



การศึกษาและพัฒนาแชตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก

A Study and Development of Chatbot for Emergency

Medical Service Communication in Thailand



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
สโรชา ครุฑจับนาค

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มิถุนายน 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาภูมิศาสตร์ ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้า ด้วยตัวเองเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเขตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.กัมปนาท ปิยะธำรงชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์



(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีต้องขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.กัมปนาท ปิยะธำรงชัย (อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย) ที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องพร้อมทั้งติดตามผลการศึกษาอยู่ตลอดเวลา และ ช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานวิจัยจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้ดำเนินการ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ที่คอยเป็นกำลังใจและเป็นแรงผลักดันที่สำคัญ ในการทำงานวิจัยครั้งนี้และได้มอบโอกาสทางการศึกษาให้ รวมถึงอาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ และความสามารถต่าง ๆ ให้กับผู้วิจัย เพื่อให้สามารถนำเอาความรู้ความสามารถที่เรียนมาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป



สโรชา ครุฑจับนาค

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การศึกษาและพัฒนาแชตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ฉุกเฉิน บริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก
ผู้ศึกษาค้นคว้า	สุโรชา ครุฑจับนาค
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.กัมปนาท ปิยะธำรงชัย
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี วท.บ.สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2564
คำสำคัญ	แชตบอท, บริการการแพทย์ฉุกเฉิน, แอปพลิเคชันไลน์

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาแชตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการทำงานของแชตบอทในแอปพลิเคชันไลน์และนำไปพัฒนาระบบแชตบอทเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านภูมิศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานของแชตบอทและนำความรู้ที่ได้นำไปพัฒนาระบบแชตบอทเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลกให้มีการรับส่งข้อมูลที่ง่ายและถูกต้องครบถ้วนมากที่สุด จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจุดจอดรถฉุกเฉินในพื้นที่เมืองพิษณุโลกพบว่า มีจุดจอดรถฉุกเฉินทั้งหมด 29 ตำแหน่ง โดยแบ่งเป็นรถของโรงพยาบาล 8 ตำแหน่ง รถของมูลนิธิกุ๊กกั๋ยข่าวภาพพิษณุโลก 11 ตำแหน่ง และมูลนิธิประสาทรพญสถาน 10 ตำแหน่ง โดยตำแหน่งจอดรถฉุกเฉินของโรงพยาบาลจะประจำอยู่ที่โรงพยาบาลนั้น ๆ ทุกวันและทั้งวัน และตำแหน่งจอดรถฉุกเฉินของมูลนิธิจะแบ่งเวรกันจอดเป็นวันคู่-วันคี่ และเวลาเช้า-เย็น สลับกัน การเขียนคำสั่งที่ใช้งานกับระบบแชตบอทจึงต้องกำหนดให้มีการรับค่าเวลาและวันที่ที่ผู้ใช้งานส่งมายังระบบด้วยโดยการทำงานของระบบแชตบอทคือ เมื่อผู้ใช้ส่งตำแหน่งของตนมายังระบบแชตบอท ระบบจะคำนวณเวลาและวันคู่-คี่ และตำแหน่งพิกัด ไปวิเคราะห์หาระยะทางที่สั้นที่สุดและส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับมายังผู้ใช้งานโดยผ่าน API ของแอปพลิเคชันไลน์โดยผลลัพธ์ที่ส่งมายังผู้ใช้งานนั้นจะเป็นตำแหน่งและข้อมูลระยะห่างของระยะทางและระยะเวลาการเดินทาง ผลจากการศึกษาและพัฒนาแชตบอทในแอปพลิเคชันไลน์พบว่า การรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานและระบบแชตบอทมีการโต้ตอบและส่งข้อมูลกลับไปยังผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

Title A Study and Development of Chatbot for Emergency
Medical Service Communication in Thailand

Author Sarocha Kutjabnak

Advisor Assistant Professor Dr.Kampanart Piyathamrongchai, Ph.D.

