

หุ่นยนต์ปลูกหอม

คณะผู้จัดทำ

จิรภัทร ภาคคำ¹

เดชาวัฒน์ ชินวงษ์²

กนกรัตน์ พรหมนิกรณ์³

เนตรนภา จันทะศรี⁴

เมยาวิร์ รินทร์⁵

สุธินี มณีวงษ์⁶

คุณครูที่ปรึกษา

วิภาพร ชินะแขว¹

ภูริเดช จันทร์ชื่น²

โรงเรียนสตรีสิริเกศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศรีสะเกษ เขต 28

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

บทคัดย่อ

การพัฒนานวัตกรรมมีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมภาษา C++ 2) เพื่อศึกษาการต่อวงจรไฟฟ้า 3) เพื่อพัฒนานวัตกรรมหุ่นยนต์ปลูกหอม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา บอร์ด Arduino ประเด็นในการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ มีการต่อวงจรไฟฟ้า ด้านคณิตศาสตร์ การคำนวณพื้นที่ ด้านเทคโนโลยี การเขียนโปรแกรม Arduino และได้วางแผนในขั้นตอนในการดำเนินงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ผลจากการศึกษา ได้ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ปลูกหอม 1) สามารถปลูกหอมได้ และรวดเร็วขึ้น 2) หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้ผ่านแอปพลิเคชัน

คำสำคัญ : หุ่นยนต์ , Arduino

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ชุมชนในตอนนี้มีการปลูกหอมเป็นจำนวนมากจนกลายเป็นอาชีพหลักและจะปลูกหอมในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมีนาคมและมีการนำไปขายทำให้ต้องปลูกในปริมาณที่มากกว่าก่อนจะหมดฤดูการปลูกและในกระบวนการปลูกต้องใช้เวลามากจึงต้องเร่งการปลูกเพราะมีเวลาน้อยและคนงานน้อย ความต้องการคือปลูกหอมตามจำนวนที่มีออเดอร์ คณะผู้จัดทำจึงเกิดความคิดที่จะสร้างนวัตกรรมขึ้นมาเพื่อให้เป็นประโยชน์นวัตกรรมมีชื่อว่า “หุ่นยนต์ปลูกหอม” เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ตนในชุมชนซึ่งจะมีหุ่นยนต์ปลูกหอม ผู้คนในชุมชนที่

เกิดปัญหา ในมีคณงานปลุกหอมน้อย และมีออร์เตอร์ที่สั่งเข้ามาเยอะ ซึ่งการที่คณงานน้อยทำให้ออร์เตอร์ที่สั่งเข้ามาเยอะส่งไปขายไม่ทัน จึงทำให้คณะผู้จัดทำคิดแก้ไขปัญหาสถานการณ์นี้และสามารถนำไปเป็นแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมให้ใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรม Arduino
- 2) เพื่อศึกษาการต่อวงจรไฟฟ้า
- 3) พัฒนานวัตกรรมหุ่นยนต์ปลุกหอม

ขอบเขตของผลงาน

- 1) หุ่นยนต์ปลุกหอมสามารถเคลื่อนที่ได้
- 2) หุ่นยนต์ปลุกหอมสามารถปลุกหอมได้

เนื้อเรื่อง

ขั้นตอนในการดำเนินงาน

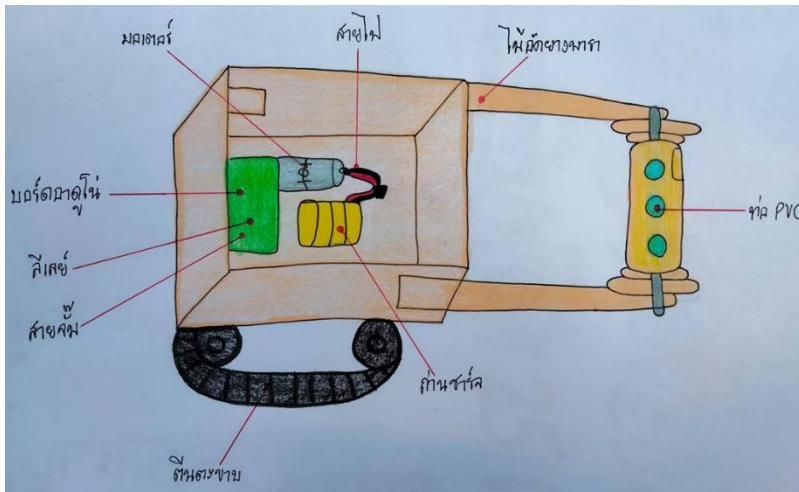
1. ระบุปัญหา (Problem Identification)

จากสิ่งที่เราเห็นในชุมชนเราพบปัญหาที่มีการสั่งออร์เตอร์หอมมากและมีคณงานน้อยทำให้คิดจากกระบวนการ Force Connection ได้จัดกลุ่มเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้ 1. ธรรมชาติ 2. ระบบสุริยะ 3. ไฟป่า 4. สิ่งที่พบเห็น 5. วิทยาศาสตร์ 6. อาชีพ กลุ่มที่ 1 เลือก สิ่งแวดล้อม กลุ่มที่ 2 เลือก โลก กลุ่มที่ 3 เลือก เศรษฐกิจแยะ กลุ่มที่ 4 เลือก ตลาด กลุ่มที่ 5 เลือก หุ่นยนต์ กลุ่มที่ 6 เลือก ปลุกหอม จากการ Force Connection ได้เรื่องราว ชุมชนมีการปลุกหอมเป็นอาชีพหลักแยะจะปลุกหอมในช่วง เดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ในการปลุกหอมก็จะมีออร์เตอร์ที่สั่งไว้แล้วและมีทั้งขายหน้าสวนทำให้ต้องปลุกในปริมาณที่มากเพื่อเพียงพอกับออร์เตอร์และในกระบวนการปลุกต้องใช้เวลามากจึงต้องเร่งการปลุกเพราะมีเวลาปลุกแค่ 3 เดือนเพื่อให้ได้ปริมาณที่ต้องการ

2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)

จากการ Force Connection ได้เรื่องราวทำให้เราแตกความคิดออกมาในรูปแบบ FILA Mapping เราได้เรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ มีการต่อวงจรไฟฟ้า ด้านคณิตศาสตร์ การคำนวณพื้นที่ ด้านเทคโนโลยี การเขียนโปรแกรม Arduino

