เครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

เด็กชายกิตติกรณ์ โมธรรม เด็กชายวายุ จันทะศรี เด็กหญิงปานดาว นาครินทร์
เด็กหญิงปาลิตา มณีวงษ์ เด็กหญิงวรรณวิษา บุตรวงค์ และเด็กหญิงสายน้ำ สมจิตต์
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนสตรีสิริเกศ
นางสาววิภาพร ชิณะแขว นายภูริเดช จันทร์ชื่น

บทคัดย่อ

การพัฒนานวัตกรรมมีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมภาษา C++ 2) เพื่อศึกษาวิธีการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ 3) เพื่อพัฒนานวัตกรรมเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา บอร์ด Arduino nano ประเด็นในการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์มีพลังงานจากโซล่าเซลล์,การเลือกใช้ความจุของแบตเตอรี่,ระบบขับเคลื่อน,การต่อวงจรควบคุม ด้านคณิตศาสตร์มีหาขนาดที่พอเหมาะของเครื่องเก็บขยะ ด้านเทคโนโลยีมีการเขียนโค้ดควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล ด้านออกแบบมีออกแบบโครงสร้างเครื่องเก็บขยะ และได้วางแผนในขั้นตอนในการดำเนินงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ผลจากการศึกษา ได้ทดสอบการเคลื่อนที่โดยควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล และทดสอบเก็บขยะโดยจะเก็บขยะเมื่อเคลื่อนที่ไปข้างหน้า และทดสอบชาร์จไฟด้วยโซล่าเซลล์ผ่าน solar charger เข้าสู่แบตเตอรี่ ซึ่งเป็นไปตามที่กลุ่มของเราต้องการแต่เจอปัญหา คือ ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ไม่เพียงพอ,สัญญาณรีโมทไม่เสถียรเป็นบางครั้ง

คำสำคัญ : เครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษารายวิชาออกแบบเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ว23210 มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปเก็บขยะตามคลองน้ำในหมู่บ้านที่ชาวบ้านทิ้งขยะลงและทำให้น้ำเน่าเสียและสัตว์น้ำตายและทำให้น้ำไม่สามารถนำไปใช้ในการเกษตรได้ ปัญหาที่พบคือ ชาวบ้านทิ้งขยะลงคลองน้ำในหมู่บ้านทำให้น้ำเน่าเสียและสัตว์น้ำตาย ความต้องการคือเก็บขยะจากคลองน้ำในหมู่บ้านเพื่อลดปัญหาน้ำเน่าเสียและลดการตายของสัตว์น้ำ

คณะผู้จัดทำจึงคิดที่จะสร้างนวัตกรรมขึ้นมาเพื่อนให้เป็นประโยชน์นวัตกรรมมีชื่อว่า “เครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์” เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้จัดทำที่จะกำจัดขยะในคลองน้ำ ผู้จัดทำต้องเผชิญปัญหาในแต่ละวันคือ คลองน้ำส่งกลิ่นเหม็นจากสัตว์น้ำที่ตาย ผู้จัดทำจึงคิดค้นนวัตกรรมนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหานี้และสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมภาษา C

2) เพื่อศึกษาวิธีการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้

3) เพื่อพัฒนานวัตกรรมเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

ขอบเขตของผลงาน

1) เครื่องเก็บขยะสามารถเคลื่อนที่ได้โดยการควบคุมผ่านรีโมทคอนโทรล

2) เครื่องเก็บขยะสามารถชาร์จไฟจากแผงโซล่าเซลล์ขณะใช้งานได้

3) ควบคุมบนฝั่งด้วยรีโมทคอนโทรล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ลดปัญหาขยะในคลองน้ำ

2) นำความรู้ที่ได้ศึกษามาไปใช้ให้เกิดประโยชน

3) ลดปัญหาน้ำเน่าเสียและการตายของสัตว์น้ำ

เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่ใช้

1. โปรแกรม Arduino IDE ใช้เขียนโปรแกรมภาษา C เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวและการเก็บขยะ
2. บอร์ด Arduino nano ใช้ประมวลผลคำสั่งที่เขียนในโปรแกรม Arduino IDE
3. รีโมทคอนโทรล ใช้ส่งสัญญาณควบคุมการเคลื่อนที่ของนวัตกรรม
4. ตัวรับสัญญาณรีโมท ใช้รับสัญญาณจากรีโมทเพื่อนำไปใช้เขียนโปรแกรม
5. Relay ใช้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์โดยใช้คำสั่งจากการประมวลผลของ Arduino nano

