กลอนประตูระบบสัมผัสปุ่มสลับอัจฉริยะ

Smart Door Lock System with Random-Touch Numpad

เจนณรงค์ สุภาฉาย

ธีรศักดิ์ เฉลยคาม

พิชยุตย์ เบิกบาน

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
พ.ศ. 2561

กลอนประตูระบบสัมผัสปุ่มสลับอัจฉริยะ

เจนณรงค์ สุภาฉาย
ธีรศักดิ์ เฉลยคาม
พิชยุตย์ เบิกบาน

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรมคอมพิวเตอร์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
พ.ศ. 2561

Smart Door Lock System with Random -Touch Numpad

Jannarong Shupachai

Teerasak Chalerycam

Pichayut Berkban

This Project Report Submitted in Partial Fulfillment of

The Requirement for the Degree of Bachelor of Science in Industrial Education.

Program in Electrical Engineering.

Department of Computer Engineering.

Faculty of Industrial Education.

Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

2018

ใบรับรองโครงงาน

ชื่อโครงงาน กลอนประตูระบบสัมผัสปุ่มสลับอัจฉริยะ

ชื่อนักศึกษา นายเจนณรงค์ สุภาฉาย รหัส 035850504015-6

นายธีรศักดิ์ เฉลยคาม รหัส 035850504006-5

นายพิชยุตย์ เบิกบาน รหัส 035850504005-7

แขนงวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ศรัณย์ ฉัตรธัญญกิจ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

.....

(ดร.มนตรี บุญเรืองเศษ)

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบโครงงาน

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ศรัณย์ ฉัตรธัญญกิจ)

..... กรรมการ

(ดร.มนตรี บุญเรืองเศษ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ว่าที่ร้อยตรี พรชัย เตชะธนะเศรษฐ์)

ชื่อโครงงาน กลอนประตูระบบสัมผัสปุ่มสลับอัจฉริยะ
ชื่อนักศึกษา นายเจนณรงค์ สุภาฉาย รหัส 035850504015-6
นายธีรศักดิ์ เฉลยคาม รหัส 035850504006-5
นายพิชยุตย์ เบิกบาน รหัส 035850504005-7
แขนงวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ศรัณย์ ฉัตรธัญญกิจ

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้นำเสนอการออกแบบและสร้างระบบล็อคประตูอัจฉริยะด้วยปุ่มสัมผัสแบบสุ่ม เป้าหมายของโครงงานคือเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของประตู ระบบที่พัฒนาสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ระบบล็อคประตูและระบบ Chatbot ระบบล็อคประตูดำเนินการโดยไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมโซลินอยด์ผ่านโมดูลรีเลย์ไฟฟ้าและเพื่อแจ้งสถานะประตูผ่านแอพพลิเคชั่น Line ระบบ Chatbot ได้รับการพัฒนาสำหรับแอพพลิเคชั่น Line สามารถใช้ในการเปลี่ยนและดึงรหัสผ่านของประตูได้

(จำนวนทั้งสิ้น 57 หน้า)

Project Name	SmartDoor LockSystem with Random Touch Numpad
Student Names	Mr. Teerasak Chalerycam
	Mr. Jannarong Shupachai
	Mr. Pichayut Berkban
Major	Computer Engineering
Advisors	Mr. Sarun Chattunyakit

Abstract

This study presents the design and creation of smart door lock system with random-touch numpad. The aim of the project is to increase the door security. The developed system can be separated into two parts, i.e., door lock system and Chatbot system. The door lock system is operated by microcontroller to control the solenoid through the electric relay module and to notify the door status through Line application. The Chatbot system is developed for Line application. It can be used to change and retrieve the door password.

(Total 57 pages)

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำรายงาน กลอนประตูระบบสัมผัสปุ่มสลับอัจฉริยะสามารถลุลวงไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไปได้เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากคณะกรรมการสอบรายงาน อ.ศรัณย์ ฉัตรธัญญกิจ อาจารย์ที่ปรึกษารายงาน ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปรับปรุงจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ขอขอบคุณอาจารย์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์และเพื่อนๆที่คอยให้กำลังใจจึงทำให้สามารถสร้างกลอนประตูระบบสัมผัสปุ่มสลับอัจฉริยะขึ้นมาจน ประสบความสำเร็จ สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ รายงานนี้ได้รับความรู้ความก้าวหน้าจนสำเร็จการศึกษา

โครงงานนี้ได้รับทุนอุดหนุนงบประมาณจากโครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เจนณรงค์ สุภาฉาย

ธีรศักดิ์ เฉลยคาม

พิชยุตย์ เบิกบาน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.5 แผนการดำเนินงาน	2
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การทำงานของระบบ RFID	4
2.2 การทำงานของบอร์ด ESP 8266	5
2.3 จอแสดงผล LCD แบบสัมผัส	6
2.4 รีเลย์	6
2.5 โปรแกรม Arduino	7
2.6 Firebase	7
2.7 Application line	8
2.8 Chatbot	8
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	
3.1 แผนการดำเนินโครงงาน	10
3.2 ขั้นตอนการทำโครงงาน	11
3.3 โครงสร้างของระบบการทำงาน	12
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 วิธีการทดสอบ	20
4.2 ผลการทดสอบ	20
4.3 อุปกรณ์ที่ประกอบสำเร็จ	23
บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	24
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	24
5.3 ข้อเสนอแนะ	25
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก ก Code ในการพัฒนาระบบ กลอนประตู	27
ภาคผนวก ข คู่มือในการใช้งาน ระบบกลอนประตู	50
ประวัติผู้จัดทำ	55

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ ก.1 Code Chatbot ของ Dialogflow Fulfillment 28
ตารางที่ ก.2 (ต่อ 1) Code ระบบกลอนประตู 33

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 NodeMCU ESP8266	5
2.2 จอแสดงผล LCD แบบสัมผัส	6
2.3 รีเลย์	6
2.4 โปรแกรม Arduino	7
2.5 Firebase	7
2.6 Application Line	8
2.7 Chatbot	8
3.1 flowchart แผนการดำเนินงานโครงงาน	10
3.2 flowchart ภาพรวมระบบ	12
3.3 ภาพรวมระบบ	13
3.4 flowchart หน้าจอ LCD	14
3.5 การต่อหน้าจอ LCD แบบ SPI	14
3.6 flowchart RFID	15
3.7 การต่อ RFID แบบ SPI	15
3.8 flowchart เปลี่ยนรหัสผ่าน	17
3.9 Chatbot การเปลี่ยนรหัสผ่าน	18
3.10 flowchart ขอรหัสผ่าน	19
3.11 Chatbot การขอรหัสผ่าน	19
4.1 ทดสอบระบบหน้าจอ	21
4.2 ทดสอบการสลับปุ่มบนหน้าจอ	21
4.3 ทดสอบระบบ RFID	21
4.4 ทดสอบระบบChatbot	22
4.5 อุปกรณ์ที่ประบกอบสำเร็จ (หน้า)	23
4.6 อุปกรณ์ที่ประบกอบสำเร็จ (หลัง)	23

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข.1 การนำไฟเลี้ยง 12 โวลต์ มาเชื่อต่อกับอุปกรณ์	51
ข.2 การเชื่อมต่อไฟเพื่อการเปิดการใช้งานตัวเครื่อง	51
ข.3 ตัวเครื่องทำการพักหน้าจอ	51
ข.4 การตั้ง – เปลี่ยนรหัสผ่าน	52
ข.5 การขอรหัสผ่าน	52
ข.6 การใช้งานเปิดประตูด้วยระบบหน้าจอ LCD	53
ข.7 การแจ้งเตือนด้วยระบบหน้าจอ LCD	53
ข.8 การใช้งานเปิดประตูด้วยระบบ RFID	54
ข.9 การแจ้งเตือนด้วยระบบ RFID	54

บทที่1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงงาน

ปัจจุบันมีเทคโนโลยี เปิด - ปิดประตูหลายรูปแบบ เช่น คีย์การ์ด, รีโมทคอนโทรล การกดรหัสผ่านเป็นต้น แต่ไม่สามารถตรวจสอบได้ถึงการใช้งาน ในกรณีมีบุคคลเข้า - ออก อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดประตูในระบบต่าง ๆ ยังถูกจดจำรหัสได้ง่ายและยังมีมิจฉาชีพก่อเหตุลักทรัพย์โดยการจดจำรหัสผ่าน

ในปัจจุบันเทคโนโลยีกลอนประตูอัจฉริยะเช่น SAMSUNG รุ่น SHS-DS510 ค่อนข้างมีราคาสูง จึงทำให้ไม่สามารถนำมาใช้ได้ทุกครัวเรือนและความปลอดภัยในการกดรหัสผ่านยังไม่เพียงพอเช่นตัวอย่างโครงงานกุญแจประตูแบบใส่รหัสผ่าน (จตุรงค์ สุขสันต์ และ ธนันท์ ตรีธนพันท์, 2539) เนื่องจากผู้อื่นสามารถจดจำการวางตำแหน่งของตัวเลขในการกดรหัสผ่าน

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงสนใจที่จะศึกษาค้นหาวิธีที่นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้โดยใช้ปุ่มกดของจอ LCD touch screen ที่สามารถสลับตัวเลข เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยจากการถูกจดจำ โดยผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบการเข้า-ออกผ่านทาง Line จะเพิ่มระดับความปลอดภัยมากขึ้นไม่เสียเวลาหรือกังวลที่จะเข้าบ้าน ในกรณีที่ลืมรหัสผ่าน สามารถขอรหัสผ่าน ผ่านทาง Line และยังสามารถที่จะใช้เปิดคีย์การ์ดในการประตูได้ในกรณีฉุกเฉิน

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถปลดล็อคประตูผ่าน รหัสผ่านหรือคีย์การ์ด

1.2.2 เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้งาน

1.2.3 เพื่อให้ผู้ใช้งานตั้งค่าระบบผ่านโทรศัพท์มือถือ

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 ผู้ใช้งานสามารถปลดล็อคประตูผ่าน LCD touch screen