3.ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design)



ได้ดำเนินการออกแบบภาพร่าง หุ่นยนต์ปลุกหอม มีอุปกรณ์ ดังนี้

1. มอเตอร์ 2. บอร์ด Arduino 3. รีเลย์ 4. สายจี้ม 5. สายไฟ 6. ก้านชาร์จ 7. ไม้ค้ำข้างขวา 8. ตีนตะขา 9. ท่อ PVC

ออกแบบ มี 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1. เดินหน้า

PIN 3 = ควบคุมการเดินหน้า ในแอป Android

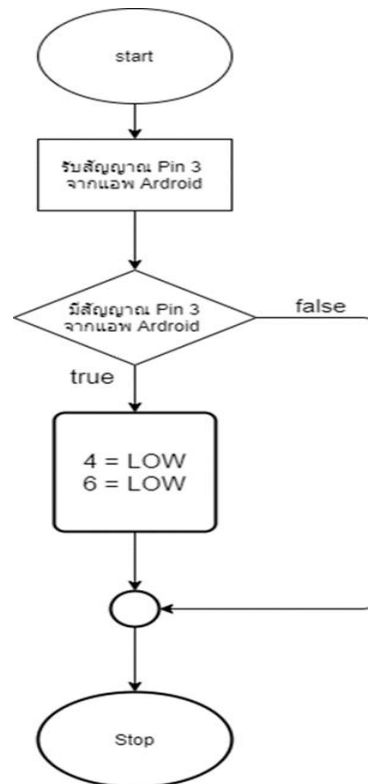
LOW = สถานะ ปิด

True = จริง

False = ไม่จริง

Start = เริ่มต้น

Stop = หยุด



2. ถอยหลัง

PIN 4 = ควบคุมการถอยหลัง ในแอป Android

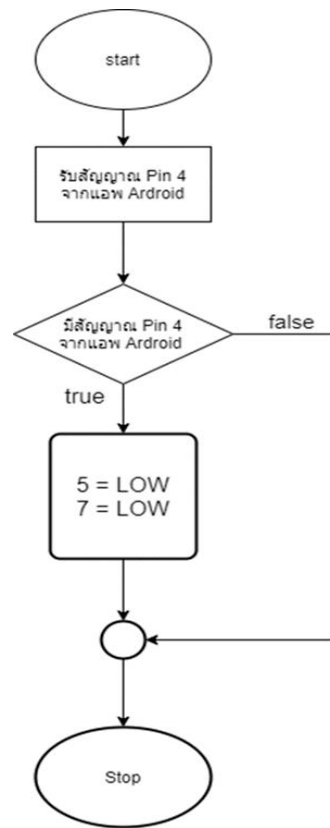
LOW = สถานะ ปิด

True = จริง

False = ไม่จริง

Start = เริ่มต้น

Stop = หยุด



3. เลี้ยวขวา

PIN 2 = ควบคุมการเลี้ยวขวาในแอป Android

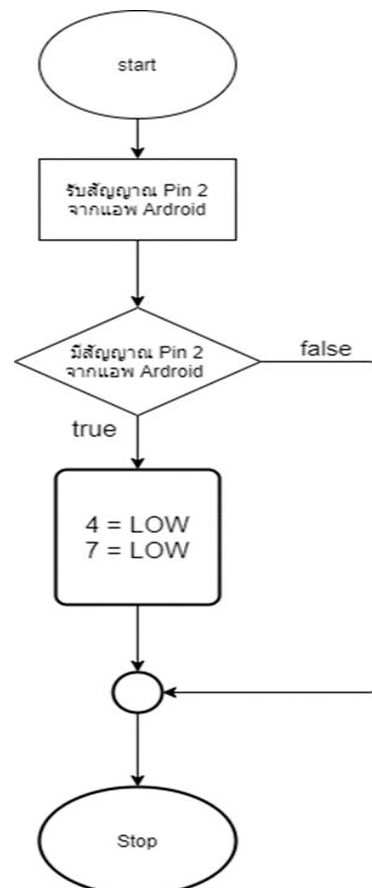
LOW = สถานะ ปิด

True = จริง

False = ไม่จริง

Start = เริ่มต้น

Stop = หยุด



4. เลี้ยวซ้าย

PIN 2 = ควบคุมการเลี้ยวซ้ายในแอป Android

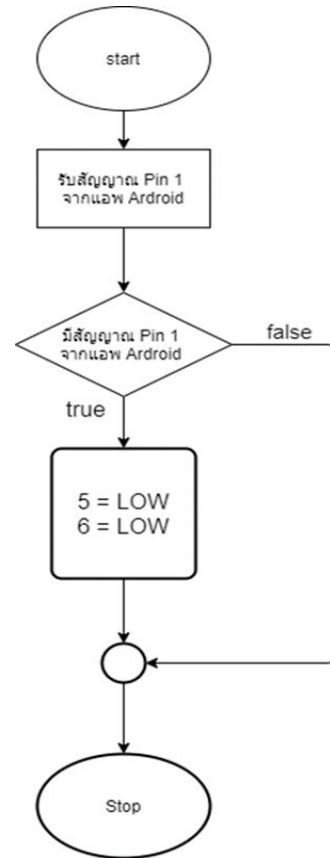
LOW = สถานะ ปิด

True = จริง

False = ไม่จริง

Start = เริ่มต้น

Stop = หยุด



4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development)

การวางแผนขั้นตอนการพัฒนา (Gantt Chart)

เดือน/ปี	พฤศจิกายน 63				ธันวาคม 63				มกราคม 64				กุมภาพันธ์ 64				ผู้รับผิดชอบ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
กิจกรรม/สัปดาห์																	
1. ศึกษาการเขียนโปรแกรม	█	█	█														ทุกคน
2. ออกแบบหุ่นยนต์				█	█	█											ทุกคน
3. เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์						█	█	█									เมยาวิร์, เนตรนภา
3.1 การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อ (Wheel-drive locomotion)						█	█	█									เมยาวิร์, เนตรนภา
3.2 การปลุกหอม						█	█	█									เมยาวิร์, เนตรนภา
4. ทดสอบการใช้งานและแก้ไข						█	█	█	█	█							ทุกคน
5. ทำคู่มือการใช้งาน เขียนรายงาน											█	█					เมยาวิร์, เนตรนภา, สุธินี
6. นำโปรแกรมไปใช้งาน บำรุงรักษา											█	█	█	█	█		เดชาวัฒน์, จิรภัทร, กนกรัตน์
7. นำเสนอผลงาน																█	ทุกคน