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.วิทยาศาสตร์ : ในสาระวิทยาศาสตร์มี 4 หัวข้อที่ได้ศึกษาคือ 1) พลังงานจากโซล่าเซลล์โดยศึกษาในเรื่องของพลังงานที่ได้จากโซล่าเซลล์และสามารถนำมาใช้งานอย่างไรได้บ้าง [2] โซล่าเซลล์มีทั้งหมดกี่ชนิดและควรเลือกใช้แผงโซล่าเซลล์ชนิดใดให้เหมาะสมกับนวัตกรรม แผงโซลล่าเซลล์มีกระแสไฟฟ้าน้อยสุดถึงมากสุดเท่าไหร่และควรใช้แผงโซล่าเซลล์ที่มีกระแสไฟฟ้าเท่าใดจึงจะเหมาะสม ซึ่งแผงโซล่าเซลล์ที่เหมาะสมที่สุดคือแผงโซล่าเซลล์ชนิดโพลีคริสตัลไลน์ซึ่งสามารถทดความร้อนได้ดี และใช้แผงโซลล่าเซลล์ที่มีกระแสไฟฟ้า 12V หัวข้อที่ 2) การเลือกใช้ความจุของแบตเตอรี่โดยได้ศึกษาหาความจุของแบตเตอรี่ที่เหมาะกับการใช้ต่อวงจรของนวัตกรรม ซึ่งเลือกใช้ แบตเตอรี่ 12V หัวข้อที่ 3) ระบบขับเคลื่อนโดย [1] ศึกษาหาระบบขับเคลื่อนที่เหมาะสมกับนวัตกรรมซึ่งมุ่งเน้นระบบขับเคลื่อนที่ใช้เคลื่อนที่ในน้ำซึ่งหากไม่มีระบบขับเคลื่อน นวัตกรรมก็จะไม่สามารถเคลื่อนที่ไปในที่ต่างๆได้ ซึ่งเลือกใช้

การเคลื่อนที่ด้วยใบพัด และหัวข้อสุดท้าย คือ 4) การต่อวงจรควบคุม ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรศึกษามากที่สุด เพราะนวัตกรรมนี้จะต้องใช้ การควบคุมด้วยรีโมทซึ่งต้องอาศัยการรับส่งสัญญาณจากแผงควบคุม หากขาดความรู้ในเรื่องการต่อวงจร อาจทำให้นวัตกรรมไม่สามารถทำงานได้

2. คณิตศาสตร์ : หัวข้อที่ใช้ศึกษาคือ หาขนาดที่พอเหมาะของเครื่องเก็บขยะ ซึ่งจะนำมาประดิษฐ์โครงของนวัตกรรมให้พอดีกับการใช้งาน โดยไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป ผู้ใช้งาน 1 คนสามารถใช้งานได้ โดยใช้ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพราะจะทำให้มีด้านยาวที่สามารถใส่ขยะและวงจรภายในต่างๆได้

3. เทคโนโลยี : หัวข้อที่จะศึกษาคือ การเขียนโค้ดควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล โดยเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ควรศึกษาเพราะจะทำให้สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของนวัตกรรมได้ในระยะไกลซึ่งหากขาดความรู้ก็อาจจะทำให้นวัตกรรมไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ โดยผู้จัดทำได้นำ [4] ภาษา C มาเขียนโค้ดควบคุมคำสั่งเพราะเป็นภาษาที่เรียนรู้ง่ายและเข้าใจได้ง่าย และใช้ [3] Arduino nano เป็นบอร์ดประมวลผลคำสั่ง โดยได้เขียนคำสั่งในโปรแกรม Arduino IDE