Academic Paper Thesis B.S. in Geography, Naresuan University, 2021

Keywords Chatbot, Emergency medical services, Line application

Abstract

Development of Chatbot for Emergency Medical Service Communication in Phitsanulok City project was to study on process of chatbot development in Line application platform. The purpose of this project was to develop a Line chatbot to simply and correctly respond information of emergency medical services (EMS) in Phitsanulok city area. From the data collection, there were 29 EMS vehicles stand by including: 8 hospital ambulances, 11 of Kawphab Rescue Association, and 10 of Prasatbunyasathan Foundation. The hospital ambulances always park at the hospitals all day and night. For the ambulances, they would provide the duty as odd or even calendar date as well as in the morning or evening alternately. To program the chatbot must then require the time and date from users that submitted to the system. In the process, users firstly submit their locations into chatbot system. Then, the system receives the users' location along with time and date to calculate the shortest distance. Finally, the system return the result to the users through the Line API with the information of locations, distance, and travel time. The result of the study represented successfully and correctly the information.

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1. ความเป็นมาของปัญหา.....	2
1.2. วัตถุประสงค์.....	2
1.3. ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4. คำถามงานวิจัย.....	2
1.5. ประเด็นงานวิจัย.....	2
1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.7. นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1. การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency).....	4
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....	4
การปฏิบัติการรพพยาบาลฉุกเฉิน.....	5
2.2. แชทบอท (Chatbot).....	5
หลักการทำงานของแชทบอท.....	6
ประเภทของแชทบอท.....	7
ประโยชน์ของแชทบอท.....	12
2.3. LINE, API และ LINE Messaging API.....	13
LINE.....	13
API.....	13
LINE Messaging API.....	14
2.4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	15
องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	15
ประเภทของข้อมูล GIS.....	16
ลักษณะข้อมูล GIS.....	16
2.4.1. การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	20
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย.....	21
การซ้ันทับข้อมูล.....	24
เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเชิงพื้นที่.....	30
SQL.....	30
Openrouteservice.....	31
2.5. เครื่องมือพัฒนาระบบ.....	33
2.5.1. เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้พัฒนาระบบ.....	33
PostgreSQL.....	33
โปรแกรม QGIS.....	34
Ngrok.....	35
โปรแกรม XAMPP.....	35
2.5.2. ภาษาโปรแกรม.....	36
ภาษา PHP.....	36
ภาษา HTML.....	38
ภาษา JSON.....	40
2.6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
3.1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
3.2. กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ.....	45
3.3. วิธีการดำเนินการ.....	46
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	49
1. การจัดเตรียมข้อมูล.....	49
2. การจัดการข้อมูล.....	51
3. การพัฒนาระบบ.....	54
การออกแบบรูปแบบเมนู.....	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
พัฒนาระบบ.....	57
4.การทดสอบระบบ.....	64
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย.....	69
สรุปผลการวิจัย.....	69
อภิปรายผล.....	70
ข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม.....	72-74