5. เขียนโปรแกรมภาษา C++

- '1' เลี้ยวซ้าย
- '2' เลี้ยวขวา
- '3' เดินหน้า
- '4' ถอยหลัง

กำหนดตัวแปร

```
CRT_BT | Arduino 1.8.13
ไฟล์ แก้ไข งาน เสร็จแล้ว ช่วยเหลือ
CRT_BT
#include <SoftwareSerial.h>
int i = 0;
char str[11]={'0','0','0','0','0','0','0','0','0','0','0'};
SoftwareSerial mySerial(2, 3); // RX, TX
void setup()
{
  pinMode(4, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);
  pinMode(9, OUTPUT);
  digitalWrite(4, HIGH);
  digitalWrite(5, HIGH);
  digitalWrite(6, HIGH);
  digitalWrite(7, HIGH);
  digitalWrite(8, HIGH);
  digitalWrite(9, HIGH);
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial) ;
  mySerial.begin(9600);
}
void loop()
{
  if (mySerial.available()){
    //Serial.write(mySerial.read());
    //Serial.println("ok");
    i=i+1;
    str[i]=mySerial.read();
    //Serial.println(str[i]);
    if(i ==9)
    i=0;
  }
}
```

คำสั่ง รีเลย์ ทำงาน

```
CRT_BT | Arduino 1.8.13
ไฟล์ แก้ไข งาน เสร็จแล้ว ช่วยเหลือ
CRT_BT
if(str[5] == '2' && str[7] == '2')
  digitalWrite(7, HIGH);
if(str[5] == '3' && str[7] == '3')
  digitalWrite(4, LOW);
if(str[5] == '3' && str[7] == '2')
  digitalWrite(4, HIGH);
if(str[5] == '3' && str[7] == '3')
  digitalWrite(6, LOW);
if(str[5] == '3' && str[7] == '2')
  digitalWrite(6, HIGH);
if(str[5] == '4' && str[7] == '3')
  digitalWrite(5, LOW);
if(str[5] == '4' && str[7] == '2')
  digitalWrite(5, HIGH);
if(str[5] == '4' && str[7] == '3')
  digitalWrite(7, LOW);
if(str[5] == '4' && str[7] == '2')
  digitalWrite(7, HIGH);
if(str[5] == '5' && str[7] == '3')
  digitalWrite(9, LOW);
if(str[5] == '5' && str[7] == '2')
  digitalWrite(9, HIGH);
if(str[5] == '6' && str[7] == '3')
  digitalWrite(8, LOW);
if(str[5] == '6' && str[7] == '2')
  digitalWrite(8, HIGH);
}
if (Serial.available())
  mySerial.write(Serial.read());
}
```

คำสั่ง รีเลย์ ทำงาน

```
CRT_BT | Arduino 1.8.13
ไฟล์ แก้ไข งาน เครื่องมือ ช่วยเหลือ
CRT_BT
if(str[5] == '1' && str[7] == '3')
digitalWrite(5, LOW);
if(str[5] == '1' && str[7] == '2')
digitalWrite(5, HIGH);
if(str[5] == '1' && str[7] == '3')
digitalWrite(6, LOW);
if(str[5] == '1' && str[7] == '2')
digitalWrite(6, HIGH);
if(str[5] == '2' && str[7] == '3')
digitalWrite(4, LOW);
if(str[5] == '2' && str[7] == '2')
digitalWrite(4, HIGH);
if(str[5] == '2' && str[7] == '3')
digitalWrite(7, LOW);
if(str[5] == '2' && str[7] == '2')
digitalWrite(7, HIGH);
if(str[5] == '3' && str[7] == '3')
digitalWrite(4, LOW);
if(str[5] == '3' && str[7] == '2')
digitalWrite(4, HIGH);
if(str[5] == '3' && str[7] == '3')
digitalWrite(6, LOW);
if(str[5] == '3' && str[7] == '2')
digitalWrite(6, HIGH);
if(str[5] == '4' && str[7] == '3')
digitalWrite(5, LOW);
if(str[5] == '4' && str[7] == '2')
digitalWrite(5, HIGH);
if(str[5] == '4' && str[7] == '3')
digitalWrite(7, LOW);
if(str[5] == '4' && str[7] == '2')
digitalWrite(7, HIGH);
```

6. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement)

ได้ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ปลุกหอม ผลจากการทดลองนี้ หุ่นยนต์ปลุกหอมจะเคลื่อนที่ได้ การสั่งผ่านแอปพลิเคชัน Android และเชื่อมต่อกับโทรศัพท์ และควบคุมในโทรศัพท์ โดย PIN 1 เลี้ยวซ้าย PIN 2 เลี้ยวขวา 3 เดินหน้า PIN 4 ถอยหลัง แต่เจอปัญหา ในการ เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา ไม่สามารถเลี้ยวได้ เนื่องจาก ตัวปลุกหอมข้างหน้ามีน้ำหนักมากและไม่สามารถยกได้ จึงไม่สามารถเลี้ยวได้

7. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation)

การนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานหรือการพัฒนาวิธีการให้ผู้อื่นเข้าใจและได้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไป

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ด้านวิทยาศาสตร์ (science)

มีการต่อวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า เป็นการนำเอาสายไฟฟ้าหรือตัวนำไฟฟ้าที่เป็นเส้นทางเดินให้กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านต่อถึงกันได้ นั่นเราเรียกว่า วงจรไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนที่อยู่ภายในวงจรจะเริ่มจากแหล่งจ่ายไฟไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังการแสดงการต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นโดยการต่อแบตเตอรี่ต่อเข้ากับหลอดไฟ หลอดไฟฟ้าสว่างได้ เพราะว่ากระแสไฟฟ้าสามารถไหลได้ตลอดทั้งวงจรไฟฟ้าและเมื่อหลอดไฟดับก็ เพราะว่ากระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลได้ตลอดทั้งวงจร เนื่องจากสวิตช์เปิดวงจรไฟฟ้าอยู่นั่นเอง

