



โครงการทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ

(Performance improvement uniform vending machine)

ชื่อผู้จัดทำโดย

นายสัณห์พล	มาตรักษา	B5926565
นายปฏิภาณ	แก่นจันทร์	B5923663
นายวีรวัฒน์	ศรีโท	B5929146

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2/2562

เกี่ยวกับโครงการ

บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้ศึกษาและเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติที่มีโครงการอยู่แล้วมาพัฒนาและปรับปรุงใหม่ จัดทำขึ้นมาเพื่อแก้ปรับปรุงแก้ไขปัญหาและปรับปรุงเพิ่มเติมเรื่องส่วนที่ขาดหาย เช่น ถาดรองรับของ การกำหนดจำนวน รายละเอียดการแสดงผล ให้เหมาะสมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เพื่อใช้ในการจ่ายแบบชุดพนักงานอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรมทำให้ใช้งานเวลาลดลง เครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติจะได้รับการปรับปรุงในเรื่องการกำหนดจำนวนชุดและรายละเอียด สามารถจำกัดจำนวนการจ่ายชุด รองเท้า เป็นจำนวน 1 ครั้ง แสดงผลชื่อผู้ถือบัตรขึ้นหน้าจอได้ และสามารถเริ่มต้นใหม่ด้วยการรีเซ็ตเพื่อเริ่มต้นนับจำนวนใหม่



About Project

Abstract

This project studies and pay a uniform automation projects have already been developed and improved. Prepared to solve problems and improve further updates on the missing parts such as the amount of output tray. Details Display The right to have a better performance. To do the job in a series of paid employees in the industrial automation, deployment time is reduced. Uniform dispenser will automatically be updated in the amount set and details.

You can limit the number of shoes is paid 1 times display card holder's name on the screen.

And can be restarted by resetting to start a new count.



1. ชื่อผู้จัดทำโครงการ

1) นายสันพล	มาศรักษา	รหัสประจำตัวนักศึกษา	B5926565
2) นายปฏิภาณ	แก่นจันทร์	รหัสประจำตัวนักศึกษา	B5923663
3) นายวีรวัฒน์	ศรีโท	รหัสประจำตัวนักศึกษา	B5929146

2. ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ

(ภาษาอังกฤษ) Performance improvement uniform vending machine

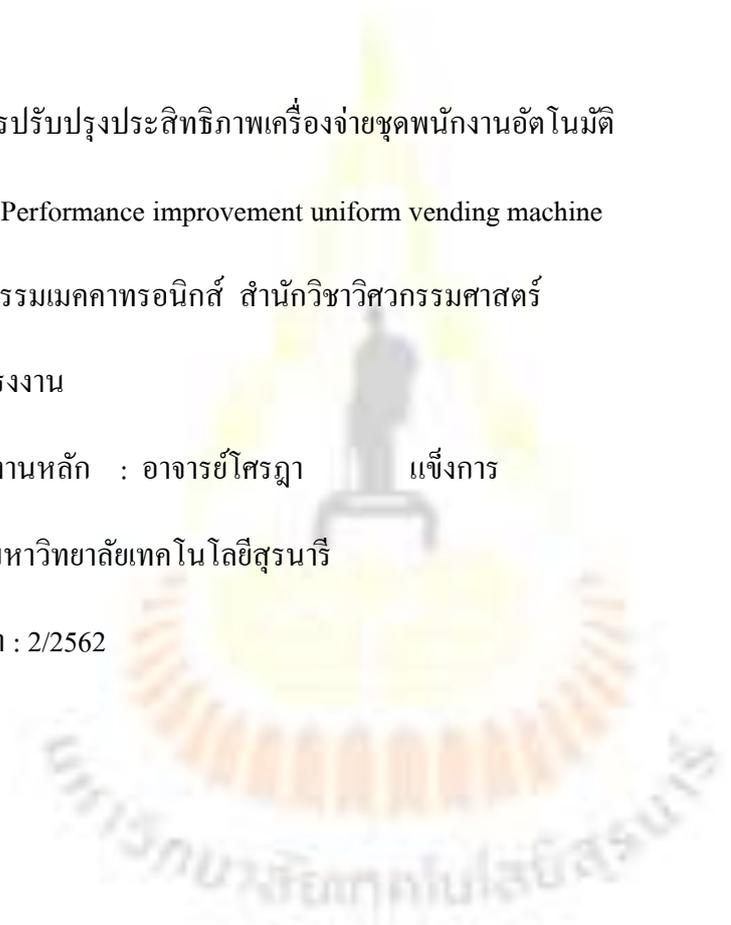
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

3. ที่ปรึกษาโครงการ

ที่ปรึกษาโครงการหลัก : อาจารย์โสธรฐา แจ้งการ

สถานศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีภาคการศึกษา : 2/2562



กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากที่ปรึกษา
โครงการอาจารย์: อาจารย์ไศรฎา แจ่มการ ซึ่งให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ ความช่วยเหลือในหลายสิ่ง
หลายอย่างจนกระทั่งลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ทำโครงการขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของผู้ที่สนใจต่อไป

สันหลด มาศรักษา

และคณะ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
เกี่ยวกับโครงการ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
-สารบัญตาราง	ฉ
-สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
-ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
-วัตถุประสงค์	3
-ขอบเขตของโครงการ	3
-ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	
-ขั้นตอนดำเนินงาน	7
-อุปกรณ์การดำเนินโครงการ	9
-วิธีการจัดทำโครงการ	10
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล	11
-ผลการทดลอง	14
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	15
-สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	15
บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	17
-การตั้งค่าโปรแกรม Arduino	22
-ประวัติผู้จัดทำโครงการ	31

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางผลการทดลองและวิเคราะห์.....	11
ตารางที่ 2 ตารางข้อมูลบัตรจ่ายชุด.....	12
ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบระบบเครื่อง.....	12
ตารางที่ 4 ตารางทดสอบการตกของกล่อง.....	13
ตารางที่ 5 การตั้งค่าโปรแกรม Arduino.....	22
ตารางที่ 6 การตั้งค่าบัตรใบที่ 1.....	25
ตารางที่ 7 การตั้งค่าบัตรใบที่ 2.....	26
ตารางที่ 8 การตั้งค่าบัตรใบที่ 3.....	27
ตารางที่ 9 การตั้งค่าบัตรใบที่ 4.....	28
ตารางที่ 10 การตั้งค่าบัตรใบที่ 5.....	29
ตารางที่ 11 การตั้งค่าบัตรใบที่ 6.....	30



สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างเครื่องจ่ายสินค้าอัตโนมัติ.....	1
ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างชุดเครื่องแบบพนักงาน.....	2
ภาพที่ 2.1 Arduino MEGA 2560.....	5
ภาพที่ 2.2 RFID RC522.....	5
ภาพที่ 2.3 TFT 3.5” LCD.....	6
ภาพที่ 2.4 MG 996R Servo.....	6
ภาพที่ 3.1 โครงสร้างออกแบบด้วย Solidworks.....	7
ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบเครื่อง.....	11
ภาพที่ 5.1 ด้านหน้าเครื่องจ่ายชุดพนักงาน.....	17
ภาพที่ 5.2 ด้านหลังเครื่องจ่ายชุดพนักงาน.....	17
ภาพที่ 5.3 ช่องหยิบของเครื่องจ่ายชุดพนักงาน.....	18
ภาพที่ 5.4 ช่องเติมของเครื่องจ่ายชุดพนักงาน.....	18



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันต้องการความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน มีการแข่งขันในเรื่องเวลา ต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยตอบสนองและอำนวยความสะดวกสบายในการทำงาน โดยใช้เป็นระบบอัตโนมัติเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น ตู้จำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ เครื่องหยอดเหรียญ โทรศัพท์ ตู้เกมส์ ตู้ขายน้ำอัดลม ตามตัวอย่างข้างต้นเป็นระบบอัตโนมัติที่พบเจอในชีวิตประจำวัน จึงได้แนวคิดในการจัดทำโครงการเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติเพื่อความสะดวก ประหยัดเวลา ลดการใช้คน โดยต้องการให้สามารถทำงานได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้คน ทำงานได้ 24 ชั่วโมง ประหยัดการจ้างแรงงานคน และเป็นต้นแบบในการใช้งาน



รูปที่ 1.1 ตัวอย่างเครื่องจ่ายสินค้าอัตโนมัติ

(ที่มา : <https://www.smeleader.com/ตู้หยอดเหรียญ-108-vending/>)

เหตุผลสำคัญที่ต้องมีชุดพนักงาน นอกจากจะมีการตลาดที่ดีแล้วการบริหารภายในต้องดีด้วย โดยชุดพนักงานเป็นส่วนหนึ่งในปัจจุบันนี้ โดยเฉพาะความเป็นจุดเด่นของชุดทำให้ผู้คนภายนอกที่พบเห็นรู้ว่าเป็นรูปแบบชุดของบริษัทหรือโรงงานไหนสามารถเห็นและกลายเป็นที่รู้จักและสังเกตได้ง่าย จึงเป็นประโยชน์ในการประกอบธุรกิจ

1) รู้สึกความเป็นหนึ่งเดียวกันในบริษัทหรือโรงงาน

รู้สึกกลายเป็นกลุ่มคนพวกเดียวกันไม่เกิดความแตกแยก คล้ายชุดของ ตำรวจ ทหาร

2) เกิดความเท่าเทียมเสมอภาคกัน

รู้สึกเกิดความเท่าเทียมเสมอภาคกัน ไม่มีเรื่องราคาสูงต่ำไม่มีการเปรียบเทียบชุดราคาถูกแพงกว่ากัน

3) สามารถแบ่งจำแนกได้ง่าย

ยกตัวอย่างด้วยการแบ่งจำแนกด้วยสีชุดพนักงานแต่ละแผนก ว่าชุดนี้อยู่แผนกไหนทำงานเกี่ยวกับประเภทอะไร โดยดูจากสีชุดเป็นต้น

4) ความคล่องตัวในการทำงาน

เนื่องจากแต่งชุดถูกประเภทของงานเช่นใส่เสื้อแขนสั้นกับงานช่าง เสื้อแขนยาวกับงานต้องการความปลอดภัย หรืองานที่อยู่ในที่ร้อนต้องการเสื้อที่เนื้อผ้าบางระบายความร้อนได้ดี เสื้อที่สามารถทนไฟได้ หรือ สารเคมีได้ เพื่อเหมาะกับประเภทของงานที่ใช้ชุดว่าต้องการรูปแบบไหน



รูปที่ 1.2 ตัวอย่างชุดเครื่องแบบพนักงาน

(ที่มา : www.tpthaiuniform.com/16861771/เหตุผลที่องค์กรจำเป็นต้องมีชุดฟอร์มพนักงาน)

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. แก้ปัญหาการสั้นของตัวเครื่อง
2. แก้ปัญหาการจ่ายของช้า (จำกัดสิทธิ 1คน ต่อ1ครั้ง ใน1วัน)
3. เพิ่มขนาดและรายละเอียดของจอแสดงผล
4. ปรับปรุงรูปแบบของเครื่องให้ดูละเอียดเรียบร้อยและเพิ่มส่วนที่ขาดหาย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติจะได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติมประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้านการจ่ายชุดและกำหนดรายละเอียดชุด การแสดงผลของจอให้มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ลดความเสียเวลาในการทำงานและสะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลามากขึ้น ลดการใช้งานคน



บทที่ 2

ทฤษฎีและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ (uniform vending machine)

หลักการทำงานของระบบ

โดยใช้ Arduino ควบคุมในการทำงานของระบบโดยเลือกใช้บอร์ดรุ่น Arduino MEGA 2560 โดยใช้งานเครื่องอ่านบัตรแตะ (RFID) | มีทั้งแบบ 125KHz และ 13.56MHz โดยได้เลือกใช้แบบ 13.56MHz ในการสั่งการทำงานแสดงผลด้วยจอ TFT 3.5" LCD module Display for Arduino Mega2560 ทำงานด้วย servo motor รุ่น MG996R Servo 360° Rotation ในการกระทบให้สิ่งของตก โดยมีการควบคุมกำหนดให้ 1 บัตรสามารถใช้จ่ายของได้ไม่เกิน 1 ครั้งสามารถเริ่มต้นใหม่ด้วยการกดปุ่มรีเซ็ต

