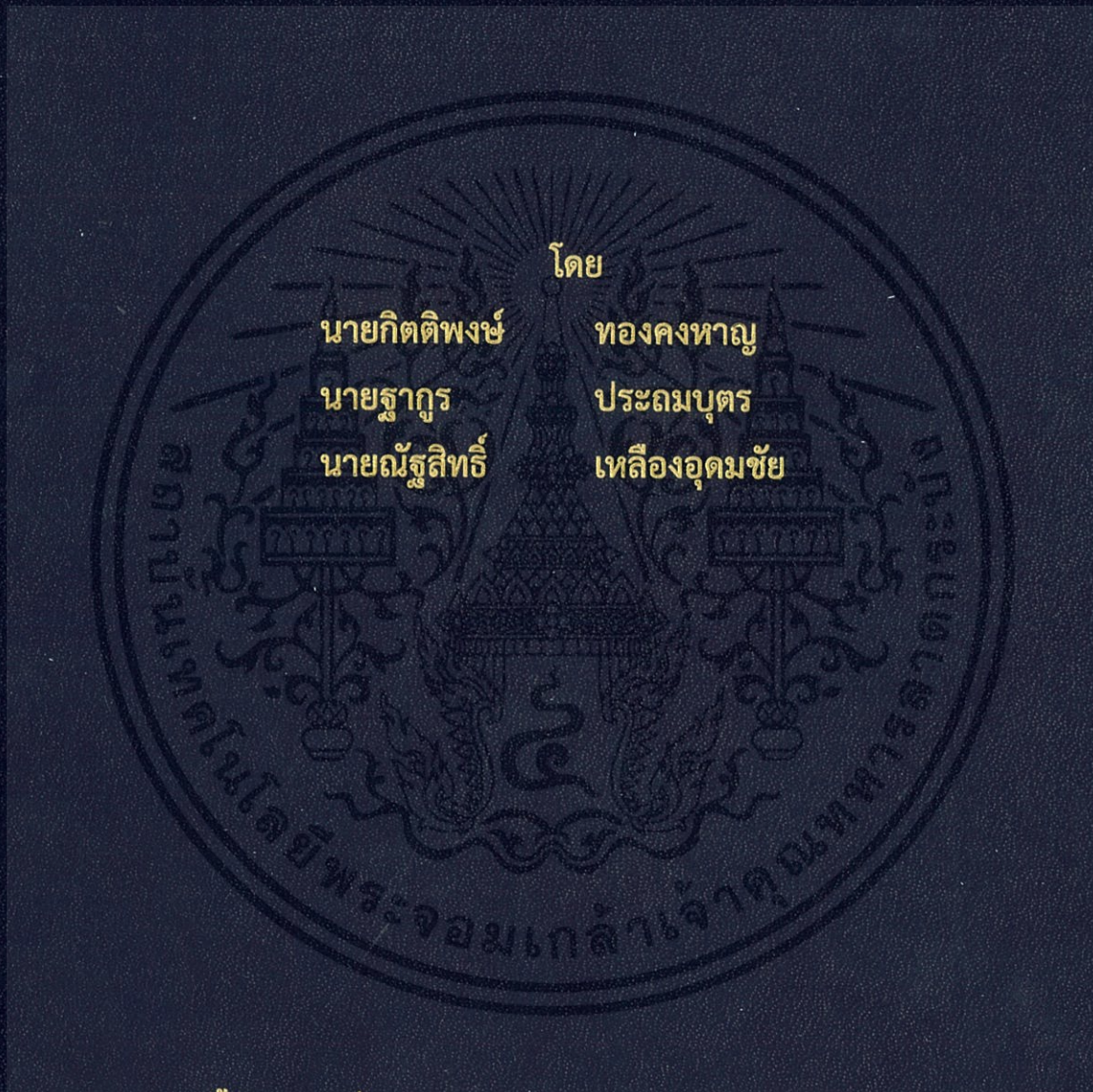


ระบบจำลองสังคมไร้เงินสด
Cashless Society Model System



โดย

นายกิตติพงษ์

ทองคงหาญ

นายฐากร

ประถมบุตร

นายณัฐสิทธิ์

เหลือองอุดมชัย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

ระบบจำลองสังคมไร้เงินสด
CASHLESS SOCIETY MODEL SYSTEM

โดย

นายกิตติพงษ์	ทองคงหาญ	58010103
นายฐากร	ประถมนบุตร	58010318
นายณัฐสิทธิ์	เหลือองอุดมชัย	58010438

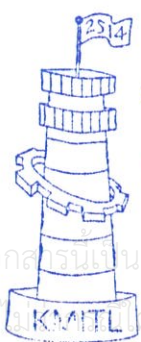
อาจารย์ที่ปรึกษา
รศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม


คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

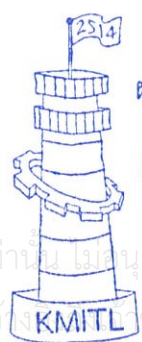
ปีการศึกษา 2561




ผ่านการตรวจรูปเล่มแล้ว

()
อาจารย์ที่ปรึกษา
๒๙/๗๖/๖๒

วิศวกรรมโทรคมนาคม
Telecommunications Engineering



ผ่านการตรวจชิ้นงานแล้ว

()
กรรมการผู้ตรวจชิ้นงาน
๒๙/๐๕/๖๒

วิศวกรรมโทรคมนาคม
Telecommunications Engineering

ปริญญาโทปีการศึกษา 2561

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม


คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบจำลองสังคมไร้เงินสด

CASHLESS MODEL SYSTEM

ผู้จัดทำ

- | | |
|-------------------------------|----------|
| 1. นายกิตติพงษ์ ทองคงหาญ | 58010103 |
| 2. นายฐากร ประถมบุตร | 58010318 |
| 3. นายณัฐสิทธิ์ เหลืองอุดมชัย | 58010438 |


.....
(รศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี)

อาจารย์ที่ปรึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้จะสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา รศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนโครงการเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ท้ายที่สุดผู้จัดทำขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำเสมอมา จนกระทั่งโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและปรารถนาดีของทุกท่านเป็นอย่างเป็นอย่างยิ่ง จึงกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ในโอกาสนี้



นายกิตติพงษ์ ทองคงหาญ
นายฐากร ประถามบุตร
นายณัฐสิทธิ์ เหลืองอุดมชัย
ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจำลองสังคมไร้เงินสด

CASHLESS SOCIETY MODEL SYSTEM

โดย	นายกิตติพงษ์ ทองคงหาญ	58010103
	นายธรากร ประถมบุตร	58010318
	นายณัฐสิทธิ์ เหลืองอุดมชัย	58010438

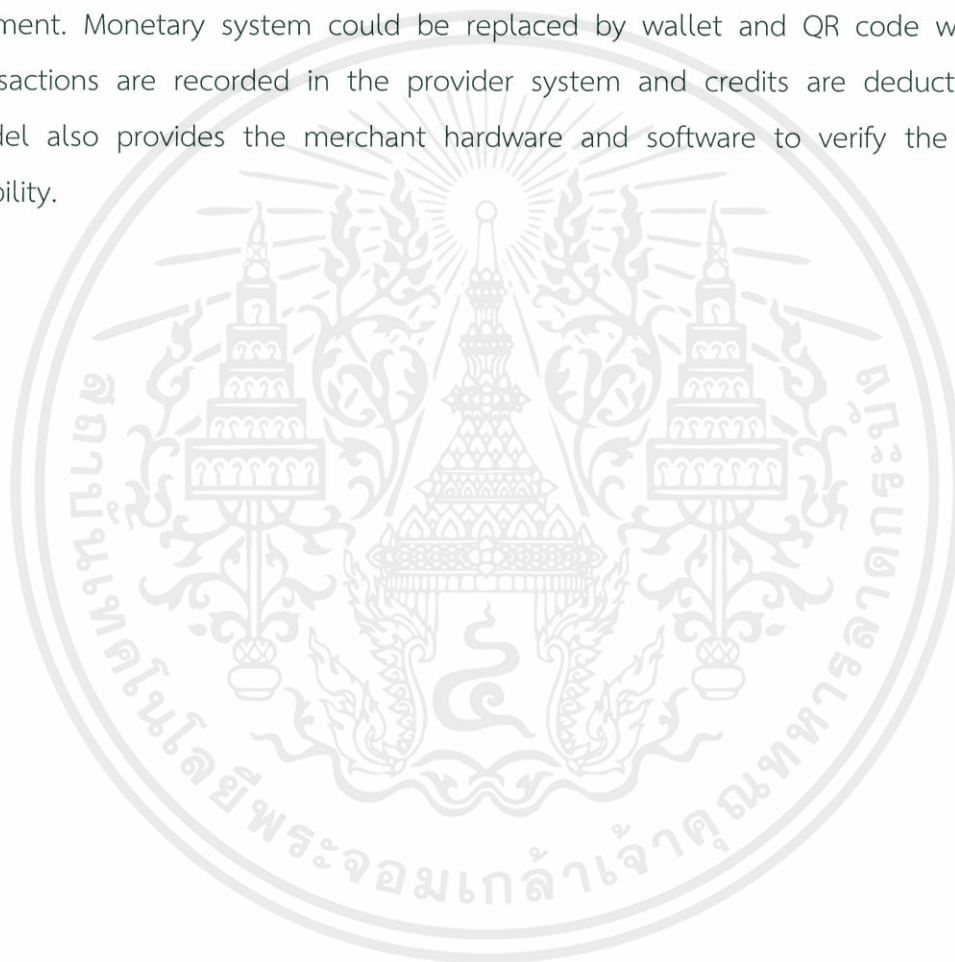
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี

บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการจำลองระบบสังคมไร้เงินสดโดยใช้เครดิตในแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบสังคมไร้เงินสดเข้ามามีผลทำให้การแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการมีความสะดวกและรวดเร็วมากกว่าระบบสังคมเงินสด โดยระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนของแอปพลิเคชันระบบให้บริการและส่วนจากร้านค้า จะมีการยืนยันสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลทางการเงินของผู้ใช้เพื่อทำการเรียกข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมาแสดงผ่านแอปพลิเคชันและใช้ข้อมูลทางการเงินในการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ การแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการผ่านแอปพลิเคชันสามารถทำได้ 2 วิธีคือ ระบุเลขกระเป๋าสตางค์ของผู้รับและแสดกน คิวอาร์โค้ดของผู้รับ และส่วนจากร้านค้าและบริการอัตโนมัติเพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบไร้เงินสดสามารถใช้แลกเปลี่ยนสินค้าและบริการได้จริง

ABSTRACT

This project presents a cashless society model using Android application for exchanging the products and services. The purpose of this project uses to demonstrate the coming cashless society era that would be enhancing the convenience and more security. The model consists of 3 parts, user applications, provider system and merchant system. User is authenticated on application for use the wallet system. Products exchange and services could be spent using without cash payment. Monetary system could be replaced by wallet and QR code while the transactions are recorded in the provider system and credits are deducted. This model also provides the merchant hardware and software to verify the realistic usability.



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
บทคัดย่อ	II
สารบัญ	IV
สารบัญรูป	VI
สารบัญตาราง	IX
บทที่ 1	
บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
บทที่ 2	
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (ANDROID)	3
2.2 แอนดรอยด์ สตูดิโอ (ANDROID STUDIO)	3
2.3 ภาษาจาวา (JAVA)	5
2.4 ภาษาพีเอชพี (PHP)	5
2.5 STANDARD RELATIONAL DATABASE QUERY LANGUAGE (SQL)	6
2.6 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RELATIONAL DATABASE)	6
2.7 PHPMYADMIN	7
2.8 RASPBERRY PI	8
2.9 ANDROID THINGS OS	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
บทที่ 3	การออกแบบและการจัดทำปฏิญญานิพนธ์	10
	3.1 การออกแบบ	10
	3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	28
	3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง	28
บทที่ 4	ผลการทดลอง	30
	4.1 หน้าจอแสดงผลข้อมูลบนสมาร์ตโฟน	30
	4.2 หน้าจอแอปพลิเคชัน VENDING MACHINES	39
	4.3 การโอน-รับเงินบนสมาร์ตโฟน	40
	4.4 การซื้อสินค้าจาก VENDING MACHINES	42
	4.5 การตรวจสอบประวัติการทำรายการจาก VENDING MACHINES	43
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	45
	5.1 สรุปผล	45
	5.2 ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม		46
ภาคผนวก ก	ภาพ VENDING MACHINES	48
ภาคผนวก ข	โค้ดไฟล์ PHP เชื่อมต่อฐานข้อมูล	52
ภาคผนวก ค	โค้ดการทำงานบน MOBILE APPLICATION	59
ภาคผนวก ง	โค้ดการทำงานบน VENDING MACHINES	64

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 เปรียบเทียบการชำระสินค้าระหว่าง CASHLESS SOCIETY และ CASH SOCIETY	1
2.1 ตัวอย่าง EMULATOR ในโปรแกรม ANDROID STUDIO	4
2.2 ตัวอย่างเวอร์ชัน ANDROID SDK ในโปรแกรม ANDROID STUDIO	4
2.3 โครงสร้างการเขียนภาษา JAVA	5
2.4 โครงสร้างการเขียนภาษา PHP	5
2.5 ตัวอย่างการใช้คำสั่งภาษา SQL	6
2.6 ตัวอย่าง PHPMYADMIN บน WEB SERVER	8
2.7 RASPBERRY PI MODEL B	9
3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ	10
3.2 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของระบบการเข้าสู่ระบบ	11
3.3 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของระบบการสร้างบัญชี	12
3.4 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบการโอนเงินโดยวิธีระบุ WALLET ID	13
3.5 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบการโอนเงินโดย SCAN QR CODE	13
3.6 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของระบบการโอนเงิน	14
3.7 หลักการทำงานของระบบการซื้อสินค้าจาก VENDING MACHINES	15
3.8 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของระบบการซื้อสินค้าผ่าน VENDING MACHINES	15
3.9 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางในฐานข้อมูล ID6939451_MALALENZ	16
3.10 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง MAIN	17
3.11 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง MAIN	17
3.12 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง MAIN_REGISTER	18
3.13 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง MAIN_REGISTER	18
3.14 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง MAIN_LOGIN	19
3.15 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง MAIN_LOGIN	19

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.16 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง MAIN_TRANSFER	20
3.17 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง MAIN_TRANSFER	20
3.18 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง MAIN_RECEIVE	21
3.19 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง MAIN_RECEIVE	21
3.20 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง MAIN_SHOP	22
3.21 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง MAIN_SHOP	22
3.22 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง MAIN_MONEY	23
3.23 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง MAIN_MONEY	23
3.24 SERVO MOTOR DS04-NFC	24
3.25 SERVO MOTOR MG995	25
3.26 การเชื่อมต่อ RASPBERRY PI กับ SERVO MOTOR	25
3.27 ยืนยันการชำระเงินและส่งค่า NULL ไฟล์ ORDERSHOP.PHP	26
3.28 สัญญาณ PULSE ความถี่ 50 HZ ควบคุม SERVO MOTOR	26
3.29 SWITCHING POWER SUPPLY 12V 2A	27
3.30 โมดูล XL4015E	27
3.31 โมดูล LM2596S	27
4.1 หน้าจอ LOGIN	30
4.2 ข้อความแจ้งเตือน LOGIN FAILED	30
4.3 ปุ่ม REGISTER	31
4.4 หน้าจอ REGISTER	31
4.5 ข้อความแจ้งเตือน REGISTER สำเร็จ	32
4.6 ข้อความแจ้งเตือน กรณี USERNAME ซ้ำกับในระบบ	32
4.7 ข้อความแจ้งเตือน กรณี PASSWORD มีความยาวตัวอักษรไม่ถึง 6 - 12 ตัวอักษร	32
4.8 หน้าจอ ACCOUNT แสดงข้อมูลของผู้ใช้	33

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9 หน้าจอแสดง QR CODE	34
4.10 หน้าจอ MENU BAR	34
4.11 หน้าจอ TRANSFER FUNS	35
4.12 ข้อความแจ้งเตือนเมื่อระบุ WALLET ID ไม่ถูกต้อง	36
4.13 หน้า TRANSFER FUNS ที่ระบบสร้าง WALLET ID หลังการสแกน QR CODE	36
4.14 หน้าจอ CONFIRM TRANSFER	37
4.15 หน้าจอ TRANSACTION	37
4.16 ปุ่ม SEE MORE หน้า TRANSACTION	38
4.17 หน้าจอ MORE TRANSACTION	38
4.18 หน้าจอ MAIN แอปพลิเคชันร้านค้า	39
4.19 หน้าจอ SELECTION แอปพลิเคชันร้านค้า	39
4.20 หน้าจอ PAYMENT แอปพลิเคชันร้านค้า	40
4.21 ข้อความแจ้งเตือน กรณีจำนวนเงินไม่เพียงพอ	41
4.22 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีโอนเงินไม่สำเร็จ ตาราง MAIN_TRANSFER	41
4.23 ข้อความแจ้งเตือน กรณีโอนเงินสำเร็จ	41
4.24 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีโอนเงินสำเร็จ ตาราง MAIN_TRANSFER	41
4.25 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีโอนเงินสำเร็จ ตาราง MAIN_RECEIVE	41
4.26 ข้อมูลในไฟล์ CHECKSHOP.PHP เพื่อตรวจสอบการชำระเงินกับฐานข้อมูล	42
4.27 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีชำระสินค้าสำเร็จ ตาราง MAIN_SHOP	42
4.28 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีชำระสินค้าไม่สำเร็จ ตาราง MAIN_SHOP	42
4.29 ปุ่มตัว V บริเวณด้านบนในแอปพลิเคชันร้านค้าหน้า MAIN	43
4.30 หน้า ADMIN LOGIN แอปพลิเคชันร้านค้าหน้า	43
4.31 ประวัติการทำรายการจาก VENDING MACHINES	44

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	คุณสมบัติทางเทคนิคของบอร์ด RASPBERRY PI	9
2.2	การสร้างชุดพัฒนานบน ANDROID THINGS	9

