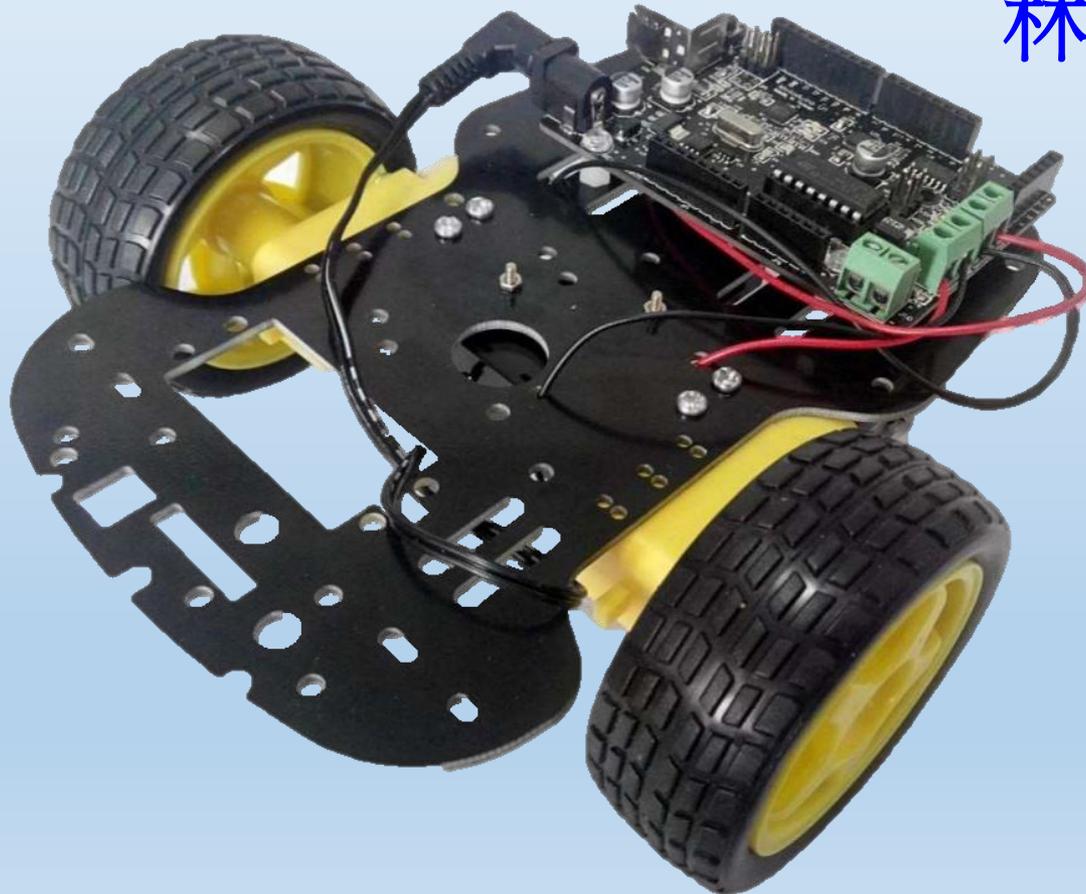


高二微課程介紹——

Arduino自走車

林准儂老師