อุปกรณ์หลักที่ใช้ควบคุม

- 1.) Arduino MEGA 2560
- 2.) RFID 13.56MHz
- 3.) TFT 3.5" LCD module Display for Arduino Mega2560
- 4.) Servo Motor รุ่น MG996R Servo 360° Rotation

1) Arduino MEGA 2560



รูปที่ 2.1 Arduino MEGA 2560

(ที่มา: <https://www.arduinoall.com/product/17/บอร์ด-arduino-รุ่น-mega-2560-r3-พร้อมสาย-usb>)

ใช้เขียนโปรแกรมเขียน โปรแกรมหลักควบคุมการทำงานหลักของระบบเพื่อควบคุม

-RFID 13.56MHz

- TFT 3.5" LCD module Display for Arduino Mega2560

- Servo Motor รุ่น MG996R Servo 360° Rotation

2.) RFID 13.56MHz



รูปที่ 2.2 RFID RC522

(ที่มา: <https://www.arduinoall.com/product/102/rfid-card-reader-detector-module-kit-rc522-พร้อม-tag-card-และ-tag-พวงกุญแจ>)

ใช้อ่านค่าจากบัตรของพนักงานแต่ละคน โดยทุกคนจะมีบัตรประจำตัวของตนเองใช้จ่ายชุดและ
รองเท้าตามข้อมูลบัตรที่กำหนด

3.) TFT 3.5" LCD module Display for Arduino Mega2560



รูปที่ 2.3 TFT 3.5" LCD

(ที่มา: <https://www.arduinoall.com/product/1262/tft-3-5-lcd-module-display-for-arduino-mega2560-จอ-lcd-3-5-tft-2>)

ใช้งานการแสดงผลพร้อมตำแหน่งของผู้ถือบัตรและแสดงผลคำสั่งการทำงานรูปแบบต่างๆของระบบขณะนั้น

5.) Servo Motor รุ่น MG996R Servo 360° Rotation



รูปที่ 2.4 MG996R Servo

(ที่มา: <https://www.arduitronics.com/product/1980/tower-pro-mg996r-high-torque-แบบหมุนได้-360-องศา>)

เลือกใช้ Servo Motor MG996R แบบหมุน 360 องศา ในการคั่นกล่องของให้ตกลงไปใช้ในช่องรับของโดยมีการตั้งค่าหมุนทวนเข็มนาฬิกาเพื่อคั่นของให้ตกหน้าเวลาไว้และหมุนตามเข็มนาฬิกาไปยังจุดเดิม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

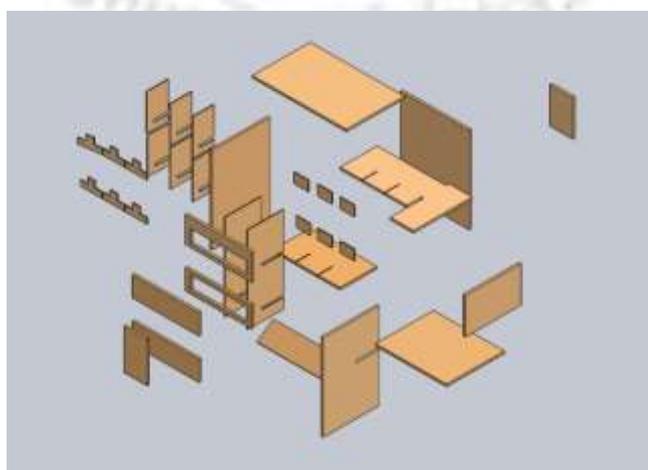
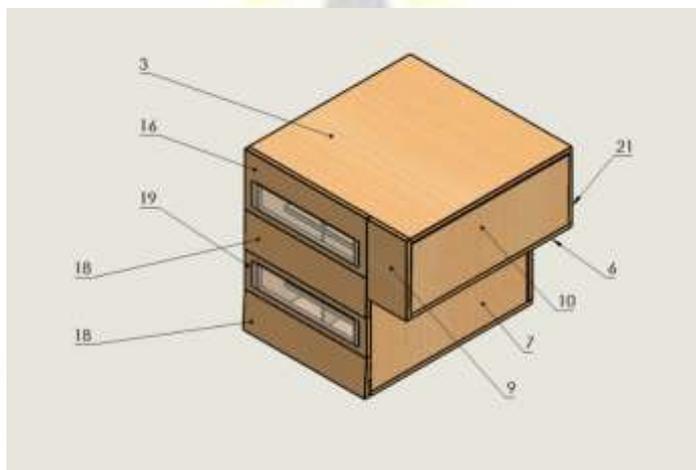
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

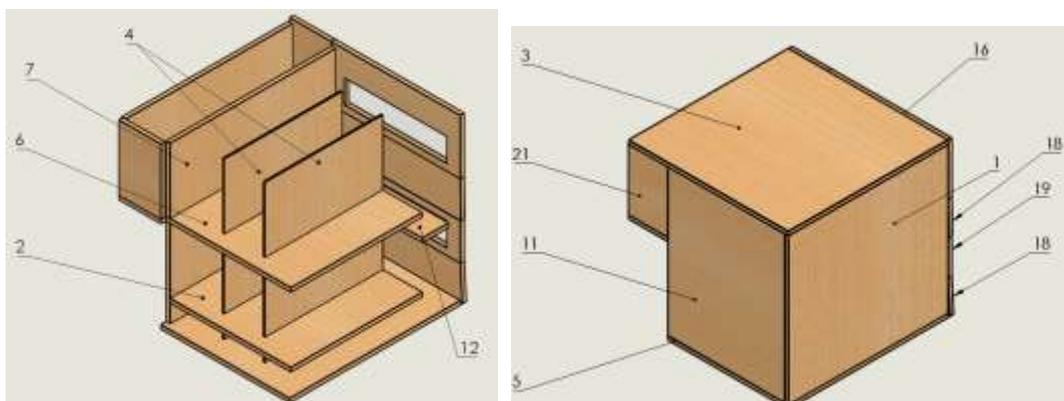
การดำเนินการวิจัยต้องศึกษาข้อมูลและการทำงานของเครื่องจ่ายชุดพนักงานและได้มาทำการพัฒนาของ โครงสร้างระบบการจ่ายของ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วนต่าง ๆ ของตัวเครื่องที่ขาดหายเพื่อนำผลมาวิเคราะห์ สรุป และประเมินผลได้อย่างที่คาดหวังไว้

