เครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

Semi-automatic floor waxing machine

จัดทำโดย

นรจ.วุฒิชัย พิมพา

นรจ.กิตติธร ก้อนทอง

นรจ.ภูริเดช กลัดเชยดี

นรจ.ณัฐกิตติ์ ทะนิต๊ะ

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรนักเรียนจ่า

พรรคพิเศษ เหล่าทหารช่างยุทธโยธา (อิเล็กทรอนิกส์)

โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

ปีการศึกษา ๒๕๖๕

เครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

Semi-automatic floor waxing machine

จัดทำโดย

นรจ.วุฒิชัย พิมพา

นรจ.กิตติธร ก้อนทอง

นรจ.ภูริเดช กลัดเชยดี

นรจ.ณัฐกิตติ์ ทะนิต๊ะ

ครูที่ปรึกษาโครงงาน

ว่าที่ น.ต.สวัสดิ์ ครุฑธรรมรพ

ร.ต.ประโยชน์ บงเจริญ

ว่าที่ ร.ต.สุริยะ จันทร์เพ็ง

หัวข้อโครงงาน เครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

Semi-automatic floor waxing machine

ผู้จัดทำ นรจ.วุฒิชัย พิมพา

นรจ.กิตติธร ก้อนทอง

นรจ.ภูริเดช กลัดเชยดี

นรจ.ณัฐกิตติ์ ทะนิต๊ะ

ครูที่ปรึกษา ว่าที่ น.ต.สวัสดิ์ ครุฑธรรมรพ

ร.ต.ประโยชน์ บงเจริญ

ว่าที่ ร.ต.สุริยะ จันทร์เพ็ง

สถานศึกษา โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ

ปีการศึกษา 2565

บทคัดย่อ

โครงงานเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ(Semi-automatic floor waxing machine)เป็นการนำเสนอการแว๊กซ์พื้นด้วยความทันสมัยและประหยัดเวลาต่อการทำงาน โดยใช้เทคโนโลยีที่ประยุกต์จากสภาพปัญหาที่พบเจอได้อย่างครบวงจรมีความน่าสนใจ ทันสมัย และยัง ได้รับผลประโยชน์จากการทำความสะอาดทำงานโดย Microcontroller ที่สั่งงานอัตโนมัติ โดยรับสัญญาณข้อมูลจากเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุเข้า มาประมวลผล ควบคุมการทำงานโดยการเขียนโปรแกรมภาษาซี

น.ต.

( )

ครูที่ปรึกษาโครงงาน

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์เรื่องเครื่องแว๊กซ์กึ่งอัตโนมัติ นี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ และได้รับแนวทางความรู้ในการดำเนินงานจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานกลุ่มที่ ๑๑ จนโครงงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ น.อ.อนุสรน์ วงศ์ปัญญา ผู้อำนวยการโรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่สนับสนุนให้เกิดโครงงานสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนจ่า และ ว่าที่ น.ต. สวัสดิ์ ครุฑธรรมรพ ที่ให้คำปรึกษาอันมีประโยชน์จนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีรวมทั้งครูที่ปรึกษาโครงงาน ร.ต. ประโยชน์ บงเจริญ และ ว่าที่ ร.ต. สุริยะ จันทร์เพ็ง ที่คอยสนับสนุนด้านเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ทำโครงงานและให้คำแนะนำให้คำปรึกษาเป็นประโยชน์ในการดำเนินการจัดทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์นี้ให้ผ่านปัญหาต่างๆมาจนโครงงานเสร็จสมบูรณ์ และที่สำคัญนักเรียนซึ่งเป็นคณะผู้จัดทำได้มีความรู้ ความสามารถที่จะนำไปศึกษาต่อเพื่อพัฒนาตนเองในอนาคต

คณะผู้จัดทำ

นรจ.วุฒิชัย พิมพา

นรจ.กิตติธร ก้อนทอง

นรจ.ภูริเดช กลัดเชยดี

นรจ.ณัฐกิตติ์ ทะนิต๊ะ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	1
1.4 ระยะเวลา	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หุ่นยนต์	3
2.2 บอร์ด Arduino Mega 2560	5
2.3 ภาษาและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	6
2.4 Relay Module 2 Channel	7
2.5 Motor Drive Module	9
2.6 เซ็นเซอร์ที่ใช้ในระบบ	9

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน 11

3.2 การออกแบบและการปฏิบัติงาน 12

3.2.1 การออกแบบแผ่นอะคริลิก 12

3.2.2 วัดขนาดขนาดแผ่นอะคริลิก 12

3.2.3 ตัดแผ่นอะคริลิก 13

3.2.4 ประกอบอุปกรณ์ 13

3.3 แผนการดำเนินงาน 14

3.4 บล็อกไดอะแกรม 15

3.5 ผังวงจรการทำงาน 16

บทที่ 4 ผลการทดลอง

4.1 หลักการทำงานของเครื่องแว็กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ 17

4.2 การทดลอง SENSOR ตรวจจับสิ่งกีดขวาง 17

4.3 การทดลองประสิทธิภาพของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ 18

4.4 การเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการทำงานของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ 18

บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทำโครงงาน 19

5.2 ปัญหา 19

5.3 ข้อเสนอแนะ 19

ภาคผนวก 21-27

สารบัญ(ต่อ)

บรรณานุกรม	20
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino	22-25
อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน	28-29
คณะผู้จัดทำ	30-31

สารบัญรูป

รูปที่	**หน้า**
รูปที่ 2.1 ล้อใช้ในกสรเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์	5
รูปที่ 2.2 บอร์ด Arduino Mega 2560	5
รูปที่ 2.3 แสดงการใช้งาน Arduino IDE	7
รูปที่ 2.4 Relay Module 2 Channel	7
รูปที่ 2.4.1 แสดงลักษณะการทำงานวงจรไฟฟ้าของรีเลย์	8
รูปที่ 2.5 Motor Drive Module	9
รูปที่ 2.6 Sensor ultrasonic	9
รูปที่ 3.2.1 การออกแบบแผ่นอะลูมิเนียม	12
รูปที่ 3.2.2 การวัดขนาดแผ่นอะลูมิเนียม	12
รูปที่ 3.2.3 การตัดแผ่นอะลูมิเนียม	13
รูปที่ 3.2.4 การประกอบตัวเครื่อง	13
รูปที่ 3.2.5 ติดตั้ง บอร์ด Arduino Mega 2560	13
รูปที่ 3.2.6 ต่อ Motor กับ Motor Drive L298n	14
รูปที่ 3.3 แผนการดำเนินงาน	14
รูปที่ 3.4 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของตัวเครื่อง	15
รูปที่ 3.4.1 รูปชิ้นงาน	15
รูปที่ 3.5 ผังการทำงาน	16

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

ในปัจจุบันที่อยู่อาศัยของผู้คนเกิดมลภาวะฝุ่นละอองต่าง ๆ ที่เกิดจากการก่อสร้างจึงทำให้พื้นบ้านหรือพื้นเกิดรอยขูดขีดได้ง่าย บางพื้นที่จะมาพร้อมกับฝุ่นละออง ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกายได้ง่าย ทำให้ต้องหมั่นทำความสะอาดบ่อยครั้งและเกิดความยากลำบากสำหรับคนที่ไม่มีเวลาในการทำความสะอาดและสำหรับสถานที่ที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่จำเป็นจะต้องจ้างบริษัทรับมาทำความสะอาดทำให้เสียเงินมากตามไปอีกด้วย

จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดสร้างอุปกรณ์เครื่องแว็กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติขึ้นมา เพื่อแก้ปัญหาพื้นเป็นรอยขูดขีดได้และฝุ่นละอองต่างๆที่ติดอยู่ตามพื้นได้และทำ ให้พื้นเงางามทำความสะอาดง่าย เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่มีเวลาในการทำความสะอาดและลดค่าใช้จ่ายในการจ้างบริษัทมาทำความสะอาดได้และยังทำให้พื้นเงางามและทำให้คราบสกปรกไม่ติดฝังแน่นลงในเนื้อของพื้นและฝุ่นเกาะได้ยากขึ้น จึงสามารถทำความสะอาดได้ง่ายมากขึ้นด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

1.2.2 เพื่อทดแทนบุคลากรในการขัดแว๊กซ์

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 สามารถทำงานอัตโนมัติได้

1.3.2 ใช้ในพื้นกระเบื้อง กระเบื้องยาง พื้นไม้ พื้นหินแกรนิต พื้นหินอ่อน

1.3.3 ใช้งานในห้องที่ไม่มีพื้นต่างระดับ

1.4 ระยะเวลา

1.4.1 ระยะเวลาในการโครงงานตั้งแต่ 30 ม.ค. 2566 – 24 มี.ค. 2566 (รวม 8 สัปดาห์)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้เครื่องแว็กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

1.5.2 ประหยัดเวลาและหยัดค่าใช้จ่าย

1.5.3 ได้พื้นที่มันเงาและฝุ่นเกาะพื้นได้ยากขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หุ่นยนต์

หุ่นยนต์ (Robotics) เป็นศาสตร์ทางปัญญาประดิษฐ์แขนงหนึ่งที่เกี่ยวกับการจัดการกับวัตถุ และการเคลื่อนที่ของปัญญาประดิษฐ์ที่จะใช้ในการโต้ตอบหน้าจอกับผู้สัมภาษณ์เป็นการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์สำหรับพัฒนาเครื่องจักรให้มีความสามารถ และฉลาดพอที่จะทำหน้าที่แทนมนุษย์ได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการสร้างเครื่องจักรให้มีระบบการทำงานแบบอัตโนมัติที่มีความ ใกล้เคียงกับแรงงานมนุษย์ โดยทั่วไปนิยมใช้กับเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับทำงานในด้านต่างๆแทนมนุษย์เพื่อความปลอดภัยจากงานที่เสี่ยงอันตราย หรือเพิ่มปริมาณการผลิต การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับเครื่องจักร ถือเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพฤติกรรมของ หุ่นยนต์ หรือเครื่องจักรในรูปแบบต่างๆ