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 หลักการทำงานของแชทบอท.....	6
ภาพ 2 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Scripted หรือ Quick Reply Chatbot.....	7
ภาพ 3 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Keyword Recognition Based Chatbot.....	8
ภาพ 4 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Voice-enabled Chatbot.....	9
ภาพ 5 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Hybrid Chatbot.....	10
ภาพ 6 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Contextual Chatbot.....	11
ภาพ 7 ตัวอย่างแชทบอทด้านการแพทย์ (โรงพยาบาล) และการเงิน (ธนาคาร)	12
ภาพ 8 แอปพลิเคชันไลน์ (LINE)	13
ภาพ 9 หลักการทำงานของ API.....	14
ภาพ 10 การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเวกเตอร์และราสเตอร์.....	19
ภาพ 11 ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ.....	19
ภาพ 12 การจัดจำแนกชั้นข้อมูลโดยแบ่งเป็นกลุ่มชั้นข้อมูล.....	22
ภาพ 13 การลบขอบเขตระหว่างพื้นที่ โดยลบเส้นเขตที่เป็นกลุ่มเขตเดียวกัน.....	23
ภาพ 14 การรวมข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกัน.....	23
ภาพ 15 การ Buffer ในลักษณะต่าง ๆ.....	25
ภาพ 16 การตัดขอบเขตข้อมูลด้วย Clip.....	25
ภาพ 17 การหาพื้นที่ซ้อนทับด้วย Union.....	25
ภาพ 18 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Intersect.....	26
ภาพ 19 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Identity.....	26
ภาพ 20 การเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่ MapJoin และ Merge.....	27
ภาพ 21 การรวมขอบเขตข้อมูลด้วย Dissolve.....	27
ภาพ 22 การลบแล้วรวมข้อมูลด้วย Eliminate.....	28
ภาพ 23 การลบข้อมูลด้วย Erase Cover.....	28
ภาพ 24 การหาระยะทางระหว่างข้อมูลของ 2 Themes ด้วย Near.....	29
ภาพ 25 การปรับแก้ข้อมูลพื้นที่บางส่วน Update.....	29
ภาพ 26 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม XAMPP.....	36
ภาพ 27 รูปแบบการเขียนภาษา PHP.....	38
ภาพ 28 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบ.....	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 29 ตัวอย่าง ภาษา PHP ที่ใช้พัฒนาระบบ.....	46
ภาพ 30 ตัวอย่าง ภาษา JSON ที่ใช้พัฒนาระบบ.....	46
ภาพ 31 ตัวอย่าง ภาษา HTML ที่ใช้พัฒนาระบบ.....	47
ภาพ 32 ตัวอย่าง ภาษา SQL ที่ใช้พัฒนาระบบ.....	47
ภาพ 33 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้มาจากการลงพื้นที่.....	50
ภาพ 34 ภาพขณะทำการสอบถามข้อมูลกับเจ้าหน้าที่กู้ภัย.....	50
ภาพ 35 ภาพขณะทำการสอบถามข้อมูลกับเจ้าหน้าที่กู้ภัย.....	51
ภาพ 36 กรอบแนวคิดการจัดการข้อมูล.....	52
ภาพ 37 ข้อมูลที่จัดเรียงเรียบร้อยแล้วใน Microsoft Excel.....	52
ภาพ 38 จุดจอตระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินหลังจากนำเข้าโปรแกรม QGIS.....	52
ภาพ 39 ตารางข้อมูลที่ทำกรนำเข้าโปรแกรม QGIS.....	53
ภาพ 40 ตารางข้อมูลที่ทำกรนำเข้าระบบฐานข้อมูล PostgreSQL.....	53
ภาพ 41 จุดจอตระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่เปิดผ่าน Geometry Viewer โดย PostgreSQL.....	54
ภาพ 42 การออกแบบ Flex Message ผ่าน LINE Bot Designer.....	55
ภาพ 43 ตัวอย่างโค้ดภาษา JSON จาก LINE Bot Designer.....	55
ภาพ 44 โค้ดการออกแบบรูปแบบเมนูการใช้งาน.....	56
ภาพ 45 รูปแบบเมนูการใช้งานแชตบอท.....	57
ภาพ 46 กรอบแนวคิดการพัฒนาาระบบ.....	57
ภาพ 47 Code การเชื่อมฐานข้อมูลกับ LINE Messaging API.....	58
ภาพ 48 ส่วนกำหนดเงื่อนไขการเก็บค่าวัน-เวลา.....	58
ภาพ 49 Code ส่วนกำหนดเงื่อนไขการคำนวณข้อมูล.....	59
ภาพ 50 Code ส่วนกำหนดเงื่อนไขการคำนวณข้อมูล (2).....	59
ภาพ 51 Code ที่พัฒนาเรียบร้อยแล้ว.....	60-63
ภาพ 52 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชตบอท.....	64
ภาพ 53 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชตบอท (2).....	65
ภาพ 54 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชตบอท (3).....	66
ภาพ 55 ตัวอย่างการแสดงผลที่เกิดข้อผิดพลาด.....	67

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 56 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชตบอทเมื่อกด 1669.....	68
ภาพ 57 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชตบอทเมื่อกด ข่าวสาร.....	68



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาของปัญหา

จังหวัดพิษณุโลกมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุและการตายปี 2561 รวม 5,330 คน ในปี 2562 รวม 5,822 คน เพิ่มขึ้นถึง 492 คน (อ้างอิงจากเว็บ www.thairsc.com) ซึ่งในจำนวนผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตนี้มีจำนวนไม่น้อยเลยที่ไม่สามารถเข้ารับการรักษาได้ทันเวลา สาเหตุมาจากไม่ได้รับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ไม่รู้ช่องทางการติดต่อรถฉุกเฉินของโรงพยาบาลเนื่องด้วยเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดคิดและไม่ได้เตรียมการมาก่อน

