元件使用注意事項

2018年12月26日

上午 12:19

[藍牙](onenote:#12\18%20Arduino%20Code編寫狀況&section-id={4BE1C150-0A08-4058-A475-FC9C231B1C64}&page-id={1FFC5D6A-5C22-47E0-B54A-EA3B4A469FCF}&object-id={4B7B8D42-8565-4318-AB1A-6BB714E130B6}&37&base-path=https://d.docs.live.net/9b40bce4cd8cc0df/文件/學校/創意教案設計.one)

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](onenote:#2018\12\25實作紀錄&section-id={4BE1C150-0A08-4058-A475-FC9C231B1C64}&page-id={8462C785-4DC3-4845-9793-6D1E7775C7C8}&object-id={0ED40797-8CB8-41FD-9A62-798D5D289A77}&7C&base-path=https://d.docs.live.net/9b40bce4cd8cc0df/文件/學校/創意教案設計.one)：BT(2,8)

[RFID](onenote:#2019\1\2實作紀錄&section-id={4BE1C150-0A08-4058-A475-FC9C231B1C64}&page-id={B9884801-D4A6-40B9-A61A-F107775D9068}&object-id={277D930C-3CCC-4C82-869F-67B60901039B}&C&base-path=https://d.docs.live.net/9b40bce4cd8cc0df/文件/學校/創意教案設計.one)

MFRC522晶片。

MFRC522 object declaration:

MFRC522 mfrc522(SS\_PIN, RST\_PIN);

[目前腳位連接位置](onenote:#2019\1\2實作紀錄&section-id={4BE1C150-0A08-4058-A475-FC9C231B1C64}&page-id={B9884801-D4A6-40B9-A61A-F107775D9068}&object-id={277D930C-3CCC-4C82-869F-67B60901039B}&C&base-path=https://d.docs.live.net/9b40bce4cd8cc0df/文件/學校/創意教案設計.one)：

* 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](onenote:#12\19%20Arduino%20Code編寫狀況&section-id={4BE1C150-0A08-4058-A475-FC9C231B1C64}&page-id={A61D20C4-98B9-4129-A2AA-36533A9D5FC3}&object-id={61FC7202-62B6-414F-89CD-F5A7420AFFEF}&43&base-path=https://d.docs.live.net/9b40bce4cd8cc0df/文件/學校/創意教案設計.one)

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)**](https://demo.tc/post/830)

**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：

tracking Arduino 1.8.8 (Windows Store 1.8.19.0) 
3iEÉ 
COM4 (Arduino/Genuino Uno) 
tra 
76 
77 
Start! 
78 
81 
820 
86 
88 
90 
Show timestamp 
13:26: warning: unused variable 'piccType' [-Wunused-variable] 
MFRC522: piccType mfrc522.PICC 
CourseDesign [C:\Users\Andy\Documents\Python Scripts\CourseDesign] - 
Tools VCS Window 
...\BT.py 
Help 
main 
NL(newline) 
4: Run 
115200 baud 
baud 
192m baud 
baud 
Please 
_ TN baud 
74880 baud 
Process 
1152m baud 
230400 baud 
baud 
BT.pYk student.py x 
liting() 
;elf. ser. read(waiting)] 
'e(). decode( "utf-8") 
Clear output 
ammand : 
exit code -l 
m inal Python Console 
Event Log 
O IDE and Plugin Updates: PyCharm is ready to update. (today 04:59) 
8422 bytes (26%) 32256 bytes 
580 bytes (28%) , 1468 bytes 2048 bytes 
80:35 
CRLF 
84 
Arduino/Genuino Uno COM4 
08:39 
2018/12/18 

tracking Arduino 1.8.8 (Windows Store 1.8.19.0) 
3iEÉ 
COM4 (Arduino/Genuino Uno) 
tra 
76 
77 
78 
80 
81 
820 
83 
84 
85 
86 
87 
88 
90 
Show timestamp 
13:26: warning: unused variable 'piccType' [-Wunused-variable] 
MFRC522: piccType mfrc522.PICC 
8422 bytes (26%) 32256 bytes 
580 bytes (28%) , 1468 bytes 
84 
NL(newline) 
x 
Clear output 
baud 
9600 baud 
192m baud 
384m baud 
_ TN baud 
74880 baud 
115200 baud 
230400 baud 
baud 
2048 
bytes 
Arduino/Genuino Uno COM4 
08:40 
2018/12/18 

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。

當藍牙接在Arduino板上的0與1號腳位時，似乎由於該腳位同時與USB相連，可能會受到Serial.print()的影響，導致Python透過藍牙收到奇怪的字串。

將藍牙改離開BT(1,0)（改至BT(11,10)），似乎可以解決。

目前面臨問題：自己寫藍牙小程式，可以收發、Arduino和Python間互相溝通。但燒錄回原程式，Arduino卻一直收不到Python傳送的訊息。

於2018/12/19：似乎沒再遇到此問題。

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。

C:\735D4AA5\CFD1E0D4-6848-462F-8191-98E384884914.files\image003.png

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。

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大致上要到60才會轉。

輪子形狀有些問題。

有一邊在轉動時會週期性的偏離。

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。

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。

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。

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

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？

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](onenote:#12\22紀錄&section-id={F6D469EE-CC0B-464D-98C4-C21D5331304B}&page-id={1924B68F-8DCC-4633-A238-6BCF1553EBED}&object-id={DB79E85B-9699-465E-AE46-1B688ABC7F90}&17&base-path=https://d.docs.live.net/9b40bce4cd8cc0df/文件/個人/創意教案設計.one)

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

迴轉：

左轉：

右轉：

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？

~~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。~~

電池換過去、換回來，測到的電壓就變了。

馬達會不會太吃電？

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

~~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

* + 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。

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)](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A0%86%E5%BA%8F%E5%8A%9F%E8%83%BD%E6%B5%81%E7%A8%8B%E5%9C%96)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](https://goo.gl/maps/dJTcumhkbpP2)：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](http://cfd.ntunhs.edu.tw/ezfiles/6/1006/img/177/42222.doc)

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