



資工專題競賽 精彩萬分

文稿整理 / 侯蘭雅

資訊工程學系一年一度的專題競賽在大學部同學踴躍參與下已圓滿落幕！專題競賽一直以來都是同學們展現專題課程研究成果、發揮創意、互相交流的活動，也強化了資工系同學們的凝聚力，同學們一起互相討論及參與都帶來無比的成就感。在授課老師林盈達教授及各專題指導老師的鼓勵下，本次競賽共 25 組報名參賽，感謝各位同學踴躍參與，讓專題競賽變得更豐富有趣。

本次初賽於 108 年 11 月 13 日於工三館大廳舉行，初賽隊伍共 25 組，共 11 組進入決賽。決賽於 12 月 25 日舉行，經過同學精彩的報告和展示後，最後產生特優 1 組（獎金每組 20000 元）、優等 3 組（獎金每組 10000 元）、佳作 3 組（獎金每組 5000 元）。以下是各組得獎作品介紹：

特優：球相交偵測演算法

學生：吳宗達

指導教授：蔡孟宗



判斷多個球體是否有一對（或常數對）球碰撞是計算幾何很基礎的一個問題，我們提出了一個新的 $O(n \log n)$ 執行時間的演算法判斷是否有常

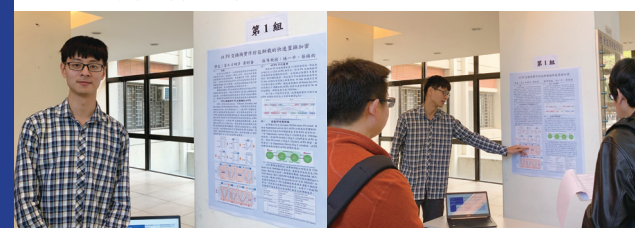
數對球碰撞。

在理論上的貢獻，我們證明這個新的演算法在某些常見的模型下是最佳的。在實務上，我們也有根據實際應用需求提出在實務上特別有效率的實作。

優等：以 P4 交換機實作封包酬載的快速置換加密

學生：黃則睿

指導教授：林一平、蔡錫鈞



本專題利用現有 P4 交換機程式化與管線架構的特性，嘗試將其應用於封包端對端加密編碼。結果顯示，P4 交換機有能力以線路速率進行封包加解密，其效率遠高於一般 CPU 架構的伺服器；並具有設計出夠安全的置換加密演算法的潛力，在未來應用上可成為更低成本的選擇。

優等：自動語音識別及其對抗攻擊之實作

學生：宋秉勳、李昂軒、尤健羽

指導教授：吳凱強



活動花絮

本專題目標是對於語音辨識模型，進行黑盒子 targeted 對抗例攻擊。此攻擊是透過加入無法改變人類認知輸入的擾動，且不使用模型資訊，讓模型輸出我們指定的辨識結果，研究後我們選擇使用基因演算法，我們再利用平行化的孤島模型使攻擊結果品質更好，並在更複雜的模型上實驗了對抗例攻擊的轉移性。

優等：Badminton CoachAI: 基於深度學習之羽球賽事資訊分析平台

學生：王威堯、張凱翔、顏好庭

指導教授：彭文志、易志偉



本研究利用資訊科學的方式建立羽球分析數據平台，解決過去需要大量人力與時間的問題。利用偵測出的羽球位置判斷擊球點事件以及區分回合，再自動偵測羽球場地以將選手骨架姿態投影回真實球場平面，利用機器學習分類擊球球種以及主被動。最後將結果以網頁平台呈現視覺化結果。

