

กล้องอัจฉริยะเพื่ออ่านฉลากยาด้วยการเรียนรู้แบบ deep learning  
สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

A DEEP LEARNING BASED MEDICINE LABEL IDENTIFICATION WITH  
A SMART CAMERA FOR VISUALLY IMPAIRED



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้องอัจฉริยะเพื่ออ่านฉลากยาด้วยการเรียนรู้แบบ deep learning  
สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

A DEEP LEARNING BASED MEDICINE LABEL IDENTIFICATION WITH  
A SMART CAMERA FOR VISUALLY IMPAIRED



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์                      ปีการศึกษา 2562  
สาขาวิชา                              วิศวกรรมชีวการแพทย์  
คณะ                                      วิศวกรรมศาสตร์  
เรื่อง                                      สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
   ก้องอัจฉริยะเพื่ออ่านฉลากยาด้วยการเรียนรู้แบบ deep learning  
   สำหรับผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น  
   A deep learning based medicine label identification with a smart  
   camera for visually impaired  
ผู้จัดทำ                                  ชุตติกาญจน์ หิรัญจารุกร    รหัสประจำตัว 59010339  
   ศกลวรรณ เมฆวิภาต            รหัสประจำตัว 59011260

ปริญญาานิพนธ์นี้ผ่านการตรวจโดยอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว

(ลงชื่อ) .....

(ดร.วิบูลย์ ปิยวัฒน์เมธา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	กล้องอัจฉริยะเพื่ออ่านฉลากยาด้วยการเรียนรู้แบบ deep learning สำหรับผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น
นักศึกษา	นางสาวชุตติกาญจน์ หิรัณจารุกร รหัสประจำตัว 59010339 นางสาวศกลวรรณ เมฆวิภาต รหัสประจำตัว 59011260
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมชีวการแพทย์
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ดร.วิบูลย์ ปิยวัฒน์เมธา
ปีการศึกษา	2562

## บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยบอกข้อมูลวิธีการใช้ยาด้วยเสียงภาษาไทยให้กับผู้พิการทางสายตาและผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โดยทำการศึกษาลักษณะรูปแบบข้อความบนฉลากยา และลักษณะของฉลากยาจากคลินิกเวชกรรม สจล. ซึ่งจากการศึกษาที่ได้จะถูกนำไปใช้พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถตรวจจับชื่อยาจากรูปภาพของฉลากยาด้วยเทคโนโลยี text recognition จาก Firebase ML kit หลังจากนั้นชื่อของยาที่ได้จากการประมวลผลจะถูกส่งต่อไปค้นหาวิธีการใช้ยาบนเว็บไซต์ยากับคุณ สุดท้ายข้อมูลจากเว็บไซต์จะถูกแปลงเป็นข้อความเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยี text to speech ผ่าน Vaja API ซอฟต์แวร์ และผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันพบว่า สามารถตรวจจับชื่อยาบนฉลากยา และให้ข้อมูลจากทางเว็บไซต์ยากับคุณในรูปแบบเสียงข้อความได้อย่างถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบฉลากยาของคลินิกเวชกรรม สจล. ทั้งหมด 30 ชนิด ซึ่งระยะเวลาในการประมวลผลข้อมูลเพื่อแสดงเป็นข้อความเสียงต่อ 1 ตัวอักษรนั้นอยู่ที่ 0.56 วินาที และระยะเวลาที่ใช้ในการแสดงผลด้วยเสียงนั้นใช้เวลา 0.25 วินาที ต่อตัวอักษร สุดท้ายประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันในการตรวจจับชื่อยา และค้นหาข้อมูลของยาจากยาในร้านขายยาทั่วไปเมื่อยาถูกวางในท่ามุมกับกล้องของโทรศัพท์มือถือที่องศาต่างกัน พบว่า ยาที่มีบรรจุภัณฑ์ชนิดแผง และชนิดขวดสามารถให้ผลที่ถูกต้องที่มุม 0 ถึง 45 องศา และ ยาที่มีบรรจุภัณฑ์ชนิดหลอดสามารถให้ผลที่ถูกต้องที่มุม 45 ถึง 90 องศา ส่วนยาจากคลินิกเวชกรรม สจล. นั้นสามารถให้ผลที่ถูกต้องที่มุม -45 ถึง 45 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis</b>	A deep learning based medicine label identification with a smart camera for visually impaired
<b>Student</b>	Ms. Chutikarn Hiruncharrukorn Student ID. 59010339 Ms. Sakonwan Makvipat Student ID. 59011260
<b>Degree</b>	Bachelor of Engineering
<b>Program</b>	Biomedical Engineering
<b>Thesis Advisor</b>	Dr.Wibool Piyawattanametha
<b>Year</b>	2019

## ABSTRACT

In this research, we aim to solve problem in receiving drug information from drug label of visual impairment people in Thailand by developing a mobile application which provides information about drugs instruction from ya and you website with sounds. Our drug label samples are derived from actual drug labels from KMITL Medical Center. Our mobile application consists of three main parts i.e. text recognition module by Firebase ML kit, web scrapper module for scarping information of drug instruction from ya and you website, and text to speech module by Vaja API software for convert text information to wave files. Our software achieved 100% accuracy ready from 30 samples with average processing time for each drug labelling of around 0.56 s per character and processing time for play sound of each character around 0.25 s. Lastly, we tested our mobile application performance in detecting drug name and in providing the correct information by placing drug containers at different rotations while snapping each image. Those commercial drug containers are in the forms of a bottle, a tube, and a pack. An additional test packaging is a plastic package from KMITL Medical Center. The results demonstrated our mobile application can provide correct information for both a tube and a pack from  $0^{\circ}$  to  $45^{\circ}$ , for a bottle from  $0^{\circ}$  to  $90^{\circ}$ , and for a plastic package from  $-45^{\circ}$  to  $45^{\circ}$ .

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.วิบูลย์ ปิยวัฒน์เมธา ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประการที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ รศ.ดร.ชูชาติ ปิณฑวิรุจน์ ที่คอยให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางการออกแบบแอปพลิเคชัน

ขอขอบคุณ คลินิกเวชกรรม สจล. คณะแพทยศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กลุ่มวิจัยปัญญาประดิษฐ์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และ มูลนิธิเพื่อการวิจัยและพัฒนาระบบยา (มูลนิธิวพย.) ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยนี้ ขอขอบคุณพี่ ๆ ในห้องปฏิบัติการทุกคน

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

ชุติกัญจน์ หิรัณจารุกร  
ศกลวรรณ เมฆวิภาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

บทคัดย่อ.....	I
ABSTRACT .....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญรูป.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
<b>บทนำ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการ.....	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ของการวิจัย.....	2
1.5 แผนการดำเนินงานวิจัย.....	3
<b>ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	<b>6</b>
2.1 Optical character recognition (OCR).....	6
2.2 Firebase ML Kit Text recognition.....	9
2.3 Web scraping.....	13
2.4 Text to speech (TTS).....	14
2.5 Natural language processing (NLP).....	19
2.6 Digital signal processing (DSP).....	19
2.7 React Native.....	20
2.8 ยากับคุณ(Ya&You).....	22
2.9 Vaja.....	22
2.10 ยาสามัญประจำบ้าน.....	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 คุณสมบัติของ iPhone XR .....	27
2.12 ผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น .....	28
วิธีการดำเนินงานวิจัย .....	29
3.1 ศึกษารูปแบบลักษณะของชงยา และฉลากยาบนชงยาจากยาของคลินิกเวชกรรม สจล....	29
3.2 ออกแบบแอปพลิเคชัน .....	30
3.3 การออกแบบโครงสร้างของโค้ดในการพัฒนาแอปพลิเคชัน .....	32
ผลการทดลองและอภิปรายผล .....	40
4.1 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันในการตรวจจับข้อความและการแปลง ข้อความให้เป็นข้อความเสียง .....	40
4.2 การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลของ medOCR แอปพลิเคชัน.....	45
4.3 การทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลชงยาในท้องตลาดที่มีรูปแบบฉลากยาทั่วไป .....	51
สรุปผล.....	60
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	60
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	61
บรรณานุกรม.....	62
ภาคผนวก.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการตรวจจับคำด้วย text line detection.....	7
รูปที่ 2.2 แผนผังการประมวลผลข้อความในรูปภาพ.....	8
รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะการแบ่งข้อความในรูปตามแบบต่าง ๆ.....	10
รูปที่ 2.4 แสดงขั้นตอนการส่งข้อมูลภายใน neural network.....	11
รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของฟิลเตอร์ในชั้น convolution.....	11
รูปที่ 2.6 แสดงโครงสร้างของ network ที่ประกอบไปด้วยชั้นต่าง ๆ ที่มีฟิลเตอร์ที่แตกต่างกัน โดยฟิลเตอร์ที่แตกต่างกันนี้ทำให้เกิดการเทรนข้อมูลด้วยค่าความละเอียดที่แตกต่างกัน และค่าผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละชั้นจะถูกส่งผ่านไปยังชั้นถัดไป.....	12
รูปที่ 2.7 แสดงแผนผังองค์ประกอบของ Firebase Vision Image.....	12
รูปที่ 2.8 แผนผังการทำงานของ web scraping.....	13
รูปที่ 2.9 แผนผังการทำงานของ Promise.....	13
รูปที่ 2.10 กระบวนการ Natural language processing ของ Text to speech.....	15
รูปที่ 2.11 แสดง Fujisaki's intonation model.....	16
รูปที่ 2.12 แสดงการปรับแต่งความถี่ของเสียงเพื่อให้เสียงสังเคราะห์มีความใกล้เคียงกับเสียงที่ต้องการ.....	17
รูปที่ 2.13 แสดงกระบวนการของ DSP แบบ Concatenative synthesis.....	18
รูปที่ 2.14 แสดงตัวอย่างลักษณะของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้บนแพลตฟอร์ม iOS และ Android ..	20
รูปที่ 2.15 แสดงการทดสอบการเริ่มต้นทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชันผ่านการ scan QR code..	21
รูปที่ 2.16 iPhone XR.....	27
รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ.....	29
รูปที่ 3.2 รูปตัวอย่างซองยาที่ติดฉลากยาจาก คลินิกเวชกรรม สจล. ....	30
รูปที่ 3.3 แผนผังแสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน.....	31
รูปที่ 3.4 ลงทะเบียน iOS แอปพลิเคชัน.....	33
รูปที่ 3.5 วิธีการติดตั้งไฟล์ GoogleService-Info.plist ลงในไฟล์แอปพลิเคชันใน Xcode.....	33
รูปที่ 3.6 แสดงการติดตั้ง Firebase SDK.....	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.7 ตำแหน่งโค้ดเริ่มต้นที่ถูกเพิ่มเข้าไปในไฟล์ AppDelegate.....	34
รูปที่ 3.8 แสดงการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันกับ Firebase service.....	35
รูปที่ 3.9 แสดงการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	36
รูปที่ 3.10 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน.....	37
รูปที่ 3.11 แสดงโครงสร้างการทำงานของแอปพลิเคชัน.....	38
รูปที่ 4.1 แสดงผลลัพธ์การแปลงข้อมูลวิธีการใช้จ่ายจากเว็บไซต์ยากับคุณ เป็นข้อความในรูปแบบเสียง ด้วย Vaja API ซอฟต์แวร์ของยาโพลิก.....	44
รูปที่ 4.2 แสดงผลระหว่างการประมวลผลตั้งแต่เริ่มใช้งานแอปพลิเคชันจนถึงเริ่มแสดงผลข้อมูลยาที่ ได้จากการดึงข้อมูลมาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ของการทดสอบครั้งที่ 1.....	45
รูปที่ 4.3 แสดงผลข้อมูลตั้งแต่เริ่มส่งข้อความไปให้ VAJA API ซอฟต์แวร์แปลงข้อความเป็นข้อความ เสียงจนกระทั่งเริ่มเล่นข้อความเสียงและจำนวนข้อความเสียงที่สร้างขึ้น ของการทดสอบ ครั้งที่ 1.....	46
รูปที่ 4.4 แสดงผลระหว่างการประมวลผลตั้งแต่เริ่มใช้งานแอปพลิเคชันจนถึงเริ่มแสดงผลข้อมูลยาที่ ได้จากการดึงข้อมูลมาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ของการทดสอบครั้งที่ 2.....	47
รูปที่ 4.5 แสดงผลข้อมูลตั้งแต่เริ่มส่งข้อความไปให้ VAJA API ซอฟต์แวร์แปลงข้อความเป็นข้อความ เสียงจนกระทั่งเริ่มเล่นข้อความเสียงและจำนวนข้อความเสียงที่สร้างขึ้น ของการทดสอบ ครั้งที่ 2.....	48
รูปที่ 4.6 แสดงผลระหว่างการประมวลผลตั้งแต่เริ่มใช้งานแอปพลิเคชันจนถึงเริ่มแสดงผลข้อมูลยาที่ ได้จากการดึงข้อมูลมาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ของการทดสอบครั้งที่ 3.....	49
รูปที่ 4.7 แสดงผลข้อมูลตั้งแต่เริ่มส่งข้อความไปให้ VAJA API ซอฟต์แวร์แปลงข้อความเป็นข้อความ เสียงจนกระทั่งเริ่มเล่นข้อความเสียงและจำนวนข้อความเสียงที่สร้างขึ้น ของการทดสอบ ครั้งที่ 3.....	50
รูปที่ 4.8 องศาที่ใช้ในการทดลอง.....	51
รูปที่ 4.9 แสดงลักษณะการวางยา TRINOLONE ORAL PASTE ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา.....	52
รูปที่ 4.10 แสดงลักษณะการวางยา TRINOLONE ORAL PASTE ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา .....	52
รูปที่ 4.11 แสดงลักษณะการวางยา TRINOLONE ORAL PASTE ที่ -90 องศา และ -45 องศา.....	53
รูปที่ 4.12 แสดงลักษณะการวางยา SENOKOT ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา.....	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางภา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.13 แสดงลักษณะการวางยา SENOKOT ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา.....	54
รูปที่ 4.14 แสดงลักษณะการวางยา SENOKOT ที่ -90 องศา และ -45 องศา .....	55
รูปที่ 4.15 แสดงลักษณะการวางยา BELCID ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา.....	56
รูปที่ 4.16 แสดงลักษณะการวางยา BELCID ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา.....	56
รูปที่ 4.17 แสดงลักษณะการวางยา BELCID ที่ -90 องศา และ -45 องศา .....	57
รูปที่ 4.18 แสดงลักษณะการวางยา IBUPROFEN ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา.....	58
รูปที่ 4.19 แสดงลักษณะการวางยา IBUPROFEN ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา .....	58
รูปที่ 4.20 แสดงลักษณะการวางยา IBUPROFEN ที่ -90 องศา และ -45 องศา.....	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการ.....	3
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงผลการตรวจจับข้อความบนฉลากด้วยแอปพลิเคชัน medOCR.....	41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีจำนวนผู้พิการทางสายตามากถึง 9.47% [1] จากจำนวนผู้พิการภายในประเทศทั้งหมด 2,027,500 คน [1] ผู้พิการทางสายตานั้นล้วนประสบปัญหาในการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ซึ่งสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีข้อมูลสำคัญที่จำเป็นอย่างมาก ที่ควรได้รับรู้ข้อมูลอย่างถูกต้องและครบถ้วนคือข้อมูลบนฉลากยา แต่ฉลากยาที่มีอยู่โดยทั่วไปถูกออกแบบให้สำหรับผู้ที่มีสายตาปกติเท่านั้น ดังนั้นผู้พิการทางสายตาและผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจึงประสบปัญหาในการรับรู้ข้อมูลยาอย่างถูกต้องและครบถ้วน ปัญหานี้อาจส่งผลกระทบต่อแรงถึงขั้นเสียชีวิตหากรับประทานยาอย่างไม่ถูกวิธี

แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือผู้พิการทางสายตาในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ อาทิเช่น Be my eyes [2] เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถรับรู้ข้อมูลที่ต้องการผ่านความช่วยเหลือจากอาสาสมัครภายในแอปพลิเคชัน อาศัยสมัครเหล่านี้จะคอยช่วยอ่านข้อมูลที่ต้องการให้ผู้พิการทางสายตา แต่ข้อเสียของแอปพลิเคชันนี้คือ ผู้พิการทางสายตาจำเป็นต้องใช้เวลานานในการรออาสาสมัครและเป็นเรื่องยากที่จะให้อาสาสมัครอ่านข้อมูลของตัวอักษรขนาดเล็กข้างผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อาทิเช่น ฉลากยา

ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงคิดค้นแอปพลิเคชันที่สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการทางสายตาและผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นด้วยเทคโนโลยี OCR (Optical Character Recognition) ที่ใช้ในการตรวจจับข้อความและชื่อยา เพื่อส่งต่อไปยังเว็บไซต์ที่เป็นฐานข้อมูลของวิธีการใช้ยา และดึงข้อมูลนั้นด้วย web scraper สุดท้ายเพื่อให้ผู้พิการทางสายตาและผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถรับรู้ข้อมูลวิธีการใช้ยาได้อย่างครบถ้วน ข้อมูลที่เป็นข้อความตัวอักษรจะถูกส่งไปประมวลผลด้วย Vaja API ซอฟต์แวร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นข้อความเสียงภาษาไทยออกมา

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการ

เพื่อสร้างแอปพลิเคชันที่ช่วยแสดงผลข้อมูลวิธีการใช้ยาที่ถูกต้องจากเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือในรูปแบบเสียงภาษาไทยสำหรับผู้พิการทางสายตาและผู้บกพร่องทางการมองเห็น

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการวิจัยเพื่อสร้างแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม iOS สำหรับผู้พิการทางสายตาและผู้บกพร่องทางการมองเห็น แอปพลิเคชันนี้ทำหน้าที่ตรวจจับชื่อยาบนฉลากยาจากคลินิกเวชกรรม สจล. แล้วแสดงผลข้อมูลวิธีการใช้ยาในรูปแบบเสียงภาษาไทย โดยมีระยะการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2562 จนถึง เดือน เมษายน 2563 และดำเนินงาน ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 1.4 ประโยชน์ของการวิจัย

1. ช่วยลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ยาและการรับประทานยาที่ผิดวิธี
2. ช่วยเก็บข้อมูลของประสิทธิภาพการทำงานของ Vaja API ซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงซอฟต์แวร์นี้ต่อไป
3. มีการเก็บข้อมูลของข้อจำกัดในการตรวจจับตัวอักษรของเทคโนโลยี Firebase text recognition เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 แผนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการ

ปี	ที่	แผนการดำเนินการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน									
			ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	
2562	1	เลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำการวิจัย										
	2	ศึกษาค้นคว้ารวบรวมความรู้พื้นฐาน และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย										
	3	ให้คำจำกัดความหัวข้อปัญหาที่จะทำการวิจัย(วิธีการดำเนินการกลุ่มตัวอย่าง)										
	4	ศึกษาข้อมูลลักษณะรูปแบบของยาและตัวอักษรบนฉลากยา และศึกษาแหล่งข้อมูลวิธีการใช้ยา										
	5	ทดสอบการใช้งานการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์และแปลงเป็นไฟล์เสียง										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	ที่	การดำเนินการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน										
			ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.		
2563	6	ออกแบบ โครงสร้างแอป พลิเคชัน											
	7	สร้างแอปพลิเคชันการแปลงไฟล์ภาพให้เป็นไฟล์ข้อความโดยอัตโนมัติ (OCR) และทดสอบ											
	8	พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถดึงข้อมูลวิธีการใช้ยาจากเว็บไซต์											
	9	พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถแปลงข้อความตัวอักษรเป็นข้อความเสียง											
	10	นำผลการทดลองไปปรับปรุงระบบการทำงาน											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	ที่	การดำเนินการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน									
			ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	
2563	11	สรุปผลการ ทดลอง										
	12	จัดทำรูปเล่ม รายงาน										



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 Optical character recognition (OCR)

หลักการของขั้นตอนที่ใช้ในการจดจำตัวอักษรจากภาพ

##### 2.1.1 Pre-processing

2.1.1.1 De-skew เป็นการปรับปรุงรูปเอกสารในภาพให้อยู่ในแนวตั้งตรงทั้งแนว horizontal และ vertical โดยทำการปรับปรุงภาพด้วยการหมุนภาพในทิศทางตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา ซึ่งทิศทางการหมุนจะขึ้นอยู่กับการวางแนวของเอกสารในภาพก่อนที่จะทำการปรับปรุงรูปภาพ

2.1.1.2 Despeckle เป็นกำจัดจุดดำทั้ง positive และ negative spot ในภาพเพื่อให้ภาพเรียบเนียน

2.1.1.3 Binarisation เป็นการปรับภาพสีให้เป็น grayscale เพื่อเปลี่ยนเป็นภาพขาวดำ ข้อดีของการแปลงภาพที่ได้ให้เป็นขาวดำนี้จะทำให้สามารถแยกตัวอักษรในภาพออกจากวัตถุในพื้นที่หลังของภาพได้ง่าย

2.1.1.4 Line removal กำจัดสัญลักษณ์ (non-glyph) ที่อยู่ในบรรทัดและในกลุ่มคำ

2.1.1.5 Layout analysis หรือ zoning การใช้ คอลัมน์ และลักษณะของกล่องข้อความในการจำแนก ย่อหน้า กลุ่มคำ และประโยคในรูปภาพ

2.1.1.6 Line and word detection ช่วงในการตรวจจับคำและแยกบรรทัดของบทความในรูปภาพที่ภาพบิดเบี้ยวไม่สมบูรณ์เทคนิคนี้จะช่วยทำให้สามารถตรวจจับคำในภาพได้ ดังรูปที่ 2.1

Figure 6(a) shows the word **Laboratory** and the positions of the upward concavities. The **a**'s show two upward concavities near the baseline, while the **b** shows one concavity near the baseline and one well above the baseline. Figure 6(b) shows the positions of upward concavities in a single Kanji character.

(a)

Figure 6(a) shows the word **Laboratory** and the positions of the upward concavities. The **a**'s show two upward concavities near the baseline, while the **b** shows one concavity near the baseline and one well above the baseline. Figure 6(b) shows the positions of upward concavities in a single Kanji character.

(b)

Figure 6(a) shows the word **Laboratory** and the positions of the upward concavities. The **a**'s show two upward concavities near the baseline, while the **b** shows one concavity near the baseline and one well above the baseline. Figure 6(b) shows the positions of upward concavities in a single Kanji character.