1.3.2 ผู้ใช้งานสามารถปลดล็อคประตูผ่าน คีย์การ์ด RFID

1.3.3 เพิ่มความปลอดภัยโดนการสุ่มตำแหน่งของตัวเลขในจอ LCD

1.3.4 แจ้งเตือนการใช้งานของประตู

1.3.4.1 แจ้งเตือนการเปิดของประตู ผ่าน Line

1.3.4.2 แจ้งเตือน การกดรหัสผิดเกิน3ครั้ง ผ่าน Line

1.3.4.3 เสียงสถานะเมื่อปลดล็อค

1.3.4.5 สามารถตั้งค่ารหัสผ่าน และขอรหัสผ่าน ผ่านทาง Line

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาการทำงานของกลอนประตูทั่วไป

1.4.2 ศึกษาการใช้คีย์การ์ด

1.4.3 ศึกษาการใช้ Chatbot ของ Line

1.4.4 ทำการวางแผนโครงสร้างของอุปกรณ์ วางแผนการดำเนินงานเบื้องต้น

1.4.5 ทำการพัฒนาอุปกรณ์ขั้นต้น เพื่อศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น โดยอาจจะพัฒนาส่วนย่อย ๆ บางส่วน ที่ได้ออกแบบไว้แล้ว

1.4.6 นำผลจากการศึกษาขั้นต้นนำมาปรับปรุงแก้ไขปัญหาทีละจุด และทดลองเพื่อหาผลสัมฤทธิ์

1.5 แผนการดำเนินงาน

รายการ	พ.ศ.2561-2562					
	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม
ศึกษาขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์						
วางแผนการดำเนินงาน						
ศึกษาข้อมูลของการทดสอบของอุปกรณ์						
รวบรวมข้อผิดพลาดแล้วเสนอการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ						
ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่พบ						

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 สามารถปลดล็อคประตูได้ 2 แบบ คือ คีย์การ์ด และ ปุ่มสัมผัสที่สลับตำแหน่งของตัวเลขเพื่อป้องกันการแอบมองรหัสผ่านจากผู้ประสงค์ร้าย

1.6.2 การปลดล็อคประตูและกดรหัสผ่านผิด ครบ 3 ครั้ง จะมีการแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น Line

1.6.3 สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านและขอรหัสผ่าน ผ่านทางแอพพลิเคชั่น Line

บทที่ 2
เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ของระบบกลอนประตูอัจฉริยะผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาเอกสารและอุปกรณ์ในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 การทำงานของระบบ RFID

2.2 การทำงานของบอร์ด ESP 8266

2.3 จอแสดงผล LCD แบบสัมผัส

2.4 รีเลย์

2.5 โปรแกรม Arduino

2.6 Firebase

2.7 Application Line

2.8 Chatbot

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทำงานของระบบ RFID

หลักการของ RFID การทำงานของระบบ RFID นั้น ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐานความถี่ที่ใช้ใน RFID พื้นฐานที่สำคัญในเรื่องการส่งพลังงานให้กับแท็กหรือป้ายอิเล็กทรอนิกส์จากเครื่องอ่านนั้น พบว่าต้องแยกพิจารณาระหว่างความถี่ในย่านความถี่ต่ำ ย่านความถี่สูง กับย่านความถี่สูงยิ่ง ซึ่งจะใช้หลักการเหนี่ยวนำพลังงานที่ต่างกัน

2. เครื่องอ่าน RFID ใช้สำหรับอ่าน-เขียนข้อมูลภายในป้ายอิเล็กทรอนิกส์บางครั้งเราอาจเรียกว่า อินเตอร์ลอกเกเตอร์ เครื่องอ่าน RFID มีด้วยกันหลายรูปแบบ มีความเหมาะสมกับการใช้งานที่แตกต่างกันไป เช่น เครื่องอ่านแบบมือถือ หรือแบบพกพาเพื่อใช้อ่านแท็กในห้องเก็บสินค้า เครื่องอ่านตามจุดบริการหรือเทอร์มินอล ในร้านสะดวกซื้อ หรือร้านค้าพาณิชย์ เครื่องอ่านแบบประตูที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณทางเข้าออกของห้างสรรพสินค้าที่เราคุ้นเคยกันดี และเครื่องอ่านบริเวณทางเข้าออกรถยนต์ที่มีแขนเปิด ปิดทางกั้นอัตโนมัติ เครื่องอ่านทั้งหมดนี้ต่างก็มีเทคโนโลยี RFID ติดตั้งอยู่ภายใน หลักการทำงานของเครื่องอ่านประกอบด้วย

1. ส่วนผลิตสัญญาณคลื่นพาหนะ ทำหน้าที่ผลิตสัญญาณคลื่นพาหนะในช่วงคลื่นความถี่ RFID ที่กำหนดไว้

2. ส่วนขับสัญญาณ เป็นส่วนสัญญาณ

3. ส่วนขยายกำลัง ทำหน้าที่เพิ่มกำลังคลื่นความถี่วิทยุออกอากาศ

4. ส่วนรับส่งคลื่นความถี่วิทยุ ทำหน้าที่ส่งและรับสัญญาณคลื่นวิทยุ

5. ส่วนกรองความถี่ และปรับแต่งรูปคลื่น ทำหน้าที่กรองความถี่ในช่วงความถี่ที่ต้องการ และปรับแต่งรูปคลื่นให้เข้ากับวงจรคอมพิวเตอร์

6. ส่วนประมวลผล ทำหน้าที่แปลรหัสสัญญาณเพื่อประมวลผลให้ได้ข้อมูลจากแท็ก

2.2 ความหมายของ ESP8266

ESP8266 คือ โมดูล wifi ภายในมีเฟิร์มแวร์ทำงานในลักษณะ Serial-to-WiFi ที่ช่วยให้อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น MCU สามารถต่อเข้ากับ internet ได้โดยใช้ port serial(ขา Tx, ขา Rx) และใช้คำสั่ง AT ในการควบคุมการทำงานต่อมาผู้พัฒนาได้พัฒนาเฟิร์มแวร์ NodeMcu ให้เป็น platform และใช้ภาษา LUA ในการเขียนโปรแกรมด้วยความที่เป็น platform ที่สะดวกต่อการใช้งาน ทางผู้พัฒนาจึงจับ NodeMcu(ESP8266) ใส่เป็นบอร์ดหนึ่งใน Arduino IDE และได้พัฒนาให้สามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ สำหรับใครที่ใช้งาน Arduino อยู่แล้วสามารถใช้งานบน Arduino IDE ได้ปัจจุบัน IoT(internet of things) เป็นที่นิยม ESP8266 จึงเป็นที่ต้องการเป็นอย่างมาก เพราะเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก ราคาถูก ใช้งานง่ายเหมาะสำหรับนำมาพัฒนา IoT

ภาพที่ 2.1 NodeMcu ESP8266

(ที่มา: www.arduinoall.com)

2.3 จอแสดงผล LCD แบบสัมผัส

หน้าจอสัมผัสเป็นอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตโดยปกติจะอยู่ชั้นบนสุดของการแสดงภาพอิเล็กทรอนิกส์ของระบบประมวลผลข้อมูล ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลหรือควบคุมระบบประมวลผลข้อมูลด้วยท่าทางง่าย ๆ หรือสัมผัสได้หลายรูปแบบโดยการสัมผัสที่หน้าจอ หน้าจอสัมผัสช่วยให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบโดยตรงกับสิ่งที่แสดงแทนที่จะใช้เมาส์ทัชแพดหรืออุปกรณ์อื่น ๆ

ภาพที่ 2.2 จอแสดงผล LCD แบบสัมผัส

(ที่มา: www.arduinoall.com)

2.4 รีเลย์ (Relay)

เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสภาวะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย

ภาพที่ 2.3 รีเลย์

(ที่มา: www.arduinoall.com)

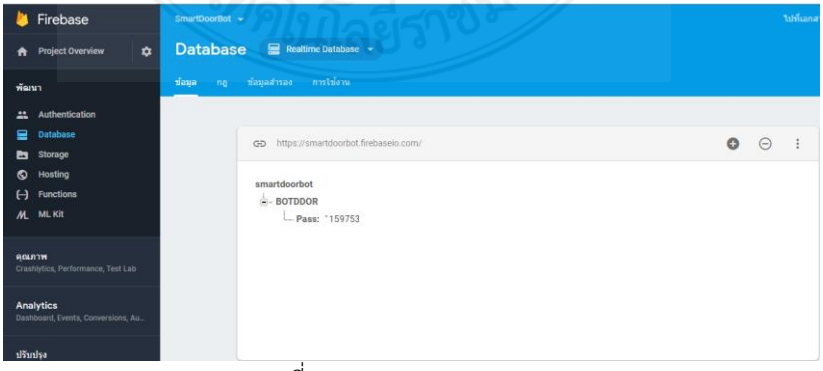
2.5 โปรแกรม Arduino

ความหมายของ Arduino Arduino คือ โครงงานที่นำชิปไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันในภาษา C ซึ่งภาษา C นี้เป็นลักษณะเฉพาะ คือมีการเขียนไลบารี่ของ Arduino ขึ้นมาเพื่อให้การสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ที่แตกต่างกัน สามารถใช้งานโค้ดตัวเดียวกันได้ โดยตัวโครงงานได้ออกบอร์ดทดลองมาหลาย ๆ รูปแบบเพื่อใช้งานกับ IDE ของตนเอง

ภาพที่ 2.4 โปรแกรม Arduino

2.6 Firebase

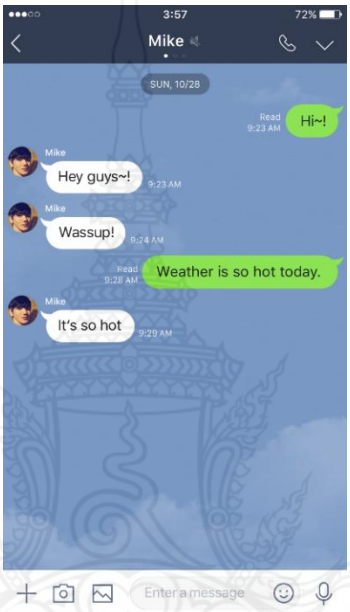
Firebase คือ Project ที่ถูกออกแบบมาให้เป็น API และ Cloud Storage สำหรับพัฒนา Real time Application รองรับหลาย Platform ทั้ง IOS App, Android App, Web App เป็นแพลตฟอร์ม ครบวงจรสำหรับนักพัฒนาแอพ รองรับบริการแทบทุกอย่างที่นักพัฒนาแอพพลิเคชั่นต้องใช้งาน



