

資格組別：國中組

小論文組別：實驗實作組

題目：利用micro.bit嘗試做出土壤乾濕度感應器

校名：崇林國中

參賽人員：林定甫、許閔凱、郭彥承

指導老師：羅陽青

目錄

壹 前言

貳 研究目的與問題

參 文獻探討

肆 研究方法

伍 預期研究結果(實驗結果 未來延伸

陸 研究建議與限制

柒 參考文獻

前言

這個小論文主要是關於研究土壤濕度感測器的相關資料，包含了研究的整個過程，以及中間遇到的困難等，希望對你們有幫助。

研究動機

因為我們有一項寒假作業是要種植物並觀察，但是我們常有忘記澆水或是澆水量不足或過量的情況發生。所以我們就想利用 microbit 嘗試做出土乾濕度感應器，來解決這個生活上的難題，使得種出來的植物較為完美。

另外我們想要了解土壤的溼度會對植物有多大的影響因為我們實在太常把植物不是澆水澆到爛就是水澆太少導致枯萎，所以我們一致覺得需要研究及了解植物需要與可以生長的乾濕度。

二、研究目的與問題

嘗試利用microbit土壤乾濕度感測器去製作一個土壤濕度感應器，從而降低植物枯萎或太濕的情況，增加大家在自家陽台種植物的意願。這個目標只要達成了，就可以促進綠化城市，減少二氧化碳在空氣中的含量。



三、文獻探討

這篇文章主要探討地表過程與大氣之交互作用對於短期天氣預報及區域氣候變遷的影響。文章首先說明地氣交互作用過程的複雜性，例如土壤溫度和土壤濕度可透過地表的可感熱、潛熱通量或植物蒸散作用等過程與大氣交換能量及水氣，進而影響大氣邊界層以及局部環流的發展。

文章接著討論都市熱島效應(Urban Heat Island, UHI)對於風暴的形成及轉向的影響，並指出都市充足綠化的地區會影響近地表的溫度及空氣品質，進一步影響大氣邊界層的垂直結構。都市型態之地表類型會藉由都市熱島效應改變局部之天氣型態。