(c)

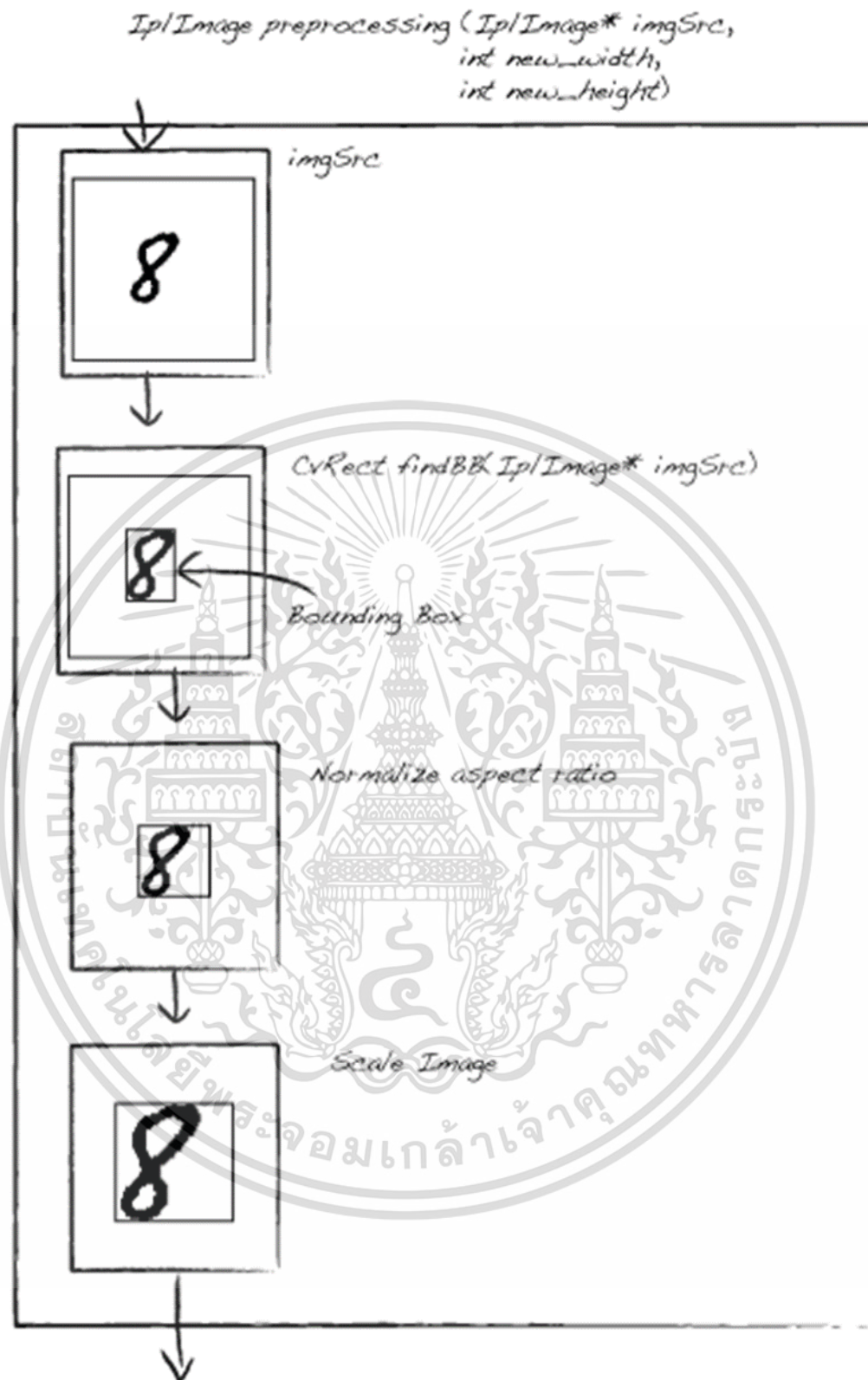
Figure 6(a) shows the word **Laboratory** and the positions of the upward concavities. The **a**'s show two upward concavities near the baseline, while the **b** shows one concavity near the baseline and one well above the baseline. Figure 6(b) shows the positions of upward concavities in a single Kanji character.

(d)

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการตรวจจับคำด้วย text line detection [3]

- 2.1.1.7 Script recognition ภาพของบทความที่ประกอบไปด้วยภาษาหลากหลายภาษารวมด้วยกัน ทำให้มีลักษณะการจัดเรียงของตัวอักษรที่แตกต่างกันไปดังนั้น กระบวนการ “script recognition” จะช่วยระบุชนิดของภาษาก่อน
- 2.1.1.8 Character isolation (segmentation) การแยกตัวอักษรที่มาจากคำสองคำที่มาเชื่อมกัน เนื่องจากผลของความผิดเพี้ยนของรูปภาพออกจากกัน และเมื่อแยกตัวอักษรของคำสองคำ ออกจากกันแล้วจะมีการเติมตัวอักษรที่ขาดหายไปของแต่ละคำเพื่อให้ได้คำศัพท์ที่มีความหมายสมบูรณ์
- 2.1.1.9 Normalize aspect ratio and scale เป็นการปรับขนาดตัวอักษรที่มีความกว้างของ font ที่ไม่เท่ากันให้อยู่ในสัดส่วนที่เท่ากันผ่านกระบวนการ scaling ดังรูปที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 แผนผังการประมวลผลข้อความในรูปภาพ [4]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 Text recognition

ในการตรวจจับตัวอักษรจากภาพหรือ OCR นั้นมี 2 วิธีหลักด้วยกัน โดยแบ่งตามความสามารถในการตรวจจับตัวอักษรจากตัวหนังสือในรูปแบบต่าง ๆ

### 2.1.2.1 Pattern recognition หรือ image correlation เป็นระบบในการตรวจจับตัวอักษรจาก

รูปภาพผ่านการเทียบลักษณะของตัวอักษรในสื่อสิ่งพิมพ์ที่ละพิกเซล เทียบกับลักษณะของ font ของตัวอักษรในฐานข้อมูล เพื่อดูลักษณะความเหมือนในแต่ละพิกเซลและขนาดของตัวอักษรจากสื่อสิ่งพิมพ์เทียบกับฐานข้อมูล ข้อเสียของระบบนี้คือไม่สามารถตรวจจับตัวอักษรแบบลายมือได้

### 2.1.2.2 Nearest neighbour classifiers เป็นอีกระบบหนึ่งที่มีความคล้ายคลึงกับระบบ Pattern

recognition ความแตกต่างของระบบนี้คืออาศัยการเปรียบเทียบความเหมือนของลักษณะตัวอักษรกับฐานข้อมูล โดยลักษณะที่นำมาเปรียบเทียบได้แก่ รูป, ทิศทางของเส้นของตัวอักษร, ช่องว่างระหว่างเส้น การเว้นช่องว่าง ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเวกเตอร์ของตัวอักษรกับฐานข้อมูลถ้าตัวอักษรตัวนั้นมีลักษณะของเวกเตอร์คล้ายคลึงกับรูปแบบเวกเตอร์ของตัวอักษรในฐานข้อมูลตัวใดมากที่สุด ตัวอักษรที่ตรวจจับได้ก็จะมีค่าเท่ากับตัวอักษรในฐานข้อมูลที่มีความใกล้เคียงทางเวกเตอร์นั่นเอง ซึ่งทำให้สามารถตรวจจับตัวอักษรได้ทั้งในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์และข้อความที่เขียนด้วยลายมือ

### 2.1.2.3 Neural networks เป็นระบบที่ถูกเทรนให้จดจำลักษณะของเส้นทั้งหมดของข้อความแทนที่จะเป็นการจดจำลักษณะของเส้นทีละตัวอักษรทำให้สามารถตรวจได้ทั้งข้อความจากสื่อสิ่งพิมพ์และข้อความที่เขียนด้วยลายมือ

## 2.1.3 Post processing

ขั้นตอนสุดท้ายคือ การใช้คำศัพท์ในพจนานุกรมช่วยในการเทียบคำที่ได้จากกระบวนการ text recognition ทำให้ระบบ OCR มีความแม่นยำและถูกต้องมากขึ้น

## 2.2 Firebase ML Kit Text recognition

เป็นระบบในการตรวจจับตัวอักษรภาษาอังกฤษจากภาพในการพัฒนาแอปพลิเคชันซึ่งหลักการการทำงานของ Firebase ML kit text recognition นั้นใช้ deep learning แบบ convolution neural network ในการพิจารณารูปภาพเพื่อตรวจหาตัวอักษรในภาพ โดย ML kit's Text recognizer จะทำจะแบ่งข้อความในรูปภาพออกเป็นกล่องข้อความ บรรทัด และคำดังรูปที่ 2.3

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur  
adipiscing elit, sed do eiusmod tempor  
incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

At imperdiet dui accumsan sit amet nulla  
facilisi. Tellus mauris a diam maecenas sed  
enim ut sem.

(a) แสดงการแบ่งข้อความออกเป็นกล่อง

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur  
adipiscing elit, sed do eiusmod tempor  
incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

At imperdiet dui accumsan sit amet nulla  
facilisi. Tellus mauris a diam maecenas sed  
enim ut sem.

(b) แสดงการแบ่งข้อความออกเป็นบรรทัด

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur  
adipiscing elit, sed do eiusmod tempor  
incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

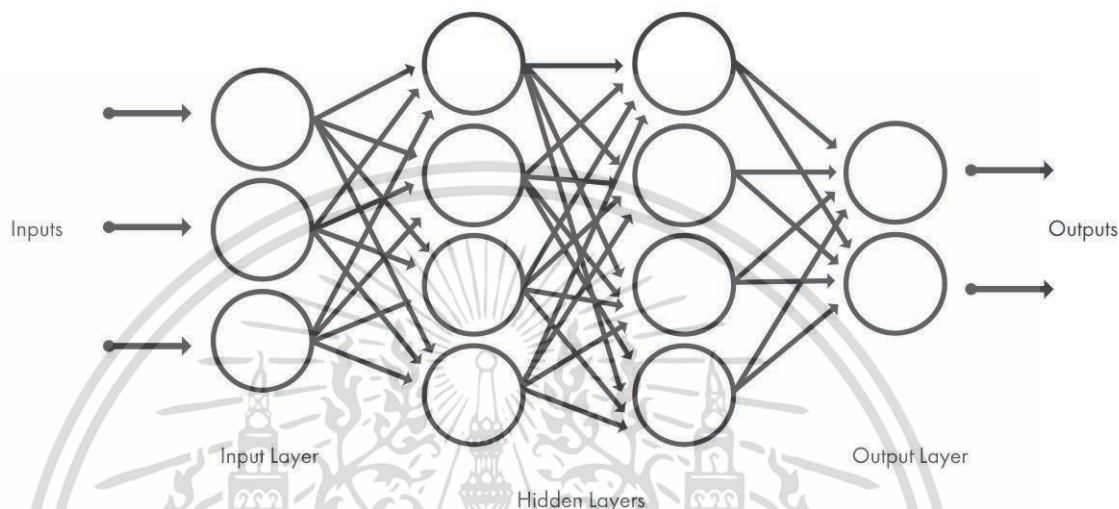
At imperdiet dui accumsan sit amet nulla  
facilisi. Tellus mauris a diam maecenas sed  
enim ut sem.

(c) แสดงการแบ่งข้อความออกเป็นคำ

รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะการแบ่งข้อความในรูปแบบต่าง ๆ โดยรูป (a) เป็นการแบ่งข้อความออกเป็นกล่องของย่อหน้าบทความ (b) เป็นการแบ่งข้อความของแต่ละบรรทัด และ (c) เป็นการแบ่งข้อความออกเป็นคำ [5]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

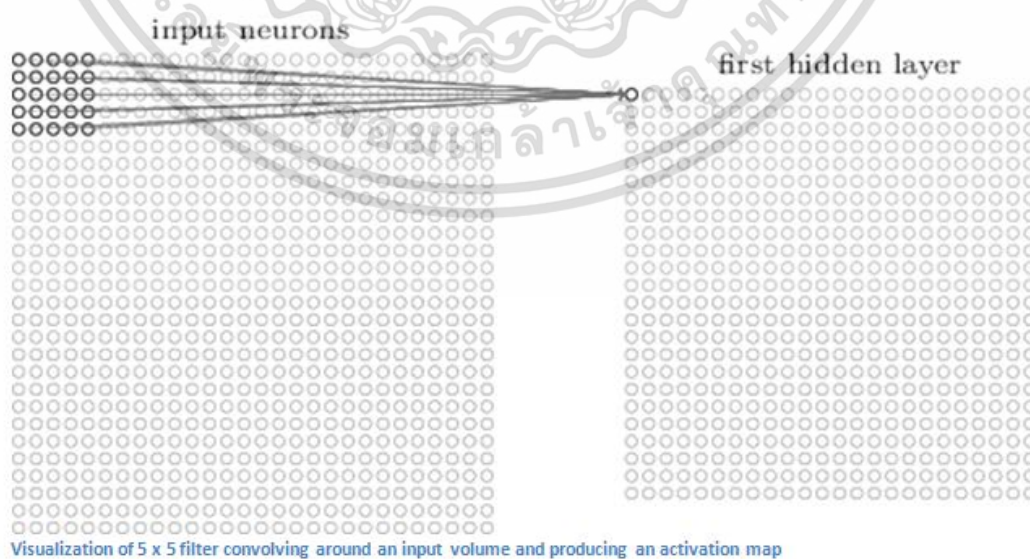
ซึ่ง Convolution neural network ประกอบไปด้วยชั้นของฟิลเตอร์ที่มีหน้าที่ในการคัดเลือกรูปภาพที่แตกต่างกันไปเนื่องจากภาพที่ใช้ในการเทรนฟิลเตอร์แต่ละชั้นต่างกันทำให้คุณสมบัติของฟิลเตอร์แต่ละชั้นแตกต่างกันออกไป และผลลัพธ์หลังจากผ่านฟิลเตอร์ชั้นก่อนหน้าจะถูกส่งไปประมวลผลในฟิลเตอร์ชั้นถัดไปเรื่อย ๆ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงขั้นตอนการส่งข้อมูลภายใน neural network [6]

ตัวอย่างของชั้นของฟิลเตอร์ที่นิยมใช้มีทั้งหมด 3 แบบ

1. ชั้น Convolution เป็นชั้นที่ใช้ convolution ฟิลเตอร์ในการตรวจจับลักษณะของรูปภาพแต่ละรูป ผ่านระบบเมทริกซ์ โดยฟิลเตอร์จะเป็นเมทริกซ์ที่ค่อย ๆ เคลื่อนที่ไปตามเมทริกซ์ของภาพ ดังรูปที่ 2.5

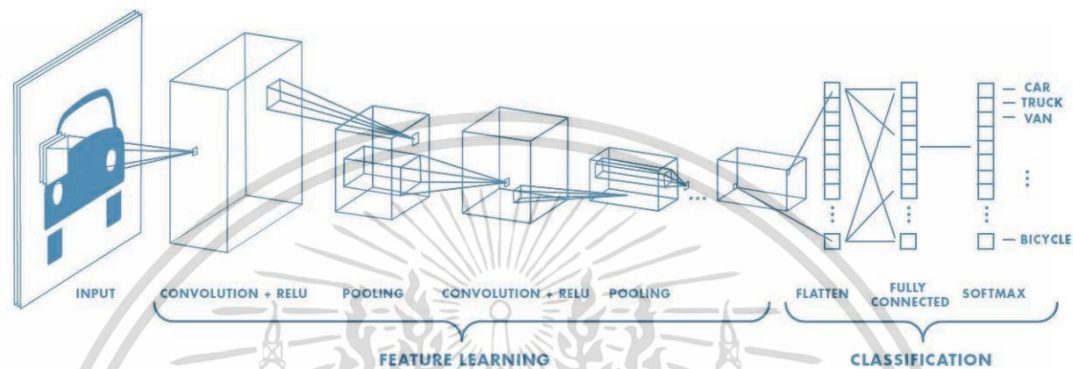


Visualization of 5 x 5 filter convolving around an input volume and producing an activation map

รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของฟิลเตอร์ในชั้น convolution [7]

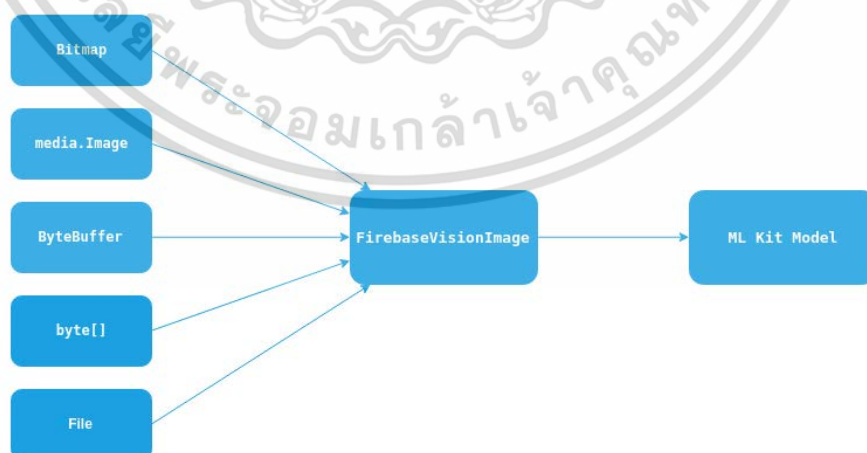
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชั้น Rectified linear unit (ReLU) เป็นชั้นที่เปรียบเสมือนเครื่องมือในการช่วยทำให้ระบบรู้จากข้อมูลที่เป็น nonlinear จากรูปภาพที่รับเข้ามาโดยมีการที่มีการ mapping negative และ positive value ทำให้ค่า negative ในรูปภาพจะถูกปรับให้มีค่าเป็น 0 ส่วนค่า positive จะยังคงค่าเท่าเดิมและค่าเหล่านี้จะถูกส่งต่อไปยังชั้นถัดไป
3. Pooling เป็นชั้นที่ทำหน้าที่ในการลดขนาดของและจำนวนข้อมูลลงผ่านกระบวนการ nonlinear down sampling



รูปที่ 2.6 แสดงโครงสร้างของ network ที่ประกอบไปด้วยชั้นต่าง ๆ ที่มีฟิลเตอร์ที่แตกต่างกัน โดยฟิลเตอร์ที่แตกต่างกันนี้ทำให้เกิดการเทรนข้อมูลด้วยค่าความละเอียดที่แตกต่างกัน และค่าผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละชั้นจะถูกส่งผ่านไปยังชั้นถัดไป [6]

หลักการใช้งาน Firebase ML Kit Text recognizer ตรวจสอบข้อความเริ่มจากการรับข้อมูลเข้ามาประมวลผลทั้งในรูปแบบ bitmap, media.Image, ByteBuffer, byte[] และไฟล์ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งไปประมวลผลด้วย Firebase Vision Image หลังจากนั้นจะมีการเรียกใช้ ML kit tool ในการประมวลผลครั้งสุดท้ายก่อนแสดงผลข้อความที่สามารถตรวจจับได้



รูปที่ 2.7 แสดงแผนผังองค์ประกอบของ Firebase Vision Image [5]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3 Web scraping

เป็นกระบวนการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ต้องการซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักในการทำงานคือ

1. การดึงข้อมูล HTML source code จากเว็บไซต์
2. ดึงข้อมูลเฉพาะส่วนที่ต้องการจาก HTML source code
3. นำข้อมูลที่ได้มาเก็บไว้ในรูปของข้อมูลประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น text file, database เป็นต้น

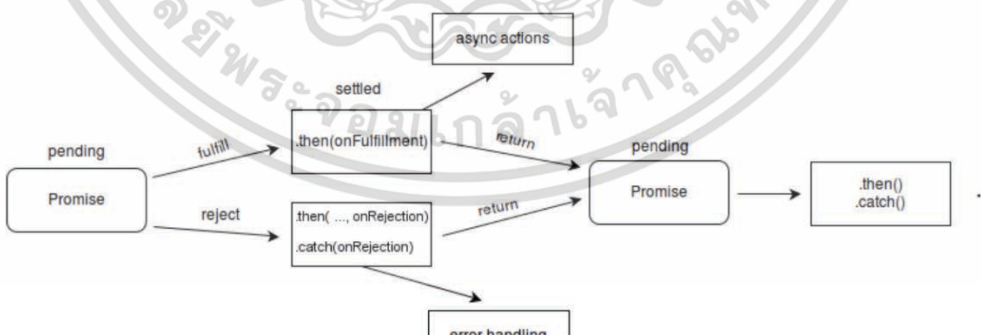


รูปที่ 2.8 แผนผังการทำงานของ web scraping

ถ้าใช้งาน web scraping กับเว็บไซต์ในเว็บหนึ่งติดต่อกันหลาย ๆ ครั้งอาจทำให้เกิด DoS (Denial of Service attack) ได้ ซึ่งการเกิด DoS ส่งผลให้การขอข้อมูลในครั้งถัดไปถูกปฏิเสธ นอกจากนี้บางเว็บไซต์ยังมี Term service ที่เอาไว้ป้องกันไม่ให้เว็บไซต์ของตัวเองล่มหรือ DDoS attack เป็นการป้องกันบอตดึงข้อมูลที่ละหลาย ๆ ครั้งติดต่อกัน โดยเว็บไซต์เหล่านี้อาจใช้ Captcha เพื่อป้องกันบอตในการใช้งานเว็บไซต์หรือเข้าถึงข้อมูลภายในเว็บไซต์นั่นเอง

ตัวอย่างของ web scraper ได้แก่ Python, PHP, Node.js เป็นต้น โดย web scraper ที่ใช้งานวิจัยชิ้นนี้คือ Node.js แพคเกจของ web scraper ที่ Node.js มีได้แก่

1. Axios มีหน้าที่ในการดึงข้อมูล source code จาก HTML และสนับสนุนการทำงานของ Promise ของ API ช่วยทำให้ API ที่ต้องการใช้งานสามารถส่งข้อมูลกลับมาได้ไวเหมือนระบบ synchronous แต่แท้จริงแล้วการทำงานของ promise เป็น asynchronous



รูปที่ 2.9 แผนผังการทำงานของ Promise [8]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Cheerio ทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลที่ต้องการบางส่วนจาก source code ของ HTML เปรียบเสมือน jQuery ข้อดีของ Cheerio คือ
  - a. Familiar syntax เนื่องจาก Cheerio ถูกสร้างขึ้นมาให้มี syntax ไลบรารีเหมือนกับ jQuery ที่เป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลาย และ Cheerio ได้กำจัดข้อบกพร่องของการทำงานที่ไม่สัมพันธ์กันของ DOM (Document Object Model) ออกไป
  - b. Cheerio ทำงานได้รวดเร็วกว่า JSDOM มากถึง 8x
  - c. Cheerio มีความยืดหยุ่นสูงสามารถวิเคราะห์ HTML และ XML document ได้
  
