

ระบบความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ
SMART SECURITY HOME SYSTEM

รชนนท์ โชคพจน์สีห์
VARISSANAN CHOKPORNSEE

นิตติพร ออเจริญ
SITTIPORN ORCHAROEN

ศินทิศ สาขวรรณ
SITTIK SAKAWAN

ปริญญาบัตรนี้มอบให้แก่นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

ระบบความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ
SMART SECURITY HOME SYSTEM



วริศนันท์ โชคพรสนีย์
VARISSANAN CHOKPORN SINEE

สิทธิพร ออเจริญ
SITTIPORN ORCHAROEN

สิบทิศ สายสวรรค์
SIPTIT SAISAWAN

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่ข้อมูลอันถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษา 2556

SMART SECURITY HOME SYSTEM



THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ACADEMIC YEAR 2013 รังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาบัตร
รายชื่อนักศึกษา

ระบบความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ

นางสาววิศนันท์ โชคพรสนี

รหัสนักศึกษา 53011430

นายสิทธิพร ออเจริญ

รหัสนักศึกษา 53011686

นายสิบทิศ สายสุวรรณค์

รหัสนักศึกษา 53011694

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ.

2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตร ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล

ปริญญาบัตรฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



(ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาานิพนธ์
รายชื่อนักศึกษา

ระบบความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ

นางสาววิศนันท์ โชคพรสินี

รหัสนักศึกษา 53011430

นายสิทธิพร ออเจริญ

รหัสนักศึกษา 53011686

นายสิบทิศ สายสุวรรณค์

รหัสนักศึกษา 53011694

ปริญญา
สาขาวิชา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ.

2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล

บทคัดย่อ

ระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ มุ่งนำเสนอการออกแบบและสร้างระบบตรวจสอบความเรียบร้อยปลอดภัยภายในบ้าน ซึ่งประกอบไปด้วยการบันทึกการเข้าออกบ้านของผู้อยู่อาศัยด้วยระบบ RFID กล้องไอพีที่มีระบบอินฟราเรดซึ่งสามารถตรวจจับผู้บุกรุก ระบบแจ้งเตือนเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง ระบบเตือนภัยเมื่อเกิดอัคคีภัยหรือแก๊สรั่ว ปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน โดยระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่านเสียงและส่งอีเมลให้ผู้อยู่อาศัยทันทีที่ตรวจพบเหตุผิดปกติ และผู้อยู่อาศัยสามารถตรวจสอบความเรียบร้อยภายในบ้านได้ตลอดเวลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันด้วยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Smart Security Home System	
Student	Miss Varissanan Chokpornsinee	Student ID. 53011430
	Mr. Sittiporn Orcharoen	Student ID. 53011686
	Mr. Sipitt Saisawan	Student ID. 53011694
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Year	2013	
Thesis Advisor	Asst.Prof. Mayuree Lertwatechakul	

ABSTRACT

The Smart Home Security System is designed to provide integrated features. The system uses RFID to detect and record incoming and outgoing information of the residents. The system also equipped with infrared IP camera that can detect intruder movement and send alert message to users when nobody is at home or when the user activates the intruder detecting mode. The system can detect smoke, LPG leaking and blackout event. Moreover, there are emergency buttons used to request some help from another member. Notification of unexpected events will be sent to all members via email and alarm signal. With the IP camera, users can easily monitor their house from anywhere through the designed Web application.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีจากการช่วยเหลือและความร่วมมือจากบุคคลหลายๆ ฝ่ายด้วยกัน บุคคลสำคัญที่มีส่วนสำคัญทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้คือ ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.อรรถสิทธิ์ หล้าสกุล ที่ให้ความเอาใจใส่ แนะนำ และช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง คณะผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้แล้วขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และภาควิชาวิศวกรรมอาหารที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่สำหรับทำการทดลองวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้มอบโอกาสและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ขอขอบพระคุณครอบครัวของคณะผู้จัดทำที่ให้โอกาสทางการศึกษาและสนับสนุนการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณนายวิชิต ปั้นเงินและเพื่อนๆ กลุ่มเต่ามีทุกคนที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำงาน จนกระทั่งวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์

วริศนันท์ โชคพรสนี
สิทธิพร ออเจริญ
สิบทิศ สายสวรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 จุดประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้	2
1.5.1 Hardware.....	2
1.5.2 Software.....	2
1.5.3 ภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ.....	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐาน	4
2.1 M03 (TNS-WII3) LVTTL UART to Wi-Fi.....	4
2.1.1 การเชื่อมต่อ M03 – LVTTL UART to Wi-Fi.....	4
2.1.2 ซอฟต์แวร์ UART-Wi-Fi.....	5
2.1.3 การตั้งค่าโมดูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ UART-WiFi	6
2.2 RFID 13.56 MHz Read/Write Mifare Module (UART TTL).....	8
2.2.1 Pinning Information.....	9
2.2.2 Baud Rate Setting.....	10
2.2.3 Communication Setting.....	10
2.3 M03 (TNS-WII3) LVTTL UART to Wi-Fi.....	10
2.3.1 คุณสมบัติของบอร์ด ET-BASE PIC40/1939 (ICSP).....	11
2.3.2 โครงสร้างบอร์ด ET-BASE PIC40/1939 (ICSP).....	12
2.3.3 การใช้งาน RS232.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีค่าตีพิมพ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.4 IP Camera.....	15
2.4.1 Camera Login	16
2.4.2 หน้าเมนูหลักของอินเตอร์เฟซกล้องไอพี	16
2.5 วงจรอุปกรณ์แปลงระดับสัญญาณ	17
2.6 MQ-2 Semiconductor Sensor for Combustible Gas.....	18
2.6.1 คุณลักษณะของ MQ-2.....	18
2.6.2 การประยุกต์ใช้งาน	18
2.6.3 โครงร่างภายนอก.....	18
2.6.4 ทดสอบการทำงานรอบชั้นพื้นฐาน.....	19
2.6.5 Sensitivity Characteristics.....	20
2.6.6 Influence of Temperature/Humidity.....	20
2.6.7 โครงสร้างของโมดูลเซ็นเซอร์ MQ-2.....	21
2.7 8-bit Atmel Microcontroller with 8K Bytes in System.....	21
2.7.1 ลักษณะเด่น	21
2.7.2 Advanced RISC architecture.....	21
2.7.3 ความทนทานสูงในส่วนของหน่วยความจำ.....	21
2.7.4 QTouch® library support.....	22
2.7.5 Peripheral features.....	22
2.7.6 ลักษณะพิเศษของไมโครคอนโทรลเลอร์.....	22
2.7.7 แรงดันไฟฟ้าของระบบ.....	22
2.7.8 อินพุต/เอาต์พุตและแพ็คเกจ.....	22
2.7.9 อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์.....	22
2.7.10 ความเร็วในการประมวลผล.....	23
2.7.11 พลังงานไฟฟ้า	23
2.8 ภาษาพีเอชพี.....	23
2.8.1 คุณสมบัติ.....	23
2.8.2 การรองรับพีเอชพี.....	24
2.9 Use Case Diagram.....	24
2.9.1 การสร้าง Use Case Diagram.....	25
2.9.2 การเขียนคำอธิบาย Use Case.....	25

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.10 Sequence Diagram.....	26
2.10.1 สัญลักษณ์ใน Sequence Diagram.....	27
2.10.2 วิธีสร้าง Sequence Diagram.....	28
2.11 เอแจ็กซ์.....	28
2.11.1 หลักการทำงาน.....	29
2.11.2 ข้อดีของเอแจ็กซ์.....	29
2.11.3 ขนาดการรับส่ง.....	30
2.11.4 ความเร็วในการตอบสนอง.....	30
2.12 XML.....	30
2.12.1 XML คืออะไร.....	30
2.12.2 วัตถุประสงค์หลักของ XML.....	31
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ.....	32
3.1 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ.....	32
3.1.1 ส่วนอินพุตของระบบ.....	32
3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผล.....	34
3.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	36
3.3 การออกแบบระบบฮาร์ดแวร์.....	38
3.3.1 การออกแบบฮาร์ดแวร์ในส่วนของ RFID Reader และปุ่มฉุกเฉิน.....	38
3.3.2 การออกแบบฮาร์ดแวร์ในส่วนตรวจจับแก๊สรั่ว และแจ้งเตือนไฟฟ้าขัดข้อง.....	40
3.3.3 การออกแบบฮาร์ดแวร์ในส่วนกล้องไอพี.....	40
3.4 การออกแบบระบบซอฟต์แวร์.....	41
3.4.1 แผนภาพแสดงสถานะการทำงานเว็บแอปพลิเคชัน.....	41
3.4.2 แผนภาพลำดับเหตุการณ์.....	41
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	45
4.1 การทดลองส่งข้อมูลผ่านโมดูล Wi-Fi.....	45
4.2 การทดลองส่งข้อมูลผ่านโมดูล RFID Tag.....	45
4.3 การทดลองประสิทธิภาพการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องไอพี.....	47
4.3.1 ทดลองระยะการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องไอพีในที่มีแสงสว่างเพียงพอ.....	48
4.3.2 ทดลองระยะการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องไอพีในที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ.....	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 การทดลองวัดประสิทธิภาพการตรวจจับแก๊ส	50
4.4.1 การทดลองหาระยะเวลาในการตรวจจับและระดับความรุนแรงของการรั่ว.....	50
4.4.2 การทดลองแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบแก๊ส.....	51
4.5 การทดลองใช้งาน Web Application.....	52
4.5.1 ทดลองลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ	52
4.5.2 ทดลองเข้าใช้งานระบบ	54
4.5.3 หน้า Home.....	56
4.5.4 หน้า Camera.....	57
4.5.5 หน้า Status.....	59
4.5.6 หน้า Profile.....	60
4.5.7 Logout.....	62
4.6 การทดลองปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน	63
4.7 การทดลองแจ้งเตือนเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง.....	64
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง.....	65
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	65
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน	65
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก.....	67
ภาคผนวก ก. การติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual C# 2008 Express Edition.....	68
ภาคผนวก ข. การติดตั้งโปรแกรม PIC C Compiler.....	72
ภาคผนวก ค. การติดตั้งโปรแกรม Appserv 2.5.10	76
ภาคผนวก ง. การใช้งานโปรแกรม FileZilla Server	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	3
2.1 ตารางอธิบายการใช้งานของขา RFID Reader.....	9
2.2 ตารางอธิบายการปรับอัตราการส่งข้อมูลของ RFID Reader.....	10
2.3 รายละเอียดทางเทคนิค.....	19
2.4 ความหมายของสัญลักษณ์ Sequence Diagram.....	27
3.1 ตาราง User.....	37
3.2 ตาราง Monitoring.....	37
3.3 ตาราง Picture.....	37
3.4 ตาราง Tag.....	37
3.5 ตาราง RFID_Reader.....	37
3.6 ตาราง Camera.....	38
3.7 ตาราง Emergency.....	38
3.8 ตาราง Gas_Detect.....	38
4.1 ตารางสรุปผลระยะทางที่ตรวจจับความเคลื่อนไหวได้ภายในที่แสงสว่างเพียงพอ.....	48
4.2 ตารางสรุปผลระยะทางที่ตรวจจับความเคลื่อนไหวได้ภายในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ.....	49
4.3 ตารางสรุปผลระยะห่างที่ตรวจจับแก๊สที่ level 1.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 วิธีการเชื่อมต่อโมดูล Wi-Fi เข้ากับ PC	4
2.2 การเชื่อมต่อโมดูล Wi-Fi เข้ากับ USB To Serial.....	5
2.3 ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม UART-Wi-Fi	5
2.4 การส่งข้อมูลจาก PC สู่ PC ผ่านโมดูล WiFi.....	6
2.5 การเลือกใช้งานพอร์ตที่จะใช้ติดต่อกับโมดูล Wi-Fi	6
2.6 การกำหนดค่า Serial Setting เพื่อติดต่อโมดูล Wi-Fi	6
2.7 วิธีออกจากโหมดอัตโนมัติเพื่อเข้าไปตั้งค่าโมดูล Wi-Fi	7
2.8 วิธีการค้นหาโมดูล Wi-Fi.....	7
2.9 การตรวจสอบ Wi-Fi ที่โมดูล Wi-Fi ค้นหาเจอ	7
2.10 วิธีการเลือกใช้เครือข่ายไร้สายของโมดูล Wi-Fi	8
2.11 การรีเซตค่าหลังจากตั้งค่าใหม่ของโมดูล Wi-Fi	8
2.12 ขา Pin ของ RFID Reader.....	9
2.13 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ET-BASE PIC40/1939(ICSP).....	10
2.14 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์พร้อมตำแหน่งอุปกรณ์บนบอร์ด	12
2.15 วงจร Max3232	14
2.16 วงจรสายเคเบิลสำหรับ RS232.....	14
2.17 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์พร้อมลักษณะการใช้งาน UART	15
2.18 หน้าล็อกอินของอินเตอร์เฟซกล้องไอพี	16
2.19 หน้าเมนูหลักของอินเตอร์เฟซกล้องไอพี	16
2.20 วงจรการเชื่อมต่อระหว่าง MAX232 กับพอร์ตอนุกรม.....	17
2.21 โครงร่างภายนอกเซ็นเซอร์โมดูล MQ-2	18
2.22 วงจรทดสอบการทำงานวนรอบขั้นพื้นฐาน.....	19
2.23 ลักษณะความไวทั่วไปในการตรวจจับแก๊สของอุปกรณ์เซ็นเซอร์.....	20
2.24 ลักษณะทั่วไปของอุณหภูมิและความชื้น	20
2.25 เป็นโครงสร้างของโมดูลเซ็นเซอร์ MQ-2.....	21
2.26 Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียน.....	25
2.27 ลักษณะของ Sequence Diagram	26
2.28 การเปรียบเทียบเว็บไซต์แอปพลิเคชันทั่วไปกับใช้แอ็พเจ็ท	29
3.1 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ	32
3.2 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานของ RFID Reader	33
3.3 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานของกล้องไอพี.....	33

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.4 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานการแจ้งเตือนไฟฟ้าขัดข้อง	33
3.5 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานของปั๊มฉุกเฉิน	34
3.6 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานการแจ้งเตือนแก๊สรั่วหรือเกิดเหตุไฟไหม้	34
3.7 โปรแกรม C# เชื่อมต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับระบบ RFID และโมดูลปั๊มฉุกเฉิน	35
3.8 โปรแกรม C# เชื่อมต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับแก๊สเซ็นเซอร์และโมดูลตรวจสอบไฟฟ้าขัดข้อง	35
3.9 FileZilla Server	36
3.10 แบบจำลองฐานข้อมูล ORM ภาพรวมของระบบ	36
3.11 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับโมดูล RFID Reader	39
3.12 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับโมดูล Wi-Fi	39
3.13 ปั๊มคอนเนกประสงค์	39
3.14 กล้องไอพี	40
3.15 แผนภาพสถานะของเว็บแอปพลิเคชัน	41
3.16 แผนภาพผู้ใช้งานทำการสมัครสมาชิก	41
3.17 แผนภาพผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบ	42
3.18 แผนภาพผู้ใช้งานทำการเข้าใช้งานกล้องไอพี	42
3.19 แผนภาพผู้ใช้งานทำการดูสถานะของผู้ใช้งานทุกคน	42
3.20 แผนภาพผู้ใช้งานทำการดูสถานะของอุปกรณ์ทุกตัวในระบบ	43
3.21 แผนภาพผู้ใช้งานทำการติดต่อผู้ดูแลระบบ	43
3.22 แผนภาพผู้ใช้งานทำการออกจากระบบ	43
4.1 โมดูล Wi-Fi	45
4.2 RFID Tag (ด้านซ้าย) และ RFID Reader (ด้านขวา)	45
4.3 การส่งข้อมูลจาก RFID Tag ไปยัง RFID Reader	46
4.4 วงจรแปลงไฟ	46
4.5 วงจร Max232	46
4.6 อุปกรณ์ RFID Reader และ ปั๊มฉุกเฉินร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน	47
4.7 ผลการส่งข้อมูล RFID Tag เข้าสู่โปรแกรม Hercules	47
4.8 กล้องไอพียี่ห้อ Wanscam รุ่น JW0005	48
4.9 ภาพการวัดระยะการจับการเคลื่อนไหวของกล้องในที่แสงสว่างเพียงพอ	48
4.10 ภาพการวัดระยะการจับการเคลื่อนไหวของกล้องในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ	49
4.11 ห้องที่มีพื้นที่ปิดที่ใช้ทดลองวัดประสิทธิภาพในการตรวจจับแก๊ส อิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้	50
4.12 สถานะการทำงานเริ่มต้นการตรวจจับแก๊สของโมดูล	50

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 ตัวอย่างการตรวจจับแก๊สระดับที่ 1	51
4.14 ตัวอย่างการแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน.....	51
4.15 การแจ้งเตือนผ่านอีเมล.....	51
4.16 เมนู Register ของเว็บแอปพลิเคชัน.....	52
4.17 φόρμลงทะเบียน.....	52
4.18 หน้าต่างแจ้งเตือนการสมัครสมาชิกโดยใช้ชื่อซ้ำกับสมาชิกท่านอื่น	52
4.19 หน้าต่างเลือกรูปภาพ.....	53
4.20 หน้าต่างแจ้งเตือนการสมัครสมาชิกสำเร็จ.....	54
4.21 ฐานข้อมูลก่อนการสมัครสมาชิก	54
4.22 ฐานข้อมูลหลังจากการสมัครสมาชิกเสร็จสมบูรณ์.....	54
4.23 หน้า Login ของระบบ.....	54
4.24 φόρμ Login	55
4.25 หน้าต่างต้อนรับเข้าสู่ระบบ.....	55
4.26 หน้าแรกของระบบ	55
4.27 หน้าต่างแจ้งเตือนการ Login ที่ผิดพลาด.....	56
4.28 ระบบทำงานบนโหมดการแจ้งเตือนถูกเปิด.....	56
4.29 สถานะของอุปกรณ์.....	56
4.30 ฐานข้อมูลเก็บสถานะของอุปกรณ์.....	57
4.31 หน้า Camera.....	57
4.32 หน้าต่างล็อกอินเข้าใช้อินเทอร์เน็ตไร้สาย.....	57
4.33 อินเทอร์เน็ตเลือก Browser ที่ใช้เปิดดูกล้องไอพี	58
4.34 อินเทอร์เน็ตควบคุมกล้องไอพี.....	58
4.35 หน้า Status	59
4.36 อินเทอร์เน็ตสถานะผู้ใช้งานระบบ.....	59
4.37 ฐานข้อมูลเก็บสถานะของผู้ใช้งานระบบ	59
4.38 ข้อมูลการเข้าออกบ้านของผู้ใช้งานระบบ.....	60
4.39 หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	60
4.40 φόρμแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	61
4.41 ปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน	61
4.42 หน้าแก้ไขรหัสผ่าน.....	62
4.43 เมนู Logout.....	62

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.44 ปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน.....	63
4.45 การแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน	63
4.46 การแจ้งเตือนผ่านอีเมลเมื่อมีข้อความขอความช่วยเหลือ	63
4.47 การแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน	64
4.48 การแจ้งเตือนผ่านอีเมลเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง.....	64
ก.1 ไฟล์ติดตั้ง Microsoft Visual Studio 2008 Express.....	69
ก.2 หน้าต่างเริ่มการติดตั้ง.....	69
ก.3 หน้าต่างข้อตกลงในการติดตั้งโปรแกรม	69
ก.4 หน้าต่างโปรแกรมเสริมที่ต้องการติดตั้ง.....	70
ก.5 หน้าต่างเลือกพื้นที่จัดเก็บโปรแกรม.....	70
ก.6 หน้าต่างระหว่างการติดตั้ง	71
ก.7 หน้าต่างเมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จ	71
ข.1 ตัวติดตั้งโปรแกรม PIC C Compiler.....	73
ข.2 หน้าต่างเริ่มติดตั้งโปรแกรม	73
ข.3 หน้าต่างข้อตกลง	73
ข.4 หน้าต่างพื้นที่การติดตั้ง.....	74
ข.5 หน้าต่างการตั้งชื่อไฟล์เดสก์	74
ข.6 หน้าต่างพร้อมสำหรับการติดตั้ง.....	75
ข.7 หน้าต่างเมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จ	75
ค.1 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม Appserv 2.5.10	77
ค.2 หน้าต่างเริ่มการติดตั้ง.....	77
ค.3 หน้าต่างข้อตกลงในการติดตั้ง.....	77
ค.4 หน้าต่างเลือกพื้นที่จัดเก็บโปรแกรม.....	78
ค.5 หน้าต่างเลือกโปรแกรมเสริมในการติดตั้ง	78
ค.6 หน้าต่างกรอก Server Name Administrator's Email Address Apache HTTP Port.....	78
ค.7 หน้าต่างกรอก Password	79
ค.8 หน้าต่างเมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว	79
ง.1 ไอคอนโปรแกรม FileZilla Server.....	81
ง.2 หน้าต่างกำหนดค่า IP Server Address และ Port.....	81
ง.3 หน้าต่างโปรแกรม	81
ง.4 หน้าต่าง setting โปรแกรม.....	82

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ง.5 การตั้ง Username	82
ง.6 การตั้ง Password.....	82
ง.7 การเพิ่มบัญชีลงในระบบ	83
ง.8 เลือกที่อยู่ของไฟล์.....	83
ง.9 เลือกที่อยู่ของไฟล์เสร็จเรียบร้อย.....	83
ง.10 ตั้งค่าผู้ใช้งานเสร็จเรียบร้อย.....	84
ง.11 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อมีไฟล์เข้ามายังเซิร์ฟเวอร์.....	84



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา

ความมั่นคงปลอดภัยเป็นสิ่งที่มีมนุษย์ทุกคนต้องการ ที่นอกเหนือไปจากความต้องการทางด้านปัจจัยสี่ ความมั่นคงปลอดภัยที่แต่ละคนต้องการอาจมีความแตกต่างกันออกไป คงเป็นเรื่องที่ปฏิเสธไม่ได้ว่าทุกคนต่างก็ต้องห่วงใยในเรื่องของสุขภาพ ชีวิต และทรัพย์สิน ซึ่งทุกคนคงจะเห็นพ้องต้องกันและยอมรับว่าความมั่นคงปลอดภัยพื้นฐานที่มีมนุษย์ต้องการเป็นอันดับแรก ก็คือความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และหนึ่งในบรรดา ทรัพย์สินที่อาจถือได้ว่ามีค่าที่สุด และผูกพันกับชีวิตความเป็นอยู่ของแต่ละคนในครอบครัวก็คือ บ้าน สมาชิก ของครอบครัว และทรัพย์สินต่างๆ ภายในบ้าน แต่เนื่องจากสภาพความเป็นอยู่ของคนในสังคมปัจจุบันนั้นมีความกดดันทางด้านเศรษฐกิจและสภาพความเป็นอยู่ค่อนข้างมาก ดังนั้นปัญหาทางด้านสังคมและภัยอันตรายจากโจรผู้ร้ายจึงมีสูงตามไปด้วย และเพื่อที่จะป้องกันหรือหลีกเลี่ยงต่อภัยอันตรายต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นแก่ทรัพย์สิน หรือสมาชิกในบ้าน คณะผู้จัดทำจึงได้คิดพัฒนาระบบความปลอดภัยบ้านอัจฉริยะ ที่สามารถจะนำมาช่วยลดปัญหาเหล่านี้ลง และทำให้มีความเชื่อมั่นในความปลอดภัยภายในบ้านมากยิ่งขึ้น

1.2 จุดประสงค์

- เพื่อพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านให้ดียิ่งขึ้น
- เพื่อลดความเสี่ยงจากภัยที่เกิดจากอุบัติเหตุหรือผู้ที่ประสงค์ต่อบ้านหรือทรัพย์สินต่างๆ ภายในบ้าน
- เพื่อความสะดวกสบายในการตรวจสอบความเรียบร้อยภายในบ้าน
- เพื่อช่วยเหลือและแจ้งเตือน เมื่อตรวจพบเหตุผิดปกติภายในบ้าน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- บันทึกการเข้าออกบ้านของผู้อยู่อาศัยด้วยระบบ RFID และแสดงผลผ่านทางเว็บ แอปพลิเคชัน
- กล้องไอพีที่มีระบบอินฟราเรดซึ่งสามารถตรวจจับผู้บุกรุก
- ระบบแจ้งเตือนเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง
- ระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดอัคคีภัยหรือแก๊สรั่ว
- ปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน
- ระบบสามารถทำการแจ้งเตือนผ่านเสียงและส่งอีเมลให้ผู้อยู่อาศัยทันทีที่ตรวจพบเหตุผิดปกติ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้การรักษาความปลอดภัยในบ้านมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถลดความเสี่ยงจากภัยที่เกิดจากอุบัติเหตุหรือผู้ที่ประสงค์ต่อบ้านหรือทรัพย์สินต่างๆ ภายในบ้าน
- ระบบที่พัฒนาขึ้นเพิ่มความสะดวกสบายในการตรวจสอบความเรียบร้อยภายในบ้าน
- ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบเหตุผิดปกติภายในบ้าน

1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1.5.1 Hardware

- บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ET-BASE PIC40/1939 จำนวน 1 บอร์ด
- บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ATMEG88 จำนวน 1 บอร์ด
- RFID 13.56MHz Read/Write Mifare Module (UART TTL) จำนวน 1 ตัว
- MQ-2 Combustible Gas Sensor Module จำนวน 1 ตัว
- M03 - LVTTTL UART to Wi-Fi with AT Command จำนวน 2 ตัว
- วงจรแปลงไฟ ET-MINI LOGIC LEVEL จำนวน 2 วงจร
- วงจรแปลงไฟ MAX232 จำนวน 2 วงจร
- กล้อง IP Camera JW0005 จำนวน 1 ตัว
- อุปกรณ์สำรองไฟ SPEC S850V จำนวน 1 ตัว

1.5.2 Software

- โปรแกรม PCWHD CCS Compiler
- โปรแกรม PICKIT 2
- โปรแกรม AVR Studio
- โปรแกรม Khazama AVR Programmer
- โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2008
- โปรแกรม Appserv
- โปรแกรม AccessPort
- โปรแกรม UART to Wi-fi
- โปรแกรม Hercules
- โปรแกรม Filezilla Server
- โปรแกรม Dreamweaver CS6

1.5.3 ภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ

- ภาษาซี (C)
- ภาษาซีชาร์ป (C#)
- ภาษาพีเอชพี (PHP)
- ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)
- ภาษาเอสคิวแอล (SQL)
- ภาษาเอแจ็กซ์ (AJAX)
- ภาษาจาวาสคริปต์ (JAVA Script)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน

ลำดับ	การดำเนินงาน	2556						2557			
		มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1	เสนอหัวข้อโครงการ										
2	ศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจ										
3	วิเคราะห์และออกแบบองค์ประกอบระบบ										
4	ออกแบบและเขียนโปรแกรมชุดคำสั่งต่างๆ และหน้า Interface										
5	ทดสอบระบบในห้องปฏิบัติการ										
6	ทดลองการใช้งานจริงและปรับปรุงแก้ไขระบบ										
7	จัดทำปฏิญญาพันธ										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐาน

2.1 M03 (TNS-WII3) LVTTTL UART to Wi-Fi [2] [5]

M03 (TNS-WII3 หรือ TNSWII3) LVTTTL UART to Wi-Fi หรือเรียกอีกอย่างว่าโมดูล Wi-Fi คือ โมดูลที่ใช้สำหรับแปลงการรับส่งข้อมูลในรูปแบบ UART เป็นการรับส่งข้อมูลในรูปแบบของระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) หรือ Wi-Fi (IEEE 802.11b/g) ซึ่งภายในโมดูล Wi-Fi มีซอฟต์แวร์ TCP/IP Stack อยู่ทำให้ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว เหมาะสำหรับนำมาใช้กับระบบประมวลผลหรือไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลต่ำ ใช้หน่วยความจำน้อย และลดเวลาในการพัฒนาลง โดยโมดูลมีการจัดสรรซอฟต์แวร์ที่เป็นส่วนของ TCP/IP Stack และการควบคุมฮาร์ดแวร์ที่ใช้รับส่งข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายไร้สายไว้แล้ว ดังนั้นเพียงแค่นำค่าตัวโมดูล Wi-Fi ให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คผ่านทางซอฟต์แวร์ที่ผู้ผลิตได้จัดเตรียมไว้ให้ก็สามารถใช้สื่อสารข้อมูลได้เลย นอกจากนี้ยังสามารถสั่งงานหรือเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ผ่านทาง AT Command ด้วยการเขียนโปรแกรมจากไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อีกด้วย โดยคุณสมบัติโมดูล Wi-Fi มีดังนี้

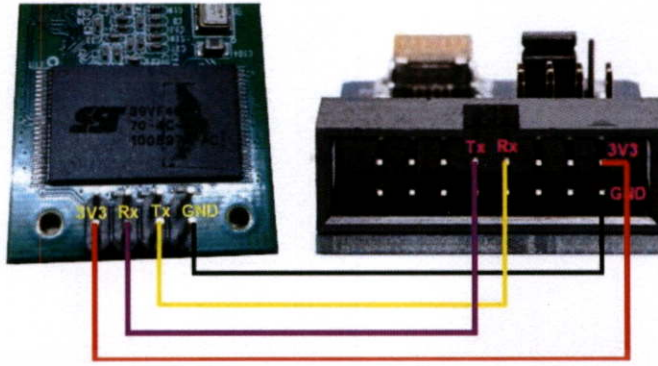
- อินเทอร์เฟซ (Interface) 2x4 Pin
- สามารถรับส่งข้อมูลผ่านทาง UART ที่ความเร็ว 1200 – 115200 bps
- รองรับการควบคุมการไหลของฮาร์ดแวร์แบบ RTS/CTS
- ใช้กระแสไฟฟ้า 3.3V DC
- รองรับการรับส่งข้อมูลผ่าน Wireless ตามมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g
- ใช้ช่วงความถี่ 2.412 – 2.484 GHz
- รองรับการใช้งานแบบ Ad hoc และแบบโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)
- รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WEP64/WEP128/TKIP/CCMP(AES)/WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
- รองรับโปรโตคอล (Protocol) แบบ TCP/UDP/ICMP/DHCP/DNS/HTTP

