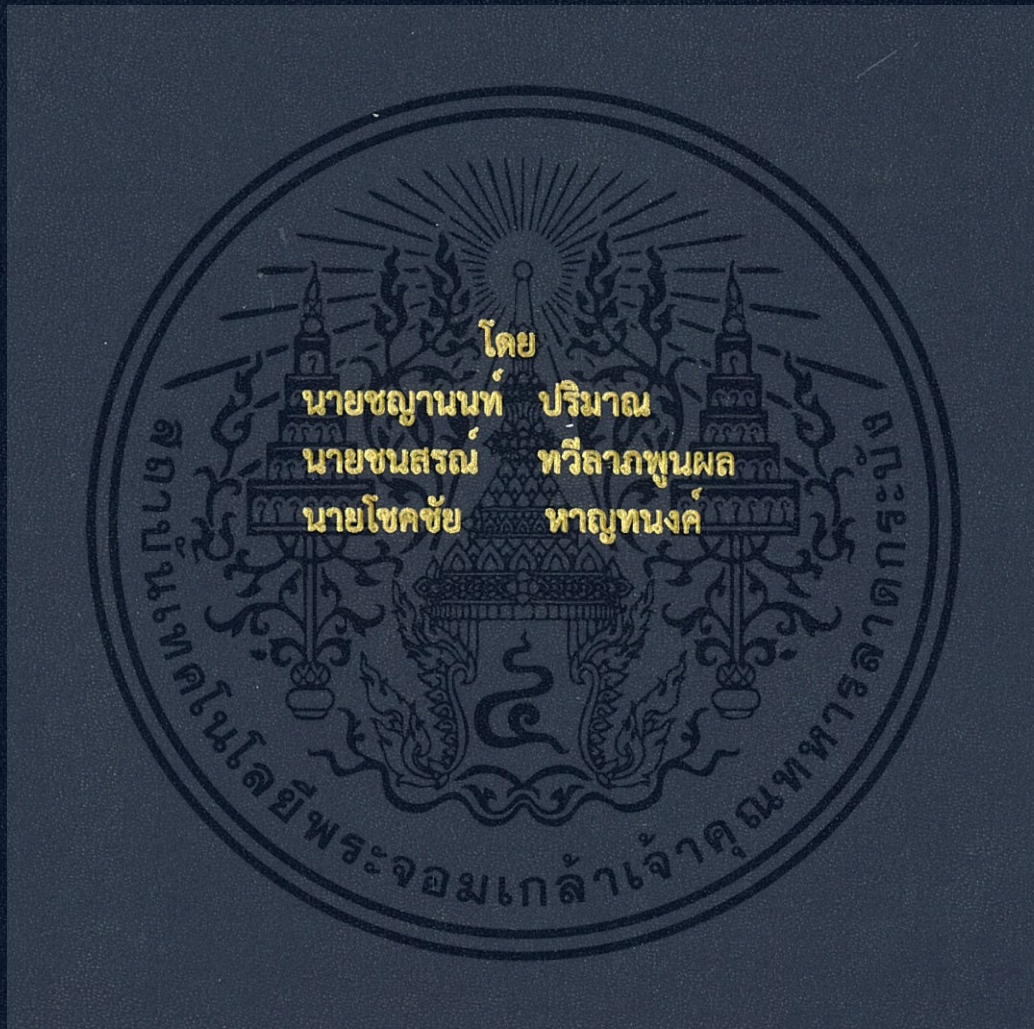


ระบบจัดการเข้าไซต์อัตโนมัติ
AUTOMATIC SITE ACCESS SYSTEM



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

ระบบจัดการเข้าไซต์อัตโนมัติ
AUTOMATIC SITE ACCESS SYSTEM

โดย

นายชยานนท์ ปริมาณ 55010213

นายชนสรณ์ ทวีลาภพูนผล 55010223

นายโชคชัย หาญทงศ์ 55010295

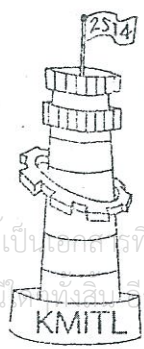


สาขา.....
เลขทะเบียน 144340
รับเดือนปี 4 พ.ย. 2559

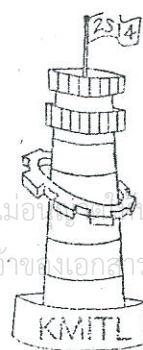
อาจารย์ที่ปรึกษา
ผศ.ดร. กฤษณ์ วงรุจิระ

b. 12 82057x
i.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558



ผ่านการตรวจรูปเล่มแล้ว
([Signature])
อาจารย์ที่ปรึกษา



ผ่านการตรวจชิ้นงานแล้ว
([Signature])
กรรมการผู้ตรวจชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ
ไปใช้
11/6/59
29/05/59
วิศวกรรมโทรคมนาคม
Telecommunications Engineering

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2558

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบจัดการเข้าไซต์อัตโนมัติ

Automatic site access system

ผู้จัดทำ

1. นายชฎานนท์ ปริมาณ 55010213

2. นายชนสรณ์ ทวีลาภพูนผล 55010223

3. นายโชคชัย หาญทงนงค์ 55010295

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร. กฤษณ์ วรจิริระ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผศ.ดร.กฤษณ์ วงรุจิระ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและข้อคิดเห็นต่าง ๆ มาโดยตลอด คณะผู้จัดทำ ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ บริษัท อนันดา เทคโนโลยี จำกัด ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ ให้ความรู้ ให้คำแนะนำในการทำปริญญาานิพนธ์

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนในห้อง T-108 ที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้กำลังใจ และช่วยเหลืออยู่เสมอ ทำให้คณะผู้จัดทำมีกำลังใจที่จะพัฒนาปริญญาานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี



ชยานนท์ ปริมาณ
ชนสรณ์ ทวีลาภพูนผล
โชคชัย หาญทองค์
คณะผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการเข้าไซต์อัตโนมัติ
Automatic site access system

โดย นายชฎานนท์ ปริมาณ 55010213
นายชนสรณ์ ทวีลาภพูนผล 55010223
นายโชคชัย หาญทองค์ 55010295

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. กฤษณ์ วงจรจิระ

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการเข้าไซต์ที่ไม่มีบุคคลมาเกี่ยวข้อง ซึ่งไซต์นั้นจะมีเพียงอุปกรณ์พื้นฐานเท่านั้นและเซนเซอร์ที่ใช้สำหรับการสังเกตการณ์อุปกรณ์ และระบบในการเข้าถึงไซต์ที่เราได้พัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ที่ติดตั้งให้กับตัวแทนสำหรับการควบคุมการเข้าถึงไซต์ นอกจากนี้เรายังได้มีการพัฒนาระบบการสังเกตการณ์ เพื่อตรวจสอบสถานะที่ของ Agent เพื่อให้แน่ใจว่าเขาอยู่ที่ไซต์ จากนั้นตรวจสอบระบบคลาวด์และอนุญาตการเข้าไซต์ของ Agent โดยไม่จำเป็นต้องใช้กุญแจในการเข้าไซต์ เทคนิคที่พวกเรานำมาใช้เป็นเทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วยภาษา PHP แอปพลิเคชันแอนดรอยด์ด้วยภาษาจาวา ไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษา C ++ และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ PCB

ABSTRACT

This thesis was about access the no man site where was only base equipment and sensor used for online monitoring the device and system. To access the site, we had developed a mobile android application installing with agent for access controlling. We have also developed a monitoring system to check the location of user agent to make sure that he/she was on the site. Then, the system cloud check and grant access to the agent without need any physical key to enter the site. The technique that we used was including web server technology with PHP language, android application with Java language, microcontroller with C++ language and electronic circuit design for PCB.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
บทคัดย่อ	II
สารบัญ	III
สารบัญรูป	V
สารบัญตาราง	VI
บทที่ 1	
บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	1
บทที่ 2	2
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ภาษาพีเอชพี	2
2.2 มายเอสคิวแอล	3
2.3 แอนดรอยด์ (ระบบปฏิบัติการ)	5
2.4 จีเอสเอ็ม	7
2.5 จีพีเอส	8
2.6 ภาษาไพทอน	11
2.7 โปรแกรม Altium Designer	13
2.8 การสื่อสารอนุกรมแบบอะซิงโครนัส (UART)	13
2.9 รหัสคิวอาร์	15
2.10 ภาษาซีพลัสพลัส	16
บทที่ 3	
การออกแบบและการจัดทำปริญญานิพนธ์	18
3.1 การออกแบบ	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	25
3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง	27
4.1 ผลการทดสอบการทำงานของเซิร์ฟเวอร์	27
4.2 ผลการทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์	30
4.3 ผลการทดสอบการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์	33
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	35
5.1 สรุปผล	35
5.2 ข้อเสนอแนะ	35
บรรณานุกรม	36
ภาคผนวก ก โค้ดภาษาพีเอชพี	37
ภาคผนวก ข โค้ดแอปพลิเคชันแอนดรอยด์	49
ภาคผนวก ค โค้ดภาษาไพทอน	82
ภาคผนวก ง โค้ดภาษาซีพลัสพลัส	87

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โลโก้พีเอชพี	2
2.2 โลโก้มายเอสคิวแอล	4
2.3 การคำนวณพิกัดโดยระบบจีพีเอส	10
2.4 โลโก้ไฟทอน	11
2.5 การส่งข้อมูลแบบ UART	14
2.6 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วยรูปแบบ UART	14
2.7 ตัวอย่างรหัสคิวอาร์	15
3.1 หน้าแอปพลิเคชันการเข้าระบบ	19
3.2 หน้าแอปพลิเคชันการบอกตำแหน่งและสแกนรหัสคิวอาร์	20
3.3 หน้าแอปพลิเคชันสแกนรหัสคิวอาร์เพื่อออกระบบ	20
3.4 สายวงจรกลอนประตูและการแปลงไฟ (วงจรรีเลย์)	21
3.5 การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่างๆและเซนเซอร์	21
3.6 ภาพอธิบายการทำงานทั้งหมด	25
4.1 การแจ้งอีเมลไปให้ Agent ว่ามี Alarm ประตูให้เข้าไปตรวจสอบและแก้ไข	27
4.2 ตอบกลับจาก Server เมื่อ Agent ขอเข้าใช้และมีการสแกน QR เพื่อสั่งเปิดประตู	29
4.3 แสดงตำแหน่งของ Agent กับไชด์งาน บน Google maps	29
4.4 แสดงตำแหน่ง Agent และเวลาที่เข้าระบบ ที่แสดงบน Google maps	30
4.5 แสดงแอปพลิเคชันเข้าสู่ระบบ	31
4.6 การสแกน QR code โดยแอปพลิเคชันภายนอก Barcode scanner	31
4.7 แอปพลิเคชันการหาตำแหน่งและสแกนรหัสคิวอาร์เพื่อปลดล็อคประตู	32
4.8 แอปพลิเคชันทำการสแกนรหัสคิวอาร์เพื่อยืนยันไซต์เพื่อออกจากระบบ	33
4.9 แสดงการล็อคของกลอนประตู	34
4.10 แสดงการปลดล็อคกลอนประตู	34

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ความจุข้อมูลรหัสคิวอาร์	15
2.2	ความจุการแก้ไขความผิดพลาด	16
3.1	การออกแบบตาราง user_data ใน phpMyAdmin	18
3.2	การออกแบบตาราง status_table ใน phpMyAdmin	19
3.3	การออกแบบตาราง QR code ใน phpMyAdmin	19
3.4	การเก็บข้อมูลการเข้าระบบและขอเข้าไซต์	26
3.5	เก็บข้อมูลจากเซนเซอร์และสถานะของไซต์	26
4.1	ผลการเก็บข้อมูลการเข้าระบบและขอเข้าไซต์	27
4.2	ผลการเก็บข้อมูลจากเซนเซอร์และสถานะของไซต์	28



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากปัจจุบันมีจำนวนไซต์เป็นจำนวนมาก และต้องมีกุญแจหรืออุปกรณ์ในการใช้งานเป็นจำนวนมากยากต่อการจัดเก็บ และอาจจะเกิดปัญหาการสูญหายทำให้เกิดปัญหาตามมามากมาย ทางกลุ่มจึงได้เสนอการจัดทำปฏิญานิพนธ์นี้ เพื่อลดปัญหาและช่วยการจัดการต่างๆ ทั้งการยืม กุญแจ การเก็บข้อมูลการขอเข้าใช้งาน ในทุกครั้งที่ agent จะเข้าไปทำงานภายในไซต์จะต้องมีการขอยืมกุญแจและต้องเดินทางไปขอยืมและมีการทำบันทึกเป็นแบบบันทึกที่เป็นกระดาษ ซึ่งอาจเกิดปัญหาสูญหายหรือถูกทำลาย เราจึงนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล สามารถขูดประวัติย้อนหลังได้ว่ามี agent คนไหนขอเข้าไซต์ ซึ่งปฏิญานิพนธ์นี้จะช่วยในการลดเวลาในการเดินทาง ลดปัญหาการจดบันทึกในการขอเข้าไซต์ และบันทึกข้อมูลวันเวลาการเข้าใช้งานไว้ในฐานข้อมูลที่ได้สร้างขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างระบบและการส่งข้อมูลบนเครือข่าย Internet
2. เพื่อความสะดวกในการออกปฏิบัติงานของพนักงานปฏิบัติงานนอกสถานที่
3. เพื่อช่วยลดเวลาการเดินทางไปยังไซต์และการขอยืมกุญแจของ Agent
4. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้งานให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
5. เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

1.3 ขอบเขตของปฏิญานิพนธ์

1. ออกแบบการจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากแอปพลิเคชันและข้อมูลที่ส่งมาจากเซนเซอร์ไว้ในฐานข้อมูล
2. เขียนคำสั่งในการตรวจสอบข้อมูลจากแอปพลิเคชันและเซนเซอร์ต่างๆ
3. ออกแบบฮาร์ดแวร์เพื่อใช้ร่วมกับเซนเซอร์ โมดูลไร้สาย ESP 8266 โมดูล GSM และบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO
4. สามารถเขียนแอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์เพื่อใช้ในการเข้าระบบ การระบุตำแหน่ง การสแกนรหัสคิวอาร์ และการส่งข้อมูลไปยัง Server
5. สามารถเขียนคำสั่งในการวัดค่าอ่านค่าจากเซนเซอร์ที่เชื่อมต่อกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาษาพีเอชพี

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

ภาษาพีเอชพี ในชื่อภาษาอังกฤษว่า PHP ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ จากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page



รูปที่ 2.1 โลโก้พีเอชพี

2.1.1 คุณสมบัติ

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวา สคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพีพาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แพลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

2.1.2 การรองรับพีเอชพี

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS), Personal Web Server, Netscape, iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP จะมีอิสรภาพในการเลือก ระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

พีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆโดยทั่วไปได้พูดถึงในส่วน ของ Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java Objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

2.2 มายเอสคิวแอล

MySQL (มายเอสคิวแอล) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 โลโก้มายเอสคิวแอล

2.2.1 ประเภทการจัดเก็บข้อมูล (Database Storage Engine) ที่สนับสนุน

1. MyISAM ค่าปกติ (default)
2. InnoDB สนับสนุนการทำ ทรานแซคชัน (transaction) แบบ ACID
3. Memory การจัดเก็บในหน่วยความจำ ใช้เป็นตารางชั่วคราวเพื่อความรวดเร็ว เนื่องจากเก็บไว้ในหน่วยความจำ ทำให้มีความเร็วในการทำงานสูงมาก
4. Merge เป็นการรวม Table หลาย ๆ ตัวให้แสดงผล หรือแก้ไข เสมือนเป็นข้อมูลจาก Table เดียว
5. Archive เหมาะสำหรับการจัดเก็บข้อมูลพวก log file, ข้อมูลที่ไม่ต้องมีการ คิวรี (query) หรือใช้บ่อยๆ เช่น log file เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบย้อนหลัง (Security Audit Information)
6. Federated สำหรับการจัดเก็บแบบปลายทาง (remote server) แทนที่จะเป็นการจัดเก็บแบบ local เหมือนการจัดเก็บ (Storage) แบบอื่นๆ
7. NDB สำหรับการจัดเก็บแบบ คลัสเตอร์ (cluster)
8. CSV เก็บข้อมูลจาก Text ไฟล์โดยอาศัยเครื่องหมาย คอมมา (comma) เป็นตัวแบ่งฟิลด์
9. Blackhole
10. Example

2.2.2 ชนิดของข้อมูลที่สนับสนุน

ชนิดข้อมูลที่ MySQL สนับสนุนแบ่งเป็นสามประเภทหลักใหญ่ๆ

2.2.2.1 ชนิดข้อมูลที่เป็นตัวเลข

1. BIT (มีใช้ได้กับ MyISAM, InnoDB, Memory)
2. TINYINT
3. SMALLINT
4. MEDIUMINT
5. INT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. BIGINT

7. Float

2.2.2.2 ชนิดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวันที่และเวลา

1. DATETIME

2. DATE

3. TIMESTAMP

4. TIME

5. YEAR

2.2.2.3 ชนิดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวอักษร

1. CHAR

2. VARCHAR

3. BINARY

4. VARBINARY

5. BLOB

6. TEXT

7. ENUM

8. SET

2.3 แอนดรอยด์ (ระบบปฏิบัติการ)

แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ ในอดีตถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่นสมาร์ตโฟน และแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันได้แพร่ไปยังอุปกรณ์หลายชนิดเพราะเป็นมาตรฐานเปิด เช่น Nikon S800C กล้องดิจิตอลระบบแอนดรอยด์ หม้อหุงข้าว Panasonic ระบบแอนดรอยด์ และ Smart TV ระบบแอนดรอยด์ รวมถึงกล่องเสียบต่อ TV ทำให้สามารถใช้ระบบแอนดรอยด์ได้ด้วย Android Wear นาฬิกาข้อมือระบบแอนดรอยด์ เป็นต้น ถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัท แอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมา Google ได้ทำการซื้อต่อบริษัทในปี พ.ศ. 2548 แอนดรอยด์ถูกเปิดตัวเมื่อ ปี พ.ศ. 2550 พร้อมกับการก่อตั้งโอเพนแฮนด์เซตอัลไลแอนซ์ ซึ่งเป็นกลุ่มของบริษัทผลิตฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ และการสื่อสารคมนาคม ที่ร่วมมือกันสร้างมาตรฐานเปิด สำหรับอุปกรณ์พกพา โดยสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เครื่องแรกของโลกคือ HTC Dream วางจำหน่ายเมื่อปี พ.ศ. 2551

แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส และ Google ได้เผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์อาปาเซ ซึ่งโอเพนซอร์สจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ (ภายใต้เงื่อนไขที่ Google กำหนด) รวมไปถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์มากมาย ภายใต้ภาษาจาวา ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 มีโปรแกรมมากกว่า 700,000 โปรแกรมสำหรับแอนดรอยด์ และยอดดาวน์โหลดจาก Google play เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากถึง 2.5 หมื่นล้านครั้ง จากการสำรวจในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม ในปี พ.ศ. 2556 พบว่า แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่นักพัฒนาเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมมากที่สุด ถึง 71%

ปัจจัยเหล่านี้ทำให้แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน นำหน้า ซิมเบียน ในไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2553 และยังเป็นทางเลือกของผู้ผลิตที่จะใช้ซอฟต์แวร์ ที่มีราคาต่ำ, ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดี สำหรับอุปกรณ์ในสมัยใหม่ แม้ว่าแอนดรอยด์จะดูเหมือนได้รับการพัฒนาเพื่อใช้กับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต แต่มันยังสามารถใช้ได้กับโทรทัศน์, เครื่องเล่นวิดีโอเกม, กล้องดิจิทัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ แอนดรอยด์เป็นระบบเปิด ทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาคุณสมบัติใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา

ส่วนแบ่งทางการตลาดของสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์ นำโดยซัมซุง มากถึง 64% ในเดือน มีนาคม พ.ศ. 2556 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556 มีอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มากถึง 11,868 รุ่น จาก 8 เวอร์ชันของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ความสำเร็จของระบบปฏิบัติการทำให้เกิดคดีด้านการละเมิดสิทธิบัตรที่เรียกกันว่า "สงครามสมาร์ทโฟน" (smartphone wars) ระหว่างบริษัทผู้ผลิต ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 โปรแกรม 4.8 หมื่นล้านโปรแกรมได้รับการติดตั้งบนอุปกรณ์จาก Google play และในวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2556 มีอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 1 พันล้านเครื่อง ได้ถูกเปิดใช้งาน

2.3.1 รายละเอียด

2.3.1.1 หน้าตาของระบบ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface) ของแอนดรอยด์ มีพื้นฐานอยู่บนอินเตอร์เฟซแบบไดเรกต์มานิปูเลชัน (Direct manipulation) ซึ่งจะใช้การสัมผัสที่สอดคล้องกับการกระทำในโลกความจริง เช่น การปิด, การแตะ, การกวาดนิ้ว รวมไปถึงการใช้นิ้วหมุนบนหน้าจอ การตอบสนองการสัมผัสนี้ ได้รับการออกแบบมาอย่างดี และมักจะใช้การสั่นของอุปกรณ์ตอบโต้ว่าผู้ใช้ได้สัมผัสแล้ว ฮาร์ดแวร์เพิ่มเติมภายในเช่น เซ็นเซอร์จีพีเอส, ไจโรสโคป และ เซนเซอร์วัดแสง จะได้รับการนำมาใช้เพิ่มเติมในการตอบสนองต่างๆ กับผู้ใช้ เช่นการหมุนหน้าจอจากแนวตั้งเป็นแนวนอน หรือการเล่นเกมที่ต้องใช้การหมุนอุปกรณ์ เป็นต้น

อุปกรณ์แอนดรอยด์จะบูทเข้าหน้าหลัก ซึ่งเป็นหน้าจอหลักในการนำทางไปทุกๆ ที่ในอุปกรณ์ เหมือนกับเดสก์ท็อปบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หน้าจอหลักของแอนดรอยด์จะสามารถวางไอคอนของแอปพลิเคชัน และ วิดเจ็ต โดยไอคอนของแอปพลิเคชันนั้นสามารถแตะเพื่อกดเข้าแอปพลิเคชันได้โดยตรง, สภาพอากาศและพยากรณ์อากาศที่อัปเดตอยู่ตลอดเวลา, กล้องขาเข้าของอีเมล รวมไปถึงหน้าจอข่าวด้วย หน้าจอหลักสามารถสร้างได้หลายหน้า โดยผู้ใช้สามารถปิดเพื่อเลื่อนไป-มา ระหว่างหน้าได้ แม้ว่าหน้าจอหลักของแอนดรอยด์ที่จะสามารถให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งได้ตามต้องการ เพื่อที่จะให้ผู้ใช้รู้สึกดีตามรสนิยมของตนเอง แอปพลิเคชันอื่นๆ มีให้ดาวน์โหลดบน Google play และแอปหลายตัวสามารถที่จะเปลี่ยนรูปแบบหรือธีม ของหน้าจอหลักได้ แม้กระทั่งการเปลี่ยนหน้าจอเลียนแบบระบบปฏิบัติการอื่นๆ เช่นวินโดวส์โฟน ผู้ผลิตต่างๆ และ ผู้ให้บริการเครือข่ายบางราย จะปรับแต่งให้หน้าตาของหน้าจอหลักเปลี่ยนไปจากเดิม เพื่อให้แตกต่างจากคู่แข่งของพวกเขา

ด้านบนของหน้าจอจะเป็นแถบสถานะ ซึ่งจะแสดงถึงข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์ และการเชื่อมต่อต่างๆ แถบสถานะสามารถดึงลงมาเพื่อที่จะแสดงการแจ้งเตือนบนหน้าจอเมื่อแอปพลิเคชันแจ้งเตือนข้อมูลหรือมีอัปเดต เช่นการได้รับข้อความใหม่ ในรุ่นก่อนๆ ของแอนดรอยด์

สามารถเตะที่การแจ้งเตือนเพื่อเปิดแอปพลิเคชันได้โดยตรง แต่รุ่นล่าสุดได้เพิ่มคุณสมบัติการทำงานที่มากขึ้น เช่นความสามารถในการโทรกลับจากการแจ้งเตือนสายที่ไม่ได้รับโดยไม่ต้องเปิดแอปโทรศัพท์ การแจ้งเตือนจะหายไปเมื่อผู้ใช้อ่าน หรือ ทำการลบการแจ้งเตือน

2.3.1.2 แอปพลิเคชัน (โปรแกรมประยุกต์) แอนดรอยด์มีแอปพลิเคชันที่เติบโตขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถซื้อและดาวน์โหลดได้จาก Google play หรือ แอพสโตร์ และสามารถที่จะดาวน์โหลดไฟล์ APK ได้จากเว็บไซต์ต่างๆ แอปพลิเคชันจากเพลย์สโตร์อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลด และ อัปเดต ได้จาก Google และ นักพัฒนาที่พัฒนาแอปนั้นๆ รวมไปถึงความสามารถในการติดตั้งกับอุปกรณ์ที่สามารถเข้ากันได้กับแอปพลิเคชัน ซึ่งนักพัฒนาอาจจำกัดด้วยเหตุผลทางด้านอุปกรณ์, ประเทศ หรือเหตุผลทางธุรกิจ เมื่อซื้อแอปแล้วสามารถขอคืนเงินได้ภายใน 15 นาที หลังจากการดาวน์โหลด และบางผู้ให้บริการจะเก็บเงินด้วยใบเสร็จจากการซื้อแอปบน Google play ซึ่งจะคิดเงินเพิ่มเติมจากค่าใช้จ่ายรายเดือนปกติ ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 แอปพลิเคชันสำหรับแอนดรอยด์มีมากถึง 675,000 แอป และมียอดดาวน์โหลดแอปพลิเคชันจากเพลย์สโตร์ทั้งหมด 2.5 พันล้านครั้ง

แอปพลิเคชันจะเขียนโดยใช้ภาษาจาวา และใช้แอนดรอยด์ซอฟต์แวร์เดเวล็อบเมนต์คิต (Android software development kit) หรือ SDK โดยเอสดีเคจะประกอบด้วยชุดเครื่องมือต่างๆ นานาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน รวมไปถึงตัวดีบัก, แหล่งรวมซอฟต์แวร์ต่างๆ, ตัวจำลองแอนดเซต, โค้ดจำลอง และวิธีใช้ต่างๆ

ส่วนในประเทศจีนนั้น จะมีการจำกัดการใช้อินเทอร์เน็ตต่างๆ ของทางรัฐ โดยอุปกรณ์แอนดรอยด์ที่วางขายในประเทศจีนนั้นจะถูกจำกัดบริการบางอย่าง และ จะมีเพียงแค่บริการที่ได้รับอนุมัติจากรัฐบาลแล้วเท่านั้น

2.3.1.3 การจัดการหน่วยความจำ อุปกรณ์แอนดรอยด์นั้นจะมีการใช้งานแบตเตอรี่ ทำให้แอนดรอยด์ได้รับการออกแบบเพื่อจัดการหน่วยความจำ หรือ RAM สำหรับการใช้จ่ายพลังงานที่น้อยที่สุด ในทางตรงข้ามกับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ซึ่งจะมีพลังงานให้ใช้ได้อย่างไม่จำกัด เมื่อแอปพลิเคชันของแอนดรอยด์ไม่ได้ใช้งาน ระบบจะจัดการจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำ (เมื่อเปิดแอปพลิเคชันทิ้งไว้ในการใช้งาน)

แอนดรอยด์จะจัดการแอปพลิเคชันในหน่วยความจำอัตโนมัติ ซึ่งเมื่อแรมเหลือน้อย ระบบจะจัดการปิดแอปพลิเคชันและบริการต่างๆ ที่กำลังทำงานอยู่ทันที โดยกระบวนการนี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้ อย่างไรก็ตามจะมีแอปพลิเคชันบน Google play ที่สามารถจัดการและปิดแอปพลิเคชันได้ซึ่งคาดกันว่าให้ผลร้ายมากกว่าผลดี

2.4 จีเอสเอ็ม

จีเอสเอ็ม (GSM ย่อมาจาก Global System for Mobile Communications ในชื่อเดิมว่า Groupe Special Mobile) เป็นมาตรฐานของเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก ปัจจุบันมีผู้ใช้มากกว่า 80% ของมือถือทั่วโลก ประเทศจีนมีผู้ใช้งานเป็นอันดับหนึ่งของโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่า 370 ล้านคน ตามด้วยประเทศรัสเซีย 145 ล้านคน, อินเดีย 83 ล้านคน และสหรัฐอเมริกา ถึง 78 ล้านคน GSM เป็นมาตรฐานเปิดภายใต้การดูแลของ 3GPP

GSM ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับช่องสัญญาณควบคุมและสัญญาณเสียงแบบ TDMA ซึ่งแตกต่างจากเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือก่อนหน้านี้ จึงถือว่าเป็นโทรศัพท์มือถือในยุคที่สอง หรือ 2G ซึ่งหมายถึง การพัฒนาระบบขึ้นไปอีกขั้นหนึ่ง

การพัฒนาอย่างแพร่หลายของ GSM เป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคที่สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกสบายมากขึ้น และนอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ควบคุมระบบเน็ตเวิร์ค ให้มีตัวเลือกในการใช้งานมากขึ้น เนื่องจากมีผู้จัดทำอย่างแพร่หลาย GSM เริ่มต้นด้วยทางเลือกใหม่ ซึ่งมีราคาที่ถูกเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการติดต่อสื่อสาร นั่นก็คือ Short message service (SMS) หรือเรียกอีกอย่างว่าทีก์เมสเสจจิ้ง ซึ่งโทรศัพท์มือถือทั่วไปสามารถรองรับได้อย่างดี และยังเป็นองค์การความร่วมมือของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อีกด้วย

2.5 จีพีเอส

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ จีพีเอส (Global Positioning System: GPS) คือระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก โดยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ๆ จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้

แนวคิดในการพัฒนาระบบจีพีเอส เริ่มต้นตั้งแต่ ค.ศ. 1957 เมื่อนักวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา ติดตามการส่งดาวเทียมสปุตนิกของโซเวียต และพบปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ของคลื่นวิทยุที่ส่งมาจากดาวเทียม พวกเขาพบว่าหากทราบตำแหน่งที่แน่นอนบนพื้นผิวโลก ก็สามารถระบุตำแหน่งของดาวเทียมได้จากการตรวจวัดดอปเปลอร์ และหากทราบตำแหน่งที่แน่นอนของดาวเทียม ก็สามารถระบุตำแหน่งบนพื้นโลกได้ ในทางกลับกัน

กองทัพเรือสหรัฐได้ทดลองระบบนำทางด้วยดาวเทียม ชื่อ TRANSIT เป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1960 ประกอบด้วยดาวเทียมจำนวน 5 ดวง ส่วนดาวเทียมที่ใช้ในระบบจีพีเอส (GPS Block-I) ส่งขึ้นทดลองเป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1978 เพื่อใช้ในทางการทหาร

เมื่อ ค.ศ. 1983 หลังจากเกิดเหตุการณ์โคเรียนแอร์ไลน์ เที่ยวบินที่ 007 ของเกาหลีใต้ บินพลัดหลงเข้าไปในน่านฟ้าของสหภาพโซเวียต และถูกยิงตก ผู้โดยสาร 269 คนเสียชีวิตทั้งหมด ประธานาธิบดีโรนัลด์ เรแกนประกาศว่า เมื่อพัฒนาระบบจีพีเอสแล้วเสร็จ จะอนุญาตให้ประชาชนทั่วไปใช้งานได้

ดาวเทียมจีพีเอส เป็นดาวเทียมที่มีวงโคจรระดับกลาง (Medium Earth Orbit: MEO) ที่ระดับความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตร (12,600 ไมล์ หรือ 10,900 ไมล์ทะเล) จากพื้นโลก ใช้การยืนยันตำแหน่งโดยอาศัยพิกัดจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง ดาวเทียมจะโคจรรอบโลกเป็นเวลา 4-8

ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบ ที่ความเร็ว 4 กิโลเมตร/วินาที การโคจรแต่ละรอบนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 6 ระยะเวลา ละ 4 ดวง ทำมุม 55 องศา โดยทั้งระบบจะต้องมีดาวเทียม 24 ดวง หรือมากกว่า เพื่อให้สามารถยืนยันตำแหน่งได้ครอบคลุมทุกจุดบนผิวโลก ปัจจุบัน เป็นดาวเทียม GPS Block-II มีดาวเทียมสำรองประมาณ 4-6 ดวง

2.5.1 เทคนิคการหาตำแหน่ง

การหาตำแหน่งมาจากแนวความคิดง่าย ๆ ที่ว่า ถ้าเรารู้ตำแหน่งของดาวเทียม และเรารู้ระยะทางจากดาวเทียมถึงเครื่องรับ เราจะสามารถหาตำแหน่งของเครื่องรับสัญญาณได้ เช่น ถ้าลองพิจารณาใน 2 มิติ แล้วทั้งตำแหน่งที่กำหนดให้ 2 จุด และระยะจากจุดทั้ง 2 ถึงจุดที่ต้องการหา (X, Y) เราสามารถใช้วงเวียนเขียนเส้น โดยมีจุดที่กำหนดให้เป็นศูนย์กลาง รัศมีวงเวียนเท่ากับระยะทางที่รู้ เส้นวงกลมที่ได้จะตัดกัน 2 จุด โดยหนึ่งจุดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ที่นี้สมการอย่างง่ายเขียนได้เป็น

$$\text{ระยะทางจากจุดที่ 1 } (X_1, Y_1) \quad D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2}$$

$$\text{ระยะทางจากจุดที่ 2 } (X_2, Y_2) \quad D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2}$$

ถ้าเป็นสามมิติก็สามารถทำได้ในลักษณะเดียวกัน โดยมีจุดที่กำหนดให้ 3 จุด ในทำนองเดียวกัน สมการอย่างง่าย

$$\text{ระยะทางจากจุดที่ 1 } D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2 + (Z_1 - z)^2}$$

$$\text{ระยะทางจากจุดที่ 2 } D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2 + (Z_2 - z)^2}$$

$$\text{ระยะทางจากจุดที่ 3 } D_3 = \sqrt{(X_3 - x)^2 + (Y_3 - y)^2 + (Z_3 - z)^2}$$

สำหรับระยะทางนั้น เครื่องรับสัญญาณจีพีเอส สามารถคำนวณโดยการจับเวลาที่สัญญาณเดินทางจากดาวเทียมถึงเครื่องรับ แล้วคูณด้วยความเร็วแสง ก็จะได้ระยะ ณ เสียเวลา (epoch) ที่ดาวเทียมห่างจากเครื่องรับ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคลื่นเดินทางด้วยความเร็วแสง นาฬิกาที่จับเวลาที่เครื่องรับมีคุณภาพเหมือนนาฬิกาควอตซ์ทั่วไป ความผิดพลาดจากการจับเวลา (dt) แม้เพียงเล็กน้อยก็ทำให้ระยะผิดไปมาก ความผิดพลาดดังกล่าวจึงนับเป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณตำแหน่ง ด้วยเหตุนี้ การหาตำแหน่งจึงมีตัวแปรพื้นฐานที่สำคัญรวม 4 ตัวแปร ได้แก่ ตำแหน่งที่ต้องการหาใน 3 มิติ (x, y, z) และ ความผิดพลาดอันเนื่องมาจากนาฬิกาที่ใช้ ทำให้เราต้องการดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อสร้าง 4 สมการ ในการแก้ตัวแปรทั้ง 4 สมการอย่างง่ายจึงกลายเป็น

$$\text{ระยะจากจุดที่ 1 } D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2 + (Z_1 - z)^2} + cdt$$