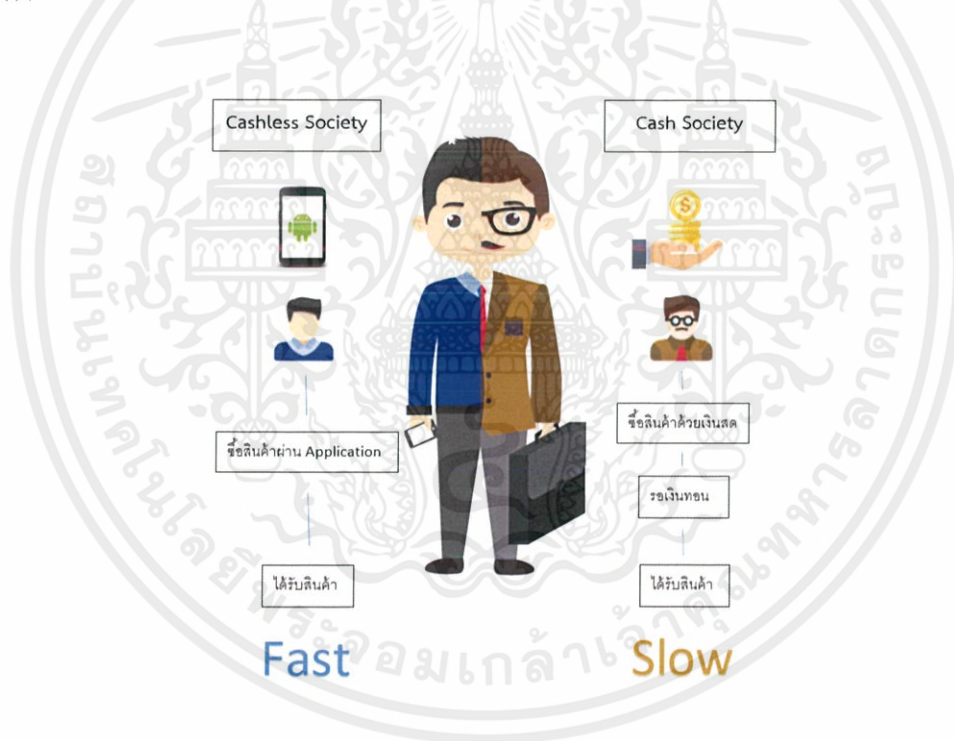


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและเข้ามามีส่วนกับชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างมากทำให้การดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มีความสะดวกสบายมากขึ้น เราจะพบว่าในอดีตถ้าเราต้องการซื้อสินค้าและบริการต่าง ๆ เราจำเป็นต้องพกเงินสดเพื่อนำไปชำระสินค้าและบริการ ดังนั้นระบบจำลองไร้เงินสดจะแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้ชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้นสามารถซื้อสินค้าและบริการได้เพียงแค่มีสมาร์ตโฟนตั้งแต่ ซื้อกาแฟ ชำระค่าบริการต่าง ๆ หรือขึ้นรถไฟฟ้า



รูปที่ 1.1 เปรียบเทียบการชำระสินค้านระหว่าง Cashless society และ Cash society

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อจำลองระบบการแลกเปลี่ยน ซื้อขายสินค้าและบริการ โดยไม่ใช้เงินสดผ่านแอปพลิเคชัน
- 2) เพื่อศึกษาระบบฐานข้อมูลออนไลน์และจัดการระบบฐานข้อมูล
- 3) เพื่อศึกษาการสร้างและออกแบบ Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android

1.3 ขอบเขตของปริญญาานิพนธ์

แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสามารถจำลองการซื้อขายสินค้าและบริการหรือโอนเงินได้จริงโดยไม่จำเป็นต้องพกเงินสด สามารถสแกน QR Code เพื่อชำระสินค้าและบริการต่าง ๆ หรือโอนเงินให้บัญชีอื่นได้



บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

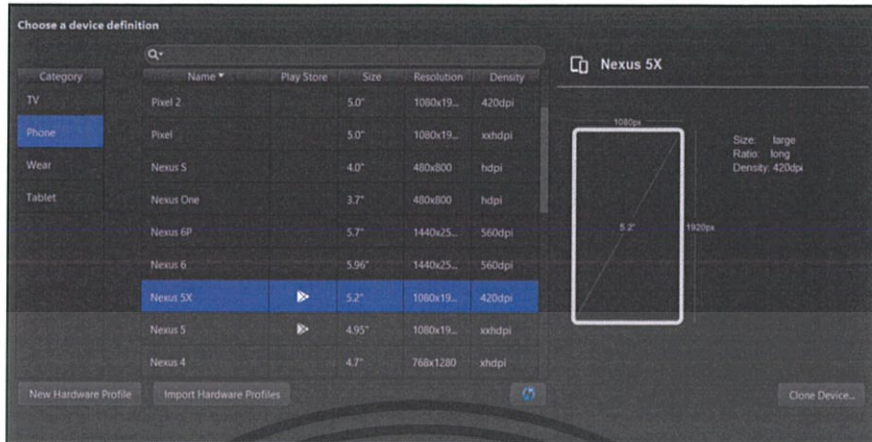
แอนดรอยด์ (Anroid) คือระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยข้อมูลด้านซอร์ฟแวร์ต้นแบบ (Open Source) ซึ่งมี Google เป็นเจ้าของ และใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะอุปกรณ์ส่วนใหญ่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งมีหลายระดับการใช้งานหลากหลายทั้งคุณภาพสูงและใช้งานทั่วไป ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกใช้งานได้ และในปัจจุบันบริษัทจำหน่าย Smartphone และอุปกรณ์ที่มีระบบ Application ส่วนมากใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ด้านการพัฒนาโปรแกรม สามารถใช้งานได้ง่าย เพราะทาง Google ได้มีการคิด Application Framework เป็นชุดคำสั่งเพื่อให้นักพัฒนานำมาประยุกต์ใช้งานใน Application ได้หลากหลายมากขึ้น

2.2 แอนดรอยด์ สตูดิโอ (Android Studio)

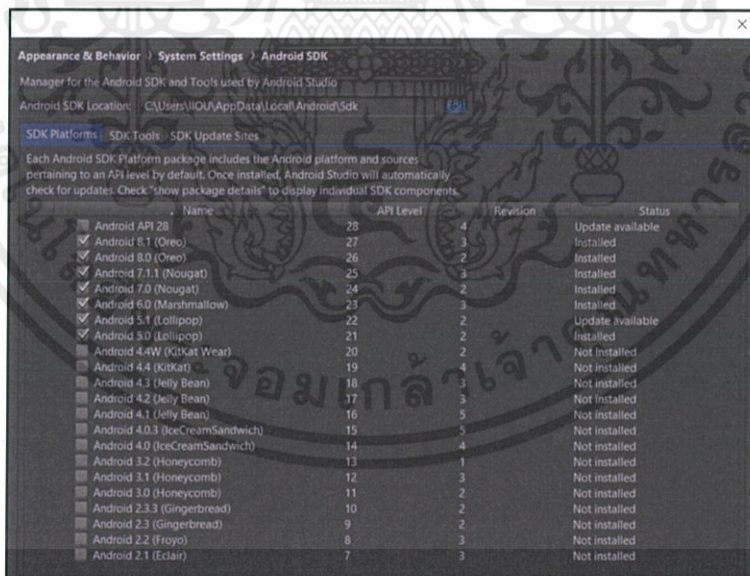
แอนดรอยด์ สตูดิโอ (Android Studio) คือโปรแกรมที่ใช้สร้าง Application ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อใช้งานในอุปกรณ์ที่รองรับตัวอย่างเช่น Smartphone และ Tablet เป็นต้น โดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า IDE (Integrated Development Environment) เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนา Android Application โดยเฉพาะซึ่งมี Google เป็นเจ้าของ

Android studio มีความสามารถในการออกแบบ GUI ที่สามารถ Preview หน้าตา Application โดยสามารถเลือกดูผลลัพธ์บน Smartphone แต่ละรุ่นได้ผ่าน Emulator ในโปรแกรม และสามารถทดลองกับ Smartphone ที่รองรับระบบปฏิบัติการ Android โดยตรงได้อีกด้วย



รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง Emulator ในโปรแกรม Android Studio

Android Software Development Kit (Android SDK) เป็นดั่ง Library ที่ใช้ในการเขียนคำสั่งในการสร้าง Application ในระบบปฏิบัติการ Android เนื่องจากในปัจจุบัน Android มีหลายเวอร์ชัน มีระบบ มีหน้าต่าง GUI ที่ต่างกันมากมาย ทำให้ต้องมี Android SDK ออกมาหลายเวอร์ชันเช่นกัน เพื่อรองรับเวอร์ชันที่ต้องการเลือกใช้งาน



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างเวอร์ชัน Android SDK ในโปรแกรม Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ภาษาจาวา (Java)

จาวา (Java) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ถูกนำไปใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ เหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน โดยเราสามารถในตัวแปรเพื่อแทนชื่อระบบ ชื่อวัตถุ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและออกแบบมากขึ้น หลักการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ภาษา Java คือโปรแกรมจะแปลงภาษา Java เป็นภาษากลางก่อนและเมื่อโปรแกรมถูกสั่งใช้งาน ภาษากลางจึงจะถูกแปลงเป็นภาษาเครื่อง เพื่อทำงานซึ่งชื่อภาษา Java ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องใด ๆ กับภาษา JavaScript

ภาษา Java เป็นภาษาที่สามารถใช้งานในระบบปฏิบัติการที่ต่างกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขโค้ดคำสั่ง มีเครื่องมือ IDE และ Library ต่าง ๆ เพื่อประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โครงสร้างของภาษา Java จะประกอบด้วยชื่อคลาสที่ภายในประกอบด้วยชุดคำสั่ง

```
public class ชื่อคลาสที่กำหนด
{
    public static void main()
    {
        คำสั่งการทำงาน
    }
}
```

รูปที่ 2.3 โครงสร้างการเขียนภาษา Java

2.4 ภาษาพีเอชพี (PHP)

พีเอชพี (PHP) คือภาษาที่ทำงานในด้าน เซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ คือเป็นคำสั่งที่ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ มีการแสดงผลในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีความสามารถในการประมวลผลทางด้านการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล (Database)

ภาษา PHP มีโครงสร้างชุดคำสั่งอยู่ระหว่าง `<?php ... ?>` ดังนี้

```
<?php
    คำสั่งการทำงาน
    Echo " " ; // คำที่ต้องการแสดงผล
?>
```

รูปที่ 2.4 โครงสร้างการเขียนภาษา PHP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 Standard relational database Query Language (SQL)

SQL เป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล (Database) มีความสามารถในการเพิ่มข้อมูล ปรับปรุงแก้ไขข้อมูล ลบรายการข้อมูล สร้างตารางในฐานข้อมูล และกำหนดเงื่อนไขในการเข้าถึงฐานข้อมูลและตารางได้ ในปัจจุบันมีการพัฒนาหลายเวอร์ชัน แต่โครงสร้างชุดคำสั่งหลักๆที่ใช้กันคือ SELECT, INSERT INTO, UPDATE และ DELETE คือคำสั่งในการ เลือก, เพิ่ม, แก้ไข, และลบข้อมูล ที่จำเป็นต้องระบุฐานข้อมูลและตารางที่ต้องการดำเนินการ ตัวอย่างดังรูปที่ 2.3

```

$SQL = "INSERT INTO main (name, surname) VALUES ("A1", "B2");
// กำหนดตัวแปรชื่อ SQL เป็นคำสั่งในการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ตารางชื่อ main
   ในคอลัมน์ชื่อ name และ surname ด้วยค่า A1 และ B2 ตามลำดับ
  
```

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการใช้คำสั่งภาษา SQL

2.6 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง (Table) โดยเป็นตารางหลายตารางมีความสัมพันธ์กัน แต่ละตารางประกอบด้วยแถว (Row) และคอลัมน์ (Column)

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีดังนี้

- รีเลชัน (Relation) หรือ ตาราง (Table) หรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เรียกว่า เอนทิตี (Entity)
- แอททริบิวต์ (Attribute) หรือ คอลัมน์ (Column) เป็นตัวบ่งองค์ประกอบของตาราง เช่น ลำดับ รหัสประจำตัว ชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น
- ทัพเพิล (Tuple) หรือ แถว (Row) หรือ เรคอร์ด (Record) ซึ่งแต่ละแถวต้องมีองค์ประกอบเหมือนกันทั้งหมด มีข้อมูลตามคอลัมน์ที่กำหนด
- คาร์ดินอลลิตี้ (Cardinality) คือ จำนวนแถวในหนึ่งตาราง
- ดีกรี (Degree) คือ จำนวนคอลัมน์ในหนึ่งตาราง
- โดเมน (Domain) คือ ขอบเขตของข้อมูลที่เป็นไปได้ของแต่ละคอลัมน์ เช่น โดเมนของคอลัมน์เพศ ประกอบด้วย เพศหญิง กับ เพศชาย เท่านั้น
- ค่าว่าง (Null Value) เป็นค่าที่ยังไม่ทราบค่าข้อมูลที่จะต้องใส่ในคอลัมน์นั้น ๆ เมื่อทราบค่าข้อมูลในคอลัมน์นั้น อาจมีการกลับมาใส่ข้อมูลลงไปใหม่ได้ ยกเว้นคอลัมน์ที่กำหนดเป็นคีย์หลักที่ไม่สามารถทำให้เป็น Null value ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คีย์หลัก (Primary Key) คือ คอลัมน์ที่สามารถใช้เจาะจงแถวใดแถวหนึ่งในตาราง โดยข้อมูลแต่ละแถวจะไม่ซ้ำซ้อนกัน
- คีย์นอก คือ คอลัมน์ในตารางหนึ่ง ที่ไปอยู่ในคีย์หลักอีกตารางหนึ่ง หมายความว่า คีย์นอกจะมีค่าอยู่ในโดเมนของคีย์หลัก

คุณสมบัติของคีย์หลัก

- Uniqueness ทุกแถวที่เป็นคีย์หลักต้องมีข้อมูลของคอลัมน์ที่ซ้ำกัน
- Minimality เป็นตัวชี้เฉพาะเจาะจงแถวใดแถวหนึ่งในตารางได้
- Not Null ต้องไม่เป็นค่าว่าง

คุณสมบัติของคีย์นอก

- เป็นคอลัมน์ในตาราง ตารางหนึ่ง ที่ไปมีค่าอยู่ในคีย์หลักในอีกตารางหนึ่ง หรือตารางเดิมก็ได้
- คีย์นอกเป็นตัวสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง
- คีย์นอกและคีย์หลักของตารางที่มีความสัมพันธ์กัน ต้องอยู่ในโดเมนเดียวกัน แต่ไม่จำเป็นต้องชื่อเหมือนกัน
- ตารางไม่จำเป็นต้องมีคีย์นอกก็ได้ แต่ทุกตารางจำเป็นต้องมีคีย์หลัก

2.7 phpMyAdmin

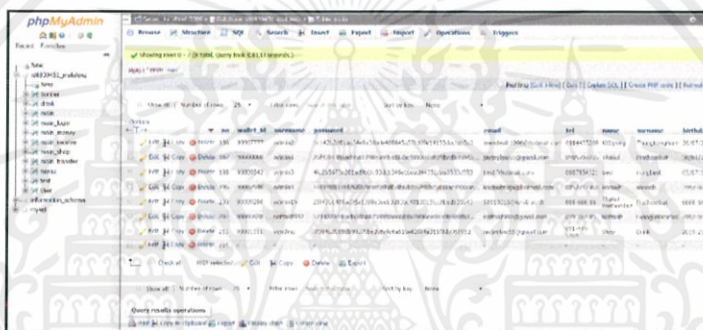
phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการ ตัวที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั่นเอง

phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมประเภท MySQL Client ตัวหนึ่งที่ใช้ในการจัดการข้อมูล MySQL ผ่าน web browser ได้โดยตรง phpMyAdmin ตัวนี้จะทำงานบน Web server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการ MySQL Server

ความสามารถของ phpMyAdmin คือ

- สร้างและลบฐานข้อมูล
- สร้างและจัดการตาราง เช่น การเพิ่มแถว การลบแถว แก้ไขแถว ลบตาราง แก้ไขคอลัมน์ เป็นต้น
- โหลดไฟล์ .txt ไปเก็บข้อมูลในตารางได้
- ทาผลสรุป Query ด้วยคำสั่ง SQL ได้



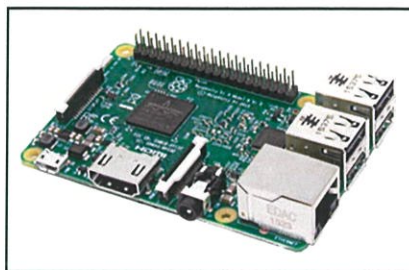
รูปที่ 2.6 ตัวอย่าง phpMyAdmin บน Web server

2.8 Raspberry Pi

Raspberry Pi คือบอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีความสามารถในการใช้งานทั่วไปเหมือนกับคอมพิวเตอร์ แม้แต่การทำเป็น Server และโดดเด่นด้านการติดต่อและควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งบนบอร์ด Raspberry Pi จะมีขา GPIO (General Purpose Input-Output) เป็นขาสัญญาณเพื่อเชื่อมต่อ Input/Output เข้ากับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานขา GPIO ต้องเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงาน ซึ่ง Raspberry Pi เป็นคอมพิวเตอร์ที่รองรับคำสั่งได้หลายภาษา เช่น Python, C/C++, Java เป็นต้น

Raspberry Pi ถือเป็นคอมพิวเตอร์ที่เป็นสื่อการเรียนทางด้านคอมพิวเตอร์ จึงมีราคาค่อนข้างถูกและมีโมเดลหลายแบบแล้วแต่การใช้งาน

