

# 資工系實務專題研究計畫成果報告

## A Capture/Replay Tool for Android-Based Software

專題編號：099-CSIE-S019

執行期限：98 年 1 學期至 99 年 1 學期

指導教授：劉建宏

專題計劃參與人員：張雄展、郭柏廷

### 一、摘要

Google Android 是近年來新興且相當火熱手機作業系統，隨著 Android Market 上的應用程式越來越多，應用程式測試的重要性也隨之增長，測試工具的需求也在增加。此工具就是 Android 應用程式的 GUI 測試工具，結合 Android SDK 中的 Android Debug Bridge 和 Robotium，達到手機上應用程式測試動作的錄製與重播功能，使測試自動化，減輕 Android 應用程式測試的困難，增進 Android 應用程式的開發速度與穩定性。

**關鍵詞：**Android、CR Tool、GUI Testing、Robotium

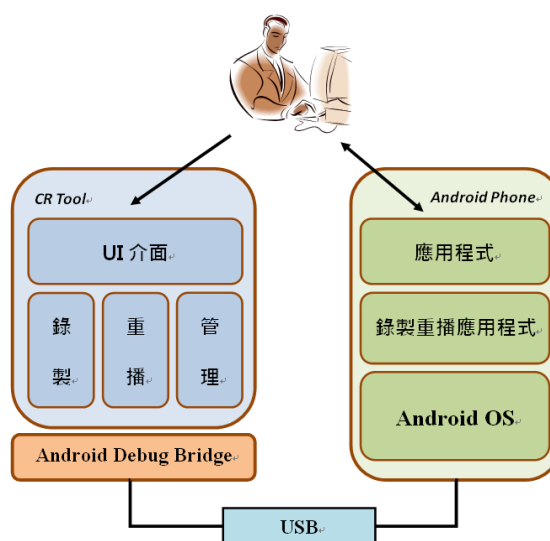
### 二、緣由與目的

Android [1]手機是近幾年才推出的手機作業系統，且發展迅速，而Android手機的出貨量已在今年超過了Apple的iphone，Android Market [2]上的應用程式也越來越多，在Android作業系統的影響力日益增大的情況下，我們卻發現了在Android上的GUI測試工具非常少，只有QPT [3]等商業軟體有支援錄製重播之外，在開源GUI測試工具上，只有Robotium [4]支援以程式碼的方式進行重播測試Android應用程式的UI元件，無法錄製測試程式時的測試動作。

因此我們決定開發一套在Android上的錄製重播的測試工具，利用SDK中的Android Debug Bridge [5]工具做與手機的溝通工具，加上使用Android提供的Instrumentation [6]測試框架來製作Android應用程式UI事件的錄製，再結合Robotium為UI事件的重播，即是此工具的功能基礎，使程式開發者藉由使用工具增加測試程式的便利性，增加應用程式的穩定性。

