



資訊工程系大學部專題競賽

文稿整理/林麗雯

資訊工程專題是交大資工的傳統必修課程之一，每年學生的作品都相當精采豐富。當然今年也不例外，系上於 106 年 5 月 17 日舉辦 105 學年度專題競賽決賽，以下是參加作品介紹：

特 優：以巨集實作高效能的 C 語言容器

學 生：董乃嘉

指導老師：游逸平

隨著快速應用程式開發的日益需求，以及程式編程愈來愈難以忽視物件導向編程所帶來的便利性，我們因此採用相對低階的標準 C 語言的巨集實作出多型而且高度型別安全的容器和迭代器來達成目標。透過這樣的設計模型，不僅僅能使得抽象資料型別在指令式語言中實現，還能很大程度上地加速整個程式開發的速度以及消除效能的瓶頸。

優 等：無人機自動控制於運動員追蹤之應用

學 生：王嘉鈺、胡瑋庭、李曜至

指導老師：陳冠文

近年來由於運動風氣盛行，國人觀看及參與運動的頻率增加，我們結合了近幾年興盛的無人機，希望能夠使無人機自動追蹤並且拍攝運動員之動態，除了可以減少拍攝人力和成本之外，也可以減少轉播造成的意外。我們以影像辨識為方法，透過文字辨識以及行人偵測的輔助，偵測運動員的背號，取得無人機追蹤以及定位的資訊。接著再透過

定位資訊，使無人機能夠自動移動，以達到追蹤目標的功能。

優 等：愛因斯坦棋的電腦棋類程式設計

學 生：楊君亮、林立秦、許庭嫣

指導老師：吳毅成

本專題主要針對人工智慧在棋類 - 愛因斯坦棋上之應用進行研究。愛因斯坦棋作為一新興棋類遊戲，因為特殊的骰子規則策略性質，而更增添隨機機率因素使遊戲變化更多，且異於其他常見棋類。本專題之實作專注於使用兩種常被應用於電腦對弈的演算法：極小化極大算法與蒙地卡羅樹搜尋，使二者應用於愛因斯坦棋，也融合他們的特性並且觀察測試數據結果，期望能找出最佳演算方法。實驗資料與結果受 TCGA 協會肯定，十分具有參考價值。

特 優：IoT 裝置韌體自動化安全檢測

學 生：邱義松、周冠言、張佑維、吳威正、

林駿綸

指導老師：謝續平

由於物聯網的蓬勃發展，使得 IoT 裝置的普及性也隨之劇增，但普遍大眾對於 IoT 裝置安全性的概念卻沒有與時俱進，使得近來其相關的資安事件層出不窮。有鑑於此，我們的目標便是打造出一個檢測韌體安全性的系統，搭配人性化的界面，一般

使用者只要上傳韌體，並選擇欲分析的項目，就能夠了解自己目前所使用的裝置安不安全。判斷安全與否則是由我們所設計出的分數來決定，結合各檢測軟體所檢測的結果計算而成。由於各個軟體所能偵測到的漏洞不盡相同，將各軟體整合進一個系統能夠使其對於安全性的檢測更加全面，所計算出的分數也能成為更具有代表性的指標，能夠簡單明瞭地表示安全性漏洞的危險程度。一般民眾就能快速且清楚地瞭解自己上傳韌體的安全性。

個人化互動式智慧型電子看板

學生：蘇炳立、王威斌、李陳洋、邱鈺雯
指導老師：張永儒、彭文志

Electronic-blackboard(以下簡稱 EB)是一個新的電子看板系統，除了擁有舊系統中的上傳功能，還增加了許多便利的功能，如：公告樣板選擇、公告過期下架、利用 google drive 大量上傳活動照片，使整個系統功能面更為完善。此外也增加了學校行事曆的公告，讓學生及老師們在電子看板上能看到學校近期活動。特別的是，我們將 EB 加入與使用者的互動，在我們開發的 app 上註冊後，使用者在打開藍芽裝置時，靠近電子看板，EB 將會針對該使用者的偏好，來投放使用者喜歡的資訊，我們期許未來 EB 板能夠將系上的所有資訊統合，打造出更活潑吸引人們觀看的資訊投放看板。

物聯網：連結智慧照明與節約能源成就舒適生活

學生：王澤宇、黃祖寬、洪偉傑
指導老師：王國禎

我們的專題著重於燈泡聯網的各種功能整合與節能部分。我們將燈泡連上了網路，在沒有使用 app 控制時會自動感測周遭調節亮度，沒有人在房間內也會自動將燈泡熄滅，對於節能減碳有不小的幫助，而在使用者對燈泡亮度有特定的需求時，也能透過手機上的 app 遠端控制，在將這些功能都整合了之後，燈泡變得有智慧、更加人性化，能讓居家生活過得更加舒適愜意。

DNA 在虛擬實境中的呈現與模擬

學生：簡立哲、吳玉辰、羅至佑
指導老師：黃世強

有鑒於基礎教育中的 DNA 教學皆僅限於文字與平面圖形，讓學生難以深刻理解這個人體中最重要的物質。因此我們著手研究一套能應用於電腦與近期火紅的 HTC Vive 虛擬實境裝置上的系統，從 DNA 建模至反應模擬（包括大家耳熟能詳的轉錄、轉譯與細胞分裂必經過程：複製）以及使用者互動，都能清楚呈現在 VR 中的 3D 空間。為了講究真實性，從建模至反應過程皆參考相關論文與研究，從原子大小、角度至反應順序都追求最相似實際情況的模擬，期望能透過此系統讓使用者清楚理解 DNA 的原子組成、反應過程等性質。

視訊中人物影像之追蹤與分析

學生：林宛臻、謝秉潔
指導老師：王才沛

為了記錄參加者的路跑情況，我們進行環校道路上路跑者的偵測與比對，希望能夠協助記錄路跑者的路跑情形。我們利用 OpenCV 的 HOG Descriptor 與訓練好的分類器去偵測路跑者，再建立影像場景模型，並處理非路跑者的偵測誤判狀況，處理影像之後，做前後景分離，最後對人物直方圖交叉比對，計算雙方 RGB 直方圖的 Pearson 相關係數，判斷是否為同個人。我們的專題研究中雖然只是初步的版本，但經由環校攝影機的影像，我們已經可以藉著影像得知一個人是否有跑完一整個校園，日後希望能將相關概念應用於其他領域。

EyeMusic-基於眼動追蹤的樂譜閱讀編寫系統

學生：簡立哲、吳玉辰、羅至佑
指導老師：黃世強

EyeMusic 將眼動追蹤和樂譜程式結合應用，可以利用眼動追蹤來輔助樂譜的閱讀，幫助視譜方面的練習。在未來，也希望 EyeMusic 能更容易普及，不只在電腦進行樂譜編寫，也應用到平板電腦，如此一來可以將平板電腦放置到譜架上，讓演奏者更容易使用。