ภาพที่ 2.5 Firebase

2.7 Application Line

Line คือ แอพพลิเคชั่น ที่มีความสามารถในการสนทนา เช่น การแชท การส่งข้อความ การแชร์ไฟล์การสร้างกลุ่มพูดคุย หรือการสนทนาผ่านเสียง ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต บนอุปกรณ์ประเภทพกพา (MobileDevices) เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น นอกจากนี้ Line ยังสามารถติดตั้งและใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ด้วย



ภาพที่ 2.6 Application Line

(ที่มา: www.official-blog.Line.me)

2.8 Chatbot

Chatbot คือ เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อจำลองบทสนทนาของมนุษย์ ให้สามารถพูดคุยสื่อสารกับมนุษย์ผ่านทางเสียงหรือข้อความแบบ real-time มีการพัฒนาขึ้นมา 2 แบบ คือ Rule-Based Bot (กำหนดด้วยกฎ ต่าง ๆ) และ AI Bot (ปัญญาประดิษฐ์) โดย Rule-Based Bot นั้น จะทำงานตามกฎและคีย์เวิร์ดที่ถูกกำหนดไว้ ถ้าหากคำถามไม่ตรงกับที่กำหนดไว้ บอทอาจให้คำตอบที่ไม่ดีหรือทำงานผิดพลาดได้ ส่วน AI Bot นั้น จะใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Machine Learning เข้ามาช่วยให้ Chatbot นั้นฉลาดและเข้าใจภาษาของมนุษย์มากขึ้น โดยแบบ AI Bot จะได้รับความนิยมมาก หลายบริษัทได้นำไปพัฒนา เช่น IBM, Microsoft, Google, Facebook, Amazon เป็นต้น

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุธรรม จินดาอุดม อภิรักษ์ จันทร์ สร้าง ชัยพร ใจแก้ว และ อนันต์ ผลเพิ่ม (2552) ได้พัฒนาระบบควบคุมประตูด้วยRFID ที่เชื่อมตอผานแลนไรสาย (RAAS: RFID Access Control with Air Support) ซึ่งเปนระบบที่พัฒนาขึ้นเองสามารถปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมได้ตามต้องการ มีราคาถูกและมีคุณสมบัติเดนในดานการจัดการผานเครือขายไรสาย

กิตติศักดิ์ แตงเกษม (2555) ได้พัฒนาชุดอุปกรณ์ป้องกันการขโมยรถจักรยานจะเริ่มทำการส่งสัญญาณเตือน เมื่อขยับรถจักรยานในแกน X หรือแกน Y เกิน 20 องศาจากค่าเริ่มต้นของเซนเซอร์ โดยเซนเซอร์จะส่งค่าความเร่งไปที่บอร์ดไมโคร หลังจากนั้นบอร์ดไมโครจะทำการแปลงค่าความเร่งเป็นองศา ถ้ามีค่าเกิน 20 องศาจากค่าเริ่มต้น ไมโครจะส่งสัญญาณไปทิกให้ Buzzerดัง การที่จะทำให้ Buzzer นั้นหยุดดังมีอยู่ 2 วิธี คือปิดสวิตซ์จ่ายไฟเลี้ยง และกด Keypad เพื่อปลดล็อค ซึ่งได้ทำการเซตรหัสผ่านเป็น 198 หากกดผิด Buzzer จะไม่หยุดดังจนกว่าจะกดรหัสที่ถูกต้องเสียก่อน

ซะห์ลัน เหสามี และ รุสลัน หะมะ (2560) ได้พัฒนาระบบแจ้งเตือนความปลอดภัยในห้องเซิร์ฟเวอร์ผ่านแอปพลิเคชัน Line แจ้งเตือนความปลอดภัยต่าง ๆ ที่ เกิดขึ้นภายในห้องเซิร์ฟเวอร์ผ่านแอปพลิเคชั่น Line เพื่ออำนวยความสะดวก ในการแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติต่าง ๆ อาทิเช่น เมื่อมีเหตุการณ์ไฟดับภายในห้องเซิร์ฟเวอร์หรืออุณหภูมิภายในห้องมีความผิดปกติ ระบบจะแจ้งเตือนให้กับผู้ดูแลผ่านแอปพลิเคชัน Line ให้ทราบทันทีโดยจะทำงานบนสมาร์ทโฟนที่สั่งการผ่านบอร์ดอาดูโน

บทที่3
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ในการศึกษาขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน ผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาในหัวข้อต่อไปนี้ โดยขั้นตอนการออกแบบโครงงานมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 แผนการดำเนินโครงงาน

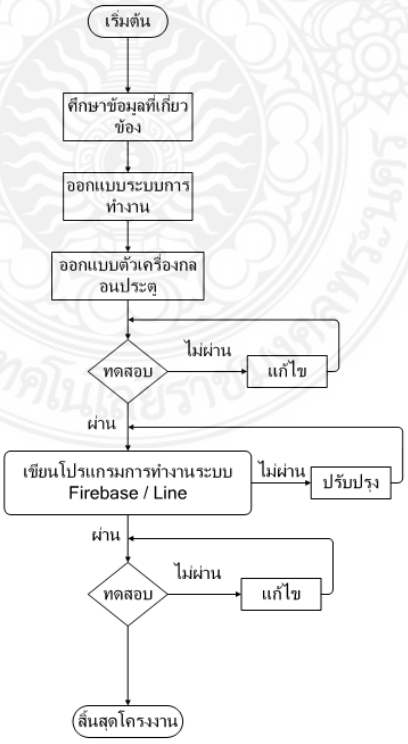
3.2 ขั้นตอนการทำโครงงาน

3.3 โครงสร้างของระบบการทำงาน

3.1 แผนการดำเนินโครงงาน

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสามารถเขียนแผนผังแสดงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานต่าง ๆ เป็นแผนภาพการทำงานได้ดังภาพที่ 3.1

เริ่มจากศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวกับการทำงานของกลอนประตูและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงงานนี้แล้วนำข้อมูลที่ศึกษามาทั้งหมดมาสรุปและเริ่มทำการอกแบบชิ้นงานและระบบโปรแกรมการทำงาน หลังจากนั้นจะมีการทดสอบชิ้นงานและปรับปรุงแก้ไข



ภาพที่ 3.1 flowchart แผนการดำเนินงานโครงงาน

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

3.2.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาการทำเกี่ยวกับการทำกลอนประตู

- การติดตั้ง
- การปลดล็อค

ศึกษาหลักการทำงานของอุปกรณ์

- กลอนประตูโซลินอยด์
- RFID
- บอร์ด ESP 8266
- จอแสดงผล LCD แบบสัมผัส
- รีเลย์

ศึกษา Chatbot ของแอพพลิเคชั่น Line

- การทำบอทโต้ตอบ

ศึกษา โปรแกรม Firebase

- การรับ-ส่งค่า
- การจัดเก็บค่า

3.2.2 ออกแบบและพัฒนาระบบ

1. ออกแบบตัวอุปกรณ์
2. ออกแบบระบบโปรแกรมการทำงาน

3.2.3 ทดสอบการใช้งาน

1.จำลองการใช้งานของประตู

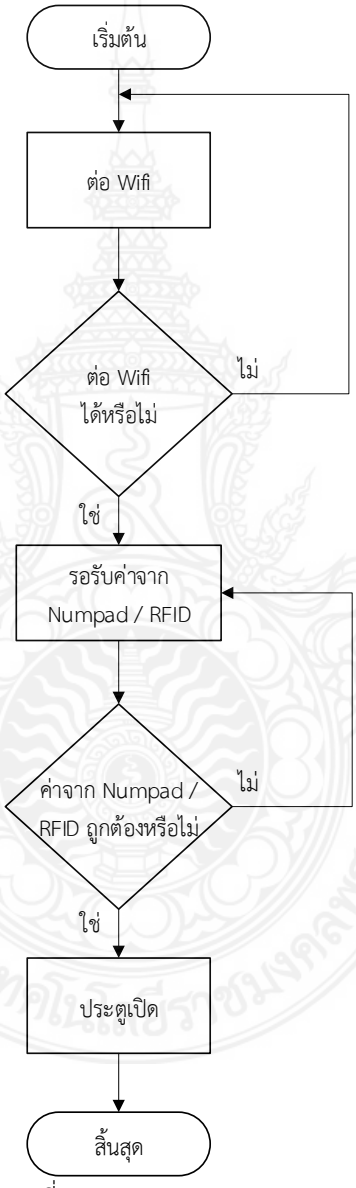
3.2.4 จัดทำเอกสารโครงงาน

1. ดำเนินการโครงงาน

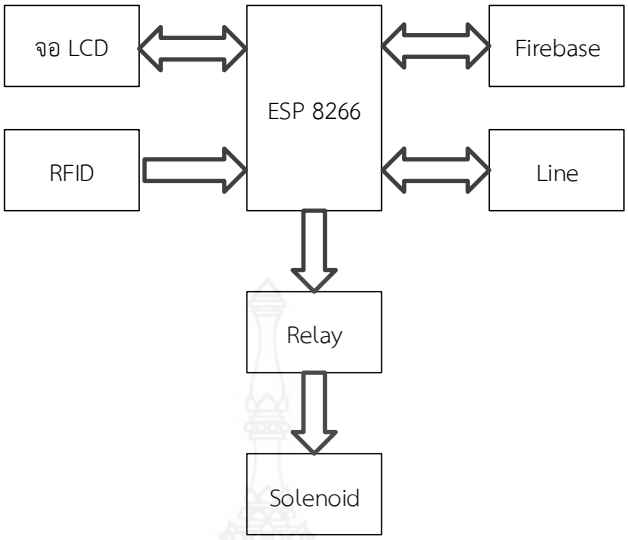
3.3 โครงสร้างของระบบการทำงาน

3.3.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบจะเริ่มต้นทำงานโดยให้ NodeMCU Esp8266 เชื่อมต่อกับสัญญาณ WIFI เพื่อที่จะไว้ทำการเชื่อต่อกับ Firebase เพื่อให้ดึงค่าจาก Firebase มาเก็บไว้เมื่อกดรหัสผ่าน จะนำค่าที่ดึงมาเช็ด ถ้ารหัสผ่านถูกต้อง ก็จะทำการเปิดประตู



