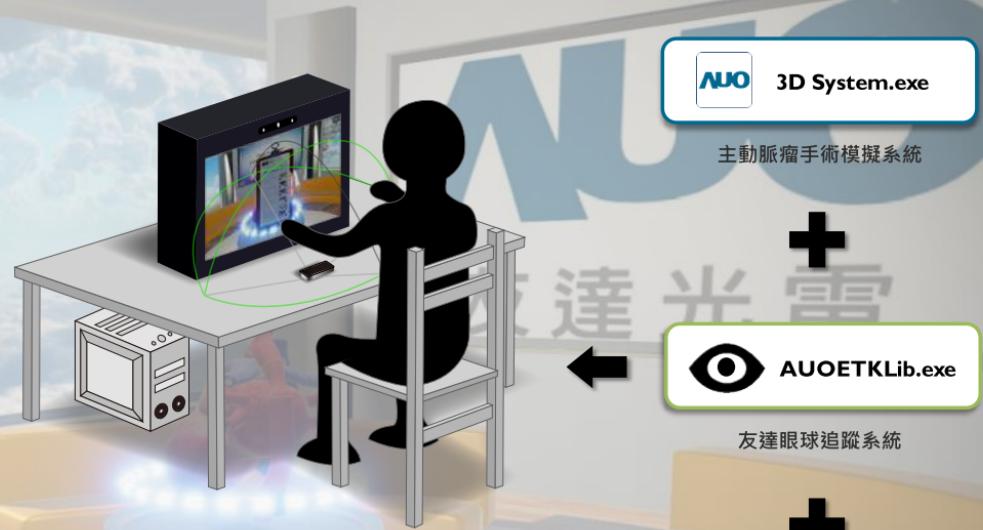


# 胸主動脈瘤手術模擬系統

友達光電 / 2021

於友達光電擔任互動設計實習生，加入視覺技術開發部，參與裸眼 3D 顯示器於醫療訓練領域的應用開發。專案以胸主動脈瘤手術為模擬情境，設計具未來風格的器官模型與手術工具，並運用 Unity 開發互動功能，實現器官切割、縫合等動作的物理效果與視覺特效。同時將系統串接裸眼 3D API 及 Leap Motion，實現人機介面來強化使用體驗。期間亦參與系統測試與性能優化，提升整體穩定性。

使用技術 — Unity3D、C#、Maya、Substance Painter、Photoshop

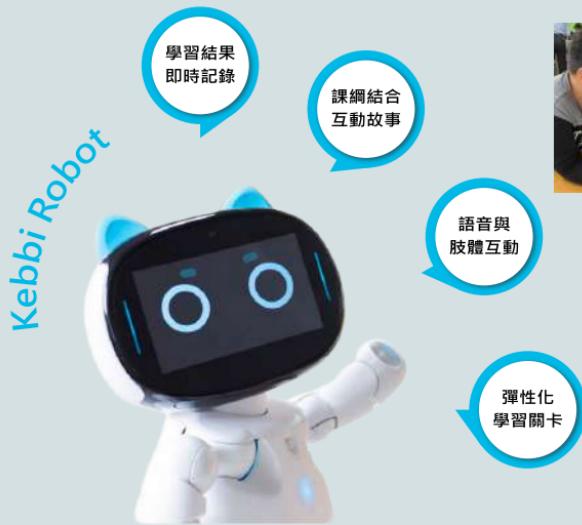


# 機器人學習系統於國小歷史教學應用

研討會發表 / 2021

歷史是國小學生理解事件與培養思考的重要環節，然而抽象的歷史概念常使學生難以掌握，並認為學習枯燥乏味。為提升學習動機與成效，本研究採行動研究法，結合課程內容，融入機器人、歷史知識與遊戲式學習三要素，開發遊戲式機器人學習系統，並以26位五年級學生為對象進行教學實驗。研究探討該系統對學生學習動機與心流體驗的影響，結果顯示能有效提升兩者，且彼此間具有正向關聯。

使用技術 — Unity3D、C#、Photoshop



Thanks for your reading !