



เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

(Automatic Coin Separators)

จัดทำโดย

นรจ.ธนัชศักดิ์ ช่างแย้ม

นรจ.สิทธิเดช ปุจฉาการ

นรจ.นพนันท์ ดีใหม่

นรจ.หัสบดีนทร์ บุญทวี

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรนักเรียนจำ

พรรคพิเศษ เหล่าทหาร ช่างยุทธโยธา (อเล็กทรอนิกส์)

โรงเรียนอเล็กทรอนิกส์ กองวิชาการ กรมอเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ ปีการศึกษา ๒๕๖๕



เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ
(Automatic Coin Separators)

จัดทำโดย

| | |
|----------------|----------|
| นรจ.ธนัชศักดิ์ | ช่างแย้ม |
| นรจ.สิทธิเดช | ปุจฉภากร |
| นรจ.นพนันท์ | ตีใหม่ |
| นรจ.หัสบดีนทร์ | บุญทวี |

อาจารย์ที่ปรึกษา

ร.ท.ธวัชชัย ศรีมงคล

พ.จ.อ.อภิวุฒิ บุญมาปัด

จ.อ.จิระพงศ์ ไธมา

สารบัญ

| | |
|--|-------|
| บทคัดย่อ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ข |
| บทที่ 1 | 1 |
| บทนำ | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ | 1 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ | 2 |
| 1.4 ระยะเวลา | 2 |
| 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ | 2 |
| บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 3 |
| 2.1 หลักการเครื่องคิดแยกเหรียญ | 3 |
| 2.1.2 หลักการทางฟิสิกส์ | 3 |
| 2.1.2 หลักการวัด | 4-5 |
| 2.2 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ | 6-11 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ | 12 |
| 3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงการ | 12-13 |
| 3.2 การออกแบบและการปฏิบัติงาน | 13-16 |
| 3.3 แผนการดำเนินงาน | 17-18 |

| | |
|--|-------|
| 3.4บล็อกไดอะแกรม | 18 |
| 3.5FLOW CHART | 19 |
| 3.5.1 ภาพแสดงการทำงานของตัวเครื่อง | 20-21 |
| บทที่ 4 ผลการทดลอง | 22 |
| 4.1 หลักการทำงานของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ | 23 |
| 4.2 ผลการทดลอง | 23 |
| บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ | 24 |
| 5.1 สรุปผลการศึกษา | 24 |
| 5.2 ปัญหา | 24 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ | 24 |
| ภาคผนวก | 25-37 |
| อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน | 38-39 |
| บรรณานุกรม. | 40 |
| คณะผู้จัดทำ | 41-42 |

| | |
|---------------|---|
| หัวข้อโครงการ | เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ Automatic coinseparator |
| ผู้จัดทำ | นรจ.ธนัชศักดิ์ ช่างแย้ม นรจ.สิทธิเดช ปุจฉาการ นรจ.หัสบดีนทร์ บุญทวี นรจ.นพนันท์ ดีใหม่ |
| ครูที่ปรึกษา | ร.ท.ธวัชชัย ศรีมงคล พ.จ.อ.อภิวุฒิ บุญมาปัด จ.อ.จิระพงศ์ ไรมา |
| สถานศึกษา | โรงเรียนอเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการกรมอเล็กทรอนิกส์ |
| ปีการศึกษา | ๒๕๖๕ |

บทคัดย่อ

โครงการเครื่องคัดแยกเหรียญอัตโนมัติเป็นโครงการที่ใช้สำหรับแยกเหรียญที่มีขนาดแตกต่างกันไปเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการคัดแยกและนับเหรียญจำนวนมาก เช่น ร้านค้าสวัสดิการของหน่วยงานการศึกษาของ ทร. ที่มีการจับจ่ายใช้สอยของนักเรียนเหล่าทัพ ซึ่งจะมีการรับเงิน ทอนเงิน หรือแม้กระทั่งการทำบุญของวัดหลายแห่งจะมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน คือ มีตู้รับเงินบริจาคทำบุญรองรับศรัทธาจากสาธุชนที่มาเยี่ยมเยียนซึ่งโครงการเครื่องคัดแยกเหรียญอัตโนมัตินี้จะสามารถช่วยตรวจสอบจำนวนยอดเงินที่เป็นเหรียญทั้งหมดภายในตู้บริจาคเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการแยกเหรียญชนิดต่างๆต่อการตรวจสอบจำนวนยอดเงิน แทนการใช้คนนับและจำแนกเหรียญ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาในการนับที่ผิดพลาดและเสียเวลาได้ก่อปรกับการคิดค้นโครงการเครื่องคัดแยกเหรียญอัตโนมัติเพื่อเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์มาประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการดำเนินชีวิตและเพื่อให้เกิดทักษะและสร้างความชำนาญด้านช่างอิเล็กทรอนิกส์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการสิ่งประดิษฐ์เรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ (Coin Separators) นี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโรงเรียน อีเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ และได้รับความรู้ในการดำเนินงานจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการกลุ่มที่ ๑๗ จนโครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ น.อ.อนุสรณ์ วงศ์ปัญญา ผู้อำนวยการโรงเรียนอีเล็กทรอนิกส์ ที่สนับสนุนให้เกิดโครงการสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนจำ และ ร.ท.ธวัชชัย ศรีมงคล ที่ให้คำปรึกษาอันมีประโยชน์จนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมทั้งครูที่ปรึกษาโครงการ พ.จ.อ.อภิวุฒิ บุญมาปัด และจ.อ.จิระพงศ์โรมา ที่คอยสนับสนุนด้านเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ทำโครงการและให้คำแนะนำให้คำปรึกษาเป็นประโยชน์ในการดำเนินการจัดทำโครงการ สิ่งประดิษฐ์นี้ให้ผ่านปัญหาต่างๆ มาจนโครงการเสร็จสมบูรณ์ และที่สำคัญนักเรียนซึ่งเป็นคณะผู้จัดทำได้มีความรู้ความสามารถที่จะนำไปศึกษาต่อเพื่อพัฒนาตนในอนาคต

คณะผู้จัดทำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญโครงการ

ร้านค้าสวัสดิ์ของทร. วัดวาอารามต่างๆที่มีการจับจ่ายใช้สอยการบริจาคเงินของสาธุชนตามกำลังศรัทธาทำให้มีเหรียญเป็นจำนวนมาก จึงมีการคัดแยกเหรียญเกิดขึ้น แล้วการคัดแยกเหรียญโดยใช้การนับจำนวน อาจจะใช้เวลานานเนื่องจากเหรียญมีปริมาณมาก และมีโอกาสผิดพลาดดังนั้นจึงประดิษฐ์เครื่องคัดแยกเหรียญอัตโนมัติขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการคัดแยกเหรียญ ให้มีความถูกต้องแม่นยำ ประหยัดเวลา พร้อมกับมีโปรแกรมสำหรับคำนวณค่าของเงินที่ได้ทำการคัดแยก และสามารถบอกได้ว่าเหรียญแต่ละประเภทมีจำนวนเหรียญกี่เหรียญ จึงเป็นที่มาของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

คุณสมบัติของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ (Coin Separators)

ผลจากโครงการนี้

1.1.1 สามารถนำความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติได้

1.1.2 รู้จักคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาและพัฒนางาน

1.1.3 สามารถทำงานเป็นทีมได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 โครงการสิ่งประดิษฐ์นี้ถูกจัดสร้างขึ้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการคัดแยกเหรียญจำนวนมาก จึงทำให้การใช้คนในการนับจะใช้เวลานาน และเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องไม่แน่นอน จึงทำให้การแยกเหรียญในแต่ละครั้งเกิดความล่าช้าและเสียเวลานาน

1.2.2 โครงการสิ่งประดิษฐ์นี้จะช่วยอำนวยความสะดวกในการแยกเหรียญในปริมาณมากๆ และลดระยะเวลาที่มีความแม่นยำ

1.2.3 เพื่อเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ให้เกิดทักษะ และสร้างความรู้ความชำนาญด้านช่างอิเล็กทรอนิกส์

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ทำการคัดแยกประเภทของเหรียญ 6 ประเภทได้
- 1.3.2 แสดงค่าเงินของเหรียญเป็นตัวเลขบนจอ LCD ได้
- 1.3.3 อำนวยความสะดวกในการคัดแยก ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

1.4 ระยะเวลา

ระยะเวลาในการทำโครงการวันที่ 29 ม.ค. 2566 – 11 มี.ค. 2566 (8 สัปดาห์)