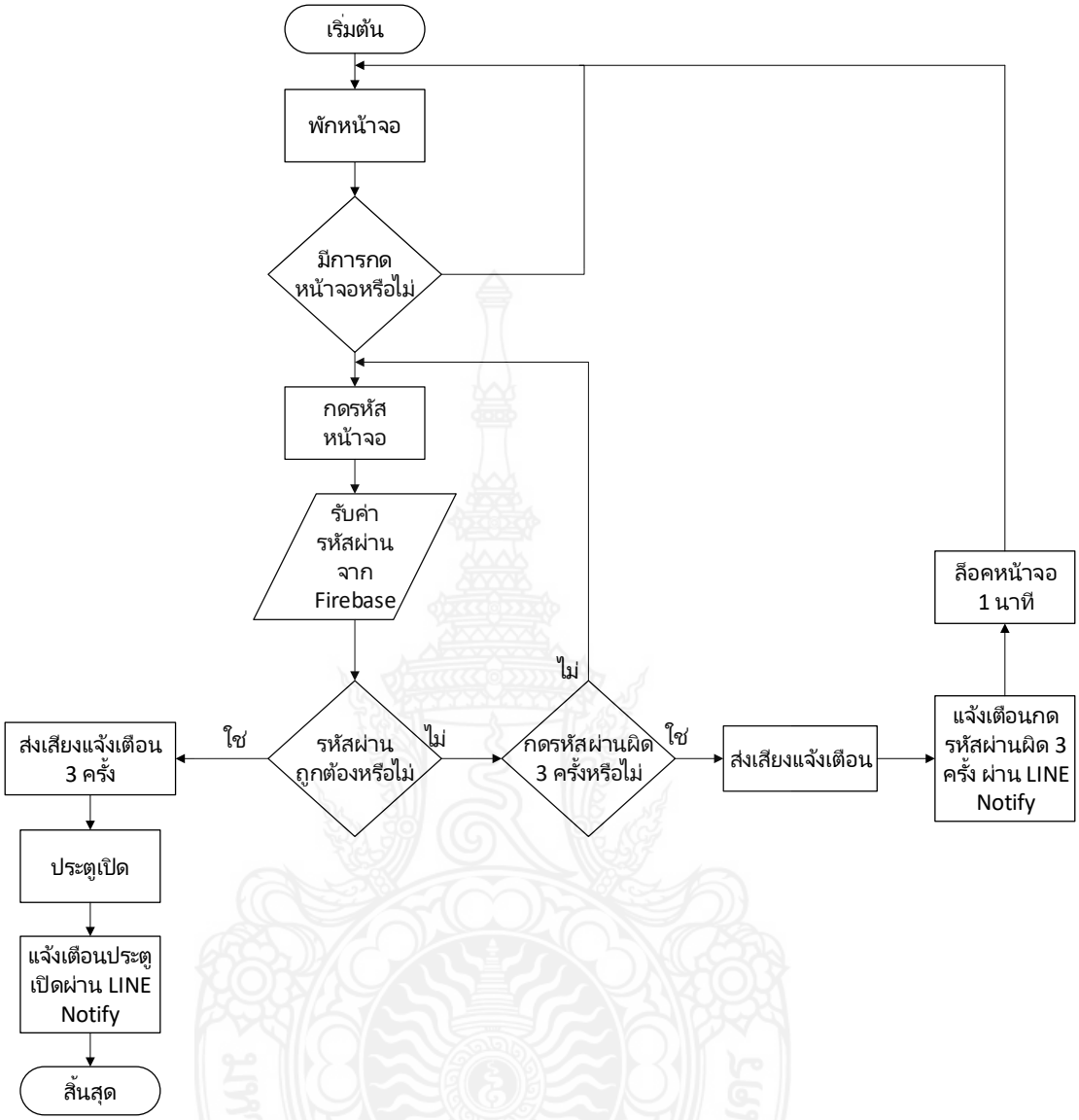
ภาพที่ 3.2 flowchart ภาพรวมระบบ



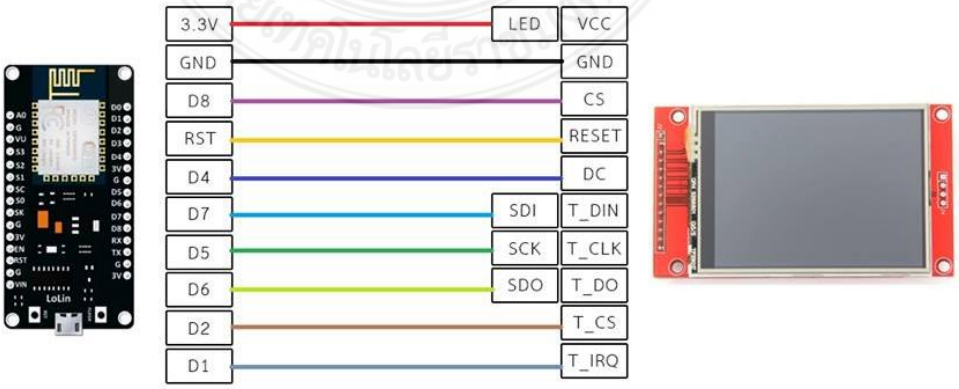
ภาพที่ 3.3 ภาพรวมระบบ

3.3.2 การกดหน้าจอ LCD

ระบบจะเริ่มต้นทำงานโดยให้การป้อนรหัสที่หน้าจอ LCD เมื่อกดหน้าจอ LCD จะทำการรับค่าจาก Firebase เพื่อมาเก็บไว้เช็ค ว่ารหัสที่ป้อนมานั้นมีความถูกต้องหรือไม่ จากนั้นให้ทำการใส่รหัสผ่านในกรณีที่ผิด ระบบจะให้ทำการกดใหม่ ถ้าทำการกดรหัสผ่านผิด ครบ 3ครั้ง จะทำการแจ้งเตือนไปยัง แอพพลิเคชั่น Line และจะส่งเสียงแจ้งเตือนในกรณีที่ทำการกดรหัสถูกต้อง จะทำการเช็ดรหัส แล้วจะส่งเสียงแจ้งเตือน และการแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น Line จากนั้นทำการปลดล็อคประตูออก



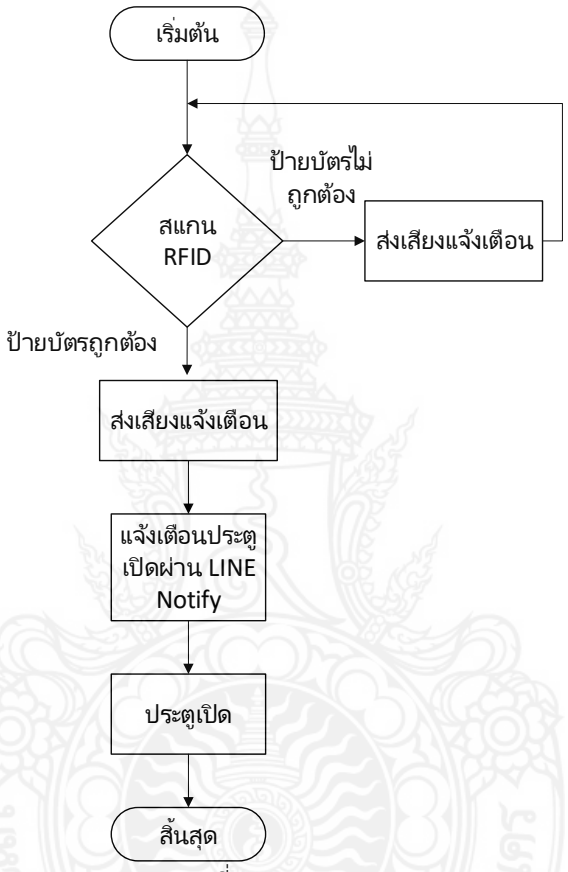
ภาพที่ 3.4 **flowchart** หน้าจอ LCD



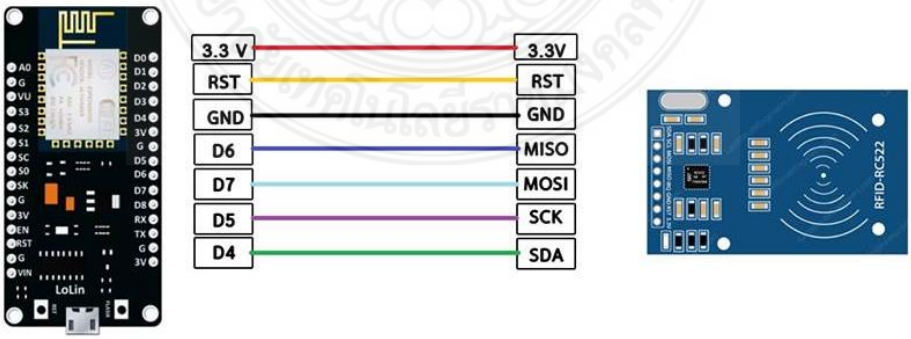
ภาพที่ 3.5 การต่อหน้าจอ LCD แบบ SPI

3.3.3 ระบบ RFID

ระบบ RFID จะเริ่มต้นโดยนำคีย์การ์ด RFID สแกนบนตัวเครื่อง ถ้าคีย์การ์ดนั้นลงทะเบียนไว้ ระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่น Line แล้วทำการปลดล็อคประตูออก หากเป็นคีย์การ์ดที่ไม่ได้ลงทะเบียนตัวเครื่องจะทำการส่งสัญญาณเตือน