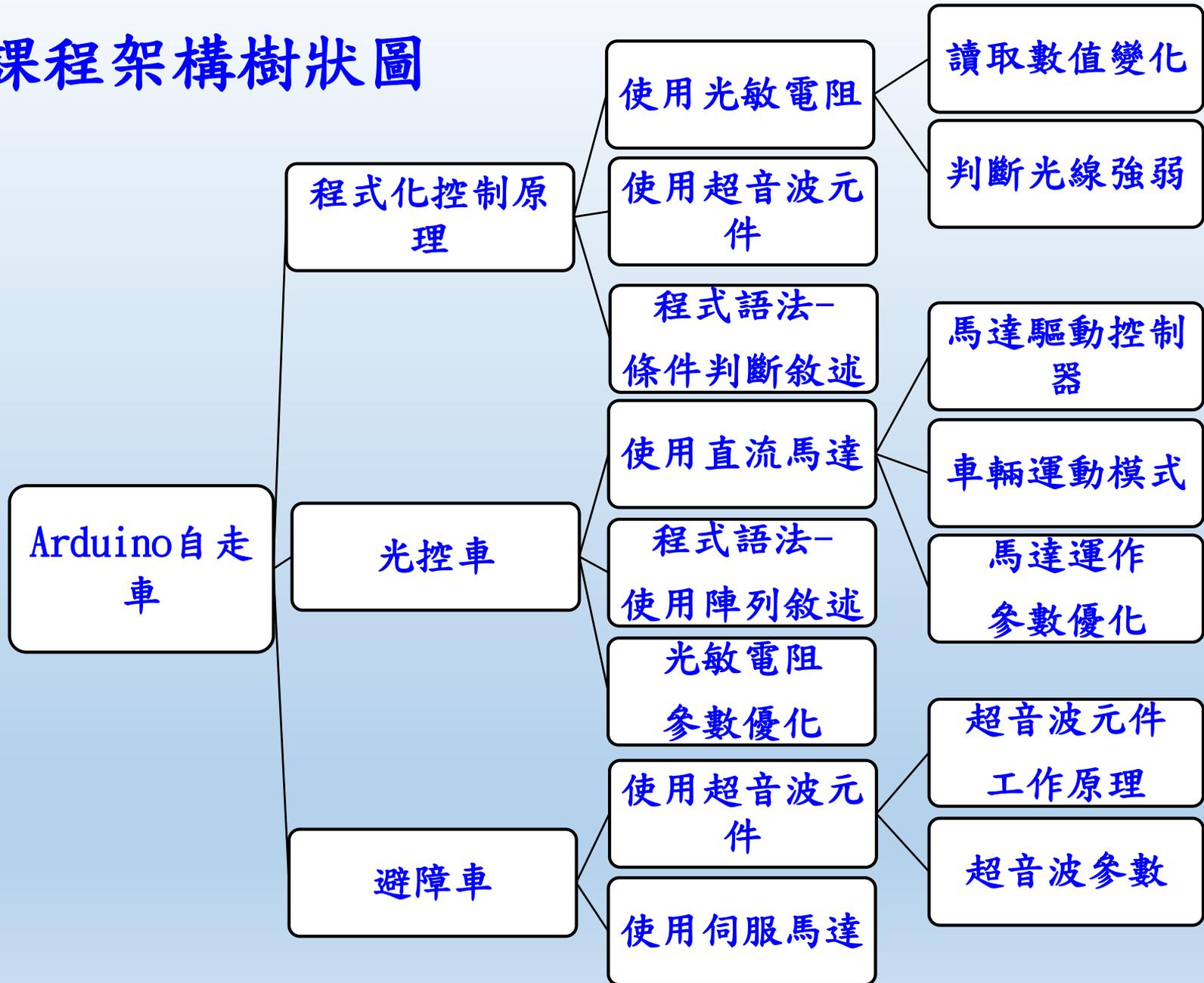
課程內容:

使用**Arduino**控制板透過光感應控制小車行進方向。使用超音波元件讓小車躲避障礙物。

預期目標:

