

Sunbird dcTrack 機櫃跳線長度的計算與顯示

專題編號：113-CSIE-S012

執行期限：112 年第 1 學期至 113 年第 1 學期

指導教授：劉建宏

專題參與人員：

110590011 劉承軒

110590056 林星主

一、摘要

dcTrack 是一個由美商太陽鳥軟體股份有限公司(以下簡稱 Sunbird)所開發的第二代 Data Center Infrastructure Management (DCIM)軟體，讓資料中心的管理提高效率和改善資料中心基礎設施的規劃和設計，提供客戶簡易、快速、完備的 DCIM 解決方案。本實務專題的主要開發需求為計算、儲存並顯示各機櫃上設備 port 之間的連線長度，客戶可在資料中心上查看及修改各個電路的長度資料，也能夠使用 API 大量新增電路資料，內部 API 會根據 Patch Cord 的連接狀態來使用不同的長度計算公式。我們根據 Sunbird 所提供的需求文件，進行需求分析、設計、編碼和測試等開發流程。除了軟體開發技術外，我們同時採用開發流程 Scrum 和多項全端開發工具來進行開發與測試，以促進團隊效率及確保程式碼的可靠性和準確性，實踐並熟悉業界實際的開發過程。

關鍵詞：dcTrack、Sunbird、Patch Cord。

二、緣由與目的

劉承軒同學原本就有一些全端開發經驗，但也僅限於小型專案，而林星主同學受到了劉承軒同學的影響，也想往這個領域發展看看。剛好在我們尋找專題時，遇到了這個學校和 Sunbird 的產學合作計畫，我們希望藉由這個機會學習如何開發大型專案以及理解現今業界的開發模式。

三、研究範圍

整體開發流程我們採用 Scrum 進行敏捷開發。我們在此次開發中加入了 TDD 開發流程，在撰寫程式前先清楚理解需求文

件來撰寫 Test Case，再進行程式開發，以助於我們能夠更快的釐清程式架構，大幅增加程式碼的品質與 debug 的效率。

後端使用 Spring Framework，在這個需求中主要處理 Patch Cord Length 計算的公式，需要針對有沒有 wire manager 以及機櫃種類來調整計算公式。前端使用 Angular JS，需要新增在 Circuit List 及 Cord information dialog 中顯示長度資料的功能並確保其他會受影響的原有功能也能正常運行，如當進行 Circuit Import 時裡面包含長度值的資料。API 主要新增的是 POST 的需求，當客戶想要大型新增電路時，可直接使用 dcTrack 所提供的 API，API 會根據 payload 的 cordlength 參數來判斷是否需要自動計算長度數值。

當 Patch Cord Length 被計算或被修改時，長度值都應該要利用 PostgreSQL 存入資料庫中。

四、使用技術方法

- (一) Scrum 流程：敏捷開發框架。
- (二) Spring Framework：後端框架。
- (三) Angular JS：前端框架。
- (五) Maven：用於後端的 Unit test。
- (六) PostgreSQL：進行資料庫管理。

五、架構流程

(一) Public API (Data Circuit)

甲、當使用者透過 API 工具發送 Public API 將以 JSON 格式組成的 Circuit 資料傳送到後端。

乙、後端分為四層，第一層 Controller 收到 API 後，Controller 會根據傳進來的 API 把資料傳給第二層實作介面進行 Circuit 的新增和

修改。

丙、在將 Circuit 的資料存進資料庫前實作介面會把資料傳送第三層 Service 來針對長度進行判斷和修改。

丁、Service 會根據當前資料庫儲存的資料和 JSON 中的 "cordlength" 參數來進行判斷是否使用 API 的數值、使用資料庫的數值、呼叫第四層 Calculator 來計算長度或是資料清空。