โดยมีคำสั่งว่า

กำหนดตัวแปร ch1 กำหนดตัวแปร ch2 กำหนดตัวแปร ch3 กำหนด relay1 = 2 กำหนด relay2 = 3 กำหนด relay3 = 4 กำหนด relay4 = 5 กำหนด relay5 = 8 กำหนด relay6 = 9 (2,3,4,5,8,9 = ขาใช้งานของบอร์ด Arduino nano) Pin 6 เป็น INPUT Pin 7 เป็น INPUT Pin 8 เป็น INPUT Pin relay1 เป็น OUTPUT Pin relay2 เป็น OUTPUT Pin relay3 เป็น OUTPUT Pin relay4 เป็น OUTPUT Pin relay5 เป็น OUTPUT Pin relay6 เป็น OUTPUT ถ้า ch3 มากกว่า 1700 Relay1 ไม่ทำงาน Relay2 ทำงาน Relay3 ไม่ทำงาน Relay4 ทำงาน ถ้าไม่ใช่ Relay1 ไม่ทำงาน Relay2 ไม่ทำงาน Relay3 ไม่ทำงาน Relay4 ไม่ทำงาน ถ้า ch3 น้อยกว่า 1200 Relay1 ทำงาน Relay2 ไม่ทำงาน Relay3 ทำงาน Relay4 ไม่ทำงาน ถ้า ch2 มากกว่า 1700 Relay1 ทำงาน Relay2 ไม่ทำงาน Relay3 ไม่ทำงาน Relay4 ทำงาน ถ้า ch2 น้อยกว่า 1300 Relay1 ไม่ทำงาน Relay2 ทำงาน Relay3 ทำงาน Relay4 ไม่ทำงาน ถ้า ch2 มากกว่า 1700 Relay5 ทำงาน Relay6 ไม่ทำงาน ถ้าไม่ใช่ Relay5 ไม่ทำงาน Relay6 ไม่ทำงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.ระบุปัญหา (Problem Identification)

1.1 จากกระบวนการ Force Connection ทำให้เกิดสถานการณ์ คือ ชาวบ้านในหมู่บ้านมักนำขยะมาทิ้งในคลองน้ำในหมู่บ้านทำให้เกิดน้ำเน่าเสียไม่สามารถนำไปใช้ในการเกษตรได้และสัตว์น้ำตาย ซึ่งการที่มีขยะในคลองน้ำ ทำให้น้ำส่งกลิ่นเหม็น และถ้าหากปล่อยไว้ในช่วงที่ต้องใช้น้ำในการเกษตรก็อาจมีน้ำไม่เพียงพอและไม่สะอาด

1.2 ปัญหา คือ ชาวบ้านในหมู่บ้านมักนำขยะทิ้งลงในคลองน้ำในหมู่บ้านทำให้น้ำเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นและไม่สามารถนำน้ำมาใช้ในการเกษตรได้อีกทั้งยังทำให้สัตว์น้ำตาย

1.3 ความต้องการ คือ กำจัดขยะที่ทำให้น้ำเน่าเสียและสัตว์น้ำตาย

2. รวมรวบข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 วิทยาศาสตร์

2.2 คณิตศาสตร์

2.3 เทคโนโลยี

2.4 ออกแบบ

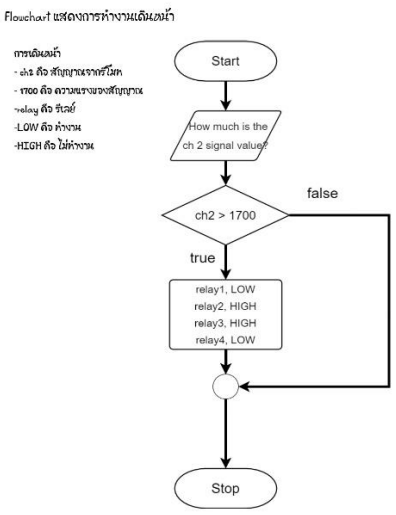
3. การออกแบบและวางแผน

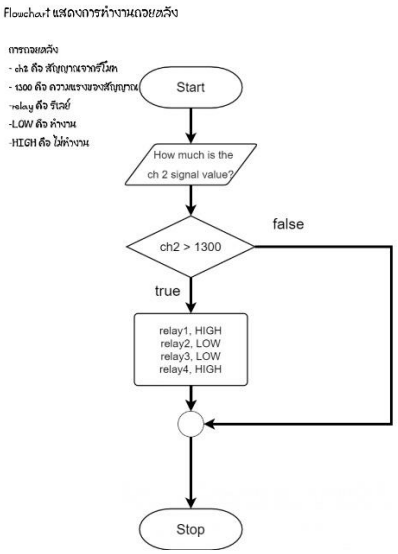
3.1 ออกแบบตัวเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