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

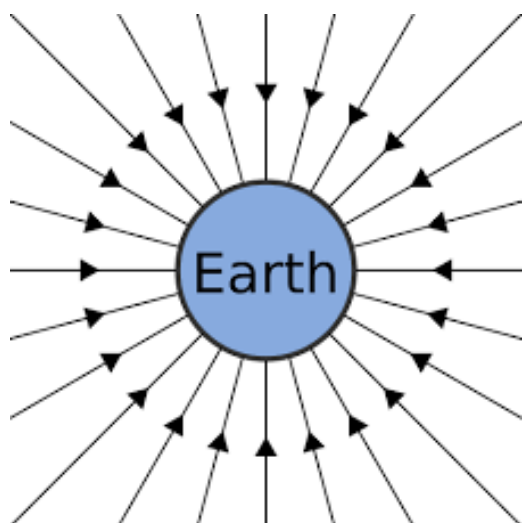
- 1.5.1 ได้เรียนรู้การทำงานของ Sensor ตรวจจับวัตถุ
- 1.5.2 สามารถเขียนโปรแกรม Arduino ได้
- 1.5.3 เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ
- 1.5.4 ได้นำความรู้จากการเขียนโปรแกรมมาใช้ได้จริง
- 1.5.5 สามารถผลิตเครื่องมือที่สามารถแยกเหรียญได้
- 1.5.6 สามารถประดิษฐ์เครื่องมือที่สามารถลดการใช้แรงงานได้และประหยัดเวลาได้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและหลักการการทำงานของเครื่องตัดแยกเหรียญ

มีหลักการทำงานดังนี้



2.1 หลักการทางฟิสิกส์

2.2 หลักการวัด

2.1.1 ทฤษฎีทางฟิสิกส์เกี่ยวกับ แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่

การทำโครงการเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ ได้ยึดหลักทฤษฎีแรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ โดยโครงการเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติมีกล่องครอบรับเหรียญ และมีแผ่นหมุน โดยมีมอเตอร์ในการขับแผ่นหมุนเมื่อแผ่นหมุนทำงานจะทำการกวักเหรียญขึ้นไปแล้วตกลงบนราง ทำให้เหรียญกลิ้งไปตามแนวของราง และเหรียญจะตกลงตามช่องที่พอดีกับขนาดของเหรียญ

2.2.2 หลักการวัดจะแบ่ง 4 ส่วนได้แก่

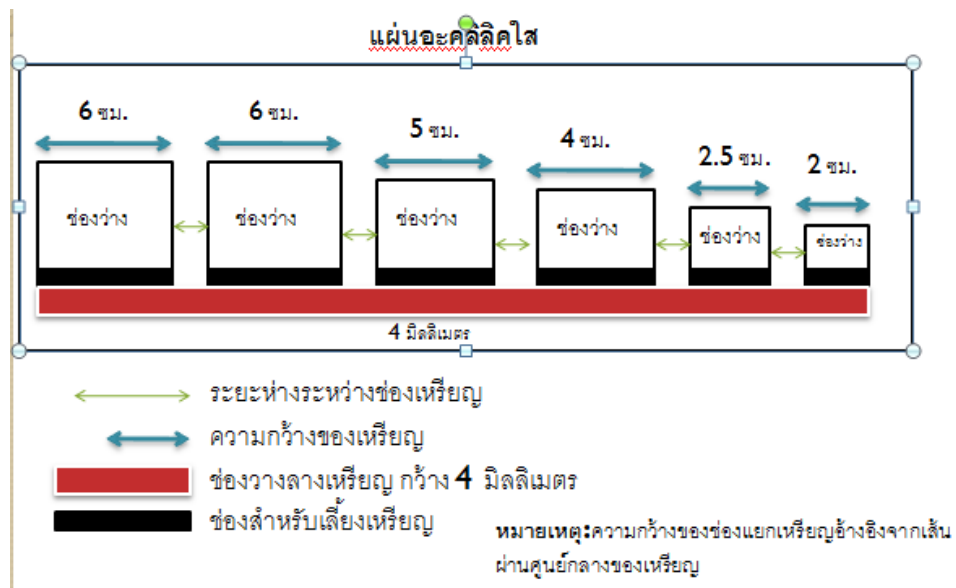
ส่วนที่ 1 คือเส้นผ่านศูนย์กลางของเหรียญแต่ละชนิด

| | | | |
|--------------------|---------------------|-------|-----------|
| เหรียญ 10 บาท | มีเส้นผ่านศูนย์กลาง | 26 | มิลลิเมตร |
| เหรียญ 5 บาท | มีเส้นผ่านศูนย์กลาง | 24 | มิลลิเมตร |
| เหรียญ 2 บาท | มีเส้นผ่านศูนย์กลาง | 21.75 | มิลลิเมตร |
| เหรียญ 1 บาท | มีเส้นผ่านศูนย์กลาง | 20 | มิลลิเมตร |
| เหรียญ 0.5 สตางค์ | มีเส้นผ่านศูนย์กลาง | 18 | มิลลิเมตร |
| เหรียญ 0.25 สตางค์ | มีเส้นผ่านศูนย์กลาง | 16 | มิลลิเมตร |

ที่มา:https://www.royalthaimint.net/ewtadmin/ewt/mint_web/ewt_news.php?nid=784

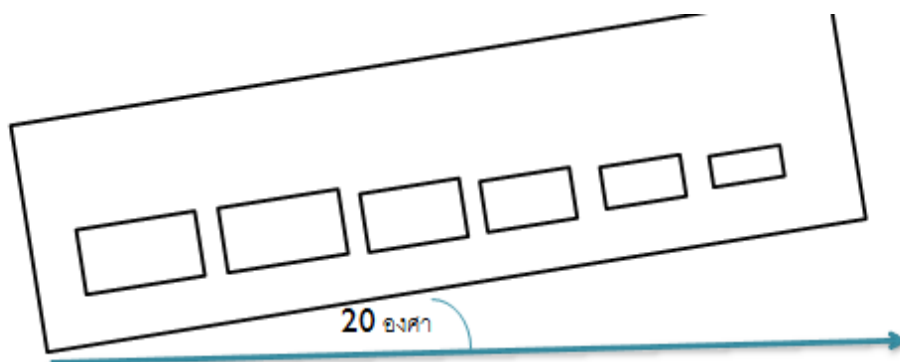
ส่วนที่ 2 คือช่องคัดแยกเหรียญ

ความกว้างของช่องแยกเหรียญ



ส่วนที่ 3 องศาการไหลของเหรียญคือมุมองศา

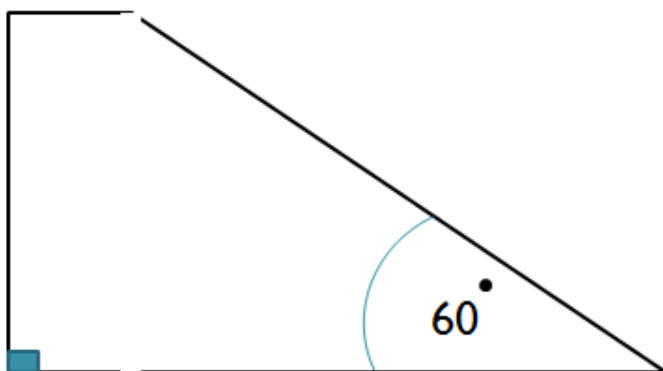
มุม 20 องศาคือมุมที่กำหนดให้ความเร็วในการเคลื่อนที่ของเหรียญสามารถเข้าช่องเหรียญได้ตามลำดับของเหรียญทั้ง 6 ชนิด



หมายเหตุ: องศาของชิ้นงานต้องสอดคล้องกับความเร็วของมอเตอร์

ส่วนที่ 4 มุมองศาคือ องศาเพิ่มแรงเสียดทาน

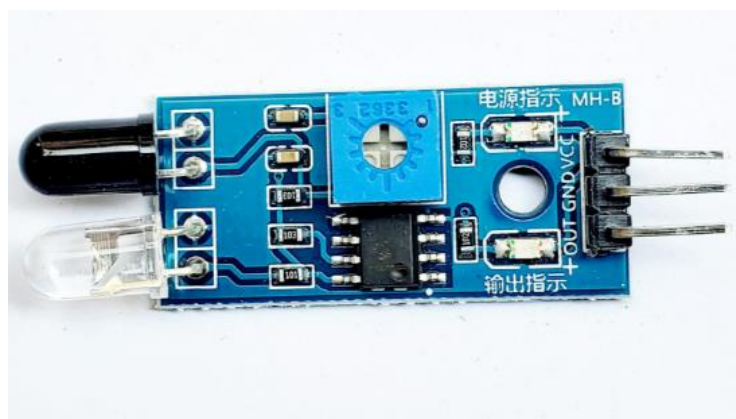
มุม 60 องศาของกล่องชิ้นงาน ช่วยเพิ่มแรงเสียดทานของเหรียญให้มีความเร็วลดลงเพื่อให้เหรียญสามารถลงช่องตามประเภทของเหรียญได้ถูกต้อง