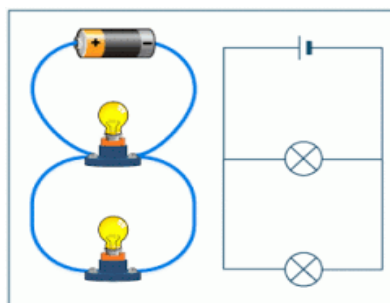
วงจรไฟฟ้าปิด

วงจรปิดคือวงจรที่กระแสไฟฟ้าไหลได้ครบวงจรทำให้หลอดหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต่ออยู่ในวงจรมันๆ ทำงาน
วงจรไฟฟ้าเปิด

วงจรเปิดคือวงจรที่กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลได้ครบวงจรซึ่งเป็นผลทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต่ออยู่ในวงจรไม่สามารถจ่ายพลังงานออกมาได้สาเหตุของวงจรเปิดอาจเกิดจากสายหลุด สายขาด สายหลวม สวิตช์ไม่ต่อวงจรหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุด เป็นต้น

วงจรไฟฟ้าแบบขนาน

วงจรที่เกิดจากการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปให้ขนานกับแหล่งจ่ายไฟมีผลทำให้ค่าของแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละตัวมีค่าเท่ากัน ส่วนทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าจะมีตั้งแต่ 2 ทิศทางขึ้นไปตามลักษณะของสาขาของวงจรส่วนค่าความต้านทานรวมภายในวงจรขนานจะมีค่าเท่ากับผลรวมของส่วนกลับของค่าความต้านทานทุกตัวรวมกัน ซึ่งค่าความต้านทานรวมภายในวงจรไฟฟ้าแบบขนานจะมีค่าน้อยกว่าค่าความต้านทานภายในสาขาที่มีค่าน้อยที่สุดเสมอ และค่าแรงดันที่ตกคร่อมความต้านทานไฟฟ้าแต่ละตัวจะมีค่าเท่ากับแรงเคลื่อนของแหล่งจ่าย



2. ด้านคณิตศาสตร์ (math)

การคำนวณพื้นที่ คือปริมาณที่แสดงถึงขอบเขตเนื้อที่ของพื้นผิวหรือรูปร่างสองมิติ พื้นที่ที่สามารถเข้าใจได้ว่าเป็นจำนวนวัสดุที่หนาขนาดหนึ่งเท่าที่จำเป็นที่จะประกอบขึ้นเป็นรูปร่าง หรือปริมาณสีทาเท่าที่จำเป็นที่จะทาสีผนังในครั้งเดียว พื้นที่ที่เป็นมโนทัศน์ในสองมิติที่คล้ายคลึงกับความยาวของเส้นโค้งในหนึ่งมิติ หรือปริมาตรของทรงตันในสามมิติ

สี่เหลี่ยมจัตุรัส

สูตร การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน x ด้าน

สี่เหลี่ยมจัตุรัส : มีสี่ด้าน ทุกด้านความยาวเท่ากันหมด มีสี่มุม ทุกมุมมีขนาด 90 องศา (มุมฉาก)

สี่เหลี่ยมผืนผ้า : มีสี่ด้าน ด้านตรงข้ามกันมีความยาวเท่ากัน มีสี่มุม ทุกมุมมีขนาด 90 องศา

สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน : มีสี่ด้าน ด้านตรงข้ามกันมีความยาวเท่ากัน มีสี่มุม ไม่มีมุมใดเป็นมุม 90 องศา แต่มุมตรงข้ามกันจะต้องมีองศาเท่ากัน

3. ด้านเทคโนโลยี (Technology)

ศึกษาการเขียนโปรแกรมภาษา C++

ในบทเรียนนี้ คุณจะได้เรียนเกี่ยวกับภาษา C++ เราจะแนะนำคุณให้รู้จักกับภาษา C++ และโครงสร้างพื้นฐานของภาษา เช่น ตัวแปร ตัวดำเนินการ อาเรย์ คำสั่งควบคุม โครงสร้างข้อมูล พอยน์เตอร์ และอื่นๆ นอกจากนี้เรายังจะพูดถึงการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการเขียนโปรแกรมขั้นสูงที่สนับสนุนในภาษา C++ อย่างเต็มรูปแบบภาษา C++ เป็นภาษาคอมไพเลอร์เพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไป ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมได้ทั้งแบบออบเจ็ค และการเขียนแบบปกติทั่วไป และยังมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการและเข้าถึงระดับหน่วยความจำ นอกจากนี้มันยังถูกนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมแบบต่างๆ มากมาย เช่น โปรแกรมคอมไพเลอร์ ระบบฝังตัว (Embedded) เว็บเซิร์ฟเวอร์ การพัฒนาเกม และแอปพลิเคชันที่ต้องการประสิทธิภาพอย่างสูงภาษา C++ เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาในการเขียนโปรแกรมระบบ ซึ่งมีประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นในการออกแบบโปรแกรมสูง C++ เป็นภาษาที่ต้องคอมไพล์ก่อนที่จะนำไปใช้งาน ซึ่งสามารถพัฒนาได้ในหลายๆ แพลตฟอร์ม ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยองค์กรต่างๆ ที่ประกอบไปด้วย Free Software Foundation (FSF's GCC) LLVM Microsoft Intel และ IBM

รีเลย์ (Relay) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ซึ่งทำหน้าที่ตัดต่อวงจรแบบเดียวกับสวิตช์ โดยควบคุมการทำงานด้วยไฟฟ้า Relay มีหลายประเภท ตั้งแต่ Relay ขนาดเล็กที่ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป จนถึง Relay ขนาดใหญ่ที่ใช้ในงานไฟฟ้าแรงสูง โดยมีรูปร่างหน้าตาแตกต่างกันออกไป แต่มีหลักการการทำงานที่คล้ายคลึงกัน สำหรับการนำ Relay ไปใช้งาน จะใช้ในการตัดต่อวงจร ทั้งนี้ Relay ยังสามารถเลือกใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ

สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้าของรีเลย์

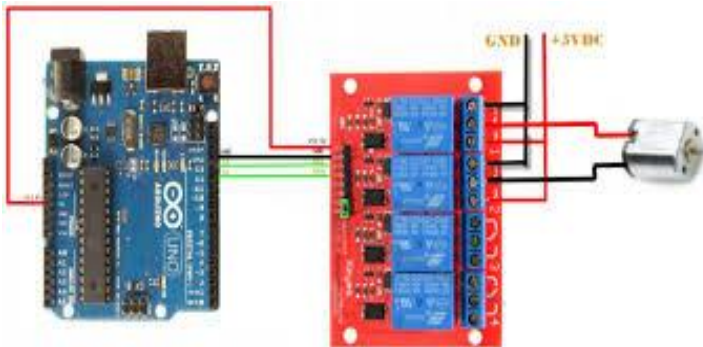
ภายใน Relay จะประกอบไปด้วยขดลวดและหน้าสัมผัส

หน้าสัมผัส NC (Normally Close) เป็นหน้าสัมผัสปกติปิดโดยในสภาวะปกติหน้าสัมผัสนี้จะต่อเข้ากับขา COM(Common)และจะลดยหรือไม่สัมผัสกันเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวด

หน้าสัมผัส NO (Normally Open) เป็นหน้าสัมผัสปกติเปิด โดยในสภาวะปกติจะลดยอยู่ ไม่ถูกต่อกับขา COM(Common)แต่จะเชื่อมต่อกันเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวด

ขา COM (Common) เป็นขาที่ถูกใช้งานร่วมกันระหว่าง NC และ NO ขึ้นอยู่กับว่า ขณะนั้นมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดหรือไม่ หน้าสัมผัสใน Relay 1 ตัวอาจมีมากกว่า 1 ชุด ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตและลักษณะของงานที่ถูกนำไปใช้ จำนวนหน้าสัมผัสถูก

การต่อรีเลย์ Arduino



วิธีการศึกษา

ลำดับแรกคณะผู้จัดทำได้ช่วยกันศึกษาการสร้างหุ่นยนต์ปลุกหอม ส่วนที่ 1 ให้ค้นหาอุปกรณ์ที่จะมาทำหุ่นยนต์ปลุกหอมพร้อมไปกับออกเงินไปซื้ออุปกรณ์มาประกอบ วัสดุอุปกรณ์ มีดังนี้

1. มอเตอร์
2. บอร์ด Arduino
3. รีเลย์
4. สายจัม
5. สายไฟ
6. ถ่านชาร์จ
7. ไม้อัดยางพารา
8. ดินตะขบ
9. ท่อ PVC
10. บัดกรี
11. ตะกั่ว
12. ปืนกาว
13. เลื่อย
14. กาวแท่ง
15. กรรไกร

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา



1. มอเตอร์

การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างสนามแม่เหล็กของแม่เหล็กในตัวมอเตอร์ และสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสในขดลวดทำให้เกิดแรงดูดและแรงผลักของสนามแม่เหล็กทั้งสอง ในการใช้งานตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมการขนส่งใช้มอเตอร์ฉุดลาก เป็นต้น นอกจากนั้นแล้ว มอเตอร์ไฟฟ้ายังสามารถทำงานได้ถึงสองแบบ ได้แก่ การสร้างพลังงานกล และการผลิตพลังงานไฟฟ้า

2. ถ่านชาร์จ



สังกะสีคาร์บอนแบบเปียกโดยGeorges Leclanchéในปี พ.ศ. 2409 รุ่นที่ทันสมัยได้รับการพัฒนาโดย Yai Sakizo ชาวญี่ปุ่นในปี พ.ศ. 2430

เซลล์แห้งใช้อิเล็กโทรไลต์แบบวางโดยมีความชื้นเพียงพอที่จะทำให้กระแสไหลได้เท่านั้น ซึ่งแตกต่างจากเซลล์เปียก เซลล์แห้งสามารถทำงานในทิศทางใดก็ได้โดยไม่หกเนื่องจากไม่มีของเหลวอิสระจึงเหมาะสำหรับอุปกรณ์พกพา โดยเปรียบเทียบเซลล์เปียกแรกเป็นบรรจุภัณฑ์แก้วมักจะเปราะบางกับแท่งตะกั่วห้อยลงมาจากด้านบนเปิดและจัดการอย่างระมัดระวังที่จำเป็นในการหลีกเลี่ยงการรั่วไหล แบตเตอรี่ตะกั่วกรดไม่บรรจุความปลอดภัยและพกพาของเซลล์แห้งจนการพัฒนาของแบตเตอรี่เจล เซลล์เปียกยังคงถูกนำมาใช้อย่างต่อเนื่องสำหรับการใช้งานที่มีการระบายน้ำสูงเช่นการสตาร์ทเครื่องยนต์สันดาปภายในเนื่องจากการยับยั้งการไหลของอิเล็กโทรไลต์มีแนวโน้มที่จะลดความสามารถในปัจจุบัน

เซลล์แห้งที่พบบ่อยคือเซลล์สังกะสี - คาร์บอนบางครั้งเรียกว่าเซลล์Leclanchéแบบแห้งโดยมีแรงดันไฟฟ้า 1.5 โวลต์เช่นเดียวกับเซลล์อัลคาไลน์ (เนื่องจากทั้งสองใช้การผสมสังกะสี - แมงกานีสไดออกไซด์เดียวกัน)

เซลล์แห้งมาตรฐานประกอบด้วยขั้วบวกสังกะสี ซึ่งโดยปกติจะอยู่ในรูปของหม้อทรงกระบอกโดยมีแคโทดคาร์บอนอยู่ในรูปของแท่งกลาง อิเล็กคือแอมโมเนียมคลอไรด์ในรูปแบบของการวางติดกับขั้วบวกสังกะสี พื้นที่ที่เหลืออยู่

ระหว่างอิเล็กโทรไลต์และคาร์บอนแคโทดถูกนำขึ้นโดยวางสองประกอบด้วยแอมโมเนียมคลอไรด์และแมงกานีสไดออกไซด์ , การแสดงหลังเป็นdepolariser ในการออกแบบที่บางมักจะวางตลาดเป็น "งานหนัก", แอมโมเนียมคลอไรด์จะถูกแทนที่ด้วยคลอไรด์สังกะสี

