

國立東華大學教學卓越中心
111-1 三創教學課程成果報告書

計畫主持人:陳震宇
單位:電機工程學系

目錄

壹、	111-1 期末成果報告確認-----	003
貳、	執行成果總報告-----	004
參、	活動紀錄表(附件一)-----	008
肆、	活動紀錄表 2(附件二)-----	009
伍、	A 組_今天有下雨喵(附件三)-----	011
陸、	B 組_貓咪占星術(附件四)-----	014
柒、	C 組_虛擬平衡迷宮(附件五)-----	018
捌、	D 組_東華動物與他們的產地(附件六)-----	022
玖、	E 組_命運占卜儀(附件七)-----	027
壹拾、	F 組_球潔機(附件八)-----	031
壹拾壹、	G 組_神秘經輪(附件九)-----	034
壹拾貳、	H 組_角落藝繪(附件十)-----	046
壹拾參、	I 組_運勢抽籤筒(附件十一)-----	052
壹拾肆、	J 組_25 的我們(附件十二)-----	055
壹拾伍、	K 組_角我留住你(附件十三)-----	058
壹拾陸、	學生回饋(附件十四)-----	064

**國立東華大學-三創教學課程
111-1 執行成果報告書確認表**

課程/學程名稱：理工學院 Edge AI 網緣人工智慧及智慧物聯網 AIoT 應用 之專題實驗實作課程 [含 電機系網路實驗、電機系網路導論、藝設系創意思考、理工學院 II PBL 跨領域整合專題(一)、(三)、(五)]		
授課教師：陳震宇、廖慶華		
服務單位：電機工程學系/副教授兼主任、藝術與設計學系/副教授		
班級人數：網路實驗 33 人、創意思考 58 人		
勾選	繳交項目	說明內容
<input checked="" type="checkbox"/>	本確認表	請確實填報，以俾利核對
<input checked="" type="checkbox"/>	執行成果總報告表-電子檔 (Word)	字型：標楷體 (中文)； Times New Roman (英文) 行距：單行間距 字體大小：12 號字
<input checked="" type="checkbox"/>	活動記錄表	當期程全部活動紀錄，如講座、參訪、期末成發展等
<input checked="" type="checkbox"/>	本年度活動照片 (原檔)	精選 5-8 張即可 (請將檔案另外上傳並控制在 20 MB 以內以便日後回報教育部)

- 繳交期末成果報告時，請確認繳交項目是否齊全
- 本年度所有受補助課程/學程之成果報告，將上述資料匯集成冊(封面、目錄、內容、附件)，做為本期成果報告書
- 若有相關疑問，請與承辦人郭心怡助理聯繫
(#6591；imyeee@gms.ndhu.edu.tw)

三創課程-執行成果總報告

單一課程/跨領域課程

一、課程內容特色

本計畫集合跨領域之師生，運用目前之前瞻科技如 5G/6G 無線網路、Edge AI、邊緣計算(Edge Computing)、以及 AIoT 智慧物聯網等技術從事跨領域應用實作專題，並以此為一跨領域合作平台，使不同領域的專長的學生，互相腦力激盪。

- 跨領域溝通協調的橫向連結能力
- 發揮理工學院各系學生的工程專業專長
- 注重創新創意，實用且可行性高的聯合專題

專題內容要求學生關注周遭的生活環境，譬如學校宿舍、校園和花東地區，並從中找出不方便和可以改善的地方，希望學生從平時生活中發掘問題，並應用系所專業如物聯網、人工智慧和雲端計算來解決問題。

二、特殊創意/活動規劃

● 創意規劃

此計畫採跨系雙連課程之學生合作專題實作的方式進行。電機工程學系(所)、藝術設計學系(所)在此計畫下之課程進行跨領域合作。修習課程的同學需跨系跨課程組成小組以從事創意專題實作並且在業界導師(業師)與所修習課程之授課老師的聯合帶領下從事專題技術開發及實踐，以達到創意測試(testing)→創意研究(research)→創意實踐(prototype)的學習機制。

● 創新教學

本計畫執行 IPBL 跨領域整合專題概念，包含 VIP 垂直整合專題學習 (VIPBL - Vertically Integrated Project Based Learning)；修課同學將“跨課程”、“跨年級”、“跨系所”組成實作專題團隊，由碩士班學生帶領大學部學生實作創意研究專題，學習跨領域之腦力激盪，以及跨領域團隊合作 (team work)。此計畫之跨領域合作需融合不同科系所學生，需探討不同系所學生之評量尺規，整個「理工學院 Edge AI 網緣人工智慧及智慧物聯網 AIoT 應用 之專題實驗實作課程」的教學方式本身是一創新教學模式。

● 創生實踐

本「理工學院 Edge AI 網緣人工智慧及智慧物聯網 AIoT 應用 之專題實驗實作課程」要求學生著重生活需求並與在地產業合作，例如，解決東華大學師生日常生活所需之“智慧校園”、“智慧宿舍”、“智慧學院”等實作專題，以生活中事物為核心，讓學生走出教室，解決生活中遇到的問題，體驗從中發掘問題而後解決問題。讓學生能夠應用系所專業並發揮所長，即為創生實踐。

三、教學策略/教學方法

本應用專題實作課程的教學採 IPBL 跨領域整合專題概念以及 VIP 多元教學模式，結合實務經驗進行教學，通過修課學生組成小組的方式從事創意專題實作，讓學生在團隊活動中相互信任、學習團隊合作的精神，並與在地產業所需結合，進行“智慧觀光”、“智慧精準農業”、“智慧環境監測”等實作專題，從而**解決在地問題、關懷鄉里**，同時讓學生能夠應用系所專業並發揮所長。

VIP(Vertically Integrated Project)特別強調垂直整合，也就是將研究生與大學生各年級整合形成一個各司其職的團隊，除了授課老師的指導外，其藉由高年級學生帶領低年級學生做專題，進而培養學生的專題管理能力以及領導能力。

採 PBL 創新教學模式，要求學生關注周遭生活需求，提出各自的實作應用專題，從發現問題到解決問題，藉由小組討論、實際解決問題的方式，來達到自主學習的目的。

此外，由於各系間學生的想法截然不同，透過跨領域課程將不同專業領域的學生結合在一起，聆聽組員的想法也表達自己的看法。本跨領域課程透過團隊間的腦力激盪，培養學生合作的能力，最後以專題實

作的方式體驗團隊合作的必要性。

四、課程/學程相關產業分析

現今物聯網題材相當熱門，推出許多相關概念應用，如智慧城市、智慧居家、智慧農耕，智慧觀光…等，要在生活或不同領域中探索需要之應用，就必須培養多方面思考以及跨領域溝通的能力，從溝通中激發想法，並且結合行銷推廣創新的應用。而修習電機系雲端計算實驗與專題實作研究學生亦可和藝設系修習電腦輔助繪圖和網頁設計的同儕合作，設計出最吸引消費者的產品外觀與最貼近使用者操作的網頁介面，讓使用者更方便遠端控制 Arduino 的設備，並藉由雲端進行數據分析。

物聯網又名智慧聯網，它將隱身在我們周遭，提供各種“智慧應用”，一個成功的智慧物聯網系統的建立需要資通訊人才和應用領域人才的結合，藉由雲端計算與 AI 數據資料分析，完成萬物皆可聯網的數位連接計畫，屆時若只以工程思維來完成成品，而不了解其他領域的需求，想法將被侷限在工程範圍之中，不被大眾市場所接納導致失敗。產品的設計是否美觀，使用者體驗是否良好，其廣告推廣策略，皆已超出工程設計本身，而需要藝術設計與產業專長的投入。

本計畫課程結合“工學院電機系”與“藝術學院藝術設計系”的學生，共同參與專題製作，互相腦力激盪，培養學生跨領域對話和合作的能力，了解彼此領域慣用的語言和思維。期望以聯合跨領域實作專題的方式產出符合人們需求和帶來便利的智慧物聯網應用。

五、整體活動執行成果效益

- 提升教師自我成長：
 - 教師將所學教導給學生，以此次機會了解學生上課時的疑慮和想法。
 - 兩系教師相互合作，經由彼此之間的溝通交流，分享各自授課經驗及遇過的問題如何解決。

- 提升學生學習成效：
 - 1. 經由此課程培養出學生獨立思考，創新求變之能力，經由收集各種資訊及討論，激發靈感、想出主題去實現完成。
 - 2. 培養學生多項專業能力，並讓理論與實作並重。

- 提高學生就業競爭力：
 - 聘請業師授課教導、介紹產業現況及未來業界趨勢。
 - 讓學生學習不限於課本之專業技能，以實作專題的方式了解業界的需求，以提高就業競爭力。