- 1.學習基本程式語法
- 2.了解基本電路理論
- 3.動手實作電路連結電子元件
- 4.瞭解自動化原理進行各項優化

課程架構樹狀圖



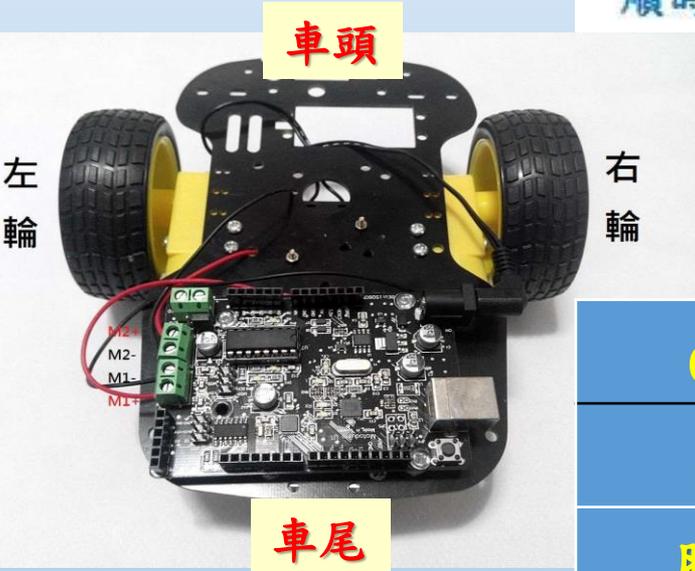
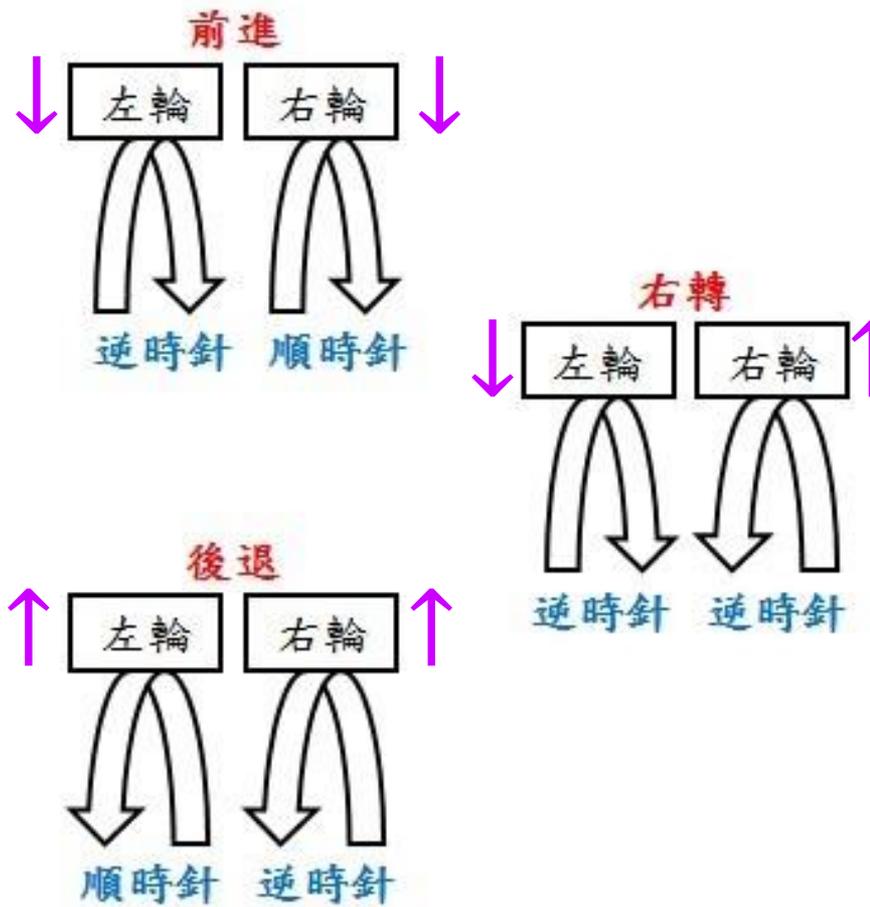
以下為課程投影片範例

