



國立中山大學資訊工程學系

804 高雄市鼓山區蓮海路 70 號
(07)525-2000 轉 4301, 4302, 4303



【主 題】資工系 106 學年學士班專題競賽前三名獲獎感言

【時 間】106年11月22日（星期三），13:10~17:00

【地 點】本校圖資大樓1樓穿堂

【參賽人員】本系學士班四年級

【前三名獲獎組別】

名 次	組 員	專 題 名 稱	指 導 教 授
第一名	周毓綺 朱宇婷	以智慧型手機為運算核心之自走車研究 Design and Implementation of a Smartphone-based Self-Driving Car	黃英哲
第二名	徐翊真 賴昱誼	人臉辨識偵測長相變化之研究 Research on Face Recognition on Childhood from Adult	柯正雯
第三名	董濟鈞 林佳臻 蔡惠如	寵物照護系統 Pet Remote Caring System	王友群
第三名	劉庚銘 鄭廷瑋 陳博炤	使用可調式類神經網路之手語翻譯器 Sign Language Translator with Reconfigurable Neural Network	陳坤志
第三名	李仕柏 陳彥璋 蘇盈安	智慧化網頁關鍵字搜尋系統 Intelligent Webpage Keywords Search System	江明朝

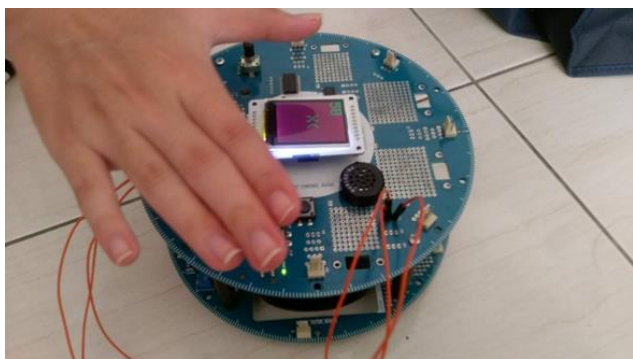


【獲獎組別專題概要及選手感言】

第一名：以智慧型手機為運算核心之自走車研究

Design and Implementation of a Smartphone-based Self-Driving Car

專題概要：鑑於手機發展蓬勃之現代，期望能夠設計出以手機為主要控制以及運算之自走車。設計理念主要分為自走與遙控兩種模式，於自走模式中，採用 PING 超音波感測器判斷前方是否有障礙物；於遙控模式中，則是透過陀螺儀判斷使用者手機之手勢，進而藉由網路去傳輸移動方向之資料。兩種模式皆有車上手機與使用者手機，車上手機與車體以藍芽連接，而使用者手機則是透過網頁即時觀看車體前方路況。



組員：周毓綺 朱宇婷



感言：這次專題比賽很榮幸獲得評審們青睞，回顧過往，完成這項專題的漫漫路途，我們不僅學習到不少新知識，更重要的是解決問題能力的提升。從一開始對車體結構的不熟悉，慢慢摸索和上網查找資料到建構出目標，以及擬定如何達成目標的方法，接著努力實作、經過不斷失敗，克服不在預期中產生的新問題，直到逐漸顯現成果，雖然發表會當天仍有些延遲性問題有待修正，但這個成果、這一台小小車，卻是我們投入不少心血、努力且值得驕傲的作品。

一開始對於自走車並不熟悉，指導教授黃英哲教授鼓勵我們參與兩次寒、暑假舉行的研習會，經透過這兩次研習經驗，讓我們對自走車微控制器有了初步了解與認識，對於專題研究執行上幫助很大。專題進行中難免碰到開發方面的困難，其中遇到最大困難是選用車體開發，原先所選用車體方面，遇到馬達載重不夠的問題，經過一番討論後便決定變更車體，經評估及挑選後決定的車體為官方所推出 Arduino Robot，選用原因在於它是官方所開發車體，硬體相較於其他電路



板來說更加穩定，但是我們錯估官方提供的電路相關圖，以及網路上能搜尋到的資料很有限，因此在安裝感測器方面經歷不少挫折及失敗，一開始我們甚至連車體電路孔標示都不懂，怎麼也想不到竟然會有電路接頭必須拆開螢幕顯示器位於其下方接孔，而這部分官方說明書上完全看不到，加上官方所提供範例程式碼也無法編譯，迫使我们得修改函式庫，補上錯誤及缺少的部分，這部分資料國內幾乎沒有人研究，我們不斷查詢國外資料，幾經修改，車子才能夠行走，我們甚至嘗試以間接的 I2C 方法連接。因為以上各種問題，我們花費不少時間研究電路和修改函式庫，終於成功安裝感測器且可以正常運作。我們歷經二個學期的學習及努力付出，遇到問題時想出各種解決方法、持續修改，最終得以呈現令人滿意的專題成果。