มีการปรับปรุงดังนี้

1) โครงสร้าง

ได้ออกแบบจัดทำโครงสร้างขึ้นมาใหม่โดยออกแบบให้มีขนาด 6 ช่องใช้ servo motor ทั้งหมด 6 ตัว และเปลี่ยนขนาดหน้าจอขึ้นมาเป็น 3.5" และจัดทำกล่องเก็บอุปกรณ์มิดชิด





รูปที่ 3.1 โครงสร้างออกแบบด้วย Solidworks

2) โปรแกรม

กำหนดให้ 1 บัตรสามารถใช้จ่ายของได้ไม่เกิน 1 ครั้งสามารถเริ่มต้นใหม่ด้วยการกดปุ่มรีเซ็ต

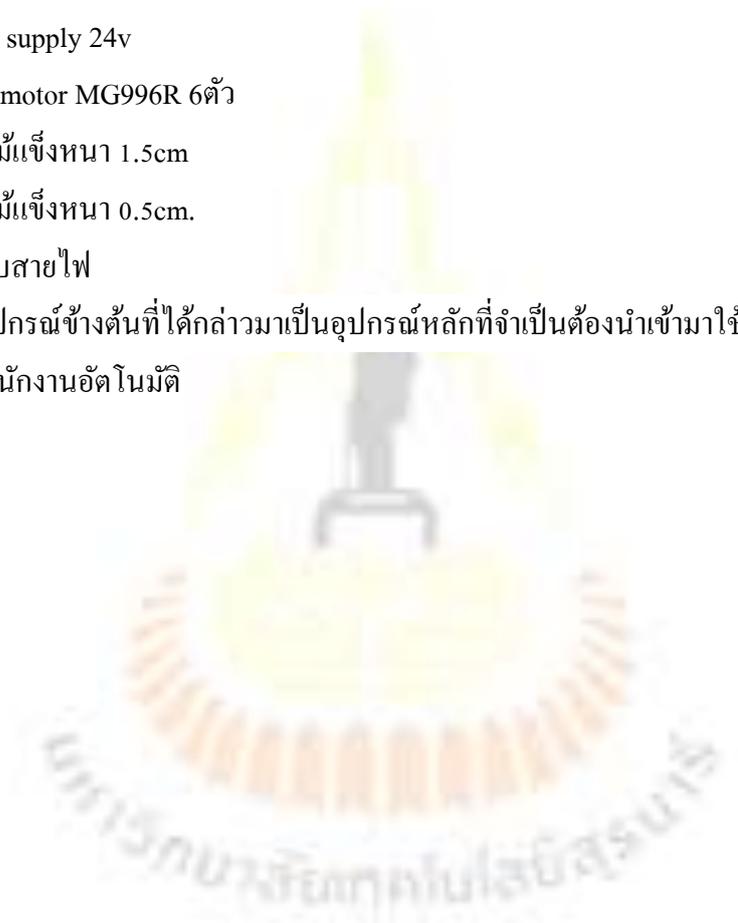
3) ทดสอบการทำงาน

ผลการทดสอบจากการทำงานสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดคือสามารถสแกนบัตรได้ 1 ครั้ง/คน ต่อ 1 วัน และสามารถเริ่มต้นใหม่ได้

2. อุปกรณ์การดำเนินโครงการ

1. บอร์ด Arduino Mega 2560 R3
2. RFID Card Reader
3. Detector Module
4. Step down
5. TFT 3.5" LCD module Display for Arduino Mega 2560
6. Power supply 24v
7. Servo motor MG996R 6ตัว
8. แผ่นไม้แข็งหนา 1.5cm
9. แผ่นไม้แข็งหนา 0.5cm.
10. รางเก็บสายไฟ

จากอุปกรณ์ข้างต้นที่ได้กล่าวมาเป็นอุปกรณ์หลักที่จำเป็นต้องนำเข้ามาใช้ในการดำเนิน
เครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ



วิธีการจัดทำโครงการ

การเลือกรูปแบบของการทำงานเพื่อสร้างโครงสร้าง : ทางผู้จัดทำเลือกใช้ Servo Motor เป็นตัวหลักในการทำงานของระบบเนื่องจากมีความซับซ้อนไม่มากนักและง่ายต่อการควบคุม โดยโครงทั้งหมดทำจากไม้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความแข็งแรงของตัวเครื่อง

การเลือกตัวควบคุม

ตัวควบคุมหลัก : ผู้จัดทำเลือกใช้บอร์ด Arduino Mega 2560 R3 เนื่องจากความสะดวกในการเขียน Code เพราะมีโปรแกรม Arduino รองรับและยังเป็นที่ยอดนิยมอย่างแพร่หลาย

ตัวควบคุมรอง : ผู้จัดทำเลือกใช้ Servo motor ร่วมกับ Step down เนื่องจากในโครงการนี้ต้องใช้ Servo motor 6 ตัว จึงเลือกนำ Step down เข้ามาช่วยในการควบคุมปรับค่าไฟให้พอดีกับที่ต้องการใช้ใน Servo motor แต่ละตัว

ตัวป้อนคำสั่งข้อมูล : ผู้จัดทำเลือกใช้ RFID เนื่องจากเป็นตัวควบคุมสั่งงานการทำงานของ Motor ให้ทำงานตรงตามข้อมูลที่ตั้งค่าไว้ตาม Tag แต่ละใบ เนื่องจากใน Tag แต่ละใบนั้นมีข้อมูลไม่เหมือนกันซึ่งเราอิงตามความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น คือ ชุด 3 ขนาด (ชุดA,ชุดB,ชุดC) และรองเท้า 3 ขนาด (รองเท้าA,รองเท้าB,รองเท้าC) จึงได้ความเป็นไปได้ทั้งหมด 9 รูปแบบ แต่ทางผู้จัดทำได้เลือกออกมาเป็นตัวอย่าง ทั้งหมด 6 รูป แบบ