2.1.1 องค์ประกอบพื้นฐานของหุ่นยนต์ แบ่งได้เป็น 5 ส่วน

1. เครื่องจักรกล (Mechanical) เป็นส่วนทางด้านฮาร์ดแวร์ ซึ่งนำมาประกอบกันเป็นหุ่นยนต์

2. กำลัง (Power) หุ่นยนต์จะทำงานหรือเคลื่อนไหวได้ต้องมีกำลังการขับเคลื่อน

3. ส่วนการรับรู้ (Sensor) ทำหน้าที่รับข้อมูลจากสภาพแวดล้อมภายนอก

4. ส่วนตอบสนอง (Effector) ทำหน้าที่ตอบสนองกลับไปยังสภาพแวดล้อม

5. ส่วนของความฉลาด (Intelligent) เป็นส่วนที่นำปัญญาประดิษฐ์มาใส่ไว้ในหุ่นยนต์ เพื่อเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมการทำงานของหุ่นยนต์โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น โครงข่าย ใยประสาท, ตรรกะคลุมเครือ เป็นต้น

2.1.2 ประเภทของหุ่นยนต์

ลักษณะทางกายภาพของหุ่นยนต์จะประกอบด้วยเครื่องจักรกลต่างๆรวมทั้งข้อต่อที่ช่วยให้บางส่วนของหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไหวได้ ยืดหยุ่นเพื่อรองรับความเหมาะสมของงานแต่ละประเภทได้มากขึ้นปัจจุบันหุ่นยนต์ที่ถูกสร้างขึ้นมีหลายรูปแบบซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือหุ่นยนต์ที่ติดตั้งอยู่กับที่ (FixedRobot) และหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ (Mobile Robot)

1. หุ่นยนต์ที่ติดตั้งอยู่กับที่

ปัจจุบันหุ่นยนต์ที่ใช้ด้านอุตสาหกรรมบางส่วน จะเป็นรูปแบบอยู่กับที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ไปไหนได้ด้วยตัวเอง ตัวอย่างเช่น แขนหุ่นยนต์ (Robotic Arm) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า“แขนกล” ซึ่งส่วนใหญ่นำมาใช้เชื่อมโลหะ กรอกสารเคมี และหยิบสิ่งของต่างๆ เป็นต้น

2. หุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ได้

หุ่นยนต์ประเภทนี้จะแตกต่างจากหุ่นยนต์ที่ติดตั้งอยู่กับที่ เพราะสามารเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้ด้วยตัวเอง โดยการใช้ล้อหรือการใช้ขา ซึ่งหุ่นยนต์ประเภทนี้ปัจจุบันยังเป็นงานวิจัยที่ทำการศึกษาอยู่ภายในห้องทดลอง เพื่อพัฒนาออกมาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ เช่นหุ่นยนต์สำรวจดาวอังคาร ขององค์การนาซ่า

2.1.3 หุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเอง แบ่งได้เป็น 4 ประเภท

1. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยขา หุ่นยนต์ประเภทนี้ต้องมีโครงสร้างขาแข็งแรงพอที่จะรองรับน้ำหนักตัวของหุ่นยนต์เอง และมีข้อต่อและกลไกที่ดีสำหรับการเดินหรือกระโดดได้ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ขาสามารถแบ่งได้หลายชนิด เช่น หุ่นยนต์ที่มีเพียงขาเดียว หุ่นยนต์ที่มี 2 ขา

2. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยล้อ มีโครงสร้างที่ง่ายและสามารถเคลื่อนที่ไปบนพื้นผิวได้หลายรูปแบบ ส่วนใหญ่มักใช้สำรวจบนพื้นที่ที่เข้าไปสำรวจยาก ตัวอย่างเช่น หุ่นยนต์สำรวจบนดาวอังคาร

3. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ใต้น้ำ ประกอบด้วยตัวขับเคลื่อนที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ในน้ำได้สะดวก และระบบโซนาร์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลจากภายนอกหรือสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์ด้วยกันได้มักจะนำมาใช้สำรวจพื้นที่ใต้น้ำที่อันตรายหรือพื้นที่ที่มนุษย์ไม่สามารถเข้าถึงได้ ตัวอย่างเช่น หุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ

4. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ทางอากาศ หุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ทางอากาศได้ จะจำลองมาจากยานพาหนะทางอากาศ เช่น เครื่องบินและเฮลิคอปเตอร์ จุดเด่นของหนุ่นยนต์ชนิดนี้คือ สามารถนำไปใช้สำรวจพื้นที่ทางอากาศหรือนำมาใช้สำหรับปฏิบัติการช่วยเหลือกรณีพิเศษต่างๆ ตัวอย่างเช่นหุ่นยนต์เครื่องบิน หุ่นยนต์เฮลิคอปเตอร์

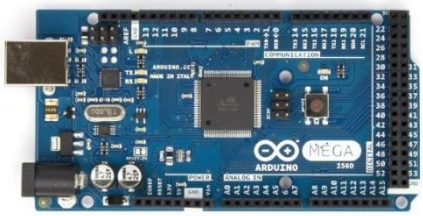
การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อ (Wheel-drive locomotion) คือ หุ่นยนต์ที่ใช้ล้อในการเคลื่อนที่ เหมาะสำหรับหุ่นยนต์ทั่วไปที่ใช้งานบนพื้นราบ ซึ่งมีข้อดี คือ หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว มีการควบคุมง่าย ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงเลือกการเคลื่อนที่ของตัวรถโดยใช้ล้อในการขับเคลื่อน แต่ข้อจำกัดของการเคลื่อนที่ในลักษณะนี้คือ หุ่นยนต์ไม่สามารถไปในพื้นที่ต่าง ระดับได้ และการเดินทางในพื้นที่ขรุขระเป็นไปอย่างยากลำบาก

ภาพที่ 2.1.3 ล้อใช้ในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

2.2 บอร์ด Arduino Mega 2560

Arduino คือ โครงการที่นำชิปไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ มาใช้ร่วมกันในภาษา C ซึ่งภาษา C นี้เป็นลักษณะเฉพาะ คือมีการเขียนไลบารี่ของ Arduino ขึ้นมาเพื่อให้การสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ที่แตกต่างกันสามารถใช้งานโค้ดตัวเดียวกันได้ โดยตัวโครงการได้ออกบอร์ดทดลองมาหลายๆรูปแบบ เพื่อใช้งานกับ IDE ของตนเอง

Arduino Mega 2560 เป็นบอร์ดที่ใช้ชิป Atmega 2560 เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์หลัก เป็นบอร์ดที่ต่อยอดมาจาก Arduino Uno R3 มีdigital input/output 54 ขา สามารถใช้เป็น output แบบ PWM ได้15 ขา มีanalog inputs 1 ขา มี UARTs (hardware serial ports) ขา ทำงานที่ความถี่ 16 MHz สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิล USB หรือใช้ adaptor AC-to-DC เพื่อเริ่มต้นใช้งาน และมีปุ่ม reset สามารถต่อเข้ากับ shields ที่ออกแบบเพื่อใช้งานกับ Arduino Duemilanove หรือ Diecimila



รูปภาพที่ 2.2 บอร์ด Arduino Mega 2560

ที่มา : https://www.arduinothai.com/

ข้อมูลจำเพาะ

ชิปไอซีไมโครคอนโทรเลอร์	ATmega2560
ใช้แรงดันไฟฟ้า	5V

รองรับการจ่ายแรงดันไฟฟ้า (ที่แนะนำ)	7 – 12V
รองรับการจ่ายแรงดันไฟฟ้า (ที่จำกัด)	6 – 20V
พอร์ต Digital I/O	54 พอร์ต (มี 15 พอร์ต PWM output)
พอร์ต Analog Input	16 พอร์ต
กระแสไฟที่จ่ายได้ในแต่ละพอร์ต	20mA
กระแสไฟที่จ่ายได้ในพอร์ต 3.3V	50mA
พื้นที่โปรแกรมภายใน	256KB
พื้นที่แรม	8KB
พื้นที่หน่วยความจำถาวร (EEPROM)	4KB
ความถี่คริสตัล	16MHz

2.3 ภาษาและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ

เพื่อให้ได้ระบบงานที่มีประสิทธิภาพโดยได้แบ่งรายละเอียดออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

2.3.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

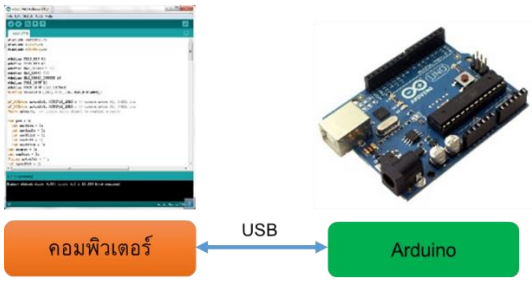
สำหรับภาษาที่ได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบทางคณะผู้วิจัยได้เลือกภาษาซีมาใช้ในการพัฒนาโดยมีรายละเอียดดังนี้การพัฒนาระบบงานในครั้งนี้ได้นำซอฟต์แวร์และภาษาทางคอมพิวเตอร์มาช่วยในการพัฒนาระบบ

