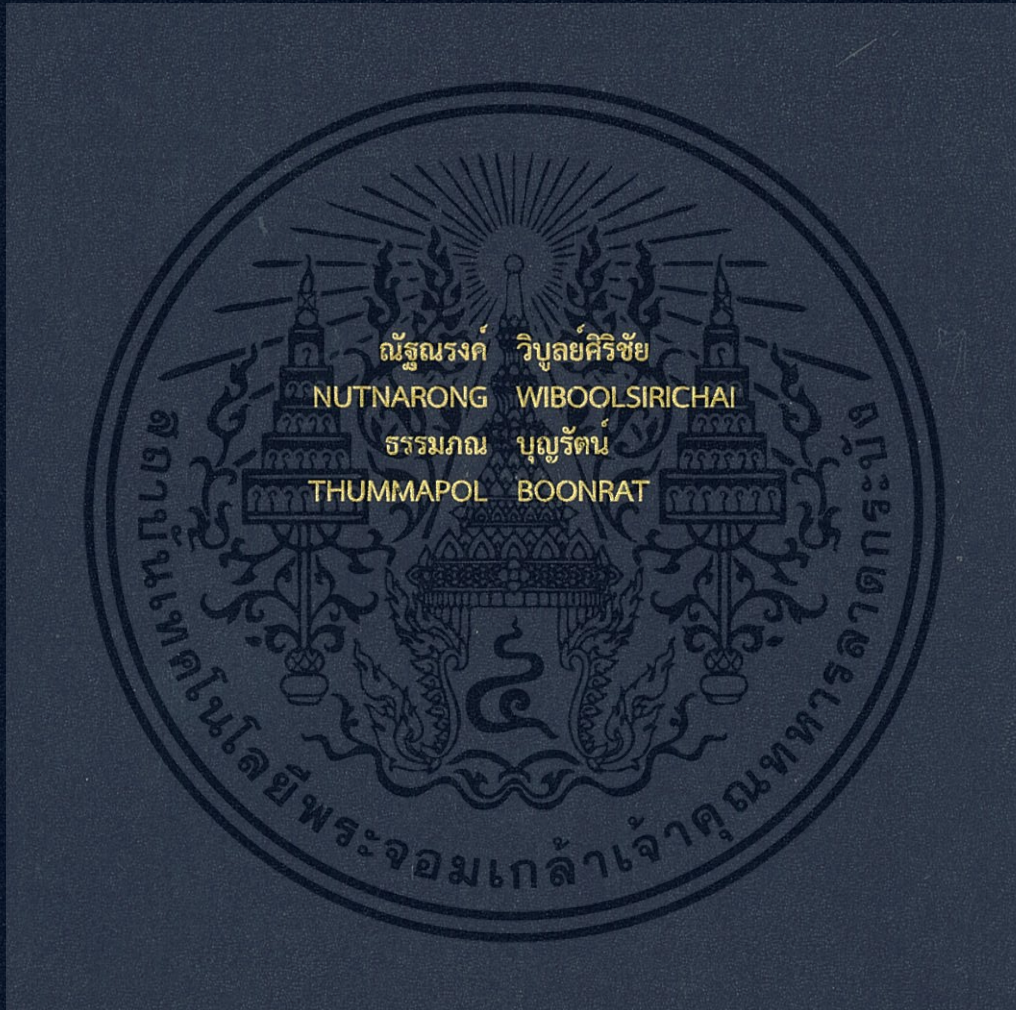


แอปพลิเคชันตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไป

Finding Lost Pets Application



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

แอปพลิเคชันตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไป

Finding Lost Pets Application



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Finding Lost Pets Application



THIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ แอปพลิเคชันตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไป
Thesis Title Finding Lost Pets Application
ชื่อนักศึกษา นายณัฐณรงค์ วิบูลย์ศิริชัย
นายธรรมภณ บุญรัตน์
ระดับปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2560

(.....)

ผศ.ดร.พิบูลแก้ว ตั้งติสานนท์
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

(.....)

รศ.ดร.อรรณสิทธิ์ หล้าสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ร่วม

หัวข้อปริญญานิพนธ์	แอปพลิเคชันตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไป		
Thesis Title	Finding Lost Pets Application		
ชื่อนักศึกษา	นายณัฐณรงค์ วิบูลย์ศิริชัย	รหัสนักศึกษา	57010419
	นายธรรมภณ บุญรัตน์	รหัสนักศึกษา	57010599
ระดับปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ		
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2560		
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ.ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์		
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร.อรรถสิทธิ์ หล่าสกุล		

บทคัดย่อ

จากปัจจุบันการตามหาสัตว์เลี้ยงหายนั้นจะใช้เวลาและประกาศตามเสาไฟหรือประกาศลงโซเชียลเน็ตเวิร์ค อาจจะทำให้ตามหาได้ยากเนื่องจากมีคนเห็นน้อย ปริญญานิพนธ์นี้จึงได้ถูกจัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อที่ตามหาสัตว์เลี้ยงที่หาย ซึ่งใช้แอปพลิเคชันรันบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีการสร้างสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ดไว้เก็บข้อมูลเจ้าของสัตว์เลี้ยงตัวนั้น ๆ และยังสามารถสแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อแสดงข้อมูลที่เจ้าของกรอกเอาไว้ นอกจากนี้แอปพลิเคชันยังสามารถระบุพิกัดสุนัขด้วยการสแกนหน้า โดยใช้หลักการเรียนรู้ของเครื่องร่วมกับเทนเซอร์ฟลิว (TensorFlow) และเจ้าของสัตว์เลี้ยงสามารถอัปโหลดรูปสัตว์เลี้ยง นัดเจอบุคคลอื่น ๆ ที่สนใจจะมาเล่นกับสัตว์เลี้ยงของตนได้โดยแชร์ตำแหน่งผ่านบริการกูเกิลแมป (Google map)

Thesis Title	Finding Lost Pets Application		
Student	Mr.Nutnarong Wiboolsirichai	Student ID.	57010419
	Mr.Thummapol Boonrat	Student ID.	57010599
Degree	Bachelor of Engineering		
Program	Information Engineering		
Department	Computer Engineering		
Academic Year	2017		
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr.Pikulkaew Tangtisanont		
Thesis Co-Advisor	Assoc.Prof.Dr.Attasit Lasakul		

ABSTRACT

Nowadays, a social network or put up an announcement is used as a tool to look for a lost pet. It seems to be difficult because few people will see the post. The objective of this thesis is to develop an application to find the lost pet running on an Android operating system. It can display a pet's owner information by scanning owner's QR code. In addition, the application can identify a dog breed by scanning the dog's face and pass the data to process using the machine learning together with TensorFlow. Moreover, pet owners can upload pet pictures and meet other people who are interested in playing with their pets by locating a meeting places in map section of the application.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปริญญาานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร.อรรถสิทธิ์ หล้าสกุล ที่ให้ความช่วยเหลือชี้แนะแนวทางในการจัดทำปริญญาานิพนธ์ และขอขอบคุณพี่ปริญญาโทที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่กรุณาเป็นพี่ที่ปรึกษาคอยชี้แนะทางการแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้จัดทำ

นายณัฐณรงค์ วิบูลย์ศิริชัย

นายธรรมภณ บุญรัตน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูปภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตการทำงานของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้จากโครงการ.....	2
1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ.....	2
1.5.1 ฮาร์ดแวร์(Hardware).....	2
1.5.2 ซอฟต์แวร์(Hardware).....	2
1.6 แผนผัง หรือตารางเวลาการดำเนินงานโครงการ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 คิวอาร์โค้ด.....	4
2.2 Machine Learning.....	5
2.3 Deep Learning.....	7
2.4 Neural Networks.....	10
2.4.1 หลักการทำงานของ Neural Networks.....	13
2.4.2 การเรียนรู้ของ Neural Networks.....	14
2.4.3 ประเภทของ Neural Networks.....	15
2.4.4 การประยุกต์ใช้งาน Neural Networks.....	15
2.5 TensorFlow.....	16
2.6 Google Maps.....	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **IV** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1	การใช้งาน Google Maps Android API บน Android Studio.....	17
2.6.2	สิ่งที่จะต้องทำเพื่อเรียกใช้งาน Google Maps.....	17
2.7	โปรแกรม Android Studio.....	19
2.7.1	ภาษาที่ใช้เขียนในโปรแกรม Android Studio.....	20
2.8	โปรแกรม Visual Studio Code.....	21
2.8.1	ภาษาที่ใช้เขียนในโปรแกรม Visual Studio Code.....	22
2.9	Firebase.....	24
2.9.1	Cloud Firestore.....	26
2.9.2	ภาษาที่ใช้เขียนใน Cloud Firestore.....	27
บทที่ 3	การออกแบบ.....	28
3.1	ภาพรวมของระบบ.....	28
3.2	การออกแบบแอปพลิเคชัน.....	30
3.2.1	ระบบ Login.....	30
3.2.2	ระบบสร้างสัญลักษณ์ QR Code.....	31
3.2.3	ระบบสแกน QR Code.....	31
3.2.4	ระบบระบุพันธุ์สุนัข.....	32
3.2.5	ระบบ Pet Sharing.....	33
3.3	Use Case Diagram.....	34
3.4	การออกแบบฐานข้อมูล.....	43
3.4.1	ขั้นตอนการสร้างและตั้งค่าฐานข้อมูล.....	43
บทที่ 4	ผลการดำเนินงาน.....	46
4.1	การทดลองความแม่นยำการสแกนคิวอาร์โค้ด.....	46
4.2	การทดลองความแม่นยำในการระบุสายพันธุ์สุนัข.....	47
4.2.1	ทดลองโดยเทียบสายพันธุ์สุนัข 5 สายพันธุ์.....	47
4.3	การทดลองการระบุตำแหน่งสถานที่ของเจ้าของ.....	51
4.3.1	แสดงสถานะออนไลน์หรือออฟไลน์เพื่อระบุการมาถึงสถานที่นั้น ๆ.....	51
4.3.2	ระบุตำแหน่งที่เจ้าของจะนำสัตว์เลี้ยงไปเดินเล่น.....	51
4.3.3	การติดต่อถึงเจ้าของโพสต์ด้วยการคอมเมนต์.....	52
4.3.4	สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนรายบุคคล.....	53
บทที่ 5	สรุปผลการดำเนินงาน.....	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **W** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 บทสรุปโครงการ.....	54
5.2 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงาน.....	54
5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการ.....	54
เอกสารอ้างอิง.....	55
ภาคผนวก ก.....	57
ภาคผนวก ข.....	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **VI** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	3
ตารางที่ 2.1.....	13
ตารางที่ 2.2.....	16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **VII** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 วิธีใช้มือถือแอสแกนบนคิวอาร์โค้ด.....	5
รูปที่ 2.2 Machine Learning และกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ	7
รูปที่ 2.3 Deep Learning สำหรับการเรียนรู้จดจำใบหน้า.....	8
รูปที่ 2.4 ความแตกต่างระหว่างMachine Learning และ Deep Learning.....	9
รูปที่ 2.5 โครงสร้างของ Neuron.....	10
รูปที่ 2.6 แสดงการทำงานของเซลล์ประเทียม.....	14
รูปที่ 2.7 หน้าเลือก API ของ Google โดยเลือก Google Maps Android API	18
รูปที่ 2.8 API Key ที่นำไปใช้ในแอปพลิเคชัน.....	18
รูปที่ 2.9 หน้าจอหลักของโปรแกรม Android Studio.....	19
รูปที่ 2.10 หน้าจอหลักของโปรแกรม Visual Studio Code.....	21
รูปที่ 2.11 หน้าจอหลักของ Firebase.....	25
รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ.....	28
รูปที่ 3.2 Sequence Diagram แสดงการลงชื่อเข้าใช้แอปพลิเคชัน.....	30
รูปที่ 3.3 Sequence Diagram แสดงการสร้างสัญลักษณ์ QR Code.....	31
รูปที่ 3.4 Sequence Diagram แสดงการสแกน QR Code.....	31
รูปที่ 3.5 Sequence Diagram แสดงการระบุพันธุ์สุนัข.....	32
รูปที่ 3.6 Sequence Diagram แสดงการทำงานของ Pet Sharing	33
รูปที่ 3.7 Use case แสดงภาพรวมระบบสมัครใช้ใช้งาน.....	34
รูปที่ 3.8 Use case แสดงภาพรวมระบบเข้าใช้งาน.....	35
รูปที่ 3.9 Use case แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน QR Code	36
รูปที่ 3.10 Use case แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน Dog Breed	37
รูปที่ 3.11 Use case แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน Pet Sharing.....	38
รูปที่ 3.12 Use case แสดงภาพรวมของการโพสต์.....	39
รูปที่ 3.13 Use case แสดงภาพรวมของการตอบคอมเมนต์.....	40
รูปที่ 3.14 Use case แสดงภาพรวมของการค้นหาและแชร์ที่อยู่.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VIII อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.15 Use case แสดงภาพรวมของการส่งข้อความส่วนตัว	42
รูปที่ 3.16 การเชื่อมต่อและเรียกใช้งาน Cloud Firestore ผ่าน Internet.....	43
รูปที่ 3.17 การตั้งค่า Security Rules ใน Cloud Storage ใน Firebase.....	44
รูปที่ 3.18 Users และ Posts.....	44
รูปที่ 3.19 การจัดเก็บข้อมูลภายใน Users.....	45
รูปที่ 3.20 การจัดเก็บข้อมูลภายใน Posts	45
รูปที่ 4.1 ตัวสแกนสามารถอ่านภาษาไทยและตัวเลขได้.....	46
รูปที่ 4.2 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Shiba Inu ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน.....	47
รูปที่ 4.3 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Beagle ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน.....	48
รูปที่ 4.4 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Golden Retriever ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน.....	49
รูปที่ 4.5 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Corgi ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน.....	49
รูปที่ 4.6 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Chihuahua ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน.....	50
รูปที่ 4.7 ปุ่มขวามือแสดงถึงการออนไลน์หรือออฟไลน์.....	51
รูปที่ 4.8 คัดลอกลิงก์ URL มาใส่ เพื่อแสดงถึงสถานที่ที่เราอยู่.....	52
รูปที่ 4.9 มีการคอมเมนต์จากผู้ใช้อื่น ๆ.....	52
รูปที่ 4.10 การส่งข้อความแจ้งเตือนรายบุคคล.....	53
รูปที่ ก.1 Poster ผลงาน.....	58
รูปที่ ข.1 แสดงวิธีการดาวน์โหลด CUDA.....	60
รูปที่ ข.2 แสดงวิธีการดาวน์โหลด cuDNN.....	61
รูปที่ ข.3 แสดงวิธีการการตั้งค่า environment variables ของระบบ.....	62
รูปที่ ข.4 วิธีการเลือกตัวติดตั้ง Python สำหรับ Windows.....	63
รูปที่ ข.5 ติดตั้ง TensorFlow สำเร็จ.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **IX** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันในประเทศไทย เมื่อเอ่ยถึงปัญหาสัตว์เลี้ยงได้หายไป มักจะพบการตามหาในรูปแบบกระดาษขนาด A4 เขียนข้อความตามหาสุนัข หรือแมวที่หายไป แปะไปตามจุดต่าง ๆ ตามข้างทาง ซึ่งผู้คนที่ผ่านทางมาอาจไม่ได้สนใจเท่าที่ควร หรืออีกวิธีคือตามหาด้วยการโพสต์ตามเพจดัง ๆ ตามโซเชียลมีเดีย และขอกำลังผู้คนเพื่อช่วยตามหา

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้ทำปฏิญานิพนธ์เรื่องแอปพลิเคชันตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไปด้วยคิวอาร์โค้ด ที่สามารถสแกนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็ว และแม่นยำ ช่วยลดระยะเวลาในการตามหาเพียงแค่นำโทรศัพท์มือถือไปสแกนคิวอาร์โค้ดจากปลอกคอของสัตว์เลี้ยงก็สามารถรับข้อมูลสำคัญที่เจ้าของกรอกเอาไว้ รวมถึงอำนวยความสะดวกไม่ต้องเสียเวลาติดกระดาษตามข้างทางเพื่อตามหาสัตว์เลี้ยง นอกจากนี้ผู้จัดทำได้เพิ่มอีก 2 ฟังก์ชัน ฟังก์ชันแรก คือ ระบบจีพีเอสที่ทำให้ผู้ใช้ทราบถึงตำแหน่งที่ผู้ใช้อยู่ และสามารถปักหมุดในตำแหน่งที่สนใจได้เพื่อเชิญชวนให้คนอื่นที่สนใจมาเล่นกับสัตว์เลี้ยงของผู้ใช้ได้ และอีกหนึ่งฟังก์ชัน คือ ระบุพันธุ์สุนัขด้วยการสแกนหน้า ซึ่งทำให้ทราบว่าป็นสุนัขสายพันธุ์ใด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อความสะดวกในการตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไป
2. เพื่อระบุสายพันธุ์สุนัขที่สแกนว่าเป็นสายพันธุ์พันธุ์อะไร
3. เพื่อระบุสถานที่ และ ทำการเชิญชวนผู้ใช้อื่น ๆ มาเล่นสัตว์เลี้ยงของตนเอง

1.3 ขอบเขตการทำงานของโครงการ

1. ศึกษาการทำงานร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชัน และ Tensorflow
2. ออกแบบแอปพลิเคชันและการทำงานร่วมกับ Firebase
3. ออกแบบระบบที่สามารถระบุสายพันธุ์ของสุนัขได้
4. ระบบสร้างสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ด และสแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อรับข้อมูลออกมาได้
5. ออกแบบระบบที่สามารถระบุสถานที่ปัจจุบันของผู้ใช้ได้

1.4 ประโยชน์ที่ได้จากโครงการ

1. ได้องค์ความรู้ในการออกแบบแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ได้องค์ความรู้ในด้าน Machine Learning เพื่อสร้างระบบที่สามารถระบุสายพันธุ์ของสุนัขได้
3. ได้องค์ความรู้ในด้าน Database เพื่อจัดเก็บข้อมูล และนำข้อมูลมาแสดงค่า
4. ได้องค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาต่อไปในอนาคต

1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ

1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- Android Studio
- เว็บไซต์ Firebase สำหรับทำ Cloud Firestore
- Command Line
- Visual Studio Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 แผนผัง หรือตารางเวลาการดำเนินงานโครงการงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานปริญญาโท

ID	TASK NAME	ส.ค. 2560	ก.ย. 2560	ต.ค. 2560	พ.ย. 2560	ธ.ค. 2560	ม.ค. 2561	ก.พ. 2561	มี.ค. 2561	เม.ย. 2561	พ.ค. 2561
1	ศึกษาภาษาที่ใช้พัฒนา และเครื่องมือที่ใช้										
2	ออกแบบระบบ, จัดทำ Proposal, โครงร่างการ ออกแบบ, สอบถาม ความเห็นจากบุคคล ทั่วไปว่าต้องเพิ่มจุดไหน จาก แอปพลิเคชันของ เรา										
3	ศึกษาการเขียน QR Code, ส่ง Proposal, ศึกษา Front-End/Back- End										
4	เขียน Front end ให้ เสร็จสมบูรณ์										
5	จัดทำเอกสารการสอบ วิชาโครงการงาน (เทอมที่ 1)										
6	สรุปงานที่จะต้องทำ เพิ่มเติมในเทอมที่ 2 พร้อมทั้งหาข้อมูล เพิ่มเติม										
7	เขียน Back end ให้เสร็จ สมบูรณ์										
8	ทำการเชื่อมต่อระหว่าง Front end และ Back endให้ทำงานร่วมกันได้										
9	สร้างแอปพลิเคชัน ต้นแบบสำหรับใช้งานได้										
10	ทดสอบแอปพลิเคชัน										
11	ปล่อยโปรแกรมตัวเต็ม แบบสมบูรณ์										
12	จัดทำต้นฉบับปริญญา นิพนธ์										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาโครงงานแอปพลิเคชันตามศาสตร์เลี้ยงที่หายไป ผู้จัดทำได้ทำการนำข้อมูลที่ค้นหาจากอินเทอร์เน็ต มาศึกษาในส่วนของซอฟต์แวร์ และทฤษฎี รวมถึงเทคโนโลยีที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นความรู้ในการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันตามศาสตร์เลี้ยงที่หายไป โดยแบ่งได้ดังนี้ คือ

ด้านทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

- คิวอาร์โค้ด
- Machine Learning
- Deep Learning
- Neural Networks
- TensorFlow
- Google Maps

ด้านซอฟต์แวร์

- โปรแกรม Android Studio
- โปรแกรม Visual Studio Code
- Firebase

2.1 คิวอาร์โค้ด

คิวอาร์โค้ด (QR Code) หรือบาร์โค้ด 2 มิติเป็นรหัสที่มีความสามารถในการเก็บข้อมูลได้ เช่น ชื่อ เบอร์โทรศัพท์ และช่องทางอื่น ๆ ในการติดต่อกลับ โดยคิวอาร์โค้ดได้รับการพัฒนามาจาก บาร์โค้ด มีต้นกำเนิดมาจากประเทศญี่ปุ่น โดยบริษัทเดนมาร์ก-เวฟ ตั้งแต่ปี 1994 และได้ทำการจดทะเบียนลิขสิทธิ์ ภายใต้ชื่อ "QR Code" ซึ่งผู้พัฒนาคิวอาร์โค้ดได้เน้นให้สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยการอ่านคิวอาร์โค้ดผู้ใช้ต้องมีโทรศัพท์มือถือที่สามารถถ่ายรูปได้ และสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติมได้

ปัจจุบันคิวอาร์โค้ดถูกนำไปใช้ในหลาย ๆ ด้านเนื่องจากการใช้ที่ไม่ยุ่งยาก เพราะส่วนใหญ่ผู้ใช้ก็มีโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องเกือบทุกคน และจุดเด่นที่สำคัญของคิวอาร์โค้ด คือ สามารถตอบสนองต่อการสแกนที่รวดเร็ว ซึ่งส่วนใหญ่จะนำมาใช้กับสินค้า, โฆษณาต่าง ๆ เพื่อเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติมของสินค้า หรือ URL ของเว็บไซต์ เพราะ URL จะมีข้อความที่ยาว เมื่อเอาคิวอาร์โค้ดมาใช้ ก็สามารถเข้าสู่เว็บไซต์ได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาในการพิมพ์ลงไป

คิวอาร์โค้ดยังนำมาใช้กับนามบัตร โดยจะใช้คิวอาร์โค้ดบันทึก URL ของข้อมูลส่วนต่าง ๆ บนเว็บไซต์ เช่น อีเมล Facebook หรือจะเก็บข้อมูลส่วนในรูปแบบตัวอักษร เช่น ชื่อ ตำแหน่ง ที่อยู่ เบอร์โทร ฯลฯ ซึ่งทำให้ในอนาคตไม่จำเป็นต้องแลกนามบัตรกันอีกต่อไป ทำให้สะดวกในการทำงาน เพียงแค่เอาโทรศัพท์มือถือมาสแกนที่นามบัตร ข้อมูลบนนามบัตรทุก ๆ อย่างก็จะถูกจัดเก็บเข้ามือถือทันที

วิธีใช้งานคิวอาร์โค้ด ต้องใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ดอยู่ภายในตัวเครื่อง เพียงนำกล้องที่อยู่บนมือถือสแกนบนคิวอาร์โค้ด ดังรูปที่ 2.1 รอสักครู่เครื่องจะทำการอ่านคิวอาร์โค้ดออกมาเป็นตัวหนังสือ เช่น รายละเอียดสินค้า, โปรโมชั่น, สถานที่ตั้งของบริษัท, เว็บไซต์, เบอร์โทรศัพท์ และอีเมล



รูปที่ 2.1 วิธีใช้มือถือสแกนบนคิวอาร์โค้ด
(อ้างอิงจาก goo.gl/322gp8)

2.2 Machine Learning

Machine Learning หรือการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ข้อมูล และสามารถทำนายข้อมูลที่ได้ด้วยตัวเอง ซึ่ง Machine Learning เป็นศาสตร์ที่ได้รับความสนใจมากในปัจจุบัน ประกอบกับที่ตอนนี้ที่ Big Data ได้รับความนิยม เมื่อนำมาผนวกกับเทคโนโลยี Machine Learning ที่มีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างเช่น Data Science (วิทยาศาสตร์ข้อมูล) และ Data Mining (การทำเหมืองข้อมูล) ทำให้ Machine Learning มีคุณสมบัติและการประยุกต์ใช้งานที่แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 5.จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแรกเริ่มศาสตร์ของการวิเคราะห์และหาความหมายจากข้อมูลได้รับการต่อยอดมาจาก วิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ ซึ่งในปัจจุบัน Big Data ได้มีจำนวนของข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความ หลากหลายในโครงสร้าง และทำให้เกิดข้อมูลมหาศาลที่เข้ามาอย่างรวดเร็ว ทำให้ศาสตร์ และ เทคโนโลยีของการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นถูกพัฒนา และปรับปรุงให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ

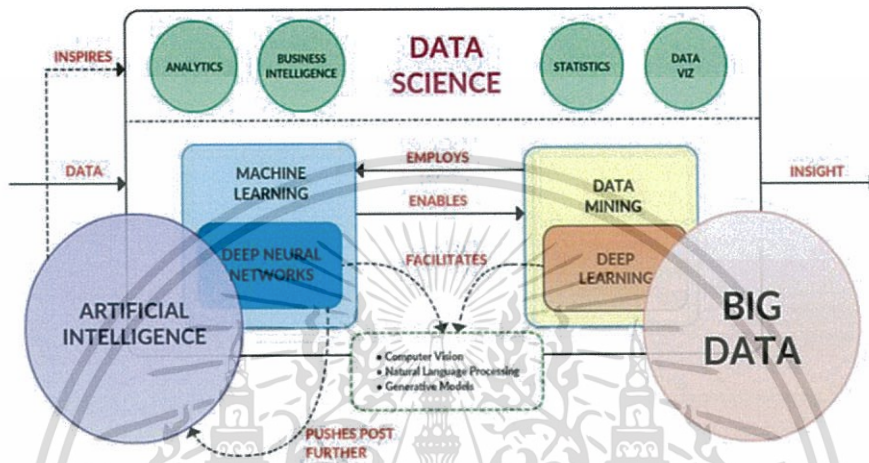
ในส่วนของ Data Mining ที่ใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีฐานข้อมูลที่มีการพัฒนาอยู่ตลอด องค์กรต่าง ๆ ล้วนมีความต้องการที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลกลางที่เป็นตัวการในการจัดองค์ความรู้ ในองค์กร และเริ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย เช่น ดึงเอาผลกำไรในฐานข้อมูลกลางมาแสดงเพื่อ วัดผลและติดตามศักยภาพขององค์กรด้วยดัชนีต่าง ๆ (Business Intelligence) เช่น ยอดขายของ สินค้าใน 1 ปี หรือ ความก้าวหน้าของบริษัทในหลาย ๆ ปีที่ผ่านมา เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยี ฐานข้อมูลในเริ่มแรกมีโครงสร้างเป็นตาราง (Relational Database) ดังนั้นการทำ Data Mining จึง ทำได้เพียงแค่สร้างโมเดลทางสถิติง่าย เช่น การสร้างสมการเชิงเส้น (Regression) ส่วนการวิเคราะห์ ขั้นสูงยังต้องใช้ประสบการณ์ของคนเป็นหลัก

ในส่วนของ Machine Learning มีเป้าหมายที่จะสร้างองค์ความรู้จากข้อมูล โดยเริ่มจากการ สร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ที่มีความยืดหยุ่น และให้ทำการเรียนข้อมูลที่ได้รับมาได้ด้วยตัวเอง จนสามารถทำนายอนาคตได้ เทคนิคของ Data Mining เช่น Regression ก็เป็นส่วนหนึ่งของ Machine Learning เพราะสมการเชิงเส้นก็คือโมเดลทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งที่มีความยืดหยุ่น และ ใช้สามารถทำนายอนาคตได้

ทำให้ Machine Learning มีความได้เปรียบมากกว่า Data Mining คือ Machine Learning เป็นศาสตร์ที่มีความทันสมัยมากกว่า อีกทั้งโมเดลของ Machine Learning ในปัจจุบันมีจำนวนเพิ่ม มากขึ้น และมีความหลากหลายที่สามารถนำไปใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีที่อยู่ ภายในหุ่นยนต์อัจฉริยะต่าง ๆ หรือ เทคโนโลยีการบินแบบไร้คนขับ หรือ ระบบวิเคราะห์ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและภาษามนุษย์ทั้งหลาย ล้วนแล้วแต่อยู่ภายใต้ศาสตร์ของ Machine Learning ทั้งสิ้น

ส่วนสุดท้าย Data Science ในปัจจุบัน Data Scientist จะทำงานในบริษัทที่ต้องการหา ความหมายจากข้อมูลในองค์กร เพื่อหาสิ่งที่สนใจ หน้าที่หลักของ Data Scientist คือการออกแบบ การแสดงข้อมูล (Visualization) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น รวมไปถึงการใช้โมเดล Machine Learning เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล การติดต่อสื่อสารเพื่อนำผลวิเคราะห์ที่ได้ไปให้แก่ฝ่ายอื่น ๆ ในองค์กร และทำการแนะนำวิธีการในการทำธุรกิจ โดยอาศัยผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไป Data Scientist ไม่ได้มีหน้าที่ในการวิเคราะห์โมเดลทางคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ หรือพัฒนา นวัตกรรม เช่น แขนกลคนพิการอัจฉริยะ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เข้าใจภาษาสุนัข สิ่งเหล่านี้จะ เป็นหน้าที่ของบุคลากรที่มีประสบการณ์ในด้าน Machine Learning

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า Machine Learning, Data Mining, และ Data Science นั้นมีความเกี่ยวพันกันอยู่มาก ดังรูปที่ 2.2 แต่ก็มีจุดแตกต่างกัน คือ Data Mining ถูกใช้ในการดึงองค์ความรู้จากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มาจากส่วนกลาง ส่วน Machine Learning หมายถึงการสร้างโมเดลคณิตศาสตร์ที่ปรับตัวตามข้อมูลที่เราได้รับ และเรียนรู้ข้อมูลเหล่านั้นด้วยตัวเองจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ ส่วน Data Science หมายถึงการวิเคราะห์ข้อมูลในองค์กรรัฐหรือธุรกิจเพื่อนำมาปรับปรุง และเสนอแนะวิธีการทำดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ 2.2 Machine Learning และกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ (อ้างอิงจาก goo.gl/tG7SJL)

2.3 Deep Learning

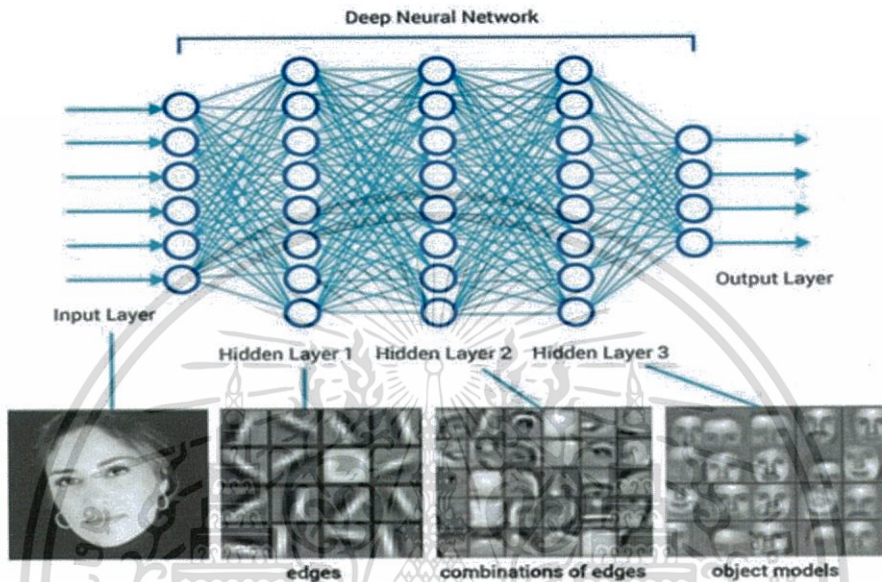
ในช่วงแรกคอมพิวเตอร์จะสามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รู้ว่าสิ่งนั้นคือภาพ, เสียง, หรือคลิปวิดีโอ นั้น ๆ มีเนื้อหาเกี่ยวกับอะไร ผ่านการอ่านข้อความบรรยาย หรือว่าแท็กต่าง ๆ ที่คนสร้างเนื้อหา นั้นเขียนบรรยายไว้ แต่ด้วยความสามารถของ Deep Learning ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเริ่มเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เห็นภาพ คลิปวิดีโอ และได้ยินเสียง ทำให้เกิดการเรียนรู้และเริ่มทำความเข้าใจด้วยตัวเองจนสามารถวิเคราะห์และแยกแยะข้อมูลต่าง ๆ ได้

Deep Learning คือ Machine Learning ที่ได้พัฒนาขึ้นโดยที่มีอิสระในการทำงานไม่จำเป็นต้องทำงานแค่เพียงรูปภาพเพียงอย่างเดียว แต่ยังสามารถทำงานร่วมกับข้อมูลเสียงหรือข้อมูลตัวเลขก็ได้ แต่ด้วยข้อจำกัดของ Deep Learning คือ ผู้ใช้ต้องทำการเตรียมข้อมูลตัวอย่างจำนวนมากพอ และต้องใช้เวลาในการรอการประมวลผลสร้างแบบจำลอง ทำให้ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาที่ไม่ได้ซับซ้อน เนื่องจากไม่คุ้มค่า แต่ปัจจุบันได้เกิดปัญหาการวิเคราะห์เชิงภาพหรือ Visual Analytics ซึ่งเป็นปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ที่มีความยุ่งยากมาก และข้อมูลพิกเซลที่นำมาวิเคราะห์ในแต่ละภาพมีจำนวนมหาศาล ทำให้ Deep Learning เหมาะสมในการนำมาแก้ไขปัญหานี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

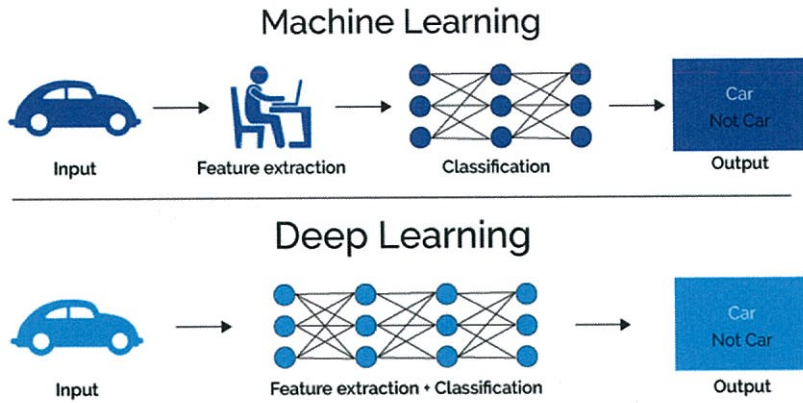
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 7 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ Deep Learning ยังมีความสามารถในการนำไปใช้กับข้อมูลชนิดรูปภาพที่มีความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงร่วมกัน และ Deep Learning ยังมีความสามารถในการช่วยสกัดข้อมูลออกมา ช่วยลดความยุ่งยากในการทำ Machine Learning สำหรับข้อมูลรูปภาพลงไปได้ ซึ่งการสร้างแบบจำลอง Machine Learning ไม่ได้เรียนรู้ข้อมูลด้วยตัวเองจากรูปภาพในแบบจำลองโดยตรง แต่รูปภาพจะต้องผ่านกระบวนการสกัดคุณสมบัติเชิงภาพ (Visual Feature) ออกมาก่อน หลังจากนั้นจึงนำมาใส่ไว้ในแบบจำลอง Machine Learning เรียนรู้อีกที



รูปที่ 2.3 Deep Learning สำหรับการเรียนรู้จดจำใบหน้า
(อ้างอิงจาก goo.gU2RDWr7)

จากรูปที่ 2.3 แสดงถึง Deep Learning สำหรับการเรียนรู้จดจำใบหน้า โดยมีส่วนการทำงานหลักอยู่ 3 ส่วน ในส่วนแรกคือ Input Layer เปรียบเสมือนสิ่งที่ตาเห็นไม่ว่าจะเป็น คน, สัตว์ หรือ สิ่งของ ในส่วนถัดมาคือ Hidden Layer เปรียบเสมือนสมองที่ทำการประมวลผลในสิ่งที่ตาเห็น การที่มี Hidden Layer หลายชั้น ทำให้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น โดยวิเคราะห์ลงไปถึงคุณลักษณะของ ตา, หู, จมูก, ปาก และอวัยวะอื่น ๆ บนใบหน้า ในส่วนสุดท้าย Output Layer คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ทำให้ระบุสิ่งที่เห็นได้ว่าเป็นอะไร



รูปที่ 2.4 ความแตกต่างระหว่าง Machine Learning และ Deep Learning
(อ้างอิงจาก goo.gl/tk4EM9)

จากรูปที่ 2.4 แสดงถึงความแตกต่างระหว่าง Machine Learning และ Deep Learning โดยการที่ Machine Learning จะเรียนรู้ข้อมูลได้นั้น ต้องอาศัยมนุษย์เขียนโปรแกรมสั่งให้เรียนรู้จากข้อมูล แล้วทำความเข้าใจในความสัมพันธ์ของข้อมูล หลังจากนั้นจึงหาวิธีในการตอบสนองได้ด้วยตัวเอง ส่วน Deep Learning เป็นวิธีการใช้ Machine Learning ในการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งมีกระบวนการวิเคราะห์ที่ซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนมากได้ และข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้

จึงสรุปได้ว่า Deep Learning มีการใช้งานที่แตกต่างจาก Machine Learning โดย Deep Learning จะเหมาะสำหรับแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน และต้องใช้จำนวนของข้อมูลที่มากพอ แต่ถ้าปัญหาไม่ได้มีความซับซ้อน ผู้ใช้ควรเลือกใช้วิธีการอื่น ๆ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ไม่แตกต่างกัน อีกทั้งไม่ต้องเสียเวลาในการจัดเตรียมรูปภาพจำนวนมาก และไม่ต้องเสียเวลาในการประมวลผลที่อาจต้องใช้เวลา

อีกทั้งการทำ Deep Learning ผู้ใช้ต้องเตรียมคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพที่สูงพอสำหรับนำไปใช้ในการคำนวณ หรือไม่ก็ต้องลดขนาดของรูปภาพที่ใช้ เพื่อลดเวลาในการประมวลผล หรือผู้ใช้ต้องยอมเสียค่าบริการ เช่น Google Cloud Machine Learning ที่ช่วยแบ่งเบาภาระการคำนวณ โดยการให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ เครื่องช่วยกันทำงาน

ข้อจำกัดอีกอย่างของ Deep Learning คือ ไม่สามารถทราบถึงเหตุผลว่าทำไมได้ผลลัพธ์ออกมาแบบนี้ เพราะ Deep Learning จะไม่ยอมทราบเหตุผล, ที่มาที่ไป และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ทำให้ Deep Learning ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้งานบางประเภท เช่น การคาดเดาเสื้อผ้าที่จะโดนใจลูกค้าแต่ละรายมากที่สุด เป็นต้น

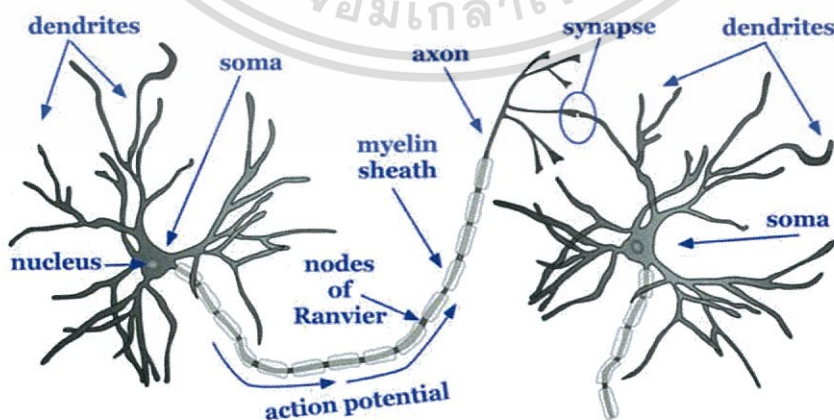
2.4 Neural Networks

ในปัจจุบันได้มีการนำโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks หรือ Neural Net) มาใช้ในงานวิจัยด้านการค้นหาข้อมูลในหลาย ๆ รูปแบบด้วยกัน เช่น การจัดกลุ่มข้อความ การจำแนก เพราะโครงข่ายประสาทเทียมสามารถที่จะปรับตัวให้สามารถรับรู้สภาพเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ ผลลัพธ์ที่ได้เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอีกหลายประเภทที่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถแก้ไขได้ รวมถึงปัญหาที่มีการคิดและวิเคราะห์ เช่น การสกัดหรือค้นหาใจความสำคัญของเอกสาร ที่โดยทั่วไปแล้วมักจะต้องการการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านภาษาศาสตร์ เพราะสมองของมนุษย์สามารถที่จะคิดและวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนได้ จึงได้มีการนำแนวคิดการทำงานของสมองมนุษย์นั้นมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการนี้จะทำหน้าที่คล้ายกับสมองของมนุษย์ในรูปแบบของโครงข่ายประสาทเทียม ที่มีการลอกเลียนการทำงานของเซลล์ประสาท (Nerve Cells) ซึ่งมีชื่อเรียกอีกอย่างว่านิวรอน (Neuron)

โครงข่ายประสาทเทียมนั้น มีพื้นฐานมากจากนิวรอนที่อยู่ในสมองมนุษย์ นิวรอนหรือเซลล์ประสาทในสมองนั้นจะมีหน้าที่หลัก คือ การคำนวณ และทำการส่งผลที่ได้จากการคำนวณไปยังอีกปลายหนึ่งของเซลล์ประสาทอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถส่งผลดังกล่าวไปยังเซลล์อื่น ๆ ได้อย่างทันทีทันใด ซึ่งทั้งหมดนี้จะทำงานโดยอาศัยหลักการทางไฟฟ้า

โดยส่วนประกอบการทำงานหลักของโครงข่ายประสาท คือ เซลล์ประสาท ซึ่งมีการทำงานคือ จะรับอินพุต (Input) จากแหล่งต่าง ๆ นำมารวมเข้าด้วยกัน และมีการทำงานในแบบไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear) และส่งเอาต์พุตสุดท้ายออกมา

เซลล์ประสาทมีส่วนประกอบพื้นฐาน 4 ส่วน โดยส่วนประกอบเหล่านี้เรียกตามชื่อทางชีววิทยาว่า เดนไดรต์ (Dendrites), โซมา (Soma), แอ็คซอน (Axon) และซินแนปส์ (Synapses) ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 โครงสร้างของ Neuron

(อ้างอิงจาก goo.gl/Mj1bRw)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 10 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดนไดรต์เป็นส่วนขยายหรือส่วนต่อของโซมา ซึ่งมีทำหน้าที่เหมือนเป็นช่องทางนำเข้าของค่าอินพุต และเดนไดรต์จะทำการรับอินพุตผ่านซินแนปส์ของเซลล์ประสาทอื่น โดยโซมาจะคอยประมวลผลสัญญาณไฟฟ้าที่รับเข้ามาตลอดเวลา แล้วส่งผลการทำงานเป็นเอาต์พุตออกไปให้เซลล์ประสาทอื่น โดยผ่านทางแอกซอนและซินแนปส์

การเรียนรู้และความทรงจำเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดในการนำมาใช้งาน การเรียนรู้ของมนุษย์ไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีชีวภาพเพียงอย่างเดียว แต่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายวิภาค (Anatomical Alterations) ควบคู่ไปด้วย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคนี้จะไม่เกิดกับนิวรอนหรือ ซินแนปส์เพียงตัวเดียวหรือจุดเดียว คือ จะเกิดกับหลาย ๆ นิวรอน พร้อม ๆ กัน เมื่อถึงเวลาหนึ่งนิวรอนก็จะหมดหน้าที่ไป แต่การลบล้างของความทรงจำจะไม่เหมือนกับการสลายไปของนิวรอน นิวรอนตัวหนึ่งจะร่วมงานกับนิวรอนอีกหลายตัวเพื่อก่อให้เกิดรูปแบบของความทรงจำสำหรับเรื่องใดเรื่องหนึ่งขึ้นในสมอง หมายความว่าความจำในเรื่องหนึ่ง ๆ มักเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของนิวรอนหลาย ๆ ตัว และจะเกิดในสัดเป็นส่วนหนึ่งของสมอง โดยแต่ละส่วนของสมองจะแบ่งหน้าที่และความถนัดในเรื่องที่ต่างกันออกไป

นิวรอนเหล่านี้ คือ รากฐานระบบประสาทของมนุษย์รวมทั้งการทำหน้าที่ในด้านการคิดคำนึงต่าง ๆ ด้วย โดยจำนวนนิวรอนที่มีอยู่ในสมองมนุษย์นั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยนิวรอนแต่ละตัวจะเชื่อมโยงกับนิวรอนตัวอื่น ๆ และเชื่อกันว่าความรู้ทั้งหมดของมนุษย์นั้นจะเก็บไว้ในจุดเชื่อมโยง (Connections) ต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้ทำให้มนุษย์สามารถเรียน คิด จดจำ หรือระลึกถึงสิ่งที่จำไว้ เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างทันที

โครงข่ายประสาทเทียมนั้น มีคุณสมบัติที่เทียบเท่ากับสมองมนุษย์คน ในด้านของการเรียนและจดจำ เช่น เมื่อได้เรียนรู้บางสิ่งหลาย ๆ ครั้ง มนุษย์จะเกิดการจดจำ และเมื่อพบเห็นสิ่งที่ไม่เคยได้เรียนรู้มาก่อนก็สามารถที่จะคาดเดาได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร จากความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ในก่อนหน้าที่ผ่านมา

คุณสมบัติของโครงข่ายประสาท คือ

1. การเรียนรู้ (Learning) โครงข่ายประสาทสามารถเรียนรู้จากการสอน โดยทำการป้อนข้อมูลให้โครงข่ายประสาทเทียมได้เรียนรู้
2. การระลึก หรือจดจำได้ (Recall)

โครงข่ายประสาทเทียมในรูปแบบของคอมพิวเตอร์นั้น จะประกอบไปด้วยหน่วยประมวลผล (Processing Elements (PE)) ที่เชื่อมโยงกันหลายตัว เพื่อแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง การใช้โครงข่ายประสาทเทียมนี้จะเป็นไปรูปแบบของการสอนให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยจุดมุ่งหมายของการสอนนิเวรอนหรือการป้อนข้อมูลที่ต้องการให้กับคอมพิวเตอร์เรียนรู้ คือ การทำให้ระบบคอมพิวเตอร์นี้สามารถแสดงคำตอบในรูปแบบที่ต้องการได้ จากนั้นโครงข่ายประสาทเทียมจะทำการคำนวณและปรับค่าตัวเลขน้ำหนักเองโดยใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เข้าช่วยจนกระทั่งเอาต์พุตที่ได้ออกมา นั้นถูกต้องแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ส่วนตัวเลขที่เป็นกลไกที่ทำให้โครงข่ายประสาทเทียมสามารถเรียนรู้และจดจำได้นั้นจะอยู่ในรูปที่เรียกว่า “เมตริกซ์น้ำหนัก”

ลักษณะการทำงานแบบนี้จะทำให้ผู้ใช้โครงข่ายประสาทเทียม สามารถที่จะป้อนข้อมูลใหม่ ๆ เข้าไปแล้วปล่อยให้มันเป็นหน้าที่ของโครงข่ายประสาทเทียมชนิดนั้น ๆ ที่จะหาทางที่จะจัดการปรับตัว เพื่อที่จะหาคำตอบนั้นเอาเอง

ข้อเปรียบเทียบระหว่างการประมวลผลแบบดั้งเดิมกับโครงข่ายประสาทเทียม

1. การประมวลผลแบบดั้งเดิม (Traditional Approach) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมนุษย์ ดังนั้นทรัพยากรมนุษย์จะถูกใช้ในการพัฒนาอัลกอริทึม และโปรแกรม
2. การประมวลผลแบบโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network Approach) จะมีกระบวนการสอนเพื่อให้โครงข่ายประสาทเทียมเกิดการเรียนรู้ โดยทำการสอนหลาย ๆ รอบ เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้วโครงข่ายประสาทเทียมก็จะสามารถจำแนกข้อมูลได้ และเมื่อมีข้อมูลใหม่ ๆ ที่ต้องการให้โครงข่ายรู้จักก็สามารถทำการสอนใหม่ในแบบเดิมอีกที

การเก็บข้อมูลของโครงข่ายประสาทเทียมเป็นแบบกระจายและถูกใช้ร่วมกันโดยหลาย ๆ เซลล์ประสาท ซึ่งต่างกับแบบดั้งเดิม คือ ข้อมูลจะเก็บไว้ในหน่วยความจำ การเก็บข้อมูลของโครงข่ายประสาทเทียมแบบกระจายนั้นทำให้เกิดความซ้ำซ้อน ซึ่งมีข้อดี คือ สามารถใช้เป็นระบบสำรองทดแทนได้