โดยระบบการแพทย์ฉุกเฉินในปัจจุบันนั้นแม้จะมีการขยายระบบการรับแจ้งข้อมูลผ่านทาง 1669 แล้วนั้นแต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการหรือการรองรับต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละวันทำให้ประชาชนติดต่อไปยังช่องทางบริการฉุกเฉินไม่ทันท่วงทีอันเป็นเหตุให้เกิดการเสียชีวิตหรือความพิการได้ และปัจจุบันประเทศไทยกำลังจะเป็นสังคมผู้สูงอายุ ซึ่งหมายความว่าจะมีอัตราการเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้นจากปกติจึงทำให้ต้องมีการขยายขอบเขตการบริการรถฉุกเฉินจากเดิมเพื่อให้ครอบคลุมต่อพื้นที่เสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุหรืออาการเจ็บป่วยที่ต้องการรับเข้าการรักษาให้ทันเวลา และในปัจจุบันโซเชียลเน็ตเวิร์คเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในชีวิตและเข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิตเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสาร การค้นคว้าหาความรู้ การซื้อของใช้ เป็นต้น และแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่งคือ LINE จากประชากรประเทศไทยทั้งหมด 69 ล้านคน จะมีผู้ใช้ LINE อยู่ 44 ล้านคน จากสถิติ คนไทยใช้มือถือเฉลี่ย 216 นาที / วัน โดยจะใช้งาน LINE เฉลี่ย 63 นาที / วัน นอกจาก LINE จะมีผู้ใช้เป็นจำนวนมากถึง 44 ล้านคนจากประชากรไทยทั้งหมดแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้ใช้ ใช้เวลาถึง 29% หรือมากกว่า 1/4 ของการใช้โทรศัพท์มือถือในแต่ละวันอยู่บนแพลตฟอร์มของ LINE (สถิติการใช้แอปพลิเคชัน LINE ปี 2019 อ้างอิงจาก www.thumbsup.in.th) และเนื่องด้วยไทยได้เริ่มเข้ามาใช้เทคโนโลยี AI มากยิ่งขึ้น ระบบ Chatbot จึงได้รับความนิยมและเข้ามามีบทบาทอย่างมากในปัจจุบันเพราะเป็นระบบรับส่งข้อความอัตโนมัติและรับส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วจึงมีหลายธุรกิจรวมถึงหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจใช้ระบบนี้ในการรับส่งข้อมูลให้กับผู้บริโภค

ระบบแชทบอทนั้นคือระบบที่ทำการตอบคำถามอัตโนมัติไปยังผู้ใช้งานโดยจะตอบตามคำสั่งที่ผู้พัฒนาตั้งค่าไว้ ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากกับองค์กรใหญ่ๆ ไม่ว่าจะเป็น ธนาคาร โรงพยาบาล ห้าง ซึ่ง

ปัจจุบันเครือข่ายออนไลน์ใหญ่ๆ เช่น Facebook, LINE ธนาคารต่าง ๆ ได้นำแชตบอทเข้ามาช่วยในการตอบคำถามของผู้ใช้งานกันอย่างแพร่หลายเพราะประหยัดเวลาได้ผู้ใช้งานได้รับคำตอบอย่างรวดเร็วทำให้สะดวกต่อการใช้งานและคาดว่าในอนาคตจะมีการนำแชตบอทไปใช้งานอย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น การทำงานของแชตบอทนั้นคือ เมื่อผู้ใช้งานส่งคำถามที่ต้องการทราบไปยังแชตบอท API จะเป็นตัวเชื่อมระหว่าง Server ที่ผู้พัฒนาตั้งค่าไว้และค้นหาคำตอบและส่งกลับโดยผ่าน API ไปยังโปรแกรมที่ผู้ใช้งานใช้

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นว่าควรพัฒนาระบบที่สามารถให้ความรู้ คำตอบที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ฉุกเฉินหรือรถฉุกเฉินที่มีหน้าที่รับส่งผู้ป่วยฉุกเฉิน หรือผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุฉุกเฉินให้เข้ารับการรักษาได้ทันเวลาโดยใช้แพลตฟอร์ม LINE โดยการใช้แชตบอทที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันในการรับส่งข้อมูลข่าวสารให้ผู้ที่ต้องการทราบเกี่ยวกับการแพทย์ฉุกเฉินเบื้องต้น รวมถึงแสดงจุดที่มีการบริการของรถฉุกเฉิน เวลาการเดินทาง และข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุบริเวณจังหวัดพิษณุโลกได้อย่างกระชับรวดเร็วเพื่อเป็นประโยชน์ให้กับผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุฉุกเฉินได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที่