### 三、系統架構設計

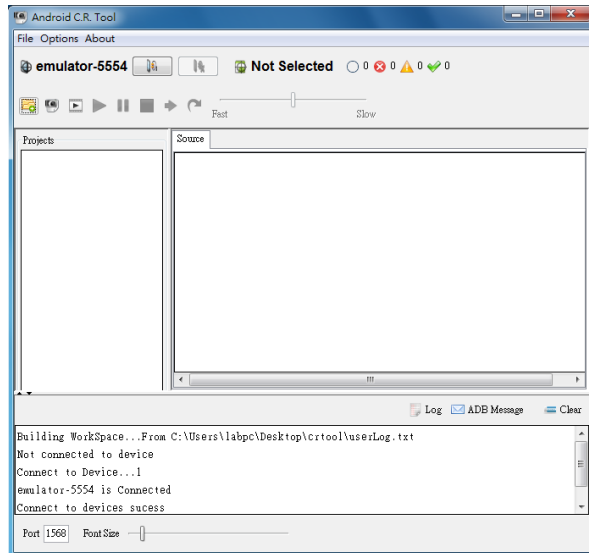
主程式中有 UI 介面、錄製、重播和管理這四個模組如圖一。



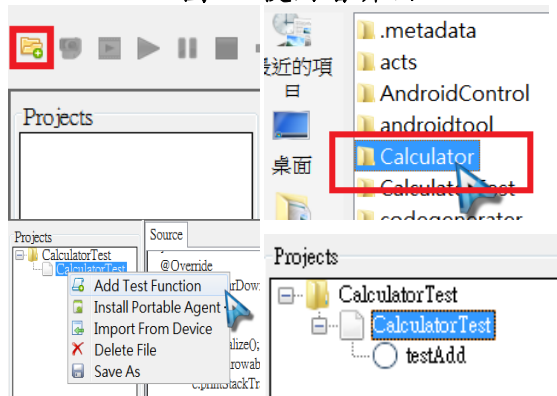
圖一 系統架構圖

圖一中 UI 介面這模組負責的是提供給使用者使用此工具的介面和錄製的動作與測試結果的呈現；錄製這模組負責的是產生被測程式的測試專案，針對該被測程式製作對應的錄製應用程式，並透過 Android Debug Bridge 上傳至手機與被測應用程式一起執行，並把錄製到的測試動作傳回至 CR Tool；而重播這模組負責的是針對該被測程式製作對應的重播應用程式，並透過 Android Debug Bridge 上傳至手機與被測應用程式一起執行，重播所錄製的動作，在檢查點檢驗被測應用程式元件的狀態或值是否和預期的一樣，並會把測試結果回傳至 CR Tool 並顯示；最後，在管理這模組是管理使用者對此 CR Tool 的使用狀況記錄與處理錄製和重播模組產生的 log 紀錄，並有 Android SDcard 檔案管理功能。

#### 四、操作概念

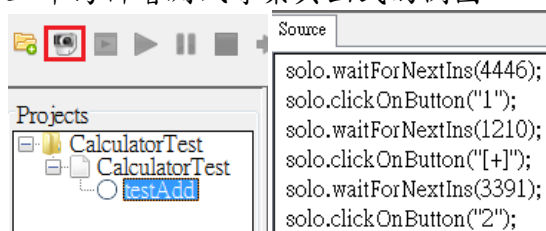


圖二 使用者介面



圖三 新增測試專案與測試函式

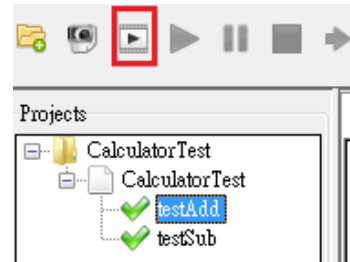
使用者可以在此工具的 UI(圖二)裡針對每個被測的應用程式創建測試專案，在測試專案中可以創造出多個測試函式，圖三即為新增測試專案與函式的例圖。



圖四 錄製按鈕與錄製結果

選擇一測試函式後並按下 UI 介面中的錄製圖示(圖四)，程式就會開始對被測應用程式做錄製的動作，此時在手機端上任何對此應用程式的動作事件都會被錄製下來，其錄製結果在此工具的 UI 事件展示區裡可看到錄製結果(圖四)。要做重播動作時，先在 UI 視窗中選擇該被測程式的測試頁面中所要測試的測試紀錄，

按下 UI 視窗中重播按鈕後(圖五)



圖五 錄製按鈕與錄製結果

，即可在手機端中自動開啟被測應用程式並重播剛才所選測試紀錄的 UI 動作，並回傳測試結果並顯示在 CR Tool 上(圖六)。



圖六 重播測試結果

#### 五、結語與未來研究方向

本工具藉由 Android Debug Bridge 和 Robotium 完成了 Android 應用程式 UI 事件的錄製與重播功能，並可以依測試程式分類管理所錄製的 UI 動作，重播則可以調整重播的速度，重播中暫停，重播下一動作後暫停，顯示測試的總次數、通過次數與失敗次數，增加 Android 應用程式 UI 元件測試的方便，提高開發人員的開發效率。

未來我們計畫除了加強與延伸錄製重播的功能外，希望能再將 FIT (Framework for Integrated Test) [7]整合框架測試的功能整合進此工具，增加測試 Android 應用程式的便利性，並優化使用者介面和加強測試案例的創建與管理，讓此測試工具的使用更加人性化，讓此工具更精進更完整。

#### 六、參考文獻

- [1] Android 官方網站  
<http://www.android.com/>
- [2] Android 應用程式市集  
<http://www.android.com/market/>
- [3] QPT  
<http://www.advancedqtp.com/>
- [4] Robotium 官方網站  
<http://code.google.com/p/robotium/>
- [5] Android Debug Bridge  
<http://developer.android.com/intl/fr/guide/developing/tools/adb.html>
- [6] Testing and Instrumentation  
[http://developer.android.com/intl/fr/guide/topics/testing/testing\\_android.html](http://developer.android.com/intl/fr/guide/topics/testing/testing_android.html)  
#InstrumentationTestRunner
- [7] Framework for Integrated Test  
<http://fit.c2.com/>