2.2 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.2.1 เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ

เซ็นเซอร์ (Sensor) คือ อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณหรือปริมาณทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิเสียง แสง การสัมผัส เป็นต้น



รูปที่ 2.2.1 เซ็นเซอร์ Flying-Fish

ที่มา : <https://electrics-parts.com/>

เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุสิ่งกีดขวางและเส้นขาวดำแบบอินฟราเรด (IR Infrared Obstacle Detection Sensor) เซ็นเซอร์ใช้ตรวจจับวัตถุโดยใช้หลักการสะท้อนของแสงเมื่อไปชนวัตถุ (Reflective) สามารถปรับความไวในการตรวจจับได้โดยใช้แสงอินฟราเรดในการตรวจจับสามารถตรวจจับวัตถุได้ในระยะ 2 - 30 เซนติเมตร ใช้แรงดันไฟฟ้าในการทำงาน 3V - 5.5V ใช้หลักการสะท้อนของแสงในการตรวจจับ โดยมีหลอด LED อินฟราเรดส่งแสง และมีโฟโตทรานซิสเตอร์ในการรับแสง

2.2.2 จอแสดงผล LCD

คำว่าLCD ย่อมาจากคำว่าLiquid Crystal Display ซึ่งเป็นจอที่ทำมาจากผลึกคริสตัลเหลวหลักการคือด้านหลังจอจะมีไฟส่องสว่าง หรือที่เรียกว่าBacklight อยู่ เมื่อมีการปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไปกระตุ้นที่ผลึก ก็จะทำให้ผลึกโปร่งแสง ทำให้แสงที่มาจากไฟ Backlight แสดงขึ้นมาบนหน้าจอ ส่วนอื่นที่โดนผลึกปิดกั้นไว้จะมีสีที่แตกต่างกัน ตามสีของผลึกคริสตัลเช่น สีเขียว หรือ สีฟ้า ทำให้เมื่อมองไปที่จอก็จะพบกับตัวหนังสือสีขาวแล้วพบกับพื้นหลังสีต่างๆกัน

รูปที่ 2.2 จอแสดงผล LCD ขนาด 20 ตัวอักษร 4 บรรทัด ใช้ไฟ 5 โวลต์ ไฟ backlight สีเหลือง



รูปที่2.2.2 จอแสดงผล LCD

ที่มา:<https://www.robotsiam.com/product/127/>

2.2.3 มอเตอร์ไฟฟ้า (Electric motor) DC 12V ZYTD-520

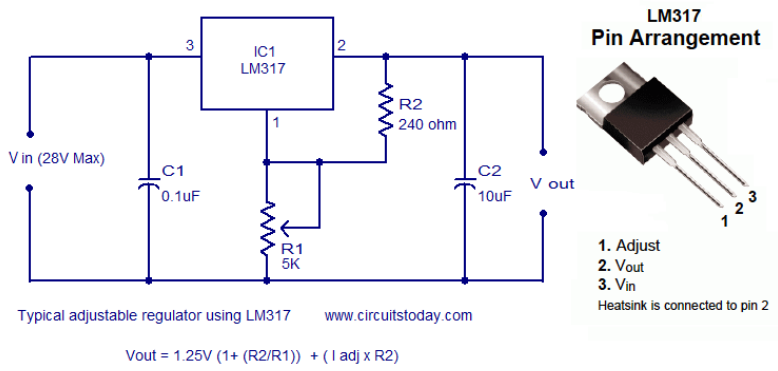
การทำงานของมอเตอร์ กระแสไฟฟ้าที่ป้อนเข้าในขดลวดที่พันรอบเหล็กอ่อนบนแกนหมุน(โรเตอร์) ทำให้เกิดอำนาจแม่เหล็กไปดูดหรือผลักกับอำนาจแม่เหล็กถาวรบนตัวนิ่ง(สเตเตอร์) หรือป้อนกลับกัน หรือป้อนทั้งสองที่ มอเตอร์ไฟฟ้า



รูปที่ 2.2.3 มอเตอร์ไฟฟ้า

ที่มา:<https://www.ai-corporation.net/2021/11/16/what-is-a-motor/>

2.2.4 หลักการทำงานวงจร Regulator Circuit



รูปที่ 2.2.4 หลักการทำงานวงจร Regulator Circuit

LM317 Voltage เป็นไอซีเรกูเรเตอร์รักษาระดับแรงดันตามที่ต้องการเหมาะสำหรับการสร้างพาวเวอร์ซัพพลายจ่ายแรงดัน 1.25 -30 V กระแสไฟไม่เกิน 1.5A

2.2.5 สวิตช์ควบคุม

เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับการตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้าในส่วนต่างๆของวงจร เป็นสวิตช์ที่ใช้งานต้องโยกก้านสวิตช์ไปมาโดยมีก้านสวิตช์โยกยื่นออกมาจากตัวสวิตช์ การควบคุมตัดต่อสวิตช์ ทำได้โดยโยกก้านสวิตช์ให้ขึ้นบนหรือลงล่าง ในการโยกก้านสวิตช์ขึ้นจะเป็น(ON) ส่วนโยกลงจะเป็น(OFF) หรือเรียกว่าเปิดกับปิด



รูปที่ 2.2.5 สวิตช์ควบคุม

ที่มา:<https://thaismegp.com/product/6211a2f1537f829e894532a>

2.2.6 บอร์ด Arduino

Arduino คือ โครงการที่นำชิปไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ มาใช้ร่วมกันในภาษา C ซึ่งภาษา C นี้เป็นลักษณะเฉพาะ คือมีการเขียนไลบรารีของ Arduino ขึ้นมาเพื่อให้การสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ที่แตกต่างกันสามารถใช้งานโค้ดตัวเดียวกันได้ โดยตัวโครงการได้ออกบอร์ดทดลองมาหลายรูปแบบ เพื่อใช้งานกับ IDE ของตนเองบอร์ด Arduino เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่สามารถอ่านอินพุตจากตัวตรวจจับแสง, ใช้นิ้วกดบนปุ่ม หรือส่งข้อความไปยัง Twitter และเปลี่ยนเป็นเอาต์พุตเปิดใช้งานมอเตอร์, เปิดไฟ LED หรือเผยแพร่ข้อมูลไปยังระบบอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถควบคุมบอร์ดว่าต้องทำอะไร โดยส่งชุดคำสั่งไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์บนบอร์ด ในการทำเช่นนั้นคุณต้องใช้ภาษา Arduino ซึ่งมีคำสั่งเพิ่มขึ้นมาเพื่อเขียนในรูปแบบภาษา C++ และใช้ซอฟต์แวร์ Arduino IDE เป็นหลักในการประมวลผล



รูปภาพที่ 2.2.6 บอร์ด ArduinoUno R3zerobike

ที่มา : <https://www.zerobikeshop.com/>

ข้อมูลเฉพาะ

ชิปไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ ATmega328

ใช้แรงดันไฟฟ้า 5V

รองรับการจ่ายแรงดันไฟฟ้า (ที่จำกัด) 6 – 20V

พอร์ต Digital I/O 14 ขา (6 รองรับเอาต์พุตแบบ PWM)

พอร์ต Analog Input 6 ขา (A0-A5)

กระแสไฟที่จ่ายได้ในแต่ละพอร์ต 40 mA

กระแสไฟที่จ่ายได้ในพอร์ต 3.3V 50mA

พื้นที่โปรแกรมภายใน 32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by พื้นที่แรม 2 KB (ATmega328)

พื้นที่หน่วยความจำถาวร (EEPROM) 1 KB (ATmega328)