2.1.1 การเชื่อมต่อ M03 – UART to Wi-Fi เข้า USB to Serial



รูปที่ 2.1 วิธีการเชื่อมต่อโมดูล Wi-Fi เข้ากับ PC

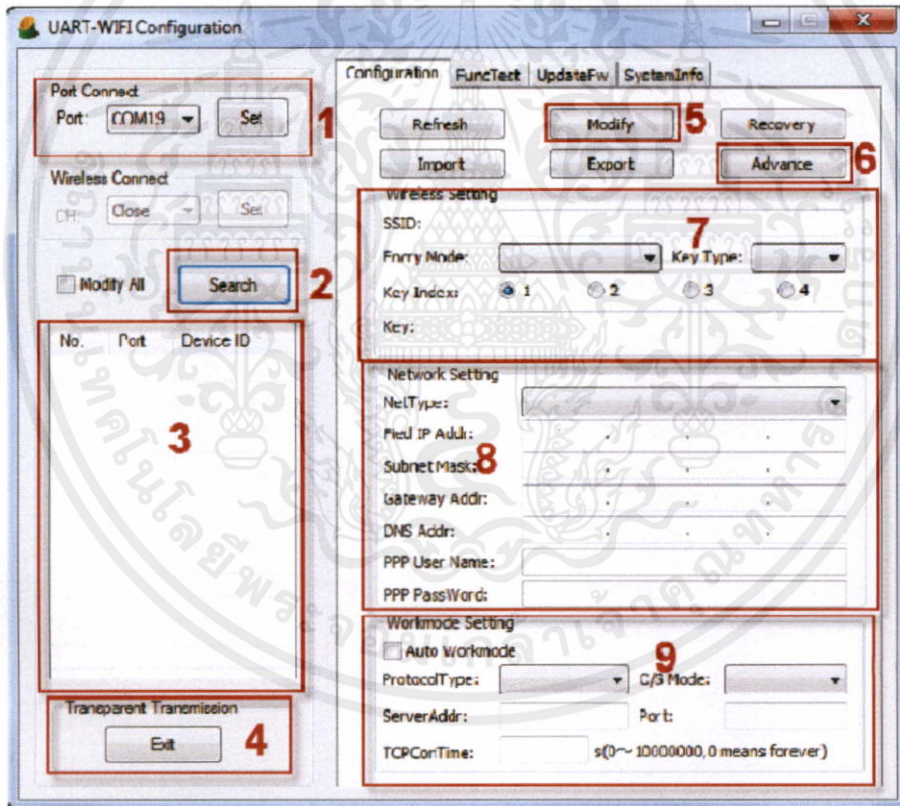
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ตัวอย่างการเชื่อมต่อโมดูล M03 LVTTTL UART to Wi-Fi เข้ากับ โมดูล USB To Serial
ไม่ว่ากรณีใดๆ โดยใช้ไฟ 3.3V จาก ตัวโมดูล USB to Serial และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 การเชื่อมต่อโมดูล Wi-Fi เข้ากับ USB to Serial

2.1.2 ซอฟต์แวร์ UART-Wi-Fi

ซอฟต์แวร์ UART-Wi-Fi คือ โปรแกรมที่ใช้สำหรับปรับแต่งค่าต่างๆ ให้กับตัวโมดูล โดยส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมเป็นดังนี้



รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม UART-Wi-Fi

- 1) ส่วนเลือกพอร์ตและตั้งค่าการเชื่อมต่อผ่านทางพอร์ตอนุกรม (Serial port)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2) ปุ่มค้นหาอุปกรณ์ UART-Wi-Fi ที่เชื่อมต่ออยู่เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 3) หน้าต่างแสดง List ของโมดูลที่เชื่อมต่ออยู่จริงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ปุ่มส่งคำสั่งยกเลิกการทำงานแบบ Auto Work Mode

5) ปุ่มบันทึกการตั้งค่า

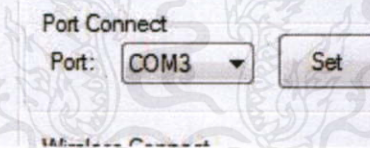
- ปุ่มเปิดหน้าต่างตั้งค่าขั้นสูง
- ส่วนที่ใช้สำหรับตั้งค่าระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) และความปลอดภัย (Security)
- ส่วนการตั้งค่าระบบเครือข่าย (Network System)
- ส่วนตั้งค่าโหมดการทำงาน (Work Mode)

2.1.3 การตั้งค่าโมดูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ UART-Wi-Fi



รูปที่ 2.4 การส่งข้อมูลจาก PC สู่ PC ผ่านโมดูล Wi-Fi

- 1) เชื่อมต่อตัวโมดูลกับ USB to Serial และเชื่อมต่อ USB เข้ากับคอมพิวเตอร์
- 2) เปิดโปรแกรม UART-Wi-Fi จากนั้นเลือกคอมพอร์ตที่เชื่อมต่ออยู่กับตัวโมดูล



รูปที่ 2.5 การเลือกใช้งานพอร์ตที่จะใช้ติดต่อกับโมดูล Wi-Fi

- 3) จากนั้นคลิกปุ่ม Set จะปรากฏหน้าต่าง Serial Setting



รูปที่ 2.6 การกำหนดค่า Serial Setting เพื่อติดต่อโมดูล Wi-Fi

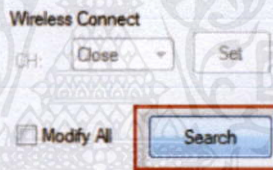
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ให้กำหนด Baud rate เท่ากับ 115200 Data Bit เท่ากับ 8 Parity Bit เท่ากับ None และ Stop Bit เท่ากับ 1 จากนั้นคลิก OK
- 5) หากโมดูลถูกกำหนดให้ทำงานเป็น Auto mode อยู่ ตัวโปรแกรมจะไม่สามารถติดต่อกับโมดูลได้ จึงต้องสั่งให้โมดูลออกจากการทำงานแบบอัตโนมัติ (Auto Work mode) โดยการคลิกปุ่ม Exit



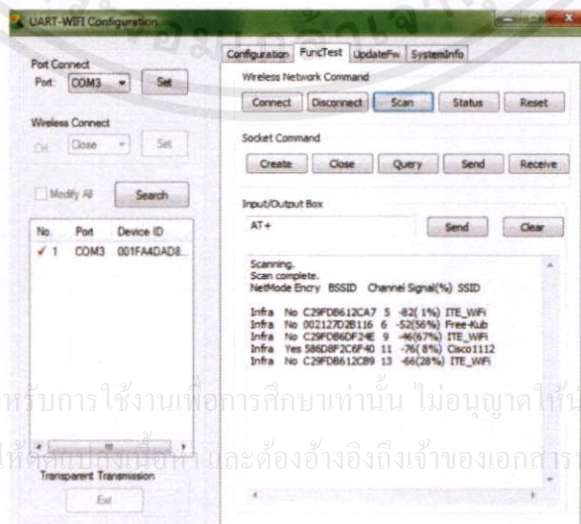
รูปที่ 2.7 วิธีออกจากโหมดอัตโนมัติเพื่อเข้าไปตั้งค่าโมดูล Wi-Fi

- 6) คลิกที่ปุ่ม Search เพื่อค้นหาโมดูลที่เชื่อมต่ออยู่กับตัวโปรแกรมจะปรากฏชื่อพอร์ตและรายละเอียดของโมดูลและจะปรากฏกล่องข้อความ "Note" ให้คลิกที่ปุ่ม Ok



รูปที่ 2.8 วิธีการค้นหาโมดูล Wi-Fi

- 7) ไปที่แถบ FuncTest คลิกที่ปุ่ม Scan สังเกตที่ Input/output จะปรากฏรายชื่อของตัวกระจายสัญญาณ (Access Point) ที่ตัวโมดูลค้นหาเจอ



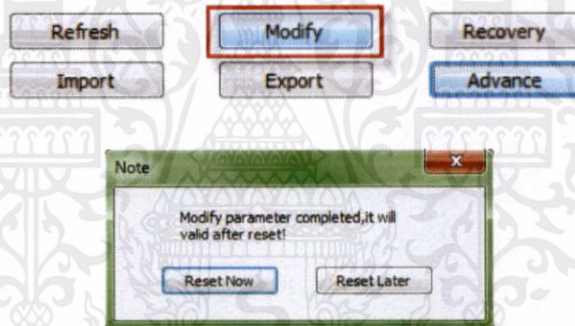
รูปที่ 2.9 การตรวจสอบ Wi-Fi ที่โมดูล Wi-Fi ค้นหาเจอ

8) ไปที่แถบ Configuration พร้อมตั้งค่าระบบเครือข่ายไร้สายให้เรียบร้อย

The image shows a configuration interface with two sections: 'Wireless Setting' and 'Network Setting'.
Wireless Setting:
- SSID: Free-Kubj
- Encry Mode: OPEN (dropdown)
- Key Type: HEX (dropdown)
- Key Index: 1 (selected), 2, 3, 4 (radio buttons)
- Key: (empty text field)
Network Setting:
- NetType: Static IP (dropdown)
- Fied IP Addr: 192 . 168 . 2 . 202
- Subnet Mask: 255 . 255 . 255 . 0
- Gateway Addr: 192 . 168 . 2 . 1
- DNS Addr: 192 . 168 . 2 . 1

รูปที่ 2.10 วิธีการเลือกใช้เครือข่ายไร้สายของโมดูล Wi-Fi

9) เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม Modify จะปรากฏกล่องข้อความให้เริ่มการทำงานโมดูลใหม่โดยตอบ Restart Now



รูปที่ 2.11 การรีเซตค่าหลังจากตั้งค่าใหม่ของโมดูล Wi-Fi

2.2 RFID 13.56 MHz Read/Write Mifare Module (UART TTL)

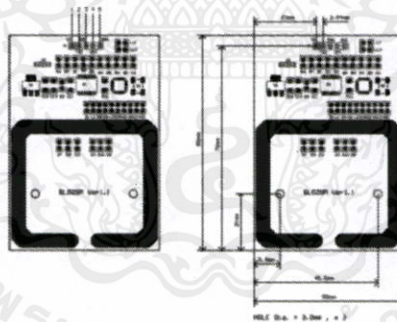
RFID 13.56MHz Read/Write Mifare Module (UART TTL) เป็นโมดูล RFID ย่านความถี่สูง (HF : High Frequency) แบบ Mifare (ISO14443A) สามารถอ่านและเขียน Tag ได้ติดต่อกันโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อผ่านทาง UART (TTL) เพื่อรับส่งคำสั่งและข้อมูล (ข้อมูลการติดต่อสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จาก User Manual) โดย SL025M เป็นรุ่นที่ออกแบบมีตัวควบคุม จึงมีการป้องกันกรณีต่อไฟกลับด้าน

RFID ย่านความถี่สูง คือ RFID ที่ทำงานโดยใช้ความถี่ในช่วง 3-30 MHz โดยในที่นี้ RFID ย่านความถี่สูง จะนิยมใช้กันที่ความถี่ 13.56 MHz ทั้งนี้ สิ่งที่เพิ่มเติมคือเรื่องของความปลอดภัยในการรับส่งข้อมูล จึงเกิดโปรโตคอลในการรับส่งเป็นมาตรฐานต่างๆ มากมาย ที่นิยมกันมากที่สุดคือ Mifare (ISO14443A) I.CODE (ISO15693) โดยเครื่องจะสามารถอ่านและเขียนได้ (Read/Write) โดย Tag จะมีความสามารถในการเก็บข้อมูล และการเลือก Tag จะต้องเลือกให้ตรงกับโปรโตคอลด้วย เช่น เครื่อง RFID 13.56 MHz Reader/Writer แบบ Mifare ก็ต้องใช้ Tag แบบ Mifare เครื่อง

RFID 13.56 MHz Reader/Writer แบบ I.COD ก็ต้องใช้ Tag แบบ I.CODE โดยคุณสมบัติของโมดูล Mifare RFID Reader มีดังนี้

- Tag ที่รองรับได้ : Mifare 1k Mifare 4k Mifare UltraLight
- สามารถตรวจจับ tag ได้โดยอัตโนมัติ
- มีเสาอากาศภายในตัว (Built-in)
- ความถี่ใช้งาน 13.56MHz
- โพรโตคอล ISO14443A
- มีอินเตอร์เฟส UART ต่อเข้าพอร์ตคอม
- มีอัตราการส่งข้อมูล 9,600 ถึง 115,200 bps
- รองรับไฟ 4.4 ถึง 12.0 VDC
- ใช้กระแสไฟน้อยกว่า 80 mA
- ระยะทางตรวจจับ tag สูงสุด 70 mm
- เก็บไว้ได้ในบริเวณที่มีอุณหภูมิ : -40 °C ถึง +85 °C
- ช่วงอุณหภูมิที่ระบบสามารถทำงานได้ : -25 °C ถึง +70 °C
- ขนาด 80 x 55 mm
- มีหลอดไฟ LED สองดวง
 - หลอดสีเขียว จะติดเมื่อมี tag อยู่ในระยะที่สามารถตรวจจับได้
 - หลอดสีแดง จะติดเมื่อ Mifare ถูกควบคุมโดย เครื่องแม่ข่าย

2.2.1 Pinning Information



รูปที่ 2.12 ขา Pin ของ RFID Reader

ตารางที่ 2.1 ตารางอธิบายการใช้งานของขา RFID Reader

PIN	SYMBOL	TYPE	DESCRIPTION
1	TagSta	Output	Tag detect signal , low level indicating tag in detection range , high level indicating tag out
2	TXD	Output	Serial output port
3	RXD	Input	Serial input port
4	VCC	PWR	Power Supply
5	GND	PWR	Ground

2.2.2 Baud Rate Setting

เนื่องจาก R6 และ R7 คือตัวต้านทาน 820 โอห์ม

ตารางที่ 2.2 ตารางอธิบายการปรับอัตราการส่งข้อมูลของ RFID Reader

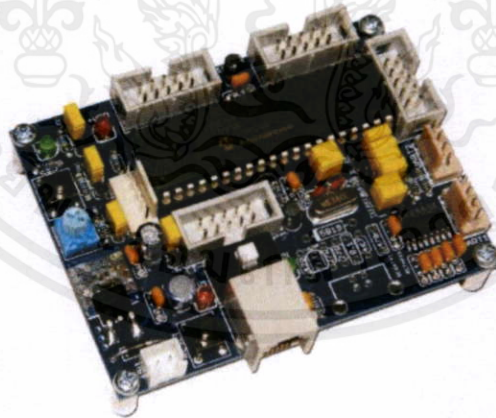
	R6	R7	Baud Rate
Assembled	no	no	9,600
	yes	no	19,200
	no	yes	57,600
	yes	yes	115,200

2.2.3 Communication Setting

Communication Protocol เป็น Protocol ประเภท byte oriented ทั้งด้านส่งและด้านรับจะใช้ฟอร์แมตแบบเลขฐานสิบหก โดยจะทำการเซตค่าดังนี้

Baud rate 9,600 – 115,200 bps
Data 8 bit
Stop 1 bit
Parity None
Flow control None

2.3 ET-BASE PIC40/1939 (P-ET-A-00467)



รูปที่ 2.13 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ET-BASE PIC40/1939(ICSP)

ET-BASE PIC40/1939(ICSP) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ในตระกูล PIC ซึ่งออกแบบให้รองรับการติดตั้งใช้งานกับชิพไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น 40 Pin (40PDIP) เบอร์ PIC16F1939 สามารถเลือกใช้กับระบบแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงที่เป็น 3.3V หรือ 5V ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ในการใช้งานได้อีกด้วย

โดยโครงสร้างของบอร์ด ET-BASE PIC40/1939(ICSP) ได้รับการออกแบบให้บอร์ดมีขนาดเล็ก เหมาะต่อการนำไปประยุกต์งานและยังสามารถใช้เป็นชุดทดลองเรียนรู้เบื้องต้นได้อีกด้วย โดย

ภายในบอร์ดได้บรรจุเอาวงจรที่จำเป็นต่อการใช้งานและสะดวกต่อการพัฒนาโปรแกรม มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนสัญญาณ I/O เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในลักษณะต่างๆ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการใช้งาน

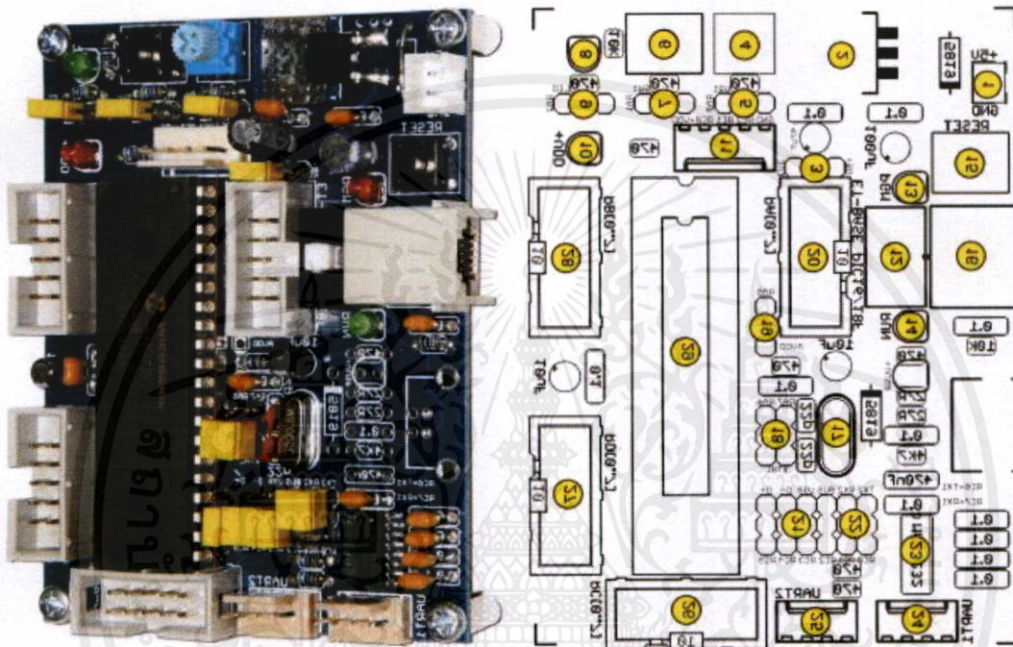
2.3.1 คุณสมบัติของบอร์ด ET-BASE PIC40/1939 (ICSP)

- ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ PIC16F1939(40PDIP) ประจำบอร์ด
- ทำงานที่ความถี่สูงสุด 32MHz
- 16KWord Flash / 256Byte EEPROM /1024Byte SRAM
 - 36 GPIO
 - 14 Channel 10Bit ADC
 - 16 Channel Cap Sense
 - Channel Comparator
 - Channel 8 Bit Timer / 1 Channel 16 Bit Timer
 - 1 Channel UART
 - 1 Channel I2C / 1 Channel SPI
 - Channel ECCP
 - 2 Channel CCP
- มีคริสตัลความถี่ 8.00MHz (Run 32 MHz + PLL)
- มีจัมป์เปอร์ (Jumper) ตัดเมื่อไม่ต้องการใช้งาน
- มีวงจร Line Driver สำหรับพอร์ต UART แบบ RS232 จำนวน 2 ช่องใช้เชื่อมต่อ UART แบบ CPA-4 Pin มาตรฐาน อีทีที
 - 1 ช่อง สำหรับฮาร์ดแวร์ UART1 โดยใช้ Pin RC6 (TX1) และ Pin RC7b (RX1) มาตรฐาน PIC
 - 1 ช่อง สำหรับซอฟต์แวร์ UART โดยใช้ Pin RC0 (TX2) และ RC1 (RX2) พร้อมจัมป์เปอร์สำหรับเลือกใช้งาน UART2 หรือ GPIO (RC0/RC1)
- มีขั้ว ICSP มาตรฐาน ICD2 แบบ RJ11 สำหรับใช้ร่วมกับชุดพัฒนาโปรแกรมและโปรแกรมตรวจสอบจุดบกพร่อง (Debugger) ที่รองรับการทำงานตามมาตรฐาน ICSP ของ Microchip
- มีสวิตช์สำหรับสลับสัญญาณระหว่าง Program/Debug และใช้งานปกติ พร้อมไฟแสดงโหมดการทำงานของบอร์ด
- มีขั้วต่อสัญญาณ I/O แบบ Header ขนาด 2x5 จำนวน 4 ชุด และ Header CPA-5 Pin 1 ชุด
- มีสวิตช์รีเซ็ตสำหรับสั่งเริ่มการทำงานใหม่ของไมโครคอนโทรลเลอร์ภายในบอร์ด
- มี VR1 ปรับค่าสำหรับทดสอบการทำงาน ADC Input โดยใช้ RA0 พร้อมจัมป์เปอร์ตัดต่อสัญญาณ
- มี SW1 สำหรับทดสอบการทำงานดิจิตอลอินพุต (Digital Input) โดยใช้ RA1 พร้อมจัมป์เปอร์ตัดต่อสัญญาณ
- มีไฟสำหรับทดสอบการทำงานแบบดิจิตอลเอาต์พุต (Digital Output) โดยใช้ RA2 พร้อมจัมป์เปอร์ตัดต่อสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไฟเข้า 5 VDC พร้อมตัวปรับแรงดัน (Regulate) แบบ 3.3V/1A และไฟแสดงสถานะ แหล่งจ่ายไฟ
- พร้อมจัมป์เปอร์สำหรับเลือกแหล่งจ่ายไฟเลี้ยง ให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ว่าจะใช้เป็น 5 VDC หรือ 3.3 VDC
- ขนาด 8 x 6 cm.

2.3.2 โครงสร้างบอร์ด ET-BASE PIC40/1939 (ICSP)



รูปที่ 2.14 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์พร้อมตำแหน่งอุปกรณ์บนบอร์ด

- หมายเลข 1 คือ ขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงวงจรของบอร์ดใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 5VDC
- หมายเลข 2 คือ ไอซี (IC Regulate) ขนาด 3.3VDC/1A
- หมายเลข 3 คือ จัมป์เปอร์สำหรับเลือกขนาดแรงดันไฟเลี้ยงไมโครคอนโทรลเลอร์ (+VDD) ระหว่าง 3.3V หรือ 5V
- หมายเลข 4 คือ VR(VR1) ปรับค่าแรงดัน สำหรับใช้ทดสอบการทำงานของ Input Analog(ADC)
- หมายเลข 5 คือ จัมป์เปอร์สำหรับติดต่อสัญญาณ RA0 กับแรงดันปรับค่าจาก VR1
- หมายเลข 6 คือ สวิตช์ (SW1) กดติดปล่อยดับสำหรับใช้ทดสอบการทำงานของ Digital Input
- หมายเลข 7 คือ จัมป์เปอร์สำหรับติดต่อสัญญาณ RA1 กับ Digital Inputจาก SW1
- หมายเลข 8 คือ ไฟสำหรับใช้ทดสอบการทำงานของ Digital Output
- หมายเลข 9 คือ จัมป์เปอร์สำหรับติดต่อสัญญาณ RA2 กับ Digital Output ให้กับ LED
- หมายเลข 10 คือ ไฟแสดงสถานะของแหล่งจ่ายไฟ +VDD
- หมายเลข 11 คือ ขั้วต่อสัญญาณ RE ซึ่งจะถูกใช้งานในกรณีติดตั้งไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น 40 Pin เท่านั้น

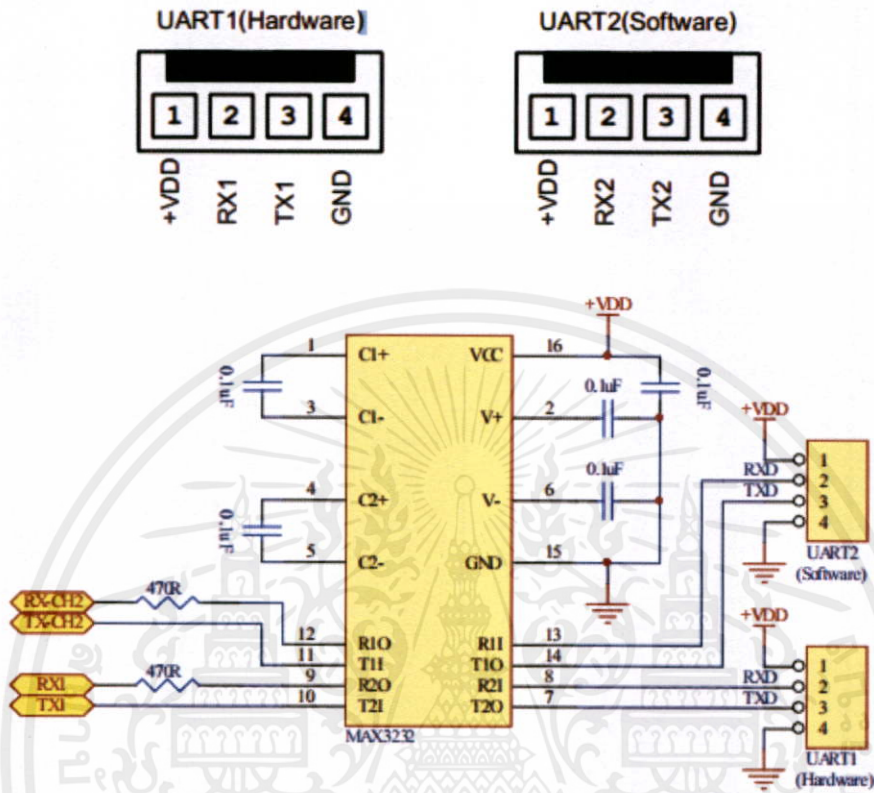
- หมายเลข 12 คือ สวิตช์สำหรับเลือกโหมดการทำงานระหว่าง Run และ Program
- หมายเลข 13 คือ ไฟสีแดงแสดงสถานะโปรแกรมเมื่อบอร์ดทำงานใน Program Mode
- หมายเลข 14 คือ ไฟสีเขียวแสดงสถานะ RUN
- หมายเลข 15 คือ สวิตช์รีเซ็ตสำหรับเริ่มการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ใหม่เมื่ออยู่ในโหมด Run
- หมายเลข 16 คือ ขั้วต่อ ICSP สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องโปรแกรมและดีบั๊กตามมาตรฐาน ICD2
- หมายเลข 17 คือ คริสตอล (Crystal) ค่าความถี่ 8.00MHz
- หมายเลข 18 คือ จัมป์เปอร์สำหรับเลือกขาสัญญาณ RA6, RA7 ของไมโครคอนโทรลเลอร์ว่าจะให้เชื่อมต่อเป็น GPIO ที่ขั้ว RA[0..7] หรือวงจรคริสตอล
- หมายเลข 19 คือ Jumper สำหรับเลือกหน้าที่ของ Pin7 ของไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น 28Pin ว่าเป็นสัญญาณ RA5 ของไมโครคอนโทรลเลอร์โดยให้เชื่อมต่อเป็น GPIO ที่ขั้ว RA[0..7] หรือเป็นขา +AVDD
- หมายเลข 20 คือ ขั้วต่อ IDE10Pin ของ RA[0..7]
- หมายเลข 21 คือ จัมป์เปอร์สำหรับเลือกขาสัญญาณ RC2, RC3, RC4, RC5 ของไมโครคอนโทรลเลอร์ว่าจะให้เชื่อมต่อเป็น GPIO ที่ขั้ว RC[0..7] หรือใช้เชื่อมต่อกับ USB Bus (VUSB, VBUS, D-, D+)
- หมายเลข 22 คือ จัมป์เปอร์สำหรับเลือกขาสัญญาณ RC0,RC1 ของไมโครคอนโทรลเลอร์ว่าจะให้เชื่อมต่อเป็น GPIO ที่ขั้ว RC[0..7] หรือ TX2, RX2 ของ UART2
- หมายเลข 23 คือ ไอซี Line Driver ของ RS232(MAX3232/ICL3232) ใช้สำหรับแปลงระดับสัญญาณระหว่างสัญญาณของ UART Logic กับสัญญาณมาตรฐาน RS232 Level ของ UART1 UART2 คู่มือการใช้งานบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ET-BASE PIC40/1939 (ICSP)
- หมายเลข 24 คือ ขั้วต่อ UART1 โดยเป็นสัญญาณแบบ RS232 รองรับฮาร์ดแวร์ UART ซึ่งใช้ขาของ RC6 (TX1) และ RC7 (RX1) เป็นสัญญาณเชื่อมต่อ
- หมายเลข 25 คือ ขั้วต่อ UART2 โดยเป็นสัญญาณแบบ RS232 รองรับซอฟต์แวร์ UART ซึ่งใช้ขาของ RC0 (TX2) RC1 (RX2) เป็นสัญญาณเชื่อมต่อ
- หมายเลข 26 คือ ขั้วต่อ IDE10Pin ของ RC[0..7]
- หมายเลข 27 คือ ขั้วต่อ IDE10Pin ของ RD[0..7]
- หมายเลข 28 คือ ขั้วต่อ IDE10Pin ของ RB[0..7]
- หมายเลข 29 คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ประจำเบอร์ PIC16F1939

2.3.3 การใช้งาน RS232

พอร์ต RS232 เป็นสัญญาณ RS232 ซึ่งผ่านวงจรแปลงระดับสัญญาณจาก MAX3232

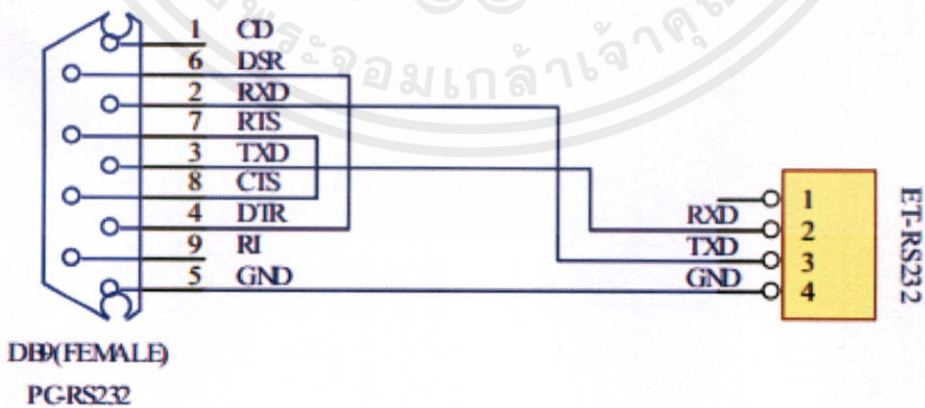
เอกสารนี้เรียบร้อยแล้ว โดยในกรณีของ PIC16F1939 จะมีฮาร์ดแวร์ UART จำนวน 1 ช่อง โดยใช้อาณาเขตสัญญาณ RC6 (TX1) และ RC7 (RX1) ในการเชื่อมต่อและวงจรของบอร์ดเพิ่มเติม UART2 (Software UART) จัดเตรียมเพิ่มเติมไว้ให้ด้วย โดยในช่องที่ 2 จะใช้ RC0 (TX2) และ RC1 (RX2)

พร้อมจัมป์เปอร์เลือกตัดต่อสัญญาณ ของ UART2 ว่าจะใช้หรือไม่งานได้ตามต้องการ โดยสัญญาณของ RS232 แต่ละช่องจะจัดหัวเป็นแบบ CPA-4PIN (RS232) ดังรูปที่ 2.15



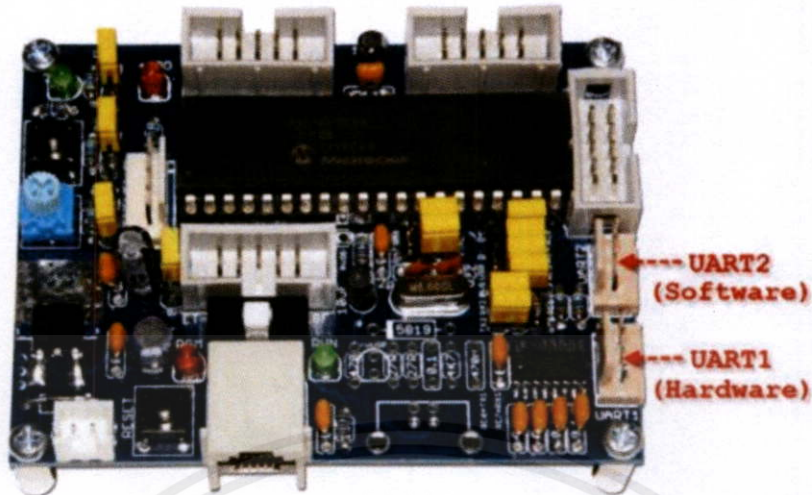
รูปที่ 2.15 วงจร Max3232

สำหรับ Cable ที่จะใช้ในการเชื่อมต่อ RS232 ระหว่างคอมพิวเตอร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับหัวต่อ RS232 ของบอร์ด ET-BASEPIC40/1939(ICSP) นั้น เป็นดังนี้