รูปแบบของโครงข่ายประสาทเทียม ส่วนใหญ่จะมีองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น รูปแบบการเรียนรู้ภายในโปรเซสซึ่ง มีการบวก การคูณ การลบตัวเลขบรรจุอยู่หน่วยโปรเซสซึ่งในโครงข่ายประสาทเทียมจะทำงานร่วมกัน โดยขึ้นกับการเชื่อมโยงกันหมดทุกส่วน หรือเชื่อมโยงเพียงบางส่วนก็ได้

ตารางที่ 2.1 ข้อแตกต่างของการคิดแบบโครงข่ายประสาทเทียมกับการคิดของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์	โครงข่ายประสาทเทียม
ประมวลผลข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบไบนารี	ประมวลผลสัญญาณอนาล็อกที่มีความผันผวนแบบต่อเนื่อง
ตัดสินใจว่าใช่หรือไม่ตามหลักคณิตศาสตร์หรือฟังก์ชันเชิงตรรกศาสตร์	ตัดสินใจอย่างถึถ้วนโดยพิจารณาจากความคลุมเครือ, ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์และไม่สอดคล้องกัน
ลำดับการทำงานอาศัยผลจากคาดคะเน	มีความอิสระในการทำงาน
ต้องใช้เวลาที่มากพอในการหาคำตอบ	คำตอบที่ได้มีความซับซ้อนมาก
จัดเรียงฐานข้อมูลขนาดใหญ่โดยการจับคู่ต้องมีลักษณะเดียวกันทั้งหมด	จัดเรียงฐานข้อมูลขนาดใหญ่โดยการจับคู่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
การจัดเก็บข้อมูลเฉพาะ	การจัดเก็บข้อมูลแบบเชื่อมโยง

2.4.1 หลักการทำงาน Neural Networks

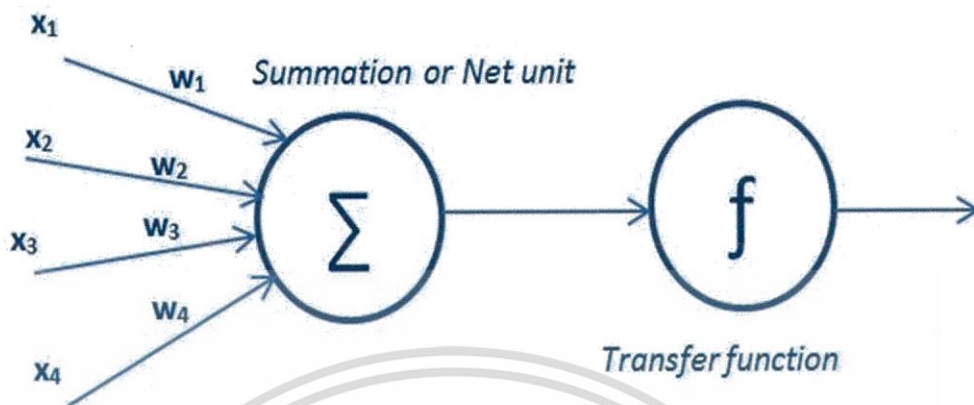
ปัจจุบันเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปอย่างมากนั้น นักออกแบบวงจรโครงข่ายประสาทเทียมจึงสามารถที่จะพัฒนาระบบของโครงข่ายได้อย่างต่อเนื่อง โดยให้มีความสามารถเหนือกว่าความเข้าใจของมนุษย์ในด้านของสมอง แต่ในปัจจุบันนี้เป้าหมายของวงจรโครงข่ายประสาทเทียม คือ นักวิจัยวงจรโครงข่ายเซลล์ประสาทได้กำลังค้นหาเพื่อที่ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถของเซลล์ประสาทตามธรรมชาติของมนุษย์ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ได้โดยวิธีการคำนวณดั้งเดิม โดยเซลล์ประสาทเทียมนั้นได้ถูกจำลองขึ้นมาตามหน้าที่พื้นฐานทั้ง 4 ของเซลล์ประสาทธรรมชาติดังที่ได้แสดงในรูปที่ 2.5 ก่อนหน้า

โครงข่ายประสาทเทียมจะมีอินพุตหลายค่าเข้ามาในโครงข่าย โดยจะถูกแทนด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $X(n)$ และแต่ละอินพุตนั้นจะถูกคูณด้วยค่าความรู้หรือเป็นค่าน้ำหนัก(Weight) ซึ่งแทนด้วย $W(n)$ ดังแสดงในรูปที่ 2.6 โดยที่ปกติผลคูณของค่าน้ำหนักและอินพุตที่เข้าสู่โครงข่ายนั้น จะถูกนำมารวมกันและส่งผ่านเข้าไปในฟังก์ชัน(Transfer Function) เพื่อที่จะหาเอาต์พุตหรือผลลัพธ์ออกมา โดยกระบวนการนี้นั้นทำให้่ง่ายต่อการใช้งาน และสามารถนำไปใช้กับโครงสร้างวงจรโครงข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๑13 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ที่ใช้ฟังก์ชันผลรวม (Summing Functions) และฟังก์ชันการส่งผ่านที่ต่างกันได้ โดยที่บางแอปพลิเคชันนั้น ต้องการคำตอบที่เป็น “ใช่หรือไม่ใช่” หรือ ค่าไบนารี (binary) รวมถึงการจดจำข้อความ การชี้เฉพาะคำพูด และการแปลความหมายรูปภาพของเหตุการณ์



รูปที่ 2.6 แสดงการทำงานของเซลล์ประเทียม
(อ้างอิงจาก goo.gl/DNmzPF)

2.4.2 การเรียนรู้ของ Neural Networks

โดยทั่วไปการเรียนรู้ของโครงข่ายประสาทเทียม ก็คือ การสอนโครงข่ายให้ทำการคำนวณข้อมูลเอาต์พุตพร้อมกับปรับปรุณค่าน้ำหนักโดยใช้ข้อมูลอินพุตที่ป้อนให้กับโครงข่ายโดยอาศัยกระบวนการทำซ้ำ (Iterative) สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. การเรียนรู้แบบมีผู้สอนนั้นจะทำการสร้างชุดฝึกสอนควบคู่กันหลายชุด ในระหว่างการสอนโครงข่ายจะเกิดเอาต์พุตจริงซึ่งแตกต่างจากเอาต์พุตเป้าหมาย ทำให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนหรือค่าความผิดพลาด โดยโครงข่ายจะเรียนรู้ข้อมูลทั้งหลาย โดยทำการปรับค่าน้ำหนักเพื่อลดค่าความแตกต่าง หรือค่าความผิดพลาดระหว่างค่าของตัวแปรเอาต์พุตของโครงข่ายกับค่าของข้อมูลเอาต์พุตที่ต้องการให้น้อยที่สุด ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมา คือ การเรียนรู้ จากนั้นเมื่อป้อนค่าข้อมูลอินพุตล่าสุดซึ่งเป็นข้อมูลชุดใหม่ก็จะได้ค่าตัวแปรเอาต์พุตของโครงข่าย เมื่อโครงข่ายทำการเรียนรู้แล้วก็จะป้อนข้อมูลอินพุตล่าสุดให้กับโครงข่าย เพื่อที่จะหาค่าของตัวแปรเอาต์พุตในลำดับถัดไป

2. การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนนั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นจากการอ้างอิงระบบการเรียนรู้ของสมองมนุษย์มากยิ่งขึ้น โดยจะมีเพียงชุดข้อมูลอินพุตเท่านั้น จากนั้นกระบวนการเรียนรู้จะใช้หลักทางสถิติ โดยหาค่าทางสถิติของชุดฝึกสอน และทำการจัดกลุ่มข้อมูลออกเป็นระดับต่าง ๆ โดยโครงข่ายประสาทเทียมจะหาค่าเอาต์พุตเองจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอินพุตและเอาต์พุต

3. การเรียนรู้เชิงบังคับนั้นเป็นผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน โดยจะใช้การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนในระหว่างการสอนที่มีเพียงชุดข้อมูลอินพุต และจะใช้การเรียนรู้แบบมีผู้สอนคือเมื่อได้ค่าเอาต์พุต และจะทำการบอกว่าถูกหรือผิดแต่จะไม่บอกว่าเอาต์พุตที่ถูกคืออะไร

2.4.3 ประเภทของ Neural Networks

จากแนวคิดของเซลล์ประสาทเทียมที่ต้องมีการเชื่อมต่อและมีการคำนวณค่าแอกติเวชันฟังก์ชัน โดยส่วนมากจะเป็นตัวบ่งบอกโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ซึ่งจะมีกฎกำหนดวิธีการของโครงข่ายโดยแบ่งออกเป็นประเภทได้หลัก ๆ 5 ประเภทดังนี้

1. ประเภทการคาดเดา (Prediction)
2. ประเภทการจัดลำดับหมวดหมู่ (Classification)
3. ประเภทการเชื่อมโยงข้อมูล (Data association)
4. ประเภทกระบวนการสร้างความคิด (Data conceptualization)
5. ประเภทการกรองข้อมูล (Data filtering)

2.4.4 การประยุกต์ใช้งาน Neural Networks

จากที่กล่าวมาข้างต้นด้วยความสามารถของโครงข่ายประสาทเทียม จึงเป็นทางเลือกใหม่ในการใช้งาน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย คือ

1. ใช้ในงานที่ต้องจำรูปแบบที่ไม่มีที่แน่นอน เช่น ลายเซ็น รูปใบหน้า
2. ใช้ในงานการประมาณค่าฟังก์ชันหรือการประมาณความสัมพันธ์
3. ใช้ในงานที่สิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
4. ใช้ในงานจัดหมวดหมู่และแยกแยะสิ่งของ
5. ใช้ในงานทำนาย เช่น พยากรณ์สภาพอากาศ พยากรณ์หุ้น
6. การประยุกต์ใช้กับกระบวนการทางเคมีโดยวิธี (Model Predictive Control)
7. การประยุกต์ใช้กับการทำนายพลังงานความร้อนที่สะสมอยู่ในตัวอาคาร
8. ใช้ในการหาไซโครเมตริกซ์ในระบบ HVAC

ตารางที่ 2.2 ข้อแตกต่างระหว่าง Machine Learning, Deep Learning และ Neural Networks

	Machine Learning	Deep Learning	Neural Networks
จำนวน layer	3 layer ได้แก่ input, hidden และ output	3 layer ได้แก่ input, hidden และ output	3 layer ได้แก่ input, hidden และ output
การเรียนรู้	ต้องอาศัยมนุษย์เขียนโปรแกรม	เรียนรู้ด้วยตัวเอง	เรียนรู้ด้วยตัวเอง
การประมวลผลข้อมูล	มีการลดมิติและความซับซ้อนของข้อมูลลง	ต้องเตรียมข้อมูลจำนวนมาก และต้องใช้เวลาของการประมวลผลเป็นเวลานาน	ต้องเตรียมข้อมูลจำนวนมาก และต้องใช้เวลาของการประมวลผลเป็นเวลานาน
จำนวน hidden layer	1 layer	มากกว่า layer ของ neural network	มากกว่า 1 layer
แนวคิดโครงข่ายประสาทเสมือน	Neural network	Neural network	โครงข่ายประสาทมนุษย์
การประยุกต์การใช้งาน	เทคโนโลยีที่อยู่ภายในหุ่นยนต์อัจฉริยะต่าง ๆ , เทคโนโลยีการบินแบบไร้คนขับ	ระบบเรียนรู้และจดจำใบหน้า	Chatbot ที่มีหน้าที่ในการโต้ตอบสื่อสารกับผู้ใช้ สามารถให้คำแนะนำโดยอ้างอิงจากข้อมูลทั้งหมดในอินเทอร์เน็ต

2.5 TensorFlow

TensorFlow เป็นการนำเทคโนโลยี Machine Learning มาประยุกต์ใช้งาน โดยมีจุดเด่นคือ มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน, สามารถนำไปใช้งานได้แบบ Portable, ทำความเข้าใจได้ง่าย และเป็น Open Source ที่ผู้พัฒนาสามารถนำไปต่อยอดได้ในอนาคต

TensorFlow รองรับการใช้งานในส่วน Deep Learning และมีการใช้งานในส่วนของการคำนวณ ซึ่งผู้ใช้สามารถสร้างออกมาได้ ด้วยการวาดออกมาเป็นแผนผัง แล้วหลังจากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาในรูปแบบของ Flow อีกทั้ง TensorFlow ยังช่วยในการทำ Machine Learning แบบ Gradient-based โดยใช้ความสามารถจาก Auto-Differentiation และระบบ Optimizer รวมถึงยังมีส่วนของ Python Interface สำหรับให้ผู้ใช้ใช้งานอีกด้วย TensorFlow รองรับการทำงานได้บนทั้ง Desktop และ Mobile โดย Google ได้ทำการสร้างการ Open Source ระบบ TensorFlow ในแบบ Standalone Library ที่มีเครื่องมือ, คู่มือ และตัวอย่างต่าง ๆ ให้ผู้พัฒนาสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง

2.6 Google Maps

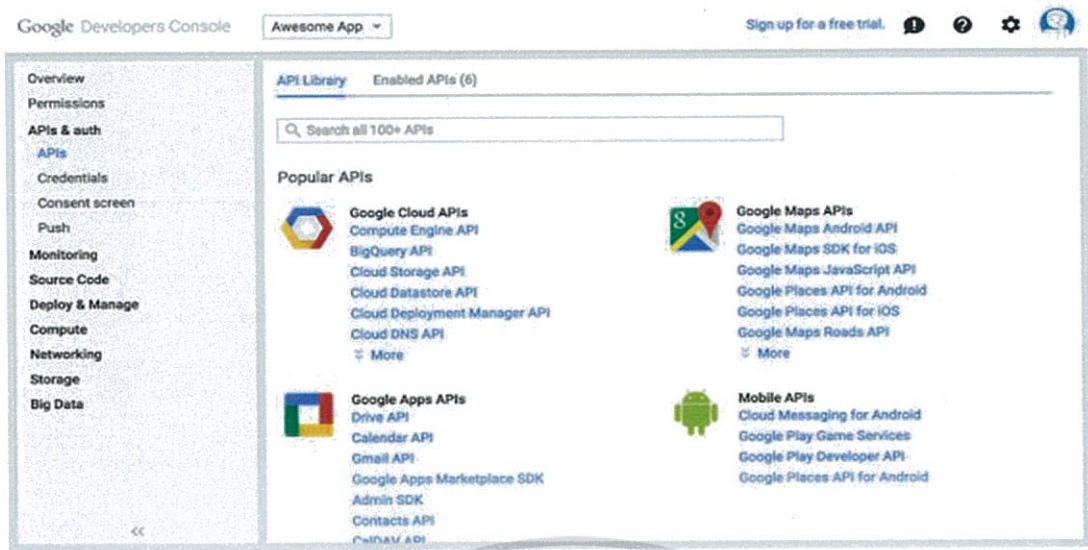
Google Maps คือ บริการของ Google ที่ทำงานในด้านของแผนที่ทั้งหมด โดยในปัจจุบันแผนที่ของ Google Maps สามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น ค้นหาที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้โดยสามารถดูแผนที่ได้ทั้งแบบเว็บไซต์ หรือในรูปแบบของแอปพลิเคชันบน Smartphone ทั้งระบบ Android และ IOS ซึ่ง Services เหล่านี้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานได้ฟรี ในกรณีที่ทำงานทั่ว ๆ ไป แต่ถ้าในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการนำ Google Maps มาเรียกใช้งานในเว็บไซต์ หรือแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้งานพัฒนาขึ้นมาเอง Google Maps ก็จะมี API ให้ผู้ใช้เรียกใช้งานได้ด้วย แต่ Services ต่าง ๆ ของ Google นั้นมีข้อจำกัดในการใช้งาน ถ้าหากต้องการใช้ในปริมาณที่สูงขึ้น ก็จะต้องเสียค่าบริการที่ทาง Google Maps ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งจะมีการจำกัดจำนวนผู้ใช้งานที่ Request เข้ามา

2.6.1 การใช้งาน Google Maps Android API บน Android Studio

ในการทำแอปพลิเคชันเกี่ยวกับแผนที่ นักพัฒนาสามารถดึงการใช้ API ของ Map Engine ที่มีอยู่แล้วของทาง Google ที่เปิดให้นักพัฒนาสามารถเรียกใช้งานได้ เพื่อลดระยะเวลาในการพัฒนาให้สะดวกมากขึ้น ซึ่ง API ตัวนี้จะมีชื่อเรียกว่า Google Maps Android API โดยจะรวมอยู่ใน Google Play Services ที่เป็นศูนย์กลางทำงานของ Google Services ทั้งหลายบนระบบแอนดรอยด์ ดังนั้นแอปพลิเคชันจะเรียกใช้งาน Google Maps ได้ เครื่องนั้น ๆ ก็จะต้องมี Google Apps

2.6.2 สิ่งที่จะต้องทำเพื่อเรียกใช้งาน Google Maps

- ทำการขอ API Key สำหรับ Google Maps ที่ Google Developer Console เพื่อกำหนดโปรเจกต์ของแอปพลิเคชัน โดยผู้ใช้ต้องทำการสมัคร Gmail เสียก่อน
- เพิ่ม Dependencies ของ Google Play Services ลงในโปรเจกต์ที่ผู้ใช้ได้สร้างเอาไว้
- กำหนด Layout XML ที่ใช้สำหรับแสดง Google Maps ออกมา
- เรียกใช้งานด้วยคำสั่งสำหรับ Google Maps เพื่อใช้งานตามที่ต้องการ



รูปที่ 2.7 หน้าเลือก API ของ Google โดยเลือก Google Maps Android API (อ้างอิงจาก goo.gl/Who3xD)

Public API access

Use of this key does not require any user action or consent, does not grant access to any account information, and is not used for authorization.

[Learn more](#)

[Create new Key](#)

Key for Android applications

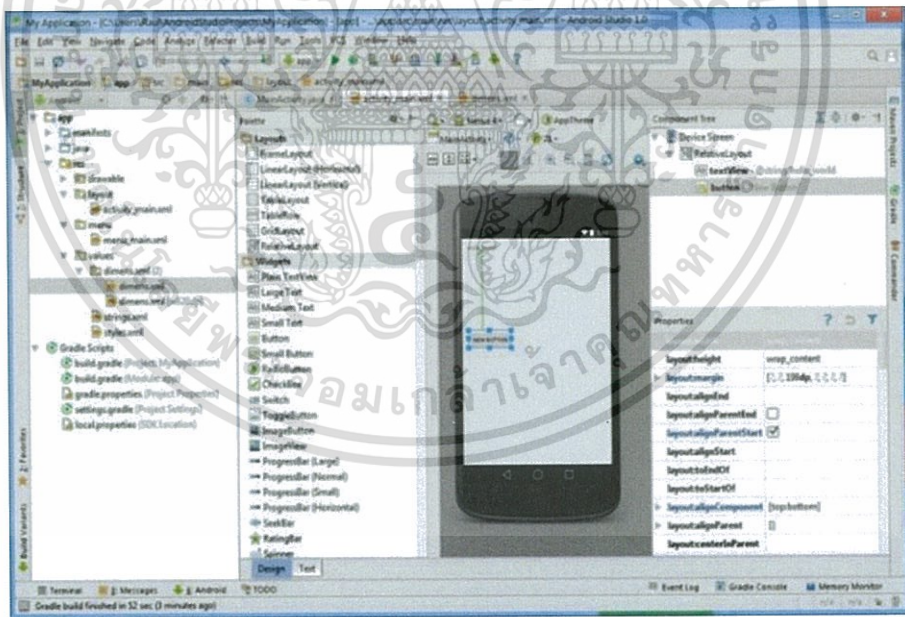
API key	AlzaSyATpwzatTxul5iuHePBdkbOngxGg2F8Y-c
Android applications	7D:3C:4F:55:41:E1:E3:20:62:60:F3:00:F6:22:D6:E5:E9:96:30:0D;com.akexorcist.awesomeapp 8A:35:1A:AA:F4:69:19:20:2D:1C:0A:F1:12:12:4D:5B:BE:FA:00:FE;com.akexorcist.betterapp
Activation date	Jun 15, 2015, 5:02:00 PM
Activated by	(you)
Edit allowed Android applications Regenerate key Delete	

รูปที่ 2.8 API Key ที่นำไปใช้ในแอปพลิเคชัน (อ้างอิงจาก goo.gl/6RvtHo)

2.7 โปรแกรม Android Studio

โปรแกรม Android Studio เป็น IDE Tools จาก Google ที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรม ที่อยู่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยเฉพาะ โดยพัฒนาจากแนวคิดมาจาก IntelliJ IDEA ซึ่งมีจุดคล้ายกับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยเป้าหมายของ Android Studio คือ ต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัวแอปพลิเคชันในมุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรันแอปพลิเคชันบน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหาทั้งในปัจจุบัน

นอกจากนี้โปรแกรม Android Studio ยังมาพร้อมกับฟีเจอร์ที่เพิ่มความสะดวกสบายให้ผู้ใช้ คือ สามารถดูตัวอย่าง หรือ ดึงรูปแบบโค้ดตั้งต้น (Code Templates) มาจาก GitHub ได้ทันที โดยที่ไม่ต้องเสียเวลาในการเปิดไฟล์ใน Android SDK อีกต่อไป อีกทั้งโปรแกรม Android Studio มีระบบที่รองรับการ Built-in สำหรับแพลตฟอร์ม Google Cloud เพื่อสะดวกต่อการรวม Google Cloud Messaging และแอปพลิเคชัน Engine



รูปที่ 2.9 หน้าจอหลักของโปรแกรม Android Studio

(อ้างอิงจาก goo.gl/d1iWRD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 19 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 ภาษาที่ใช้เขียนในโปรแกรม Android Studio

การเขียนโครงสร้างภายในโปรแกรม Android Studio จะอาศัยการทำงานของ XML Layout ซึ่งมีการทำงานร่วมกันระหว่าง XML และ Java โดย XML ถูกออกแบบให้เป็นส่วนที่เป็น GUI และใช้ XML Syntax ในการวาง Layout ต่าง ๆ ของ Widgets หรือ Element ต่าง ๆ เพื่อกำหนดหน้าตาของแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น ส่วนในภาษา Java จะเป็นชุดคำสั่งที่ควบคุมการทำงานของโปรแกรม และฟังก์ชันต่าง ๆ ที่แสดงบนหน้าจอ

ภาษา XML

XML ที่ย่อมาจาก Extensible Markup Language เป็นภาษาที่ใช้สำหรับแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ใช้สร้างขึ้นมา ซึ่งสามารถเข้าใจได้ง่าย โดย XML ทำการปรับปรุงข้อจำกัดของ HTML ที่ผู้ใช้ไม่สามารถเพิ่มแท็กใหม่ ๆ เข้าไปได้

XML จะใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของคำสั่ง Markup ต่าง ๆ อีกทั้งภาษา XML นั้นถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูล โดยทั้งข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลนั้น ๆ ไปด้วยกัน ส่วนการแสดงผลจะใช้ภาษาเฉพาะซึ่งก็คือ XSL (Extensible Stylesheet Language) ซึ่งภาษา XML มีโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยแท็กเปิดและแท็กปิดที่สามารถสร้างแท็ก รวมทั้งกำหนดโครงสร้างของข้อมูลได้เอง

สรุปได้ว่า XML เป็นส่วนเสริมของ HTML ที่มีการปรับปรุงให้ทำงานได้ดีขึ้น แต่ XML ยังมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถแสดงผลได้ในตัวของมันเอง หากต้องการแสดงผลที่ถูกต้อง จะต้องมีการใช้ร่วมกับภาษาอื่น เช่น HTML, JSP, PHP , ASP หรือภาษาอื่น ๆ

ภาษา Java

Java คือ ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานแทนภาษา C++ โดยภาษา Java อาศัยหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP: Object-Oriented Programming) ซึ่งโปรแกรมที่เขียนขึ้นจะถูกสร้างเอาไว้ภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น เมทอด(Method), พฤติกรรม (Behavior), รูปร่าง (Identity) และประจำพฤติกรรม (Behavior)

ข้อดีของ ภาษา Java

เป็นภาษาที่อาศัยหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ซึ่งเหมาะสำหรับนำมาพัฒนาระบบที่มีความยุ่งยาก การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้สามารถเข้าใจ หรือชื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจได้เอง และมีความสามารถในการทำงานบนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องดัดแปลง หรือแก้ไขโปรแกรม อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ทั้งตอนที่ Compile Time และ Runtime ทำให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 20 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

