

網頁全端測試技術之實踐

專題編號：111-CSIE-S005

執行期限：110 年第 1 學期至 111 年第 1 學期

指導教授：劉建宏 教授

專題參與人員： 108590002 陸永強
108590008 林聖祐
108590036 沈宗毅

一、摘要

透過 Sunbird 公司 DCIM 的專案，參與網頁全端的開發，該公司為了確保開發的品質，會讓我們根據需求設計端對端測試 (E2E test) 的測試案例，並撰寫前後端功能的單元測試 (Unit test) 和整合測試 (Integration test)。單元測試與整合測試完成，我們會透過 SonarQube 來檢測程式碼品質，確保程式沒有 Bad Smell。之後會根據先前設計的測試案例進行端對端測試，驗證功能是否正確，最終達到 100% 測試覆蓋率且沒 Bad Smell 的程式。

關鍵詞：Unit test、Integration test、E2E test

二、緣由與目的

一開始想選擇這個專題是因為它跟一般的專題不同。參與 Sunbird 公司的專案的開發過程中，我們以 Scrum 流程跟 Mob Programing 方式，與他人共同開發專案。其中過程中獲得一些經驗，也能學習 AngularJS、Java、Spring、Jasmine、TestNG、PostgreSQL、GitHub 等多種技術。有了這些業界實作經驗與技術，在未來的工作時或許也能有些幫助。透過此次專題，我們希望達到以下目的：

- (一) 熟悉單元測試
- (二) 熟悉整合測試
- (三) 熟悉端對端測試
- (四) 學習撰寫全端測試程式
- (五) 確保程式邏輯的正確性

三、研究範圍

我們會先根據 Sunbird 公司所給的需求設計端對端測試的測試案例。完成需求後，使用 Karma 與 Jasmine 進行前端測試、Spring 與 TestNG 進行後端測試以及 Postman 進行 API 測試。確認程式的覆蓋率是否有達標、前後端和資料庫可以正確的連動並且所有功能的邏輯都是正確。

四、使用技術方法

(一) 使用 Karma 與 Jasmine 測試前端

Karma 是一個基於 Node.js 的 JS 測試執行過程管理工具。Jasmine 是一個用於測試 JS 的行為驅動開發框架，對於測試前端的可見性、點擊清晰度以及 UI 在不同解析度下的響應性非常有用。

(二) 使用 Spring 與 TestNG 測試後端

Spring 是一個開源的應用程式框架，提供良好的基礎建設，易於維護和測試的應用程式。TestNG 是 Java 中的一個測試框架，有許多優點：支援併發測試和更多功能的註解、引數化測試更簡單等。

(三) 使用 Postman 進行測試 API

Postman 的好處是可以讓使用者把資料變成依據環境做設定，當作客戶端來對 API 發送 HTTP request 去進行測試。

五、實踐流程

我們使用 Scrum 流程來進行開發與追蹤進度，每星期投入 10 小時，以兩星期為一次周期的 Sprint，實踐流程為：

- (一) Sunbird 公司提供需求
- (二) 確認與研究需求

- (三) 設計端對端測試的測試案例
- (四) 將需求切割成多個 Stories
- (五) 開發實作 Stories
- (六) 向 Sunbird 工程師報告與展示成果
- (七) 撰寫相對應的單元測試、整合測試
- (八) 根據測試案例進行端對端測試
- (九) 提交 Github Pull Request

六、測試流程

(一) 設計 E2E test 的測試案例

根據需求的驗收準則，我們會以使用者操作的流程，針對每一項功能來設計一份對應的 E2E test 案例文件。設計完測試文件後，我們會請 Sunbird 工程師驗證測試案例的設計是否正確，根據回饋建議去做修改。

(二) 測試 API

如果有更改、新增或使用新的 API，我們先研究 API Swagger 文件，搭配使用 Postman 對 API 發送 HTTP request 去進行測試，觀察前端發送或後端接收的資料是否達到我們想要的結果。

(三) 撰寫前端的 Unit test & Integration test

使用 Jasmine 來對新增或更改的功能撰寫測試碼，進行前端的 Unit test 和 Integration test，我們會使用 SpyOn 與 createSpy 來解決相依的狀況，確保對功能進行測試且達到 100% 的覆蓋率。

(四) 撰寫後端的 Unit test & Integration test

使用 TestNG 來對新增或更改的功能撰寫測試碼，進行後端的 Unit test 和 Integration test，我們會使用 Mock、getMockery 來解決相依的情況，確保對功能進行測試且達到 100% 的覆蓋率。

(五) 進行 E2E test

進行完所有功能開發與 Unit test 之後，我們根據設計好的測試案例對所有功能做 E2E test，對系統功能進行手動測試，確認前後端和資料庫可以正確的連動

並且所有功能都可以正確運作。

七、實作結果

根據 Sunbird 要求，我們為每段新加的程式碼撰寫測試，提升程式碼的覆蓋率盡可能達到 100%。同時我們也會使用 SonarQube 提升測試效率，檢查程式碼是否有品質不好的地方。若出現了 Bad Smell，我們會立即修復，提升程式的品質。

八、結論

參與 Sunbird 專題的過程中，除了瞭解了業界的開發流程，也學習到很多關於撰寫全端程式的技術和經驗，尤其是測試相關的部分。讓我們更了解測試對於開發程式的重要性。從中我們注意到測試不只能確保更好品質的程式碼、避免發生過的錯誤再次發生，它還能幫助我們在重構 Code 後，驗證程式運行是否出現問題。

九、參考文獻

- [1] 11 個最好的 JavaScript 單元測試框架和工具，2022/03
<https://read01.com/Pzmex4g.html>
- [2] Day 6：資料管理伺服器 (4) - RESTful API 測試：使用 Postman，2020/09
<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10234403>
- [3] Java 最實用的框架，學會 Spring Framework 開發更順暢，2022/02
<https://www.ithome.com.tw/pr/149474>
- [4] 【Java 技術指南】「TestNG 專題」單元測試框架之 TestNG 使用教程指南 (上)，2021/08
<https://iter01.com/613558.html>