**2020年全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽**

**系統需求書**

1. 系統名稱:

整合型多功能自動檢測植物狀態與即時回饋交互平台系統，以下簡稱:「本系統」

1. 系統目的與範圍

本系統旨在透過各式元件的整合，結合土壤溼度檢測、空氣濕度與環境溫度等參數，實現一擁有多功能的平台，讓使用者得以即時獲得栽種植物的重要數據與資訊。並結合自動澆灌與Line Bot機器人，提供使用者相關訊息，以降低栽種門檻與時間成本

1. 系統非功能需求

|  |  |
| --- | --- |
| 非功能需求編號 | 非功能需求描述 |
| PB-NF-001 | Arduino端，各元件數據蒐集間須delay 0.5秒以上，否則容易造成資料溢位 |
| PB-NF-002 | Arduino端，抽水馬達應至少給予額外VCC電壓5V以上才會驅動 |
| PB-NF-003 | 在擷取Arduino數據時需要呼叫sleep()給予緩衝時間，避免python端程式要求數據時Arduino尚未開始測試土壤濕度與空氣溫度導致程式發生error |
| PB-NF-004 | Python程式上傳到Heroku:  因應聊天機器人講求及時回復訊息的功用，所以Heroku雲端平台要求程式運作時間限制。但是我們的程式碼較為複雜，需先確認使用者的關鍵字，並從關鍵字中再判斷要去做甚麼動作。若是使用者要求查看及時土壤和空氣狀況我們將要結合Pyfirmata到Arduino端擷取及時的狀況，所以回覆速度上相較於其他普通的機器人會慢一點 |
| PB-NF-005 | LineBot免費方案限制:  免費版的Line機器人沒辦法主動傳送訊息給使用者，只能透過使用者的訊息內容進行回覆，暫時無法定時向使用者報備植物的狀況。  目前已經有針對此功能進行開發，若是升級成付費版即可使用即時主動回覆功能 |
| PB-NF-006 | LineBot免費方案限制:  免費版的Line機器人一個月回覆上限為500封訊息，所以沒辦法不斷一直和聊天機器人聊天，但在未來長期計畫的考量下可以嘗試升級方案，即可取消回覆限制和可以主動追蹤植物情況給使用者 |

1. 系統功能需求

|  |  |
| --- | --- |
| 功能需求編號 | 功能需求描述 |
| PB-F-001 | 土壤溼度檢測:  檢測植物盆栽內的土壤濕度，可以根據不同的植物來設定理想的溼度範圍，並控制抽水馬達調整土壤溼度，以達到生長環境最佳化。此數據會即時蒐集與上傳資料庫，使用者透過指令可以獲得最新的資訊。 |
| PB-F-002 | 溫溼度檢測器:  檢測空氣中的溫度以及濕度，可以根據不同的植物來設定理想的溫度、溼度範圍，以達到生長環境最佳化。此數據會即時蒐集與上傳資料庫，使用者透過指令可以獲得最新的資訊。 |
| PB-F-003 | 土壤溼度調控:  透過抽水馬達，當土壤溼度的比值>設定參數值之後，自動開啟抽水馬達，直到土壤溼度比值達參數值為止。 |
| PB-F-004 | 數據處理:  將所蒐集到的數據，匯入COM3序列阜整理，再透過ptfirmata通訊協議寫入python裡面做處理，以便後續的系統使用。 |
| PB-F-005 | 程式上傳:  將PB-F-004處理完的數據，與程式一同上傳至Heroku伺服器，以供Line Bot 讀取資料。 |
| PB-F-006 | 呼叫數據:  在Line使用者端，輸入指令即可從Heroku伺服器即時回傳最新的數據。也可以根據使用者需求來回覆其所要求的植物資料 |

一般性的系統功能操作使用案例(Use case, UC)之劇本**(Scenario)**描述如下。

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC001 | 使用案例名稱：測試系統 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
| 1. 無 |  |
|  | 1. 接入USB端口 |
|  | 1. 接入VCC電壓源 |
| 1. 系統開始運作 |  |
|  | 1. 開啟COM3序列阜監控數據 |
| 1. 持續接收數據 |  |
| 1. 數據上傳至伺服器，更新資料 |  |
| 1. 重複f、g，持續至系統中止運行 |  |
|  | 1. 持續於COM3序列阜更新數據 |

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC002 | 使用案例名稱：加入植物寶好友 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
| 1. 於伺服器端持續接收資料 |  |
|  | 1. 加入Line Bot 植物寶好友 |
| 1. 回傳加入好友的提醒訊息 |  |
|  | 1. 根據Line Bot 回傳的訊息，進行指令動作 |

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC003 | 使用案例名稱：初始設定 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
| 1. 於加入好友的提醒訊息，提供建議的指令選項 |  |
|  | 1. 輸入指令：推薦 |
| 1. 回覆10種植物的資訊 |  |
|  | 1. 輸入其中一種植物名 |
| 1. 提供該植物的基本資訊 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC004 | 使用案例名稱：查看栽種指南 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
|  | 1. 輸入指令：植物名+數字1 |
| 1. 回覆該植物的栽種指南，包含栽種方式、適合的空氣溫度、濕度及土壤溼度 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC005 | 使用案例名稱：查看其他知識 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
|  | 1. 輸入指令：植物名+數字2 |
| 1. 回覆該植物的其他知識 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC006 | 使用案例名稱：獲取環境狀態 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
|  | 1. 輸入指令：狀態 |
| 1. 由伺服器擷取數據 |  |
| 1. 回覆當前土壤濕度比值 |  |
| 1. 回覆當前空氣相對濕度 |  |
| 1. 回覆當前空氣溫度 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC007 | 使用案例名稱： 長/短日照 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
|  | 1. 輸入指令：長/短日照 |
| 1. 回覆長/短日照的資訊 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 使用案例編號：PB-UC008 | 使用案例名稱：其他對話 |
| 系統反應動作 | 使用者操作動作 |
|  | 1. 輸入指令：好無聊 |
| 1. 回覆預設訊息 |  |
|  | 1. 輸入指令：講笑話 |
| 1. 隨機抽取伺服器中的資料 |  |
| 1. 回覆該資料 |  |
|  | 1. 輸入指令：天氣 |
| 1. 回覆預設訊息 |  |