

元件使用注意事項

2018年12月26日 上午 12:19

藍牙

HC-05模組。

Arduino code中，藍牙的BT(前腳位,後腳位)，前腳位接藍牙的TxD，後腳位接藍牙的RxD。

[目前Arduino code寫法](#)：BT(2,8)

RFID

MFRC522晶片。

MFRC522 object declaration:

```
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
```

[目前腳位連接位置](#)：

- RST: Arduino A5
- MISO: Arduino 12
- MOSI: Arduino 11
- SCK: Arduino 13
- NSS: Arduino 10
- VCC: 只能插3.3V
- GND: 接地(0V)

目前Arduino code寫法：mfrc522(10,A5)

L298N

High: 5V。Low: 0V

IN1 High · IN2 Low：右輪向後轉。

IN1 Low · IN2 High：右輪向前轉。

IN3 Low · IN4 High：左輪向前轉。

IN3 High · IN4 Low：左輪向後轉。

★ 將L298N的螺絲釘轉開並拿出電線後，請記得要馬上鎖起來，否則螺絲跟固定片很容易掉落不見。

新元件-轉速感測器

於程式碼上，request一次感測器值，會得到一個binary值(0或1)。

pyserial

2018年12月18日 下午 05:03


pyserial讓Python能夠透過serial模組來使用藍牙傳輸
要安裝此模組，才能讓Python能夠使用藍牙傳輸

迷宮尋寶Arduino Code

2018年12月15日 上午 01:55

```
state = tracing;
while(true)
{
    if(state == tracing)
    {
        if(see node)
        {
            Stop car;
            BT.send('N');
            State = wait_cmd;
        }
        else
        {
            DoTracing();
        }
    }
    else if(state == wait_cmd)
    {
        Stop car;
        if(BT.available())
        {
            Cmd = BT.read();
            DoCommand(cmd);
            state = tracing;
        }
    }
    else
    {
        Raise error;
    }
}
```

```
DoCommand(enum command)
{
    Switch(command)
    {
        Case 'f':
            Car forward;
            Delay(0.7s);
            Car stop;
            Break;
        Case 'b':
            Car left turn;
            Delay(1.4s);
            Car stop;
            Break;
        Case 'r':
            Car right turn;
            Delay(0.7s);
            Car stop;
            Break;
        Case 'l':
            Car left turn;
            Delay(0.7s);
            Car stop;
            Break;
        Case 'h':
            Car stop;
            Break;
        Default:
            Raise error;
            Break;
    }
}
```

 [讓 OneNote 擁有程式碼高亮 \(syntax highlight\) 與實際執行片段程式碼 \(live code\)](#)

封存：

舊程式碼，沒有使用state管理

```
Is_tracing = true;
Main loop
{
    Cmd = 'n';
    If(BT.available())
    {
        Cmd = BT.read();
    }
    If(Cmd == 'n')
    {
        If(see node)
        {
            Car stop;
            Is_tracing = false;
            BT.send('N');
        }
        Else
        {
        }
    }
}
```

```
    Else
    {
        DoCommand(command);
    }
}
```

12/18 Arduino Code編寫狀況

2018年12月18日 下午 06:39

★ Arduino收到Halt指令之後，不能只是單方面Arduino車子停下來，應該要透過藍牙讓Python知道，否則Python會誤解Arduino目前所處在的狀態。