佳作：應用 N-Tuple 網路之 Surakarta 棋人工智慧

學生：高誌佑、郭奎廷

指導教授：吳毅成

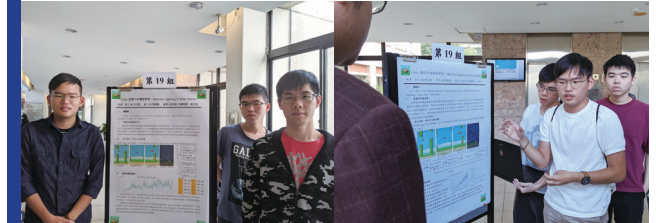


本專題研究 Surakarta 棋人工智慧的實作，並於 2019 TAAI 電腦對局競賽中獲得 Surakarta 項目金牌。我們根據遊戲特性設計 N-Tuple 網路，藉由大量自我對弈來訓練網路，以此作為盤面估值函數。在實戰中，以 Monte-Carlo Tree Search(MCTS) 作為主要演算法，並利用 N-Tuple 網路進行輔助，有效提升 MCTS 的強度。

佳作：Unity 遊戲中的機器學習 Machine Learning In Unity Games

學生：黃昱彰、洪正濤、鄧崑駿

指導教授：黃世強

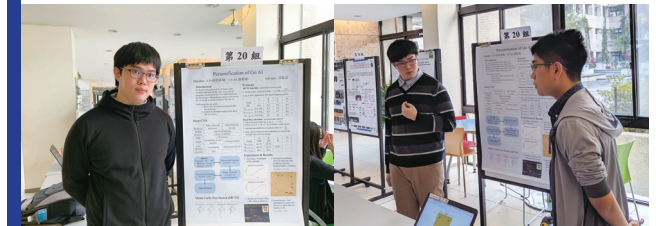


獨立遊戲開發者因資本不足可能無法找人測試遊戲，但自行測試遊戲卻會浪費寶貴的時間且無法客觀評估自己遊戲的可玩性。本專題中，我們嘗試利用機器學習的方式來設計遊戲測試 AI，藉由調整 AI 訓練參數我們可以更快的找出遊戲中設計不良的地方，並改善遊戲體驗。

佳作：圍棋 AI 擬人化 (Personification of Go AI)

學生：謝智翔、呂承翰

指導教授：吳毅成



在這個人人都藉由 AI 學習圍棋的新紀元，我們打造出一個能讓初學者享受與電腦對弈好處，卻又絲毫沒有機器的「陌生感」。我們訓練了深度學習技術的類神經網絡以及改寫蒙地卡羅樹搜尋演算法，不僅控制棋力在初學者程度，同時也達到了「擬人化」的目標。

組別	時間	專題題目	指導教授	組員
1	12:15-12:25	以 P4 交換機實作封包解碼的快速置換加密	林一平 蔡銘鈞	蔡銘鈞
2	12:25-12:35	球相交換測演算法	孫益宗 吳宗達	吳宗達
3	12:35-12:45	應用於家用機器人自我監督衣物辨識系統	曹孝樞 周玉鑫	周玉鑫
24	12:45-12:55	應用 N-Tuple 網路之 Surakarta 棋人工智慧	吳毅成	高誌佑 郭奎廷
9	12:55-13:05	自動語音識別及其對抗攻擊之實作	吳凱成	宋秉勳 李亦軒 吳傑明
11	13:05-13:15	Analysis of EEG Recordings from Music Perception and Imagination	陳水萍	朱朝輝 洪子涵
15	13:15-13:25	設計可在虛擬實境模擬足部回饋之震動器	詹力韋	吳東鴻 王柏憲 張政輝 孫智
18	13:25-13:35	Badminton CoachAI: 基於深度學習之羽球賽事資訊分析平台	彭文志 易志偉	王威堯 張凱翔 顏好庭
19	13:35-13:45	Unity 遊戲中的機器學習 Machine Learning In Unity Games	黃世強	黃昱彰 洪正濤 鄧崑駿
20	13:45-13:55	圍棋 AI 擬人化(Personification of Go AI)	吳毅成	謝智翔 呂承翰
25	13:55-14:05	物聯網數位音樂—MusicTalk	林一平 鄭昌杰	林一平 鄭昌杰 陳銘輝