ความถี่คริสตัล 16MHz

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

3.1.1 ศึกษาโครงสร้างสิ่งประดิษฐ์



รูปภาพที่ 3.1.1 ศึกษาโครงสร้างสิ่งประดิษฐ์

3.1.2 ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำโครงการ



รูปภาพที่ 3.1.1 ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำโครงการ

3.1.3 ศึกษาโปรแกรมการทำงานของชิ้นงาน

```
File Edit Sketch Tools Help
sketch_feb21a
/* Computer Programming Project
   Project : Coin Counting Machine
   Team : Space X
   Code Language : C
*/

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4); //address ของจอ LCD

int Count1 = 0, Count2 = 0, Count3 = 0, Count4 = 0, Count5 = 0, Count6 = 0; //ตัวแปรเอาไว้บันทึกจำนวนเหรียญ
float total = 0;
int CounterSensor_Pin1 = 8; //สร้างตัวแปรชื่อ CounterSensor_Pin1, 2, 3 ชนิด int เกิดกับตำแหน่งขาขาที่รับข้อมูลจาก Counter Sensor
int CounterSensor_Pin2 = 9;
int CounterSensor_Pin3 = 10;
int CounterSensor_Pin4 = 11;
int CounterSensor_Pin5 = 12;
int CounterSensor_Pin6 = 13;

void setup() {
  lcd.begin(20,4); // กำหนดขนาดจอ LCD มี 4 บรรทัด บรรทัดละ 20 ตัวอักษร
}
```

รูปภาพที่ 3.1.3 ศึกษาโปรแกรมการทำงานของชิ้นงาน

3.2 การออกแบบและการปฏิบัติงาน

3.2.1 ออกแบบแผ่นปริ้น



รูปภาพที่ 3.2 การวัดขนาดชิ้นงาน

3.2.2 การออกแบบแผ่นปรี้น



รูปภาพที่ 3.2.2 การออกแบบแผ่นปรี้น

3.2.3 การวัดขนาดแผ่นปรี้น



รูปภาพที่3.2.3การวัดขนาดแผ่นปรี้น

3.2.4 การประกอบแผ่นปรี้น



รูปภาพที่3.2.4การประกอบแผ่นปรี้น

3.2.5 ตัดแผ่นอะคริลิก



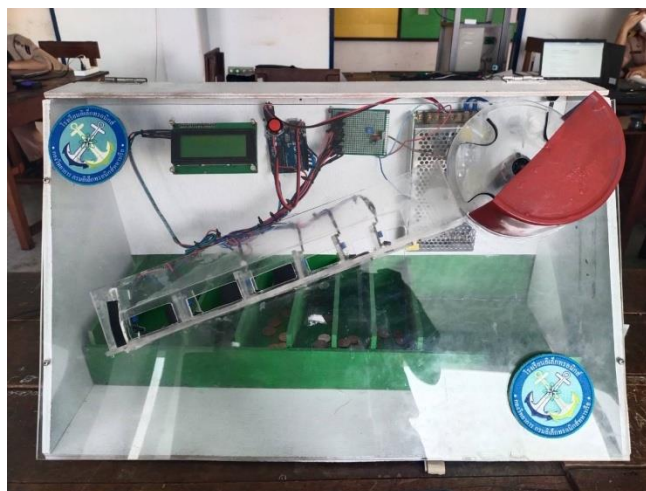
รูปภาพที่3.2.5 การตัดแผ่นอะคริลิก

3.2.5 ประกอบอุปกรณ์



รูปภาพที่ 3.2.5 การประกอบตัวเครื่อง

3.2.6 รูปชิ้นงาน



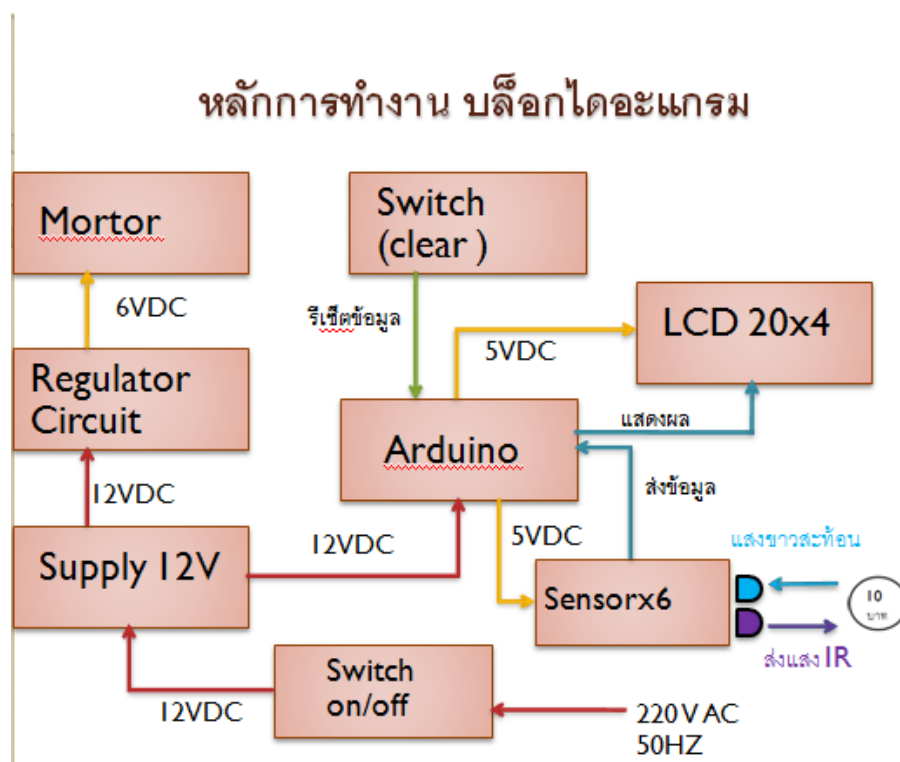
รูปภาพที่ 3.2.6 รูปชิ้นงาน

3.3 แผนการดำเนินงาน

| ตารางปฏิบัติงาน | ระยะเวลาในการดำเนินงาน | | | | |
|--|------------------------|------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| | เดือน พฤศจิกายน | เดือน ธันวาคม | เดือน มกราคม | เดือน กุมภาพันธ์ | เดือน มีนาคม |
| ๑.ศึกษาข้อมูลเพื่อหาหัวข้อ | | | | | |
| ๑.๑ ศึกษาเครื่องแยกเหรียญ | ■ | | | | |
| ๑.๒ ศึกษาระบบเซ็นเซอร์ ต่างๆที่ใช้ตรวจจับเหรียญ | ■ | | | | |
| ๑.๓ ศึกษากลไกการจัดแยก เหรียญ | ■ | | | | |
| ๒.เสนอหัวข้อโครงการ | | | | | |
| ๒.๑ จัดทำรายงานโครงการ | ■ | ■ | | | |
| ๒.๒จัดทำ Power point | ■ | ■ | | | |
| ตารางปฏิบัติงาน | ระยะเวลาในการดำเนินงาน | | | | |
| | เดือน พฤศจิกายน | เดือน ธันวาคม | เดือน มกราคม | เดือน กุมภาพันธ์ | เดือน มีนาคม |
| ๒.๓ นำเสนอคณะกรรมการ | | ■ | | | |
| ๒.๔ ปรับปรุงแก้ไขตามคำ ศรกรรมการ | | | | | |
| ๒.๔.๑ แก้ไขวัตถุประสงค์ และขอบเขต | | ■ | ■ | | |
| ๒.๔.๒ แก้ไขบล็อก โคอะแกรม | | ■ | ■ | | |
| ๒.๕ นำเสนอขออนุมัติอีก ครั้ง | | | ■ | | |
| ๓.วิเคราะห์และออกแบบ | | | | | |
| ๓.๑ วิเคราะห์ระบบการ ทำงานของเครื่องแยกเหรียญ | | | ■ | | |

| ตารางปฏิบัติงาน | ระยะเวลาในการดำเนินงาน | | | | |
|---|------------------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|
| | เดือนพฤศจิกายน | เดือนธันวาคม | เดือนมกราคม | เดือนกุมภาพันธ์ | เดือนมีนาคม |
| ๓.๒ ออกแบบเครื่องแยกเหรียญ | | | | | |
| ๔. ทำสิ่งประดิษฐ์ | | | | | |
| ๔.๑ เขียนโปรแกรม | | | | | |
| ๔.๑.๑ ป้อนโปรแกรมให้ Arduino ขึ้นจอ | | | | | |
| ๔.๒ สร้างโครงของชิ้นงาน | | | | | |
| ๔.๒.๑ สร้างกลไกการจัดแยกเหรียญ | | | | | |
| ๔.๒.๒ นำเซ็นเซอร์และระบบต่างๆ ใส่ในต้นแบบสิ่งประดิษฐ์ | | | | | |