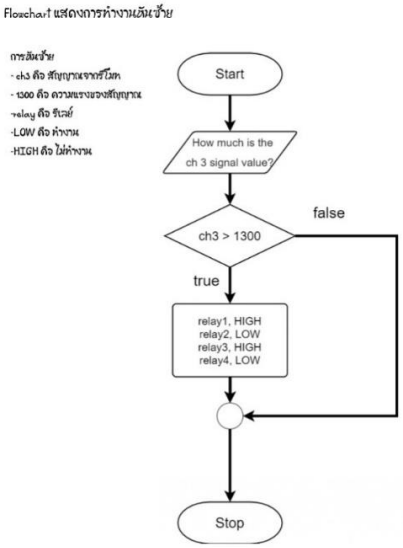
3.2 ออกแบบการควบคุมเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

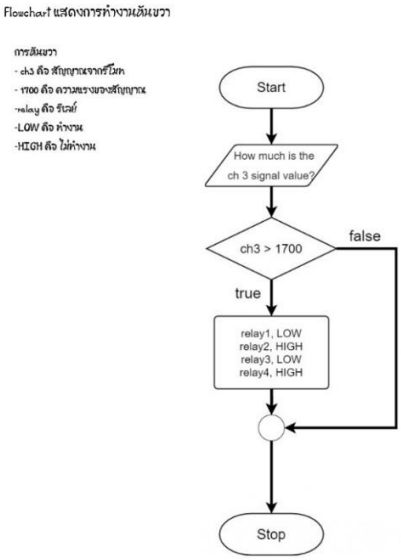
3.3 ออกแบบโปรแกรมการควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล

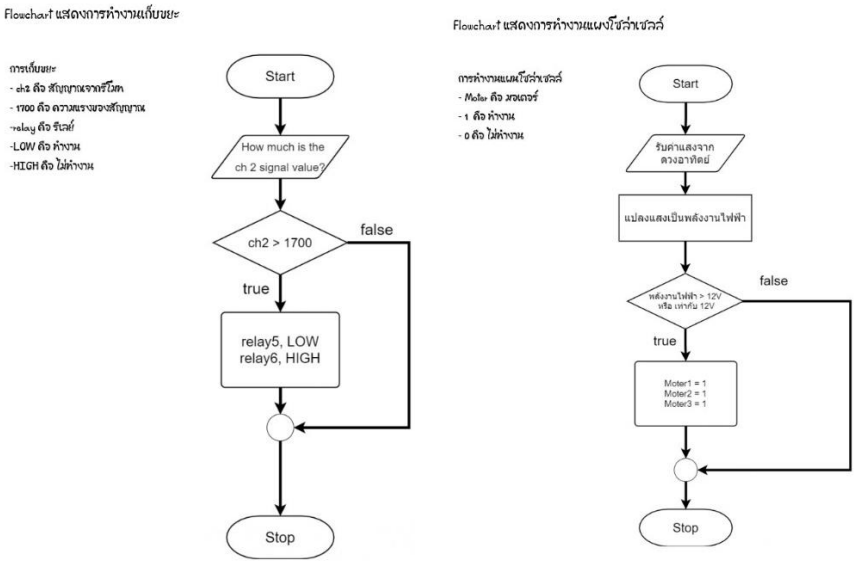
3.4 ออกแบบการวางอุปกรณ์และแผงวงจรควบคุม











4. ลงมือพัฒนาเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

4.1 ต่อวงจรควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล

4.2 พัฒนาตัวเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์ให้สวยงามและมีน้ำหนังเบาขึ้น

4.3 เขียนโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยรีโมทคอนโทรล

5. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5.1 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุม ผลการทดสอบ คือ เมื่อรับสัญญาณมาจากรีโมทคอนโทรล แผงวงจรสามารถควบคุมให้เคลื่อนไหวได้จริง ตามที่ต่อวงจรการทำงานไว้

5.2 ทดสอบการควบคุมด้วยรีโมท ผลการทดสอบ คือ เมื่อบังคับคันบังคับบนรีโมท วงจรควบคุมได้ทำงานตามที่ควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรลได้จริง ตามที่เขียนโปรแกรมไว้