- 具體的改變內涵：
 - 學生的學習收穫：學習程式語言及基本工具(JavaScript、html 網頁製作、Node.js、Python、影像辨識、tensor-lite edge Ai、Arduino 板控制)，結合這些工具來完成專題，並且透過跨領域合作了解不同領域的人的想法跟需求，讓學生學習換位思考，以及了解團隊合作的優勢。
 - 教師的學習收穫：為了完成跨領域實作專題，兩系教師需不斷的與兩系學生交流，聆聽學生們的需求，教學時對於學生的想法有了更多的理解，必有助於往後的教學效能。
 - 兩系學生共七組專題團隊參與跨領域課程/活動產出實習報告或作品：
 - A. 今天有下雨喵
 - B. 貓咪占星術
 - C. 虛擬平衡迷宮

- D. 東華動物與他們的產地
- E. 命運占卜儀
- F. 球潔機
- G. 神秘經輪
- H. 角落藝繪
- I. 運勢抽籤筒
- J. 25 的我們
- K. 角我留住你

【質化指標】

- 運用此次計畫於本學期大學部網路實驗課程與創意思考課程中，提升學生專業技能
- 學生了解產品應用跟市場需求及對應之年齡層
- 邀請業界講師演講使學生能學習相關經驗
- 學生了解物聯網之市場趨勢以及相關技術
- 請業師使學生能了解市場趨勢跟業界真實需求
- 帶 91 位修課學生參與東華角落藝術節，提升東華正面形象

【量化指標】

- 舉辦兩系學生專題組員私下交流的討論會議共 8 次
- 兩系聯合跨領域專題進度審查共 4 次
- 兩系跨領域專題組別共 8 組，學生 51 人
- 業師授課共 2 人次，學生 51 人

七、學生整體意見與回饋 (整體活動滿意度、文字意見回饋等)

經過調查期中、期末學生的意見回饋後，發現每個小組由於跨領域專題的關係，與不同領域的同學緊密合作，對參與課程的更加積極，對專題的完成度也跟著提高，可以得知跨領域合作能夠增加學生的學習熱忱。學生在完成專題的過程中需要具體評估計畫及構想之可行性、市場性，藉由跨領域合作對於未來召集創業夥伴或者是投入創業活動已有實質幫助。

但期中教學意見回饋分析表可得知大部分的學生都對這次的課程內容安排很滿意，唯有少數學生覺得功課太難，或是上課的內容跟不上，簡報標示的不清楚。

本學期的小組專題都有參與東華角落藝術節，以電機系和藝設系的學生合作，希望透過角落藝術展覽活動，讓同學們發揮創意、妝點東華校園，尤其這種跨領域合作的方式，在角落藝術節頗受好評，作品中融合了理工學院的和藝術學院的創意，最終產生了具有互動性且外型美觀的裝置藝術。

八、檢討與建議

本課程採跨領域專題實作的方式，專題內容需要學生面對面的交談，所以學生們需要投入更多時間和心力交流，才能夠明白對方的想法，尤其兩系學生屬於不同領域，彼此的思考模式不盡相同，需充分聆聽並仔細討論過後才進行專題的實作。這或許是一項考驗，考驗學生必須透過不斷溝通與討論，才能在時間內做出成品。

而此次跨領域合作上，存在著兩系學生溝通不通暢的問題，有收到學生的反應，有學生態度消極、拒絕溝通的案例，須藉由高年級學生進行引導及協助溝通，追究其原因是因為不了解對方科系的領域，找不到合作的方向才導致態度消極。這部分會對兩科系的領域多做介紹，並以往年的合作專題為例，進行引導、幫助學生們激發思考來避免類似的情況再度發生。

這次的活動也會有人對我們學生的角落藝術品蓄意破壞，或放置垃圾，有些學生的應對方式是放置海報作為阻嚇作用。

九、與本課程相關成果報導、競賽獲獎或研討會發表

● 活動與講座

111/11/1 特邀爵形設計執行長分享演講，參與人數 33 人。教授產業技術趨勢、3D 列印技術。

111/11/8 特邀爵形設計執行長分享演講，參與人數 33 人。進行 3D 列印實作

● 申請校內/校外計劃案

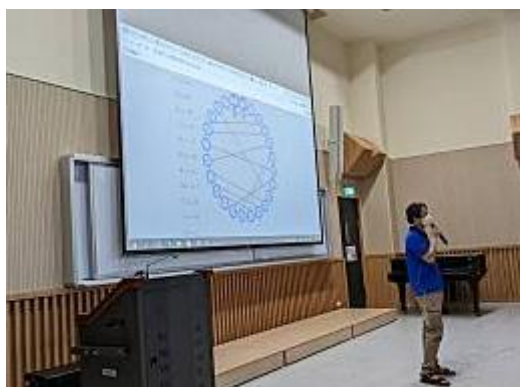
計畫教師合作提出申請「科技部人工智慧與智慧物聯網產學技術聯盟計畫」(產學小聯盟) 獲得通過 3 年補助。

十、活動精彩剪影 (請檢附二至四張活動照片，並予以簡述)



▲特邀業師授課演講、擔任專題顧問導師

▲特邀業師講解 3D 列印技術



▲期初電機與藝設系分組討論

▲電機與藝設系小組專題進度報告

活動紀錄表

活動主題	課程演講—跨領域創客技術—3D 列印實作
活動時間	111 年 11 月 1 日 18 時 00 分 至 21 時 00 分
活動地點	國立東華大學理工二館 B201
主講人	爵形設計 蘇晉 執行長
參與人數	30 人
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動進行方式與內容： 18：00～18：10 報到 18：10～20：50 業師授課演講 20：50～21：00 Q&A <p>隨著 3D 列印技術愈來愈成熟，全球 3D 列印服務的市場規模呈現爆炸性的成長，而驅動市場成長的動力，就是各產業逐漸興起的客製化需求。其中物聯網產業當然也不例外，當智慧家庭、智慧建築、智慧醫療、智慧交通、智慧農業等各式服務降臨到我們周遭時，各種“智慧應用”就需要有各種客製化模型來滿足我們的需求，運用 3D 列印技術來完成工業用途及美術包裝設計，並藉此培養學生的實作能力。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 講座重點與預期助益： 此次講座主要介紹 3D 列印技術，了解 3D 列印產業現況還有其應用場景、各項 3D 列印材料之間的差別，並講解 3D 繪圖所需要的繪圖軟體操作，注意事項包括繪製作品的大小、接合處的公差設計及發印檔案時的存檔格式。
活動回饋與成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋： 大部分學生們都沒有接觸過 3D 列印，這是第一次 3D 列印機出現在他們眼前，對於這樣一個熱門且逐漸成長得市場，學生表現出極大的好奇心，對於未來的實作已是躍躍欲試。
活動剪影(請檢附二至四張活動照片，並予以簡述)	



▲特邀業師授課演講、擔任專題顧問導師

▲網路實驗上課情形

附件二

活動紀錄表-2

活動主題	課程演講-跨領域創客技術-3D 列印實作教學
活動時間	111 年 11 月 8 日 18 時 00 分 至 21 時 00 分
活動地點	國立東華大學理工二館 B201
主講人	爵形設計 蘇晉 執行長
參與人數	30 人
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動進行方式與內容 18:00~18:10 報到 18:10~20:50 業師授課及 3D 列印機繪圖軟體教學 20:50~21:00 整理耗材 <p>“3D 列印”是一種將材料連接或固化以產生三維物體的製造方式，任何複雜形狀的設計可通過 3D 列印機來實現，在使用 3D 列印實作之前必須自行設計模型，先通過計算機繪圖軟體建模，再透過 SD 卡或隨身碟拷貝到 3D 印表機中，進行列印設置後才可以把它們列印出來。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 講座重點與預期助益 此次講座介紹了 3D 列印繪圖軟體及 3D 列印機的基本操作，如何運用繪圖軟體畫出心目中的模型，講解介面操作、建立物件、物件的移動旋轉縮放等等，列印機的使用教學。
活動回饋與成效	<ul style="list-style-type: none"> ● 意見與回饋 這次的教學藉由上一堂課的 3D 列印知識，讓學生們動手實際建造 3D 模型，並且使用 3D 列印機實際列印，過程中了解到並不只是直接建模還有很多細節需要注意。

活動剪影(請檢附二至四張活動照片，並予以簡述)