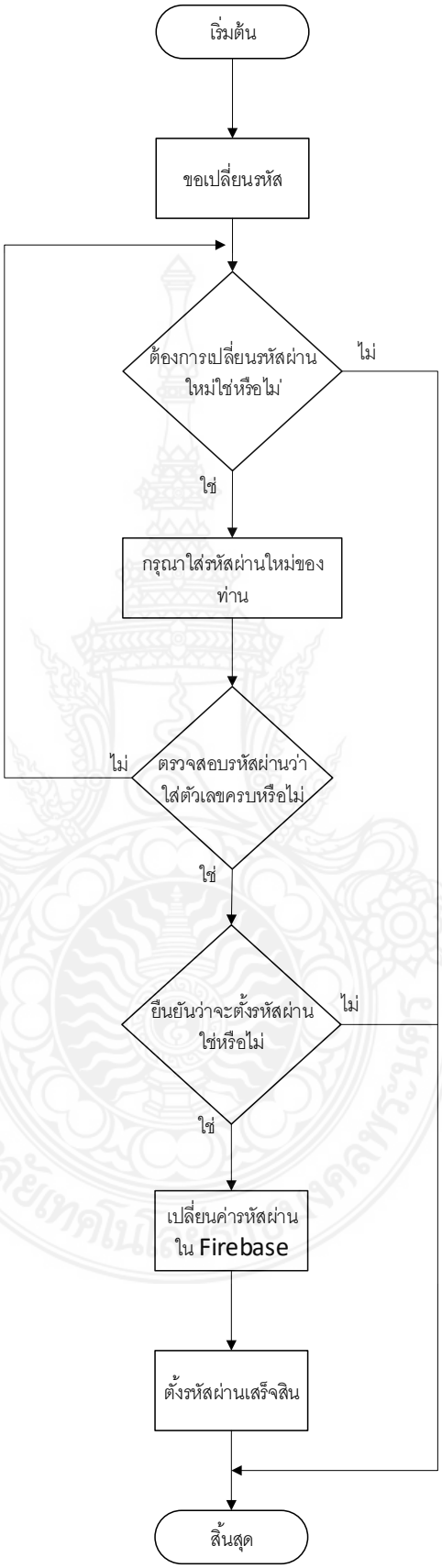
ภาพที่ 3.6 flowchart RFID



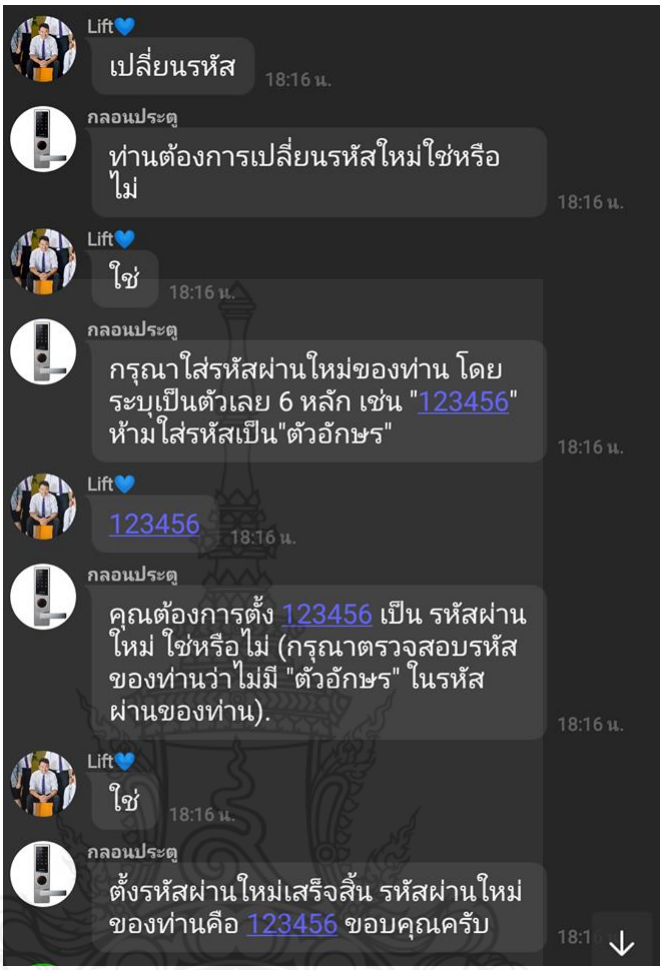
ภาพที่ 3.7 การต่อ RFID แบบ SPI

3.3.4 ระบบ Chatbot

ระบบ Chatbot การขอเปลี่ยนรหัสผ่านระบบจะตรวจสอบว่าต้องการทำการเปลี่ยนหรือไม่ ถ้าต้องการเปลี่ยนระบบจะให้ป้อนตัวเลข 6 หลัก หลังจากป้อนเสร็จจะทำการตรวจเช็คว่าทำการป้อนตัวเลขถูกต้องหรือไม่ เมื่อทำการตรวจสอบว่าถูกต้อง ระบบจะทำการยืนยันว่าต้องการ ตั้งรหัสผ่านใหม่หรือไม่ ถ้าต้องการจะทำการเปลี่ยนรหัสใหม่ แล้วจบการทำการตั้งรหัสผ่าน



ภาพที่ 3.8 flowchart เปลี่ยนรหัสผ่าน

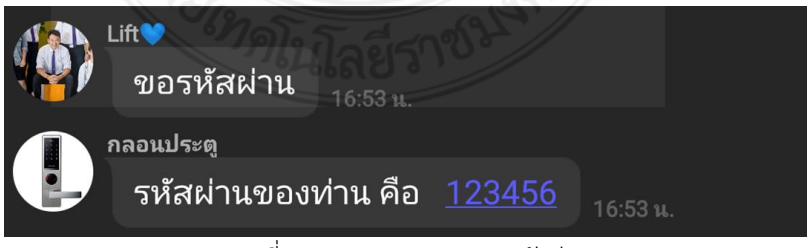


ภาพที่ 3.9 Chatbot การเปลี่ยนรหัสผ่าน

3.3.4 ระบบ Chatbot ขอรหัสผ่าน

ระบบจะเริ่มต้นทำงานโดยให้ทำการขอรหัสผ่านในแอพพลิเคชั่น Line จากนั้นแอพพลิเคชั่นLine จะทำการดึงค่าจาก Firebase แล้วนำมาแสดงรหัสผ่านแอพพลิเคชั่น Line

ภาพที่ 3.10 flowchart ขอรหัสผ่าน



ภาพที่ 3.11 Chatbot การขอรหัสผ่าน

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

ในการศึกษาผลของการดำเนินงาน ผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาในหัวข้อต่อไปนี้

4.1 วิธีการทดสอบ

4.2 ผลการทดสอบ

4.3 อุปกรณ์ที่ประบกอบสำเร็จ

4.1 วิธีการทดสอบ

4.1.1 ทดสอบระบบหน้าจอ

วัตถุประสงค์ในการทดลอง การทำงานสลับปุ่มกดของหน้าจอสามารถสลับปุ่มได้หรือไม่ และเมื่อทำการปลดล็อคประตู จะสามารถแจ้งเตือนผ่านLineได้หรือไม่ เมื่อกดรหัสผิดครบ 3 ครั้งแล้ว จะมีการแจ้งเตือนผ่านLineได้หรือไม่ มีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อประตูปลดล็อคหรือไม่

4.1.2 ทดสอบระบบ RFID

วัตถุประสงค์ในการทดลอง การทำงานของ RFID ว่าสามารถปลดล็อคประตูโดยคีย์การ์ดที่ลงทะเบียนไว้ได้หรือไม่และมีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อประตูปลดล็อคหรือไม่

4.1.3 ทดสอบระบบ Chatbot

วัตถุประสงค์ในการทดลอง Chatbot ว่าสามารถของเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ได้หรือไม่ และ สามารถขอรหัสผ่าน ของประตูได้หรือไม่

4.2 ผลการทดสอบ

ในการทดสอบอุปกรณ์กลอนประตู ผลที่ได้จากการทดสอบมีดังนี้

4.2.1 ทดสอบระบบหน้าจอ

การทำงานสลับปุ่มกดของหน้าจอสามารถสลับปุ่มได้ และเมื่อทำการปลดล็อคประตู จะสามารถแจ้งเตือนผ่าน Line ได้ เมื่อกดรหัสผิดครบ 3 ครั้งแล้ว จะมีการแจ้งเตือนผ่าน Line ได้ มีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อประตูปลดล็อค

ภาพที่ 4.1ทดสอบระบบหน้าจอ

ภาพที่ 4.2ทดสอบการสลับปุ่มบนหน้าจอ

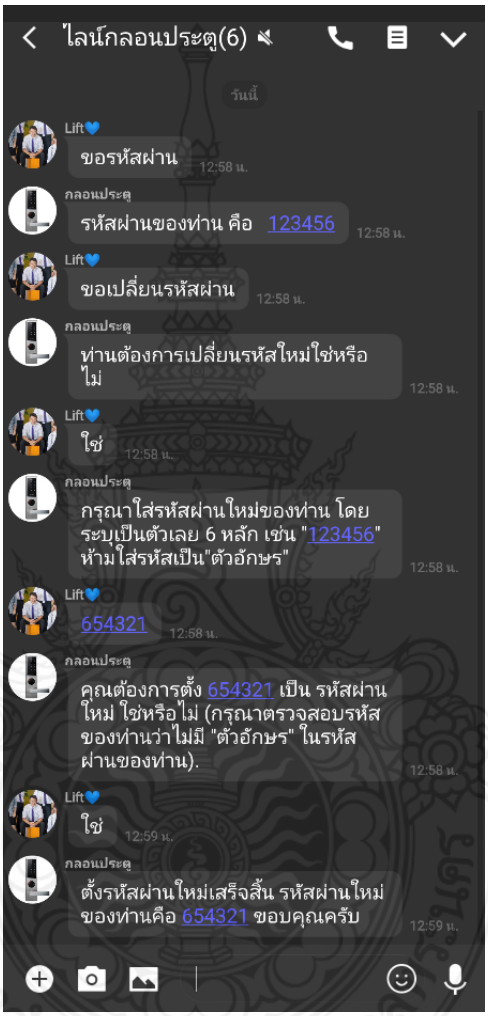
4.2.2 ทดสอบระบบ RFID

การทำงาน RFID สามารถปลดล็อคประตูโดยคีย์การ์ดที่ลงทะเบียนไว้จะมีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อประตูปลดล็อค

ภาพที่ 4.3 ทดสอบระบบ RFID

4.2.3 ทดสอบระบบ Chatbot

Chatbot สามารถเปลี่ยนรหัสผ่าน, ขอรหัสผ่านและแจ้งเตือนการเปิดประตู ผ่านทางแอพลิเคชั่น Line



ภาพที่ 4.4 ทดสอบระบบChatbot

4.3 อุปกรณ์ที่ประบกอบสำเร็จ

ภาพที่ 4.5 อุปกรณ์ที่ประบกอบสำเร็จ (หน้า)

ภาพที่ 4.6 อุปกรณ์ที่ประบกอบสำเร็จ (หลัง)

บทที่ 5
สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาสรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ ผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาในหัวข้อต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการผลการดำเนินงาน

5.1.1 การทำงานสลับปุ่มกดของหน้าจอสามารถสลับปุ่มได้ และเมื่อทำการปลดล็อคประตูจะสามารถแจ้งเตือนผ่านLineได้ เมื่อกดรหัสผิดครบ 3 ครั้งแล้ว จะมีการแจ้งเตือนผ่านLineได้ มีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อประตูปลดล็อค

5.1.2 ทดสอบระบบ RFID

การทำงาน RFID สามารถปลดล็อคประตูโดยคีย์การ์ดที่ลงทะเบียนไว้จะมีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อประตูปลดล็อค

