

# 113 級大三資訊專題研究

電腦視覺與影像解析實驗室(CVIU LAB)

指導教授	方瓊瑤
專題名稱/領域	影像處理與電腦視覺
<p data-bbox="240 510 432 544">專題內容說明</p>      	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本實驗室大三專題生需為對研究有主動興趣者或想知道自己之研究取向者。</li> <li>2. 在專題研究期間需獨力完成下列工作，包括計畫書撰寫、流程規劃、程式撰寫、實驗資料搜集、實驗設計、結果分析、報告撰寫、口頭說明、海報設計。</li> <li>3. 專題研究的建議方向如下：             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) 駕駛安全輔助系統之行人危及行車安全程度評估系統</li> <li>(b) 視覺式人體動作辨識系統</li> <li>(c) 視覺式食品營養成份量測系統</li> <li>(d) 視覺式圓形水果產量估計系統</li> <li>(e) 野生動物辨識系統</li> <li>(f) 視覺式高爾夫揮桿姿勢輔助系統</li> <li>(g) 即時室內重量訓練輔助系統</li> <li>(h) 低光源圖片增強系統</li> <li>(i) 其他影像處理相關系統</li> <li>(j) 有意者請先看老師的網頁  <a href="http://www.csie.ntnu.edu.tw/~violet">http://www.csie.ntnu.edu.tw/~violet</a>  <b>本實驗室特別鼓勵並歡迎對卷積神經網路(Convolutional Neural Network)有興趣的同學加入。</b> </li> </ol> </li> <li>4. 本實驗室專題生每個星期都要參加實驗室的group meeting，每二星期進行一次1-1 meeting，另有問題需主動找老師討論。</li> <li>5. 本實驗室收專題生的次序以專題手冊公告後E-MAIL 給老師約面談的E-MAIL 時間為準，先到先收，名額二組，額滿為止。</li> <li>6. 本實驗室修專題的同學需申請科技部「大專學生參與專題研究計畫」，每年二月份申請。研究期間當年七月一日至次年二月底止，計八個月。</li> </ol>
成員人數	每組 1-2 人

指導教授：	張鈞法
專題名稱/領域：	計算機圖學專題
專題內容說明：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光線追蹤(Ray Tracing/Path Tracing)</li> <li>2. 遊戲引擎研究</li> <li>3. 數位互動藝術</li> <li>4. 其他 3D 圖學相關研究</li> </ol>
成員人數：	每組 1-3 人

指導教授：	葉梅珍
專題名稱/領域：	影像分割 (Image Segmentation)
專題內容說明：	<p>影像分割問題為電腦視覺領域中重要的問題之一，旨於自動將影像中的物件切割出來（例如影像去背）。</p> <p>本專題將開發以少樣本深度學習為基礎的影像分割技術，將應用於口腔影像中的牙齒切割，以達到後續追蹤治療效果的目標。</p> <p>我特別想找具有下列特質的研究夥伴：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作能力佳</li> <li>2. 主動學習者</li> <li>3. 想把專題做好，以專題成果推甄、或申請出國讀研究所</li> </ol>
成員人數：	1-3 人

指導教授：	葉梅珍
專題名稱/領域：	AI 實戰
專題內容說明：	<p>本專題將挑戰公開的人工智慧競賽，目前正進行的比賽請參考下列網址。</p> <p><a href="https://tbrain.trendmicro.com.tw/Competitions/CompetitionList">https://tbrain.trendmicro.com.tw/Competitions/CompetitionList</a></p> <p><a href="https://www.aicup.tw/ai-cup-2022">https://www.aicup.tw/ai-cup-2022</a></p> <p>研究夥伴特質同上。</p>
成員人數：	1-3 人 (每組)

指導教授：	蔣宗哲
專題名稱/領域：	遊戲人工智慧
專題內容說明：	<p>運用演化計算與人工智慧技術設計遊戲虛擬玩家（即寫程式來玩遊戲）或設計遊戲內容（即寫程式來創造遊戲）。</p> <p>歷年成果包含多次科技部大專生專題和競賽前三名（主題：卡牌遊戲、快打旋風、超級瑪莉、小精靈等等）。</p> <p>參考資料：  <a href="https://iee-cog.org/2022/#COMPETITIONS">https://iee-cog.org/2022/#COMPETITIONS</a>  <a href="https://www.codingame.com/multiplayer">https://www.codingame.com/multiplayer</a></p>
成員人數：	2-3 人