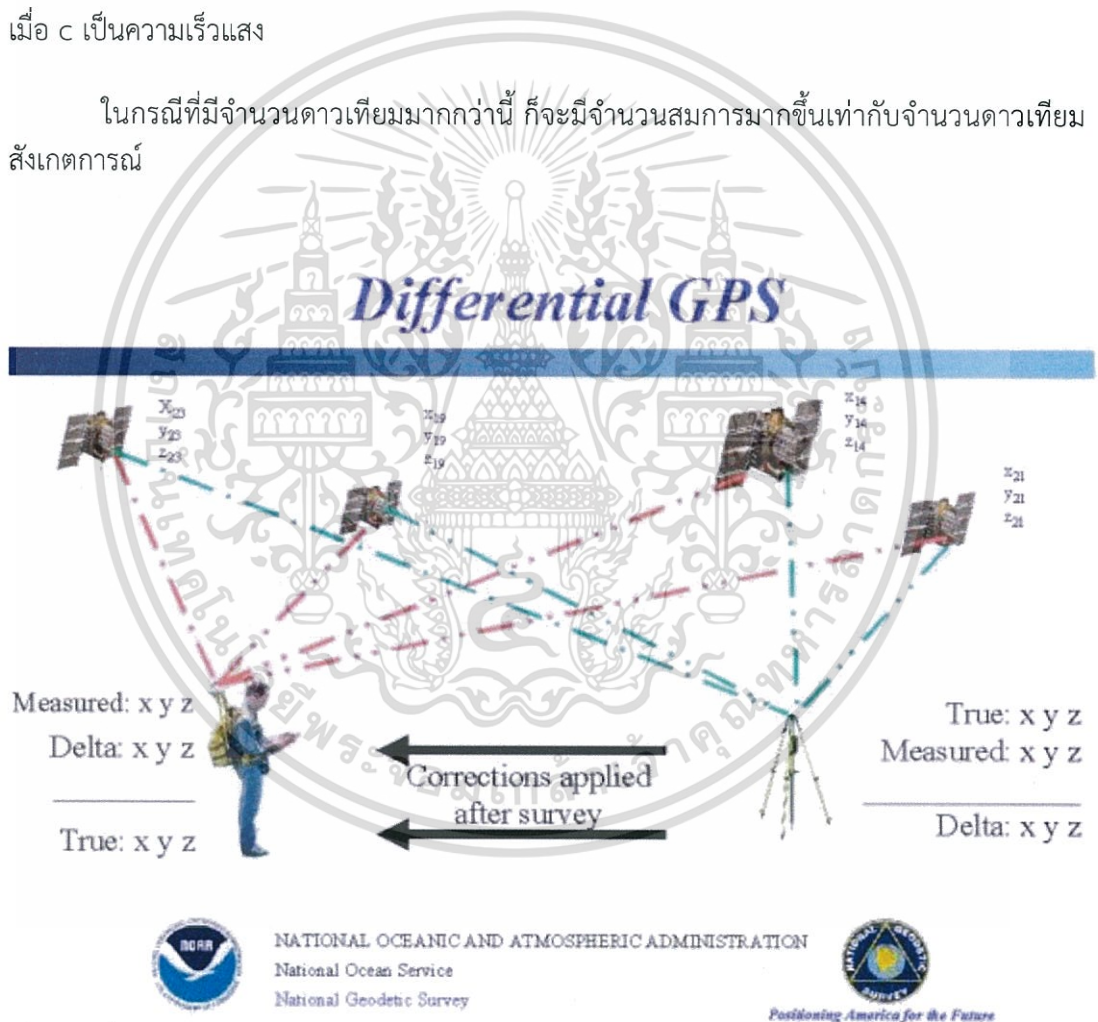
$$\text{ระยะจากจุดที่ 2 } D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2 + (Z_2 - z)^2} + cdt$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 3 } D_3 = \sqrt{(X_3 - x)^2 + (Y_3 - y)^2 + (Z_3 - z)^2} + cdt$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 4 } D_4 = \sqrt{(X_4 - x)^2 + (Y_4 - y)^2 + (Z_4 - z)^2} + cdt$$

เมื่อ c เป็นความเร็วแสง

ในกรณีที่มีจำนวนดาวเทียมมากกว่านี้ ก็จะมีจำนวนสมการมากขึ้นเท่ากับจำนวนดาวเทียม
สังเกตการณ์



รูปที่ 2.3 การคำนวณพิกัดโดยระบบจีพีเอส (ใช้ดาวเทียมสี่ดวงเป็นอย่างน้อยเพื่อความแม่นยำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้องของตำแหน่ง

ความถูกต้องของตำแหน่งที่หาได้จากระบบพิกัดดาวเทียมนั้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เช่น

1. จำนวนดาวเทียม จำนวนยิ่งมากยิ่งมีโอกาสที่จะได้ความถูกต้องที่สูงขึ้นจากการวิเคราะห์ตำแหน่ง
2. ตำแหน่งและการเรียงตัวของดาวเทียม (satellite configuration) (ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่าการลดสัดส่วนของความแม่นยำ DOP (Dilution of Precision))
3. ชนิดของสัญญาณที่นำมาใช้วิเคราะห์ (code หรือ phase หรือทั้งสองอย่าง)
4. จำนวนสัญญาณคลื่นความถี่ (ความถี่เดียว หรือ ความถี่คู่ หรือ มากกว่า)
5. วิธีการวิเคราะห์ (วิเคราะห์ตำแหน่งแบบเชิงเดี่ยว (single หรือ precise point positioning) หรือ ตำแหน่งสัมพัทธ์ (relative positioning))
6. เทคนิคการขจัดผลกระทบเนื่องจากชั้นไอโอโนสเฟียร์ (ionosphere เป็นชั้นอากาศเบาบาง ที่ประกอบด้วยแก๊สที่แตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าบวกและลบ)
7. เทคนิคการประมาณผลกระทบจากโทรโปสเฟียร์ (troposphere เป็นชั้นอากาศที่เราอาศัยอยู่)
8. คุณภาพของข้อมูลตำแหน่งของดาวเทียมที่ใช้จากแหล่งใด (ข้อมูลนำหนทาง navigation message หรือข้อมูลจากIGS (final ephemeris product SP3))
9. ผลกระทบเนื่องจากสหวิถี (multi-path) ซึ่งเป็นผลจากการสะท้อนของสัญญาณ
10. การผสมผสานระบบดาวเทียมหลาย ๆ อย่าง (ที่เรียก GNSS (Global Navigation Satellite System))
11. ผลกระทบอื่น ๆ (random noise error)
12. ความสามารถในการกรองข้อมูล (data filtering technique)

2.6 ภาษาไพทอน

ภาษาไพทอน (Python programming language) เป็นภาษาโปรแกรมระดับสูง เพื่อใช้งานทั่วไป แบบอินเทอร์พรีเตอร์ ที่สร้างโดย กีโด ฟาน รอสซัม (Guido van Rossum) ในพ.ศ. 2533 ปัจจุบันดูแลโดย มูลนิธิซอฟต์แวร์ไพทอน



รูปที่ 2.4 โลโก้ไพทอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 จุดเด่นของภาษาไพทอน

2.6.1.1 เนื่องจากไพทอนเป็นภาษาสคริปต์ ทำให้ใช้เวลาในการเขียนและคอมไพล์ไม่มาก ทำให้เหมาะกับงานด้านการดูแลระบบ (System administration) เป็นอย่างยิ่ง ได้มีการสนับสนุนภาษาไพทอนโดยเป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์, ลินุกซ์ และสามารถติดตั้งให้ทำงานเป็นภาษาสคริปต์ของวินโดวส์ ผ่านระบบ en: Windows Script Host ได้

2.6.1.2 ไวยากรณ์ของไพทอนได้กำจัดการใช้สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแบ่งบล็อกของโปรแกรม และใช้การย่อหน้าแทน ทำให้สามารถอ่านโปรแกรมที่เขียนได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนการเขียน docstring ซึ่งเป็นข้อความสั้นๆ ที่ใช้อธิบายการทำงานของฟังก์ชัน, คลาส, และโมดูลอีกด้วย

2.6.1.3 ไพทอนเป็นภาษากาว (Glue Language) ได้อย่างดีเนื่องจากสามารถเรียกใช้ภาษาโปรแกรมอื่นๆ ได้หลายภาษา ทำให้เหมาะที่จะใช้เขียนเพื่อประสานงานโปรแกรมที่เขียนในภาษาต่างกันได้

2.6.2 ไพทอนในแพลตฟอร์มต่าง ๆ

ผู้เขียนโปรแกรมภาษาไพทอนสามารถเลือกใช้แพลตฟอร์มได้ดังนี้

2.6.2.1 ซีไพทอน

ซีไพทอน (C Python) คือแพลตฟอร์มภาษาไพทอนดั้งเดิม โปรแกรมอินเทอร์พรีเตอร์ถูกเขียนโดยภาษาซี ซึ่งคอมไพล์ใช้ได้บนหลายระบบปฏิบัติการ เช่น วินโดวส์, ยูนิกซ์, ลินุกซ์ การใช้งานสามารถทำได้โดยการติดตั้งโปรแกรมอินเทอร์พรีเตอร์และแพ็คเกจที่จำเป็นต่าง ๆ

2.6.2.2 ไจทอน

ไจทอน (Jython) เป็นแพลตฟอร์มภาษาไพทอนที่ถูกพัฒนาบนแพลตฟอร์มจาวา เพื่อเพิ่มอำนวยความสะดวกในการใช้ความสามารถภาษาสคริปต์ของไพทอนลงในซอฟต์แวร์จาวาอื่น ๆ การใช้งานสามารถทำได้โดยการติดตั้งจาวาและเรียกไลบรารีของไจทอนซึ่งมาในรูปแบบไบนารีเพื่อใช้งาน

2.6.2.3 ไพทอนดอตเน็ต

Python.NET เป็นการพัฒนาภาษาไพทอนให้สามารถทำงานบนดอตเน็ตเฟรมเวิร์กของไมโครซอฟต์ได้ โดยโปรแกรมที่ถูกเขียนจะถูกแปลงเป็น CLR ปัจจุบันมีโครงการที่นำภาษาไพทอนมาใช้บน .NET Framework ของไมโครซอฟต์แล้วคือโครงการ IronPython

2.6.3 ไลบรารีในไพทอน

การเขียนโปรแกรมในภาษาไพทอนโดยใช้ไลบรารีต่าง ๆ เป็นการลดภาระของโปรแกรมเมอร์ได้เป็นอย่างดี ทำให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องเสียเวลากับการเขียนคำสั่งที่ซ้ำๆ เช่นการแสดงผลข้อมูลออกสู่หน้าจอ หรือการรับค่าต่าง ๆ

ไพทอนมีชุดไลบรารีมาตรฐานมาให้ตั้งแต่ติดตั้งอินเทอร์พรีเตอร์ นอกจากนี้ยังมีผู้พัฒนาจากทั่วโลกดำเนินการพัฒนาไลบรารีซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ โดยจะเผยแพร่ในรูปแบบของแพ็คเกจต่าง ๆ ซึ่งสามารถติดตั้งเพิ่มเติมได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3.1 แพ็คเกจเพิ่มเติมที่น่าสนใจ

1. wxPython: อีกทางเลือกหนึ่งสำหรับเขียนส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกส์ ซึ่งสามารถใช้ได้หลายระบบปฏิบัติการ
2. SciPy: รวมโครงสร้างข้อมูลและการคำนวณต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนโปรแกรมคำนวณทางวิทยาศาสตร์
3. Py2exe: ใช้สำหรับแปลงโปรแกรมที่เขียนในภาษาไพทอนให้อยู่ในรูปแบบของระบบปฏิบัติการวินโดวส์
4. PyWin32: ใช้สำหรับติดต่อเรียกใช้บริการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์และคลาสใน Microsoft Foundation Classes: MFC
5. MySQLdb: ใช้สำหรับติดต่อกับระบบฐานข้อมูล MySQL
6. Psycopg2: ใช้สำหรับติดต่อกับระบบฐานข้อมูลโพสท์เกรสคิวแอล
7. PyGTK: GTK+ สำหรับ Python ใช้สำหรับสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกส์ ซึ่งสามารถใช้ได้หลายระบบปฏิบัติการ
8. PyQt: Qt สำหรับ Python ใช้สำหรับสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกส์ ซึ่งสามารถใช้ได้หลายระบบปฏิบัติการ

2.7 โปรแกรม Altium Designer

Altium Designer คือ โปรแกรมที่ใช้สำหรับออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ใช้งานบนโปรแกรมวินโดวส์ โปรแกรม Altium Designer มีชุดเครื่องมือออกแบบที่ทำให้ ท่านสามารถออกแบบวงจรตั้งแต่ชั้นวางแนวความคิด จนกระทั่งเป็นชิ้นงานแผ่นวงจรได้อย่างง่ายดายพร้อมความสามารถทางด้าน 3D อย่างสมบูรณ์

2.8 การสื่อสารอนุกรมแบบอะซิงโครนัส (UART)

UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) หมายถึงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับและส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการสื่อสารอนุกรม แบบ Asynchronous โดยการสื่อสารอนุกรมแบบอะซิงโครนัส เป็นการส่งข้อมูลที่ไม่ต้องใช้สัญญาณ Clock มาเป็นตัวกำหนดจังหวะการรับส่งข้อมูลแต่ ใช้วิธีกำหนดรูปแบบ Format การรับส่งข้อมูลขึ้นมาแทน และ อาศัยการกำหนด ความเร็วของการรับและส่ง ที่เท่ากันทั้งฝั่งรับและฝั่งส่ง ข้อดีของการใช้ Asynchronous คือสามารถสื่อสารแบบ Full Duplex รับ และ ส่งได้ในเวลาเดียวกัน แต่ Asynchronous มีโอกาสที่ข้อมูลจะสูญหายขณะรับส่งข้อมูล หรือ รับส่งข้อมูลผิดพลาดได้มากกว่าแบบ Synchronous ดังนั้น UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) หมายถึงรูปแบบการส่งข้อมูล ที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อใช้รับส่งข้อมูลแบบ Asynchronous โดยมีรูปแบบดังรูปที่ 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

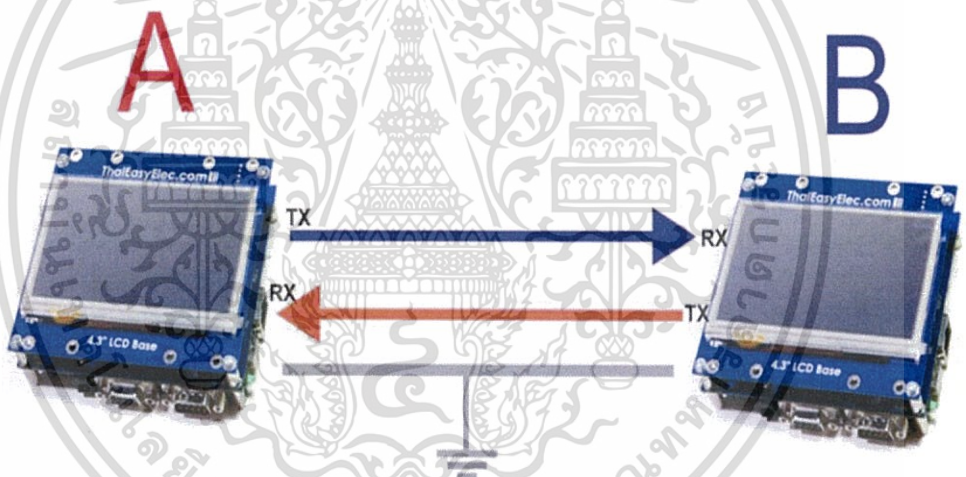


รูปที่ 2.5 การส่งข้อมูลแบบ UART

โดยการเริ่มต้นจาก Start Bit เป็น Logic 0 จากนั้นจะตามด้วย Data ที่เราส่ง แล้วจะถูกปิดด้วย STOP Bit เป็น Logic 1

2.8.1 แนวคิดวิธีเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์

ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ให้มีการสื่อสารกันด้วยรูปแบบของ UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)



รูปที่ 2.6 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วยรูปแบบ UART

จากรูป 2.6 แสดงการเชื่อมต่อ ระหว่างบอร์ด เพื่อส่ง Data หากันระหว่างบอร์ดด้วย UART โดยที่ A ส่งข้อมูล ออกไปทางขา Tx ไปยัง B ซึ่งเป็นฝั่งรับ เพราะฉะนั้น ต้องต่อสายสัญญาณ จากขา Tx ของ A ไปยังขา Rx ของ B และ B ส่งข้อมูล ออกไปทางขา Tx ไปยัง A ซึ่งเป็นฝั่งรับ เพราะฉะนั้น ต้องต่อสายสัญญาณจากขา Tx ของ B ไปยังขา Rx ของ A แต่ต้องต่อ GND ของทั้ง A และ B ร่วมกันเพื่อให้ระดับแรงดันของทั้ง 2 บอร์ดมีจุดอ้างอิงเดียวกัน

2.9 รหัสคิวอาร์

รหัสคิวอาร์ (QR Code ย่อจาก Quick Response Code) หรือ คิวอาร์โค้ด เป็นเครื่องหมายการค้าของบาร์โค้ดเมทริกซ์ (หรือบาร์โค้ดสองมิติ) เดิมออกแบบสำหรับอุตสาหกรรมการขนส่งในญี่ปุ่น บาร์โค้ดนี้เป็นป้ายสำหรับให้เครื่องอ่านด้วยแสงที่บรรจุข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของที่ตัวรหัสติดอยู่ รหัสคิวอาร์ มีมาตรฐานของหลักการเข้ารหัส 4 แบบ (ตัวเลข อักขระอักษรเลข ไบต์/เลขฐานสอง และคันจิ) สำหรับเก็บข้อมูลดิบ

รหัสคิวอาร์ยังเป็นที่นิยมนอกเหนือจากอุตสาหกรรมการขนส่ง เนื่องจากความสามารถในการอ่านเร็วและพื้นที่เก็บข้อมูลที่มากกว่าเมื่อเทียบกับบาร์โค้ดรหัสผลิตภัณฑ์สากล รหัสคิวอาร์นำมาใช้ในการตามรอยผลิตภัณฑ์ การระบุสิ่งของ การระบุเวลา การจัดการเอกสาร และการตลาดทั่วไป

รหัสคิวอาร์ประกอบด้วยโมดูลสีดำ (จุดสี่เหลี่ยม) จัดวางในกริดบนพื้นหลังสีขาว ซึ่งสามารถอ่านได้ด้วยเครื่องมืออ่านภาพ (เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องสแกน เป็นต้น) และประมวลผลด้วยกระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาดรีต-โซโลมอน จนกระทั่งภาพถูกแปลความหมายอย่างเหมาะสม และถอดออกมาจากรหัสที่นำเสนอเป็นภาพในแนวตั้งและแนวนอนจนได้ข้อมูลที่ต้องการ



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างรหัสคิวอาร์

2.9.1 ความจุ

ตารางที่ 2.1 ความจุข้อมูลรหัสคิวอาร์

ความจุข้อมูลรหัสคิวอาร์	
ตัวเลขอย่างเดียว	มากที่สุด 7,089 ตัวอักษร
ตัวอักษร ผสม ตัวเลข	มากที่สุด 4,296 ตัวอักษร
ไบนารี (8 บิต)	มากที่สุด 2,953 ไบต์
คันจิ/คะนะ	มากที่สุด 1,817 ตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ความจุการแก้ไขความผิดพลาด

ความจุการแก้ไขความผิดพลาด	
Level L	7% ของรหัสที่สามารถทำให้กลับมาสมบูรณ์ได้
Level M	15% ของรหัสที่สามารถทำให้กลับมาสมบูรณ์ได้
Level Q	25% ของรหัสที่สามารถทำให้กลับมาสมบูรณ์ได้
Level H	30% ของรหัสที่สามารถทำให้กลับมาสมบูรณ์ได้