3. Fs ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ต้องการให้อยู่ในรูปของไฟล์ JSON

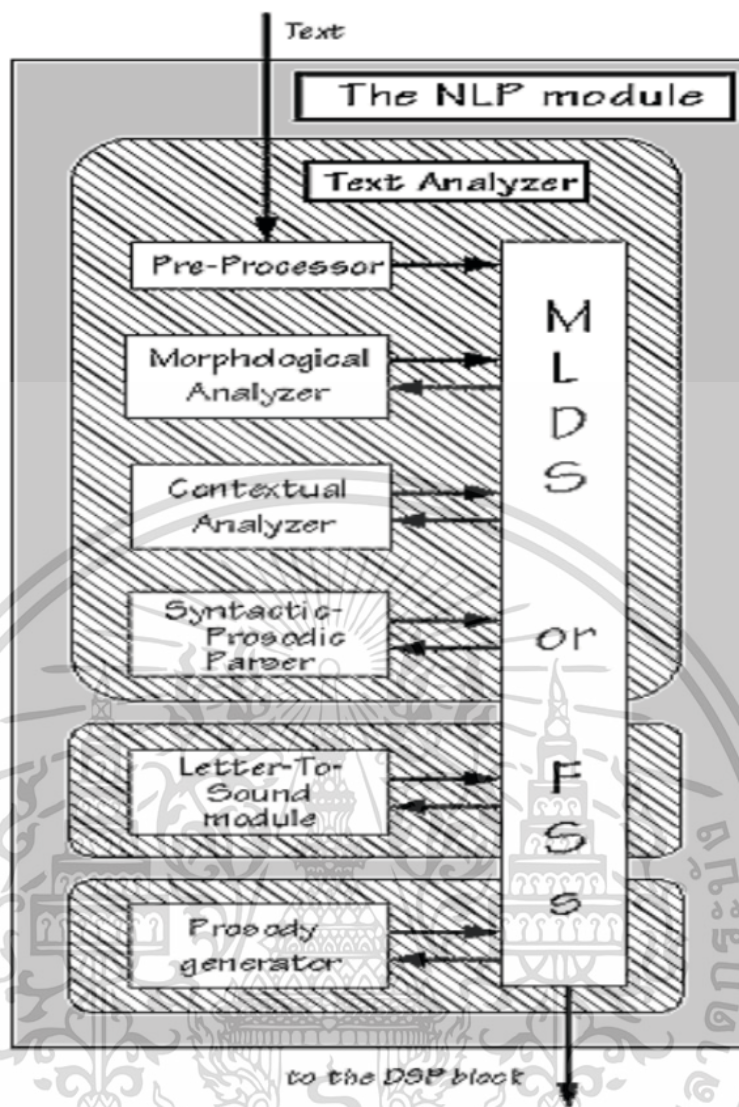
## 2.4 Text to speech (TTS)

เป็นเทคโนโลยีการแปลงข้อความตัวอักษรเป็นข้อความเสียงโดยหลักการทำงานของ text to speech จะแบ่งเป็น 2 ส่วน

2.4.1 Front-end (NLP component) ใช้ทำหน้าที่หลัก 2 อย่างคือ

2.4.1.1 แปลง raw text เป็นภาษาเขียน written-out words เช่น ตัวเลข 1,234 จะถูกแปลงให้เป็นภาษาเขียนคือ หนึ่งพันสองร้อยสามสิบสี่ ซึ่งกระบวนการแปลงคำแบบนี้เรียกว่า text normalization หรือ pre-processing หรือ tokenization

2.4.1.2 แปลงคำแต่ละคำให้เป็นคำอ่าน (phonetic) เช่น 1,234 อ่านว่า หนึ่งพัน-สองร้อย-สามสิบ-สี่ และแบ่งบทความให้เป็นวลี คำและประโยค กระบวนการแปลงคำให้เป็นคำอ่านนี้เรียกว่า text-to-phoneme หรือ grapheme-to-phoneme



รูปที่ 2.10 กระบวนการ Natural language processing ของ Text to speech [9]

ซึ่งเทคนิคภายในกระบวนการ Front-end ประกอบไปด้วย

1. Text processing ช่วยในการแปลงข้อความที่เป็น specific phonetic และ prosodic ให้เป็นคำเป็นตัวอักษร และขั้นตอนในการทำ text processing ประกอบไปด้วย
  - 1) การตรวจสอบโครงสร้างของเอกสาร โดยจะตรวจสอบการเว้นวรรค การย่อหน้าข้อความ การใส่สัญลักษณ์ รวมทั้งเครื่องหมายต่าง ๆ
  - 2) Text normalization เป็นการตรวจตัวอักษรย่อ สัญลักษณ์ต่าง ๆ เทียบกับคำอ่าน เช่น น.ส. คือ นางสาว, St. street และ ร.ร. คือ โรงเรียน เป็นต้น
  - 3) Text mark-up interpretation เป็นขั้นตอนที่ช่วยตรวจสอบรูปแบบการใช้อักษรย่อให้ตรงกับวิธีการอ่านที่ถูกต้อง รวมทั้งเป็นการตรวจสอบบริบทของข้อความให้ตรงกับอารมณ์เพื่อให้ได้น้ำเสียงในการอ่านที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) Linguistic analysis เป็นการพิจารณารูปของประโยค การเน้นย้ำ การเว้นวรรค ประโยคในการอ่าน และความเร็วในการอ่าน คำเดียวกันแต่มีตำแหน่งในประโยคที่ แตกต่างกันทำให้สามารถออกเสียงได้ต่างกันอีกด้วย

2. Phonetic analysis เป็นกระบวนการวิเคราะห์ลักษณะการออกเสียงของแต่ละคำ ซึ่ง ประกอบไปด้วย

1) Morphological analysis ช่วยในการวิเคราะห์ prefix, suffix เพื่อวิเคราะห์ว่าคำ คำนั้นมีรากศัพท์ มาจากคำใด เพื่อทำให้สามารถออกเสียงได้ถูกต้อง

2) Homograph disambiguation ช่วยในการพิจารณาการออกเสียงของคำคำเดียวใน รูปประโยคที่ทำหน้าที่ต่างกันส่งผลให้ออกเสียงแตกต่างกัน

3) Grapheme to phoneme (G2P) conversion ใช้ letter-to-sound (LTS) ใน การวิเคราะห์คำเพื่อตรวจสอบรากภาษา ในภาษาไทยจะประกอบด้วยสี่บรรทัดในการ สร้างคำบางคำ เนื่องจากคำไทยต้องประกอบด้วยพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ และ คำบางคำจำเป็นต้องใช้พจนานุกรมในการวิเคราะห์วิธีการอ่านคำศัพท์นั้น

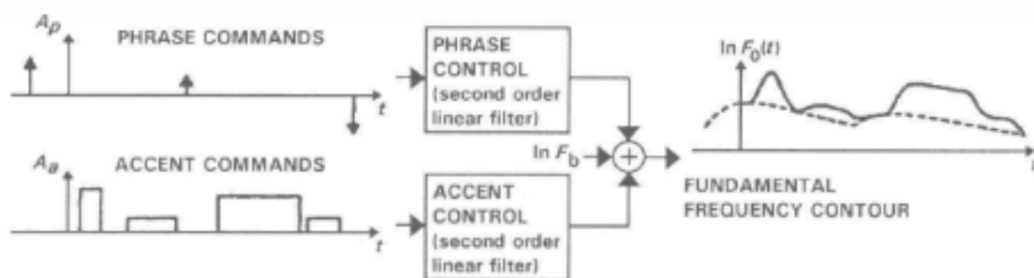
3. Prosodic analysis ใช้ในการวิเคราะห์น้ำเสียง ความหนักเบาในการออกเสียงของแต่ละคำ ควบคุมลักษณะของโทนเสียงโดยการปรับค่า amplitude, duration และ pitch ของเสียง ซึ่ง โมเดลที่ใช้ในกระบวนการนี้ประกอบไปด้วย

1) Klatt's duration model นั้นมีสมมติฐานว่า phonetic แต่ละช่วงมีช่วงเวลา ที่ จำเพาะของมันเองโดยธรรมชาติ

2) Pierrehumbert intonation model แบ่งโทนของเสียงออกเป็น high (H) และ 3) low (L)

4) Tilt model เป็นโมเดลที่มีการแบ่งโทนเสียงไว้ทั้งหมด 4 แบบได้แก่ Pitch accents, boundary tones, connections และ silences

5) Fujisaki's intonation model เป็นโมเดลที่พิจารณา contour ของกราฟ log ที่ ประกอบไปด้วย 2 phases คือ Phrase command และ Accent commands ดังรูป ที่ 2.11

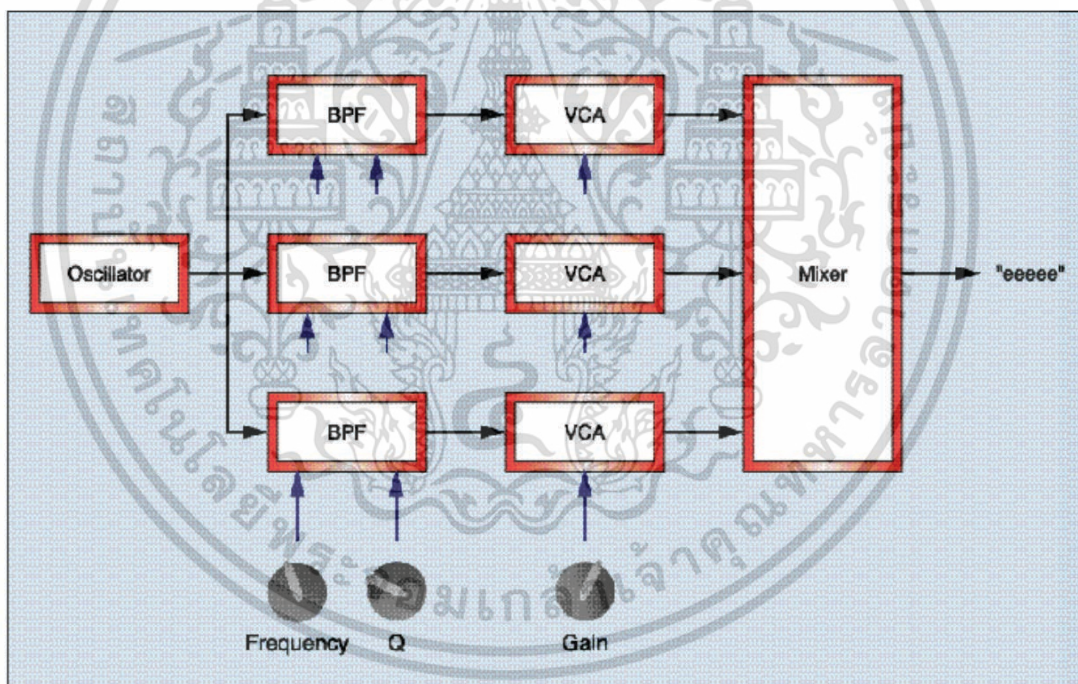


รูปที่ 2.11 แสดง Fujisaki's intonation model [10]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 Back-end (DSP component) ทำหน้าที่ในการแปลง คำอ่าน (symbolic linguistic) ให้เป็นเสียง อาศัยหลักการทำงานของเทคนิคต่าง ๆ ดังนี้

2.4.2.1 Formant synthesis เป็นการวิเคราะห์รูปแบบของเสียงขณะที่มนุษย์พูดนั้นคำแต่ละคำมีความเฉพาะตัวในเรื่องของ pitch และโทนของเสียงซึ่ง คนแต่ละคนมีรูปแบบลักษณะของเสียงแต่ละคำพูดที่แตกต่างกันออกไป ในขั้นตอนนี้จะช่วยวิเคราะห์รูปแบบของเสียงได้ แล้วนำรูปแบบของเสียงในแต่ละคำมาสร้างเป็นโมเดลในการปรับค่าต่าง ๆ อาทิเช่น Band pass filter (BPF) และ Voltage control amplifier (VCA) โดยความถี่ของเสียงที่สังเคราะห์ขึ้นจะถูกนำมาปรับแต่งผ่านฟิลเตอร์เหล่านี้ หลังจากนั้นจึงนำค่าความถี่ที่ผ่านช่วงฟิลเตอร์สองฟิลเตอร์มารวมกันเพื่อให้ได้เสียงสังเคราะห์ที่มีความใกล้เคียงกับเสียงโดยธรรมชาติของมนุษย์มากที่สุด



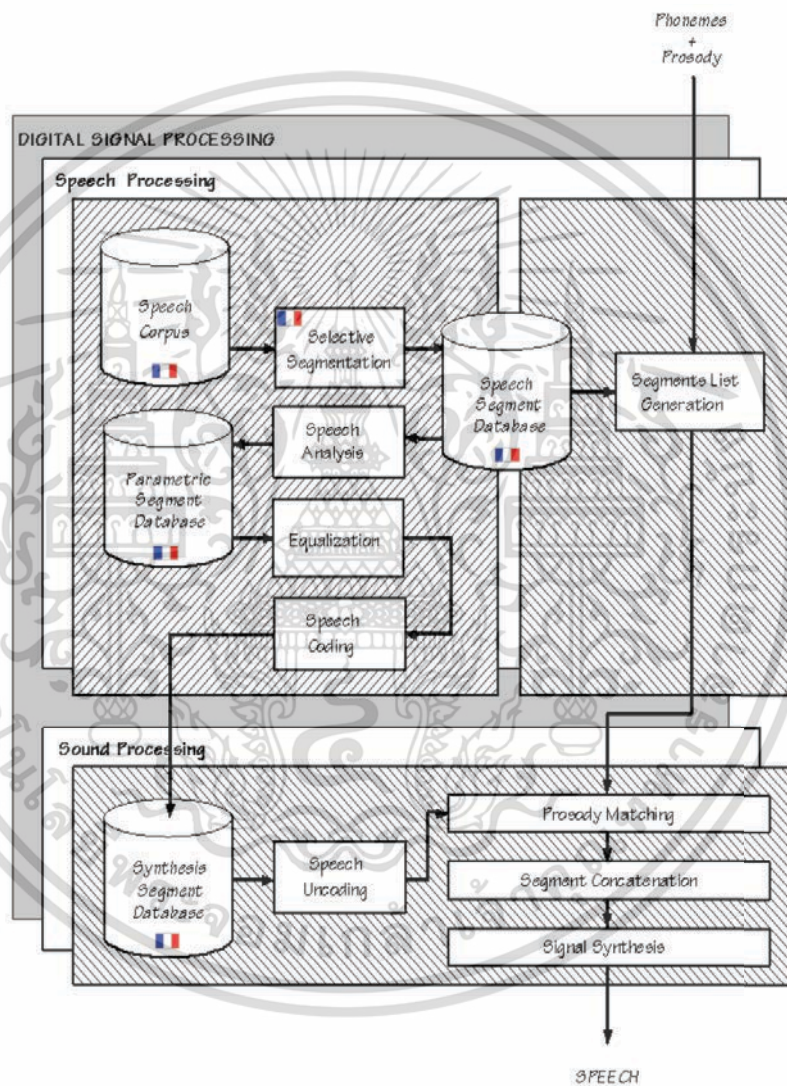
รูปที่ 2.12 แสดงการปรับแต่งความถี่ของเสียงเพื่อให้เสียงสังเคราะห์มีความใกล้เคียงกับเสียงที่ต้องการ [11]

2.4.2.2 Articulatory synthesis คือ กระบวนการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพในการพูด การออกเสียงคำคำหนึ่ง โดยจะมีการวิเคราะห์ตั้งแต่ลักษณะการวางตัวของลิ้น กราม และริมฝีปากขณะพูดเพื่อสร้างเป็นโมเดลจำลองลักษณะการพูด การออกเสียง การไหลของอากาศขณะพูด ผ่านโมเดลการจำลองแบบ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3 Concatenative synthesis เป็นเทคนิคในการสังเคราะห์เสียงจากการนำเสียงตัวอย่างในช่วงเวลาสั้น ๆ มาต่อกันให้เป็นเสียงที่ต้องการ โดยขนาดของหน่วยย่อยของเสียงที่ใช้นำมาต่อกันนั้นมีช่วงเวลาของเสียงอยู่ที่ 10 มิลิวินาที ถึง 1 วินาที ซึ่งคุณภาพของเสียงขึ้นอยู่กับเสียงต้นฉบับหรือหน่วยย่อยของเสียงที่นำมาต่อกันเพื่อสร้างเป็นเสียงใหม่ [12]

2.4.2.4 HMM-based synthesis ช่วยในการสังเคราะห์เสียงที่มีความใกล้เคียงกับเสียงพูดของมนุษย์



รูปที่ 2.13 แสดงกระบวนการของ DSP แบบ Concatenative synthesis [9]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 Natural language processing (NLP)

คือ เครื่องมือหนึ่งในรูปแบบของ artificial intelligence ที่ทำหน้าที่ให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ ติความภาษามนุษย์ และจัดการกับข้อความที่มนุษย์สื่อสารได้ ในการพัฒนา Natural language processing จำเป็นที่จะต้องอาศัยความรู้ด้าน computational linguistic และ computer science ร่วมกัน ชั้นทำงานภายในโครงสร้างของ Natural language processing ประกอบด้วย

- 2.5.1. Content categorization เป็นขั้นตอนการแยกหมวดหมู่ของเอกสารตามเนื้อหา และ หัวข้อที่ต้องการ ผ่านการตรวจสอบคำภายในเอกสารนั้นเทียบกับคำที่กับนหนดไว้ใน index
- 2.5.2. Topic discovery and modelling เป็นขั้นตอนการตีความเนื้อหาในเอกสารเพื่อคัดแยก เอกสารตามลักษณะของหัวข้อเรื่องหรือใจความสำคัญของเอกสาร ของข้อความที่ต้องการ สื่อสาร
- 2.5.3. Contextual extraction เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างในการเขียนข้อความในเอกสาร
- 2.5.4. Sentiment analysis ช่วยวิเคราะห์โทนของบทความ อารมณ์ความรู้สึกของผู้เขียนที่ ต้องการสื่อสาร
- 2.5.5. Speech-to-text และ text-to-speech เป็นกระบวนการแปลงข้อความเสียงเป็นตัวอักษร และในทางกลับกัน text-to-speech นั้นเป็นการแปลงข้อความที่เป็นตัวอักษรให้เป็น ข้อความเสียง
- 2.5.6. Document summarization เป็นกระบวนการในการสรุปใจความสำคัญของบทความ
- 2.5.7. Machine translation เป็นเครื่องมือในการแปลข้อความจากภาษาหนึ่งเป็นอีกภาษาหนึ่ง

## 2.6 Digital signal processing (DSP)

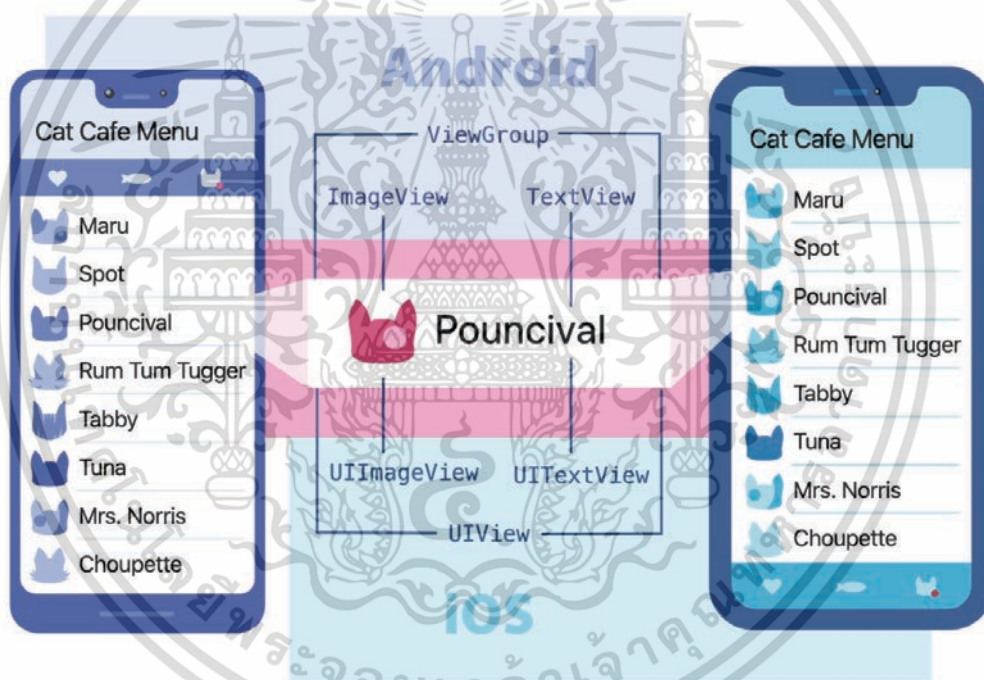
คือ การประมวลผลข้อมูลทางดิจิทัลด้วยคอมพิวเตอร์หรือหน่วยประมวลผลในรูปแบบอื่น ๆ ซึ่ง digital signal processing จะคอยประมวลผลข้อมูลที่มีค่าต่อเนื่องในโดเมนต่าง ๆ เช่น เวลา, space และความถี่ ซึ่งข้อมูลอาจอยู่ในรูปเชิงเส้น (non-linear) และการประมวลผลแบบนี้ยมนำมา ประยุกต์ใช้กับงานในด้านต่าง ๆ อาทิเช่น audio, speech, sonar, radar video coding และ digital image เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 React Native

เป็นเฟรมเวิร์คที่ใช้พัฒนา native apps สำหรับแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม android และ iOS ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย React จะใช้ JavaScript เป็นภาษาในการเขียนโค้ดเพื่อให้สามารถใช้งานแพลตฟอร์ม API ได้ และตัว React นั้นทำงานร่วมกับ native แพลตฟอร์มอย่าง Xcode และ Android studio