ภาษาซี เกิดขึ้นในปี ค.ศ.1972 โดย Dennis Ritchie แห่ง Bell Labs โดยภาษาซีนั้นพัฒนามาจากภาษา B และจากภาษา BCPL ซึ่งในช่วงแรกนั้นภาษาซีถูกออกแบบให้ใช้เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมในระบบ UNIX และเริ่มมีคนสนใจมากขึ้นในปี ค.ศ.1978 เมื่อ Brain Kernighan ร่วมกับ Dennis Ritchieพัฒนามาตรฐานของภาษาซีขึ้นมา คือ K&R (Kernighan & Ritchie) และ ทั้งสองยังได้แต่งหนังสือชื่อว่าThe C Programming Language" โดยภาษานั้นสามารถจะปรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างๆต่อมาในช่วงปี ค.ศ.1988 Ritchie และ Kernighan ได้ร่วมกับ ANSI (American National StandardsInstitute)สร้างเป็นมาตรฐานของภาษาซีขึ้นมาใหม่มีชื่อว่า "ANSI C" ภาษาซีนั้นจัดเป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมที่นิยมใช้งานซึ่งภาษาซีจัดเป็นภาษาระดับกลาง(Middle-Level Language)เหมาะกับการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured Programming)โดยมีคุณสมบัติโดดเด่นอย่างหนึ่งคือมีความยืดหยุ่นมาก กล่าวคือ สามารถทำงานกับเครื่องมือต่างๆสามารถปรับเปลี่ยนการเขียนโปรแกรมในรูปแบบต่างๆได้ เช่นสามารถเขียนโปรแกรมที่มีความยาวหลายบรรทัดให้เหลือความยาว 2-3 บรรทัดได้โดยมีการผลการทำงานที่เหมือนเดิม

2.3.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ

สำหรับซอฟแวร์ที่ได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ทางคณะผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรม Arduino IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปใช้ภาษาซีเพื่อการพัฒนาระบบผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยซอฟแวร์ที่ได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ มีรายละเอียดดังนี้

Arduino IDE คือ platform ที่ทำงานบนฝั่ง hardware โดยมี IDE สำหรับพัฒนา และมีhardware i/o สำหรับต่อ interface สำหรับการทำงานในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารที่คอมพิวเตอร์ที่ทำได้เช่น serial sd card usb wifi lan gps gsm ฯลฯ หรือ module ต่างที่สามารถเพิ่มเข้าไปได้ซึ่งเรียกว่า shiled โดยลักษณะของการใช้งาน Arduino-IDE จะแสดงดังภาพที่ 2.3.2



ภาพที่ 2.3.2 แสดงการใช้งาน Arduino IDE

จากภาพ แสดงลักษณะของการใช้งาน Arduino-IDE จะรวบรวมชุดไลบรารีสำหรับการทำงานร่วมกับ Arduino hardware โดยการพัฒนาระบบจะใช้ภาษาซีในการเขียนโปรแกรม ซึ่งหลังจากพัฒนาหรือจะทำการทดลองเสร็จสิ้น จะอัพโหลดโปรแกรมที่ได้เขียนลงสู่ Arduino hardware ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป Arduino-IDE เพื่อให้ระบบทำงานตามวัตถุประสงค์

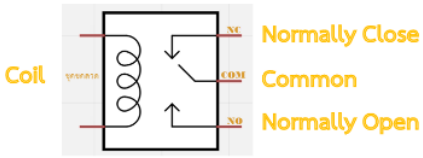
2.4 Relay Module 2 Channel

รูปภาพที่ 2.4 Relay Module 2 Channel

ที่มา : https://www.google.com/search?q=Relay+2+Channel

รีเลย์ (Relay) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ซึ่งทำหน้าที่ตัดต่อวงจรแบบเดียวกับสวิตช์ โดยควบคุมการทำงานด้วยไฟฟ้า Relay มีหลายประเภท ตั้งแต่ Relay ขนาดเล็กที่ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไปจนถึง Relay ขนาดใหญ่ที่ใช้ในงานไฟฟ้าแรงสูง มีรูปร่างหน้าตาแตกต่างกันออกไปแต่มีหลักการทำงานที่คล้ายกัน สำหรับการนำ Relay ไปใช้งานจะใช้ในการตัดต่อวงจรทั้งนี้ Relay ยังสามารถเลือกใช้งานได้หลากหลาย รูปแบบ โดยลักษณะการทำงานวงจรไฟฟ้าในรีเลย์สำหรับลักษณะของบอร์ดรีเลย์ 2 ช่องสัญญาณ แสดงดัง ภาพที่ 2.4.1

ภาพที่ 2.4.1 แสดงลักษณะการทำงานวงจรไฟฟ้าของรีเลย์



ที่มา : https://www.google.com/search?q=Relay+2+Channel

จากภาพ แสดงลักษณะของการทำงานวงจรไฟฟ้าของรีเลย์ จะประกอบไปด้วยขดลวดและ หน้าสัมผัสคือหน้าสัมผัส NC (Normally Close) เป็นหน้าสัมผัสปกติปิด โดยในสภาวะปกติหน้าสัมผัสนี้จะต่อเข้ากับขา COM (Common) และจะลอยหรือไม่สัมผัสกันเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดหน้าสัมผัส NO (Normally Open) เป็นหน้าสัมผัสปกติเปิด โดยในสภาวะปกติจะลอยอยู่ไม่ถูกต่อกับขา COM (Common) แต่จะเชื่อมต่อกันเมื่อมีกระแสไฟไหลผ่านขดลวด และขา COM (Common) เป็นขาที่ถูกใช้งานร่วมกันระหว่าง NC และ NO ขึ้นอยู่กับว่าขณะนั้นมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดหรือไม่ หน้าสัมผัสใน Relay 1 ตัวอาจมีมากกว่า 1 ชุด ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตและลักษณะของงานที่ถูกนำไปใช้จำนวนหน้าสัมผัสถูกแยกประเภทตามจำนวน Pole และจำนวน Throw

ซึ่งจำนวน Pole (SP-Single Pole, DP-Double Pole, 3P-Triple Pole, etc.) จะบอกถึงจำนวนวงจรที่ทำการเปิด-ปิด หรือ จำนวนของขา COM นั่นเอง และ จำนวน Throw (ST, DT) จะบอกถึงจำนวนของตัวเลือกของ Pole ตัวอย่างเช่น SPST-Single Pole Single Throw สวิตช์จะสามารถเลือกได้เพียงอย่างเดียวโดยจะเป็นปกติเปิด (NO-Normally Open) หรือปกติปิด (NC-Normally Close) แต่ถ้าเป็น SPDT- Single Pole Double Throw สวิตช์จะมีหนึ่งคู่เป็นปกติเปิด (NO) และอีกหนึ่งคู่เป็นปกติปิดเสมอ (NC)

คุณสมบัติของอุปกรณ์

1.ไฟเลี้ยงโมดูลรีเลย์ VCC = 5VDC

2.ควบคุมโหลดได้ทั้งแรงดันไฟฟ้า AC ได้สูงสุด 250VAC 10A หรือ แรงดันไฟฟ้า DC ได้สูงสุด 30VDC 10A (Maximum Load)

3.ระดับสัญญาณอินพุตควบคุมแบบ TTL ทำงานด้วยสัญญาณแบบ Active Low

4.กระแสขับรีเลย์ (Drive Current) 15-20mA

5.มีการออกแบบให้เป็น Isolate ด้วย Optocoupler

6.มี LED แสดงสถานะ Relay

7.โมดูลขนาด 3.85cm.(กว้าง) x 5.05cm.(ยาว) x 1.85cm.(สูง)

2.5 Motor Drive Module

ภาพที่ 2.5 รูปภาพของ Motor Drive Module

ที่มา:https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.robotsiam.com

L298N Motor Driver Module เป็นโมดูลขับมอเตอร์ราคาถูก ใช้ชิฟ L298N สามารถขับมอเตอร์ได้ 2 ตัวแบบแยกอิสระ สามารถควบคุมความเร็วมอเตอร์ได้ ใช้ไฟ 5 โวลต์ สามารถรับไฟเข้า 7-35 โวลต์ได้ มีวงจรเรกูเลตในตัว ขับมอเตอร์กระแสสูงสุดได้ 2A.

2.6 เซ็นเซอร์ที่ใช้ในระบบ

เซ็นเซอร์ คือ ตัวอุปกรณ์ตรวจรู้ตัวแรกในระบบการตรวจวัด ซึ่งใช้ตรวจจับหรือรับรู้การ เปลี่ยนแปลงปริมาณทางกายภาพของตัวแปรต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ แสง สี เสียง ระยะทาง การเคลื่อนที่ ความดัน การไหล เป็นต้น แล้วเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของสัญญาณหรือข้อมูลที่สอดคล้องและเหมาะสมกับส่วนของการกำหนดเงื่อนไขทางสัญญาณซึ่งเซ็นเซอร์ที่นำมาพัฒนาระบบ

2.6.1 sensor ultrasonic

2.6.1 รูปภาพของ sensor ultrasonic

ที่มา:https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.robotsiam.com

คุณสมบัติของอุปกรณ์

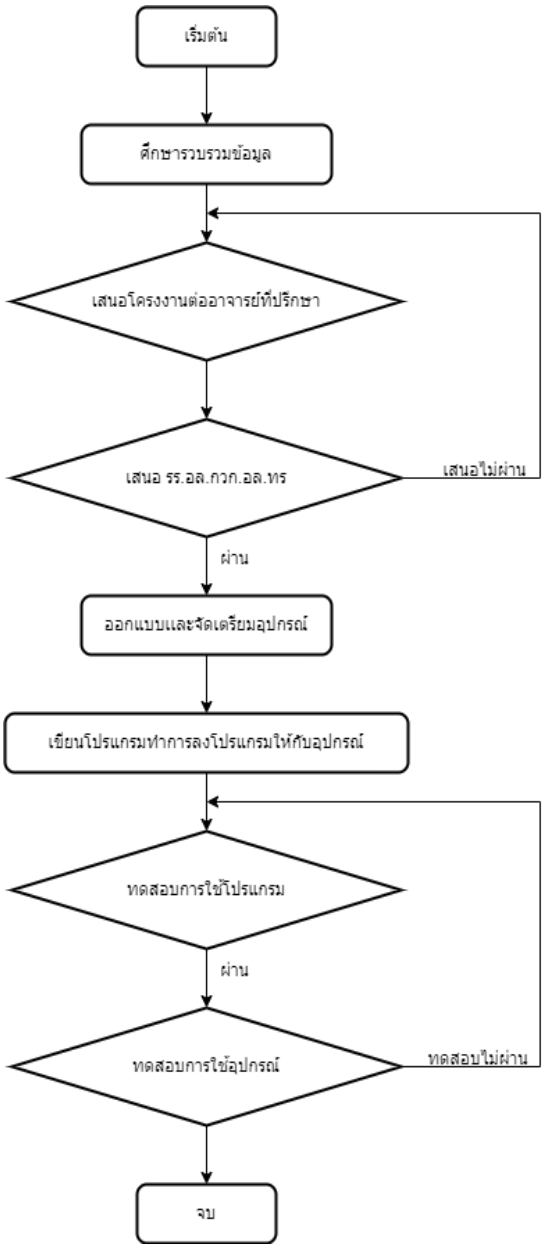
เป็นเซ็นเซอร์ที่ใช้สำหรับตรวจจับวัตถุต่างๆ โดยอาศัยหลักการสะท้อนของคลื่นความถี่เสียง และหาค่าระยะทางได้จากการเดินทางของคลื่นและนำมาเทียบกับเวลา ด้วยกลไกดังกล่าวทำให้เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่างๆได้อย่างมากมายเช่น งานวัดระดับน้ำ งานตรวจจับชิ้นงาน งานตรวจจับความหนาของวัตถุ