2.10 ภาษาซีพลัสพลัส

ภาษาซีพลัสพลัส (C++) เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์อเนกประสงค์ มีโครงสร้างภาษาที่มีการจัดชนิดข้อมูลแบบสแตติก (statically typed) และสนับสนุนรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่หลากหลาย (multi-paradigm language) ได้แก่ การโปรแกรมเชิงกระบวนการ, การนิยามข้อมูล, การโปรแกรมเชิงวัตถุ, และการโปรแกรมแบบเจเนริก (generic programming) ภาษาซีพลัสพลัสเป็นภาษาโปรแกรมเชิงพาณิชย์ที่นิยมมากภาษาหนึ่งนับตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1990

เบียเนอ สเตราสตร็อบ (Bjarne Stroustrup) จากเบลล์แล็บส์ (Bell Labs) เป็นผู้พัฒนาภาษาซีพลัสพลัส (เดิมใช้ชื่อ "C with classes") ในปี ค.ศ. 1983 เพื่อพัฒนาภาษาซีดั้งเดิม สิ่งที่พัฒนาขึ้นเพิ่มเติมนั้นเริ่มจากการเพิ่มเติมการสร้างคลาสจากนั้นก็เพิ่มคุณสมบัติต่างๆ ตามมา ได้แก่ เวอร์ชวลฟังก์ชัน การโอเวอร์โหลดโอเปอเรเตอร์ การสืบทอดหลายสาย เทมเพลต และการจัดการเอ็กเซพชัน มาตรฐานของภาษาซีพลัสพลัสได้รับการรับรองในปี ค.ศ. 1998 เป็นมาตรฐาน ISO/IEC 14882:1998 เวอร์ชันล่าสุดคือเวอร์ชันในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งเป็นมาตรฐาน ISO/IEC 14882:2003 ในปัจจุบันมาตรฐานของภาษาในเวอร์ชันใหม่ (รู้จักกันในชื่อ C++0x) กำลังอยู่ในขั้นพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.1 รูปแบบของการออกแบบภาษาซีพลัสพลัส

1. ภาษาซีพลัสพลัสได้ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมทั่วไป สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมในระดับภาษาเครื่องได้ เช่นเดียวกับภาษาซี

2. ในทางทฤษฎี ภาษาซีพลัสพลัสควรมีความเร็วเทียบเท่าภาษาซี แต่ในการเขียนโปรแกรมจริงนั้น ภาษาซีพลัสพลัสเป็นภาษาที่มีการเปิดกว้างให้โปรแกรมเมอร์เลือกรูปแบบการเขียนโปรแกรม ซึ่งทำให้มีแนวโน้มที่โปรแกรมเมอร์อาจใช้รูปแบบที่ไม่เหมาะสม ทำให้โปรแกรมที่เขียนมีประสิทธิภาพต่ำกว่าที่ควรจะเป็น และภาษาซีพลัสพลัสนั้นเป็นภาษาที่มีความซับซ้อนมากกว่าภาษาซี จึงทำให้มีโอกาสเกิดบั๊กขณะคอมไพล์มากกว่า

3. ภาษาซีพลัสพลัสได้รับการออกแบบเพื่อเข้ากันได้กับภาษาซีในเกือบทุกกรณี

4. มาตรฐานของภาษาซีพลัสพลัส ถูกออกแบบมาเพื่อไม่ให้เกิดการเจาะจงแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์

5. ภาษาซีพลัสพลัสถูกออกแบบมาให้รองรับรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่หลากหลาย (multi-paradigm)

บทที่ 3

การออกแบบและการจัดทำปฏิญานิพนธ์

3.1 การออกแบบ

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นการออกแบบไซต์งานที่จะมีเพียงอุปกรณ์พื้นฐานและเซนเซอร์ที่ติดตั้งไว้ โดยจะให้เซิร์ฟเวอร์เป็นตัวจัดการระบบโดยจะแจ้งสถานะปัญหาที่เกิดขึ้นไปให้ยัง Agent อยู่ใกล้ไซต์งานให้เข้าไปทำการแก้ไขงาน ในการขอเข้าไซต์จะใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ติดตั้งให้กับ agent จะมีการเข้าสู่ระบบ การบอกตำแหน่ง และการสแกน QR Code โดยระบบทั้งหมดจะถูกส่งไปตรวจสอบบนฐานข้อมูล และทำการส่งการไปไมโครคอนโทรลเลอร์ทำการปลดล็อคประตูเข้าไซต์ ให้ agent เข้าไปปฏิบัติงานเมื่อทำการแก้ไขงานเสร็จก่อนจะออกจากไซต์งานจะให้แจ้งการออกไซต์งานโดยสแกน QR Code ที่หน้าไซต์เพื่อแจ้งให้เซิร์ฟเวอร์ส่งการไปไมโครคอนโทรลเลอร์ให้ล็อคกลอนประตู และทำการออกจากระบบ

3.1.1 ระบบเซิร์ฟเวอร์

ในฐานข้อมูลจะมีการเขียนโค้ดภาษา php ในการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ ตำแหน่งของไซต์งาน รหัสคิวอาร์ จากแอปพลิเคชันที่ส่งข้อมูลมาเพื่อขอเข้าไซต์ และขอให้ปลดล็อคประตูไซต์ให้ ทั้งนี้ยังมีการเขียนโค้ดในการเก็บข้อมูลเวลาจากการขอเข้าไซต์ พร้อมทั้งนำตำแหน่งที่ได้จากแอปพลิเคชันไปพล็อตลงบนแผนที่ และมีการตรวจสอบค่าที่ได้จากเซนเซอร์ที่ติดตั้งที่ไซต์งานว่าเกิดปัญหาอะไรขึ้นหรือไม่ ถ้ามีปัญหาก็จะทำการแจ้งไปยัง agent ที่อยู่ใกล้ให้เข้ามาแก้ไข และในส่วน

ของโค้ดในการออกแบบสามารถดูได้ที่ภาคผนวก ก และภาคผนวก ค

Data base จะมี 3 ตารางหลักๆ ดังนี้

1. Status_table ออกแบบไว้สำหรับเก็บค่าต่างๆที่ต้องการวัด เช่น สถานะ ปิด/เปิด ของประตู อุณหภูมิ ความชื้น สถานะ ปิด/เปิด ของอุปกรณ์ที่วัดได้ และยังมีเก็บค่าชื่อสถานที่ตั้งของอุปกรณ์รวมทั้งพิกัดสำหรับตั้งไปวัดเทียบเพื่อเลือกตำแหน่ง agent ที่อยู่ใกล้ที่สุด

2. User_data ออกแบบไว้สำหรับเก็บค่าข้อมูลของ agent ได้แก่ username password ชื่อ ตำแหน่ง อีเมล และเวลาเข้าใช้ล่าสุด ไว้สำหรับตั้งค่าไปพล็อตบนแผนที่และเป็นตัวเทียบในการเลือก agent เวลาเกิด alarm

3. QR code ออกแบบมาเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการเก็บรหัสของแต่ละไซต์ รวมถึงมีพิกัดอ้างอิงเพื่อนำไปพล็อตตำแหน่งบนแผนที่

ตารางที่ 3.1 การออกแบบตาราง user_data ใน phpMyAdmin

username	password	name	user_status	Latitude	Longitude	day_date	e-mail
(varchar 15)	(int 12)	(varchar 5)	(int 1)	(varchar 15)	(varchar 15)	(varchar 99)	(varchar 35)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 การออกแบบตาราง status_table ใน phpMyAdmin

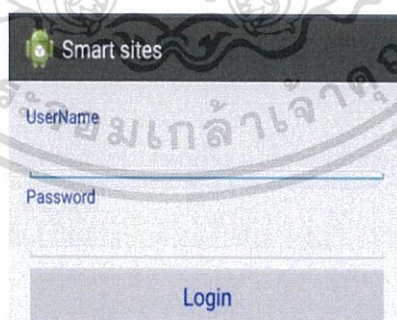
Door (int 1)	Temp (int 2)	Location (varchar 10)	Status(int 1)	Latitude (varchar 15)	Longitude (varchar 10)
--------------	---------------	--------------------------	---------------	--------------------------	---------------------------

ตารางที่ 3.3 การออกแบบตาราง QR code ใน phpMyAdmin

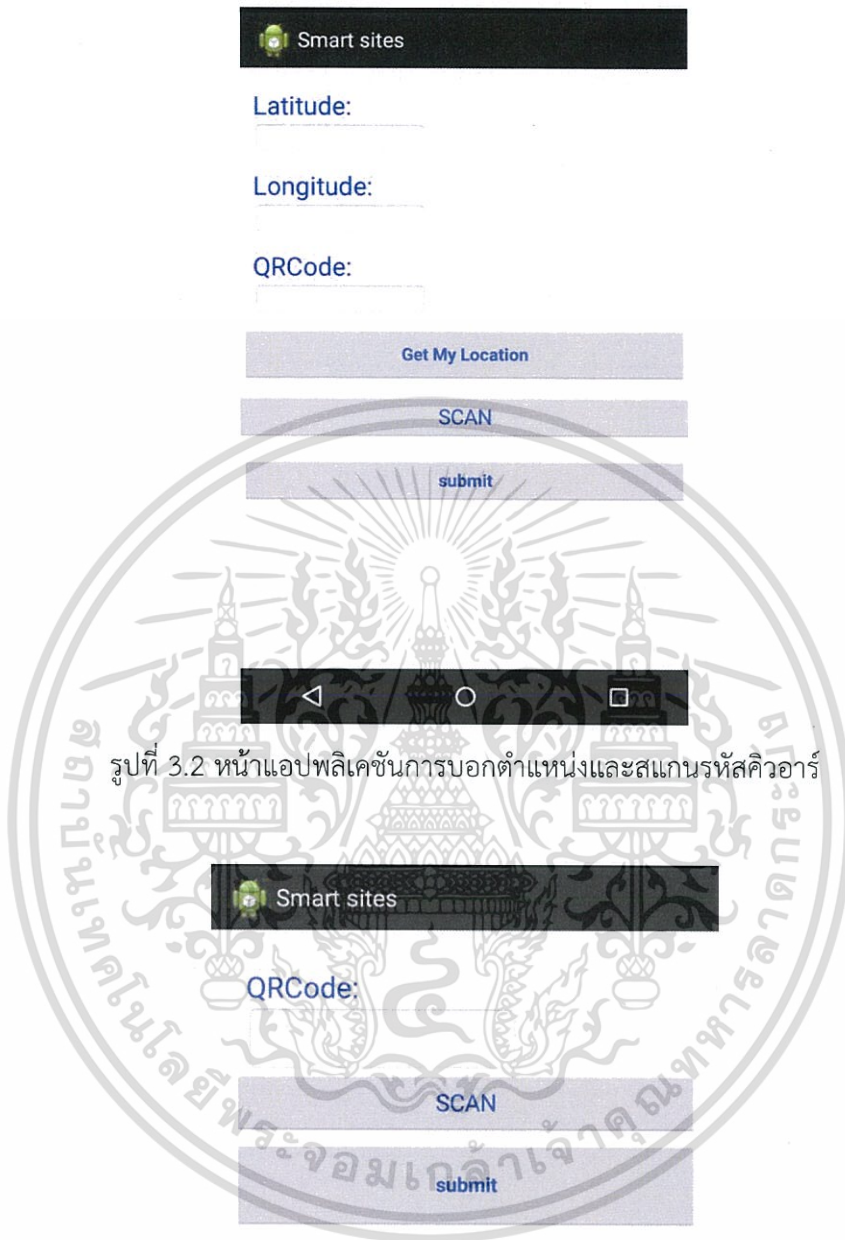
Location (varchar 25)	code (int 15)	Latitude (varchar 15)	Longitude (varchar 15)	IP (varchar 30)
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------------	-----------------

3.1.2 แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

ในส่วนการออกแบบแอปพลิเคชันจะมีการออกแบบในส่วนของการเข้าระบบที่จะทำการป้อน username password เพื่อใช้ในการยืนยันตัวของ agent ที่จะเข้าไซต์ เมื่อทำการเข้าระบบเรียบร้อยในหน้าถัดไปจะเป็นการระบุตำแหน่งและรหัสคิวอาร์ของไซต์งานเพื่อให้ทางฐานข้อมูลตรวจสอบว่าตรงกันกับข้อมูลจริงจะสั่งให้เปิดประตูไซต์ให้ เมื่อเข้าไปแก้ไขเสร็จเมื่อจะออกจากไซต์จะต้องทำการยืนยันไซต์งานและทำการออกจากระบบอย่างสมบูรณ์ในหน้าถัดไปจะให้ทำการสแกนรหัสคิวอาร์อีกครั้ง รูปแบบที่ออกแบบจะแสดงในรูปข้างล่าง และได้การออกแบบสามารถดูได้ในภาคผนวก ข



รูปที่ 3.1 หน้าแอปพลิเคชันการเข้าระบบ



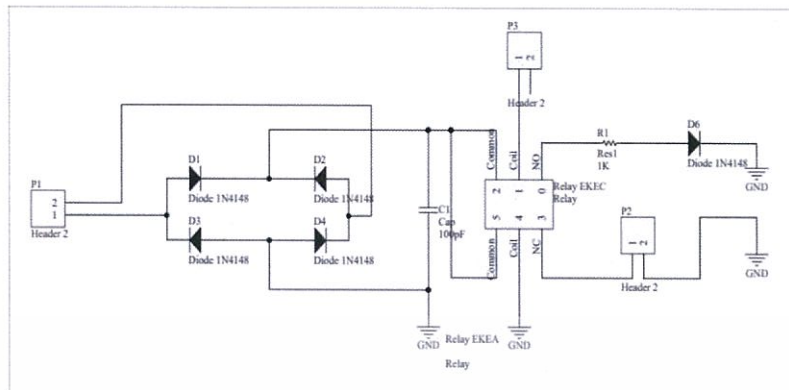
รูปที่ 3.2 หน้าแอปพลิเคชันการบอกตำแหน่งและสแกนรหัสคิวอาร์

รูปที่ 3.3 หน้าแอปพลิเคชันสแกนรหัสคิวอาร์เพื่อออกระบบ

3.1.3 ไมโครคอนโทรลเลอร์

ในการออกแบบส่วนของไมโครคอนโทรลเลอร์จะเป็นการออกแบบลายวงจรการเชื่อมต่อของบอร์ดหลัก โมดูลไร้สาย ESP8266 โมดูล GSM และเซนเซอร์ต่างๆ และการแปลงไฟให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ต่างๆ การเขียนโค้ดสามารถดูได้ในภาคผนวก ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



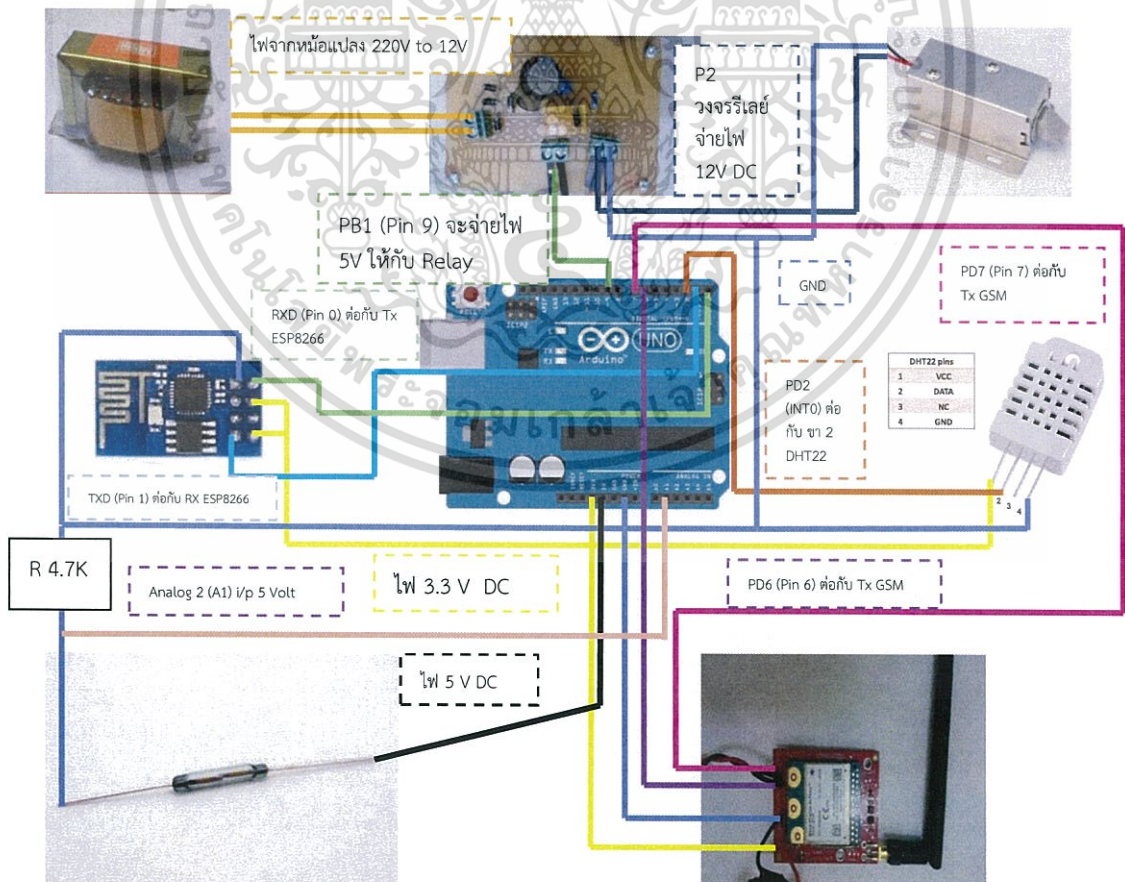
รูปที่ 3.4 ลายวงจรกลอนประตูและการแปลงไฟ (วงจรรีเลย์)

หมายเลข P1 จะเป็นเทอร์มินอลที่ป้อนไฟจากหม้อแปลง 220V เป็น 12V AC

หมายเลข P2 ไฟที่จ่ายให้กับกลอนประตูโซลินอยด์

หมายเลข P3 รับไฟ 5V จากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อป้อนให้รีเลย์ทำงาน

D1, D2, D3, D4 คือไดโอด ที่จะทำวงจรบริดจ์เพื่อแปลงไฟจาก 12V AC เป็น 12V DC



รูปที่ 3.5 การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่างๆและเซนเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.5 จะอธิบายการเชื่อมต่อของอุปกรณ์และเซนเซอร์ ดังนี้

1. หม้อแปลงทำการแปลงไฟกระแสสลับจาก 220V เป็น 12V ที่จ่ายไฟมาที่ P1 ใน วงจรรีเลย์ เพื่อทำการแปลงไฟจากไฟกระแสสลับเป็นไฟกระแสตรง ดังรูปที่ 3.4

2. วงจร Relay ที่ P2 ดังรูปที่ 3.4 จะจ่ายไฟที่แปลงเป็นไฟกระแสตรง 12V 2A ให้กับ กลอนประตู่ เพื่อเป็นไฟเลี้ยงทำให้กลอนประตู่ทำงานได้

3. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino UNO) เชื่อมต่อกับ Relay โดยใช้ PIN 9 (PB1) ของ ไมโครคอนโทรลเลอร์จะจ่ายไฟ 5V ให้กับ Relay เพื่อทำการควบคุมการเปิดปิดของประตู่ เมื่อได้รับ คำคำสั่งจากไมโครคอนโทรลเลอร์

4. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino UNO) เชื่อมต่อกับ ESP8266

4.1 ขาไฟ 3.3V จากไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อกับ Pin VCC และ CH_PD ของ ESP8266 เพื่อเป็นไฟเลี้ยงให้กับ ESP8266

4.2 ขา RxD (PIN 0) ของไมโครคอนโทรลเลอร์จะต่อกับ Pin Tx ของ ESP8266 และTxD (Pin 1) จะเชื่อมกับ Pin Rx ของ ESP8266 โดยจะใช้ UART (9600) ในการสื่อสารควบคุม กับ ESP8266

4.3 จะเป็นการเชื่อม GND

5. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino UNO) เชื่อมต่อกับ DHT22

5.1 ขาไฟ 3.3v ของไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อกับ Pin 1 ของ DHT22 เพื่อเป็น ไฟเลี้ยงให้กับ DHT22

5.2 ขา PD2 (INT0) ของไมโครคอนโทรลเลอร์จะต่อกับ Pin 2 ของ DHT22 เพื่อทำ การอ่านค่าที่ได้รับจาก DHT22 ซึ่งค่าที่ได้รับนั้นจะมีค่าอุณหภูมิกับค่าความชื้น

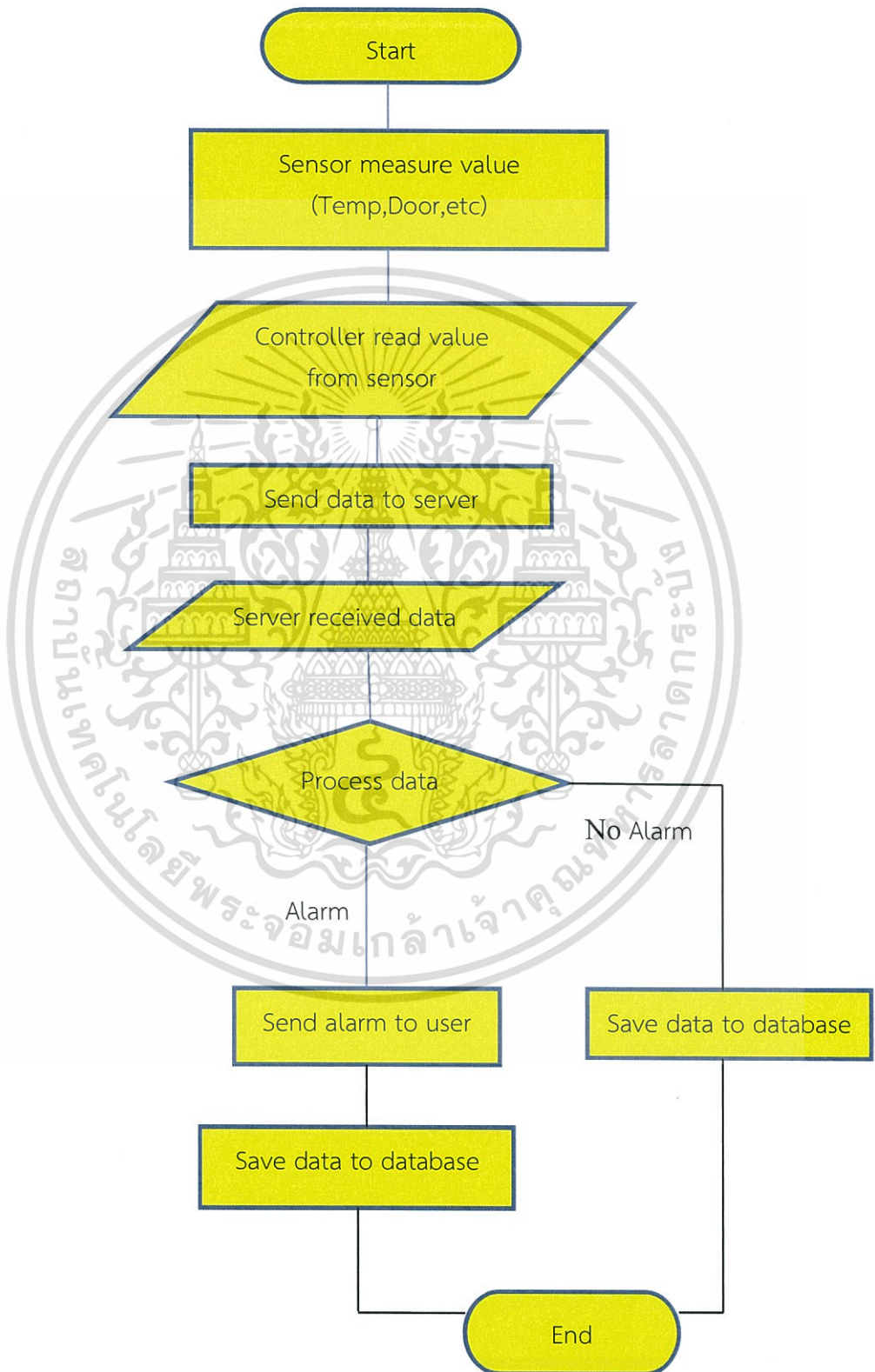
6. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino UNO) เชื่อมต่อกับ GSM Module

6.1 ขาไฟ 3.3v จากไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อกับ PIN VCC ของ GSM Module เพื่อเป็นไฟเลี้ยงให้กับ GSM Module

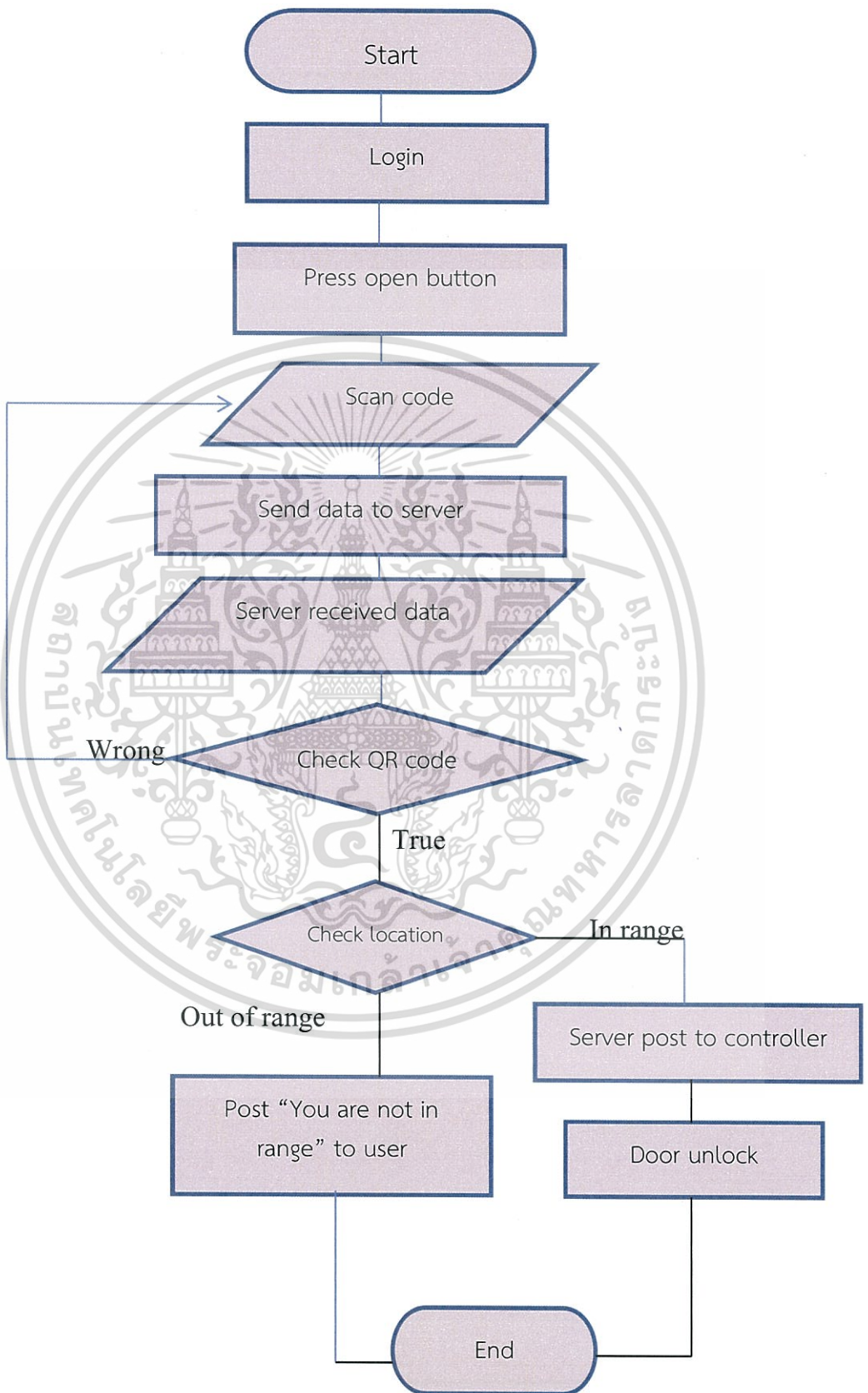
6.2 ใช้ PD6 (PIN 6) ของไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อกับ Tx ของ GSM Module และ PD7 (PIN7) ของไมโครคอนโทรลเลอร์ต่อกับ Rx ของ GSM Module ในการสื่อสารควบคุม แม้ ขาที่ใช้จะไม่ใช่ขา UART สำหรับการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ แต่สามารถใช้ Software เข้ามาช่วยการ แปลง PIN 6, 7 ให้สามารถเป็น Tx, Rx ได้

7. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino UNO) เชื่อมต่อกับ Glass Reed Switch โดยใช้ขาไฟ 5 Volt และใช้ขา Analog 2 (A1) i/p (0-5V) ในการตรวจสอบว่ามีการเปิดประตู่โดยไม่ได้รับอนุญาต

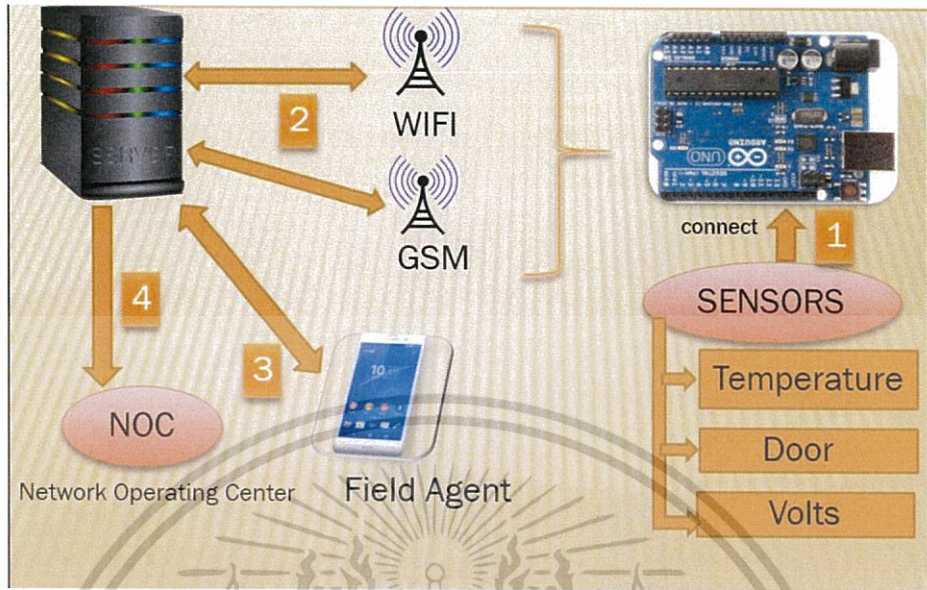
3.1.4 กระบวนการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 ภาพอธิบายการทำงานทั้งหมด

จากรูปที่ 3.6 จะบอกขั้นตอนการทำงานว่ามีการทำงานอย่างไร

หมายเลข 1 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO ทำการวัดค่าและอ่านค่าจากเซนเซอร์ (วัดค่าความต่างศักย์, อ่านค่าอุณหภูมิและความชื้น, วัดค่าแรงดันของประตู่)

หมายเลข 2 เมื่อทำการวัดค่าและอ่านค่าที่ได้จากเซนเซอร์ จะส่งค่าไปยัง Server เพื่อเก็บค่าและตรวจสอบค่าว่าเกินค่าที่กำหนดหรือไม่ ถ้าเกินค่าที่กำหนดจะมีการแจ้งเตือนโดยใช้โมดูล Wifi หรือ โมดูล GSM แล้วแต่ไซต์ว่าติดตั้งระบบอะไร และเซิร์ฟเวอร์จะส่งการไปที่ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO เพื่อสั่งปลดล๊อค/ล๊อคประตู่

หมายเลข 3 เมื่อมีค่าที่เกินกำหนดหรือมีการแจ้งเตือนเกิดขึ้น จะทำการแจ้งอีเมลไปยัง Agent เพื่อให้เข้าไปแก้ไข โดยจะต้องจะทำการเข้าระบบผ่านแอปพลิเคชันโดยจะทำการใส่ Username Password และทำการส่งค่าไปตรวจสอบที่เซิร์ฟเวอร์ ในหน้าถัดไปจะให้ทำการสแกนหาตำแหน่งและสแกนรหัสคิวอาร์ และส่งค่าไปตรวจสอบที่เซิร์ฟเวอร์เพื่อสั่งการให้ประตู่ปลดล๊อคให้ เมื่อเข้าไปแก้ไขงานเสร็จจะออกจากไซต์จะต้องทำการสแกนรหัสคิวอาร์อีกครั้งที่หน้าไซต์ เพื่อสั่งให้ประตู่ล๊อคและออกจากระบบ

หมายเลข 4 NOC จะสามารถเข้ามาดูข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลได้ตลอด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino uno
2. กลอนไฟฟ้าโซลีนอยด์ 12V 2A
3. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น DHT22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โมดูล Wifi ESP8266
5. โทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
6. โมดูล GSM
7. หม้อแปลงไฟฟ้า 220V เป็น 12V AC
8. ตู้แบบมีประตูปิด-เปิด
9. Magnetic Glass Reed Switch

3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง

จะทำการจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานของ Agent ว่าเข้าไปปฏิบัติงานที่ไซต์งานไหนวันเวลาเท่าไร ตำแหน่งและรหัสคิวอาร์นั้นคืออะไร และออกจากไซต์งานเวลาเท่าไร ตัวอย่างเช่น

ตาราง 3.4 การเก็บข้อมูลการเข้าระบบและขอเข้าไซต์

Username	Password	name	User_status	Latitude	Longitude	Day_date	e-mail
chanasorn	11223344	palm	User	13.7266	100.7754	2016-05-05 11:49:50	xxx@kmitl.ac.th

ตารางที่ 3.5 เก็บข้อมูลจากเซนเซอร์และสถานะของไซต์

Door	Temp	Location	Status	Latitude	Longitude
9	24	KMITL	1	13.7266	100.7754
1	45	KMITL	0	13.7266	100.7754
0	25	KMITL	1	13.7266	100.7754

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดสอบการทำงานของเซิร์ฟเวอร์

จำลองว่ามีการแจ้งเตือนจากไซต์ เซิร์ฟเวอร์จะทำการแจ้งเตือนไปยัง agent โดยผ่านทางอีเมล เพื่อให้ทราบว่ามีการแจ้งเตือนว่าอะไรเกิดขึ้นที่ไซต์ไหนให้เข้าไปทำการแก้ไข โดย agent ต้องทำการ ล็อคอินเข้าสู่ระบบจะมีการแจ้งเวลาที่ทำการล็อคอินแจ้งที่ phpMyAdmin ว่าได้มีการขอเข้าไซต์งาน ไหนเวลาเท่าไร จากนั้นจะมีการแสดงตำแหน่งที่ได้ทำการล็อคอินเข้าสู่ระบบและนำไปแสดงผลที่ Google Maps



รูปที่ 4.1 การแจ้งเตือนอีเมลไปให้ Agent ว่ามี Alarm ประตูล็อคให้เข้าไปตรวจสอบและแก้ไข

ตารางที่ 4.1 ผลการเก็บข้อมูลการเข้าระบบและขอเข้าไซต์

Username	Password	name	User_status	Latitude	Longitude	Day_date	e-mail
chanasorn	11223344	palm	user	13.7273	100.7724	2016-04-15 14:24:50	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7262	100.7790	2016-04-21 13:49:39	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7262	100.7790	2016-04-21 13:49:50	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7262	100.7790	2016-04-21 14:20:10	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7262	100.7790	2016-04-21 14:49:20	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7262	100.7790	2016-04-21 15:09:33	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7273	100.7724	2016-05-14 11:09:25	wonderfuldreams 12@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

chanasorn	11223344	palm	user	13.7273	100.7724	2016-05-14 15:39:01	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7273	100.7724	2016-05-15 10:29:31	wonderfuldreams 12@gmail.com
chanasorn	11223344	palm	user	13.7273	100.7724	2016-05-15 15:55:50	wonderfuldreams 12@gmail.com

จากตารางที่ 4.1 จะเก็บผลการเข้าระบบที่จะเก็บ Username, Password, ชื่อผู้เข้าใช้งาน, สถานะของผู้ใช้, ตำแหน่งพิกัดของ agent, วันเวลาที่ทำการเข้าสู่ระบบ และอีเมล

ตารางที่ 4.2 ผลการเก็บข้อมูลจากเซนเซอร์และสถานะของไซต์

Door	Temp	Location	Status	Latitude	Longitude
0	24	KMITL	1	13.7262	100.7790
1	45	KMITL	0	13.7262	100.7790
9	27	KMITL	1	13.7262	100.7790
0	27	KMITL	1	13.7262	100.7790

จากตารางที่ 4.2 จะเก็บผลที่ส่งมาจากไซต์ที่จะเก็บสถานะของประตูว่าปิด/เปิด มี alarm เกิดขึ้นหรือไม่กับประตู เก็บค่าอุณหภูมิ ชื่อของไซต์ สถานะของไฟ และตำแหน่งของไซต์