▲3D 繪圖軟體介面講解



▲3D 繪圖軟體操作教學

第一組

今天有下雨喵~



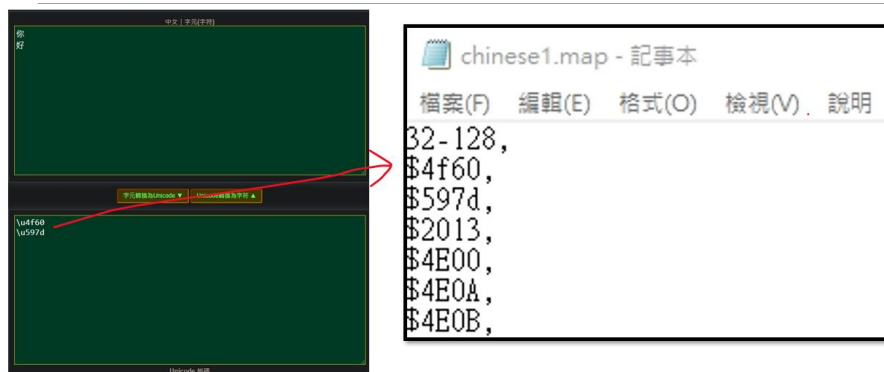
410823025 黃昱嘉
410823026 蔣威
410823042 沈錫山

研究方法

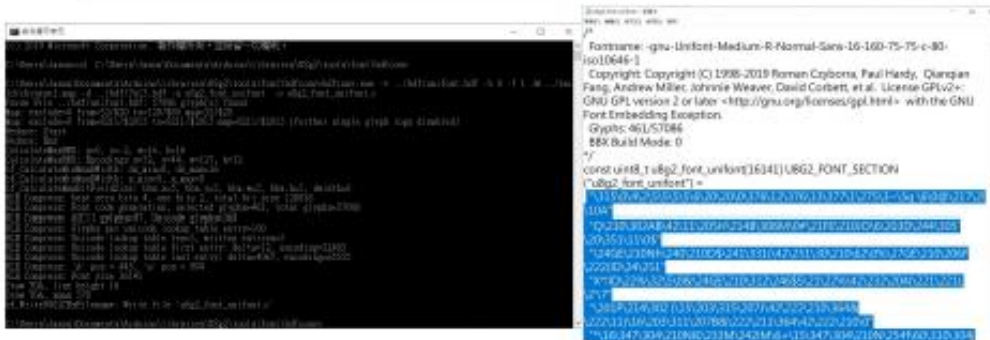
透過中央氣象局的天氣預報資料燒錄至板子的資料庫
利用計時器來計算時間每日作變換來更新當日的天氣資料

我們決定使用螢幕來顯示天氣相關資訊與插圖
因為LCD 1602面板過小無法顯示中文以及圖片
所以採用ST7920來做為螢幕顯示
由於ST7920面板不支援大部分的中文
所以我們使用u8g2函式庫來建立自訂字庫

研究方法



研究方法



研究方法



研究方法



實驗結果



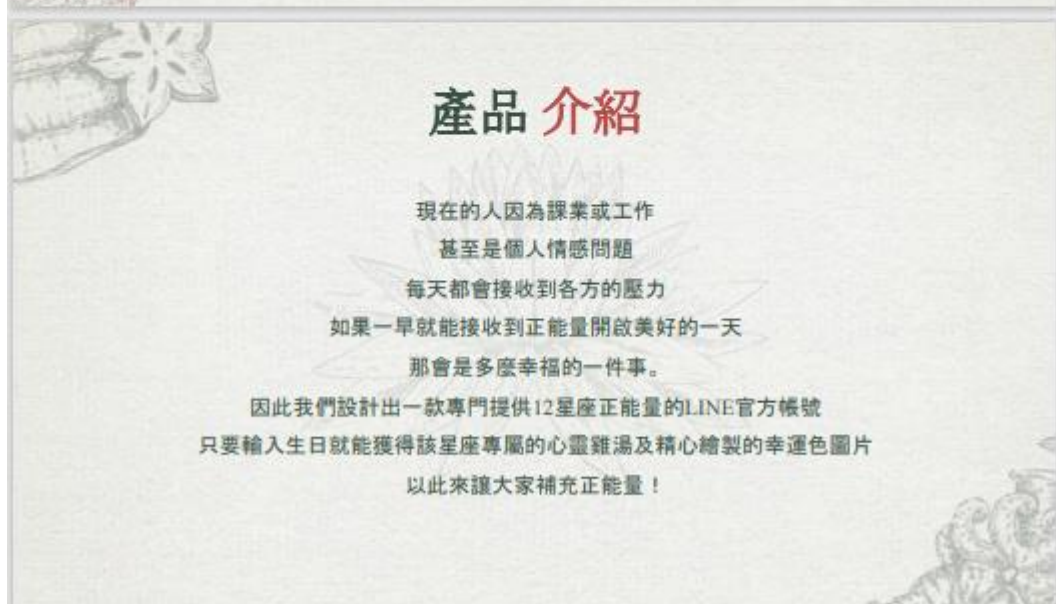
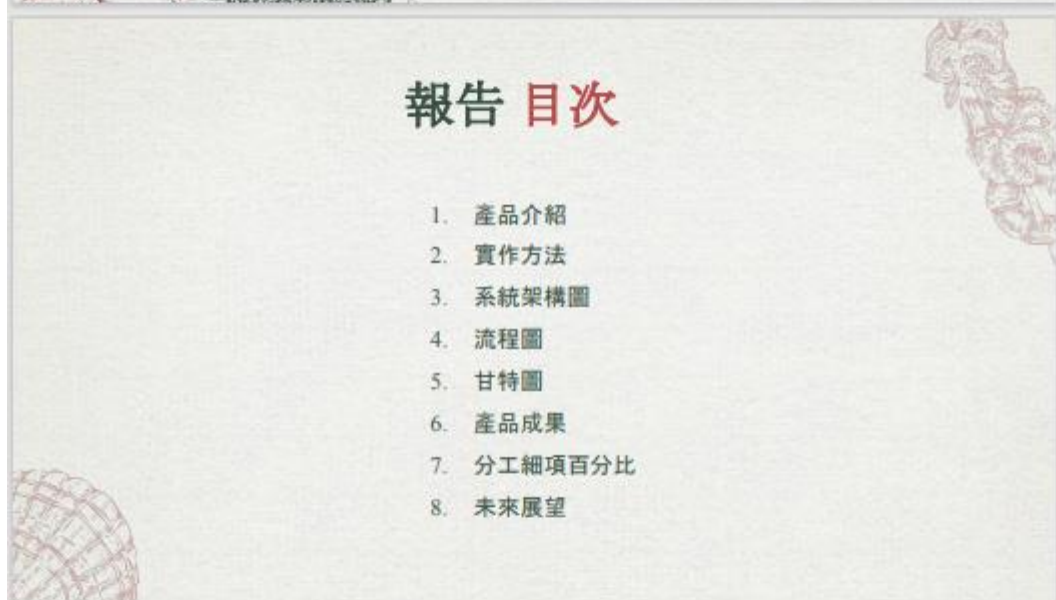
分工百分比

	黃昱嘉	蔣威	沈錫山
程式撰寫	70%	20%	10%
系統維護	15%	70%	15%
材料與財務	15%	10%	75%
總貢獻	33.33%	33.33%	33.33%

結論與未來展望

這次也是首次跨領域與藝設系進行合作
雖然過程中有許多的溝通不良
不過我認為這也是個難能可貴的經驗。

這次也學到新面板的使用方法
希望之後能利用上這學期所學習到的內容
讓Arduino連接至Firebase資料庫上直接讀取中央氣象局的資料直接更新，在更新的速度上也會來的更快速。



實作方法

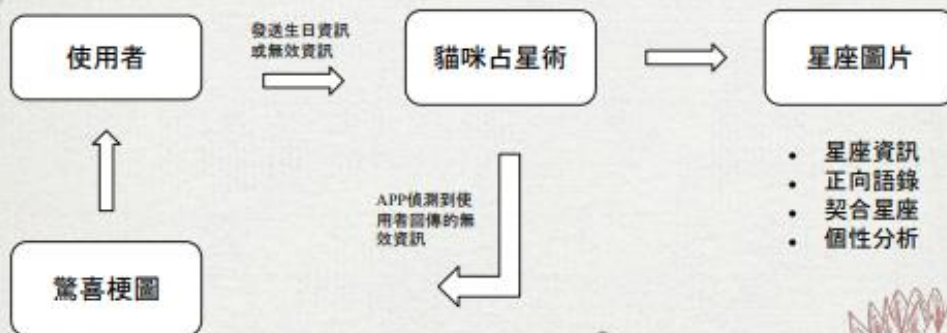
網路實驗:

提供能根據使用者輸入之生日資訊
找尋對應星座的LINE官方帳號，並
結合創意思考的組員所創作的12星
座專屬精美圖片。

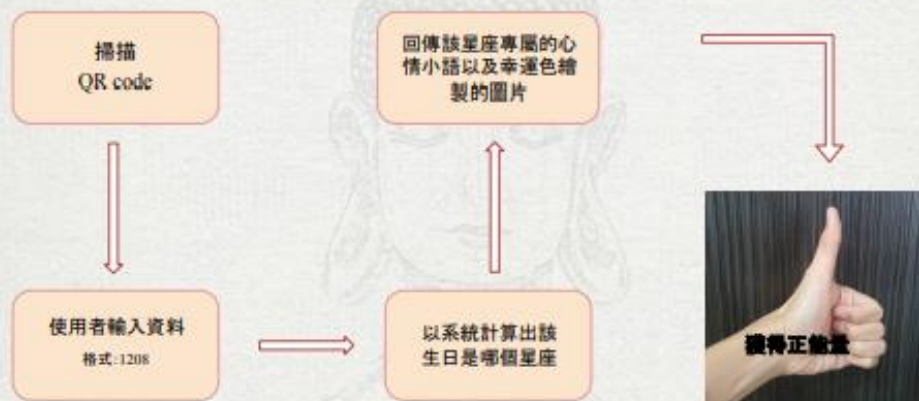
創意思考:

創作12個星座獨一無二的風格圖
片，內含星座簡易分析、契合星
座、心靈雞湯等等，並設計APP的
頭像。

系統架構圖



流程圖



甘特圖

角落藝術節
Gantt Chart

PROCESS	大家加油阿~												
	10/16	10/25	11/1	11/8	11/15	11/22	11/29	12/6	12/13	12/20	12/27	12/31	
構思、討論方案	█	█											
PPT及企劃書製作		█	█										
Line list、圖片製作			█	█	█	█							
資料存入						█							
Line list測試							█	█					
布置、發布									█	█	█	█	█

產品 成果



圖片內容會有代表12星座的各種可愛貓咪
以及正向語錄、契合星座
只要輸入生日
就能獲得該星座專屬的心靈雞湯
及精心繪製的幸運色圖
若是隨意輸入數字或是文字
將會得到我們精心挑選的梗圖回覆哦！

產品 成果



有可愛印章供大家使用與收集圖案！

分工細項百分比

	黃子倫	陳彥臻	劉綵筠
構思想法	33.33%	33.33%	33.33%
企劃書	33.33%	33.33%	33.33%
Line bot 製作	33.33%	33.33%	33.33%
布置展覽	33.33%	33.33%	33.33%
期末報告	33.33%	33.33%	33.33%
總貢獻	33.33%	33.33%	33.33%

未來 展望

在與創意思考組員一同設計完成APP並布置完角落藝術後，已經有超過140個人使用過貓咪占星術。我們的設計理念即是經過我們所佈置的角落藝術時能夠使用貓咪占星術得到正能量，雖然這些星座運勢都沒有科學根據，但我們希望使用者能從圖片中的心靈雞湯獲得一些鼓勵，並且得到勇於面對困難的勇氣。

掃右邊的QR code 就能加入貓咪占星術囉！
希望能幫助到每一個使用的你/ 妳。



角落藝術節

-Arduino平衡迷宮

網路實驗第三組

功能介紹

- 利用搖桿控制迷宮兩組伺服馬達的轉動，使迷宮中的鋼珠因傾斜而滾動
- 在作品中，運用按鍵搖桿連接Arduino面板來控制迷宮的前後左右傾斜，使迷宮內的球躲避障礙物抵達終點



圖片取自網路

流程圖



系統架構圖



甘特圖

/	10/18	10/25	11/01	11/08	11/15	11/22	11/29	12/6	12/7
學習Arduino	■								
確定主題	■	■							
討論方案	■	■							
添購材料			■	■	■	■			
編寫程式			■	■	■	■	■		
製作迷宫			■	■	■	■	■	■	
電路規劃						■	■	■	
實體測試							■	■	■
修正錯誤							■	■	■
布置								■	■

製作過程



成果展示



影片展示



總貢獻程度

	許博凱	楊東霖	李堯鴻
程式撰寫	28%	28%	44%
硬體設計	40%	30%	30%
3D圖設計	30%	40%	30%
組裝	33%	34%	33%
總貢獻	30%	30%	40%

未來展望

- 藉由設計此小型遊戲，讓每位體驗者勾勒出回到童時在遊樂場或是夜市玩彈珠台的回憶
- 希望能再藉由改良讓遊戲進行時更加順暢，以及電力上的延續有所提升
- 增加遊戲的規模，希望能達到可以以對戰的形式來進行遊戲
- 讓這款兒時的遊戲可以永續下去

Thank
you




東華動物與牠們的產地
Animal Master of National Dong Hwa University

邱瑞鎰 410823002 電機四
方品睿 410823029 電機四
吳浩璋 410823032 電機四



Outline

- 01** 前言 **Introduction**
- 02** 製作過程 **Process**
- 03** 專題成果 **Result**
- 04** 結論 **Conclusions**
- 05** 貢獻程度表 **Contributions**



01
前言
Introduction

創作靈感

由在東華騎車上下課的途中，以及平時在東華遇見的小動物們當作靈感來源。



02

製作過程

Process

製作過程



03

專題成果

Result

成果照



成果照



Conclusions



活用課堂知識

1. 3D列印
2. 伺服器馬達
3. Arduino



團隊合作

與藝創、藝設系頻繁討論、
互動才完成這件作品



回饋

收到了來自同學們的熱烈
迴響，與我們分享了許多
東華小動物們的趣事

05

貢獻程度表

Contributions

貢獻程度表

項目	邱瑞鉉	方品睿	吳浩瑋
程式撰寫	25%	25%	50%
硬體設計	25%	50%	25%
3D圖設計	50%	25%	25%
組裝	33.33%	33.33%	33.33%
總貢獻	33.33%	33.33%	33.33%

網路實驗第五組

命運占卜儀

410923004 電機三 陳瑞辰

410923022 電機三 林佳祐

410933037 電機三 白睿駟

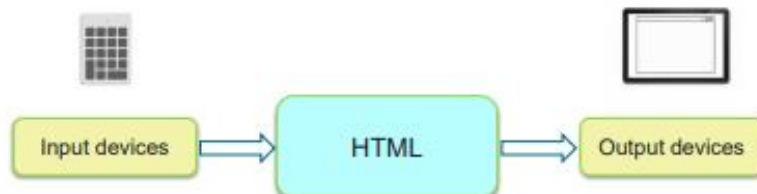
功能介紹



- STEP 1.** 在鍵盤中輸入生日四碼 (例如 : 0101)
- STEP 2.** 選擇你 / 妳想占卜的面向 (數字、顏色、運勢)
- STEP 3.** 占卜儀會根據所選的日期與面向給予良好建議

2

系統架構圖



3

產品成果



4



實作方法

- 如何判斷星座？

1. 對輸入數字做字串轉換處理
2. 判斷數字合法性
3. If 邏輯判斷決定出星座

- 如何決定占卜結果？

採用內建random函式庫，並使用switch case在預設結果中隨機選一項出來作為最終結果

6

如何判斷星座?

Line2:取得輸入生日儲存在userBirthday(ex:0201)

Line3~5:將四碼數字拆成月份(02)與日期(01),並分別儲存在新變數(month、day)

Line6:使用new Date()將生日儲存為新變數user_birthday供後續判斷

Line9:設定十二星座起始日期(ex:水瓶座1/21~2/19)

Line22~23:if判斷user_birthday是否在水瓶座的範圍內

```
function processBirthdayData() {
  const userBirthday = document.getElementById("birthday");
  const birthday = userBirthday.value;
  const month = birthday.substring(0, 2);
  const day = birthday.substring(3, 5);
  const user_birthday = new Date(2020, parseInt(month) - 1, parseInt(day));
}
```

```
const Aquarius = new Date(2020, 0, 21); // 水瓶座
```

```
if (user_birthday >= Aquarius && user_birthday < Pisces) {
  window.location.href = "Aquarius.html";
}
```

7

如何決定占卜結果?