? Arduino中get_cmd()函式內的delay似乎有很重要的影響

原先為delay(10)：有時候Python送了幾個指令後，Arduino就再也收不到了。

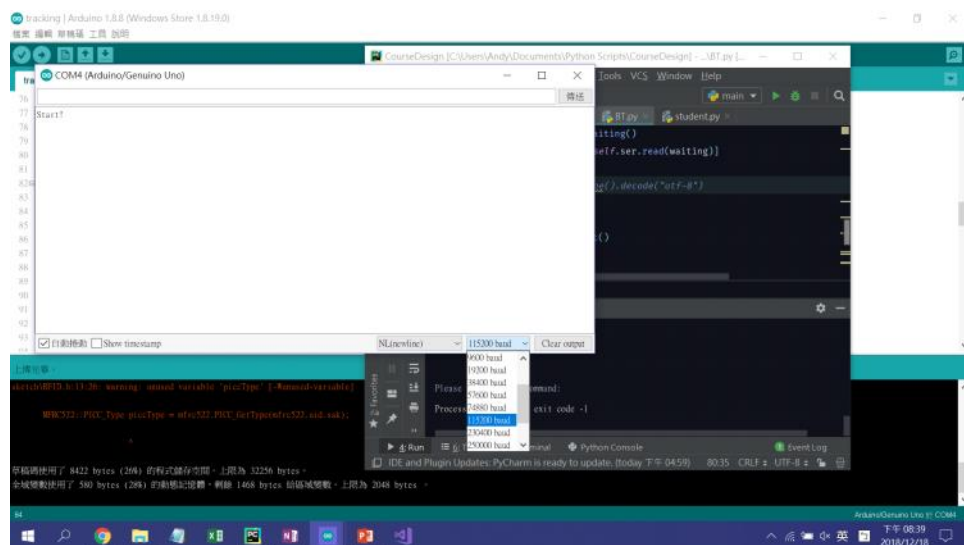
我後來改成delay(50)：上述的狀況出現機率降低，但仍然會有。

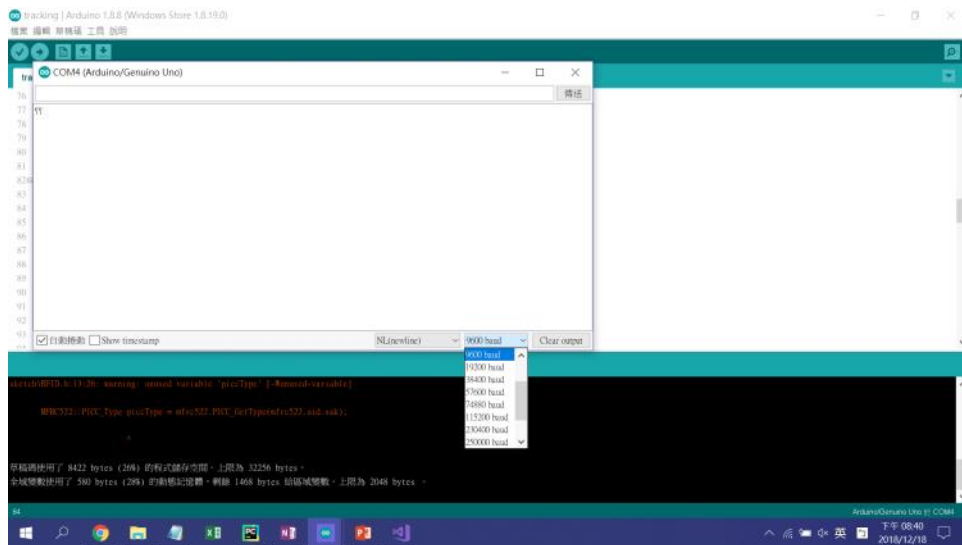
後來發現在void loop()裡加入delay(50)，效果更好。

過去助教的程式碼，是看到中間3個黑，就認定到達node。

★ 在序列埠監視視窗，有baudrate的項目可以調整。當顯示奇怪符號時，可以試著調整baudrate，可能可以解決。

可參考以下兩圖：



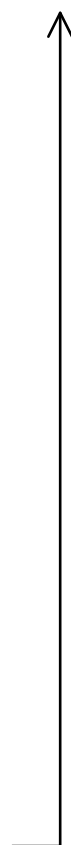


藍牙溝通問題

2018年12月19日 下午 01:14

藍牙溝通問題：

Arduino	Python
循跡中	等待Arduino通知遇到node
遇到node	等待Arduino通知遇到node
藍牙發送遇到node的訊息 BT.write('N')	等待Arduino通知遇到node
等待Python通知後續行為的指令	等待Arduino通知遇到node
等待Python通知後續行為的指令	藍牙收到訊息 BT.read()得到'N'
等待Python通知後續行為的指令	計算應執行的後續行為指令
等待Python通知後續行為的指令	藍牙發送應執行的後續行為指令 BT.write('f')
等待Python通知後續行為的指令	等待Arduino通知遇到node
藍牙收到訊息 BT.read()得到'f'，存入cmd	等待Arduino通知遇到node
依照cmd進行轉彎動作	等待Arduino通知遇到node
循跡中	等待Arduino通知遇到node