สถานะของประตู

0 คือประตูปิด

1 คือมี alarm เกิดขึ้น

9 คือประตูเปิด

Temp (Temperature) คือบอกอุณหภูมิภายในตู้

Location คือชื่อไซต์

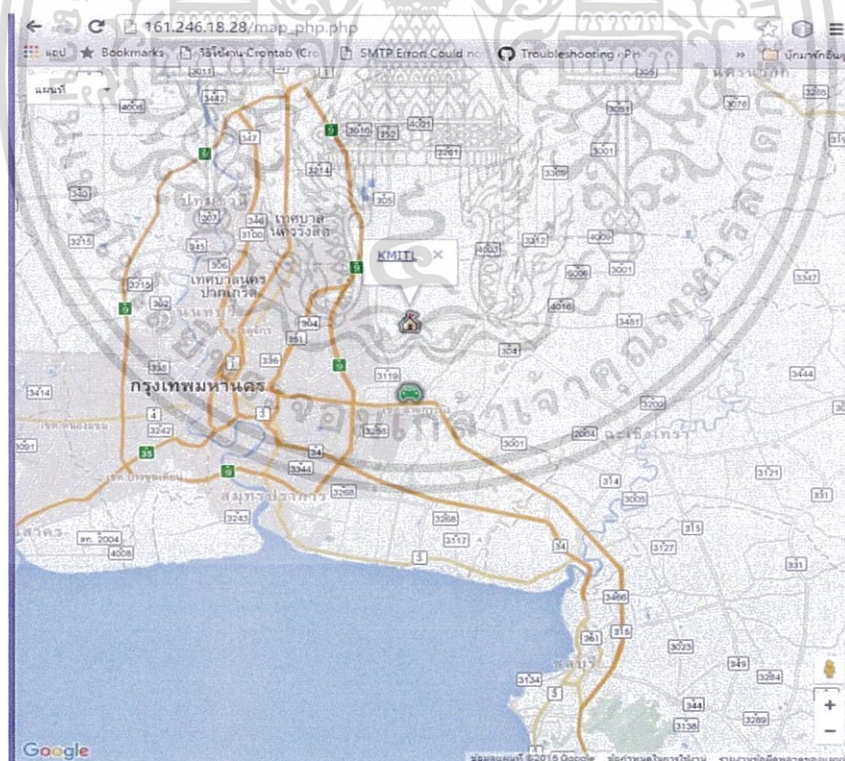
Status คือสถานะของตัวไซต์ 0 คือ ไฟดับ, 1 คือ มีไฟจ่ายปกติ

Latitude, Longitude ตำแหน่งไซต์งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

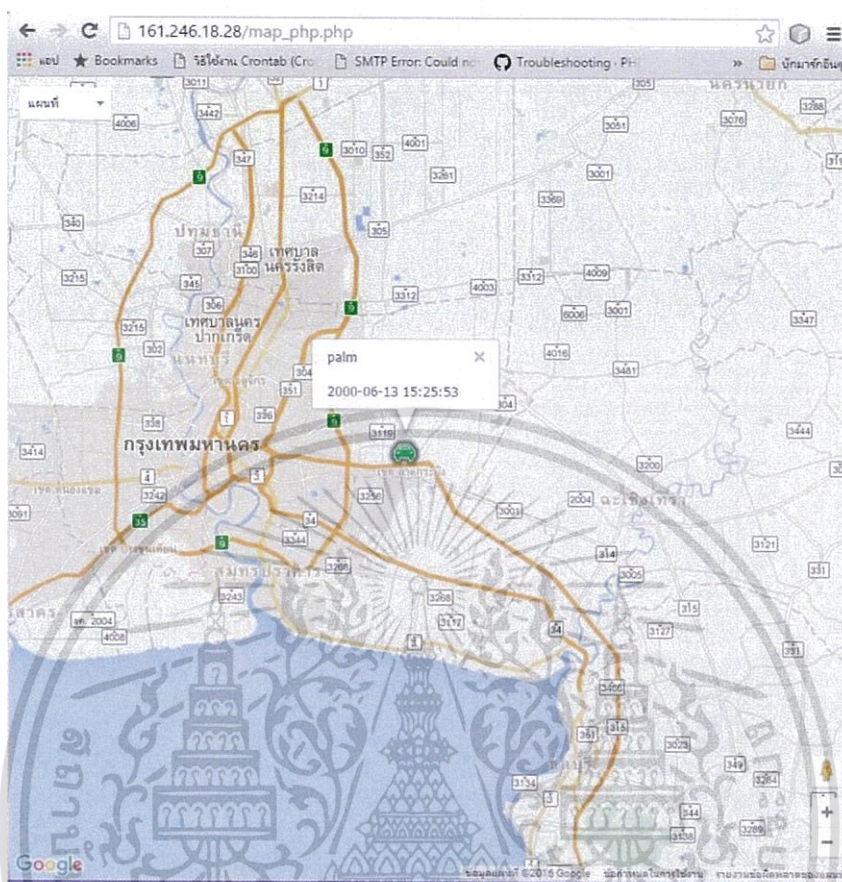
	Time	From IP	From Port	To IP	To Port	Method	Error	ASCII
1	2:15:04.076 pm	161.246.18.28	8080	You	62837	TCP		
2	2:15:03.964 pm	161.246.18.28	8080	You	62837	TCP	B	42
3	2:15:03.954 pm	You	62837	161.246.18.28	8080	TCP	10DT38ONH54	31 30 44 54 33 38 4f 4e 48 35 34
4	2:14:43.136 pm	161.246.18.28	8080	You	62788	TCP		
5	2:14:43.026 pm	161.246.18.28	8080	You	62788	TCP	op	6F 70
6	2:14:43.016 pm	You	62788	161.246.18.28	8080	TCP	10DT38ONH54	31 30 44 54 33 38 4f 4e 48 35 34
7	2:14:20.813 pm	161.246.18.28	8080	You	62742	TCP		
8	2:14:20.703 pm	161.246.18.28	8080	You	62742	TCP	op	6F 70
9	2:14:20.565 pm	You	62742	161.246.18.28	8080	TCP	10DT35ONH55	31 30 44 54 33 35 4f 4e 48 35 35
10	2:14:02.003 pm	161.246.18.28	8080	You	62703	TCP		
11	2:14:01.885 pm	161.246.18.28	8080	You	62703	TCP	op	6F 70
12	2:14:01.871 pm	You	62703	161.246.18.28	8080	TCP	10DT37ONH52	31 30 44 54 33 37 4f 4e 48 35 32
13	2:13:53.126 pm	161.246.18.28	8080	You	62684	TCP		
14	2:13:53.016 pm	161.246.18.28	8080	You	62684	TCP	op	6F 70
15	2:13:53.003 pm	You	62684	161.246.18.28	8080	TCP	10UT37ONH52	31 30 55 54 33 37 4f 4e 48 35 32
16	2:13:39.945 pm	161.246.18.28	8080	You	62657	TCP		
17	2:13:39.558 pm	161.246.18.28	8080	You	62657	TCP	op	6F 70
18	2:13:39.529 pm	You	62657	161.246.18.28	8080	TCP	10UT38ONH53	31 30 55 54 33 38 4f 4e 48 35 33

รูปที่ 4.2 การตอบกลับจาก Server เมื่อ Agent ขอเข้าใช้และมีการสแกน QR เพื่อสั่งเปิดประตู



รูปที่ 4.3 แสดงตำแหน่งของ Agent กับไซต์งาน บน Google maps

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แสดงตำแหน่งตัวแทนและเวลาที่เข้าระบบ ที่แสดงบน Google maps

4.2 ผลการทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

ในส่วนของแอปพลิเคชันในหน้าแรกจะเป็นการเข้าสู่ระบบ โดยจะให้ป้อน Username Password จากนั้นจะส่งข้อมูลไปตรวจสอบกับ Server เมื่อถูกต้องจะมีค่าตอบกลับมา ดังแสดงในรูปที่ 4.5 และจะเปลี่ยนไปยังหน้าถัดไปที่จะทำการรับค่าตำแหน่งจากจีพีเอส และทำการสแกนรหัสคิวอาร์ ดังที่แสดงในรูปที่ 4.6 เพื่อทำการยืนยันตัวตนและส่งข้อมูลไปตรวจสอบยังฐานข้อมูลและมีการตอบกลับ ดังที่แสดงในรูปที่ 4.7 และจะสั่งการให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ให้ทำการปลดล็อคประตูไซตให้ เมื่อถึงขั้นตอนนี้จะเป็นการเข้าไปปฏิบัติงานของ agent แต่เมื่อที่จะออกจากไซตจะต้องกดไปยังหน้าถัดไปที่จะเป็นหน้าที่จะต้องทำการสแกนรหัสคิวอาร์อีกครั้งที่บริเวณหน้าไซตเพื่อจะสั่งการให้ไมโครคอนโทรลเลอร์สั่งล็อคประตู และจะเป็นการออกจากระบบ ดังที่แสดงในรูปที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Smart sites

UserName
chanasorn

Password
.....

Login

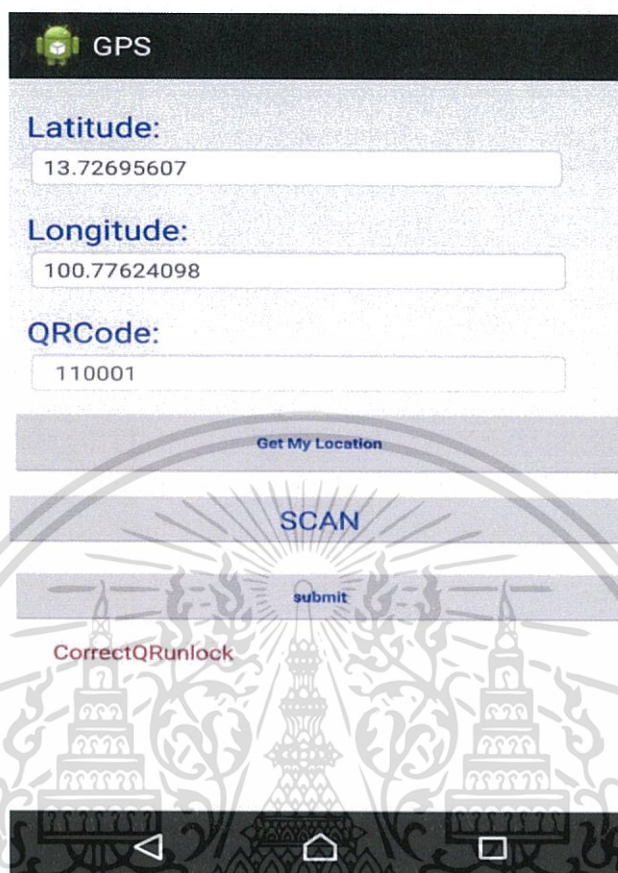
SaveDone.chanasorn<metahttp-equiv='refresh'content='1;URL=status_login.php'>>WaitingUser.....

รูปที่ 4.5 แสดงแอปพลิเคชันเข้าสู่ระบบ (ใส่ username password และการตอบกลับจากรูานข้อมูล)



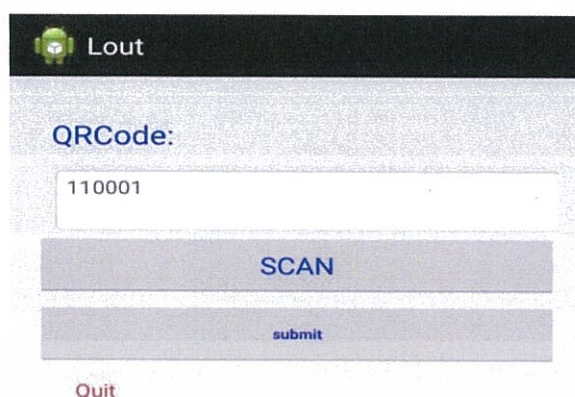
รูปที่ 4.6 การสแกน QR code โดยแอปพลิเคชันภายนอก Barcode scanner (ขนาด 8 บิต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 หน้าแอปพลิเคชันการหาตำแหน่งและสแกนรหัสคิวอาร์เพื่อปลดล็อคประตู
จากรูปที่ 4.7 ในการระบุตำแหน่งให้กดที่ Get My Location จนได้ตำแหน่ง เมื่อได้
ตำแหน่งมาแล้วกด Scan เพื่อสแกนรหัสคิวอาร์ เมื่อได้ให้กดส่งค่า Submit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 แอปพลิเคชันทำการสแกนรหัสคิวอาร์เพื่อยืนยันไซต์เพื่อออกจากระบบ
จากรูปที่ 4.8 เมื่อจะออกจากไซต์ให้กด Scan เพื่อสแกนรหัสคิวอาร์ออกจากไซต์และกด
submit เพื่อส่งค่าไปยังเซิร์ฟเวอร์ให้ทำการอัปเดตข้อมูล และออกจากระบบ

4.3 ผลการทดสอบการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์

ไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำหน้าที่ในการสั่งการให้ประตูปลดล็อก วัดค่าอุณหภูมิ การแจ้งเตือน
ของประตู วัดค่าความต่างศักย์ เมื่อมีการเข้าสู่ระบบ ตำแหน่ง และรหัสคิวอาร์ถูกต้องเซิร์ฟเวอร์ก็จะ
สั่งการไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ให้ทำการปลดล็อกประตู โดยการจ่ายไฟทำให้ขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า
ทำงานทำให้ประตูปลดล็อก แต่เมื่อจะออกจากไซต์จะทำการสแกนรหัสคิวอาร์เมื่อถูกต้องเซิร์ฟเวอร์ก็
จะสั่งการไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ให้ทำการล็อกประตู โดยจะไม่จ่ายไฟให้ขดลวดทำให้ขดลวดจะไม่
ทำงานประตูก็จะล็อก



รูปที่ 4.9 แสดงการล็อกของกลอนประตู(ก่อนสั่งให้เปิดและเมื่อหลังออกจากไซต์)
จากรูปที่ 4.9 จะแสดงภาพกลอนประตูเมื่อก่อนขอเข้าไซต์ทำงาน และเมื่อสแกนรหัสคิวอาร์
เมื่อออกไซต์ประตูจะล็อก



รูปที่ 4.10 แสดงการปลดล็อกกลอนประตู(เมื่อมีการขอเข้าไซต์จาก agent)
จากรูปที่ 4.10 ภาพที่แสดงเมื่อมีการขอเข้าไซต์จากแอปพลิเคชันให้ปลดล็อกกลอนประตู
ให้ โดยเซิร์ฟเวอร์จะสั่งการไปให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ทำการปลดล็อกประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการทดลองการส่งค่าที่วัดผ่านเซนเซอร์ต่างๆจากไจต์มายังเซิร์ฟเวอร์และตรวจสอบค่าว่าเกินกำหนดที่ตั้งไว้หรือไม่และแจ้งเตือนให้ agent ที่ใกล้ไจต์ที่สุดเพื่อเข้าไปแก้ไข จะพบว่าในการส่งข้อมูลจากไจต์งานมายังเซิร์ฟเวอร์จะใช้การส่งโดยโมดูลไร้สาย ESP8266 แต่ถ้าโมดูลไร้สาย ESP8266 ไม่สามารถใช้งานได้ จะทำการสลับโหมดไปใช้ใช้โมดูล GSM ในการส่งข้อมูลมายังเซิร์ฟเวอร์ เมื่อเกิด alarm ขึ้นจะแจ้งอีเมลไปให้ยัง agent ที่ใกล้ที่สุดจะเข้ามาทำการแก้ไข โดยในการจะขอเข้าไจต์จะใช้แอปพลิเคชันที่ติดตั้งให้กับ agent ที่จะมีหน้าล็คอินที่จะให้ป้อน Username และ password เพื่อเข้าสู่ระบบ ในหน้าถัดไปจะเป็นหน้าที่ให้ระบุตำแหน่ง และสแกนรหัสคิวอาร์ แล้วกดส่งค่าไปยังเซิร์ฟเวอร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้ส่งปลดล็คคกลอนประตุ เมื่อเข้าไปแก้ไขงานเสร็จแล้ว จะออกจากไจต์จะต้องทำการสแกนรหัสคิวอาร์ที่หน้าไจต์อีกครั้งเพื่อจะให้ประตูปิด และออกจากระบบ

ในการจัดเก็บข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์จะมีการเก็บข้อมูลที่เป็น Username, Password, name, user_status ,Latitude, Longitude,อีเมล,สถานะประตู,อุณหภูมิ,ชื่อไจต์, สถานะของไจต์ว่าไฟติดหรือดับ และรหัสคิวอาร์ เพื่อที่จะสามารถนำมาดูย้อนหลังได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการออกแบบวงจรถ้าจะให้ง่ายต่อการลากสายและให้ลายวงจรที่สวยงามไม่ให้เกิดปัญหาลายวงจรขาดบางช่วงในการกัดปริ้นต์ลายวงจร ควรจะแยกวงจรออกเป็นหลายๆบอร์ดแล้วเชื่อมต่อกันด้วย สายไฟและใส่ socket
2. ในบางครั้งการใช้ socket ในการใช้เสียบเซนเซอร์ DHT22 และโมดูลไร้สาย ESP8266 บางครั้งเกิดการหลวมทำให้อ่านค่าไม่ได้และส่งค่าไปยังเซิร์ฟเวอร์ไม่ได้ทำให้การทำงานไม่ครบระบบไม่สามารถสั่งงานเปิดประตูได้
3. ในการทำงานของเซิร์ฟเวอร์อาจจะมีปัญหาที่พบคือเซิร์ฟเวอร์ค้าง ควรหมั่นตรวจสอบเซิร์ฟเวอร์ดูแลสม่ำเสมอ
4. ในการสแกนหาตำแหน่ง เนื่องจากไจต์จะอยู่ในอาคารจะทำให้การสแกนหาตำแหน่งนั้นยากหรือใช้เวลานานมาก จึงแนะนำให้เมื่อจะสแกนหาตำแหน่งควรเดินไปบริเวณที่โล่งหรือใกล้หน้าต่างมากที่สุดเพื่อให้รับตำแหน่งได้เร็วขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] Wikipedia. “ภาษาพีเอชพี”
<https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาพีเอชพี>.
- [2] Wikipedia. “มายเอสคิวแอล”
<https://th.m.wikipedia.org/wiki/มายเอสคิวแอล>.
- [3] Wikipedia. “แอนดรอยด์ (ระบบปฏิบัติการ)”
[https://th.wikipedia.org/wiki/แอนดรอยด์_\(ระบบปฏิบัติการ\)](https://th.wikipedia.org/wiki/แอนดรอยด์_(ระบบปฏิบัติการ)).
- [4] Wikipedia. “จีเอสเอ็ม”
<https://th.wikipedia.org/wiki/จีเอสเอ็ม>.
- [5] Wikipedia. “จีพีเอส”
<https://th.wikipedia.org/wiki/จีพีเอส>.
- [6] Wikipedia. “ภาษาไพทอน”
<https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาไพทอน>
- [7] Blogspot.com “Altium Designer”
<http://it2558.blogspot.com/2014/06/altiumdesigner1439-iso.html#>
- [8] Thaieasyelec “UART”
<http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics/uart-ttl-rs232-max232-max3232.html>
- [9] Wikipedia. “รหัสควอาร์”
<https://th.wikipedia.org/wiki/รหัสควอาร์>
- [10] Wikipedia. “ภาษาซีพลัสพลัส”
<https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาซีพลัสพลัส>