คลื่นความถี่ที่ใช้ในตัว Ultrasonic Sensor คือคลื่นความถี่เสียงในช่วง Ultrasound ซึ่งเป็นคลื่นความถี่เสียงที่มนุษย์ไม่สามารถได้ยิน โดยมีย่านความถี่ตั้งแต่ 20 KHz ขึ้นไป ซึ่งข้อดีของการใช้ Ultrasonic Sensor ในการตรวจจับวัตถุนั้น คือ เรื่องของการเดินทางของคลื่น Ultrasound ที่สามารถเดินทางผ่านตัวกลางเช่น อากาศ ก๊าซ ของเหลว หรือ ของแข็งได้ ยกเว้นในสภาวะสุญญากาศ ทำให้สามารถใช้งานตรวจจับวัตถุได้หลากหลายและสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน



3.2 การออกแบบและการปฏิบัติงาน

3.2.1 การออกแบบแผ่นแผ่นอะลูมิเนียม

รูปภาพที่ 3.2.1 การออกแบบแผ่นแผ่นอะลูมิเนียม

3.2.2 วัดขนาดขนาดแผ่นอะลูมิเนียม

วัดขนาดแผ่นแผ่นอะลูมิเนียม 25x35x10(กว้างxยาวxสูง)

รูปภาพที่ 3.2.2 การวัดขนาดแผ่นอะลูมิเนียม

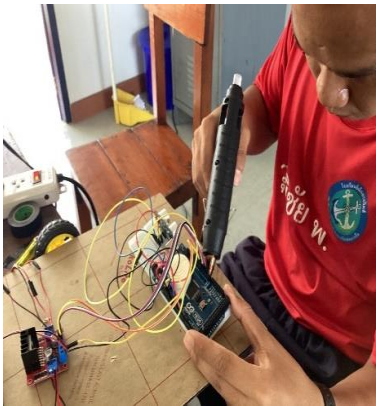
3.2.3 ตัดแผ่นอะลูมิเนียม

ทำการตัดแผ่นอะลูมิเนียมตามขนาดที่ได้กำหนดไว้

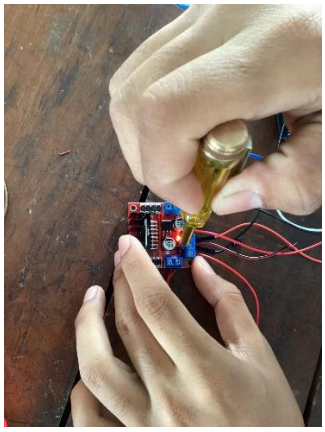
รูปภาพที่ 3.2.3 การตัดแผ่นอะลูมิเนียม

3.2.4 ประกอบอุปกรณ์

นำวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดมาประกอบตัวเครื่อง



รูปภาพที่ 3.2.5 ติดตั้งตัวบอร์ด Arduino Mega 2560



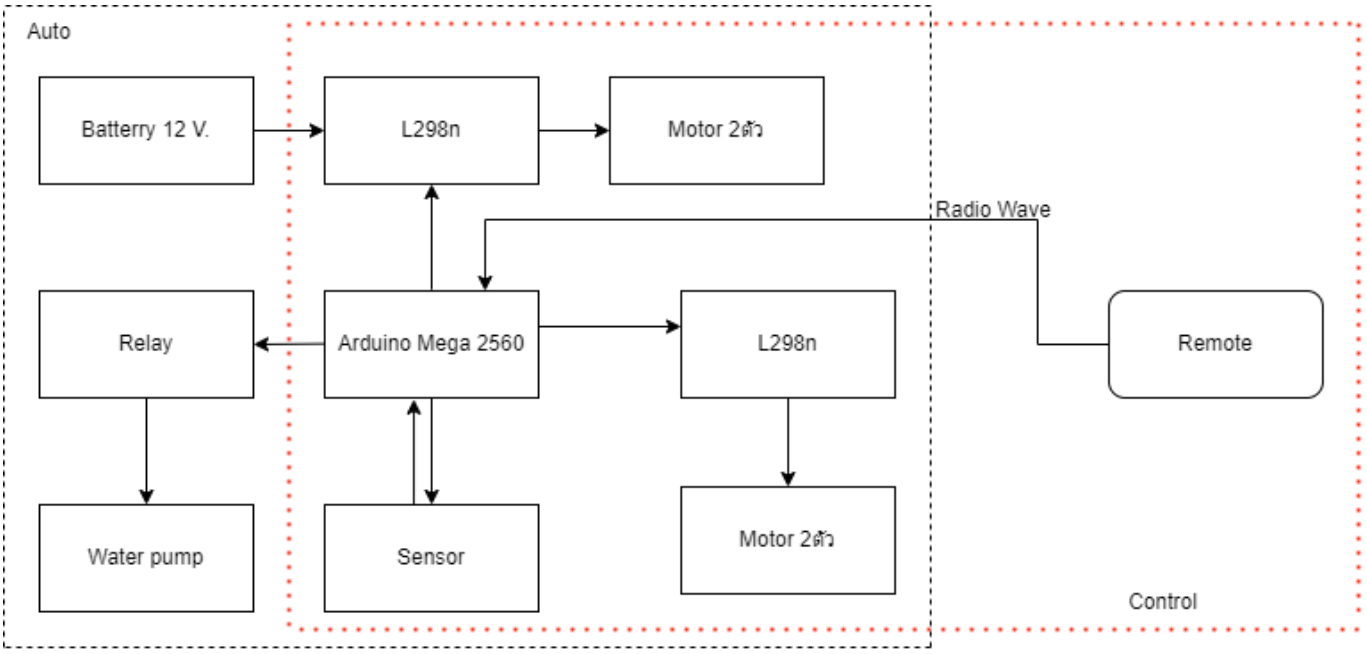
รูปภาพที่ 3.2.6 ต่อ Motor กับ Motor Drive L298n

3.3 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.3 แผนการดำเนินงาน

ตารางการปฏิบัติงาน	ระยะเวลาในการดำเนินงาน																			
	พ.ย.65				ธ.ค.65				ม.ค.66				ก.พ.66				มี.ค.66			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ศึกษาข้อมูลเพื่อหาหัวข้อโครงงานฯ																				
2. เสนอหัวข้อโครงงาน																				
2.1 เสนอหัวข้อโครงงานฯ ต่อครูที่ปรึกษาโครงงานฯ																				
2.2 จัดทำเอกสาร เสนอขออนุมัติจัดทำโครงงานฯ																				
2.3 เสนอ รร.อล.กวก.อล.ทร. ขออนุมัติจัดทำโครงงานฯ																				
3. ดำเนินการจัดทำโครงงานฯ																				
3.1 ศึกษาข้อมูลอุปกรณ์																				
3.2 ศึกษาการเขียนโค้ดภาษา C++ สำหรับ Arduino IDE																				
3.3 จัดหาอุปกรณ์																				
3.4 ทดสอบอุปกรณ์																				
3.5 วิเคราะห์ และออกแบบระบบการทำงาน																				
3.6 ทดสอบระบบ																				
3.7 ปรับปรุงแก้ไขระบบ																				
3.8 จัดทำรูปเล่ม และเอกสาร																				
3.9 วิเคราะห์ออกแบบโครงสร้าง และประกอบชิ้นงาน																				
4. ส่งชิ้นงาน และเอกสารรูปเล่มโครงงานฯ																				
5. นำเสนอโครงงานฯ																				
6. จัดนิทรรศการโครงงานฯ																				