5.1.3 ทดสอบระบบ Chatbot

Chatbot สามารถเปลี่ยนรหัสผ่าน, ขอรหัสผ่านและแจ้งเตือนการเปิดประตูผ่านทางแอพพลิเคชั่น Line

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

5.2.1 ChatbotกับLineแจ้งเตือน ยังไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ ต้องทำงานแยกกันออกเป็น 2 ระบบ

5.2.2 Buzzer Module เมื่อทำการต่อวงจรไฟ เกิดการส่งเสียงที่ผิดปกติในช่วงแรก แล้วจะหายไปเอง

5.2.3 หน้าจอ LCD เมื่อทำการกดรหัสผ่าน แล้วรีเซ็ตใหม่ หน้าจอจะค้างต้องทำการรอสักครู่

5.2.4 ถ้าระบบกลอนประตูไม่ต่อ WIFI จะไม่สามารถทำงานงานได้ และทำให้รีเลยมีปัญหาส่งผลถึงโซลินอยด์

5.2.5 ระบบของประตูจะมีขัดข้องบ้างบางครั้ง ทำให้ไม่สามารถทำการปลดล็อคได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 กลอนประตูควรจะมีระบบสำรองไฟ หากระบบไฟฟ้าดับ

5.3.2 ควรมีแจ้งเตือนเมื่อสถานะแบตเตอรี่กำลังหมด

5.3.3 หาก Library Firebase ที่ใช้ใน ESP 8266 มีการ Update จะไม่สามารถดึงค่ารหัสผ่านมาได้ต้อง Update ถึงจะดึงค่ารหัสผ่านได้

บรรณานุกรม

ทันพงษ์ ภู่รักษ์. การแสดงผลด้วยจอ LCD ของ Arduino, **เอกสารประกอบการสอนวิชาArduino เบื้องต้น.** มปป.

ประภาส สุวรรณเพชร. ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino, **เรียนรู้และลองเล่น Arduino เบื้องต้น.** มปป.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.โซลินอยด์ (Solinoid), **ก้าวทันโลกอิเล็กทรอนิกส์.** พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี . ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2548.

ศูนย์พัฒนาธุรกิจออกแบบวงจรรวม. RFID คืออะไร มีประวัติความเป็นมาอย่างไร, **รู้จักกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี.** พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี . ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2548.

Suphakit Annoppornchai. LINE API, **LINE** Retrieved from https://saixiii.com/chapter2-Line-api-official/, 2017.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

Code ในการพัฒนาระบบ กลอนประตู

Code Chatbot ของ Dialogflow Fulfillment

ตารางที่ ก.1 Code Chatbot ของ Dialogflow Fulfillment

```
1  'use strict';
2  const functions = require('firebase-functions');
3  const {WebhookClient} = require('dialogflow-fulfillment');
4  const {Card, Suggestion} = require('dialogflow-fulfillment');
5  process.env.DEBUG = 'dialogflow:debug'; // enables lib debugging statements
6  const admin = require("firebase-admin");
7  admin.initializeApp({
8    credential: admin.credential.applicationDefault(),
9    databaseURL: 'https://smartdoorbot.firebaseio.com/'});
10 var db = admin.database();
11 var ref = db.ref("BOTDDOR");
12
13 exports.dialogflowFirebaseFulfillment = functions.https.onRequest((request,
   response) => {
14   const agent = new WebhookClient({ request, response });
15   console.log('Dialogflow Request headers: ' + JSON.stringify(request.headers));
16   console.log('Dialogflow Request body: ' + JSON.stringify(request.body));
17
```

ตารางที่ ก.1 (ต่อ 1) Code Chatbot ของ Dialogflow Fulfillment

```
18  function welcome(agent) {
19      agent.add(`Welcome to my agent!`);
20
21    }
22
23    function DOORBOTSMART(agent)
24    {
25
26          ref.on("value", function(snapshot) {
27          console.log(snapshot.val());
28
29         agent.add(`รหัสผ่านของท่าน คือ    `+snapshot.val()['Pass'].toString());
30
31       });
32    }
33    function NEWPASSWORD(agent){
34     const NP = agent.parameters['NEWPASSWORD'].toString();
35      var isnum = /^\d+$/.test(NP);
36      if(isnum)
37      {
38       if(NP.length == 6)
39       {
40     agent.add(`คุณต้องการตั้ง ${NP} เป็น รหัสผ่านใหม่ ใช่หรือไม่ (กรุณาตรวจสอบรหัส
       ของท่านว่าไม่มี "ตัวอักษร" ในรหัสผ่านของท่าน).`);}
41   else if(NP.length < 6)
```

```
42      {
43  agent.add(`จำนวนรหัสผ่านไม่ครบ 6 หลัก กรุณาพิมพ์  "ตั้งรหัสผ่าน"  เพื่อทำการตั้ง
    ระบบใหม่`);
44      }
45      else
46      {
47  agent.add(`จำนวนรหัสผ่านเกิน 6 หลัก กรุณาพิมพ์ "ตั้งรหัสผ่าน" เพื่อทำการตั้งระบบ
    ใหม่`);
48      }
49      }
50      else
51      {
52  agent.add(`รหัสผ่านไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีตัวอักษรอยู่ในรหัสของท่าน กรุณาพิมพ์ "ตั้ง
    รหัสผ่าน" เพื่อทำการตั้งระบบใหม่`);
53      }
54    }
55    function SAVEPASSWORD(agent){
56    const NP = agent.parameters['NEWPASSWORD'];
57       var isnum = /^\d+$/.test(NP);
58      if(isnum)
59      {
60       if(NP.length == 6)
61       {
62   var usersRef = ref.child("Pass");
63           usersRef.set(NP);
64    agent.add(`ตั้งรหัสผ่านใหม่เสร็จสิ้น รหัสผ่านใหม่ของท่านคือ ${NP} ขอบคุณครับ`);
```

ตารางที่ ก.1 (ต่อ 2) Code Chatbot ของ Dialogflow Fulfillment

```
65   }
66      }
67     else
68     {
69        agent.add(`รหัสผ่านไม่ถูกต้อง กรุณาพิมพ์ "ตั้งรหัสผ่าน" เพื่อทำการตั้งระบบใหม่`);
70     }
71
72
73     }
74
75    function fallback(agent) {
76      agent.add(`I didn't understand`);
77      agent.add(`I'm sorry, can you try again?`);
78
79      var db = admin.database();
80      var ref = db.ref("BOTDDOR");
81      ref.once("value", function(snapshot) {
82        console.log(snapshot.val());
83      });
84  }
85    let intentMap = new Map();
86    intentMap.set('Default Welcome Intent', welcome);
87    intentMap.set('Default Fallback Intent', fallback);
88    intentMap.set('DOORBOTSMART', DOORBOTSMART);
89     intentMap.set('SAVEPASSWORD - yes - custom',  NEWPASSWORD);
```

ตารางที่ ก.1 (ต่อ 3) Code Chatbot ของ Dialogflow Fulfillment

```
90    intentMap.set('SAVEPASSWORD - yes - custom - yes',  SAVEPASSWORD);
91   // intentMap.set('your intent name here', yourFunctionHandler);
92   // intentMap.set('your intent name here', googleAssistantHandler);
93   agent.handleRequest(intentMap);
94  });
90    intentMap.set('SAVEPASSWORD - yes - custom - yes',  SAVEPASSWORD);
```

ตารางที่ ก.1 (ต่อ 4) Code Chatbot ของ Dialogflow Fulfillment

```
1   #include <Arduino.h>
2   #include <SPI.h>
3   #include "Adafruit_ILI9341esp.h"
4   #include "Adafruit_GFX.h"
5   #include "XPT2046.h"
6   //RFID
7
8   #include "SPI.h"
9   #include "MFRC522.h"
10  #define SS_PIN D4
11  #define RST_PIN A0
12  #define LED_PIN D0
13  MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN);
14  MFRC522::MIFARE_Key key;
15  #define LINE_TOKEN "zagGZ1aLYtXs9CWBaCyx0vdTeXGMmv030j0HgEfPhsq"
16  #define buzzer D3
```

Code ระบบกลอนประตู

ตารางที่ ก.2 Code ระบบกลอนประตู

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 1) Code ระบบกลอนประตู

```
17  //TFT
18  #define TFT_DC 2
19  #define TFT_CS 15
20
21  /******************* UI details */
22  #define BUTTON_X 40
23  #define BUTTON_Y 100
24  #define BUTTON_W 80
25  #define BUTTON_H 63
26  #define BUTTON_SPACING_X 0
27  #define BUTTON_SPACING_Y 0
28  #define BUTTON_TEXTSIZE 4
29  #define TEXT_X 10
30  #define TEXT_Y 10
31  #define TEXT_W 220
32  #define TEXT_H 60
33  #define TEXT_TSIZE 5
34  #define TEXT_TCOLOR ILI9341_GREEN
35  //  textfield
36  #define TEXT_LEN 6
37  char textfield[TEXT_LEN + 1] = "";
38  char star_field[TEXT_LEN + 1] = "";
39  uint8_t textfield_i = 0;
40  String textfieldIN ;
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 2) Code ระบบกลอนประตู

```
41  int wrong_count = 0;
42  int star_length = 0 ;
43  int wifi_conn_count = 0;
44  bool conn_check = false;
45  String tm_password ;
46  //int getfirebase = db_password ;
47  //firebase
48  #include <FirebaseArduino.h>
49  #include <ESP8266WiFi.h>
50  #define FIREBASE_HOST "smartdoorbot.firebaseio.com"
51  #define FIREBASE_KEY "FzDbpo8VaKae643zkLxO3q6TvxYFwlQXfj5169Zh"
52  #define WIFI_STA_NAME "F9"
53  #define WIFI_STA_PASS "12345678"
54
55  Adafruit_ILI9341 tft = Adafruit_ILI9341(TFT_CS, TFT_DC);
56  XPT2046 touch(/*cs=*/ 4, /*irq=*/ 5);
57  String hw_password ;
58
59  char  buttonlabels [12][2] = {"1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "*", "0", "#" };
60
61  uint16_t buttoncolors[12] = {ILI9341_BLUE, ILI9341_BLUE, ILI9341_BLUE,
62                               ILI9341_BLUE, ILI9341_BLUE, ILI9341_BLUE,
63                               ILI9341_BLUE, ILI9341_BLUE, ILI9341_BLUE,
64                               ILI9341_RED, ILI9341_BLUE, ILI9341_RED,
65                              };
66  //rf
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 3) Code ระบบกลอนประตู

```
67  bool LINE_Notify(String message) {
68    WiFiClientSecure client;
69
70    if (!client.connect("notify-api.Line.me", 443)) {
71      Serial.println("connection failed");
72      return false;
73    }
74
75    String payload = "message=" + message;
76    String req = "";
77    req += "POST /api/notify HTTP/1.1\r\n";
78    req += "Host: notify-api.Line.me\r\n";
79    req += "Authorization: Bearer " + String(LINE_TOKEN) + "\r\n";
80    req += "Cache-Control: no-cache\r\n";
81    req += "User-Agent: ESP8266\r\n";
82    req += "Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\r\n";
83    req += "Content-Length: " + String(String("message=" + message).length()) +
      "\r\n";
84    req += "\r\n";
85    req += "message=" + message;
86    // Serial.println(req);
87    client.print(req);
88
89    delay(20);
90  // Serial.println("----------");
91
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 4) Code ระบบกลอนประตู