Raspberry Pi จำเป็นต้องมีระบบปฏิบัติการ สามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการใดก็ได้ที่ Raspberry Pi รองรับ แต่ที่เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปคือ Raspbian ที่ถูกพัฒนาโดย Raspberry Pi Foundation โดยตรงซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการ Linux หรือระบบปฏิบัติการที่พึ่งพัฒนาเมื่อปี 2016 อย่าง Android Things ที่สามารถรันบน Raspberry Pi Model B ก็ได้เช่นกัน



รูปที่ 2.7 Raspberry Pi Model B

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติทางเทคนิคของบอร์ด Raspberry Pi

	โมเดล A	โมเดล B
Memory(SDRAM)	256 MB	512 MB
USB2.0 ports	1 port	2 port
Onboard network	none	10/100 Ethernet(8P8C)USB adapter on the third the USB HUB
Power ratings	300 mA(1.5W)	700mA(3.5W)

2.9 Android Things Os

คือระบบปฏิบัติการสำหรับ ใช้ IoT โดยใช้ภาษา Java สำหรับพัฒนา Application ให้เหมือนกับหลักการของ Android ปกติ โดยจะช่วยในการพัฒนาด้าน Embedded System ซึ่งทำให้การติดต่อสื่อสารกันระหว่างตัวอุปกรณ์นั้นทำได้ง่ายขึ้น แต่ Android thing ไม่สามารถใช้งานคุณสมบัติ ของ Android ปกติได้ Android things ได้ออกแบบมาให้มือเปิดเครื่องอุปกรณ์ สามารถรัน application ได้เลย สิ่งที่เปลี่ยนไปจาก Android ในขั้นตอนการพัฒนา Application ด้วยความแตกต่างระหว่างสถาปัตยกรรมระหว่าง Android things กับ Android โดยที่ Android things นั้นจะถูกตัด system app ของ Android ที่จะคอยจัดการ application โดรนเอาออกไป

ตารางที่ 2.2 การสร้างชุดพัฒนาบน Android Things

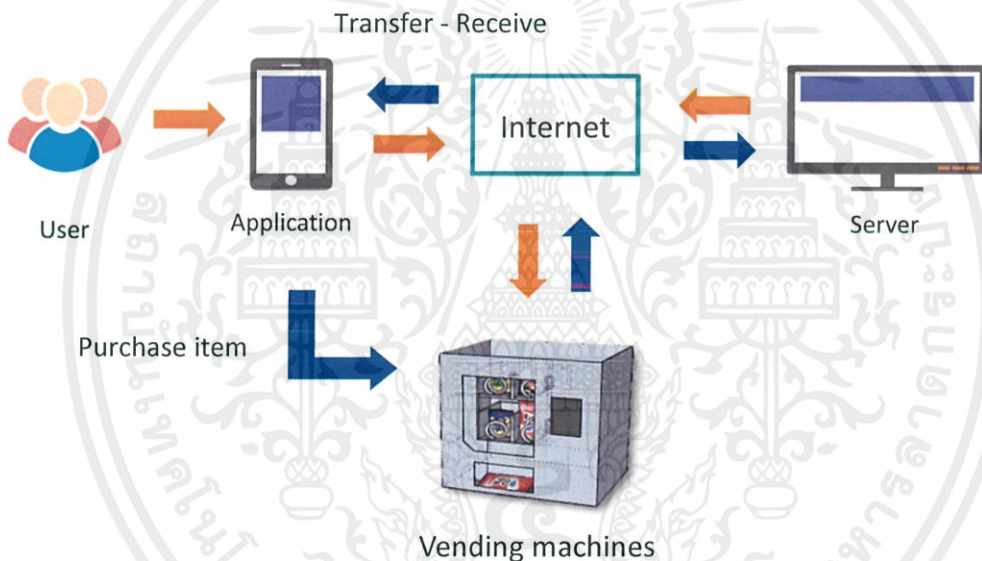
APP		
Java API Framework	Google Services	Things Support Library
Native C/C++Libraries		
Hardware Abstraction Layer(HAL)		
Linux Kernel		

บทที่ 3

การออกแบบและการจัดทำปฏิญญาพันธ

3.1 การออกแบบ

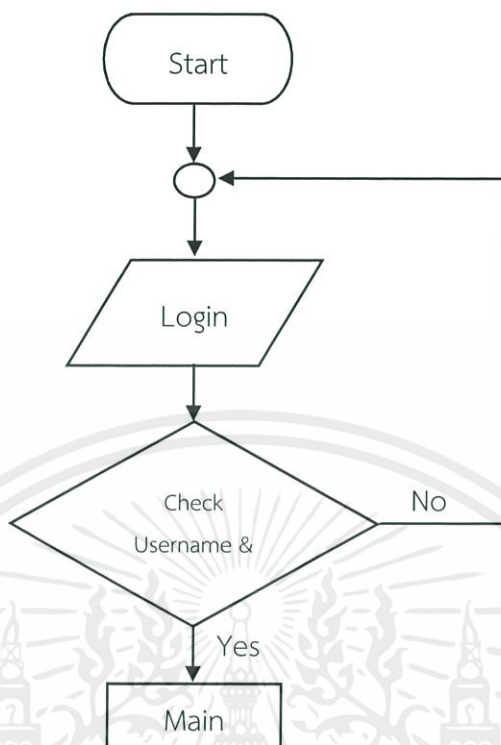
การออกแบบสำหรับระบบสังคมไร้เงินสด (Cashless Society Model System) จะนำเสนอในรูปแบบของแอปพลิเคชันทางการเงินบนมือถือที่สามารถโอน-รับเงิน ซื้อสินค้าผ่านเครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติได้ในแอปพลิเคชันเดียว โดยมี Server ฐานข้อมูลออนไลน์เป็นศูนย์กลางในการเก็บข้อมูล



รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ

3.1.1 การเข้าสู่ระบบ

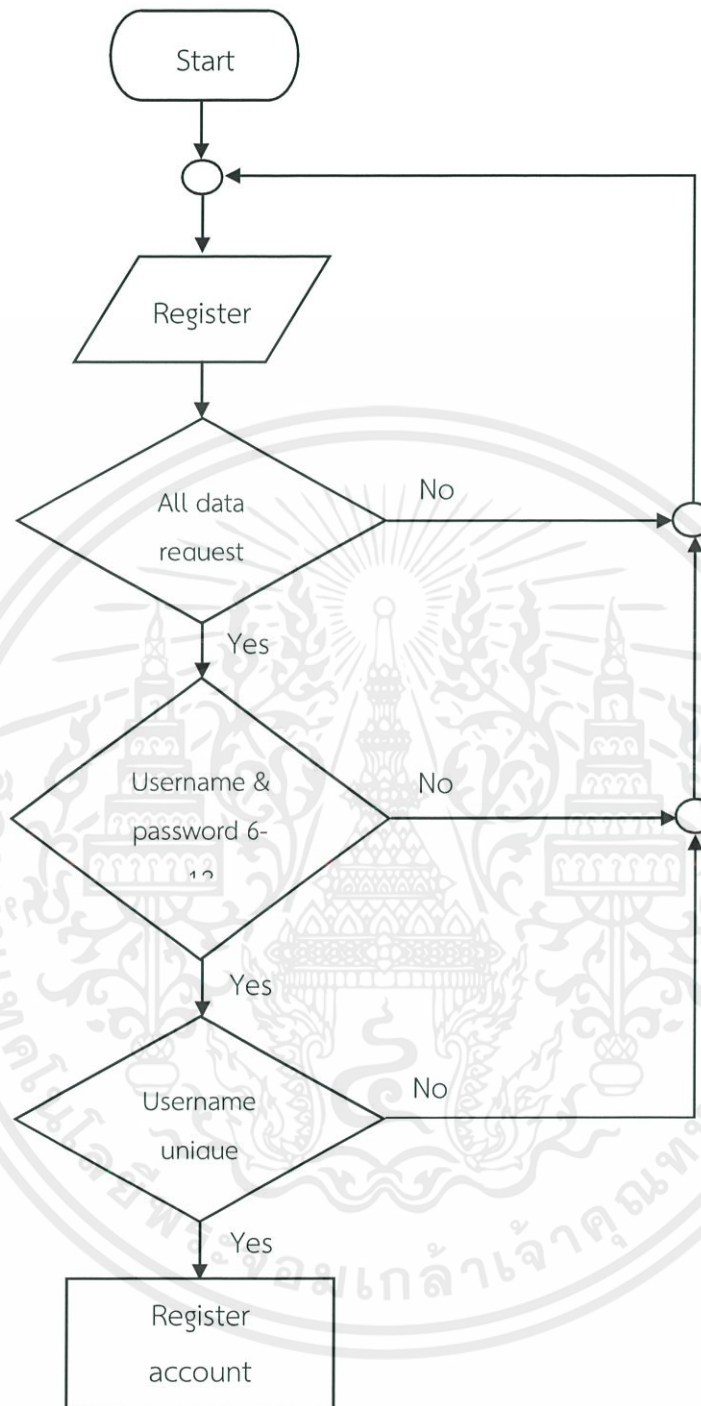
การเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานต้องบัญชี มีในระบบฐานข้อมูลออนไลน์ ซึ่งหน้าแรกของแอปพลิเคชันจะเป็นหน้า Sign in เพื่อเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบ Username และ Password ของผู้ใช้งาน จากฐานข้อมูลออนไลน์ phpMyAdmin โดยตรวจสอบว่า Username และ Password ที่ได้รับมีอยู่ในระบบ แอปพลิเคชันจึงจะอนุญาตให้เข้าสู่หน้าหลัก



รูปที่ 3.2 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของการทำงานของการเข้าสู่ระบบ

3.1.2 การสร้างบัญชี

การสร้างบัญชีส่วนตัวเพื่อใช้งานสำหรับแอปพลิเคชัน สามารถกรอกข้อมูลในหน้า Register โดยต้องการ username , password และข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน ซึ่งจะต้องระบุข้อมูลทุกส่วน มีการตรวจสอบเงื่อนไข username และ password โดยจำกัดจำนวนตัวอักษร 6-12 ตัว ส่วน username ต้องไม่มีอยู่แล้วในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3.3 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของการสร้างบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การโอนเงินผ่านแอปพลิเคชัน



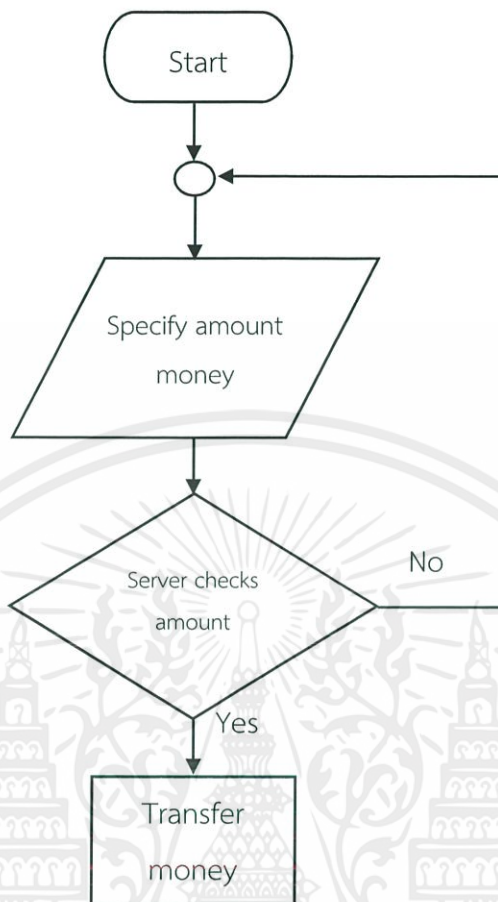
รูปที่ 3.4 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของโอนเงินโดยวิธีระบุ Wallet ID



รูปที่ 3.5 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของโอนเงินโดย Scan QR Code

การทำงานของระบบในส่วนการโอนเงินผ่านแอปพลิเคชัน สามารถทำได้สองวิธี วิธีแรกแสดงดังรูปที่ 3.1 โอนเงินผ่านแอปพลิเคชันโดยระบุหมายเลข Wallet ID ของผู้รับ ซึ่งจะทำการส่งคำสั่งไปยัง Server ฐานข้อมูลเพื่อทำการอัปเดตเงินในบัญชีและส่งประวัติการโอน-รับ ไปยังผู้ใช้งาน วิธีที่สองแสดงดังรูปที่ 3.2 โอนเงินผ่านแอปพลิเคชันโดย Scan QR Code ของผู้รับ ซึ่ง QR Code จะเชื่อมโยงไปยัง Wallet ID ของผู้รับ และส่งคำสั่งไปยัง Server ฐานข้อมูลเช่นเดียวกับวิธีแรก

ในส่วนการโอนเงิน ผู้ใช้งานจะระบุผู้รับและจำนวนเงินที่ต้องการโอน โดยระบบจะทำการตรวจสอบจำนวนเงินในบัญชีจากฐานข้อมูลว่าเพียงพอ จึงจะดำเนินการโอนเงิน และหลังทำการโอนเงิน ระบบจะทำการบันทึกประวัติการโอน-รับเงิน เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล



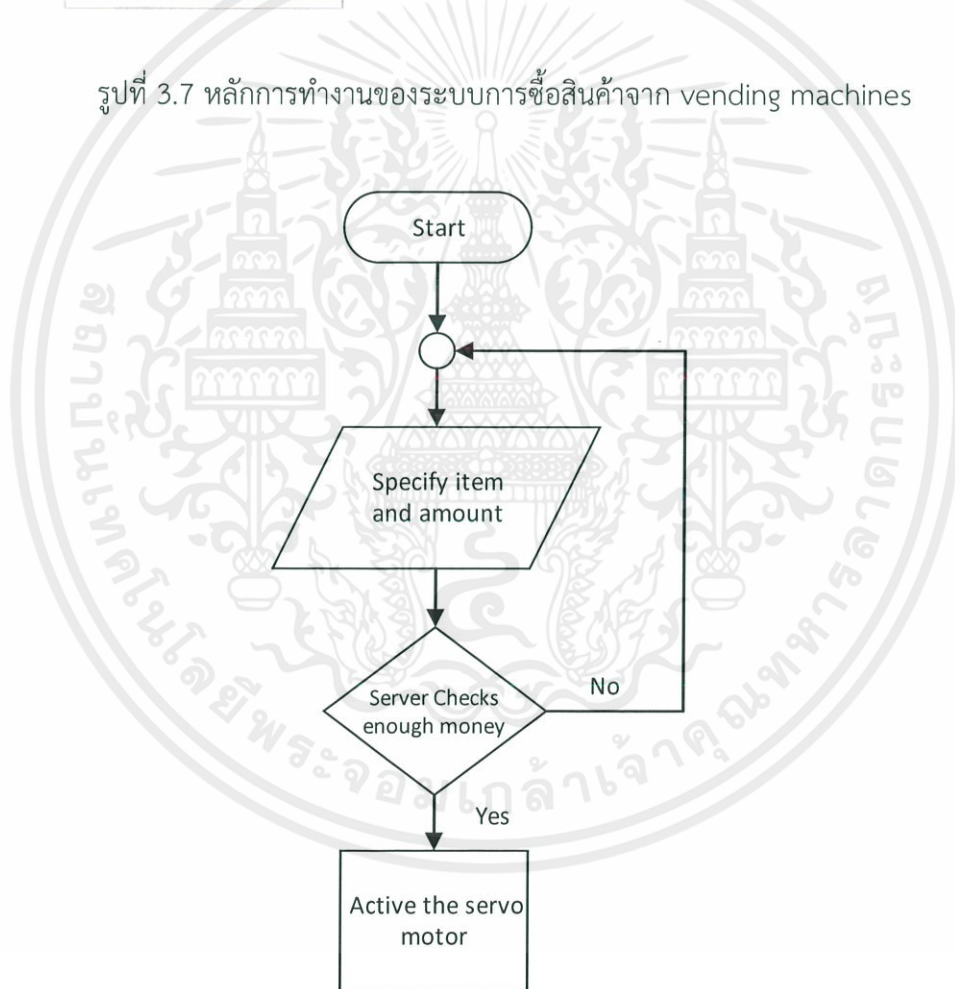
รูปที่ 3.6 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของระบบการโอนเงิน

3.1.3 การซื้อสินค้าจาก vending machines ผ่าน Application

การซื้อสินค้าจาก vending machines หลักการทำงานของระบบการคือ เมื่อผู้ใช้งานเลือกสินค้าและจำนวนแล้ว แอปพลิเคชันจะแสดง QR code เพื่อชำระค่าสินค้า ระบบจะทำการส่งรายการสินค้าและเวลาเข้าสู่ Server และร้านค้าก็จะรอรับค่ายืนยันการชำระเงินทุก ๆ 3 วินาที เป็นเวลา 90 วินาที ในขณะเดียวกัน Server จะรอรับค่าการ Scan QR code เพื่อส่งข้อมูลการยืนยันไปสู่ร้านค้า และเมื่อร้านค้าได้รับค่ายืนยันการชำระเงินแล้ว จึงจะทำการสั่ง Servo motor ทำงานเพื่อจ่ายสินค้า



