แอพพลิเคชั่นแปลเมนูอาหารภาษาไทยสำหรับนักท่องเที่ยว
Thai Food Menu Translator Application for Traveler

ภูเบศ จิรธิติภูวดล
POOBEST JIRATHITIPHUWADON
ศศิน เนาว์รุ่งโรจน์
SASIN NAORUNGROJ
รุ่งหนึ่ง เหลืองกำจร
RUNGNUENG LUANGKAMCHORN

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

แอพพลิเคชั่นแปลเมนูอาหารภาษาไทยสำหรับนักท่องเที่ยว

Thai Food Menu Translator Application for Traveler

ภูเบศ จิรธิติภูวดล

POOBEST JIRATHITIPHUWADON

ศศิน เนาว์รุ่งโรจน์

SASIN NAORUNGROJ

รุ่งหนึ่ง เหลืองกำจร

RUNGNUENG LUANGKAMCHORN

b 00265101

i

TB000 78

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thai Food Menu Translator Application for Traveler

POOBEST JIRATHITIPHUWADON
SASIN NAORUNGROJ
RUNGNUENG LUANGKAMCHORN

THE THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปริญญานิพนธ์

หัวข้อปริญญานิพนธ์	แอพพลิเคชั่นแปลเมนูอาหารภาษาไทยสำหรับการท่องเที่ยว
Thesis Title	Thai Food Menu Translator Application for Traveler
ชื่อนักศึกษา	นายภูเบศ จิรธิติภูวดล
	นายศศิน เนาว์รุ่งโรจน์
	นายรุ่งหนึ่ง เหลืองกำจร
ระดับปริญญา	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา	2560

(.....)

ผศ.ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	แอพพลิเคชั่นแปลเมนูสำหรับการท่องเที่ยว			
Thesis Title	Menu Translator Application for Traveler			
ชื่อนักศึกษา	นายภูเบศ	จิรธิติภูวดล	รหัสนักศึกษา	57010993
	นายศศิน	เนาว์รุ่งโรจน์	รหัสนักศึกษา	57011230
	นายรุ่งหนึ่ง	เหลืองกำจร	รหัสนักศึกษา	57011570
ระดับปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต			
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ			
ปีการศึกษา	2560			
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ.ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์			

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันประเทศไทยถือว่ามีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวและมีจำนวนนักท่องเที่ยวที่มากขึ้นทุกปี หนึ่งในปัญหาหลักของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศคือการสั่งอาหารตามร้านอาหารทั่วไป ซึ่งเป็นไปด้วยความยากลำบากเนื่องจากเมนูอาหารส่วนใหญ่เป็นภาษาไทย โครงงานนี้จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชาวต่างชาติ สามารถเข้าใจเมนูอาหารภาษาไทยได้ โดยใช้สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอย์ โดยตัวแอพพลิเคชันนี้มีฟังก์ชันหลักในการทำงานคือ ถ่ายรูปเมนูอาหารภาษาไทย และแปลงเป็นเมนูอาหารภาษาอังกฤษพร้อมคำอธิบายด้วยการบอกลักษณะของอาหาร และส่วนผสม โดยระบบปฏิบัติการที่ใช้คือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมเนื่องจากสะดวกต่อการใช้งาน และง่ายต่อการนำไปพัฒนาต่อเพราะเป็นระบบปฏิบัติการแบบโอเพ่นซอร์ส (Open Source) โดยมีการทดสอบประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่นจากการทดลองใช้งานจริงซึ่งพบว่าแอพพลิเคชั่นสามารถทำงานได้แม่นยำมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Thai Food Menu Translator Application for Traveler			
Student	Mr.Poobest	Jirathitiphuwadon	Student ID.	57010993
	Mr.Sasin	Naorungroj	Student ID.	57011230
	Mr.Rungnueng	Luangkamchorn	Student ID.	57011570
Degree	Bachelor of Engineering			
Program	Information Engineering			
Academic Year	2017			
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Pikulkaew Tangtisanon			

ABSTRACT

At present Thailand is considered the main income from travel industry with high amount of traveler and seem to be even higher. Even though Thailand is seem to be perfect place for tourist, It's still got a little flaw about the limitation of language usage. Most of thai people use their native language even with the food menu d escription, so it's very difficult for foreigner to order a food in thailand. With these reason is how this project has come to help the foreigner to be able to understand thai language menu by using their own smartphone. The main function of this application is let the user to use the camera to capture thai language menu and the application will translate it to english language with description . We pick android OS to be our main application OS because it's one of the most popular OS in nowaday and easy to develop because it's an open source OS. We had test the application in real use and the result is perfect, the application can work precisely and no error.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ดอกเตอร์พิกุลแก้ว ตังติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ซึ่งได้ให้คำปรึกษาชี้แนวทางและช่วยเหลือในหลายๆสิ่งจนกระทั่งปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิศวกรรมสารสนเทศทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ให้คำปรึกษาให้คำแนะนำและให้กำลังใจตลอดมาขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจ และช่วยเหลือตลอดมา

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ผู้เป็นที่รัก ที่เลี้ยงดูตลอดมารวมทั้งให้โอกาสทางการศึกษาอันมีค่ายิ่ง รวมถึงผู้มีพระคุณที่มิได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ด้วย

นายภูเบศ จิรธิติภูวดล

นายศศิน เนาว์รุ่งโรจน์

นายรุ่งหนึ่ง เหลืองกำจร

วิศวกรรมสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

สารบัญ IV
สารบัญตาราง.....VII
สารบัญรูป.....VIII
บทที่ 1 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1
1.2 จุดประสงค์.....2
1.3 ขอบเขตของโครงงาน.....2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....2
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้.....3
1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware).....3
1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software).....3
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....3
บทที่ 2 4
2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์(Android Operating System).....4
2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....4
2.1.2 ประวัติความเป็นมา.....5
2.1.3 โครงสร้างของแอนดรอยด์ (Architecture of Android).....6
2.1.4 จุดเด่นของแอนดรอยด์ (Android Feature).....8
2.2.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาจาวา.....9
2.2.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา..... 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

2.2.3 คุณสมบัติของภาษาจาวา 11

2.3 RESTful API 12

2.3.1 คำสั่งตาม HTTP verbs 12

2.3.2 ข้อดีข้อเสียของ RESTful API 13

2.4 Cloud Vision API 14

2.4.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ของ Cloud Vision API 14

2.5 Tesseract OCR 15

บทที่ 3 18

3.1 ภาพรวมของแอพพลิเคชัน 18

3.2 Sequence Diagram 20

3.2.1 โครงสร้างระบบ Login 20

3.2.2 โครงสร้างระบบการเข้าใช้แบบ guest 21

3.2.3 โครงสร้างระบบ camera OCR 22

3.3 ส่วนประกอบของระบบ API Similarity 26

3.3.1 Node Server 26

3.3.2 MongoDB 26

3.3 3.Docker 28

3.2 4.Docker file 30

3.2.5 Docker compose 31

3.3 Use Case Diagram 32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 4 38

4.1 ภาพรวมของระบบ 38

4.2 ส่วนแอพพลิเคชั่น 39

4.3 การวัดประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่น 46

4.3.1 องค์ประกอบในการทดลองวัดประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่น 46

4.3.2 ขั้นตอนการทดลอง 49

4.3.3 ผลการทดลอง 51

บทที่ 5 56

5.1 สรุปผลโครงงาน 56

5.2 ประโยชน์ของโครงงาน 56

5.3 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินโครงงาน 57

5.4 แนวทางในการพัฒนาโครงงาน 57

บรรณานุกรม 60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....3

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองประสิทธิภาพด้านความเร็วในการประมวลผลที่ละเมนู.....51

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองการวัดประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลที่ละหลายเมนู..52

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองประสิทธิภาพความแม่นยำทีละเมนู.....53

ตารางที่4.4 ผลการทดลองประสิทธิภาพความแม่นยำทีละหลายเมนู.....55

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ 2.1 โครงสร้างแอนดรอยด์ 6
รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา 10
รูปที่ 2.2 ภาษาที่ใช้เข้าถึง REST API 12
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการอ่านภาพข้อความภาษาไทยของ Tesseract 15
รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของแอพพลิเคชัน 18
รูปที่ 3.2 การลงชื่อเข้าสู่ระบบ facebook 20
รูปที่ 3.3 การลงชื่อเข้าสู่แอพพลิเคชั่นแบบ guest 21
รูปที่ 3.4 โครงสร้างระบบ camera OCR 22
รูปที่ 3.5 โครงสร้างระบบ Review 23
รูปที่ 3.6 โครงสร้างระบบ Favorite 24
รูปที่ 3.6 โครงสร้างระบบ map 25
รูปที่ 3.8 โครงสร้างของฐานข้อมูล 27
รูปที่ 3.9 โครงสร้างเปรียบเทียบระหว่าง container กับ virtual machine 28
รูปที่ 3.10 โครงสร้างของ docker 29
รูปที่ 3.11 โค้ดของ Docker file 30
รูปที่ 3.12 โค้ดของ Docker compose 31
รูปที่ 3.13 ภาพรวมการทำงานของระบบ 32
รูปที่ 3.14 ภาพรวมระบบการเข้าใช้งาน 33
รูปที่ 3.15 ภาพรวมการทำงานของระบบแปลภาษาเมนูอาหารไทย 34
รูปที่ 3.16 ภาพรวมการทำงานของระบบระบุตำแหน่ง 35
รูปที่ 3.17 ภาพรวมระบบการเก็บเมนูโปรด 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ 3.18 การดึงเมนูมาแสดงบนมือถือในหน้า Home จาก software container 36
รูปที่ 3.19 การเพิ่มและการดึงรีวิวมาแสดงบนมือถือในหน้า Description จาก container 37
รูป4.2 หน้าหลักของแอพพลิเคชั่น 39
รูปที่ 4.3 หน้ารายการโปรด 40
รูปที่ 4.4 หน้า Location 41
รูปที่ 4.5 หน้าอ่านชื่ออาหารด้วยกล้อง และหน้า crop เมนู 42
รูปที่ 4.6 หน้าประมวลผลภาพและผลลัพธ์ 43
รูปที่ 4.7 หน้ารายละเอียดอาหาร 44
รูปที่ 4.8 หน้ารีวิวอาหาร 45
รูปที่ 4.9 อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ android Samsung Galaxy s7 edge 46
รูปที่ 4.10 ประสิทธิภาพของเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่ใช้ทดลอง 47
รูปที่ 4.11 เมนูอาหารจากร้านอาหารตามสั่ง 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีรายได้หลักจากการท่องเที่ยวที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาเพิ่มขึ้นในทุกๆปี โดยจุดประสงค์หลักคือเพื่อช่วยให้นักท่องเที่ยวที่มีอาการแพ้อาหารหรือมีข้อจำกัดในการบริโภคส่วนผสมบางประเภทสามารถเข้าใจเมนูอาหารในร้านอาหารที่ส่วนใหญ่เมนูอาหารมักจะเขียนเป็นภาษาไทยได้ และเพิ่มรายได้ให้กับเศรษฐกิจฐานรากได้แก่ สตรีทฟู้ดร้านอาหารในชุมชนและเมืองรองของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

โครงงานนี้จึงได้ถูกจัดขึ้นเพื่อให้นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ สามารถสั่งอาหารที่ต้องการได้ถึงแม้จะไม่เข้าใจภาษาไทยก็ตามด้วยการใช้สมาร์ทโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เข้ามาช่วยในการอ่านภาษาไทยและแปลเมนูภาษาไทยเหล่านั้นออกมาเป็นภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งบอกส่วนผสมเบื้องต้นว่าเป็นวัตถุดิบประเภทใดบ้างและอาหารมีลักษณะเป็นอย่างไร เนื่องจากมนุษย์แต่ละคนมีอาการแพ้อาหารที่แตกต่างกัน เช่น บางคนแพ้แป้ง บางคนแพ้ไข่ บางคนแพ้อาหารทะเล เป็นต้น ก็สามารถลดความเสี่ยงให้แก่ผู้บริโภคในการเลือกรับประทานอาหารได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 จุดประสงค์

- เพื่อช่วยให้ชาวต่างชาติ สามารถสั่งอาหารตามความต้องการได้
- การนำเทคโนโลยีมาประยุคใช้ ให้เหมาะสมกับงาน
- การทำแอพลิเคชั่นที่มีคุณภาพ สามารถใช้งานได้จริง
- เพื่อนำเทคโนโลยีแอนดรอยด์มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

- สามารถใช้แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการแปลเมนูภาษาไทยในร้านอาหารทั่วๆไปเป็นเมนูภาษาอังกฤษได้ประมาณ 100 เมนู
- สามารถใช้แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการจัดเก็บรายการอาหารที่ชอบได้
- ใช้เมนูอาหารที่ออกแบบขึ้นมาเองโดยเฉพาะ

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการทำงานของ Optical Character recognition(OCR)
- สามารถใช้งาน ประยุกต์การใช้ component, widget ต่างๆของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- มีความเข้าใจในเรื่อง design pattern ในรูปแบบ Model View Controller(MVC)
- สามารถเขียนโปรแกรมภาษา java, XML ในระดับพื้นฐานได้
- มีความเข้าใจในเรื่อง data structure เบื้องต้น Array, ArrayLis, Map, List<>, Collection และรูปแบบข้อมูลแบบ json

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- Android Studio
- SourceTree (GUI Git : Version Control)
- FireBase (RealTime Database)
- Cloud Vision API (OCR)

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ID	Task Name	2560					2561				
		Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May
1.	ประชุมระดมความคิดสรุปหัวข้อโครงงานและวางแผนการดำเนินงาน										
2.	ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะใช้ในการพัฒนาโครงงาน										
3.	ศึกษาพื้นฐานด้าน Android Programming										
4.	ออกแบบ User Interface สำหรับแอพพลิเคชั่น										
5.	ศึกษาการใช้งาน API Service ของ Google Firebase										
6.	เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับ firebase										
7.	เขียน function แปลงรูปภาพเป็นตัวอักษรแบบ text										
8.	เขียน algorithm ปรับแก้ความถูกต้องของคำศัพท์										
9.	เขียนฟังก์ชันเสริม อื่นๆ										
10.	ทดสอบการทำงานของแอพพลิเคชั่น										
11.	ปรับปรุงและแก้ไข bug										
12.	จัดทำเอกสาร										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์(Android Operating System)

2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีการทำงานพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์(Linux) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับอุปกรณ์ประเภทที่มีจอสัมผัส ซึ่งในทุกวันนี้ได้มีการใช้งานกับอุปกรณ์หลายชนิดสาเหตุดังกล่าวเนื่องจากว่าเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด (Open Source) ซึ่งไม่ว่าใครก็สามารถนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อได้ และระบบนี้มีบริษัทกูเกิ้ล (Google Inc.) เป็นผู้ริเริ่มพัฒนาขึ้น จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงทั้งนี้การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานก็มี Android SDK(Software Development Kit) ซึ่งการพัฒนาโปรแกรม การที่จะใช้งาน Android SDK นั้นจะมีการใช้โครงสร้างพื้นฐานมาจากภาษาจาวา ดังนั้นผู้พัฒนาหรือต้องการทำโปรแกรมในระบบแอนดรอยด์นั้นจะต้องมีความรู้ของภาษาจาวาเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมของระบบ อีกทั้งยังมีตลาดให้เผยแพร่โปรแกรมผ่านทาง Android Market หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า Play Store นอกจากนี้การที่จะพัฒนาโปรแกรมในบางครั้งอาจจะต้องใช้ความรู้ระดับสูง แต่ว่าในการพัฒนาแอนดรอยด์นั้นจะมีตัวอย่างโปรแกรมต้นฉบับ (Source Code) จำนวนมากที่สามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขได้ ทำให้สามารถนำมาศึกษาต่อได้อย่างง่ายดาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