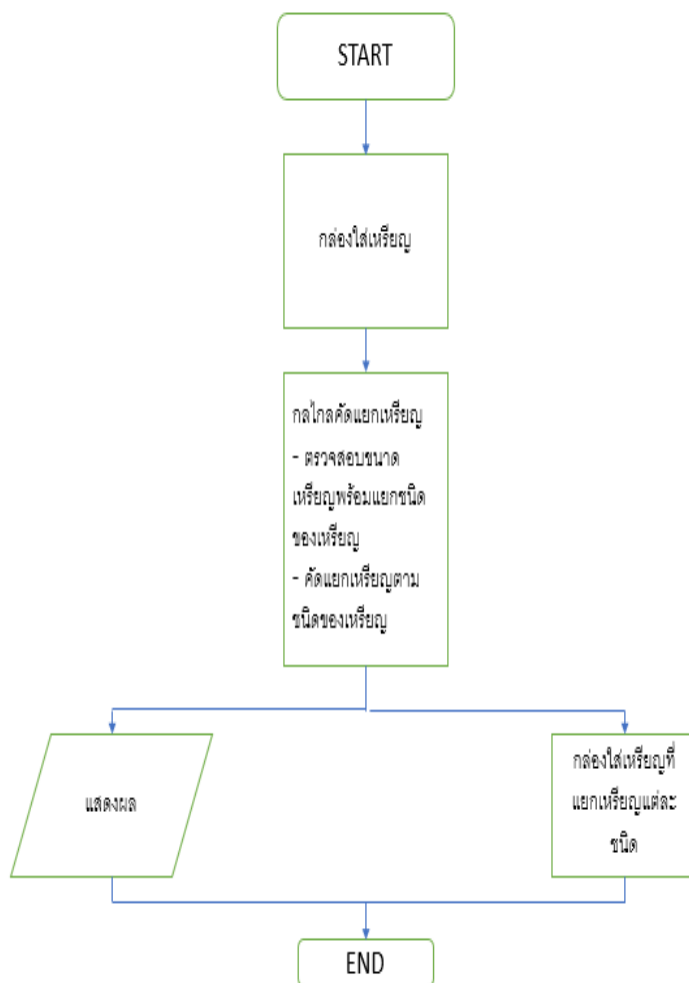
3.4 บล็อกไดอะแกรม



รูปภาพที่3.4 บล็อกไดอะแกรม

- เปิดสวิตช์เพื่อส่งกระแสไฟ ขนาด 12 V และ 5 V เพื่อจ่ายไฟไปให้กับ บอร์ด Arduino R3 ขนาด 5V 12V ให้กับมอเตอร์ จากนั้นนำเหรียญมาใส่ที่รองรับเหรียญ เพื่อทำการตัดแยกเหรียญโดยมีมอเตอร์ทำหน้าที่หมุนเพื่อเก็บเหรียญ และนำเหรียญไปตัดแยกตามกลไกทางฟิสิกส์ จากนั้นเหรียญจะหล่นตามช่องที่กำหนดไว้ โดยมีเซ็นเซอร์ทำการตรวจจับเหรียญแล้วส่งข้อมูลไปยัง บอร์ด Arduino เพื่อประมวลผลแล้วนำไป แสดงค่าทางจอ LCD ขนาด 20x4 แสดงค่า มีเหรียญทั้งหมดกี่เหรียญ รวมทั้งหมดเป็นเงินกี่บาท

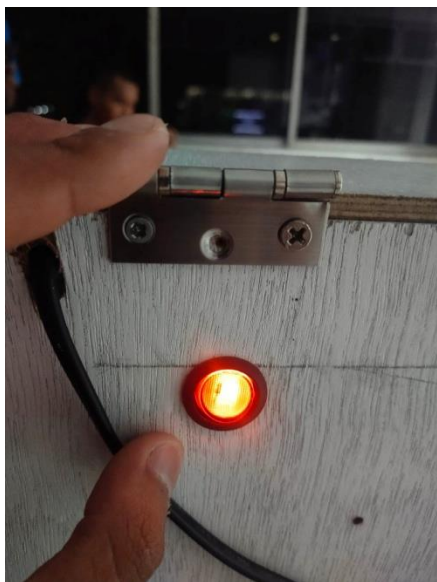
3.5 FLOWCHART



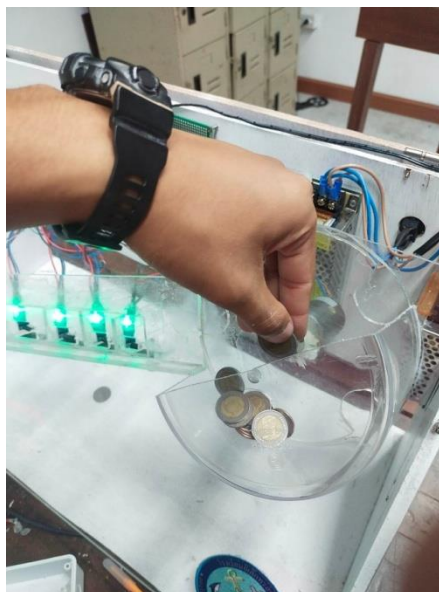
รูปภาพที่3.4 FLOWCHART

3.5 ภาพแสดงการทำงานของตัวเครื่อง

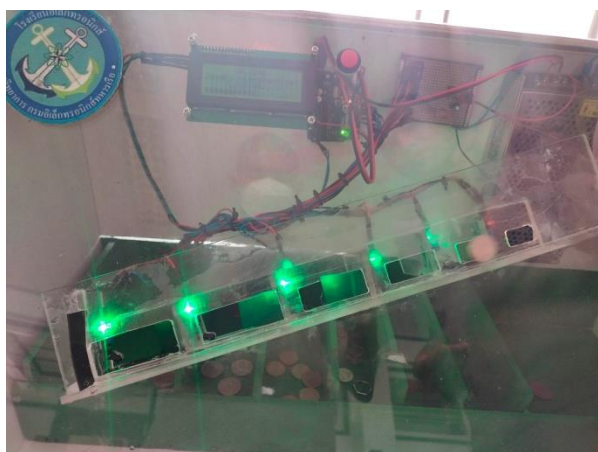
3.5.1 เปิดเครื่อง



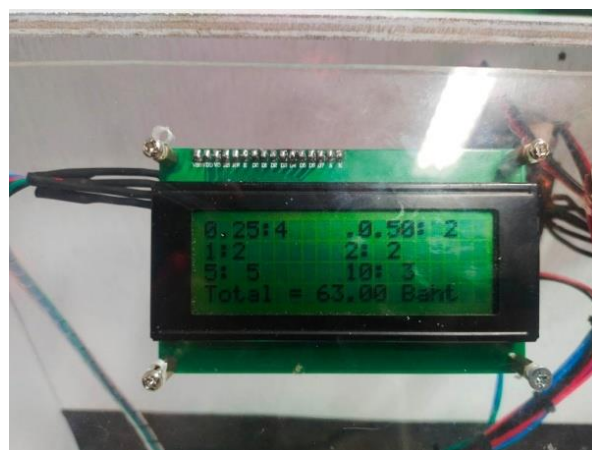
3.5.2 ใส่เหรียญ



3.5.3 คัดแยก



3.5.4 คำนวณจำนวนเงินและค่าเงินของเหรียญ



3.5.5 คัดแยกเหรียญ



3.5.6 Redisplay เพื่อการคัดแยกครั้งต่อไป



บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 หลักการทำงานของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

4.1.1 เตรียมเหรียญแต่ละประเภท ได้แก่ เหรียญ 25, สตางค์, เหรียญ 50 สตางค์, เหรียญ 1 บาท,

เหรียญ 2 บาท, เหรียญ 5 บาท , เหรียญ 10 บาท

4.1.3 นำเหรียญบาททั้งหมด ใส่อุปกรณ์สำหรับเทใส่กล่องใส่เหรียญ

4.1.4 เปิดสวิตช์

4.1.5 เทเหรียญบาทลงในกล่องใส่เหรียญ

4.1.6 เหรียญจะไหลลงตามช่องที่ขนาดเท่ากับตัวเหรียญ

4.1.7 เซ็นเซอร์จะทำการนับจำนวนเหรียญ

4.1.8 ทำการทดลองซ้ำอีกรอบ

4.1.9 นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด

4.2 ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพได้ผลการศึกษิตตามตาราง ดังนี้