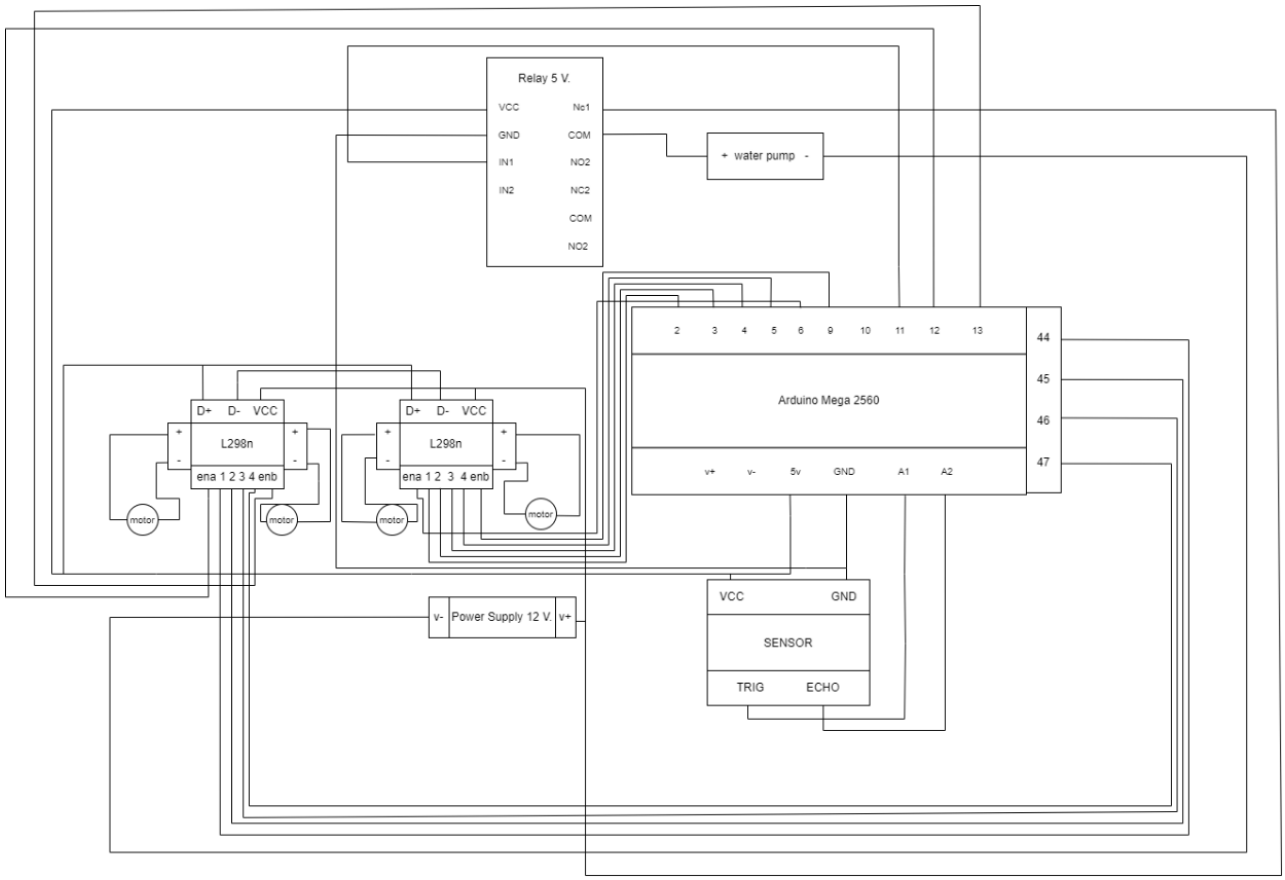
3.4 บล็อกไดอะแกรม



3.4 รูปภาพของบล็อกไดอะแกรมการทำงานของตัวเครื่อง

3.4.1 รูปชิ้นงาน

3.5 ผังวงจรการทำงาน



3.5 รูปภาพของผังวงจรการทำงาน

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 หลักการทำงาน

เครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ(Semi-automatic floor waxing machine) จะเริ่มการทำงานโดยใช้สวิตช์ ON-OFF ในการเปิด-ปิดเครื่องและเมื่อเปิดเครื่อง

1. ล้อหุ่นยนต์จะเริ่มทำงานพร้อมกันกับผ้าแว๊กซ์โดยปั๊มน้ำจะดูดน้ำยาแว๊กซ์จากกล่องใส่น้ำยาภายในตัวเครื่องผ้าที่ผ้าขัดแว๊กซ์และเริ่มขัด

2. เมื่อตัวหุ่นยนต์เข้าใกล้สิ่งกีดขวางจะสามารถหลบสิ่งกีดขวางได้โดยอัตโนมัติ โดยเมื่อตรวจจับว่ามีสิ่งกีดขวางตัวเครื่องจะถอยหลังและหันออกไปด้านข้างและวนไป

3. ตัวหุ่นยนต์จะค่อยๆทำงานเป็นอิสระจนทั่วภายในบ้านหรือพื้นอาคารมีความเงางามขึ้น

4.2 การทดลอง SENSOR ตรวจจับสิ่งกีดขวาง โดยตั้งไว้ที่ระยะไม่เกิน 30 ซม.

จากการทดลอง SENSOR ตรวจจับสามารถสรุปผลการทดลองได้จากตารางต่อไปนี้ ตามลำดับระยะผลการตรวจจับ

4.2 ตารางการทดลอง SENSOR ตรวจจับสิ่งกีดขวาง โดยตั้งไว้ที่ระยะไม่เกิน 30 ซม.

ลำดับ	ระยะ	ผลการตรวจจับ	หมายเหตุ
1	40 ซม.	ตัวเครื่องไม่หัน	ระยะสิ่งกีดขวางอยู่ไกลเกินไป
2	35 ซม.	ตัวเครื่องไม่หัน	ระยะสิ่งกีดขวางอยู่ไกลเกินไป
3	30 ซม.	ตัวเครื่องหัน	อยู่ในระยะตรวจจับของ sensor
4	20 ซม.	ตัวเครื่องหัน	อยู่ในระยะตรวจจับของ sensor

4.2.1 การทดลอง SENSOR ตรวจจับ 3 ตำแหน่ง

4.2.1 ตางรางการทดลอง sensor 3 ตำแหน่ง

ลำดับ	sensor	ผลการทดลอง
1	ด้านหน้า	ตัวรถถอยหลังและเลี้ยวออก
2	ด้านซ้าย	ตัวรถเลี้ยวขวา
3	ด้านขวา	ตัวรถเลี้ยวซ้าย

4.3 การทดลองประสิทธิภาพของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

การทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ ได้จากการทดลอง ทำงานจริงในแต่ละพื้นที่ที่เครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติสามารถที่จะทำงานได้เช่น พื้นปูนเรียบ พื้นหินอ่อน พื้นกระเบื้อง พื้นกระเบื้องยาง พื้นไม้ แล้วสังเกตการณ์ทำงานของแต่ละพื้นที่

4.3 ตารางการทดลองประสิทธิภาพของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

พื้นที่ในการทดลอง	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		หมายเหตุ
	ดี	ปรับปรุง	ดี	ปรับปรุง	ดี	ปรับปรุง	
1.พื้นกระเบื้อง	/		/		/		การทำงานสมบูรณ์
2.พื้นหินอ่อน	/		/		/		การทำงานสมบูรณ์
3.พื้นกระเบื้องยาง		/	/		/		การทำงานสมบูรณ์
4.พื้นปูนเรียบ		/		/		/	การทำงานสมบูรณ์
5.พื้นไม้		/		/	/		การทำงานสมบูรณ์

4.4 การเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการทำงานของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

การทดสอบในการใช้งานจริงของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติทั้งหมด5พื้นที่ พื้นกระเบื้อง พื้นกระเบื้องยาง พื้นหินอ่อน พื้นปูนเรียบ และพื้นไม้

ผลการทดสอบมีดังนี้ พื้นกระเบื้องและพื้นหินอ่อนการทำงานของเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติทำงานได้สมบูรณ์ พื้นกระเบื้องยาง พื้นปูนเรียบและพื้นไม้ ยังใช้งานยังไม่เต็มประสิทธิภาพ เพราะตัวเครื่องมีน้ำหนักเบาทำให้แรงกดของเครื่องไม่มีมากพอในการแว๊กซ์

บทที่ 5
สรุป ปัญญาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลองโครงงาน

จากผลการทดลองสรุปได้ว่าตัวเครื่องมีน้ำหนักเบาทำให้ไม่มีแรงกดมากพอในการแว๊กซ์ และเมื่อเครื่องขัดแว๊กซ์หมุนด้วยความเร็วรอบสูงจะไม่สามารถขัดพื้นได้ เนื่องจาก ระยะเวลาที่เครื่องจะขัดนั้นมีเวลาจำกัดน้อย ทำให้ความสามารถในการขัดของเครื่องมีไม่เพียงพอ แต่เมื่อทดลองโดยปรับให้ผ้าขัดแว๊กซ์ด้วยความเร็วรอบต่ำ จะสามารถขัดได้ดีกว่าเดิม เนื่องจาก ระยะเวลาที่เครื่องขัดมีมากขึ้น ทำให้ความสามารถในการขัดแว็กซ์พื้นมีเพิ่มขึ้น

5.2 ปัญหา

5.2.1 ขนาดของเครื่องขัดแว๊กซ์มีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบาทำให้ไม่มีแรงกดมากพอในการแว๊กซ์

5.2.2 การออกแบบตัวเครื่องในการขัดแว๊กซ์ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.3 ตัวล้อยังไม่สามารถรับน้ำหนักได้มาก จะทำให้ล้อเบี้ยวหรือหลุดได้ง่าย

5.3 แนะนำ

5.3.1 เพิ่มขนาดของตัวเครื่องขัดแว็กซ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการขัดแว็กซ์พื้นมาก

5.3.2 ศึกษาการออกแบบของตัวเครื่องที่สามารถเพิ่มการขัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.3.3 เมื่อใช้เป็นเวลานานควรจะนำแผ่นขัดแว๊กซ์ออกมาทำความสะอาดหรือเปลี่ยนใหม่

บรรณานุกรม

รายชื่อเอกสารอ้างอิง

https://www.xn12cfj6caaai7ac4b4cpka3irazi3hd0h2agpf0p1ih9azj.com/index.php?key=&shop_cat_id=9066&shop_cat_main=9054&page_id=product&do=list_product&submit=go