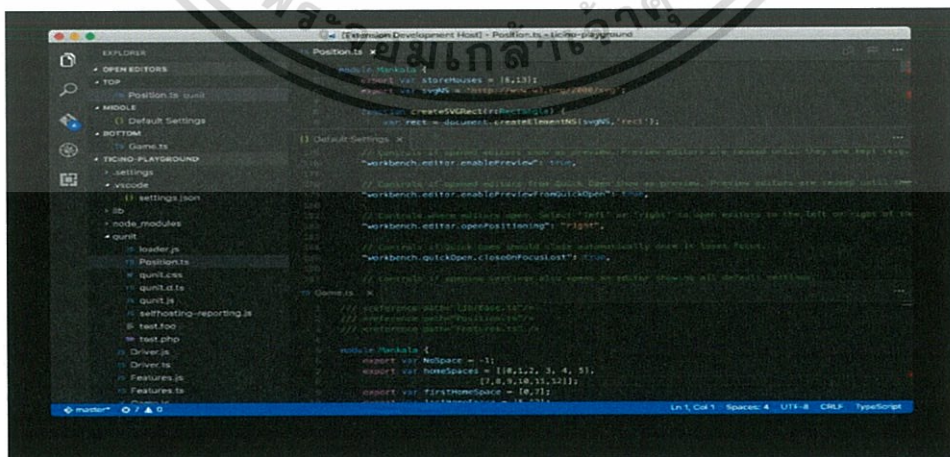
ลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ Debug โปรแกรมได้ง่าย อีกทั้งภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น ๆ เพราะ Java มีระบบความปลอดภัยทั้ง Low Level และ High Level

ข้อเสียของ ภาษา Java

ประมวลผลได้ช้ากว่า Native Code รวมถึงโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น ๆ เช่น C หรือ C++ เพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาต้องทำการแปลงให้เป็นภาษากลางก่อน แล้วภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอื่นอีกทีหนึ่งที่ละคำสั่ง ณ Runtime จึงเป็นสาเหตุทำให้ทำงานได้ช้ากว่า Native Code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องอยู่แล้วตั้งแต่ Compile ดังนั้นโปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการประมวลผลจึงไม่นิยมเขียนด้วยภาษาจาวา และ Tool ที่มีใช้พัฒนาโปรแกรมภาษาจาวายังทำงานได้ไม่หลากหลาย ทำให้เสียเวลาในการสร้าง Tool ขึ้นมาใช้งานเอง

2.8 โปรแกรม Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแก้ไขและปรับปรุงโค้ด ซึ่งผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้แบบฟรี ข้อดีของ Visual Studio Code คือ เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม สามารถใช้งานได้ทั้งบน Windows, macOS และ Linux รวมถึงสนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ และนำมาใช้งานได้สะดวก และมีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้งาน เช่น การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้งภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go และการใช้งานในส่วนอื่น ๆ เช่น Themes, Debugger และ Commands



รูปที่ 2.10 หน้าจอหลักของโปรแกรม Visual Studio Code

(อ้างอิงจาก goo.gl/d5ZwNt)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 21 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ความแตกต่างระหว่าง VSCode และ Visual Studio

1. VSCode มีขนาดโปรแกรมเล็กกว่า Visual Studio
2. VSCode ใช้งานได้ฟรี และรองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้

2.8.1 ภาษาที่ใช้เขียนในโปรแกรม Visual Studio Code

ภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ร่วมกับภาษา HTML และภาษา CSS เพื่อให้เว็บไซต์ที่สร้างมีหน้าตาที่สวยงาม มีเอฟเฟกต์ที่ทำให้เว็บไซต์ดูน่าดึงดูด และยังสามารถตอบสนองกับผู้ที่เข้ามาใช้งานได้ โดย JavaScript มีการทำงานในลักษณะแปลโค้ด และประมวลผลไปที่ละคำสั่ง (Interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้พัฒนาที่เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) ซึ่งเริ่มแรกได้สร้างเว็บเพจที่สามารถทำงานร่วมกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปได้เริ่มทำการปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับภาษา Java ได้ และได้ทำการปรับปรุง LiveScript และเปลี่ยนชื่อเป็น JavaScript ในภายหลัง ซึ่ง JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจดูน่าสนใจ ผู้ใช้สามารถเพิ่มลูกเล่นต่าง ๆ ลงไปบนเว็บไซต์ได้ เช่น เพิ่มหิมะตกบนหน้าเว็บเพจ และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือการกรอกข้อความในฟอร์ม

นอกจากที่ JavaScript จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างเว็บเพจได้ตามที่ต้องการ อีกทั้ง JavaScript เป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ต่อยอดได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมถึงได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA

การทำงานของ JavaScript จะต้องประมวลผลไปที่ละคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ หรือ Client Side Script ดังนั้นข้อจำกัดของ JavaScript คือสามารถทำงานได้เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุนเท่านั้น แต่มีแค่ส่วนน้อยที่บราวเซอร์ไม่รองรับ JavaScript และสิ่งที่ผู้ใช้ต้องทราบคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาเสมอ ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาได้

การใช้งาน JavaScript

1. JavaScript มีโครงสร้างการเขียนที่เข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน
2. JavaScript สามารถกำหนดคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งานได้ เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม หรือ Checkbox ก็สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้มากขึ้น
3. JavaScript สามารถจัดการในส่วน HTML Element ได้ ทำให้ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ว่าซ่อนเนื้อหาบางส่วน หรือแสดงเนื้อหาออกมาทั้งหมด
4. JavaScript สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ เช่น การกรอกข้อมูลลง Email เมื่อผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูลผิดพลาดจะมีหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมาว่า ผู้ใช้กรอกข้อมูลผิด หรือลืมกรอกอะไรบางอย่าง
5. JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ขณะนี้ใช้ web browser อะไร
6. JavaScript สร้าง Cookies ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เองได้

ข้อดีและข้อเสียของ JavaScript

ข้อดีคือ การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ หรือ Client Side Script ดังนั้นผู้ใช้สามารถเลือกใช้เซิร์ฟเวอร์ที่ต่างกันได้โดยที่ไม่มีปัญหาใด ๆ กับ JavaScript ซึ่งต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ หรือ Server Side Script ดังนั้นจึงต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น ส่วนข้อเสียคือ ไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรงได้ เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นหากต้องการรับและส่งข้อมูลกับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง ยังคงต้องอาศัยภาษา Server Side Script อยู่

ภาษา Python

Python คือชื่อภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งจุดเด่นคือ สามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม ภาษา Python สามารถทำงานได้ทั้งระบบ Unix, Linux, Windows NT, Windows 2000, Windows XP หรือแม้แต่ระบบ FreeBSD อีกทั้งผู้ใช้สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ฟรี ๆ และความเป็น Open Source ทำให้มีการพัฒนาให้ Python มีความสามารถที่สูงขึ้น และสามารถใช้ประยุกต์การใช้งานได้ครอบคลุมกับทุกลักษณะงาน โค้ดของ Python มีพื้นฐานจากภาษาซี การประมวลผลจะทำในแบบ Interpreter คือจะประมวลผลไปที่ละบรรทัด

คุณลักษณะเด่นของภาษา Python

1. เป็นภาษาแบบ Interpreter
2. เป็นภาษาที่เรียนรู้ได้ง่ายและเขียนได้อย่างรวดเร็ว
3. ทำงานได้อย่างรวดเร็ว
4. รองรับการเขียนแบบ OOP
5. มีไลบรารีรองรับจำนวนมากมาย
6. สามารถใช้พัฒนาเว็บและโปรแกรมได้
7. มีความปลอดภัยสูง
8. หลาย ๆ บริษัทและองค์กรวิจัยวิทยาศาสตร์ทั่วโลกได้ใช้ภาษานี้ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Google, NASA เป็นต้น
9. Open Source สามารถนำไปใช้งานได้ทั้งทางการค้าและภาคการศึกษา
10. มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.9 Firebase

ปัจจุบันหลายธุรกิจได้นำระบบต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการทำงาน แรกเริ่มใช้แรงงานมนุษย์ในการควบคุมและปฏิบัติเกือบทั้งหมด ทำให้มีปัญหาตามมา การนำระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยดำเนินธุรกิจ ช่วยลดความเสี่ยงในการทำงานที่เกิดขึ้น การคิดวิเคราะห์ที่ได้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำและความรวดเร็ว หรือแม้แต่การขายของ การติดต่อสื่อสาร การเก็บข้อมูลจำนวนมาก และการให้บริการต่าง ๆ บนหน้าเว็บไซต์ ทั้งหมดนี้เป็นการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาเพิ่มความสะดวก

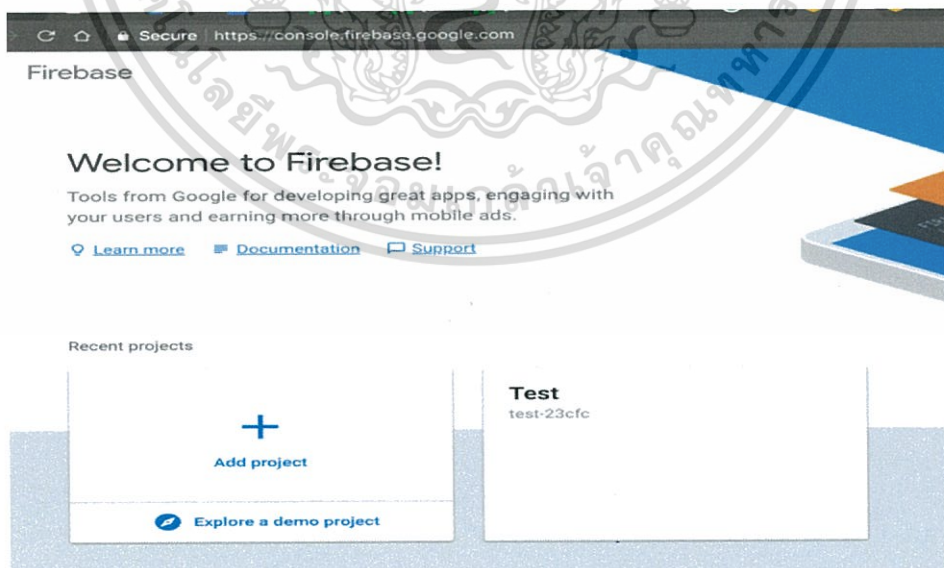
Firebase คือ บริการ backend และแพลตฟอร์มที่มีบริการและแพลตฟอร์มที่นักพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถเลือกใช้งานได้อย่างครบครัน รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา และโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้นักพัฒนาสามารถสร้างแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพได้

Firebase ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้นักพัฒนาสามารถเลือกใช้บริการที่จะนำไปใช้สร้างได้ตามที่ต้องการ โดยบริษัทก่อตั้งขึ้นในปี 2011 โดยแอนดรูลีและเจมส์ เทมปลิน สินค้าเริ่มต้น Firebase คือฐานข้อมูลเรียลไทม์ซึ่งมี API ที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถจัดเก็บและซิงค์ข้อมูลได้

หลังจากนั้น Google ได้ทำการซื้อกิจการ Firebase และมีการพัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งช่วงแรกให้บริการ backend ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเพียงอย่างเดียว และได้รับการพัฒนาจนเป็นแพลตฟอร์มครบวงจรสำหรับนักพัฒนาแอปพลิเคชัน (รองรับ iOS, Android, Web) รองรับบริการแทบทุกอย่างที่นักพัฒนาแอปพลิเคชันต้องการใช้งาน

บริการของ Firebase

1. Firebase Analytics บริการวิเคราะห์ข้อมูล ดึงเทคโนโลยีมาจาก Google Analytics
2. Firebase Cloud Messaging (FCM) ระบบส่งข้อความแจ้งเตือน ใช้งานฟรีไม่จำกัดปริมาณข้อความ
3. Firebase Storage บริการพื้นที่เก็บข้อมูล สามารถเก็บภาพ วิดีโอ หรือไฟล์ขนาดใหญ่ จากแอปพลิเคชันของผู้ใช้ สร้างอยู่บน Google Cloud Storage
4. Firebase Remote Config ตัวช่วยอัปเดตคอนฟิกของแอปพลิเคชัน สำหรับปรับแต่งค่าต่าง ๆ ในแอปพลิเคชันจากระยะไกล สามารถใช้ร่วมกับ Firebase Analytics เพื่อกำหนดผู้ใช้งานแยกเป็นกลุ่ม ๆ ได้
5. Firebase Crash Reporting ตัวรายงานการแครชของแอปพลิเคชัน รองรับทั้ง iOS และ Android
6. Firebase Test Lab for Android บริการทดสอบแอปพลิเคชันบนฮาร์ดแวร์จริง
7. Firebase Notifications เป็นคอนโซลสำหรับนักพัฒนา เพื่อส่งข้อความผ่าน FCM ไปยังผู้ใช้ สำหรับโปรโมทหรือกระตุ้นให้ผู้ใช้กลับมาเปิดแอปพลิเคชัน
8. Firebase Dynamic Links บริการ URL กลางที่สามารถชี้ทางไปยังเพจต่าง ๆ แปรผันตามอุปกรณ์หรือคุณสมบัติของผู้ใช้
9. Firebase Invites ระบบเชิญเพื่อนมาใช้แอปพลิเคชัน
10. Firebase App Indexing เปลี่ยนชื่อมาจาก Google App Indexing ที่ช่วยให้ Google Search ค้นหาเนื้อหาในแอปพลิเคชันเจอ



รูปที่ 2.11 หน้าจอหลักของ Firebase

(อ้างอิงจาก goo.gl/eTpbzA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 255 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1 Cloud Firestore

Cloud Firestore เป็นบริการหนึ่งของ Firebase ที่จัดการในส่วนของ การจัดเก็บข้อมูล ซึ่ง Cloud Firestore เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีลักษณะแบบ NoSQL เป็นระบบฐานข้อมูลสำหรับงานที่ต้องรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ๆ รองรับการขยายระบบได้ง่าย โดย Cloud Firestore เกิดจากนำระบบเดิมคือ Realtime Database มาปรับปรุง และพัฒนาเพื่อเพิ่มความสามารถให้มากขึ้น เช่น การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลที่ง่าย และไม่ซับซ้อน (Flexibility) , การสอบถามข้อมูล (Query) , มีการกรองข้อมูล (Filter) ที่สามารถทำได้มากขึ้น และมีการทำดัชนี (Index) ที่สามารถใช้งานได้หลากหลาย, อีกทั้งยังรองรับการขยายตัวของข้อมูลที่มากขึ้นในอนาคต (Scale) , เพิ่มการระบุชนิดของข้อมูล (Type) , การคัดลอกข้อมูลภายในฐานข้อมูลที่ได้สร้างเอาไว้ในหลายภูมิภาค (Multi-region) และยังคงจุดเด่นอื่น ๆ ของ Realtime Database เอาไว้ เช่น การรับรู้กระทำของข้อมูลในเวลาเดียวกัน (Real-time data synchronization) , การเข้าถึงข้อมูลโดยไม่มีอินเทอร์เน็ต (Offline support) , การป้องกันและสร้างกฎรักษาความปลอดภัยการเข้าถึงข้อมูล (Security & Rule)

ทุกบริการของ Firebase มีลักษณะ Serverless ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลาในการจัดเตรียมพวกระบบ Back-end โดยผู้พัฒนาทำแค่จัดเตรียม SDKs ของ Platform หรือ ภาษาที่ผู้พัฒนาจะนำไปสร้าง เพียงเท่านี้ก็สามารถเข้าถึงบริการ Cloud Firestore ได้ทันที โดย SDKs ที่ทาง Firebase เตรียมไว้ให้ก็มีอย่างครบครัน เช่น IOS, Android, Web, Node.js, Java, Python, Go, REST และ RPC APIs. โดยโครงสร้างจะเป็นแบบ NoSQL ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Document ที่จะผูก Fields กับ Values เข้าด้วยกัน ซึ่ง Document ก็จะถูกจัดเก็บใน Collections ซึ่งผู้พัฒนาสามารถสร้าง Query From ไปจัดการเอาข้อมูลที่ต้องการได้ในแต่ละ Document โดยในบริการ Cloud Firestore สามารถระบุชนิดของข้อมูลได้ด้วย ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ, ตัวเลขและในส่วนของข้อมูลที่มีความซับซ้อนมีการซ้อนกันของข้อมูลมาก ๆ ก็สามารถสร้างเป็น Subcollections ภายใน Document และแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้นเพื่อที่จะรองรับการเติบโตของข้อมูลในอนาคตได้ โดยผู้พัฒนาสามารถออกแบบโครงสร้างได้ทุกรูปแบบที่จะสามารถทำงานได้อย่างดีที่สุดในส่วนของแอปพลิเคชัน

ในกระบวนการ Query ข้อมูลใน Cloud Firestore มีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้พัฒนาทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น เพราะ Syntax มีการเขียนที่ไม่ยาว และยังสามารถเลือกเอาข้อมูลที่ต้องการในระดับ Document ที่แตกต่างกัน โดยที่จะไม่เอาข้อมูลของระดับที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าติดมาด้วยและยังเพิ่มการจัดเรียงข้อมูล (Sorting), การกรองข้อมูล (Filtering), การจำกัดข้อมูล (Limits), การแบ่งหน้าข้อมูล (Paginate) ที่มีความสามารถมากกว่าเดิม ถ้าหากผู้พัฒนาไม่ยากที่จะไปดึงข้อมูลทุกครั้งที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง ก็ทำการเพิ่ม Realtime listeners เอาไว้ โดยจะได้รับข้อมูลใหม่เฉพาะขณะที่ข้อมูลได้มีการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น

ในส่วนของการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลใน Cloud Firestore ก็สามารถผนวกกับบริการอย่าง Firebase Authentication และผู้พัฒนายังสามารถสร้างกฎการใช้งานของฐานข้อมูลได้เพียงที่เดียวก็สามารถนำไปใช้ในทุก ๆ Platform หรือ Identity and Access Management (IAM) สำหรับภาษาฝั่ง server

2.9.2 ภาษาที่ใช้เขียนใน Cloud Firestore

ภาษา Node.js

Node.js เป็นภาษาที่ทำงานอยู่ในฝั่ง Server ที่ใช้ภาษา JavaScript ในการเขียนโดยทำงานแบบ Event-Driven คือ จะเริ่มทำงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ตรงตามที่กำหนดไว้ และจุดเด่นของ Node.js คือ มีการทำงานแบบ Asynchronous ซึ่งสามารถทำงานในลำดับถัดไปโดยที่ไม่ต้องรอให้งานก่อนหน้าเสร็จก่อน แล้วจึงทำงานขั้นต่อไป แต่ก็สามารถกำหนดการทำงานให้ทำงานแบบ Synchronous ได้เช่นกัน โดยการกำหนด Callback เมื่องานแรกทำงานเสร็จแล้ว นอกจากนี้ Node.js นั้นจะใช้ Compiler มาจาก Google JavaScript Engine V8

Node.js เป็น Cross Platform Runtime Environment สามารถนำไปทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ เช่น OS X, Window, Linux และอื่น ๆ อีกทั้งยังเขียนโดยใช้ภาษา JavaScript ทำให้เขียนโค้ดครั้งเดียวก็สามารถนำไปใช้งานได้ทุก OS แต่สิ่งที่นักพัฒนาต้องทราบคือ OS ที่จะใช้จะต้องทำการติดตั้ง Runtime Environment เสียก่อน

Node.js มี Library ที่เป็นส่วนเสริมให้ผู้พัฒนาเลือกใช้งานได้ตามต้องการ ซึ่งสามารถติดตั้งเพิ่มเติมได้ผ่านทาง NPM (Node Package Manager) ที่เป็นตัวจัดการ Package ของ JavaScript ผู้พัฒนาสามารถหา Package ที่เหมาะสมกับงานที่จะทำได้ที่ <https://www.npmjs.com> และติดตั้งผ่านคำสั่งบน Command Line ได้เลย

ข้อดีของ Node.js

- มีการทำงานแบบ Event-Driven และ Asynchronous
- รองรับ Concurrent ได้จำนวนมาก
- เหมาะกับการทำ Web แบบ Real times
- ประหยัดทรัพยากร ในการทำงาน
- มีการประมวลผลที่รวดเร็ว
- Syntax ที่ใช้คือ JavaScript

บทที่ 3

การออกแบบ

3.1 ภาพรวมของระบบ



รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 28 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.1 แอปพลิเคชันตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไปทางผู้พัฒนาจะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ฟังก์ชันหลัก ๆ ได้ดังนี้

ฟังก์ชันแรกคือ Dog Breed Classification ที่พัฒนาโดยใช้ TensorFlow ซึ่งใช้วิธีการป้อนรูปภาพสุนัขแต่ละสายพันธุ์ให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้จดจำด้วยตัวเอง ซึ่งแต่ละสายพันธุ์ต้องใช้รูปภาพที่มากพอในการให้คอมพิวเตอร์สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างของแต่ละสายพันธุ์ ว่าสายพันธุ์นี้มีหน้าตา หรือ มีจุดเด่นอะไรเป็นพิเศษ จากนั้นผลวิเคราะห์ที่ได้จะทำการจัดเก็บเอาไว้ในโฟลเดอร์ที่ใช้จัดเก็บ dataset โดยเฉพาะ ได้แก่ ไฟล์ retrained_labels.txt ที่เก็บชื่อของสายพันธุ์สุนัขทั้งหมดที่แอปพลิเคชันสามารถระบุได้ และไฟล์ retrained_graph.pb ที่เก็บเครือข่ายสมองเทียมที่ได้มาจากการ training รูปภาพสุนัข ซึ่งจะนำไปประมวลผลรูปภาพที่ผู้ใช้สนใจได้ ส่วน Dog Breed Classification สามารถระบุพันธุ์สุนัขด้วยการสแกนหน้าด้วยกล้องโทรศัพท์ โดยวิเคราะห์จากดวงตา จมูก ปาก หู สีขน และรูปร่างเป็นหลัก โดยจะนำผลที่ได้มาวิเคราะห์กับข้อมูลเหล่านั้น หลังจากนั้นจะทำการแสดงเปอร์เซ็นต์ออกมาทางแอปพลิเคชัน ว่าสุนัขที่ได้ทำการสแกนหน้าตรงกับสายพันธุ์ใดมากที่สุด

ฟังก์ชันที่สองคือ QR Code ซึ่งภายในแอปพลิเคชันสามารถสร้าง QR Code มาใช้งานได้เอง โดยเจ้าของทำการกรอกข้อมูลที่ใช้ในการตามหาสัตว์เลี้ยง เช่น ชื่อเจ้าของ, เบอร์โทรศัพท์ และช่องทางอื่น ๆ ในการติดต่อกลับลงไป จากนั้นทำการกดสร้าง แอปพลิเคชันจะทำการสร้างสัญลักษณ์ QR Code ขึ้นมาให้ใช้งาน อีกทั้งยังสามารถสแกน QR Code ได้เพียงนำกล้องที่อยู่บนมือถือสแกนบนสัญลักษณ์ QR Code ก็สามารถรับข้อมูลออกมาได้

ฟังก์ชันสุดท้ายคือ Pet Sharing ที่เป็นสังคมของคนเลี้ยงสัตว์เลี้ยงที่ผู้ใช้สามารถโพสต์ภาพ, คำบรรยายภาพ, สถานะออนไลน์ หรือ ออฟไลน์เพื่อระบุการมาถึงสถานที่นั้น ๆ และสามารถเข้ามาคอมเมนต์เพื่อแสดงความสนใจในโพสต์ของเจ้าของโพสต์อื่น ๆ ว่าสนใจที่จะมาเล่นสัตว์เลี้ยง ซึ่งอาจมีการนัดเวลา และสถานที่ลงไป หรือ สามารถแสดงความช่วยเหลือในกรณีที่มีการโพสต์ตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายไปก็ได้

โดยข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ใช้โพสต์ และคอมเมนต์ลงไปจะถูกจัดเก็บใน Cloud Firestore ที่เป็นบริการของ Firebase ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล อีกทั้งผู้ใช้ที่เลี้ยงสัตว์เลี้ยงสามารถดูที่อยู่ปัจจุบันว่าตอนนี้อยู่ที่ไหนได้ โดยทำการเปิดระบบ GPS แอปพลิเคชันจะทำการแสดงที่อยู่ออกมาในรูปแบบ Google Maps อีกทั้งผู้ใช้สามารถแชร์ที่อยู่ปัจจุบันให้ผู้อื่น ๆ ทราบถึงที่อยู่ปัจจุบันได้ โดยกดแชร์ที่อยู่ก็สามารถแชร์ในรูปแบบ URL ไปยังแอปพลิเคชันอื่น ๆ ได้ เช่น Facebook หรือ Line หรือ ผู้ใช้ทำการกดคัดลอกที่อยู่แล้วนำไปวางในโพสต์ และคอมเมนต์ของตัวเองก็ได้ โดยเมื่อผู้ใช้อ่านอื่น ๆ กดไปที่ลิงก์ URL จะทำการเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชัน Google Maps โดยตรง

