

實驗室簡介

簡短介紹

- 我們是軟體工程實驗室，主要在做軟體測試相關的研究，包含 Android 爬蟲測試、網頁表單爬蟲測試、對RESTful API做模糊測試以及微服務等
- 另外也還有和振興醫院合作的醫療影像相關研究，分別是心臟彩色超音波和主動脈，是和尤信程教授共同指導的。
- 目前實驗室多數研究都在結合 LLM 來進行改良

各項研究說明

Android 爬蟲測試(建宏老師)

目的：

- 現今有越來越多 Android 程式被開發出來，如何確保程式品質，測試是不可或缺的一環

ACE

- 我們先前開發出了一款名為 ACE (Android CrawlEr)的 Android GUI 自動化測試工具
- ACE 主要透過爬行 GUI (Graphical User Interface) 畫面自動探索應用程式
- 支援不同的爬行策略，包含強化學習和好奇心驅動兩種演算法

AAD

- AAD (Android Anomaly Detector)則是延伸 ACE，使用從ACE爬行產生的路徑進行操作注入
- 負責偵測 APP 發生 Anomaly (異常) 的情況
- Anomaly 是指程式行為和預期(Expect)不同
 - 例如：我們預期程式在來回翻轉畫面前後行為(畫面)相同
 - 但有些程式因為開發時的缺失，造成翻轉畫面後對話框消失
- 使用像是來回翻轉畫面或是離開 APP 再進去等方式來偵測

ATAS

- ATAS (Android Test Automation Service)是一個測試暨服務平台
- 整合 ACE、AAD 與 Android Emulator 並進行容器化
- 讓測試工具在無需實體機器的情況下，即可進行 APP 測試

現況:

目前碩二在做的方向包含利用 LLM 決定探索的路徑或是想要觸發的事件，目的在提高程式覆蓋率 (ACE方面)，以及注入操作中的輸入文字的產生(AAD方面)

網頁代理人爬蟲(建宏老師 with 尤老師)

- 動機與目的：
 - 現今許多服務都以網頁應用程式的形式推出，讓網頁測試顯得更加重要。手動測試不僅耗時，且對測試人員的 Domain Knowledge 要求很高。自動化測試通過使用網頁爬蟲自動進行爬行和探索，能大幅提高測試效率。然而，許多頁面藏在登入介面(表單)之後，必須有正確的輸入才能繼續向後探索。因此為了解決以上問題，並增加網頁測試的覆蓋率，是本研究的目標。面對需要輸入值的表單時，要有適當的策略
- 我們先前提出結合網頁爬蟲以及強化學習代理人的方法，名為 USAGI
- USAGI 透過代理人來填寫表單
- 去年結合應用大型語言模型 (LLM) 和提示微調 (Prompt Tuning) 的方法

Fuzz(建宏老師)

REST API Fuzzing

- 主要著重在研究 REST API 的黑箱模糊測試，以 OpenAPI 文件作為輸入，解析其中的 API 規格敘述，產生不同的API序列，並生成API請求所需要的參數值，希望達到更好的status code coverage以及code coverage。
 - Tool: Restler
 - Integrate LLM into Restler

Google Fuzzing(with 郭老師)

- 研究如何透過LLM增強模糊測試的效能

微服務(建宏老師 with 梁老師)

- 112年開始，還沒有很明確的內容
 - LLM呼叫各類的API達成RAG的功效(方法目前還在看論文看要改進哪個階段)
 - 針對微服務的效能測試相關(細節還沒定下來)

醫療影像辨識(尤老師 with 振興醫院)

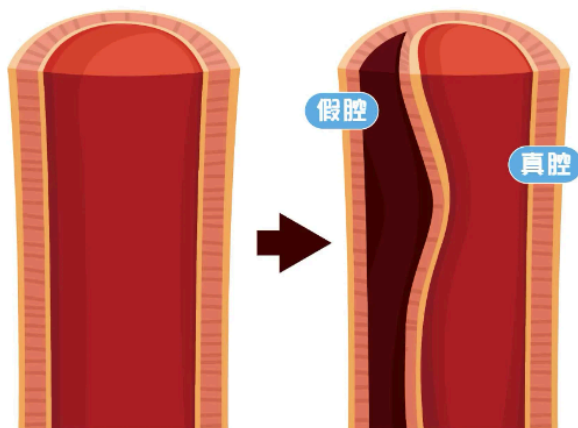
使用心臟彩色都卜勒影像於生物人工主動脈瓣膜異常偵測

- 彩色都卜勒 (Color doppler) 是一種能有效評估心臟瓣膜功能的影像技術
- 目前尚無研究將 AI 應用於動脈瓣膜置換術後生物人工瓣膜異常的偵測
- 本研究採用數個模型與現有模型比較，證明應用之可行性
- 現況：
 - 利用 Grad-Cam 視覺化判斷模型關注的特徵
 - 使用演算法判斷影像的亂流區塊
 - Duplex增加資料集的可行性

使用SwinUNETR模型對主動脈剝離 CT 影像辨別剝離型別(Type A/B)

- 主動脈負責將血液輸送到全身維持生理機能
- 主動脈剝離意即動脈內層破裂，血流會跑到中層以及外層，將主動脈撕裂成假腔和真腔
- 假腔會壓迫到真腔，讓血液無法供應至全身，造成缺血的現象