รูปที่ 2.16 วงจรสายเคเบิลสำหรับ RS232

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.17 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์พร้อมลักษณะการใช้งาน UART

หมายเหตุ สำหรับ UART2 (Software UART) นั้น ในการเขียนใช้งานต้องขึ้นอยู่กับความสามารถของตัวคอมไพเลอร์ (Compiler) ด้วยว่าสนับสนุนไลบรารี (Library) แบบซอฟต์แวร์ UART ด้วยหรือไม่ ซึ่งกรณีใช้ตัวแปลภาษาของ PIC CCS คอมไพเลอร์เป็นตัวแปลภาษา จะสามารถใช้ความสามารถของซอฟต์แวร์ UART ได้โดยง่าย ในกรณีไม่ต้องการใช้งานขา RC0/RC1 เป็น UART2 ก็สามารถเลือกจัมป์เปอร์เพื่อกำหนดหน้าที่ของขาสัญญาณทั้งสอง ไปเป็น GPIO ได้ตามต้องการ เนื่องจากวงจร Driver ในส่วนของ UART2 ถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งาน โดยมีจัมป์เปอร์ RC0/TX2 และ RC1/RX2 ในการติดต่อสัญญาณเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้หรือไม่ใช้ได้ตามต้องการ

2.4 IP Camera Model : JW0005 [4] [7]

กล้องไอพี (IP Camera : Internet Protocol Camera) คือ กล้องวงจรปิดที่รวมเอาคุณสมบัติของเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ในตัวกล้อง (คล้ายกับเป็นการนำเอาความสามารถบางส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์บรรจุลงไปในตัวกล้องวงจรปิด) เพื่อให้สามารถดูภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบเครือข่ายได้ โดยผู้ใช้งานสามารถ ดูภาพจากระยะไกลเพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย และเฝ้าระวังภายในบ้าน สำนักงาน โรงงาน ห้างสรรพสินค้าและอื่นๆ ได้ กล้องไอพีมีทั้งแบบใช้สายและแบบไร้สาย ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- รองรับ 32 GB SD Card
- MJPEG, 300K Pixel, DC 5V2A.
- เลนส์รับภาพ 3.6 mm. ชนิด CMOS
- ความละเอียดภาพ 640x480 (VGA), 320x240 (QVGA)
- หมุนได้ 270° ก้มเงยได้ 90° Speed:15-70°/S สั่นหมุนและก้มเงยระยะไกล
- รองรับการส่งข้อความเสียง 2 ทาง
- มี LED 13 ดวง ระยะอินฟราเรด 10 เมตร
- ตรวจสอบการเคลื่อนไหวเตือนผ่าน E-Mail และ upload ผ่าน FTP
- รองรับ P2P มี App จากโรงงาน
- เชื่อมต่อง่าย (PNP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รองรับ Iphone / 3G Phone / Smart Phone
- รองรับ QR Code scan เพื่อให้ดูได้บน Iphone / Android Smart Phone
- รองรับ Wi-Fi/802.11/b/g/n ฟรี โดเมนจากโรงงาน DDNS: xxx.vipcam.org
- Multi-language, Firefox, Safari, Google browser

2.4.1 Camera Login

ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้กล้องไอพีผ่านทาง IP Camera Tool หรือผ่านทางเบราว์เซอร์ทั้ง Google Chrome Browser หรือ Internet Explorer Browser โดยหน้าตาอินเตอร์เฟสการเข้าใช้งานจะเป็นดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 หน้าล็อกอินของอินเตอร์เฟสกล้องไอพี

2.4.2 หน้าเมนูหลักของอินเตอร์เฟสกล้องไอพี



รูปที่ 2.19 หน้าเมนูหลักของอินเตอร์เฟสกล้องไอพี

ตัวอย่างการใช้งานผ่าน Internet explorer

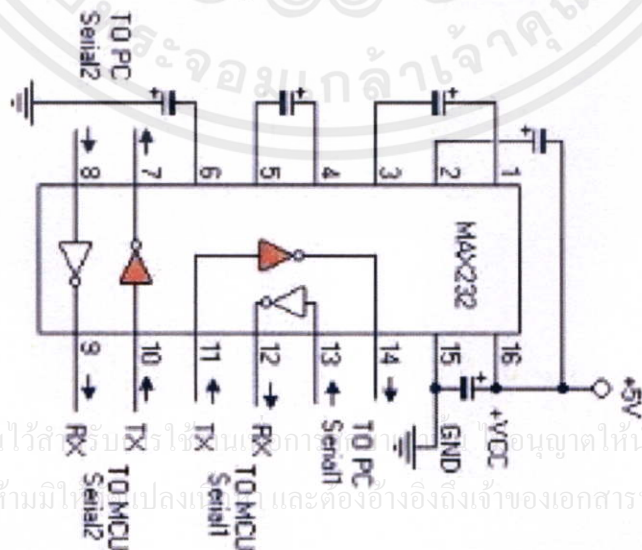


ปุ่ม arrow ขึ้น/ลง เป็นปุ่มสั่งให้กล้องปรับก้มหรือเงย
 ปุ่ม arrow ซ้าย/ขวา เป็นปุ่มสั่งให้กล้องปรับหมุนซ้ายหรือหมุนขวา
 ส่วนปุ่มที่อยู่ตรงกลางจะสั่งให้หน้ากล้องหันกลับมาสู่จุดศูนย์กลางอีกครั้ง

	สั่งกล้องขยับ ก้ม/เงย หน้ากล้องอยู่ตลอดเวลา
	สั่งกล้องขยับ ซ้าย/ขวา ตลอดเวลา
	สั่งกลับภาพแนวตั้ง
	สั่งกลับภาพแนวนอน
	สั่ง เปิด/ปิด การทำงาน Infrared LED
	ปุ่ม เพิ่ม/ลด ความเร็วการแพนกล้อง
	กล้องสามารถตั้งค่าตำแหน่งที่ต้องการจับภาพได้
	ตั้งค่า image resolution
	ตั้งค่า image frequency
	ปรับความสว่างของภาพ
	ปรับความคมชัดของภาพ
	รีเซ็ตการตั้งค่าทุกอย่างกลับไปใช้ค่าโรงงาน
	ฟังก์ชันถ่ายภาพวิดีโอ
	ฟังก์ชันถ่ายภาพนิ่ง

2.5 วงจรอุปกรณ์แปลงระดับสัญญาณ

วงจรการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม ตามมาตรฐาน RS-232 จะทำการรับส่งสัญญาณผ่านไอซี MAX232 เพื่อทำการแปลงระดับสัญญาณระหว่าง RS-232 กับ TTL โลจิกที่ 0.0V - 5.0V



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ลงบนสื่อออนไลน์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.20 วงจรการเชื่อมต่อระหว่าง MAX232 กับพอร์ตอนุกรม

2.6 MQ-2 Semiconductor Sensor for Combustible Gas [8]

ออกไซด์ดีบุก SnO₂ เป็นตัวตรวจจับแก๊ส โดยที่อากาศปกติจะส่งค่าแรงดันไฟต่ำ แต่เมื่อตรวจจับแก๊สได้ จะส่งค่าแรงดันไฟสูง ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้วงจรไฟฟ้าในการแปลงค่าแรงดันไฟจากอุปกรณ์ตรวจจับให้เป็นสัญญาณที่นำมาใช้งานต่อไป

MQ-2 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับที่มีความไวสูงต่อ แก๊สหุงต้ม โพรเพน และไฮโดรเจน นอกจากนี้ยังสามารถตรวจจับแก๊ส มีเทน และแก๊สชนิดอื่นๆ ที่สามารถติดไฟได้ เป็นอุปกรณ์ตรวจจับแก๊สที่มีราคาต่ำสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานต่างๆ ได้ง่าย

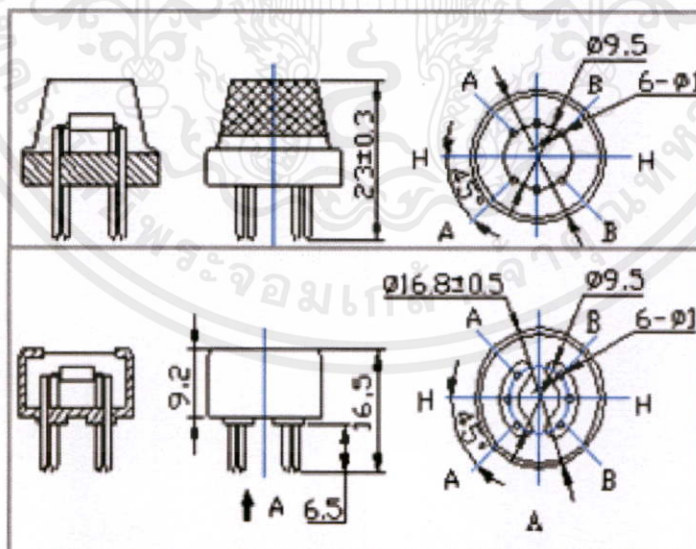
2.6.1 คุณลักษณะ

- ตรวจจับแก๊สได้ดีในบริเวณกว้าง
- มีความไวสูงในการตรวจจับแก๊ส LPG โพรเพนและไฮโดรเจน
- มีอายุการใช้งานที่นานและราคาต่ำ
- ใช้งานง่ายในวงจรขับเคลื่อน

2.6.2 การประยุกต์ใช้งาน

- เครื่องตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สภายในบ้าน
- เครื่องตรวจจับก๊าซเชื้อเพลิงอุตสาหกรรม
- เครื่องตรวจจับการรั่วไหลของแก๊สชนิดพกพา

2.6.3 โครงร่างภายนอก



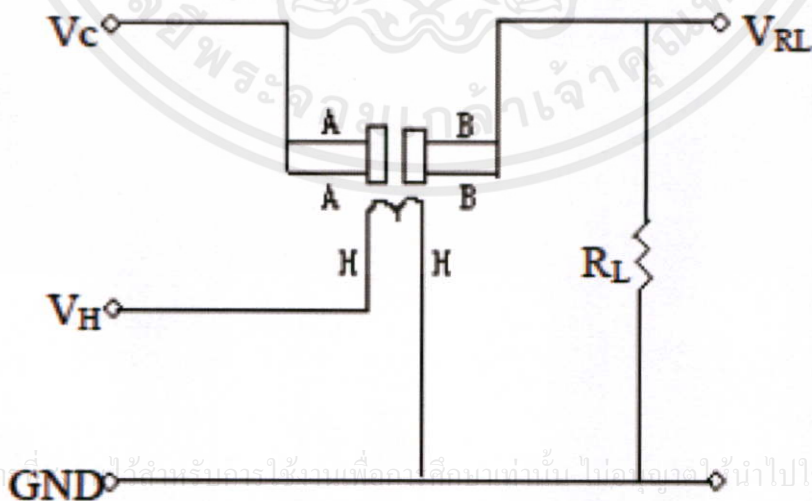
รูปที่ 2.21 โครงร่างภายนอกเซ็นเซอร์โมดูล MQ-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดทางเทคนิค

Model No.		MQ-2	
Sensor Type		Semiconductor	
Standard Encapsulation		Bakelite (Black Bakelite)	
Detection Gas		Combustible gas and smoke	
Concentration		300-10000ppm (Combustible gas)	
Circuit	Loop Voltage	Vc	≤24V DC
	Heater Voltage	VH	5.0V±0.2V ACorDC
	Load Resistance	RL	Adjustable
Character	Heater Resistance	RH	31Ω±3Ω (Room Tem.)
	Heater consumption	PH	≤900mW
	Sensing Resistance	Rs	2KΩ-20KΩ(in 2000ppm C3H8)
	Sensitivity	S	Rs(in air)/Rs(1000ppmisobutane)≥5
	Slope	a	≤0.6(R5000ppm/R3000ppm CH4)
Condition	Tem. Humidity	20°C±2°C; 65%±5%RH	
	Standard test circuit	Vc:5.0V±0.1V; VH: 5.0V±0.1V	
	Preheat time	Over 48 hours	

2.6.4 ทดสอบการทำงานวนรอบขั้นพื้นฐาน



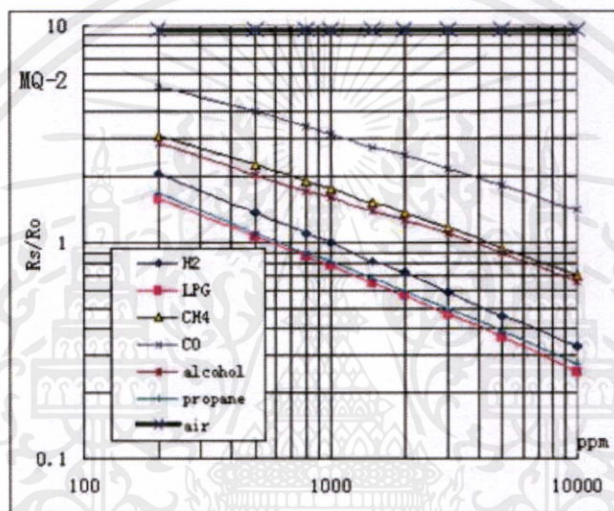
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.22 วงจรทดสอบการทำงานวนรอบขั้นพื้นฐาน

จากรูปเป็นวงจรทดสอบพื้นฐานของอุปกรณ์เซ็นเซอร์ โดยอุปกรณ์เซ็นเซอร์ต้องการแรงดันไฟ 2 ค่า คือแรงดันไฟ ฮีตเตอร์ (VH) และแรงดันไฟทดสอบ (VC), VH จะทำการรับรองอุณหภูมิปกติแก่เซ็นเซอร์ ขณะที่ VC กำลังตรวจจับแรงดันไฟ VRL บน โหลด RL ซึ่งเป็นอนุกรมของเซ็นเซอร์ อุปกรณ์เซ็นเซอร์มีขั้วทางไฟฟ้า แรงดันไฟฮีตเตอร์ (VH) และแรงดันไฟทดสอบ VC ต้องเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง หากต้องการให้การทำงานของเซ็นเซอร์มีประสิทธิภาพสูงต้องใช้โหลด RL ที่เหมาะสม คำนวณได้จาก Power of Sensitivity body (Ps) : $Ps = Vc \times Rs / (Rs + RL) \times 2$

Resistance of sensor (Rs) : $Rs = (Vc / VRL - 1) \times RL$

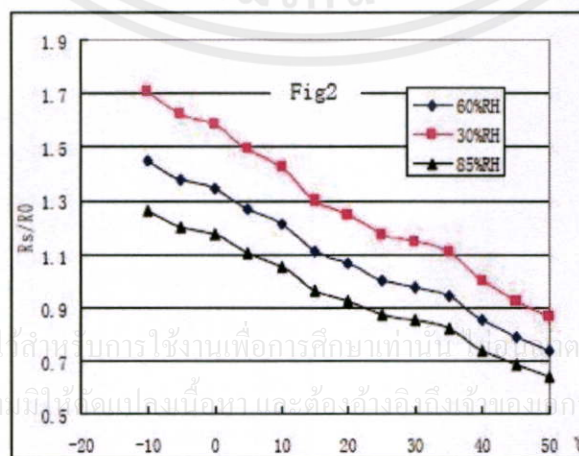
2.6.5 Sensitivity Characteristics



รูปที่ 2.23 ลักษณะความไวทั่วไปในการตรวจจับแก๊สของอุปกรณ์เซ็นเซอร์

จุดพิกัดอัตราส่วน Rs/Ro บนกราฟ คือความเข้มข้นของแก๊ส

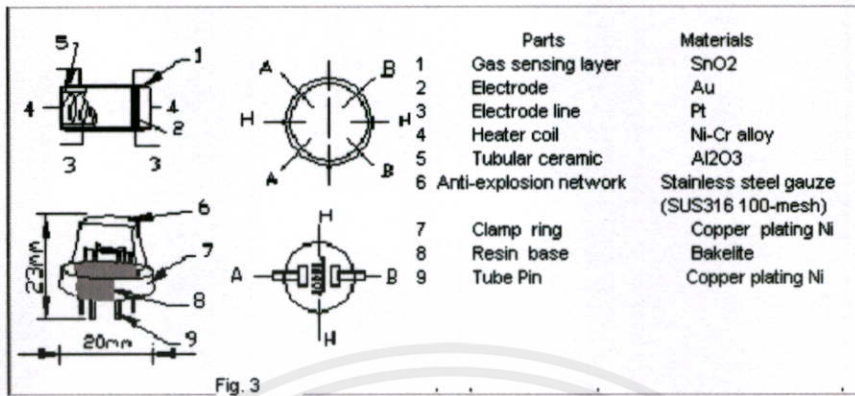
2.6.6 Influence of Temperature/Humidity



รูปที่ 2.24 ลักษณะทั่วไปของอุณหภูมิและความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใช้อัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.7 โครงสร้างของโมดูลเซ็นเซอร์ MQ-2



รูปที่ 2.25 เป็นโครงสร้างของโมดูลเซ็นเซอร์ MQ-2

โดย MQ-2 ประกอบด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ AL203 หลอดเซรามิก ออกไซด์ดีบุก SnO₂ เป็นส่วนสำคัญ เปลือกหุ้มโมดูลเซ็นเซอร์ทำจากพลาสติก ตาข่ายสแตนเลส ฮีตเตอร์เป็นเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับการทำงานของส่วนประกอบโมดูลเซ็นเซอร์ มีขา 6 Pin 4 Pin ใช้สำหรับนำสัญญาณ อีก 2 Pin ใช้สำหรับ heating current

2.7 8-bit Atmel Microcontroller with 8K Bytes in-System Programmable Flash [1]

2.7.1 ลักษณะเด่น

- ประสิทธิภาพสูง ใช้พลังงานไฟต่ำ

2.7.2 Advanced RISC architecture

- 131 powerful instructions – most single clock cycle execution
- Fully static operation
- Up to 20 MIPS throughput at 20MHz
- On-chip 2-cycle multiplier

2.7.3 ความทนทานสูงในส่วนของหน่วยความจำ

- ระบบหน่วยความจำ 8 กิโลไบต์ สามารถโปรแกรมได้เองผ่านทางซอฟต์แวร์
- 512 ไบต์ EEPROM
- 1024 กิโลไบต์ ภายใน SRAM
- เขียน/ลบ/โปรแกรม ได้ 100,000รอบ
- ข้อมูลในหน่วยความจำมีอายุงาน 20 ปีที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส และมีอายุงาน 100 ปีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
- Optional boot code section with independent lock bits
- In-system programming by on-chip boot program
- True read-while-write operation
- Programming lock for software security

2.7.4 QTouch® library support

- ระบบสัมผัสแบบ Capacitive
- QTouch and QMatrix acquisition
- Up to 64 sense channels

2.7.5 Peripheral features

- Two 8-bit timer/counters with separate prescaler and compare mode
- One 16-bit timer/counter with separate prescaler, compare mode, and capture mode
- Real time counter with separate oscillator
- Six PWM channels
- 8-channel 10-bit ADC in TQFP and QFN/MLF package
- 6-channel 10-bit ADC in PDIP Package
- Programmable serial USART
- Master/slave SPI serial interface
- Byte-oriented 2-wire serial interface (Philips I2C compatible)
- Programmable watchdog timer with separate on-chip oscillator
- On-chip analog comparator
- Interrupt and wake-up on pin change

2.7.6 ลักษณะพิเศษของไมโครคอนโทรลเลอร์

- DebugWIRE on-chip debug system
- Power-on reset and programmable brown-out detection
- Internal calibrated oscillator
- External and internal interrupt sources
- Five sleep modes: Idle, ADC noise reduction, power-save, power-down, and standby

2.7.7 อินพุต/เอาต์พุตและแพ็คเกจ

- 23 programmable I/O lines
- 28-pin PDIP, 32-lead TQFP, 28-pad QFN/MLF and 32-pad QFN/MLF

2.7.8 แรงดันไฟฟ้าของระบบ

- 2.7 โวลต์ ถึง 5.5 โวลต์ สำหรับ ATMEGA88

2.7.9 อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์

- -40 องศาเซลเซียส ถึง 85 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.10 ความเร็วในการประมวลผล

- 0 ถึง 10 เมกกะเฮิร์ตซ์ เมื่อป้อนแรงดันไฟตั้งแต่ 2.7 โวลต์ และ 0 ถึง 20 เมกกะเฮิร์ตซ์ เมื่อป้อนแรงดันไฟตั้งแต่ 4.5 โวลต์

2.7.11 พลังงานไฟฟ้า

- Active mode
250 μ A at 1MHz, 1.8V
15 μ A at 32kHz, 1.8V (including oscillator)
- Power-down mode
0.1 μ A at 1.8V

2.8 ภาษาพีเอชพี [9]

พีเอชพี คือภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะ Open Source ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และภาษา Pearl ซึ่งภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บแอปพลิเคชันที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

2.8.1 คุณสมบัติ

การแสดงผลของภาษาพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่ภาษาพีเอชพี แตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้ภาษาพีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของภาษาพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ จัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นๆ เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์ภาษาพีเอชพีทำงานผ่าน PHP parser โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของภาษาพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF Flash (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพี มีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML รองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT เพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้ภาษาพีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cyber cash payment CyberMUT VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

2.8.2 การรองรับพีเอชพี

คำสั่งของภาษาพีเอชพี สามารถสร้างผ่านโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น Notepad หรือ Adobe Dreamweaver ซึ่งทำให้การทำงานภาษาพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache Microsoft Internet Information Services (IIS) Personal Web Server Netscape และ iPlanet server O'Reilly Website Pro server Caudium Xitami OmniHTTPd และอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของภาษาพีเอชพี ยังมีโมดูลในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่งภาษาพีเอชพีสามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วยและด้วยภาษาพีเอชพีคุณมีอิสรภาพในการเลือกระบบปฏิบัติการและเว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้างสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ Object Oriented Program เท่านั้น

ภาษาพีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ Oracle Database PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้ภาษาพีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้และพีเอชพียังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

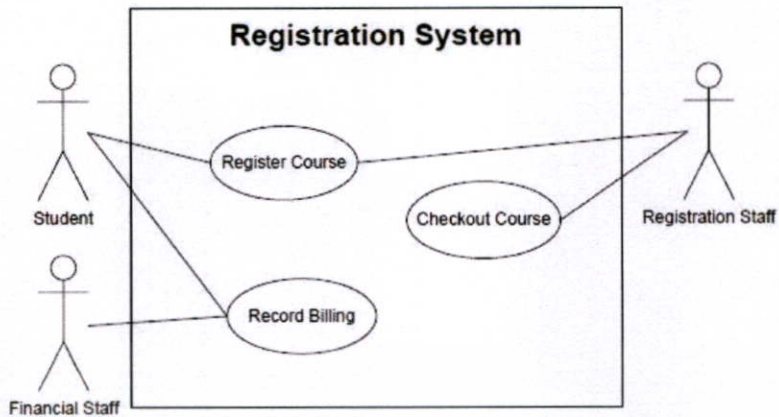
อีกทั้งภาษาพีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโตคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และตอบโต้โดยใช้โพรโตคอลใดๆ ก็ได้ ภาษาพีเอชพีมีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไป ในส่วน Interconnection ภาษาพีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน นอกจากนี้ยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

2.9 Use Case Diagram [10]

Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นว่าระบบทำงานหรือมีหน้าที่ใดบ้าง โดยมีสัญลักษณ์รูปวงรีแทน Use Case และสัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) แทน Actor สำหรับชื่อ Use Case นั้น ให้ใช้คำกริยาหรือกริยาวลี (คำกริยามีกรรมมารับ) เช่น ลงทะเบียน เรียน ตรวจสอบรายวิชา บันทึกการชำระเงิน Generate Report Enter Sales Data Compute Commission เป็นต้น ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor จะใช้เส้นตรงลาเชื่อมต่อกันหรือจะใช้เส้นตรงมีหัวลูกศรก็ได้ ในที่นี้เลือกใช้เส้นตรงไม่มีหัวลูกศร ส่วนเส้นแบ่งขอบเขตระหว่าง Actor กับ Use Case จะใช้เส้นกรอบสี่เหลี่ยมเรียกว่า "System Boundary" และสิ่งสำคัญส่วนสุดท้ายก็คือ "ชื่อของระบบ (System Name)" ให้แสดงไว้ด้านบนสุดของแผนภาพ ตัวอย่างดังรูปที่ 2.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.26 Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียน

นอกจากนี้ Use Case Diagram ในด้านการพัฒนาระบบนอกเหนือจากการนำมาใช้เก็บรวบรวมความต้องการต่างๆ แล้ว Use Case Diagram ยังถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการสร้างแผนภาพ (Diagram) ชนิดอื่นในขั้นตอนต่อไป และทีมงานยังสามารถใช้ Use Case Diagram เพื่อติดตามผลการดำเนินงานได้อีกด้วย

2.9.1 การสร้าง Use Case Diagram

เริ่มต้นการสร้าง Use Case Diagram ด้วยการวิเคราะห์หาขอบเขตของระบบ (Problem Domain) ซึ่งประกอบไปด้วยการค้นหา Actor ที่ควรมีในระบบและ Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับ Actor เหล่านั้นขึ้นมาก่อนจากนั้นจึงเพิ่มเติม Use Case อื่นๆ เข้าไปจนครบหน้าที่การทำงานของระบบ

- 1) ค้นหา Actor
- 2) ค้นหา Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์กับ Actor นั้นโดยตรง
- 3) ค้นหาและสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case หรือ Actor (ถ้ามี) แล้วเพิ่มเติม Use Case ใหม่ซึ่งอาจเป็น Included Use Case Extending Use Case ที่เพิ่มเติมจาก Base Use Case ที่มีอยู่แล้ว หรือจะเพิ่ม Base Use Case ใหม่ก็ได้ (ถ้ามี)
- 4) ต้องไม่มี Actor ใดเลยที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับ Use Case
- 5) ต้องไม่มี Use Case ใดเลยที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับ Actor
- 6) Use Case ทุกตัวต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งกับ Actor หรือ Use Case ตัวอื่นเสมอ
- 7) เขียนคำอธิบายแต่ละ Use Case จนครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 2.9.2 การเขียนคำอธิบาย Use Case ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น เช่นเดียวกับกรวิเคราะห์ระบบแบบเดิมที่จะต้องมีกรเขียนคำอธิบาย Context Diagram เพื่อให้ทราบรายละเอียดปลีกย่อยของแต่ละระบบย่อยด้วยสำหรับในแต่ละ Use Case ตามที่กล่าวไปแล้วว่าประกอบไปด้วยการกระทำหลายๆ อย่างต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้นตอน ดังนั้นการแสดง

แผนภาพแทนความคิดของนักวิเคราะห์ระบบที่มีต่อระบบเพียงอย่างเดียวมันอาจไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการเขียนอธิบายรายละเอียดควบคู่กันไปด้วย เรียกคำอธิบาย Use Case ดังกล่าวว่า “กระแสของเหตุการณ์ (Flow of Event)” การเขียนคำอธิบาย Use Case หรือ Flow of Event นั้น ปัจจุบันมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป แต่ในที่นี้จะเขียนคำอธิบายโดยมีส่วนประกอบ 2 ส่วน สำคัญ ได้แก่ Main Flow และ Exceptional Flow

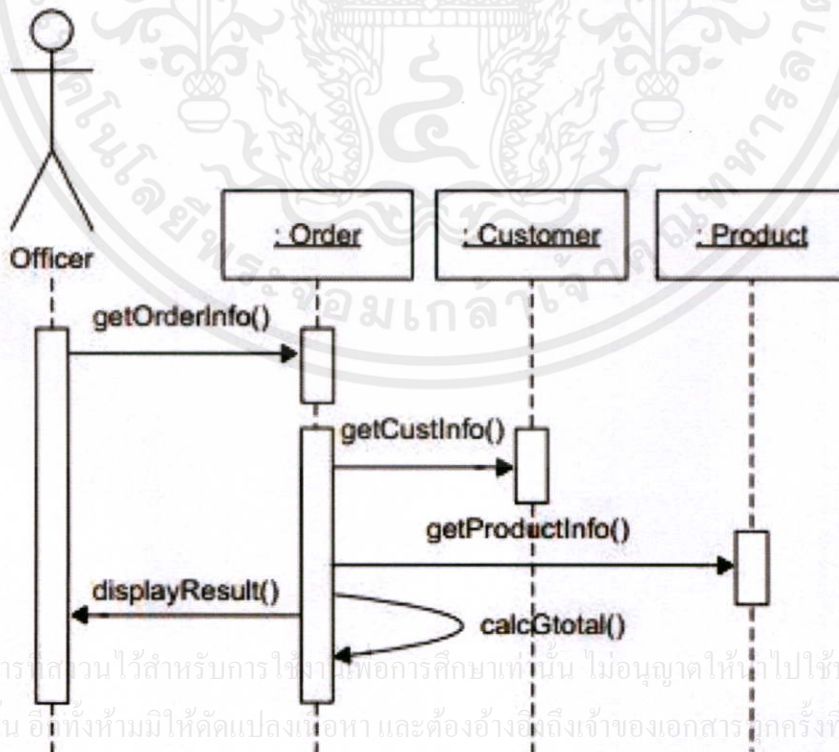
1) Main Flow คือ ลำดับกิจกรรม เมื่อ Use Case ดำเนินกิจกรรมตามปกติ โดยการเขียนคำอธิบายในลักษณะเป็นย่อหน้า (Paragraph) และ Main Flow จะต้องมีย่อหน้าเพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น

2) Exceptional Flow คือ ลำดับกิจกรรม เมื่อ Use Case ดำเนินกิจกรรมผิดจากปกติ โดยสามารถมีมากกว่า 1 Flow ได้

ทั้ง Main Flow และ Exceptional Flow จะต้องระบุถึงสาเหตุของการเริ่มต้นและสิ้นสุดกิจกรรมด้วยเสมอ นอกจากการระบุถึง Main Flow และ Exceptional Flow แล้ว ยังสามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม โดยในที่นี้จะเพิ่ม Use Case Title Use Case Id Primary Actor และ Stakeholder Actor ด้วย

2.10 Sequence Diagram [11]

Sequence Diagram เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างออบเจกต์ของคลาส โดยเฉพาะการส่งข้อความระหว่างออบเจกต์ตามลำดับของเวลา (Sequence) ที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจากน้อยไปมาก โดยจะมีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นลำดับของการส่งข้อความตามเวลาส่งอย่างชัดเจนแสดงลักษณะของ Sequence Diagram ดังรูปที่ 2.27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สามารถใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.27 ลักษณะของ Sequence Diagram


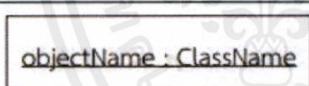


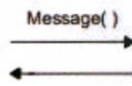

จากตัวอย่าง Sequence Diagram ในรูปที่ 2.27 เป็นการแสดงให้เห็นการส่งข้อความระหว่างออบเจ็กต์ “Order” “Customer” และ “Product” โดย Actor “Officer” ต้องการทราบรายละเอียดรายการซื้อสินค้า จึงส่งข้อความ “getOrderInfo()” เข้าสู่ระบบมายังออบเจ็กต์ “Order” จากนั้นออบเจ็กต์ “Order” ส่งข้อความ “getCustInfo()” ไปที่ออบเจ็กต์ “Customer” เพื่อขอรายละเอียดลูกค้า พร้อมกับส่งข้อความ “getProductInfo()” ไปที่ออบเจ็กต์ “Product” เพื่อขอรายละเอียดสินค้า แล้วนำมาคำนวณหาราคาสินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมด (calcGtotal()) และแสดงผลทางจอภาพต่อ Actor “Officer”