藉由通電與否告訴馬達控制晶片電流方向

車輛運動原理

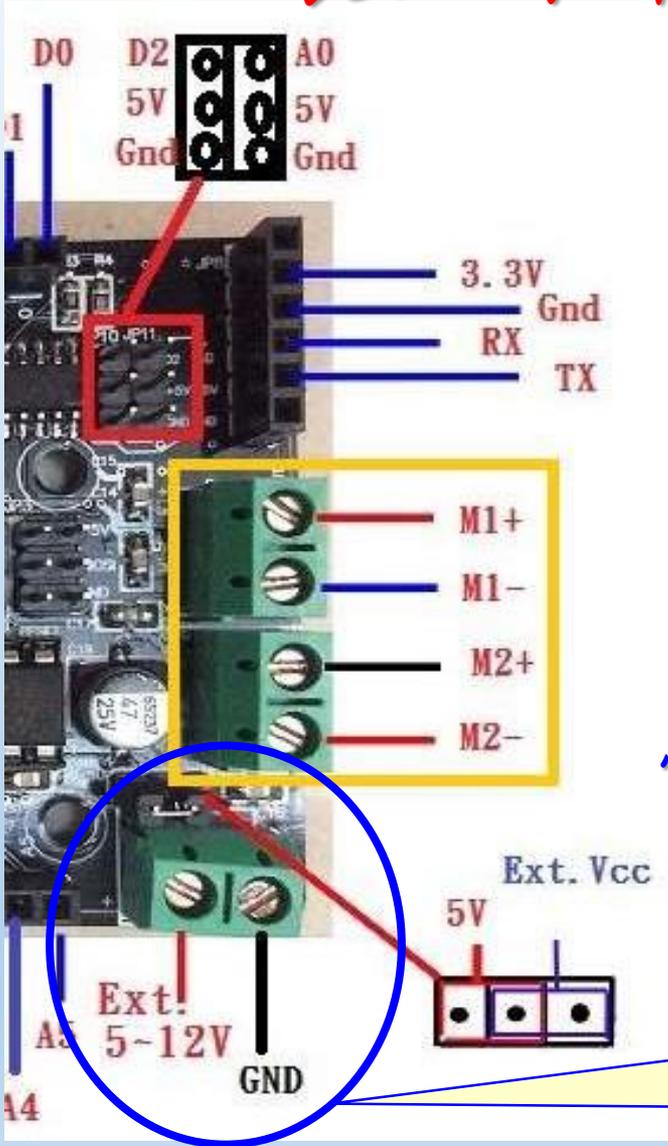
利用數位訊號來控制轉動方向

由輪子外側觀察轉動方向
順或逆 轉動



digitalWrite(腳位, HIGH或LOW)		
