

GeometrA

專題編號：107-CSIE-S028

執行期限：106年第1學期至107年第1學期

指導教授：鄭有進

專題參與人員：104820023(學號) 胡喻翔(姓名)

104820025(學號) 蔡汶學(姓名)

一、摘要

本計畫提出一個開源程式碼的軟體測試工具：GeometrA。這是一個透過圖形辨識應用於 Android Application 的自動化驗收測試工具。

我們設計了「積木式程式模件」之測試動作指令，以組裝的方式撰寫 Android app 的測試腳本；透過積木式的指令，提供使用者簡單直覺的圖形化撰寫方式，大幅減少撰寫測試腳本的複雜性，並能提供更簡單、清楚的測試結果圖形報表。

GeometrA 將以一種較新的程式架構—Web 桌面應用程式的方式進行實作，我們將以 html 與 JavaScript 作為前端、Python 為後端，並透過 Electron 框架進行封裝成一個圖形化的桌面應用程式。

關鍵詞：Android、Blockly、Electron、Sikuli、Automated Acceptance Test、ADB

二、緣由與目的(問題)

在開發者交付軟體前，通常需要經過大量的驗收測試。現今的自動化驗收測試工具，通常需要較深的程式基礎來操作；此外，撰寫測試的過程複雜且冗長；也缺少容易閱讀的測試結果報表。

而在現今的工具中撰寫 Android app 之驗收測試時，通常需要透過數個第三方軟體作為輔助，來取得各種手機資訊；再將這些資訊寫入測試腳本之中。

為了解決上述問題，我們提出了 GeometrA 工具，希望讓使用者可以用最簡單的方式為 Android app 撰寫測試。

三、研究範圍

(一)Scratch[1]：

Scratch 是一個適合程式初學者的程式開發平台。通過拖曳設定好的「積木式程式模件」，堆疊出指令來控制角色及背景的行動，以程式撰寫。

(二)其他測試工具：

1. Robot Framework[2]：

可應用於多平台的驗收測試工具。針對 Android 平台時，必須透過 ADB[3] 及 UiAutomator[4]等第三方工具來取得 Android 裝置的複雜的手機資訊後，將需要裝置資訊寫入測試腳本執行。

2. Sikuli[5]：

這是一款針對桌面應用程式的測試工具，透過擷取螢幕的圖片作為參數的方式提供簡單的測試撰寫方式，並以圖形比對的方式執行測試

四、使用技術方法

Blockly[6]

由 Google 與 Scratch 提供的 JavaScript library，方便開發者開發「積木式程式模件」的編輯器。開發者可以客製化軟體所需的積木程式模件並應用於 Web 上。

五、架構流程

我們提出一個程式架構來實作 GeometrA：以 Electron[7] 框架來運行 Python webserver 執行後端運算的功能；另一個用來運行 Electron 提供的瀏覽器以執行顯示 GUI 的工作。

Electron browser 顯示由 HTML、Java Script、CSS 所撰寫的前端圖形介面，並

根據使用者的操作，將資訊傳送至後端的 Python webserver，進行進一步的運算，再將結果回傳至前端顯示。

程式架構如下圖：

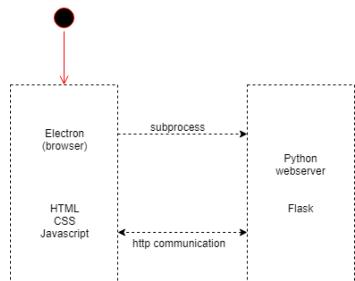


圖1. GeometrA 系統架構圖

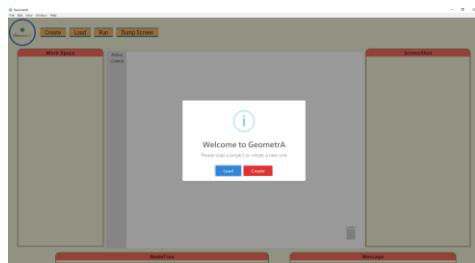


圖2，GeometrA 初始介面

使用者首次打開 GeometrA 時，可以選擇新增一個測試專案，或是讀取過去撰寫的測試專案來開始進行測試撰寫。



圖2，GeometrA 介面

使用者可以透過「Dump Screen」按鈕取得連結中的測試裝置畫面。左側的專案管理畫面可以新增、刪除、開啟 test case；開啟的 test case 內容會呈現在中央的編輯器中。使用者可以根據需求選取要執行的動作積木來撰寫自己需要的測試腳本。Test case 的每一步都是由一個動作積木搭配對應參數所組成，其中有一些動作（如：Click）使用圖形參數；使用者可以用滑鼠直接在「Screen Shot」畫面中拖拉擷取需要的部分作為圖形參數。

六、工具說明

Electron 是一款桌面 GUI 應用程式框

架，讓開發者可以以撰寫網頁的方式來撰寫前端；藉此來提供強大的圖形介面處理能力，加速應用程式的開發。

Blockly 是由 Google 與 Scratch 團隊合作開發的 Javascript library，提供開發者 Scratch 風格編輯器的模板。

七、結論(解決)

透過 Blockly 來呈現測試腳本，成功地讓使用者可以對整個測試的內容一目瞭然，非常容易理解。

由於提供了即時畫面、物件資訊的擷取功能，成功地讓使用者不必再透過任何第三方軟體就可以輕易地為 app 撰寫測試。而透過圖形參數與圖形比對的搭配，讓使用者可以不必面對複雜的物件資訊，即可輕鬆撰寫各種測試內容。

提供圖形化測試報表，讓使用者可以清楚地看到所有測試腳本運行的過程，以及錯誤的原因。

八、參考文獻

- [1] Resnick, Mitchel, et al. "Scratch: programming for all." *Communications of the ACM* 52.11 (2009): 60-67
- [2] BISHT, Sumit. *Robot framework test automation*. Packt Publishing Ltd, 2013
- [3] DEVELOPERS, Android. Android debug bridge. <http://developer.android.com/tools/help/adb.html>. Acesso em, 2014, 13: 312-49.
- [4] DEVELOPERS, Android. Uiautomator. 2013.
- [5] Yeh, Tom, Tsung-Hsiang Chang, and Robert C. Miller. "Sikuli: using GUI screenshots for search and automation." *Proceedings of the 22nd annual ACM symposium on User interface software and technology*. ACM, 2009.
- [6] Marron, Assaf, Gera Weiss, and Guy Wiener. "A decentralized approach for programming interactive applications with javascript and blockly." *Proceedings of the 2nd edition on Programming systems, languages and applications based on actors, agents, and decentralized control abstractions*. ACM, 2012.
- [7] Electron. refs: <https://electronjs.org/>