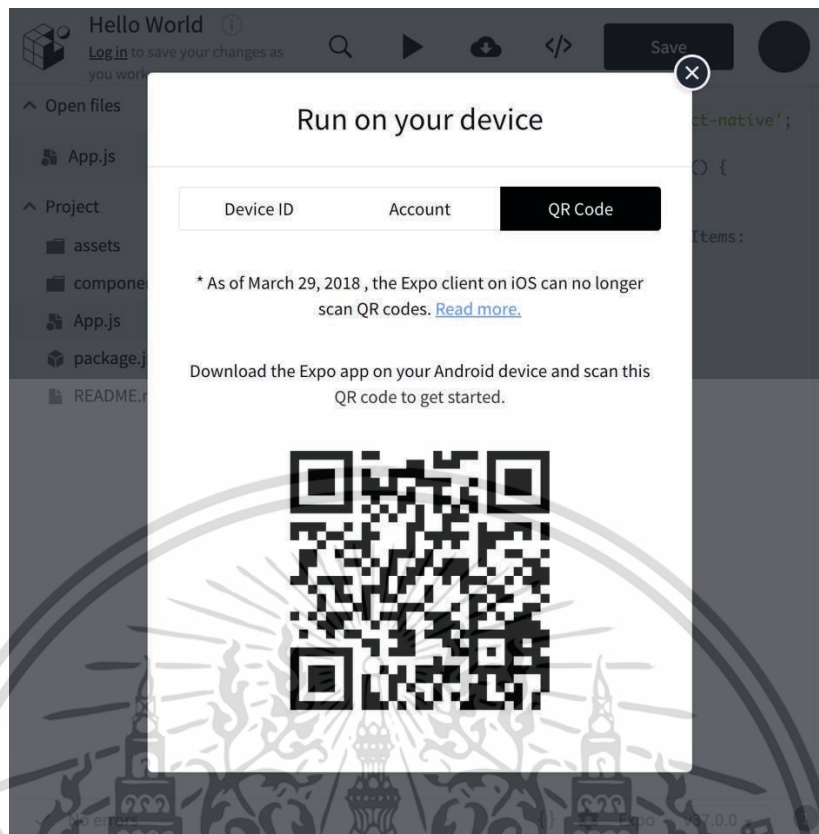
การสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface, UI) ของ native Xcode และ Android studio นั้นใช้ภาษาที่แตกต่างกัน แต่ในการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชันด้วย React Native นั้นสามารถใช้ JavaScript เรียกใช้งานไลบรารีต่าง ๆ ของ React ได้เลยซึ่งหน้าตาของแอปพลิเคชันทั้งบน iOS แพลตฟอร์มและ Android จะมีรูปแบบเดียวกันดังรูปที่ 2.14 เพราะ Native component ของ React Native เฟรมเวิร์คเป็นแบบ backed component



รูปที่ 2.14 แสดงตัวอย่างลักษณะของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้บนแพลตฟอร์ม iOS และ Android [13]

Expo เป็นเฟรมเวิร์คและแพลตฟอร์มสำหรับแอปพลิเคชันของ React โดย expo มีเครื่องมือและบริการต่าง ๆ สำหรับสนับสนุนการทำงานของ React Native เฟรมเวิร์คเพื่อให้ผู้ใช้งานเฟรมเวิร์คนี้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งข้อดีอีกอย่างหนึ่งของ expo คือสามารถทดสอบเว็บไซต์หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นผ่านการสแกน QR code ผ่านโทรศัพท์มือถือเพื่อเริ่มต้นการทดสอบดังรูปที่ 2.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 แสดงการทดสอบการเริ่มต้นทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชันผ่านการ scan QR code [14]

ไลบรารีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ได้แก่

- 2.7.1. React-native-firebase/ml-vision เป็นไลบรารีที่ใช้สำหรับกระบวนการ OCR ช่วยในการตรวจจับตัวอักษรจากรูปภาพ โดยไลบรารีนี้มีทั้งสำหรับ on-device text recognition และ cloud text recognition [15]
- 2.7.2. Camera from expo-camera
- 2.7.3. Ionicons from expo/vector-icons
- 2.7.4. ImageManipulator from expo-image-manipulator
- 2.7.5. Audio from expo-av
- 2.7.6. activateKeepAwake from expo-keep-awake
- 2.7.7. StyleSheet, TouchableOpacity, TouchableHighlight, Modal, Alert, View from react-native
- 2.7.8. Wavefile from wavefile
- 2.7.9. Axios from axios
- 2.7.10. FileSystem from expo-file-system
- 2.7.11. Cio from react-native-cheerio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ยากับคุณ (Ya&You)

เป็นเว็บไซต์สำหรับสืบค้นและบริการข้อมูลความรู้ด้านยาและสุขภาพเพื่อส่งเสริมการใช้ยาและการดูแลสุขภาพอย่างถูกต้องเหมาะสมเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อสาธารณประโยชน์ซึ่งร่วมกันพัฒนาขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และ มูลนิธิเพื่อการวิจัยและพัฒนาระบบยา (มูลนิธิวพย.) โดยนำข้อมูลยาสามัญที่ตรวจจับได้มาใช้ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำข้อมูลของวิธีการใช้ยามาแปลงเป็นเสียงข้อความภาษาไทยผ่าน Vaja API ซอฟต์แวร์ และสาเหตุที่เลือกแสดงข้อมูล วิธีการใช้ยา เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ผู้ป่วยควรทราบมากที่สุดในการใช้ยา และเว็บไซต์ ยากับคุณ จะมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

## 2.9 Vaja

เป็นซอฟต์แวร์ API ที่ให้บริการ Text to speech สองภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พัฒนาระบบโดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ซึ่งเวอร์ชันที่ใช้เป็นเวอร์ชันล่าสุดที่มีการปรับปรุง หน่วยพื้นฐานในการอ่านด้วยระบบพยางค์เสมือน (pseudo syllabus) และใช้เทคนิคการจดจำสายอักขระและคาดเดาสายสัญญาณเสียง (sequence-to-sequence) ทำให้ระบบทำงานได้ดีขึ้น

## 2.10 ยาสามัญประจำบ้าน

ยาสามัญประจำบ้าน ( First Aid Kits) [16] เป็นยาที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้เป็นยาที่ควรมีประจำบ้าน เพื่อสามารถใช้รักษา บรรเทา หรือป้องกันอาการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยในเบื้องต้น เช่น ปวดศีรษะ ปวดท้อง ท้องเสีย ท้องผูก อาเจียน น้ำมูกไหล เมารถ เมาเรือ เป็นต้น ด้วยตัวยาคือเป็นพื้นฐานและสามารถนำมารักษาอาการในเบื้องต้นได้ คณะผู้วิจัยจึงนำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ โดยมีรายชื่อและรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.10.1 ยาแก้ปวดท้อง ท้องอืด ท้องขึ้น ท้องเฟ้อ

2.10.1.1. ยาลดกรดอะลูมินาแมกนีเซีย ชนิดเม็ด ช่วยบรรเทาอาการแสบร้อนกลางอก ลดกรดในกระเพาะอาหาร ท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นท้อง อาหารไม่ย่อย ภาวะกรดไหลย้อน รับประทานก่อนอาหารครึ่งชั่วโมงหรือหลังอาหาร 1 ชั่วโมง

2.10.1.2. ยาลดกรดอะลูมินาแมกนีเซีย ชนิดน้ำ ช่วยบรรเทาอาการแสบร้อนกลางอก ลดกรดในกระเพาะอาหาร ท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นท้อง อาหารไม่ย่อย ภาวะกรดไหลย้อน รับประทานก่อนอาหารครึ่งชั่วโมงหรือหลังอาหาร 1 ชั่วโมง และควรเขย่าขวดทุกครั้งก่อนใช้ยา

2.10.1.3. ยาแก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ โซดามินท์ ชนิดเม็ด ช่วยลดกรดในกระเพาะอาหาร บรรเทาอาการแสบร้อนกลางอก จุกเสียด อาหารไม่ย่อย รับประทานหลังอาหาร 1 ชั่วโมง หรือเมื่อมีอาการ

2.10.1.4. ยาขับลม ชนิดน้ำ ช่วยบรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับลมในกระเพาะอาหาร รับประทานวันละ 3-4 ครั้ง และควรเขย่าขวดทุกครั้งก่อนใช้ยา

2.10.1.5. ยาระบายน้ำแดง ช่วยบรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับลมในกระเพาะอาหาร รับประทานก่อนอาหารวันละ 3 ครั้ง และควรเขย่าขวดทุกครั้งก่อนใช้ยา

2.10.1.6. ยาทาแก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ทิงเจอร์มหาหิงค์ ช่วยบรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อในเด็ก

2.10.1.7. ยาแก้ท้องเสีย

## 2.10.2 ยาระบาย

2.10.2.1. ยาระบายกลีเซอริน ชนิดเหน็บทวาร ช่วยบรรเทาอาการท้องผูก กระตุ้นการขับถ่าย ใช้ได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่

2.10.2.2. ยาระบายแมกนีเซีย ชนิดน้ำ ช่วยบรรเทาอาการท้องผูก กระตุ้นการขับถ่าย ใช้รับประทานก่อนเข้านอนหรือหลังตื่นนอนตอนเช้า

2.10.2.3. ยาระบายมะขามแขก ชนิดเม็ด ช่วยบรรเทาอาการท้องผูก กระตุ้นการขับถ่าย ใช้รับประทานก่อนเข้านอนหรือหลังตื่นนอนตอนเช้า

2.10.2.4. ยาระบายไซเตียมคลอไรด์ ชนิดสวนทวาร ช่วยบรรเทาอาการท้องผูก กระตุ้นการขับถ่าย โดยสวนเข้าทางทวารหนัก และกลืนไว้วางนอนไม่ไหวจึงไปเข้าห้องน้ำ

## 2.10.3 ยาถ่ายพยาธิ

2.10.3.1. ยาถ่ายพยาธิตัวกลม มีเบนดาโซล ช่วยถ่ายพยาธิได้หลายชนิด เช่น พยาธิเส้นด้าย พยาธิเข็มหมุด พยาธิปากขอ พยาธิไส้เดือน และพยาธิแส้ม้า

## 2.10.4 ยาบรรเทาอาการปวด ลดไข้

2.10.4.1. แอสไพริน ช่วยบรรเทาอาการปวด ลดไข้ โดยรับประทานหลังอาหารทันที หรือรับประทานทุก 4-6 ชั่วโมงเมื่อมีอาการแล้วดื่มน้ำตามมาก ๆ ควรปรึกษาแพทย์ก่อนการใช้ยา ในเด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี เพราะอาจทำให้เกิดผลข้างเคียงได้ เช่น กลุ่มอาการไรย์ซินโดรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Reye's Syndrome) ซึ่งจะทำให้เกิดอาการบวมที่ตับและสมอง อาเจียน อ่อนเพลีย ชัก และหมดสติ

2.10.4.2. พาราเซตามอล ช่วยบรรเทาอาการปวด ลดไข้ โดยรับประทานทุก 4-6 ชั่วโมงเมื่อมีอาการ

2.10.4.3. พลาสเตอร์บรรเทาอาการปวด ช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ โดยทำความสะอาดที่บริเวณผิวหนังให้สะอาดและเช็ดให้แห้งก่อนปิดพลาสเตอร์ตรงบริเวณที่มีอาการปวด ควรเปลี่ยนวันละ 1-2 ครั้ง

2.10.5 ยาแก้แพ้ ลดน้ำมูก

2.10.5.1. ยาแก้แพ้ ลดน้ำมูกคลอร์เฟนิรามีน ช่วยบรรเทาอาการจากหวัด จาม น้ำมูกไหล อาการคัน ลมพิษ ภูมิแพ้ โดยรับประทานทุก 4-6 ชั่วโมงเมื่อมีอาการ

2.10.6 ยาแก้ไอ ขับเสมหะ

2.10.6.1. ยาแก้ไอ สำหรับเด็ก ช่วยบรรเทาอาการไอ ขับเสมหะ รับประทานวันละ 3-4 ครั้ง และเขย่าขวดทุกครั้งก่อนการช้ยา

2.10.6.2. ยาแก้ไอ น้ำดำ ช่วยบรรเทาอาการไอ ขับเสมหะ รับประทานวันละ 3-4 ครั้ง และเขย่าขวดทุกครั้งก่อนการช้ยา

2.10.7 ยาดมหรือยาทาแก้วิงเวียน หน้ามืด คัดจมูก

2.10.7.1. ยาดมแก้วิงเวียน เหล้าแอมโมเนีย ช่วยบรรเทาอาการวิงเวียนศีรษะ หน้ามืด คล้ายจะเป็นลม หรือทาบริเวณผิวหนังเพื่อบรรเทาอาการจากพิษของพืชหรือแมลงกัดต่อย โดยใช้สำลีชุบและดมหรือทา

2.10.7.2. ยาดมแก้วิงเวียน แก้คัดจมูก ช่วยบรรเทาอาการวิงเวียนศีรษะ คัดจมูก และหายใจไม่ออก

2.10.7.3. ยาประคบบรรเทาอาการคัดจมูกชนิดขี้ผึ้ง ช่วยบรรเทาอาการหวัดและคัดจมูก

2.10.8 ยาแก้เมาเรือ เมาเร็ว

2.10.8.1. ยาแก้เมาเรือเมาเร็ว ไตเมนไฮดริเนท ชนิดเม็ด ช่วยบรรเทาและป้องกันอาการวิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หรือภาวะป่วยที่อาจเกิดจากการเดินทาง เช่น เมาเรือ เมาเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.10.9 ยาสำหรับโรคตา

2.10.9.1. ยาหยอดตา ซัลฟาเซตาไมด์ ช่วยรักษาอาการตาแดง ตาอักเสบ

2.10.9.2. ยาล้างตา ช่วยบรรเทาอาการแสบตา ระคายเคืองตา จากฝุ่น ผง ควัน หรือสิ่งสกปรกเข้าตา

### 2.10.10 ยาสำหรับโรคปากและลำคอ

2.10.10.1. ยากวาดคอ ช่วยบรรเทาอาการอักเสบ และเจ็บในลำคอในผู้ใหญ่

2.10.10.2. ยารักษาลิ้นเป็นฝ้า เยนเซียนไวโอเลต ช่วยรักษาการติดเชื้อจากเชื้อราที่ผิวหนัง เช่น กลาก น้ำกัดเท้า เชื้อราในช่องปาก เชื้อราในช่องคลอด ฝี มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียบางชนิด โรคฝ้าขาวในช่องปาก และใช้ป้องกันการติดเชื้อทางผิวหนังในบาดแผลขนาดเล็ก

2.10.10.3. ยาแก้ปวดฟัน ช่วยบรรเทาอาการปวดฟัน

2.10.10.4. ยาอมบรรเทาอาการระคายคอ ช่วยบรรเทาอาการระคายคอ และทำให้ชุ่มคอ

2.10.10.5. ยาอมบรรเทาอาการเจ็บคอ ช่วยบรรเทาอาการเจ็บคอ

### 2.10.11 ยาใส่แผลและล้างแผล

2.10.11.1. ยาใส่แผลทิงเจอร์ไอโอดีน ช่วยรักษาแผลสด

2.10.11.2. ยาใส่แผลทิงเจอร์ไทเมอรอล ช่วยรักษาแผลสด

2.10.11.3. ยาใส่แผลโพวิโดนไอโอดีน ช่วยรักษาแผลสด

2.10.11.4. ยาไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ ช่วยทำความสะอาดบาดแผล

2.10.11.5. ยาเอทิลแอลกอฮอล์ ช่วยทำความสะอาดบาดแผล

2.10.11.6. น้ำเกลือล้างแผล ช่วยทำความสะอาดบาดแผล

### 2.10.12 ยาบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ แผลงัดต่อ

2.10.12.1. ยาหม่องชนิดขี้ผึ้ง ช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ หรืออาการปวด บวม อักเสบ จากแผลงัดต่อ

### 2.10.13 ยาสำหรับโรคผิวหนัง

2.10.13.1. ยารักษาหิด เทา เบนซิล เบนโซเอต ช่วยรักษาโรคผิวหนัง ได้แก่ หิด เทา และโลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.13.2. ยารักษาหิด ซึ้ผึ้งกำมะถัน ช่วยรักษาโรคหิด

2.10.13.3. ยารักษากลากเกลื้อน น้ำกัดเท้า ช่วยรักษา กลากเกลื้อน น้ำกัดเท้า

2.10.13.4. ยารักษาโรคผิวหนังเรื้อรัง ช่วยรักษาโรคผิวหนังเรื้อรังบางชนิด เช่น เรื้อนกวาง หรือผิวหนังที่เป็นผื่นคัน

2.10.13.5. ยาทาแก้ผดผื่น คาลาไมน์ ช่วยบรรเทาอาการระคายเคืองของผิวหนังในระดับเล็กน้อย เช่น อาการคัน ปวด ไม่สบายผิว ผื่น ผื่นแพ้พิษพืช ลมพิษ แพ้สารเคมีและเครื่องสำอาง ผิวไหม้หลังจากตากแดด แผลงกั้ดต่อย

2.10.13.6. ยารักษาเกลื้อน โซเดียม ไทโอซัลเฟต ช่วยรักษาเกลื้อน

#### 2.10.14 ยาบำรุงร่างกาย

2.10.14.1. วิตามินบีรวม ช่วยบำรุงและเสริมสร้างการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และป้องกันการขาดวิตามินบี โดยรับประทานหลังอาหารวันละ 1 ครั้ง

2.10.14.2. วิตามินซี ช่วยบำรุงและซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น กระดูก ฟัน และผิวหนัง และป้องกันการขาดวิตามินซี โดยรับประทานวันละ 1 ครั้ง

2.10.14.3. ยาบำรุงโลหิต เฟอร์รัสซัลเฟต ช่วยรักษาโรคโลหิตจางเนื่องจากขาดธาตุเหล็กในผู้ใหญ่

2.10.14.4. วิตามินรวม ช่วยป้องกันการขาดวิตามินในผู้ใหญ่

2.10.14.5. น้ำมันตับปลา ช่วยป้องกันการขาดวิตามินเอและวิตามินดี

## 2.11 คุณสมบัติของ iPhone XR



รูปที่ 2.16 iPhone XR [17]

CPU: 2x2.5 GHz Vortex, 4x1.59 GHz tempest,

Cores: 6

CPU: 1100MHz

Cores: 4

RAM: 3 GB

Bluetooth: 5.0

Wi-Fi: a,b,g,n 5GHz, ac, Dual band, Wi-Fi hotspot

โดยทางคณะผู้วิจัยเลือกใช้ iPhone XR เป็นหน่วยประมวลผล เนื่องจากประสิทธิภาพของหน่วยประมวลผลที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อความสะดวกสบายในการพกพา

## 2.12 ผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น

2.12.1. พิกัดทางสายตาหรือผู้ปวยที่ตาบอด (blind) หมายถึงมี ระดับการมองเห็น presenting vision ของตาข้างที่ดีน้อยกว่า 3/60 หรือ 20/400 (สำหรับข้อกำหนดด้านลานสายตา นั้น ในการสำรวจความชุกในประชากรกระทำไดยาก จึงมักไม่ได้ใช้ในการสำรวจ)

2.12.2. ผู้ปวยสายตาเลือนราง (low vision) หมายถึง กลุ่มผู้ปวยที่มี presenting vision ของตาข้างที่ดี น้อยกว่า 6/18 หรือ 20/70 ไปจนถึงระดับ 3/60 หรือ 20/400 (บางทีก็ใช้คำว่า moderate visual impairment)

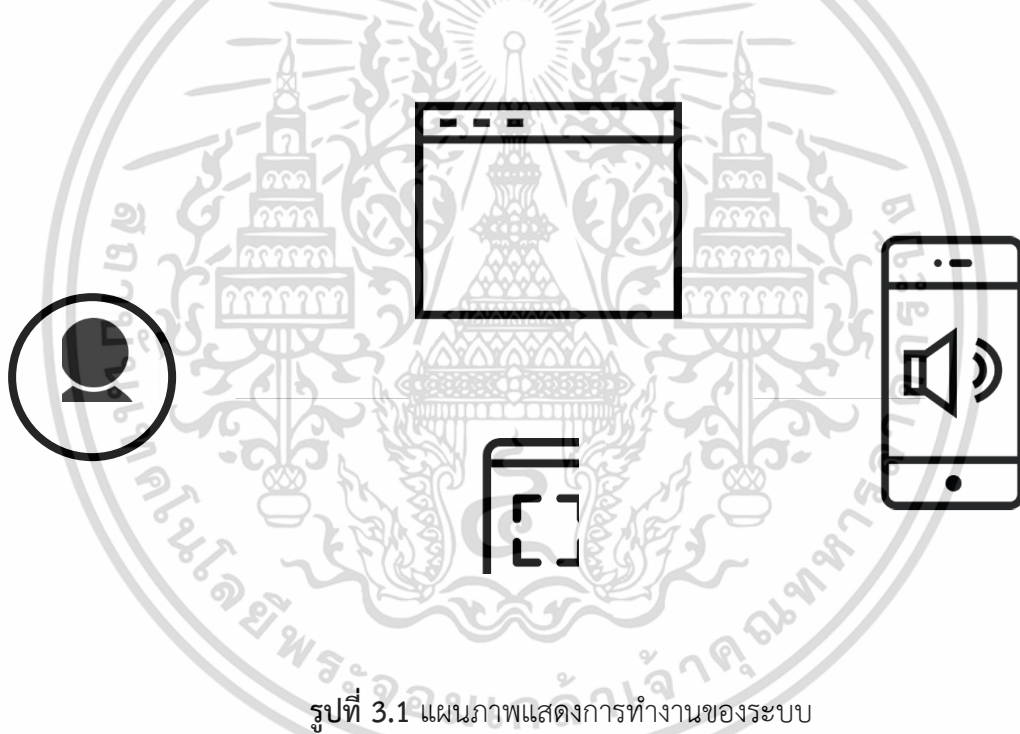
เมื่อกล่าวถึงผู้ปวยสายตาเลือนราง และตาบอดรวมกัน มักใช้คำว่าผู้ปวยที่มีการมองเห็นบกพร่อง (visual impairment)

ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของภาวะการมองเห็นบกพร่องและตาบอด คือ กลุ่มคนอายุ 50 ปีขึ้นไป สาเหตุสำคัญของการมองเห็นบกพร่องได้แก่ ภาวะสายตผิดปกติที่ไม่ได้รับการแก้ไข (uncorrected refractive errors) และ ต้อกระจก คณะผู้จัดทำจึงให้ความสำคัญกับคนกลุ่มนี้

### บทที่ 3

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกคือการหาเว็บไซต์เกี่ยวกับคุณที่ให้ข้อมูลวิธีการใช้งานของยา และศึกษาลักษณะของบรรจุภัณฑ์ยา และวิธีการติดฉลากยาของยาที่คลินิกเวชกรรม สจล. ส่วนที่สองเป็นการออกแบบการทำงานของแอปพลิเคชันให้สามารถทำงานบนระบบ iOS ได้ การทำงานของระบบเริ่มจากผู้ใช้งานถ่ายรูปภาพที่ต้องการอ่านข้อมูลวิธีใช้และข้อมูลรูปภาพจะถูกประมวลผล และเชื่อมโยงข้อมูลเข้าที่ฐานเว็บไซต์ข้อมูลยาเพื่อนำข้อมูลวิธีใช้ยาที่ถูกต้องส่งไปประมวลผลที่ text to speech ซอฟต์แวร์สุดท้ายแสดงผลในรูปแบบเสียงให้กับผู้ใช้งาน ส่วนที่สามเป็นการออกแบบโครงสร้างของโค้ดในการพัฒนาแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ

### 3.1 ศึกษารูปแบบลักษณะของซองยา และฉลากยาบนซองยาจากยาของคลินิกเวชกรรม สจล.

ในขั้นตอนนี้จะทำการศึกษารูปแบบของซองยา เกี่ยวกับลักษณะการติดฉลากยาบนซองยา ข้อความที่พิมพ์ลงบนฉลากยา จากตัวอย่างซองยาหารูปแบบของการจัดเรียงข้อความบนฉลากยา ซึ่งฉลากยาของคลินิกเวชกรรม สจล. จะประกอบไปด้วยข้อมูลชื่อสามัญทางยาในรูปแบบภาษาอังกฤษและข้อมูลวิธีใช้ยาที่เป็นภาษาไทย และมีการสังเกตทิศของตัวอักษรเมื่อเทียบกับแถบชิปของตัวซองยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

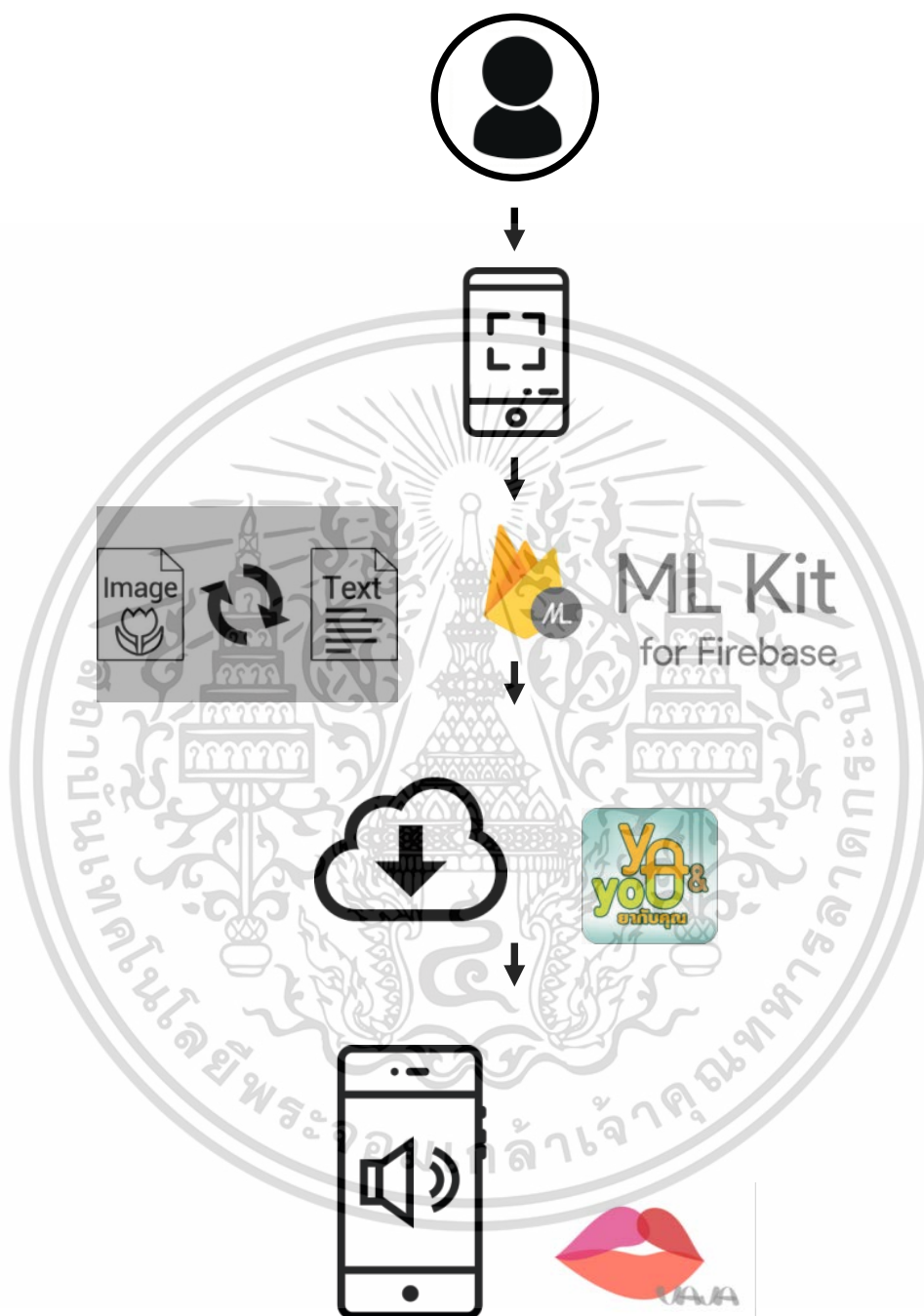


รูปที่ 3.2 ตัวอย่างของยาที่ติดฉลากยาจาก คลินิกเวชกรรม สจล.

### 3.2 ออกแบบแอปพลิเคชัน

ในการออกแบบแอปพลิเคชันจำเป็นที่จะต้องเขียนแผนผังการทำงานของตัวแอปพลิเคชัน รวมทั้งกำหนดซอฟต์แวร์ และ API ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน แผนผังการทำงานของแอปพลิเคชันดังรูปที่ 3.3 โดยการทำงานของแอปพลิเคชันจะเริ่มจากผู้ใช้งานบันทึกภาพยาที่ต้องการอ่านข้อมูลวิธีการใช้งาน แล้วส่งไปประมวลผลด้วย Firebase ML kit เพื่อตรวจจับค่านมฉลากยา ชื่อยาที่ได้จะถูกส่งไปประมวลผลหาข้อมูลวิธีการใช้งานยาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ข้อมูลวิธีการใช้ยาที่ได้จะถูกส่งต่อไปแปลงข้อความเป็นเสียงด้วย VAJA API ซอฟต์แวร์ และแสดงผลเป็นเสียงข้อความภาษาไทย และภาษาอังกฤษให้สำหรับผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แผนผังแสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การออกแบบโครงสร้างของโค้ดในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

เฟรมเวิร์คในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เลือกใช้คือ React native เนื่องจากเป็นเฟรมเวิร์คที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้ทั้งบนแพลตฟอร์ม android และ iOS โดยใช้ JavaScript เป็นภาษาในการเขียนโปรแกรมทำให้ง่ายต่อการเรียกใช้ Vaja API ซอฟต์แวร์ ข้อดีที่สำคัญอีกข้อคือ React สามารถพัฒนาร่วมกับ native แพลตฟอร์มของ android และ iOS ได้

ในการเริ่มการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้นต้องเตรียมแพลตฟอร์ม และติดตั้งไลบรารีที่จำเป็นผ่านขั้นตอนดังนี้

#### 3.3.1 เตรียมเครื่องมือ และเฟรมเวิร์คก่อนเริ่มต้นการเขียนแอปพลิเคชัน

##### 3.3.1.1 ติดตั้ง Xcode

##### 3.3.1.2 ติดตั้ง node และ watchman ด้วย brew ผ่าน terminal ด้วยคำสั่ง

```
>> brew install node
```

```
>> brew install watchman
```

##### 3.3.1.3 ติดตั้ง CocoaPods watchman ด้วย brew ผ่าน terminal ด้วยคำสั่ง

```
>> sudo gem install cocoapods
```

##### 3.3.1.4 สร้างแอปพลิเคชันใหม่ด้วยคำสั่ง

```
>> npx react-native init "ชื่อแอปพลิเคชัน"
```

#### 3.3.2 ติดตั้งไลบรารีสำหรับการใช้งานกล้องในโทรศัพท์ iPhone ต้องติดตั้งไลบรารีจาก expo ผ่านทาง terminal ก่อนด้วยคำสั่ง

```
>> expo install expo-camera
```

และใส่ข้อมูลขออนุญาตการใช้งานกล้องในระบบ iOS ในไฟล์ Info.plist

```
>> <key>NSCameraUsageDescription</key>
```

```
<string>Allow $(PRODUCT_NAME) to use the camera</string>
```

หลังจากนั้นจึงทำการติดตั้ง pod สำหรับไลบรารีของกล้อง

#### 3.3.3 ติดตั้งไลบรารีสำหรับการใช้งาน Firebase ML tool kit text recognition ผ่าน terminal ด้วยคำสั่ง

```
>> npm i @react-native-firebase/ml-vision
```

แล้วใช้คำสั่งติดตั้งไลบรารีลงใน pod ด้วยคำสั่ง

```
>> pod install
```

เมื่อติดตั้งเสร็จจึงทำการเชื่อมต่อโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ iOS เข้ากับ Firebase console ตามขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3.1. ลงทะเบียนแอปพลิเคชัน

**1 Register app**

iOS bundle ID ⓘ

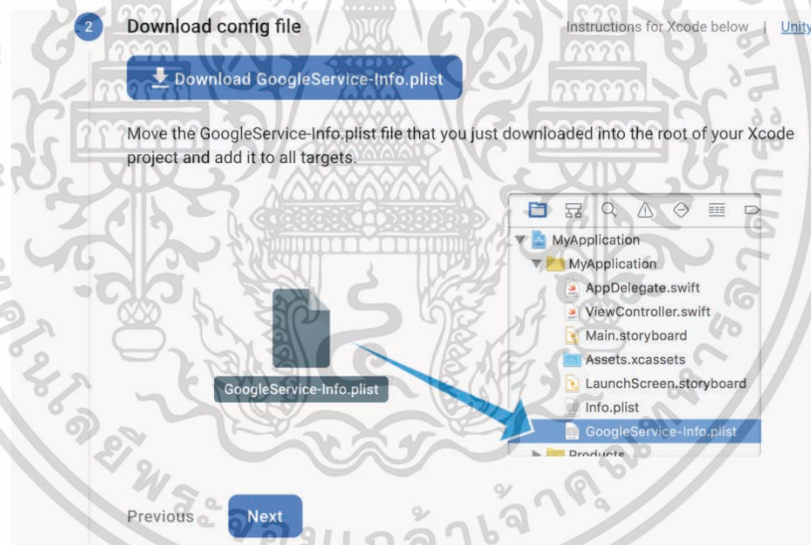
App nickname (optional) ⓘ

App Store ID (optional) ⓘ

Next

รูปที่ 3.4 ลงทะเบียน iOS แอปพลิเคชัน [18]

### 3.3.3.2. ติดตั้งไฟล์ GoogleService-Info.plist



รูปที่ 3.5 วิธีการติดตั้งไฟล์ GoogleService-Info.plist ลงในไฟล์แอปพลิเคชันใน Xcode [18]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3.3. ติดตั้ง Firebase SDK

**3 Add Firebase SDK** Instructions for CocoaPods | [Download ZIP](#) [Unity](#) [C++](#)

Google services use [CocoaPods](#) to install and manage dependencies. Open a terminal window and navigate to the location of the Xcode project for your app.

**Create a Podfile if you don't have one:**

```
$ pod init
```

**Open your Podfile and add:**

```
# add the Firebase pod for Google Analytics
pod 'Firebase/Analytics'
# add pods for any other desired Firebase products
# https://firebase.google.com/docs/ios/setup#available-pods
```

**Save the file and run:**

```
$ pod install
```

This creates an `.xcworkspace` file for your app. Use this file for all future development on your application.

รูปที่ 3.6 แสดงการติดตั้ง Firebase SDK [18]

### 3.3.3.4. เพิ่มโค้ดไปในไฟล์ AppDelegate

**4 Add initialisation code**

To connect Firebase when your app starts up, add the initialisation code below to your main AppDelegate class.

Swift  Objective-C

```
import UIKit
import Firebase

@UIApplicationMain
class AppDelegate: UIResponder, UIApplicationDelegate {

    var window: UIWindow?

    func application(_ application: UIApplication,
didFinishLaunchingWithOptions launchOptions:
[UIApplicationLaunchOptionsKey: Any]?) -> Bool {
    FirebaseApp.configure()
    return true
}
}
```

รูปที่ 3.7 ตำแหน่งโค้ดเริ่มต้นที่ถูกเพิ่มเข้าไปในไฟล์ AppDelegate [18]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3.5. รันแอปพลิเคชันเพื่อยืนยันการเชื่อมต่อเข้ากับ Firebase service หลังจากแอปพลิเคชันเชื่อมต่อเข้ากับ Firebase จึงจะสามารถใช้งาน Firebase ML tool kit text recognition ได้

#### 5 Run your app to verify installation

- **Checking if the app has communicated with our servers. You may need to uninstall and reinstall your app.**

รูปที่ 3.8 แสดงการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันกับ Firebase service [18]

3.3.4 ติดตั้งแพ็คเกจสำหรับการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ยากับคุณ

3.3.4.1. ติดตั้งแพ็คเกจ axios เพื่อให้สามารถเรียกใช้งาน VAJA API ซอฟต์แวร์ และจากเว็บไซต์ยากและคุณได้ ติดตั้งได้ผ่านทาง terminal ด้วยคำสั่ง

```
>> npm i axios
```

3.3.4.2. ติดตั้งแพ็คเกจ axios เพื่อให้สามารถดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ยากและคุณได้

ติดตั้งได้ผ่านทาง terminal ด้วยคำสั่ง

```
>> npm i cio
```

3.3.5 ติดตั้งแพ็คเกจ wavfile เพื่อให้สามารถเล่นไฟล์เสียงได้ ติดตั้งได้ผ่านทาง terminal ด้วยคำสั่ง

```
>> npm i wavfile
```

หลังจากติดตั้งไลบรารีและแพ็คเกจต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้เรียบร้อยแล้วจะทำการสร้างฟังก์ชันขึ้นมาเพื่อเรียกใช้คำสั่งจากไลบรารีและแพ็คเกจเหล่านี้ และออกแบบหน้าต่างของแอปพลิเคชันผ่านคำสั่ง render บน React Native แพรมเวิร์ค ดังรูปที่ 3.9

```

render() {
  return (
    <SafeAreaView style={styles.container}>
      <Camera
        ref={ref => {
          this.camera = ref
        }}
        style={{ flex: 3 }}
        type={Camera.Constants.Type.back}
        autoFocus={Camera.Constants.AutoFocus.on}
      />
      <View style={{ flex: 1; backgroundColor: 'white' }}>
        <Modal
          animationType="slide"
          transparent={true}
          visible={this.state.modalVisible}
          onRequestClose={() => {
            Alert.alert("Modal has been closed.");
          }}
        >
          <View style={styles.centeredView}>
            <View style={styles.modalView}>
              <Text style={styles.modalText}>Wait
                กรุณารอสักครู้</Text>
              <TouchableHighlight
                style={{ ...styles.openButton, backgroundColor: "#2196F3" }}
                onPress={() => {
                  this.setModalVisible(!this.state.modalVisible);
                }}
              >
                <Text style={styles.textStyle}>Exit</Text>
              </TouchableHighlight>
            </View>
          </Modal>
        </View>
      </SafeAreaView>
    );
  }
}

```

รูปที่ 3.9 แสดงการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้



(a)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

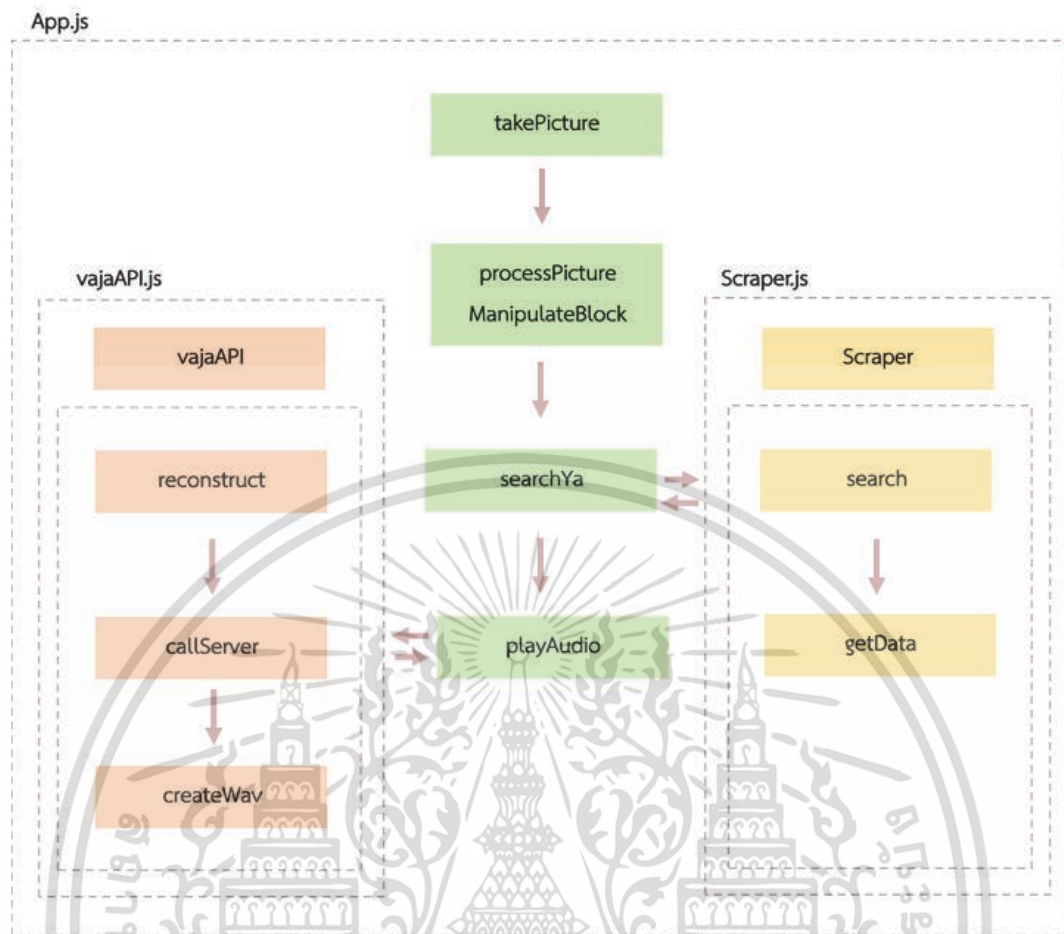


(b)

รูปที่ 3.10 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน (a) แสดงหน้าต่างตอนเริ่มต้นแอปพลิเคชัน (b) แสดงหน้าต่างขณะใช้งานแอปพลิเคชัน

ในการเขียนโค้ดของแอปพลิเคชันนั้นแบ่งโครงสร้างภายในแอปพลิเคชันออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ App.js, vajaAPI.js และ Search.js โดยแต่ละไฟล์มีฟังก์ชันที่สำคัญและหน้าที่เฉพาะดังรูปที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 แสดงโครงสร้างการทำงานของแอปพลิเคชัน

3.3.6 App.js เป็นไฟล์ที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่เป็นไฟล์หลักในการเรียกใช้งานฟังก์ชันจากไฟล์ vajaAPI.js และ Search.js ซึ่งภายในประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก ได้แก่

3.3.6.1. takePicture เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่ในการเก็บรูปภาพโดยในการสร้างฟังก์ชันนี้จะใช้คำสั่งจากไลบรารีจาก expo-camera

3.3.6.2. processPictureManipulate เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่ในการตรวจจับข้อความภายในรูปภาพที่ได้มาจากฟังก์ชัน takePicture แล้วส่งค่าที่ตรวจจับได้ไปยังฟังก์ชันถัดไปคือ searchYa และเครื่องมือหลักในการทำงานของฟังก์ชันนี้คือ textRecognizerProcessImage จากไลบรารีของ @react-native-firebase/ml-vision

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6.3. searchYa เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูลของคำที่ตรวจจับได้จากฟังก์ชัน processPictureManipulate มาประมวลผลหาข้อมูลของยาโดยการนำคำนั้นส่งต่อไปให้ Scaper ฟังก์ชันจาก Scaper.js ไฟล์ประมวลผลแล้วส่งผลข้อมูลยาที่หาได้กลับมา

3.3.6.4. playAudio เป็นฟังก์ชันที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูลยาที่ได้จากการค้นหาของฟังก์ชัน searchYa มาแปลงข้อความตัวอักษรเป็นข้อความเสียง โดยข้อความตัวอักษรทั้งหมดจะถูกส่งต่อไปยังฟังก์ชัน vajaAPI จาก vajaAPI.js ไฟล์ เมื่อฟังก์ชัน vajaAPI ประมวลผลเสร็จเรียบร้อยแล้วข้อมูลเสียงจะถูกส่งกลับมา

3.3.7 Scaper.js เป็นไฟล์ที่ประกอบด้วยฟังก์ชันที่ทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลของยาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ซึ่งในไฟล์นี้ประกอบไปด้วยฟังก์ชันหลักที่เรียกใช้การทำงานของฟังก์ชันย่อยคือ Scaper ฟังก์ชันและฟังก์ชันย่อยอีก 2 ฟังก์ชันที่ทำหน้าที่สร้าง url เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ได้ และฟังก์ชันที่ทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลจาก html ฟังก์ชัน 2 ฟังก์ชันนี้คือ search และ getData

3.3.8 vajaAPI.js เป็นไฟล์ที่ประกอบด้วยฟังก์ชันที่มีหน้าที่ในการแปลงข้อความตัวอักษรเป็นข้อความเสียงผ่านฟังก์ชันหลักคือ vajaAPI ที่เรียกการใช้งานจากฟังก์ชันย่อยอีก 3 ฟังก์ชัน

3.3.8.1. reconstruct เป็นฟังก์ชันในการจัดรูปแบบของข้อความที่เป็นข้อมูลยาที่ได้รับมาจากฟังก์ชัน searchYa เพื่อให้ข้อมูลถูกแบ่งออกเป็นชุดข้อความที่มีจำนวนพยางค์ไม่เกิน 100 พยางค์ เพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลก่อนส่งไปยัง callServer

3.3.8.2. callServer เป็นฟังก์ชันที่ส่งไฟล์ข้อความไปยัง Vaja API ซอฟต์แวร์เพื่อแปลงข้อความเป็นข้อความเสียง

3.3.8.3. createWav เป็นฟังก์ชันที่นำไฟล์ข้อความเสียงที่ได้จาก Vaja API ซอฟต์แวร์ มาแปลงเป็นสกุลไฟล์ .wav

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและอภิปรายผล

การทดลองประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน medOCR ในการตรวจจับข้อความจากฉลากยาของยาที่คลินิกเวชกรรม สจล. และนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อแสดงผลลัพธ์เป็นข้อความเสียงด้วย Vaja API ซอฟต์แวร์ ในการทดสอบประสิทธิภาพจะถูกแบ่งออกเป็น 3 การทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการใช้ Vaja API ซอฟต์แวร์ ในการแปลงข้อความข้อความตัวอักษรของข้อมูลยาเป็นข้อความเสียง รวมทั้งความเร็วในการประมวลผลของตัวแอปพลิเคชัน และทดสอบขอบเขตในการทำงานของแอปพลิเคชันกับฉลากรูปแบบอื่นในท้องตลาด