จากรูปที่ 2.27 จะเห็นคุณลักษณะของ Sequence Diagram ได้อย่างชัดเจนว่าเป็นแผนภาพที่สามารถแสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างออบเจ็กต์ของคลาสตามลำดับของเวลา เป็นสำคัญให้ทราบว่าข้อความใดเกิดก่อนข้อความใดเกิดหลัง

2.10.1 สัญลักษณ์ใน Sequence Diagram

จากรูปที่ 2.27 ลักษณะของ Sequence Diagram โดยทั่วไป ซึ่งประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ความหมายของสัญลักษณ์ Sequence Diagram

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Actor	ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
	Object	ออบเจ็กต์ที่ต้องทำหน้าที่ตอบสนองต่อ Actor
	Lifeline	เส้นแสดงชีวิตของออบเจ็กต์หรือคลาส
	Focus of Control / Activation	จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่
	Message	คำสั่งหรือฟังก์ชันที่ออบเจ็กต์หนึ่งส่งให้อีกออบเจ็กต์หนึ่ง ซึ่งสามารถส่งกลับได้ด้วย
	Callback / Self Delegation	การประมวลผลและคืนค่าที่ได้ภายในออบเจ็กต์เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2 วิธีสร้าง Sequence Diagram

ในการสร้าง Sequence Diagram จะนำ Use Case Diagram มาเป็นพื้นฐานในการสร้าง กล่าวคือ จะทำการสร้าง Sequence Diagram เท่ากับจำนวน Use Case ของระบบยกเว้น Use Case ที่เป็น Including และ Extending Use Case จะถูกนำไปรวมกับ Base Use Case เพื่อเขียนเป็น Sequence Diagram 1 แผนภาพ

สรุปขั้นตอนการสร้าง Sequence Diagram ดังนี้

1) จากคำอธิบายของแต่ละ Use Caseให้นำมาเขียนเป็นลำดับกิจกรรมไว้ เนื่องจาก Sequence Diagram จะสร้างจาก Use Case ครั้งละ 1 Use Case ดังนั้น Actor ที่ปรากฏอยู่ใน Sequence Diagram ก็คือ Actor ที่มีปฏิสัมพันธ์กับ Use Case ที่พิจารณาอยู่

2) ค้นหา Boundary Class จาก Use Caseที่กำลังจะสร้าง Sequence Diagram โดยพิจารณาว่า “อะไรคือสื่อกลางระหว่าง Actor กับ Use Case นั้น” เช่น สื่อกลางระหว่าง Use Case “ลงทะเบียนเรียน” กับ Actor “Employee” ก็คือ “จอภาพของโปรแกรมลงทะเบียน” นั่นเอง

3) ค้นหา Control Class ซึ่งในแต่ละ Use Case จะต้องมีการมี 1 Control Class โดยอาจจะใช้ชื่อ Use Case เป็นชื่อ Control Class แล้วตามด้วยคำว่า Control ก็ได้ เช่น Registration Control เป็นต้น แต่หาก Use Case ใดมี หรือ Extending Use Case ซึ่งจะต้องนำมาเขียนใน Sequence Diagram เดียวกัน ก็จะต้องเพิ่ม Control Class ของ Use Case ที่ Including หรือ Extending Use Case ด้วย (มี 2 Control Class ได้ ถ้า Including/Extending Use Case)

4) ทุกๆ คลาสใน Class Diagram หรือทุกๆ Object Relation หลังการทำ Normalization แล้วให้นำมาใช้เป็น Entity Class ได้

5) เริ่มต้นสร้าง Sequence Diagram ให้วาง Actor ไว้ก่อน ตามด้วย Boundary Class Control Class และ Entity Class ตามลำดับ

6) เริ่มต้นวาดเส้นข้อความตามลำดับกิจกรรมที่เขียนไว้

7) Including Use Caseให้นำมาเขียนรวมกับ Base Use Case

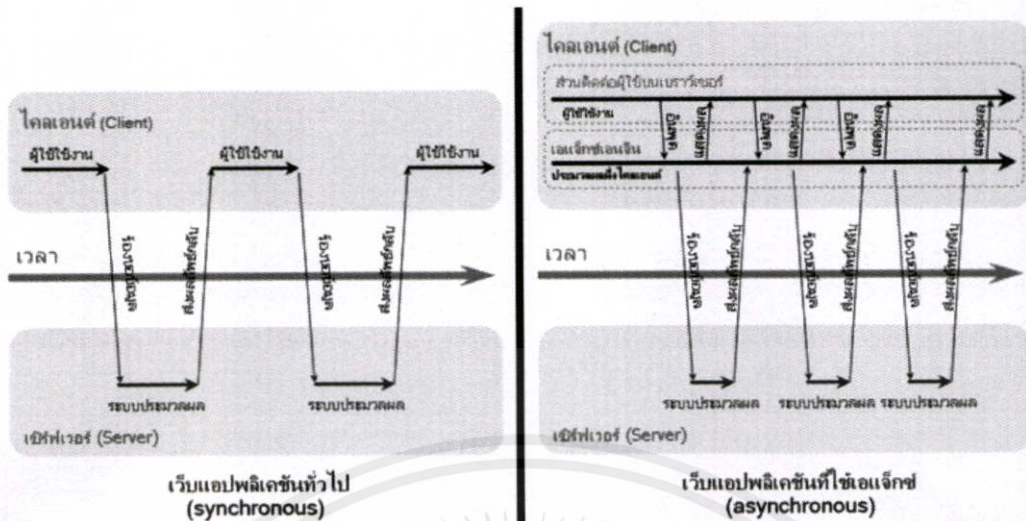
8) Extending Use Caseให้นำมาเขียนรวมกับ Base Use Case

9) Sequence Diagram แสดงให้เห็นการติดต่อสื่อสารกันระหว่างออบเจกต์ของคลาสใดๆ ดังนั้น การเขียนชื่อ Stereotype Class ในที่นี้จึงเริ่มต้นด้วยเครื่องหมายโคลอน (:) ตามด้วยชื่อคลาสนั้น พร้อมกับขีดเส้นใต้ เช่น LoginInterface LoginControl หรือ Employee เป็นต้น

10) Focus of Control แสดงให้เห็นข้อความที่ส่งระหว่างออบเจกต์ หากอยู่ในช่วงเวลาเดียวจะวาดอยู่ใน Focus of Control เดียวกัน แต่หากข้อความนั้นอยู่คนละช่วงเวลาจะต้องเริ่มต้นที่ Focus of Control ใหม่เสมอ

2.11 เอแจ็กซ์ [13]

เอแจ็กซ์ (Ajax) เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลังทำให้ทั้งหน้าไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็วและการทำงานโดยรวม



รูปที่ 2.28 การเปรียบเทียบเว็บไซต์แอปพลิเคชันทั่วไปกับใช้เอเจ็ทซ์

เอเจ็ทซ์นั้นไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเทคนิคที่ได้ใช้เทคโนโลยีหลายอย่างที่มีอยู่แล้วรวมกันดังต่อไปนี้

- XHTML (หรือ HTML) และ CSS ใช้ในการแสดงผลลัพท์และรูปแบบข้อมูล
- ECMAScript เช่น จาวาสคริปต์ ในการเข้าถึง Document Object Model (DOM) เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือโต้ตอบกับผู้ใช้
- XMLHttpRequest ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล asynchronously กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- XML ใช้เป็นรูปแบบข้อมูลในการแลกเปลี่ยน ซึ่งรูปแบบอื่นก็สามารถใช้ได้เช่นกันไม่ว่าจะเป็น HTML JSON EBML หรือเฟลนเท็กซ์

2.11.1 หลักการทำงาน

วิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมนั้น โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ตัวเว็บเบราว์เซอร์จะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้โพรโตคอล HTTP เพื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์และที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับและส่งผลลัพธ์เป็นหน้า HTML กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and Response) ซึ่งผู้ใช้จะต้องรอรระหว่างที่เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจ็ทซ์จะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์เป็นเว็บเพจให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ประมวลผลเสร็จก่อน หลังจากนั้นเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนต่างๆ ที่หลังหรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2.11.2 ข้อดีของเอเจ็ทซ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ สามารถประมวลผลได้เร็ว เรียกดูข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องเรียกหน้านั้นๆ อีกครั้ง

2.11.3 ขนาดการรับส่งข้อมูล

เทคนิคเอแจ็ซนั้นสามารถสร้าง HTML ได้ในเครื่องผู้ใช้ ทำให้ขนาดข้อมูลนั้นเล็กลงในครั้งต่อไป เพราะสามารถส่งเพียงข้อมูล และคำสั่งจาวาสคริปต์ลงมาเฉพาะส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง แทนที่จะต้องส่งข้อมูลใหม่หมดมาทั้งหน้า ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบของเว็บแอปพลิเคชันนั้นๆ

2.11.4 ความเร็วในการตอบสนอง

เนื่องจากการใช้เทคนิค เอแจ็ซนั้นทำให้การเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น การแก้ไข เพิ่มเติม ลบทิ้งรายการข้อมูล หรือการดึงข้อมูลที่ต้องการจะค้นหานั้น สามารถทำได้ในฉกหลัง ทำให้ผู้ใช้รู้สึกการตอบสนองนั้น คล้ายคลึงกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มากกว่าเว็บปกติที่ต้องรอโหลดใหม่ทั้งหน้าสำหรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

2.12 XML [6]

2.12.1 XML คืออะไร

Extensive Markup Language เป็นฟอร์แมตที่อธิบายถึงรายละเอียดของโครงสร้างและแบบของข้อมูลเป็นภาษาหรือชุดคำสั่งเกี่ยวกับข้อมูลบนเว็บ ที่ให้การพัฒนาและมีศักยภาพ ในส่วนของโครงสร้างข้อมูลจากหลากหลายแอปพลิเคชันมานำเสนอบนเครื่องเดสก์ทอปด้วย XML จะทำให้การจัดการข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลจากแอปพลิเคชันต่างๆ จะเข้าสู่มาตรฐานเดียวกัน

XML จะเป็นส่วนหนึ่งของ HTML ซึ่ง XML จะให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล เช่น ชื่อเมือง อุณหภูมิ ความกดอากาศ ส่วน HTML เป็นการกำหนด tag ต่างๆ ที่จะทำให้ข้อมูลแสดงออกมาในรูปแบบไหน ซึ่งข้อมูลจะสามารถแสดงออกมาได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นตารางหรือข้อความธรรมดาขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของ HTML และในปัจจุบันนี้ ด้วย XML จะมีการให้รายละเอียดของเนื้อหาเอกสารที่เรียกว่า Document Type Definition (DTD) ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวเอกสารว่าจะแสดงหรือซ่อนส่วนไหนของเอกสารบ้าง ซึ่ง DTD จะเป็นส่วนที่เพิ่มเติมสำหรับ XML หากมีการส่งข้อมูลในรูปแบบ DTD ซึ่ง XML มีความหมายหลายๆ คำที่อธิบายลักษณะของ XML

XML - Data Schema ทำหน้าที่เหมือนกับ DTD แต่เป็นอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะมาแทน DTD เนื่องจากมีความยืดหยุ่นกว่า อีกทั้งใช้ไวยากรณ์ทำนองเดียวกันกับ XML มาตรฐาน

XML จึงได้กลายเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของผู้ค้าอีคอมเมิร์ซอย่างรวดเร็ว รวมทั้งผู้ที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Database แบบ Relational และแบบ Object กับแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับเอกสารโดยตรง XML มีประโยชน์กับ E-Commerce เนื่องจากโปรแกรมเมอร์สามารถใช้ภาษาเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างรูปแบบที่กำหนดการทำรายการข้อมูลในตลาดและใช้ในการกำหนดกฎเกณฑ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารเชิงธุรกิจด้วย นอกจากนี้บริษัทต่างๆ ยังสามารถใช้ XML เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารทางด้านเทคโนโลยีในสภาพแวดล้อมที่ประกอบด้วยผู้ค้าจำนวนมาก เนื่องจากมีแนวทางทำให้ซอฟต์แวร์สามารถแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลเฉพาะอุตสาหกรรมแต่ละประเภทหรือผู้ค้าแต่ละราย นอกจากนี้ XML ยังช่วยให้แอปพลิเคชันทราบว่าเมื่อใดที่ไม่จำเป็นต้องตีความข้อมูลที่ไม่เข้าใจ และเมื่อใดจึงจะต้องประมวลผลข้อมูลบางอย่าง ผู้เชี่ยวชาญบอกว่า XML ใช้ฟอร์แมตที่เรียบง่ายมาก ดังนั้นบริษัทต่างๆ สามารถเผยแพร่ข้อมูล XML และชักชวนให้ระบบธุรกิจประเภทอื่นๆ มาทำงานร่วมกันภายใต้ไพร่โวลล์ขององค์กรได้

2.12.2 วัตถุประสงค์หลักของ XML

ความหมายของ XML ก่อนหน้านี้ได้บอกเอาไว้ว่า " วัตถุประสงค์หลักของ XML คือการแยกส่วน ข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการแสดงผล" นั่นคือ เอกสาร XML ใช้สำหรับควบคุม ตัวอักษร (plain text) โดยยึดเอาข้อมูลที่มีใจความเหมือนกัน แต่สามารถนำไปแสดงผล ให้ผู้ใช้หรือผู้อ่านหลายคนได้รับรู้ข้อมูลใจความเดียวกัน เมื่อมองผ่านอุปกรณ์แสดงผลลัพท์ที่ต่างกัน ซึ่งลักษณะเหล่านี้ไม่เกิดขึ้นจริงกับเอกสารประเภทประมวลผลคำอื่นๆ Word Processing หลากหลายคอมพิวเตอร์และหลากหลายระบบปฏิบัติการ หลายปีที่ผ่านมา คอมพิวเตอร์หลากหลายชนิดถูกผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้งาน รวมถึงระบบปฏิบัติการ (Operation System) ก็ยังมีความแตกต่างกันออกไป นั่นคือคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ๆ จึงมีความหลากหลาย และยุ่งยากในการทำให้เข้าใจข้อมูลเดียวกัน ซึ่งเปรียบแล้วเหมือนกับภาษามนุษย์ที่ใช้สื่อสารกันมีมากมายหลายร้อยภาษา



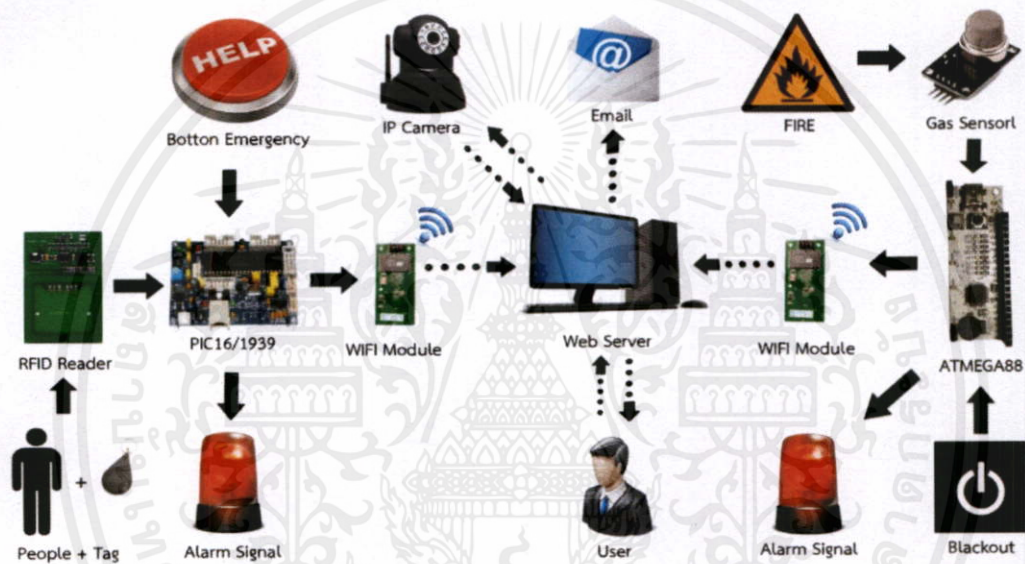
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จะนำเอาทฤษฎีจากบทที่ 2 มาใช้สำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบ ในบทนี้จะกล่าวถึง องค์ประกอบโดยรวมของระบบ การออกแบบและพัฒนาระบบ ทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

3.1 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ



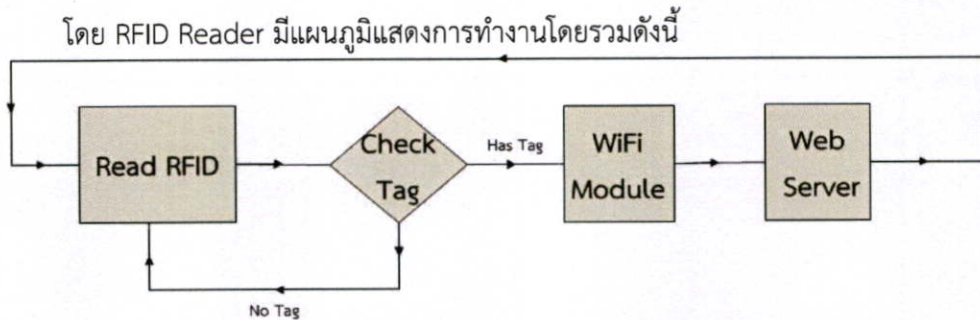
รูปที่ 3.1 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ

จากรูปแสดงองค์ประกอบระบบสามารถแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อยๆ ดังนี้

3.1.1 ส่วนฮาร์ดแวร์ของระบบ

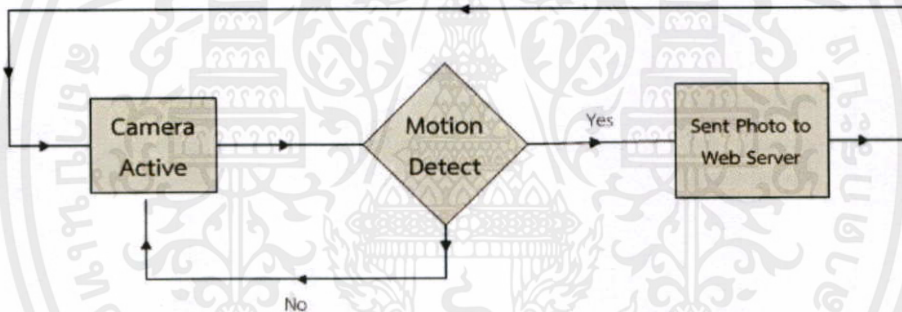
อุปกรณ์ในส่วนฮาร์ดแวร์ของระบบมีดังนี้

ส่วน RFID Reader : การทำงานของ RFID Reader คือต้องรอรับคำสั่งอ่าน RFID Tag จากไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อทำการอ่าน RFID Tag เมื่อไมโครคอนโทรลเลอร์ส่งคำสั่งอ่าน Tag (คำสั่งคือ 0xBA 0x02 0x01 0xB9) มายัง RFID Reader จากนั้น RFID Reader ก็จะทำการอ่านค่าของ RFID Tag ที่อยู่ในระยะอ่านและทำการส่งข้อมูลที่อ่านได้กลับไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ถ้า RFID Reader ไม่พบ Tag ก็จะทำกรส่ง no Tag (คำสั่งคือ 0xBD 0x03 0x01 0x01 0xBE) กลับไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ถ้าพบ Tag อยู่ในระยะอ่านก็จะทำการส่งค่าของ Tag นั้น กลับไปให้ไมโครคอนโทรลเลอร์และส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล TCP ในพอร์ต 8888 ตัวอย่างเช่น เมื่อมีพบจะส่ง 0xBD 0x08 0x01 0x00 0x92 0x3E 0x0E 0xEB 0x01 0xFC ไปยังเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น



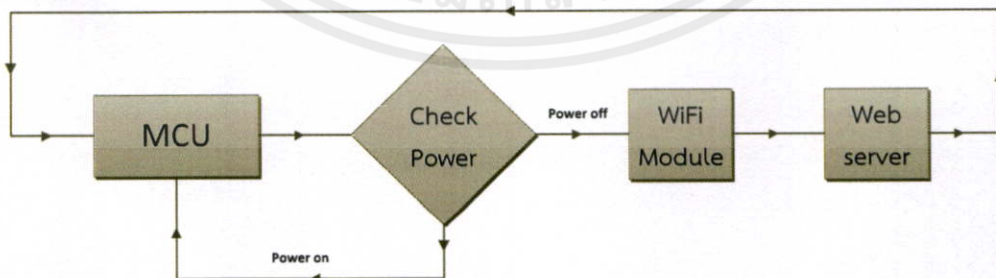
รูปที่ 3.2 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานของ RFID Reader

ส่วนกล้องไอพี : กล้องไอพีคือกล้องวงจรปิดประเภทหนึ่ง ที่อาศัยประโยชน์จากระบบอินเทอร์เน็ต (Internet Network) ทำให้สามารถเชื่อมต่อ และส่งข้อมูลออกไปยังระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อกลางในการสื่อสาร กล้องไอพีมีความสามารถในการตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ คือ เมื่อเปิดการทำงานของกล้องทันทีที่กล้องตรวจพบการเคลื่อนไหว กล้องจะส่งรูปภาพไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยผ่านโปรโตคอล FTP ขณะที่มีการตรวจพบการเคลื่อนไหวอยู่ในบริเวณที่กล้องกำลังตรวจจับ โดยกล้องไอพีมีแผนภูมิแสดงการทำงานโดยรวมดังนี้



รูปที่ 3.3 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานของกล้องไอพี

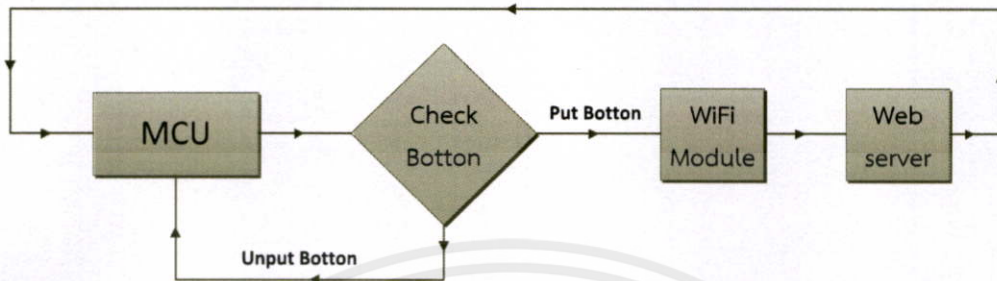
ส่วนของโมดูลตรวจไฟฟ้าขัดข้อง : เมื่อไฟฟ้าขัดข้อง ไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่งข้อความ "blackout" ไปยังเซิร์ฟเวอร์ ผ่านโปรโตคอล TCP ในพอร์ต 8000 โดยมีแผนการทำงานของระบบดังนี้



รูปที่ 3.4 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานการแจ้งเตือนไฟฟ้าขัดข้อง

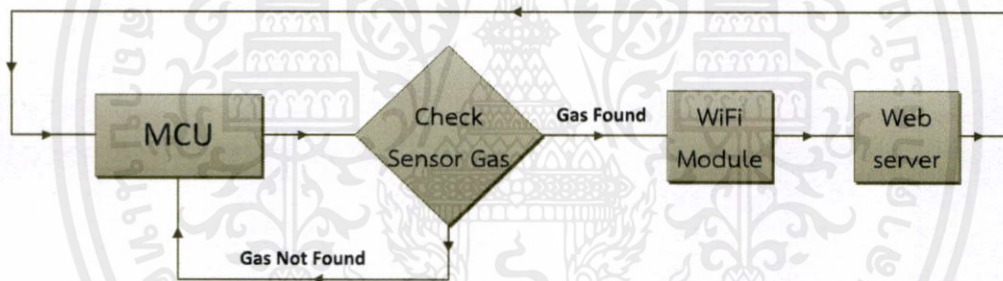
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำเป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน : เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อยู่นอกเหนือความสามารถแจ้งเตือนภัยอัตโนมัติของระบบ ผู้ใช้อยู่อาศัยที่อยู่ในบ้าน หรืออยู่ใกล้ปุ่มฉุกเฉินสามารถกดปุ่มเพื่อแจ้งเตือนสมาชิกของระบบคนอื่นๆ โดยไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่ง “Button Alert” ไปยังเซิร์ฟเวอร์ ผ่านโปรโตคอล TCP ในพอร์ต 8888 โดยมีแผนการทำงานของระบบดังนี้



รูปที่ 3.5 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานของปุ่มฉุกเฉิน

ส่วนของเซ็นเซอร์แก๊ส : เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจพบอัคคีภัยหรือแก๊สรั่วในบริเวณที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่ง “Fire Alarm level1” ไปยังเซิร์ฟเวอร์ ผ่านโปรโตคอล TCP ในพอร์ต 8000 เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยดำเนินการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ทันที โดยมีแผนการทำงานของระบบดังนี้



รูปที่ 3.6 บล็อกไดอะแกรมโครงสร้างการทำงานการแจ้งเตือนแก๊สรั่วหรือเกิดเหตุไฟไหม้

3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผล [3]

ส่วนของเซิร์ฟเวอร์ (Server) : เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่รองรับข้อมูลที่ส่งมาจากไมโครคอนโทรลเลอร์ผ่านระบบสื่อสารไร้สายเก็บลงฐานข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ใช้โปรแกรมที่เขียนจากภาษา C# ซึ่งโปรแกรมจะรองรับค่าจาก RFID Reader และปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน โดยใช้โปรโตคอล TCP ที่พอร์ต 8000 ในการทำงานของโปรแกรม เมื่อมีการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์กับเซิร์ฟเวอร์โปรแกรมจะแสดงสถานะพร้อมใช้งานของอุปกรณ์นั้นๆ และอัปเดตสถานะของอุปกรณ์ในฐานข้อมูลเป็นพร้อมใช้ เมื่อโปรแกรมได้รับข้อมูลที่ตรงกับ Tag ID ของผู้ใช้ในระบบ โปรแกรมจะเช็คสถานะของผู้ใช้ในฐานข้อมูลและอัปเดตสถานะของผู้ใช้จากอยู่ในบ้านเป็นไม่อยู่ในบ้านหรือจากไม่อยู่บ้านเป็นอยู่บ้าน และเพิ่มข้อมูลการเข้าออกของผู้ใช้ลงฐานข้อมูล นอกจากนี้เมื่อโปรแกรมได้รับข้อมูลจากปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน โปรแกรมจะส่งอีเมลแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานทุกคนในระบบและเพิ่มข้อมูลการกดปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉินลงในฐานข้อมูล

ส่วนที่ 2 ใช้โปรแกรมที่เขียนจากภาษา C# ซึ่งโปรแกรมจะรอรับค่าจากแก๊สเซ็นเซอร์และโมดูลตรวจสอบไฟฟ้าขัดข้อง โดยใช้โปรโตคอล TCP ที่พอร์ต 8888 ในการทำงานของโปรแกรมเมื่อมีการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์กับเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมจะแสดงสถานะพร้อมใช้งานของอุปกรณ์นั้นๆ และอัปเดตสถานะของอุปกรณ์ในฐานข้อมูลเป็นพร้อมใช้งาน เมื่อโปรแกรมได้รับข้อมูลจากแก๊สเซ็นเซอร์และโมดูลตรวจสอบไฟฟ้าขัดข้อง โปรแกรมจะส่งอีเมลแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานทุกคนในระบบและเพิ่มข้อมูลการกดปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉินลงในฐานข้อมูล

ส่วนที่ 3 ใช้โปรแกรม File Zilla Server โปรแกรมจะรอรับไฟล์รูปภาพจากกล้องไอพี โดยใช้โปรโตคอล FTP และเก็บข้อมูลไฟล์ลงฐานข้อมูล

```

C:\Users\KUNVARISS\Desktop\TCPServer For RFID\TCPServer\bin\Debug\TCPServer.exe
>> Server Started :>
>> New client connected ...
'Reader01 --> online' 14/3/2557 19:14:40
Server# Data : BD080100E27E06EB01C4
Server(config)# Set User On 'Success' // Add User Data 'Success'
Server# Data : BD080100E27E06EB01C4
Server(config)# Set User Off 'Success' // Add User Data 'Success'
Send mail siptit10@outlook.com
Send Done
Send mail bright_crunk_screan@hotmail.com
Send Done
Send mail kunvarissa27@gmail.com
Send Done
Send mail mukkyjung@hotmail.com
Send Done
Send Done
Server# Data : OS
  
```

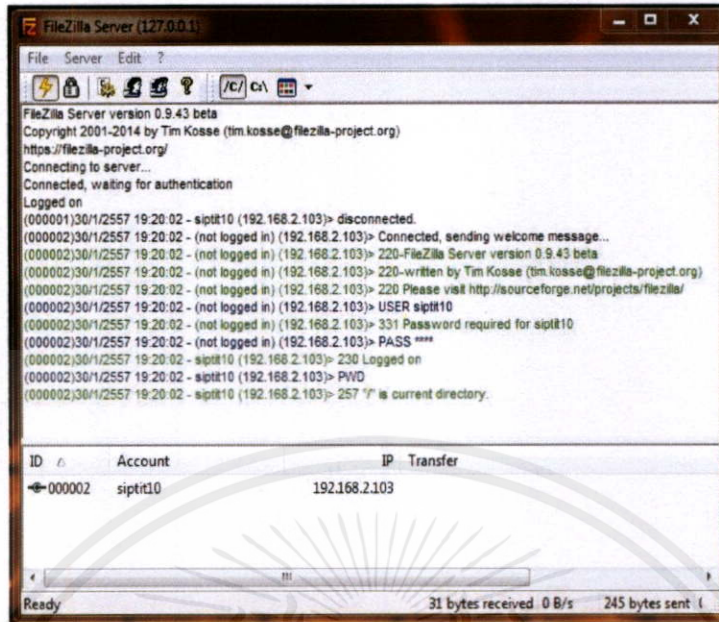
รูปที่ 3.7 โปรแกรม C# เชื่อมต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับระบบ RFID และโมดูลปุ่มฉุกเฉิน

```

C:\Users\KUNVARISS\Desktop\TCPServer For GAS\TCPServer\bin\Debug\TCPServer.exe
>> Server Started :>
>> New client connected ...
'Gas01 --> online' 'Power --> online'
Server# Data : Fire Alarm 1
Send mail siptit10@outlook.com
Send Done
Send mail bright_crunk_screan@hotmail.com
Send Done
Send mail kunvarissa27@gmail.com
Send Done
Send mail mukkyjung@hotmail.com
Send Done
SQL Success
Server# Data : blackout
Send mail siptit10@outlook.com
Send Done
Send mail bright_crunk_screan@hotmail.com
Send Done
Send mail kunvarissa27@gmail.com
Send Done
Send mail mukkyjung@hotmail.com
Send Done
SQL Success_
  
```

รูปที่ 3.8 โปรแกรม C# เชื่อมต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับแก๊สเซ็นเซอร์และโมดูลตรวจสอบไฟฟ้าขัดข้อง