馬達方向控制	LOW ↓	HIGH ↑
腳位D10右輪M1	順	逆
腳位D11左輪M2	逆	順

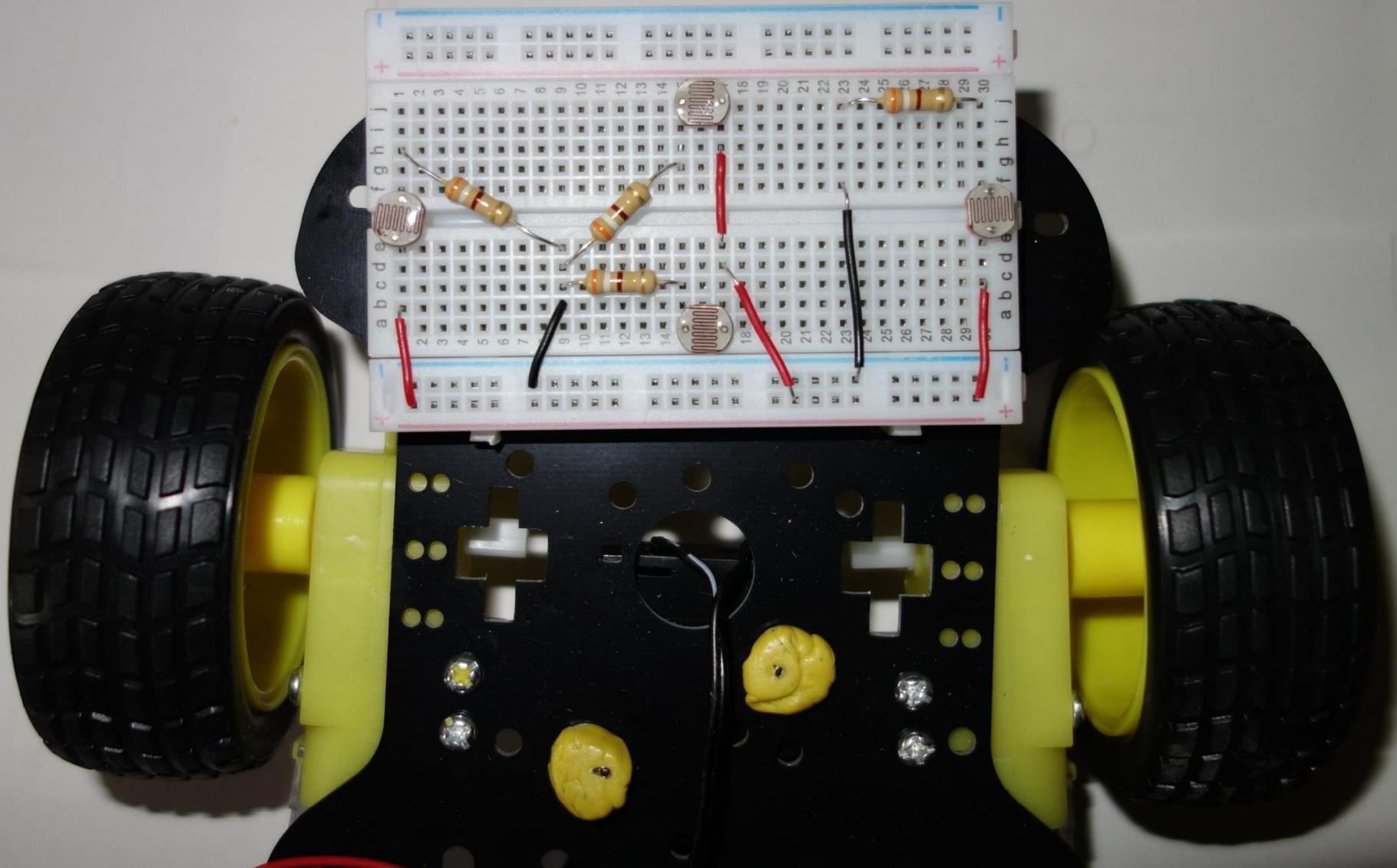
裝上外部電源供馬達使用2/3