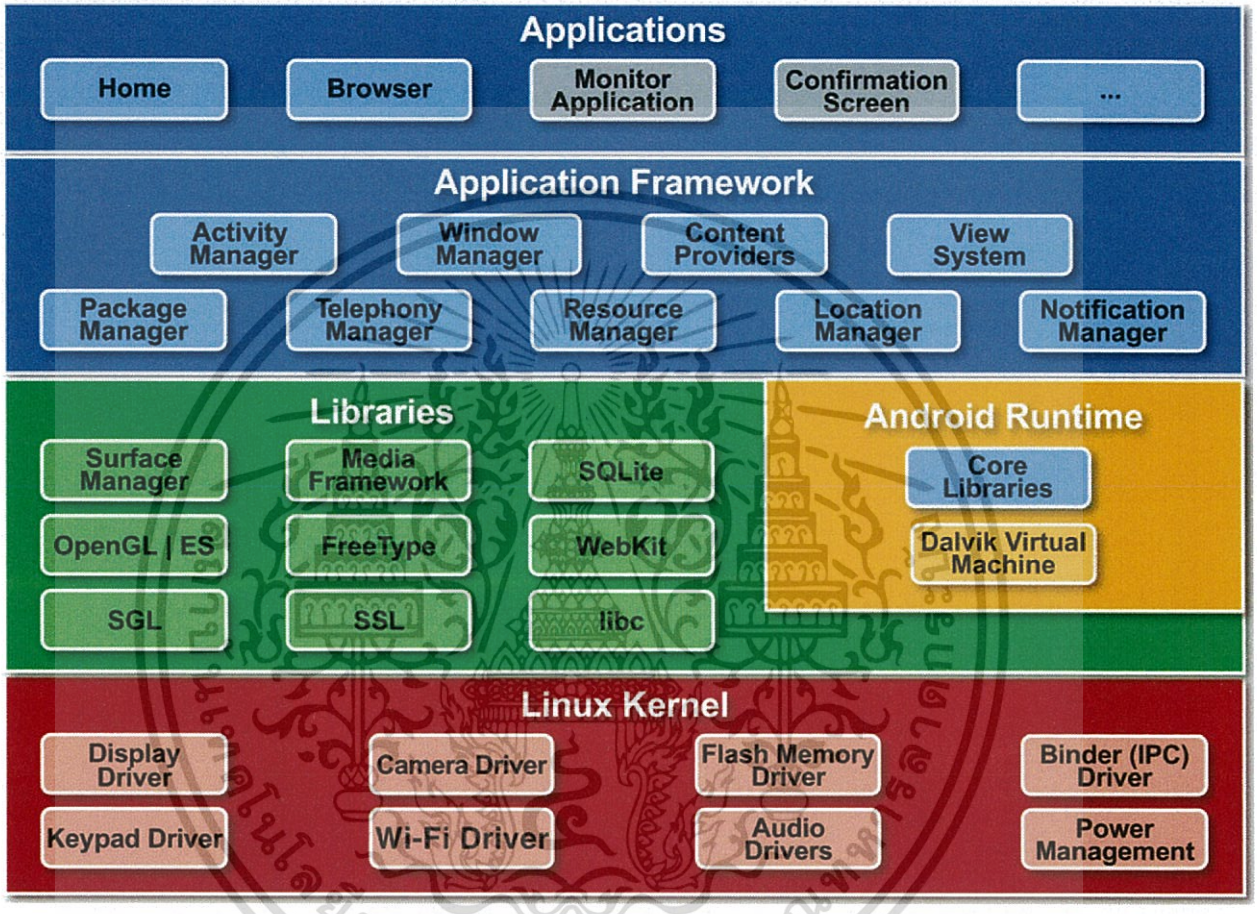
2.1.2 ประวัติความเป็นมา

ในปี พ.ศ. 2546 นายแอนดี้ รูบิน (Andy Rubin) ได้คิดค้นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ขึ้นซึ่งในขณะนั้นระบบนี้ถูกพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android Inc.) จากนั้นในปี พ.ศ. 2548 บริษัทกูเกิ้ลก็ได้เข้ามาซื้อกิจการทำให้บริษัทแอนดรอยด์ได้กลายมาเป็นบริษัทลูกของบริษัทกูเกิ้ล และนายแอนดี้ รูบิน ยังคงเป็นผู้ดำเนินงานอยู่ในทีมพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยที่ระบบปฏิบัติการนี้มีการพัฒนามาจากการนำเอา แกนกลางของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Kernel) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องให้บริการ (Server) มาพัฒนาต่อ เพื่อให้กลายเป็น ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Operating System) โดยปัจจุบันเวอร์ชั่นต่างๆของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะมีชื่อรหัสเป็นขนมหวาน และเรียงตามตัวอักษรภาษาอังกฤษ ในเดือนพฤศจิกายนปี พ.ศ. 2550 บริษัทกูเกิ้ลได้ก่อตั้งสมาคม OHA (Open Handset Alliance) เพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดมาตรฐานกลาง ของ อุปกรณ์พกพาและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อีกทั้งยังเป็นที่รู้จักครั้งแรกต่อสาธารณชนอีกด้วย และในเดือนกันยายนปี พ.ศ. 2551 ได้ใช้งานระบบปฏิบัตการแอนดรอยด์รุ่น 1.0 ครั้งแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 **โครงสร้างของแอนดรอยด์** (Architecture of Android)

นักพัฒนาแอนดรอยด์มีสิ่งจำเป็นที่จะต้องรู้คือ โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



รูปที่ 2.1 โครงสร้างแอนดรอยด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.1 โครงสร้างของแอนดรอยด์อธิบายเป็นส่วนๆได้ดังนี้

ส่วนของแอพพลิเคชัน คือส่วนที่มีโปรแกรมของระบบปฏิบัติการที่มีมาอยู่แล้ว หรือจะจากการติดตั้งเองของ โดยโปรแกรมต่างๆจะแสดงผลให้แก่ผู้ใช้ตามที่นักพัฒนาได้ทำการเขียนไว้ในโปรแกรม

โครงสร้างของแอพพลิเคชัน คือส่วนที่มีขึ้นเพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้พัฒนาโปรแกรม รวมถึงความมีประสิทธิภาพของโปรแกรม การที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้รู้โครงสร้างของแอพพลิเคชั่นจะช่วยให้เกิดการทุ่นเวลา และมีความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

ชุดคำสั่ง คือส่วนที่พัฒนาด้วย C/C++ โดยมีการแบ่งออกเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเกี่ยวกับการแสดงผล, การจัดการของการแสดงภาพและเสียง, การจัดการเกี่ยวกับภาพ 3มิติ และ 2มิติ, รวมถึงการจัดการระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

แอนดรอยด์ รันไทม์ คือส่วนที่จะทำให้เครื่องมีประสิทธิภาพมากขึ้น ใช้พลังงานน้อยลง ในขณะที่พลังงานเครื่องมีอยู่จำกัด โดยจะใช้ Dalvik Virtual Machine ซึ่งจะทำการแปลงไฟล์ที่ต้องการทำงาน ไปเป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้งานกับ หน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่มาก ส่วนต่อมาคือ Core Libraries ที่เป็นส่วนรวบรวมคำสั่งและชุดคำสั่งสำคัญ โดยถูกเขียนด้วยภาษาจาวา แต่ในระบบปฏิบัติการ Android 5.0 ขึ้นไป จะเปลี่ยนจาก Dalvik Virtual Machine เป็น ART Runtime ที่ใช้เทคนิค AOT (Ahead of Time) หลักการทำงานคือ คอมไพล์ทั้งแอพพลิเคชัน เป็น Binary ให้ตั้งแต่ตอนติดตั้งแอพพลิเคชัน ทำให้การประมวลผลจะมีความรวดเร็วขึ้น และสิ้นเปลืองพลังงานน้อยลง

ลินุกซ์ เคอร์เนล คือส่วนที่สาคัญของระบบที่ทำการจัดการกับบริการหลักของระบบปฏิบัติการ คอยดูแลบริหารทรัพยากรของระบบ โดยแอนดรอยด์ได้นำเอาส่วนนี้มา จากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ รุ่น 2.6 (Linux 26. Kernel) ซึ่งได้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 **จุดเด่นของแอนดรอยด์** (Android Feature)

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีผู้ใช้งานและกลุ่ม นักพัฒนาโปรแกรม ให้ความสำคัญกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพิ่มมากขึ้น เนื่องมาจากระบบปฏิบัติการนี้มีการเจาะตลาดของการค้าได้กับกลุ่มบุคคลในหลายๆระดับ อีกทั้งผู้ที่ทำผลิตภัณฑ์มีการเพิ่มอุปกรณ์ โปรแกรมใหม่ๆอยู่อย่างต่อเนื่อง และได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ในสินค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสินค้าที่เป็น มือถือรุ่นใหม่ (Smartphone) และ อุปกรณ์จอสัมผัส (Touch Screen) หรือจะเป็นอุปกรณ์อื่นๆ เช่น นาฬิกา(Android Wear) เป็นต้น โดยประสิทธิภาพของอุปกรณ์สื่อสารจะแตกต่างกันออกไป เช่น ขนาดหน้าจอ ระบบโทรศัพท์ ความเร็วของหน่วยประมวลผล ปริมาณ หน่วยความจำแม้กระทั่งอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ หากมองในด้านของการพัฒนาโปรแกรม ทางบริษัท กูเกิ้ล ได้มีการพัฒนาโครงสร้างของแอพพลิเคชันไว้สำหรับนักพัฒนาใช้งานได้อย่างสะดวก ทั้งยังมีโปรแกรม Android Studio ให้นักพัฒนาได้เลือกใช้ ทำให้ไม่เกิดปัญหาเมื่อนำชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ไปใช้กับอุปกรณ์ ที่มีคุณลักษณะต่างกัน

2.2 ภาษาจาวา

เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ จากซันไมโครซิสเต็มส์ ภาษาจาวานั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการ ใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยมีรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แม้ว่าชื่อจาวาจะมีความคล้ายคลึงกับ จาวาสคริปต์ (Javascript) แต่ทั้งสองภาษานี้ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด ปัจจุบันมาตรฐานของภาษาจาวาดูแลโดย Java Community Process ซึ่งเป็นกระบวนการอย่างเป็นทางการ ที่อนุญาตให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมกำหนด ความสามารถในจาวาแพลตฟอร์มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

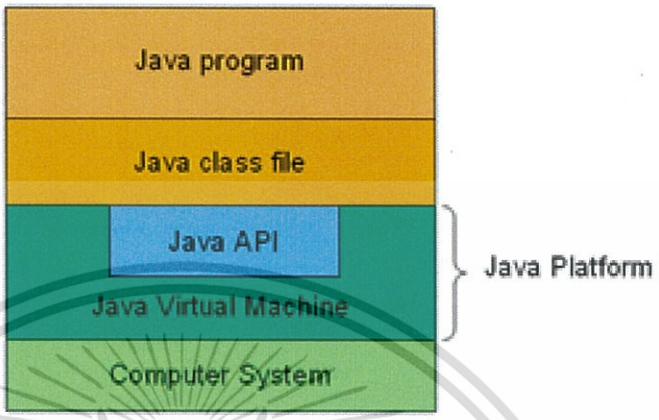
2.2.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาจาวา

ภาษาจาวาได้รับการพัฒนาขึ้นโดยที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย ดอกเตอร์ เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ จากบริษัท ซันไมโครซิสเตมส์ ในปี พ.ศ. 2534 แต่เดิมมีชื่อว่า ภาษาโอ๊ค ซึ่งเป็นชื่อที่ได้มาจากต้นไม้ที่บ้านของทีมซันทำงานอยู่ ภายหลังจากที่มีการพัฒนาต่อมาเรื่อยๆ ก็ได้มีการเปลี่ยนชื่อเป็น ภาษาจาวา ตามชื่อกาแฟของทีมพัฒนาดื่ม โดยการพัฒนาภาษานี้เป็นส่วนหนึ่งของ โครงการ
กรีน (the Green Project) และมีเป้าหมายคือ สร้างผลิตภัณฑ์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ ใช้งานง่าย มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด และสามารถปรับใช้กับอุปกรณ์ใดๆ ก็ได้ ทำให้ภาษาจาวามีข้อดีเหนือกว่าภาษาอื่นๆ โดยภาษาจาวาจะสามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์ต่างๆ โดยไม่ต้องคอมไพล์โปรแกรมใหม่ส่งผลให้ไม่จำกัดอยู่กับเครื่องหรือระบบปฏิบัติการเพียงแค่ระบบเดียว แม้ว่าภาษาจาวาในช่วงแรกจะจำกัดอยู่เฉพาะ WWW (World Wide Web) และอินเตอร์เน็ต แต่ในปัจจุบันก็ได้มีการนำไปประยุกต์ใช้งานด้านซอฟต์แวร์ต่างๆ มากมาย ตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ นอกจากนี้จาวายัง
นำไปใช้เป็นภาษาสำหรับอุปกรณ์แบบฝังต่างๆ เช่นอุปกรณ์ ขนาดเล็ก หรือ โทรศัพท์มือถือ รวมทั้งยังได้รับความนิยมนำไปใช้กับอุปกรณ์สำหรับเข้าสู่อินเตอร์เน็ตโดยไม่ใช้ คอมพิวเตอร์อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา

สถาปัตยกรรมของจาวา ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน



จากรูปที่ 2.2 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของภาษาจาวาอธิบายได้ดังนี้

Java Program Language คือ โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา java (.java) ในรูปของ text ที่สามารถอ่านได้ เรียกว่า ซอร์สโค้ด (Source code) , Java Class File คือ ซอร์สโค้ด (Source code) ที่ถูกแปลง (compile) เป็น (.class) หรือ ไบต์โค้ด (byte code) ที่อยู่ในรูปของคำสั่งที่ Java Virtual Machine เข้าใจ , Java API คือ กลุ่มของ ready-made software components โดยจะรวมอยู่ใน ไรบารีของคลาสและ อินเตอร์เฟส ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนเอง , Java Virtual Machine (JVM) คือ ส่วนที่จะไปติดต่อสั่งงานโดยตรงต่อคอมพิวเตอร์ ภายในประกอบด้วย , Class loader ทำหน้าที่โหลด Class file จากโปรแกรมและจาก Java API , Execution engine ทำการแปล (Interpret) ไบต์โค้ด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น just in time

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 คุณสมบัติของภาษาจาวา

ภาษาจาวา เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ เหมาะสำหรับ พัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษาจาวา จะมีความสามารถในการทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดในหลายๆ ขั้นตอน ไม่ว่าจะทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ยากกว่า และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย ภาษาจาวาเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ ถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวา มีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่นมี IDE, application server, และ library ต่างๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 RESTful API

Representational State Tranfer หรือ REST คือ การสร้าง Webservice ชนิดหนึ่งที่ใช้สื่อสารกันบน Internet ใช้หลักการแบบ Stateless คือไม่มี session ซึ่งต่างจาก webservice แบบอื่น เช่น WSDL และ SOAP การทำงานของ RESTful นั้น Webservice จะอาศัย URI/URL ของ request เพื่อค้นหาและประมวลผล แล้วตอบกลับไปในรูป XML,HTML หรือ JSON โดย response ที่ตอบกลับจะเป็นการยืนยันผลของคำสั่งที่ส่งมา และสามารถพัฒนาด้วยภาษา programming ได้หลากหลาย คำสั่ง HTTP verbs จะมีดังต่อไปนี้

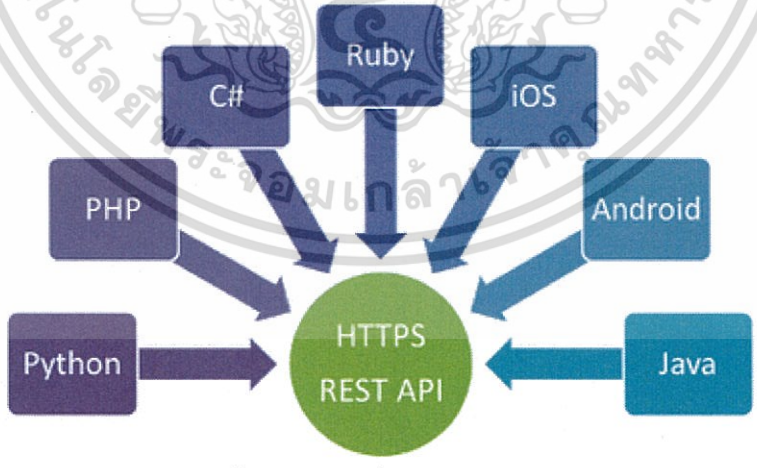
2.3.1 คำสั่งตาม HTTP verbs

GET ทำการดึงข้อมูลภายใน URI ที่กำหนด

POST ทำการสร้างข้อมูล

PUT ทำการแก้ไขข้อมูล

DELETE ทำการลบข้อมูล



รูปที่ 2.2 ภาษาที่ใช้เข้าถึง REST API

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ข้อดีข้อเสียของ RESTful API

ข้อดี

- ทำการอยู่บน HTTP และทำตามมาตรฐานของ HTTP จึงทำให้พัฒนาได้ง่าย เพราะเป็นโปรโตคอลที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Web Server กับ Web Client
- สนับสนุนรูปแบบของข้อมูลหลากหลาย เช่น XML, JSON, Plain Text และอื่นๆ
- รองรับการขยายระบบได้ง่าย เพราะ RESTful API มีการจัดเก็บข้อมูลแบบ NoSQL ซึ่งรองรับการเก็บข้อมูลแบบ Big Data และหากต้องการที่จะขยายตารางในการจักเก็บมากขึ้นก็สามารถทำได้ เนื่องจาก NoSQL สร้างมาเพื่อให้สามารถ scale out ได้
- มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดี เพราะการดึงข้อมูลมาใช้สามารถระบุชุดข้อมูลเท่าที่ต้องการ ได้ ไม่จำเป็นต้องดึงข้อมูลทั้งหมด เพื่อมาใช้แค่บางส่วน
- รองรับเรื่อง caching ข้อมูล