黃色部分：最容易卡住的地方，雙方都在互相等待對方指令。

2018/12/19 Arduino Code編寫狀況

2018年12月19日 下午 07:26

Arduino程式分成三大區塊：

Start:

若收到's'，就跳到Tracing。

Tracing:

若看到node，就跳到Waiting、傳送'N'。

Waiting:

若收到指令，就依指令動作、跳到Tracing。

輪子形狀有些問題。

有一邊在轉動時會週期性的偏離。

Arduino code裡面，可以不需要#include <SoftwareSerial.h>。

藍牙傳輸距離並不遠。

藍牙其實不太容易遺失封包，但是延遲時間並沒有上限，因此可能在過了很久之後才會收到。

L298N:

High: 5V。Low: 0V

IN1 High · IN2 Low：右輪向後轉。

IN1 Low · IN2 High：右輪向前轉。

IN3 Low · IN4 High：左輪向前轉。

IN3 High · IN4 Low：左輪向後轉。

目前馬達PWM大致上要60才會轉。

紅外線感測器：

感測器上的指示燈：暗是沒反射，亮是有反射。

暗為黑色，亮為白色。

程式碼digitalRead：Low為黑色，High為白色。

Low是沒反射，High是有反射。

2018/12/20報告可用內容

2018年12月20日 上午 09:45

介紹Arduino狀態變化流程。

介紹Python狀態變化流程。

介紹兩者同時對應的變化流程。

第六週教案：期末專題的輪廓。

想像蓋一棟房子，本週只說房子外表要蓋成什麼形狀。

第十二週教案：一種期末專題的搭建順序、方法。

想像蓋一棟房子，本週說了房子內部結構要怎麼蓋，以及蓋的順序。

適用於W6的內容：

用提問的方式

詳細內容放在W12

問題要不要再繼續引導？

問題要引導到什麼程度？

第六週

自走尋寶

Arduino、Python協力完成

兩者如何合作？

Arduino執行流程圖

問題？

Python執行流程圖

問題？

Debug

要先從哪裡開始debug？

檢查點思維

分辨軟、硬體問題

2018/12/20 Arduino Code編寫狀況

2018年12月20日 下午 06:04

總共兩份Arduino code：彎道循跡、Final尋寶

彎道循跡：

- 左彎比較正常。

- 右彎容易出現振盪的現象。

- 振盪的時候電壓容易不穩，導致意外重置。

Final尋寶：

- 右輪實際轉速比預期的慢。

迷宮尋寶車的困難

2018年12月21日 下午 03:29

硬體問題：

Arduino供電不穩，造成意外重啟。可能導致Arduino state不同於預期(通常是跳回到start state)

[循跡穩定度影響直角轉彎](#)

2018/12/22實作紀錄

2018年12月22日 下午 02:01

MotorWriting(右輪速度,左輪速度)