ภาคผนวก

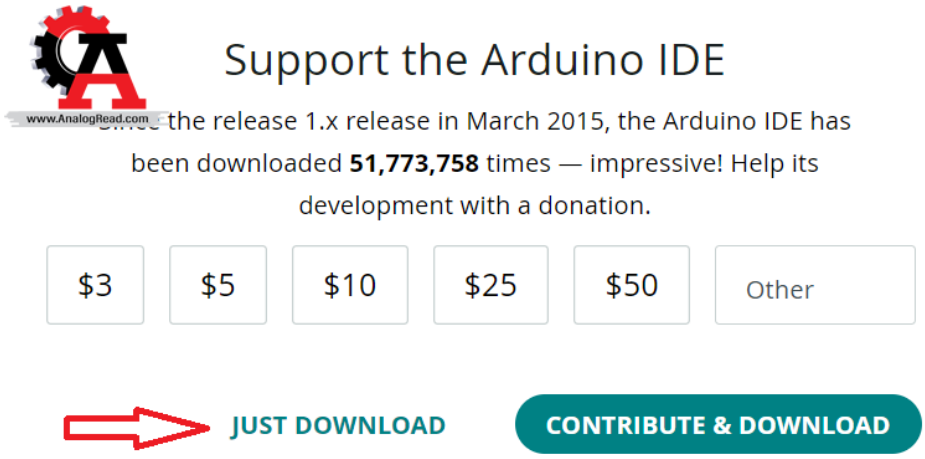
ภาคผนวก

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Arduino

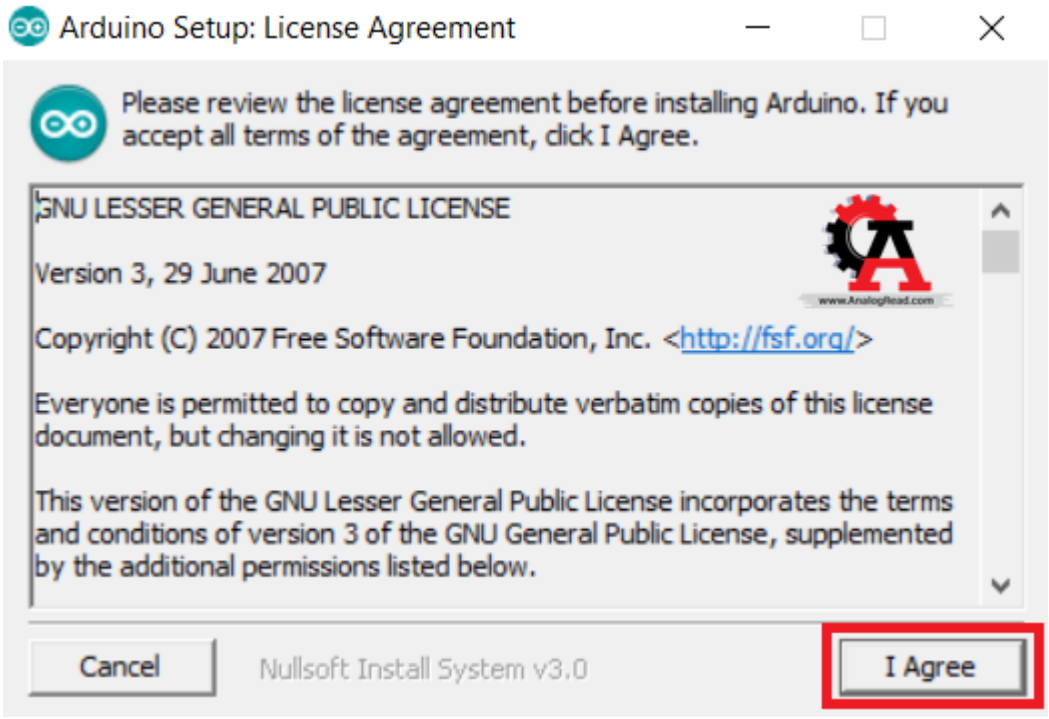
1. ดาวน์โหลดโปรแกรม Arduino

เข้าเว็ป https://www.arduino.cc/en/software และกดดาวน์โหลดที่ Windows win7 and newe

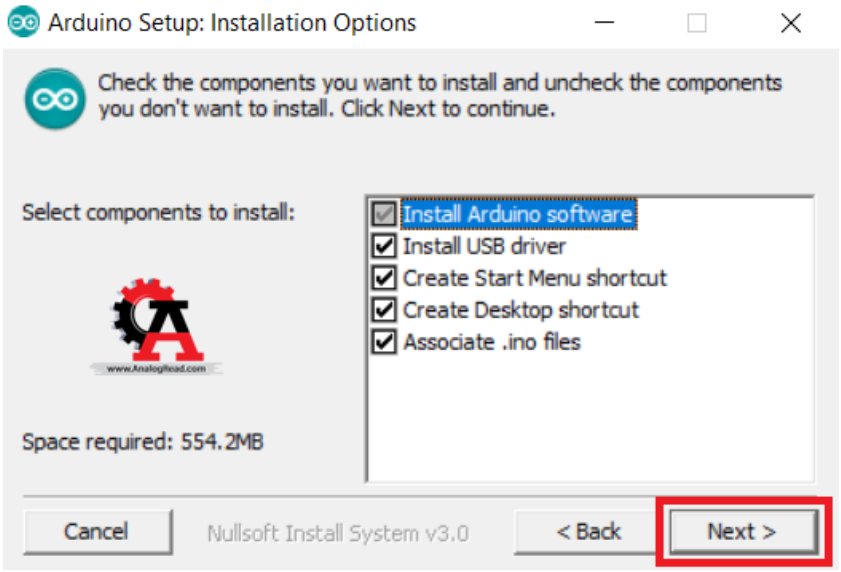
2.กด JUST DO



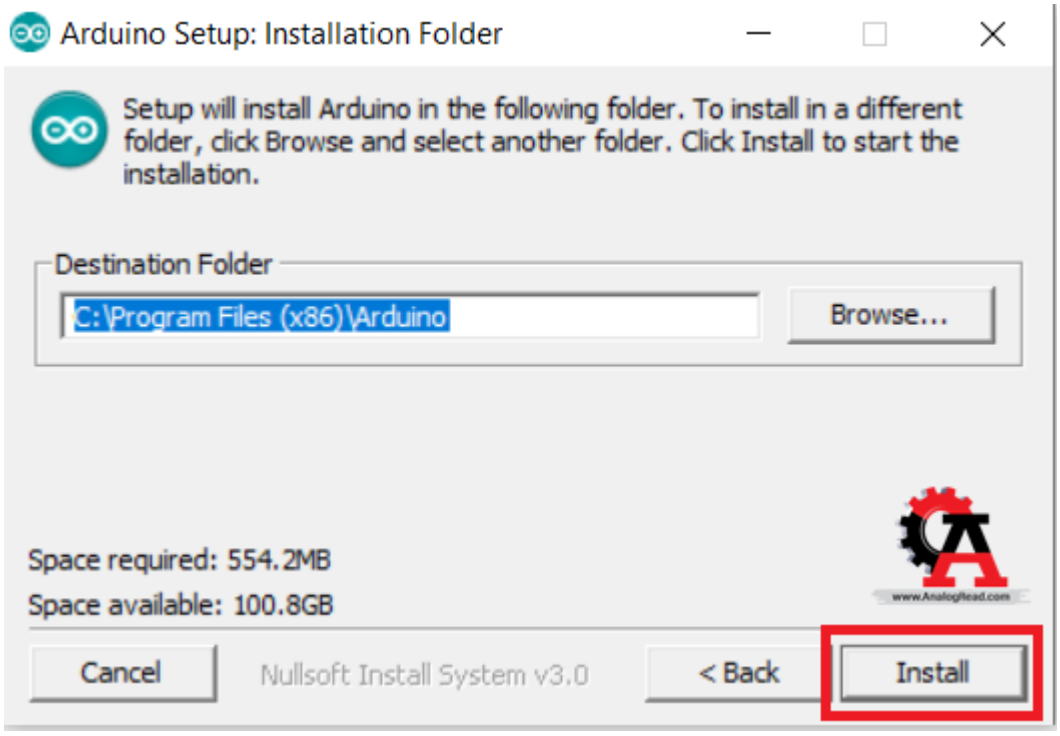
3.เมื่อดาวน์โหลดเสร็จสิ้นดับเบิลคลิกไฟล์ที่โหลดมาและกด I Agree