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล

ตารางที่ 1 ผลการทดลองและวิเคราะห์

โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
	 <p data-bbox="1007 1509 1337 1554">(รูปที่ 4.1 เปรียบเทียบเครื่อง)</p>
ระบบโปรแกรมเดิม	ระบบโปรแกรมใหม่
ไม่สามารถจำกัดจำนวนการจ่ายชุดได้	สามารถกำหนดจำนวนการจ่ายชุดได้ที่ 1 ครั้งและสามารถกรีเซตเพื่อเริ่มใหม่ได้

ตารางที่ 2 ข้อมูลบัตรจ่ายชุด

	ชุด A	ชุด B	ชุด C
รอกเท้า A	การ์ด 1	การ์ด 5	-
รอกเท้า B	-	การ์ด 2	การ์ด 6
รอกเท้า C	การ์ด 4	-	การ์ด 3

ตารางที่ 3 ทดสอบการทำงานระบบเครื่อง

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
RFID	✓	✓	✓	✓	✓
LCD	✓	✓	✓	X	✓
Servo Motor	✓	X	✓	X	✓

ค่าความผิดพลาดการทดสอบ 5 ครั้ง = 20%

มีข้อผิดพลาดในการทำงานกันในบางครั้งคือ LCD ไม่แสดงผลการทำงาน หรือ Servo Motor ไม่หมุนต้องแก้ไขปัญหาคด้วยการรีเซ็ตบอร์ดเพื่อให้เริ่มต้นการทำงานใหม่

ตารางที่ 4 ทดสอบการตกของกล่อง

ครั้งที่ 1

	การ์ด 1	การ์ด 2	การ์ด 3	การ์ด 4	การ์ด 5	การ์ด 6
ชุด	✓	✓	✓	✓	✓	✓
รองเท้า	✓	X	✓	✓	✓	X

ครั้งที่ 2

	การ์ด 1	การ์ด 2	การ์ด 3	การ์ด 4	การ์ด 5	การ์ด 6
ชุด	✓	✓	✓	✓	✓	✓
รองเท้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ครั้งที่ 3

	การ์ด 1	การ์ด 2	การ์ด 3	การ์ด 4	การ์ด 5	การ์ด 6
ชุด	✓	✓	X	✓	✓	✓
รองเท้า	X	✓	✓	✓	✓	✓

ค่าความผิดพลาดในการทดสอบ 3 ครั้ง = 8.33%

ผลจากการทดสอบ

-เครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติมีบัตรทั้งหมดจำนวน 6 ใบสามารถทำงานสั่งการจ่ายของตามตารางที่กำหนดด้านบนและสามารถจ่ายได้ 1 ครั้งสามารถเริ่มใหม่ด้วยการรีเซ็ต

-ในการทำงานอาจเกิดความผิดพลาดในการจ่ายชุดคือไม่ได้วางของในตำแหน่งไม่ตรงจุดที่กำหนดไว้ทำให้กล่องไม่ตกลงไปช่องรับของ

-ด้านระบบการทำงานบอร์ดมีอาการค้างเป็นบางช่วงเวลาในการทำงานทำให้ไม่สามารถสแกนบัตรได้ส่งผลให้จอแสดงผลและ Servo Motor ไม่ทำงานได้ ต้องทำการรีเซ็ต



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในการทำงานของเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้คือ

- 1) 1 คนสามารถสแกนบัตรได้ 1 ครั้งต่อ 1 วัน และสามารถรีเซ็ตเริ่มใหม่ได้
- 2) สามารถแก้ไขปัญหาการสั้นของเครื่องด้วยการใช้ Servo Motor ทดแทน
- 3) เปลี่ยนหน้าจอให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็น 3.5"

ปัญหาที่เกิดขึ้นของเครื่อง

-ถ้าวงของไม้ตรงตามจุดที่กำหนดของเครื่องอาจเกิดปัญหา เครื่องไม่ตกลงมาในช่องรับของเนื่องจากมีความผิดพลาดในระยะการหมุนของมอเตอร์ที่ไม่สามารถดันของให้ตกลงได้

-บอร์ด Arduino มีอาการค้างไม่ทำงานในบางช่วงเวลาทำให้ไม่สามารถสแกนบัตรได้
ต้องทำการกรี๊ด

เอกสารอ้างอิง

[1] Sun108 Co.,Ltd. ตู้หยอดเหรียญ เครื่องดื่ม อัตโนมัติ “108 Vending” ธุรกิจทำเงินตลอด 24 ชั่วโมง!! สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2563,

เข้าถึงได้จาก <https://www.smeleader.com/ตู้หยอดเหรียญ-108-vending/>

[2] tpthaiuniform เหตุผลที่องค์กรจำเป็นต้องมีชุดฟอร์มพนักงาน สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2563,

เข้าถึงได้จาก www.tpthaiuniform.com/16861771/เหตุผลที่องค์กรจำเป็นต้องมีชุดฟอร์มพนักงาน

[3] ARDUINO MEGA 2560 สืบค้นเมื่อ 4 มกราคม 2563, เข้าถึงได้จาก

<https://www.gravitechthai.com/product-detail.php?WP=qmIZAJ1CM500hJatrTZo7o3Q>

[4] DC Converter สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2563,

<https://www.igetsolarcell.com/category/26/วงจร-แปลงแรงดัน-ไฟ-step-up-step-down>

[5] บทความ RFID พร้อมตัวอย่างการใช้งาน สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2563, เข้าถึงได้จาก

<https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/review-product-article/rfid-ch4-how-to-use-rfid-mifare.html>

