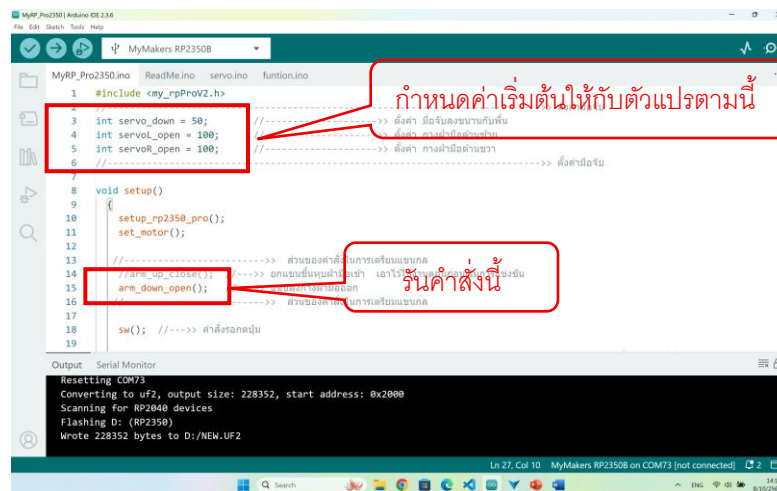


คู่มือการติดตั้ง มือจับชนิด 3 servo

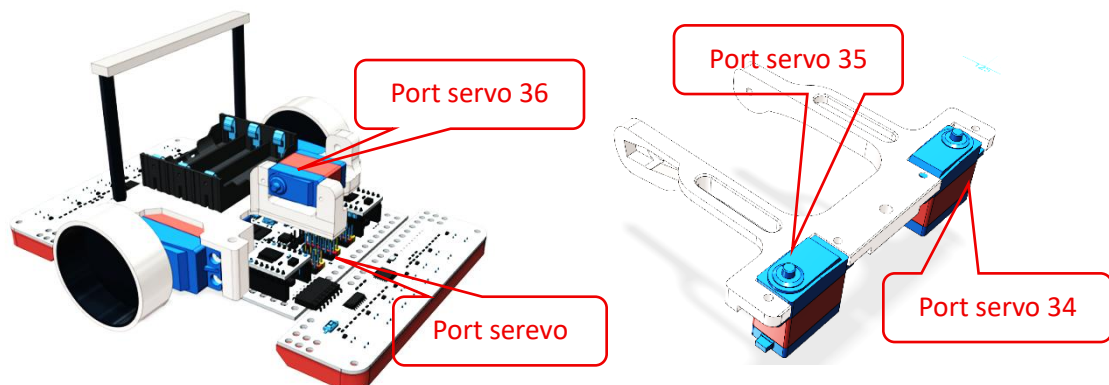
ในการประกอบมือจับหุ่นยนต์ MyRP-Pro V2.0 ชนิด 3 servo มีขั้นตอนดังนี้

1. ให้เปิดโค้ดเริ่มต้นสำหรับใช้งานควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ MyRP-Pro V2.0 จากนั้นเรียกใช้งานฟังก์ชัน `arm_down_open();` ซึ่งจะทำให้แขนกล เอาแขนลงมาชนกับพื้นและกางฝ่ามือออกให้เป็นแนวเดียวกันกับหน้าเซนเซอร์
2. จากนั้นอัปโหลดโค้ดไปยังหุ่นยนต์



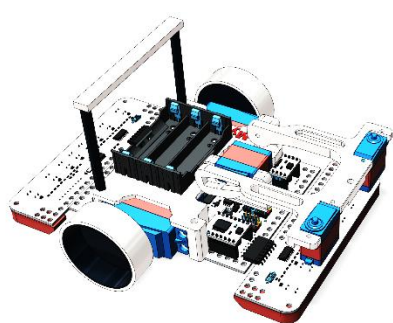
ภาพที่ 1 ภาพแสดงหน้าต่าง arduino

3. ประกอบ servo ทั้ง 3 ตัวเข้ากับตำแหน่งของ servo ที่กำหนดให้ ตามภาพที่ 2 เสียบสาย servo เข้ากับขา pin ใน port servo ให้ถูกต้อง จากนั้นใส่ถ่านเข้าไปในรางถ่านแล้วเปิดสวิตช์ไปที่ ON เพื่อให้ servo หมุนไปยังตำแหน่งเริ่มต้น ตามคำสั่ง `arm_down_open();`