3. บอร์ด Arduino



เป็นชื่อเรียกของแพลตฟอร์มการเขียนโปรแกรมลง ไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่เราสามารถสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ จากการออกแบบได้ตามความคิด แล้วสร้างออกมาเป็นชิ้นงานที่ใช้ได้จริง โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการต่อวงจรที่ซับซ้อน การเขียนโปรแกรมที่เข้าใจง่ายด้วยภาษา C มีโค้ดตัวอย่างและโปรเจกให้ศึกษาจำนวนมาก บอร์ดทดลองราคาไม่แพง มีให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสม มีเซนเซอร์โมดูล และอุปกรณ์เสริมจำนวนมาก แพลตฟอร์มเป็นแบบโอเพ่นซอร์ส สามารถใช้งานได้ฟรี ด้วยความง่ายครบถ้วนและฟรีนี้ จึงทำให้มีผู้ใช้งานทั่วโลก และมีการพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องบอร์ด Arduino คือไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ Open Source คือ เปิดเผยวงจรและวิธีการผลิตทั้งหมด ทุกคนสามารถนำแบบวงจรนี้ไปผลิตหรือต่อยอดได้ภายใต้ข้อกำหนดของ Open Source สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ลงบอร์ด ด้วยความง่ายในการเขียนโปรแกรมไม่ก่บรรทัดเสียบสาย USB กับบอร์ดก็อัปโหลดโค้ดลงบอร์ดได้แล้ว บอร์ดมีให้เลือกใช้หลายรุ่นมาก ๆ จึงเหมาะสำหรับงานเกือบทุกชนิด

4. รีเลย์



เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย

อภิปรายผลจากการศึกษา

กลุ่มของเราได้ช่วยกันศึกษาการสร้างหุ่นยนต์ปลูกหอมและออกแบบนวัตกรรมและ FLOW Chart ช่วยกันหาวัสดุและซื้ออุปกรณ์เพื่อที่จะมาสร้างหุ่นยนต์ปลูกหอม กลุ่มของเราช่วยกันสร้างนวัตกรรมและโปรแกรมเมื่อสร้างเสร็จเราได้ทำการทดลองว่าสามารถใช้งานได้จริงและได้พบปัญหาของชิ้นงานบางจุดที่มากหรือน้อยและทำให้พวกเราได้ช่วยกันแก้ปัญหาเราได้ทำได้เขียนรายงานและคู่มือการใช้งานของนวัตกรรมเพื่อบอกขั้นตอนการใช้งานและขั้นตอนสุดท้ายคือการนำเสนองาน

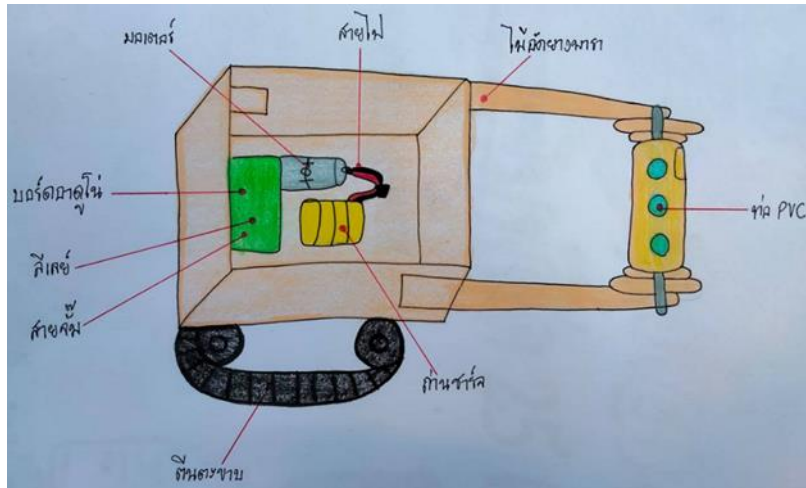
กิตติกรรมประกาศ

ผู้ศึกษาขอขอบคุณคุณครูวิภาพร ชิมะแขว และ คุณครูภูริเดช จันทร์ชื่นที่ให้ความรู้และให้คำปรึกษากับการเขียนโปรแกรมและการพัฒนาหุ่นยนต์ปลูกหอม อีกทั้งยังช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับชิ้นงานอีกด้วย ทำให้หุ่นยนต์ปลูกหอมนี้ พัฒนาสำเร็จไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ ผู้ศึกษาขอขอบคุณผู้ปกครองที่ให้การสนับสนุน และผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาทั้งหมด สุดท้ายนี้ขอขอบคุณสมาชิกทุกคนในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือ ช่วยแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ ให้ข้อเสนอแนะ ให้คำแนะนำ จนนวัตกรรมออกมาเสร็จสมบูรณ์ได้

ภาคผนวก

ขั้นตอนการทำหุ่นยนต์

สั่งซื้อชุดตีนตะขาบ บอร์ด Arduino รีเลย์ สายไฟ มอเตอร์ ถ่านชาร์จ สายจัม ได้ซื้อไม้อัดยางพาราแล้ววัดขนาดตามที่ได้ออกแบบไว้แล้วตัดตามที่วัดไว้ ต่อกับได้อัจฉริยะ โมดูลบลูทูธ ขา RX เข้าขา 2 ของบอร์ดขยายสัญญาณ ขา TX เข้าขา 3 ของบอร์ดขยายสัญญาณ ขา 4 5 6 7 8 9 เข้า ขาแฉลรีเลย์ 1 2 3 4 5 6 เขียนโปรแกรมภาษา C++ ลงบอร์ด Arduino ตามหลักการทำงานของหุ่นยนต์ที่เขียนไว้ในรูปแบบของ Flowchart ต่อชุดตีนตะขาบ แล้วนำมาประกอบติดกับไม้ที่ได้ตัดไว้ในตอนแรก ได้ติดมอเตอร์ไว้ด้านล่างระหว่างมอเตอร์ จากนั้นนำบอร์ด Arduino รีเลย์ ที่ต่อวงจรแบบขนานไว้แล้วติดลงไปบนหุ่นยนต์จากนั้นทำถ่านชาร์จที่ชาร์จแบตเตอรี่เต็มแล้วมาติดที่ตัวหุ่นยนต์แล้วเชื่อมกับมอเตอร์