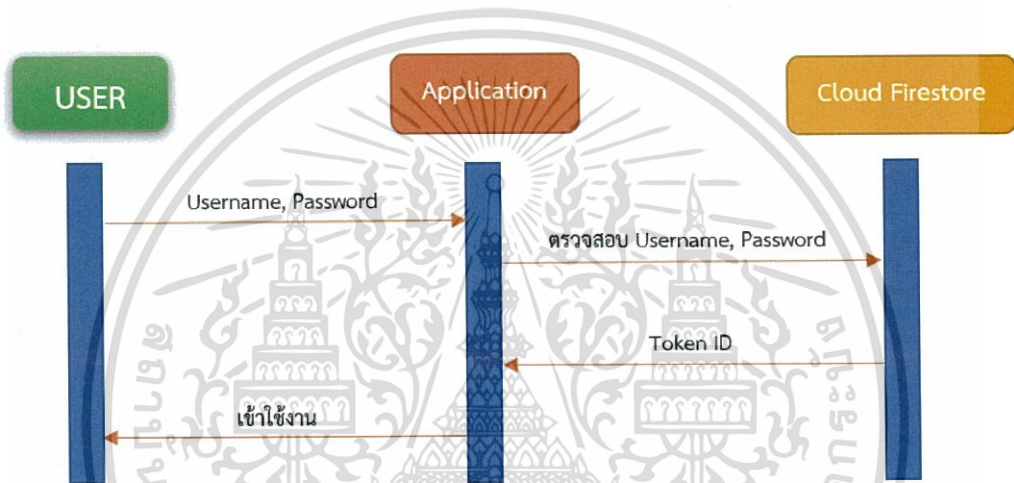
สุดท้ายผู้ใช้สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนไปถึงผู้อื่น ๆ อาจใช้เพื่อบอกว่ามาถึงจุดนัดพบที่ตกลงกันไว้แล้ว โดยผู้ใช้ทำการเลือกบุคคลที่ต้องส่งข้อความแจ้งเตือนไปหา หลังจากนั้นทำการพิมพ์ข้อความลงไปและทำการกดส่งข้อความแจ้งเตือน หลังจากนั้นข้อความจะถูกส่งไปที่ Firebase Cloud เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 29 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Messaging และทำการตรวจสอบ Username และ User ID ทั้งผู้ส่ง และผู้รับ โดยผู้รับจะเห็นข้อความแจ้งเตือนว่ามีคนส่งข้อความส่วนตัวมาหา

3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน

แสดง Sequence Diagram ของแอปพลิเคชันทั้งหมด

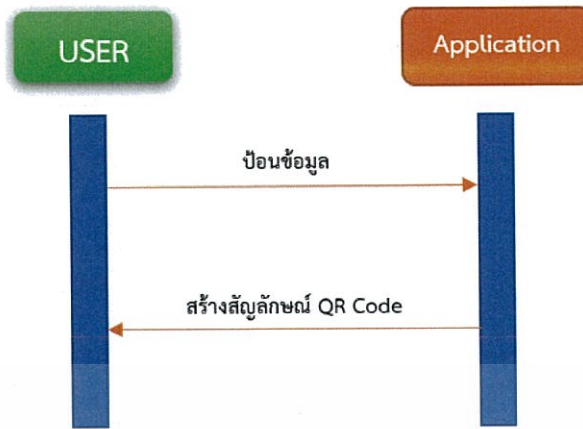
3.2.1 ระบบ Login



รูปที่ 3.2 Sequence Diagram แสดงการลงชื่อเข้าใช้แอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3.2 เป็นการแสดงขั้นตอนการลงชื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน โดยเริ่มที่ผู้ใช้งานทำการใส่ Username และ Password เพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกเข้ามาจะถูกส่งไปยัง Cloud Firestore เมื่อ Cloud Firestore เช็คข้อมูลผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว จะ Token ID กลับไปยังแอปพลิเคชัน และผู้ใช้จึงสามารถเข้าไปใช้งานในแอปพลิเคชันได้

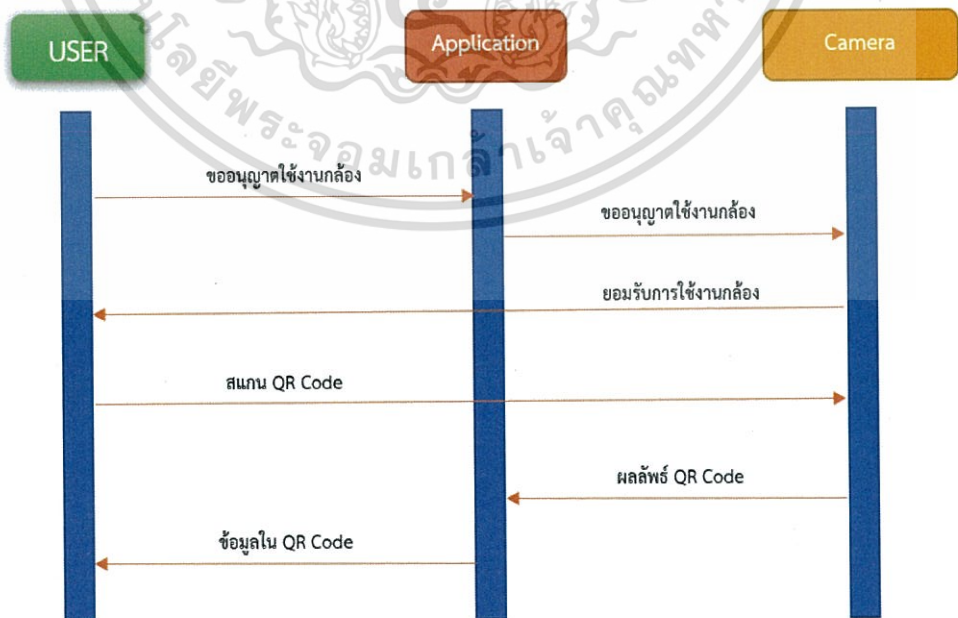
3.2.2 ระบบสร้างสัญลักษณ์ QR Code



รูปที่ 3.3 Sequence Diagram แสดงการสร้างสัญลักษณ์ QR Code

จากรูปที่ 3.3 เป็นการแสดงขั้นตอนการสร้างสัญลักษณ์ QR Code โดยผู้ใช้งานกรอกข้อมูลลงไป เช่น ชื่อเจ้าของ, เบอร์โทรศัพท์ และช่องทางอื่น ๆ ที่ใช้ในการติดต่อกลับลงไป หลังจากนั้นแอปพลิเคชันจะทำการวิเคราะห์ และสร้างสัญลักษณ์ QR Code ขึ้นมา ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำไปติดที่ปลอกคอสัตว์เลี้ยงได้

3.2.3 ระบบสแกน QR Code

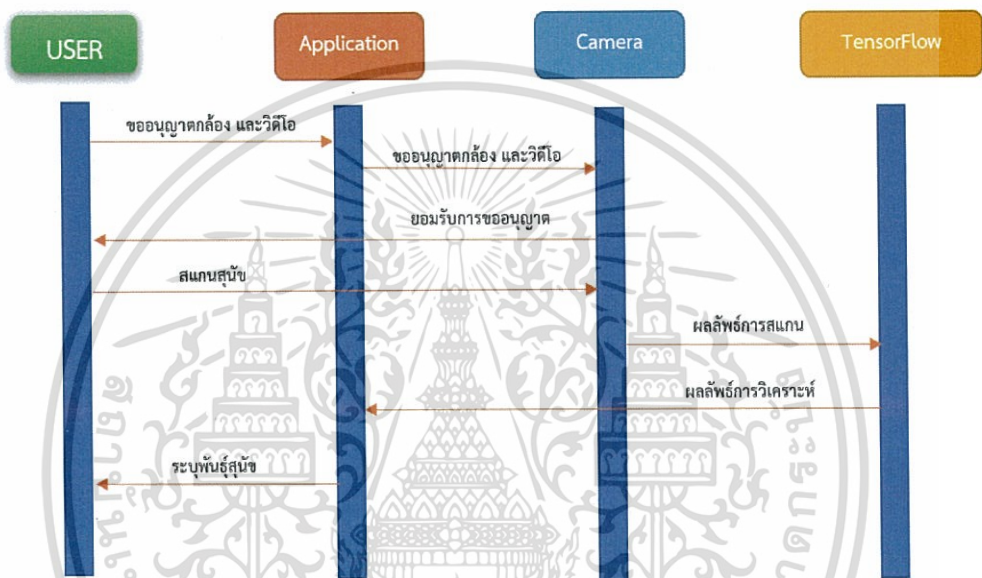


รูปที่ 3.4 Sequence Diagram แสดงการสแกน QR Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.4 เป็นการแสดงขั้นตอนการสแกน QR Code โดยผู้ใช้งานทำการขออนุญาตการใช้งานในส่วนกล้องผ่านทางแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นแอปพลิเคชันจะส่งต่อไปที่ Camera เพื่อขอเปิดการใช้งาน เมื่อผู้ใช้ได้รับการยอมรับการใช้งานกล้องกลับมา จึงทำการสแกนที่สัญลักษณ์ QR Code หลังจากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากสแกน จะถูกส่งกลับไปยังแอปพลิเคชันเพื่อทำการวิเคราะห์ และแปลงเป็นข้อมูลภายในทั้งหมดกลับไปยังผู้ใช้

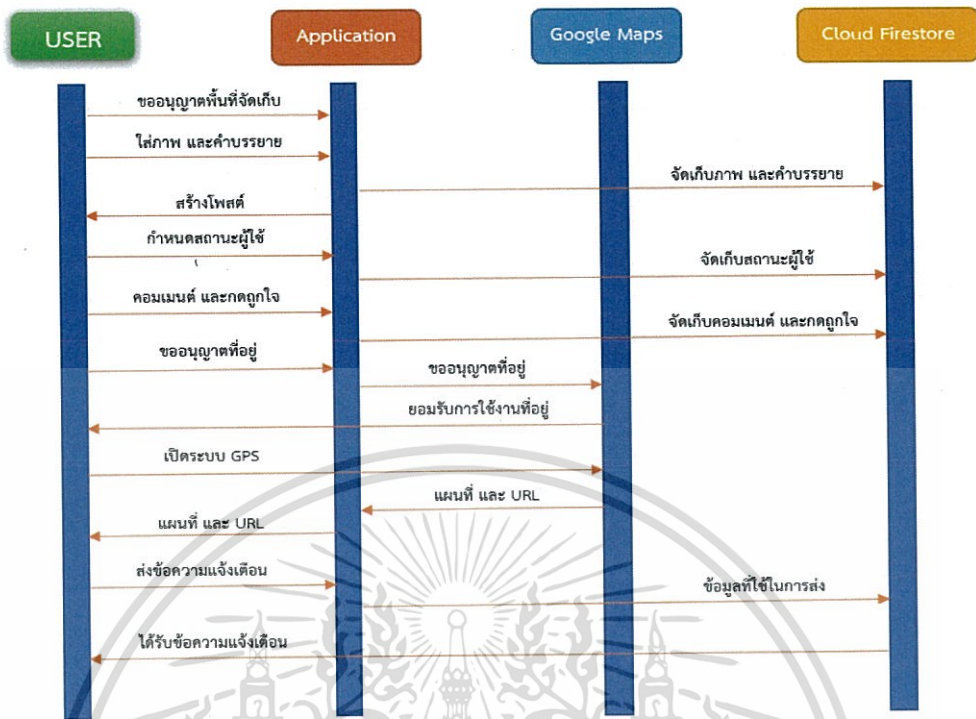
3.2.4 ระบบระบุพันธุ์สุนัข



รูปที่ 3.5 Sequence Diagram แสดงการระบุพันธุ์สุนัข

จากรูปที่ 3.5 เป็นการแสดงขั้นตอนการระบุพันธุ์สุนัข โดยผู้ใช้งานทำการขออนุญาตการใช้งานในส่วนกล้อง และวีดีโอผ่านทางแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นแอปพลิเคชันจะส่งต่อไปที่ Camera เพื่อขอเปิดการใช้งาน เมื่อผู้ใช้ได้รับการยอมรับการใช้งานกล้อง และวีดีโอกลับมา จึงทำการสแกนที่สุนัข หลังจากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากสแกน จะถูกส่งกลับไปที่ TensorFlow เพื่อทำการวิเคราะห์สายพันธุ์สุนัข จาก ดวงตา, จมูก, ปาก, หู, สีขน และ รูปร่างเป็นหลัก โดยจะนำผลที่ได้มาเทียบว่าตรงกับสายพันธุ์ใดมากที่สุดที่ระบุไว้ในดาต้าเซต และส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับไปแอปพลิเคชัน สุดท้ายผู้ใช้จะเห็นผลลัพธ์ที่ได้ว่าสุนัขที่ได้ทำการสแกนคือสายพันธุ์ไหนบนแอปพลิเคชัน

3.2.5 ระบบ Pet Sharing

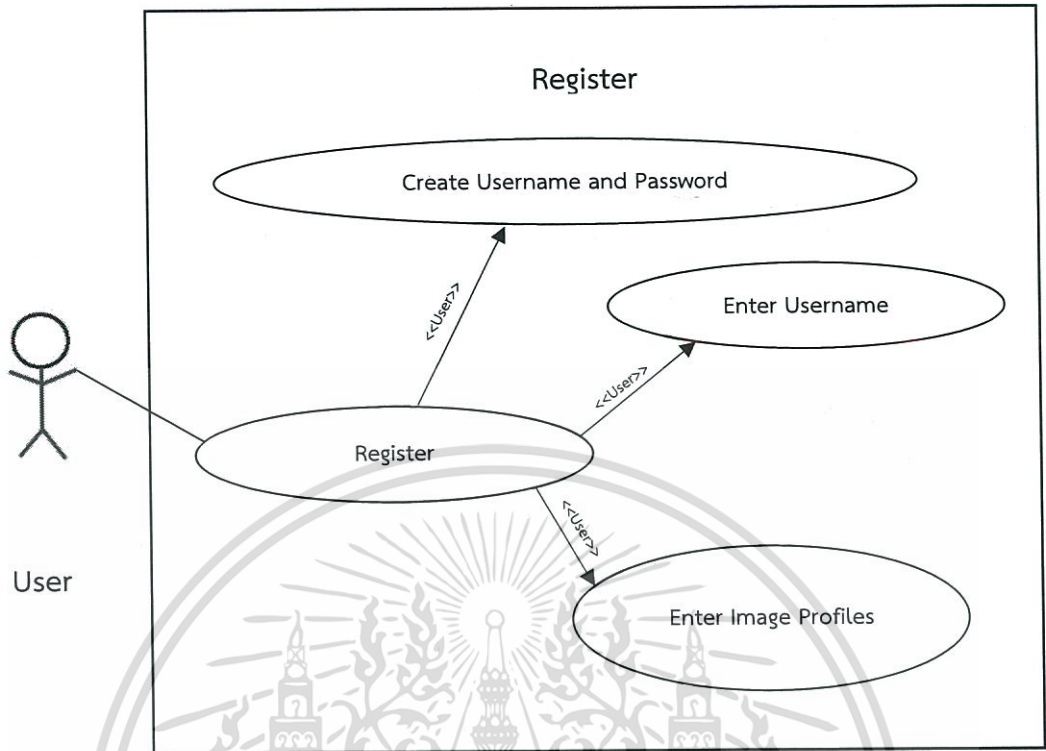


รูปที่ 3.6 Sequence Diagram แสดงการทำงานของ Pet Sharing

จากรูปที่ 3.6 เป็นการแสดงขั้นตอนแสดงการทำงานของ Pet Sharing โดยผู้ใช้งานทำการขออนุญาตการใช้งานในส่วนพื้นที่จัดเก็บ หลังจากนั้นผู้ใช้งานทำการใ้ภาพ และคำบรรยายเพื่อให้อแอปพลิเคชันทำการสร้างโพสต์ขึ้นมา ซึ่งในโพสต์ผู้ใช้งานสามารถกำหนดสถานะได้ว่าต้องการ Online หรือ Offline เพื่อให้ผู้ใช้งานคนอื่นได้รับรู้ อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถเข้าไปคอมเมนต์ในโพสต์ หรือกดถูกใจโพสต์ได้ โดยข้อมูลทั้งหมดที่ผู้ใช้งานได้ทำจะถูกจัดเก็บไว้ที่ Cloud Firestore

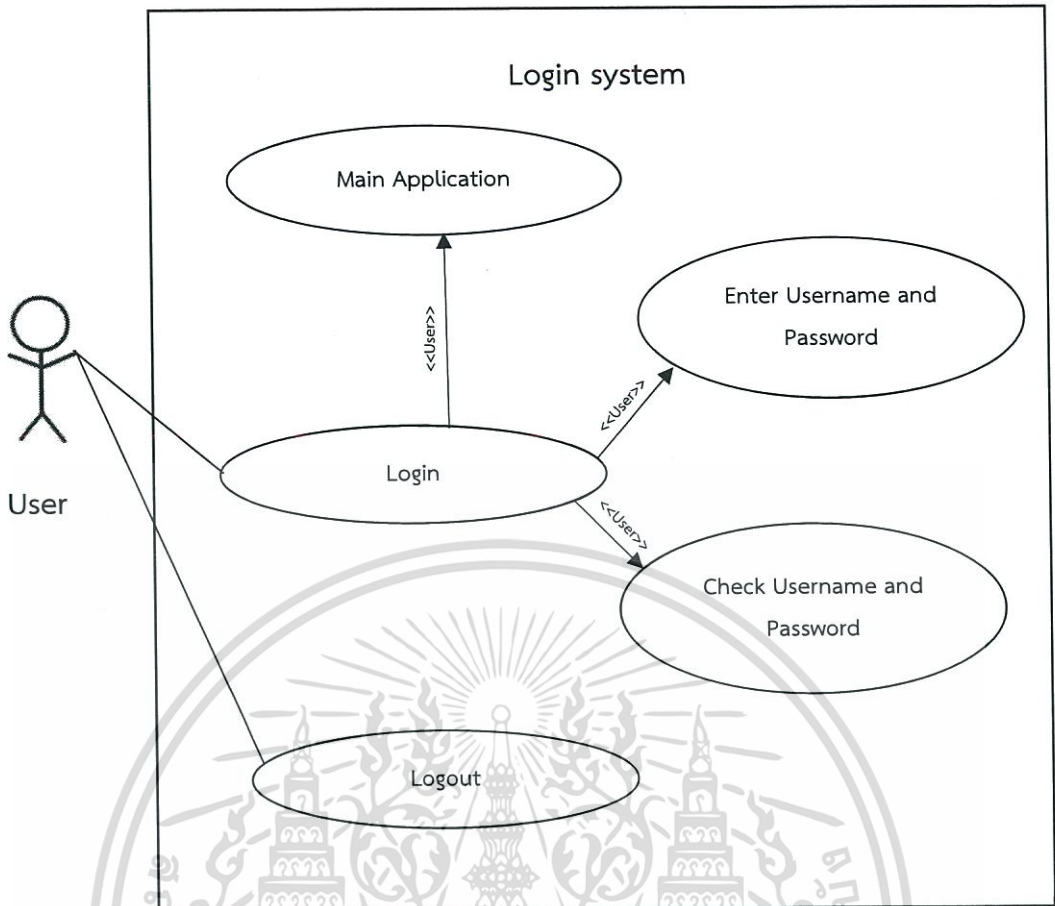
ผู้ใช้งานสามารถระบุสถานที่ปัจจุบันของตัวเอง เพื่อเชิญชวนให้คนที่มีความสนใจมาเล่นสัตว์เลี้ยงของผู้ใช้ได้ โดยผู้ใช้งานทำการขออนุญาตการใช้งานในส่วนที่อยู่ผ่านทางแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นแอปพลิเคชันจะทำการส่งต่อไปที่ Google Maps เพื่อขอเปิดการใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานได้รับการยอมรับการใช้งานที่อยู่กลับมา ก็ทำการเปิดระบบ GPS ซึ่ง Google Maps จะทำการส่งแผนที่และ URL กลับไปยังส่วนของแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้ใช้งานจะเห็นที่อยู่ปัจจุบันในรูปแบบ Google Maps และสามารถแชร์ที่อยู่ของตัวเองให้คนอื่นได้รับรู้ได้ในรูปแบบ URL ในส่วนสุดท้ายผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความส่วนตัวถึงผู้ใช้งานอื่นที่เราต้องการสนทนาได้ด้วย หลังจากนั้นข้อความจะถูกส่งไปที่ Cloud Firestore และทำการตรวจสอบ Username และ User ID ทั้งผู้ส่ง และผู้รับ โดยผู้รับจะเห็นข้อความแจ้งเตือนว่ามีคนส่งข้อความส่วนตัวมาหา

3.3 Use Case Diagram



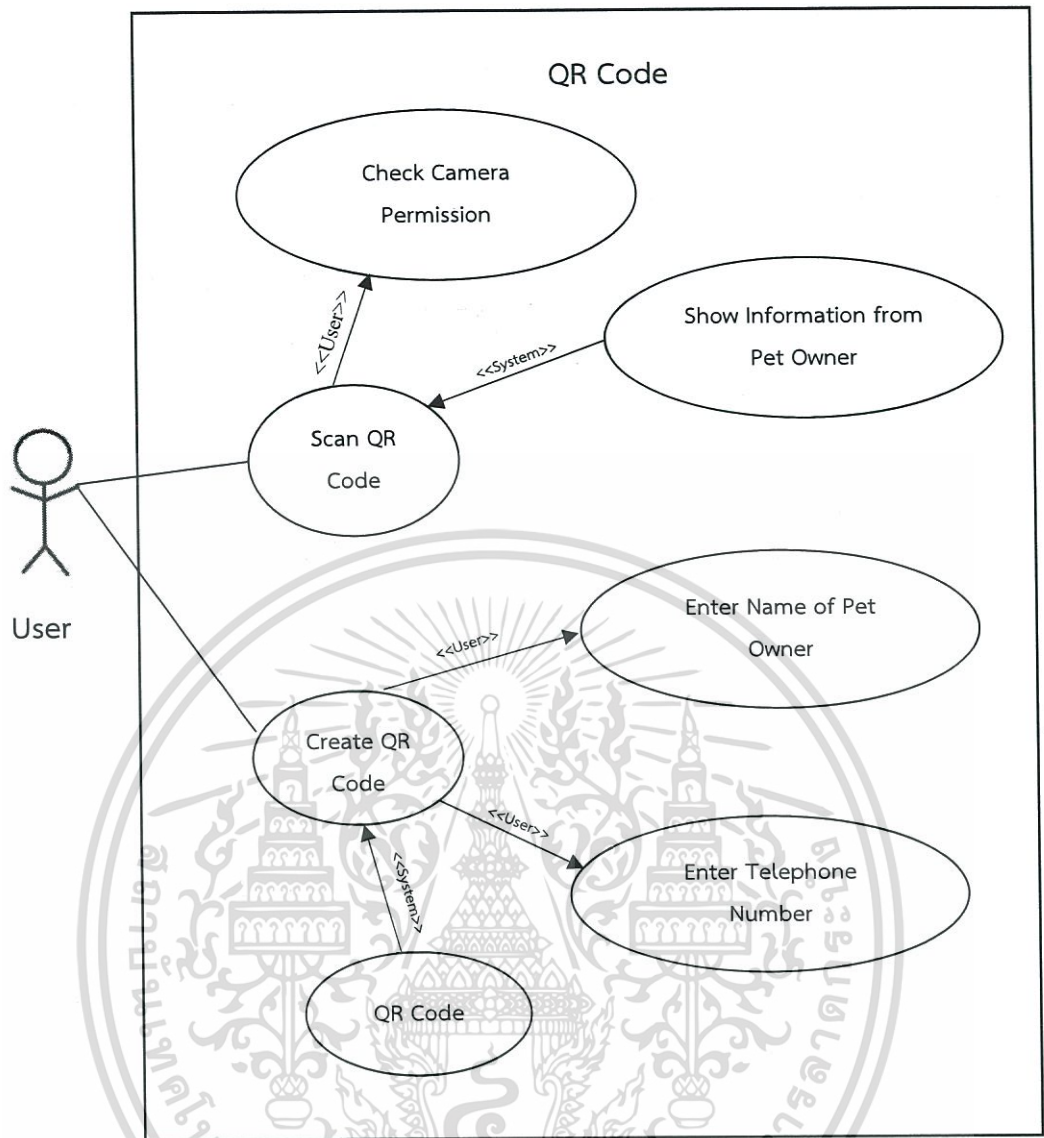
รูปที่ 3.7 Use case แสดงภาพรวมระบบสมัครใช้ใช้งาน

จากรูปที่ 3.7 แสดงถึงภาพรวมระบบสมัครเข้าใช้งาน โดยผู้ใช้จะต้องทำการสร้าง Username และ Password จากนั้นก็ตั้งชื่อผู้ใช้งาน สุดท้ายผู้ใช้ทำการเลือกรูปโปรไฟล์ส่วนตัว