#### 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันในการตรวจจับข้อความและการแปลงข้อความให้เป็นข้อความเสียง

4.1.1 การทดสอบประสิทธิภาพในการตรวจจับข้อความบนฉลากยาของยาที่คลินิกเวชกรรม สจล. ทั้งหมด 30 ชนิด ได้แก่

จากการทดลองนี้พบว่าแอปพลิเคชันสามารถจับชื่อยาที่เป็นคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องทุกตัวอักษร ส่วนข้อความบนฉลากที่เป็นภาษาไทยไม่สามารถตรวจจับเป็นข้อความที่ถูกต้องได้เนื่องจากบริการ Firebase ML kit text recognition ที่เราเลือกใช้นั้นไม่รองรับการประมวลผลภาษาไทย ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงผลการตรวจจับข้อความบนฉลากด้วยแอปพลิเคชัน medOCR

ชื่อยา	ผลลัพธ์
1. Acetylcysteine	LOG Start here ===== LOG text: Acetylcysteine 200 mg 8n0s084GNM
2. Amoxicillin	LOG Start here ===== LOG text: Amoxicillin 500 mg. n Šulsenunšuas..1.....ua 11 nanu Lu muU9anenu0WHNA
3. Bactrim	LOG Start here ===== LOG text: Bactrim ŠUlssnHAšsAG.....IÜA
4. Cetirizine	LOG Start here ===== LOG text: Cetirizine 10 mg ušuš aanyñ Šulssmunšins 1 tia
5. Ciprofloxacin	LOG Start here ===== LOG text: Ciprofloxacin 250 mg Šulsemunisaz 2 iia MuENiAnoñu0MNNA
6. Clindamycin	LOG Start here ===== LOG text: Clindamycin 300 mg. 9 Šulisnunšsas.... 1....ia muiageñMOUNNA
7. Clotrimazole	LOG Start here ===== LOG text: Clotrimazole 500 mg. ungoAsoANaOA 1šg0AnšsAs...1.....ün
8. Dextromethorphan	LOG Start here ===== LOG text: Dextromethorphan 15 mg U551N10ñ1sla Une
9. Diclofenac	LOG Start here ===== LOG text: Diclofenac 25 mg Šulsenuaisat....1... 1WOjONN15
10. Dicloxacillin	LOG Start here ===== LOG text: Dicloxacillin 500 mg unjius ŠU15snuAšns.. .1....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อยา	ผลลัพธ์
11. Dimenhydrinate	LOG Start here ===== LOG text: Dimenhydrinate 50 mg U5S1N10NN13NUUATYS
12. Domperidone	LOG Props {"rootTag": 1} LOG Start here ===== LOG text: Domperidone 10 mg Šnlsemunisias 1 ün ioues 30 unñ
13. Doxycycline	LOG Start here ===== LOG text: Doxycycline 100 mg Uniuie Šulsennunisn .1.....üa
14. Erythromycin	LOG Start here ===== LOG text: Erythromycin 250 mg Šulssunšns...2...in MäseTHIs muentaaneñuouHUA
15. Folic	LOG Start here ===== LOG text: Folic acid 5 mg enšnyilsnlañnona Šulsuažat... 1.....üa Ōua 1 ašš
16. Ibuprofen	LOG Start here ===== LOG text: Ibuprofen 400 mg U5IN101N151/39 Šulsuaša... ..un
17. Itraconazole	LOG Start here ===== LOG text: Itraconazole 100 mg Unlue Šulssunšias 1 ia MÖNa1Mns
18. Loperamide	LOG Start here ===== LOG text: Loperamide 2 mg. USSIMNONnsñasna SU15sn1uAİNAS..... LWA
19. Loratadine	LOG Start here ===== LOG text: Loratadine 10 mg. šnlsemunisns 1 ia LsoÜonma snlāyn 12 1.
20. Mebendazole	LOG Props {"rootTag": 1} LOG Start here ===== LOG text: Mebendazole ŠulssnHAAS...1....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อยา	ผลลัพธ์
21. Metronidazole	LOG Start here ===== LOG text: Metronidazole 400 mg unljieue
22. Nasolin	LOG Start here ===== LOG text: Nasolin užuā onānyn Šulssmunšins 1 in Loionmi nļāyn 6 lu mH8NTILō3eN0NenmaNN
23. Ofloxacin	===== LOG text: Ofloxacin 200 mg. unļiwe ŠulnuAĢNaS 2 iMENHGAiaġivOUN349
24. Paracetamol	LOG Start here ===== LOG text: Paracetamol 500 mg Šulssmuašas..1...ja yn 4-6 nļus
25. Ponstan	LOG Start here ===== LOG text: Ponstan 500 mg SULsnUAšsas..1...ūa vn6-8T1U.HSaŪŪonns
26. Prednisolone	LOG Start here ===== LOG text: Prednisolone 5 mg. LŪUMIABUwau ŠulssnuAšNat...
27. Ranitidine	LOG Start here ===== LOG text: Ranitidine 150 mg (UAANTA šnyUAa lu nsIWSəNH1S)
28. Roxithromycin	LOG Start here ===== LOG text: Roxithromycin 150 mg 3 Šulsunšsas...1...in
29. Senokot	LOG Props {"rootTag": 1} LOG Start here ===== LOG text: Senokot Šulsemunšsnz 2 Lūa
30. Simethicone	LOG Start here ===== LOG text: Simethicone 80 mg. ŠulsenuAšas 2 in

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 4.2 การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลของ medOCR แอปพลิเคชัน

ในการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลของ medOCR แอปพลิเคชัน นั้นจะใช้ซองยาจากยาของ คลินิกเวชกรรม สจล. จำนวน 1 ซองและนำมาทดสอบทั้งหมด 3 ครั้งเพื่อคำนวณหาความเร็วเฉลี่ยในการประมวลผลข้อมูลยาตั้งแต่เริ่มต้นถ่ายภาพซองยาจนกระทั่งแอปพลิเคชันสิ้นสุดการแสดงผลด้วยข้อความเสียง

โดยยาที่เลือกมาเป็นตัวอย่างในการทำการทดสอบคือ Folic acid ที่มีเนื้อหาวิธีการใช้ยา ดังนี้

วิธีใช้ยาต่อไปนี้เป็นข้อมูลทั่วไปไม่ใช่สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โปรดปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาของท่าน

ยานี้อยู่ในรูปแบบยาเม็ด ใช้สำหรับรับประทาน โดยทั่วไปรับประทานวันละ 1 ครั้ง หรือให้ใช้ยานี้ตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยา ไม่ควรใช้ยาในขนาดที่มากหรือน้อยกว่าที่ระบุ และหากมีข้อสงสัยให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกร

หากท่านทานยานี้ร่วมกับยาลดระดับคอเลสเตอรอลชนิดคอเลสไทรามีน (cholestyramine) ให้ทานยาโฟลิก (folic acid) ก่อนรับประทานยาคอเลสไทรามีน 1 ชม. หรือหลังรับประทานยาคอเลสไทรามีน 4 ชม.

ซึ่งคิดเป็นจำนวนพยางค์ตัวอักษรในการอ่านเท่ากับ 181 พยางค์ และผลการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลแต่ละครั้ง เป็นดังนี้

4.2.1 การทดสอบครั้งที่ 1 เวลาที่ใช้ในการประมวลผลตั้งแต่เริ่มจับภาพจนกระทั่งสิ้นสุดการอ่านข้อความคือ 1.42 นาที

```
LOG Start here
=====
LOG text: Folic acid 5 mg.
Unrmylnslainvns
Rulseunian....in
Suas 1 nia
LOG typeof string var: string
LOG typeof string var: object
LOG ! Scraper Started!
LOG > searching for: Folic
LOG > searching Folic successfully!
LOG > getting information of Folic
LOG > getting information successfully!
LOG ! Scraper Ended!
LOG Folicwith the result:
วิธีใช้ยา
วิธีใช้ยาต่อไปนี้เป็นข้อมูลทั่วไปไม่ใช่สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โปรดปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาของท่านยานี้อยู่ในรูปแบบยาเม็ด ใช้สำหรับรับประทาน โดยทั่วไปรับประทานวันละ 1 ครั้ง หรือให้ใช้ยานี้ตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยา ไม่ควรใช้ยาในขนาดที่มากหรือน้อยกว่าที่ระบุ และหากมีข้อสงสัยให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกรหากท่านทานยานี้ร่วมกับยาลดระดับคอเลสเตอรอลชนิดคอเลสไทรามีน (cholestyramine) ให้ทานยาโฟลิก (folic acid) ก่อนรับประทานยาคอเลสไทรามีน 1 ชม. หรือหลังรับประทานยาคอเลสไทรามีน 4 ชม.
```

รูปที่ 4.2 แสดงผลระหว่างการประมวลผลตั้งแต่เริ่มใช้งานแอปพลิเคชันจนถึงเริ่มแสดงผลข้อมูลยาที่ได้จากการดึงข้อมูลมาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ของการทดสอบครั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

LOG # 1 of 3
LOG > callServer started
LOG ชื่อยาFolicวิธีการใช้ยาวิธีใช้ยาต่อไปนี้เป็นข้อมูลทั่วไปไม่ใช่สำหรับผู้ใช้ยาเฉพาะรายโปรดปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาของท่านยาที่อยู่ในรูปแบบยาเม็ด
คือใช้สำหรับรับประทานโดยทั่วไปรับประทานวันละ1ครั้ง
LOG ! Scrapper Started!
LOG > searching for: acid
LOG Error: acid Information not found!
LOG acidwith the result: 0
LOG available text
LOG
drug name acid
LOG First drug name Folic
LOG Info before Vaja 0
WARN Possible Unhandled Promise Rejection (id: 0):
TypeError: result.replace is not a function. (In 'result.replace("ชื่อยา0", '')', 'result.replace' is undefined)
_calllee3$@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:95459:40
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
invoke@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29184:32
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29084:30
tryCallOne@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:3244:16
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:3345:27
_callTimer@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30338:17
_callImmediatesPass@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30374:19
_callImmediates@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30593:33
callImmediates@[native code]
__callImmediates@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2654:35
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2431:34
__guard@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2637:15
flushedQueue@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2430:21
flushedQueue@[native code]
callFunctionReturnFlushedQueue@[native code]
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null", "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG # 2 of 3
LOG > callServer started
LOG หรือให้ใช้ขนาดที่มากกว่าใช้ยาในขนาดที่มากหรือน้อยกว่าที่ระบุและหากมีข้อสงสัยให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกรหากท่านยาชนิดนี้ร่วมกับ
ยาตัวอื่นหรือใช้ยาตัวอื่นโปรดปรึกษาแพทย์หรือเภสัชกร
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG # 3 of 3
LOG > callServer started
LOG ไฟทอนยาฟอลิก(folicacid)ก่อนรับประทานยาคอเลสเตอรอลหรือรับประทานยาคอเลสเตอรอล4ชม.
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null", "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG ! vajaAPI Ended!
LOG audio result [{"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_1.wav"}, {"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_2.wav"}, {"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_3.wav"}]
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"isLoaded": false}
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"didJustFinish": false, "durationMillis": 17689, "hasJustBeenInterrupted": false, "isBuffering": false, "isLoaded": true, "isLooping": false, "isMuted": false, "isPlaying": false, "pitchCorrectionQuality": "Varispeed", "positionMillis": 0, "progressUpdateIntervalMillis": 500, "rate": 1, "shouldCorrectPitch": false, "shouldPlay": false, "uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_1.wav", "volume": 1}

```

รูปที่ 4.3 แสดงผลข้อมูลตั้งแต่เริ่มส่งข้อความไปให้ Vaja API ซอฟต์แวร์แปลงข้อความเป็นข้อความเสียงจนกระทั่งเริ่มเล่นข้อความเสียงและจำนวนข้อความเสียงที่สร้างขึ้น ของการทดสอบครั้งที่ 1

และระยะเวลาที่ใช้การแสดงผลข้อความเสียงคือ 45.71 วินาที เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การทดสอบครั้งที่ 2 เวลาที่ใช้ในการประมวลผลตั้งแต่เริ่มจับภาพจนกระทั่งสิ้นสุดการอ่านข้อความคือ 1.47 นาที

```

LOG Start here
=====
LOG text: Folic acid 5 mg.
Unřmynlnlnainvns
řulřeunian....in
řuas 1 nia
LOG typeof string var: string
LOG typeof string var: object
LOG ! Scraper Started!
LOG > searching for: Folic
LOG > searching Folic successfully!
LOG > getting information of Folic
LOG > getting information successfully!
LOG ! Scraper Ended!
LOG Folicwith the result:
วิธีการใช้ยา
วิธีใช้ยาต่อไปนี้เป็นข้อมูลทั่วไปไม่ใช่สำหรับผู้ใช้ยาเฉพาะราย โปรดปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาของท่านยาอยู่ในรูปแบบยาเม็ด ใ
ยส์ สำหรับรับประทาน โดยทั่วไปรับประทานวันละ 1 ครั้ง หรือให้ใช้ยานี้ตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยา ไม่ควรใช้ยาในขนาดที่มากหรือน้อยกว่าที่ระบุ และหากมีข้อสงสัย
ให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกรหากท่านยานี้ร่วมกับยาลดระดับคอเลสเตอรอลชนิดคอเลสเตอรามีน (cholestyramine) ให้ทานยาโฟลิก (folic acid) กอ
นรับประทานยาคอเลสเตอรามีน 1 ชม. หรือหลังรับประทานยาคอเลสเตอรามีน 4 ชม.

```

รูปที่ 4.4 แสดงผลระหว่างการประมวลผลตั้งแต่เริ่มใช้งานแอปพลิเคชันจนถึงเริ่มแสดงผลข้อมูลยาที่  
ได้จากการดึงข้อมูลมาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ของการทดสอบครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

LOG # 1 of 3
LOG > callServer started
LOG ชื่อยาFolicวิธีการใช้ยาวิธีใช้ยาต่อไปนี้เป็นข้อมูลทั่วไปไม่ใช่สำหรับผู้ใช้เฉพาะรายโปรดปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาของท่านยานี้อยู่ในรูปแบบยาเม็ด
LOG หรือสำหรับรับประทานโดยทั่วไปรับประทานวันละ1ครั้ง
LOG ! Scraper Started!
LOG > searching for: acid
LOG Error: acid Information not found!
LOG acidwith the result: 0
LOG available text
LOG
drug name acid
LOG First drug name Folic
LOG Info before Vaja 0
WARN Possible Unhandled Promise Rejection (id: 1):
TypeError: result.replace is not a function. (In 'result.replace("ชื่อยา0", '')', 'result.replace' is undefined)
_callee3$@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:95459:40
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
invoke@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29184:32
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
WARN Possible Unhandled Promise Rejection (id: 1):
TypeError: result.replace is not a function. (In 'result.replace("ชื่อยา0", '')', 'result.replace' is undefined)
_callee3$@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:95459:40
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
invoke@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29184:32
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
invoke@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29084:30
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29094:21
tryCallOne@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:3244:16
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:3345:27
_callTimer@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30338:17
_callImmediatesPass@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30374:19
callImmediates@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:38593:33
callImmediates@[native code]
__callImmediates@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2654:35
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2431:34
__guard@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2637:15
flushedQueue@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2430:21
flushedQueue@[native code]
callFunctionReturnFlushedQueue@[native code]
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null"}, "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG # 2 of 3
LOG > callServer started
LOG หรือให้ใช้น้ำตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาไม่ควรใช้ยาในขนาดที่มากหรือน้อยกว่าที่ระบุและหากมีข้อสงสัยให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกรหากท่านทานยานี้ร่วมกับ
ยาคลอเลสเทอรอลชนิดคอเลสเตอรามีน (cholestyramine)
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null"}, "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null"}, "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG # 3 of 3
LOG > callServer started
LOG ให้ทานยาฟอลิก (folic acid) ก่อนรับประทานยาคลอเลสเทอรามีน 1 ชม. หรือหลังรับประทานยาคลอเลสเทอรามีน 4 ชม.
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG ! vajaAPI Ended!
LOG audio result [{"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_1.wav"}, {"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_2.wav"}, {"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_3.wav"}]
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"isLoaded": false}
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"didJustFinish": false, "durationMillis": 17689, "hasJustBeenInterrupted": false, "isBuffering": false, "isLoaded": true, "isLooping": false, "isMuted": false, "isPlaying": false, "pitchCorrectionQuality": "Varispeed", "playableDurationMillis": 17689, "positionMillis": 0, "progressUpdateIntervalMillis": 500, "rate": 1, "shouldCorrectPitch": false, "shouldPlay": false, "uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_1.wav", "volume": 1}

```

รูปที่ 4.5 แสดงผลข้อมูลตั้งแต่เริ่มส่งข้อความไปให้ Vaja API ซอฟต์แวร์แปลงข้อความเป็นข้อความเสียงจนกระทั่งเริ่มเล่นข้อความเสียงและจำนวนข้อความเสียงที่สร้างขึ้น ของการทดสอบครั้งที่ 2 และระยะเวลาที่ใช้การแสดงผลข้อความเสียงคือ 45.11 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.3 การทดสอบครั้งที่ 3 เวลาที่ใช้ในการประมวลผลตั้งแต่เริ่มจับภาพจนกระทั่งสิ้นสุดการอ่านข้อความคือ 1.38 นาที

```

LOG Start here
=====
LOG text: Folic acid 5 mg.
Unriksnslafnsna
Sulsemunran=...in
LOG typeof string var: string
LOG typeof string var: object
LOG ! Scraper Started!
LOG > searching for: Folic
LOG > searching Folic successfully!
LOG > getting information of Folic
LOG > getting information successfully!
LOG ! Scraper Ended!
LOG Folicwith the result:
วิธีการใช้ยา
วิธีใช้ยาต่อไปนี้ เป็นข้อมูลทั่วไป ไม่ใช่สำหรับผู้ใช้ยาเฉพาะราย โปรดปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาของท่านยาที่อยู่ในรูปแบบยาเม็ด ใ
ซีส์ าทรับประทาน โดยทั่วไปรับประทานวันละ 1 ครั้ง หรือให้ใช้ยาตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยา ไม่ควรใช้ยาในขนาดที่มากหรือน้อยกว่าที่ระบุ และหากมีข้อสงสัย
ให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกรหากท่านยานี้ร่วมกับยาลดระดับคอเลสเตอรอลชนิดคอเลสเตอรามีน (cholestyramine) ให้ทานยาฟอลิก (folic acid) ก่อ
นรับประทานยาคอเลสเตอรามีน 1 ชม. หรือหลังรับประทานยาคอเลสเตอรามีน 4 ชม.

```

รูปที่ 4.6 แสดงผลระหว่างการประมวลผลตั้งแต่เริ่มใช้งานแอปพลิเคชันจนถึงเริ่มแสดงผลข้อมูลยาที่ได้จากการดึงข้อมูลมาจากเว็บไซต์ยากับคุณ ของการทดสอบครั้งที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