1.2. วัตถุประสงค์

1.2.1. เพื่อพัฒนาแชตบอทที่สามารถอำนวยความสะดวกต่อผู้ต้องการใช้งานเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของการบริการการแพทย์ฉุกเฉินได้อย่างง่ายและสามารถใช้ได้จริง

1.3. ขอบเขตของงานวิจัย

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ บริเวณพื้นที่เมืองจังหวัดพิษณุโลก อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

Copyright by Naresuan University

1.4. คำถามงานวิจัย

ระบบแชตบอทที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลได้ถูกต้องครบถ้วน และมีประสิทธิภาพในการทำงานหรือไม่

1.5. ประเด็นงานวิจัย

การศึกษาพัฒนาระบบแชตบอทเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และแสดงผลข้อมูลถูกต้องครบถ้วน

1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบแชทบอทที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน แสดงผลถูกต้องครบถ้วน และใช้งานง่าย

1.7. นิยามศัพท์เฉพาะ

การแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency) หมายถึง การปฏิบัติการฉุกเฉิน การศึกษาหาความรู้ การอบรม การจัดการที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแบบฉุกเฉิน (พระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉิน,2551)

แชทบอท (Chatbot) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่มีการสื่อสารกันทางตัวอักษรหรือคำพูดกับผู้ใช้งาน Chatbot ถูกออกแบบให้มีการเลียนแบบปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ Chatbot สามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า ผู้ช่วยเสมือน (virtual assistant) เพราะสามารถทำหน้าที่เปรียบเป็นผู้ช่วยเสมือนในการรับส่งข้อมูลแก่ผู้ใช้งานเพียงแค่ตั้งค่าคำสั่งให้กับระบบก็จะทำงานโดยอัตโนมัติได้ ซึ่งระบบ Chatbot เป็นแค่การนำระบบฝังลงไปใแอปพลิเคชันหลักเท่านั้นมิใช่ตัวแพลตฟอร์มหลัก (Pcmag,2016)

แอปพลิเคชันไลน์ (LINE) หมายถึง แอปพลิเคชันสำหรับการสนทนาบนอุปกรณ์การสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สมาร์ทโฟน (Smart Phone) คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop) และแท็บเล็ต (Tablet) และผู้ใช้งานสามารถสื่อสารด้วยการพิมพ์ข้อความจากอุปกรณ์สื่อสารเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง โดยมีการพัฒนาจากผู้พัฒนาระบบให้มีความสามารถในการรับส่งข้อมูลและความสามารถอื่น ๆ เพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้งานให้มีความหลากหลาย จุดเด่นของ LINE คือรูปแบบการทำงาน หน้าตาของแอปพลิเคชันที่มีลักษณะเด่นที่สามารถจดจำได้ทันที และลูกเล่นต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น สติกเกอร์ รูปแบบริมน ที่ทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกสนุกในการใช้งาน การสื่อสารกับผู้คน (ศุภศิลา กุลจิตต์ เจือวงศ์,2556)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมเอกสารและทบทวนวรรณกรรมและวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อการศึกษาและพัฒนาแชทบอทให้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้จัดทำโดยให้ใช้งานได้จริงและสะดวกต่อการใช้งานรวมถึงผลลัพธ์ที่ถูกต้องครบถ้วน โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1. การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency)

2.2. แชทบอท (Chatbot)

2.3. LINE , API และ LINE Messaging API

2.4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

2.4.1. การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

2.5. เครื่องมือพัฒนาระบบ

2.5.1. เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้พัฒนาระบบ

2.5.2. ภาษาโปรแกรม

2.6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency)

คือ บริการฉุกเฉินที่ให้การดูแลรักษาอาการป่วยนอกและในโรงพยาบาล และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่มีอาการป่วยหรือบาดเจ็บเฉียบพลันไม่ให้เคลื่อนย้ายด้วยตนเอง เป็นระบบที่มีการเตรียมความพร้อมในด้านทรัพยากรและบุคลากร โดยในไทยสามารถเรียกรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยโทร 1669 ฟรีตลอด 24 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