ข้อเสีย

- ทำงานได้เฉพาะ HTTP Protocol เท่านั้น
- ไม่มีเรื่องของ Security และ Reliability มาให้ในตัว ดังนั้นต้องทำเอง
- รูปแบบข้อมูลที่ส่งไปมาระหว่าง Client-Server ไม่มีข้อจำกัดอะไรเลย เพราะฉนั้นโปรแกรมเม่อที่เขียน Service producer (ผู้ให้บริการ) และ Service consumer (ผู้ใช้บริการ) ต้องตกลงกันเอง เพื่อให้สามารถสื่อสารกันได้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 Cloud Vision API

Cloud Vision API เป็นหนึ่งในบริการของ Google Cloud Platform ที่ใช้ความสามารถจากเทคโนโลยีของ Google ก็คือ Tensor Flow library สำหรับงาน Machine Learning อีกต่อหนึ่ง เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องการวิเคราะห์ภาพ ซึ่ง API ตัวนี้จะช่วยให้สามารถเข้าใจได้ว่าเนื้อหาของภาพนั้นคืออะไร โดยใช้ความสามารถของ Machine Learning มาช่วยในการวิเคราะห์ภาพ

2.4.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ของ Cloud Vision API

- ตรวจสอบวัตถุภาพในภาพ (entity detection) เช่น การตรวจสอบรูปภาพว่ามีแมวหรือรถยนต์อยู่ในภาพหรือไม่

- อ่านข้อความภายในภาพ(OCR)

- ตรวจสอบภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น ภาพโป๊ ซึ่งใช้ engine เดียวกับ Google Safe Search ที่อยู่ใน Image Search

- ค้นหาใบหน้าของคนภายในภาพ โดยมีการตรวจสอบทั้งใบหน้าว่ามีตา จมูก คิ้ว ปาก หรือแม้กระทั่งอารมณของบุคคลภายในภาพได้ แต่ไม่สามารถแยกแยะใบหน้าได้ว่าเป็นบุคคลใดด้วยเหตุผลด้านสิทธิส่วนบุคคล

- ตรวจสอบสถานที่ภายในภาพ (Landmark Detection) โดยสามารถบอกได้ว่าสถานที่ภายในภาพนั้นเป็นสถานที่ใด

- ตรวจสอบว่ามีโลโก้ภายในภาพหรือไม่ (Logo Detection) ถ้าหากมีโลโก้อยู่จะสามารถระบุได้ว่าโลโก้นั้นเป็นโลโก้ของอะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 Tesseract OCR

Tesseract เป็นซอฟต์แวร์และไลบรารีแปลงภาพข้อความ (ที่คนอ่านเข้าใจ) ให้เป็นข้อความ (ที่คอมพิวเตอร์อ่านเข้าใจ) หรือที่เรียกกันว่า OCR จะเรียกใช้ตรงๆ ทาง command line ก็ได้ หรือจะเขียนโปรแกรมเชื่อมกับ API มันก็ได้

ภาพที่จะส่งมา Tesseract ต้องเป็นภาพที่ปรับแต่งมาให้เหมาะกับการอ่านข้อความแล้ว คือหมุนมาค่อนข้างตรง และปรับแสงและสีให้อ่านง่าย พื้นหลังสีขาวหรือสีอ่อน ตัวอักษรสีดำดังตัวอย่างที่แสดงในรูป 2.3

รูปที่ 1รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการอ่านภาพข้อความภาษาไทยของ Tesseract

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการอ่านภาพข้อความภาษาไทยของ Tesseract

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 Software Container

Software Container เป็น concept ของการสร้างสภาพแวดล้อมเฉพาะให้ซอฟต์แวร์ทำงานได้โดยไม่กวนกับซอฟต์แวร์ตัวอื่นบนระบบปฏิบัติการเดียวกัน เราสามารถเอา Container ไปรันในคอมพิวเตอร์หรือ Server เครื่องไหนก็ยังทำงานได้เหมือนเดิม โปรแกรมใน Container ยังทำงานได้ปกติไม่ผิดเพี้ยนจากเดิม ที่ผ่านมา Software Container มีการพูดถึงและมีการใช้งานกันมานานแล้ว อาทิ LXC (Linux Container), Solaris Containers, OpenVZ เป็นต้น แต่ไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก เนื่องจากมีการใช้งานค่อนข้างยุ่งยาก โดย Engine ที่เราเลือกใช้มีชื่อว่า Docker

Docker คือ Software Container ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาให้สามารถจัดการกับ Container ได้ง่ายขึ้น และสร้าง Container ได้รวดเร็วขึ้นและใช้ทรัพยากรน้อยลง

2.6.1 Docker มีชุดซอฟต์แวร์ให้ใช้งานดังนี้

- Docker Engine เป็น core หลักในการทำงาน
- Docker Machine เป็นซอฟต์แวร์สำหรับสร้างหรือเซ็ตอัพเครื่องให้พร้อมสำหรับการ container
- Docker Swarm เป็นซอฟต์แวร์ที่เอาไว้เชื่อต่อ Docker Engine หลายๆ เครื่องมาเชื่อมต่อรวมกันเป็น cluster
- Docker Compose เป็นซอฟต์แวร์สำหรับอำนวยความสะดวกในการรัน container โดยสามารถสั่งรันหลายๆ container ได้พร้อมๆกัน ตั้งค่าต่างๆ รวมไปถึงเชื่อมโยง container ให้สามารถทำงานร่วมกันได้

2.6.2 องค์ประกอบของ Docker

- Docker Image คือต้นแบบของ container โดยข้างในจะเป็น Linux ที่มีการติดตั้ง Application และมีการ Configuration เอาไว้แล้ว ซึ่งเกิดมาจากการ build ไฟล์ Docker file ขึ้นมาเป็น image

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Docker container จะถูกสร้างมาจาก Docker Image ที่เป็นต้นแบบเกิดเป็น container จะได้ Service หรือ Application ที่สามารถเรียกใช้งานได้ทันที

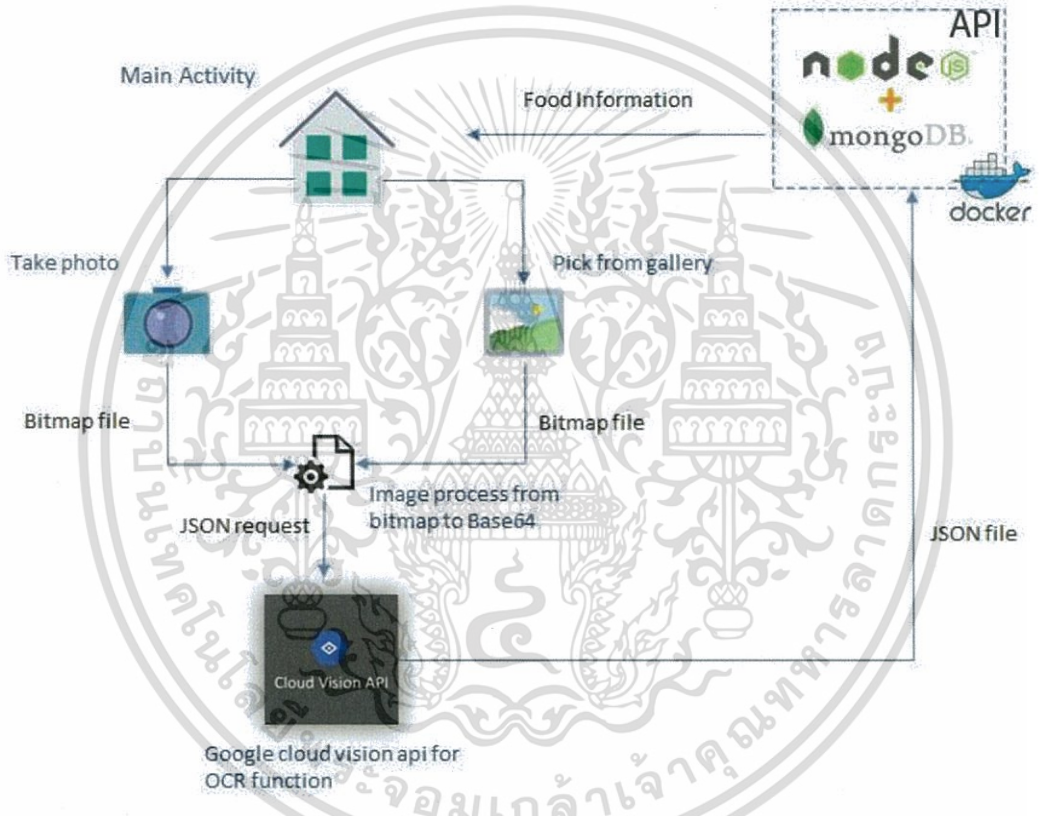
- Docker registry เป็นส่วนที่ใช้สร้าง Docker Image แล้วนำไปเก็บรวบรวมไว้บน server โดยมี Docker Hub เป็น Docker registry หลักในการเรียกใช้ Docker Image และยังมีผู้ให้บริการอื่นๆอีกเช่น Gitlab, Quay.io, Google Cloud เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนา

3.1 ภาพรวมของแอพพลิเคชัน



รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของแอพพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

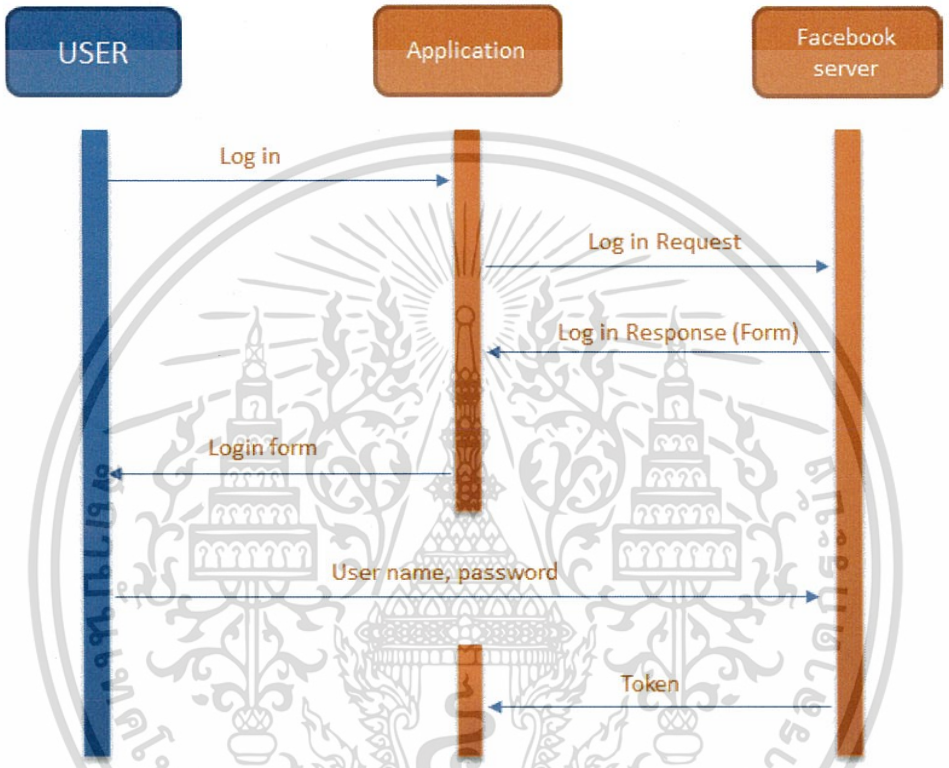
จากรูปที่ 3.1 โครงสร้างของแอพพลิเคชันประกอบด้วย หน้า Main Activity หน้ากล้องถ่ายภาพ หน้า Gallery ส่วนประมวลผลภาพ ส่วน Google cloud vision service และ Firebase realtime database โดยหน้าหลักของแอพพลิเคชันจะอยู่ที่ main activity โดย user จะเป็นผู้เลือกว่าจะทำการแปลรายการอาหารด้วยระบบ OCR ผ่านทางกล้องหรือเลือกรูปภาพจาก gallery เมื่อได้รับรูปภาพมาแล้วก็จะส่งภาพที่ได้ไปแปลงจากรูปแบบ bitmap file ไปเป็น Base64 file เมื่อแปลงเสร็จแล้วจะทำการส่ง request ในรูปแบบ JSON request ไปยัง Google cloud vision service เพื่อทำการประมวลผลออกมาแล้วส่ง object response ในรูป JSON file ไปยัง API Similar Word แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนของคำ เพื่อให้ได้คำที่ถูกต้องสมบูรณ์ จากนั้นทำการดึงข้อมูลรายละเอียดอาหารออกมาจาก Docker แล้วส่งกลับไปยัง Main Activity เพื่อแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 Sequence Diagram

3.2.1 โครงสร้างระบบ Login

แสดงภาพรวมโครงสร้างระบบ login ของแอพพลิเคชันด้วย sequence diagram

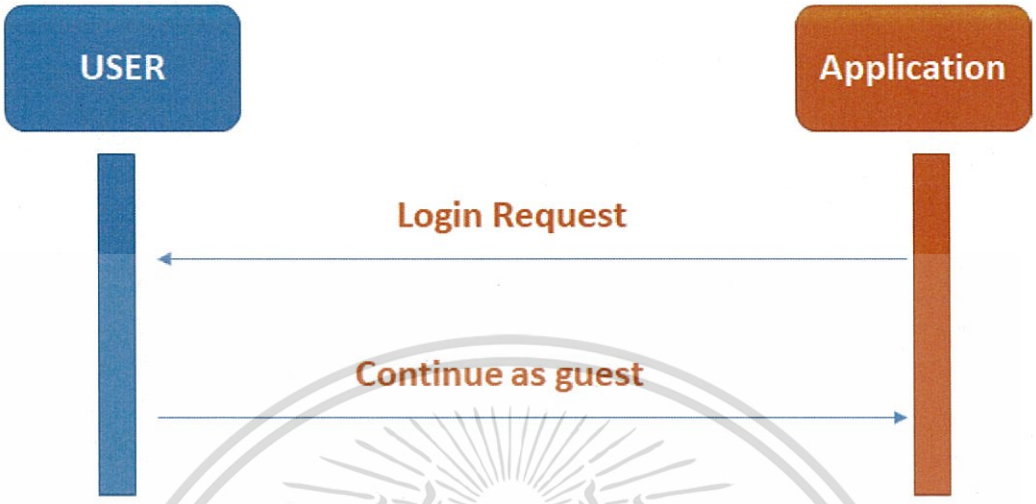


รูปที่ 3.2 การลงชื่อเข้าสู่ระบบ facebook

จากรูปที่ 3.2 จะแบ่งออกเป็นสามส่วนประกอบด้วย user, Application และ facebook server โดยจะเริ่มที่ user จะทำการขอ login เพื่อเข้าระบบผ่านทาง application จากนั้น application จะส่ง login request ไปยัง facebook server เพื่อขอ login form เมื่อได้ login form response application ก็จะส่ง form กลับไปให้ user กรอกข้อมูล username และ password เพื่อส่งไปยัง facebook server เมื่อ facebook server ทำการเช็คข้อมูล user เสร็จก็จะส่ง token กลับไปให้ application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 โครงสร้างระบบการเข้าใช้แบบ guest