LOG # 1 of 3
LOG > callServer started
LOG ชื่อ:Folicวิธีการใช้ยาวิธีใช้ยาต่อไปนี้ เป็นข้อมูลทั่วไปไม่ใช่ สำหรับผู้ใช้ยาเฉพาะรายโปรดปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากของท่านยาที่อยู่ในรูปแบบยาเม็ด
LOG สำหรับรับประทานโดยทั่วไปรับประทานวันละครั้ง
LOG ! Scraper Started!
LOG > searching for: acid
LOG Error: acid Information not found!
LOG acidwith the result: 0
LOG available text
LOG
drug name acid
LOG First drug name Folic
LOG Info before Vaja 0
WARN Possible Unhandled Promise Rejection (id: 2):
TypeError: result.replace is not a function. (In 'result.replace("ชื่อยา0", '')', 'result.replace' is undefined)
_calllee3$@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:95459:40
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
invoke@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29184:32
tryCatch@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29008:23
invoke@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29084:30
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:29094:21
tryCallOne@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:3244:16
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:3345:27
__callTimer@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30338:17
__callImmediatesPass@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30374:19
callImmediates@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:30593:33
callImmediates@[native code]
__callImmediates@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2654:35
http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2431:34
__guard@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2637:15
flushedQueue@http://192.168.1.49:8081/index.bundle?platform=ios&dev=true&minify=false:2430:21
flushedQueue@[native code]
callFunctionReturnFlushedQueue@[native code]
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null"}, "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG # 2 of 3
LOG > callServer started
LOG หรือที่ใช้ยาคือวิธีใช้ที่ระบุบนฉลากยาไม่ควรใช้ยาในขนาดที่มากกว่าหรือน้อยกว่าที่ระบุและหากมีข้อสงสัยให้สอบถามแพทย์หรือเภสัชกรหากท่านทานยาอื่นที่
บดอัดหรือบดแล้วควรชั่งน้ำหนักให้แม่นยำ (cholestyramine)
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null"}, "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG # 3 of 3
LOG > callServer started
LOG ให้นำยาฟอลิค(folicacid)ก่อนรับประทานยาแอสไพริน1ห่ม.หรือหลังรับประทานยาแอสไพริน4ห่ม.
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null"}, "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG {"output": {"mode": "st", "result": "null"}, "return": {"message": "", "status": "error"}}
LOG dont give up >> Retrying . . .
LOG yeyh!
LOG > callServer ended
LOG > createWav started
LOG > createWav ended
LOG > saving audio to the filesystem . . .
LOG > saving completed!
LOG ! vajaAPI Ended!
LOG audio result [{"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_1.wav"}, {"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_2.wav"}, {"uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_3.wav"}]
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"isLoaded": false}
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"didJustFinish": false, "durationMillis": 17689, "hasJustBeenInterrupted": false, "isBuffering": false, "isLoaded": true, "isLooping": false, "isMuted": false, "isPlaying": false, "pitchCorrectionQuality": "Varispeed", "positionMillis": 0, "progressUpdateIntervalMillis": 500, "rate": 1, "shouldCorrectPitch": false, "shouldPlay": true, "uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_1.wav", "volume": 1}
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"didJustFinish": false, "durationMillis": 17689, "hasJustBeenInterrupted": false, "isBuffering": false, "isLoaded": true, "isLooping": false, "isMuted": false, "isPlaying": true, "pitchCorrectionQuality": "Varispeed", "positionMillis": 0, "progressUpdateIntervalMillis": 500, "rate": 1, "shouldCorrectPitch": false, "shouldPlay": true, "uri": "file:///var/mobile/Containers/Data/Application/665923FA-5B25-4DAD-83A8-532DD4754E93/Documents/res_1.wav", "volume": 1}
LOG currentIndex: 0 of 2
LOG {"didJustFinish": false, "durationMillis": 17689, "hasJustBeenInterrupted": false, "isBuffering": false, "isLoa

```

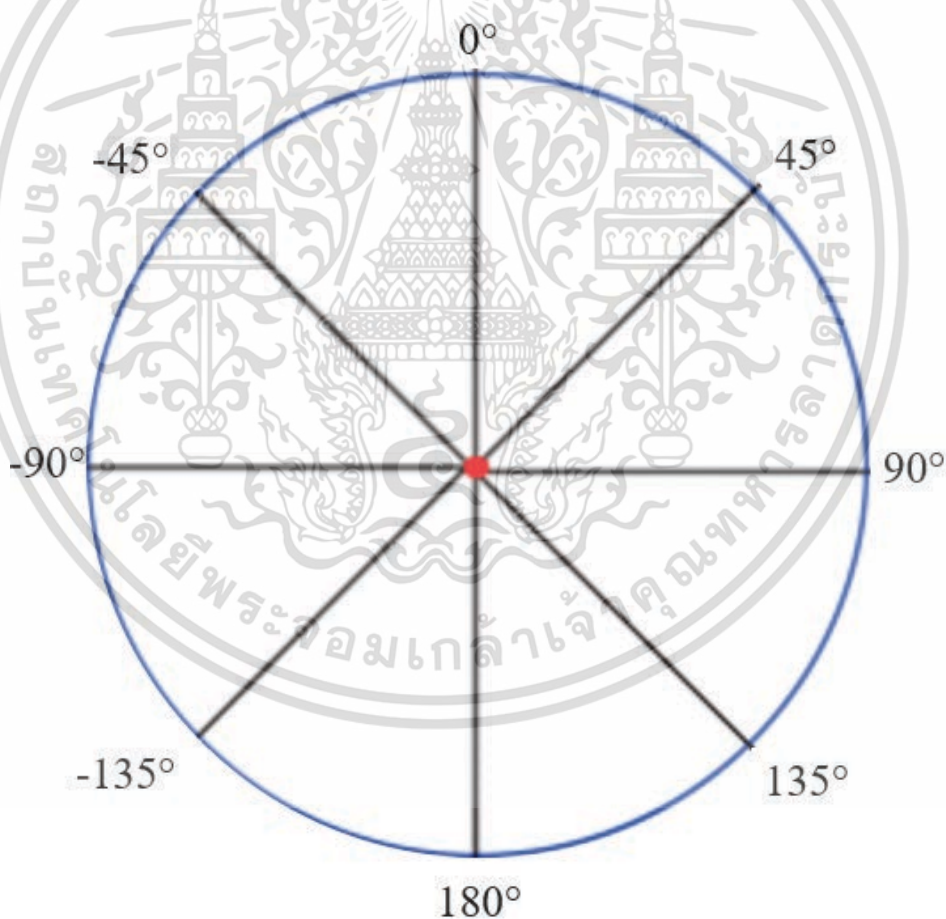
รูปที่ 4.7 แสดงผลข้อมูลตั้งแต่เริ่มส่งข้อความไปให้ Vaja API ซอฟต์แวร์แปลงข้อความเป็นข้อความเสียงจนกระทั่งเริ่มเล่นข้อความเสียงและจำนวนข้อความเสียงที่สร้างขึ้น ของการทดสอบครั้งที่ 3

และระยะเวลาที่ใช้การแสดงผลข้อความเสียงคือ 44.78 วินาที เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเวลาที่ใช้เฉลี่ยในการประมวลผลยา Folic acid จากการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้งคือ 1.42 นาที และระยะเวลาเฉลี่ยในการแสดงผลข้อความเสี่ยงคือ 45.20 วินาที โดยคิดเป็นเวลาประมวลผลเฉลี่ย ต่อพยางค์คือ 0.25 วินาทีต่อพยางค์

#### 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลของยาในท้องตลาดที่มีรูปแบบฉลากยาทั่วไป

ในการทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลของยาในท้องตลาดที่มีรูปแบบฉลากยาทั่วไปนี้ ใช้ยาทั้งหมด 4 รูปแบบได้แก่ ยาประเภทหลอด, ยาประเภทแผง, ยาประเภทขวด และซองยาของมหาลัยเป็นตัวควบคุม อย่างละ 1 ชนิด โดยยาเหล่านี้จะถูกนำมาวางในมุมต่างๆ ดังรูปที่ 4.8 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลผลของแอปพลิเคชันที่มีผลต่อลักษณะการวางตัวของยาขณะจับภาพ และเพื่อดูผลของความแตกต่างของรูปแบบลักษณะบรรจุภัณฑ์ และฉลากบนบรรจุภัณฑ์

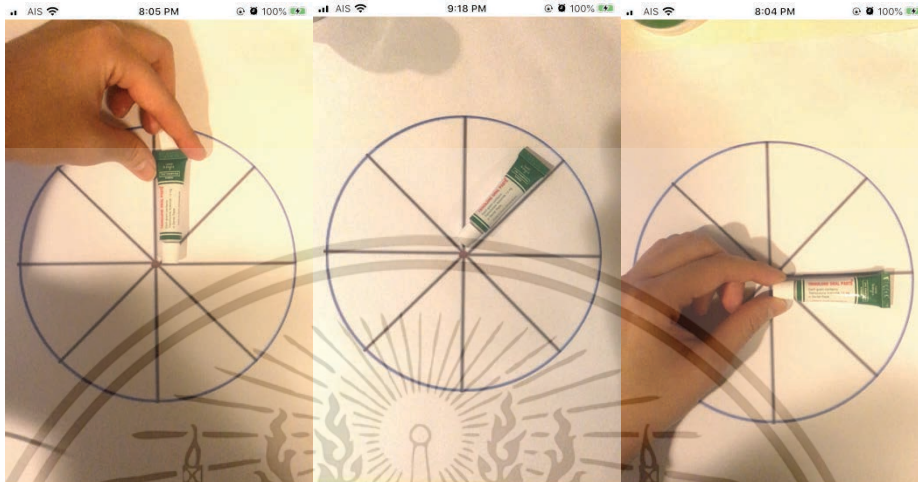


รูปที่ 4.8 องศาที่ใช้ในการทดลอง

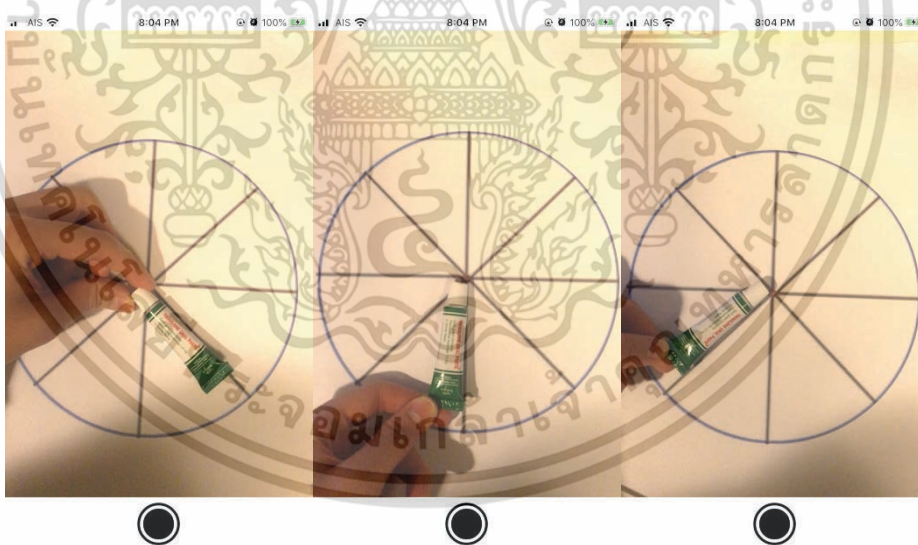
##### 4.3.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.1. ยาประเภทหลอด ชื่อยา Trinolone oral paste ผลการทดสอบการวางยาที่มุมต่าง ๆ ทั้งหมด 8 มุมโดยเริ่มที่ 0 องศาแล้วเพิ่มมุมทีละ 45 องศา จนถึงมุมที่ -45 องศา ลักษณะการวางของยาดังรูปต่อไปนี้

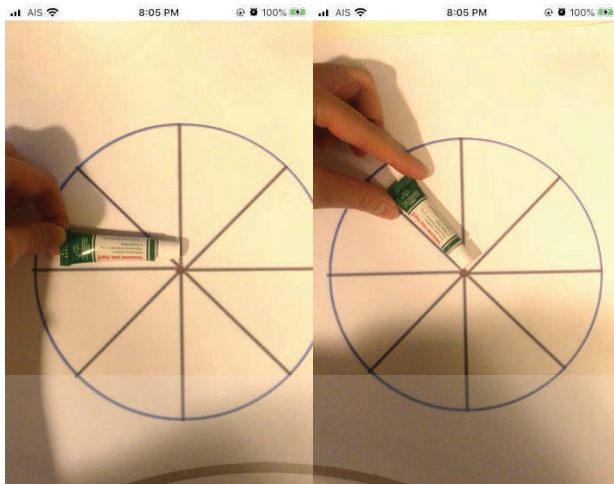


รูปที่ 4.9 แสดงลักษณะการวางยา Trinolone oral paste ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา



รูปที่ 4.10 แสดงลักษณะการวางยา Trinolone oral paste ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

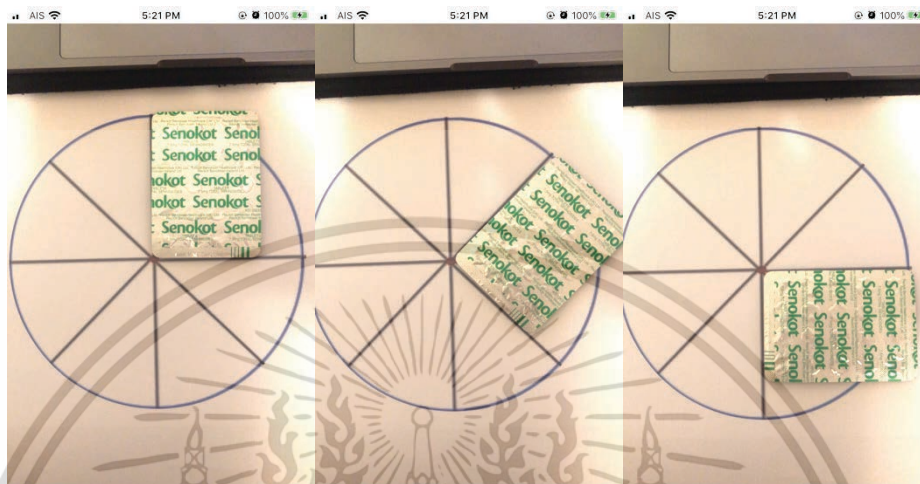


รูปที่ 4.11 แสดงลักษณะการวางยา Trinolone oral paste ที่ -90 องศา และ -45 องศา

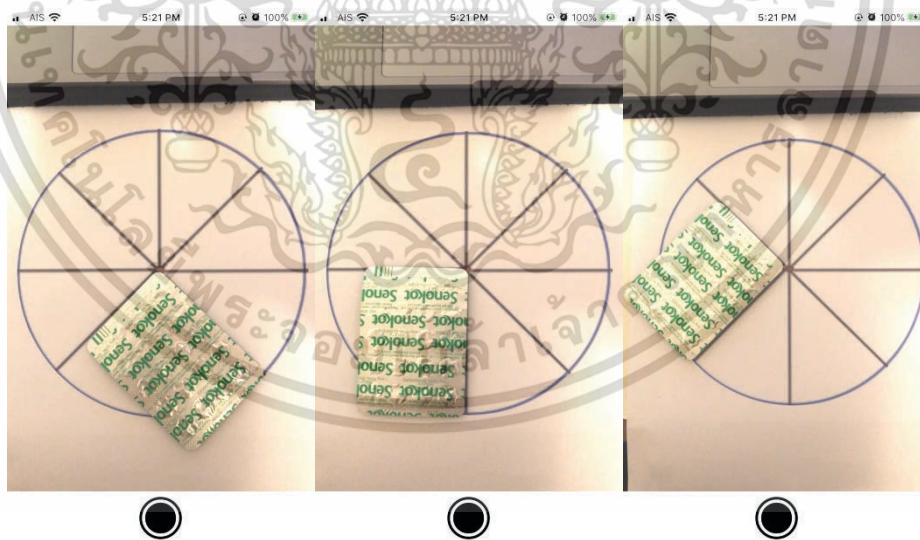


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.2. ยาประเภทแผนง ชื่อยา Senokot ผลการทดสอบการวางยาที่มุมต่าง ๆ ทั้งหมด 8 มุมโดยเริ่มที่ 0 องศาแล้วเพิ่มมุมทีละ 45 องศา จนถึงมุมที่ -45 องศา ลักษณะการวางของยาดังรูปต่อไปนี้

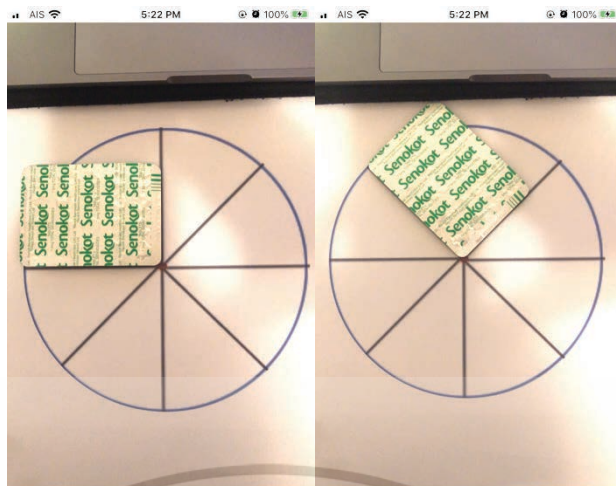


รูปที่ 4.12 แสดงลักษณะการวางยา Senokot ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา



รูปที่ 4.13 แสดงลักษณะการวางยา Senokot ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

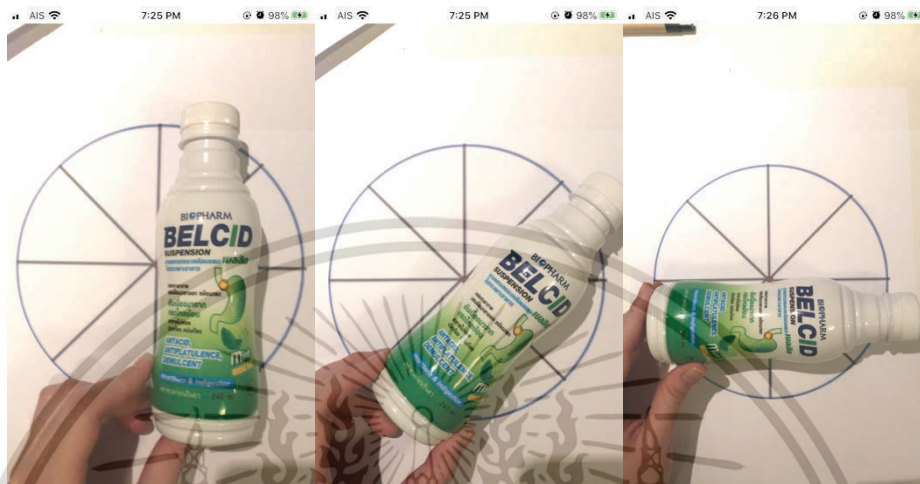


รูปที่ 4.14 แสดงลักษณะการวางยา Senokot ที่ -90 องศา และ -45 องศา

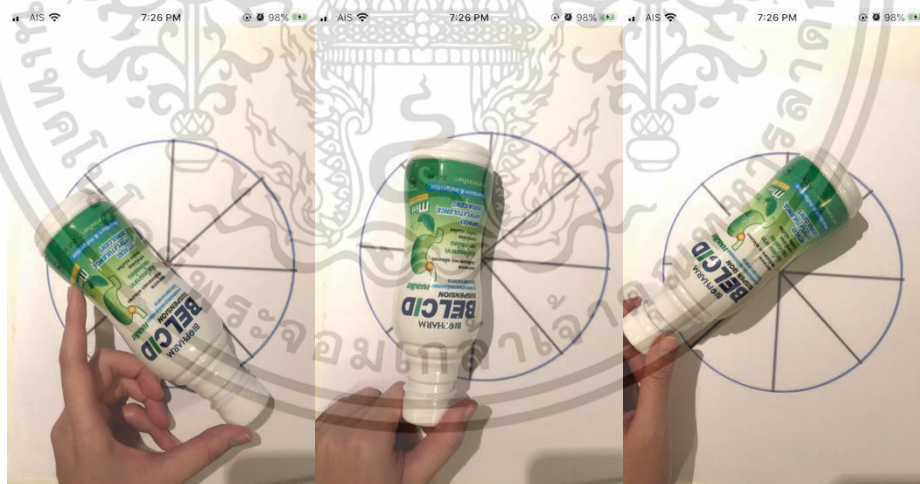


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.3. ยาประเภทขวด ชื่อยา Belcid ผลการทดสอบการวางยาที่มุมต่าง ๆ ทั้งหมด 8 มุม โดยเริ่มที่ 0 องศาแล้วเพิ่มมุมทีละ 45 องศา จนถึงมุมที่ -45 องศา ลักษณะการวางของยา ดังรูปต่อไปนี้

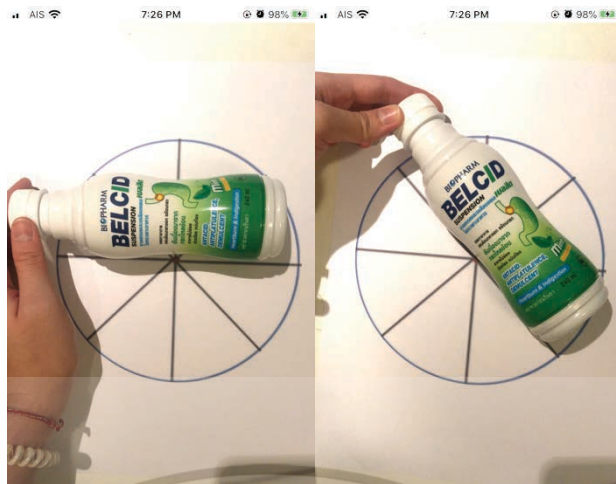


รูปที่ 4.15 แสดงลักษณะการวางยา Belcid ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา



รูปที่ 4.16 แสดงลักษณะการวางยา Belcid ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

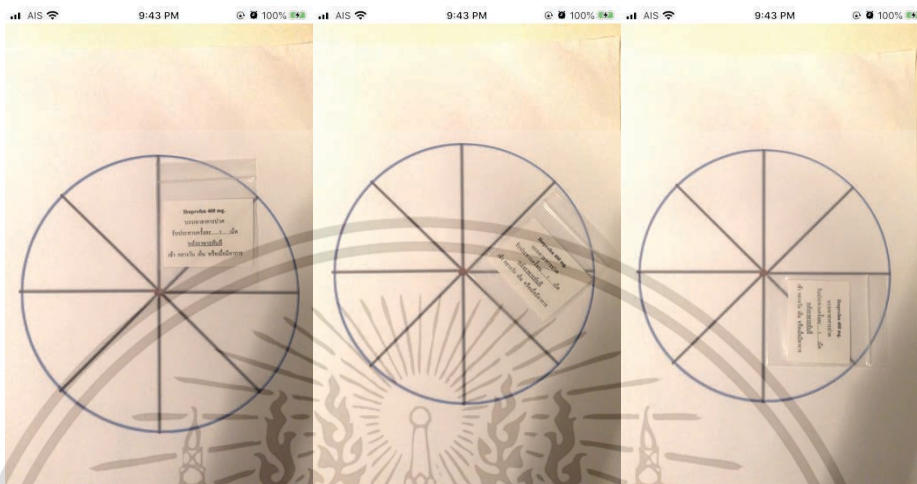


รูปที่ 4.17 แสดงลักษณะการวางยา Belcid ที่ -90 องศา และ -45 องศา

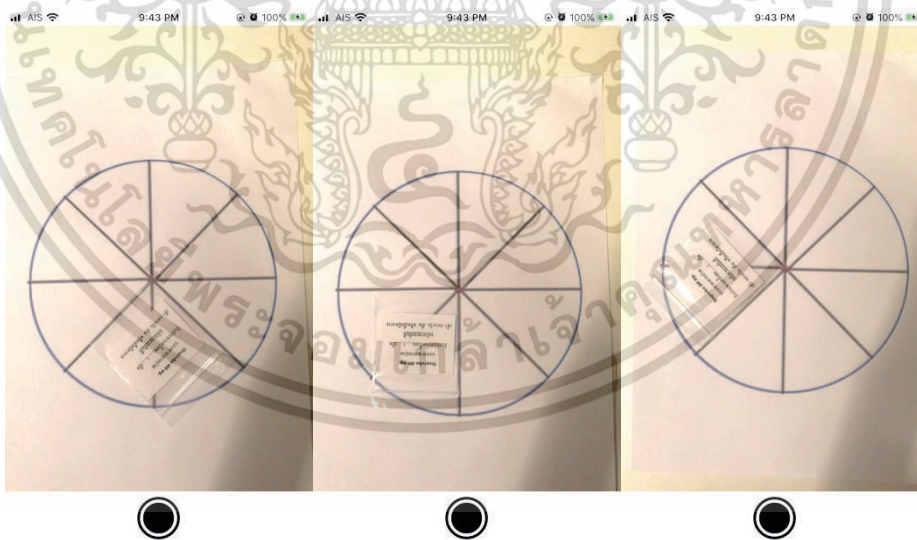


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.4. ยาประเภทของ ชื่อยา Ibuprofen ของยาของคลินิกเวชกรรม สจล. ผลการทดสอบการวางยาที่มุมต่าง ๆ ทั้งหมด 8 มุมโดยเริ่มที่ 0 องศาแล้วเพิ่มมุมทีละ 45 องศา จนถึงมุมที่ -45 องศา ลักษณะการวางของยาดังรูปต่อไปนี้

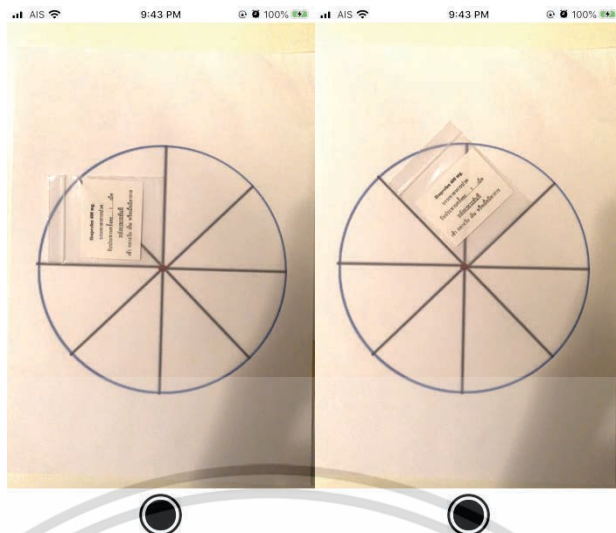


รูปที่ 4.18 แสดงลักษณะการวางยา Ibuprofen ที่ 0 องศา 45 องศา และ 90 องศา



รูปที่ 4.19 แสดงลักษณะการวางยา Ibuprofen ที่ 135 องศา 180 องศา และ -135 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 แสดงลักษณะการวางยา Ibuprofen ที่ -90 องศา และ -45 องศา

จากการทดสอบผลของมุมและชนิดของบรรจุภัณฑ์ยาที่มีผลต่อประสิทธิภาพแอปพลิเคชันในการตรวจจับชื่อยาพบว่า บรรจุภัณฑ์ยาประเภทหลอด บรรจุภัณฑ์ยาประเภทแผง และบรรจุภัณฑ์ยาประเภทขวดนั้นแอปพลิเคชันสามารถตรวจจับชื่อยาได้อย่างถูกต้องเมื่อวางยาที่มุม 0 องศา และ 45 องศาเท่านั้น ส่วนบรรจุภัณฑ์ยาแบบซองจากคลินิกเวชกรรม สจล. นั้นสามารถตรวจจับชื่อยาได้ทั้งมุมที่ 0 องศา 45 องศา และ -45 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผล

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การทดลองประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน medOCR ได้แบ่งการทดสอบประสิทธิภาพออกเป็นทั้งหมด 3 การทดสอบ ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันในการตรวจจับข้อความและการแปลงข้อความให้เป็นข้อความเสียง การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลของ medOCR แอปพลิเคชัน และการทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลของยาในท้องตลาดที่มีรูปแบบฉลากยาทั่วไป

จากการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันในการตรวจจับข้อความและการแปลงข้อความให้เป็นข้อความเสียง พบว่าแอปพลิเคชันสามารถตรวจจับชื่อยาในภาษาอังกฤษบนฉลากยา ของตัวอย่างยาทั้งหมด 30 ชนิดจากคลินิกเวชกรรม สจล. ได้ถูกต้องทั้งหมด ในขณะที่ข้อความอื่น ที่เป็นภาษาไทยแอปพลิเคชันไม่สามารถตรวจจับได้อย่างถูกต้องเนื่องจากข้อจำกัดของบริการของ Firebase ML kit text recognition ที่เลือกใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้ และผลการทดสอบประสิทธิภาพในการแสดงผลข้อมูลวิธีการใช้งานยาเป็นข้อความเสียงพบว่ายาทั้งหมด 30 ชนิดที่แอปพลิเคชันสามารถนำข้อความตัวอักษรที่เป็นข้อมูลยาส่งไปประมวลผลที่ Vaja API ซอฟต์แวร์ได้ทุกประโยค ดังนั้นเปอร์เซ็นต์ความแม่นยำของประสิทธิภาพในการใช้งานแอปพลิเคชันคือ 100 เปอร์เซ็นต์

การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วในการประมวลผลของ medOCR แอปพลิเคชันนั้นได้เลือกยา 1 ตัวจากคลินิกเวชกรรม สจล. นั่นคือ ยา Folic acid โดยทดสอบทั้งหมด 3 ครั้งเพื่อทดสอบระยะเวลาในการทำงานเฉลี่ยของแอปพลิเคชัน พบว่าเวลาที่ใช้ในการทำงานของแอปพลิเคชันนี้โดยเฉลี่ยของยานี้อยู่ที่ 1.42 นาที เมื่อคิดเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผลกับจำนวนพยางค์ของข้อความทั้งหมดพบว่าความเร็วในการประมวลผลต่อพยางค์คือ 0.56 วินาที และความเร็วในการแสดงผลด้วยเสียงภาษาไทยอยู่ที่ 0.25 วินาที

การทดสอบประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลของยาในท้องตลาดที่มีรูปแบบฉลากยาทั่วไป ด้วยยาทั้งหมด 3 แบบ และใช้ชื่อยาจากคลินิกเวชกรรม สจล. เพื่อเป็นตัวเปรียบเทียบของการทดสอบนี้ พบว่ายาทั้ง 2 ชนิดที่มีลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันคือแบบแผง และขวด ผลของลักษณะบรรจุภัณฑ์นั้นไม่ส่งผลต่อการทำงานของแอปพลิเคชันในเชิงนัยสำคัญเนื่องจากแอปพลิเคชันสามารถตรวจจับข้อความได้อย่างถูกต้องที่มุม 0 ถึง 45 องศา เหมือนกันในขณะที่บรรจุภัณฑ์แบบ

หลอดแอปพลิเคชันสามารถตรวจจับได้ที่มุม 45 องศาและ 90 องศาเท่านั้น ส่วนของยาจากคลินิกเวชกรรมนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรม สจล. แอปพลิเคชันจะสามารถตรวจจับข้อความได้อย่างถูกต้องที่มุม 0 ถึง 45 องศา และที่มุม -45 องศาเนื่องจากลักษณะของฉลากในท้องตลาดนั้นประกอบด้วยข้อความอื่น ๆ บนฉลากยาและลักษณะการจัดเรียงตัวของข้อความบนฉลากยา และลักษณะของตัวอักษรประสิทธิภาพในการแยกแยะตัวอักษรในแต่ละบรรทัดลดลง เพราะเมื่อหมุนวัตถุแล้วคุณภาพมุมมองในการอ่านตัวอักษรของภาพที่ได้จะลดลง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันยังมีข้อผิดพลาดทั้งในด้านความครบถ้วนในการแสดงข้อความเสียง รวมทั้งความเร็วในการทำงานของแอปพลิเคชัน และประสิทธิภาพในการตรวจจับข้อความบนฉลากยาที่การวางตัวของยาที่มุมต่าง ๆ และความสามารถในการตรวจจับคำบนฉลากยาของยาในท้องตลาดทั่วไป วิธีการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันมีดังนี้

- 5.2.1. การสร้างฐานข้อมูลของชื่อยาในท้องตลาดเทียบกับชื่อสามัญภายในเว็บไซต์ของยากับคุณเพื่อเพิ่มความเร็วในการทำงานของแอปพลิเคชัน
- 5.2.2. มีการสร้างฟังก์ชันในการอ่านข้อมูลภาษาไทยบนฉลากยาจากโรงพยาบาลโดยตรง และมีการบันทึกข้อมูลในการรับประทานยาของผู้ใช้งานเพื่อสร้างฟังก์ชันการแจ้งเตือนการรับประทานยา
- 5.2.3. สร้างฟังก์ชันสำหรับการปรับมุมมองของภาพเพื่อลดปัญหาเรื่องข้อจำกัดในการถ่ายภาพยาที่มุมต่าง ๆ

## บรรณานุกรม

- [1] Thanyaporn, “กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ (Department for Empowerment of Persons with Disabilities),” 31 March 2020. [ออนไลน์]. Available: <http://dep.go.th/Content/View/6076/1> .
- [2] “Be my eyes,” [ออนไลน์]. Available: <https://www.bemyeyes.com/>.
- [3] Nikolaos, “example of word and text line detection,” *Goal-Oriented Rectification of Camera-Based Document Images*, p. 913, 2010.
- [4] “Damiles Blog,” 20 November 2008. [ออนไลน์]. Available: <http://blog.damiles.com/2008/11/20/basic-ocr-in-opencv.html>.
- [5] Hitanshu, “Medium,” 15 October 2018. [ออนไลน์]. Available: <https://medium.com/androididiots/firebase-ml-kit-101-text-recognition-3c88f468bff6>.
- [6] “MathWorks,” [ออนไลน์]. Available: <https://www.mathworks.com/solutions/deep-learning/convolutional-neural-network.html>.
- [7] Adit, 20 July 2016. [ออนไลน์]. Available: <https://adeshpande3.github.io/A-Beginner%27s-Guide-To-Understanding-Convolutional-Neural-Networks/>.
- [8] P. Gaur, “Medium,” 4 February 2019. [ออนไลน์]. Available: <https://medium.com/@pravngaur/javascript-promises-66685250d657>.
- [9] I. Isewon, “Design and Implementation of Text To Speech Conversion for Visually Impaired People,” *International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS)*, เล่มที่ 7, p. 27, 2014.
- [10] Ricardo. [ออนไลน์]. Available: <http://research.cs.tamu.edu/prism/lectures/sp/l17.pdf>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [11] [ออนไลน์]. Available: [https://dt7v1i9vyp3mf.cloudfront.net/styles/news\\_large/s3/imagelibrary/s/synth12\\_13-0301-obO2PL8gPLXwK0pq0weEtBhdm4sMTohd.gif](https://dt7v1i9vyp3mf.cloudfront.net/styles/news_large/s3/imagelibrary/s/synth12_13-0301-obO2PL8gPLXwK0pq0weEtBhdm4sMTohd.gif) .
- [12] “Wikipedia,” [ออนไลน์]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Concatenative\\_synthesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Concatenative_synthesis).
- [13] “React native,” [ออนไลน์]. Available: <https://reactnative.dev/docs/intro-react-native-components>.
- [14] “React native,” [ออนไลน์]. Available: <https://reactnative.dev/docs/getting-started>.
- [15] “React Native Firebase,” Invertase Limited, [ออนไลน์]. Available: <https://rnfirebase.io/ml-vision/text-recognition>.
- [16] “พบแพทย์,” POB PAD, [ออนไลน์]. Available: <https://www.pobpad.com/%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%8D%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%88%E0%B8%B3%E0%B8%9A%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%A3>.
- [17] “Apple,” [ออนไลน์]. Available: <https://www.apple.com/th/shop/buy-iphone/iphone-xr/%E0%B8%88%E0%B8%AD%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%82%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%94-6.1-%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B9%89%E0%B8%A7-64gb-%E0%B8%94%E0%B8%B3>.
- [18] “Firebase,” 8 April 2020. [ออนไลน์]. Available: <https://firebase.google.com/docs/ml-kit/recognize-text>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## App.js