直走：

MotorWriting(200,200)：明顯向右偏

MotorWriting(200,150)：明顯向右偏

MotorWriting(200,115)：向右偏一點點

MotorWriting(200,110)：偶爾左偏，偶爾右偏

MotorWriting(200,100)：偶爾左偏，偶爾右偏

在演算法上設定比值=右輪/左輪，並將所有要傳進去MotorWriting的數字都用這個比例來調整。

迴轉：

左轉：

右轉：

電池換過去、換回來，測到的電壓就變了。
馬達會不會太吃電？

★ 指定相同速度下，右輪實際轉速比左輪慢。

論循跡與直角轉彎的關聯：

若在碰到node前，循跡功能尚未將車頭調整至朝向正前方，則開始進行轉彎後就可能導致離開node的方向偏離預期，造成下次循跡的困難。

！ 直角轉彎最少要讓轉彎完後，車子偏離程度仍維持在循跡可修正的範圍內。

？ 採用PID control能否改善？

★ 若要讓車子停在「RFID偵測器對準node中心的位置」，則因為目前車子版本，紅外線模組偵測點很靠近RFID，有可能導致紅外線模組偵測點尚未離開node區域，致使Arduino離開此node時誤判為遇到下一個node。



2018/12/25實作紀錄

2018年12月25日 下午 04:42

- 兩輪有內八的現象
- 我的電腦藍牙傳輸延遲比冠豪的電腦大很多，因此嚴重影響到走迷宮的能力
 - 在碰到node時，需要雙方借助藍牙溝通，我的電腦在此會發生指令無法及時傳到對方的狀況
- 給學生看什麼樣的程式碼？
 - Finite state machine架構「不要」給學生看。
 - 會具有那些函式「不要」給學生看。
 - 腳位定義「要」給學生看。
 - 註解「要」給學生看。
- 藍牙傳輸效能驗證
 - 藍牙真的有傳出指令嗎？只能從接收端驗證。
 - Arduino車沒有什麼方法可以表現出「接收到藍牙訊息」。
- 嘗試加入RFID：RFID腳位
 - RST: Arduino 1
 - MISO: Arduino 12
 - MOSI: Arduino 11
 - SCK: Arduino 13
 - NSS: Arduino 10
 - 藍牙被RFID擠到
 - 藍牙RXD: 8
 - 藍牙TXD: 2
 - 加入RFID之後，電腦無法讀到Arduino板(導致無法燒錄Arduino程式)，目前原因不明。

本日測試 (後來沒有測)

MotorWriting(-200, 115)右轉4級
MotorWriting(-100, 115)右轉3級
MotorWriting(0, 115)右轉2級
MotorWriting(100, 115)右轉1級
MotorWriting(200,115)直線前進 (僅此情況有測)
MotorWriting(200, 60)左轉1級
MotorWriting(200, 0)左轉2級
MotorWriting(200, -60)左轉3級
MotorWriting(200, -115)左轉4級