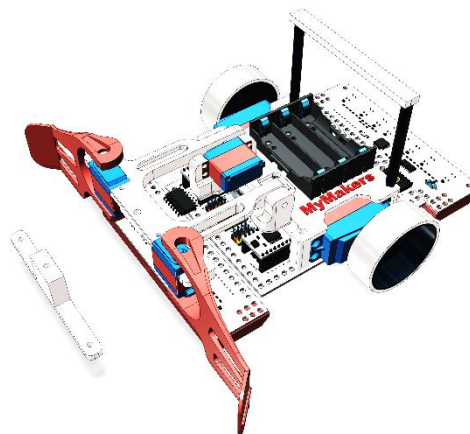


ภาพที่ 2 ภาพแสดงการติดตั้ง servo และ port servo

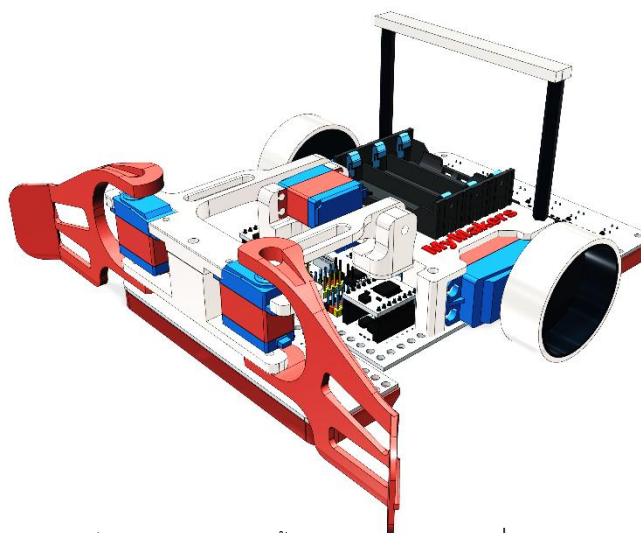
4. ประกอบแขนยก ขึ้น - ลง เข้ากับ servo ให้ได้แนวขนานกับพื้นให้ได้มากที่สุด (อาจจะไม่ขนาดกันพื้น 100 % ก็ได้เดี๋ยวจะปรับค่าตัวแปรใน code อีกครั้ง) ตามภาพที่ 3 พร้อมทั้ง ประกอบฝ่ามือทั้ง 2 ข้างเข้ากับ servo ควบคุมฝ่ามือ ให้ได้ใกล้เคียงกับภาพ โดยให้แนวของฝ่ามือ ขนานไปกับหน้าเซนเซอร์ของหุ่นยนต์ ตามภาพที่ 4 และประกอบเพลาทรงฝ่ามือด้านล่างให้เรียบร้อยตามภาพที่ 5



ภาพที่ 3 ภาพแสดงการติดตั้ง servo สำหรับแขนยกขึ้น ลง



ภาพที่ 4 ภาพแสดงการติดตั้ง servo สำหรับฝ่ามือทั้ง 2 ข้าง



ภาพที่ 5 ภาพแสดงการติดตั้ง servo สำหรับแขนกล ที่เรียบร้อย

ทดลองการใช้การตามคำสั่งดังต่อไปนี้

```
arm_up_close();           //---> ยกแขนขึ้นหุบฝ่ามือเข้า เอาไว้ใช้งานตอนก่อนเริ่มการแข่งขัน
arm_open_down();         //---> กางฝ่ามือออก แล้วแขนขนานกับพื้น
arm_down_open();         //---> แขนขนานกับพื้น แล้วกางฝ่ามือออก
arm_open_up();           //---> กางฝ่ามือออก แล้วยกแขนขึ้นตั้งฉากกับพื้น
arm_up_open();           //---> ยกแขนขึ้นตั้งฉากกับพื้น แล้วกางฝ่ามือออก
arm_down_close();        //---> แขนขนานกับพื้น แล้วหุบฝ่ามือเข้าปลายฝ่ามือชนกัน
arm_up_close();          //---> ยกแขนขึ้นตั้งฉากกับพื้น แล้วหุบฝ่ามือเข้าปลายฝ่ามือชนกัน
```