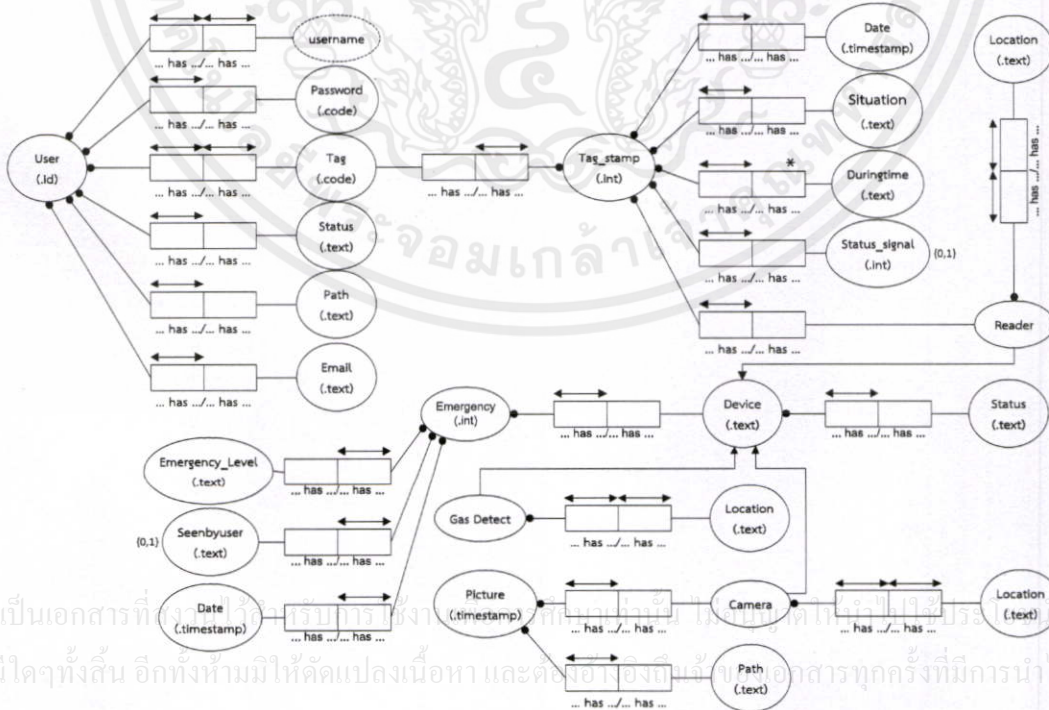
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 FileZilla Server

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ทุกตัวในระบบกับเว็บแอปพลิเคชัน สะดวกต่อการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งาน สถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ทุกตัวในระบบและข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ในการทำงานของระบบ



รูปที่ 3.10 แบบจำลองฐานข้อมูล ORM ภาพรวมของระบบ

จากแผนภาพ ORM ของฐานข้อมูล (รูปที่ 3.7) สามารถแปลงเป็นตารางฐานข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตาราง User เก็บรายละเอียดของสมาชิกในบ้าน

Name	Type	Key	Meaning	Example
Id	Int	Primary key	เลขที่ผู้ใช้	01,02
Username	Char		ชื่อผู้ใช้	Siptit, Sittiporn
Password	Char		พาสเวิร์ดผู้ใช้	Sip10
Status	Char		เลขแทนสถานะ	online, offline
Tag	Char		RFID Tag	BD080100923E0EEb01FC
Email	Char		e-mail ผู้ใช้งาน	Siptit10@gmail.com
Path	Char		ที่อยู่รูปโปรไฟล์	Pic/sittiporn.jpg

ตารางที่ 3.2 ตาราง Monitoring เก็บสถานะอุปกรณ์

Name	Type	Key	Meaning	Example
Device	Char	Primary key	รหัสอุปกรณ์	G01, R01
Status	Char		สถานะของอุปกรณ์	on, off

ตารางที่ 3.3 ตาราง Picture เก็บที่อยู่ภาพถ่ายจากกล้องไอพี

Name	Type	Key	Meaning	Example
Id	int	Primary key	เลขลำดับรูป	1, 2, 3
Date	Datetime		วันที่และเวลา	01/01/2013,24:00
Path	Char		เก็บที่อยู่ของภาพ	D:\Picture
Camera_id	Char		รหัสกล้องไอพี	C01, C02

ตารางที่ 3.4 ตาราง Tag เก็บรายละเอียดการล็อกอิน

Name	Type	Key	Meaning	Example
Tag_stamp	int	Primary key	ลำดับ	1, 2, 3
Reader_id	Char		เลขที่เครื่องอ่าน	R01, R02
Date	Datetime		วันที่และเวลา	01/01/2013,24:00
Tag	Char		RFID Tag	Tag1, Tag2
Situation	Char		สถานะการทำงาน	Incoming, outgoing
Status_signal	int		สัญลักษณ์	0, 1
Duringtime	Char		คาบเวลา	13:04:35 - now

ตารางที่ 3.5 ตาราง RFID_Reader เก็บที่อยู่ของ RFID Reader

Name	Type	Key	Meaning	Example
Reader_id	Char	Primary key	รหัส RFID Reader	R01, R02
Location	Char	Unique key	ที่อยู่ RFID Reader	ประตูหน้าบ้าน, หลัง

ตารางที่ 3.6 ตาราง Camera เก็บที่อยู่ของกล้องไอพี

Name	Type	Key	Meaning	Example
Camera_id	Char	Primary key	รหัสกล้องไอพี	C01, C02
Location	Char	Unique key	ที่อยู่กล้องไอพี	กล้องห้องรับแขก

ตารางที่ 3.7 ตาราง Emergency เก็บบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ

Name	Type	Key	Meaning	Example
Id	int	Primary key	ลำดับเหตุการณ์	1, 2, 3
Date	timestamp		วันที่และเวลา	01/01/2013,24:00
Device	Char		เก็บชื่อเหตุการณ์	G01, C01
Seenbyuser	tinyint		Web interface	0, 1
Emergency_level	Char		หมายเหตุ	Level1, Level2

ตารางที่ 3.8 ตาราง Gas_Detect เก็บที่อยู่ของแก๊สเซ็นเซอร์

Name	Type	Key	Meaning	Example
Gas_Detect_id	Char	Primary key	รหัสโมดูลแก๊ส	G01, G02
Location	Char	Unique key	ที่อยู่โมดูลแก๊ส	ห้องนอน

3.3 การออกแบบระบบฮาร์ดแวร์

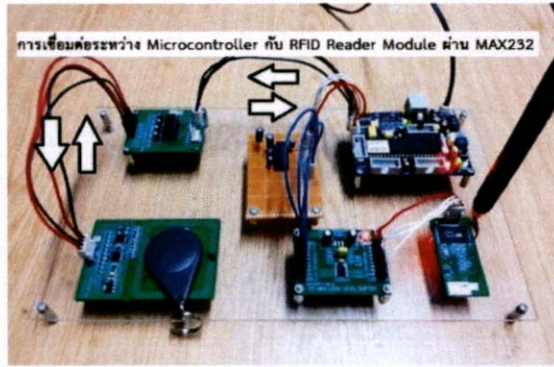
ฮาร์ดแวร์ทั้งหมดของระบบ แบ่งเป็นหลักๆ ได้ 5 ระบบ ได้แก่ ระบบบันทึกการเข้าและออกของสมาชิกภายในบ้านด้วยระบบ RFID กล้องไอพี ปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน ระบบตรวจเตือนภัยเมื่อเกิดอัคคีภัยหรือแก๊สรั่ว ระบบแจ้งเตือนเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง โดยระบบทั้งหมดส่งข้อมูลผ่านระบบ Wi-Fi สามารถติดตั้งใช้งานได้สะดวก

3.3.1 การออกแบบฮาร์ดแวร์ในส่วนของ RFID Reader และปุ่มฉุกเฉิน

หน่วยประมวลผลที่ 1 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC เบอร์ 16F/1939 40PIN จากบริษัท ETT ซึ่งมีพอร์ต UART ใช้ในการรับส่งข้อมูล 2 พอร์ต โดย 1 พอร์ต ใช้ส่งคำสั่งอ่าน Tag ไปที่โมดูล RFID Reader อีก 1 พอร์ต ใช้ส่งข้อมูล Tag ที่ไมโครคอนโทรลเลอร์รับค่าได้จากโมดูล RFID Reader ผ่านทางโมดูล Wi-Fi ไปยังเซิร์ฟเวอร์และใช้ปุ่มกดคอนแทคแบบไม่สัมผัสไมโครคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้เป็นปุ่มกดฉุกเฉิน

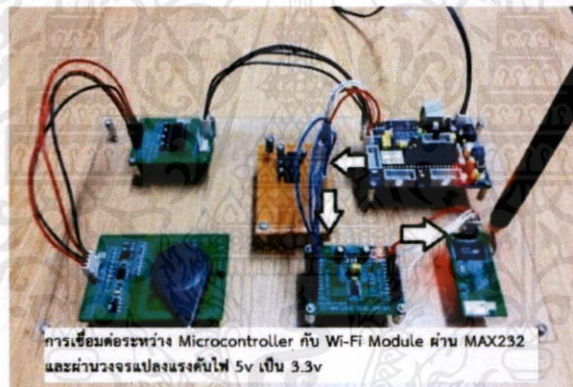
เนื่องจากแรงดันไฟจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นชนิด UART แต่โมดูล RFID Reader ต้องการแรงดันไฟชนิด RS232 จึงใช้ IC MAX232 มาแปลงชนิดแรงดันไฟจาก Rs232 ให้เป็น TTL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



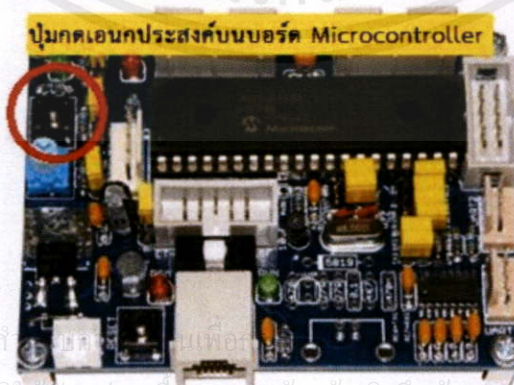
รูปที่ 3.11 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับโมดูล RFID Reader

เมื่อโมดูล RFID Reader ตรวจพบ Tag จะส่ง Serial Tag กลับไปที่ไมโครคอนโทรลเลอร์ จากนั้นไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่ง Serial Tag ไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านโมดูล Wi-Fi แต่เนื่องจากโมดูล Wi-Fi ต้องการแรงดันไฟชนิด RS232 แบบเดียวกับกับโมดูล RFID Reader จึงใช้ IC MAX232 และต้องการแปลงระดับแรงดันไฟจาก 5V เป็น 3.3V เพราะระดับแรงดันไฟจากไมโครคอนโทรลเลอร์ จ่ายที่ 5V



รูปที่ 3.12 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับโมดูล Wi-Fi

ปุ่มร้องขอความช่วยเหลือดูเงินใช้ปุ่มอเนกประสงค์จากบอร์ดมาประยุกต์ใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.13 ปุ่มกดอเนกประสงค์

3.3.2 การออกแบบฮาร์ดแวร์ในส่วนตรวจจับแก๊สรั่ว และ แจ้งเตือนไฟฟ้าขัดข้อง

หน่วยประมวลผลที่ 2 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR เบอร์ ATMEGA88 เนื่องจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์มีขนาดเล็ก กะทัดรัด เหมาะสำหรับการติดตั้งได้ตามจุดต่างๆ โดยมีพอร์ตแปลงอนาล็อกเป็นดิจิตอลรับค่าจากโมดูลแก๊สเซ็นเซอร์ที่ให้เอาท์พุทเป็นอนาล็อก และมีพอร์ตรับส่งข้อมูล 1 พอร์ตเชื่อมต่อกับโมดูล Wi-Fi เพื่อส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์

โมดูลแก๊สเซ็นเซอร์จะทำงานเมื่อมีตรวจพบอัคคีภัยหรือแก๊สรั่ว โดยจะให้เอาท์พุทเป็นอนาล็อก ข้อดีของการที่ได้เอาท์พุทเป็นอนาล็อกคือทำให้สามารถแบ่งระดับความรุนแรงในการเกิดแก๊สรั่ว ตั้งแต่ระดับที่ไม่อันตราย ไปจนถึงระดับอันตรายที่สุด การส่งข้อมูลผ่านโมดูล Wi-Fi เป็นเช่นเดียวกันกับ RFID Reader ใช้ วงจรแปลงแรงดันไฟ แปลงระดับแรงดันไฟ 5V เป็น 3V เนื่องจากไมโครคอนโทรลเลอร์จ่ายแรงดันไฟที่ระดับ 5V

ส่วนการแจ้งเตือนไฟฟ้าขัดข้อง ออกแบบให้มีอุปกรณ์สำรองไฟเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ เมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง ระบบยังสามารถทำงานต่อได้ และยังมี การตรวจสอบไฟฟ้าขัดข้อง โดยต่อสายไฟที่ระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับไฟฟ้านอกเครื่องสำรองไฟ

3.3.3 การออกแบบฮาร์ดแวร์ในส่วนกล้องไอพี

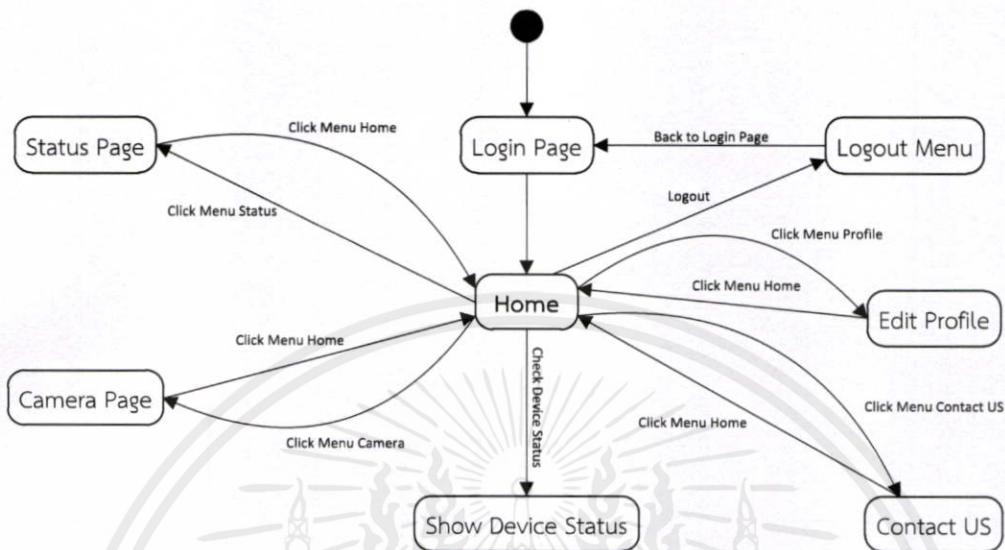
กล้องไอพีสามารถส่งข้อมูลได้ผ่านเครือข่ายไร้สาย เหมือนกล้องวงจรปิดที่รวมเอาคุณสมบัติของเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ในตัวกล้อง เพื่อให้สามารถ ดูภาพผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบเครือข่ายได้ โดยผู้ใช้งานสามารถ ดูภาพจากระยะไกลเพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย และเฝ้าระวังภายในบ้าน ซึ่งกล้องไอพีสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวและถ่ายภาพและส่งภาพที่ถ่ายไปเก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล FTP ทำให้สะดวกในการจัดการ และติดตั้งง่ายเพราะมีขนาดเล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 3.14 กล้องไอพี เป็น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การออกแบบระบบซอฟต์แวร์

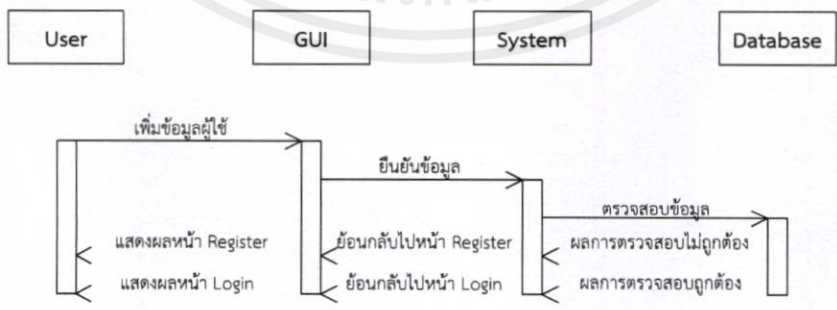
3.4.1 แผนภาพแสดงสถานะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.15 แผนภาพสถานะของเว็บแอปพลิเคชัน

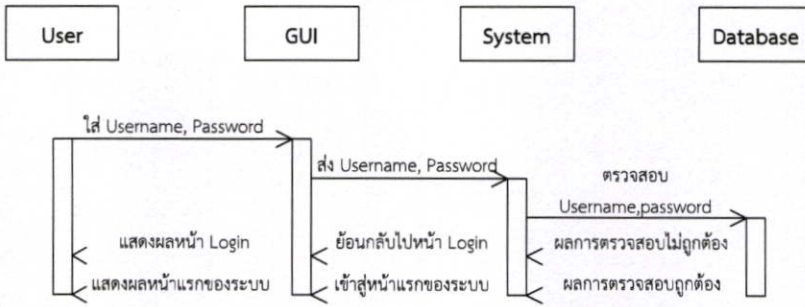
จากรูปที่ 3.15 แสดงสถานะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน โดยการเข้าใช้เว็บแอปพลิเคชันต้องเริ่มจากการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน จากนั้นผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานทุกฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันได้ ยกเว้นการใช้งานฟังก์ชันดูความเคลื่อนไหวภายในบ้านผ่านกล้องไอพี ผู้ใช้งานต้องทำการลงชื่อเข้าสู่ระบบของกล้องไอพีอีกครั้งเพื่อความปลอดภัยที่มากขึ้น จึงจะสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตไร้สายได้ หลังจากใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเสร็จแล้ว ผู้ใช้ควรทำการ ลงชื่อออกจากระบบทุกครั้งเพื่อป้องกันผู้ไม่พึงประสงค์สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโดยไม่ได้รับอนุญาต

3.4.2 แผนภาพลำดับเหตุการณ์

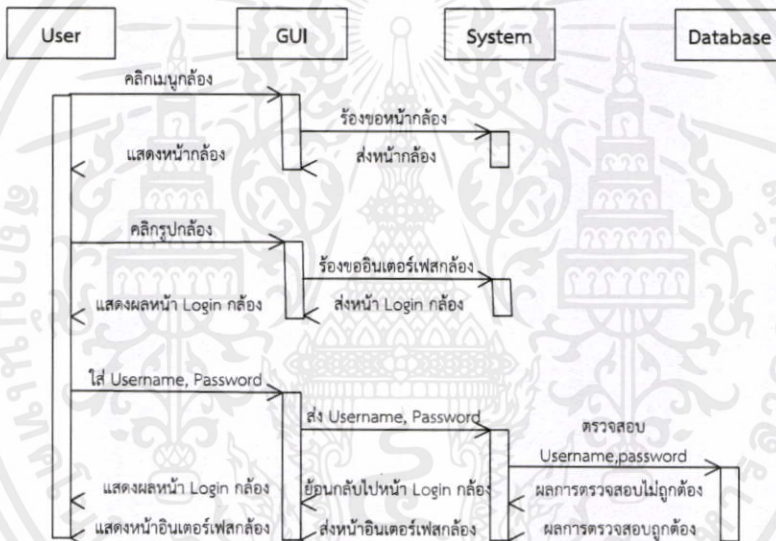


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

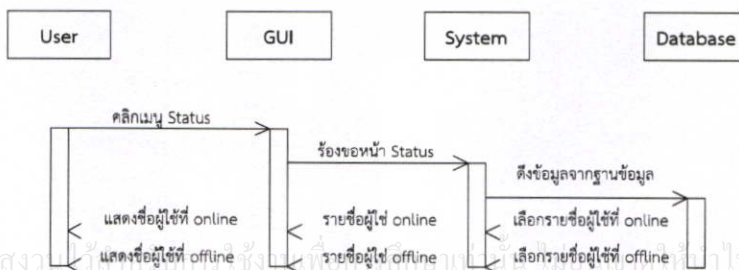
รูปที่ 3.16 แผนภาพผู้ใช้ระบบสมาชิก



รูปที่ 3.17 แผนภาพผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ

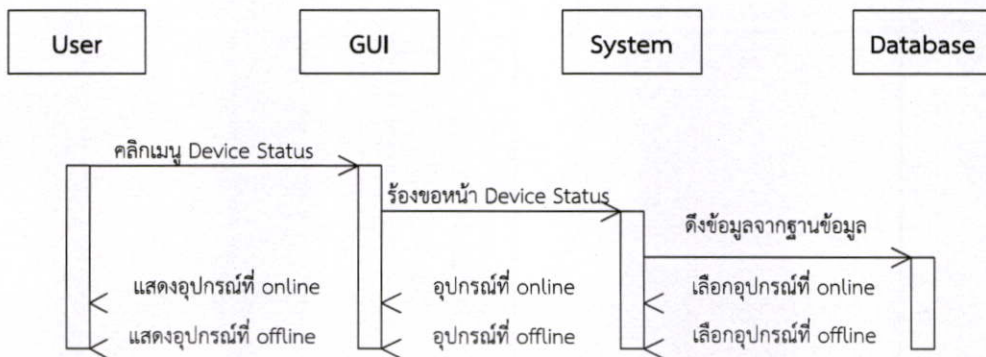


รูปที่ 3.18 แผนภาพผู้ใช้งานเข้าใช้งานกล่องไอพี

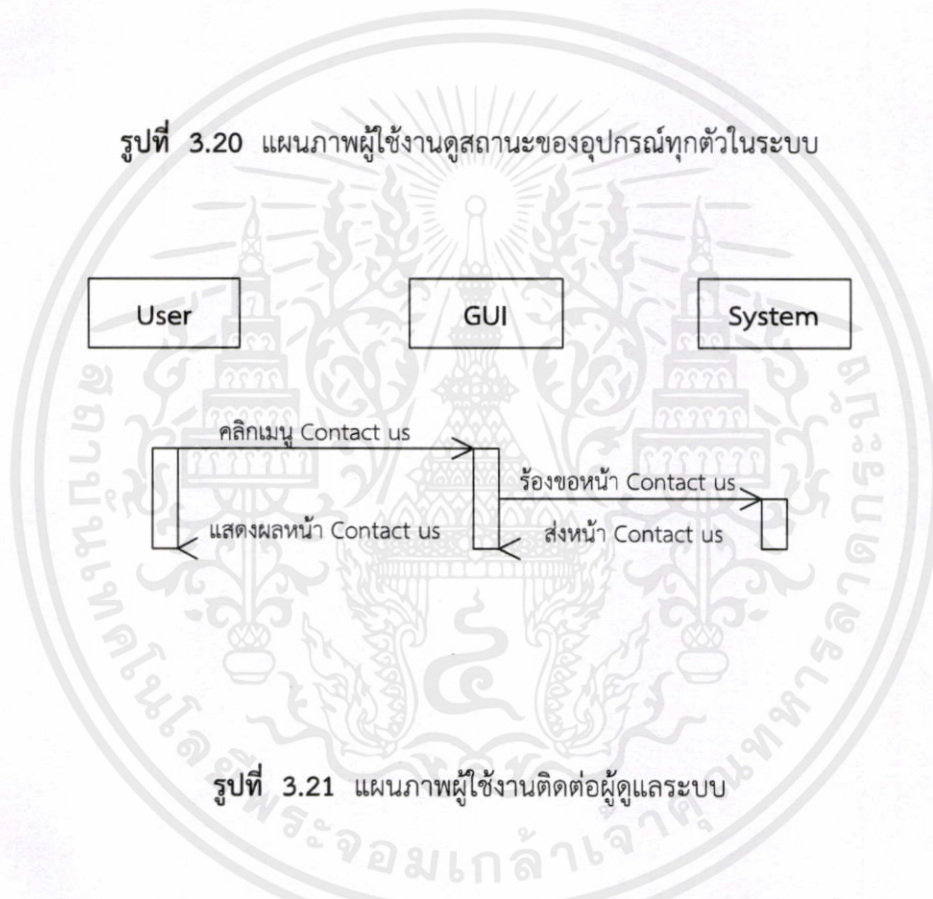


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์

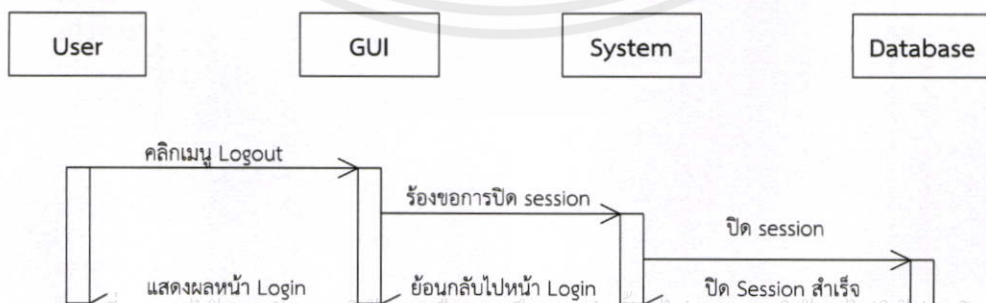
รูปที่ 3.19 แผนภาพผู้ใช้งานดูสถานะของผู้ใช้งานทุกคน



รูปที่ 3.20 แผนภาพผู้ใช้งานดูสถานะของอุปกรณ์ทุกตัวในระบบ



รูปที่ 3.21 แผนภาพผู้ใช้งานติดต่อผู้ดูแลระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.22 แผนภาพผู้ใช้งานออกจากระบบ

จากรูปที่ 3.16 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบสมัครสมาชิก โดยเริ่มจากผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูลส่วนตัวตามที่ระบบต้องการให้เรียบร้อย หลังจากกดยืนยันข้อมูลแล้วระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลว่าตรงตามเงื่อนไขหรือไม่ หากข้อมูลตรงตามเงื่อนไขข้อมูลจะถูกเก็บลงฐานข้อมูล และระบบจะทำการแสดงหน้าล็อกอินเพื่อให้ผู้ใช้งานทำการลงทะเบียนเข้าใช้งานอีกครั้ง

จากรูปที่ 3.17 แสดงวิธีการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ เมื่อผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูล Username Password และกดปุ่ม Login แล้ว ระบบจะส่งข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกไปเช็คว่าข้อมูลที่บันทึกเอาไว้ในฐานข้อมูล หากข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกตรงกับที่อยู่ในฐานข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใช้ได้ แต่หากข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกในหน้าล็อกอินไม่ตรงกับในฐานข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าล็อกอินอีกครั้งเพื่อให้ผู้ใช้งานทำการลงทะเบียนเข้าใช้งานใหม่

จากรูปที่ 3.18 หากผู้ใช้งานต้องการเข้าใช้งานกล้องไอพีให้ทำการคลิกที่เมนู Camera บนหน้าเว็บแอปพลิเคชันและคลิกรูปกล้องที่แสดงอยู่ในหน้า Camera จากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะแสดงหน้าต่างล็อกอินเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตเฟสกล่องขึ้นมา ให้ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลสำหรับล็อกอินให้เรียบร้อย หากระบบตรวจสอบแล้วว่าข้อมูลนั้นถูกต้อง ระบบจะทำการแสดงหน้าต่างอินเทอร์เน็ตเฟสกล่องให้ผู้ใช้งานได้ใช้ แต่ถ้าข้อมูลการล็อกอินที่ผู้ใช้งานกรอกไม่ถูกต้องระบบจะแสดงหน้าต่างล็อกอินขึ้นมาให้ผู้ใช้งานทำการล็อกอินอีกครั้ง

จากรูปที่ 3.19 เมื่อผู้ใช้งานเข้าเมนู Status บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ระบบจะทำการดึงข้อมูลผู้ใช้งานจากฐานข้อมูลขึ้นมาแสดงให้ผู้ใช้งานเห็น สมาชิกที่อยู่ในบ้านระบบจะแสดงหน้าพร้อมชื่อของสมาชิกในระบบที่อยู่ในบ้านขึ้นมาก่อน ส่วนสมาชิกที่ไม่อยู่ในบ้านระบบจะแสดงรูปออกมาในลักษณะเงาสีดำต่อมาจากรูปของสมาชิกที่อยู่ในบ้าน

จากรูปที่ 3.20 ทุกครั้งที่ผู้ใช้งานเปิดหน้าแรกของระบบ หน้าแรกของระบบจะแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ว่ามีอุปกรณ์ตัวไหนบ้างที่อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน และอุปกรณ์ตัวไหนบ้างที่อยู่ในสถานะไม่พร้อมใช้งาน โดยอุปกรณ์ตัวที่อยู่ในสถานะพร้อมใช้งานจะมีไฟสีเขียวขึ้น ส่วนอุปกรณ์ตัวที่อยู่ในสถานะไม่พร้อมใช้งานจะมีไฟสีแดงขึ้น

จากรูปที่ 3.21 หากผู้ใช้งานเกิดปัญหา หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลของบริษัทได้ โดยการคลิกที่เมนู Contact Us บนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ระบบจะทำการแสดงผลหน้า Contact Us ขึ้นมาให้

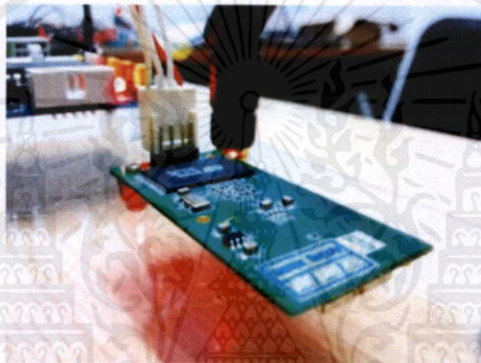
จากรูปที่ 3.22 ทุกครั้งหลังจากที่ผู้ใช้งานเลิกใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ให้ผู้ใช้งานคลิกที่เมนู Logout ระบบจะทำการปิด session การใช้งานทิ้ง เพื่อไม่ให้มีผู้ไม่พึงประสงค์สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้ และเมื่อการปิด session เสร็จสมบูรณ์แล้ว ระบบจะทำการแสดงหน้า Login อีกครั้งสำหรับให้ผู้ใช้งานลงชื่อเข้าใช้งานใหม่อีกครั้ง

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การทดลองส่งข้อมูลผ่านโมดูล Wi-Fi

การทดลองนี้ได้นำโมดูล Wi-Fi มาทดลองการส่งข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Hercules เป็นสื่อกลางในการจำลองการส่งข้อมูล โดยโปรแกรม Hercules ที่คอมพิวเตอร์เครื่องแรกจะทำการต่อกับโมดูล Wi-Fi และทำการส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม ส่วนที่โปรแกรม Hercules ที่คอมพิวเตอร์เครื่องที่สองจะทำการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต และรอรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่ส่งข้อมูลผ่านโมดูล Wi-Fi



รูปที่ 4.1 โมดูล Wi-Fi

4.2 การทดลองส่งข้อมูล RFID Tag

การทดลองส่งข้อมูล RFID Tag เป็นการส่งข้อมูลที่อยู่ภายใน RFID Tag ที่ RFID Reader สามารถอ่านได้เข้าสู่ไมโครคอนโทรลเลอร์ก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโมดูล Wi-Fi สู่ระบบอินเทอร์เน็ตเวิร์คเพื่อส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์