รูปที่ 3.7 หลักการทำงานของระบบการซื้อสินค้าจาก vending machines



รูปที่ 3.8 ผังโฟลว์ชาร์ตการทำงานของระบบการซื้อสินค้าผ่าน vending machines

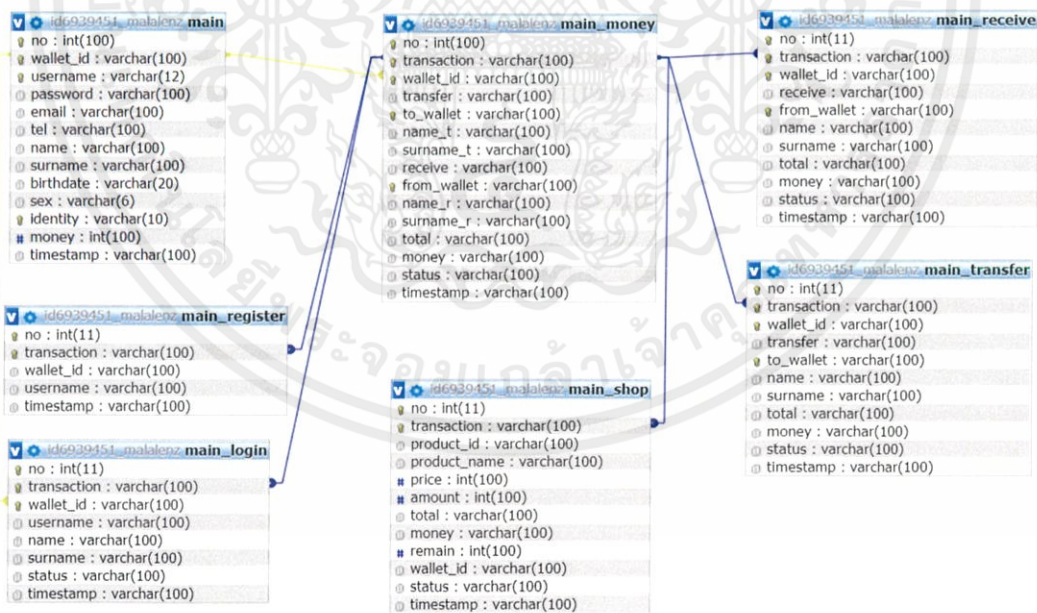
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 การออกแบบและการทำงานของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานคือ phpMyAdmin เป็นระบบฐานข้อมูลออนไลน์บน webserver ใช้โดเมนชื่อ www.telecomt108.000webhostapp.com มีคำสั่งควบคุมการใช้งานข้อมูลผ่านไฟล์ .php เป็นภาษา PHP และการ Query โดยใช้ฐานข้อมูลชื่อ id6939451_malalenz ซึ่งมีการแบ่งตารางการเก็บข้อมูลแยกตามส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ตารางผู้ใช้งาน (main)
- ตารางข้อมูลการสร้างบัญชี (main_register)
- ตารางข้อมูลการเข้าสู่ระบบ (main_login)
- ตารางข้อมูลการโอนเงิน (main_transfer)
- ตารางข้อมูลการรับเงิน (main_receive)
- ตารางข้อมูลการซื้อสินค้า (main_shop)
- ตารางข้อมูลการใช้งานทั้งหมด (main_money)

ความสัมพันธ์ระหว่างตารางเชื่อมโยงกันด้วยคอลัมน์ wallet_id และ transaction เพื่อระบุข้อมูลของบัญชีและประวัติการทำรายการทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตารางทั้งหมด แสดงดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางในฐานข้อมูล id6939451_malalenz

ตารางผู้ใช้งาน (main)

id6939451_malalenz main
no : int(100)
wallet_id : varchar(100)
username : varchar(12)
password : varchar(100)
email : varchar(100)
tel : varchar(100)
name : varchar(100)
surname : varchar(100)
birthdate : varchar(20)
sex : varchar(6)
identity : varchar(10)
money : int(100)
timestamp : varchar(100)

รูปที่ 3.10 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง main

no	wallet_id	username	password	email	tel	name	surname	birthdate	sex	identity	money	timestamp
186	90007777	admin2	1c142b2d01aa34e9a36bde480645a57fd69e14155dadfab5a3...	merdevil.1996@hotmail.com	0914455269	Kittipong	Thongkonglarn	26/07/2539	Male	Admin	6719	2018-10-04 19:24:22
187	90000000	admin1	25f43b1486a955a1398e3eeb3d83bc4010015fc9bed035b43...	jayjyjav55@gmail.com	0905202235	Thakul	Prathombut	30/01/1997	Male	User	37990	2018-10-04 19:27:21
188	90009542	admin3	4fc2b5673a201ad9b1fc03dcb346e1baad44351daa0503d553...	best@hotmail.com	0987654321	best	ningbest	05/07/1997	Male	User	5984	2018-10-05 15:15:37
196	90007940	admin4	110198831a426807bccd99dd154b6dcb5298c5d31ac9069e...	korawitnaja@hotmail.com	0852741963	korawit	sonooob	1997-02-14	Female	User	500	2018-11-01 03:55:37
200	90009286	admin1h	25f43b1486a955a1398e3eeb3d83bc4010015fc9bed035b43...	58010318@kmitl.ac.th	666-666-66	Thakul	Prathombut	6666-66-66	Male	User	50	2018-11-02 14:27:39
201	90005928	nattasit992	57340207dcedb54ba875280aeec604a1b106cc4810c4bbfa1...	nattasit992@gmail.com	099-782-85	Nattasit	Luangudomchai	1997-01-17	Male	User	1091	2018-12-13 21:02:50

รูปที่ 3.11 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง main

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main

- no : บันทึกลำดับข้อมูล
- wallet_id : บันทึก wallet id ของผู้ใช้งานระบบจะสร้างให้อัตโนมัติโดยระบบ
- username : บันทึก username ของผู้ใช้งาน
- password : บันทึก รหัสผ่านของผู้ใช้งานจะเข้ารหัสด้วยการ hash
- email : บันทึก E-mail ของผู้ใช้งาน
- tel : บันทึกเบอร์โทรศัพท์ผู้ใช้งาน
- name : บันทึกชื่อจริงผู้ใช้งาน

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main (ต่อ)

surname : บันทึกนามสกุลผู้ใช้งาน
 birthdate : บันทึกวันเกิดผู้ใช้งาน
 sex : บันทึกเพศผู้ใช้งาน
 identity : บันทึกสถานะผู้ใช้งาน ระบบจะสร้างเป็น User โดยอัตโนมัติ
 money : เก็บบันทึกจำนวนเงินของผู้ใช้งาน
 timestamp : บันทึกเวลาที่สร้างบัญชี

ตารางข้อมูลการสร้างบัญชี (main_register)

id6939451_malalenz	main_register
no	int(11)
transaction	varchar(100)
wallet_id	varchar(100)
username	varchar(100)
timestamp	varchar(100)

รูปที่ 3.12 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง main_register

no	transaction	wallet_id	username	timestamp
3	REG10009396	90004238	admin8	2019-03-24 00:46:57

รูปที่ 3.13 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง main_register

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_register

no : บันทึกลำดับข้อมูล
 transaction : บันทึกรายการ transaction register
 wallet_id : บันทึก wallet id ของผู้ใช้งาน
 username : บันทึก username ของผู้ใช้งาน
 timestamp : บันทึกเวลาที่สร้างบัญชี

ตารางข้อมูลการเข้าสู่ระบบ (main_login)

Column	Data Type
no	int(11)
transaction	varchar(100)
wallet_id	varchar(100)
username	varchar(100)
name	varchar(100)
surname	varchar(100)
status	varchar(100)
timestamp	varchar(100)

รูปที่ 3.14 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง main_login

no	transaction	wallet_id	username	name	surname	status	timestamp
62	LOG2002919	90000000	admin1	Thakul	Prathombut	Success	2019-03-11 20:20:15
63	LOG2103789	-	admin1	-	-	Failed	2019-03-11 22:15:54
67	LOG2007173	90000000	admin1	Thakul	Prathombut	Success	2019-03-11 22:27:21
68	LOG2105102	-	admin1	-	-	Failed	2019-03-11 22:33:56
69	LOG2004363	90000000	admin1	Thakul	Prathombut	Success	2019-03-11 22:34:12
70	LOG2006840	90001111	vending	Shop	Drink	Success	2019-03-12 19:53:02

รูปที่ 3.15 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง main_login

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_login

no	: บันทึกลำดับข้อมูล
transaction	: บันทึกรายการ transaction login
wallet_id	: บันทึก wallet id ของผู้ใช้งาน
username	: บันทึก username ของผู้ใช้งาน
name	: บันทึกชื่อจริงผู้ใช้งาน
surname	: บันทึกนามสกุลผู้ใช้งาน
status	: บันทึกสถานะการทำงาน
timestamp	: บันทึกเวลาที่สร้างบัญชี

ตารางข้อมูลการโอนเงิน (main_transfer)

id6939451_malalenz main_transfer
no : int(11)
transaction : varchar(100)
wallet_id : varchar(100)
transfer : varchar(100)
to_wallet : varchar(100)
name : varchar(100)
surname : varchar(100)
total : varchar(100)
money : varchar(100)
status : varchar(100)
timestamp : varchar(100)

รูปที่ 3.16 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง main_transfer

no	transaction	wallet_id	transfer	to_wallet	name	surname	total	money	status	timestamp
19	SVB072013007524	90000000	500	90007777	Kittipong	Thongkongharn	-500	45805	Success	2019-03-11 22:32:55
20	SVB072013004332	90000000	150	90007777	Kittipong	Thongkongharn	-150	45655	Success	2019-03-11 22:33:28
21	SVB072013005665	90000000	200	90007777	Kittipong	Thongkongharn	-200	45455	Success	2019-03-11 22:34:29
22	SVB072013001462	90000000	100	90007777	Kittipong	Thongkongharn	-100	45355	Success	2019-03-11 22:34:45

รูปที่ 3.17 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง main_transfer

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_transfer

no	: บันทึกลำดับข้อมูล
transaction	: บันทึกรายการ transaction transfer
wallet_id	: บันทึก wallet id ของผู้ใช้งาน
transfer	: บันทึกจำนวนเงินที่ทำการโอน
to_wallet	: บันทึก wallet id ของผู้รับเงิน
name	: บันทึกชื่อผู้รับเงิน
surname	: บันทึกนามสกุลของผู้รับ
total	: บันทึกจำนวนเงินที่ถูกหักเพื่อทำการโอนเงิน แสดงเป็น (-)
money	: บันทึกจำนวนเงินที่เหลือหลังการโอน
status	: บันทึกสถานะการทำงาน
timestamp	: บันทึกเวลาที่ทำการโอนเงิน

ตารางข้อมูลการรับเงิน (main_receive)

Field	Type
no	int(11)
transaction	varchar(100)
wallet_id	varchar(100)
receive	varchar(100)
from_wallet	varchar(100)
name	varchar(100)
surname	varchar(100)
total	varchar(100)
money	varchar(100)
status	varchar(100)
timestamp	varchar(100)

รูปที่ 3.18 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง main_receive

no	transaction	wallet_id	receive	from_wallet	name	surname	total	money	status	timestamp
16	SVB072064007777	90007777	500	90000000	Thakul	Prathombut	+500	869	Success	2019-03-11 22:32:55
17	SVB072064002309	90007777	150	90000000	Thakul	Prathombut	+150	1019	Success	2019-03-11 22:33:28
18	SVB072064002897	90007777	200	90000000	Thakul	Prathombut	+200	1219	Success	2019-03-11 22:34:29
19	SVB072064003324	90007777	100	90000000	Thakul	Prathombut	+100	1319	Success	2019-03-11 22:34:45

รูปที่ 3.19 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง main_receive

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_receive

no : บันทึกลำดับข้อมูล

transaction : บันทึกรายการ transaction receive

wallet_id : บันทึก wallet id ของผู้ใช้งาน

receive : บันทึกจำนวนเงินที่ได้รับ

from_wallet : บันทึก wallet id ของผู้โอนเงิน

name : บันทึกชื่อผู้โอนเงิน

surname : บันทึกนามสกุลของผู้โอนเงิน

total : บันทึกจำนวนเงินที่ได้รับจากการโอนเงิน แสดงเป็น (+)

money : บันทึกจำนวนเงินที่เหลือหลังการรับเงิน

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_receive (ต่อ)

status : บันทึกสถานะการทำงาน

timestamp : บันทึกเวลาที่ทำการรับเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางข้อมูลการซื้อสินค้า (main_shop)

```

id6939451_malalenz main_shop
no : int(11)
transaction : varchar(100)
product_id : varchar(100)
product_name : varchar(100)
price : int(100)
amount : int(100)
total : varchar(100)
money : varchar(100)
remain : int(100)
wallet_id : varchar(100)
status : varchar(100)
timestamp : varchar(100)

```

รูปที่ 3.20 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง main_shop

no	transaction	product_id	product_name	price	amount	total	money	remain	wallet_id	status	timestamp
274	SVB074418007516	T061	Aura	10	3	30	-30	39925	90000000	Success	2019-03-11 23:03:30
275	SVB074418002029	T061	Aura	10	3	30	-30	39895	90000000	Success	2019-03-14 23:25:33
276	SVB074418006153	T062	Fanta	15	3	45	-45	39850	90000000	Success	2019-03-14 23:25:37
277	SVB074418008939	T062	Fanta	15	1	15	-15	39835	90000000	Success	2019-03-14 23:25:42
278	SVB074418003456	T063	Pepsi	20	3	60	-60	39775	90000000	Success	2019-03-14 23:25:47
279	SVB074418003604	T063	Pepsi	20	2	40	-40	39735	90000000	Success	2019-03-14 23:25:49
280	SVB074418006567	T064	Coke	20	2	40	-40	39695	90000000	Success	2019-03-14 23:25:52

รูปที่ 3.21 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง main_shop

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_shop

- no : บันทึกลำดับข้อมูล
- transaction : บันทึกรายการ transaction การซื้อสินค้าจากร้านค้า
- product_id : บันทึกรหัสสินค้า
- product_name : บันทึกชื่อสินค้า
- price : บันทึกราคาสินค้า
- amount : บันทึกจำนวนสินค้าที่ทำการซื้อ
- total : บันทึกจำนวนเงินที่ต้องชำระทั้งหมด
- money : บันทึกจำนวนเงินที่หักจากบัญชีผู้ใช้งาน

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_shop (ต่อ)

remain : บันทึกจำนวนเงินที่เหลือของบัญชีผู้ใช้งานหลังซื้อสินค้า
 wallet_id : บันทึก wallet_id ของผู้ซื้อสินค้า
 status : บันทึกสถานะการโอนเงิน
 timestamp : บันทึกเวลาที่ทำการซื้อสินค้า

ตารางข้อมูลการใช้งานทั้งหมด (main_money)

Field	Type
no	int(100)
transaction	varchar(100)
wallet_id	varchar(100)
transfer	varchar(100)
to_wallet	varchar(100)
name_t	varchar(100)
surname_t	varchar(100)
receive	varchar(100)
from_wallet	varchar(100)
name_r	varchar(100)
surname_r	varchar(100)
total	varchar(100)
money	varchar(100)
status	varchar(100)
timestamp	varchar(100)

รูปที่ 3.22 ข้อมูลคอลัมน์และประเภทของข้อมูล ตาราง main_money

no	transaction	wallet_id	transfer	to_wallet	name_t	surname_t	receive	from_wallet	name_r	surname_r	total	money	status	timestamp
393	LOG2007173	90000000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46305	Login Success	2019-03-11 22:27:21
394	SVB072013007524	90000000	500	90007777	Kittipong	Thongkongham	-	-	-	-	-500	45805	Transfer	2019-03-11 22:32:55
395	SVB072064007777	90007777	-	-	-	-	500	90000000	Thakul	Prathombut	+500	869	Receive	2019-03-11 22:32:55
396	SVB072013004332	90000000	150	90007777	Kittipong	Thongkongham	-	-	-	-	-150	45655	Transfer	2019-03-11 22:33:28
397	SVB072064002309	90007777	-	-	-	-	150	90000000	Thakul	Prathombut	+150	1019	Receive	2019-03-11 22:33:28
398	LOG2105102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Login Failed	2019-03-11 22:33:56

รูปที่ 3.23 ตัวอย่างข้อมูล ตาราง main_money

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดความหมายแต่ละคอลัมน์ ตาราง main_money

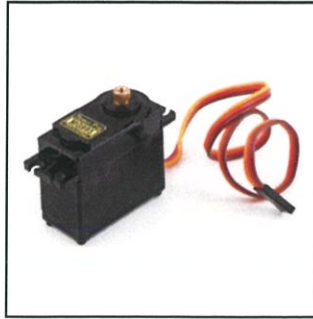
no	: บันทึกลำดับข้อมูล
wallet_id	: บันทึก wallet id ของผู้ใช้งานระบบจะสร้างให้อัตโนมัติโดยระบบ
transfer	: บันทึกจำนวนเงินที่ทำการโอน
to_wallet	: บันทึก wallet id ของผู้รับการโอน
name_t	: บันทึกชื่อจริงผู้ทำการโอน
surname_t	: บันทึกนามสกุลผู้ทำการโอน
receive	: บันทึกจำนวนเงินที่ได้รับ
from_wallet	: บันทึก wallet_id ผู้ทำการโอน
name_r	: บันทึกชื่อจริงผู้รับ
surname_r	: บันทึกนามสกุลผู้รับ
total	: บันทึกจำนวนเงินที่แสดง (-) สำหรับผู้โอน, (+) สำหรับผู้รับ
money	: บันทึกจำนวนเงินของผู้ใช้งาน
status	: บันทึกรายการ Transfer หรือ Receive
timestamp	: บันทึกเวลาที่ทำการรายการ