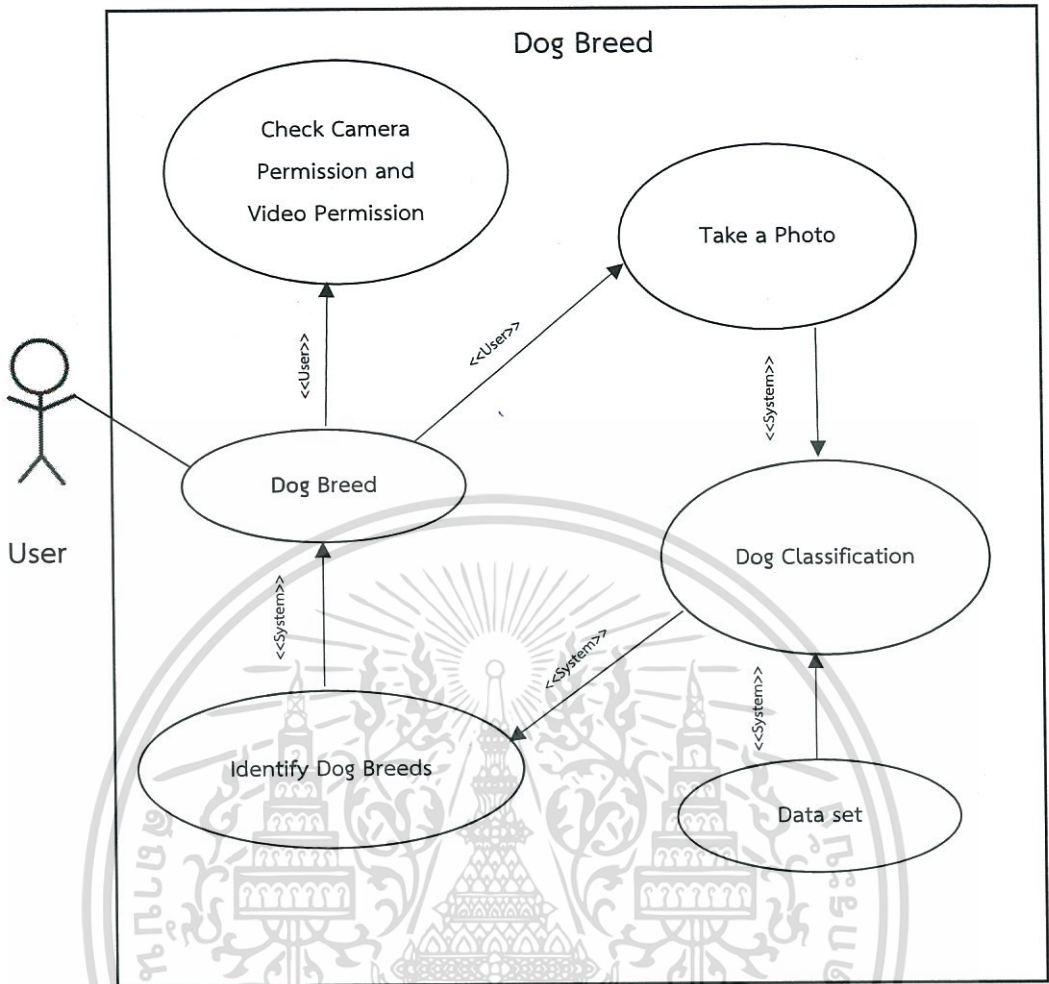
รูปที่ 3.8 Use case แสดงภาพรวมระบบเข้าใช้งาน

จากรูปที่ 3.8 แสดงถึงภาพรวมของระบบเข้าใช้งาน โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการใส่ข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อเข้าใช้งาน โดยตรวจสอบความถูกต้องว่าตรงกับที่ผู้สมัครไว้ในตอนแรก



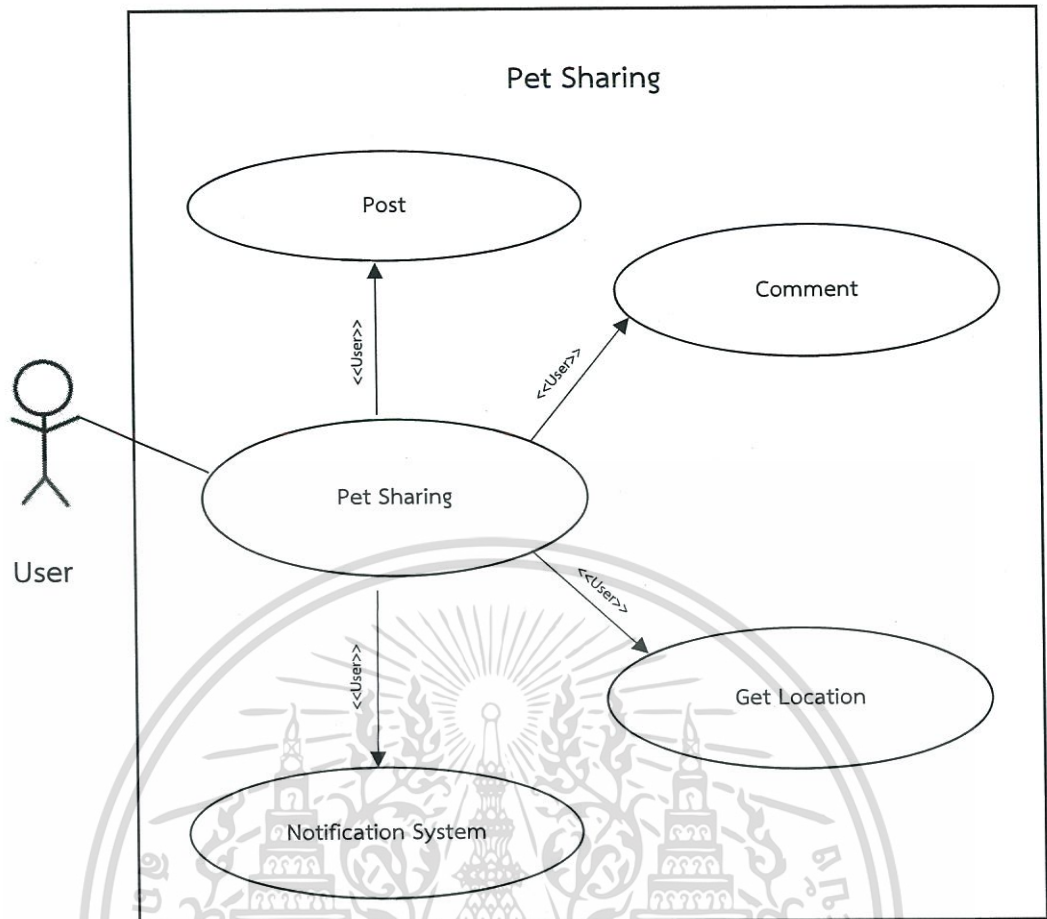
รูปที่ 3.9 Use case แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน QR Code

จากรูปที่ 3.9 แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน QR Code โดยผู้ใช้สามารถสแกน QR Code เพียงยอมรับการขออนุญาตของกล้อง และนำกล้องที่อยู่บนมือถือสแกนบนสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ด ก็สามารถรับข้อมูลที่ผู้อื่นได้กรอกเอาไว้ และผู้ใช้สามารถสร้าง QR Code มาใช้งานเองได้ ซึ่งผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลที่ใช้ในการตามสัตว์เลี้ยง เช่น ชื่อเจ้าของ, เบอร์โทรศัพท์ และช่องทางอื่น ๆ ในการติดต่อกลับลงไป



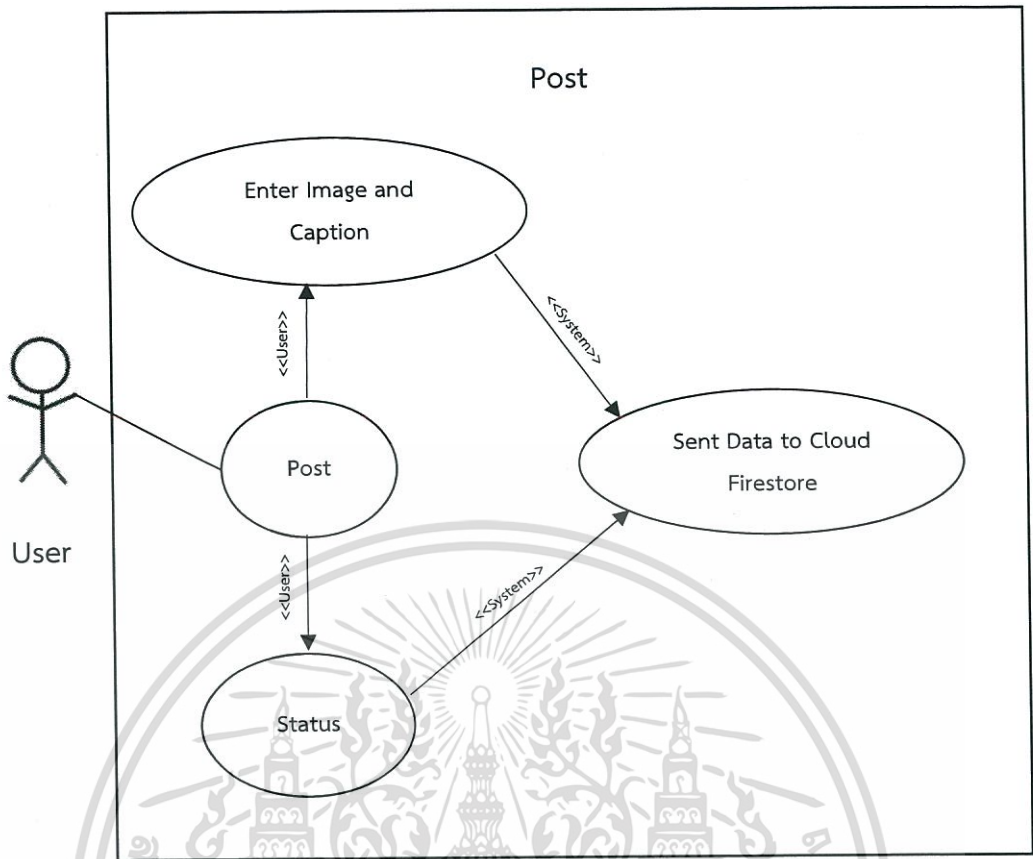
รูปที่ 3.10 Use case แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน Dog Breed

จากรูปที่ 3.10 แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน Dog Breed โดยผู้ใช้สามารถระบุพันธุ์สุนัขด้วยการสแกนหน้า โดยผู้ใช้ต้องทำการยอมรับการขออนุญาตของกล้อง และวิดีโอ หลังจากนั้นนำกล้องโทรศัพท์ไปสแกนสุนัขที่เราอยากทราบสายพันธุ์ โดยระบบจะทำการวิเคราะห์จาก ดวงตา, จมูก, ปาก, หู, สีขน และ รูปร่างเป็นหลัก โดยจะนำผลที่ได้มาเทียบกับสายพันธุ์ใดมากที่สุดที่ระบุไว้ในดาต้าเซต ซึ่งแอปพลิเคชันมีความสามารถในการระบุสายพันธุ์สุนัขได้ทั้งหมด 20 สายพันธุ์ ได้แก่ afghan hound, beagle, bull terrier, bulldog, chihuahua, chow chow, corgi, dalmatian, german shepherd, golden retriever, old english sheepdog, pitbull, pomeranian, rottweiler, shiba inu, shih tzu, siberain husky และ st. Bernard รวมถึงสุนัขพันธุ์ที่มีในประเทศไทย เช่น thai bangkaew และ thai ridgeback



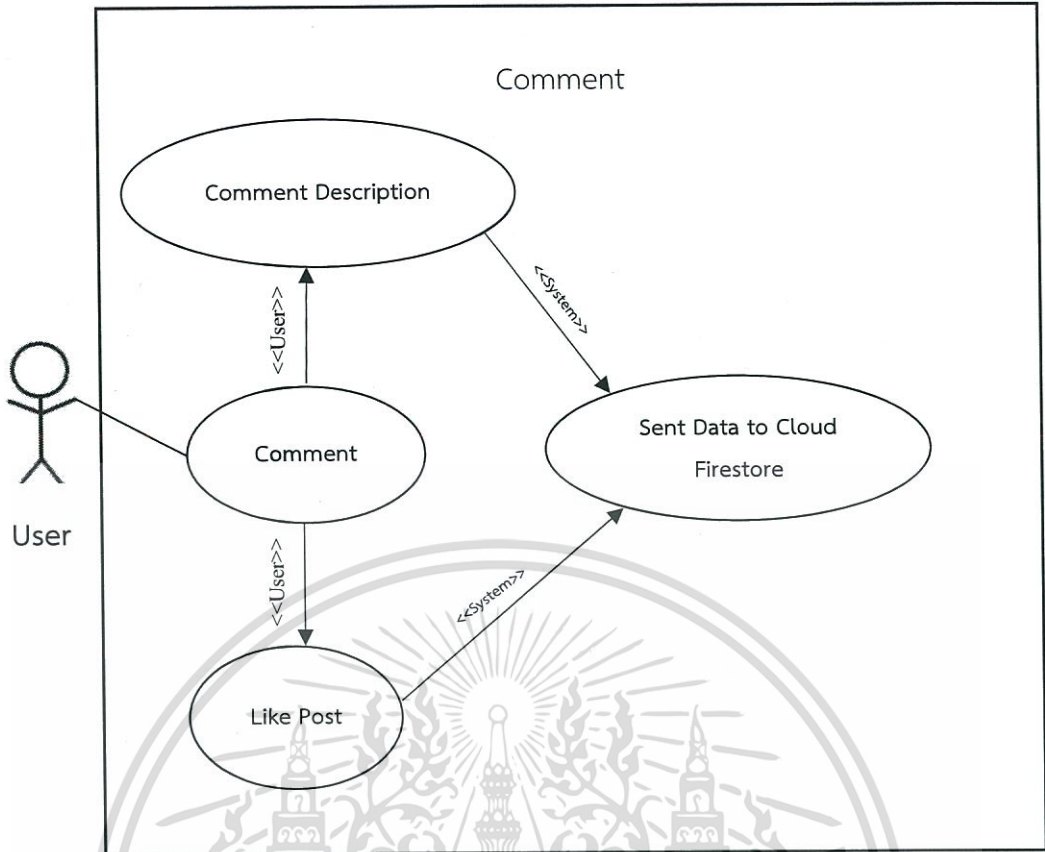
รูปที่ 3.11 Use case แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน Pet Sharing

จากรูปที่ 3.11 แสดงภาพรวมของฟังก์ชัน Pet Sharing ผู้ใช้สามารถโพสต์ภาพ และคำบรรยายลงไปได้ และสามารถเข้ามาไปตอบคอมเมนต์ของผู้ใช้ท่านอื่น อีกทั้งผู้ใช้สามารถหาดำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของตัวเองและแชร์ที่อยู่นั้นให้ผู้อื่นได้ สุดท้ายผู้ใช้สามารถส่งข้อความส่วนตัวถึงผู้ใช้งานอื่นที่เราต้องการสนทนาได้ด้วย



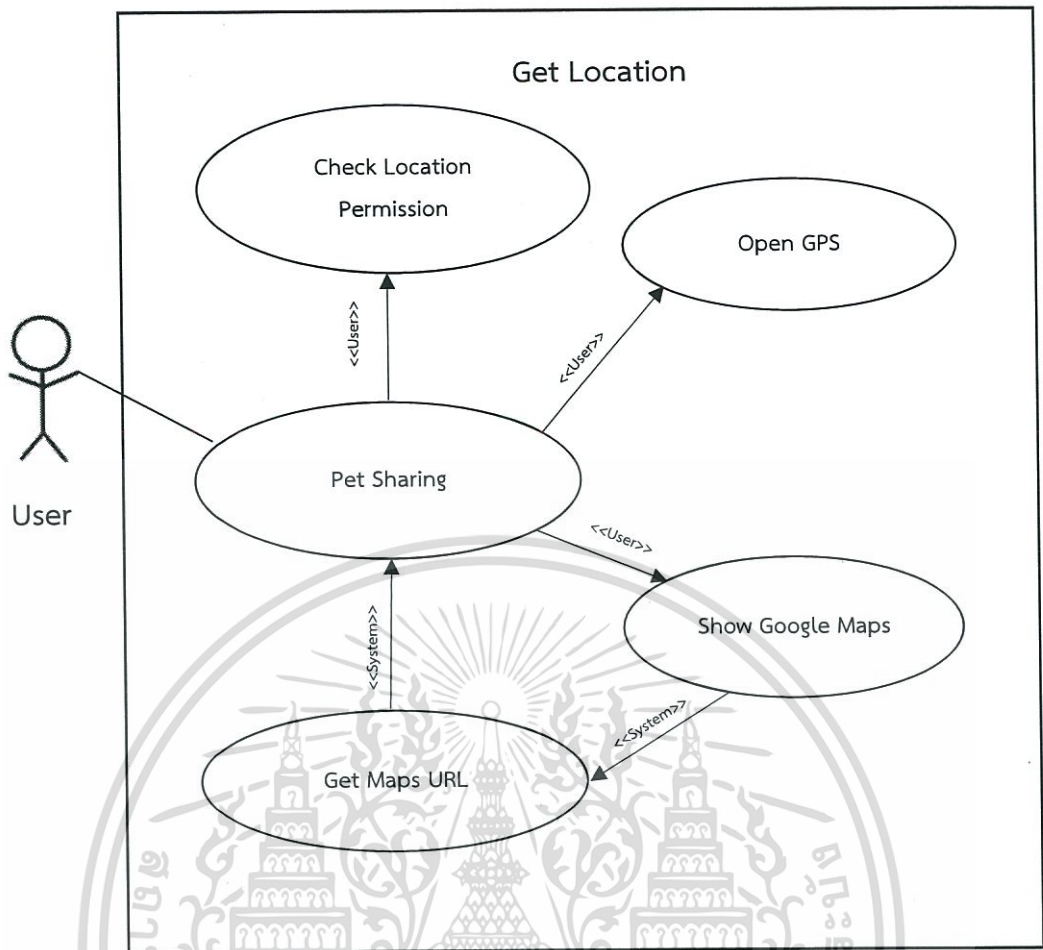
รูปที่ 3.12 Use case แสดงภาพรวมของการโพสต์

จากรูปที่ 3.12 แสดงภาพรวมของการโพสต์ ผู้ใช้สามารถโพสต์ภาพ และคำบรรยายลงไปได้ และอีกทั้งผู้ใช้สามารถแสดงสถานะตัวเองว่าให้ Online หรือ Offline เพื่อบอกให้ผู้อื่นได้รับรู้ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บใน Cloud Firestore ที่เป็นบริการของ Firebase



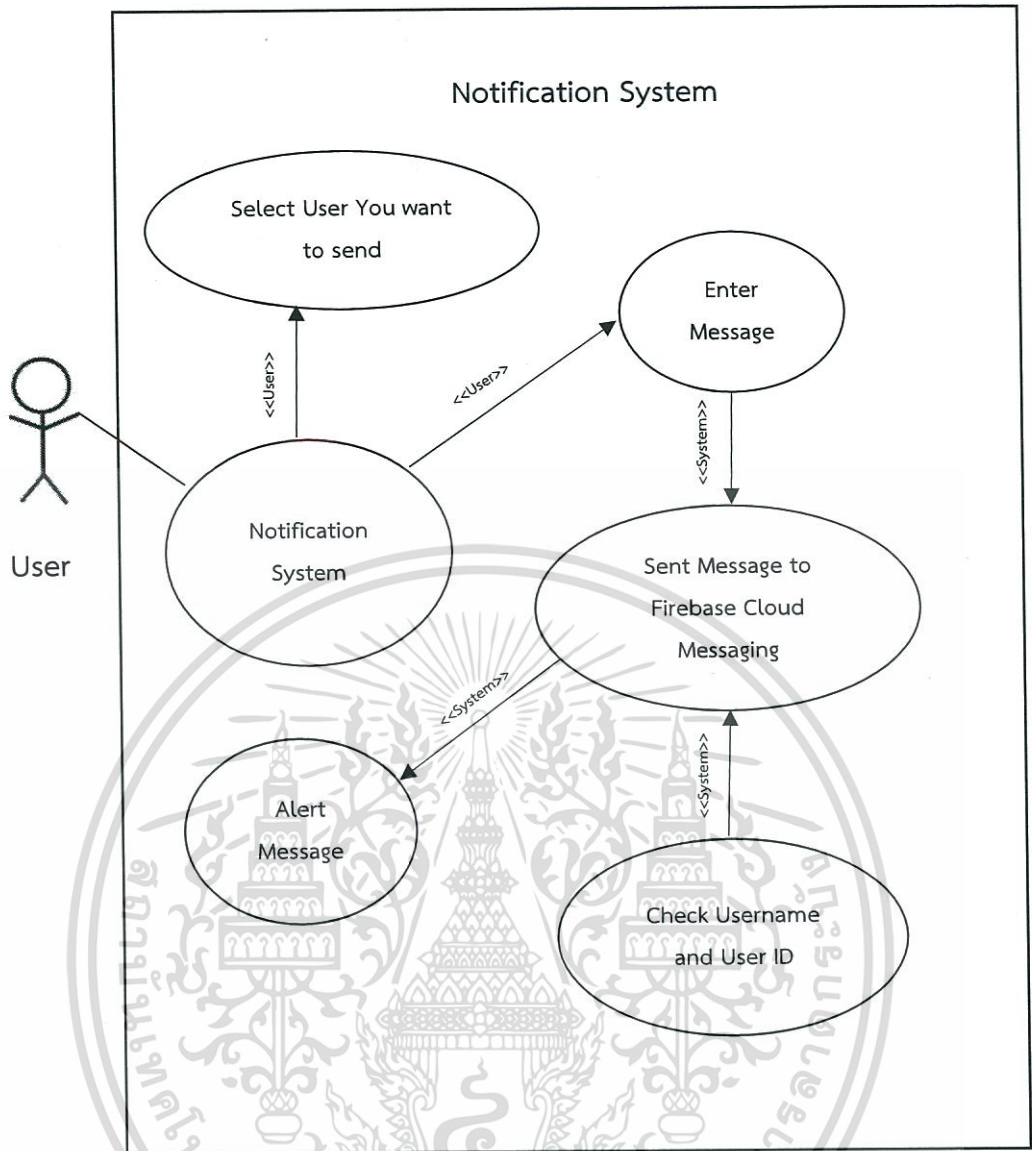
รูปที่ 3.13 Use case แสดงภาพรวมของการตอบคอมเมนต์

จากรูปที่ 3.13 แสดงภาพรวมของการตอบคอมเมนต์ ผู้ใช้สามารถเข้ามาคอมเมนต์เพื่อแสดงความสนใจได้ และผู้ใช้สามารถกดถูกใจโพสต์ที่เราสนใจได้ด้วย ข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บใน Cloud Firestore



รูปที่ 3.14 Use case แสดงภาพรวมของการค้นหาและแชร์ที่อยู่

จากรูปที่ 3.14 แสดงภาพรวมของการค้นหาและแชร์ที่อยู่ ผู้ใช้สามารถค้นหาพิกัดที่อยู่ของตัวเองได้ โดยผู้ใช้ต้องทำการยอมรับการขออนุญาตของที่อยู่ และเปิดระบบ GPS ซึ่งจะแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบ Google Maps สุดท้ายผู้ใช้สามารถแชร์ที่อยู่ให้ผู้อื่นได้ในรูปแบบ Maps URL



รูปที่ 3.15 Use case แสดงภาพรวมของการส่งข้อความส่วนตัว

จากรูปที่ 3.15 แสดงภาพรวมของการส่งข้อความส่วนตัว ผู้ใช้สามารถส่งข้อความส่วนตัวถึงผู้ใช้งานอื่นที่เราต้องการสนทนาได้ด้วย หลังจากนั้นข้อความจะถูกส่งไปที่ Firebase Cloud Messaging และทำการตรวจสอบ Username และ User ID ทั้งผู้ส่ง และผู้รับ โดยผู้รับจะเห็นข้อความแจ้งเตือนว่ามีคนส่งข้อความส่วนตัวมาหา