第二名：人臉辨識偵測長相變化之研究

Research on Face Recognition on Childhood from Adult

專題概要：經常看到住家附近警局或社區公告欄貼出失蹤啟示或是走失兒童海報，有些是幼年時期就走失，一失蹤就是幾年歲月，樣貌會與海報上的照片有所不同，如果只透過一些資料給予的特徵，如走失時穿的衣服、配戴的首飾等，對尋人工作是沒有幫助的，我們認為五官比例不會受年齡影響，所以我們想要利用照片、影像辨識人臉位置、臉部特徵、偵測年齡及性別等資訊，找出不同年齡間五官特徵值的變化，提高找到走失兒童成功的機率。



組員：徐翊真 賴昱誼

感言：大學期間年年看著學長姐很猛的專題展，不知不覺便輪到我們上場了，隨著專題展順利結束，似乎距離大學生活的結束又更進一步。

一開始選定題目就遇到蠻大困難，題目從無中生有是需要花費一些時間，跟指導老師柯正雯教授反覆討論幾次，終於決定朝人臉辨識方向研究。計畫永遠趕不上變化，製作的過程中



國立中山大學資訊工程學系

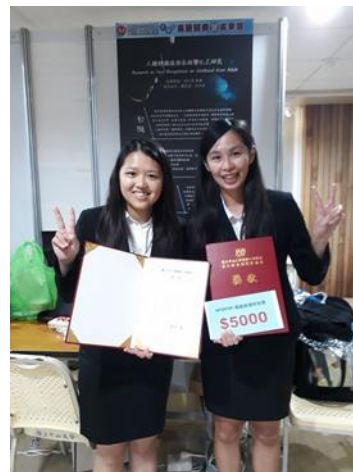
804 高雄市鼓山區蓮海路 70 號
(07)525-2000 轉 4301, 4302, 4303

發現原本有些想法不可行，也曾更改過幾次研究方法，所幸大方向並沒有因此而調整。製作畢業專題初期正值三年級下學期，課業負擔不輕、作業也不少，進度相當緩慢，於是希望有效利用暑假完成大部分專題進度，使其持續前進。整個專題製作過程中，最快樂的時光就屬四年級上學期開學初，大家把系閱當作自己家一樣，一起在系閱邊做專題邊聊天，一起熬夜共同朝相同目標而努力，每天都有不同人輪流外送晚餐、宵夜、飲料，難怪學長姐說製作畢業專題期間除了擔心進度之外，也要小心身材會變胖。

專題競賽暨成果展雖僅有 3 個多小時，卻讓人累到回家只想躺在床上好好放鬆，穿著平常不會穿的套裝、高跟鞋，為評審委員、來賓多次的講解與展示著實消耗不少體力！幸好當天報告超過我們平常練習水準，雖然因為緊張仍然有點卡，但至少能將我們想表達的呈現出來。評審委員至展位評分時都很好，提供我們很具體的建議，最緊張的時刻無非是幾位外國人前來了解專題內容，萬事皆已具備就欠東風，可惜我們英文不夠流利，使得溝通不太順暢，由於他們對我們專題內容挺感興趣，便留下 Email 希望與我們保持聯繫、交流。

始終抱持競賽名次皆為浮雲的心態，因為學習，所以進步，最終能將付出心血的成果展現出來是我們共同的目標，但卻意外地獲得第二名，頒獎時聽到自己專題名稱時超級驚訝，甚至到最後頒發緯創資通特色獎這份榮譽獎時，還能再次聽到我們專題名稱，真的很感謝、也很開心受到評審們、企業代表的肯定。

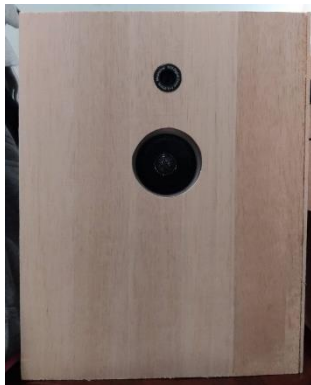
將近一年準備期，特別感謝柯正雯教授指導，當我們遇到困難能給予協助，專題展前也教導我們如何製作當天報告投影片，讓我們學習以更精簡的方式呈現專題成果；在此也很謝謝曾經提供小時候、長大後照片作為測資的各位，因為有你們才能完成這次的專題，所有一切，銘感在心！