3.1.5 การออกแบบและการใช้งาน Servo motor กับ Raspberry Pi

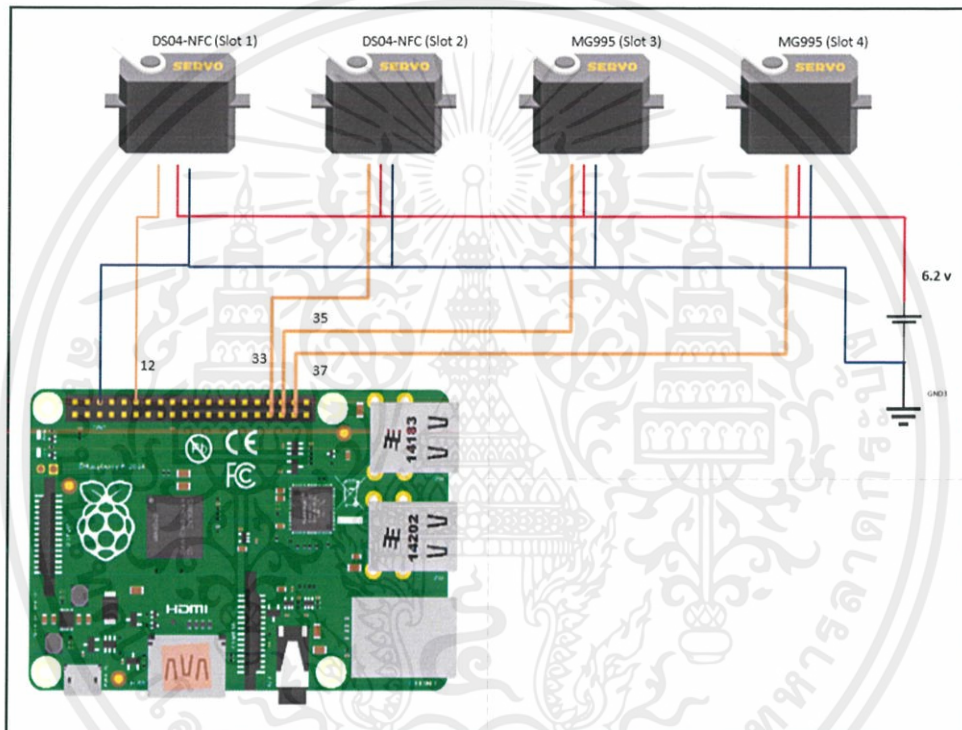
Servo motor รุ่น DS04-NFC และ MGA995 แสดงดังรูป 3.24 และ 3.25 ตามลำดับ เป็น Servo motor ที่สามารถรองรับไฟเลี้ยง 4.8 – 6.2 V เข้าขา I/O โดยสามารถเชื่อมต่อขาข้อมูลกับ raspberry pi ขา GPIO ที่ขา 18, 33, 35 และ 37 แสดงดังรูปที่ 3.26



รูปที่ 3.24 Servo motor DS04-NFC



รูปที่ 3.25 Servo motor MG995



รูปที่ 3.26 การเชื่อมต่อ Raspberry pi กับ Servo motor

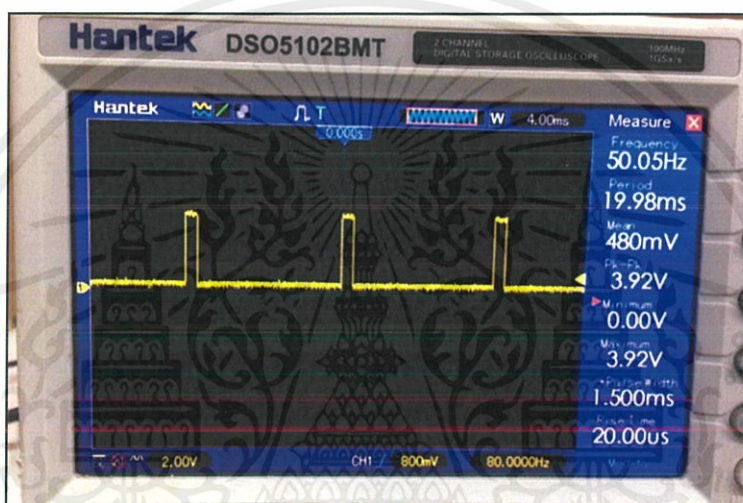
การใช้งาน Servo motor คือเมื่อแอปพลิเคชันร้านค้า ได้รับข้อมูลการยืนยันการชำระสินค้าจากไฟล์ ordershop.php คือเมื่อการหักเงินจากบัญชีผู้ซื้อและถูกบันทึกลงฐานข้อมูลเสร็จสิ้น Server จะทำการส่งค่า null แสดงดังรูปที่ 3.27 มาสู่แอปพลิเคชันร้านค้า เพื่อส่งสัญญาณ pulse ความถี่ 50 Hz ขนาด 4 Vpp แสดงดังรูปที่ 3.28 เพื่อสั่ง Servo motor ทำงาน โดยจำนวนรอบที่หมุน ขึ้นอยู่กับจำนวนสินค้าที่เลือก

```

if($conn->query($sql_qry2) === TRUE && $conn->query($mysql_qry2) === TRUE)
{
    $sql1 = "UPDATE main SET money='$remain' WHERE wallet_id='$wallet_id'";
    $sql2 = "UPDATE main SET money='$moneysz' WHERE wallet_id='90001111'";
    if($conn->query($sql1) === TRUE && $conn->query($sql2) === TRUE)
    {
        echo "";
    }
    }else
    {
        echo "Error";
    }
}

```

รูปที่ 3.27 ยืนยันการชำระเงินและส่งค่า null ไฟล์ ordershop.php

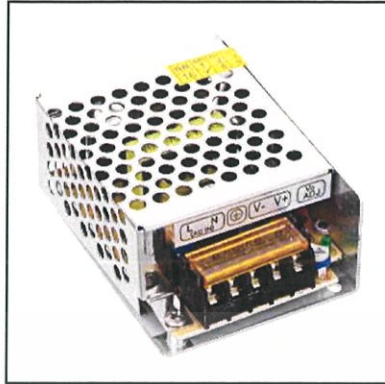


รูปที่ 3.28 สัญญาณ pulse ความถี่ 50 Hz ควบคุม Servo motor

3.1.6 การออกแบบการใช้งาน Power supply

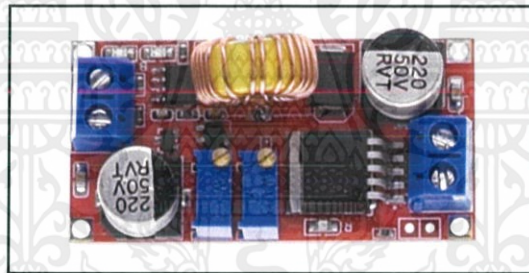
การทำงานของ Servo motor แต่ละเครื่องใช้ไฟเลี้ยง 6.2 v และ Raspberry pi ใช้ไฟเลี้ยง 5 v จึงใช้อุปกรณ์ Switching Power supply 12V 2A แสดงดังรูปที่ 3.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.29 Switching Power supply 12V 2A

เป็นโมดูลที่รับ Input เป็นไฟสลับขนาด 220 v เพื่อแปลงเป็น Output ไฟตรง ขนาด 12 v โดยมีโมดูล XL4015E แสดงดังรูปที่ 3.30 รับ Input 12 v แปลงเป็น Output 6.2 v เพื่อเป็นไฟเลี้ยง Servo motor และโมดูล LM2596S แสดงดังรูป 3.31 รับ Input 12 v แปลงเป็น ไฟเลี้ยง 5 v ให้กับ Raspberry Pi ผ่าน USB



รูปที่ 3.30 โมดูล XL4015E



รูปที่ 3.31 โมดูล LM2596S

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.2.1 โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ Android	2	เครื่อง
3.2.2 raspberry pi 3 Model B	1	บอร์ด
3.2.3 จอ LCD touch screen ขนาด 7 นิ้ว	1	เครื่อง
3.2.4 ฐานข้อมูล phpMyAdmin		
3.2.5 โปรแกรม Android Studio		
3.2.6 Power supply แปลงไฟขนาด 220v เป็น 12 v	1	เครื่อง
3.2.7 Power Supply แปลงไฟขนาด 12 v เป็น 6 v	1	เครื่อง
3.2.8 Servo motor DS04-NFC	2	เครื่อง
3.2.9 Servo motor MGA995	2	เครื่อง

3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง

3.3.1 หน้าจอแสดงผลข้อมูลบนสมาร์ทโฟน

ส่วนนี้จะแสดงหน้าแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android โดยแต่ละส่วนการใช้งาน ประกอบด้วย

- Login
- Register
- Account
- Transfer Funds
- Transaction

3.3.2 vending machines

ส่วนนี้จะแสดงโครงสร้างของเครื่อง vending machines และหน้าแอปพลิเคชันร้านค้าซึ่งทำงานบน raspberry pi ด้วยระบบปฏิบัติการ Android โดยใช้ Android Things ซึ่งมีหน้าการทำงานหลัก ประกอบด้วย

- Main
- Selection
- Payment

3.3.3 การโอน-รับเงินบนสมาร์ทโฟน

ส่วนนี้จะทดสอบการทำงานของระบบการโอนเงินบนสมาร์ทโฟน โดยทดสอบทั้งกรณีโอนเงินสำเร็จและไม่สำเร็จ ซึ่งสามารถตรวจสอบการใช้งานทั้งหมดได้ทางฐานข้อมูล และหากทำการโอนเงินสำเร็จ สามารถตรวจสอบหน้า Transaction ได้ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

3.3.4 การซื้อสินค้าจาก vending machines

ส่วนนี้จะทดสอบการทำงานของระบบการซื้อสินค้า โดยชำระสินค้าโดยการ Scan QR Code จากแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน โดยทดสอบทั้งกรณีสำเร็จและไม่สำเร็จ ซึ่งสามารถตรวจสอบการใช้งานทั้งหมดได้ทางฐานข้อมูล หากทำการชำระสินค้าสำเร็จ vending machines จะจ่ายสินค้า และสามารถตรวจสอบผ่านหน้า Transaction ได้ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

3.3.5 การตรวจสอบประวัติการทำรายการจาก vending machines

ส่วนนี้จะทดสอบการทำงานของระบบตรวจสอบประวัติการใช้งานของ vending machines ผ่านแอปพลิเคชันบน raspberry pi โดยต้องระบุ Password ที่ถูกกำหนดเพื่อเข้าสู่ระบบ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากฐานข้อมูลเช่นกัน

บทที่ 4

ผลการทดลอง

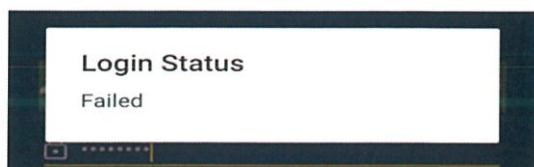
4.1 หน้าจอแสดงผลข้อมูลบนสมาร์ตโฟน

4.1.1 หน้าจอ Login



รูปที่ 4.1 หน้าจอ Login

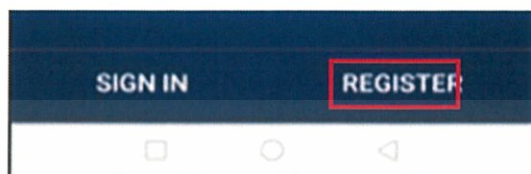
หน้าจอ login เป็นส่วนแรก que แสดงขึ้นมาเมื่อเปิดการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยใช้ Username และ Password เพื่อเข้าไปสู่หน้าการใช้งานหลักของแอปพลิเคชัน ถ้าผู้ใช้กรอก Username หรือ Password ไม่ตรงตามฐานข้อมูลผู้ใช้ แอปพลิเคชันจะมีข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ข้อความแจ้งเตือน Login Failed

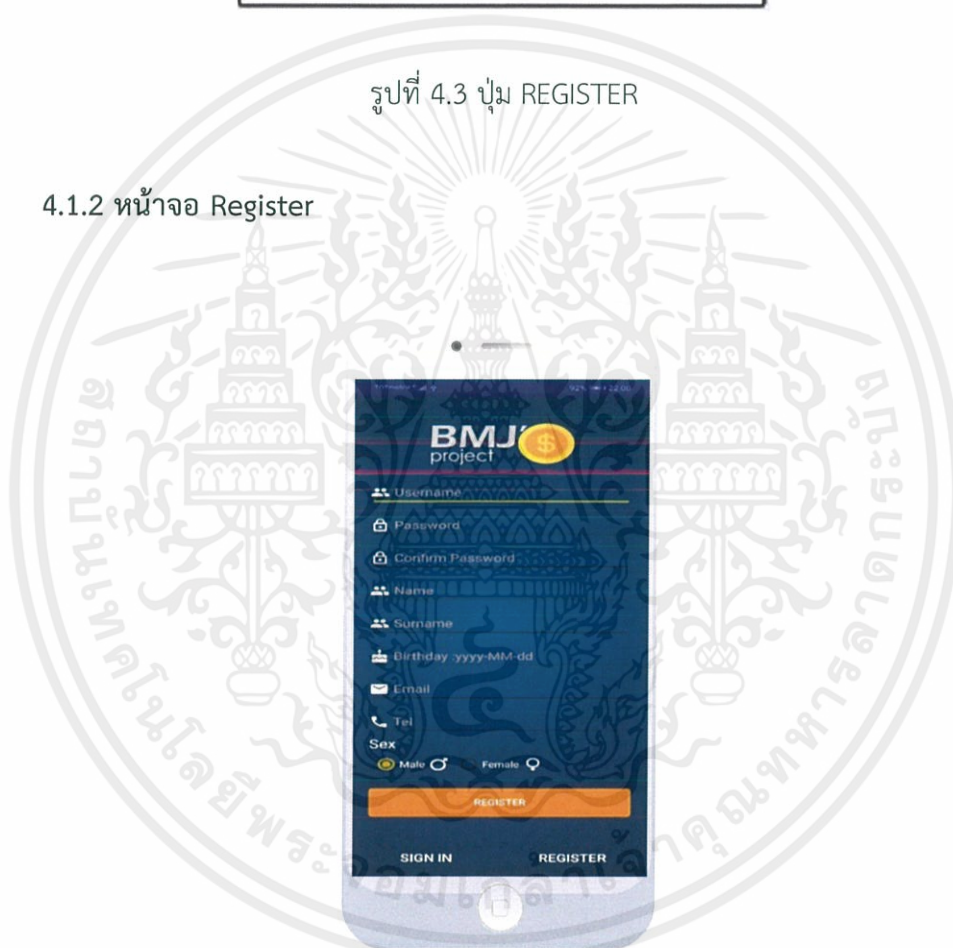
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนล่างของหน้าจอ Login สามารถกดปุ่ม REGISTER เพื่อเปลี่ยนหน้าจอเป็นหน้าสมัครสมาชิกดังรูปที่ 4.3



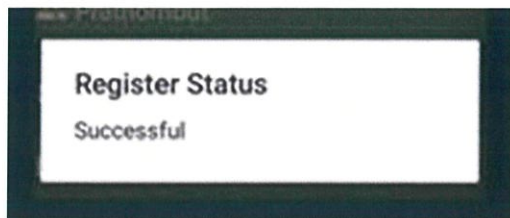
รูปที่ 4.3 ปุ่ม REGISTER

4.1.2 หน้าจอ Register



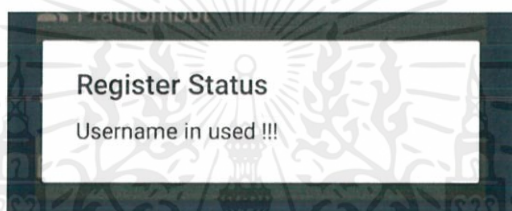
รูปที่ 4.4 หน้าจอ Register

หน้าจอ Register สำหรับผู้ใช้ที่ยังไม่มีบัญชีของแอปพลิเคชัน ระบบจะเก็บข้อมูลที่จำเป็นของผู้ใช้งานไว้ในฐานข้อมูลผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลที่จำเป็นครบแล้วระบบจะตรวจสอบความถูกต้อง ถ้าสมัครสมาชิกสำเร็จแอปพลิเคชันจะมีความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.5



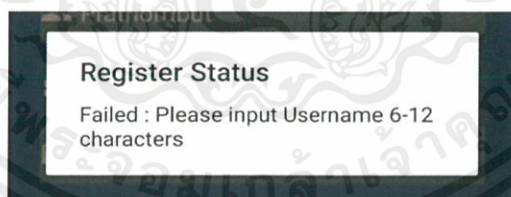
รูปที่ 4.5 ข้อความแจ้งเตือน Register สำเร็จ

ถ้าผู้ใช้กรอก Username ที่มีอยู่แล้วในระบบฐานข้อมูลผู้ใช้ แอปพลิเคชันจะมีข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.6 แล้วการสมัครสมาชิกจะไม่สำเร็จ



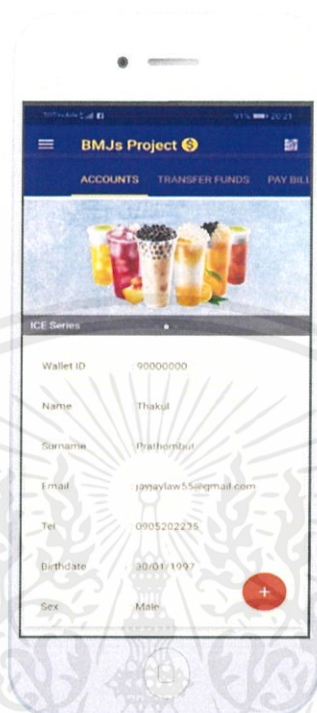
รูปที่ 4.6 ข้อความแจ้งเตือน กรณี Username ซ้ำกับในระบบ

ถ้าผู้ใช้กรอก Password มีความยาวตัวอักษรไม่ถึง 6 ตัวอักษรหรือเกิน 12 ตัวอักษรแอปพลิเคชันจะมีข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.7 แล้วการสมัครสมาชิกจะไม่สำเร็จ



รูปที่ 4.7 ข้อความแจ้งเตือน กรณี Password มีความยาวตัวอักษรไม่ถึง 6 - 12 ตัวอักษร

4.1.3 หน้าจอ Account แสดงข้อมูลของผู้ใช้



รูปที่ 4.8 หน้าจอ Account แสดงข้อมูลของผู้ใช้

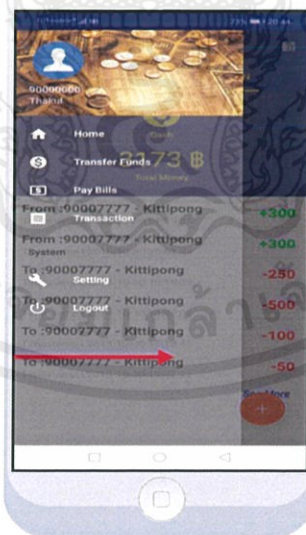
หน้าจอ Account คือหน้าแรกเมื่อผู้ใช้งานทำงาน login เข้ามาภายในแอปพลิเคชัน เป็นหน้าที่จะทำการแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานทั้งหมด รวมถึงมีแถบโฆษณาสินค้าสำหรับผู้พัฒนาได้อัพเดทสินค้าใหม่ ๆ ผ่านทางเซิร์ฟเวอร์ของแอปพลิเคชันได้