[6] myarduino Arduino ควบคุม Servo Motor 360องศา เข้าถึงได้จาก

สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2563, เข้าถึงได้จาก

<https://www.myarduino.net/article/129/สอนใช้งาน-arduino-ควบคุม-servo-motor-360องศา-ต่อเนื่อง>

ภาคผนวก



รูปที่ 5.1 ด้านหน้าเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ



รูปที่ 5.2 ด้านหลังเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ

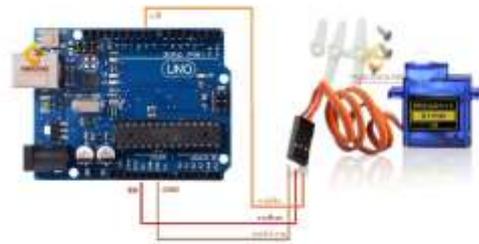


รูปที่ 5.3 ช่องหยิบของเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ



รูปที่ 5.4 ช่องเติมของเครื่องจ่ายชุดพนักงานอัตโนมัติ

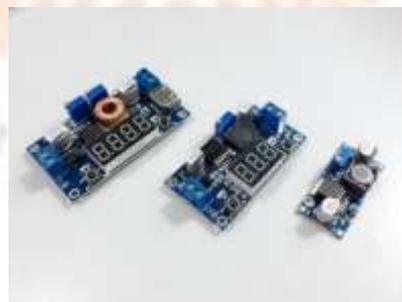
Arduino คือ โครงการที่นำชิปไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ มาใช้ร่วมกันในภาษา C ซึ่งภาษา C นี้เป็นลักษณะเฉพาะ คือมีการเขียนไลบรารีของ Arduino ขึ้นมาเพื่อให้การสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ที่แตกต่างกัน สามารถใช้งานโค้ดตัวเดียวกันได้ โดยตัวโครงการได้ออกบอร์ดทดลองมาหลายรูปแบบ เพื่อใช้งานกับ IDE ของตนเอง



รูปที่ 5.5 การต่อ Arduino บอร์ด กับ servo motor

(ที่มา : <https://www.igetsolarcell.com/category/26/วงจร-แปลงแรงดัน-ไฟ-step-up-step-down>)

DC to DC Converter: Step-Down คือ วงจรลดแรงดันแบบ Step-Down หรือเรียกอีกแบบว่า Buck Converter (บัคคอนเวอร์เตอร์) ใช้ลดแรงดันจากแรงดันสูงให้ต่ำลง ใช้หลักการสวิตซ์ซึ่งตัวเหนี่ยวนำ(L) จึงทำให้มีความร้อนและความสูญเสียกำลังไฟน้อย ไม่เหมือนกับการลดแรงดันโดยใช้ IC ตระกูล 78xx / 317 ทั่วไปที่ใช้หลักการลดทอนทำให้เกิดความร้อนสูง วงจรบัคคอนเวอร์เตอร์เมื่อลดแรงดันลงแล้วจะได้กระแส Output เพิ่มขึ้น



รูปที่ 5.6 Step Down

Arduino Mega คือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่พัฒนาจาก ATmega2560 มี 54 digital input/output โดยมี 14 ขา สามารถใช้เป็น output แบบ PWM ได้ มี analog inputs 16 ขา มี UARTs(hardware serial ports) 4 ขา ทำงานที่ความถี่ 16 MHz สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

ด้วยสายเคเบิล USB หรือใช้ adaptor AC-to-DC เพื่อเริ่มต้นใช้งาน และมีปุ่ม reset สามารถต่อเข้ากับ shields ที่ออกแบบเพื่อใช้งานกับ Arduino Duemilanove หรือ Diecimila.



รูปที่ 5.7 บอร์ด Arduino Mega 2560

(ที่มา : <https://www.gravitechthai.com/product-detail.php?WP=qmIZAJ1CM500hJatrTZo7o3Q>)

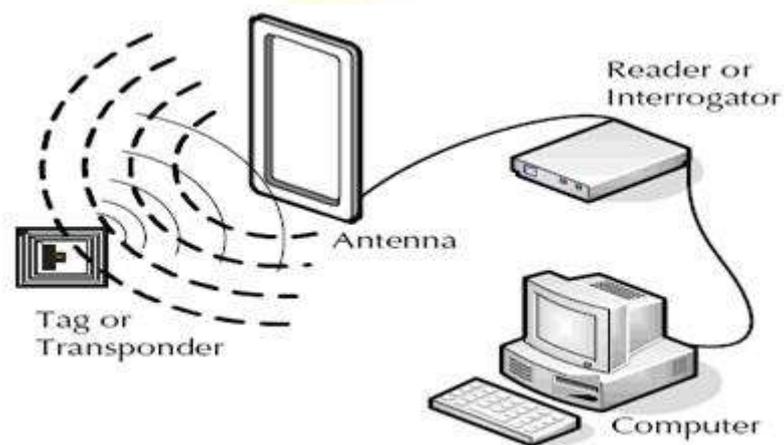
Technical Specification

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 14 provide PWM output , 4 UART TTL)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

RFID ชื่อเต็มๆ ก็คือ Radio Frequency Identification หรือการระบุข้อมูลสิ่งต่างๆ โดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ ซึ่งพวกเราทุกคนคงจะคุ้นเคยกับระบบนี้เป็นอย่างดี เพราะว่า RFID ถูกนำมาใช้ในชีวิตประจำวันของเราอย่างหลากหลาย เพียงแต่ว่าเราจะรู้หรือไม่เท่านั้นเองว่าสิ่งเหล่านั้นใช้เทคโนโลยี RFID

ระบบ RFID จะมีองค์ประกอบหลักๆ ด้วยกัน 3 ส่วน คือ

1. ป้าย(Tag, Transponder)
2. เครื่องอ่านป้าย(Reader, Interrogator)
3. ฮาร์ดแวร์ หรือระบบที่ใช้ประมวลผล



รูป 5.8 Radio Frequency Identification

(ที่มา: <https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/review-product-article/rfid-ch4-how-to-use-rfid-mifare.html>)