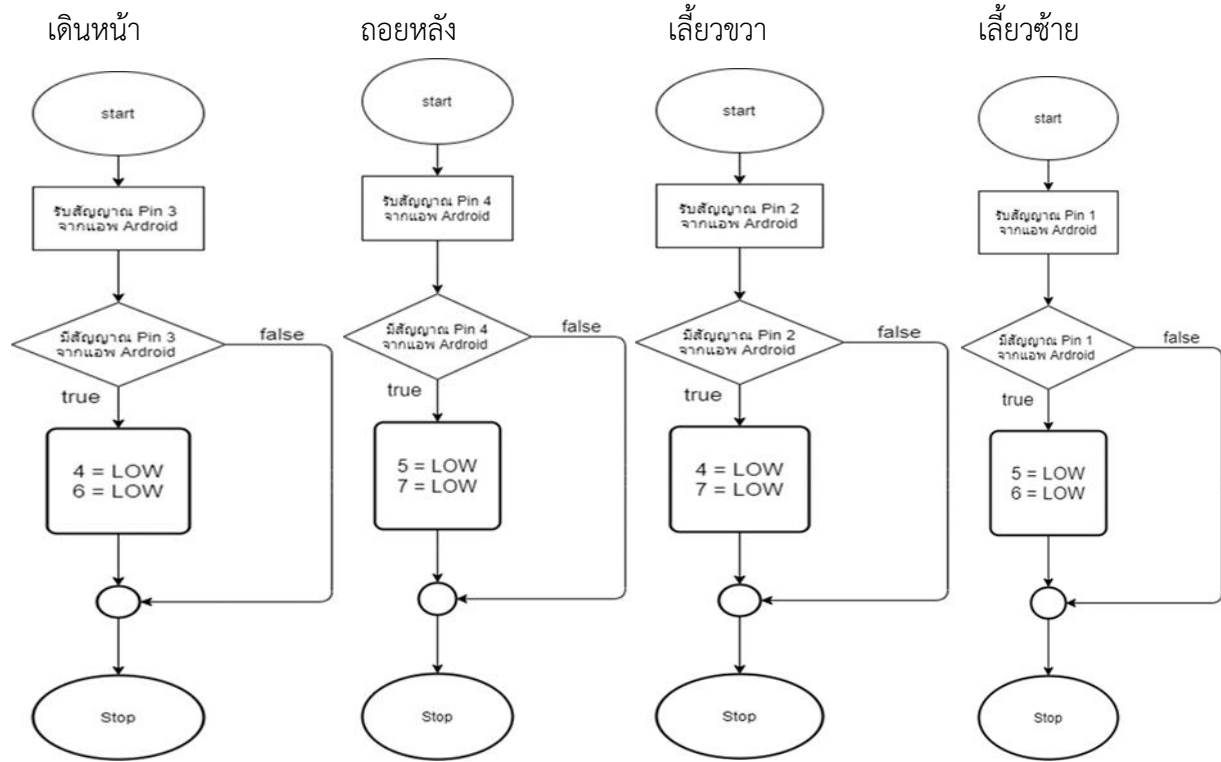
ภาพร่างหุ่นยนต์ปลุกหอม

ลำดับต่อไปคณะผู้จัดทำออกแบบภาพร่างหรือ Flowchart และประดิษฐ์หรือสร้างนวัตกรรมขึ้นมาซึ่งงานนี้ทุกคนจะมีหน้าที่ที่แบ่งกันไว้อย่างชัดเจนหลังจากไปซื้ออุปกรณ์ 2 คนจะตัดไม้เตรียมประกอบหุ่นยนต์ 2 ติดอุปกรณ์บอร์ด รีเลย์ ที่ได้ต่อวงจรมาแล้วติดตั้งหุ่นยนต์ 2 คน ติดตั้งตะขาบ มอเตอร์ และถ่านชาร์จ เพื่อทำให้งานเสร็จตามกำหนด และรวดเร็ว

วัสดุที่ใช้ทำหุ่นยนต์ปลุกหอม มีดังนี้

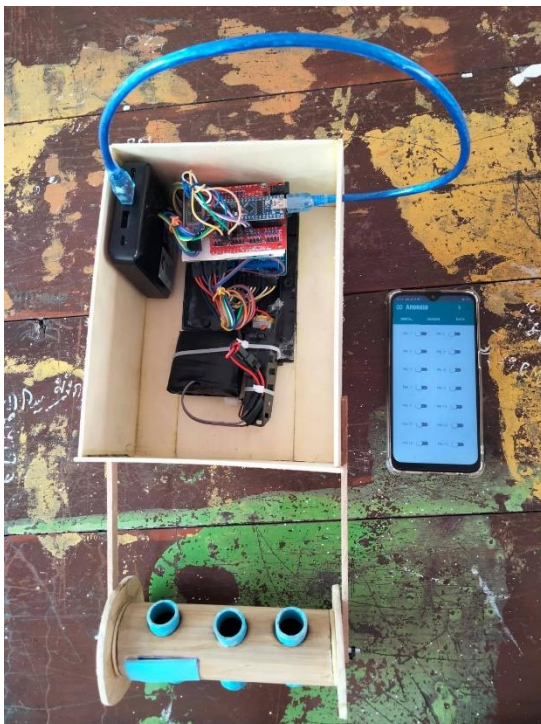
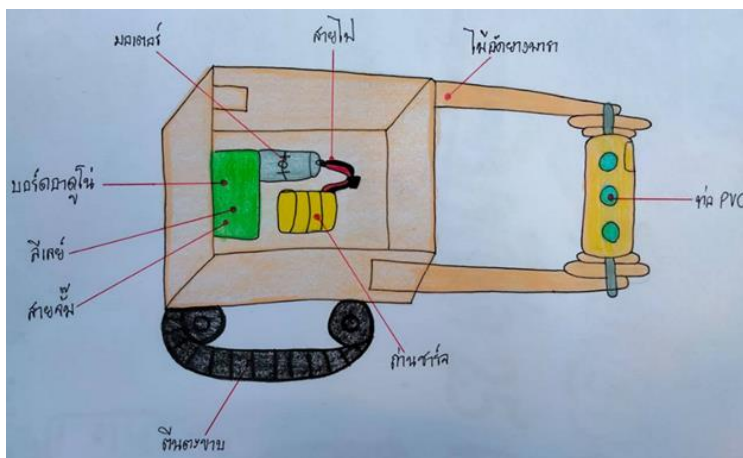
1. มอเตอร์
2. บอร์ด Arduino
3. รีเลย์
4. สายจัม
5. สายไฟ
6. ถ่านชาร์จ
7. ไม้ตัดยางพารา
8. ตีนตะขาบ
9. ท่อ PVC
10. บัดกรี
11. ตะกั่ว
12. ปืนกาว
13. เลื่อย
14. กรรไกร
15. คัตเตอร์