จากการทดลอง

กรณีที่ 1 ความแม่นยำในการคัดแยกเหรียญ โดยมีการทดลองจากเหรียญ 6 ชนิด ชนิดละ 10 เหรียญได้ตกลงไปตามช่องคัดแยกเหรียญถูกต้องหรือไม่

| ผลการทดลอง | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------------------|--|
| เหรียญทดลองตามช่อง | | | | | | | | | | | | |
| จำนวนครั้ง ประเภทเหรียญ | เหรียญที่ 1 | เหรียญที่ 2 | เหรียญที่ 3 | เหรียญที่ 4 | เหรียญที่ 5 | เหรียญที่ 6 | เหรียญที่ 7 | เหรียญที่ 8 | เหรียญที่ 9 | เหรียญที่ 10 | รวมจำนวนครั้งที่คัดแยกสำเร็จ | ร้อยละของการคัดแยกตามประเภทของเหรียญสำเร็จ |
| 25 สตางค์ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 7 | 70 |
| 50 สตางค์ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 8 | 80 |
| 1 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 100 |
| 2 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 100 |
| 5 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 100 |
| 10 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 100 |
| ความถูกต้องตามประเภทเหรียญคิดเป็นร้อยละ | | | | | | | | | | | 100 | 91.67 |

หมายเหตุ: ลงช่อง  ไม่ลงช่อง 

กรณีที่ 2 การนับเหรียญตามประเภทเหรียญ

| ผลการทดลอง | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------------------|--|
| เหรียญนับตามช่อง | | | | | | | | | | | | |
| จำนวนครั้ง ประเภทเหรียญ | เหรียญที่ 1 | เหรียญที่ 2 | เหรียญที่ 3 | เหรียญที่ 4 | เหรียญที่ 5 | เหรียญที่ 6 | เหรียญที่ 7 | เหรียญที่ 8 | เหรียญที่ 9 | เหรียญที่ 10 | รวมจำนวนครั้งที่คัดแยกสำเร็จ | ร้อยละของการคัดแยกตามประเภทของเหรียญสำเร็จ |
| 25 สตางค์ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 8 | 80 |
| 50 สตางค์ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 8 | 80 |
| 1 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 100 |
| 2 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 100 |
| 5 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 10 | 100 |
| 10 บาท | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9 | 90 |
| ความถูกต้องตามประเภทเหรียญคิดเป็นร้อยละ | | | | | | | | | | | 100 | 90.83 |

หมายเหตุ: นับได้  นับไม่ได้ 

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทำโครงการ

จากผลการดำเนินโครงการสิ่งประดิษฐ์เรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติพบว่า สามารถแยกเหรียญได้ถูกต้องแม่นยำโดยเฉลี่ย 91.67% และสามารถนับเหรียญได้ถูกต้องแม่นยำโดยเฉลี่ย 90.83% โดยสามารถเขียนโปรแกรมคำนวณจำนวนเหรียญและผลรวมค่าของเหรียญทุกชนิดเป็นผลรวมจำนวนเงินได้ถูกต้องแม่นยำ

5.2 ปัญหา

ปัญหาเรื่องการคัดแยกเหรียญ ตัวเซ็นเซอร์ที่ไม่ถูกต้อง อาจจะต้องใช้อุปกรณ์ที่มีสีดำทึบเพื่อป้องกันแสงภายนอกที่มารบกวนกับ ตัว photodiode ที่เป็นตัวรับค่าจากอินฟราเรด

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากปัญหาเรื่อง การคัดแยกเหรียญ ที่ตัวของเซ็นเซอร์มีการนับค่าที่ไม่ถูกต้อง อาจจะต้องใช้อุปกรณ์ที่มีสีดำทึบเพื่อป้องกันแสงภายนอกที่มารบกวนกับตัว โฟโต้ไดโอดที่เป็นตัวรับค่าจากแสงอินฟราเรด และโครงการชิ้นเป็นต้นของเครื่องแยกไขไก่และเครื่องคัดแยกลูกป็น

ภาคผนวก

Code คัดแยกเหรียญ

Read This before

This code can use on arduino R3 Zero bike. Arduino R3 Zero bike can use this code.

```
/* Computer Programming Project
```

```
Project : Coin Counting Machine
```

```
Team : Space X
```

```
Code Language : C
```

```
*/
```

```
#include <Wire.h>
```