指導教授：	蔣宗哲
專題名稱/領域：	啟發式演算法的真與假
專題內容說明：	<p>啟發式演算法是一類基於隨機搜尋的最佳化演算法，發展已有約 40 年。從早期的模擬退火法 (simulated annealing)、禁忌演算法 (tabu search)、遺傳演算法 (genetic algorithm)，每年都有各式各樣的啟發式演算法被提出來，保守估計有超過 150 種演算法。</p> <p>然而，這些演算法是否每個都有存在的必要，是否有其新穎性，彼此間是否又有概念上的相似與重疊？我希望透過一個全面性的梳理，能將這個有點莫名的演算法膨脹現象作一個回應與反思。</p>
成員人數：	2-3 人

指導教授：	蔣宗哲
專題名稱/領域：	啟發式演算法應用
專題內容說明：	主題不限，只要有運用啟發式演算法求解的空間，都可以和我討論。
成員人數：	2-3 人

指導教授：	賀耀華 (yho@csie.ntnu.edu.tw)
專題名稱/領域：	壓力感測系統實作
專題內容說明：	本專題內容包含智慧型壓力感測實作、實驗、與數據分析。例如：慧型地板系統、慧型地板系統等。感測項目以壓力偵測為主，透過壓力量測方法來偵測跌倒、追蹤足跡、運動分析。詳細系統功能與需求尚待與指導老師一同

	討論決定。本專題將使用與研究下列技術： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 嵌入式系統開發（使用 Arduino 或 Raspberry Pi）</li> <li>2. 感測網路資料收集</li> <li>3. 資料統計分析</li> </ol>
成員人數：	1 ~ 2 人

指導教授：	賀耀華 (yho@csie.ntnu.edu.tw)
專題名稱/領域：	空氣/水質感測系統實作
專題內容說明：	本專題內容包含空氣/水質感測系統實作、實驗、與數據分析。感測項目以空氣/水質偵測為主，透過空氣/水質偵測來掌握空氣/水質狀況，提供即時監控 P.M 2.5、CO <sub>2</sub> 、揮發性氣體、溫度、pH、導電度、濁度、氧化還原等。詳細系統功能與需求尚待與指導老師一同討論決定。本專題將使用與研究下列技術： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 嵌入式系統開發（使用 Arduino 或 Raspberry Pi）</li> <li>2. 感測網路資料收集</li> <li>3. 資料統計分析</li> </ol>
成員人數：	1 ~ 2 人

指導教授：	林均翰 (chlin@ntnu.edu.tw)
專題名稱/領域：	嵌入式系統與感測器系統
專題內容說明：	對相關研究領域有興趣或想嘗試自身興趣者，具有良好實作能力、主動積極學習、且做好專題等特質者尤佳。建議研究方向如下。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 適用於行動裝置攝影應用省電技術之品質確保系統</li> <li>2. 適用於行動裝置瀏覽器應用的省電系統</li> <li>3. 適用於行動裝置擴增實境應用的省電系統</li> <li>4. 適用於行動裝置虛擬實境應用的省電系統</li> <li>5. 適用於各種負重情況之腳底辨識系統</li> <li>6. 適用於各種鞋類之腳底辨識系統</li> <li>7. 其他嵌入式裝置相關系統</li> </ol> 有興趣者請先參考研究室網頁 ( <a href="https://sites.google.com/site/aaronchlin/">https://sites.google.com/site/aaronchlin/</a> )。需要獨力完成計畫書撰寫、流程規劃、程式撰寫、實驗資料搜集、實驗設計、結果分析、報告撰寫、口頭說明、與海報設計等工作項目，需要參加研究室每月的團體會議，並需要申請科技部「大專學生研究計畫」（每年二月份申請，研究期間自每年七月一日起至次年二月底止，計八個月）。
成員人數：	每組 1 ~ 2 人

指導教授：	紀博文
專題名稱/領域：	資訊安全
專題內容說明：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 密碼協定設計</li> <li>2. 後量子密碼學</li> </ol>
成員人數：	2 人

指導教授：	紀博文
專題名稱/領域：	實務訓練
專題內容說明：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支援外系資訊系統開發</li> <li>2. 開發能實際運用的資訊系統</li> </ol>
成員人數：	2 人

指導教授：	王科植
專題名稱/領域：	中國古代氣候視覺化與分析
專題內容說明：	<p>根據中國古代文書的記載，可以從文字中推敲出當時各地的氣候。然而這些龐大的資料收集完，卻沒有一個工具可以使用去分析研究，並將之歸納整理成容易解析的型態。為了更加了解當時的氣候變化以及找出氣候與地理環境之間可能存在的關聯性，本專題預計設計出一套視覺化的工具，來幫助專家們進行分析與研究。學生在本專題可以學到科學資料視覺化、大數據處理。</p>
成員人數：	2 ~ 3 人