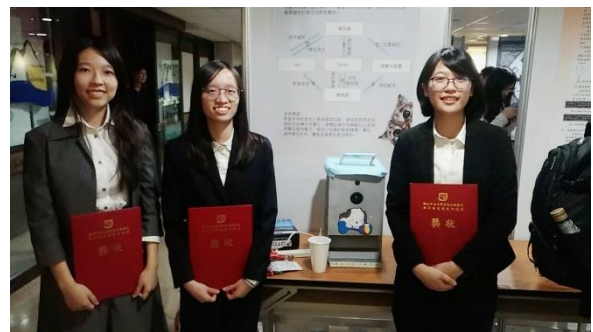
第三名：寵物照護系統 Pet Remote Caring System

專題概要：實作遠端寵物照護功能，提供使用者無法就近照顧寵物時，也能關注寵物的狀況以及進行餵食。系統利用攝影機讓使用者觀察寵物的即時狀況，搭配 APP 控制餵食器以達到遠端餵食的功能。此外，於項圈上加入感測器以利追蹤寵物的位置，並透過 APP 顯示。除了遠端照護以外，在 APP 當中還提供寵物醫療病例紀錄，並能依據當時位置尋找附近獸醫院的位置，以利就近就醫，除上述功能外，APP 也提供日常生活日記，讓主人使用此 APP 紀錄與寵物的日常。



組員：董濟鈐 林佳臻 蔡惠如

感言：本組的專題製作，前期先決定整體架構，由於我們使用的軟硬體元件中，硬體對我們而言是比較生疏的部分，因此，我們花了不少功夫挑選板子，除了符合實作功能、成本考量，還要考量各種板子相容問題，經過多次嘗試我們才確定適合的硬體元件，並且透過查閱各種資料、學習如何使用。軟體這方面我們則選擇 Web APP 實作，相較於硬體，這部分是能更快上手的，至於資料庫領域也投入不少心血研究，接下來便是討論專題系統架構、擬訂實作進度日程，這些都是課堂上沒機會學習到的經驗，如何對整個專案擬定計畫，以及共同討論也能得到更多不同角度思維。



籌劃之後我們各自分工、開始實作。過程中我們遇到不少問題，例如：學校課程中我們完全沒有接觸開發板，我們得花好長一段時間研究、熟悉，逐步解決問題。有些問題讓人頭疼，但在解決的過程中，我們獲得許多沒有在課堂中學習到的知識。到了後期我們開始將各自的部分相互連接，籌劃時雖然已經安排好連結方式，但實作時我們仍面臨許多困境，各自測試時



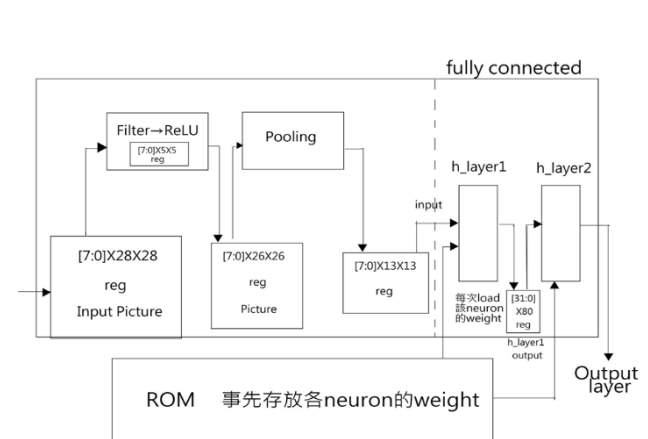
都是可以正常運作，但進行連結時還要考慮每個開發板以及 APP 各自的需求，我們花了很多時間嘗試不同方法，最後才將餵食器、穿戴裝置、APP 與資料庫結合，組合成一個完整寵物餵食系統。

很快來到競賽當天，經過一輪又一輪評比，終於結束四輪的講解。其實每一輪講解都會因為評審委員關注點不同而有不同解說方式，算是學習如何從他人思考角度介紹自己研發成果的很好歷練，讓對方可以很快、充份理解我們畢業專題內容及完成過程。在這煎熬的一年要面對種種困難：各環節連結與內部實作、進度配合，以及最後呈現。實作過程中，面對不熟悉事物需要花更多時間克服、想辦法自學以獲取更多相關知識、思考如何完成整個團隊所呈現作品，更重要的是組員之間的合作、分工，如何分工、如何提高效率又不至於相互牽制；組員彼此間能適時協助，遇有困難時主動求助，讓整體進度都能一起向前，依擬訂進度前進甚至超前，這些是這一年我們學到最多、也最珍貴的經驗。