ในหน้าหลักผู้ใช้งานสามารถเปิด QR Code สำหรับรับเงินแบบระบุจำนวนเงินโดยกดที่รูป QR Code บนขวาของหน้าจอ ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดง QR Code

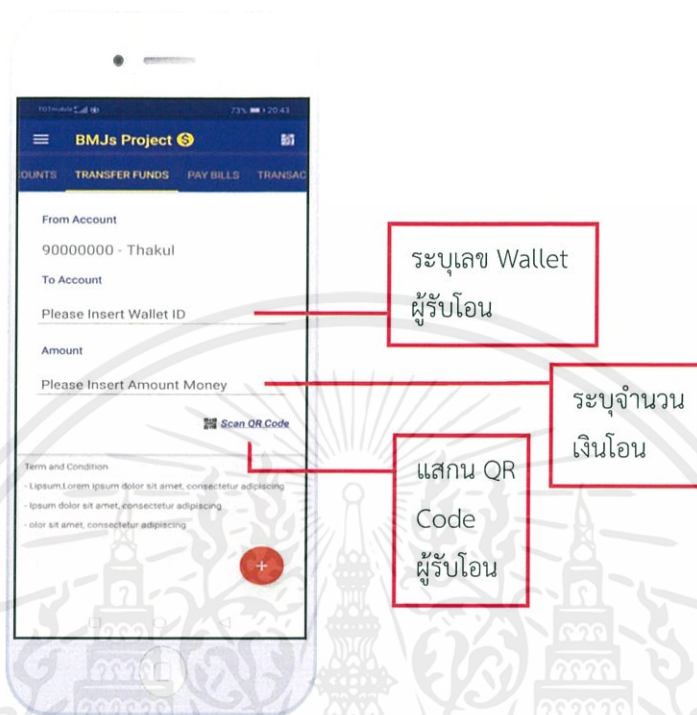
มุมมองซ้ายของหน้าจอหลักสามารถเปิด Menu bar ได้หรือทำการสไลด์หน้าจอจากขอบซ้ายไปขอบขวาของหน้าจอตั้งรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าจอ Menu Bar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 หน้าจอ Transfer Funs โอนเงิน

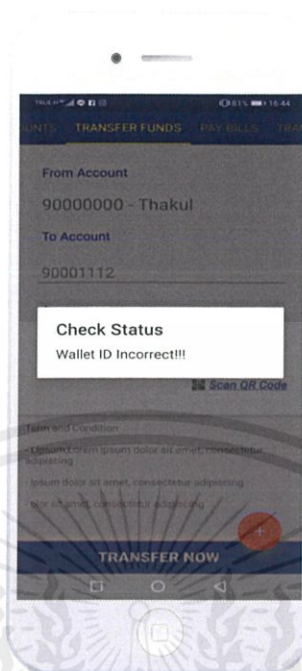


รูปที่ 4.11 หน้าจอ Transfer Funs

หน้าจอ Transfer Funs เป็นหน้าสำหรับโอนเงินหรือชำระสินค้าโดยสามารถเลือกได้ 2 วิธีคือกรอกเลข Wallet ID ของผู้ที่ต้องการโอนให้หรืออีกวิธีคือสแกน QR Code ทั้งแบบระบุจำนวนเงินและไม่ระบุจำนวนเงินดังรูปที่ 4.11

กรณี กรอกเลข Wallet ID เมื่อผู้โอนเงินกรอก Wallet ID เรียบร้อยและจำนวนเงินเรียบร้อยแล้ว ระบบทำการตรวจสอบ Wallet ID ที่ระบุเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลคอลัมน์ wallet_id ตาราง main ว่ามีในระบบหรือไม่ ตัวอย่างข้อมูลดังรูปที่ 3.11 หากไม่มีในระบบ จะแสดงการข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.12

กรณีสแกน QR Code เมื่อผู้โอนเงิน Scan QR code ของผู้ที่ต้องการโอนให้เรียบร้อยแล้วแอปพลิเคชันจะนำไปสู่หน้า Transfer Funs ที่ระบบสร้าง Wallet ID ไว้ให้แล้วแสดงดังรูปที่ 4.13 ต่อไปเพียงระบุจำนวนเงินเท่านั้น



รูปที่ 4.12 ข้อความแจ้งเตือนเมื่อระบุ Wallet ID ไม่ถูกต้อง



รูปที่ 4.13 หน้า Transfer Funds ที่ระบบสร้าง Wallet ID หลังการสแกน QR Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

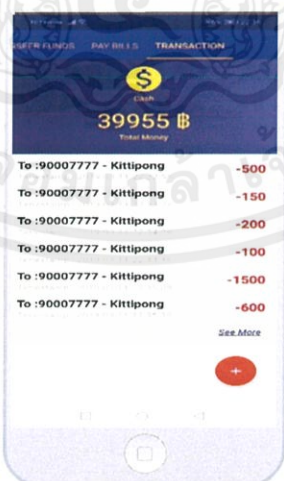
4.1.5 หน้าจอ Confirm Transfer ยืนยันการโอนเงิน



รูปที่ 4.14 หน้าจอ Confirm Transfer

หน้าจอ Confirm Transfer จะแสดงขึ้นมาเมื่อระบบตรวจสอบเลข Wallet ผู้รับโอนหรือ QR Code ผู้รับโอนและจำนวนเงินในบัญชีผู้โอนว่าเพียงพอหรือไม่

4.1.6 หน้าจอ Transaction ดูยอดเงินคงเหลือและประวัติธุรกรรม



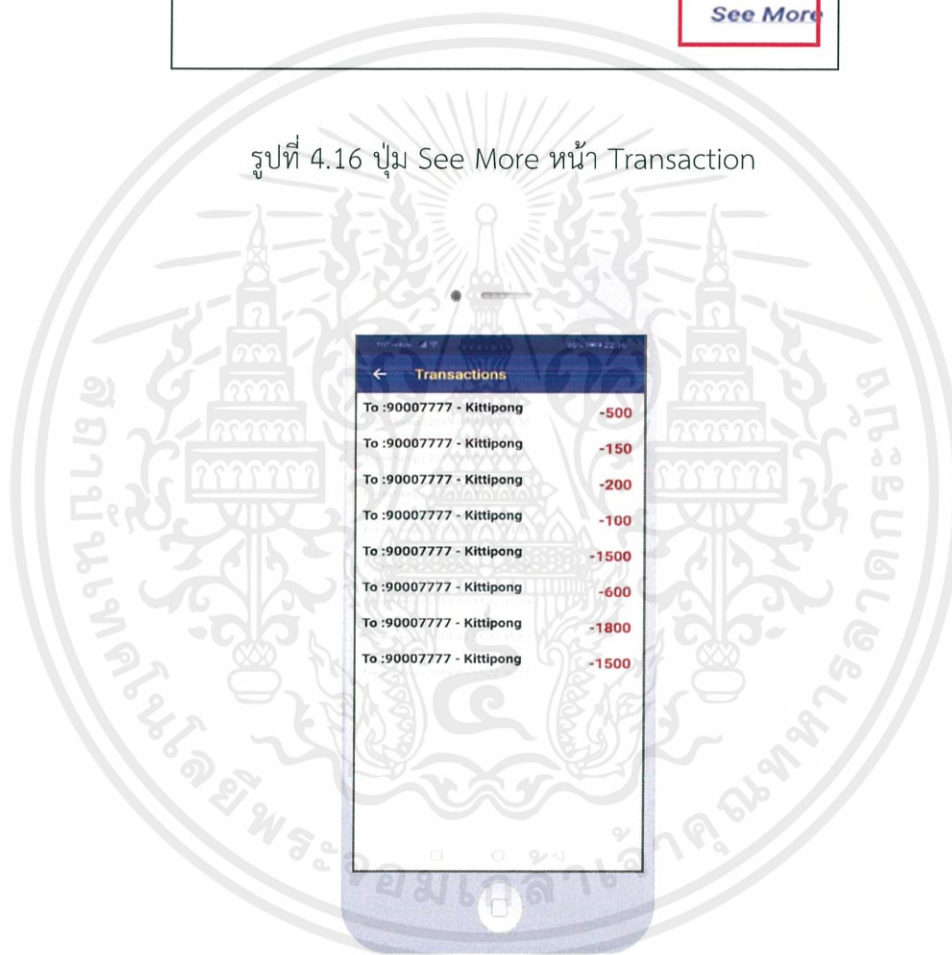
รูปที่ 4.15 หน้าจอ Transaction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอ Transaction จะแสดงข้อมูลการทำธุรกรรมย้อนหลังเบื้องต้นและแสดงจำนวนเงินคงเหลือในบัญชีของผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม See More เพื่อเข้าสู่หน้าจอ More Transaction ได้ดังรูปที่ 4.13

To :90007777 - Kittipong	-1500
Timestamp 2019-03-11 22:35:08	
To :90007777 - Kittipong	-600
Timestamp 2019-03-11 22:35:39	
See More	

รูปที่ 4.16 ปุ่ม See More หน้า Transaction



รูปที่ 4.17 หน้าจอ More Transaction

หน้าจอ More transaction จะแสดงข้อมูลการทำธุรกรรมย้อนหลังทั้งหมดของผู้ใช้งาน

4.2 หน้าจอแอปพลิเคชัน Vending machines

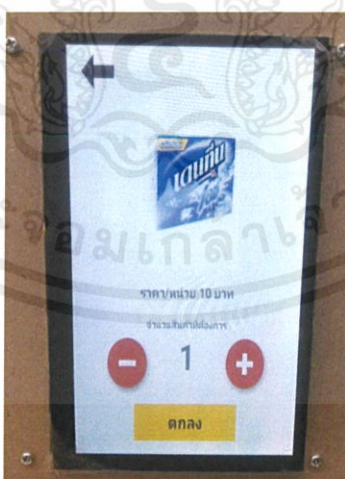
4.2.1 หน้าจอ Main



รูปที่ 4.18 หน้าจอ Main แอปพลิเคชันร้านค้า

หน้าจอ main เป็นส่วนแรก que แสดงขึ้นมาเมื่อเปิดการทำงานของแอปพลิเคชันร้านค้าซึ่งรันบน raspberry pi โดยแสดงรายการสินค้าทั้งหมดเป็นรูปภาพพร้อมชื่อประกอบแสดงดังรูปที่ 4.15

4.2.2 หน้าจอ Selection

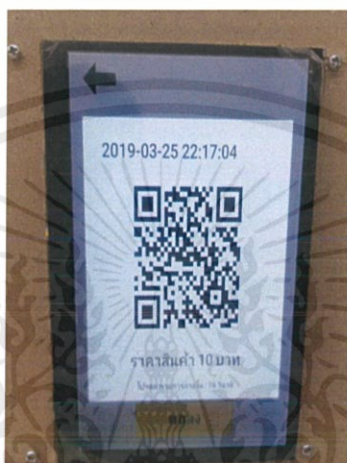


รูปที่ 4.19 หน้าจอ Selection แอปพลิเคชันร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานเลือกสินค้าที่ต้องการจากหน้า main แล้ว แอปพลิเคชันจะนำไปสู่หน้า selection เพื่อเลือกจำนวนที่ต้องการซื้อ ซึ่งสามารถกดปุ่ม ตกลง เพื่อดำเนินการต่อไป และสามารถเลือกย้อนกลับไปสู่หน้า main ได้โดยกดปุ่มลูกศรด้านซ้ายบน แสดงดังรูปที่ 4.15

4.2.3 หน้าจอ Payment



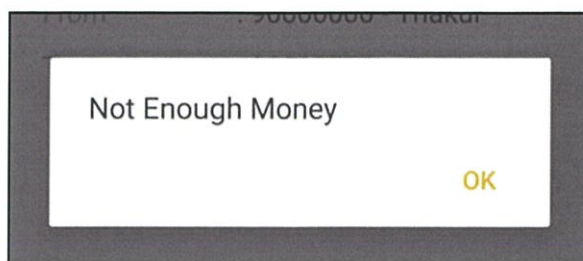
รูปที่ 4.20 หน้าจอ Payment แอปพลิเคชันร้านค้า

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม ตกลง แอปพลิเคชันจะแสดง QR code เพื่อให้ผู้ใช้ Scan โดยใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนในหน้า Transfer Funds แสดงดังรูปที่ 4.11 เพื่อชำระสินค้าแสดงดังรูปที่ 4.16

4.3 การโอน-รับเงินบนสมาร์ทโฟน

เมื่อระบุจำนวนเงินและตรวจสอบ Wallet ID ถูกต้องแล้ว ระบบจะตรวจสอบจำนวนเงินว่าเพียงพอหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับยอดเงิน money ตาราง main ตัวอย่างข้อมูลดังรูปที่ 3.11

กรณีโอนเงินไม่สำเร็จ คือจำนวนเงินที่ต้องการโอนมีน้อยกว่าจำนวนเงินที่มีในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันจะมีข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.17 และข้อมูลการโอนนี้จะถูกบันทึกในฐานข้อมูล ตาราง main_transfer โดยมีสถานะว่า Failed ตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 4.18

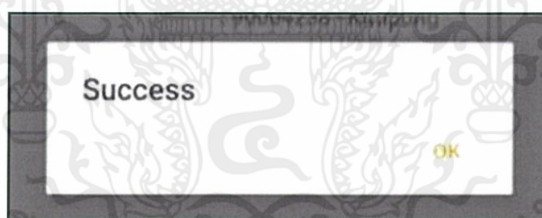


รูปที่ 4.21 ข้อความแจ้งเตือน กรณีจำนวนเงินไม่เพียงพอ

no	transaction	wallet_id	transfer	to_wallet	name	surname	total	money	status	timestamp
30	SVB072013105750	90000000	-45000	90007777	Kittipong	Thongkongharn	-45000	38020	Failed	2019-03-24 17:11:21

รูปที่ 4.22 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีโอนเงินไม่สำเร็จ ตาราง main_transfer

กรณีโอนเงินสำเร็จ คือจำนวนเงินที่ต้องการโอนมีมากกว่าหรือเท่ากับจำนวนเงินที่มีในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันจะมีข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.19 สามารถตรวจสอบผ่านแอปพลิเคชันได้ในหน้า Transaction และข้อมูลการโอนนี้จะถูกบันทึกในฐานข้อมูล ตาราง main_transfer และ main_receive ว่ามีสถานะ Success แสดงดังรูปที่ 4.20 และ 4.21



รูปที่ 4.23 ข้อความแจ้งเตือน กรณีโอนเงินสำเร็จ

no	transaction	wallet_id	transfer	to_wallet	name	surname	total	money	status	timestamp
33	SVB072013008837	90000000	280	90007777	Kittipong	Thongkongharn	-280	37590	Success	2019-03-24 21:17:26

รูปที่ 4.24 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีโอนเงินสำเร็จ ตาราง main_transfer

no	transaction	wallet_id	receive	from_wallet	name	surname	total	money	status	timestamp
27	SVB072064006935	90007777	280	90000000	Thakul	Prathombut	+280	7119	Success	2019-03-24 21:17:26

รูปที่ 4.25 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีโอนเงินสำเร็จ ตาราง main_receive

4.4 การซื้อสินค้าจาก vending machines

แอปพลิเคชันจะแสดง QR code ในหน้า payment เพื่อชำระค่าสินค้าแสดงดังรูปที่ 4.16 แอปพลิเคชันจะทำการส่งข้อมูลเข้าสู่ Server ในไฟล์ checkshop.php โดยรับค่า check_product_id, check_amount, check_price และ check_datetime จากแอปพลิเคชันร้านค้า ซึ่งคือข้อมูลรหัสสินค้า, จำนวนสินค้า, ราคาสินค้า และ เวลาที่ทำรายการ ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 4.22 ในขณะเดียวกันร้านค้าก็จะรอรับค่ายืนยันการชำระเงินจากฐานข้อมูลทุก ๆ 3 วินาที เป็นเวลา 90 วินาที

กรณีจำนวนเงินเพียงพอ เมื่อสแกน QR Code ข้อมูลการทำรายการจะถูกบันทึกสู่ฐานข้อมูลตาราง main_shop โดยคอลัมน์ status จะระบุสถานะ Success แสดงดังรูปที่ 4.23 และทำการยืนยันกับข้อมูลที่ได้รับจากแอปพลิเคชันร้านค้า เพื่อสั่งการ Servo motor ทำงาน

กรณีจำนวนเงินไม่เพียงพอ เมื่อสแกน QR Code ข้อมูลการทำรายการจะถูกบันทึกสู่ฐานข้อมูล ตาราง main_shop โดยคอลัมน์ status จะระบุสถานะ Failed แสดงดังรูปที่ 4.24 และแอปพลิเคชันร้านค้าจะไม่ได้รับการยืนยันข้อมูล

```
$check_product_id = $_POST["check_product_id"];
$check_amount = $_POST["check_amount"];
$check_price = $_POST["check_price"];
$check_total = $check_amount*$check_price;
$check_datetime = $_POST["check_datetime"];
```

รูปที่ 4.26 ข้อมูลในไฟล์ checkshop.php เพื่อตรวจสอบการชำระเงินกับฐานข้อมูล

no	transaction	product_id	product_name	price	amount	total	money	remain	wallet_id	status	timestamp
384	SVB074418001546	T062	Fanta	15	3	45	-45	37990	90000000	Success	2019-03-22 19:00:57
383	SVB074418007345	T064	Coke	20	5	100	-100	38035	90000000	Success	2019-03-22 18:52:16
382	SVB074418002235	T061	Aura	10	5	50	-50	38135	90000000	Success	2019-03-22 18:50:33

รูปที่ 4.27 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีชำระสินค้าสำเร็จ ตาราง main_shop

no	transaction	product_id	product_name	price	amount	total	money	remain	wallet_id	status	timestamp
388	SVB074418106189	T062	Fanta	15	1	15	-	0	90004238	Fail	2019-03-25 22:22:40