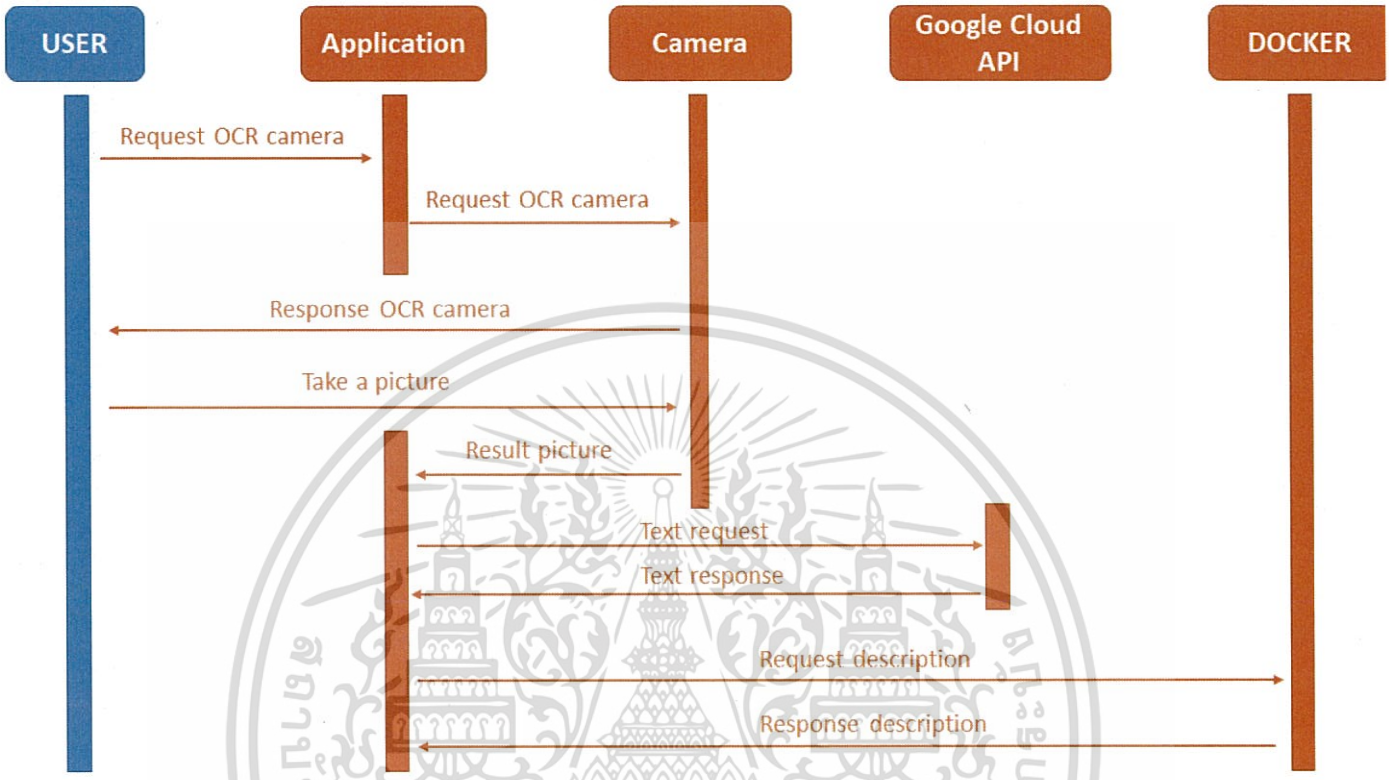


รูปที่ 3.3 การลงชื่อเข้าสู่แอพพลิเคชั่นแบบ guest

จากรูปที่ 3.3 หากผู้ใช้ไม่ต้องการ login ผ่านระบบ facebook ผู้ใช้สามารถเข้าใช้แอพพลิเคชั่นได้ด้วยการกดปุ่ม continue as guest เพื่อเข้าใช้งานในแบบ guest

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 โครงสร้างระบบ camera OCR

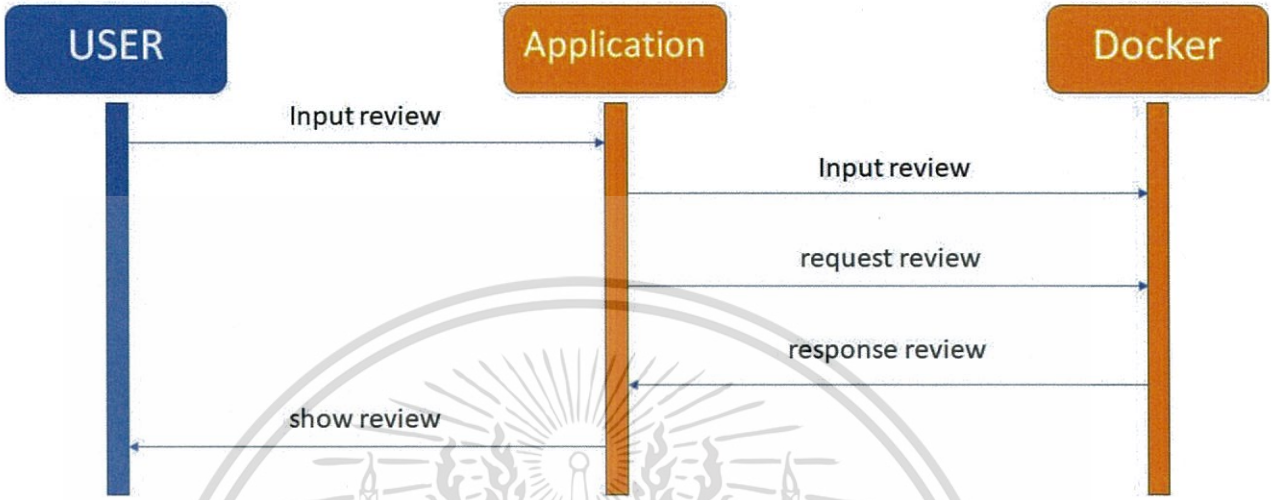


รูปที่ 3.4 โครงสร้างระบบ camera OCR

จากรูปที่ 3.4 จะแบ่งออกเป็นห้าส่วน ประกอบด้วย User, Application, Camera, Google Cloud API, และ Docker โดยจะเริ่มที่ user จะทำการขอการเข้าถึง Camera ผ่านทาง Application จากนั้น Application จะส่ง Request OCR camera ไป Camera เพื่อขอเปิดใช้กล้อง เมื่อ user ได้ Response OCR camera กลับมา user จะทำการถ่ายภาพ เมื่อ camera ทำการเช็คภาพเสร็จแล้วจะส่ง result picture กลับมายัง Application จากนั้น Application จะส่งภาพที่ได้ไปทำการ process ด้วย Google Cloud API หลังจาก process เรียบร้อย Google Cloud API จะส่ง Text response กลังมายัง Application จากนั้น Application จะส่ง Request description ไปยัง Docker ซึ่งเป็นคลังข้อมูล แล้วส่ง Response description กลับมายัง Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 โครงสร้างระบบ review

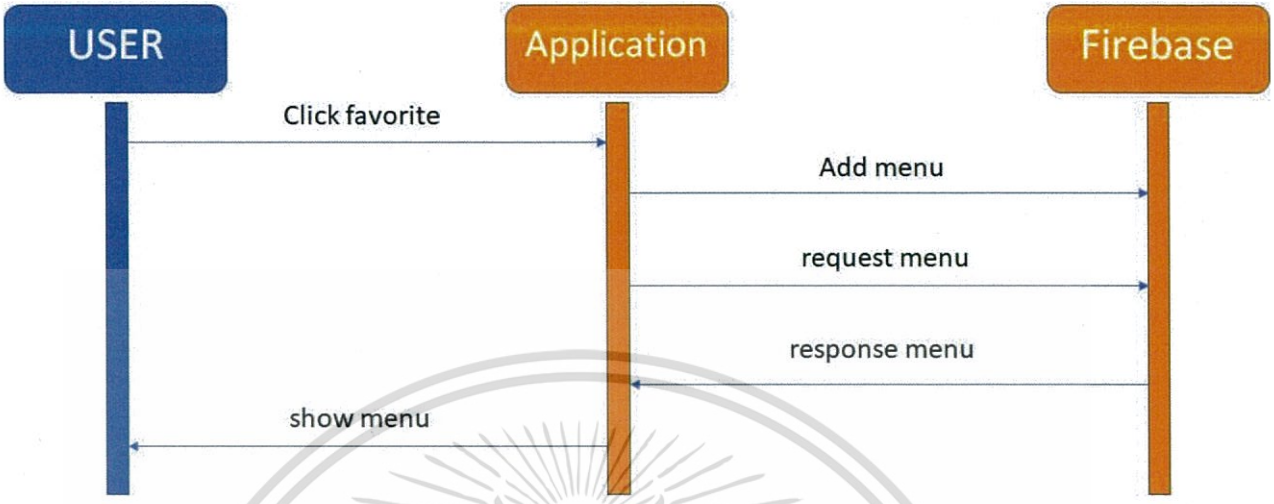


รูปที่ 3.5 โครงสร้างระบบ Review

จากรูปที่ 3.5 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการเพิ่มรีวิว โดยผู้ใช้จะทำการเพิ่มเรตติ้งและรีวิวผ่านแอพพลิเคชั่น จากนั้นแอพพลิเคชั่นจะส่งค่าเรตติ้งและข้อความรีวิวส่งไปเพิ่มใน Docker จากนั้นแอพพลิเคชั่นจะทำการ request review ไปที่ docker เพื่อให้ deocker ทำการ response ข้อมูลกลับมาที่แอพพลิเคชั่นแล้วแสดงผลให้ผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 โครงสร้างระบบ favorite

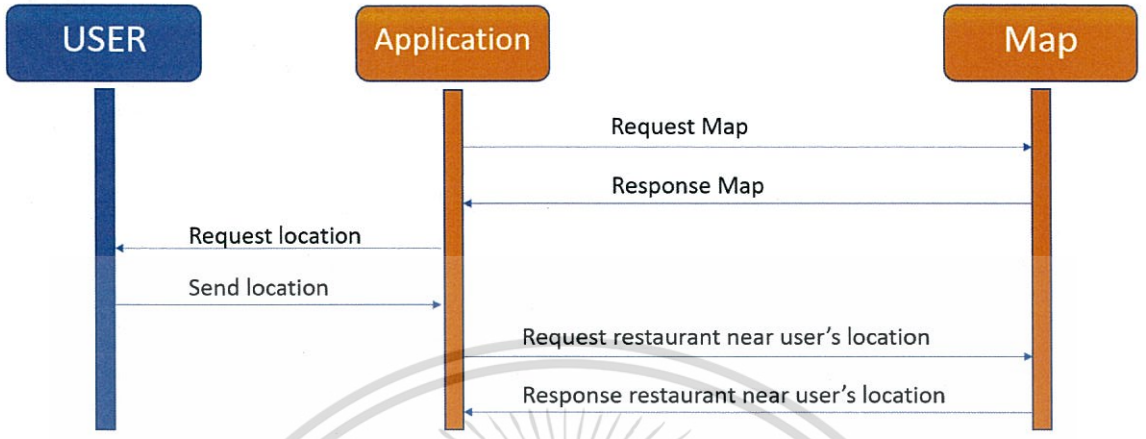


รูปที่ 3.6 โครงสร้างระบบ Favorite

จากรูปที่ 3.6 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการเพิ่ม favorite โดยผู้ใช้จะคลิกปุ่ม favorite บนแอพพลิเคชั่นและจะทำการเพิ่มของมูลของเมนูอาหารนั้นไปเพิ่มที่ firebase จากนั้นแอพพลิเคชั่นจะทำการ request menu ไปที่ firebase เพื่อให้ firebase ทำการ response ข้อมูลกลับมาที่แอพพลิเคชั่นแล้วแสดงผลให้ผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 โครงสร้างระบบ Map



รูปที่ 3.6 โครงสร้างระบบ map

จากรูปที่ 3.7 Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการแสดงตำแหน่งบน map โดยเมื่อเปิดหน้า map ขึ้นมา แอพพลิเคชั่นจะทำการ request ขอแมพและได้ response กลับมาแสดง จากนั้นแอพพลิเคชั่นจะ request โลเคชั่นของ device และ device จะ response โลเคชั่นกลับมาให้แอพพลิเคชั่นมาแสดง หลังจากนั้นแอพพลิเคชั่นจะ request ขอโลเคชั่นของร้านอาหารที่มีตำแหน่งอยู่ใกล้เคียงกับตำแหน่งของ device ไปที่ map และส่งกลับมาเป็น response เพื่อนำมาแสดงบนหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนประกอบของระบบ API Similarity

ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

3.3.1 Node Server

Node.js คือ Cross Platform Runtime Environment สำหรับฝั่ง Server และเป็น Open Source ซึ่งเขียนด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับสร้าง Web API ที่ทำหน้าที่รับ request และส่ง response

3.3.2 MongoDB

Mongodb เป็น Open-Source document database โดยเป็นฐานข้อมูลแบบ NoSQL ที่ต่างจากฐานข้อมูลแบบ SQL คือไม่มีความสัมพันธ์ของตาราง เพราะจะเก็บข้อมูลเป็นแบบ JSON(Javascript Object Notation) แทนการบันทึกข้อมูลทุกๆ record ใน MongoDB ซึ่งเราเรียกว่า Document โดยจะเก็บค่าเป็น key และ value โดยเราได้ออกแบบฐานข้อมูลเป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
var menuSchema = mongoose.Schema({
    "name":{
        type:String
    },
    "nameThai":{
        type:String
    },
    "type":{
        type:String
    },
    "description":{
        type:String
    },
    "ingredient":{
        type:String
    },
    "imgUrl":{
        type:String
    },
    "rating":{
        type:Number
    },
    "quantity":{
        type:Number
    },
    "review":[{
        user: String,
        rate: Number,
        comment: String,
        date: {
            type: Date,
            default: Date.now
        }
    }],
});
```

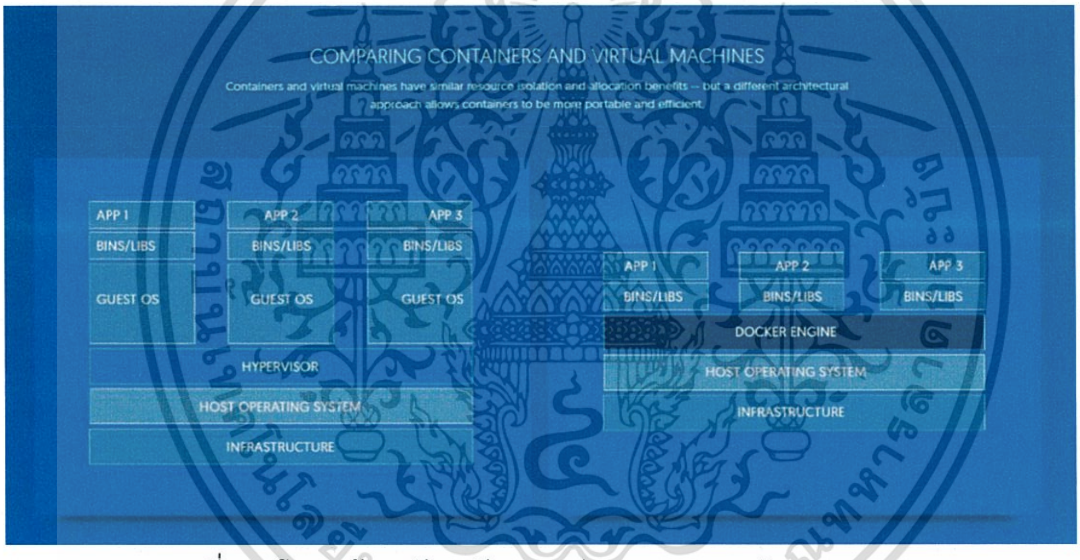
รูปที่ 3.8 โครงสร้างของฐานข้อมูล

จากรูปที่ 3.8 เป็นโค้ดที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างของ object ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย name, nameThai, Type, description, ingredient, imgUrl, rating, quantity, review

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 Docker

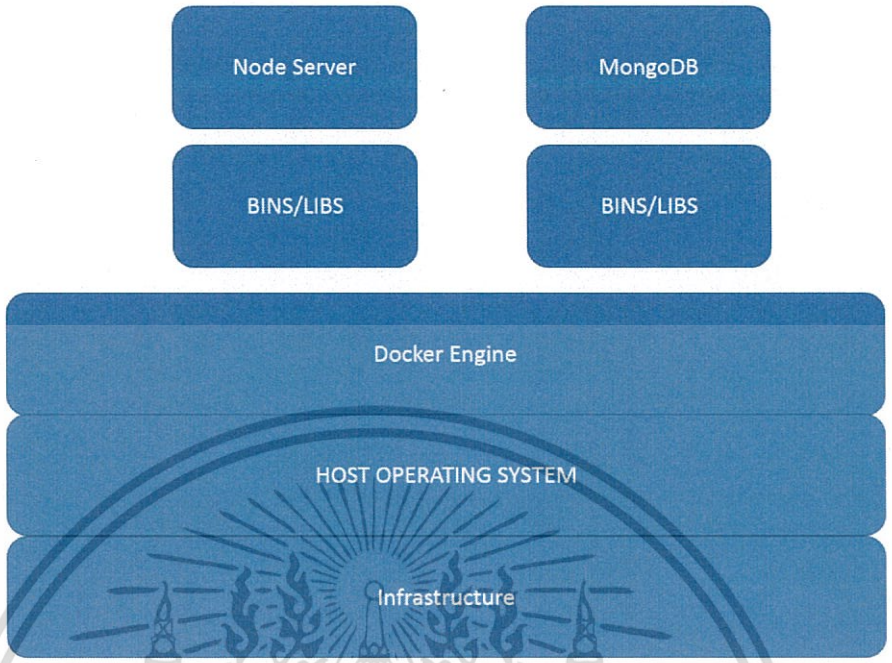
Docker คือเครื่องจำลองตัวหนึ่งที่มีการทำงานในลักษณะจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมาบน server เพื่อใช้ในการ run service ที่ต้องการ โดยมีการทำงานคล้ายคลึงกับ Virtual Machine เช่น VMWare, VirtualBox, XEN, KVM แต่ข้อแตกต่างที่ชัดเจนคือ Virtual Machine ที่รู้จักกันก่อนหน้านั้นเป็นการจำลองทั้ง OS เพื่อใช้งานและหากต้องการใช้งาน Service ใดๆจะต้องทำการติดตั้งเสริมบน OS เพิ่ม แต่สำหรับ Docker จะใช้ container ในการจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมาเพื่อใช้งานสำหรับหนึ่ง service เท่านั้น โดยไม่ต้องมีส่วนของ OS เข้าไปเกี่ยวข้องเหมือนกับ Virtual Machine ดังรูป



รูปที่ 3.9 โครงสร้างเปรียบเทียบระหว่าง container กับ virtual machine

จากรูปที่ 3.9 เป็นภาพแสดงการเปรียบเทียบระหว่าง container กับ virtual machines ซึ่งจะเห็นได้ว่ารุปแบบของโครงสร้างจะคล้ายกันแต่ใน container ไม่จำเป็นต้องใช้ guest OS เหมือนกับ virtual machines

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 โครงสร้างของ docker

จากรูปที่ 3.10 เป็นโครงสร้างของ docker ซึ่งประกอบไปด้วย infrastructure, Host operating system, docker engine, Node Server, MongoDB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 Docker file