ภาคผนวก ก
โค้ดภาษาพีเอชพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

>>ในส่วนของเข้ารระบบ

```

<?php
session_start();
$username = $_POST[username];
$password = $_POST[password];
if($username == "") {
    echo "Please insert username";
} else if($password == "") {
    echo "Please insert password";
} else {
include("conn.php");
$check_log =mysql_query("select * from user_data where username ='$username'
and password ='$password' ");
$num = mysql_num_rows($check_log);
if($num <=0) {
    echo "Username or Password incorrect <br /><a href='sertest.php'>Back</a>";
} else {
    while ($data = mysql_fetch_array($check_log) ) {
if($data[user_status]==admin){
    echo "Hi Welcome Back Admin<br />";
$_SESSION[ses_userid] = session_id();
$_SESSION[ses_username] = $username;
$_SESSION[ses_status] = "admin";
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='1;URL=index_admin.php'>";
    echo "waiting.....";
}elseif($data[user_status]==user){
$_SESSION[ses_userid] = session_id();
$_SESSION[ses_username] = $username;
$_SESSION[ses_status] = "user";
$strSQL = "UPDATE user_data SET ";
$strSQL .="day_date = NOW() ";
$strSQL .="WHERE username = '$_SESSION[ses_username]' ";
$objQuery = mysql_query($strSQL);
If ($objQuery)
{ echo "Save Done.";

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

} else
{ echo "Error Save [".$strSQL."]";
} echo $_SESSION [ses_username];
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='1;URL=status_login.php'>";
    echo "<br /> Waiting User.....";
}else{
echo "You Are Boss";
$_SESSION[ses_userid] = session_id();
$_SESSION[ses_username] = $username;
$_SESSION[ses_status] = "boss";
echo "<meta http-equiv='refresh' content='1;URL=index_boss.php'>";
echo "<br /> Waiting Boss.....";
}}}}?>

```

>> ส่วนของตำแหน่ง และรหัสคิวอาร์

```

<?php
session_start();
$ch = curl_init();
$url = 'http://192.168.83.145:8000';
$value = 1;
$QR = $_POST[code];
$Lat = $_POST[Lat];
$min = $Lat - 1;
$max = $Lat + 1;
$Long = $_POST[Long];
$min_Long = $Long - 1;
$max_Long = $Long + 1;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

include("conn.php");

$check_log = mysql_query("select * from QRcode where code = '$QR'");

$num = mysql_num_rows($check_log);

if($num <=0){

    echo "Sorry wrong QR";}

else{

    while ($data = mysql_fetch_array($check_log)){

        echo "Correct QR ";

        if(($min <= $data[Latitude]) && ($data[Latitude] <= $max)){

            if(($min_Long <= $data[Longitude]) && ($data[Longitude] <=

$max_Long)){

                echo "unlock";

                $up = "UPDATE Status_table SET Door = 9 WHERE Location = '$data[Location]' ";

                mysql_query($up) or die("Update error");

            }else{

                echo "Sorry you're not in location";

            } } }?>

```

>>ส่วนของการออกระบบ

```
<?php
```

```
session_start();
```

```
$QR = $_POST[code];
```

```
include("conn.php");
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$check_log = mysql_query("select * from QRcode where code = '$QR'");
$num = mysql_num_rows($check_log);
if($num <=0){
    echo "Sorry wrong QR";}
else{
    while ($data = mysql_fetch_array($check_log)){
        echo "Quit ";
        $up = "UPDATE Status_table SET Door = 0 WHERE Location = '$data[Location]' ";
        mysql_query($up) or die("Update error");
    }?>

```

>>ส่วนในการทำคำพิทักไปพล็อตลงใน Google maps

```
<?php
```

```
include ("conn.php");
```

```
?>
```

```
<?php
```

```
header("Refresh:300");
```

```
?>
```

```
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=UTF-8" />
```

```
<style>
```

```
html, body, div, span, applet, object, iframe,
```

```
h1, h2, h3, h4, h5, h6, p, blockquote, pre,
```

```
a, abbr, acronym, address, big, cite, code,
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

del, dfn, em, font, img, ins, kbd, q, s, samp,

small, strike, strong, sub, sup, tt, var,

b, u, i, center,

dl, dt, dd, ol, ul, li,

fieldset, form, label, legend,

table, caption, tbody, tfoot, thead, tr, th, td {

margin: 0;

padding: 0;

border: 0;

outline: 0;

font-size: 100%;

vertical-align: baseline;

background: transparent;

}

.img_left{ float:left; margin-right:5px; margin-bottom:5px; border:1px dotted #999999;
background-color:#f2f2f2; padding:2px;}

.cls{ clear:both;}

.font_map{ font-family:Tahoma, Arial, serif; font-size:13px;}

div#map_canvas { width:100%; height:100%; }

</style>

<script type="text/javascript" src="http://code.jquery.com/jquery-
latest.min.js"></script>

<script src="http://maps.googleapis.com/maps/api/js?sensor=false"
type="text/javascript"></script>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<script type="text/javascript" src="http://www.cyberthai.net/gmap3.js"></script>
```

```
<script type="text/javascript">
```

```
$(function () {
```

```
    $('#map_canvas').gmap3({
```

```
map: {
```

```
    options: {
```

```
        center: [13.728427, 100.767933],
```

```
        zoom: 8,
```

```
        mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP,
```

```
        mapTypeControl: true,
```

```
        mapTypeControlOptions: {
```

```
            style: google.maps.MapTypeControlStyle.DROPDOWN_MENU
```

```
        },
```

```
    },
```

```
},
```

```
marker: {
```

```
    values: [
```

```
<?php
```

```
$sql = mysql_query("select * from QRcode");
```

```
$num = mysql_num_rows($sql);
```

```
if ($num>0){
```

```
    while ($r=mysql_fetch_array($sql))    {
```

```
        ++$i;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
$i != $num ? $k='!' : $k="";
```

```
?>
```

```
{latLng:[<?php echo $r[Latitude]?>, <?php echo $r[Longitude]?>], data:"<div
```

```
class='font_map'><a href='data.php' title='<?php echo $r[Location]?>'
```

```
target='_blank'><?php echo$
```

```
<?php
```

```
    }
```

```
}
```

```
?>
```

```
],
```

```
events: {
```

```
    mouseover: function (marker, event, context) {
```

```
        var map = $(this).gmap3("get"),
```

```
        infowindow = $(this).gmap3({
```

```
            get: {
```

```
                name: "infowindow"
```

```
            }
```

```
        });
```

```
        if (infowindow) {
```

```
            infowindow.open(map, marker);
```

```
            infowindow.setContent(context.data);
```

```
        } else {
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$(this).gmap3({
  infowindow: {
    anchor: marker,
    options: {
      content: context.data
    }
  }
});

```

```

},
closeclick: function () {
  infowindow.close();
},
mouseout: function () {
  var infowindow = $(this).gmap3({
    get: {
      name: "infowindow"
    }
  });

```

```

});

```

```

}

```

```

}

```

```

}

```

```

});

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    });
</script>
<script type="text/javascript">
    $(function () {
        $('#map_canvas').gmap3({
            marker: {
                values: [
<?php
    $sql = mysql_query("select * from user_data");
    $num = mysql_num_rows($sql);
    if ($num>0){
        while ($r=mysql_fetch_array($sql)) {
            ++$i;
            $i != $num ? $k=',' : $k="";
        }
    }
    {latLng:[<?php echo $r[Latitude]?>, <?php echo $r[Longitude]?>], data:"<div
    class='font_map'><a title='<?php echo $r[name]?>' ><?php echo
    $r[name]?></a></strong><br /><br $
    <?php
        }
    }
    ?>
    ],

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

events: {
  mouseover: function (marker, event, context) {
    var map = $(this).gmap3("get"),
        infowindow = $(this).gmap3({
          get: {
            name: "infowindow"
          }
        });
    if (infowindow) {
      infowindow.open(map, marker);
      infowindow.setContent(context.data);
    } else {
      $(this).gmap3({
        infowindow: {
          anchor: marker,
          options: {
            content: context.data
          }
        }
      });
    }
  },
  closeclick: function () {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        infowindow.close();
    },
    mouseout: function () {
        var infowindow = $(this).gmap3({
            get: {
                name: "infowindow"
            }
        });
    }
});
});
</script>
<div id="map_canvas"></div>

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

>> Androidmanifest

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
```

```
  package="com.example.firstapp"
```

```
  android:versionCode="1"
```

```
  android:versionName="1.0">
```

```
  <uses-sdk
```

```
    android:minSdkVersion="18"
```

```
    android:targetSdkVersion="19" />
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.CAMERA" />
```

```
  <uses-feature android:name="android.hardware.Camera" />
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION"
```

```
/>
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE"
```

```
/>
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.READ_PHONE_STATE" />
```

```
  <uses-permission android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE"
```

```
/>
```

```
  <application
```

```
    android:allowBackup="true"
```

```
    android:icon="@drawable/ic_launcher"
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

android:label="@string/app_name"

android:theme="@style/AppTheme">

<activity

    android:name=".clientside.Login"

    android:label="@string/app_name">

    <intent-filter>

        <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

        <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />

    </intent-filter>

</activity>

<activity

    android:name=".clientside.GPS"

    android:label="@string/title_activity_gps" />

<activity

    android:name=".clientside.Lout"

    android:label="@string/title_activity_lout"></activity>

</application>

</manifest>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
>>Login.java
```

```
package com.example.firstapp.clientside;
```

```
import android.app.Activity;
```

```
import android.content.Context;
```

```
import android.content.Intent;
```

```
import android.os.Bundle;
```

```
import android.view.View;
```

```
import android.widget.Button;
```

```
import android.widget.EditText;
```

```
import android.widget.TextView;
```

```
import com.example.firstapp.R;
```

```
import org.apache.http.NameValuePair;
```

```
import org.apache.http.message.BasicNameValuePair;
```

```
import java.util.ArrayList;
```

```
public class Login extends Activity {
```

```
    EditText un, pw;
```

```
    TextView error;
```

```
    Button ok;
```

```
    private String resp;
```

```
    private String errorMsg;
```

```
    @Override
```

```
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

```
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

```
        setContentView(R.layout.activity_main);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

un = (EditText) findViewById(R.id.UserName);

pw = (EditText) findViewById(R.id.Password);

ok = (Button) findViewById(R.id.button);

error = (TextView) findViewById(R.id.error);

final Context context=this;

ok.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

    @Override

    public void onClick(View v) {

        new Thread(new Runnable() {

            @Override

            public void run() {

                ArrayList<NameValuePair> postParameters = new

ArrayList<NameValuePair>();

                postParameters.add(new

BasicNameValuePair("username",un.getText().toString());

                postParameters.add(new

BasicNameValuePair("password",pw.getText().toString());

                String response = null;

                try {

                    response =

SimpleHttpClient.executeHttpPost("http://161.246.18.28/log_stat.php",

postParameters);

                    String res = response.toString();

                    resp = res.replaceAll("\\s+", "");

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        Intent intent = new Intent(context, GPS.class);

        startActivity(intent);

        finish();

    } catch (Exception e) {

        e.printStackTrace();

        errorMsg = e.getMessage();

    }

}

}).start();

try {

    Thread.sleep(1000);

    error.setText(resp);

    if (null != errorMsg) {

        error.setText(errorMsg);

    }

} catch (Exception e) {

    error.setText(e.getMessage());

}

}

});

}

}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

>>SimpleHttpClient.java

package com.example.firstapp.clientside;

import org.apache.http.HttpResponse;

import org.apache.http.NameValuePair;

import org.apache.http.client.HttpClient;

import org.apache.http.client.entity.UrlEncodedFormEntity;

import org.apache.http.client.methods.HttpGet;

import org.apache.http.client.methods.HttpPost;

import org.apache.http.conn.params.ConnManagerParams;

import org.apache.http.impl.client.DefaultHttpClient;

import org.apache.http.params.HttpConnectionParams;

import org.apache.http.params.HttpParams;

import java.io.BufferedReader;

import java.io.IOException;

import java.io.InputStreamReader;

import java.net.URI;

import java.util.ArrayList;

public class SimpleHttpClient {

    public static final int HTTP_TIMEOUT = 30 * 1000; // milliseconds

    private static HttpClient mHttpClient;

    private static HttpClient getHttpClient() {

        if (mHttpClient == null) {

            mHttpClient = new DefaultHttpClient();

            final HttpParams params = mHttpClient.getParams();

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    HttpURLConnectionParams.setConnectionTimeout(params, HTTP_TIMEOUT);

    HttpURLConnectionParams.setSoTimeout(params, HTTP_TIMEOUT);

    ConnManagerParams.setTimeout(params, HTTP_TIMEOUT);

}

return mHttpClient;

}

public static String executeHttpPost(String url, ArrayList<NameValuePair>
postParameters) throws Exception {
    BufferedReader in = null;
    try {
        HttpClient client = getHttpClient();
        HttpPost request = new HttpPost(url);
        UrlEncodedFormEntity formEntity = new
UrlEncodedFormEntity(postParameters);
        request.setEntity(formEntity);
        HttpResponse response = client.execute(request);
        in=newBufferedReader(new
InputStreamReader(response.getEntity().getContent()));

        StringBuffer sb = new StringBuffer("");

        String line = "";

        String NL = System.getProperty("line.separator");

        while ((line = in.readLine()) != null) {

            sb.append(line + NL);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    }

    in.close();

    String result = sb.toString();

    return result;
}

finally {
    if (in != null) {
        try {
            in.close();
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

}

}

public static String executeHttpGet(String url) throws Exception {
    BufferedReader in = null;

    try {
        HttpClient client = getHttpClient();

        HttpGet request = new HttpGet();

        request.setURI(new URI(url));

        HttpResponse response = client.execute(request);

        in = new BufferedReader(new
        InputStreamReader(response.getEntity().getContent()));

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

>>GPS&QR code.java

package com.example.firstapp.clientside;

import android.app.Activity;

import android.app.AlertDialog;

import android.content.ActivityNotFoundException;

import android.content.Context;

import android.content.DialogInterface;

import android.content.Intent;

import android.location.Location;

import android.location.LocationListener;

import android.location.LocationManager;

import android.net.Uri;

import android.os.Bundle;

import android.view.View;

import android.widget.Button;

import android.widget.TextView;

import com.example.firstapp.R;

import org.apache.http.NameValuePair;

import org.apache.http.message.BasicNameValuePair;

import java.util.ArrayList;

public class GPS extends Activity {

    private TextView TextshowLat;

    private TextView TextshowLong;

    private TextView TextshowQR;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

static final String ACTION_SCAN = "com.google.zxing.client.android.SCAN";

private Button local;

private Button submit;

private Button SCAN;

private LocationManager locManager;

private LocationListener locListener;

private Location mLocation;

final Context context=this;

public static String result = " ";

private String resp;

TextView error;

private String errorMsg;

final Intent intent=null;

@Override

public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

    super.onCreate(savedInstanceState);

    setContentView(R.layout.activity_gps);

    TextshowLat = (TextView) findViewById(R.id.TextShowLat);

    TextshowLong = (TextView) findViewById(R.id.TextShowLong);

    TextshowQR = (TextView) findViewById(R.id.TextShowQR);

    error = (TextView) findViewById(R.id.BTS);

    local = (Button) findViewById(R.id.buttonGetLocation);

    SCAN = (Button) findViewById(R.id.scanner);

    submit = (Button) findViewById(R.id.Submit);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

submit.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

    public void onClick(View v) {

        new Thread(new Runnable() {

            @Override

            public void run() {

                ArrayList<NameValuePair> postParameters = new
ArrayList<NameValuePair>();

                postParameters.add(new BasicNameValuePair("code",
TextshowQR.getText().toString()));

                postParameters.add(new BasicNameValuePair("Lat",
TextshowLat.getText().toString()));

                postParameters.add(new BasicNameValuePair("Long",
TextshowLong.getText().toString()));

                String response = null;
                try {

                    response =
SimpleHttpClient.executeHttpPost("http://161.246.18.28/lat.php", postParameters);

                    String res = response.toString();

                    resp = res.replaceAll("\s+", "");

                } catch (Exception e) {

                    e.printStackTrace();

                    errorMsg = e.getMessage();

                }

                Intent intent = new Intent(context,Lout.class);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        startActivity(intent);

        finish();

    }

    }).start();

    try {

        Thread.sleep(1000);

        error.setText(resp);

        if (null != errorMsg && !errorMsg.isEmpty()) {

            error.setText(errorMsg);

        }

    } catch (Exception e) {

        error.setText(e.getMessage());

    }

}

});

}

public void GETLOCAL(View view) {

    getLocation(); // gets the current location and update mobileLocation
variable

    if (mLocation != null) {

        locationManager.removeUpdates(listener); // This needs to stop getting the
location data and save the battery power.

        String Longitude = "" + mLocation.getLongitude();

        String Latitude = "" + mLocation.getLatitude();

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

TextshowLat.setText(Latitude);

TextshowLong.setText(Longitude);

} else {

TextshowLong.setText("Sorry, location is not determine");

TextshowLat.setText("Sorry, location is not determine");

}

}

private void getCurrentLocation() {

locManager = (LocationManager)
this.getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);

locListener = new LocationListener() {

@Override

public void onStatusChanged(String provider, int status, Bundle extras) {

// TODO Auto-generated method stub

}

@Override

public void onProviderEnabled(String provider) {

// TODO Auto-generated method stub

}

@Override

public void onProviderDisabled(String provider) {

// TODO Auto-generated method stub

}

@Override

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public void onLocationChanged(Location location) {

    // TODO Auto-generated method stub

    mLocation = location;

}

}; locationManager.requestLocationUpdates(LocationManager.GPS_PROVIDER, 0, 0,
locListener);

}

public void scanQR(View v) {

try {

//start the scanning activity from the com.google.zxing.client.android.SCAN
intent
Intent intent = new Intent(ACTION_SCAN);
intent.putExtra("SCAN", "QR_CODE");
startActivityForResult(intent, 0);
} catch (ActivityNotFoundException anfe) {

//on catch, show the download dialog

}

}

private static AlertDialog showDialog(final Activity act, CharSequence title,
CharSequence message, CharSequence buttonYes, CharSequence buttonNo) {

AlertDialog.Builder downloadDialog = new AlertDialog.Builder(act);

downloadDialog.setTitle(title);

downloadDialog.setMessage(message);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

downloadDialog.setPositiveButton(buttonYes, new
DialogInterface.OnClickListener() {

    public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {

        Uri uri = Uri.parse("com.google.zxing.client.android");
        Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_VIEW, uri);
        try {
            act.startActivity(intent);
        } catch (ActivityNotFoundException anfe) {
        }
    }
});

downloadDialog.setNegativeButton(buttonNo, new
DialogInterface.OnClickListener() {

    public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {

    }
});

return downloadDialog.show();
}

public void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent intent) {

    if (requestCode == 0) {

        if (resultCode == RESULT_OK) {

            //get the extras that are returned from the intent
            String code =intent.getStringExtra("SCAN_RESULT");

            TextshowQR.setText("\n" + "\n" +code);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

import java.util.ArrayList;

public class Lout extends Activity {

    private TextView TextshowQR2;

    static final String ACTION_SCAN = "com.google.zxing.client.android.SCAN";

    private Button SCANs;

    private Button Sm;

    final Context context=this;

    public static String result = " ";

    private String resp;

    TextView error;

    private String errorMsg;

    final Intent intent=null;

    @Override

    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.activity_lout);

        TextshowQR2 = (TextView) findViewById(R.id.TextShowQR2);

        error = (TextView) findViewById(R.id.error2);

        SCANs = (Button) findViewById(R.id.buttons);

        Sm = (Button) findViewById(R.id.Submits);

        Sm.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

            @Override

            public void onClick(View v) {

                new Thread(new Runnable() {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

@Override

public void run() {

    ArrayList<NameValuePair> postParameters = new
ArrayList<NameValuePair>();

    postParameters.add(new
BasicNameValuePair("code",TextshowQR2.getText().toString());

    String response = null;
    try {
        response =
SimpleHttpClient.executeHttpPost("http://161.246.18.28/quit.php", postParameters);
        String res = response.toString();
        resp = res.replaceAll("\\s+", "");
        Intent intent = new Intent(context, Login.class);
        startActivity(intent);
        finish();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
        errorMsg = e.getMessage();
    }
}

}).start();

try {

    Thread.sleep(1000);

    error.setText(resp);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        if (null != errorMsg && !errorMsg.isEmpty()) {
            error.setText(errorMsg);
        }
    } catch (Exception e) {
        error.setText(e.getMessage());
    }
}

});
}

public void SCAN(View v) {
    try {
        Intent intent = new Intent(ACTION_SCAN);
        intent.putExtra("SCAN", "QR_CODE");
        startActivityForResult(intent, 0);
    } catch (ActivityNotFoundException anfe) {
    }
}

private static AlertDialog showDialog(final Activity act, CharSequence title,
CharSequence message, CharSequence buttonYes, CharSequence buttonNo) {
    AlertDialog.Builder downloadDialog = new AlertDialog.Builder(act);
    downloadDialog.setTitle(title);
    downloadDialog.setMessage(message);
    downloadDialog.setPositiveButton(buttonYes, new
DialogInterface.OnClickListener() {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {
    Uri uri = Uri.parse("com.google.zxing.client.android");
    Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_VIEW, uri);
    try {
        act.startActivity(intent);
    } catch (ActivityNotFoundException anfe) {
    }
}
});
downloadDialog.setNegativeButton(buttonNo, new
DialogInterface.OnClickListener() {
    public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {
    }
});
return downloadDialog.show();
}

public void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent intent) {
    if (requestCode == 0) {
        if (resultCode == RESULT_OK) {
            String code =intent.getStringExtra("SCAN_RESULT");
            TextshowQR2.setText(code);
        } else {
            TextshowQR2.setText("Sorry,QR ");
        }
    }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    }
}
}