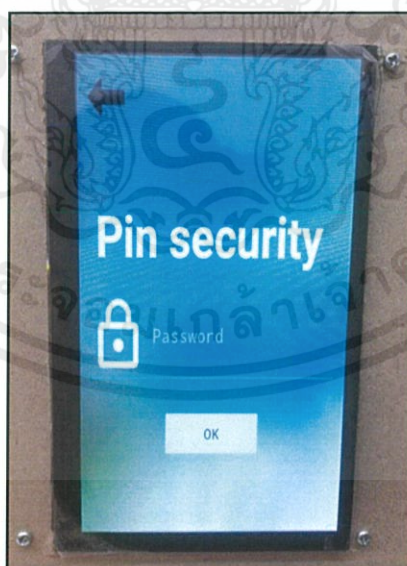
รูปที่ 4.28 ข้อมูลที่ถูกบันทึกกรณีชำระสินค้าไม่สำเร็จ ตาราง main_shop

4.5 การตรวจสอบประวัติการทำรายการจาก vending machines

ผู้ดูแล vending machines สามารถตรวจสอบจำนวนสินค้าที่ขายและจำนวนเงินที่ได้รับได้ โดยแอปพลิเคชันร้านค้าหน้า main สามารถกดตัว V จากคำว่า Vending แสดงดังรูปที่ 4.25 เป็นเวลา 3 วินาที แอปพลิเคชันจะเข้าสู่หน้า Admin Login แสดงดังรูปที่ 4.26 โดยเมื่อระบุ Password ถูกต้อง ผู้ดูแลสามารถดูประวัติการทำรายการทั้งหมดของสินค้าได้ แสดงดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.29 ปุ่มตัว V บริเวณด้านบนในแอปพลิเคชันร้านค้าหน้า main



รูปที่ 4.30 หน้า Admin Login แอปพลิเคชันร้านค้าหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รหัสสินค้า	จำนวน	ราคา	จำนวน	เวลา
T061	3	9000000	30	2019-03-14 23:02:30
T061	3	9000000	30	2019-03-14 23:25:33
T062	3	9000000	45	2019-03-14 23:25:37
T062	1	9000000	15	2019-03-14 23:25:42
T063	3	9000000	60	2019-03-14 23:25:47
T063	2	9000000	40	2019-03-14 23:25:49
T064	2	9000000	40	2019-03-14 23:25:52
T064	1	9000000	20	2019-03-14 23:25:55
T061	1	9000000	10	2019-03-14 23:25:58

รูปที่ 4.31 ประวัติการทำรายการจาก vending machines

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

โครงการนี้เป็นการสร้างแอปพลิเคชันทางการเงินบนมือถือซึ่งได้เรียนรู้วิธีการสร้าง Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android โดยใช้โปรแกรม Android Studio ออกแบบระบบฐานข้อมูลออนไลน์ด้วย phpMyAdmin และวิธีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับแอปพลิเคชัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแอปพลิเคชันทางการเงิน ที่สามารถจำลองการแลกเปลี่ยน โอน-รับเงินได้โดยอยู่ในเงื่อนไขที่ต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งแอปพลิเคชันสามารถโอน-รับเงิน ซื้อสินค้าจาก vending machines และระบบทำการบันทึกการทำรายการทั้งหมดคือ การสร้างบัญชี, การเข้าสู่ระบบ, การโอนเงิน, การได้รับเงินและการซื้อสินค้า ในฐานข้อมูลออนไลน์ทั้งหมด

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการเชื่อมโยง Mobile Application กับระบบฐานข้อมูลออนไลน์ จึงจำเป็นต้องพึ่งพา webserver ที่ออนไลน์อยู่ตลอดเวลาหากเกิดความผิดพลาดหรือเกิดปัญหาการเชื่อมต่อกับกับ server จะทำให้แอปพลิเคชันไม่สามารถเข้าใช้งานได้ และระบบรักษาความปลอดภัยของการเข้าสู่ฐานข้อมูลโดยตรงเป็นเพียงการเข้าใช้ด้วย Username และ Password ที่สร้างไว้กับ webserver เท่านั้นและการส่ง Package ข้อมูลไม่ได้มีการเข้ารหัส จึงสามารถถูกดักจับและรู้ข้อมูลที่ส่งผ่านระหว่างแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลได้

บรรณานุกรม

- [1] บัญชา ปะสีละเตสัง. การเขียนโปรแกรม Java และ Android. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2559.
- [2] บัญชา ปะสีละเตสัง. พัฒนา Mobile App แบบ Pro Android. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2560.
- [3] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2558.
- [4] ทวีร พานิชสมบัติ. เขียนโค้ด PHP อย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2556.
- [5] Google Inc. “Material Design.” <https://material.io/design>
- [6] user1014191. “Fragments in android.”
<https://stackoverflow.com/questions/16033602/how-to-use-fragments-in-android>
- [7] David Hedlund. “Alert dialog in android.”
<https://stackoverflow.com/questions/2115758/how-do-i-display-an-alert-dialog-on-android>
- [8] cricket_007. “Parse Json in android.”
<https://stackoverflow.com/questions/9605913/how-do-i-parse-json-in-android>
- [9] 000webhost. “Database.” <https://www.000webhost.com>
- [10] Google Inc. “Material Design.” <https://material.io/design>
- [11] จีระพงษ์ โพนันธุ์ “ภาษา Java” <https://www.krui3.com/content/knowledge-of-java/>
- [12] “ระบบปฏิบัติการ Android”
<https://beerkung.wordpress.com/ระบบปฏิบัติการรุ่นล่าสุด/ระบบปฏิบัติการ-android/>
- [13] Palm’s Computer Engineering #14 @ PSU Phuket.
“เริ่มต้นสร้าง Android Application พื้นฐานด้วย Android Studio”
<https://medium.com/@palmz/เริ่มต้นสร้าง-android-application-พื้นฐานด้วย-android-studio-lab-3sb04-3fda43b07a1>
- [14] 9EXPERT CORPORATION. “ภาษา SQL คืออะไร”
<https://www.9experttraining.com/articles/ภาษา-sql-คืออะไร>
- [15] “ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์”
<https://sites.google.com/site/programcomputer007/rabb-kar-cadkar-than-khxmul-cheing-samphanth>

[16] “phpMyAdmin” <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2285-phpmyadmin-คืออะไร.html>

[17] kritsada arjchariyaphat. “มารู้จัก Android Things Os ใหม่ ที่ไม่ใหม่หมดจดจาก Google” <https://medium.com/deaware/overview-android-things-os-ใหม่-ที่ไม่ใหม่หมดจดจาก-google-ตอนที่-1-2398d2c06509>



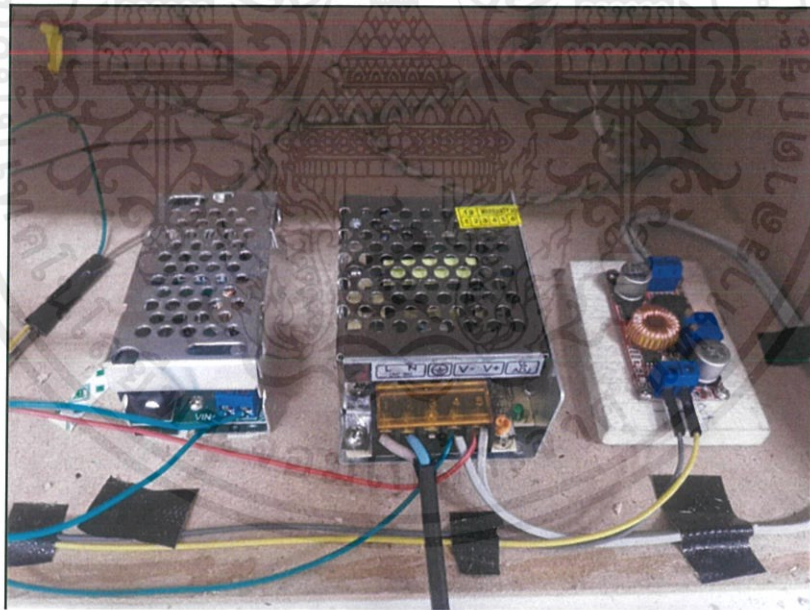
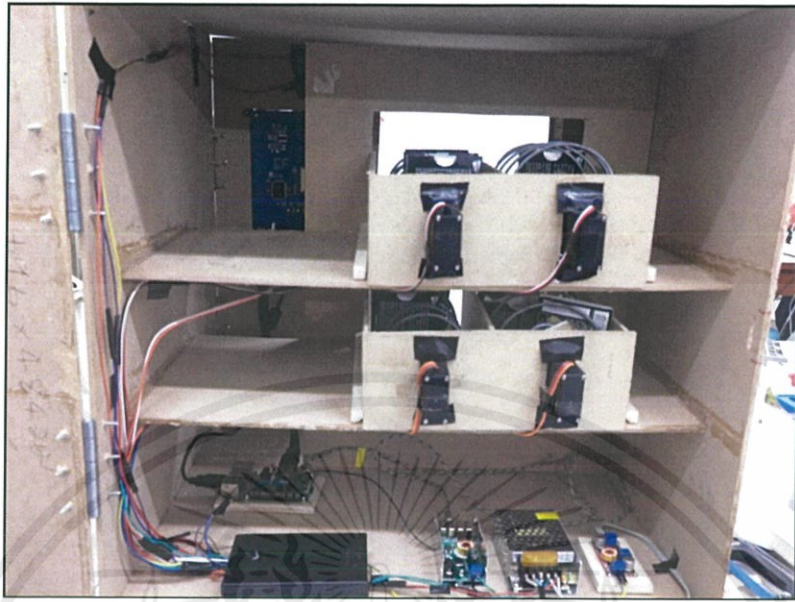
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



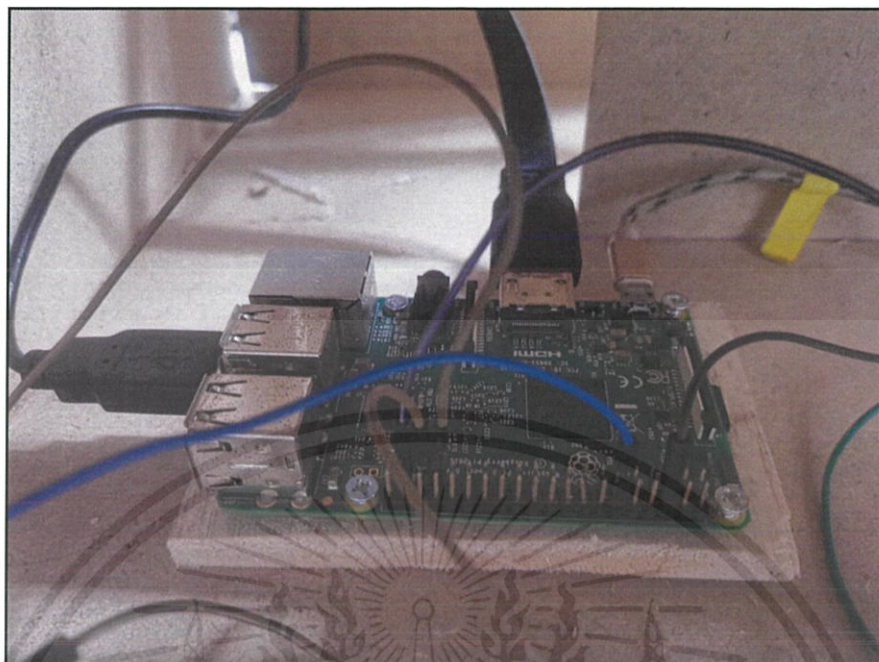
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์ conn.php

```
<?php
$db_name = "id6939451_malalenz";
$mysql_username = "id6939451_mendevil96";
$mysql_password = "lovebom992";
$server_name = "localhost";
$conn = mysqli_connect($server_name, $mysql_username, $mysql_password, $db_name);
?>
```

ไฟล์ money.php

```
<?php
require "conn.php";
date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
$transaction = "SVB07201".rand(3000000,3009999);
$transaction0 = "SVB07201".rand(3100000,3109999);
$transaction1 = "SVB07206".rand(4000000,4009999);
$wallet_id = $_POST["wallet_id"];
$transfer = $_POST["transfer"];
$to_wallet = $_POST["to_wallet"];
$receive = $transfer;
$from_wallet = $wallet_id;
$total = "-$transfer";
$total1 = "+$receive";
$status = "Transfer";
$status1 = "Receive";
$status_suc = "Success";
$status_fai = "Failed";
$fail = "Failed Transfer";
$now = date('Y-m-d H:i:s');
$cutdate = substr($now,0,10);
$cuttime = substr($now,11,18);
$mysql_0 = "SELECT * FROM main where wallet_id like '$wallet_id'";
$result = mysqli_query($conn,$mysql_0);
while($row = mysqli_fetch_array($result))
{
    $jx[]=array(
    $name_r=$row['name'],
    $surname_r=$row['surname'],
    $money=$row['money']
    );
    $moneyA = $money - $transfer ;
    $mysql_1 = "SELECT * FROM main where wallet_id like '$to_wallet'";
    $result1 = mysqli_query($conn,$mysql_1);
    while($row1 = mysqli_fetch_array($result1))
    {
        $jx[]=array(
        $name_t=$row1['name'],
        $surname_t=$row1['surname'],
        $money1=$row1['money']
        );
        $moneyB = $money1 + $receive ;
        if($money >= $transfer){
            $sql = "INSERT INTO main_money (transaction,wallet_id, transfer, to_wallet, name_t,
            surname_t, money, total, status, timestamp)
            values
            ('$transaction','$wallet_id','$transfer','$to_wallet','$name_t','$surname_t','$moneyA',
            '$total','$status','$now)";
            $sql0 = "INSERT INTO main_money (transaction, wallet_id, receive,
            from_wallet,name_r, surname_r, money, total, status, timestamp)
            values
            ('$transaction1','$to_wallet','$receive','$from_wallet','$name_r','$surname_r','$moneyB',
            '$total1','$status1','$now)";
            $sql4 = "INSERT INTO main_transfer (transaction, wallet_id, transfer,
            to_wallet, name, surname, total, money, status, timestamp) values
            ('$transaction','$wallet_id','$transfer','$to_wallet','$name_t','$surname_t','$total',
            '$moneyA','$status_suc','$now)";
            $sql5 = "INSERT INTO main_receive (transaction, wallet_id, receive,
            from_wallet, name, surname, total, money, status, timestamp) values
            ('$transaction1','$to_wallet','$receive','$from_wallet','$name_r','$surname_r','$total1',
            '$moneyB','$status_suc','$now)";
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if($conn->query($sql) === TRUE && $conn->query($sql0) === TRUE && $conn->query($sql4)
=== TRUE && $conn->query($sql5) === TRUE){
    $sql1 = "UPDATE main SET money='$moneyA' WHERE wallet_id='$wallet_id'";
    $sql2 = "UPDATE main SET money='$moneyB' WHERE wallet_id='$to_wallet'";
    if($conn->query($sql1) === TRUE && $conn->query($sql2) === TRUE )
    {
        echo "";
    } else {
        echo "Process Fail";
    }
} else {
    } else {
    echo "Error:" . $sql0 . "<br>" . $conn->error;
}
} else {

    $sql3 = "INSERT INTO main_money (transaction,wallet_id, transfer, to_wallet, name_t,
surname_t, money, total, status, timestamp) values
('$transaction0','$wallet_id','$transfer','$to_wallet','$name_t','$surname_t','$money',
'$total','$fail','$snow')";
    $sql6 = "INSERT INTO main_transfer (transaction,wallet_id, transfer, to_wallet,
name, surname, total, money, status, timestamp) values
('$transaction0','$wallet_id','$transfer','$to_wallet','$name_t','$surname_t','$total',
'$smoney','$status_fai','$snow')";
    if($conn->query($sql3) === TRUE && $conn->query($sql6) === TRUE){
        echo "Not Enough Money";
    }else
    {
        echo "Error";
    }
}
}
$conn->close();
?>

```

ไฟล์ login_main.php

```

<?php
require "conn.php";
date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
$user_name = $_POST["user_name"];
$user_pass = $_POST["password"];
$status = "Login Success";
$status_0 = "Login Failed";
$snow = date('Y-m-d H:i:s');
$hashed = hash('sha256', $user_pass);
$transaction = "LOG".rand(2000000,2009999);
$transaction_0 = "LOG".rand(2100000,2109999);
$status_suc = "Success";
$status_fai = "Failed";
$failed_wallet = "-";

$mysql_gry = "SELECT * FROM main where username like '$user_name' and password like
'$hashed'";
$result = mysqli_query($conn , $mysql_gry);
while($row1 = mysqli_fetch_array($result))
{
    $jx1[]=array(
        $money1=$row1['money'],
        $wallet_id=$row1['wallet_id'],
        $name=$row1['name'],
        $surname=$row1['surname']
    );
}
if(mysqli_num_rows($result) > 0) {

    $mysql_gry1 = "INSERT INTO main_login
(transaction,wallet_id,username,name,surname,status,timestamp) values
('$transaction','$wallet_id','$user_name','$name','$surname','$status_suc','$snow')";
    $mysql_gry2 = "INSERT INTO main_money
(transaction,wallet_id,status,timestamp,money) values
('$transaction','$wallet_id','$status','$snow','$money1')";

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    if($conn->query($mysql_qry2) === TRUE && $conn->query($mysql_qry1) === TRUE){
        echo "";
    } else{
        echo "Failed";
    }
}

$sql = "SELECT * FROM main WHERE username = '$user_name'";

$query = mysqli_query($conn,$sql);

while($row = mysqli_fetch_array($query))
{
    $jx[]=array(
        "wallet_id"=>$row['wallet_id'],
        "username"=>$row['username'],
        "password"=>$row['password'],
        "email"=>$row['email'],
        "tel"=>$row['tel'],
        "name"=>$row['name'],
        "surname"=>$row['surname'],
        "birthdate"=>$row['birthdate'],
        "sex"=>$row['sex'],
        "identity"=>$row['identity'],
        "timestamp"=>$row['timestamp'],
        "money"=>$row['money']
    );
}
mysqli_close($conn);
$json_data=array('main' => $jx);
$json= json_encode($json_data);
echo $json;
} else{
    $mysql_qry3 = "INSERT INTO main_login
(transaction,wallet_id,username,status,timestamp) values
('$transaction_0','$failed_wallet','$user_name','$status_fai','$now')";
    $mysql_qry4 = "INSERT INTO main_money (transaction,wallet_id,status,timestamp)
values ('$transaction_0','$failed_wallet','$status_0','$now')";
    if($conn->query($mysql_qry4) === TRUE && $conn->query($mysql_qry3) === TRUE){
        echo "";
    } else{
        echo "Error:" . $mysql_qry3 . "<br>" . $conn->error;
    }
}
?>