指導教授：	王科植
專題名稱/領域：	Iot 設備 air box 的空氣資料分析及視覺化
專題內容說明：	<p>近年國內空氣環境污染越發嚴重，為了能夠對於空氣環境之變化有更加詳細的瞭解，本專題使用 iot 設備 air box 獲得的空氣資料進行分析，觀測當地發生之空氣環境變化便可以掌握特定時段發生的空氣污染和超出平時預期的空氣污染發生。嘗試預測即將發生之空氣污染或是從中追溯空氣污染來源，為了能夠對於空氣的資料進行分析可能需要用到機器學習的模型來達成。而本專題研究方向便是如何對於空氣環境資料進行分析以及將分析結果視覺化呈現。</p>
成員人數：	2 ~ 3 人

指導教授：	王科植
專題名稱/領域：	即時交通數據處理與流量預測模型
專題內容說明：	由於網路基礎建置逐漸完善，加上現今硬體設備與感測器進步，大量資料應運而生，在一定數據量之基礎下，如何運用離散資料交互分析(例如:結合路況資訊、天氣等)預測未來交通狀況以便有效在緊急狀況下調度救援車輛、公車到站時刻預測優化、物流排程等。本專題預計採用機器學習方法剖析資料，並進行交通流量監控與預測，以協助政府單位等交通規劃者有效並容易解讀資料且進一步進行決策與調度。學生在本專題可以學到資料視覺化、大數據處理、機器學習。
成員人數：	2 ~ 3 人

指導教授：	王科植
專題名稱/領域：	臺灣雨量資料之超解析度卷積神經網路模型
專題內容說明：	氣象預測一直是應用科學具挑戰且重要的領域之一。現今我們可透過動力模型、統計回歸模型來模擬，作為氣象上長期趨勢的參考。然而，此類模型解析度往往較小，對於區域性的分析來說，無法精準評估，以臺灣為例，在此類模擬網格資料上，僅有數十個資料點。因此地域性的預測上會較仰賴多變數的預測模型，由於此種模型是基於觀測資料而來，故在長時間之預測難以達成，且計算成本高。本研究旨在藉由氣象模擬資料，配合衛星等遙測作為輔助，以卷積神經網路將雨量資料提高至接近，甚至比實際觀測更精細，以利各種水利或經濟等其他專業領域作為參考。學生在本專題可以學到深度學習模型設計以及資料融合。
成員人數	2 ~ 3 人

指導教授：	王科植
專題名稱/領域：	SciVis Contest 2023
專題內容說明：	IEEE VIS 會議為資料視覺化領域中最重要會議。每年他們會舉辦一個 SciVis Contest (科學資料視覺化競賽)，並放出一個科學資料集供競賽使用，並提供該競賽要達成的任務。一般而言會在每年的九到十月(即 2022 年)放出下一年(2023 年)的資料集。參賽者可以在 2023 年六到七月完成作品並參賽。這個專題將直接與該競賽連結，直接去了解、使用 SciVis Contest 2023 年提供的資料集，並完成該比賽的任務。 因為新一年的比賽連結尚未放出，以下連結為 2022 年的

	比賽網頁，可供參考： <a href="https://www.lanl.gov/projects/sciviscontest2022/">https://www.lanl.gov/projects/sciviscontest2022/</a>
成員人數	2 ~ 3 人

指導教授：	王超
專題名稱/領域：	Dobot 智慧手臂研究探索
專題內容說明：	實驗室添購了新設備 Dobot Magician 智慧手臂，需要同學跟我一起探索它的操作及相關研究開發 <a href="https://www.dobot.cc/dobot-magician/product-overview.html">https://www.dobot.cc/dobot-magician/product-overview.html</a>
成員人數：	1 人

指導教授：	王超
專題名稱/領域：	MQTT 軟體架構探索與實作
專題內容說明：	MQTT 是物聯網重要的通訊協定，此專題將引導同學探索它的一個重要的 open source implementation (Mosquitto)，同學可從中學習此類成熟的基於 C 語言的軟體設計與架構方式。 <a href="https://mosquitto.org/">https://mosquitto.org/</a>
成員人數：	1 人

指導教授：	王超
專題名稱/領域：	題目自訂
專題內容說明：	指導教授從旁協助同學規劃及發展他或她自己想做的研究。
成員人數：	1 人