3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

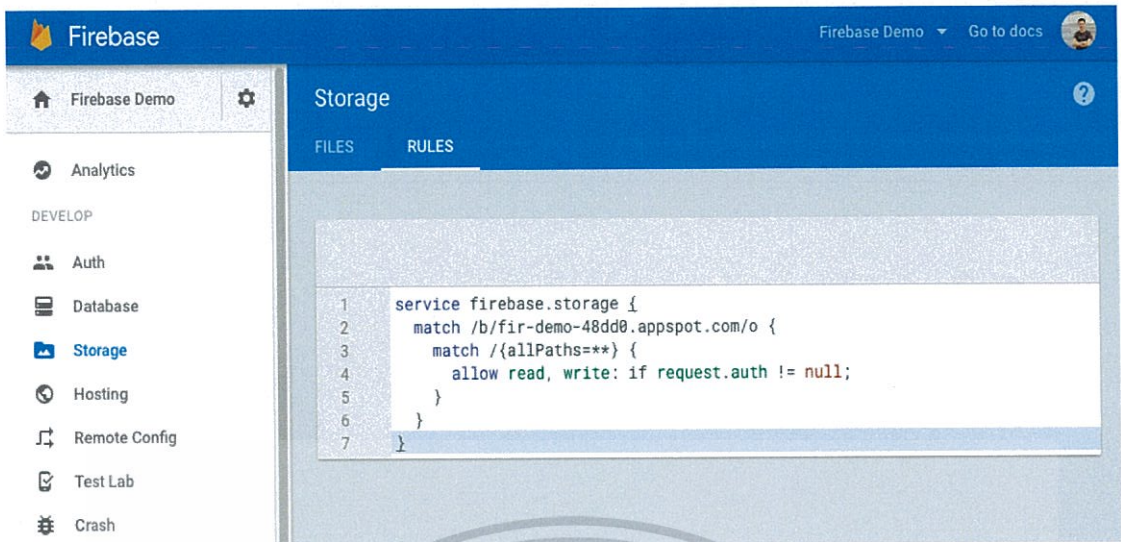
ในส่วนของ Pet Sharing มีการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ Cloud Firestore ที่เป็นบริการหนึ่งของ Firebase ที่เก็บข้อมูลไว้ 2 ส่วน คือ Users และ Posts ในส่วนแรก Users จะทำการจัดเก็บข้อมูล เช่น ชื่อผู้ใช้งาน และรูปภาพส่วนตัวที่ได้มาจากการสมัครเป็นสมาชิก ในส่วนที่สอง Posts จะทำการจัดเก็บ User ID ของผู้ที่ทำการโพสต์ข้อความ, เวลาที่โพสต์ข้อความ, รูปภาพที่นำมาโพสต์ และคำบรรยายในโพสต์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งผ่าน Internet ไปเก็บในฐานข้อมูล และสามารถดึงค่าเหล่านั้นนำมาแสดงบนแอปพลิเคชันในมือถือ ดังรูปที่ 3.16



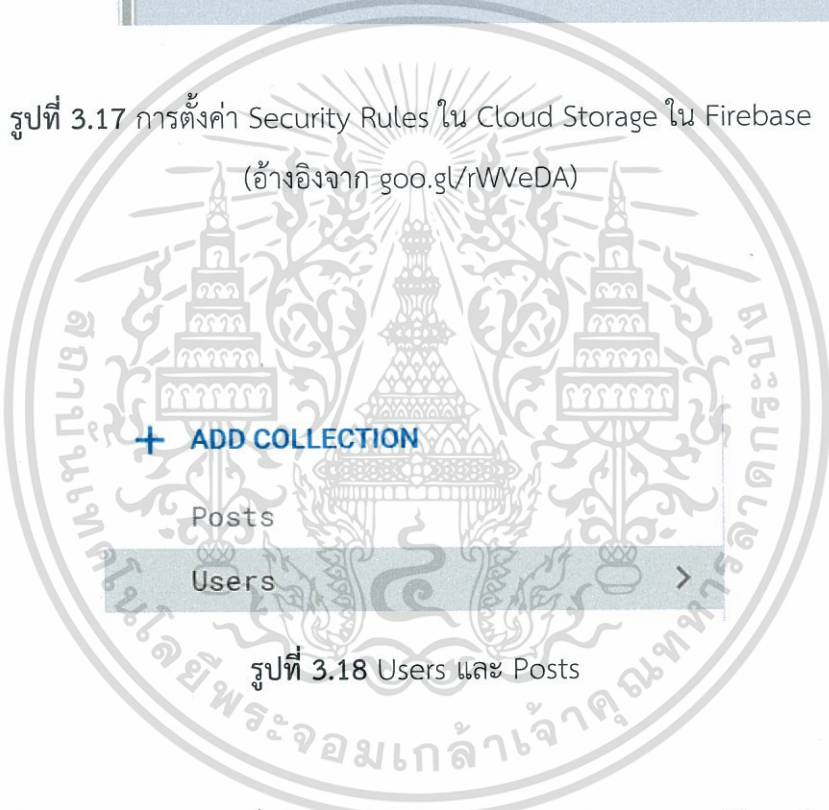
รูปที่ 3.16 การเชื่อมต่อและเรียกใช้งาน Cloud Firestore ผ่าน Internet

3.4.1 ขั้นตอนการสร้างและตั้งค่าฐานข้อมูล

การจำกัดการเข้าถึงไฟล์ของ Cloud Storage for Firebase นั้นจะใช้ Firebase Authentication มาเป็นตัวกำหนดสิทธิ์ ซึ่งเมื่อผู้ใช้ได้ผ่านการสมัครสมาชิกมาแล้ว ตัวแปร Request.auth ใน Storage Security Rules จะสามารถดึงค่าUID (Request.auth.uid) และข้อมูลของผู้ใช้ที่ได้กรอกเอาไว้ทั้งหมดผ่าน Token(Request.auth.token) ของผู้ใช้ได้ แต่หากสมัครไม่สำเร็จ ตัวแปร Request.auth จะมีค่าเป็น null

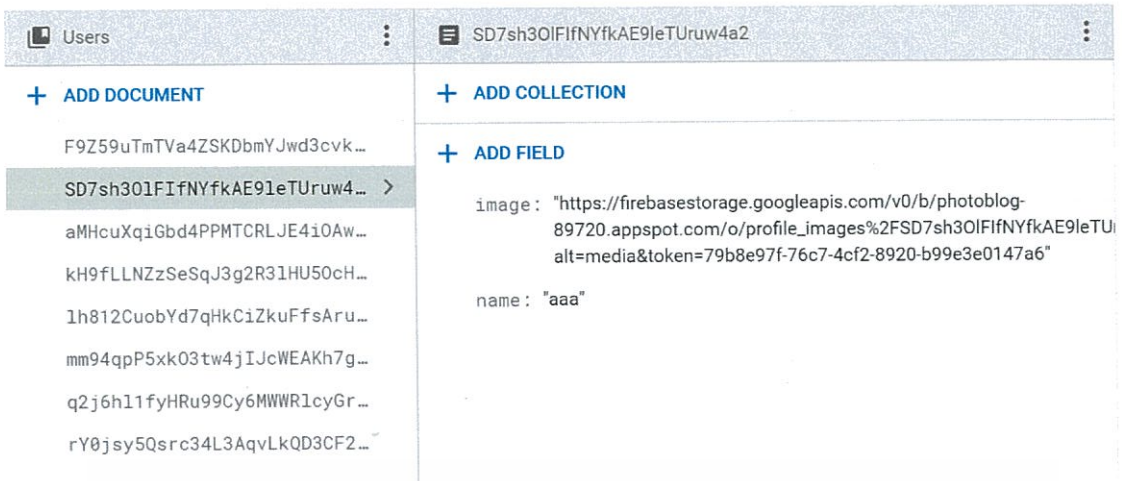


รูปที่ 3.17 การตั้งค่า Security Rules ใน Cloud Storage ใน Firebase (อ้างอิงจาก goo.gl/rWVeDA)



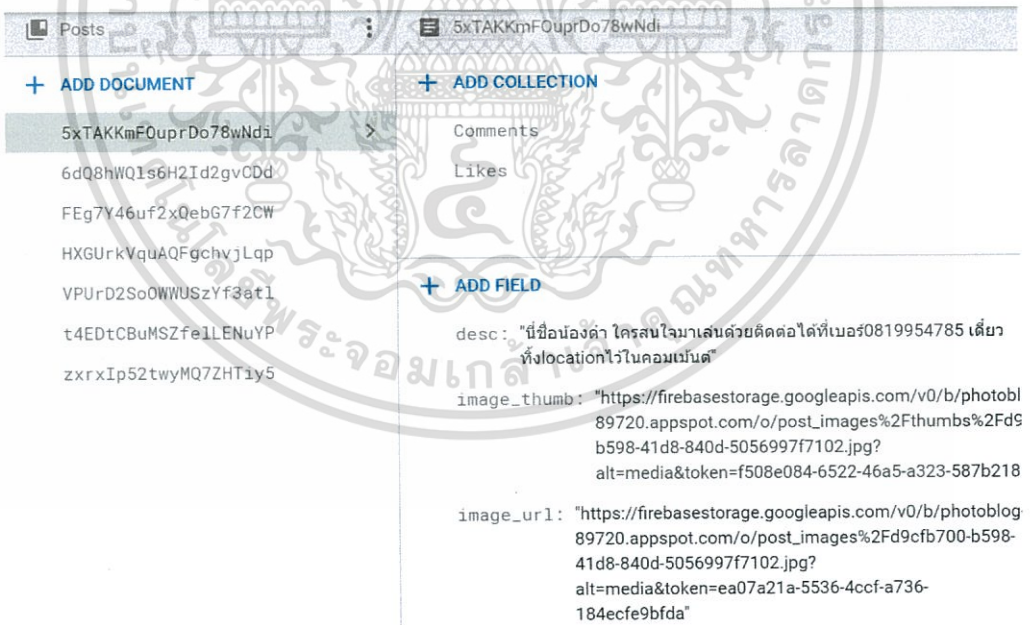
รูปที่ 3.18 Users และ Posts

ภายในส่วนของ Users เมื่อผู้ใช้ได้สมัครสมาชิก และทำการกรอกข้อมูลสำเร็จ ภายใน Cloud Firestore จะทำการสร้าง User ID เพื่อระบุว่าเป็นผู้ใช้งานไหน โดยภายใน User ID จะจัดเก็บรูปภาพโปรไฟล์ และชื่อที่ผู้ใช้ได้สร้างเอาไว้



รูปที่ 3.19 การจัดเก็บข้อมูลภายใน Users

ภายในส่วนของ Posts เมื่อผู้ใช้ได้ทำการโพสต์สำเร็จ ภายใน Cloud Firestore จะทำการสร้าง Post ID เพื่อระบุว่าเป็นโพสต์ของผู้ใช้ท่านไหน โดยภายใน Post ID จะจัดเก็บรูปภาพ และคำบรรยาย ที่ผู้ใช้ได้สร้างเอาไว้ อีกทั้งยังจัดเก็บ Comments ของผู้ใช้ทุกคนที่ตอบในคอมเมนต์ และจัดเก็บของ ผู้ใช้ที่ได้กดปุ่มถูกใจโพสต์ของเรา



รูปที่ 3.20 การจัดเก็บข้อมูลภายใน Posts

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดผลการทดลองประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อดังนี้

1. การทดลองความแม่นยำการสแกนคิวอาร์โค้ด
2. การทดลองความแม่นยำในการระบุสายพันธุ์สุนัข
3. การทดลองการระบุตำแหน่งสถานที่ของเจ้าของ

4.1 การทดลองความแม่นยำการสแกนคิวอาร์โค้ด



รูปที่ 4.1 ตัวสแกนสามารถอ่านภาษาไทยและตัวเลขได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

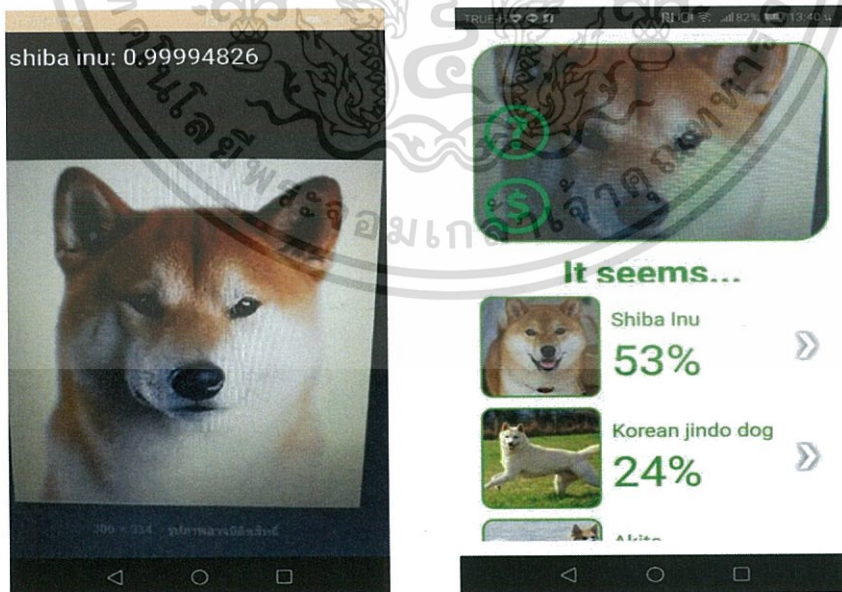
4.2 การทดลองความแม่นยำในการระบุสายพันธุ์สุนัข

แอปพลิเคชัน Pet Society สามารถระบุสายพันธุ์สุนัขได้ทั้งหมด 20 สายพันธุ์ ซึ่งรวมถึงสุนัขพันธุ์ในประเทศไทย คือ พันธุ์ไทยหลังอาน และพันธุ์ไทยบางแก้ว โดยการทดสอบความแม่นยำในการระบุสายพันธุ์สุนัขได้ยกแอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify Photo ที่สามารถดาวน์โหลดได้ทั้งระบบ Android และ IOS นำมาเปรียบเทียบกัน 5 สายพันธุ์ คือ

1. พันธุ์ Shiba Inu
2. พันธุ์ Beagle
3. พันธุ์ Golden Retriever
4. พันธุ์ Corgi
5. พันธุ์ Chihuahua

4.2.1 ทดลองโดยเทียบสายพันธุ์สุนัข 5 สายพันธุ์

หมายเหตุ: ค่าที่แอปพลิเคชัน Pet Society ได้ออกมาเป็นค่าความเป็นไปได้ ต้องนำค่าที่ได้เอาไปคูณ 100 จะได้เป็นเปอร์เซ็นต์ จึงสามารถนำไปใช้เปรียบเทียบได้ โดยแอปพลิเคชันทางด้านซ้าย คือ Pets Society ส่วนแอปพลิเคชันทางด้านขวา คือ Dog Breed Auto Identify

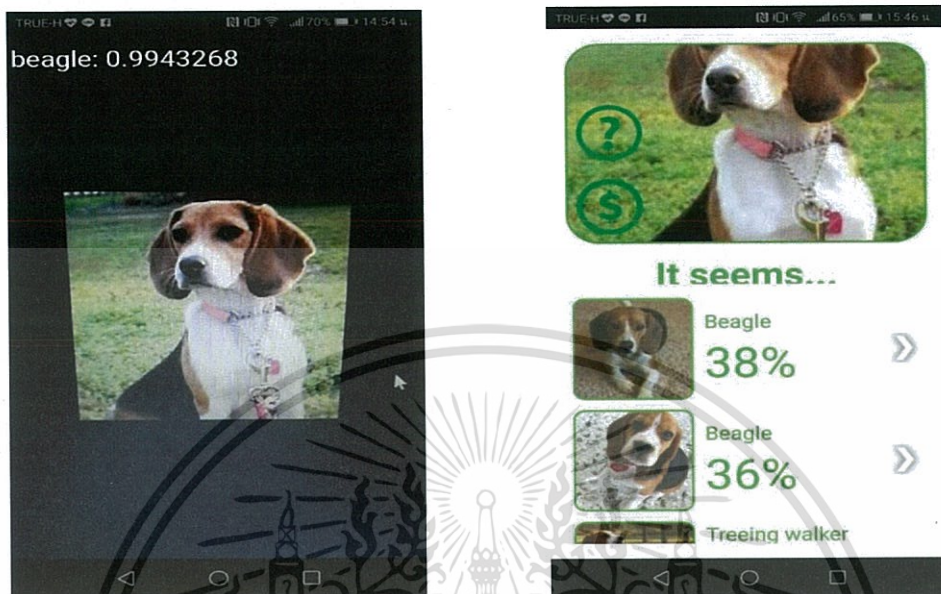


รูปที่ 4.2 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา)

เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Shiba Inu ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน

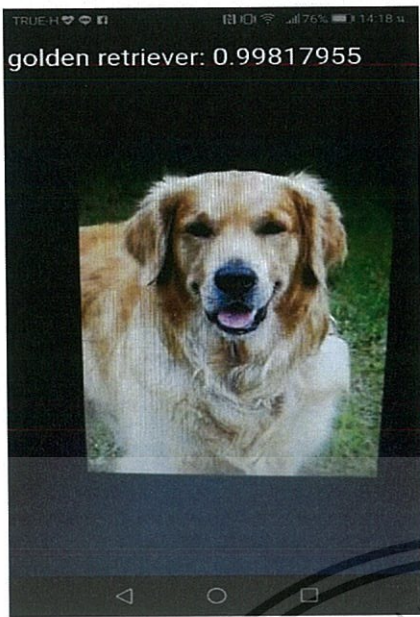
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.2 แอปพลิเคชันทางด้านซ้าย คือ Pets Society มีความแม่นยำประมาณ 99% ส่วนแอปพลิเคชันทางด้านขวา คือ Dog Breed Auto Identify มีความแม่นยำ 53%



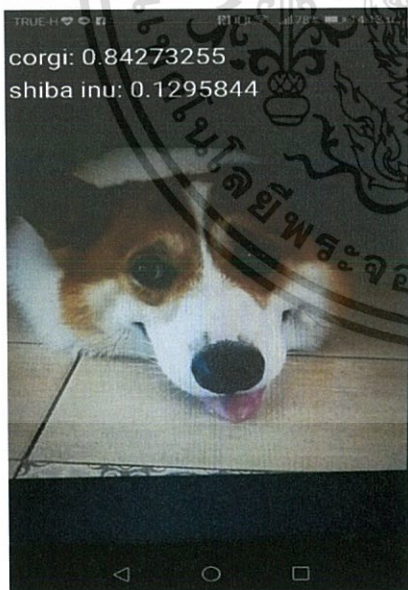
รูปที่ 4.3 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Beagle ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.3 แอปพลิเคชันทางด้านซ้าย คือ Pets Society มีความแม่นยำประมาณ 99% ส่วนแอปพลิเคชันทางด้านขวา คือ Dog Breed Auto Identify มีความแม่นยำ 38%



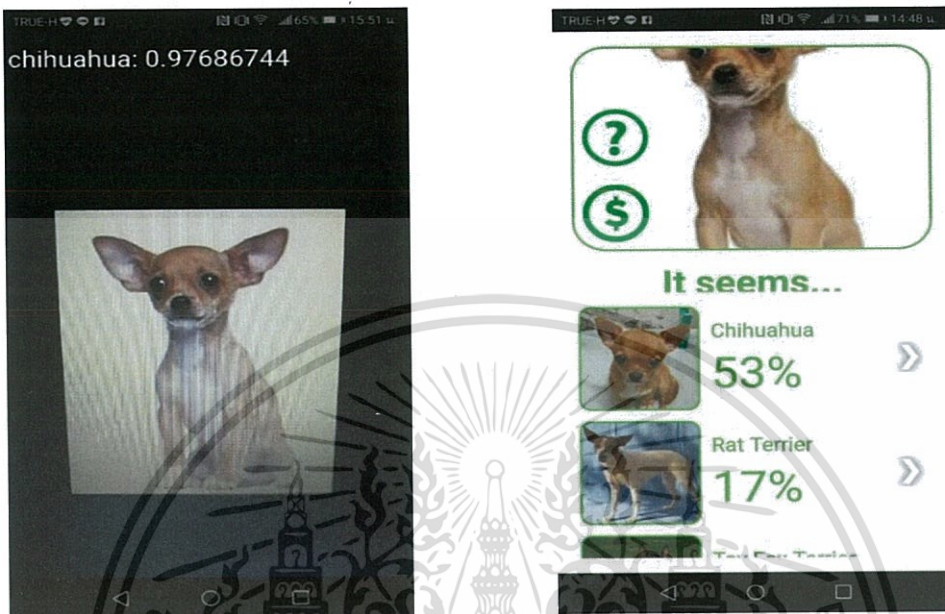
รูปที่ 4.4 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Golden Retriever ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.4 แอปพลิเคชันทางด้านซ้าย คือ Pets Society มีความแม่นยำประมาณ 99% ส่วนแอปพลิเคชันทางด้านขวา คือ Dog Breed Auto Identify มีความแม่นยำ 91%



รูปที่ 4.5 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Corgi ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.5 แอปพลิเคชันทางด้านซ้าย คือ Pets Society มีความแม่นยำประมาณ 99% ส่วนแอปพลิเคชันทางด้านขวา คือ Dog Breed Auto Identify มีความแม่นยำ 69%



รูปที่ 4.6 แอปพลิเคชันที่สร้าง PetSociety (ซ้าย), แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify (ขวา) เปรียบเทียบสุนัขพันธุ์ Chihuahua ระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.6 แอปพลิเคชันทางด้านซ้าย คือ Pets Society มีความแม่นยำประมาณ 99% ส่วนแอปพลิเคชันทางด้านขวา คือ Dog Breed Auto Identify มีความแม่นยำ 53%

สรุปจากการเปรียบเทียบระหว่าง 2 แอปพลิเคชัน ได้ข้อสรุปว่า แอปพลิเคชัน Pet Society มีความแม่นยำที่สูงกว่าแอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify ทั้ง 5 สายพันธุ์ที่ยกมา โดยค่าที่ได้สูงถึง 99% แต่แอปพลิเคชัน Dog Breed Auto Identify สามารถระบุจำนวนสายพันธุ์ได้มากกว่าแอปพลิเคชัน Pet Society ที่ระบุจำนวนสายพันธุ์ได้เพียง 20 สายพันธุ์

4.3. การทดลองการระบุตำแหน่งสถานที่ของเจ้าของ

แอปพลิเคชัน Pet Society ในฟังก์ชันส่วนของ Pet Sharing สามารถระบุตำแหน่งสถานที่ที่เจ้าของต้องการให้ผู้ใช้อื่น ๆ รับรู้ถึงเหตุการณ์เกิดขึ้น เพื่อเชิญชวนคนที่สนใจมาเล่นกับสัตว์เลี้ยงของเจ้าของ หรือเจ้าของต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น ในการตามสัตว์เลี้ยงที่หายไป

4.3.1 แสดงสถานะออนไลน์หรือออฟไลน์เพื่อระบุการมาถึงสถานที่นั้น ๆ

เมื่อเจ้าของได้ทำการสร้างโพสต์เสร็จสิ้น เจ้าของสามารถกำหนดสถานะว่าต้องการออนไลน์หรือออฟไลน์ เพื่อต้องการให้ผู้ใช้อื่น ๆ ระบุว่าเจ้าของโพสต์ได้ระบุการมาถึงสถานที่นั้น ๆ โดยไอคอนสีเขียวแสดงถึงสถานะออนไลน์ ส่วนไอคอนสีแดงแสดงถึงสถานะออฟไลน์ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ปุ่มขวบนแสดงถึงการออนไลน์หรือออฟไลน์

4.3.2 ระบุตำแหน่งที่เจ้าของจะนำสัตว์เลี้ยงไปเดินเล่น

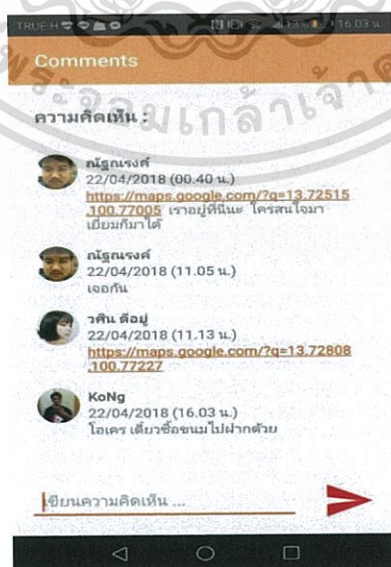
เจ้าของสามารถทราบถึงตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันที่แสดงออกมาในรูปแบบ Google Maps ดังรูปที่ 4.8 ซึ่งเจ้าของสามารถกดเลือกแชร์ URL ที่อยู่ปัจจุบันไปยังแอปพลิเคชันอื่น ๆ เช่น Facebook และ Line หรือเจ้าของกดเลือกคัดลอกที่อยู่สามารถไปวางบนโพสต์ และคอมเมนต์ได้ โดยผู้อื่น ๆ กดที่ URL จะทำการเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชัน Google Maps โดยตรง



รูปที่ 4.8 คัดลอกลิงก์ URL มาใส่ เพื่อแสดงถึงสถานที่ที่เราอยู่

4.3.3 การติดต่อถึงเจ้าของโพสต์ด้วยการคอมเมนต์

ผู้ใช้อื่น ๆ สามารถติดต่อถึงเจ้าของโพสต์ด้วยการคอมเมนต์ เพื่อบอกความสนใจที่จะไปเล่นกับสัตว์เลี้ยงของเจ้าของโพสต์ หรือแสดงความช่วยเหลือในการตามหาสัตว์เลี้ยง ซึ่งเจ้าของโพสต์สามารถวาง URL ที่อยู่ปัจจุบันลงไปได้ ซึ่งเจ้าของและผู้ใช้อื่น ๆ อาจทำการนัดเวลา และกำหนดสถานที่ในการเจอกันได้ ดังรูปที่ 4.9