```
92    long timeOut = millis() + 1000;
93    while (client.connected() && timeOut > millis()) {
94      if (client.available()) {
95        String str = client.readString();
96        // Serial.print(str);
97      }
98      delay(10);
99    }
100   // Serial.println("----------");
101
102   return timeOut > millis();
103 }
104 Adafruit_GFX_Button buttons[15];
105 void RandomKeypad()
106 {
107   for (int i = 0; i < 10; i++)
108   {
109     int rx = random(12);
110     int ry = random(12);
111
112     while (rx == 9 || rx == 11)
113       rx = random(12);
114
115     while (ry == 9 || ry == 11)
116       ry = random(12);
117
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 5) Code ระบบกลอนประตู

```
118     char temp = buttonlabels[rx][0];
119     buttonlabels[rx][0] = buttonlabels[ry][0];
120     buttonlabels[ry][0] = temp;
121   }
122 }
123 void create_button()
124 {
125   Serial.print("tftx ="); Serial.print(tft.width()); Serial.print(" tfty ="); Serial.println(tft.height());
126   tft.fillScreen(ILI9341_BLACK);
127   RandomKeypad();
128   // screen module
129   touch.setCalibration(1832, 262, 264, 1782);
130
131   // create buttons
132   for (uint8_t row = 0; row < 4; row++) {
133     for (uint8_t col = 0; col < 3; col++) {
134 buttons[col + row * 3].initButton(&tft, BUTTON_X + col * (BUTTON_W + BUTTON_SPACING_X),
135   BUTTON_Y + row * (BUTTON_H + BUTTON_SPACING_Y), // x, y, w, h, outLine, fill, text
136  BUTTON_W, BUTTON_H, ILI9341_WHITE, buttoncolors[col + row * 3], ILI9341_WHITE,
137  buttonlabels[col + row * 3], BUTTON_TEXTSIZE);
138       buttons[col + row * 3].drawButton();
139
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 6) Code ระบบกลอนประตู

```
140     }
142   tft.drawRect(TEXT_X, TEXT_Y, TEXT_W, TEXT_H, ILI9341_WHITE);
143 }
144 void opendoor()
145 {
146   digitalWrite(buzzer, LOW);//buzzer
147   delay (100);
148   digitalWrite(buzzer, HIGH);
149   delay (100);
150   digitalWrite(buzzer, LOW);
151   delay (100);
152   digitalWrite(buzzer, HIGH);
153   delay (100);
154   digitalWrite(buzzer, LOW);
155   delay (100);
156   digitalWrite(buzzer, HIGH);
157   digitalWrite(LED_PIN, LOW);//เปิดประตู
158   delay (100);
159 }
160 void setup() {
161   // setup code:
162   pinMode(buzzer, OUTPUT);
163   digitalWrite(buzzer, HIGH);
164   pinMode(SS_PIN, INPUT);
165   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
166   digitalWrite(LED_PIN, HIGH); //ปิดประตู
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 7) Code ระบบกลอนประตู

```
167
168   Serial.begin(115200);
169 tft.begin();
170   touch.begin(tft.width(), tft.height());  // Must be done before setting
    rotation
171   tft.fillScreen(ILI9341_BLACK);
172   // create buttons
173   create_button();
174   //fb/wifi
175   Serial.println();
176   Serial.println();
177   Serial.print("Connecting to ");
178   Serial.println(WIFI_STA_NAME);
179   WiFi.begin(WIFI_STA_NAME, WIFI_STA_PASS);
180   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
181     delay(500);
182     Serial.print(".");
183     SPI.begin();
184     rfid.PCD_Init();
185     pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
186     wifi_conn_count += 1 ;
187     conn_check = false;
188     if (wifi_conn_count >= 10)
189     {
190       conn_check = true;
191       break;
192     }
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 8) Code ระบบกลอนประตู

```
193 }
194   Serial.println("");
195  Serial.println("WiFi connected");
196   Serial.println("IP address: ");
197   Serial.println(WiFi.localIP());
198   Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_KEY);
199   delay(10);
200 }
201 //fb
202 int value = 0;
203 long count = 0;
204 char st = 0;
205 void loop() {
206 //Disconnect WIFI
207   if (conn_check)
208   {
209     delay(500);
210     Serial.print(".");
211     SPI.begin();
212     rfid.PCD_Init();
213     if (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
214     {
215     }
216     else
217     {
218       WiFi.forceSleepBegin(); wdt_reset(); ESP.restart(); while (1)wdt_reset();
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 9) Code ระบบกลอนประตู

```
219 }
220 }
221 uint16_t x, y;
222 if (touch.isTouching()) {
223 touch.getPosition(x, y);
224     count = 0;
225
226     if (st == 0 && textfield_i == 0)
227     {
228
229       textfield_i = 0;
230       st = 1;
231       tft.fillScreen(ILI9341_BLACK);
232       //Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_KEY);
233       tm_password = Firebase.getString("BOTDDOR/Pass");
234       if (tm_password.length() < 6)
235       {
236         Serial.println("Cannot get pwd");
237       }
238       else
239       {
240         Serial.println(tm_password);
241         hw_password = tm_password;
242       }
243       create_button();
244       return;
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 10) Code ระบบกลอนประตู

```
245 Serial.println("Pre");
246
247 delay(10);
248
249     // buttons checking
250 for (uint8_t b = 0; b < 15; b++) {
251       if (buttons[b].contains(x, y)) {
252         //Serial.print("Pressing: "); Serial.println(b);
253         buttons[b].press(true);
254         // tell the button it is pressed
255       } else {
256         buttons[b].press(false);  // tell the button it is NOT pressed
257       }
258     }
259
260     for (uint8_t b = 0; b < 12; b++) {
261       if (buttons[b].justReleased()) {
262         Serial.print("Released: "); Serial.println(b);
263         buttons[b].drawButton();  // draw normal
264       }
265       if (buttons[b].justPressed()) {
266         buttons[b].drawButton(true);  // draw invert
267
268         if (textfield_i < TEXT_LEN && b != 9 && b != 11) {
269           textfield[textfield_i] = buttonlabels[b][0];
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 11) Code ระบบกลอนประตู

```
270             star_field[textfield_i] = buttonlabels[9][0];
271             textfield_i++;
272             textfield[textfield_i] = 0; // zero terminate
273             star_field[textfield_i] = 0; // zero terminate
274           }
275           //delete char
277             wrong_count = 0;
278             for (int i = 0 ; i <= TEXT_LEN ; i++) {
279               textfield[i] = ' ';
280               star_field[i] = ' ';
281             }
282             textfield_i = 0;
283             wrong_count = -1;
284           }
285           if (b == 11) {
286             wrong_count--;
287           }
288           String db_password = hw_password;
289           //String db_password = Firebase.getString("BOTDDOR/Pass");
290           //Serial.print("Pass : ");
291           //Serial.println(db_password);
292           // update the current text field
293           Serial.println(textfield);
294           Serial.println(star_field);
295           tft.setCursor(TEXT_X + 2, TEXT_Y + 10);
296           tft.setTextColor(TEXT_TCOLOR, ILI9341_BLACK);
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 12) Code ระบบกลอนประตู

```
297         tft.setTextSize(TEXT_TSIZE);
298         tft.print(star_field);
299         textfieldIN = (textfield);
300         Serial.println(textfieldIN);
301         Serial.println(db_password);
302         Serial.println(textfieldIN == db_password);
303         if (textfieldIN == db_password) {
304   wrong_count = 0;
305           tft.fillScreen(ILI9341_BLACK);
306           opendoor();
307           Serial.println("Passed");
308
LINE_Notify("%e0%b9%80%e0%b8%9b%e0%b8%b4%e0%b8%94%e0%b8%
9b%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b8%95%e0%b8%b9%e0%b8%94%e0%b
9%89%e0%b8%a7%e0%b8%a2%e0%b8%a3%e0%b8%ab%e0%b8%b1%e
0%b8%aa%e0%b8%9c%e0%b9%88%e0%b8%b2%e0%b8%99");
309           digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
310           return;
311         } else  {
312           digitalWrite(SS_PIN, LOW);
313         }
314         // create 'text field'
315         if (textfieldIN != db_password) {
316           wrong_count++;
317           if (wrong_count == 6) {
318             create_button();
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 13) Code ระบบกลอนประตู

```
319 }
320           if (wrong_count == 12) {
321             create_button();
322           }
323           if (wrong_count == 18) {
324             digitalWrite(buzzer, LOW); //buzzer
325             delay (2000);
326             digitalWrite(buzzer, HIGH);
328 LINE_Notify("%e0%b8%a3%e0%b8%ab%e0%b8%b1%e0%b8%aa%e0%b8%
    9c%e0%b9%88%e0%b8%b2%e0%b8%99%e0%b8%9c%e0%b8%b4%e0%b8
    %94%e0%b9%80%e0%b8%81%e0%b8%b4%e0%b8%99+3+%e0%b8%84%e
    0%b8%a3%e0%b8%b1%e0%b9%89%e0%b8%87");

329             if (textfield_i == TEXT_LEN) {
330               for (int i = 0 ; i <= TEXT_LEN ; i++) {
331                 textfield[i] = ' ';
332                 star_field[i] = ' ';
333               }
334             }
335             create_button();
336             textfield_i = 0;
337             wrong_count = 0;
338             delay(30000);
339           }
340         }
341         delay(100); // UI debouncing
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 14) Code ระบบกลอนประตู