Flowchart

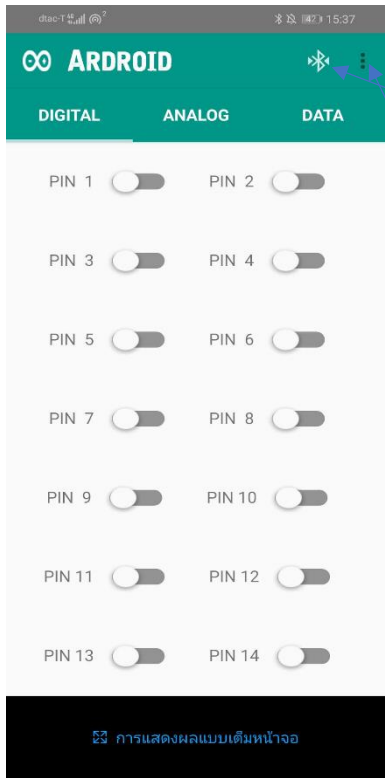


คู่มือการใช้งาน

1. โหลดแอปพลิเคชัน Android
2. เชื่อมต่อบลูทูธในโทรศัพท์ กับแอปพลิเคชัน ชื่อบลูทูธที่เชื่อมต่อ HC-05 98:D3:51:FE:13:97
3. ในหน้าควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ในแอปพลิเคชัน PIN 1 เลี้ยวซ้าย PIN 2 เลี้ยวขวา PIN 3 เดินหน้า PIN 4 ถอยหลัง
4. หุ่นยนต์จะเคลื่อนที่ตามที่เรากำหนด

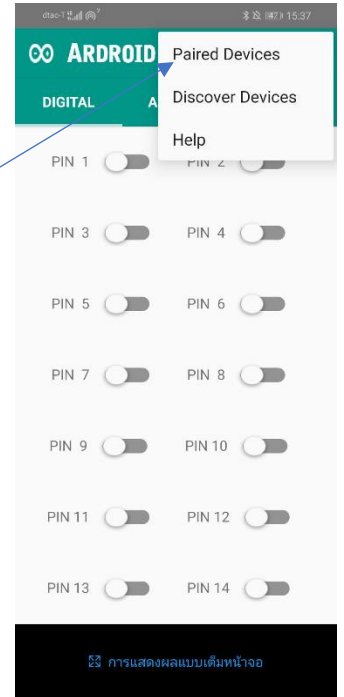


เชื่อมต่อสาย USB ที่ต่อกับพาวเวอร์แบงก์ และต่อบอร์ด Arduino เชื่อมถ่านกับมอเตอร์ จากนั้นเชื่อมต่อแอปพลิเคชัน Android

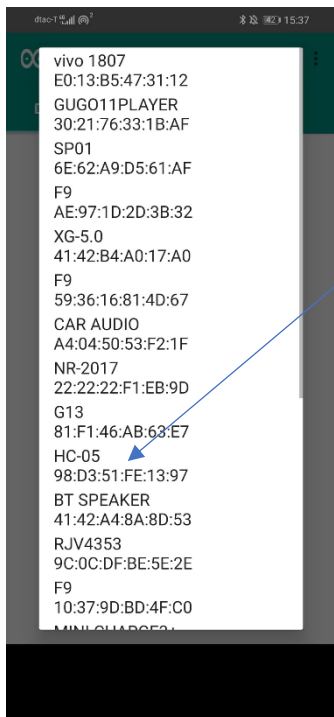


เข้าแอปพลิเคชัน แล้วหน้าหลักแอปพลิเคชัน
แล้วกดเปิดสัญญาณวิทยุในโทรศัพท์

จากนั้นกดตรงนี้



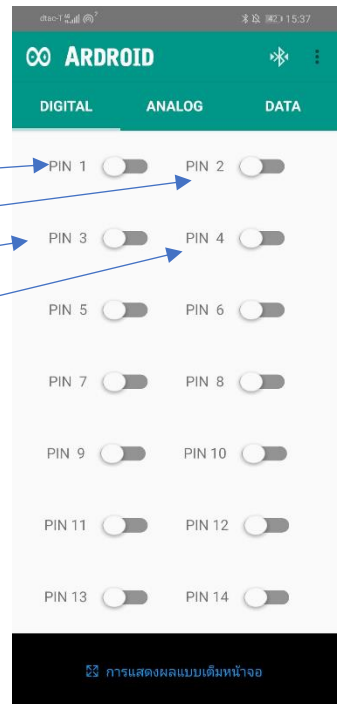
แล้วหน้าจอก็จะขึ้นตามนี้
แล้วกด ตรง Paired Devices



จากนั้นกดเชื่อม ชื่อบลูทูธที่เชื่อม
HC-05 98:D3:51:FE:13:97

ควบคุมการเคลื่อนที่

- PIN 1 = เลี้ยวขวา
- PIN 2 = เลี้ยวซ้าย
- PIN 3 = เดินหน้า
- PIN 4 = ถอยหลัง



เอกสารอ้างอิง

การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ.2563 จาก

<https://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/69971/-blo-sciPHY-sci->

ตัวอย่างการใช้งาน Arduino + Relay Module ควบคุมการปิดเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า

สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2564 จาก

<https://blog.thaieasyelec.com/example-project-for-control-electrical-device-using-arduino-and-relay-module/>

การเขียนโปรแกรมภาษา C++

สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ.2564 จาก

<https://blog.thaieasyelec.com/example-project-for-control-electrical-device-using-arduino-and-relay-module/>