การตั้งค่าโปรแกรม Arduino

ตารางที่ 5 การตั้งค่าโปรแกรม Arduino

<pre>#include "SPI.h" #include "MFRC522.h" #define SS_PIN 53 #define RST_PIN 5 #define LED_PIN 3 #define LED_PIN1 4 #include <Servo.h> #include <deprecated.h> #include <MFRC522.h> #include <MFRC522Extended.h> #include <require_cpp11.h> MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN); MFRC522::MIFARE_Key key;</pre>	<pre>/////////servo name///////// Servo servo1; Servo servo2; Servo servo3; Servo servo4; Servo servo5; Servo servo6; int p=0; int p1 =0; int b=0; int c=0; int d=0; int e=0; int f=0; #include <UTFT.h> extern uint8_t BigFont[]; UTFT myGLCD(CTE32HR,38,39,40,41); int pushButton = 2; int Counter = 0; int buttonPin = 2;</pre>
---	---

```

//////////servo pin//////////
servo1.attach(8); //servo pin
servo2.attach(9);
servo3.attach(10);
servo4.attach(11);
servo5.attach(12);
servo6.attach(13);
pinMode(pushButton, INPUT_PULLUP);
Serial.print(" Counter = ");
Serial.println(Counter);
myGLCD.InitLCD();
myGLCD.setFont(BigFont);
int buf[478];
int x, x2;
int y, y2;
int r;
myGLCD.clrScr();
myGLCD.setColor(255, 0, 0);
myGLCD.setColor(255, 255, 255);
myGLCD.print("Suranaree University",
CENTER, 2);
myGLCD.print(" Hello", CENTER, 93);
myGLCD.print("Please Tap Card", CENTER,
132);
myGLCD.print("Thank You ...", CENTER,
290);
}

```

```

void loop(){
  if (digitalRead(pushButton) == 0)
  { Counter++ ;
  Serial.print(" Counter = ");
  Serial.println(Counter);
  }
  if (Counter==1) {
  digitalWrite(LED_PIN,HIGH);
  myGLCD.setColor(255, 0, 0);
  myGLCD.clrScr();
  myGLCD.setColor(64, 64, 64);
  myGLCD.setColor(255, 255, 255);
  myGLCD.print(" Reset Card", CENTER,
132);
  delay(1000);
  delay(1000);
  Serial.println("RESET");
  while (digitalRead(pushButton) == 0);
  delay(100);
  digitalWrite(LED_PIN,LOW);
  Counter=0 ;
  b=0;
  c=0;
  p=0;
  d=0;
  e=0;
  f=0;
  }
}

```

```

myGLCD.setColor(255, 0, 0);

myGLCD.setColor(255, 255, 255);

myGLCD.print("Suranaree University", CENTER, 2);

myGLCD.print(" Hello", CENTER, 93);

myGLCD.print("Please Tap Card", CENTER, 132);

myGLCD.print("Thank You ...", CENTER, 290);

{
if (!rfid.PICC_IsNewCardPresent() || !rfid.PICC_ReadCardSerial())
return;

// Serial.print(F("PICC type: "));

MFRC522::PICC_Type piccType = rfid.PICC_GetType(rfid.uid.sak);
// Serial.println(rfid.PICC_GetTypeName(piccType));

// Check is the PICC of Classic MIFARE type
if (piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_MINI &&
piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_1K &&
piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_4K) {
Serial.println(F("Your tag is not of type MIFARE Classic."));
return;
}

String strID = "";

for (byte i = 0; i < 4; i++) {

strID +=

(rfid.uid.uidByte[i] < 0x10 ? "0" : "") +

String(rfid.uid.uidByte[i], HEX) +

(i!=3 ? " : " : "");

}

strID.toUpperCase();

Serial.print("Tap card key: ");

Serial.println(strID);

```

ตารางที่ 6 การตั้งค่าบัตรใบที่ 1

```

//////////////////////////////// โค้ด 1////////////////////////////////
if (strID.indexOf("67:9C:C0:3B") >= 0)
{
  if (p<1)
  {Serial.println("ppppp");
  digitalWrite(LED_PIN1, HIGH);
  myGLCD.clrScr();
  myGLCD.setColor(255, 0, 0);
  myGLCD.setColor(64, 64, 64);
  myGLCD.setColor(255, 255, 255);
  myGLCD.print(" Mr.Sanhaphon Masraksa",
  CENTER, 93);
  myGLCD.print(" Chairman ", CENTER, 150);

```

```

////////////////////////////////Servo Drive////////////////////////////////
servo1.writeMicroseconds(2000); // สั่ง
ให้ Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo1.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด
delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
servo1.writeMicroseconds(850); // สั่ง
ให้ Servo หมุนวนซ้าย
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo1.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด
delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms
servo2.writeMicroseconds(2000); // สั่ง
ให้ Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo2.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด
delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
servo2.writeMicroseconds(850); // สั่ง
ให้ Servo หมุนวนซ้าย
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo2.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด

delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms

Serial.println(p);
delay(1000);
myGLCD.clrScr();
digitalWrite(LED_PIN1,LOW);
} p++;}

```

ตารางที่ 7 การตั้งค่าบัตรใบที่ 2

```

//////////////////// โค้ด 2////////////////////
if (strID.indexOf("A3:AE:B8:1A") >= 0) {
  if (b<1) {
    myGLCD.clrScr();
    myGLCD.setColor(255, 0, 0);
    myGLCD.setColor(64, 64, 64);
    myGLCD.setColor(255, 255, 255);
    myGLCD.print(" Mr.Pratiphan Kaenchan",
    CENTER, 93);
    myGLCD.print(" Manager ", CENTER, 150);
    digitalWrite(LED_PIN1,HIGH);
    Serial.println("bbbbbbbb");
  }
}

```

```

////////////////////Servo Drive////////////////////
servo3.writeMicroseconds(2000); // สั่ง
ให้ Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo3.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด
delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
servo3.writeMicroseconds(850); // สั่งให้
Servo หมุนวนซ้าย
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo3.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด
delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms
servo4.writeMicroseconds(2000); // สั่ง
ให้ Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo4.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด
delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
servo4.writeMicroseconds(850); // สั่งให้
Servo หมุนวนซ้าย
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo4.writeMicroseconds(1500); // สั่ง
ให้ Servo หยุด
delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms
Serial.println(b);
delay(1000);
myGLCD.clrScr();
digitalWrite(LED_PIN1,LOW);
}
b++; }