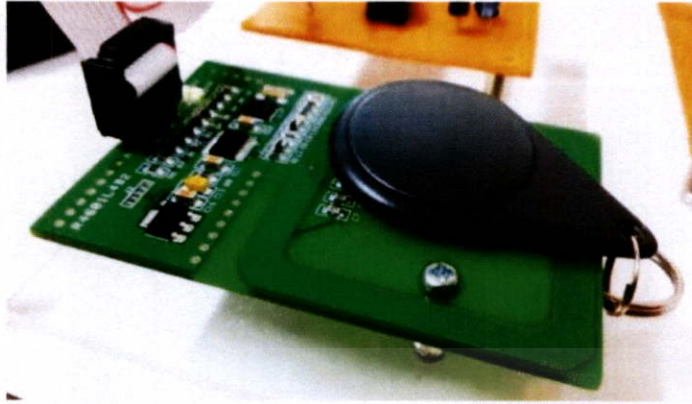
โดยในการทดลองจะทำการจำลองการส่งข้อมูลจาก RFID Tag ส่งออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ตเวิร์คเพื่อส่งไปยังเครื่องเป้าหมาย โดยมีโปรแกรม Hercules คอยตรวจจับข้อมูล และแสดงผลออกมาให้ดูว่าข้อมูลที่ได้ออกมาตรงกับข้อมูลของ RFID Tag ที่ได้ทำการส่งมาในตอนแรกหรือไม่



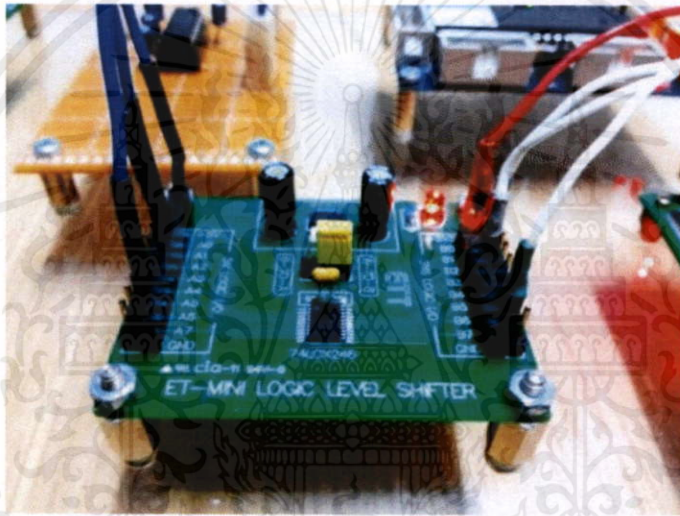
รูปที่ 4.2 RFID Tag (ด้านซ้าย) และ RFID Reader (ด้านขวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้

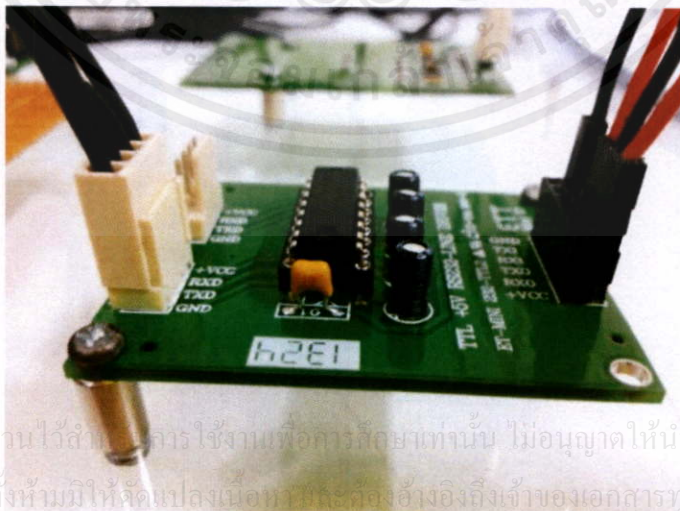
บุคคลอื่นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 การส่งข้อมูลจาก RFID Tag ไปยัง RFID Reader

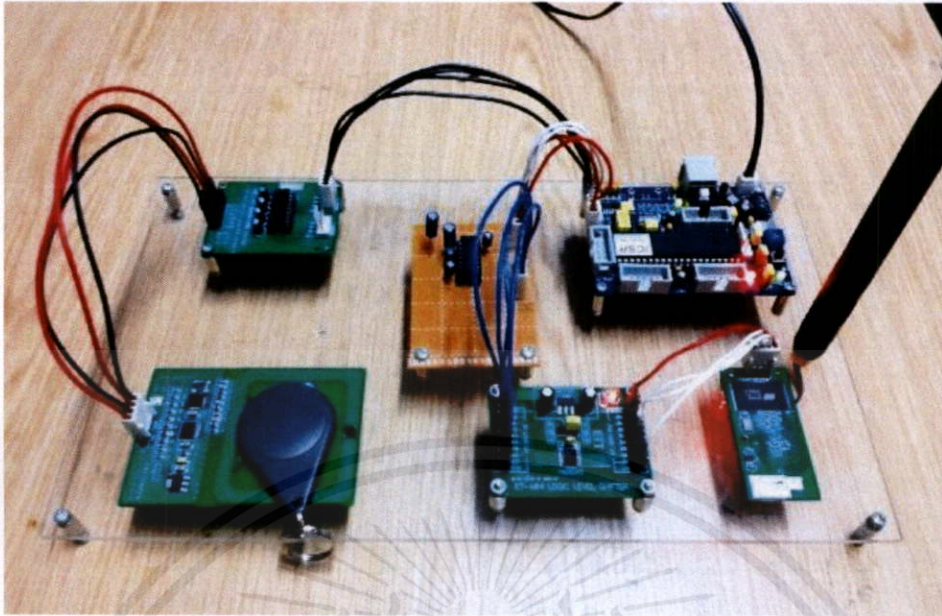


รูปที่ 4.4 วงจรแปลงแรงดันไฟ

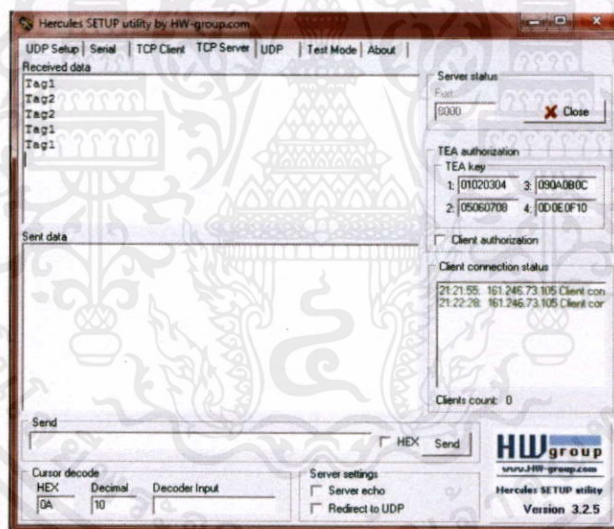


รูปที่ 4.5 วงจร Max232

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้จัดแปลงเนื้อหาบางส่วนหรือทั้งหมดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 อุปกรณ์ RFID Reader และปุ่มฉุกเฉินร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน



รูปที่ 4.7 ผลการส่งข้อมูล RFID Tag เข้าสู่โปรแกรม Hercules

4.3 การทดลองประสิทธิภาพการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องไอพี

กล้องไอพียี่ห้อ Wanscam รุ่น JW0005 เมื่อทำการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบภาพ ตัวกล้องจะทำหน้าที่เสมือนกล้องวงจรปิดที่สามารถตรวจสอบการเคลื่อนไหวได้ทั้งในพื้นที่ที่มีแสงสว่าง หรือแม้แต่ในพื้นที่มืด หรือพื้นที่ที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ เนื่องจากภายในตัวกล้องได้ติดตั้งตัวอินฟราเรด (Infrared) ที่มีระยะตรวจจับไกลสุดถึง 5 เมตร พร้อมระบบรับส่งเสียง 2 ทาง ทำให้สามารถฟังเสียงหรือส่งเสียงกลับไปยังบริเวณที่กล้องติดตั้งได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนอย่างเต็มที่ การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 กล้องไอพีหยีห้อ Wanscam รุ่น JW0005

4.3.1 ทดลองระยะการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องไอพีในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ จากการทดลองพบว่า ระยะการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องขึ้นกับการตั้งค่าความอ่อนไหวของการเคลื่อนไหว (Motion Detect Sensibility) และระยะห่างของวัตถุกับกล้องไอพี โดยผู้ทดลองได้ทำการทดสอบในพื้นที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ และให้คนเดินเข้าไปหาหน้ากล้องและเมื่อกล้องไอพีสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ จึงนำขวดวางกำหนดจุดเอาไว้ โดยการทดลองแต่ละครั้งได้ปรับระดับความอ่อนไหวของการเคลื่อนไหว โดยมีการเพิ่มระดับความอ่อนไหวเพิ่มขึ้นตามลำดับดังภาพที่ 4.9 และสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังตารางที่ 4.1



รูปที่ 4.9 ภาพการวัดระยะการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องในที่แสงสว่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.1 ตารางสรุปผลระยะทางที่ตรวจจับความเคลื่อนไหวได้ภายในที่แสงสว่างเพียงพอ

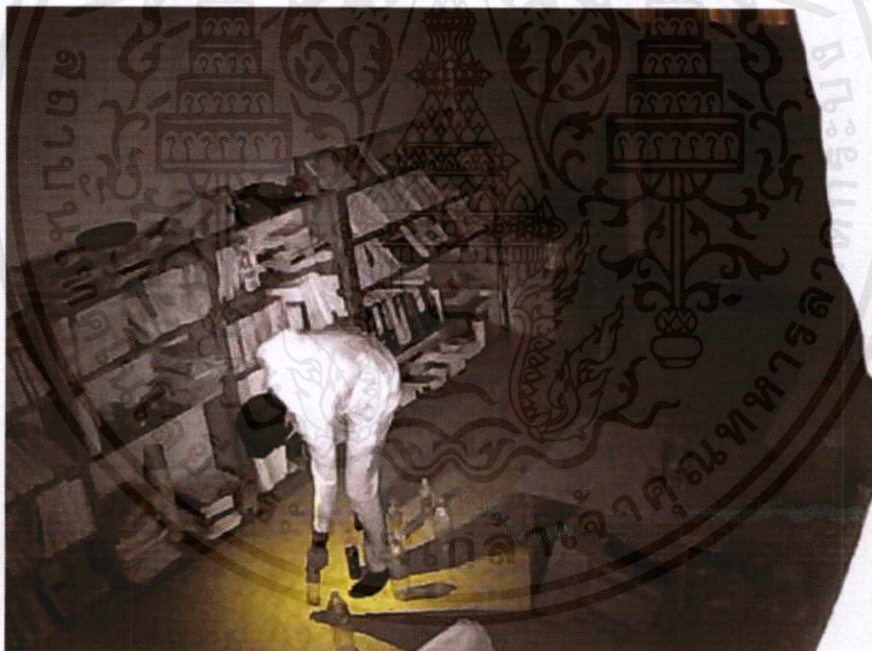
Sensitive Level	1	2	3	5
Distance (cm.)	490	477	390/447	Not detected

จากการทดลอง เมื่อนำค่าระยะทางที่ตรวจจับความเคลื่อนไหวได้มาทำการหาค่าเฉลี่ยแล้ว จะพบว่าในระดับความอ่อนไหวของการเคลื่อนไหวที่อยู่ระหว่างระดับ 1 ถึงระดับ 3 สามารถจับการเคลื่อนไหวได้ในระยะทางประมาณ 451 เซนติเมตร หรือประมาณ 4.5 เมตร

4.3.2 ทดลองระยะการตรวจจับการเคลื่อนไหวของกล้องในที่ที่มีแสงสว่างน้อย

ในพื้นที่มืดหรือพื้นที่ที่แสงสว่างน้อย กล้องไอพีสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้เพราะมีการติดตั้งระบบอินฟราเรดเอาไว้ภายในตัว ซึ่งการตรวจจับการเคลื่อนไหวโดยใช้ระบบอินฟราเรดนี้จะตรวจจับแสงที่สะท้อนเข้าสู่กล้อง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของแสงสว่างกล้องจะสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ทันที

ดังนั้นการทดลองนี้จึงจำลองเหตุการณ์โดยให้ผู้ทดลองเดินเข้าหาหน้ากล้องไปในเวลา และเมื่อกล้องไอพีสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ จึงนำขวดวงกำหนดจุดเอาไว้ โดยการทดลองแต่ละครั้งได้ปรับระดับความอ่อนไหวของการเคลื่อนไหว โดยมีการเพิ่มระดับความอ่อนไหวเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้การทดลองนี้ได้พิจารณาถึงปริมาณแสงสว่างด้วย ดังนั้นผู้ทดลองจึงได้ทำการทดลองอีกครั้งหนึ่งโดยการลดแสงสว่างในน้อยลงและใช้ขวดน้ำขวดเล็กในการกำหนดจุดดังรูปที่ 4.10 และสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังตารางที่ 4.2



รูปที่ 4.10 ภาพการวัดระยะการจับการเคลื่อนไหวของกล้องไอพีในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ

ตารางที่ 4.2 ตารางสรุปผลระยะทางที่ตรวจจับความเคลื่อนไหวได้ภายในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ

Sensitive Level	1	2	3	4	5	6	7
Dark	530 cm.	460 cm.	440 cm.	415 cm.	370 cm.	Not detected	Not detected
More Dark	530 cm.	470 cm.	450 cm.	430 cm.	425 cm.	340 cm.	Not detected

จากผลการทดลองตรวจจบการเคลื่อนไหวในที่มีดพบว่า ในบริเวณที่มีแสงสว่างน้อยลง ระบบอินฟราเรดของกล้องยังทำงานได้ดีขึ้น และในทางเดียวกันกับการทดลองแรก ระดับความอ่อนไหวของการเคลื่อนไหวมีผลต่อการตรวจจบการเคลื่อนไหว คือ ยิ่งอ่อนไหวมาก ยิ่งจับการเคลื่อนไหวได้ไกลและรวดเร็ว

4.4 การทดลองวัดประสิทธิภาพการตรวจจบแก๊ส

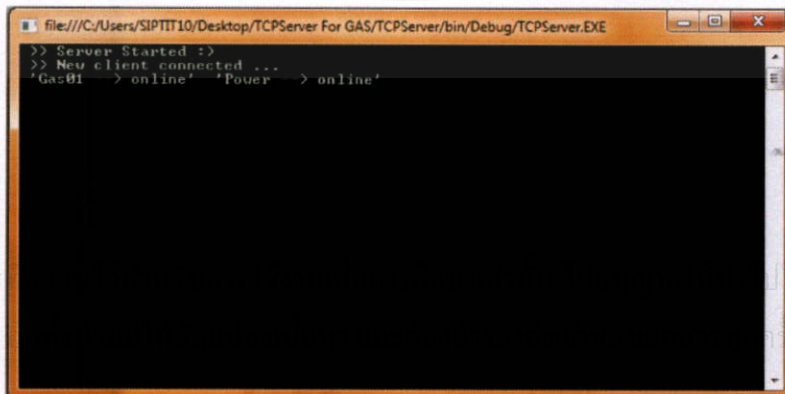
ในการทดลองวัดประสิทธิภาพในการตรวจจบแก๊ส โดยจะทำการทดลองในห้องปิด ขนาดของห้องประมาณ 4x4x3 คือ กว้างxยาวxสูง ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาตรห้องประมาณ 48 ลูกบาศก์เมตร



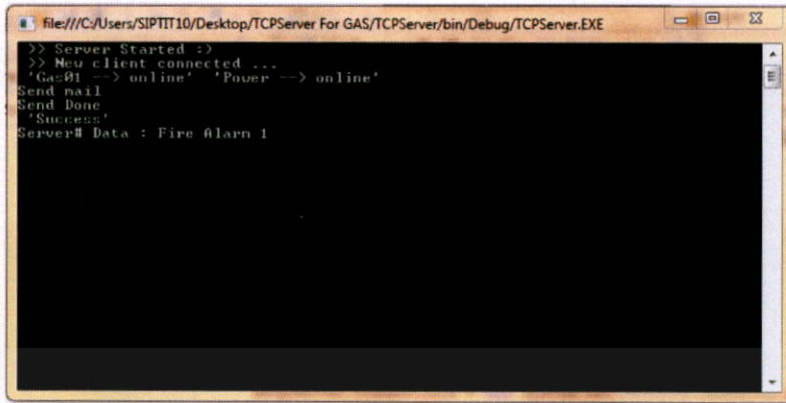
รูปที่ 4.11 ห้องที่มีพื้นที่ปิดที่ใช้ทดลองวัดประสิทธิภาพในการตรวจจบแก๊ส

4.4.1 การทดลองหาระยะเวลาในการตรวจจบและระดับความรุนแรงของการรั่ว

โดยผู้ทดลองได้ทำการทดลองในห้องที่มีพื้นที่ปิด และทดลองโดยการเปิดแก๊สในลักษณะคล้ายแก๊สรั่ว จากนั้นเปิดโมดูลตรวจจบแก๊ส เมื่อโมดูลสามารถตรวจพบแก๊สรั่ว โมดูลจะส่งอีเมลแจ้งเตือนแก๊สรั่วไปยังอีเมลของสมาชิกในบ้าน ในการทดลองแต่ละครั้งจะมีระดับความรุนแรงของการรั่ว ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณแก๊สที่ตรวจพบได้ ดังภาพที่ 4.12 ถึง 4.15 และปรับระยะห่างของโมดูลกับเครื่องกำเนิดเพิ่มขึ้นตามลำดับและสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังตารางที่ 4.3



รูปที่ 4.12 สถานะการทำงานเริ่มต้นการตรวจจบแก๊สของโมดูล



รูปที่ 4.13 ตัวอย่างการตรวจจับแก๊สระดับที่ 1

ตารางที่ 4.3 ตารางสรุปผลระยะห่างที่ตรวจจับแก๊สที่ level 1

ระยะห่างระหว่างโมดูล	0.5	0.75	1.0	1.25	1.5	1.75	2.0	2.25	2.50	2.75
กับเหนือแหล่งกำเนิด (เมตร)										
ระยะเวลาที่ตรวจจับได้ (วินาที)	10	17	27	32	43	67	78	89	105	124

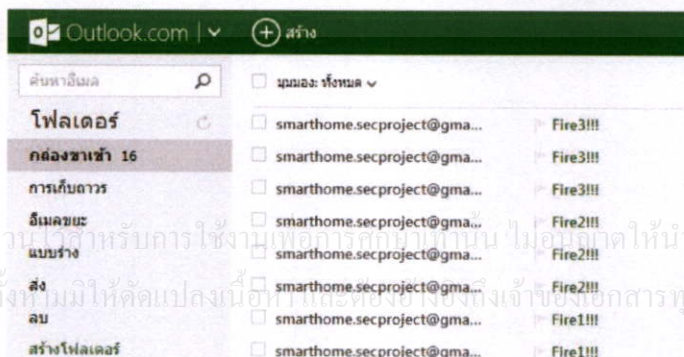
จากการตารางที่ 4.3 พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจจับแก๊สและระยะห่างของโมดูลตรวจจับแก๊สกับเหนือแหล่งกำเนิดแก๊สมีลักษณะแปรผันตรงกัน เช่น ถ้าระยะห่างระหว่างโมดูลกับเหนือแหล่งกำเนิดแก๊สมีค่าเพิ่มขึ้น ระยะเวลาที่ตรวจจับแก๊สได้ก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

4.4.2 การทดลองแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบแก๊ส

การแจ้งเตือนสามารถแยกเป็นระดับความรุนแรงของการรั่วได้ 3 ระดับ และมีการแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันดังนี้



รูปที่ 4.14 การแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

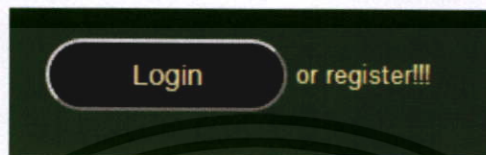


รูปที่ 4.15 การแจ้งเตือนผ่านอีเมล

4.5 การทดลองใช้งาน Web Application

4.5.1 ทดลองลงทะเบียนใช้งานระบบ

สำหรับผู้ที่ต้องการใช้งานระบบเว็บแอปพลิเคชัน จำเป็นต้องทำการลงทะเบียนขอใช้งานระบบก่อนโดยการเข้าสู่หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชันหรือหน้า Login เมนู Register จะอยู่ด้านขวามือของปุ่ม Login



รูปที่ 4.16 เมนู Register ของเว็บแอปพลิเคชัน

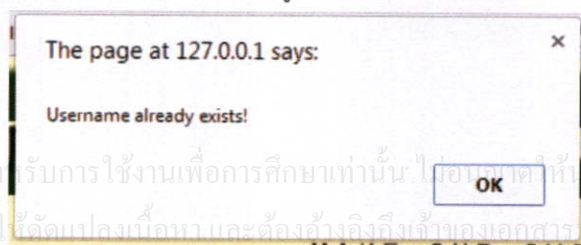
เมื่อคลิกเมนู Register แล้ว ระบบจะนำผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าลงทะเบียน ผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูลทั้งหมด 6 อย่าง ดังรูปที่ 4.17

A registration form titled "REGISTRATION" on a dark background. It contains six input fields: Username, Password, Confirm Password, E-mail, Insert your Tag, and Picture. Below the fields are three buttons: "Back", "Submit", and "Browse" (next to the Picture field).

รูปที่ 4.17 φόรึมลงทะเบียน

Username

ในช่อง Username ให้ทำการกรอกชื่อที่ต้องการให้สมาชิกคนอื่นในระบบเห็นเมื่อทำการดูสถานะผู้ใช้งานระบบ โดยชื่อที่ผู้ใช้งานเลือกจะต้องไม่ซ้ำกับผู้ใช้งานคนอื่น หากชื่อที่ผู้ใช้งานเลือกซ้ำกับผู้ใช้งานคนอื่น หลังจากกดปุ่ม Submit แล้ว หากข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกไม่ถูกต้องระบบจะทำการแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 หน้าต่างแจ้งเตือนการสมัครสมาชิกโดยใช้ชื่อซ้ำกับชื่อสมาชิกอื่น

Password

ระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะกำหนดให้ใช้ Password ความยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษร โดยสามารถเลือกใช้ได้ทั้งตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็ก พิมพ์ใหญ่และตัวเลขอารบิก

Confirm Password

เมื่อทำการกรอก Password แล้ว ให้ผู้ใช้งานทำการกรอก Password เดิมซ้ำอีกครั้งในช่อง Confirm Password เพื่อเป็นการเช็คความถูกต้อง

E-mail

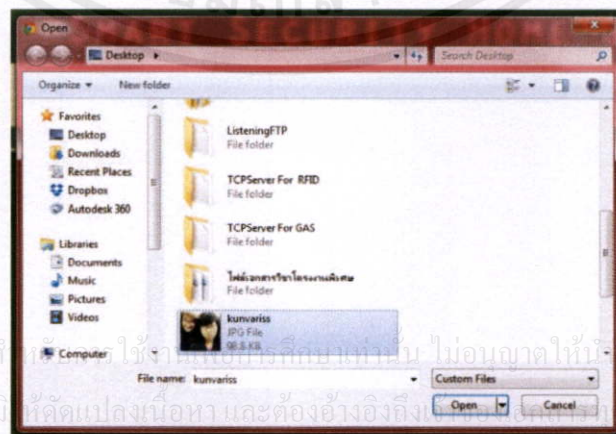
ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการกรอกข้อมูลอีเมลล์จริงที่ใช้งานเป็นประจำ ลงในแบบฟอร์มหน้าลงทะเบียน เพราะหากระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะตรวจพบความผิดปกติในบ้านหรือเกิดเหตุฉุกเฉิน ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อมูลให้ทางผู้ใช้งานได้รับทราบทางอีเมลล์ โดยอีเมลล์ที่ผู้ใช้งานกรอกต้องไม่เคยถูกลบทะเบียนกับระบบมาก่อนไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถสมัครสมาชิกได้

Tag

ในการลงทะเบียนขอใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านอัจฉริยะ ระบบจะบังคับให้ผู้ใช้งานกรอกหมายเลข RFID Tag ประจำตัวผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งาน หากผู้ใช้งานไม่มีหมายเลข RFID Tag และกรอกหมายเลข RFID Tag ไม่ถูกต้องจะไม่สามารถทำการลงทะเบียนเข้าใช้งานได้ หากผู้ใช้งานไม่มีหมายเลข RFID Tag ให้ทำการติดต่อผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อขอหมายเลข RFID Tag เพื่อการลงทะเบียนใช้งานต่อไป

Picture

ในช่อง Picture ให้ผู้ใช้งานทำการคลิกที่ปุ่ม Browse and Submit เพื่อทำการเลือกรูปภาพประจำตัวที่ต้องการให้สมาชิกคนอื่นในระบบเห็น เมื่อทำการดูสถานะผู้ใช้งานระบบ เมื่อกดปุ่ม Browse แล้วจะมีหน้าต่างเลือกรูปภาพแสดงขึ้นมาให้ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 หน้าต่างเลือกรูปภาพ

โดยรูปภาพที่จะนำมาใช้นั้นต้องเป็นรูปภาพประเภท .jpg .jpeg .bmp และ .png อัตราส่วนของภาพที่แนะนำคือ 1 : 1 และหลังจากทำการเลือกรูปภาพได้แล้วให้กดปุ่ม Open ระบบจะทำการอัปโหลดรูปภาพเข้าสู่ระบบและบันทึกข้อมูลให้โดยอัตโนมัติ เมื่อข้อมูลถูกเก็บลงบนฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.20

The page at 127.0.0.1 says:

Thank you for your attention!

OK

รูปที่ 4.20 หน้าต่างแจ้งเตือนการสมัครสมาชิกสำเร็จ

id	username	password	status	tag	email	picpath
1	siptit	4321	offline	BD080100923E0EEB01FC	siptit10@outlook.com	picUser/siptit.jpg
2	sittiporn	4321	offline	BD080100E27E06EB01C4	bright_crunk_scream@hotmail.com	picUser/sittiporn.png
3				BD080100923E0EEB01FD		

รูปที่ 4.21 ฐานข้อมูลก่อนการสมัครสมาชิก

id	username	password	status	tag	email	picpath
1	siptit	4321	offline	BD080100923E0EEB01FC	siptit10@outlook.com	picUser/siptit.jpg
2	sittiporn	4321	offline	BD080100E27E06EB01C4	bright_crunk_scream@hotmail.com	picUser/sittiporn.png
3	kunvariss	4321	offline	BD080100923E0EEB01FD	kunvarissa27@gmail.com	picUser/kunvariss.jpg

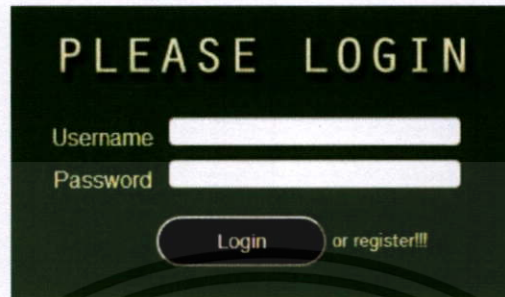
รูปที่ 4.22 ฐานข้อมูลหลังจากสมัครสมาชิกเสร็จสมบูรณ์

ข้อมูลต่างๆ ที่ผู้ใช้งานได้กรอกลงให้หน้าลงทะเบียน หลังจากการลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลต่างๆได้ผ่านทางเมนู Profile ที่อยู่ในเว็บแอปพลิเคชันซึ่งจะกล่าวในลำดับถัดไป

4.5.2 ทดลองใช้งานระบบ

รูปที่ 4.23 หน้า Login ของระบบ

การเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนทุกครั้ง โดยการกรอก Username และ Password ลงไปในช่อง Username และ Password และคลิกปุ่ม Login ดังรูปที่ 4.24



PLEASE LOGIN

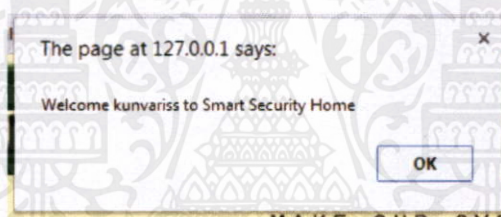
Username

Password

Login or register!!!