5.3 ทดสอบการประมวลผลและการควบคุมวงจรของบอร์ด Arduino ผลการทดสอบ คือ บอร์ด Arduino สามารถประมวลผลได้อย่างราบรื่นและสามารถควบคุมวงจรได้ตรง ตามที่เขียนโปรแกรมไว้

5.4 ทดสอบการชาร์จแบตเตอรี่จากแผงโซล่าเซลล์ ผลการทดสอบคือ แผงโซล่าเซลล์สามารถผลิตกระแสไฟฟ้ามาชาร์จแบตเตอรี่ได้ ตามที่ต่อวงจรไว้

5.5 ทดสอบการนำไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์มาเลี้ยงวงจรควบคุมขณะใช้งานเครื่องเก็บขยะ ผลการทดสอบ คือ สามารถนำไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์มาเลี้ยงวงจรได้แต่อาจไม่มากพอที่จะใช้ขับเคลื่อนตัวเครื่อง

6. จัดทำคู่มือการใช้งาน คู่มือผู้พัฒนา และเขียนรายงานเชิงวิชาการ

จัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ที่ต้องการใช้งานเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์ และจัดทำคู่มือผู้พัฒนา สำหรับผู้ที่ต้องการนำเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์ไปพัฒนาต่อในอนาคต และดำเนินการบำรุงรักษา เครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์ โดยคอยตรวจสอบจากการใช้งานจริง และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น รวมถึงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ

7.นำเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งานและบำรุงรักษา

8.นำเสนอผลงาน

8.1 ระดับชั้นเรียน : นำเสนอ ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 336 โรงเรียนสตรีสิริเกศ

8.2 ระดับโรงเรียน : เวทีศักยภาพนักเรียนโรงเรียนสตรีสิริเกศ (ออนไลน์)

ผลการดำเนินงาน

ผลจากการทดสอบการทำงานแต่ละฟังก์ชั้น มีดังนี้

1. ฟังก์ชันการควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยรีโมทคอนโทรล ผลการทดสอบคือ สามมารถควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยรีโมทตอนโทรลได้ตามที่เขียนโปรแกรมไว้ ซึ่งตัวเครื่องจะเคลื่อนที่ตามที่ควบคุมด้วยรีโมท

2. ฟังก์ชันการเก็บขยะ ผลการทดสอบคือ สามารถเก็บขยะได้ ซึ่งจะมีตัดปัดขยะซึ่งจะทำงานเมื่อตัวเครื่องเดินหน้าเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามที่เขียนโปรแกรมไว้

3. ฟังก์ชันการนำไฟจากแผงโซล่าเซลล์มาใช้ในการควบคุม ผลการทดสอบ คือ สามารถนำไฟจากแผงโซล่าเซลล์มาใช้ในการควบคุมได้โดยผ่าน Solar Charger แต่กระแสไฟฟ้าอาจไม่คงที่

บทสรุป

การพัฒนาผลงานนวัตกรรมในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการออกแบบเชิงวิศวกรรม 2) เพื่อศึกษาการทำงานของบอร์ด Arduino 3) เพื่อพัฒนาเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ศึกษานำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม และการนำภาษา C มาใช้ในการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยให้บอร์ด Arduino เป็นตัวประมวลผลและสั่งการการทำงานของวงจรควบคุม ซึ่งสามารถทำงานได้ในระดับดีเยี่ยม สามารถรับสัญญาณการควบคุมจากรีโมทและประมวลผลและควบคุมวงจรภายในและทำให้ตัวเครื่องเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ควบคุมได้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มแบตเตอรี่ให้สามารถทำงานได้ยาวนานขึ้น

2. ควรพัฒนาตัวเครื่องให้เล็กลงและเบาขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ง่าย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณครูวิภาพร ชิณะแขว และ คุณครูภูริเดช จันทร์ชื่น ในด้านการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการคิด การทำงาน การวางแผนรวมไปถึงแนวคิดการออกแบบนวัตกรรมและการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาโปรแกรมมาใช้ในการศึกษาและขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้ความร่วมมือและคอยให้คำปรึกษาช่วยกันสร้างนวัตกรรมจนทำให้ผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] Audom ideA. **สร้างเรือเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์ ควบคุมด้วยรีโมทระยะไกล.** สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2563, จาก https://www.youtube.com/watch?v=esTTEs7JNDk&list=LL&index=94