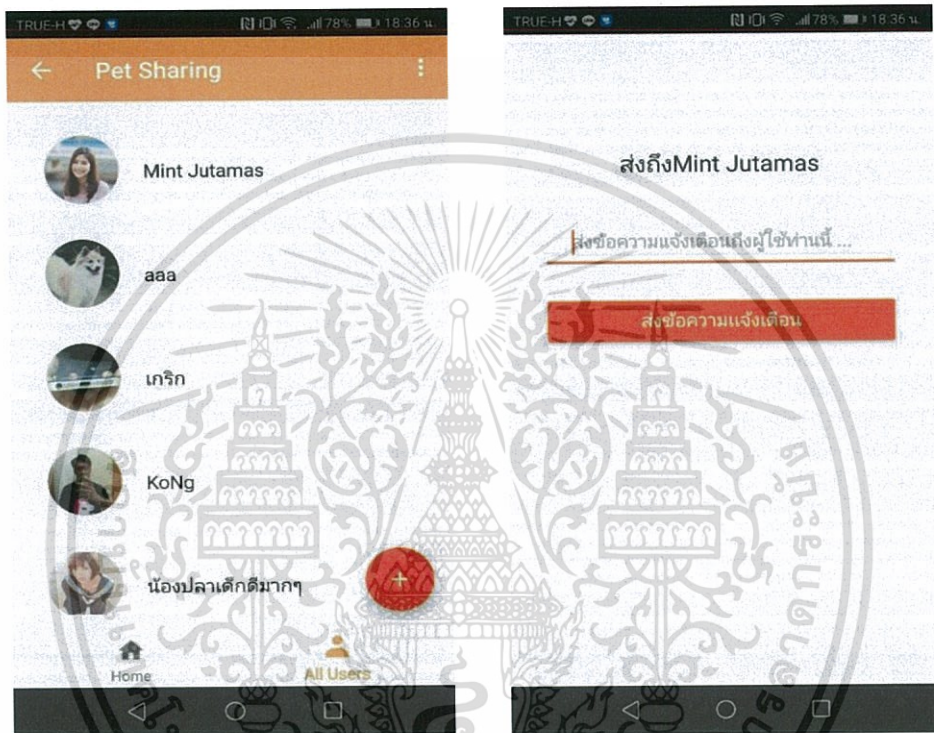


รูปที่ 4.9 มีการคอมเมนต์จากผู้ใช้อื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 52 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนรายบุคคล

ผู้ใช้แอปพลิเคชันสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนไปถึงผู้อื่น ๆ อาจใช้เพื่อบอกว่ามาถึงจุดนัดพบที่ตกลงกันไว้แล้ว โดยผู้ใช้ทำการเลือกบุคคลที่ต้องส่งข้อความแจ้งเตือนไปหา หลังจากนั้นทำการพิมพ์ข้อความลงไปและทำการกดส่งข้อความแจ้งเตือน ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 การส่งข้อความแจ้งเตือนรายบุคคล

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 บทสรุปโครงการ

โครงการนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อตามหาสัตว์เลี้ยงที่หายโดยใช้แอปพลิเคชันซึ่งเขียนขึ้นโดยใช้โปรแกรม Android Studio ในการตามหาสัตว์เลี้ยง มีด้วยกันอยู่ 3 โมดูล ซึ่งโมดูลแรกเป็นการสร้างคิวอาร์โค้ดสำหรับติดปลอกคอสัตว์เลี้ยง โดยในสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ดมีข้อมูลชื่อของเจ้าของและช่องทางการติดต่อและในส่วนของตัวสแกนอ่านคิวอาร์โค้ดสามารถอ่านภาษาไทยได้ ในส่วนโมดูลถัดไป เป็นโมดูลระบุพันธุ์สุนัขแบบ Real Time ไว้สำหรับเมื่อเจอสุนัขหายแต่ไม่แน่ใจว่าสุนัขที่ได้เจอเป็นสายพันธุ์ไหน โดยการเปิดกล้องเพื่อสแกนหน้าสุนัขตัวที่ต้องการจะรู้โดยจะมีการแสดงค่าตัวเลขและพันธุ์ที่ใกล้เคียงบนหน้าจอ ในส่วนของโมดูลสุดท้าย Pet Sharing เป็นการหาเพื่อนมาเล่นสัตว์เลี้ยงที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของ สามารถโพสต์รูปสัตว์เลี้ยงและระบุสถานที่ที่เจ้าของจะไปได้ ซึ่งโมดูลนี้สามารถหาเงินได้ โดยการที่เจ้าของสัตว์เลี้ยงต้องตกลงกับคนอื่นที่มาเล่นด้วยตัวเอง

5.2 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงาน

1. การรับค่าตำแหน่งสถานที่ที่มีการ Delay โดยช้าสุด 10 วินาที
2. การระบุพันธุ์สุนัข มีปัญหากับพันธุ์ไทยบางแก้วและไซบีเรียนฮัสกี้ ซึ่งมีลักษณะภายนอกคล้ายกันทำให้แอปพลิเคชันไม่สามารถระบุพันธุ์ได้อย่างชัดเจน

5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการ

1. เพิ่มการแจ้งเตือนเมื่อมีผู้ใช้อื่น ๆ มาคอมเมนต์
2. สามารถระบุสถานที่ในโพสต์ได้ทันที โดยที่ไม่จำเป็นต้องคัดลอกลิงก์มาใส่ในโพสต์

เอกสารอ้างอิง

- [1] วารสารประกาย. “มารู้จัก QR Code กันเถอะ.” [online].
Available : <https://goo.gl/pj9Ecm> (accessed November 10, 2017).
- [2] ทีมงานไทยครีเอท. “รู้จักกับ Android Studio.” [online].
Available : <https://goo.gl/yJZRWW> (accessed November 14, 2017).
- [3] MindPHP. “Java คืออะไร.” [online].
Available : <https://goo.gl/rhQyo4> (accessed November 18, 2017).
- [4] MindPHP. “รู้จักกับ Visual Studio Code.” [online].
Available : <https://goo.gl/qc4uoe> (accessed November 18, 2017).
- [5] MindPHP. “Javascript คืออะไร.” [online].
Available : <https://goo.gl/fsmhNH> (accessed March 27, 2018).
- [6] กীরติ บุญโชติ. “โครงข่ายประสาทเทียม.” [online].
Available : <https://goo.gl/ZLyu8d> (accessed November 28, 2017).
- [7] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบวรรัตนกุล. “Deep Learning คืออะไร.” [online].
Available : <https://goo.gl/YX95HC> (accessed November 29, 2017).
- [8] Medium. “Google Maps Android API บน Android Studio.” [online].
Available : <https://goo.gl/Hk5Cm7> (accessed March 26, 2018).
- [9] MindPHP. “Firebase คืออะไร.” [online].
Available : <https://goo.gl/chwWhn> (accessed March 27, 2018).
- [10] TechTalkThai. “TensorFlow.” [online].
Available : <https://goo.gl/JX1VA6> (accessed March 27, 2018).
- [11] Thanongkiat Tamtai. “Firebase Cloud Firestore.” [online].
Available : <https://goo.gl/eQiY2H> (accessed March 27, 2018).
- [12] โอฬาร สัมฤทธิ์เจียรผล. “Node.js คืออะไร.” [online].
Available : <https://goo.gl/EhXkhv> (accessed March 27, 2018).
- [13] Dr.Warasinee Chaisangmongkon. “Machine Learning คืออะไร.” [online].
Available : <https://goo.gl/9Co8Ab> (accessed March 27, 2018).
- [14] วรณพงษ์ ภัททียไพบุลย์. “ภาษาไพทอน คืออะไร.” [online].
Available : <https://goo.gl/ssMxH8> (accessed March 27, 2018).



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๕๖ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

Poster ผลงาน

**Department of Computer Engineering
(Information Engineering)
CE6074**

**KMIT ENGINEERING
PROJECT
DAY 2018**

Finding Lost Pets Application

**Author Mr.Nutnarong Wiboolsirichai¹, Mr.Thummapol Boonrat²
Advisor Asst.Prof.Dr.Pikulkaew Tangtisanon³, Assoc.Prof.Attasit Lasakul⁴**

Abstract

This thesis was designed to find the missing animal using QR code that is collect data for the owner of the dog and they can scan the code to display the information that the owner completed. In addition, there are two function. The first function, identify dog breed with a face scan. By analyzing the eyes, nose, mouth, ears, hair color and shape. The result is that it matches. Which of the following is the most common datatype listed in the dataset and one of the functions is GPS, make sure to include the location where we see and put our favorite places.

Introduction

Speaking of Thailand, we hear from a lot of pet owners who lose their animal companions and have no idea how to find them. They often use notices for missing animal. It will have name of pet owner and telephone number, then sticks them at various points on the roadside. However, people passing through may not care as it should be. Another way, the owner posts them on social media and hopes for someone helps.

In order to solve the above problem, we have developed an application to find lost pets with QR code. Users can scan QR code and receive accurate information, reducing the time it takes to find a mobile phone to scan for that information. It can get important information from the owner. In addition, we've added two functions. The first function is a GPS system that lets us know where the user is and can pin the position we are interested in. The second function is identify a dog's breed. When a user takes a picture of a dog and the program will automatically identify the dog's breed.

Methodology

Prepare dataset → training → Run on android

Results

Images showing the application interface and a dog.

Conclusion

The proposed application can be applied to solve the problems mention above. The QR code function can perform perfectly with no error if the user scan with in 30 cm. In the identification of dogs, usually the system can predict a breed of a dog accurately. However, some error occur when a user inputs a picture of a dog with similar face and its color such as Shiba Inu and Corgi. The gps is reload about 10 second at the latest.

References

แหล่งที่มาของ QR code: <https://developers.google.com/maps/> , แหล่งที่มาของ QR code: <https://stackoverflow.com> , แหล่งที่มาของ QR code: <https://code-labs.developers.google.com/code-labs/tensorflow-fer-pets/>

**ENGINEERS
LADKRABANG**

E-mail: kpikulkaew@kmitl.ac.th, klamasak@kmitl.ac.th

รูปที่ ก.1 Poster ผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการติดตั้ง TensorFlow บน Windows 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

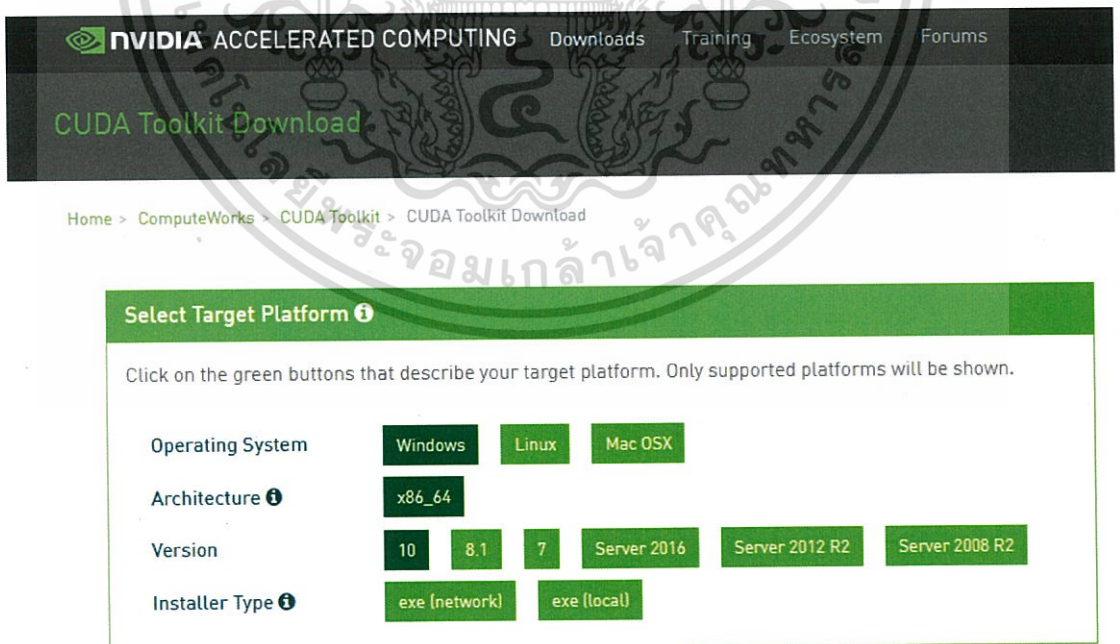
ตัวอย่างการติดตั้ง TensorFlow บน Windows 10

กระบวนการติดตั้ง TensorFlow บนวินโดวส์ เราต้องดาวน์โหลดซอฟต์แวร์มาลงหลายตัว ดังนี้

- NVIDIA CUDA Toolkit เปรียบเสมือน SDK สำหรับใช้ NVIDIA GPU มาประมวลผลงานอื่นที่ไม่ใช่กราฟิก
- NVIDIA cuDNN มันคือส่วนเสริมของ CUDA ที่เอาไว้รันงาน deep learning
- Python for Windows เพราะ TensorFlow เป็นไลบรารีของ Python
- ตัวของ TensorFlow เอง ลงผ่านแพ็คเกจของ Python

NVIDIA CUDA Toolkit

เข้าหน้าดาวน์โหลด CUDA ดังรูปที่ ข.1 แล้วเลือกระบบปฏิบัติการเป็น Windows, เลือกเวอร์ชันที่ใช้งาน, วิธีติดตั้งว่าเป็นแบบดาวน์โหลดเฉพาะ installer หรือดาวน์โหลดทั้งก้อน (ถ้าต่อเน็ตตลอดเวลา เลือกอันไหนก็ได้) แล้วติดตั้งแบบไฟล์ .exe ปกติก็เรียบร้อยแล้ว



รูปที่ ข.1 แสดงวิธีการดาวน์โหลด CUDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 60 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NVIDIA cuDNN

NVIDIA CUDA Deep Neural Network library (cuDNN) เป็นซอฟต์แวร์เสริมของ CUDA สำหรับงาน deep learning ซึ่งมีความยุ่งยากตรงที่ต้องลงทะเบียนเป็นสมาชิก NVIDIA Developer ด้วย

เมื่อลงทะเบียนและล็อกอินสำเร็จ จึงจะสามารถเห็นลิงก์ดาวน์โหลด cuDNN ได้ดังรูปที่ ข.2 สิ่งที่ต้องระวังคือตอนนี้ (ก.ค. 2017) มี cuDNN เวอร์ชัน 6.0 แล้ว แต่ TensorFlow ยังต้องใช้ เวอร์ชัน 5.1 อยู่ดาวน์โหลดผิดอัน ต้องเลือกเป็น cuDNN v5.1 (Jan 20, 2017), for CUDA 8.0 เท่านั้น

cuDNN Download

NVIDIA cuDNN is a GPU-accelerated library of primitives for deep neural networks.

I Agree To the Terms of the [cuDNN Software License Agreement](#)

Please check your framework documentation to determine the recommended version of cuDNN. If you are using cuDNN with a Pascal (GTX 1080, GTX 1070), version 5 or later is required.

[Download cuDNN v6.0 \(April 27, 2017\), for CUDA 8.0](#)

[Download cuDNN v6.0 \(April 27, 2017\), for CUDA 7.5](#)

[Download cuDNN v5.1 \(Jan 20, 2017\), for CUDA 8.0](#)

[cuDNN User Guide](#)

[cuDNN Install Guide](#)

[cuDNN v5.1 Library for Linux](#)

[cuDNN v5.1 Library for Power8](#)

[cuDNN v5.1 Library for Windows 7](#)

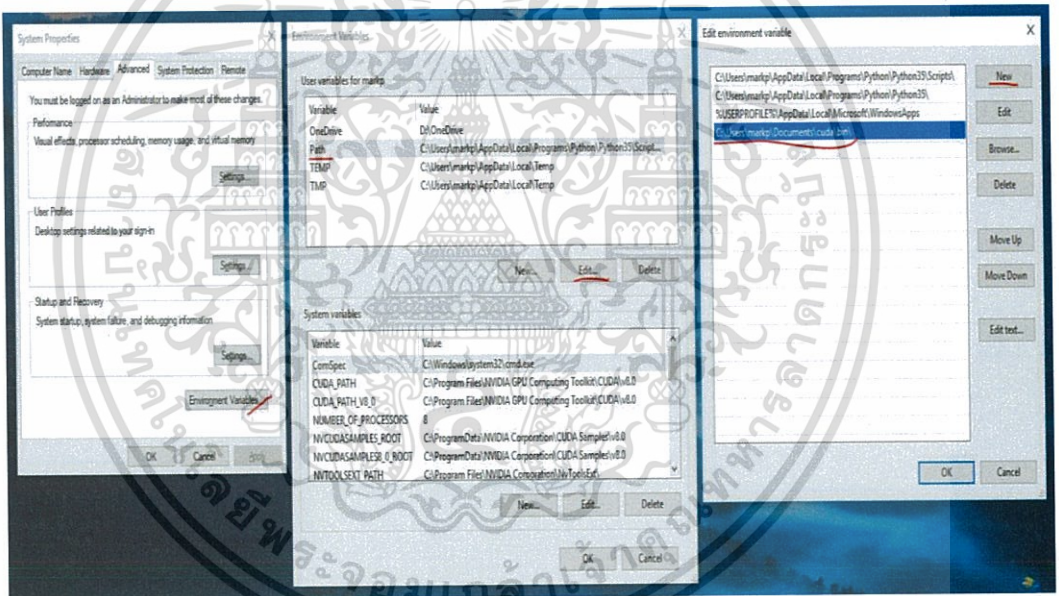
[cuDNN v5.1 Library for Windows 10](#)

[cuDNN v5.1 Library for OSX](#)

รูปที่ ข.2 แสดงวิธีการดาวน์โหลด cuDNN

ปัญหาที่พบเจอและวิธีแก้ปัญหา

1. เมื่อดาวน์โหลดมาแล้วจะได้ไฟล์ .tgz มาหนึ่งไฟล์ แตกไฟล์ออกมาจะได้ไฟล์เดอร์ cuda มาเอาไปไว้ตรงไหนก็ได้ตามต้องการ (เช่น ~/Documents/cuda)
2. ขั้นถัดไปคือต้องทำการเช็คค่า environment variables ของระบบให้มองเห็นไฟล์เดอร์ที่เก็บไฟล์ cuDNN ด้วย ให้พิมพ์คำว่า environment ในปุ่ม Start แล้วจะเจอหน้าต่างต่าง System Properties ในแท็บ Advanced แล้วกดปุ่ม Environment Variables
3. เลือกตัวแปร Path ในช่องของ User variables แล้วกดปุ่ม Edit จากนั้นกดปุ่ม New เพิ่มพารของไฟล์เดอร์ cuda อันเมื่อกี้ลงไป
4. ผู้จัดทำได้ลองใส่พาร cuda ตรง ๆ พบว่าไม่สามารถใช้งานได้ ต้องใส่เป็น %cuda%\bin ด้วยจึงจะสามารถเรียก cuDNN ได้ตอนนี้ (เช่น C:\Users\markp\Documents\cuda\bin)



รูปที่ ข.3 แสดงวิธีการการเช็คค่า environment variables ของระบบ

Python for Windows

ตอนนี้ TensorFlow รองรับเฉพาะ Python 3.5 เท่านั้น (เวอร์ชันล่าสุดคือ 3.5.2) แม้ว่าตอนนี้มี Python 3.6.x ออกมาแล้ว

ดาวน์โหลด Python 3.5.2 จาก Python.org เลือกเป็นตัวติดตั้งแบบ Windows x86-64 executable installer

Version	Operating System	Description
Gzipped source tarball	Source release	
XZ compressed source tarball	Source release	
Mac OS X 32-bit i386/PPC installer	Mac OS X	for Mac OS X 10.5 and later
Mac OS X 64-bit/32-bit installer	Mac OS X	for Mac OS X 10.6 and later
Windows help file	Windows	
Windows x86-64 embeddable zip file	Windows	for AMD64/EM64T/x64
Windows x86-64 executable installer	Windows	for AMD64/EM64T/x64
Windows x86-64 web-based installer	Windows	for AMD64/EM64T/x64
Windows x86 embeddable zip file	Windows	
Windows x86 executable installer	Windows	
Windows x86 web-based installer	Windows	

รูปที่ ข.4 วิธีการเลือกตัวติดตั้ง Python สำหรับ Windows

TensorFlow

กระบวนการติดตั้ง TensorFlow จะใช้ผ่านตัวจัดการแพ็คเกจ pip ที่มาพร้อมกับ Python อยู่แล้ว เปิด Command Prompt / terminal ขึ้นมา (PowerShell ก็ใช้ได้เหมือนกัน) แล้วสั่ง
`pip3 install --upgrade tensorflow-gpu`

ตรวจสอบการติดตั้ง TensorFlow

1. เปิด Command Prompt แล้วพิมพ์คำสั่งว่า python
2. จะทำการเข้า command prompt ของ Python แทนระบบ (สังเกตวงเล็บ >>>) แล้วให้พิมพ์โค้ดทดสอบลงไปทีละบรรทัด

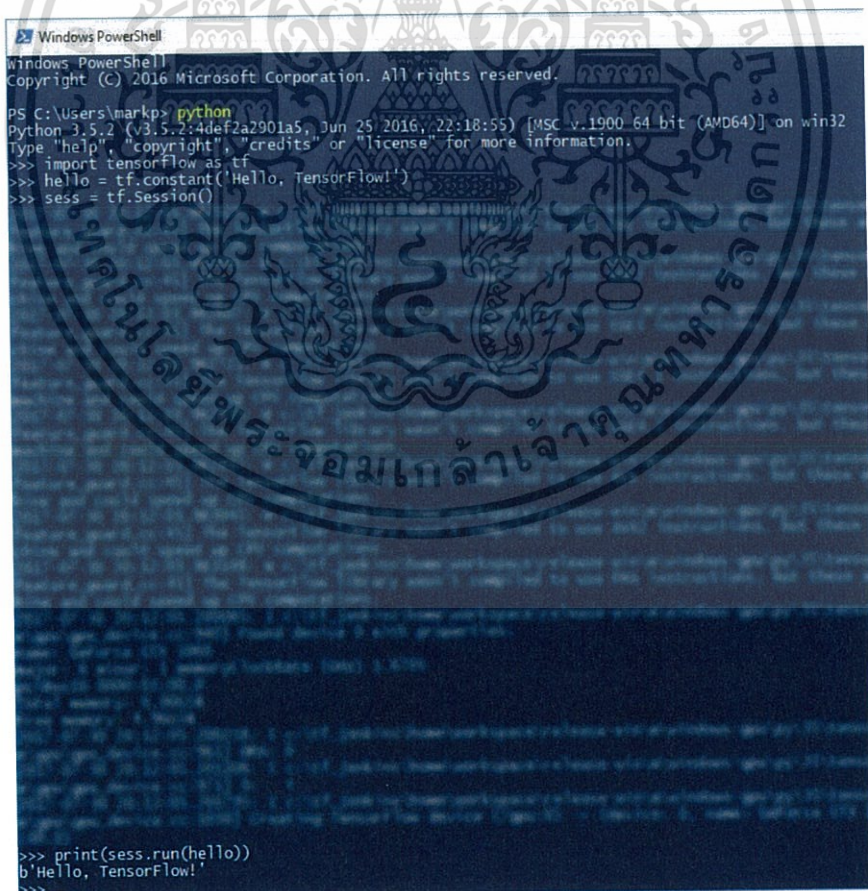
```
import tensorflow as tf
```

```
hello = tf.constant('Hello, TensorFlow!')
```

```
sess = tf.Session()
```

```
print(sess.run(hello))
```

ถ้าไม่มีอะไรผิดพลาดพอพิมพ์บรรทัดที่สามแล้ว จะได้ข้อความที่ไม่จำเป็นต้องสนใจ และพิมพ์บรรทัดที่สี่ จะเห็นคำว่า 'Hello, TensorFlow!' ตอบกลับมามีรูปที่ ค.5 ถือว่าเสร็จเรียบร้อย สามารถเริ่มพัฒนา TensorFlow ต่อได้ทันที



```
Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:\Users\markp> python
Python 3.5.2 (v3.5.2:4def2a2901a5, Jun 25 2016, 22:18:55) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import tensorflow as tf
>>> hello = tf.constant('Hello, TensorFlow!')
>>> sess = tf.Session()

>>> print(sess.run(hello))
b'Hello, TensorFlow!'
>>>
```

รูปที่ ข.5 ติดตั้ง TensorFlow สำเร็จ