```
# Set the base image to Ubuntu
FROM node:8.10.0

# File Author / Maintainer
LABEL "com.example.vendor"="LNU"
LABEL version="1.0"
LABEL maintainer="food application ite 17"


# Since it is just dev we create this with std user
RUN mkdir -p /opt/app

# Start with a WORKDIR
WORKDIR /opt/app

# First take the package.json and install all the modules
COPY package.json .
RUN npm install --quiet

# Install nodemon global - will restart server on changes
RUN npm install nodemon -g --quiet

# Copy the app
COPY . .

# expose port 3000
EXPOSE 3000

# Start the application when starting the container
CMD nodemon -L --watch . app.js
```

รูปที่ 3.11 โค้ดของ Docker file

จากรูปที่ 3.11 มีหลักการทำงานคือ สืบทอดคุณสมบัติของ images node:8.10.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 Docker compose

```yaml
version: '3'
services:
  web:
    build: .
    depends_on:
      - db
    ports:
      - "3000:3000"
    volumes:
      - .:/opt/app
      - /opt/app/node_modules
      # Needed to sync hosts working directory during development.
  db:
    image: mongo
    expose:
      - "27017"
    volumes:
      - mongodata:/data/db

volumes:
  mongodata:
```

รูปที่ 3.12 โค้ดของ Docker compose

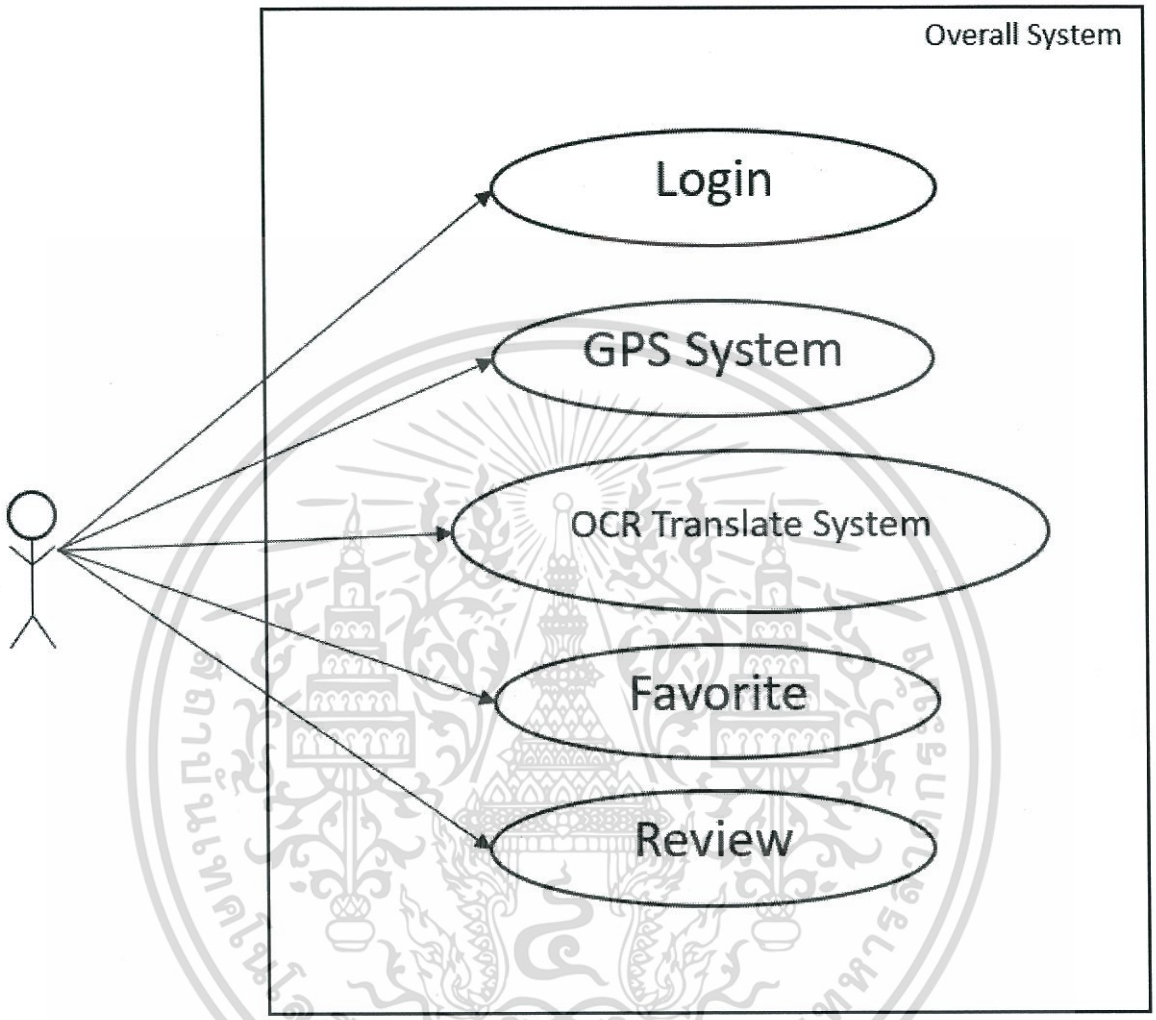
จากรูปที่ 3.12 หลักการทำงานคือ

1. สร้าง application web (node server) ทำงานบน port 3000 เชื่อมต่อกับ container ของ database

2. สร้าง database ที่ port 27017 โดยทำการ map volumes เก็บข้อมูลทั้ง path mongodata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

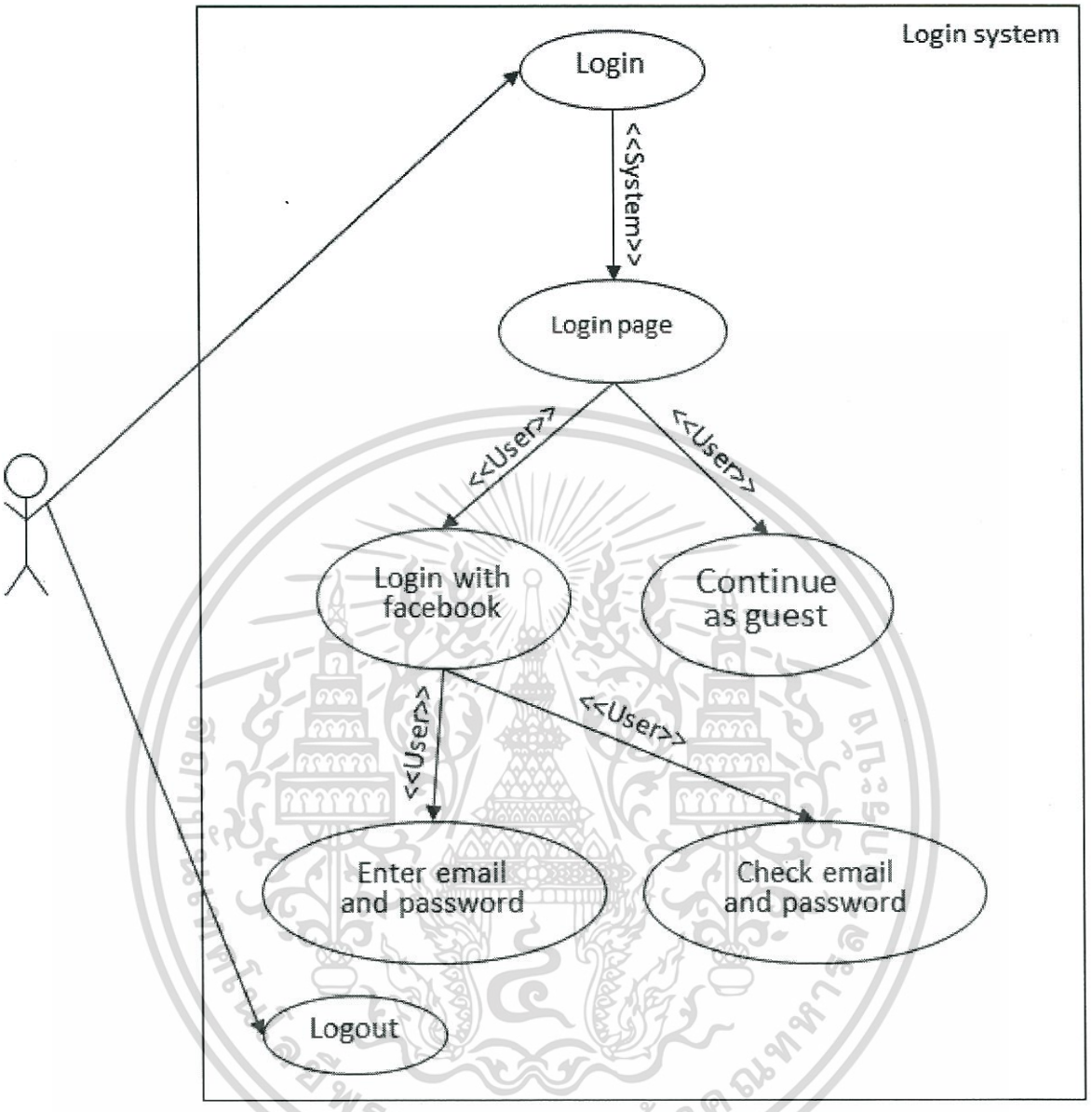
3.3 Use Case Diagram



รูปที่ 3.13 ภาพรวมการทำงานของระบบ

จากรูปที่ 3.13 แสดงฟังก์ชั่นการทำงานทั้งหมดของระบบ ประกอบด้วย การลงชื่อเข้าสู่ระบบ ฟังก์ชั่นจีพีเอส ฟังก์ชั่นการแปลงรูปภาพเป็นข้อความแล้วนำไปแปลภาษา ฟังก์ชั่นการเก็บรายการเมนูโปรด ฟังก์ชั่นการรีวิว

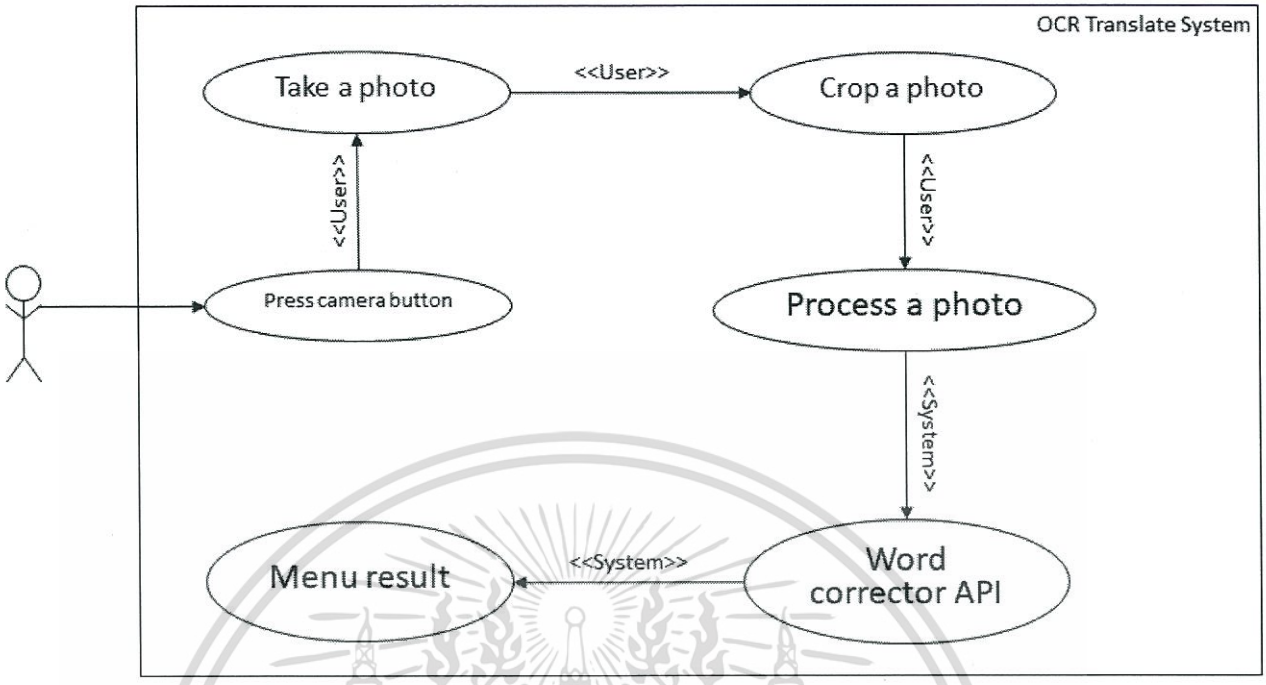
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 ภาพรวมระบบการเข้าใช้งาน

จากรูปที่ 3.14 แสดงถึงภาพรวมของระบบการเข้าใช้งาน โดยผู้ใช้จะต้องใส่ข้อมูลที่ถูกต้องผ่านเฟสบุ้ค หรือ เข้าใช้งานแบบผู้เข้าใช้ชั่วคราว

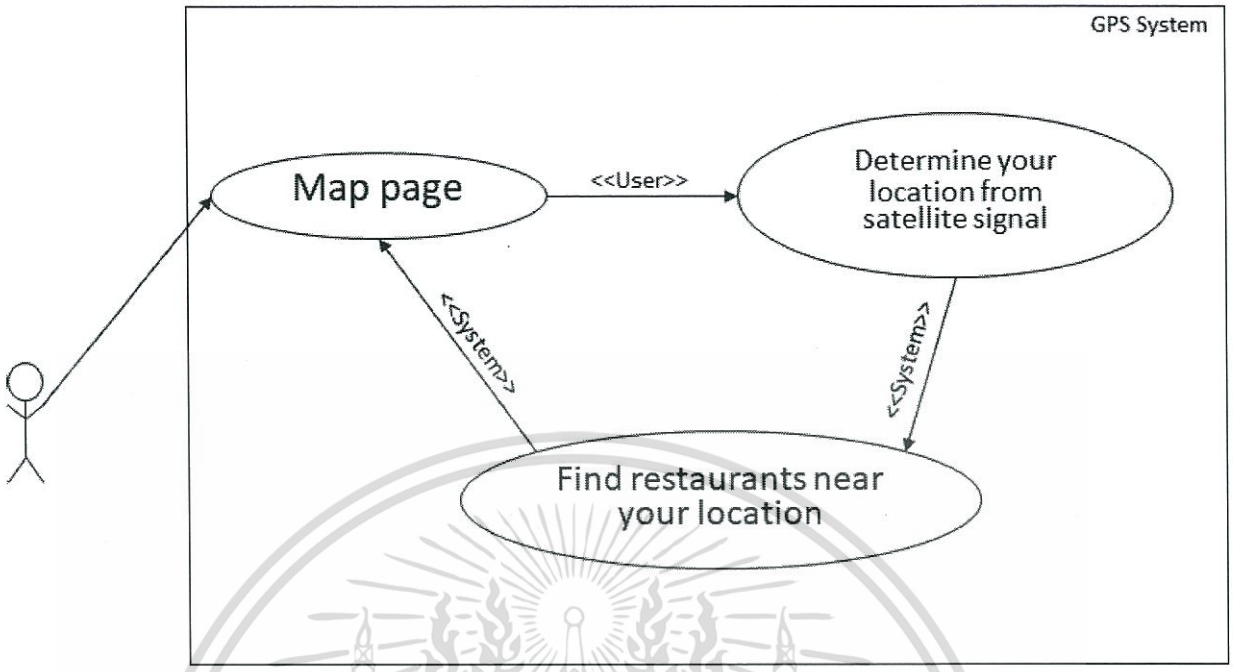
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 ภาพรวมการทำงานของระบบแปลภาษาเมนูอาหารไทย

จากรูปที่ 3.15 แสดงถึงภาพรวมระบบการแปลเมนูอาหารภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ โดยการเลือกที่ปุ่ม camera จากนั้นทำการถ่ายภาพเมนูอาหารภาษาไทยที่ต้องการ เพื่อทำการ crop ชื่อเมนูที่ต้องการออกมา จากนั้นทำการประมวลผลภาพเพื่อให้ได้เพียงแค่ข้อความจากรูปภาพ แล้วนำข้อความที่ได้ไปทำการปรับคำ เพื่อให้ได้คำที่ถูกต้อง จากนั้นระบบจะนำคำที่ถูกต้องไปทำการดึงข้อมูลจากคลังข้อมูลออกมาแสดงบนแอพพลิเคชั่น

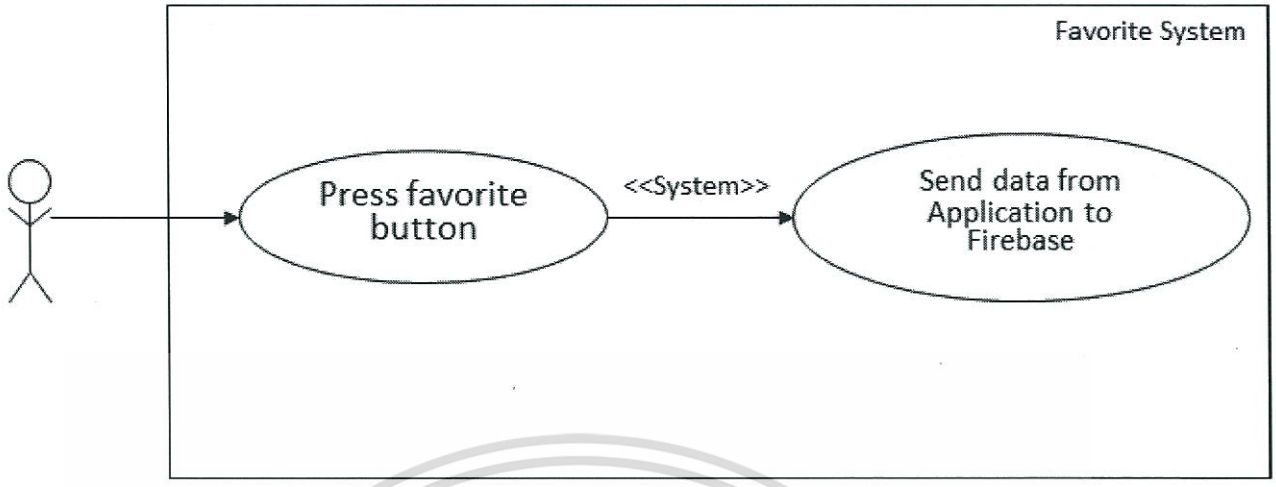
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 ภาพรวมการทำงานของระบบระบุตำแหน่ง

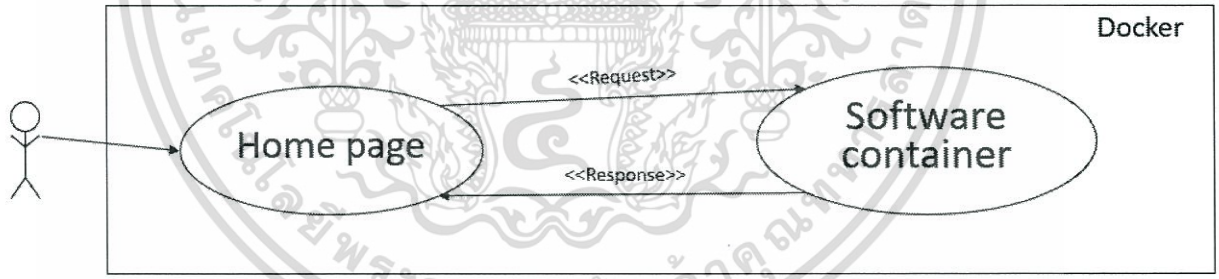
จากรูปที่ 3.16 แสดงภาพรวมของระบบ GPS เมื่อเข้าไปยังหน้า Map จะทำการดึงข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้มา พร้อมทั้งระบบจะทำการค้นหาร้านอาหารที่อยู่ใกล้เคียงกับผู้ใช้มาแสดงบนแอพลิเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 ภาพรวมระบบการเก็บเมนูโปรด

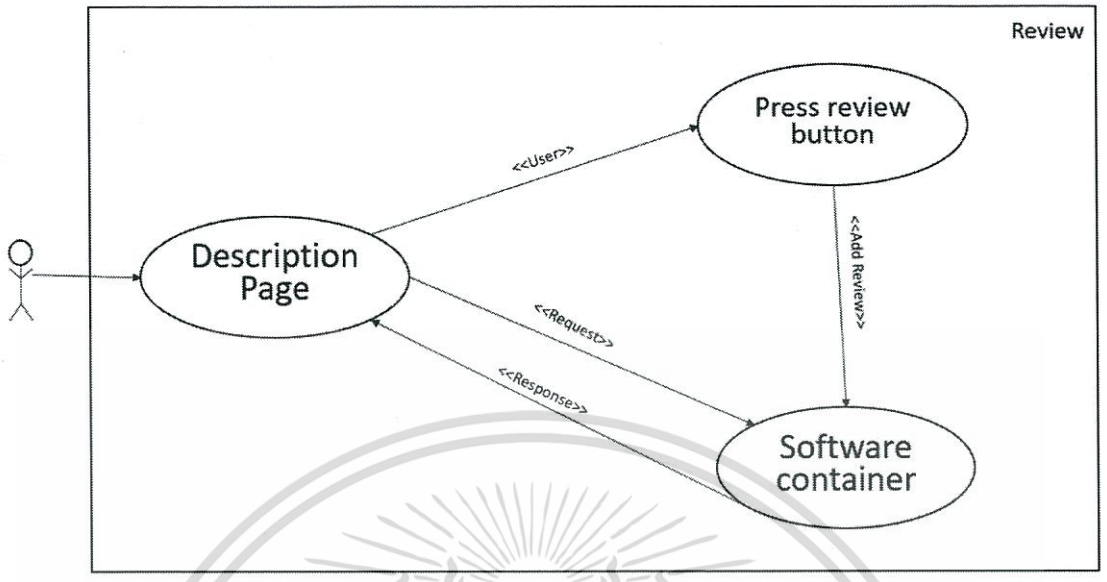
จากรูปที่ 3.17 แสดงภาพรวมการเก็บข้อมูลของรายการอาหารโปรดของผู้ใช้ โดยผู้ใช้จะกดปุ่ม favorite ของเมนูในหน้า home จากนั้นจะนำข้อมูลทั้งหมดของรายการอาหารนั้นรวมทั้งข้อมูลของผู้ใช้ไปเก็บไว้ใน firebase เมื่อผู้ใช้เข้าไปยังหน้า favorite ข้อมูลอาหารโปรดของผู้ใช้จะถูกนำมาแสดงบนแอพพลิเคชั่น



รูปที่ 3.18 การดึงเมนูมาแสดงบนมือถือในหน้า Home จาก software container

จากรูปที่ 3.18 เมื่อผู้ใช้เปิดแอพพลิเคชั่นขึ้นมาจะเข้ามาที่หน้า Home ซึ่งประกอบด้วยรูปภาพ ชื่อเมนูอาหารภาษาไทย ชื่อเมนูอาหารภาษาอังกฤษ และจัดลำดับตามเรตติ้ง โดยแอพพลิเคชั่นจะส่ง request ไปขอข้อมูลจาก software container และส่งเป็น response กลับมายังแอพพลิเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 การเพิ่มและการดึงรีวิวมาแสดงบนมือถือในหน้า Description จาก container

จากรูปที่ 3.19 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มรีวิวจากหน้ารายละเอียดของอาหาร จะสามารถเพิ่มรีวิวเมนูอาหารได้โดยจะส่งค่ารีวิวไปเก็บไว้ใน Software container และในหน้ารายละเอียดอาหารจะส่ง request ไปขอข้อมูลรีวิวจาก software container และจะส่ง response กลับมายังหน้ารายละเอียดเมนูอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

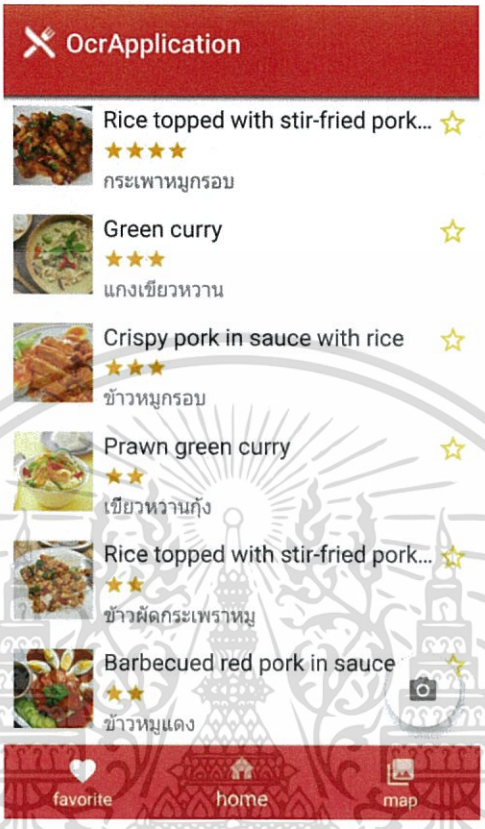
ผลการดำเนินงาน

4.1 ภาพรวมของระบบ

แอพพลิเคชั่นนั้นแบ่งออกเป็น 5 ส่วนคือ ส่วนหน้าหลัก(Home), ส่วนอ่านชื่ออาหารด้วยกล้อง (OCR), ส่วนรายการโปรด(Favorite) , ส่วนตำแหน่งของฉัน (Location) เพื่อใช้บอกตำแหน่งของผู้ใช้เพื่อหาตำแหน่งร้านอาหารที่ใกล้ที่สุด และส่วนรีวิวอาหาร (Food Review) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถมาให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารชนิดๆนั้นๆเพิ่มเติมได้ โดยส่วนของอ่านชื่ออาหารด้วยกล้องนั้นจะเป็นส่วนหลักของแอพพลิเคชั่น เพื่อที่จะให้ผู้ใช้สามารถใช้กล้องจากสมาร์ทโฟนของผู้ใช้นั้นถ่ายรายชื่อเมนูอาหารที่เป็นภาษาไทย เพื่อให้แอพพลิเคชั่นแสดงรายละเอียดของรายการอาหารนั้นๆ โดยแอพพลิเคชั่นจะทำงานบน Android Smartphone ที่มีกล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนแอพพลิเคชั่น

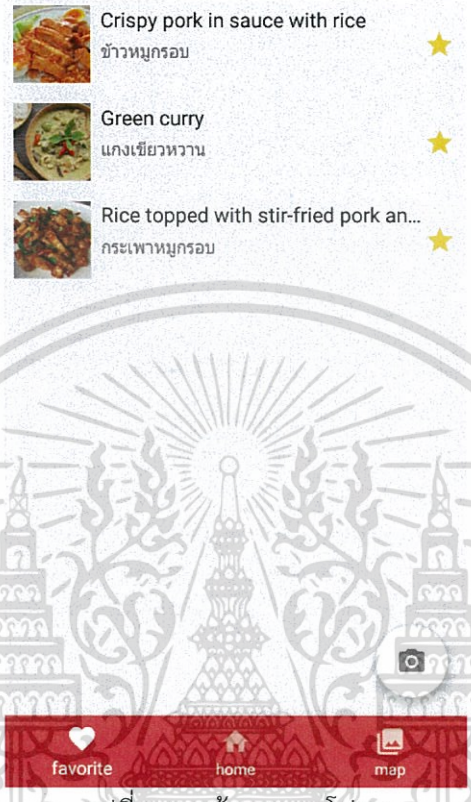


รูป4.2 หน้าหลักของแอพพลิเคชั่น

หน้าหลักของแอพพลิเคชั่นนั้นจะเป็นหน้าแรกที่ได้พบเมื่อเข้าแอพพลิเคชั่นมาดังรูปที่ 4.2 โดยหน้าหลักนั้นจะประกอบไปด้วย รายการอาหารที่น่าสนใจให้สามารถกดเข้าไปดูรายละเอียดได้เลย และจะมีปุ่มเมนูให้กดสี่ปุ่มนั่นคือปุ่ม favorite เพื่อไปยังหน้ารายการโปรด (favorite) ปุ่ม home กด เพื่อกลับมายังหน้าหลัก และปุ่ม map เพื่อไปยังหน้าตำแหน่งของฉัน (Location) และ ปุ่มกล้องที่มีสัญลักษณ์เป็นรูปกล้องเพื่อไปยังหน้าอ่านชื่ออาหารด้วยกล้อง (OCR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้ารายการโปรด (favorite)

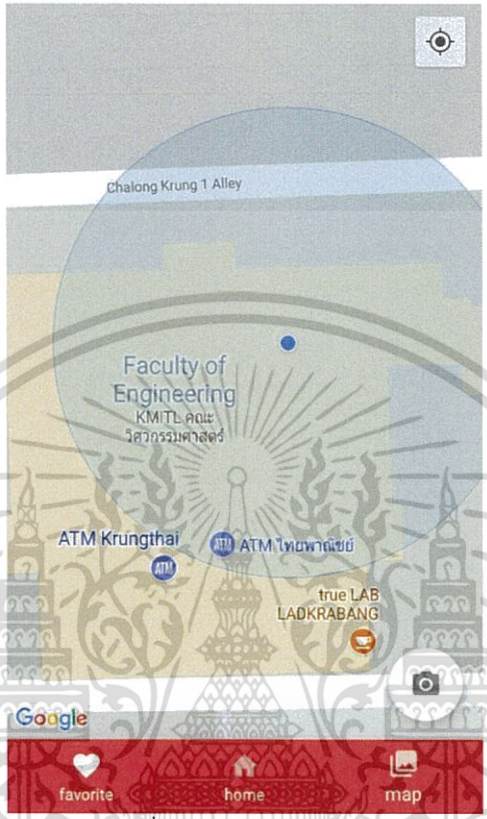


รูปที่ 4.3 หน้ารายการโปรด