[2] CC SOLAR. **โซล่าเซลล์ (Solar Cell) คืออะไร ?.** สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2564, จาก **https://shorturl.asia/vJfDZ**

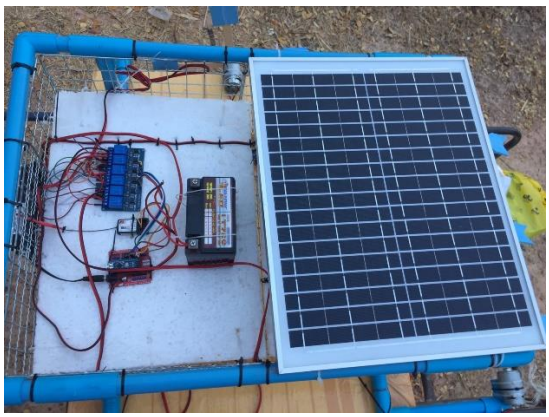
[3] IOXhop. **Arduino คืออะไร ?.** สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2564, จาก https://shorturl.asia/ACoTV

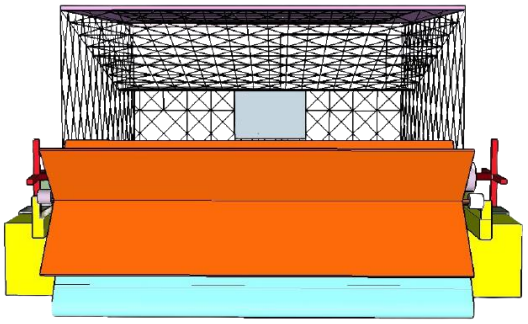
[4] วิกิพีเดีย. **ซี (ภาษาโปรแกรม)**. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2564, จาก https://shorturl.asia/OSrZ7

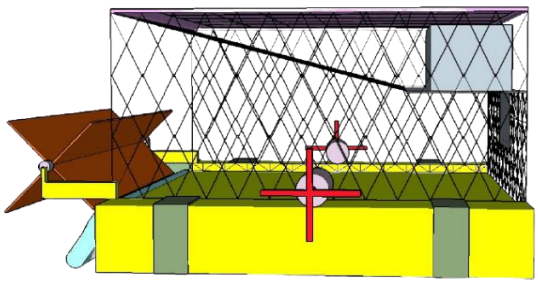
[5] Tony DIY Easy&Sufficiency. **อ่านและตั้งค่าชาร์จเจอร์ (How to set up solarcharger controller).** สืบค้นเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2564, จาก https://www.youtube.com/watch?v=P_UPjNZB6NQ&t=118s

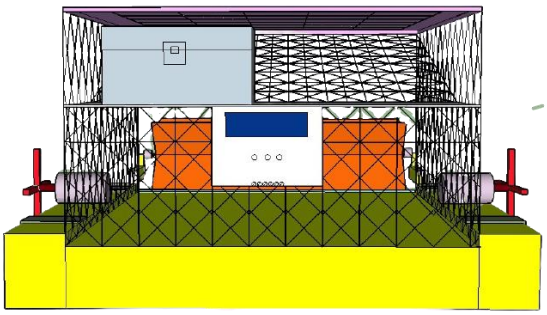
[6] PSP TECH CO., LTD. **รีเลย์ (Relay) คืออะไร?.** สืบค้นเมื่อวันที่ 29 มกราคม 2564, จาก https://shorturl.asia/BEwGi