```

import React, { Component, useState } from 'react';
import { StyleSheet, TouchableOpacity, View, SafeAreaView, Text, TouchableHighlight,
Modal, Alert } from 'react-native';

import vision from '@react-native-firebase/ml-vision';
import { Camera } from 'expo-camera';
import { Ionicons } from '@expo/vector-icons';
import * as ImageManipulator from 'expo-image-manipulator';
import { Audio } from 'expo-av';
import { activateKeepAwake } from 'expo-keep-awake';

import Scraper from './src/Search';
import vajaAPI from './src/vajaAPI';

export default class App extends Component {
  state = {
    modalVisible: false
  };

  constructor(props) {
    super(props);

    this.takePicture = this.takePicture.bind(this);
  }

  componentDidMount() {
    activateKeepAwake();
  }

  setModalVisible(visible) {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    this.setState({ modalVisible: visible })
  };

  //////////
  takePicture = async () => {
    console.log("takePicture start")
    if (this.camera) {
      console.log("got the camera");
      let picture = await this.camera.takePictureAsync({ quality: 0.5, base64: true })
      console.log(picture.uri);
      this.processPictureManipulateBlock(picture.uri);
      console.log("Props ", this.props)
    }
  };

  processPictureManipulateBlock = async (pictPath) => {
    const manipResult = await ImageManipulator.manipulateAsync(pictPath);
    const processPictureManipulateBlock = await
    vision().textRecognizerProcessImage(manipResult.uri); //change path to latest image in
    library
    console.log("Start here\n", "=====");

    // console.log(manipResult)
    console.log("text:", processPictureManipulateBlock.text);

    var string = "";
    string = processPictureManipulateBlock.text;
    console.log("typeof string var: " + typeof string);
    string = string.split(/\s|\n/g);

    console.log("typeof string var: " + typeof string);

    this.searchYa(string);
  }

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}

searchYa = async (stringArray) => {
  for (var i in stringArray) {
    stringArray[i] = stringArray[i].replace(/\W[_]\d|mg/g, "")
    stringArray[i] = stringArray[i].replace(/\s/g, '%20')

    if (stringArray[i] == "")
      console.log("text unavailable")
    else {
      var result = await Scraper(stringArray[i])
      console.log(stringArray[i] + "with the result: " + result)
      if (result != undefined || result != null)
        console.log("available text")
      console.log("\ndrug name", stringArray[i])
      // console.log("Result",result)
      console.log("First drug name", stringArray[0])
      if(result!=0)

        var result = "ชื่อยา" + " " + " " + stringArray[0] + " " + " " + result;
        console.log("Info before Vaja", result);
        result =result.replace("ชื่อยา0,")
        this.playAudio(result);
    }
  }
}
};

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

playAudio = async (result) => {

  console.log("feed to vaja", result);

  var audioData = await vajaAPI(result);
  console.log("audio result", audioData);

  var soundObj = new Audio.Sound();
  var currentIndex = 0;

  var _status = await soundObj.getStatusAsync();
  var totIdx = audioData.length - 1;
  // firstly look at below here the logic to start the audio.. so if u wanna stop it.. you
  might change some code below.. :) i recommend u using state :)

  while (this.state.modalVisible) {
    // get status of sound object
    var _status = await soundObj.getStatusAsync();
    var totIdx = audioData.length - 1;
    console.log('currentIndex: ' + currentIndex + ' of ' + totIdx);
    console.log(_status);
    // stopper if the sound index is more than the audio so stop it
    if (currentIndex >= audioData.length || this.state.modalVisible == false) { // here is
to exit the while
      if (_status.isPlaying) soundObj.stopAsync();
      return;
    }
    // to load the audio files, if audio is not loaded load it
    if (_status.isLoaded != true) {
      try {
        await soundObj.loadAsync({ uri: audioData[currentIndex].uri }) // load the
audio by the index..

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

    }}
    style={{ flex: 3 }}
    type={Camera.Constants.Type.back}
    autoFocus={Camera.Constants.AutoFocus.on}
  />
  <View style="{{ flex: 1; backgroundColor: 'white'; }}">

```

```

  <Modal
    animationType="slide"
    transparent={true}
    visible={this.state.modalVisible}
    onRequestClose={() => {
      Alert.alert("Modal has been closed.");
    }}
  >
    <View style={styles.centeredView}>
      <View style={styles.modalView}>
        <Text style={styles.modalText}>Wait
        กรุณารอสักครู้</Text>
        <TouchableHighlight
          style={{ ...styles.openButton, backgroundColor: "#2196F3" }}
          onPress={() => {
            this.setModalVisible(!this.state.modalVisible);
          }}
        >
          <Text style={styles.textStyle}>Exit</Text>
        </TouchableHighlight>
      </View>
    </View>
  </Modal>
  <TouchableOpacity

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    this.takePicture();
    this.setModalVisible(true);
    console.log("clicked button succed");
  }
  style={{ alignItems: 'center' }}
>
<Ionicons name="ios-radio-button-on" size={64} color="black" />
<Text style={{ color: '#ffffff', fontSize: 6 }}> take a photo</Text>
</TouchableOpacity>
</View>
</SafeAreaView>
);
}
}
const styles = StyleSheet.create({
  container: {
    flex: 1,
    backgroundColor: '#ffffff',
  },
  centeredView: {
    flex: 1,
    justifyContent: "center",
    alignItems: "center",
    marginTop: 22
  },
  modalView: {
    margin: 20,
    backgroundColor: "white",

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

padding: 35,
alignItems: "center",
shadowColor: "#000",
shadowOffset: {
  width: 0,
  height: 2
},
shadowOpacity: 0.25,
shadowRadius: 3.84,
elevation: 5
},
openButton: {
  backgroundColor: "#F194FF",
  borderRadius: 20,
  padding: 10,
  elevation: 2
},
textStyle: {
  color: "white",
  fontWeight: "bold",
  textAlign: "center"
},
modalText: {
  marginBottom: 15,
  textAlign: "center"
}
});

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**VajaAPI.js**

```

import axios from 'axios';
import { WaveFile } from 'wavefile';
import * as FileSystem from 'expo-file-system';

const uriBase = 'https://api.aiforthai.in.th/vaja';
const apiKey = 'QApuaq0NZeLLpldzKZJdTXbzwgwxY5vro';

async function createWav(raw) {
  // take specific the json raw data
  var result = raw.output.audio.result;
  var numChannels = raw.output.audio.numChannels;
  var validBits = raw.output.audio.validBits;
  var sizeSample = raw.output.audio.sizeSample;
  var sampleRate = raw.output.audio.sampleRate;
  try {
    // create wav file
    let wav = new WaveFile();
    var tmp = [];
    for (i in result) {
      tmp[i] = parseInt(result[i]);
    }
    wav.fromScratch(parseInt(numChannels), parseInt(sampleRate), validBits, tmp);
    // convert audiofile to base64 data
    var audioFile = wav.toBase64();
  }
  catch (err) {
    console.log("!> Error (createWav): " + err)
  }
  // return base64 audio file
  return audioFile;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

async function callServer(text) {
  // make sure the input text is string
  text = text.toString();
  // call server with axios
  const res = await axios({
    method: 'get',
    url: uriBase,
    params: {
      text: text,
      mode: 'st'
    },
    headers: {
      Apikey: apikey,
      'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded',
      'Cache-Control': 'no-cache'
    },
  })
  .then(function (response) {
    if (response.data.output.audio == undefined) {
      console.log(response.data)
    }
    return response;
  })
  .catch(function (error) {
    console.log("vajaAPI_callServer:" + error);
  });
}

```

```

if (res.data.output.audio == undefined) {
  console.log("dont give up >> Retrying . . . ");
  console.log("feedback from vaja",res.data.output.audio)
  return callServer(text);
} else {

```

```

  console.log("yeyh!")

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
// return json data
return res.data;
}

function _reconstruct(text) {
  // Split the text to an array by space (" ")
  var list_texts = text.split(" ");

  console.log(list_texts);
  // remove unwanted characters on every strings in the array
  for (i in list_texts) {
    list_texts[i] = list_texts[i].replace(/\s/g, "");
    list_texts[i] = list_texts[i].replace(/\r/g, "");
    list_texts[i] = list_texts[i].replace(/\n/g, "");
    list_texts[i] = list_texts[i].replace(/&nbsp;/g, "");
    list_texts[i] = list_texts[i].replace(/^[^\uFEFF\xA0]+|[\uFEFF\xA0]+$/g, "");
  }
  // remove empty values in the array

  // list_texts = list_texts.filter(w => w);
  console.log("list text filter inside reconstruct",list_texts)
  // reconstruct array to closer with 300 characters in every values of array
  var new_list_text = []; var tmp; var idx = 0;
  while (idx < list_texts.length - 1) {
    if (tmp == undefined) {
      tmp = list_texts[idx];
    }
    var total = tmp.length + list_texts[idx + 1].length;
    if (total < 200) {
      tmp = tmp.concat(list_texts[idx + 1])
      if (list_texts[idx + 2] == undefined) {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        new_list_text.push(tmp)
    }
    } else {
        new_list_text.push(tmp)
        tmp = list_texts[idx + 1];
    }
    idx++;
}
// return the data
return new_list_text
}

async function vajaAPI(text) {
    console.log("! vajaAPI Started!");
    // text = 'ยานี้อาจทำให้มีอาการง่วงซึมได้ ควรหลีกเลี่ยงการขับรถหรือการทำงานกับ
เครื่องจักรกลหลังจากรับประทานยา'
    // text = 'ข้อความที่ต้องการแปลง'
    //
    console.log("> text: " + text);

    // reconstruct the input text
    list_texts = _reconstruct(text);
    // main vajaAPI.js
    console.log("Show list text", list_texts)
    var uris = [];
    for (i in list_texts) {
        var num = parseInt(i) + 1
        console.log("#", num, "of", list_texts.length)
        try {
            // get data from vaja server
            console.log("> callServer started")
            console.log(list_texts[i])

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var json = await callServer(list_texts[i]);

console.log("\nlist_texts.length is:" +list_texts[i].length)
console.log("> callServer ended")
// wait 5s
await new Promise(r => setTimeout(r, 5000));
// convert vaja json data to audio playable wave file
console.log("> createWav started")
var audioBase64 = await createWav(json);
console.log("> createWav ended")
//save audio file to the file system
console.log("> saving audio to the filesystem . . .")
var uri = FileSystem.documentDirectory + "res_" + num + ".wav";
await FileSystem.writeAsStringAsync(uri, audioBase64, {
  encoding: FileSystem.EncodingType.Base64,
});
uris.push({
  uri: uri
});
console.log("> saving completed!")
} catch (error) {
  console.log("vajaAPI:" + error);
}
}
console.log("! vajaAPI Ended!")
return uris;
}

export default vajaAPI;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Search.js

```

import cio from 'react-native-cheerio';

import axios from 'axios';

const uriBase = 'http://www.yaandyou.net/';

async function search(searchQuery) {

  // reconstruct the url

  const url = uriBase + "index_list.php?drugname=" + searchQuery;

  // create required body data
  var bodyFormData = new FormData();
  bodyFormData.append('searchya', searchQuery);

  // make request with axios
  const res = await axios({
    method: 'post',
    url: url,
    data: bodyFormData
  });

  // return the data response

  return res.data;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

async function getData(idx1, val1, idx2, val2) {

    // reconstruct the url

    const url = uriBase + "index_result.php";

    // create required body data

    var bodyFormData = new FormData();

    bodyFormData.append(idx1, val1);

    bodyFormData.append(idx2, val2);

    // make request with axios

    const res = await axios({
        method: 'POST',
        url: url,
        data: bodyFormData
    });

    // inspect the data as html with cheerio

    const $ = cio.load(res.data);

    // get specific value from the html

    var text = $('div.bs-callout').eq(5).text();

    // return as text

    return text;

}

```

```

async function Scraper(searchQuery) {

    console.log("! Scraper Started!");

    console.log("> searching for:", searchQuery);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

// get the result as html

const html = await search(searchQuery);

// inspect the html

const $ = cio.load(html);

var forms = $('form');

if(forms.length < 2){

    console.log("Error:",searchQuery,"Information not found!");//ไม่เจอข้อมูลที่ต้องการหา

    return 0;

}

console.log("> searching",searchQuery,"successfully!")

// getting value from the html

var idx1 = $('form').eq(1).find('input').eq(0).attr('name');

var val1 = $('form').eq(1).find('input').eq(0).val();

var idx2 = $('form').eq(1).find('input').eq(1).attr('name');

var val2 = $('form').eq(1).find('input').eq(1).val();

// getting the whole information

console.log("> getting information of", searchQuery);

var text = await getData(idx1, val1, idx2, val2);

console.log("> getting information successfully!")

console.log("! Scrapper Ended!");

// return as text

return text; }

export default Scrapper;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้