บริการการแพทย์ฉุกเฉินมีจุดประสงค์หลักคือช่วยชีวิต หรือป้องกันไม่ให้สถานการณ์เลวร้ายลง โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

- 1.การตรวจสอบ บุคคลสาธารณะหรือบุคคลอื่น ๆ ที่พบเห็นเหตุการณ์

2.การรายงาน บุคคลที่อยู่ในที่เกิดเหตุให้ทำการเรียกบริการการแพทย์ฉุกเฉินและให้รายละเอียดข้อมูลอย่างเข้าใจ

3.การตอบสนอง ผู้เชี่ยวชาญด้านการกู้ภัย (EMS) จะถูกส่งมายังที่เกิดเหตุให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และทำการรักษาเบื้องต้น

4.การรักษาเบื้องต้น บริการการแพทย์ฉุกเฉินจะทำการรักษาตามความเหมาะสมให้ผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ

5.การดูแลระหว่างส่งต่อ ในระหว่างการเดินทาง บริการการแพทย์ฉุกเฉินจะทำการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยตามความเหมาะสมเพื่อส่งต่อให้กับแพทย์เป็นผู้ดูแล

6.การส่งต่อให้การบริการเฉพาะทาง ผู้ป่วยจะถูกส่งไปสถานที่รักษาตามความเหมาะสม เช่น แผนกฉุกเฉินที่โรงพยาบาล

การปฏิบัติการรถพยาบาลฉุกเฉิน

เจ้าพนักงานกู้ชีพต้องประเมินผู้บาดเจ็บก่อน จากนั้นเลือกอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายที่เหมาะสม รถพยาบาลในต่างประเทศมี 3 ประเภท ซึ่งต่างกันที่รูปร่าง ขนาด สมรรถนะการใช้งานให้เหมาะสมตามประเภทผู้ป่วยและตามสภาพพื้นที่

ประเภทที่ 1 มีลักษณะเป็นรถบรรทุก รูปร่างคล้ายกล่อง รถประเภทนี้จะมีกำลังสูงมาก ห้องโดยสารแยกจากผู้ขับรถข้างหน้า ทำให้คนขับและผู้ช่วยเหลือไม่สามารถติดต่อกันได้โดยตรง

ประเภทที่ 2 ลักษณะเป็นรถแวน ห้องโดยสารมีขนาดเล็กกว่า แต่ผู้ขับและผู้ช่วยเหลือสามารถติดต่อประสานงานกันได้โดยตรง การขับที่มีความคล่องตัว นิยมใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย เหมาะกับบริการในพื้นที่แคบ หรือในแหล่งบ้านพักอาศัย

ประเภทที่ 3 ลักษณะคล้ายรถบรรทุกและรถแวนรวมกัน ผู้ช่วยเหลือสามารถประเมินผู้บาดเจ็บได้ภายในห้องโดยสาร สามารถติดต่อห้องคนขับได้สะดวก

ซึ่งในประเทศไทยการออกปฏิบัติการของหน่วยแพทย์ฉุกเฉินยังไม่มีมาตรฐานกำหนดชัดเจน

2.2. แชทบอท (Chatbot)

แชทบอท คือ โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ เป็นซอฟต์แวร์ที่มีการสื่อสารกันทางตัวอักษรหรือคำพูดกับผู้ใช้งาน Chatbot ถูกออกแบบให้มีการเลียนแบบปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ แชทบอท สามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า ผู้ช่วยเสมือน (virtual assistant) เพราะสามารถทำหน้าที่เปรียบเป็นผู้ช่วยเสมือนในการรับส่งข้อมูลแก่ผู้ใช้งานเพียงแค่ตั้งคำถามคำสั่งให้กับระบบก็จะทำงาน

โดยอัตโนมัติ ถูกพัฒนาด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ผู้ใช้งานมีการรับส่งข้อมูลผ่านทางสนทนา ซึ่งระบบแชทบอทเป็นแค่การนำระบบฝังลงไปแอปพลิเคชันหลักเท่านั้นไม่ใช่ตัวแพลตฟอร์มหลัก