Line52:幸運數字函數,在random範圍內(0~9)抽取一數字。

```
function luckyNumber() {
  let luckyNum = Math.floor(Math.random() * 10);
  document.getElementById("lucky").innerHTML = luckyNum;
}
```

Line57:幸運色函數,在random範圍內(0~12)抽取一數字,並根據結果顯示對應描述。

```
function luckyColor() {
  let luckyColor = Math.floor(Math.random() * 13);
  return luckyColor;
}
const colors = ["red", "orange", "yellow", "green", "blue", "purple", "pink", "brown", "grey", "black", "white", "gold"];
document.getElementById("color").innerHTML = colors[luckyColor];
}
```

Line102:運勢描述函數,在random範圍內(0~12)抽取一數字,並根據結果顯示對應描述。

```
function describeFortune() {
  let fortune = Math.floor(Math.random() * 13);
  return describeFortune(fortune);
}
const fortunes = ["大吉", "中吉", "小吉", "吉", "平", "凶", "大凶"];
document.getElementById("fortune").innerHTML = fortunes[fortune];
}
```

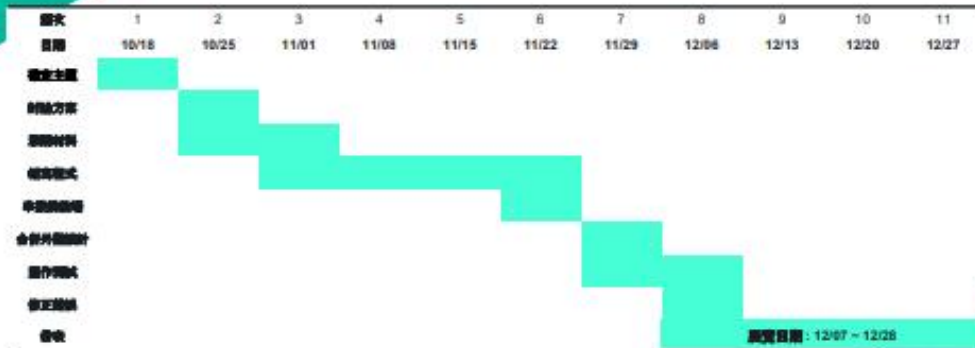
8

流程圖



9

甘特圖



11

未來展望

目前功能只能辨別月份及日期，並且把錯誤的月份日期顯示出來，但是因為沒有年份，所以能顯示得範圍並不多。因此希望未來能增加年份讓使用者能量測的範圍更廣，閏年的部分也需要考量進去。

12

謝謝大家

13

第六組 期末報告



組員: 柯程啟、陳俊甫、邱冠傑

報告項目：

1. 產品介紹
2. 實作方法
3. 系統架構圖
4. 流程圖
5. 甘特圖
6. 產品成果
7. 分工百分比
8. 未來展望

2



產品介紹

球潔機:

疫情時代下，四處可見酒精消毒機，使人們倍感壓力，我們以此發想，將酒精改為扭蛋，為嚴峻的疫情生活增添一分趣味。





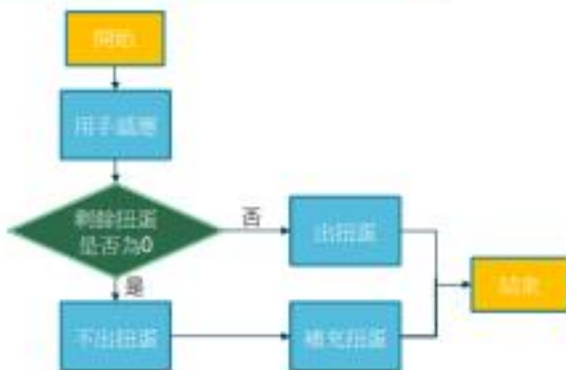
實作方法



系統架構圖



流程圖





產品成果

展覽一開始準備了110份內容物，有心靈小語、糖果、貼紙，讓人放鬆心情。相信有使用過球潔機的人，看到酒精消毒機時，不再聯想到疫情，也能想起我們的心意。



分工百分比

	陳俊甫	柯程啟	邱冠傑
程式撰寫	40%	30%	30%
材料採買	30%	30%	40%
組裝	33%	40%	30%
總貢獻	33.33%	33.33%	33.33%



未來展望

1. 紅外線無法精確感測，導致計數功能沒辦法完整運行、以及無法準確觸發感測。
2. 增加各個物件彼此的相容性，使整體裝置運行可以更加流暢。



神秘經輪

111年網路實驗成果



東之皇華 角落藝術

陳震宇 (Jen-Yeu Chen) 教授
洪浩倫 (hao_lun hong)
陳子鈞 (zi_jun chen)
紀和衍 (hé_yi ji)

東華大學 電機工程學系

網路實驗&&創意思考
電機系 X 藝創系 X 藝設系

中華民國112年01月04日

序

作品製作摘要

揭露藏傳佛教神秘面紗，雙手合掌透過經輪神秘的力量一同進入佛教世界，誠心向經輪敬拜，經輪會有所感應，緩緩轉動，賜予祝福與好運。那麼，就與我們踏入佛教的世界，瞭解藏傳佛教的源由與意義、知曉經輪的用途、咒文的意義，還有六道輪迴的死後世界。

結合宗教與科技所創作的藝術展品，當古老的敦煌壁畫碰撞了新世代的科技藝術，將會迸發出什麼樣的藝術火花呢？由我們一道來，作品整體設計以敦煌的佛教藝術壁畫為原型，彩繪出作品外觀，透過互動式體驗，吸引匆忙的人們駐足欣賞，並讓他們在繁忙亦或輕鬆的一天，幸運或著不太lucky的一天能停留下來，予以自己一個喘息的時機，並讓經輪的力量給予祝福。





目錄



緒論



軟體程式



硬體設備



藝術設計



模擬與研究結果



結論與未來展望







92

緒論

- 壹·前言
- 貳·研究動機與目的
- 參·專題報告架構



大緒
意論

前言

神秘經輪是一個非常特別的佛教藝術作品，它運用了軟件技術mediapipe來偵測人類雙手合掌，當參觀者合掌時，神秘經輪會發出聲音、發光、轉動，這是一個非常精彩的藝術體驗。此外，外觀也是本作品另一大亮點，它以敦煌壁畫為原型進行藝術彩繪，呈現出豐富的色彩和精美的圖案，這使得神秘經輪成為一個非常獨特和迷人的藝術品。

在這信息爆炸的時代，我們經常感到壓力和焦慮，神秘經輪不僅是一個精美的藝術作品，還是一個能夠幫助我們放鬆、轉換心情的工具，當我們合掌，神秘經輪會發出舒適的聲音和發出溫暖的光芒，使我們感到身心放鬆。此外，神秘經輪還具有治愈的功能，研究表明，雙手合掌有助於平衡身體和心理，減少壓力和焦慮。通過使用神秘經輪，我們可以在繁忙的生活中找到一個安靜的空間，讓身心得到放鬆和平衡。

總之，神秘經輪是一個非常有意義的藝術作品，我們也期待在角落藝術節上與您分享這個非常特別的藝術體驗，並希望能夠為您帶來感動和喜悅，我們相信，通過這件作品，您將會更加深入地了解佛教藝術，並獲得更多的靈感和啟發。

04

大緒
意論

研究動機與目的

我們希望藉由神秘經輪這個佛教作品來探索藝術、宗教與科技的三者結合，以古典的藝術美學融合了現代科技，為古代的敦煌壁畫披覆上了現代外衣，想必這會是一個非常有意思且令人眼睛為之一亮的藝術創新，也為我們提供了新視角，去思考藝術與科技之間的關係，讓我們在藝術與科技的關係間尋求不同的火花。

另外，我們希望藉由神秘經輪來介紹佛教藝術，神秘經輪的外觀以敦煌壁畫為原型，呈現出豐富的色彩和精美的圖案，使得神秘經輪成為一個能夠讓人們更加深入地了解佛教藝術的作品，希冀能在角落藝術節上為大家帶來一個不同凡響的藝術體驗，我們相信，通過本作品，參與者將會更加深入地了解佛教藝術，獲得不同的啟發。

我們也相信，藝術與科技的結合，可以創造出更多的可能性和創意，我們認為藝術不僅僅是一種娛樂形式，而是一種能夠幫助我們更好地理解世界，提升我們的生活品質的方式，我們最終目的是透過此作品讓大家在欣賞藝術的同時，也能夠得到心理和身體上的放鬆和治愈。

05

專題報告架構

本專題報告共分為六章節，第一章為緒論即本章節，介紹作品資訊與目前發展狀態及研究動機；第二章軟體程式介紹使用到的軟體程式、Arduino及Ubuntu系統；第三章硬體設備則是介紹使用到的電路系統、作品結構以及3D繪圖與雷射雕刻的技術；第四章藝術設計則是介紹作品設計的緣由與巧思，探索佛教與敦煌藝術的美感；第五章模擬與研究成果，呈現實驗專題成品與回應參觀者給予的意見反饋；第六章為結論與未來展望，對於本作品做個總結，探討本作品可以改善之處並做檢討分析，及提出改善方法，希冀未來將作品盡善盡美，並且還有機會跨領域合作的機會。