2018/12/27上課紀錄

2018年12月27日 下午 08:59

教材內容強化：

- W6教學目標強化：細部定義「希望學生學到的能力」。

目前教學目標：引導學生自發性學習整合軟硬體系統，以完成迷宮尋寶自走車。

! 應細部定義：「自發性學習」能力、「整合」能力。

細部定義「自發性學習」能力：

細部定義「整合」能力：

? 本週教學目標跟前面五週的教學目標，不一樣的地方？

- W6投影片強化：要學生畫執行流程圖Block Diagram --> 什麼樣的執行流程圖？

功能流程圖？物件導向？

💡 應該是功能流程圖：規劃各程式區塊功能的架構圖

依照順序功能流程圖(SFC)格式。

不直接提供本期末專題的流程圖，但可以找一個範例流程圖給學生做參考。

自行繪製地圖的方法

2018年12月28日 下午 05:46

印地圖地點：佳真影印輸出

[Google地圖](#)：位於新生南路上，鳳城燒臘、溫州大餛飩旁邊。

跟老闆說：「要大圖輸出，用印刷紙，黑白影印，印PDF檔(用B1地下室左邊那台印)。要印成A1大小。」

所需花費時間：通常不必很久，可在現場等待取得結果。

由於只接受用PDF檔印地圖，因此用PhotoImpact加Microsoft Word，創建地圖的PDF檔。

先用PhotoImpact拼接元件，並存成一個A1大小的圖檔 (png or jpg檔皆可，只要讓Word能讀取)。

PhotoImpact中，1公分30像素。

用Word將圖檔轉成PDF檔

Word無法輸出成A1大小的PDF檔，不過A3和A1比例相同，因此輸出成A3大小的PDF檔即可。

印完地圖後可於金興發買珍珠板，自己將地圖黏上去。

2019/1/2實作紀錄

2019年1月2日 下午 08:14

行動筆記

構思筆記

封存筆記

教學目標的撰寫

2019年1月3日 上午 03:05



教學目標的內容與撰寫

教學目標的組成要素

- 對象：電機系大一新生
- 行為：自行探索並整合先前所學
- 結果：自走車
- 情境：Arduino
- 標準：完成迷宮尋寶

目標

電機系大一新生能自行探索並結合先前所學，利用Arduino完成迷宮尋寶自走車。

2019/1/12實作紀錄

2019年1月12日 下午 08:45

行動筆記

構思筆記

希望達成目標：

合併2個Python codes的功能

Based on 欣玥組的Python modules，寫可用於final project的整包Python codes。

Final project Python code structure:

score.py : legacy file。沒有更動。

maze.py

node.py

BT.py

interface.py : 原先的student.py

maze.csv有哪幾種？

2019/1/12 下午 06:58，發生一次事件：左馬達不會轉動，完全對Python傳給HC-05的指令毫無反應。同時右馬達是有對Python傳給HC-05的指令反應的，因此推測是因為左馬達接觸不良所致。重新開啟Arduino電源一次後，便再無發生此問題。

封存筆記

2019/1/13實作紀錄

2019年1月13日 下午 05:17

行動筆記

構思筆記

目的：讓我們的車子能夠在尋寶的過程中，同時讀取所經過node的RFID UID值，並回傳給Python，完成node與UID的對應表。

測試score.py中，add_UID(UID_str)的使用方法：

```
point.add_UID('10000000')
point.add_UID('10BA617E')
point.add_UID('10BA617E')
point.add_UID('C5F875CF')
point.add_UID('B547B5CF')
```

每讀到一個UID_str，add_UID(UID_str)就會去UID.csv中尋找UID_str所對應的分數，並分成三種情況：

UID_str不在UID.csv名單內：輸出"invalid UID"

UID_str在UID.csv名單內，且曾經有被讀到過：輸出"already visited"

UID_str在UID.csv名單內，且尚未被讀到過：輸出找到的寶藏分數與目前持有總分(如下範例)

A treasure is found! You got 7 points.

Current score: 19

2019/1/13 下午 08:11 情況：

車子藍牙並沒有回傳RFID UID。

不確定車子有沒有看到RFID。

2019/1/13 下午 08:42 情況：於RFID.ino中

```
byte* read_UID;
byte UID_Size;
read_UID = rfid(&UID_Size);
```

若read_UID和UID_Size沒有初始化，則之後會有編譯錯誤(但錯誤訊息中沒有說明原因)

應改為：

```
byte* read_UID = 0;
byte UID_Size = 0;
read_UID = rfid(&UID_Size);
```

2019/1/13 下午 09:00 情況：

Arduino車子可以正確回傳讀取到的UID。

Python可以正確輸出透過藍牙所接收到的UID。

封存筆記

2019/1/17紀錄

2019年1月17日 下午 01:38

行動筆記

優化code樣式。

構思筆記

幫助得知「車子直線走的參數」的程式。

幫助得知「車子轉直角轉彎的參數」的程式。

先讓車子停下來，讀取RFID，再進行轉彎的動作，之後直接接上循跡。

換新馬達：從220換成48(轉速？轉矩？)。馬達的速度變很快。

但是似乎因為承受負載的能力較弱，反而比較推不動車子，導致以下現象：

直走速度忽快忽慢。

轉彎力道忽強忽弱。

換回舊馬達(220)：因為新馬達驅動車子的力道不夠。

發現bug：

升壓晶片輸出為7.7V，Arduino運行MotorWriting(200,200)，會造成Arduino重新啟動(可看見重置燈)

升壓晶片輸出為8.1V，Arduino運行MotorWriting(250,250)，會造成Arduino重新啟動(可看見重置燈)

封存筆記