戊、Service 將長度資料回傳給實作介面後會把整個 Circuit 存入資料庫，並回傳 JSON 格式的資料給使用者。

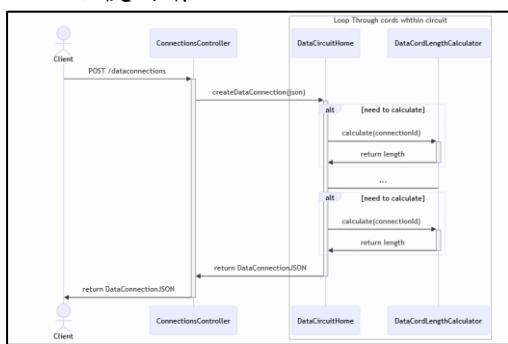


圖 1. API 架構流程圖

(二) Circuit List (FieldHandler)

- 甲、使用者在前端 Circuit List 上進行排序或是輸入要搜尋的內容，傳入後端。
- 乙、在後端會透過 FieldHandler 使用 JOOQ 的 DSL 組出 SQL 語句。
- 丙、使用這串 SQL 語句在資料庫中得到符合條件的 Circuits 資料。
- 丁、這些 Circuits 資料回傳給前端進行顯示。

六、開發結果

(一) Public API (Data Circuit)

在 Data Circuit 的 JSON 資料中加入”cordlength”參數，讓使用者可以在使用 Public API 新增 (POST) 或修改 (PUT) Circuit 資料時，自行設置”cordlength”的數值。系統會根據 API 所傳入的資料以及資料庫的資料來更新長度資料 (詳見圖 2)，最後將完整的 Circuit 回傳給使用者。

Condition	API	DB	Result
Case 1	empty string	0	cordlength is stored with a calculated value
Case 2	null	0	cordlength is stored with a calculated value
Case 3	has value	0	cordlength is stored with the value given from the API
Case 4	empty string	not 0	cordlength is stored with 0
Case 5	null	not 0	cordlength in DB will not changed
Case 6	has value	not 0	cordlength is stored with the value given from the API

圖 2. 更新 Cord Length 的判斷條件

(二) Circuit List (FieldHandler)

我們在 Circuit List 新增 Cord Length 欄位，欄位中 Cord Length 需要用”;”來隔開。另外這個欄位有資料排序以及搜尋的功能；搜尋支援簡單的邏輯運算子（詳見圖 3）。

Views	Rows: 1-5 of 5	Columns: 17	Filters: Card Lengths: 5 and <15			
	Creation Date	Created By	Card IDs	Card Colors	Card Types	Card Lengths
~ NEXUS-CAB64-41-P08	08/09/2024 4:30 PM	admin				11.00
4G1-A0721 - AD2-A0721	01/13/2023 4:45 PM	admin				7.87
2H1-A0372 - AE1-A0372	01/13/2023 4:41 PM	admin				7.91
DATA-PANEL-S46-2-P9 - MIC-D...	09/23/2018 1:52 PM	mischeld				43.31/39.37/0.00
ATCH-CAB64-39-PATCH-CAB6...	04/12/2017 10:53 PM	korej				403.54/2.00

圖 3. Circuit List 前端 UI

七、結論

在本次專案中一共發了 13 個 Pull Request、撰寫了 3 份測試文件以及 2 份需求設計文件。其中我們兩個人主要負責 Public API (Data Circuit) 的修改、在 Circuit List 新增 Cord Length 欄位以及撰寫文件。在完成需求且通過了 Sunbird 的 Quality Gate 後，我們完成了本次的實務專題。

在開發過程中，我們學到了許多寶貴的經驗，但同時也遇到了許多挑戰。由於這個專題是與 Sunbird 進行產學開發的專案，所以基於時間壓力，我們的程式碼質量可能無法達到最理想的水平，再加上對於大型專案開發不熟悉，我們非常依賴 Sunbird 主管和其他工程師的提示和幫助。我們希望未來在開發其他專案中甚至在未來的職場上能夠更加游刃有餘，提升自己的解決問題能力，以減少對他人的依賴。

參考文獻

- [1] Sutherland, J., & Coplien, J.O., & Hollander, M.D., (2019). A Scrum Book: The Spirit of the Game. Pragmatic Bookshelf