第三名：使用可調式類神經網路之手語翻譯器 Sign Language Translator with Reconfigurable Neural Network

專題概要：我們以 C 程為設計的基礎，先做出 80X80 的類神經網路，並以此程式測試貓狗、數字等大量 data base 的圖片之後，觀察哪種函數以及幾層的網路最為穩定及正確率高。待測試完畢之後我們將 C 程式轉換為 verilog 為設計的基礎架構，經過設計及驗證把程式燒錄到 xilinx 的 FPGA，讓 FPGA 能夠判斷我們輸入進去並訓練出辨識手語的能力。

目前手語訓練成果



硬體架構設計

組員：劉庚銘 鄭廷璋 陳博昭

感言：高雄天色總是灰蒙蒙，三個專題組員走在脊椎似的中山路上，高雄夜晚顯得冷清，鳥鳴與車聲灑落臭臭黑板樹枝葉上，從十全路走到一心路，猶如倒數似的，我們尋找著專題題目。



國立中山大學資訊工程學系

804 高雄市鼓山區蓮海路 70 號
(07)525-2000 轉 4301, 4302, 4303

眼看就要跨過中山路盡頭到西部濱海公路(省道 17 號線)，從這裡走會一路走到已經成為國際機場的小港機場，我們不想直接被驅逐出境……。

坐在高雄火車站前肯德基速食店失魂落魄思考著，三個人一言不發面面相覷，我們三個沒有任何有關畢業專題的想法。眼看薯條已經硬掉，漢堡麵包也跟著冷掉，專題題目仍舊生不出來。我們拿著漢堡盒子，蹲在路邊像乞丐似的，向專題之神乞討專題題目。高雄毒氣如同心中灰心喪志的心情一樣，漸漸侵蝕我們心靈，此時此刻我們內心深處渴求著救贖。

正當博炤哀號著像是墜入溶岩峭壁，在崖邊抓著將要放手時，一陣強風襲來，我們三人

同時感到一股前所未見的壓迫感。不一會兒，一道刺眼光芒逐漸逼近，我們被閃得差點張不開眼睛，這時有人開口了：你們在尋找畢業專題題目嗎？正當我們三人疑惑時，泛淚的眼角已止不住眼淚傾瀉，我們三人異口同聲：是的！親愛的老師，拜託！請收留我們！

在坤志教授麾下一切開始改變。坤志教授跟我們說要多關心時事，於是我們開始觀看 YouTube 各式影片，觀看聯合國演講，影片右下角總會有一位手語翻譯員，於是發想讓我們把一切變得更簡單方便。



以前的博炤總是渾渾噩噩過著日子，三餐吃泡麵，看著統神台咯咯笑。但自從被坤志教授收留，人生總算立了目標，庚銘本來就很忙，現在更忙了，廷瑋與庚銘也因此有了發揮空間。廷瑋與博炤負責硬體，庚銘負責以 C 語言寫出類神經網路，並測試各項權重、調整架構，由我們將轉換成 verilog 的程式燒錄到 Xilinx 的 FPGA 板子。三個人並肩作戰，秉持完成最佳畢業專題的初衷，我們持續努力著，那段在實驗室的時光總是充滿著歡笑、淚水與汗水，感謝實驗室學姐傾全力幫助、指導我們邁向勝利。

隨著比賽發表日子的接近，比賽前最後一次報告，我們被坤志教授嚴厲的”指導”，因為產品總有美中不足，而我們仍盡力完成。坤志教授看著我們，好比安西教練對著山王工業在第四節的五人一樣，告誡我們身在強敵環繞之下，仍要衝破一切！專題發表會終於到來，會場跟古羅馬競技場一樣，大家帶著自己的武器互相討伐，而我們的武器就是〔使用可調式類神經網路之手語翻譯器〕，使用最近很流行、接受度高的類神經網路，提供手語使用者方便的溝通工具。畢竟多數人不懂手語，如果碰到使用手語的人，可能會出現溝通障礙。

最後發表結果我們得到第三名，一切努力都有了收穫，我們三人相擁而泣，但這一切還沒結束，我們的畢業專題還要持續進步下去。



第三名：智慧化網頁關鍵字搜尋系統 Intelligent Webpage Keywords Search System

專題概要：利用 google search 找尋大量的網址，經由 scrapy 套件(爬蟲)抓出網頁資料，將這些資料(文字)以 400 個字為一個段落，放入 300x300 的矩陣，矩陣的每一格為一種單字，每一個矩陣為一筆機器學習訓練資料，訓練的系統為分段系統(paragraphing system)，每個段落皆為一個向量，利用向量的方法(figure 1，要找出向量 c 的重要性)找出包含關鍵字、重要字的段落，被找出來的段落，將做為下一個學習系統(word2vec 套件，keyword searching system)的訓練資料，此系統會建立出字與字之間的關聯性，最後，利用網頁的方式，接收使用者輸入並透過 keyword searching system 找出數個與該輸入有關的字。Figure2 為系統架構