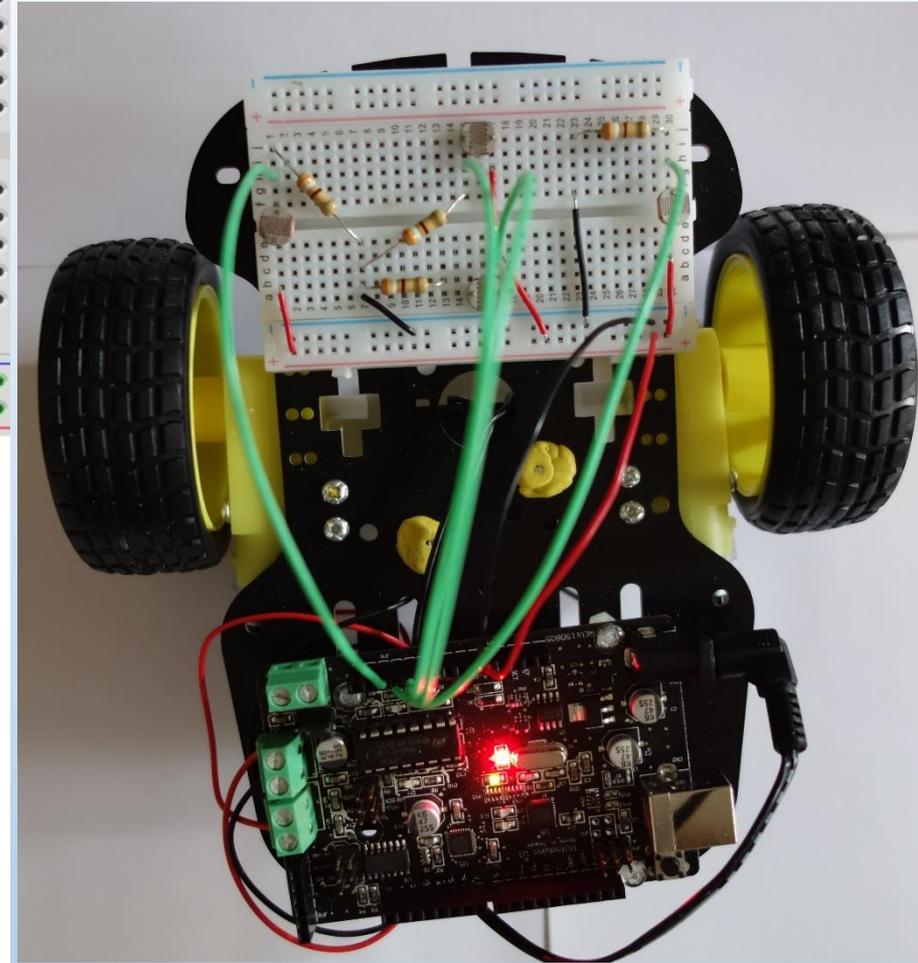
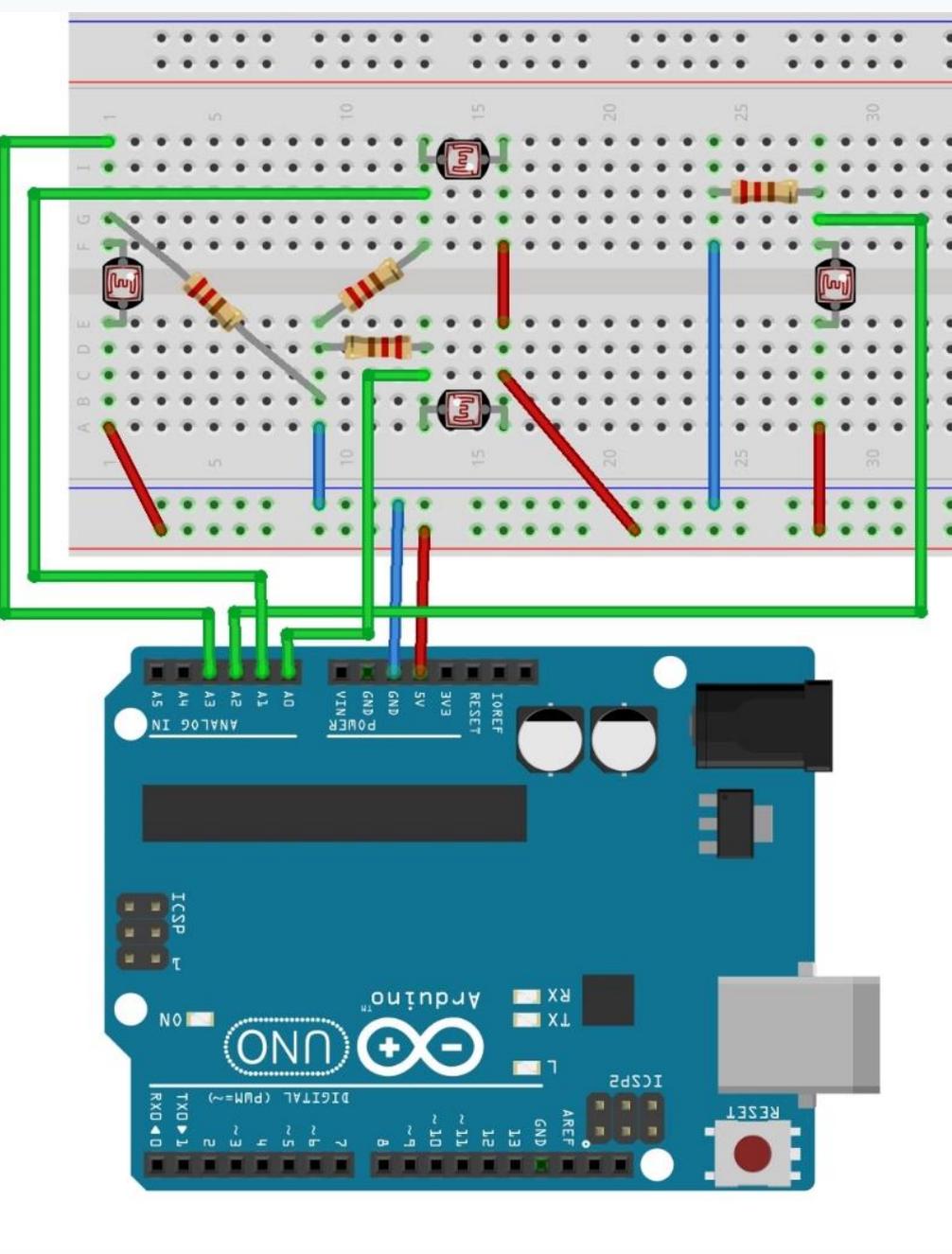
原本馬達使用控制板內部電源5V
若使用外部電源9V馬達轉速會變大
電池盒上的開關可直接關閉馬達電源