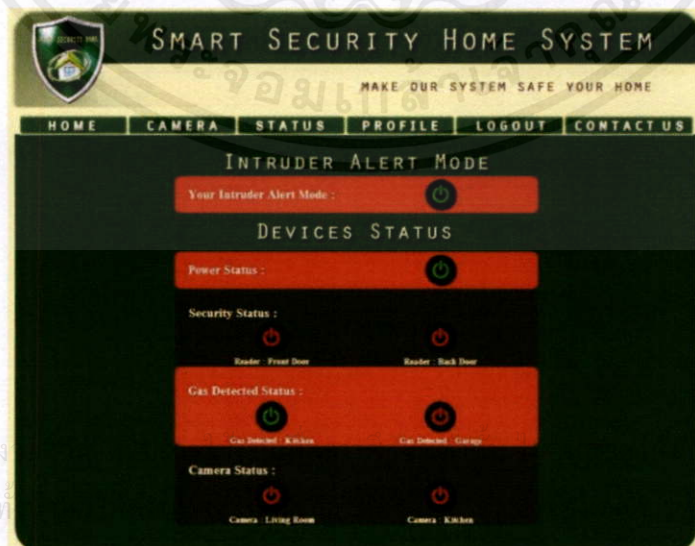
รูปที่ 4.24 φόรม Login

เมื่อผู้ใช้งานคลิกปุ่ม Login แล้วข้อมูล Username และ Password ที่ผู้ใช้งานกรอก จะถูกส่งไปเช็คกับข้อมูลผู้ใช้งานที่อยู่ในฐานข้อมูล หากข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกถูกต้องตรงกับในฐานข้อมูล ระบบจะแสดงข้อความต้อนรับผู้ใช้งานดังรูปที่ 4.25



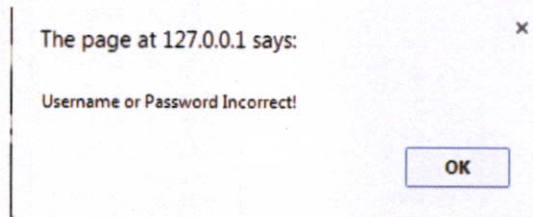
รูปที่ 4.25 หน้าต่างต้อนรับเข้าสู่ระบบ

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม OK แล้ว ระบบจะนำผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าแรกของระบบเว็บแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน

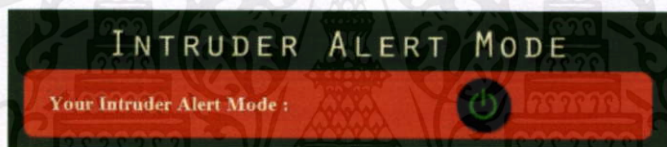
แต่ถ้าหากผู้ใช้งานกรอก Username หรือ Password ผิดระบบจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือน ดังรูปที่ 4.27 และระบบจะนำผู้ใช้งานกลับไปยังหน้า Login อีกครั้ง ให้ผู้ใช้งานทำการลงทะเบียนใหม่อีกครั้งหนึ่ง



รูปที่ 4.27 หน้าต่างแจ้งเตือนการ Login ที่ผิดพลาด

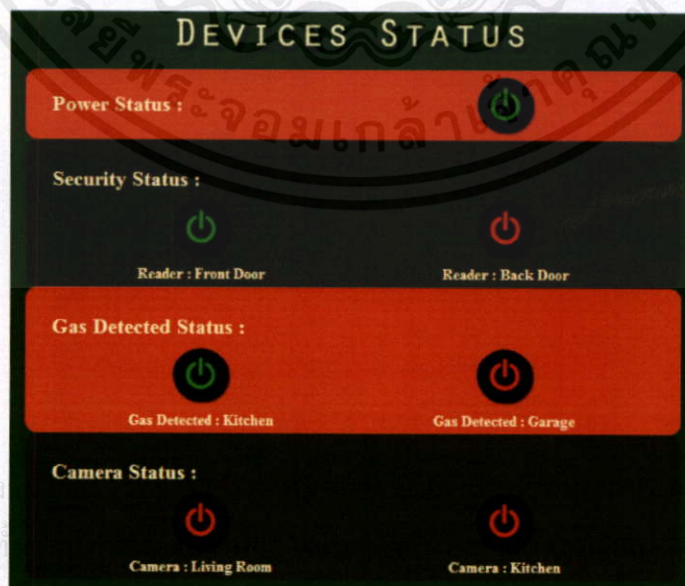
4.5.3 หน้า Home

ภายในหน้าแรกจะทำการแสดงโหมดการแจ้งเตือนผู้บุกรุกของระบบ โดยผู้ใช้สามารถเลือกเปิดหรือปิดการแจ้งเตือนได้



รูปที่ 4.28 ระบบทำงานบนโหมดการแจ้งเตือนผู้บุกรุกถูกเปิด

รูปที่ 4.29 แสดงสถานะของอุปกรณ์ทุกตัวภายในบ้านว่าแต่ละตัวอยู่ในสถานะพร้อมใช้งานหรือไม่ โดยอุปกรณ์ที่อยู่ในสถานะพร้อมใช้งานจะมีไฟสีเขียวเป็นตัวบอกสถานะ แต่ถ้าอุปกรณ์อยู่ในสถานะไม่พร้อมใช้งานไฟสีแดงจะปรากฏขึ้น



รูปที่ 4.29 สถานะของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

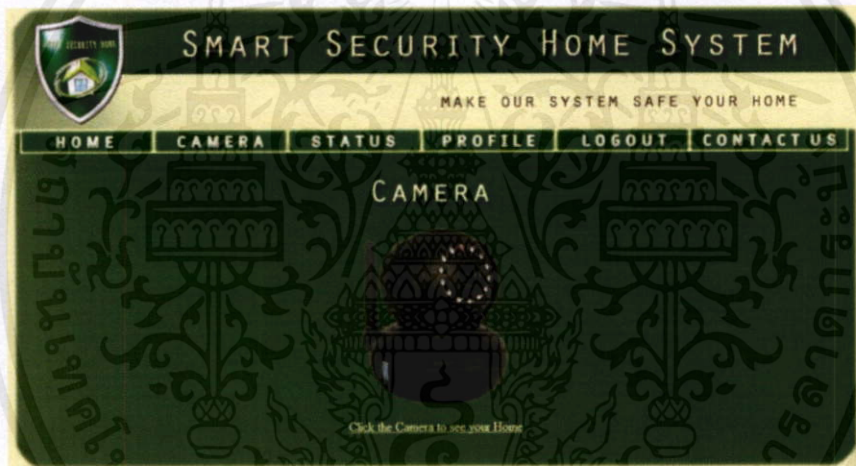
ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

devices	status
Power	on
R01	on
R02	off
C01	off
C02	off
G01	on
G02	off

รูปที่ 4.30 ฐานข้อมูลเก็บสถานะของอุปกรณ์

4.5.4 หน้า Camera

ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบความเรียบร้อยภายในบ้านได้ผ่านกล้องไอพี โดยการเปิดใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน เลือกเมนู Camera จากนั้นคลิกที่รูปกล้องเพื่อเข้าไปยังอินเตอร์เฟซของกล้อง



รูปที่ 4.31 หน้า Camera

หลังจากคลิกที่รูปกล้องแล้ว เว็บแอปพลิเคชันจะเปิดหน้าต่างอินพุตให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลเพื่อเข้าถึงกล้องไอพีขึ้นมาให้

ต้องการตรวจสอบความถูกต้อง

เซิร์ฟเวอร์ http://192.168.2.100:100 ต้องการทราบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เซิร์ฟเวอร์แจ้งว่า: GoAhead

ชื่อผู้ใช้:

รหัสผ่าน:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

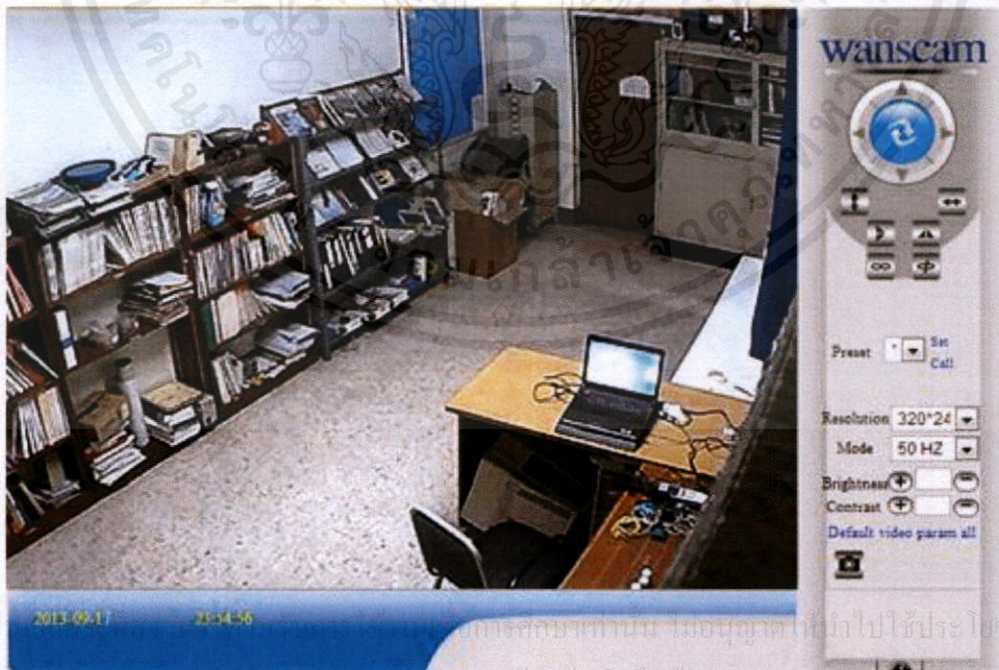
รูปที่ 4.32 หน้าต่างล็อกอินเข้าใช้อินเตอร์เฟซกล้องไอพี

เมื่อล็อกอินเรียบร้อยแล้วอินเทอร์เน็ตของกล่องหน้าแรกจะถูกแสดงขึ้นมา โดยอินเทอร์เน็ตหน้านี้จะให้ผู้ใช้งานทำการเลือกเบราว์เซอร์ที่ใช้งาน เพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น



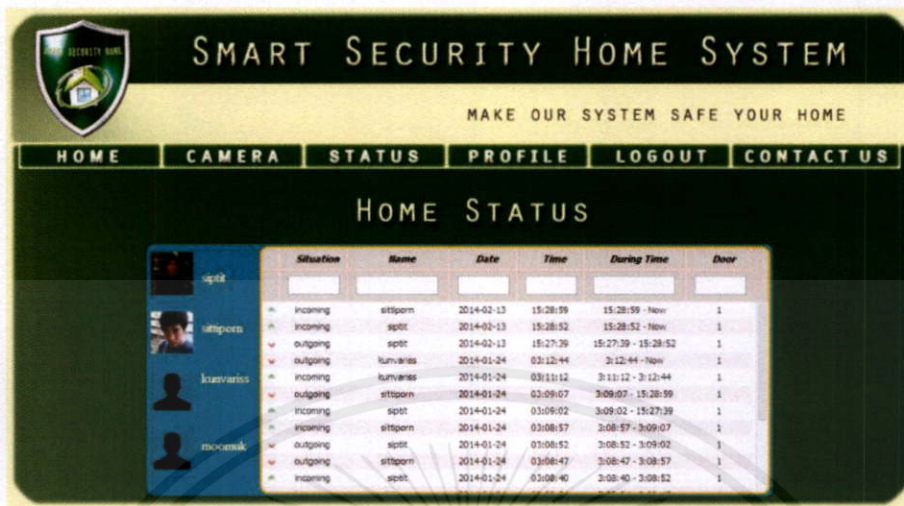
รูปที่ 4.33 อินเทอร์เน็ตเลือกเบราว์เซอร์ที่ใช้เปิดดูกล่องไอพี

เมื่อเลือกเบราว์เซอร์แล้วจะเข้าสู่หน้าอินเทอร์เน็ตการควบคุมกล่องไอพี ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบความเรียบร้อยของบ้าน ตั้งค่ากล่องไอพีหรือบังคับปรับเปลี่ยนมุกกล่องไอพีได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ตามต้องการ



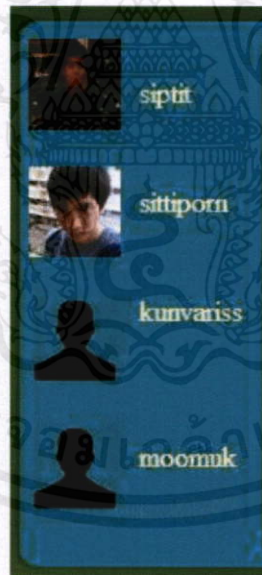
รูปที่ 4.34 อินเทอร์เน็ตควบคุมกล่องไอพี

4.5.5 หน้า Status



รูปที่ 4.35 หน้า Status

หน้า Status สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้งานในการดูสถานะของผู้ใช้งานทุกคนในระบบ ผู้ใช้งานที่อยู่ในบ้านจะมีรูปและชื่อของผู้ใช้งานแสดงอยู่ด้านซ้ายมือ ส่วนผู้ใช้งานที่ไม่อยู่ในบ้านจะแสดงด้วยรูปเงาสีดำ



รูปที่ 4.36 อินเทอร์เน็ตสถานะผู้ใช้งานระบบ

id	username	password	status
1	siptit	4321	offline
2	sittiporn	4321	offline
3	kunvariss	4321	offline
4	moomuk	1234	offline

รูปที่ 4.37 ฐานข้อมูลเก็บสถานะของผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรืออ้างถึงข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนด้านขวามือจะแสดงประวัติการเข้าหรือออกบ้านอย่างละเอียดทั้งวันที่ เวลา ระยะเวลา
ที่ผู้ใช้งานอยู่ในบ้าน หรือระยะเวลาที่ผู้ใช้งานออกจากบ้าน พร้อมทั้งข้อมูลการใช้งานประตูบ้านอีก
ด้วย

Situation	Name	Date	Time	During Time	Door
incoming	sittiporn	2014-02-13	15:28:59	15:28:59 - Now	1
incoming	sipitit	2014-02-13	15:28:52	15:28:52 - Now	1
outgoing	sipitit	2014-02-13	15:27:39	15:27:39 - 15:28:52	1
outgoing	kunvariss	2014-01-24	03:12:44	3:12:44 - Now	1
incoming	kunvariss	2014-01-24	03:11:12	3:11:12 - 3:12:44	1
outgoing	sittiporn	2014-01-24	03:09:07	3:09:07 - 15:28:59	1
incoming	sipitit	2014-01-24	03:09:02	3:09:02 - 15:27:39	1
incoming	sittiporn	2014-01-24	03:08:57	3:08:57 - 3:09:07	1
outgoing	sipitit	2014-01-24	03:08:52	3:08:52 - 3:09:02	1
outgoing	sittiporn	2014-01-24	03:08:47	3:08:47 - 3:08:57	1
incoming	sipitit	2014-01-24	03:08:40	3:08:40 - 3:08:52	1

รูปที่ 4.38 ข้อมูลการเข้าหรือออกบ้านของผู้ใช้งานระบบ

4.5.6 หน้า Profile

รูปที่ 4.39 หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขข้อมูลที่เคยกรอกลงไปบนหน้าลงทะเบียน
เอกสารนี้ ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาในหน้า Edit your profile ผ่านทางเมนู Profile และสามารถแก้ไขข้อมูลได้ด้านการก้า
ทั้งหมดดังรูปที่ 4.40
ไม่ว่ากรณีใดก็ตามหากมีการแก้ไขข้อมูลจะต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.40 ฟอรัมแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

Username

ระบบจะทำการแสดง Username ที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันให้ผู้ใช้งานเห็น ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ Username เดิม หรือหากผู้ใช้งานต้องการเปลี่ยนใหม่ ให้ทำการลบ Username เดิมทิ้งแล้วพิมพ์ชื่อใหม่ที่ต้องการ

E-mail

ระบบจะทำการแสดงที่อยู่อีเมลเดิมที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันให้ผู้ใช้งานเห็น ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ที่อยู่อีเมลเดิม หรือหากผู้ใช้งานต้องการเปลี่ยนที่อยู่อีเมลใช้งานใหม่ ให้ทำการลบที่อยู่อีเมลทิ้งแล้วพิมพ์ที่อยู่อีเมลใหม่ที่ต้องการ

Change your Tag

ระบบจะทำการแสดง RFID Tag เดิมที่ใช้งานอยู่ปัจจุบันให้ผู้ใช้งานเห็น ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ RFID Tag เดิมหรือในกรณีที่ RFID Tag ตัวปัจจุบันที่ผู้ใช้งานใช้อยู่เกิดชำรุดเสียหายให้ต้องเปลี่ยน RFID Tag ตัวใหม่ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการเปลี่ยนหมายเลขของ RFID Tag ให้ตรงกับ RFID Tag ตัวใช้ในปัจจุบัน

Picture

ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนรูปภาพประจำตัวได้โดยการกดปุ่ม Browse รูปภาพใหม่มาใช้ได้ทันที

Button Submit

หลังจากที่ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลทั้งหมดครบแล้ว ให้ทำการคลิกที่ปุ่ม Submit เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

Change your Password

ถ้าผู้ใช้งานต้องการแก้ไข Password ให้คลิกที่ข้อความ Change your Password ซึ่งอยู่ด้านขวามือของปุ่ม Submit ระบบจะนำผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าแก้ไขรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.41 ปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน

CHANGE PASSWORD

Password

New Password

Confirm Password

Back Submit

รูปที่ 4.42 หน้าแก้ไขรหัสผ่าน

Password

ผู้ใช้งานต้องทำการกรอก Password ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันลงในช่อง Password ให้ถูกต้อง ไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถทำการบันทึกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขใหม่ได้

New Password

ให้ทำการกรอก Password ใหม่ลงในช่อง New Password เพื่อกำหนด Password ใหม่

Confirm Password

ในช่อง Confirm Password ให้ผู้ใช้งานกรอก Password ที่ตรงกับข้อมูลที่ได้กรอกลงไปลงในช่อง New Password ให้เรียบร้อย เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลง Password

4.5.7 Logout

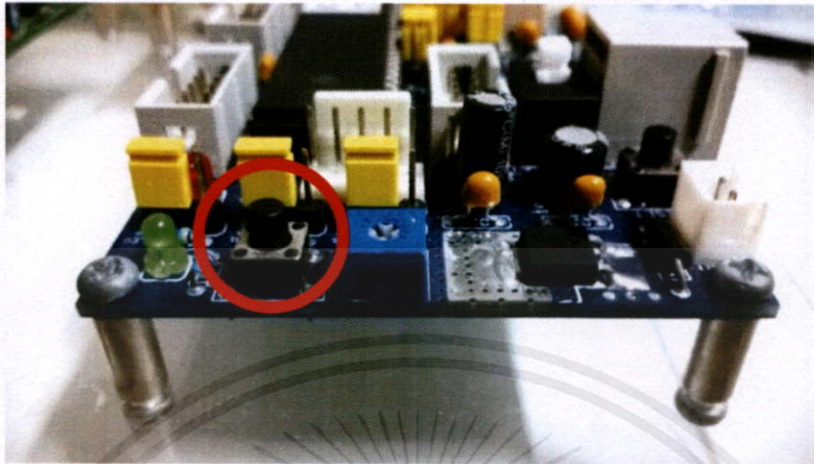
หลังจากการใช้งานทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยผู้ใช้งานควรกดปุ่ม Logout เพื่อทำการออกจากระบบ โดยปุ่ม Logout จะอยู่ที่บริเวณด้านขวาบนของเว็บ



รูปที่ 4.43 เมนู Logout

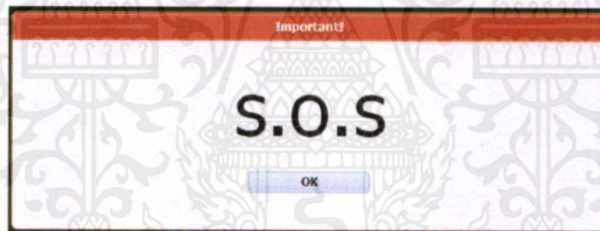
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การทดลองปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน

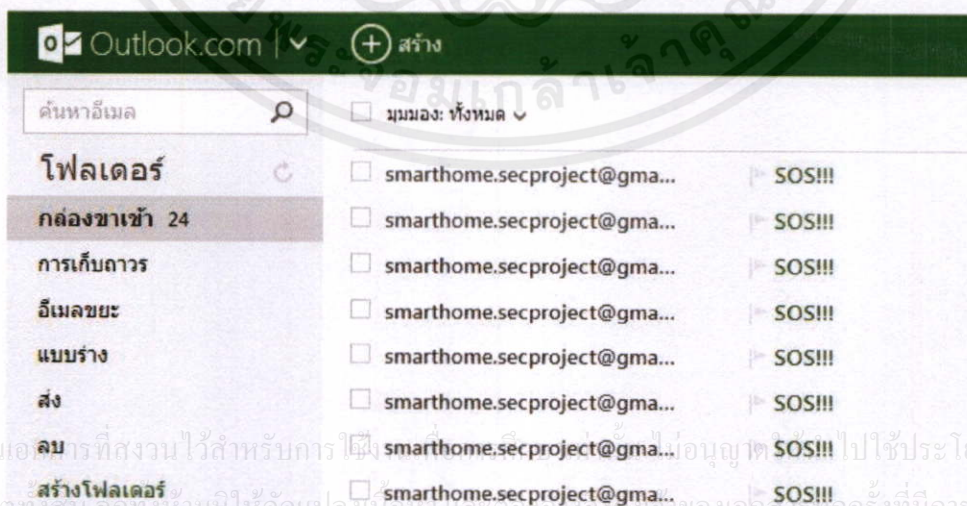


รูปที่ 4.44 ปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน

เมื่อกดปุ่มร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน ระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และแจ้งเตือนผ่านอีเมลของผู้ใช้งานทั้งระบบเพื่อร้องขอความช่วยเหลือ



รูปที่ 4.45 การแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

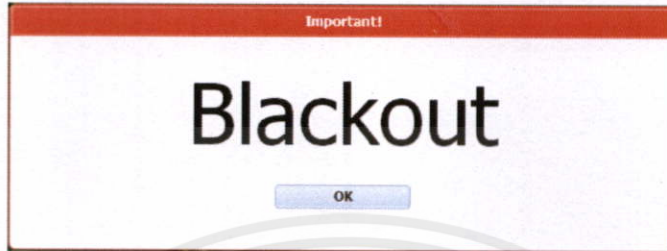


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือแจกจ่ายโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

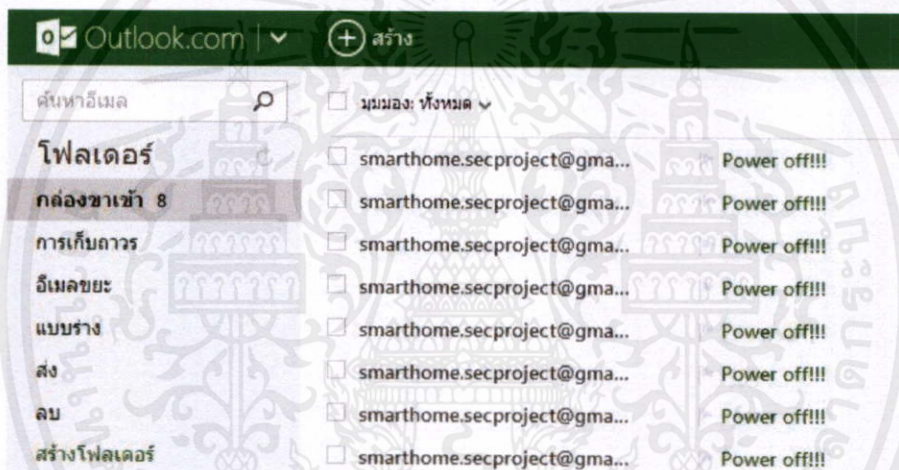
รูปที่ 4.46 การแจ้งเตือนผ่านอีเมลเมื่อมีข้อความขอความช่วยเหลือ

4.7 การทดลองแจ้งเตือนเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง

เมื่อไฟฟ้าขัดข้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันและแจ้งเตือนผ่านอีเมลของผู้ใช้งานทั้งระบบ เพื่อร้องขอความช่วยเหลือ



รูปที่ 4.47 การแจ้งเตือนผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.48 การแจ้งเตือนผ่านอีเมลเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า ระบบสามารถบันทึกการเข้าออกบ้านของสมาชิกทุกคนภายในบ้าน และแสดงข้อมูลการเข้าออกผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน กล้องไอพีสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหว บันทึกรูปภาพและแจ้งเตือนผู้ใช้งานทางอีเมลและหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ปุ่มร้องขอความช่วยเหลือ ถูกเดินสามารถร้องขอความช่วยเหลือผ่านทางอีเมล สัญญาณเตือนและหน้าเว็บแอปพลิเคชัน โมดูล แก๊สเซ็นเซอร์สามารถตรวจจับแก๊สหรือควันและแจ้งเตือนผู้ใช้งานทางอีเมล สัญญาณเตือนและหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ระบบแจ้งเตือนไฟฟ้าขัดข้องสามารถแจ้งเตือนผู้ใช้งานทางอีเมล สัญญาณเตือนและหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

- 1) การสื่อสารระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับบอร์ด RFID Reader และโมดูล Wi-Fi ไม่สามารถทำได้โดยตรง เนื่องจากมาตรฐานการสื่อสารอนุกรมต่างกัน โดยเชื่อมต่อ UART ของไมโครคอนโทรลเลอร์ใช้มาตรฐาน RS232 (± 2 โวลต์) ส่วนบอร์ด RFID Reader ใช้มาตรฐานการรับ-ส่ง ข้อมูลแบบ TTL จึงต้องใช้วงจรไอซี Max232 ในการแปลงระดับสัญญาณไฟฟ้า
- 2) ความสามารถในการตรวจจับการเคลื่อนไหวทำได้แค่ 5 ระดับเท่านั้น โดยระยะไกลสุดที่กล้องสามารถจับการเคลื่อนไหวได้ไกลสุดเพียง 4.5 เมตร เท่านั้น ทั้งในบริเวณที่มีแสงสว่างเพียงพอหรือในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอที่ต้องใช้อินฟราเรดในการตรวจจับการเคลื่อนไหวก็ตาม
- 3) ความเร็วของอินเทอร์เน็ตมีผลต่อการใช้งานกล้อง ถ้าความเร็วของอินเทอร์เน็ตช้าลง ความลื่นไหลในการดูภาพจากกล้องยังมีประสิทธิภาพน้อยลงเท่านั้น
- 4) การปรับค่าตรวจจับการเคลื่อนไหวที่มีความอ่อนไหวน้อย อาจทำให้กล้องตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ผิดพลาด
- 5) Gas Sensor Detection เมื่อเปิดใช้งานต้องเสียเวลาในการเริ่มการทำงานของเซนเซอร์ ประมาณ 5-10 นาที จึงไม่สามารถตรวจจับแก๊สรั่วได้ทันทีที่เปิดใช้งาน
- 6) RFID Reader สามารถอ่านข้อมูล Tag ได้ในระยะเพียง 70 มิลลิเมตรเท่านั้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) ใช้ RFID Reader ที่สามารถอ่านข้อมูลในระยะที่ไกลขึ้น
- 2) ปุ่มฉุกเฉินสามารถพัฒนาเป็นแบบไร้สาย โดยส่งผ่านคลื่นวิทยุ ทำให้สะดวกในการพกพา
- 3) ใช้กล้องไอพีที่มีคุณภาพสูงขึ้นสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น เพื่อความผิดพลาดของการรายงานผลที่น้อยลง
- 4) ใช้โมดูลตรวจจับแก๊สที่มีคุณภาพสูงขึ้น เพื่อประสิทธิภาพในการตรวจจับแก๊สที่สูงขึ้น และละเอียดมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] ATMEGA88, <http://www.atmel.com/images/doc2545.pdf>
- [2] M03 (TNS-WII3), http://www.thaieasyelec.com/Wireless-Module/Wifi-Module/M03-LVTTL-UART-to-Wi-Fi-with-AT-Command-IEEE802_11bg.html
- [3] Server คืออะไร, http://www.enlight.co.th/index.php?option=com_content&task=view&id=63&Itemid=1
- [4] กล้องไอพี คืออะไร, <http://www.smarttechcctv.com/articles/42014776/igetweb-%20IP%20Camera%20%20คืออะไร.html>
- [5] User Manual TNS-Wii3, <http://www.es.co.th/Schemetic/PDF/TNS-WII3.PDF>
- [6] XML คืออะไร, <http://th.wikipedia.org/wiki/เอกซ์เอ็มแอล>
- [7] กล้อง IP Camera รุ่น JW0005, http://homesafetythailand.com/index.php?route=product/product&product_id=52
- [8] โมดูลตรวจวัดแก๊สไวไฟ(MQ-2), <http://thaisensormodule.com/index.php/gassensor/mq2>
- [9] ภาษา PHP คืออะไร, <http://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาพีเอชพี>
- [10] Use Case Diagram คืออะไร, http://file.snru.ac.th/download.aspx?NFILE=TEACHER_75_22012013100013184.pdf
- [11] Sequence Diagram คืออะไร, http://file.snru.ac.th/download.aspx?NFILE=TEACHER_75_22012013095931621.pdf
- [12] ระบบ RFID คืออะไร, http://www.rfidbasic.com/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=51
- [13] เอแจ็กซ์ คืออะไร, <http://th.wikipedia.org/wiki/เอแจ็กซ์>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.
การติดตั้งโปรแกรม
Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

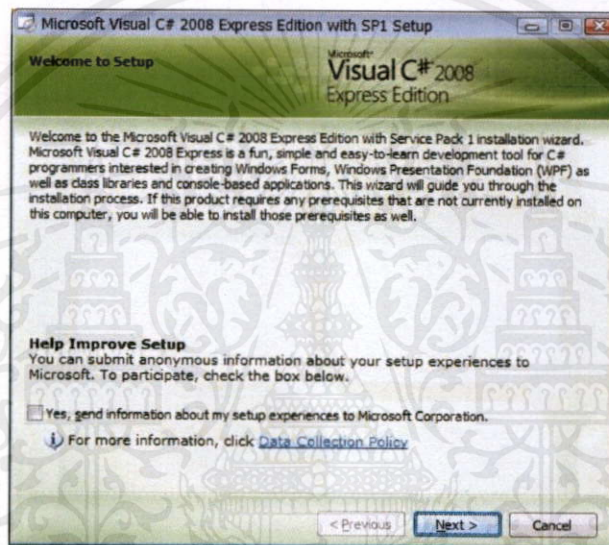
การดาวน์โหลดและติดตั้ง Microsoft Visual Studio 2008 Express

- 1) ดาวน์โหลด ตัวติดตั้ง Microsoft Visual Studio 2008 Express
go.microsoft.com/?linkid=7729278



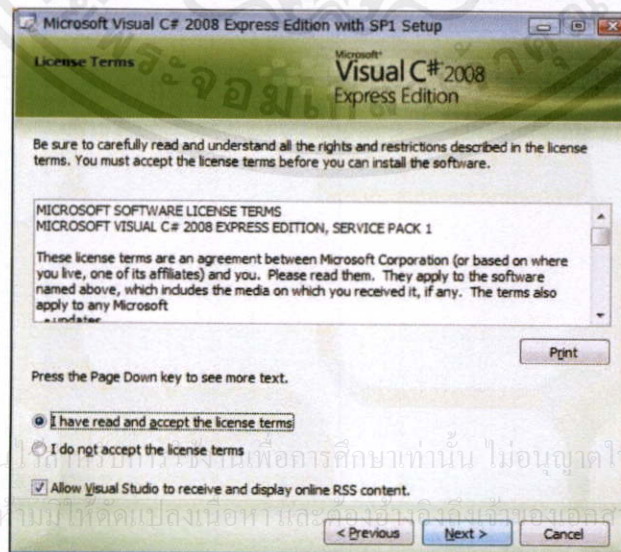
รูปที่ ก.1 ไฟล์ติดตั้ง Microsoft Visual Studio 2008 Express

- 2) ดับเบิลคลิกไฟล์ติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และคลิก Next



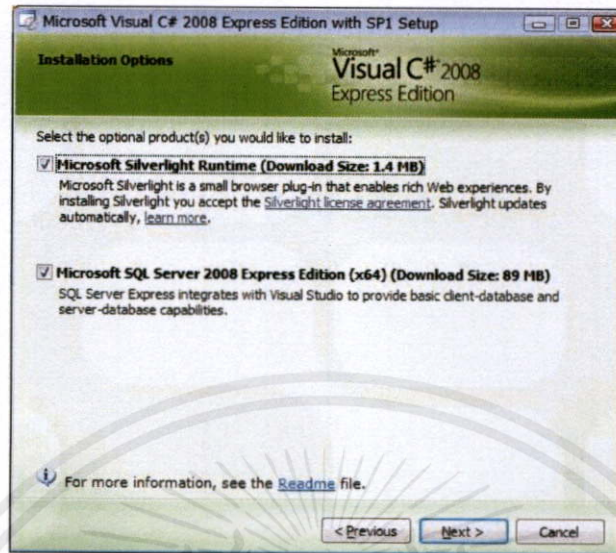
รูปที่ ก.2 หน้าต่างเริ่มการติดตั้ง

- 3) อ่านข้อตกลงแล้วเลือกที่ I have read and accept the license terms และคลิก Next



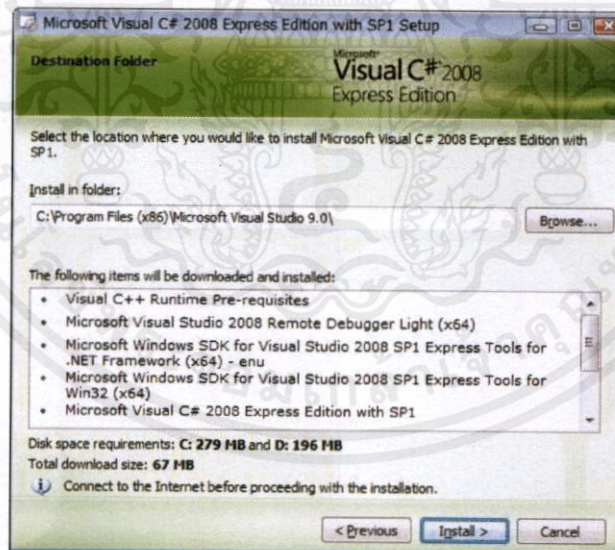
รูปที่ ก.3 หน้าต่างข้อตกลงในการติดตั้งโปรแกรม

4) เลือกโปรแกรมเสริมที่ติดตั้งตามความต้องการที่จะใช้งาน



รูปที่ ก.4 หน้าต่างโปรแกรมเสริมที่ต้องการติดตั้ง

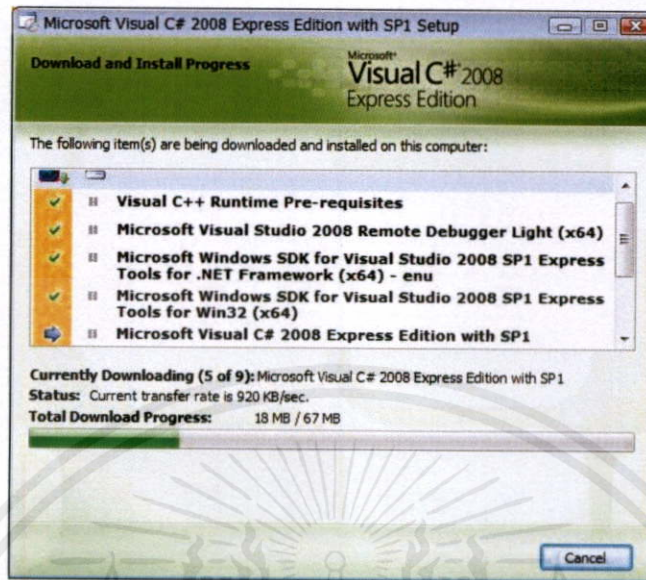
5) เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการลงโปรแกรม แล้วคลิก Install