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
```

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4); //address ของจอ LCD
```

```
int Count1 = 0, Count2 = 0, Count3 = 0, Count4 = 0, Count5 = 0, Count6 = 0; //ตัวแปรเอาไว้ใช้นับจำนวนเหรียญ
```

```
float total = 0;
```

```
int CounterSensor_Pin1 = 8; //สร้างตัวแปรชื่อ CounterSensor_Pin1, 2, 3 ชนิด int เพื่อเก็บตำแหน่งขาที่รับข้อมูลจาก
```

```
Counter Sensor
```

```
int CounterSensor_Pin2 = 9;
```

```
int CounterSensor_Pin3 = 10;
```

```
int CounterSensor_Pin4 = 11;
```

```
int CounterSensor_Pin5 = 12;
```

```
int CounterSensor_Pin6 = 13;
```



```
void setup() {  
  lcd.begin(20,4); // กำหนดขนาดจอ LCD มี 4 บรรทัด บรรทัดละ 20 ตัวอักษร  
  
  lcd.setCursor(6,0);  
  lcd.print("WELCOME");  
  lcd.setCursor(0,1);  
  lcd.print("CoinCountingMachine!");  
  lcd.setCursor(5,2);  
  lcd.print("LOADING...");  
  lcd.setCursor(0,3);  
  
  for(int i = 0; i<20; i++) { //แสดงผลจอ LCD ให้เหมือนโหลดโปรแกรมก่อนเข้าหน้าจอนับเหรียญ  
    lcd.print("#");  
    delay(300);  
  }  
  lcd.clear();  
  pinMode(CounterSensor_Pin1, INPUT);  
  pinMode(CounterSensor_Pin2, INPUT);  
  pinMode(CounterSensor_Pin3, INPUT);  
  pinMode(CounterSensor_Pin4, INPUT);  
  pinMode(CounterSensor_Pin5, INPUT);  
  pinMode(CounterSensor_Pin6, INPUT);  
}
```

```
delay(500);  
  
lcd.setCursor(0,0);  
  
lcd.print(".25:");  
  
lcd.print(Count1);
```

```
lcd.setCursor(10,0);  
  
lcd.print(".50: ");  
  
lcd.print(Count2);
```

```
lcd.setCursor(0,1);  
  
lcd.print("1:");  
  
lcd.print(Count3);
```

```
lcd.setCursor(10,1);  
  
lcd.print("2: ");  
  
lcd.print(Count4);
```

```
lcd.setCursor(0,2);  
  
lcd.print("5: ");  
  
lcd.print(Count5);
```

```
lcd.setCursor(10,2);
```

```
lcd.print("10: ");
```

```
lcd.print(Count6);
```

```
lcd.setCursor(0,3);
```

```
lcd.print("Total = ");
```

```
lcd.print(total);
```

```
lcd.print(" Baht");
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    int sensor_Value1 = digitalRead(CounterSensor_Pin1); // 25 สต. รู 8
```

```
    int sensor_Value2 = digitalRead(CounterSensor_Pin2); // 50 สต. รู 9
```

```
    int sensor_Value3 = digitalRead(CounterSensor_Pin3); // 1 บ. รู 10
```

```
    int sensor_Value4 = digitalRead(CounterSensor_Pin4); // 2 บ. รู 11
```

```
    int sensor_Value5 = digitalRead(CounterSensor_Pin5); // 5 บ. รู 12
```

```
    int sensor_Value6 = digitalRead(CounterSensor_Pin6); // 10 บ. รู 13
```

```
    if (sensor_Value1 == LOW) { //ถ้าหาค่าใน sensor_Valมีค่าเท่ากับ HIG
```

```
        Count1 ++; //ให้เพิ่มค่าใน Count3 ขึ้น 1 ค่า หรือ Count3 = Count3 + 1
```

```
        total += 0.25; // ตัวแปร total บวกค่าเพิ่ม 10 ค่า หรือ total = taotal + 10
```

```
        delay(300);
```

```
lcd.setCursor(0,0);
```

```
lcd.print("0.25:");
```

```
lcd.print(Count1);
```

```
lcd.setCursor(11,0);
```

```
lcd.print("0.50: ");
```

```
lcd.print(Count2);
```

```
lcd.setCursor(0,1);
```

```
lcd.print("1:");
```

```
lcd.print(Count3);
```

```
lcd.setCursor(10,1);
```

```
lcd.print("2: ");
```

```
lcd.print(Count4);
```

```
lcd.setCursor(0,2);
```

```
lcd.print("5: ");
```

```
lcd.print(Count5);
```

```
lcd.setCursor(10,2);
```

```
lcd.print("10: ");
```

```
lcd.print(Count6);
```

```
lcd.setCursor(0,3);  
  
lcd.print("Total = ");  
  
lcd.print(total);  
  
lcd.print(" Baht");  
  
}
```

```
if (sensor_Value2 == LOW) { //ถ้าหากค่าใน sensor_Vaมีค่าเท่ากับ HIG  
    Count2 ++; //ให้เพิ่มค่าใน Coun2 ขึ้น 1 ค่า หรือ Count2 = Count2 + 1  
    total += 0.50; //ตัวแปร total บวกค่าเพิ่ม 5 ค่า หรือ total = taotal + 5  
  
    delay(300);
```

```
lcd.setCursor(0,0);  
  
lcd.print("0.25:");  
  
lcd.print(Count1);
```

```
lcd.setCursor(11,0);  
  
lcd.print("0.50: ");  
  
lcd.print(Count2);
```

```
lcd.setCursor(0,1);  
  
lcd.print("1:");  
  
lcd.print(Count3);
```

```
lcd.setCursor(10,1);
```

```
lcd.print("2: ");
```

```
lcd.print(Count4);
```

```
lcd.setCursor(0,2);
```

```
lcd.print("5: ");
```

```
lcd.print(Count5);
```

```
lcd.setCursor(10,2);
```

```
lcd.print("10: ");
```

```
lcd.print(Count6);
```

```
lcd.setCursor(0,3);
```

```
lcd.print("Total = ");
```

```
lcd.print(total);
```

```
lcd.print(" Baht");
```

```
}
```

```
if (sensor_Value3 == LOW) { //ถ้าหากค่าใน sensor_Vaมีค่าเท่ากับ HIG
```

```
    Count3 ++; //ให้เพิ่มค่าใน Count1 ขึ้น 1 ค่า หรือ Count1 = Count1 + 1
```

```
    total += 1; //ตัวแปร total บวกค่าเพิ่ม 1 ค่า หรือ total = taotal + 1
```

```
delay(300);
```

```
lcd.setCursor(0,0);
```

```
lcd.print("0.25:");
```

```
lcd.print(Count1);
```

```
lcd.setCursor(11,0);
```

```
lcd.print("0.50: ");
```

```
lcd.print(Count2);
```

```
lcd.setCursor(0,1);
```

```
lcd.print("1:");
```

```
lcd.print(Count3);
```

```
lcd.setCursor(10,1);
```

```
lcd.print("2: ");
```

```
lcd.print(Count4);
```

```
lcd.setCursor(0,2);
```

```
lcd.print("5: ");
```

```
lcd.print(Count5);
```

```
lcd.setCursor(10,2);
```

```
lcd.print("10: ");
```

```
lcd.print(Count6);
```

```
lcd.setCursor(0,3);  
  
lcd.print("Total = ");  
  
lcd.print(total);  
  
lcd.print(" Baht");  
  
}
```

```
if (sensor_Value4 == LOW) { //ถ้าหากค่าใน sensor_Vaมีค่าเท่ากับ HIGH  
    Count4 ++; //ให้เพิ่มค่าใน Count1 ขึ้น 1 ค่า หรือ Count1 = Count1 + 1  
    total += 2; //ตัวแปร total บวกค่าเพิ่ม 1 ค่า หรือ total = taotal + 1  
  
delay(300);
```

```
lcd.setCursor(0,0);  
  
lcd.print("0.25:");  
  
lcd.print(Count1);
```

```
lcd.setCursor(11,0);  
  
lcd.print("0.50: ");  
  
lcd.print(Count2);
```

```
lcd.setCursor(0,1);  
  
lcd.print("1:");  
  
lcd.print(Count3);
```



```
lcd.setCursor(10,1);
```

```
lcd.print("2: ");
```

```
lcd.print(Count4);
```

```
lcd.setCursor(0,2);
```

```
lcd.print("5: ");
```

```
lcd.print(Count5);
```

```
lcd.setCursor(10,2);
```

```
lcd.print("10: ");
```

```
lcd.print(Count6);
```

```
lcd.setCursor(0,3);
```

```
lcd.print("Total = ");
```

```
lcd.print(total);
```

```
lcd.print(" Baht");
```

```
}
```

```
if (sensor_Value5 == LOW) { //ถ้าหากค่าใน sensor_Valมีค่าเท่ากับ HIG
```

```
Count5 ++; //ให้เพิ่มค่าใน Count1 ขึ้น 1 ค่า หรือ Count1 = Count1 + 1
```

```
total += 5; //ตัวแปร total บวกค่าเพิ่ม 1 ค่า หรือ total = taotal + 1
```

```
delay(300);
```

```
lcd.setCursor(0,0);
```

```
lcd.print("0.25:");
```

```
lcd.print(Count1);
```

```
lcd.setCursor(11,0);
```

```
lcd.print("0.50: ");
```

```
lcd.print(Count2);
```

```
lcd.setCursor(0,1);
```

```
lcd.print("1:");
```

```
lcd.print(Count3);
```

```
lcd.setCursor(10,1);
```

```
lcd.print("2: ");
```

```
lcd.print(Count4);
```

```
lcd.setCursor(0,2);
```

```
lcd.print("5: ");
```

```
lcd.print(Count5);
```

```
lcd.setCursor(10,2);
```

```
lcd.print("10: ");
```

```
lcd.print(Count6);
```

```
lcd.setCursor(0,3);  
  
lcd.print("Total = ");  
  
lcd.print(total);  
  
lcd.print(" Baht");  
  
}
```

```
if (Sensor_Value6 == LOW) { //ถ้าหากค่าใน Sensor_Valมีค่าเท่ากับ HIG  
    Count6 ++; //ให้เพิ่มค่าใน Count1 ขึ้น 1 ค่า หรือ Count1 = Count1 + 1  
    total += 10; //ตัวแปร total บวกค่าเพิ่ม 1 ค่า หรือ total = taotal + 1  
  
    delay(300);
```

```
lcd.setCursor(0,0);  
  
lcd.print("0.25:");  
  
lcd.print(Count1);
```

```
lcd.setCursor(11,0);  
  
lcd.print("0.50: ");  
  
lcd.print(Count2);
```

```
lcd.setCursor(0,1);  
  
lcd.print("1:");  
  
lcd.print(Count3);
```

```
lcd.setCursor(10,1);
```

```
lcd.print("2: ");
```

```
lcd.print(Count4);
```

```
lcd.setCursor(0,2);
```

```
lcd.print("5: ");
```

```
lcd.print(Count5);
```

```
lcd.setCursor(10,2);
```

```
lcd.print("10: ");
```

```
lcd.print(Count6);
```

```
lcd.setCursor(0,3);
```

```
lcd.print("Total = ");
```

```
lcd.print(total);
```

```
lcd.print(" Baht");
```

```
  }
```

```
}
```

```
//Read This before
```

```
//This code can use on arduino R3 Zero bike.
```

อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

| ลำดับ | รายการ | จำนวน | ราคา/หน่วย | รวม(บาท) | รูปภาพ |
|-------|----------------------------|-------|------------|----------|---|
| 1 | บอร์ด Arduino | 1 | 390 | 390 |  |
| 2 | Power Supply 12 V 4.2 A | 1 | 108 | 108 |  |
| 3 | บอร์ดทดลอง | 1 | 30 | 30 |  |
| 4 | ไฟ LED | 2 | 30 | 60 |  |
| 5 | เบรกเกอร์ | 1 | 45 | 45 |  |
| 6 | Sensor | 6 | 25 | 150 |  |
| 7 | แผงตลับไฟ | 1 | 57.60 | 57.60 |  |
| 8 | สวิตช์ | 1 | 16 | 16 |  |

| ลำดับ | รายการ | จำนวน | ราคา/หน่วย | รวม(บาท) | รูปภาพ |
|-------|---------|-------|------------|----------|--|
| 9 | จอLCD | 1 | 110 | 110 |  |
| 10 | มอเตอร์ | 1 | 225.68 | 225.68 |  |
| 11 | สายไฟ | 1 | 29 | 29 |  |
| 12 | สายแพ | 1 ชุด | 25 | 25 |  |

บรรณานุกรม

ข้อมูลเกี่ยวกับ หลักการเครื่องแยกเหรียญ.