หน้ารายการโปรดเป็นหน้าที่จะแสดงรายการอาหารโปรดที่ได้เก็บไว้ดังรูปที่ 4.3 โดยการจะเก็บอาหารชนิดที่ชอบให้เป็นเมนูโปรดสามารถทำได้ด้วยการกดปุ่มดาวเวลาดูรายละเอียดอาหาร เมื่อกดให้สัญลักษณ์ดาวเปลี่ยนเป็นสีเหลืองรายการอาหารนั้นก็จะมาปรากฏอยู่หน้ารายการโปรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าตำแหน่งของฉัน (Location)

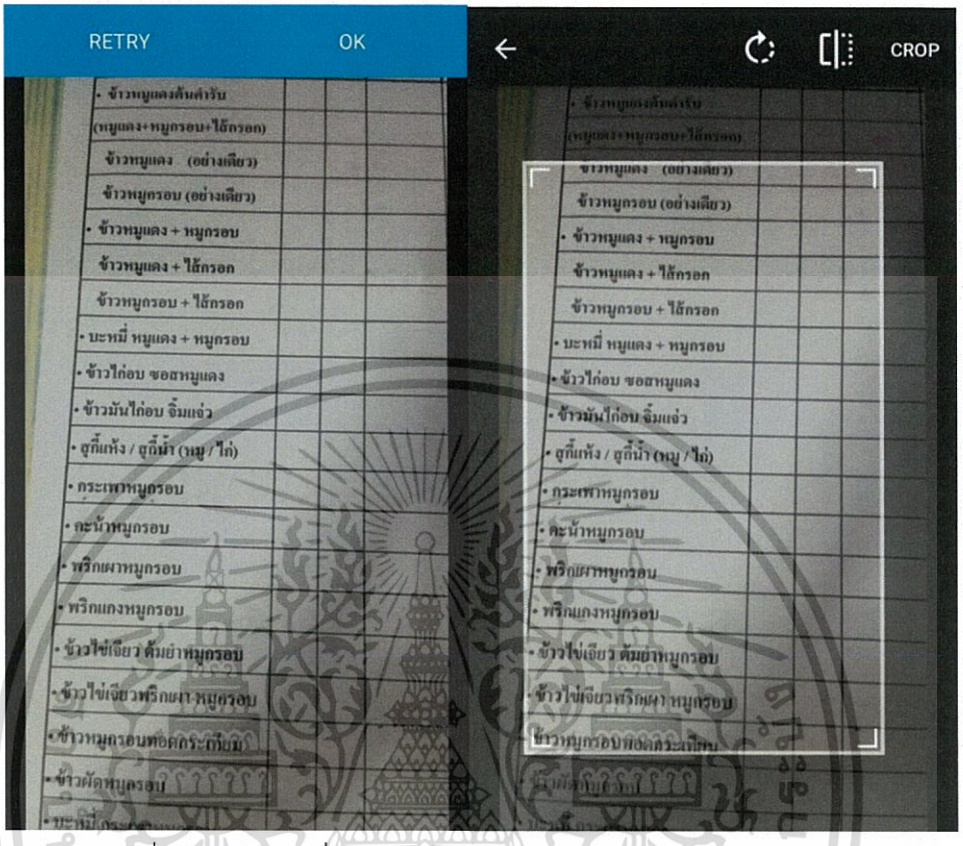


รูปที่ 4.4 หน้า Location

หน้าตำแหน่งของฉันจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ผู้ใช้อยู่บนแผนที่ดังรูปที่ 4.4 และหน้าตำแหน่งของฉันนั้นยังแสดงรายละเอียดร้านอาหารที่อยู่ใกล้กับผู้ใช้อีกด้วย โดยหน้านี้จะมีปุ่มตามหาตำแหน่งผู้ใช้เมื่อกดนั้นหน้าแผนที่จะเลื่อนไปอยู่ตรงที่ผู้ใช้นั้นอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าอ่านชื่ออาหารด้วยกล้อง (OCR)



รูปที่ 4.5 หน้าอ่านชื่ออาหารด้วยกล้อง และหน้า crop เมนู

เมื่อกดปุ่มที่มีสัญลักษณ์เป็นรูปกล้องแล้วตัวแอพพลิเคชั่นจะเข้ากล้องถ่ายรูปให้เพื่อให้ผู้ใช้ได้ถ่ายรูปเมนูอาหารที่ต้องการจะดูรายละเอียด เมื่อกดปุ่มถ่ายรูปแอพพลิเคชั่นจะให้ผู้ใช้ทำการ crop เมนูอาหารที่ต้องการในหน้า crop เมื่อ crop เสร็จแล้วจะต้องกดปุ่ม crop เพื่อไปยังหน้าถัดไปดังรูปที่ 4.5

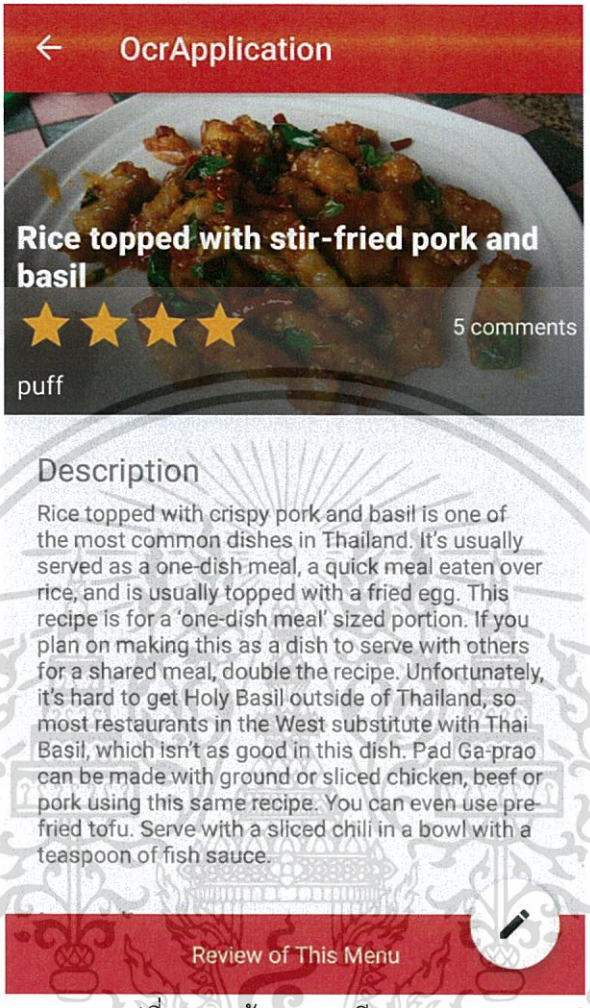
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.6 หน้าประมวลผลภาพและผลลัพธ์

เมื่อทำการ crop รูปภาพเสร็จแล้วจะมายังหน้าประมวลผลภาพดังรูปที่ 4.6 หากผู้ใช้พอใจกับรูปเมนูที่ต้องการดูรายละเอียดแล้วสามารถกดปุ่ม PROCESS PHOTO ได้เลยเพื่อไปยังหน้าแสดงผล แต่หากผู้ใช้ต้องการถ่ายใหม่สามารถกดปุ่ม TAKE A PHOTO เพื่อกลับไปยังหน้ากล้องอีกครั้งได้ และเมื่อประมวลผลภาพเสร็จแล้วผลลัพธ์ก็จะออกมาดังภาพที่ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้ารายละเอียดอาหาร (Description)

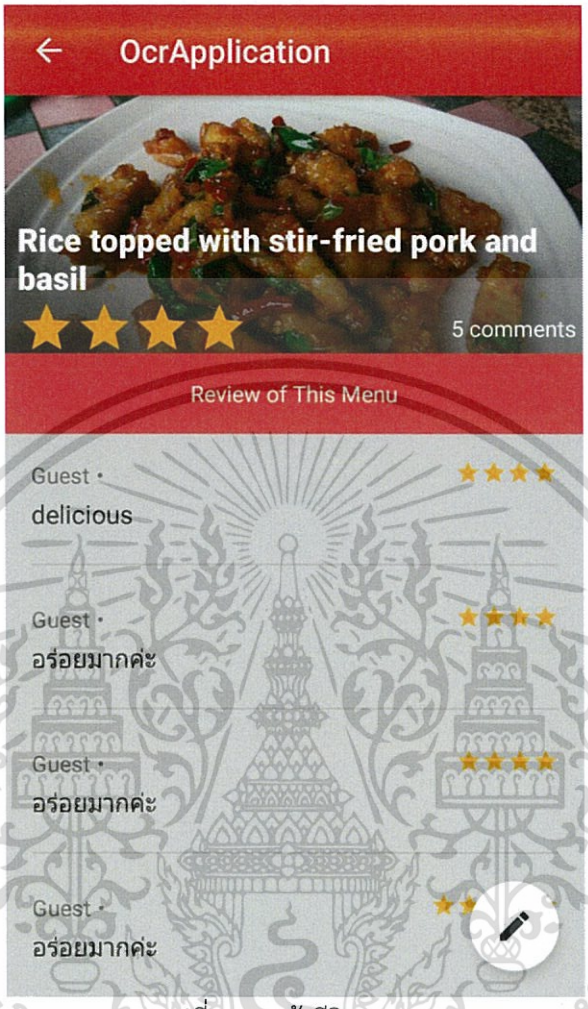


รูปที่ 4.7 หน้ารายละเอียดอาหาร

เมื่อกดที่เมนูที่สนใจนั้นจะถูกส่งมายังหน้ารายละเอียดชนิดที่กดดังรูปที่ 4.7 โดยในหน้านี้จะประกอบไปด้วยอาหาร คำอธิบายเกี่ยวกับอาหารชนิดนั้น และส่วนประกอบที่ใช้ทำอาหารชนิดนั้น และหน้านี้ยังมีปุ่มให้กดเข้าไปดูรีวิวที่ผู้ใช้อื่นได้เขียนไว้ และยังมีปุ่มเขียนรีวิวเองเพื่อให้ผู้ใช้อื่นได้เข้ามาอ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้ารีวิว (Review)



รูปที่ 4.8 หน้ารีวิวอาหาร

เมื่อเลื่อนแถบรีวิวขึ้นมาจะพบกับรีวิวที่ผู้ใช้ได้เข้ามารีวิวเกี่ยวกับเมนูที่เราเปิดอยู่ โดยเรสามารถกดปุ่มที่มีสัญลักษณ์รูปปากกาเพื่อใส่รีวิวเกี่ยวกับอาหารได้ดังรูปที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวัดประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่น

การทดลองวัดประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่นนั้นจะแบ่งออกเป็นสองส่วน โดยส่วนแรกจะเป็นส่วนของการวัดประสิทธิภาพความแม่นยำของการอ่านเมนูภาษาไทยและส่วนของการวัดประสิทธิภาพด้านเวลาในการประมวลผลของการแปลงรูปภาพเป็นตัวอักษร

โดยการวัดประสิทธิภาพทั้งสองส่วนนั้นจะใช้องค์ประกอบที่เหมือนกันและทำการทดลองควบคู่ไปพร้อมๆกัน

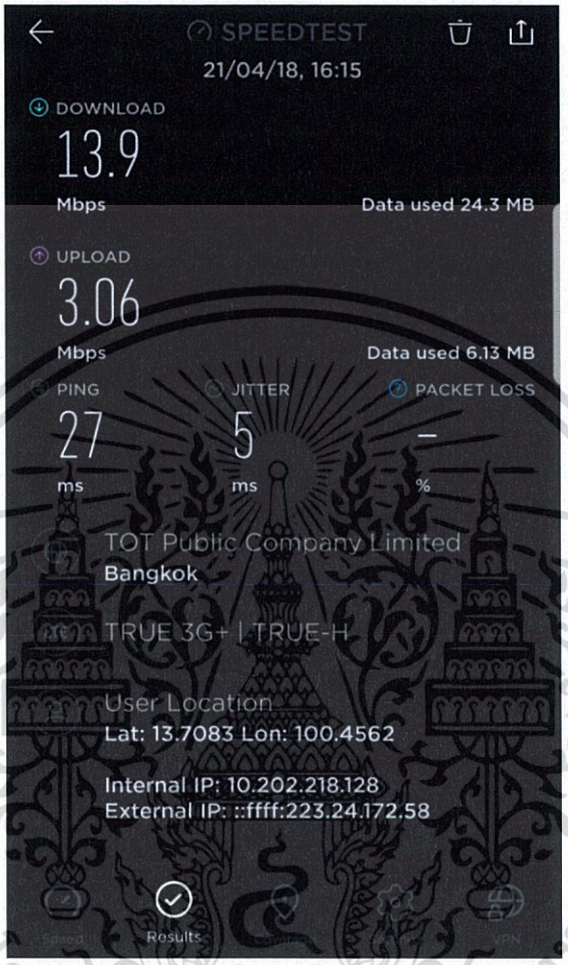
4.3.1 องค์ประกอบในการทดลองวัดประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่น

1. โทรศัพท์มือถือ android Samsung Galaxy s7 edge ดังแสดงในรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.9 อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ android Samsung Galaxy s7 edge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อินเตอร์เน็ต 3G+ ของ TrueMove-H ความเร็ว Download speed 13.9 Mbps และ Uplaod speed 3.06 Mbps ดังแสดงในรูปที่ 4.10

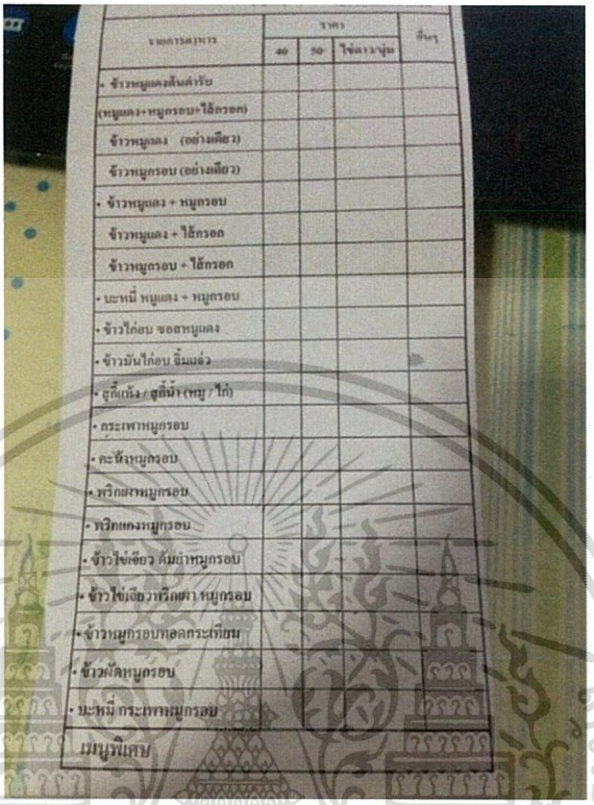


รูปที่ 4.10 ประสิทธิภาพของเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่ใช้ทดลอง

3. Google Cloud Vision API และ Tesseract OCR application เป็นองค์ประกอบหลักในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับแอพพลิเคชั่นของเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมนูอาหารจากร้านอาหารตามสั่ง ดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 เมนูอาหารจากร้านอาหารตามสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ขั้นตอนการทดลอง

การทดลองเราได้เลือกเมนูตัวอย่างจากเมนูอาหารมา 8 เมนู โดยจะทำการทดลองวัดประสิทธิภาพระหว่างตัวแอพพลิเคชั่นสมบูรณ์กับ Google cloud vision และ Tesseract OCR application ทีละเมนู และหลายเมนู

ประสิทธิภาพด้านความเร็ว

1. การวัดประสิทธิภาพด้านความเร็วในการประมวลผลทีละเมนู

จะทำโดยจับเวลาความเร็วของ request ที่ส่งไปยัง Google cloud vision API แล้วรับ response กลับมาจาก Google cloud vision API แล้วนำมาเทียบกับความเร็วของการ request response สุดท้ายที่แสดงผลออกมายังหน้าแอพพลิเคชั่น และจะจับเวลาจากการประมวลผลของ Tesseract application

2.การวัดประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลทีละหลายเมนู

โดยเราจะทำการเริ่มจากการทดสอบความเร็วโดยใช้ Google cloud vision API, ผลลัพธ์สุดท้ายจากแอพพลิเคชั่นและ Tesseract application ด้วยจำนวนเมนู 3, 4, 5, 6 เมนูตามลำดับ โดยเมนูที่ใช้จะมีดังนี้ เขียวหวานไก่ราดข้าว, เขียวหวานกุ้ง, คั่วกลิ้งไก่, คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว, ปลาดุกทอดสามรสราดข้าว และ ผัดเปรี้ยวหวานไก่ราดข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพด้านความแม่นยำ

1. การวัดประสิทธิภาพความแม่นยำของการอ่านทีละเมนู

โดยจะวัดจากผลลัพธ์ตัวอักษรที่อ่านได้จาก Google cloud vision API ผลลัพธ์สุดท้ายจากแอพพลิเคชั่นและผลลัพธ์จาก Tesseract application โดยจะนำผลลัพธ์ทั้งสามมาเปรียบเทียบกัน

2. การวัดประสิทธิภาพความแม่นยำในการประมวลผลทีละหลายเมนู

โดยเราจะทำการเริ่มจากการทดสอบความแม่นยำโดยใช้ Google cloud vision API, ผลลัพธ์สุดท้ายจากแอพพลิเคชั่นและ Tesseract application ด้วยจำนวนเมนู 3, 4, 5 เมนู ตามลำดับ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 ผลการทดลอง

ผลการทดลองประสิทธิภาพด้านความเร็ว

1. การทดลองส่วนของประสิทธิภาพด้านความเร็วทีละเมนู

ในส่วนเวลาการประมวณผลของ Google Cloud vision API นั้นทำได้ดีกว่าตัวแอพพลิเคชั่น และในส่วนของ Tesseract OCR application นั้นจะเห็นได้ชัดว่าความเร็วในการประมวลผลขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอักษรของเมนูดังที่แสดงในตาราง 4.1

Process Menu	Cloud vision API (sec)	Application (sec)	Tesseract OCR application (sec)
เขียวหวานไก่ราดข้าว	2.37	3.51	4.25
เขียวหวานกุ้ง	2.32	3.42	2.58
คั่วกลิ้งไก่	2.28	3.45	2.43
คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว	2.35	3.51	4.43
ปลาดุกทอดสามรสราดข้าว	2.39	3.46	5.62
ผัดเปรี้ยวหวานไก่ราดข้าว	2.38	3.50	4.34
คอหมูน้ำตกราดข้าว	2.37	3.57	3.64
ไก่ทอดน้ำปลาราดข้าว	2.37	3.55	4.39

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองประสิทธิภาพด้านความเร็วในการประมวลผลทีละเมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทดลองส่วนของประสิทธิภาพด้านความเร็วทีละหลายเมนู

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลที่ละหลายเมนูนั้น ในส่วนของ Google Cloud vision API และส่วนของตัวแอพพลิเคชั่นมีประความเร็วในการประมวลผลไม่ต่างกันมากเมื่อมีจำนวนเมนูที่ต้องประมวลผลเพิ่มขึ้น ต่างจากส่วนของ Tesseract OCR application ที่จะใช้เวลาในการประมวลผลเพิ่มขึ้นเมื่อมีจำนวยนเมนูที่ต้องประมวลผลเพิ่มขึ้นดังที่แสดงในตาราง 4.2

Amount of Menu	Cloud vision API (sec)	Application (sec)	Tesseract OCR application (sec)
3	2.54	3.55	4.85
4	2.63	3.77	5.25
5	2.52	3.78	6.87
6	2.65	3.76	10.34

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองการวัดประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลที่ละหลายเมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองประสิทธิภาพด้านความแม่นยำ

1. การทดลองส่วนของประสิทธิภาพด้านความแม่นยำทีละเมนู

จากการทดลองส่วนของการวัดประสิทธิภาพความแม่นยำนั้นจากเมนูทั้งหมด 8 เมนู จำนวน 145 ตัวอักษร ในส่วนของ Google Cloud vision API นั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 84.13 เปอร์เซ็นต์และอ่านได้ถูกต้องทั้งหมดเพียงแค่เมนูเดียว แต่ในส่วนของตัวแอพพลิเคชั่นนั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้องทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ และ ในส่วนของ Tesseract OCR applicationนั้นจะเห็นว่าอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 75.17 เปอร์เซ็นต์และไม่มีเมนูใดที่อ่านได้ถูกต้องเลย ดังที่แสดงในตารางที่ 4.3

Real Menu	Cloud vision API	Application	Tesseract OCR application
เขียวหวานไก่ราดข้าว	เขียวหวานไก่ราดข้าว	เขียวหวานไก่ราดข้าว	เขยวหวาน ก วัว ตขว
เขียวหวานกุ้ง	เข้ยวหวานถุง	เขียวหวานกุ้ง	เขียวหวานกุ้ง
คั่วกลิ้งไก่	ค้ากลิงไก่	คั่วกลิ้งไก่	ค้ากลิงไก่
คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว	ควิกลงกงราดขาว	คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว	ดวกลงีกุงร่าดขาว
ปลาดุกทอดสามรสราดข้าว	ปลาดุกทอดสามาสราดข้าว	ปลาดุกทอดสามรสราดข้าว	ปลาดุกทบิดสามรสราดข้าว
ผัดเปรี้ยวหวานไก่ราดข้าว	ผัดเปรยหวานไก่ราดข้าว	ผัดเปรี้ยวหวานไก่ราดข้าว	ผัดเบี้ยวหวานไก่ราดขี้าว
คอหมูน้ำตกราดข้าว	คไหมนาตกราดขาว	คอหมูน้ำตกราดข้าว	คบิหมูนำตกรา ดขี้าว
ไก่ทอดน้ำปลาราดข้าว	ไก่ทอดน้าปลาราดขาว	ไก่ทอดน้ำปลาราดข้าว	ใก่ทอดนำปลาว้าดขาว

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองประสิทธิภาพความแม่นยำทีละเมนู

2. การทดลองส่วนของประสิทธิภาพด้านความแม่นยำทีละหลายเมนู

2.1 3 เมนู

จากการทดลองส่วนของการวัดประสิทธิภาพความแม่นยำทีละ 3 เมนูนั้นในส่วนของ Google Cloud vision API นั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 86.36 เปอร์เซ็นต์ แต่ในส่วนของตัวแอพพลิเคชั่นนั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้องทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ และ ในส่วนของ Tesseract OCR applicationนั้นจะเห็นว่าอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 70.45 เปอร์เซ็นต์ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 4 เมนู

จากการทดลองส่วนของการวัดประสิทธิภาพความแม่นยำทีละ 3 เมนูนั้นในส่วนของ Google Cloud vision API นั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 82.81 เปอร์เซ็นต์ แต่ในส่วนของตัวแอพพลิเคชั่นนั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้องทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ และ ในส่วนของ Tesseract OCR applicationนั้นจะเห็นว่าอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 79.68 เปอร์เซ็นต์ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.4

2.3 5 เมนู

จากการทดลองส่วนของการวัดประสิทธิภาพความแม่นยำทีละ 3 เมนูนั้นในส่วนของ Google Cloud vision API นั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 89.41 เปอร์เซ็นต์ แต่ในส่วนของตัวแอพพลิเคชั่นนั้นสามารถอ่านผลออกมาได้ถูกต้องทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ และ ในส่วนของ Tesseract OCR applicationนั้นจะเห็นว่าอ่านผลออกมาได้ถูกต้อง 72.94 เปอร์เซ็นต์ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลองอ่านทีละหลายเมนู

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าจำนวนของเมนูที่มากขึ้นไม่ได้มีผลต่อความแม่นยำของ Cloud vision API และ Tesseract OCR application เนื่องจากทั้งสองแอพพลิเคชั่นนี้ทำการอ่านตัวอักษรทีละเมนู

Amount of Menu	Real Menu	Cloud vision API	Application	Tesseract OCR application
3	เขียวหวานไก่ราดข้าว เขียวหวานกุ้ง คั่วกลิ้งไก่	เขียวหวานไก่ราดข้าว เข้ยวหวานถุง ค้ากลิงไภ	เขียวหวานไก่ราดข้าว เขียวหวานกุ้ง คั่วกลิ้งไก่	เขียวหวาบโก่ราดบ้าว ว่ขียวหวานทุ้อ ก้วกลิ้กูโก่
4	เขียวหวานไก่ราดข้าว เขียวหวานกุ้ง คั่วกลิ้งไก่ คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว	เข้ยวหวานไก้ราดข่าว เขยวหวานถุงซ คั่วกลิ้งไก่ ควิกลิงก้งราดขาว	เขียวหวานไก่ราดข้าว เขียวหวานกุ้ง คั่วกลิ้งไก่ คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว	|ขียวหวานไก่ราดผ้าว ตุ่ขียวหวาบทุ้ง ก้วกลิ้งไก่ คั่วกลิ้งกุ้อราถข้าวู้
5	เขียวหวานไก่ราดข้าว เขียวหวานกุ้ง คั่วกลิ้งไก่ คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว ปลาดุกทอดสามรสราดข้าว	เขียวหวานไก้ราดข้าว เขียวหวานกุ้ง ค้ากลิงไภ ควกลงก้งราดข้าว ปลาดุกทอดสามาสราดข้าว	เขียวหวานไก่ราดข้าว เขียวหวานกุ้ง คั่วกลิ้งไก่ คั่วกลิ้งกุ้งราดข้าว ปลาดุกทอดสามรสราดข้าว	นุ่ขียวหวาบโก่ราดข้าว เขียวหวาบกุ้ง คั่วกลิ้ปิ้โก่ คั่วกยิ้งกุ้งราถข้าฮ ปลาดุกทอดสาบรถีราดยำว

ตารางที่ 4.4 ผลการทดลองประสิทธิภาพความแม่นยำทีละหลายเมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป

5.1 สรุปผลโครงงาน

แอพพลิเคชั่นแปลเมนูสำหรับนักท่องเที่ยวนี้ สามารถบรรลุจัดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อย่างดี เนื่องจากสามารถช่วยเหลือชาวต่างชาติที่มาท่องเที่ยวในประเทศไทยในเรื่องของอาหาร โดยการแปลเมนูภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง และสามารถบอกรายละเอียดของอาหารจานนั้น ให้แก่นักท่องเที่ยวได้โดยการ บอกชื่อของอาหาร ส่วนประกอบในการปรุง และรสชาติของอาหารจานนั้น นอกจากนั้น นักท่องเที่ยวยังสามารถเก็บรายการเมนูโปรดไว้ได้ และท้ายที่สุดยังสามารถค้นหาร้านอาหารที่อยู่ใกล้เคียงกับที่อยู่ของผู้ใช้ได้อีกด้วย