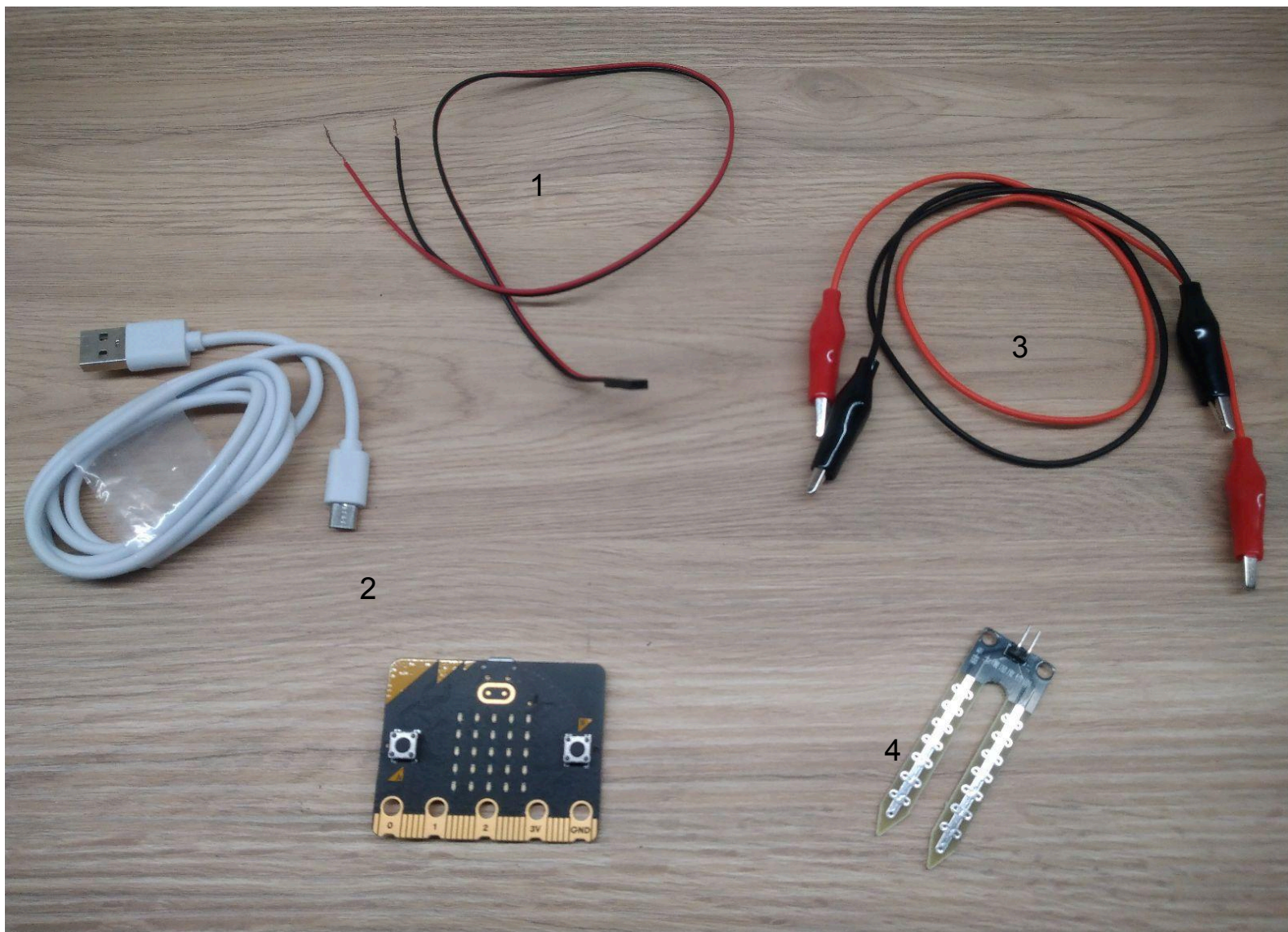
文章最後指出影響模式地表過程的三個重要因子：

- 一、使用正確的地表參數，如土地利用型態、土壤種類及植被覆蓋率等；
- 二、合適的地表參數化過程；
- 三、提供土壤模式正確的初始資料。文章提出引進美國國家大氣研究中心所發展之高解析土壤資料同化系統 (High Resolution Land Data Assimilation System, HRLDAS)，以期得到較好的土壤溫度和土壤濕度分析場，並作為 WRF 模式之土壤初始場。