```
342         buttons[b].justReleased();
343
344       }
345
346       if (textfield_i == TEXT_LEN) {
347         for (int i = 0 ; i <= TEXT_LEN ; i++) {
348           textfield_i--;
349           textfield[i] = ' ';
350           star_field[i] = ' ';
351         }
352 textfield_i = 0;
353         tft.drawRect(TEXT_X, TEXT_Y, TEXT_W, TEXT_H, ILI9341_WHITE);
354       }
355     }
356   }
357   else if (count > 200)
358   {
359     tft.fillScreen(ILI9341_BLACK);
360
361     for (int i = 0 ; i <= TEXT_LEN ; i++) {
362       textfield[i] = ' ';
363       star_field[i] = ' ';
364     }
365     textfield_i = 0;
366     st = 0;
367
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 15) Code ระบบกลอนประตู

```
368   }
369
370   count++;
371   //Serial.println(count);
372   delay(10);
373
374   if (!rfid.PICC_IsNewCardPresent() || !rfid.PICC_ReadCardSerial())
375     return;
376
377   MFRC522::PICC_Type piccType = rfid.PICC_GetType(rfid.uid.sak);
378
379   if (piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_MINI &&
380       piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_1K &&
381       piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_4K) {
382     Serial.println(F("Your tag is not of type MIFARE Classic."));
383     return;
384   }
385   //rf
386   String strID = "";
387
388   for (byte i = 0; i < 4; i++) {
389     strID +=
390       (rfid.uid.uidByte[i] < 0x10 ? "0" : "") +
391       String(rfid.uid.uidByte[i], HEX) +
392       (i != 3 ? ":" : "");
393   }
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 16) Code ระบบกลอนประตู

```
394 strID.toUpperCase();
395
396   Serial.print("Tap card key: ");
397   Serial.println(strID);
398
399
400   if (strID.indexOf("72:CE:80:63") >= 0) {
401     Serial.println("Unlock !");
402     opendoor();
403     delay (5000);
404   } else {
405     digitalWrite(SS_PIN, LOW);
406 digitalWrite(buzzer, LOW); //buzzer
407     delay (2000);
408     digitalWrite(buzzer, HIGH);
409   }
410   if (strID.indexOf("72:CE:80:63") >= 0) {
411     Serial.println("Alert !");
412
      LINE_Notify("%e0%b9%81%e0%b8%9a%e0%b8%87%e0%b8%84%e0%b9%
      8c%e0%b9%80%e0%b8%9b%e0%b8%b4%e0%b8%94%e0%b8%9b%e0%b
      8%a3%e0%b8%b0%e0%b8%95%e0%b8%b9%e0%b8%94%e0%b9%89%e0
      %b8%a7%e0%b8%a2%e0%b8%84%e0%b8%b5%e0%b8%a2%e0%b9%8c
      %e0%b8%81%e0%b8%b2%e0%b8%a3%e0%b9%8c%e0%b8%94");
413     digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
414
```

ตารางที่ ก.2 (ต่อ 17) Code ระบบกลอนประตู

```
415     } else {
416       rfid.PICC_HaltA();
417       rfid.PCD_StopCrypto1();
418     }
419     return;
420   }
```

ภาคผนวก ข

คู่มือในการใช้งาน ระบบกลอนประตู

คู่มือการใช้งานกลอนประตูระบบสัมผัสปุ่มสลับอัจฉริยะ

1.ขั้นตอนการติดตั้ง

1.ติดตั้งเครื่องโดยนำไฟเลี้ยง 12 โวลต์ มาเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์

2.เปิดอินเตอร์เน็ตเพื่อให้ตัวเครื่องสามารถเชื่อมกับอินเทอร์เน็ต หากไม่เชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตสามารถใช้งานได้แต่คีย์การ์ด

3.รอตัวเครื่องทำการพักหน้าจอ และกดที่หน้าจอจะมีปุ่มตัวเลขขึ้นมาแสดงว่าเครื่องพร้อม ใช้งาน

ภาพที่ ข.1 การนำไฟเลี้ยง 12 โวลต์ มาเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์

ภาพที่ ข.2 การเชื่อมต่อไฟเพื่อการเปิดการใช้งานตัวเครื่อง

ภาพที่ ข.3 ตัวเครื่องทำการพักหน้าจอ

2. การตั้ง – เปลี่ยน รหัสผ่าน

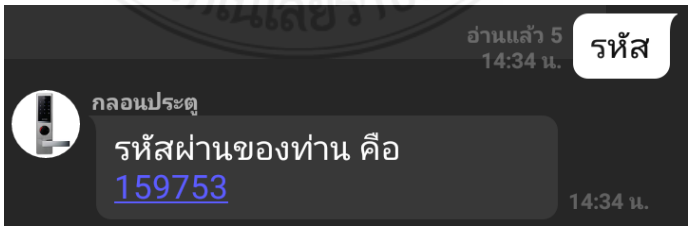
1. เข้าแอพพลิเคชั่นLineและเข้าไปในกลุ่มLine “Lineกลอนประตู” แล้วทำการตั้งรหัสผ่าน หรือ เปลี่ยนรหัสผ่านโดยการพิมพ์คำว่า ตั้งรหัสผ่าน,เปลี่ยนรหัสผ่าน

2. ใส่รหัสผ่านให้ครบ 6 หลักหากรหัสผ่านไม่ครบ 6 หลักระบบจะให้ทำรายการพิมพ์ใหม่ เพื่อนทำการตั้งรหัสใหม่อีกครั้ง

ภาพที่ ข.4 การตั้ง – เปลี่ยนรหัสผ่าน

3. ขอรหัสผ่าน

สามารถขอดูรหัสผ่านได้ โดยการพิมพ์คำว่า รหัส, ขอรหัส, รหัสผ่าน



ภาพที่ ข.5 การขอรหัสผ่าน

4. การใช้งานเปิดประตูด้วยระบบหน้าจอ LCD

1. กดไปที่หน้าจอเพื่อทำการเข้าใช้งาน เมื่อกดหน้าจอระบบจะทำการสุ่มตำแหน่งตัวเลขทั้งหมด

2. กดรหัสผ่านตามที่ตั้งไว้จะเพื่อเปิดประตู และมีเสียงแจ้งเตือน

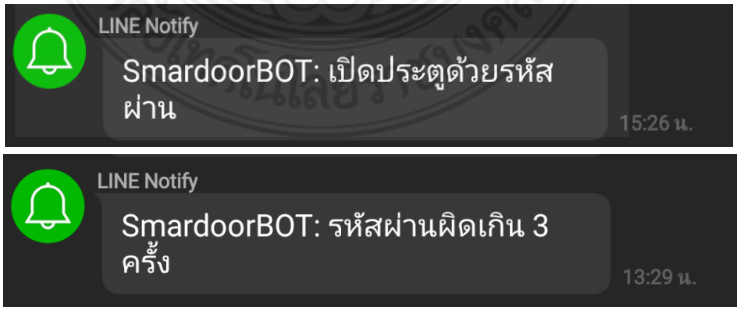
3. ระบบจะแจ้งเตือนว่า “เปิดประตูด้วยรหัสผ่าน”

4. หากกดรหัสผิด 3 ครั้งจะมีเสียงแจ้งเตือนและระบบจะแจ้งเตือนว่า “รหัสผ่านผิดเกิน 3 ครั้ง” และหน้าจอจะล็อค 1 นาที

5. หากกดรหัสผ่านผิดแล้วต้องการลบให้กดเครื่องหมาย * จะลบรหัสผ่านที่กดทั้งหมด

6. หากต้องการกดตัวเลขซ้ำให้กดเครื่องหมาย # ให้ปุ่มกดสีขาวหายไปจึงสามารถกดตัวเลขซ้ำได้

ภาพที่ ข.6 การใช้งานเปิดประตูด้วยระบบหน้าจอ LCD



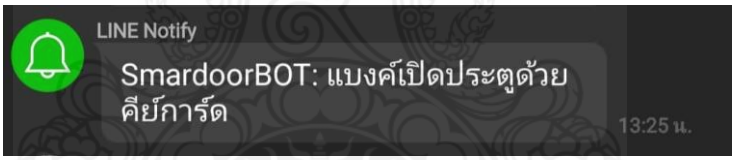
ภาพที่ ข.7 การแจ้งเตือนด้วยระบบหน้าจอ LCD

5.การใช้งานเปิดประตูด้วยระบบ RFID

1. แตะคีย์การ์ดที่ลงทะเบียนไว้เพื่อเปิดประตูจะมีเสียงแจ้งเตือนและระบบจะแจ้งเตือนว่า “เปิดประตูด้วยคีย์การ์ด”

2. หากแตะคีย์การ์ดที่ไม่ได้ลงทะเบียนไว้จะมีเสียงแจ้งเตือนและไม่สามารถเปิดประตูได้

ภาพที่ ข.8 การใช้งานเปิดประตูด้วยระบบ RFID



ภาพที่ ข.9 การแจ้งเตือนด้วยระบบ RFID

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล	นายเจนณรงค์ สุภาฉาย
วัน/เดือน/ปีเกิด	วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2540
สถานที่เกิด	นนทบุรี
ที่อยู่	40/5 หมู่ 2 ตำบล วัดชะลอ อำเภอ บางกรวย
	จังหวัด นนทบุรี 11130
ประวัติการศึกษา	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)นนทบุรี ปีการศึกษา 2557

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล	นายธีรศักดิ์ เฉลยคาม
วัน/เดือน/ปีเกิด	วันที่ 8 เมษายน พ.ศ.2540
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานครฯ
ที่อยู่	51 ซอยบรมราชชนนี 72/1 ถนน บรมราชชนนี
	แขวง ศาลาธรรมสพน์ เขต ทวีวัฒนา
	จังหวัด กรุงเทพมหานครฯ 10170
ประวัติการศึกษา	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	โรงเรียนมหรรณพาราม ปีการศึกษา 2557

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล	นายพิชยุตย์ เบิกบาน
วัน/เดือน/ปีเกิด	วันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2539
สถานที่เกิด	สมุทรปราการ
ที่อยู่	16/6 ม.11 ตำบล หนองปรือ อำเภอ บางละมุง
	จังหวัด ชลบุรี 20150
ประวัติการศึกษา	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	โรงเรียนเมืองพัทยา 11 (มัธยมสาธิตพัทยา) ปีการศึกษา 2557