รูปที่ ก.5 หน้าต่างเลือกพื้นที่จัดเก็บโปรแกรม

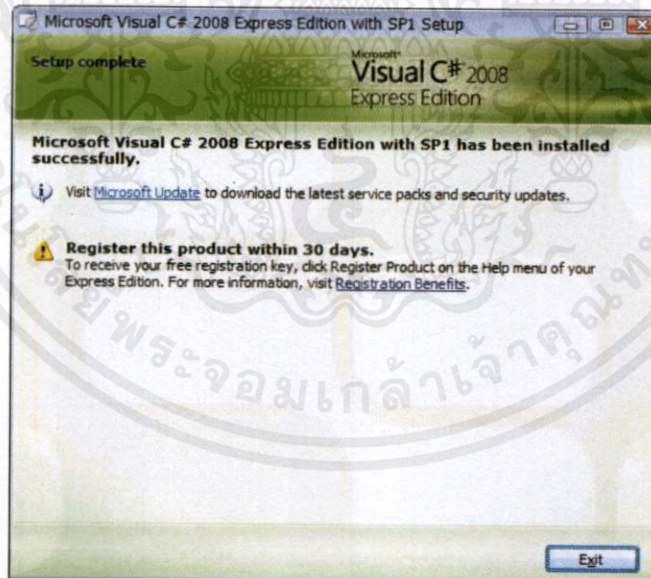
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) หน้าต่างแสดงระหว่างการติดตั้ง (ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการติดตั้ง)



รูปที่ ก.6 หน้าต่างระหว่างการติดตั้ง

7) เมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จ คลิก Exit



รูปที่ ก.7 หน้าต่างเมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.
การติดตั้งโปรแกรม PIC C Compiler

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งโปรแกรม PIC C Compiler

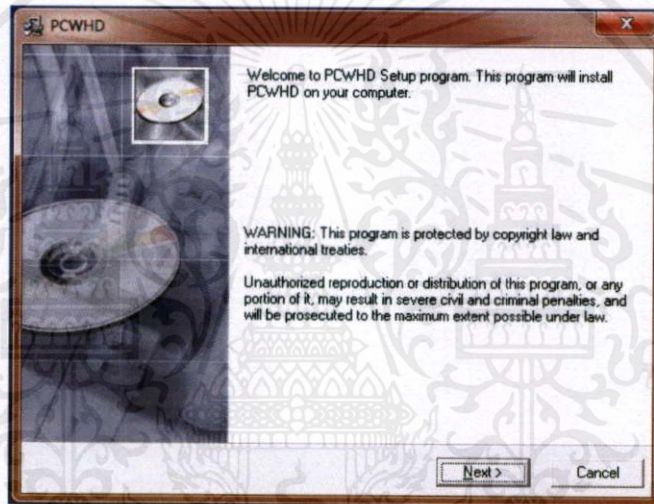
- 1) ดับเบิ้ลคลิกตัวติดตั้งโปรแกรม PIC C Compiler



pcwhdupd

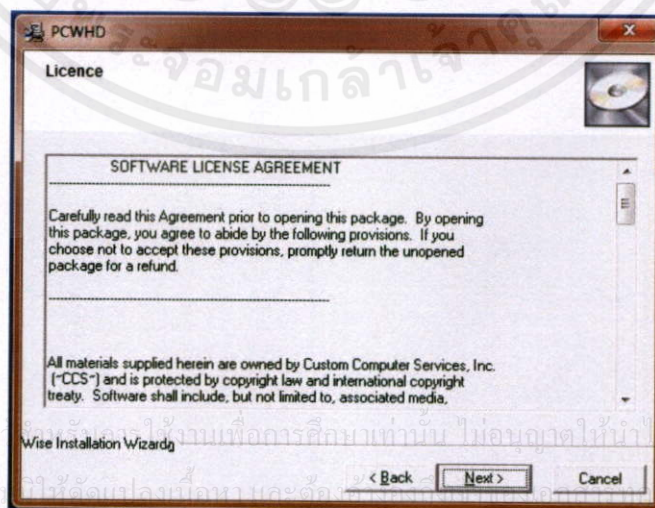
รูปที่ ข.1 ตัวติดตั้งโปรแกรม PIC C Compiler

- 2) คลิก Next



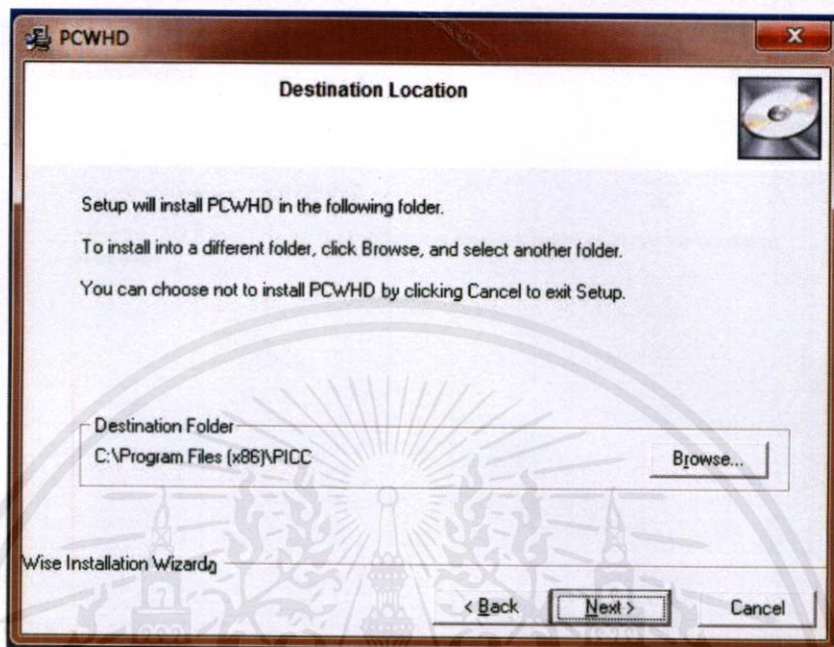
รูปที่ ข.2 หน้าต่างเริ่มติดตั้งโปรแกรม

- 3) อ่านข้อตกลง คลิก Next



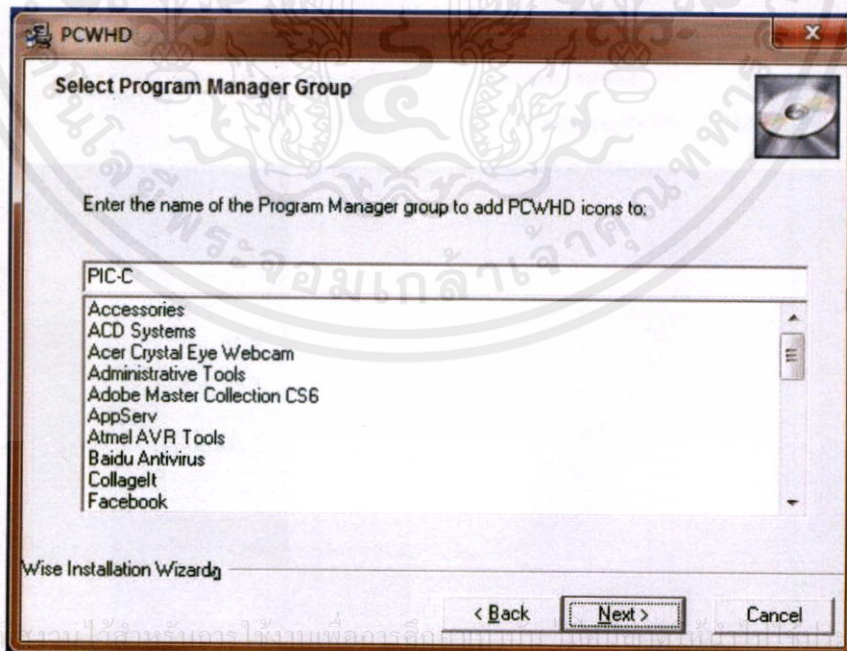
รูปที่ ข.3 หน้าต่างข้อตกลง

- 4) เลือกโฟลเดอร์ในการติดตั้ง คลิก Next



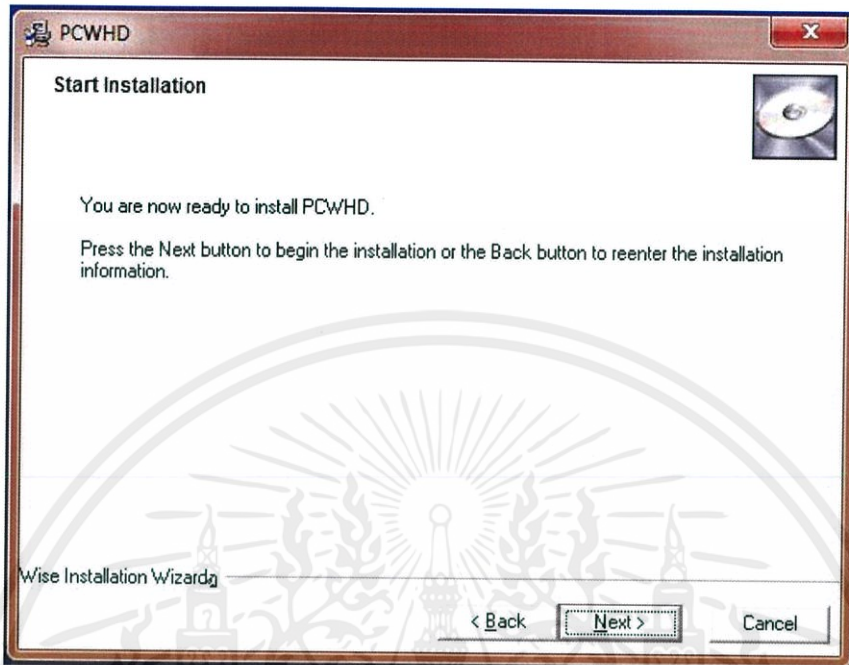
รูปที่ ข.4 หน้าต่างพื้นที่การติดตั้ง

- 5) ตั้งชื่อโฟลเดอร์ คลิก Next



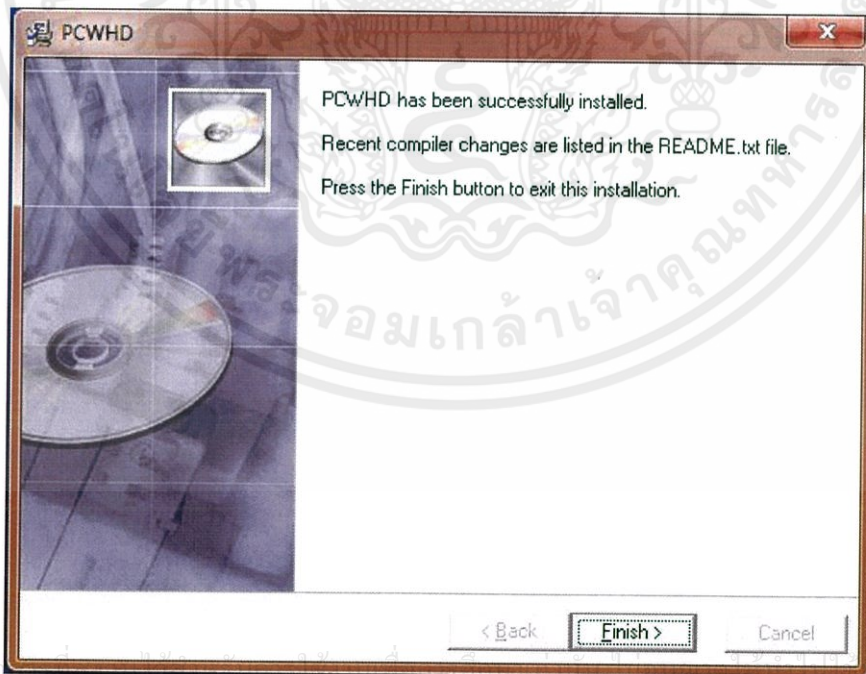
รูปที่ ข.5 หน้าต่างการตั้งชื่อโฟลเดอร์

- 6) ติดตั้ง คลิก Next



รูปที่ ข.6 หน้าต่างพร้อมสำหรับการติดตั้ง

- 7) เมื่อติดตั้งเสร็จ คลิก Finish



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และห้ามมิให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ ข.7 หน้าต่างเมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค.
การติดตั้งโปรแกรม AppServ 2.5.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดาวน์โหลดและติดตั้ง Appserv 2.5.10

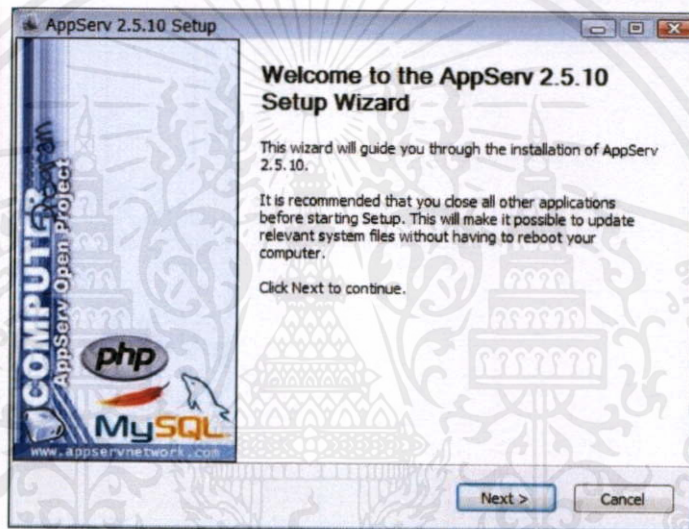
- 1) ดาวน์โหลดตัวติดตั้ง Appserv 2.5.10

<http://prdownloads.sourceforge.net/appserv/appserv-win32-2.5.10.exe?download>



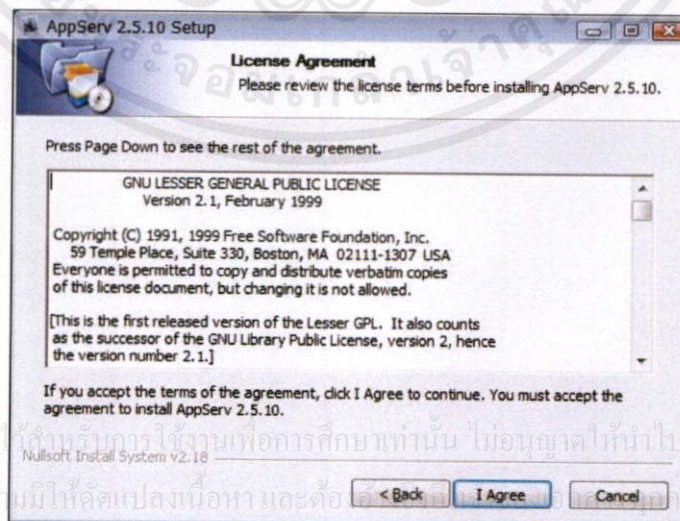
รูปที่ ค.1 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม Appserv 2.5.10

- 2) ดับเบิลคลิกไฟล์ติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ คลิก Next



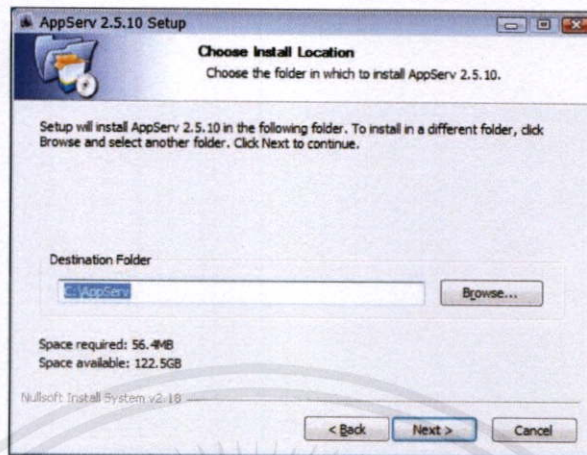
รูปที่ ค.2 หน้าต่างเริ่มการติดตั้ง

- 3) อ่านข้อตกลงแล้ว คลิก I Agree



รูปที่ ค.3 หน้าต่างข้อตกลงในการติดตั้ง

4) เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการลงโปรแกรม แล้วคลิก Install



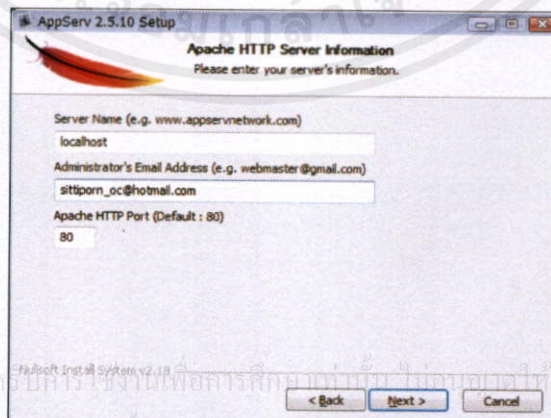
รูปที่ ค.4 หน้าต่างเลือกพื้นที่จัดเก็บโปรแกรม

5) เลือก Package Components ที่ต้องการจะติดตั้ง



รูปที่ ค.5 หน้าต่างเลือกโปรแกรมเสริมในการติดตั้ง

6) กรอก localhost ที่ช่อง Server Name และ กรอก E-mail



รูปที่ ค.6 หน้าต่างกรอก Server Name Administrator's Email Address Apache

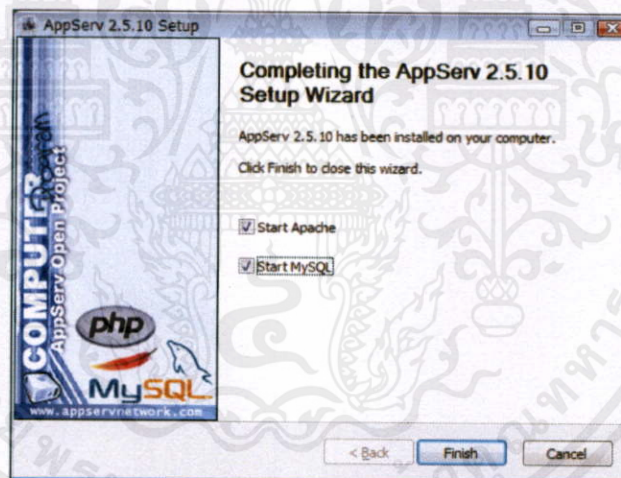
HTTP Port

7) กรอก Password แล้วคลิก Install



รูปที่ ค.7 หน้าต่างกรอก Password

8) หน้าต่างแสดงระหว่างการติดตั้ง เมื่อติดตั้งเสร็จ คลิก Finish



รูปที่ ค.8 หน้าต่างเมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

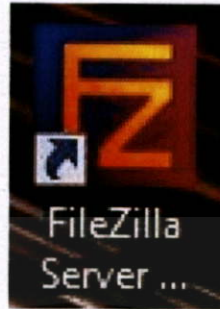


ภาคผนวก ง.
การใช้งานโปรแกรม FileZilla Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

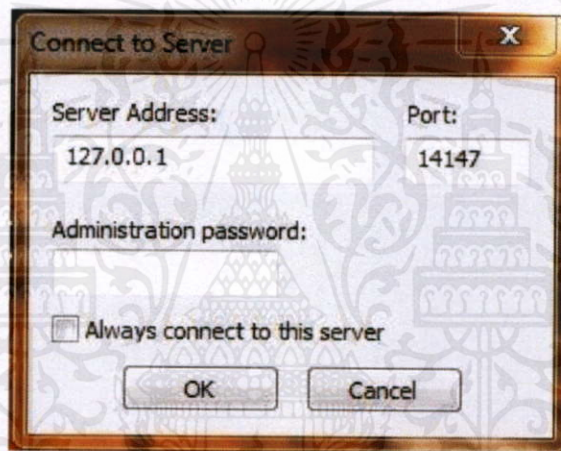
ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมมีดังนี้

- 1) ดับเบิ้ลคลิกที่ ไอคอนของโปรแกรม FileZilla Server



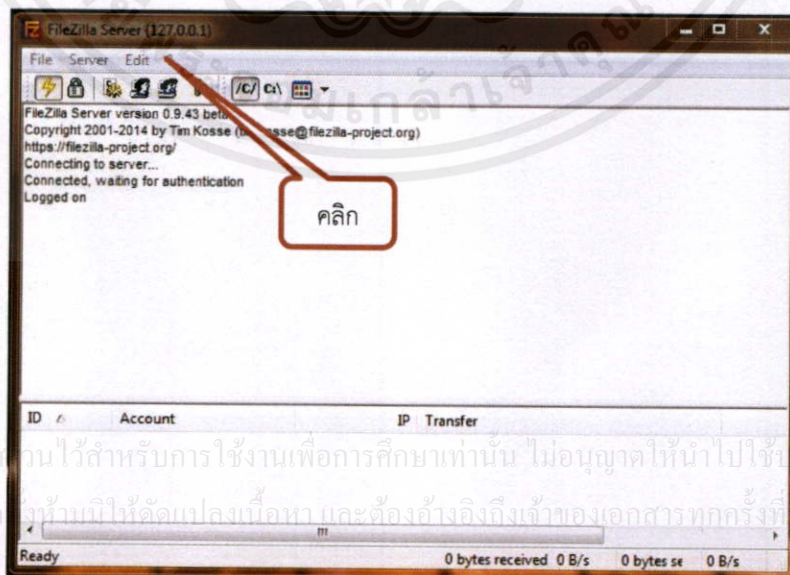
รูปที่ ง.1 ไอคอนโปรแกรม FileZilla Server

- 2) ตั้งค่า IP Server Address และ port คลิก OK



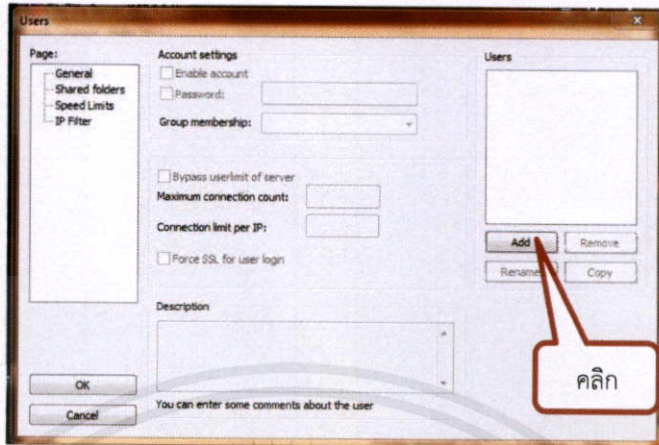
รูปที่ ง.2 หน้าต่างกำหนดค่า IP Server Address และ Port

- 3) เมื่อปรากฏหน้าต่างนี้ เลือก Edit -> User



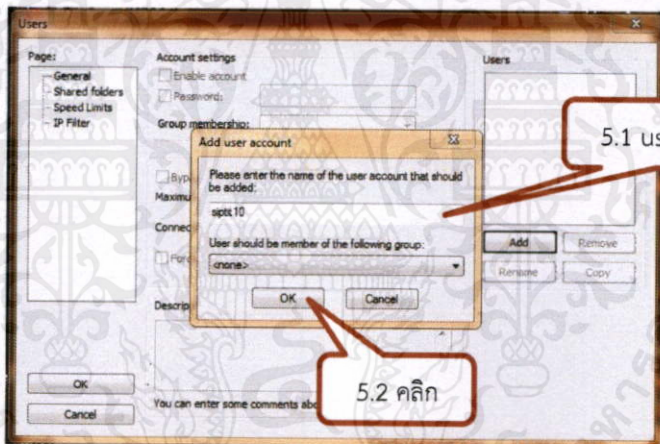
รูปที่ ง.3 หน้าต่างโปรแกรม

4) จากนั้นจะเพิ่มบัญชีผู้ใช้ โดยการคลิก Add



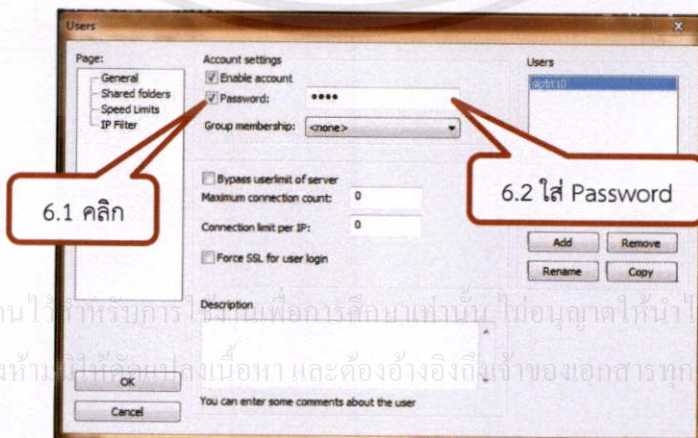
รูปที่ ๔.4 หน้าต่าง setting โปรแกรม

5) ใส่ Username ในช่องว่าง เช่น siptit10 จากนั้นคลิก OK



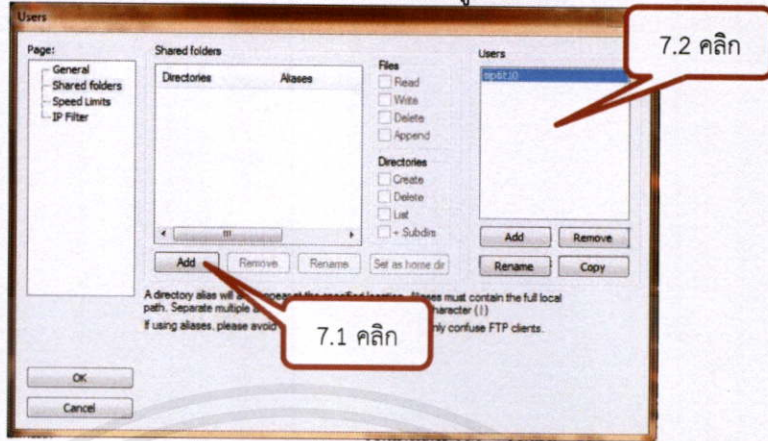
รูปที่ ๔.5 การตั้ง Username

6) เมื่อมี Username แล้ว ก็มาตั้ง Password



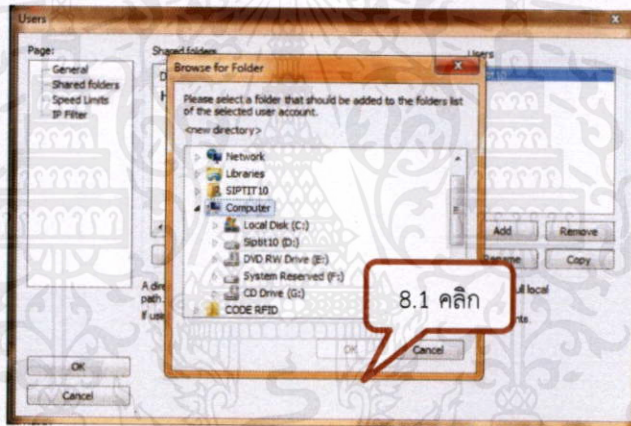
รูปที่ ๔.6 การตั้ง Password

7) คลิกเลือกที่ Shared folders -> Add เพื่อเลือกที่อยู่ของไฟล์



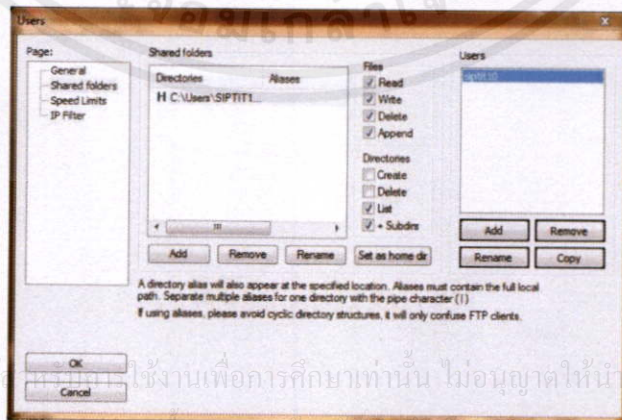
รูปที่ ง.7 การเพิ่มบัญชีลงในระบบ

8) เลือกที่อยู่ของไฟล์ เมื่อเลือกเสร็จให้คลิก OK



รูปที่ ง.8 เลือกที่อยู่ของไฟล์

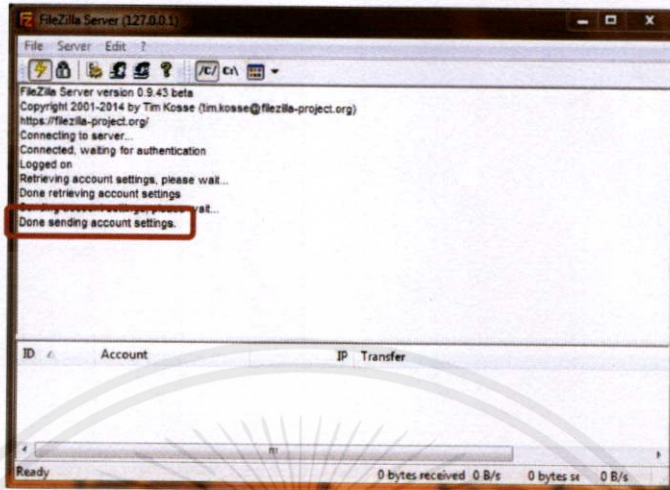
9) จากนั้น คลิก OK



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

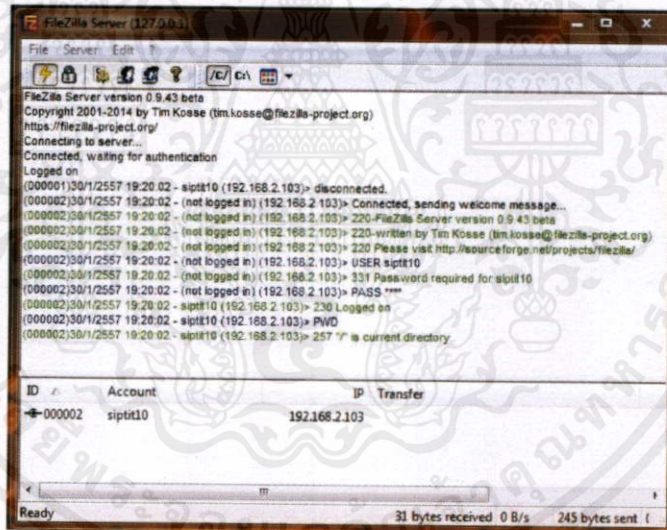
รูปที่ ง.9 เลือกที่อยู่ของไฟล์เสร็จเรียบร้อย

10) เมื่อตั้งค่าผู้ใช้งานเสร็จเรียบร้อย



รูปที่ ง.10 ตั้งค่าผู้ใช้งานเสร็จเรียบร้อย

11) เมื่อมีไฟล์เข้ามายังเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ ง.11 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อมีไฟล์เข้ามายังเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้