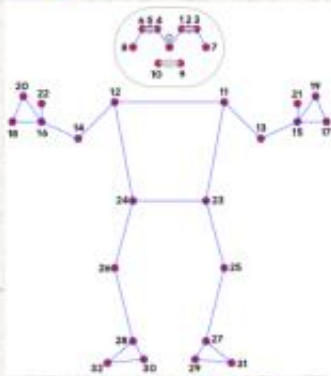
軟體程式

- 壹、運作流程圖
- 貳、Python程式
- 參、Ubuntu系統
- 肆、Arduino運作

程式運作流程圖



Python程式



Mediapipe 人體姿勢模型

使用Python套件Mediapipe，並透過X,Y軸坐標轉換，偵測左右手各三個點(右手18,20,22與左手17,19,21)的Y軸距離判斷參觀者有無合掌，並且同時偵測肩寬(11,12)長度($>=120$)，以免經過誤觸在上述兩倍條件偵測完成之後會使作品運轉60秒，利用Jetson Nano板上附的腳位連結Arduino使LED變換光彩並且透過齒輪轉動經輪以及使用pygame的套件播放聲音和time套件去進行60秒時間的計時。

另外，為防止短時間不斷的重複觸發，使用布林函數與條件判斷，讓其在觸發後顯示True狀態並使其維持60秒，不會重複觸發，並且在60秒過後顯示False狀態，等待下一次的觸發。

P8

Ubuntu系統



上圖Ubuntu及下圖Jetson Nano

Ubuntu是基於Linux核心的一種作業系統，它不同於常見的Windows系統，它較為低負擔並且開源性非常強，支持更多的硬體設備，源於它的開放源代碼使得獨立軟件開發者可以自由地修改和增加驅動程序，此外它也提供了豐富的軟件和工具，可以用於多種用途，包括桌面應用、服務器、網絡應用等。

Jetson Nano是由Intel推出的人工智能計算平台，它採用了Intel的超級集成芯片，能夠高效地運行人工智能模型，Jetson Nano可以通過USB線、感測器等外部設備來接收輸入數據，並且可以通過LCD顯示器、音頻輸出、網絡連接等方式向外輸出數據。

Ubuntu可以作為Jetson Nano的操作系統，也就是說通過Ubuntu的軟件和工具來使用Jetson Nano，例如，可以安裝各種編程語言的環境，例如Python、C++、Java等，用於開發人工智能模型，此外，還可以安裝各種圖像處理、計算機視覺、深度學習的軟件包，用於控制Jetson Nano的人工智能計算能力。

P9

Ubuntu系統



使用的Jetson Nano主機

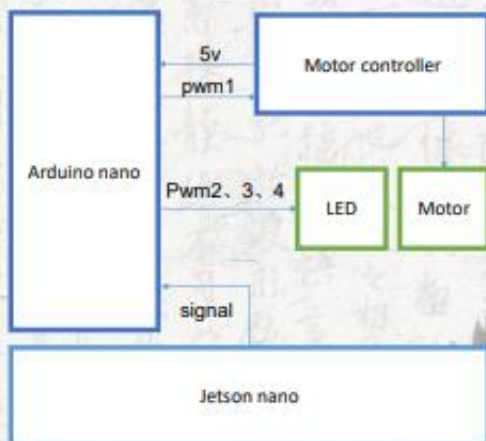
考量到傳統PC體積大過於笨重且展覽地點沒有Wi-Fi無法進行遠端資料回傳運算的關係，故而選擇體積小且有足夠運算能力的Jetson Nano板。

其中遇到的問題主要分為兩點，其一為Python套件安裝不易，例如：Mediapipe不易安裝，其二是Jetson Nano執行程式時，由於本身為輕量級處理器，故產生了3-5秒的延遲，後來透過降低畫質方法大幅降低運算負擔，不乏也有嘗試使用GPU亦或者使用TfLite輕量化模型，但皆因為時間不足而失敗，未來會再嘗試。

透過這一次專題，了解並且熟悉Ubuntu系統，希望未來能結合此，有更多的構研以及創作的機會。

P10

Arduino運作



Arduino 以馬達控制器內部小功率電源供電，再以PWM1回傳控制馬達，並且用Arduino nano PWM 2,3,4分別控制LED的R、G、B燈號。

按照Jetson nano的信號將控制模式分為停止模式和觸發模式。停止模式將固定顯示黃燈，觸發模式將啟動馬達，並以呼吸燈形式顯示藍綠光。



P11

硬體設備

- 壹、系統架構圖
- 貳、作品結構
- 參、電路系統
- 肆、3D列印與建模
- 伍、雷射雕刻

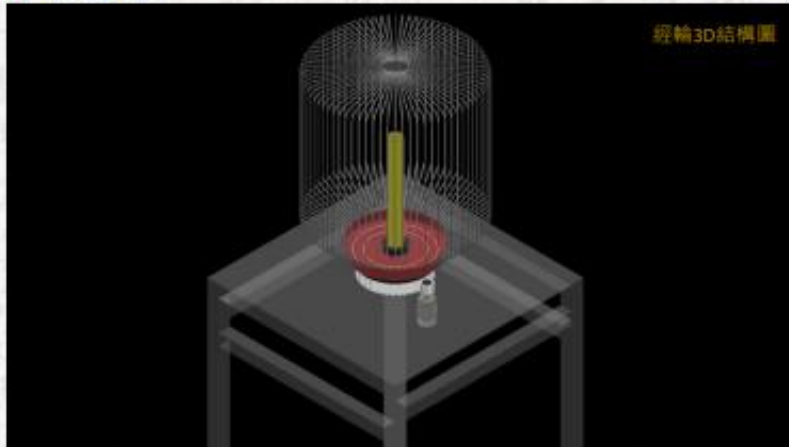
系統架構圖



P14

設計
1新貴堂

作品結構



P15

設計
1新貴堂

作品結構

神秘經輪整體結構由上往下，分別為經輪 & PVC水管、紅色蓋子 & 3D件、大小齒輪 & 馬達，接著是水管套筒與木桌與基於桌面底下平台上的 Jetson Nano、Arduino 和放在地上的喇叭。

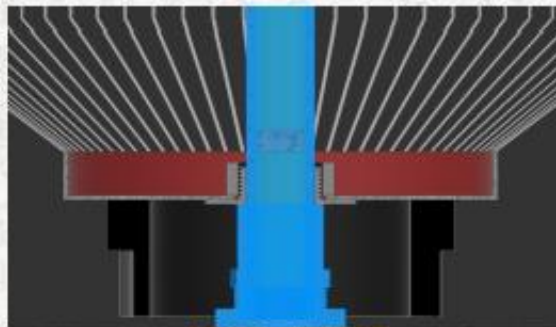


P16

設計
1新貴堂

作品結構

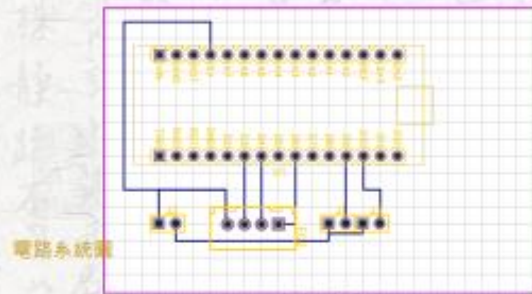
這是自製轉軸的結構圖，轉動時藍色的部分固定不動，支撐整個滾筒。軸承的部分，用3D列印件製作，用類似於螺絲、螺帽的方式固定在塑膠蓋上讓軸固定不動的好處在於燈的配線能夠通過軸直達蓋筒中間。



P17



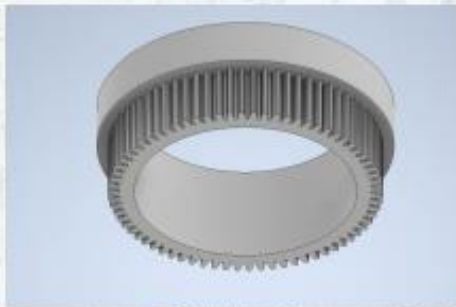
電路系統



P18



3D列印與建模



經輪底部3D齒輪



經輪馬達3D齒輪

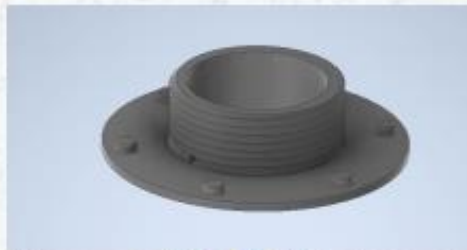
P19



3D列印與建模



經輪蓋子3D固定件



經輪蓋子3D固定件

P20



Beambox 雷射切割機

雷射雕刻是使用雷射能量在材料表面進行精細雕刻的技術。它可以將二維或三維的圖案設計雕刻到各種材料表面。其中包含：金屬、塑料、玻璃、石材、皮革、布料等。

雷射雕刻的原理是利用雷射能量將材料表面的一層薄膜提取出來，或是將材料中的某些化學元素分解提取出來，以實現精細的雕刻效果。而它的優點在於可以實現高精度、高速度的雕刻，並且無需使用刀具，因此可以避免刀具的磨損和更換。此外，雷射雕刻也具有較小的雕刻溫升、較小的材料收縮等優點。