四、研究方法

使用下列的物品

- 1.電線
- 2.USB連接器、microbit
- 3.鱷魚夾x2
- 4.土壤感測器

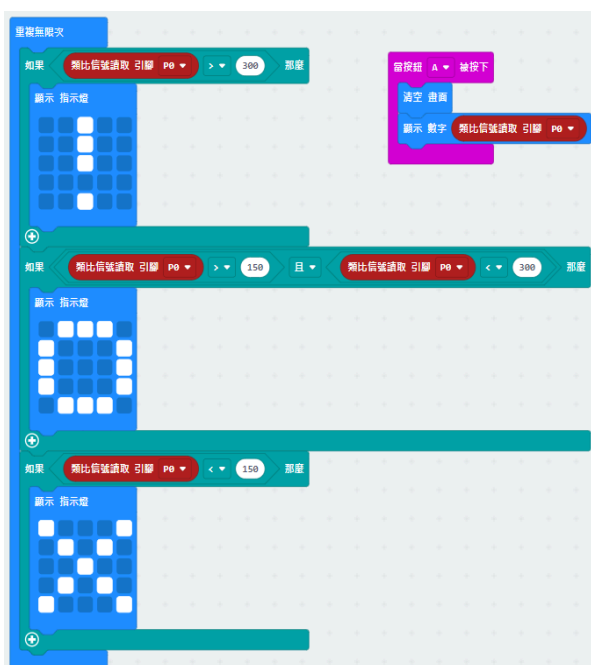


使用的程式：

如果電流感測到很多，會顯示「X」表示別澆了；如果電流快不夠了，會顯示「O」可以澆水；如果電流嚴重不足，會顯示「！」表示趕快澆水。

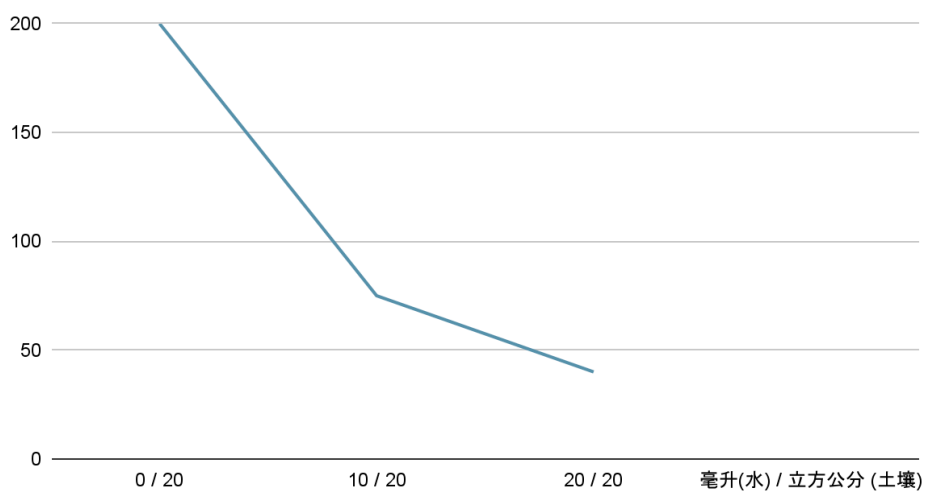
另外，按下A鍵還能顯示電阻的大小，方便精準控制。（數字越小越濕）

X、O、！的電阻數字判定請參考左圖程式。



其中含意	太乾了，趕快澆水 (電阻值>300)	正常濕度，可澆水 (電阻值>150, <300)	夠溼了，不用澆水 (電阻值<150)
顯示的符號	！	O	X

microbit上顯示的數字(電阻大小)

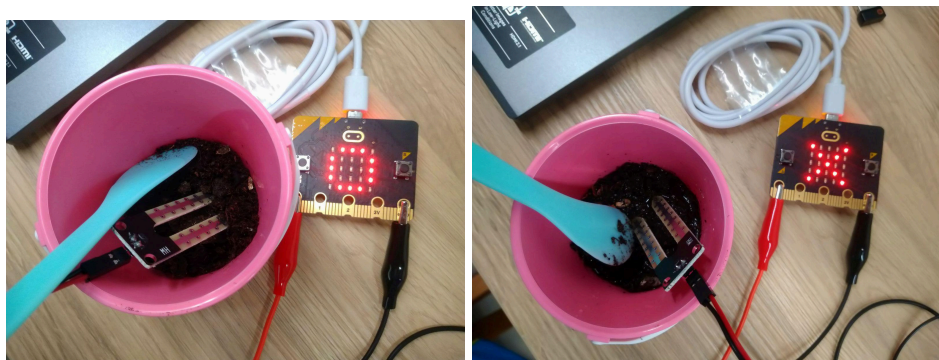
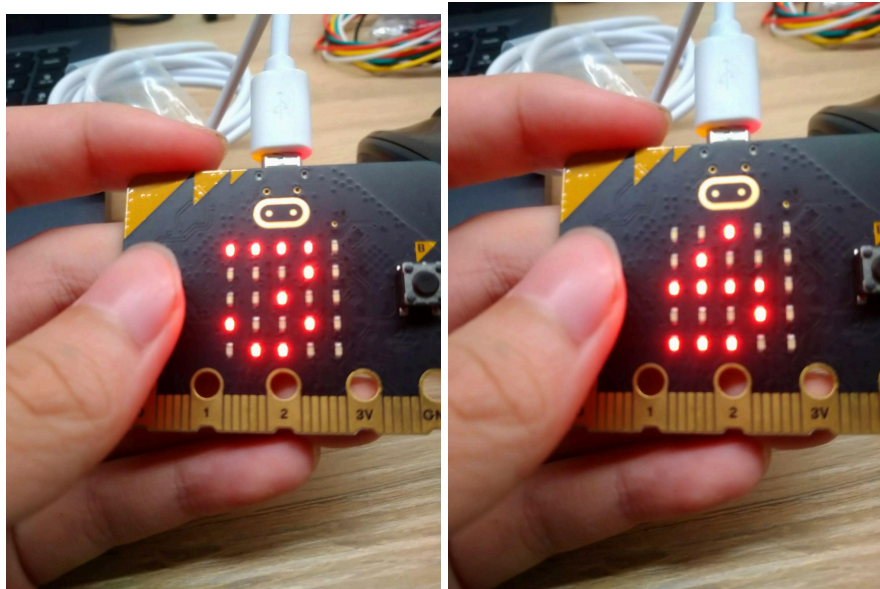


原理介紹 土壤中的水分含量能改變土壤的電阻率，通常來說土壤中的含水量越高，導電能力就越強。土壤濕度感測器的金屬片在插入土壤中時，能充分接觸到土壤，檢測到電阻率的改變，並轉化成電阻訊號的值。

伍、預期研究結果(實驗結果 未來延伸)

能利用我們的micro.bit測試土壤濕度讓植物發芽

當按下A鍵時的圖片



O代表可以澆適量水了

「X」是太濕,「！」是太乾

陸、研究建議與限制

1. 必須要有microbit才能進行此實驗且必須用microbit的土壤濕度偵測器才能偵測。
2. 下次可以自記設計一台試試看

柒、參考文獻

- 1.高解析土壤資料同化系統之效能評估：
<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=02540002-201406-201407180001-201407180001-29-47>
- 2.土壤溼度與降水耦合現象的先備條件：
<https://doi.org/10.6342/NTU202200935>
- 3.電容式土壤溼度感測器讀出電路之設計與系統實現：
<https://doi.org/10.6840/cycu201600065>