

校園網路現況視覺化

Visualization of current campus network traffic

指導教授：蔡孟勳

專題成員：陳昭穎、陳冠霖

開發工具：MRTG、Leaflet、Node.js

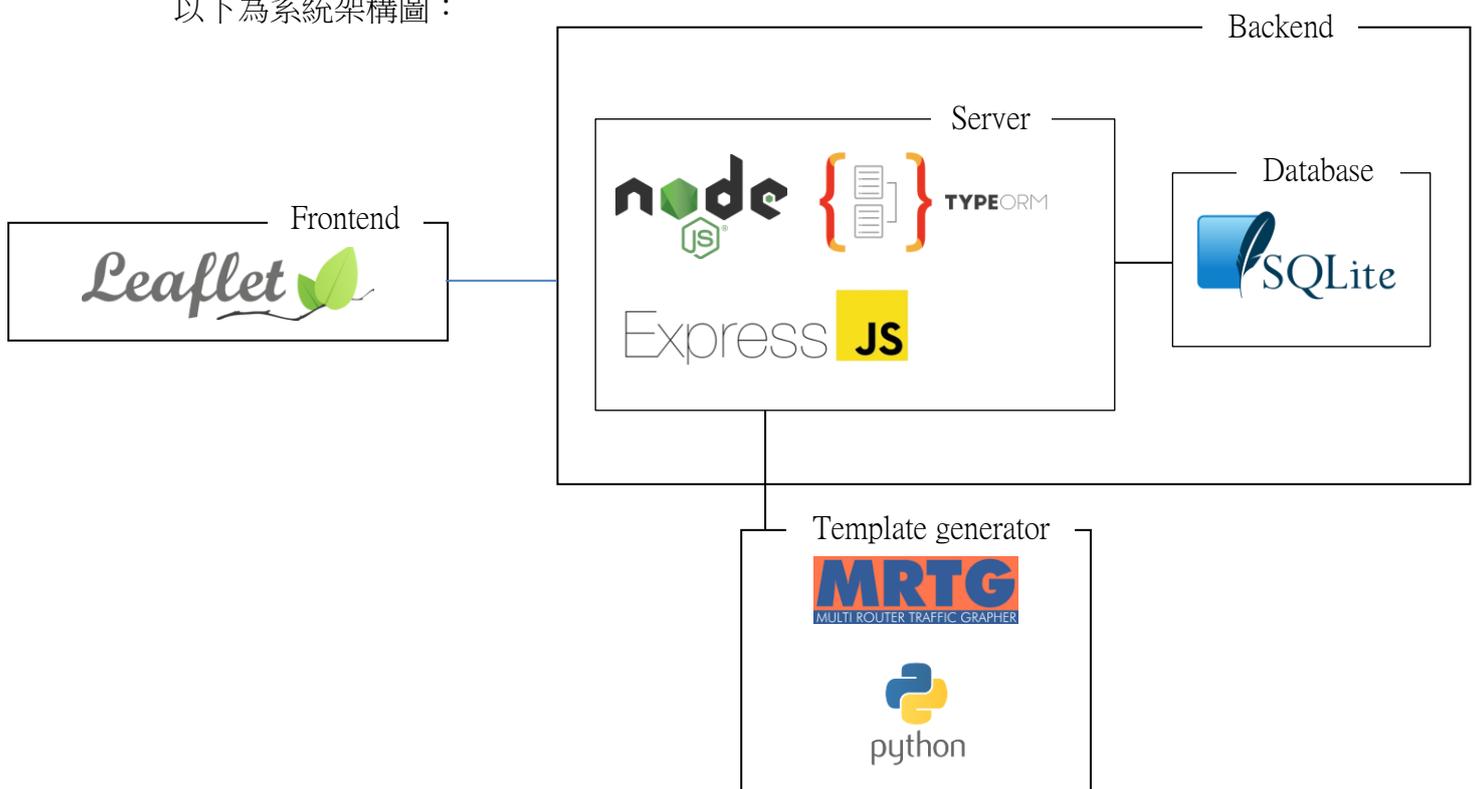
測試環境：Ubuntu 20.04.4 LTS

一、簡介：

隨著資訊科技的發展，網路已成為現今最主要的資料傳遞及訊息交流的方式。與此同時，許多應用也圍繞著網路發展，導致網路流量飛快地成長。在這麼龐大的流量中，也充斥著許多來自惡意人士的攻擊。因此，如何即時且直觀地監視網路流量，已然成為一項重要的網路議題。

本專題的目的在於利用簡單網路管理協定（SNMP，Simple Network Management Protocol）和地理資訊系統（GIS，Geographic Information System）開發一個網路流量監視系統。此系統將校園中的網路流量視覺化，讓使用者能以更直觀的方式觀察流量概況。

以下為系統架構圖：



圖一、系統架構圖

二、測試結果：

本專題藉由 MRTG 統計校內各宿舍之交換器的流量資訊，並且利用 Leaflet 繪製地圖。利用顏色劃分不同流量狀態，讓使用者得以即時觀察當前流量狀況。

此系統利用資料庫紀錄管理員的帳號與密碼，藉此將使用者區分為一般使用者與管理員。讓一般使用者能夠以樓層為單位查看流量狀況，而管理員透過登入頁面登入後，能夠掌握精確至交換器各埠的流量狀況。

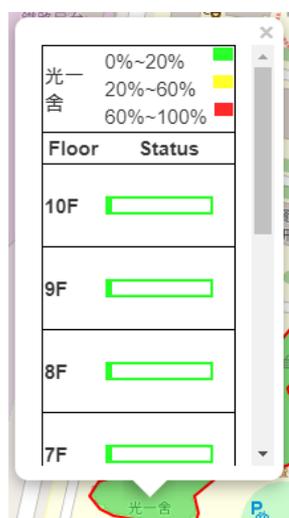
本專題採用 SQLite 管理資料庫，SQLite 僅需做些簡單的設定即可使用，藉此加速開發的進程。由於後端使用 TypeORM 連結資料庫，因此僅需修改一些設定即可更換資料庫系統，不須更改後端的程式碼。

本專題使用我們自己撰寫的 Template generator，透過分析、計算利用 MRTG 所得到的資料產生系統頁面的模板，藉此可以定期更新資料，並且減少後端生成頁面的負擔。

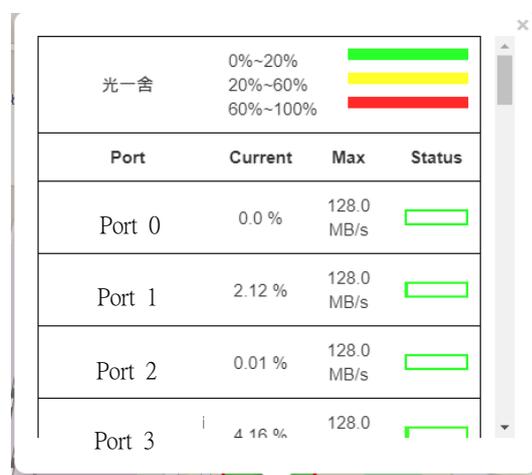
以下為系統頁面之呈現（均以光一舍為例，而為了避免洩漏敏感資訊，已遮擋埠號，實際呈現時會顯示正確的埠號。）



圖二、系統頁面總覽圖



圖三、各樓層流量狀況



圖四、各埠流量狀況