主動脈剝離為因動脈內層破裂，導致血液流經撕裂處後形成「假腔」與「真腔」。



假腔會壓迫到真腔，使得血液無法供應全身造成缺血的現象。

- 先前使用SwinUNETR模型進行影像切割
- 現況：
 - 判斷 Type A 病人的手術後恢復情況
 - 以手術日期到出院日期計算，並用30天為分界分類重症與輕症

歌曲人聲辨識(建宏老師 with 尤老師)

- 主要應用於旋律提取、KTV伴奏人聲去除、歌手辨識等
- 我們之前已經建構一個以頻譜圖為輸入的CNN模型，稱為 SCNN18
- 嘗試過：
 - 複數神經網路
 - Self-Supervised Learning

- 引入 Attention 機制
- 針對改進 SCNN18，因為正確率已經到達一個瓶頸，很難再提升
- 看尤老師有沒有想到新的方法
- 現況：
 - MIDI格式之人工合成音樂判別

其他之前學長的研究可以看碩博士論文網/實驗室NAS上面

產學合作

Sunbird產學合作

- CFS
 - SunBird 全端開發
- 效能測試 (Performance Testing)
 - 資料庫(PostgreSQL)
 - Linux
 - Jmeter

看偉凱表演

寬橋產學合作

- 撰寫微服務的單元、整合、系統、效能與回歸測試
- 主要測試對象是寬橋的產品Gravity

Google Fuzz

- 參考研究那的

AEB

- 113年開始，目前還沒確定內容

Supermicro

- 113年開始，目前還沒確定內容

FAQ

- 研究計畫與產學合作
 - 內容參考上面
 - 產學計畫
 - Sunbird 全端開發一名 (碩一上每週10小時，一下~二上每週20小時)
 - Sunbird 效能測試兩名 (碩一下~碩二上結束，每週10小時)
 - 助教
 - 上學期：軟體工程、視窗程式設計(、資料庫系統還不一定)
 - 下學期：軟體測試、OOAD
 - 以有修過課的人優先
- Group Meeting
 - 8月底新生營後會開始加入一週一次的論文 Group Meeting
 - 每週兩個人報告，主題都是實驗室有在做的研究方向
 - **個人的研究 Meeting** 會在一下接近學期末開始加入(也是一週一次)
 - 如果了解相關主題可以私底下詢問學長姊
- 碩論題目
 - 主要接學長姊的研究，有自己想法也可以另外跟老師討論
 - 大部分是來自計畫、部分是產學的延伸
 - 多數產學不能當研究主題，只是去打工
 - 計畫做一做就會自然有題目浮現出來惹
- 一定要寫作業嗎？，作業不會寫怎麼辦？
 - 我們實驗室要求學生有一定的程式基礎，如果無法完成作業可能不適合我們實驗室
 - 若作業遇到問題，可以來信詢問學長姊，我們會適當的給予建議
- 實驗室安排
 - 碩一上：修課為主，視需求要參與產學合作
 - 碩一下：修課為主，學期末會加入研究會議與接學長姊的研究
 - 碩二上：修完所有學分，主要時間在做研究
 - 碩二下：完成研究與論文
- 畢業要求
 - 完成一篇TCSE研討會論文(中文)

以下若新生有問再視情況決定要不要回答

- 平均幾年畢業
 - 原則上2年，如有意外都是個人因素
 - 目前實驗室有1位碩3，1位碩4
 - 碩3學長是因為碩2上才找指導教授
 - 碩4學姊是在電子系做論文，但因她學籍在資工系所以仍算我們實驗室的
- 未來就業
 - 實驗室培養學生軟體工程的基礎，無論是要做什麼開發、測試等相關工作都問題不大
 - 歷屆學長有在台積電、聯發科、美超微、緯創、台達電、台達研究院、HP、威聯通、中研院、SunBird等工作
- 什麼時候進實驗室
 - 實驗室8月中~底會舉辦為期三天的新生營
 - 之後會開始一週一次的論文 Group Meeting
 - 視前屆碩二離校情形，待整理好座位才會讓新生有座位
 - 大約開學第三週(9月底10月初)才會給個人座位
- 上班時間
 - 責任制，除了實驗室公共事務(如打掃)之外，無強制打卡
 - 實驗室提供每人一台電腦與一個螢幕使用
- 實驗室薪水
 - 碩一除非有接助教/做產學否則沒有薪水
 - 碩二開始主力放在做研究，實驗室會補貼6000/月的薪水(約12個月)
 - 如果碩一時有做產學，會用另外的方式計算
 - 助教與工讀等不計入實驗室薪水中
- 實驗室雜務
 - 實驗室有總務、財務、網管*2 等職位，負責處理大部分的實驗室事務
- 實驗室氣氛
 - 視每屆情況不同
 - 現在這屆碩二的感情就很不錯，很歡樂w
- 老師個性
 - 偏佛系，會用講故事的方式講道理
 - 具體可以跟老師面談感受一下，看這樣的風格是否可以接受

- 佛心建議
 - 覺得研究方向 OK
 - 對軟體工程有興趣，作業寫得出來
 - 老闆的頻率有對到
 - 以上都 OK 再來我們實驗室