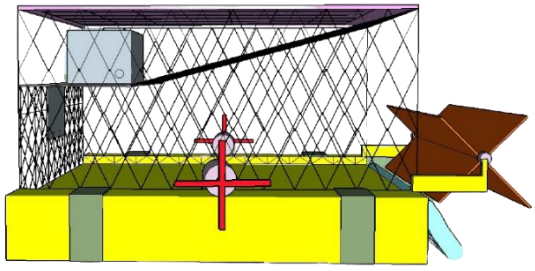
ภาคผนวก

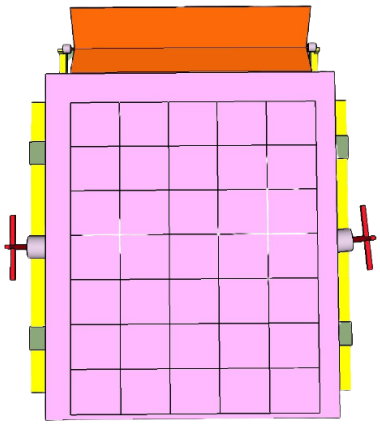






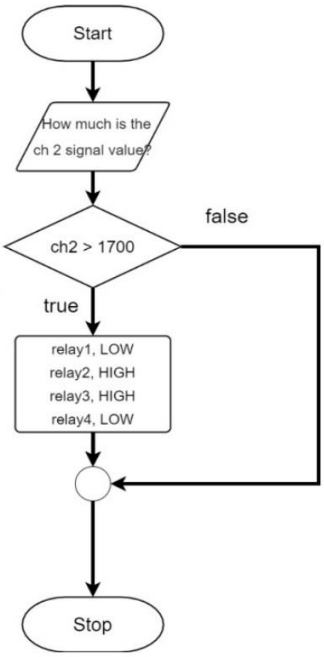






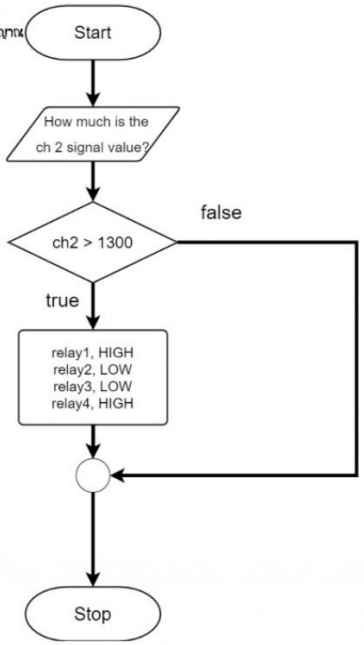
Flowchart แสดงการทำงานเดินหน้า

การเดินหน้า
- ch2 คือ สัญญาณจากรีโมท
- 1700 คือ ความแรงของสัญญาณ
-relay คือ รีเลย์
-LOW คือ ทำงาน
-HIGH คือ ไม่ทำงาน



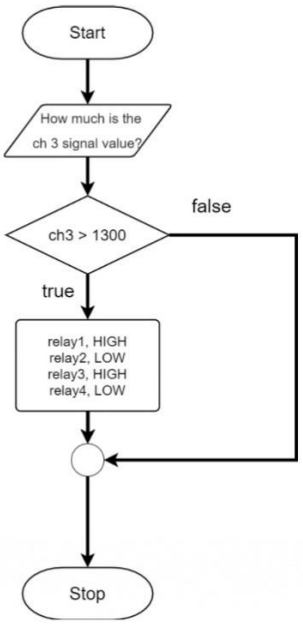
Flowchart แสดงการทำงานถอยหลัง

การถอยหลัง
- ch2 คือ สัญญาณจากรีโมท
- 1300 คือ ความแรงของสัญญาณ
-relay คือ รีเลย์
-LOW คือ ทำงาน
-HIGH คือ ไม่ทำงาน



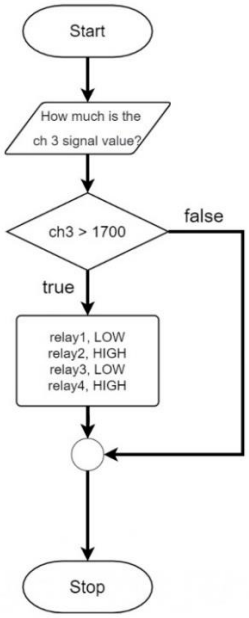
Flowchart แสดงการทำงานหันซ้าย

การหันซ้าย
- ch3 คือ สัญญาณจากรีโมท
- 1300 คือ ความแรงของสัญญาณ
-relay คือ รีเลย์
-LOW คือ ทำงาน
-HIGH คือ ไม่ทำงาน