5.2 ประโยชน์ของโครงงาน

1. เพื่อให้นักท่องเที่ยวที่มีข้อจำกัดในการบริโภคอาหาร สามารถที่จะรู้ได้ว่าอาหารประเภทนั้นๆมีวัตถุดิบประเภทใดบ้าง และลักษณะของอาหารประเภทนั้นเป็นอย่างไร
2. ช่วยให้นักท่องเที่ยวกล้าที่จะเข้าไปรับประทานอาหารที่ร้านอาหารในชุมชนหรือเมืองรองของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว
3. ช่วยกระจายรายได้ให้กับเศณฐกิจฐานราก ได้แก่ สตรีทฟู้ด ร้านอาหารในชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินโครงงาน

1. ในเทคโนโลยี OCR ไม่สามารถอ่านคำภาษาไทยได้อย่างแม่นยำ จึงต้องเขียน API Similar Word ขึ้นมาเพื่อปรับคำให้มีความถูกต้อง
2. เนื่องจากตอนแรกใช้ firebase realtime database เป็นฐานข้อมูล เมื่อนำ API มาใช้ร่วมกันทำให้การดึงข้อมูลต่างๆมีความล่าช้า จึงต้องเปลี่ยนวิธีเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลใหม่
3. ในมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีรุ่นที่หลากหลาย ความละเอียดภาพถ่ายของมือถือรุ่นใหม่ที่มีความละเอียดสูง ทำให้การประมวลผลภาพใช้ทรัพยากรของเครื่องสูงตาม จนทำให้ประมวลภาพช้า หรือประมวลผลภาพไม่ได้ จึงต้องเขียนโปรแกรมให้ลดคุณภาพของภาพให้ลดลงก่อนทำการประมวลผล
4. ไม่สามารถแสดงผลชื่อเมนูที่ไม่มีข้อมูลใน database ได้

5.4 แนวทางในการพัฒนาโครงงาน

1. ทำงานในระบบปฏิบัติการ IOS (iPhone Operating System) ได้
2. สามารถแปลภาษาอื่นได้ เช่น ภาษาจีน รัสเซีย ญี่ปุ่น เป็นต้น
3. สามารถที่จะจับภาพเมนูได้โดยการจับภาพค้างไว้โดยไม่ต้องกดถ่ายภาพ
4. ปรับปรุงอินเตอร์เฟสให้สวยงามและน่าใช้มากยิ่งขึ้น
5. ปรับปรุงกลไก การประมวลผลภาษาไทย เพื่อให้สามารถระบุเมนูที่ไม่มีใน databaseได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ภาพรวมแอพพลิเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Department of Computer Engineering
(Information Engineering)
BEST 6012

KMITL ENGINEERING PROJECT DAY 2018

Menu Translator Application For Traveler

Poobest Jirathitiphuwadon, Sasin Naorungroj, Rungnueng Luangkamchorn and Dr. Pikulkaew Tangtisanon

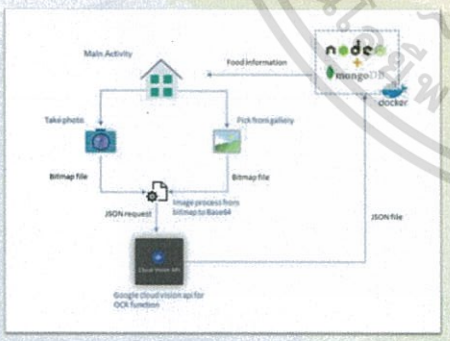
Abstract

At present Thailand is considered the main income from travel industry with high amount of traveler and seem to be even higher. Even though Thailand is seem to be perfect place for tourist, It still got a little flaw about the limitation of language usage. Most of thai people use their native language even with the food menu description, so it's very difficult for foreigner to order a food in Thailand. With these reason is how this project has come to help the foreigner to be able to understand thai language menu by using their own smartphone. The main function of this application is let the user to use the camera to capture thai language menu and the application will translate it to english language with description . We pick android OS to be our main application OS because it's one of the most popular OS in nowadays and easy to develop because it's an open source OS.

Introduction

For travel industry in Thailand one of the problem that lots of travelers are struggle to read the menu from most of restaurant because it's usually have only Thai description. So we decide to develop an android application that come to solve the problem. To use our application, it use only android smart phone that able to take a picture, by capture the thai menu and our application will show that menu description in English.

Methodology



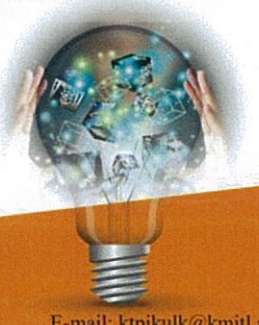
Results

Conclusion

Our application can run perfectly with no error and the performance of OCR function that use to read a thai menu can work with 100 percent precision. For real use our application is able to read about hundred of menus for our prototype application , so its may not cover all the types of food all around Thailand. Our next plan for this project is to improve the UI and UX to give a better experience to the user and we want to make sure that our application able to read all type of food that written in thai.

References

https://cloud.google.com/vision/docs/reference/rest/
https://firebase.google.com/docs/reference/android/packages
https://developers.google.com/places/android-api/reference



E-mail: ktpikulk@kmitl.ac.th

ENGINEERS LADKRABANG
วิศวลาดกระบังต้องเป็นหนึ่ง และเป็นที่พึ่งของสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1] Android Tutorials – คอร์สสอนเขียน Android App : https://courses.inthecheesefactory.com/android (วันที่ค้นหา : 25 สิงหาคม 2560)

[2] เรียนรู้ Git แบบง่าย เข้าถึงได้จาก : https://blog.nextzy.me/มาเรียนรู้-git-แบบง่ายๆกันเถอะ-427398e62f82 (วันที่ค้นหา : 28 สิงหาคม 2560)

[3] Android what is bottom sheet เข้าถึงได้จาก : https://medium.com/android-bits/android-bottom-sheet-30284293f066 (วันที่ค้นหา : 7 กันยายน 2560)

[4] Android vision API example เข้าถึงได้จาก : https://github.com/googlesamples/android-vision (วันที่ค้นหา : 14 กันยายน 2560)

[5] Android cloud vision document เข้าถึงได้จาก : https://cloud.google.com/vision/docs vision (วันที่ค้นหา : 14 กันยายน 2560)

[6] Firebase documentation เข้าถึงได้จาก : https://firebase.google.com/docs/reference/android/packages (วันที่ค้นหา : 17 กันยายน 2560)

[7] Firebase Tutorial เข้าถึงได้จาก : https://www.youtube.com/watch?v=IRWwga88ArU&t=264s (วันที่ค้นหา : 17 กันยายน 2560)

[8] Google map SDK for android document and tutorial เข้าถึงได้จาก : https://developers.google.com/maps/documentation/android-sdk/current-place-tutorial (วันที่ค้นหา : 12 มกราคม 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[9] Node.js tutorial for beginner เข้าถึงได้จาก : https://www.youtube.com/watch?v=U8XF6AFGqlc (วันที่ค้นหา : 24 มกราคม 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้