หลักการการทำงานของแชทบอท

ระบบจะวิเคราะห์คำถามของผู้ใช้งาน โดยจะตรวจสอบหาคำหรือข้อความที่เหมือนหรือคล้ายกับคำที่กำหนดไว้ เมื่อหาคำที่คล้ายกับคำที่กำหนดไว้ได้แล้วจะตอบกลับผู้ใช้งานโดยใช้คำตอบที่เหมาะสมและรวดเร็วที่สุด

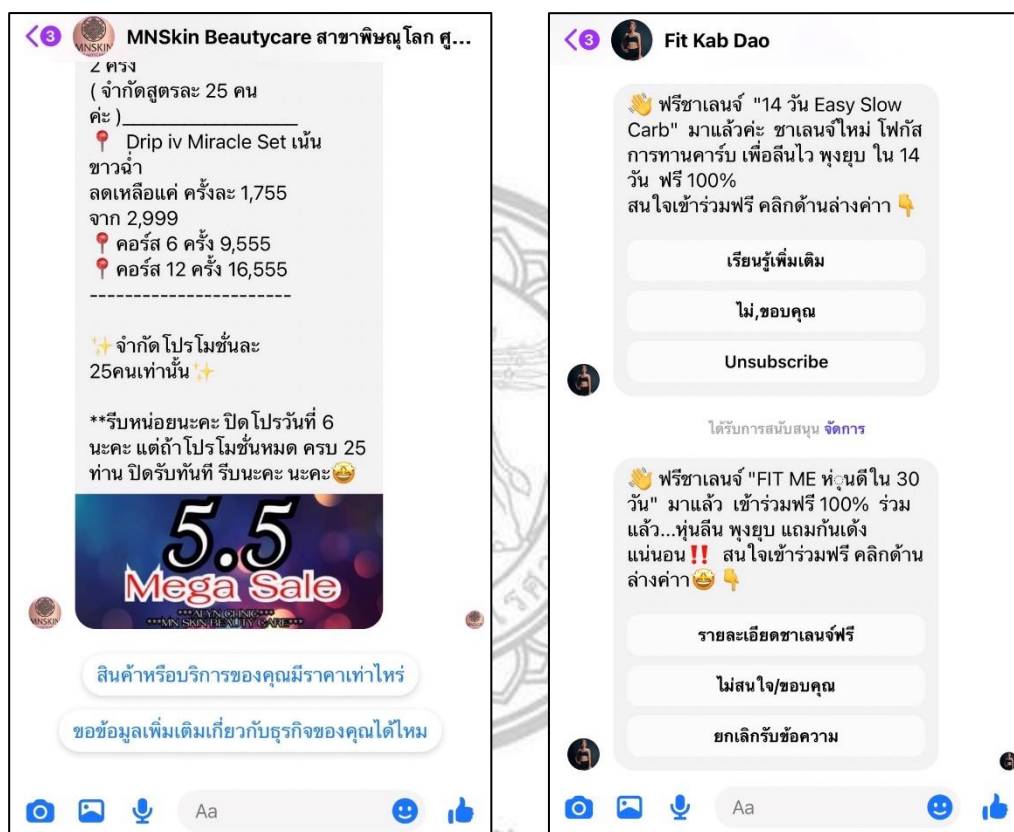


ภาพ 1 หลักการทำงานของแชทบอท
ที่มา <https://expertsystem.com>

ประเภทของแชทบอท

1. Scripted หรือ Quick Reply Chatbot (แชทบอทชนิดเลือกคำถามจากเมนูที่มีให้)

ผู้ใช้งานเลือกคำถามจากเมนูที่มีให้ เพื่อให้แชทบอทเข้าใจสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการมากขึ้นและตอบกลับตามข้อความที่ถูกกำหนดไว้



ภาพ 2 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Scripted หรือ Quick Reply Chatbot