```

>> Activity_main.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:orientation="vertical"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context=".MainActivity">
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textColor="#0000ff"
        android:text="UserName"
        android:id="@+id/User" />
    <EditText

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    android:layout_width="match_parent"

    android:layout_height="wrap_content"

    android:id="@+id/UserName" />
<TextView
    android:layout_width="wrap_content"

    android:layout_height="wrap_content"

    android:text="Password"

    android:textColor="#0000ff"

    android:id="@+id/password" />
<EditText
    android:layout_width="match_parent"

    android:layout_height="wrap_content"

    android:inputType="textPassword"

    android:ems="10"

    android:id="@+id/Password" />
<Button
    android:layout_width="fill_parent"

    android:layout_height="wrap_content"

    android:text="Login"

    android:textColor="#0000ff"

    android:onClick="clickLogin"

    android:id="@+id/button" />
<TextView
    android:id="@+id/error"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        android:layout_width="350dp"

        android:layout_height="72dp"

        android:textSize="7pt"

        android:layout_alignParentLeft="true"

        android:layout_below="@id/button"

        android:layout_marginRight="10dip"

        android:layout_marginTop="10dip"

        android:layout_marginLeft="25dip"

        android:textColor="#AA0000" />
</LinearLayout>

>>Activity_gps&qrcode.xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:weightSum="1">
    <TextView
        android:id="@+id/Latitude"

        android:layout_width="wrap_content"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    android:layout_height="wrap_content"

    android:textSize="10pt"

    android:textColor="#0000ff"

    android:layout_alignParentLeft="true"

    android:layout_marginRight="9dip"

    android:layout_marginTop="20dip"

    android:layout_marginLeft="10dip"

    android:text="Latitude: " />
<TextView
    android:id="@+id/TextShowLat"
    android:layout_width="314dp"
    android:layout_marginLeft="10dip"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="@android:drawable/editbox_background"
    android:layout_toRightOf="@id/Latitude"
    android:layout_alignTop="@id/Latitude"
    android:inputType="text"

    />
<TextView

    android:id="@+id/Longitude"

    android:layout_width="wrap_content"

    android:layout_height="wrap_content"

    android:textSize="10pt"

    android:textColor="#0000ff"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

android:layout_alignParentLeft="true"
android:layout_below="@id/Latitude"
android:layout_marginRight="9dip"
android:layout_marginTop="15dip"
android:layout_marginLeft="10dip"
android:text="Longitude:"/>

```

```
<TextView
```

```

android:id="@+id/TextShowLong"
android:layout_width="316dp"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_marginLeft="10dip"
android:background="@android:drawable/editbox_background"
android:layout_toRightOf="@id/Longitude"
android:layout_alignTop="@id/Longitude"
android:layout_below="@id/TextShowLat"
android:inputType="text"/>

```

```
<TextView
```

```

android:id="@+id/QRCode"
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:textSize="10pt"
android:textColor="#0000ff"
android:layout_alignParentLeft="true"
android:layout_below="@id/QRCode"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

android:layout_marginRight="9dip"

android:layout_marginTop="15dip"

android:layout_marginLeft="10dip"

android:text="QRCode:"/>

```

```
<TextView
```

```

android:id="@+id/TextShowQR"

android:layout_width="316dp"

android:layout_height="wrap_content"

android:layout_marginLeft="10dip"

android:background="@android:drawable/editbox_background"

android:layout_toRightOf="@id/QRCode"

android:layout_alignTop="@id/QRCode"

android:layout_below="@id/TextShowLong"

android:inputType="text"/>

```

```
<Button
```

```

android:layout_height="wrap_content"

android:layout_width="match_parent"

android:id="@+id/buttonGetLocation"

android:text="Get My Location"

android:onClick="GETLOCAL"

android:textSize="30px"

android:textColor="#0000ff"

android:textStyle="bold"

android:layout_marginTop="10dip" />

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<Button
    android:id="@+id/scanner"
    android:layout_width="392dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:layout_gravity="center"
    android:layout_margin="10dp"
    android:gravity="center"
    android:textColor="#0000ff"
    android:onClick="scanQR"
    android:text="SCAN"
    android:textSize="18dp" />

```

```

<Button
    android:layout_height="40dp"
    android:layout_width="match_parent"
    android:id="@+id/Submit"
    android:text="submit"
    android:textSize="30px"
    android:textColor="#0000ff"
    android:textStyle="bold"
    android:onClick="scanQR"
    android:layout_marginTop="5dip" />

```

```

<TextView
    android:id="@+id/BTS"
    android:layout_width="350dp"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    android:layout_height="72dp"

    android:textSize="7pt"

    android:layout_alignParentLeft="true"

    android:layout_below="@id/Submit"

    android:layout_marginRight="10dip"

    android:layout_marginTop="10dip"

    android:layout_marginLeft="25dip"

    android:textColor="#AA0000" />
</LinearLayout>

>>Activity_lout.xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:orientation="vertical"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

android:weightSum="1">
<TextView
    android:id="@+id/QRCode"
    android:layout_width="114dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:textSize="10pt"
    android:textColor="#0000ff"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@id/QRCode"
    android:layout_marginRight="9dip"
    android:layout_marginTop="15dip"
    android:layout_marginLeft="10dip"
    android:text="QRCode:"
    android:layout_weight="0.05" />
<TextView
    android:id="@+id/TextShowQR2"
    android:layout_width="322dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="10dip"
    android:background="@android:drawable/editbox_background"
    android:layout_toRightOf="@id/QRCode"
    android:layout_alignTop="@id/QRCode"
    android:inputType="text"
    android:layout_weight="0.09" />

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<Button
```

```
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="SCAN"
    android:textColor="#0000ff"
    android:onClick="SCAN"
    android:id="@+id/buttons" />
```

```
<Button
```

```
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_width="match_parent"
    android:id="@+id/Submit"
    android:text="submit"
    android:textSize="30px"
    android:textStyle="bold"
    android:textColor="#0000ff"
    android:onClick="SCAN"
    android:layout_marginTop="5dip" />
```

```
<TextView
```

```
    android:id="@+id/error2"
    android:layout_width="350dp"
    android:layout_height="72dp"
    android:textSize="7pt"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@id/buttons"
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
android:layout_marginRight="10dip"  
android:layout_marginTop="10dip"  
android:layout_marginLeft="25dip"  
android:textColor="#AA0000" />  
</LinearLayout>
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

>>การเปิด Python Socket

```

from socket import *

import pymysql

import time

size = 11

Loca = ["KMITL", "test"]

conn = pymysql.connect(host='127.0.0.1', user='pct', passwd='PkoomN',
db='smartsite')

cur = conn.cursor()

s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM)

s.bind(('0.0.0.0', 8080))

b = (9,)

s.listen(5)

while True:

    con, address = s.accept()

    resp = "Hello"

    cur.execute("SELECT Door from Status_table WHERE Location = 'KMITL' ")

    c = cur.fetchone()

    data= con.recv(size)

    if not data:

        break

    if c == b:

        con.sendto("op".encode('utf-8'),address)

    else:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

con.sendto("B".encode('utf-8'),address)

# con.sendto("Hello".encode('utf-8'),address)

data2 = data.decode('utf-8')

x = int (data2[1])

y = int (data2[4])

z = int (data2[5])

h = int (data2[9])

j = int (data2[10])

print(y)

# print ('Received message from ', address)

print( data2)

# resp = ("Hello from server\r\n")

#client_sock.send(resp.encode('utf-8'))

#s.sendto(1)

if data2[0] == "1":

    if data2[2] == 'U':

        cur.execute("SELECT Door from Status_table WHERE Location = '%s' "%Loca[x]

)

        a = cur.fetchone()

        if a != b:

            print ('Loop')

        cur.execute("UPDATE Status_table set Door = 0 WHERE Location = '%s' "%Loca[x] )

        conn.commit()

    else:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

print("Else in U9")

else:

if data2[2] == "D" :

    cur.execute("SELECT Door from Status_table WHERE Location = 'KMITL' ")

    a = cur.fetchone()

    if a != b:

        cur.execute("UPDATE Status_table set Door = 1 WHERE Location = '%s'

"%Loca[x] )

        conn.commit()

    else:

        print("Else in D9")

    else:

        print ("else in D")

if data2[3] == "T":

    cur.execute("UPDATE Status_table set Temp = %d%d WHERE Location = '%s'

"%y,z,Loca[x] )

    conn.commit()

    else:

        print("else in T")

if data2[7] == "F":

    cur.execute("UPDATE Status_table set STATUS = 0 WHERE Location = '%s'

"%Loca[x] )

    conn.commit()

    else:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if data2[7] == "N":
    cur.execute("UPDATE Status_table set STATUS = 1 WHERE Location = '%s'
"%Loca[x] )
    conn.commit()
else:
    print("else in N")
if data2[8] == "H":
    cur.execute("UPDATE Status_table set Humi = %d%d WHERE Location = '%s'
"%(h,j,Loca[x] )
    conn.commit()
else:
    print("else in H")
else:
    print("else")
con.close

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

#include <DHT22.h>
#include <SPI.h>
#include <stdio.h>
#include <SoftwareSerial.h>
// Data wire is plugged into port 7 on the Arduino
// Connect a 4.7K resistor between VCC and the data pin (strong pullup)
#define DHT22_PIN 2
SoftwareSerial mySerial(10, 11);
SoftwareSerial serial3(7, 5);
// Setup a DHT22 instance
DHT22 myDHT22(DHT22_PIN);
int y;
char temp[4];
char v;
char w;
int h;
char inChar[20];
char ip[] = "192.168.83.160";
int LOCK = 9;
void setup()
{
  // start serial port
  mySerial.begin(9600);
  mySerial.println("DHT22 Library Demo");
  Serial.begin(115200);
  serial3.begin(38400);
  pinMode(LOCK, OUTPUT);
  Serial.println("ATE0");
  delay(1000);
  Serial.println("AT+CWMODE=3");
  delay(1000);
  Serial.println("AT+CWLAP");
  delay(1000);
  Serial.println("AT+CWJAP=\".@KMITL\", \"0847978332\" ");
  delay(1000);
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

void loop()
{

DHT22_ERROR_t errorCode;

// The sensor can only be read from every 1-2s, and requires a minimum
// 2s warm-up after power-on.
delay(2000);

mySerial.print("Requesting data...");
errorCode = myDHT22.readData();
switch(errorCode)
{
case DHT_ERROR_NONE:
mySerial.print("Got Data ");
mySerial.print(myDHT22.getTemperatureC());
mySerial.print("C ");
mySerial.print(myDHT22.getHumidity());
mySerial.println("%");
// Alternately, with integer formatting which is clumsier but more compact to
store and
// can be compared reliably for equality:
//
char buf[128];
sprintf(buf, "Integer-only reading: Temperature %hi.%01hi C, Humidity %i.%01i
%% RH",
myDHT22.getTemperatureCInt()/10,
abs(myDHT22.getTemperatureCInt()%10),
myDHT22.getHumidityInt()/10, myDHT22.getHumidityInt()%10);
mySerial.println(buf);
y = myDHT22.getTemperatureCInt()/10;
h = myDHT22.getHumidityInt()/10;
if (y >= 0){

Serial.println("AT+CIFSR");

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

delay(1000);
serialFlush();
delay(2000);
Serial.println("AT+CIPSTART=\\"TCP\\","\161.246.18.28",8080");
delay(1000);
toSerial();

}
    break;
case DHT_ERROR_CHECKSUM:
    mySerial.print("check sum error ");
    mySerial.print(myDHT22.getTemperatureC());
    mySerial.print("C ");
    mySerial.print(myDHT22.getHumidity());
    mySerial.println("%");
    break;
case DHT_BUS_HUNG:
    mySerial.println("BUS Hung ");
    break;
case DHT_ERROR_NOT_PRESENT:
    mySerial.println("Not Present ");
    break;
case DHT_ERROR_ACK_TOO_LONG:
    mySerial.println("ACK time out ");
    break;
case DHT_ERROR_SYNC_TIMEOUT:
    mySerial.println("Sync Timeout ");
    break;
case DHT_ERROR_DATA_TIMEOUT:
    mySerial.println("Data Timeout ");
    break;
case DHT_ERROR_TOOQUICK:
    mySerial.println("Polled to quick ");
    break;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}

}

void toSerial()
{
  if(Serial.available() > 0)
  {

    Serial.readBytesUntil('\r\n',inChar,20);

    if(Serial.find("OK\r\n")){
      Serial.println("OK");
      int sensorValue = analogRead(A4);
      delay(300);
      int sensorValue2 = analogRead(A2);
      delay(300);
      float voltage = sensorValue * (5.0 / 1023.0);
      delay(300);
      float voltage2 = sensorValue2 * (5.0 / 1023.0);
      delay(300);
      if (voltage >= 1.5){
        v = 'N';
      }else{
        v = 'F';
      }
      if (voltage2 >= 1){
        w = 'D';
      }else{
        w = 'U';
      }
      char temp[4];
      sprintf(temp, "10%CT%dO%CH%d", w, y, v, h);
      Serial.println(myDHT22.getTemperatureCInt()/10);
      Serial.println(myDHT22.getHumidityInt()/10);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    Serial.println("AT+CIPSEND=11");
    delay(1000);
    Serial.println(temp);
    if(Serial.find("op")){
        digitalWrite(LOCK, HIGH);
        Serial.println("Got A");
    } else{
        digitalWrite(LOCK, LOW);
        Serial.println("Else B");
    }
    Serial.println("AT+CIPCLOSE");
    delay(1000);
}
else{
    Serial.println("Connect Failed");
    int sensorValue = analogRead(A4);
    delay(300);
    int sensorValue2 = analogRead(A2);
    delay(300);
    float voltage = sensorValue * (5.0 / 1023.0);
    delay(300);
    float voltage2 = sensorValue2 * (5.0 / 1023.0);
    delay(300);
    if (voltage >= 1.5){
        v = 'N';
    }else{
        v = 'F';
    }
    if (voltage2 >= 1){
        w = 'D';
    }else{
        w = 'U';
    }
    char temp[4];
    sprintf(temp, "10%cT%dO%cH%d", w, y, v, h);
    Serial.println(myDHT22.getTemperatureCInt()/10);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Serial.println(myDHT22.getHumidityInt()/10);
  delay(10000);
  serial3.println("AT+CMEE=1");
  delay(10000);
  serial3.println("AT+WIPCFG=1");
  delay(10000);
  serial3.println("AT+WIPBR=1,6");
  delay(3000);
  serial3.println("AT+WIPBR=2,6,11,\"www.dtac.co.th\"");
  delay(5000);
  serial3.println("AT+WIPBR=4,6,0");
  delay(10000);
  serial3.println("AT+WIPCREATE=2,1,\"161.246.18.28\",8080");
  delay(3000);
  serial3.println("AT+WIPDATA=2,1,1");
  delay(3000);
  serial3.println(temp);
  delay(3000);
  serial3.print("+++");
  delay(2000);
  serial3.println("AT+WIPCLOSE=2,1");
  delay(2000);
  serial3.println("AT+WIPBR=5,6");
  delay(2000);
  serial3.println("AT+WIPBR=0,6");
  delay(2000);
  serial3.println("AT+WIPCFG=0");
}
}
}
void serialFlush(){
  while(Serial.available() > 0) {
    char t = Serial.read();
  }
}
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้