正負極接錯
馬達控制晶片會燒毀

光敏電阻的裝置方式



光敏電阻的線路2



使用單心線

自走車的第一個程式

車子運動不穩定?
→ 更好的程式

```
1 int Motor_P1 = 5; //腳位5利用脈衝寬度調變(PWM)改變右輪轉速
2 int Motor_P2 = 6; //腳位6利用脈衝寬度調變(PWM)改變左輪轉速
3 int Motor_M1 = 10; //腳位10控制左輪轉動方向
4 int Motor_M2 = 11; //腳位11控制右輪轉動方向
5 int value_F = 0, value_B = 0, value_L = 0, value_R = 0 ;
6 //宣告4個光敏電阻類比輸入值為0
7 int Motor_speed=150; //宣告馬達轉速150
8 void setup(){
9     Serial.begin(9600);
10    pinMode ( Motor_M1 , OUTPUT );
11    pinMode ( Motor_M2 , OUTPUT );
12 }
13 void loop(){ //A0~A3為前後右左
14    value_F = analogRead(A0); value_B = analogRead(A1);
15    value_R = analogRead(A2); value_L = analogRead(A3);
16    //使用類比輸入腳位A0~A3讀取光敏電阻值
17    if ( value_F > value_B ) { forwards(); }
18    if ( value_B > value_F ) { backward(); }
19    if ( value_R > value_L ) { right(); }
20    if ( value_L > value_R ) { left(); }
21    delay(1000);
22 }
```

```
23 void forwards(){ //前進副程式
24     Serial.println("前進!");
25     digitalWrite( Motor_M1, LOW);
26     digitalWrite( Motor_M2, LOW);
27     analogWrite( Motor_P1, Motor_speed );
28     analogWrite( Motor_P2, Motor_speed );
29 }
30 void backward(){ //後退副程式
31     Serial.println("後退!");
32     digitalWrite( Motor_M1, HIGH);
33     digitalWrite( Motor_M2, HIGH);
34     analogWrite( Motor_P1, Motor_speed );
35     analogWrite( Motor_P2, Motor_speed );
36 }
```

使用副程式

_11.2_photocell_car

不同寫法比較

沒使用副程式

_11.1_photocell_car

```
13 void loop(){ //A0~A3為前後右左
14   value_F = analogRead(A0); value_B = analogRead(A1);
15   value_R = analogRead(A2); value_L = analogRead(A3);
16   //使用類比輸入腳位A0~A3讀取光敏電阻值
17   if ( value_F > value_B ) { forwards(); }
18   if ( value_B > value_F ) { backward(); }
19   if ( value_R > value_L ) { right(); }
20   if ( value_L > value_R ) { left(); }
21   delay(1000);
22 }
23 void forwards(){ //前進副程式
24   Serial.println("前進!");
25   digitalWrite( Motor_M1, LOW);
26   digitalWrite( Motor_M2, LOW);
27   analogWrite( Motor_P1, Motor_speed );
28   analogWrite( Motor_P2, Motor_speed );
29 }
30 void backward(){ //後退副程式
31   Serial.println("後退!");
32   digitalWrite( Motor_M1, HIGH);
33   digitalWrite( Motor_M2, HIGH);
34   analogWrite( Motor_P1, Motor_speed );
35   analogWrite( Motor_P2, Motor_speed );
36 }
```

```
13 void loop(){
14   value_F = analogRead(A0); value_B = analogRead(A1);
15   value_L = analogRead(A2); value_R = analogRead(A3);
16   //使用類比輸入腳位A0~A3讀取光敏電阻值
17   if ( value_F > value_B ) {
18     Serial.println("前進!");
19     digitalWrite( Motor_M1, LOW);
20     digitalWrite( Motor_M2, LOW);
21     analogWrite( Motor_P1, Motor_speed );
22     analogWrite( Motor_P2, Motor_speed );
23     delay(1000);
24   }
25   if ( value_B > value_F ) {
26     Serial.println("後退!");
27     digitalWrite( Motor_M1, HIGH);
28     digitalWrite( Motor_M2, HIGH);
29     analogWrite( Motor_P1, Motor_speed );
30     analogWrite( Motor_P2, Motor_speed );
31     delay(1000);
32   }
```

提醒事項:

- 1.上課每組**2**人，建議自備筆電每組**1**人。
- 2.每組同學負擔**Arduino**車輛費用約為**600**元，
耗材零件部分由學校提供。
- 3.此微課程可和物理專題寫作結合，
以**Arduino**作為題材進行相關寫作。
- 4.未來升學目標是電機、機械、資工等相關科系
同學，可以此課程作為申請大學的備審資料。