```

ตารางที่ 8 การตั้งค่าบัตรใบที่ 3

```

//////////////////// โค้ด 3 //////////////////////
if (strID.indexOf("D2:3F:D0:D5") >= 0) {
  if (c<1)
  {
myGLCD.clrScr();
myGLCD.setColor(255, 0, 0);
myGLCD.setColor(64, 64, 64);
myGLCD.setColor(255, 255, 255);
myGLCD.print(" Miw ", CENTER, 93);
myGLCD.print(" Sale Maneger ", CENTER,
150);

digitalWrite(LED_PIN1,HIGH);

Serial.println("cccccc");

```

```

//////////////////Servo Drive//////////////////
servo5.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้ Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms

servo5.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด
delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms

servo5.writeMicroseconds(850); // สั่งให้ Servo หมุนวนซ้าย
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms

servo5.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด
delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms

servo6.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้ Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms

servo6.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด
delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms

servo6.writeMicroseconds(850); // สั่งให้ Servo หมุนวนซ้าย
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms

servo6.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด
delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms

Serial.println(c);

delay(1000);

myGLCD.clrScr();

digitalWrite(LED_PIN1,LOW);

}

c++; }

```

ตารางที่ 9 การตั้งค่าบัตรใบที่ 4

```

//////////////////// โค้ด 4 //////////////////////

if (strID.indexOf("DB:7C:6D:21") >= 0) {
  if (d<1)
  {
    myGLCD.clrScr();
    myGLCD.setColor(255, 0, 0);
    myGLCD.setColor(64, 64, 64);
    myGLCD.setColor(255, 255, 255);
    myGLCD.print(" Mr.Weerawat Srito", CENTER, 93);
    myGLCD.print(" Gardener ", CENTER, 150);
    digitalWrite(LED_PIN1,HIGH);
    Serial.println("dddd");

    servo1.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้ Servo หมุนขวา delay(600); // หน่วงเวลา2000ms
    servo1.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
    servo1.writeMicroseconds(850); // สั่งให้ Servo หมุนซ้าย delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
    servo1.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms
    servo6.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้ Servo หมุนขวา delay(600); // หน่วงเวลา2000ms
    servo6.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
    servo6.writeMicroseconds(850); // สั่งให้ Servo หมุนซ้าย delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
    servo6.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้ Servo หยุด delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms

    Serial.println(d);
    delay(1000);
    myGLCD.clrScr();
    digitalWrite(LED_PIN1,LOW);
  }
  d++;}

```

ตารางที่ 10 การตั้งค่าบัตรใบที่ 5

```

//////////////////// โค้ด 5 //////////////////////
if (strID.indexOf("77:0A:2B:3F") >= 0) {
  if (e<1)
  {
    myGLCD.clrScr();
    myGLCD.setColor(255, 0, 0);
    myGLCD.setColor(64, 64, 64);
    myGLCD.setColor(255, 255, 255);
    myGLCD.print(" Nooy", CENTER, 93);
    myGLCD.print(" Technicl Manager ",
    CENTER, 150);
    digitalWrite(LED_PIN1,HIGH);

    Serial.println("eeee");
  }
}

```

```

////////////////////Servo Drive////////////////////
servo3.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้
Servo หมุนขวาdelay(600); // หน่วงเวลา
2000ms
servo3.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุด delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
servo3.writeMicroseconds(850); // สั่งให้
Servo หมุนซ้ายdelay(600); // หน่วงเวลา
2000ms
servo3.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุดdelay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms
servo2.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้
Servo หมุนขวาdelay(600); // หน่วงเวลา
2000ms
servo2.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุดdelay(100); // หน่วงเวลา2000ms
servo2.writeMicroseconds(850); // สั่งให้
Servo หมุนซ้ายdelay(600); // หน่วงเวลา
2000ms
servo2.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุด
delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms

Serial.println(e);
delay(1000);
myGLCD.clrScr();
digitalWrite(LED_PIN1,LOW);
}
e++;}

```

ตารางที่ 11 การตั้งค่าบัตรใบที่ 6

```

//////////////////// โค้ด 6 //////////////////////
if (strID.indexOf("CB:32:84:21") >= 0) {
  if (f<1)
  {
    myGLCD.clrScr();
    myGLCD.setColor(255, 0, 0);
    myGLCD.setColor(64, 64, 64);
    myGLCD.setColor(255, 255, 255);
    myGLCD.print(" Max", CENTER, 93);
    myGLCD.print(" Ferryman ", CENTER,
    150);
    digitalWrite(LED_PIN1,HIGH);
    Serial.println("ffff");
  }
}

```

```

//////////////////Servo Drive//////////////////
servo5.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้
Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo5.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุด
delay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
servo5.writeMicroseconds(850); // สั่งให้
Servo หมุนวนซ้าย delay(600); //
หน่วงเวลา 2000ms
servo5.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุด delay(1000); // หน่วงเวลา
2000ms
servo4.writeMicroseconds(2000); // สั่งให้
Servo หมุนวนขวา
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms
servo4.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุดdelay(100); // หน่วงเวลา 2000ms
servo4.writeMicroseconds(850); // สั่งให้
Servo หมุนวนซ้าย
delay(600); // หน่วงเวลา 2000ms

servo4.writeMicroseconds(1500); // สั่งให้
Servo หยุด

delay(1000); // หน่วงเวลา 2000ms

Serial.println(f);

delay(1000);

myGLCD.clrScr();

digitalWrite(LED_PIN1,LOW);

}

f++;}

}

```

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ผู้จัดทำโครงการคนที่ 1

นาย สัณหพล มาศรักษา

B5926565



ผู้จัดทำโครงการคนที่ 2

นาย ปฎิภาณ แก่นจันทร์

B5923663



ผู้จัดทำโครงการคนที่ 3

นาย วีรวัฒน์ ศรี โท

B5929146