คำสั่งการใช้งานของ servo ทั้ง 3 ตัว ดังนี้

port servo ที่เชื่อมต่อ ประกอบด้วย 34, 35, 36, 37, 38, 39

`servo(36, 90);`

องศาที่ใช้งาน ตั้งแต่ 0 – 180 องศา

ฟังก์ชันการใช้งาน servo สำหรับแขนกลของหุ่นยนต์ MyRP-Pro V2.0

`servo(36, 50);` สำหรับแขนยกขึ้น ลง ค่า 50 แขนขนานกับพื้น ตั้งการยกขึ้นให้เพิ่มค่านี้ให้มากขึ้น

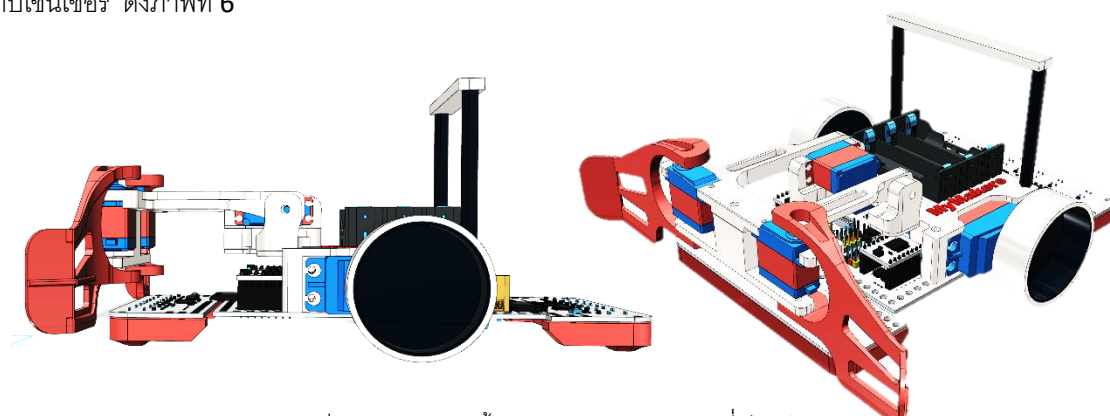
`servo(34, 100);` สำหรับฝ่ามือซ้ายซ้าย ค่า 100 ฝ่ามือซ้ายกางออกขนานกับเซนเซอร์ ตั้งการหุบเข้าให้ลดค่านี้ลงและต้องการกางออกให้เพิ่มค่านี้ให้มากขึ้น

`servo(35, 100);` สำหรับฝ่ามือซ้ายขวา ค่า 100 ฝ่ามือขวากางออกขนานกับเซนเซอร์ ตั้งการหุบเข้าให้ลดค่านี้ลงและต้องการกางออกให้เพิ่มค่านี้ให้มากขึ้น

หมายเหตุ ตอนประกอบแขนกล หากตอนประกอบแขนกลและแขนกลมีการยกขึ้น หรือ ต่ำลงเล็กน้อย

หรือ ฝ่ามือซ้ายหรือขวา หุบเข้า หรือกางออกเล็กน้อยให้ไปตั้งค่าตัวแปร ในหน้าต่างแรกที่อยู่บนสุดของ

โปรแกรม ให้แขนกลเป็นไปตามที่กำหนดคือ แขนยกขึ้นลง ให้ขนานกับพื้น และฝ่ามือซ้าย ขวา กางออกขนานกับเซนเซอร์ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ภาพแสดงการตั้งค่า servo สำหรับแขนกล ที่เรียบร้อย