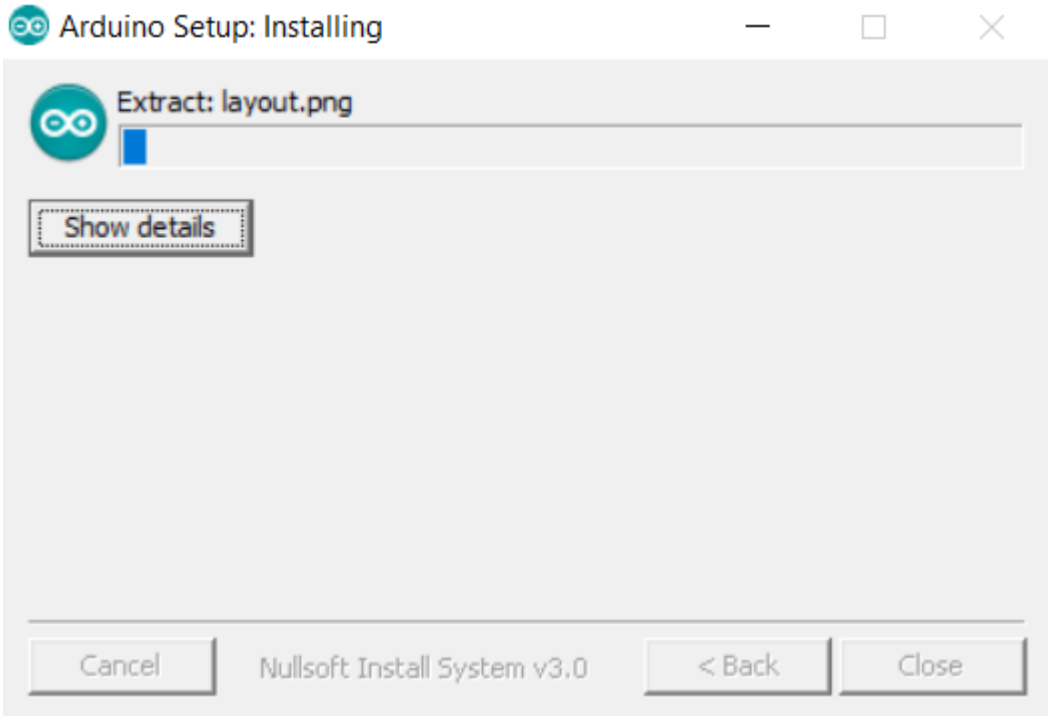
4.กด Next



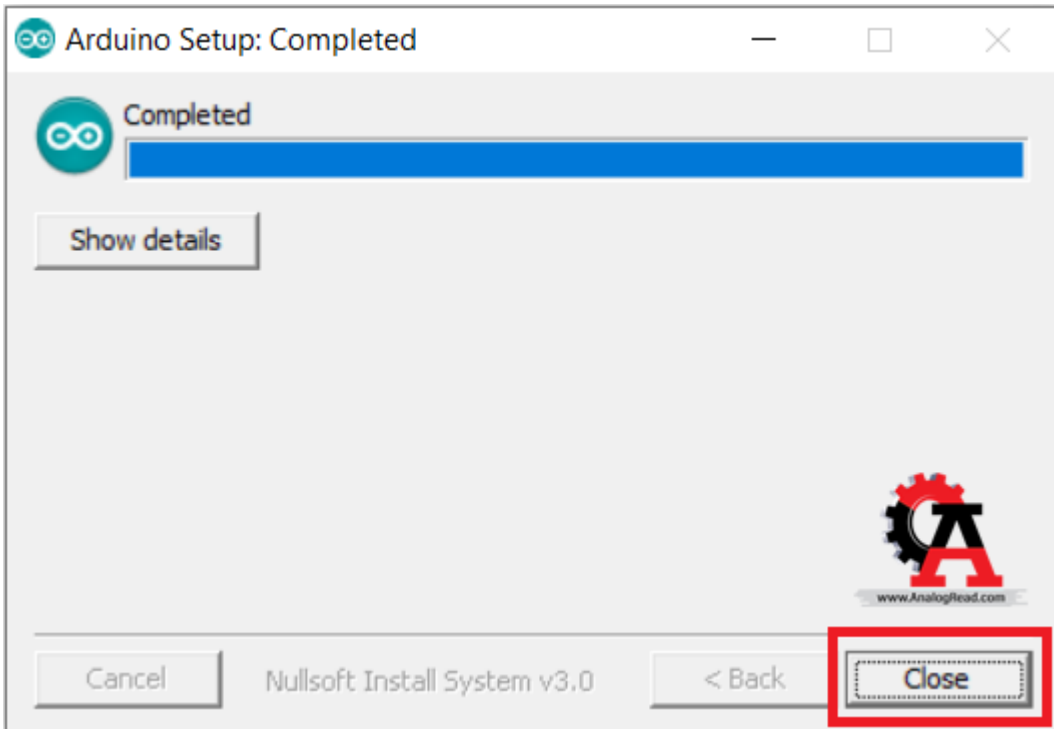
5.กด Install



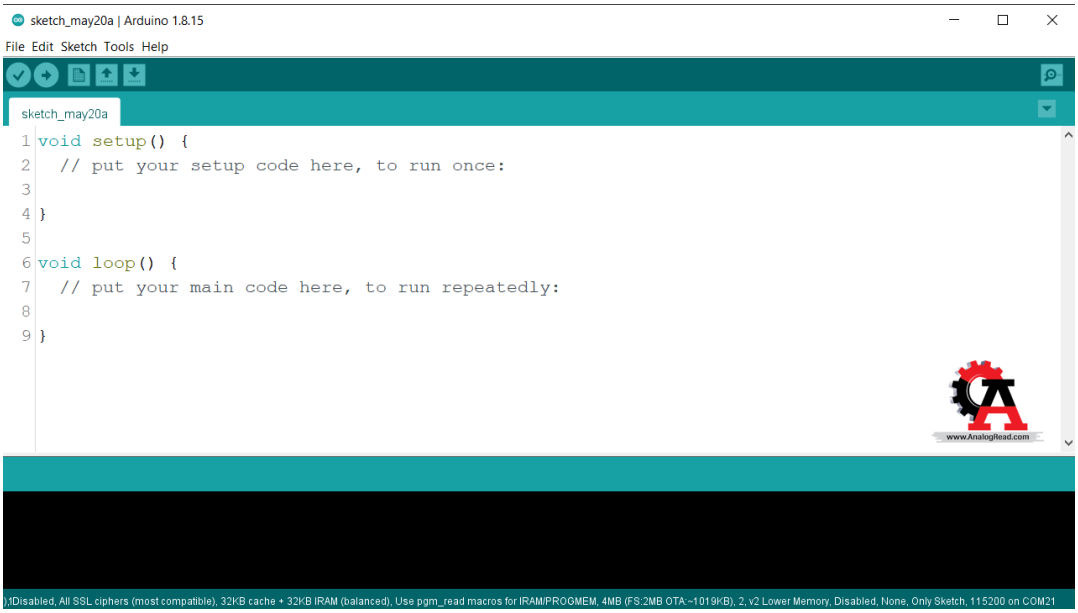
6.รอติดตั้งโปรแกรม



7.เมื่อติดตั้งเสร็จสิ้นกด close



8.ทดลองเปิดโปรแกรม Arduino IDE



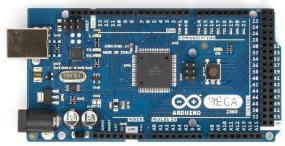
9. Code Arduino

```
 int Rvariable
 int val;
 int pulse
 const int button1
 const int button2    = A0;
 const int relay1
 const int relay2
 const int led1
 const int led2
int currentButtonState1 = LOW;
int currentButtonState2 = LOW;
int previousButtonState1 = LOW;
int previousButtonState2 = LOW;
bool isRelayOn1 = false;
bool isRelayOn2 = false;
void setup()
{
pinMode(button1,INPUT );
pinMode(button2,INPUT );
pinMode(relay1, OUTPUT);
pinMode(relay2, OUTPUT);
pinMode(led1, OUTPUT);
pinMode(led2, OUTPUT);
pinMode(pulse, OUTPUT);
}
void loop()
{

currentButtonState1 = digitalRead(button1);
if ((currentButtonState1 != previousButtonState1) && previousButtonState1 == HIGH)
{ isRelayOn1 = !isRelayOn1; digitalWrite(relay1, isRelayOn1); digitalWrite(led1,isRelayOn1);
delay(150);}
```

```
previousButtonState1 = currentButtonState1;
currentButtonState2 = digitalRead(button2);
if ((currentButtonState2 != previousButtonState2) && previousButtonState2 == HIGH)
{ isRelayOn2 = !isRelayOn2; digitalWrite(relay2, isRelayOn2); digitalWrite(led2,isRelayOn2);
delay(150);}
previousButtonState2 = currentButtonState2;
val = analogRead(Rvariable);
val = map(val,0,1023,0,100);
 if (val==0)
 else if (val==1)
                        {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(55); digitalWrite(pulse,LOW);delay(45);}
 else if
                        {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(60); digitalWrite(pulse,LOW);delay(40);}
 (val>1&&val<4)
                        {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(60); digitalWrite(pulse,LOW);delay(35);}
 else if
                        {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(70); digitalWrite(pulse,LOW);delay(30);}
 (val>3&&val<7)
                        {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(75); digitalWrite(pulse,LOW);delay(25);}
 else if
 (val>6&&val<9)
else if (val>8&&val<11) {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(80); digitalWrite(pulse,LOW);delay(20);}
else if (val>10&&val<27) {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(85); digitalWrite(pulse,LOW);delay(15);}
else if (val>26&&val<49) {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(90); digitalWrite(pulse,LOW);delay(10);}
else if (val>48&&val<65) {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(95); digitalWrite(pulse,LOW);delay(5);}
else if (val>64&&val<100) {digitalWrite(pulse,HIGH);delay(300);}
}
```

อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา(บาท)	รูปภาพ
1	บอร์ด Arduino Mega 2560	1	ตัว	130	
2	Sensor HC-04	3	ตัว	120	
3	แผ่นอะคริลิก	1	แผ่น	165	
4	MOTOR DRIVE L298n	2	ตัว	100	
5	Relay 5 V. 2 ช่อง	1	ตัว	50	
6	TT Motor	2	ตัว	80	
7	ล้อยาง	2	ล้อ	40	
8	Water pump	1	ตัว	50	

9	ผ้าขัดแบบกลม	1	ผืน	30	
10	สาย jumper female-male	20	เส้น	55	
11	สาย jumper male-male	20	เส้น	55	
12	Batterry 12 v.	1	ก้อน	230	

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1105 บาท

คณะผู้จัดทำ

นรจ.วุฒิชัย พิมพา

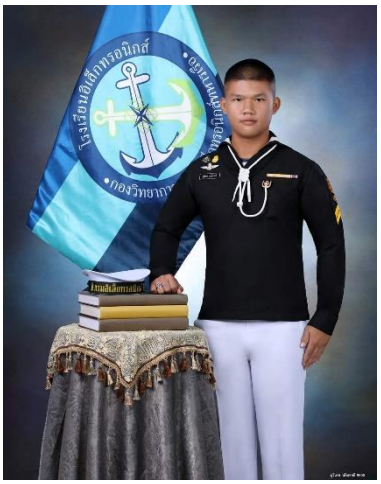
ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหัวถนนวิทยา

จ.ชลบุรี

นรจ.กิตติธร ก้อนทอง

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอำนาจเจริญ

จ.อำนาจเจริญ



นรจ. ภูริเดช กลัดเชยดี

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม

จ.กำแพงเพชร

นรจ. ณัฐกิตติ์ ทะนิต๊ะ

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนท่าวังผาพิทยาคม

จ.น่าน

ปัญหา

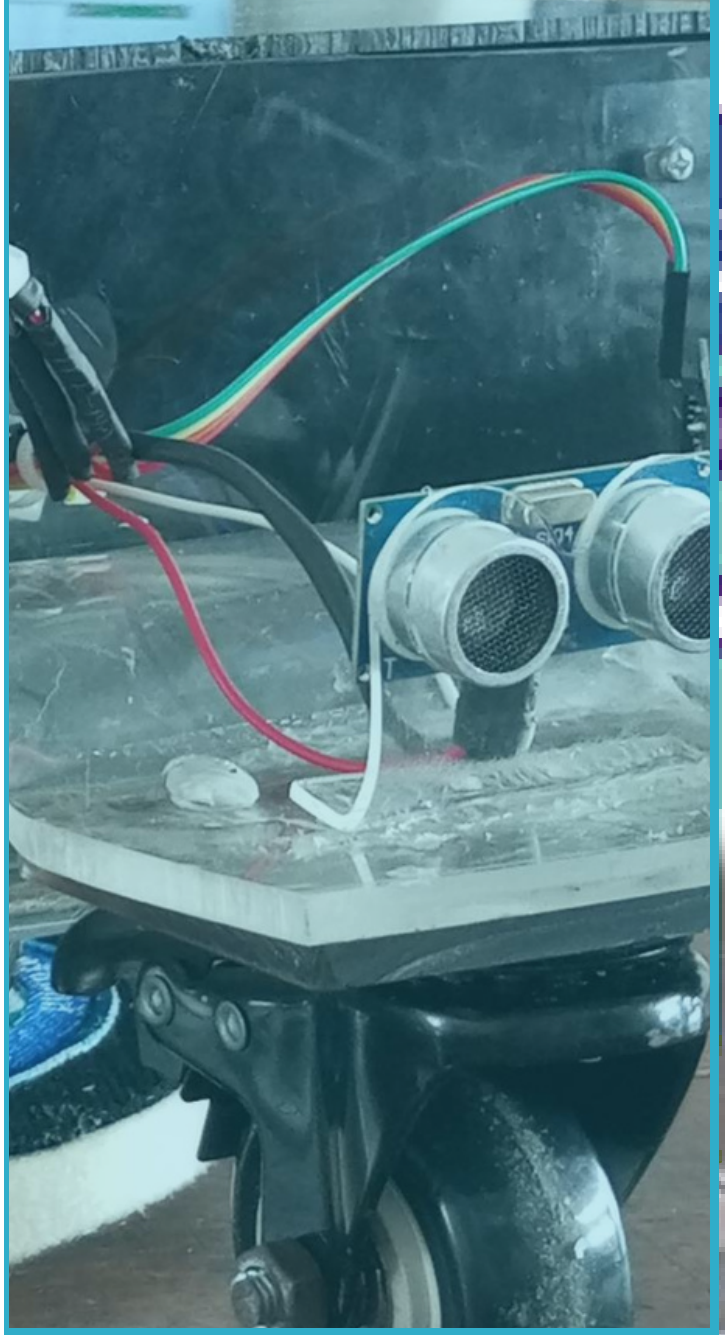
1. ขนาดของเครื่องขัดแว็กซ์มีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบาทำให้ไม่มีแรงกดมากพอในการแว็กซ์
2. การออกแบบตัวเครื่องในการขัด แว็กซ์ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ตัวล้อยังไม่สามารถรับน้ำหนักได้มาก จะทำให้ล้อเบี้ยวหรือหลุดได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

เพิ่มขนาดของตัวเครื่องขัดแว็กซ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการขัดแว็กซ์พื้นมากการนำวัสดุอย่างอื่นมาใช้ในการทำตัวอุปกรณ์ เช่น เหล็กหรือวัสดุที่มีน้ำหนักมาก ศึกษาการออกแบบของตัวเครื่องที่สามารถเพิ่มการขัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อใช้เป็นเวลานาน ควรจะนำแผ่นขัดแว็กซ์ออกมาทำความสะอาดหรือเปลี่ยนใหม่

อ้างอิง

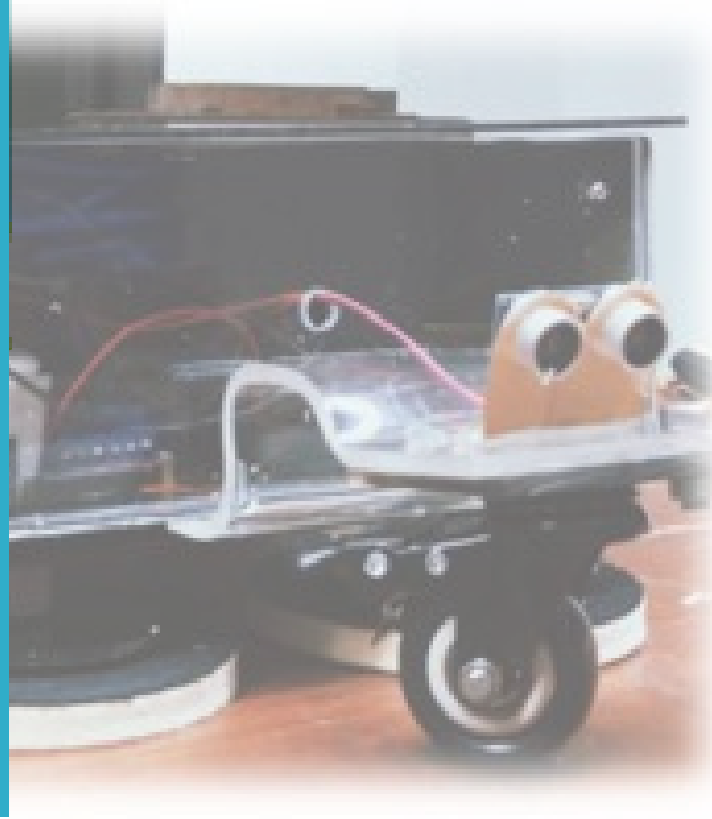
https://www.xn12cfj6caaai7ac4b4cpka3iraz i3hd0h2agpf0p1ih9azj.com/index.php?key=&shop_cat _id=9066&shop_cat_main=9054&page_id=product&do=list_product&submit=go



นรจ. วุฒิชัย พิมพา
นรจ. กิตติธร ก้อนทอง
นรจ. ภูริเดช กลัดเชยดี
นรจ. ณัฐกิตติ์ ทะนิต๊ะ

SEMI-AUTOMATIC FLOOR WAXING MACHINE

เครื่องแว็กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ



ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันที่อยู่อาศัยของผู้คนเกิดมลภาวะฝุ่นละอองและเศษหินต่าง ๆ ที่เกิดจากการก่อสร้างจึงทำให้พื้นบ้านหรือพื้นเกิดรอยขูดขีดได้ง่าย บางพื้นที่จะมาพร้อมกับฝุ่นละออง ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกายได้ง่าย ทำให้ต้องหมั่นทำความสะอาดบ่อยครั้งและเกิดความยากลำบากสำหรับคนที่ไม่มีเวลาในการทำความสะอาดและสำหรับสถานที่ที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่จำเป็นจะต้องจ้างบริษัทรับมาทำความสะอาดทำให้เสียเงินมากตามไปอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

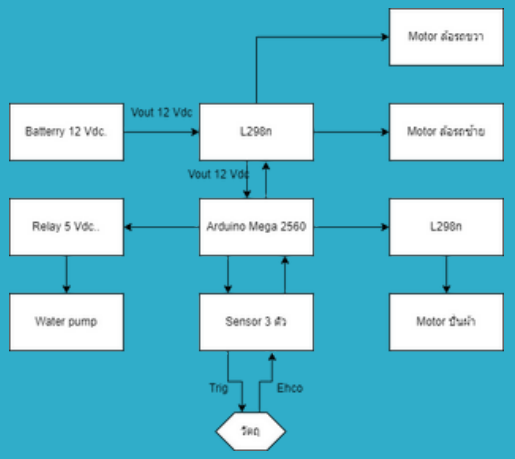
1.เพื่อสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ
2.เพื่อทดแทนบุคลากรในการทำความสะอาด

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.ประหยัดเวลาและมีเวลาไปทำอย่างอื่นได้
2.ได้พื้นที่มันเงา ไม่มีฝุ่นหรือคราบสกปรก

หลักการทำงานของเครื่องแว๊กซ์กึ่งอัตโนมัติ

เครื่องแว๊กซ์พื้อัตโนมัติ จะเริ่มการทำงานโดยใช้สวิซต์ ON-OFF ในการเปิด-ปิดเครื่องและเมื่อเปิดเครื่องล้อหุ่นยนต์จะเริ่มทำงานพร้อมกันกับผ้าแว๊กโดยปั๊มน้ำจะดูดน้ำยาแว๊กซ์จากกล่องน้ำยาภายในตัวเครื่องผ้าที่ผ้าขัดแว๊กซ์และเริ่มขัดไปเรื่อยๆ เมื่อตัวหุ่นยนต์เข้าใกล้สิ่งกีดขวางจะสามารถหลบสิ่กีดขวางได้โดยอัตโนมัติ โดยเมื่อตรวจจับว่ามีสิ่งกีดขวางตัวเครื่องจะถอยหลังและหันออกไปด้านข้างและวนไปเรื่อยๆตัวหุ่นยนต์จะค่อยๆทำงานเป็นอิสระจนทั่วภายในบ้านหรือพื้นมีความเงางามขึ้น



บล็อกไดอะแกรม

เครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติ

เนื่องในปัจจุบันที่อยู่อาศัยของผู้คนเกิดมลภาวะฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างจึงทำให้พื้นบ้านมีรอยขูดขีด มีฝุ่นทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกายได้ง่าย ทำให้ต้องหมั่นทำความสะอาดบ้านอยู่บ่อยครั้งและเกิดความยากลำบากสำหรับคนที่ไม่ค่อยมีเวลาหรือผู้ที่อยู่อาศัยคนเดียว

ทางคณะผู้จัดทำจึงจัดทำอุปกรณ์เครื่องแว๊กซ์พื้นกึ่งอัตโนมัติขึ้นมาเพื่อลดปัญหาพื้นมีรอยขูดขีดสำหรับผู้ที่ไม่มีเวลาและลดค่าใช้จ่ายลงได้และยังทำให้พื้นเงางามและทำให้คราบสกปรกไม่ติดฝังแน่นลงในเนื้อของพื้นและฝุ่นเกาะได้ยากขึ้นจึงสามารถทำความสะอาดได้ง่ายมากขึ้นด้วย