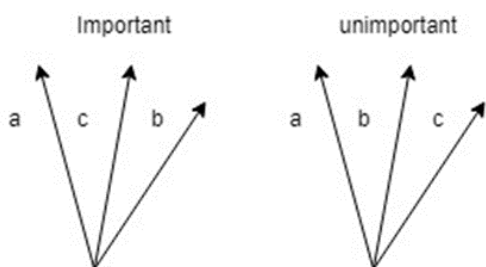


Figure1

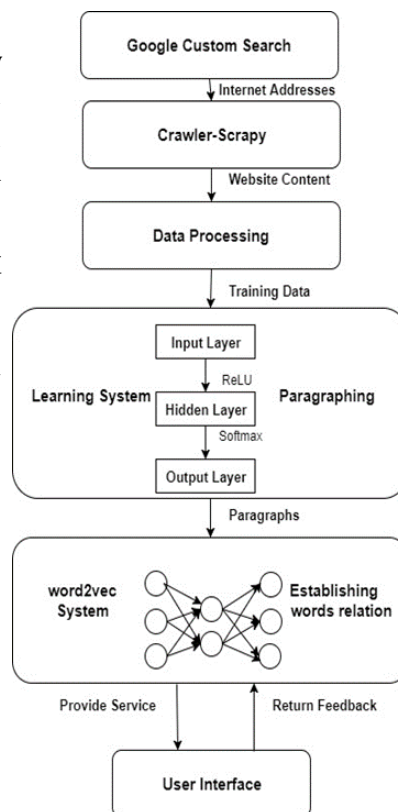


Figure2

組員：李仕柏 陳彥璋 蘇盈安

感言：開始製作畢業專題時大家都一樣，沒有一個確切想法。經過不停討論，我們確定專題方向，也為自己專題成果訂定目標，但是目標如何建構、規劃、實現完全沒有頭緒，只能一步步嘗試與改進。

踏出資料處理第一步，我們先整理出各種不同資料種類，靠著系統內建指令，加上以前上課所學知識足以克服，這部分是最簡單卻也是專題中相當重要的一環。首先將網頁雜亂內容整理成整齊格式，產生電腦較容易學習與辨別資料，如此可以讓最後學習出來的結果更為精確；資料數量與精確度是本組專題所面臨的最大問題，因此，花費很長一段時間處理。

接下來進行最重要的部分—機器學習的研究，也就是專題核心。因為涉獵未深，開始啟動自學模式上網搜尋資料、線上教學課程、研究相關程式環境設定與操作，奠定基礎知識後，我們著手進行專題實作。製作過程中遇到最大困難就是無從驗證我們所運用的方法是否正確，





國立中山大學資訊工程學系

804 高雄市鼓山區蓮海路 70 號
(07)525-2000 轉 4301, 4302, 4303

我們所使用的演算法都是將理論化為實作，無法確定實作結果是否符合預期，導致若是出現問題，我們很難找出問題所在，只能以抽絲剝繭方式進行除錯。

經過這次製作專題的學習經驗，我們體會自我學習的必要以及數學基礎的重要，我們所挑選的題目是關於文字語言處理，不是常見議題，需要額外自我擴充許多知識，好比如何將一段文章轉換成電腦可以辨識模式，我們必須使用矩陣與計算內積方式，這是大二修習「線性代數」課程時無法預知的應用面。同時我們也了解開發大型程式的流程，跟平常修課所繳交的作業有很大不同，而這是一段持續且有趣的過程，製作期間曾經有過疑慮，這樣做下去對嗎？也有過憂慮，擔心無法如期完成，更害怕無法蒐集到足夠數量資料而影響成果等等，對於不熟悉領域，甚至連搜尋哪方面相關資料都完全沒有方向，持續摸索兩個月才漸漸上手，將專題架構一一完成。

即使製作畢業專題的過程有許多挫折，我們終於完成任務，雖然未達到最初期望，但我們仍有所獲，從無到有且運用各種資源配合長時間的學習與研究，因為畢業專題的製作，不僅讓我們了解專業領域知識，更了解到如何規劃與思考。



單位：國立中山大學資訊工程學系
聯絡人：吳秀珍行政助理、黃莉萍行政助理
聯絡電話：(07)5252000 分機 4301、4303