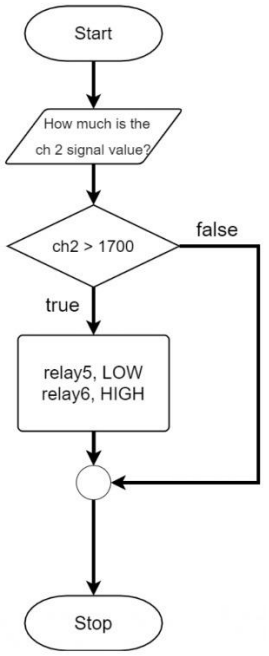
Flowchart แสดงการทำงานหันขวา

การหันขวา
- ch3 คือ สัญญาณจากรีโมท
- 1700 คือ ความแรงของสัญญาณ
-relay คือ รีเลย์
-LOW คือ ทำงาน
-HIGH คือ ไม่ทำงาน



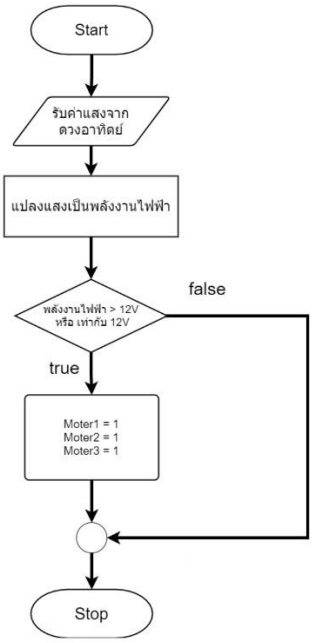
Flowchart แสดงการทำงานเก็บขยะ

การเก็บขยะ
- ch2 คือ สัญญาณจากรีโมท
- 1700 คือ ความแรงของสัญญาณ
-relay คือ รีเลย์
-LOW คือ ทำงาน
-HIGH คือ ไม่ทำงาน



Flowchart แสดงการทำงานแผงโซล่าเซลล์

การทำงานแผงโซล่าเซลล์
- Moter คือ มอเตอร์
- 1 คือ ทำงาน
- 0 คือ ไม่ทำงาน



คู่มือการใช้งานเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

หน้าที่ของแต่ละปุ่มบน Control Charger

1 คือ ปุ่มเลือกเมนู

2 คือ ปุ่มเพิ่ม หรือ +

3 คือ ปุ่มลด หรือ – และสามารถเป็นสวิตช์เปิด – ปิดการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ด้วย

หน้าที่ของคันบังคับบนรีโมทคอนโทรล

1 คือ คันบังคับควบคุมการเดินหน้า – ถอย หลังโดยการดันขึ้นและลง

2 คือ คันบังคับควบคุมการหันซ้าย - ขวา โดยการดันไปทางซ้าย และขวา

3 คือ สวิตช์เปิด - ปิด รีโมทคอนโทรล

การเปิดใช้งานเครื่องเก็บขยะพลังงานแสงอาทิตย์

เมื่อผู้ใช้จะเปิดใช้งาน ให้ผู้ใช้เปิดสวิตช์ที่รีโมทคอนโทรล ก่อน หลังจากนั้นกดปุ่มที่ 3 เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเลี้ยงวงจร เมื่อกดปุ่มแล้วจะสังเกตุเห็นไฟสีแดงบนบอร์ด Arduino nano ซึ่งแสดงว่าเครื่องเก็บขยะพร้อมใช้งานแล้ว

การควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล

เมื่อโยกคันบังคับหมายเลข 1 ขึ้นบนจะทำให้เครื่องเก็บขยะเคลื่อนที่ไปด้านหน้าพร้อมทั้งปัดขยะ

เมื่อโยกคันบังคับหมายเลข 1 ลงล่างจะทำให้เครื่องเก็บขยะเคลื่อนที่ไปถอยหลัง

เมื่อโยกคันบังคับหมายเลข 1 ไปทางซ้ายและขวาเครื่องเก็บขยะจะไม่เคลื่อนที่

เมื่อโยกคันบังคับหมายเลข 2 ไปด้านซ้ายจะทำให้เครื่องเก็บขยะหมุนไปทางซ้าย

เมื่อโยกคันบังคับหมายเลข 2 ไปด้านขวาจะทำให้เครื่องเก็บขยะหมุนไปทางด้านขวา

เมื่อโยกคันบังคับหมายเลข 2 ขึ้นบนและลงล่างเครื่องเก็บขยะจะไม่เคลื่อนที่