雷射雕刻應用十分廣泛，可以用於各種材料的精細雕刻。在工藝品、汽車、航空、電子、醫療和建築等領域皆有應用。未來將會逐漸廣泛運用。



雷射雕刻的Logo及六字大明咒 (藍布)

雷射雕刻的六字大明咒 (卡點西德)

藝術設計

壹、經輪設計
貳、敦煌印象
參、Logo與海報創作

靜

設計 經輪設計



經輪設計上以藏傳佛教常見的經輪為原型加上一些創意的小巧思，想做出金碧輝煌類似佛光的感覺，但單純金色過於單調，在經輪中間以卡點西德空出六字大明咒透光的區域，讓裡面的LED燈光能呈現出來，並在上下加入蓮花、經文等佛教元素的花紋。

最後在經輪頂部畫上了作品吉祥物並放上了一盞蓮花燈，象徵著清淨、美好、善良和希望的意涵，燈的光明也代表著佛教的真理，能照亮人們前進的道路。

P24

設計 敦煌印象



木桌敦煌印象參照敦煌莫高窟壁畫的配色與花紋所創作，以綠色為底滲加上金紅等金碧輝煌的色彩在木板上繪製，尤以經輪下面的木板上則是以相同風格所繪製的團隊七位成員及可愛的小和尚Logo，之所以畫上組員，是發現大部分同學都講起別不會仔細介紹成員，我們覺得很可惜，因為這是大家一起製作的作品，所以就想到把組員全部畫上作品。

P25

設計 Logo與海報創作



P26

模擬與研究成果

- 壹·第一版展示
- 貳·參觀者反饋
- 參·第二版展示



成研 第一版展示



P28

成研 第一版展示



P29

成研果究 參觀者反饋

- 一 燈光顏色問題：燈光有些詭異，晚上看到心裡有些毛!
解決方案：將原先驚悚的紅色及藍色燈光，調整為較溫和的青色及黃色燈光。
- 二 聲音分貝問題：同學反應聲音有些大聲，會吵到K中讀書同學!
解決方案：經過現場實測，聲音低於40分貝(一般談話聲音分貝)，並將結果展於主辦方。
- 三 沒有聲音問題：室友反應觸發後經輪有轉動但是沒有聲音!
解決方案：經過現場查看，設備被碰觸過因而沒有聲音，已有增加禁止觸碰的標語。
- 四 觸發困難問題：參觀者覺得神秘經輪較不好觸發動作且聲音會有延遲!
解決方案：後續有更新第二版程式大幅降低觸發難度以及減少delay。
- 五 觸發流程不明顯問題：朋友表示找不到神秘經輪的觸發條件!
解決方案：後續有增加觸發流程的布條貼於後面的牆上。

P30

成研果究 參觀者反饋



P31

成研果究 第二版展示



P32

結論與未來展望

- 壹、結論
- 貳、未來展望
- 參、分工貢獻

未結 來論 結論

很難地的有機會，將科技運用在其他的領域上。首先，這次巧妙的將三個科系的專長融合在一起，也非常感謝有老師、學長與角落藝術節能讓我們做出不同的嘗試。運用科技結合藝術做出神秘經輪這個宗教作品，讓平常少見的宗教藝術、宗教涵義有機會介紹給大眾們。

透過這次跨系的合作，也將我們的眼見變得更遠，能夠將電機的專業運用在其他更多的方面。神秘經輪，結合藏傳佛教的轉經輪與六字大明咒，並透過播放佛經轉動經輪祝福參與者。六字大明咒「唵嘛呢叭咪吽」意義為「保持你的身心像蓮花一樣的出污泥而不染」。期許透過經輪佛光照亮一切眾生，淨化他們所有的痛苦、惡業和障礙。

從製作開始到展覽開始只有兩個月的時間，從不熟悉透過一次次的開會磨合想法，著手製作到展覽作品!都是一個困難的過程，並且透過開會討論，指出作品一個個可以改善的地方並著手修改，實際展覽之後更是收到參觀者的反饋，從程式碼到聲音、燈光等等硬體也仍是不斷修改，期許能得到完美的結果。

最後，也感謝兩個月一路走來的小組夥伴們，及提供資源以及幫助的教授與學長!!! 還有角落藝術節這個能讓我們大展長才的舞台。

P34

未結 來論 未來展望

教育方面，能活用於歷史及宗教相關課程，互動式體驗吸引學生，達到介紹佛教起源歷史及佛教的教育意義，並且能夠活用於各種相關主題的演講、展覽、講座等等。期許起到藝術導覽的功用與價值。這次作品有受到在學校舉辦活動的藝術團體〈東方〉欣賞，受邀於其在社團活動中心所舉辦的〈聖日金剛〉展示，後惜於場地限制而向隅。但這也給團隊帶來鼓舞，以期未來有機會再次跨界合作做出更多不同的作品。

未來發展方面，希望能作出更多的不同種類動作觸發，藉由參與者的動作得知他最需要的祝福。可以是幸運、姻緣、親情等等祝福，也可以是事業、健康上的祝福。並且能夠在參與者合掌偵測到的時候拍照並藉由掃描QRcode得到虔誠地自己的照片一張，並且在原有基礎上，做出更多的優化，例如：製作TF-lite Model輕量化程式，期許在Jetson Nano版上有更低的延遲更好的表現，亦透過連接網路，併發出更多的創意。



P35



1

前言

傳統觀念中理工科系總是和藝術格格不入，但是藉由這次角落藝術節，電機和藝設藝創聯手將藝術氣息帶進理工二館，在我們的作品中，毋需紙筆只要有手指，螢幕就是創作天地。



2

研究方法

研究方法

使用OpenCv偵測人臉，畫出色塊，
並用Mediapipe偵測手勢，偵測到指
定手勢後即可畫畫、拍照、重置畫面





4

分工百分比、分工細項、貢獻占比



	洪詳然	梁傳萱	王子綺
程式撰寫	20	55	25
器材布置	30	35	35
簡報製作	30	30	40
總貢獻	33	33	33

5

結論與未來展望



1

結論

隨科技產品的發展，電腦記事逐漸取代了紙本筆記，
手指辨識雖然不是必要，但以手勢當作熱鍵、作筆記，
也不失為一個方便的工具。



THANK
YOU

運勢抽籤桶



410825012 步嘉智:網頁設計, PPT
410825049 林玲甫:PPT, 材料購買
410723072 王子晉:材料製作, 作品回收

目錄

- 1.前言
- 2.製作流程
- 3.佈展
- 4.結論及心得

前言



- 現代人生活壓力大, 壓力無處宣洩。而我們的作品 馬桶, 是我們心境的延伸, 希望讓大家可以在我們的馬桶沖掉負面情緒, 從水箱中注入正面能量, 在課業及諸多報告中重拾生活信心。

3. 佈展

寫出煩惱

抽籤

把不好的籤和煩惱丟入馬桶



4. 結論及心得

- 經過了這堂課的洗禮，我們學會了許多事情及技能。技能方面學會了使用課堂上教的網頁設計，在合作上學會了團隊溝通。
- 在網路上找到了一位有跟作品互動的文章：[對不起，這樣的馬桶ed. 4 - 香港大學 | Diggout](#)

網路實驗 期末報告 第10組

組員:

410823040 張祐維

41087A012 謝元彬

410923065 甘仲文

產品介紹

架設一個感應電路·有人
走過會讓標誌發亮

沒有人也會發光
· 無人: 紅色呼吸燈

有方向性
· 左走到右: 藍色燈號
· 右走到左: 黃色燈號

作品理念

我們希望在大學這段準備進入社會的人可以慢下步調·
跟著自己的感覺並帶著浪漫去開啟嶄新的未來

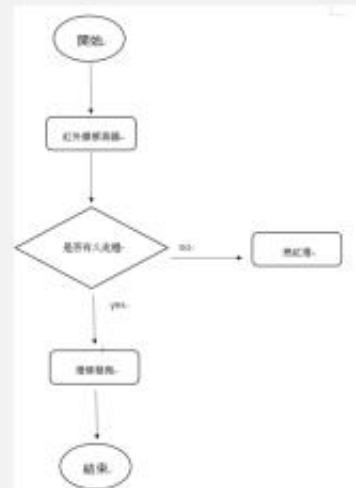
實作方法

架設一個感應電路
利用兩個紅外線感測器感應是否有人走過

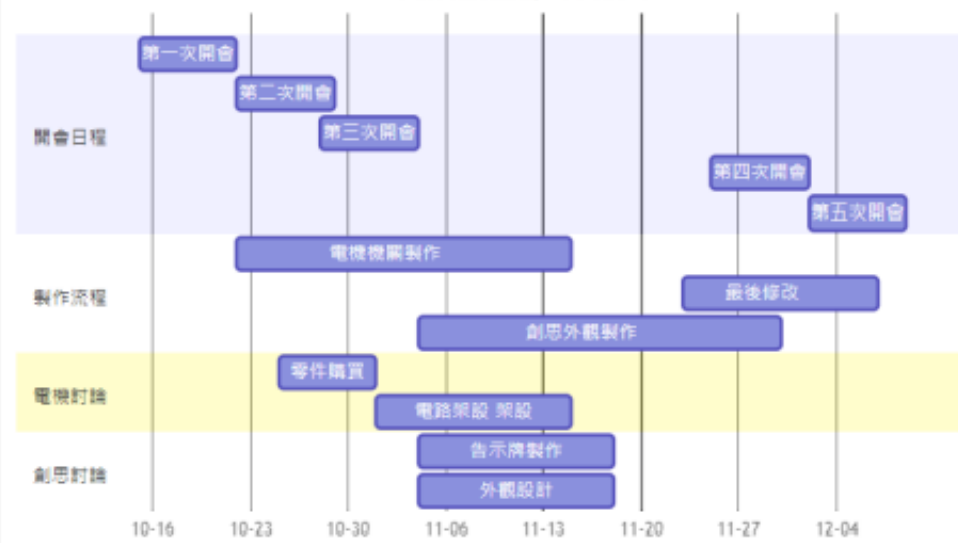
- 當兩個感測器的訊號都沒被遮斷時，燈條輸出紅色燈光
- 當右邊的訊號先被遮斷後，將燈條輸出藍色燈光。
- 當左邊的訊號先被遮斷後，將燈條輸出黃色燈光。

流程圖

感測器判斷燈條是否發光



角落藝術節 甘特圖



分工百分比、分工細項、貢獻占比

	甘仲文	謝元彬	張祐維
程式撰寫	40%	35%	25%
硬體設計	35%	25%	40%
3D設計	25%	40%	35%
組裝	33.3%	33.3%	33.3%
總貢獻	100%	100%	100%

未來展望

這個作品雖然不是一個很複雜的系統，但可變性較高。像輸出的裝置不一定要用燈條，也能接音訊或一些互動裝置；增加紅外線感測器的數量和彼此的距離，也能有更多不一樣的變化。

放到現實生活中，適合做玩具或互動裝置藝術。



MediaPipe

MediaPipe :

MediaPipe 是 Google Research 所開發的多媒體機器學習模型應用框架。MediaPipe 的核心框架由 C++ 實現，並提供 Java 以及 Python 等語言的支援，可以運行在嵌入式平臺（例如樹莓派等）、移動設備（iOS 或 Android）。

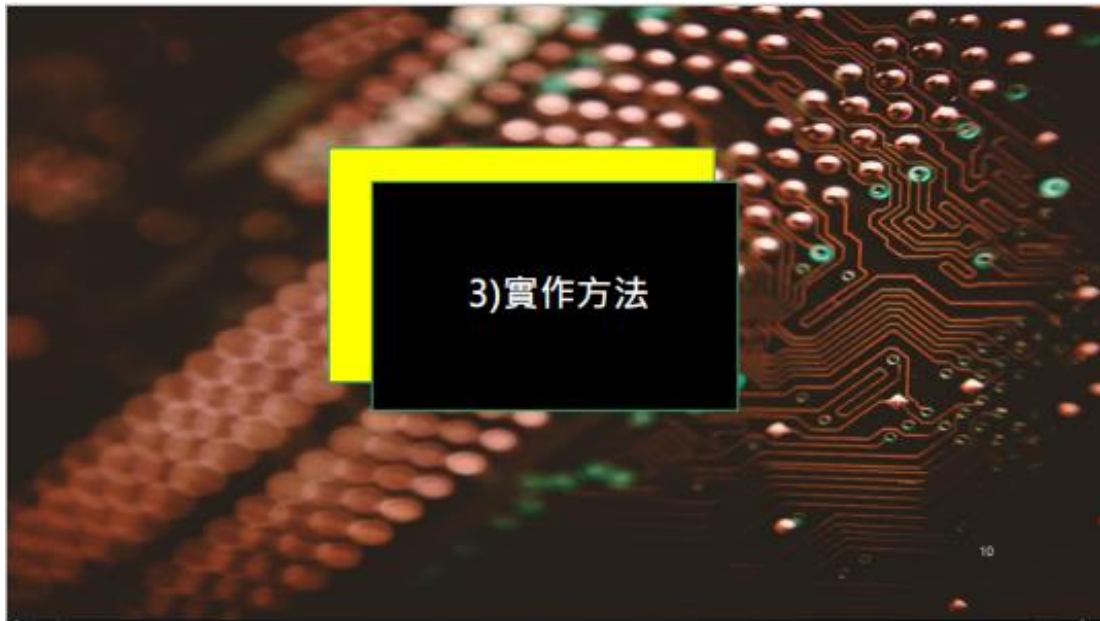
MediaPipe 可以用來處理影像、聲音等時間序列資訊（Time Series Data），而最新整合進來的手部姿態辨識功能，提供了快速且精確的辨識品質，甚至能夠進行即時辨識，大大提升了應用的可能性。



2) 流程圖

2) 流程圖





3)實作方法

10

3)實作方法

在金工機器人頭部放上鏡頭，當路人經過對著金工機器人比出四種手勢的其中一種。

鏡頭偵測到會透過樹莓派裡的程式以及套件辨識出該手勢，再透過喇叭發出專屬音樂。

四種手勢如左圖 →



[HTTPS://YOUTU.BE/5aILCSWjA](https://youtu.be/5aILCSWjA)



12

5) 產品成果

15

5) 產品成果



6) 分工百分比 分工細項 貢獻占比

17

6) 分工百分比/分工細項/貢獻占比

	林勇成	鍾惜駿	楊青瑋
程式撰寫	40%	30%	30%
套件安裝、硬體測試	40%	30%	30%
3D圖設計	40%	30%	30%
整合組裝	40%	30%	30%
專題企劃	30%	40%	30%
繳交企劃書、佈展照片、 作品牌資訊	40%	30%	30%
購買材料與發票管理	30%	30%	40%
創作者論壇報告	40%	30%	30%
總貢獻	40%	30%	30%

18

7) 未來展望

19

7) 結論與未來展望 CONCLUSIONS AND FUTURE PROSPECTS

結論

- Raspberry Pi用Python語言編寫程式，並且使用 MediaPipe 搭配 OpenCV實作手勢的影像辨識，讓路人與金工機器人互動，透過手勢來播放各種音樂。

未來展望

- 樹莓派執行太久容易過熱而影響手勢辨識的偵測能力，未來樹莓派可增加更好的散熱器，或是下一代樹莓派開發加強散熱的系統等方法解決其問題。註：Raspberry Pi 5 最快要2024年才會問世
- 嘗試開發更多種手勢偵測程式與音樂系組員製作更多音樂來結合專題，讓此專題功能更具有多樣性。
- 增加不同MediaPipe與OpenCV的影像辨識功能，如人臉偵測、姿體偵測、物體偵測等。



20

附件十四

1.從開學上課至今，我對於這門課最喜歡的有哪些？請簡單說明	
實體操作的部分	
Linebot 機器人挺實用的	
	0
教新資訊技術	
助教人很好	
無	
實作	
助教很多 每次需要幫忙都能很快到	
arduino	
arduino 很有趣	
助教很多，可以即時解決問題	
網頁設計，有趣	
3D 列印	
無	
無	
2.請簡單扼要說明對於這門課，如果老師能再做哪些調整，我覺得更有助於我的學習（包含教學內容、方法、評量方式...等方面	
麥克風設備	
無	
0	
應該沒有	
有幾堂課的 ppt 可以再標示得清楚一點	
無	
教學部分，有寫地方能更仔細	
大多作業對於沒基礎的同學偏難 需要更多幫助或提示	
作業可以再簡單一些	
無	
有時候會聽不清楚助教在說什麼，容易被環境雜音影響	
短短的課程塞了太多資訊給腦袋了，希望能解壓縮	
無	
教學內容過多且繁雜，作業難度難與上課內容	