1. เซนเซอร์ ตรวจจับวัตถุ

ที่มา : <https://electrics-parts.com/>

2.จอแสดงผล LCD

ที่มา : <https://www.robotsiam.com/product/127/>

3.มอเตอร์ไฟฟ้า

ที่มา:<https://www.ai-corporation.net/2021/11/16/what-is-a-motor/>

9.สวิตช์ควบคุม

ที่มา:<https://thaismegp.com/product/6211a2f1537f829e894532aa>

12.บอร์ด ArduinoUno

ที่มา : <https://www.arduinothai.com/>

คณะผู้จัดทำ



นรจ.ธนัชศักดิ์ ช่างแยม (หัวหน้ากลุ่ม)

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสิงห์สมุทร จ.ชลบุรี

นรจ.สิทธิเดช ปุจฉากการ(รองหัวหน้ากลุ่ม)

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านปล่องเหล็ก จ. สมุทรสาคร





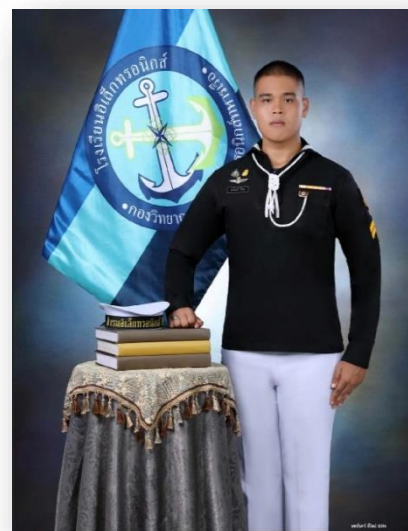
นรจ.หัสบดีนทร์ บุญทวี (สมาชิก)

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกัลยาณวัตร

จ.ขอนแก่น

นรจ.นพนันท์ ดีใหม่

ประวัติการศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมหาไถ่ จ.ขอนแก่น



ปัญหา

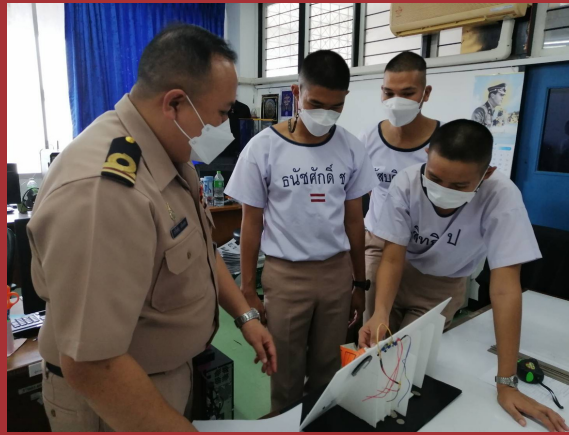
ปัญหาเรื่องการคัดแยกเหรียญ ตัวเซ็นเซอร์ที่ไม่ถูกต้อง อาจจะต้องใช้อุปกรณ์ที่มีสีดำทึบเพื่อป้องกันแสงภายนอกที่มารบกวนกับ ตัว photodiode ที่เป็นตัวรับค่าจากอินฟราเรด

ข้อเสนอแนะ

จากปัญหาเรื่อง การคัดแยกเหรียญ ที่ตัวของเซ็นเซอร์มีการนับค่าที่ไม่ถูกต้อง อาจจะต้องใช้อุปกรณ์ที่มีสีดำทึบเพื่อป้องกันแสงภายนอกที่มารบกวนกับตัว โฟโตไดโอดที่เป็นตัวรับค่าจากแสงอินฟราเรด และโครงงานชิ้นเป็นต้นของเครื่องแยกใช้ไม้และเครื่องคัดแยกลูกป็น

เอกสารอ้างอิง

- เซ็นเซอร์ ตรวจจับวัตถุ
ที่มา : <https://electrics-parts.com/>
- จอแสดงผล LCD
ที่มา : <https://www.robotsiam.com/product/127/>
- มอเตอร์ไฟฟ้า
ที่มา:<https://www.ai-corporation.net/2021/11/16/what-is-a-motor/>
- สวิตช์ควบคุม
ที่มา:<https://thaismegp.com/product/6211a2f1537f829e894532aa>
- บอร์ด ArduinoUno
ที่มา : <https://www.arduinothai.com/>



AUTOMATIC COIN SEPARATORS

ผู้จัดทำ

- 1.จร.ธนัชศักดิ์ ช่างแย้ม
- 2.จร.สิทธิเดช ปุจฉาการ
- 3.จร.หัสบดีนทร์ บุญทวี
- 4.จร.อุพนันท์ ดีใหม่

ครูที่ปรึกษา

- 1.ร.ก.ธวัชชัย ศรีมงคล
- 2.พ.จ.อ.อภิวุฒิ บุญมาปิด
- 3.จ.อ.จิระพงษ์ ไธมา



ที่มาและความสำคัญ

เครื่องคัดแยกเหรียญอัตโนมัตินี้จะสามารถช่วยตรวจสอบจำนวนยอดเงินที่เป็นเหรียญ แทนการใช้คนนับและจำแนกเหรียญ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาในการนับที่ผิดพลาดและเสียเวลาได้ ก่อปรกกับการคิดค้นโครงงานเครื่องคัดแยกเหรียญอัตโนมัติเพื่อเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์มาประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการดำเนินชีวิตและเพื่อให้เกิดทักษะและสร้างความชำนาญด้านช่างอิเล็กทรอนิกส์

วัตถุประสงค์

โครงงานสิ่งประดิษฐ์นี้ถูกจัดสร้างขึ้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการคัดแยกเหรียญจำนวนมาก จึงทำให้การใช้คนในการนับจะใช้เวลาานาน และเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องไม่แน่นอน จึงทำให้การแยกเหรียญในแต่ละครั้งเกิดความล่าช้าและเสียเวลานาน

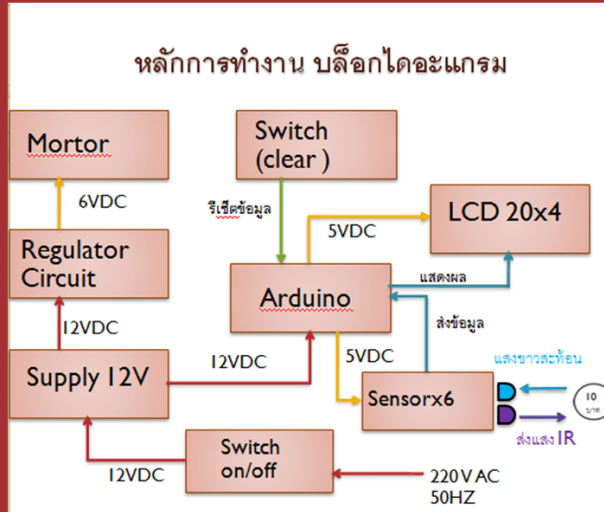
ประโยชน์

เหรียญที่ถูกคัดแยกจะถูกจะจัดเก็บได้อย่างเป็นระเบียบทำให้สะดวกต่อการใช้งาน และประหยัดเวลาในการคัดแยกเหรียญหลากหลายขนาด ทำให้งานธุรกิจภาคครัวเรือนร้านค้าหรือวัดทำให้มีความสะดวกในการคัดแยกและไม่เสียเวลา

ผู้จัดทำได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

มีความเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งการเขียนโปรแกรม

หลักการทำงาน



บล็อกไดอะแกรม

เปิดสวิทส์เพื่อส่งกระแสไฟ ขนาด 12 V และ 5 V เพื่อจ่ายไฟไปให้กับ บอร์ด Arduino R3 ขนาด 5V 12V ให้กับมอเตอร์ จากนั้นนำเหรียญมาใส่ที่รองรับเหรียญ เพื่อทำการคัดแยกเหรียญ โดยมีมอเตอร์ทำหน้าที่หมุนเพื่อเก็บเหรียญ และนำเหรียญไปคัดแยกตามกลไกทางฟิสิกส์ จากนั้นเหรียญจะหล่นตามช่องที่กำหนดไว้ โดยมีเซ็นเซอร์ทำการตรวจจับเหรียญแล้วส่งข้อมูลไปยัง บอร์ด Arduino เพื่อประมวลผลแล้วนำไป แสดงค่าทางจอ LCD ขนาด 20x4 แสดงค่า มีเหรียญทั้งหมดกี่เหรียญ รวมทั้งหมดเป็นเงินที่มาก

ชิ้นงาน