```

ไฟล์ register_main.php

```

<?php
require "conn.php";
date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
$username = $_POST["username"];
$password = $_POST["password"];
$name = $_POST["name"];
$surname = $_POST["surname"];
$birthdate = $_POST["birthdate"];
$email = $_POST["email"];
$tel = $_POST["tel"];
$sex = $_POST["sex"];
$identity = "User";
$wallet_id = rand(90000000,90009999);
$transaction = "REG".rand(10000000,10009999);
$status = "Register";
$now = date('Y-m-d H:i:s');
$hashed = hash('sha256',$password);
if(trim($_POST["username"]) == "")
{
    echo "Failed : Please input Username !";
    exit();
}
if(trim($_POST["password"]) == "")
{

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    echo "Failed : Please input Password !";
    exit();
}
if(trim($_POST["name"]) == "")
{
    echo "Failed : Please input Name !";
    exit();
}
if(trim($_POST["surname"]) == "")
{
    echo "Failed : Please input Surname !";
    exit();
}
if(trim($_POST["birthdate"]) == "")
{
    echo "Failed : Please input Birthdate !";
    exit();
}
if(trim($_POST["email"]) == "")
{
    echo "Failed : Please input Email !";
    exit();
}
if(trim($_POST["tel"]) == "")
{
    echo "Failed : Please input Phone number !";
    exit();
}
if(trim($_POST["sex"]) == "")
{
    echo "Failed : Please choose Sex !";
    exit();
}
if(mb_strlen($_POST["username"]) < 6 || mb_strlen($_POST["username"]) > 12)
{
    echo "Failed : Please input Username 6-12 characters ";
    exit();
}
if(mb_strlen($_POST["password"]) < 6 || mb_strlen($_POST["password"]) > 12 )
{
    echo "Failed : Please input Password 6-12 characters ";
    exit();
}
if(mb_strlen($_POST["tel"]) != 10)
{
    echo "Failed : Please input Telephone number 10 numbers";
    exit();
}
$sql = "INSERT INTO main (name, surname, birthdate, username, password, identity,
email, tel, sex, wallet_id, timestamp) values
('$name', '$surname', '$birthdate', '$username', '$hashed', '$identity', '$email', '$tel', '$sex',
'$wallet_id', '$now')";
$sql2 = "INSERT INTO main money (transaction, wallet_id, status,
timestamp) values ('$transaction', '$wallet_id', '$status', '$now')";
$sql3 = "INSERT INTO main register (transaction, wallet_id, username,
timestamp) values ('$transaction', '$wallet_id', '$username', '$now')";
if($conn->query($sql) === TRUE && $conn->query($sql2) === TRUE &&
$conn->query($sql3) === TRUE) {
    echo "Successful";
}
else{
    echo "Username in used !!!";
    echo "Error:" . $sql3 . "<br>" . $conn->error;
}
$conn->close();
?>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์ ordershop.php

```

<?php
require "conn.php";
date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
$transaction = "SVB07441".rand(8000000,8009999);
$transaction2 = "SVB07441".rand(8100000,8109999);
$product_id = $_POST["product_id"];
//$product_name = $_POST["product_name"];
//$price = $_POST["price"];
$Failed = "-";
if($product_id == "T061"){
    $product_name = "Dentyne ICE Mentholypthus";
    $price = "10";
}
if($product_id == "T062"){
    $product_name = "Dentyne ICE Cherry";
    $price = "15";
}
if($product_id == "T063"){
    $product_name = "Dentyne ICE Lime";
    $price = "20";
}
if($product_id == "T064"){
    $product_name = "Dentyne ICE Dark";
    $price = "20";
}
$amount = $_POST["amount"];
$total = $price * $amount;
$total1 = "+$total";
$total2 = "-$total";
$wallet_id = $_POST["wallet_id"];
$status_shop_succ = "Payment Success";
$status_shop_fail = "Payment Failed";
$status1 = "Success";
$status2 = "Fail";
$now = date('Y-m-d H:i:s');

$sql_1 = "SELECT * FROM main where wallet_id like '$wallet_id'";
$result1 = mysqli_query($conn, $sql_1);
$sql_2 = "SELECT * FROM main where wallet_id like '90001111'";
$result2 = mysqli_query($conn, $sql_2);

while ($row = mysqli_fetch_array($result2))
{
    $jx[]=array(
        $wallet_id_shop = $row['wallet_id'],
        $name_shop = $row['name'],
        $surname_shop = $row['surname'],
        $money_shop = $row['money']);
}

while($row1 = mysqli_fetch_array($result1))
{
    $jx[]=array(
        $wallet_id = $row1['wallet_id'],
        $name = $row1['name'],
        $surname = $row1['surname'],
        $money = $row1['money']);
}

if($money<$total){
    $money2 = $money ;
    $mysql_qry1 = "INSERT INTO main_shop (transaction, product_id, product_name,
    price, amount, total, money, remain, wallet_id, status, timestamp) values
    ('$transaction2', '$product_id', '$product_name', '$price', '$amount', '$total', '$Failed', '$
    money2', '$wallet_id', '$status2', '$now')";
    $sql_qry1 = "INSERT INTO main_money (transaction, wallet_id, transfer,
    name_t, surname_t, total, money, statul, timestamp) values
    ('$transaction2', '$wallet_id', '$total', '$name_shop', '$surname_shop', '$total2', '$money2'
    , '$status_shop_fail', '$now')";
    if($conn->query($sql_qry1) === TRUE && $conn->query($mysql_qry1)){

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        echo "Not enough money";
    }else
    {
        echo "Error:" . $sql_qry1 . "<br>" . $conn->error;
    }
}
else{
    $moneysz = $money_shop+$total;
    $money1 = $total ;
    $remain = $money-$total;
    $mysql_qry2 = "INSERT INTO main_shop (transaction, product_id, product_name,
price, amount, total, money, remain, wallet_id, status, timestamp) values
('$transaction', '$product_id', '$product_name', '$price', '$amount', '$total', '$total2', '$r
emain', '$wallet_id', '$status1', '$now')";
    $sql_qry2 = "INSERT INTO main_money (transaction, wallet_id, transfer, name_t,
surname_t, total, money, status, timestamp) values
('$transaction', '$wallet_id', '$total', '$name_shop', '$surname_shop', '$total2', '$remain',
'$status_shop_succ', '$now')";
    // $sql_2 = "INSERT INTO main_money (transaction, wallet_id, receive, from_wallet,
name_r, surname_r, total, money, status, timestamp) values
('$transaction2', '$wallet_id_shop', '$total1', '$wallet_id', '$name', '$surname', '$total1',
'$moneysz', '$status_shop_succ', '$now')";
    if($conn->query($sql_qry2) === TRUE && $conn->query($mysql_qry2) ===
TRUE)
    {
        $sql1 = "UPDATE main SET money='$remain' WHERE
wallet_id='$wallet_id'";
        $sql2 = "UPDATE main SET money='$moneysz' WHERE
wallet_id='90001111'";
        if($conn->query($sql1) === TRUE && $conn->query($sql2) === TRUE)
        {
            echo "";
        }else
        {
            echo "Error+++";
        }
    }else
    {
        echo "Error:" . $sql_qry2 . "<br>" . $conn->error;
    }
}
$conn->close();
?>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public String doInBackground(String... params) {
    exData = new ArrayList<String>();
    String type = params[0];
    String login_url = "https://telecomt108.000webhostapp.com/login_main.php";
    if (type.equals("login")) {
        try {
            String user_name = params[1];
            String password = params[2];
            URL url = new URL(login_url);
            HttpURLConnection httpURLConnection = (HttpURLConnection)
url.openConnection();
            httpURLConnection.setRequestMethod("POST");
            httpURLConnection.setDoOutput(true);
            httpURLConnection.setDoInput(true);
            OutputStream outputStream = httpURLConnection.getOutputStream();
            BufferedWriter bufferedWriter = new BufferedWriter(new
OutputStreamWriter(outputStream, "UTF-8"));
            String post_data = URLEncoder.encode("user_name", "UTF-8") + "=" +
URLEncoder.encode(user_name, "UTF-8") + "&"
                + URLEncoder.encode("password", "UTF-8") + "=" +
URLEncoder.encode(password, "UTF-8");
            bufferedWriter.write(post_data);
            bufferedWriter.flush();
            bufferedWriter.close();
            outputStream.close();
            InputStream inputStream = httpURLConnection.getInputStream();
            BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(new
InputStreamReader(inputStream, "iso-8859-1"));
            String result = "";
            String line = "";
            while ((line = bufferedReader.readLine()) != null) {
                result += line;
            }
            bufferedReader.close();
            inputStream.close();
            httpURLConnection.disconnect();
            if (result != "") {
                test = result;

                loginActivity.fa.finish();
                Intent i = new Intent(context.getApplicationContext(),
MainActivity.class);
                ActivityOptions options =
                    ActivityOptions.makeCustomAnimation(context,
R.anim.fade_in, R.anim.fade_out);
                context.startActivity(i, options.toBundle());
            } else {

```

```

    }
    return result;
} catch (MalformedURLException e) {
    e.printStackTrace();
} catch (IOException e) {
    e.printStackTrace();
}
} else {
}
return null;
}
@Override
public void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data) {
    result = IntentIntegrator.parseActivityResult(requestCode, resultCode, data);
    if (result != null) {
        if (result.getContents() == null) {
            Toast.makeText(getApplicationContext(), "You Cancel the Scanning",
Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
        if(result.getContents().length ( )<=75||result.getContents().length (
)>=77){
            Toast.makeText(getApplicationContext(), "QR Code Incorrect",
Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
        else {
            String type = "transfer";
            Result = result.getContents();
            String qr_wallet = Result.substring(45,53);
            sort_transfer = Result.substring(6,12);
            String value = Result.substring(66);
            CheckqrcodeWorker checkqrcodeWorker = new
CheckqrcodeWorker(getApplicationContext());
            checkqrcodeWorker.execute(type, qr_wallet,sort_transfer,value);
        }
    } else {
        super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);
    }
}
}

public class CustomAdapter extends BaseAdapter {

    @Override
    public int getCount() {
        return exData_total.size();
    }

    @Override
    public Object getItem(int i) {
        return null;
    }
}

```

```

    }
    @Override
    public long getItemId(int i) {
        return 0;
    }
    @SuppressWarnings({"ResourceAsColor", "ViewHolder"})
    @Override
    public View getView(int i, View view, ViewGroup viewGroup) {
        view = getLayoutInflater().inflate(R.layout.customlayout, null);
        TextView tv_total = (TextView) view.findViewById(R.id.tv_total);
        TextView tv_name = (TextView) view.findViewById(R.id.tv_name);
        TextView tv_timestamp = (TextView) view.findViewById(R.id.tv_timestamp);
        if (exData_towallet.get(i).isEmpty()) {
            tv_total.setTextColor(Color.GREEN);

            tv_name.setText("From : " + exData_wallet_id.get(i) + " - " +
exData_name_r.get(i));
            tv_total.setText(exData_total.get(i));
            tv_timestamp.setText("Timestamp | " + exData_timestamp.get(i));
        } else {
            tv_total.setTextColor(Color.RED);
            tv_name.setText("To : " + exData_towallet.get(i) + " - " +
exData_name_t.get(i));
            tv_total.setText(exData_total.get(i));
            tv_timestamp.setText("Timestamp | " + exData_timestamp.get(i));
        }
        return view;
    }
}
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:gravity="center"
    android:orientation="vertical">
    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="center"
        android:orientation="vertical"
        android:paddingLeft="20dp"
        android:paddingRight="20dp">

    <ImageView
        android:layout_width="230dp"
        android:layout_height="80dp"
        android:layout_gravity="center_horizontal"
        android:src="@mipmap/logo_white" />

```

```

<EditText
    android:id="@+id/etUserName"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="55dp"
    android:drawableLeft="@drawable/ic_people_white_24dp"
    android:drawablePadding="5dp"
    android:ems="10"
    android:hint="Username"
    android:inputType="textEmailAddress"
    android:paddingLeft="0dp"
    android:textColor="#FFF"
    android:textColorHint="#999" />

<EditText
    android:id="@+id/etPassword"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:drawableLeft="@drawable/ic_lock_outline_white_24dp"
    android:drawablePadding="5dp"
    android:ems="10"
    android:hint="Password"
    android:inputType="textPassword"
    android:paddingLeft="0dp"
    android:textColor="#FFF"
    android:textColorHint="#999" />

<!-- Login Button -->

<Button
    android:id="@+id/btnLogin"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:layout_marginTop="30dp"
    android:background="@drawable/selector_xml_btn_yellow"
    android:onClick="OnLogin"
    android:text="SignIn" />

<!-- Link to Login Screen -->

</LinearLayout>
<!-- Content -->

</LinearLayout>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public void controll1() {
    try {
        mServo = new Servo("PWM0");
        mServo.setPulseDurationRange(0.0, 2.0);
        // mServo.setPulseDurationRange(1, 1.5); // according to your servo's
specifications
        mServo.setAngleRange(0.0, 90.0); // according to your servo's
specifications
        mServo.setEnabled(true);
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    t = new Timer();
    t.schedule(new TimerTask() {
        @Override
        public void run() {
            if (i <= 4) {
                try {
                    NextMove();
                } catch (IOException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            } else {
                t.cancel();
            }
        }
    }, 0, 950);

    @Override
    public String doInBackground(String... params) {

        exData = new ArrayList<String>();
        String type = params[0];
        String login_url =
"http://telecomt108.000webhostapp.com/vending/checkshop.php";

        if (type.equals("check")) {

            try {
                String check_price = params[1];
                String check_product_id = params[2];
                String check_amount = params[3];
                String check_datetime = params[4];
                URL url = new URL(login_url);
                HttpURLConnection httpURLConnection = (HttpURLConnection)
url.openConnection();
                httpURLConnection.setRequestMethod("POST");

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        httpURLConnection.setDoOutput(true);
        httpURLConnection.setDoInput(true);
        OutputStream outputStream = httpURLConnection.getOutputStream();
        BufferedWriter bufferedWriter = new BufferedWriter(new
OutputStreamWriter(outputStream, "UTF-8"));
        String post_data = URLEncoder.encode("check_price", "UTF-8") + "=" +
URLEncoder.encode(check_price, "UTF-8") + "&"
            + URLEncoder.encode("check_product_id", "UTF-8") + "=" +
URLEncoder.encode(check_product_id, "UTF-8") + "&"
            + URLEncoder.encode("check_amount", "UTF-8") + "=" +
URLEncoder.encode(check_amount, "UTF-8") + "&"
            + URLEncoder.encode("check_datetime", "UTF-8") + "=" +
URLEncoder.encode(check_datetime, "UTF-8");
        bufferedWriter.write(post_data);
        bufferedWriter.flush();
        bufferedWriter.close();
        outputStream.close();
        InputStream inputStream = httpURLConnection.getInputStream();
        BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(new
InputStreamReader(inputStream, "iso-8859-1"));

        String line = "";
        while ((line = bufferedReader.readLine()) != null) {
            result += line;
        }
        bufferedReader.close();
        inputStream.close();
        httpURLConnection.disconnect();
        if (result != "") {
        } else {
        }
        return result;
    } catch (MalformedURLException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

} else {

}

return null;
}

```

```

<?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"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    android:layout_marginLeft="16dp"
    android:layout_marginBottom="16dp"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:gravity="center|top"

    android:orientation="vertical"
    tools:context=".MainActivity">
    <ImageView
        android:id="@+id/back1"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="start"
        android:src="@drawable/back"
        android:onClick="Back1"
        tools:ignore="OnClick" />
    <ImageView
        android:layout_width="170dp"
        android:layout_height="170dp"
        android:src="@drawable/dentyne_ice"/>
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="ราคาหน่วย 10 บาท"
        android:textStyle="bold"
        android:layout_marginTop="15dp"
        android:textSize="15sp"/>
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="จำนวนสินค้าที่ต้องการ"
        android:textStyle="bold"
        android:layout_marginTop="15dp"
        android:textSize="12dp"/>

    <LinearLayout
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="horizontal">

        <com.github.clans.fab.FloatingActionButton
            android:id="@+id/decrease"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        android:layout_width="15dp"
        android:layout_height="15dp"
        android:layout_gravity="center_vertical"
        android:onClick="decreaseInteger"
        android:src="@drawable/minus24"
        android:text="-"
        tools:ignore="OnClick" />

<TextView
    android:id="@+id/integer_number1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="40dp"
    android:layout_marginRight="40dp"
    android:text="0"
    android:textSize="40dp"
    android:textStyle="bold" />

<com.github.clans.fab.FloatingActionButton
    android:id="@+id/increase1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center_vertical"
    android:onClick="increaseInteger"
    android:src="@drawable/plus24"
    android:text="+"
    tools:ignore="OnClick" />
</LinearLayout>
<Button
    android:id="@+id/btn_next1"
    android:layout_width="150dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="ถัดไป"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:textSize="20sp"
    android:textStyle="bold"
    style="@style/buttonTest2" />
<Button
    android:layout_width="150dp"
    android:id="@+id/btn1"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="back"
    android:layout_marginTop="10dp"
    android:textSize="20sp"
    android:textStyle="bold"
    android:visibility="invisible"/>

</LinearLayout>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้