All rights reserved

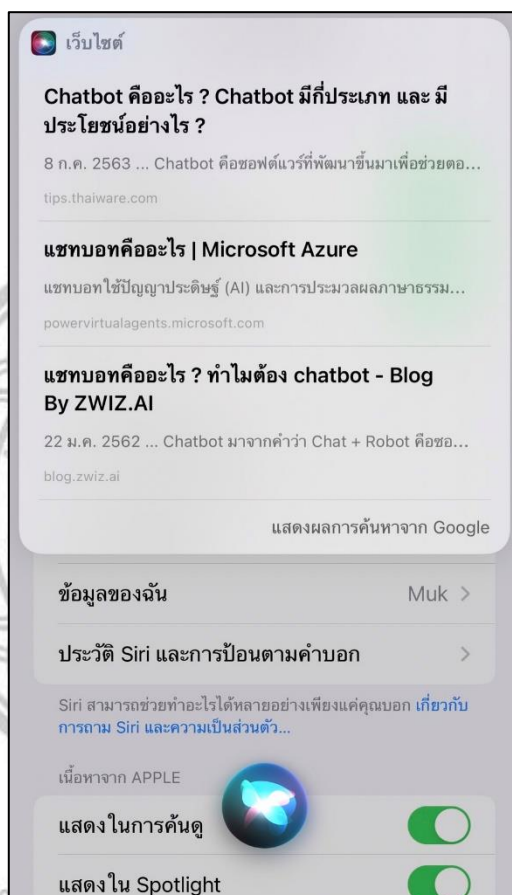
2. Keyword Recognition Based Chatbot (แชทบอทชนิดตรวจสอบรูปแบบจากคำหลัก)
แชทบอทชนิดนี้จะสามารถพิมพ์คำถามส่งได้ทันทีโดยแชทบอทจะตรวจสอบจากคำหลักหรือคีย์เวิร์ด และตอบกลับผู้ใช้งานตามข้อความในรูปแบบที่กำหนดไว้



ภาพ 3 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Keyword Recognition Based Chatbot

3. Voice-enabled Chatbot (แชทบอทชนิดประมวลผลจากเสียง)

ผู้ใช้งานจะสั่งการหรือถามด้วยเสียงและแชทบอทจะประมวลผลคำตอบจากเสียงพูดของผู้ใช้งาน เช่น Siri ใน iPhone



ภาพ 4 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Voice-enabled Chatbot

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4. Hybrid Chatbot (แชตบอทแบบผสม)

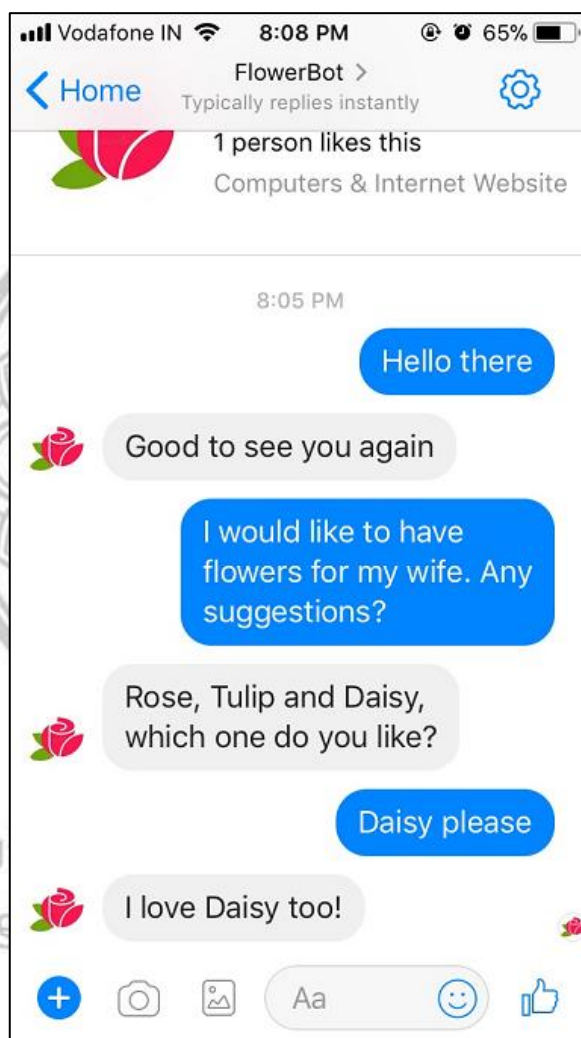
ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์คำถามหรือจะเลือกคำถามจากแถบเมนูที่มีเพื่อที่จะได้คำตอบที่ตรงความต้องการของผู้ใช้



ภาพ 5 ตัวอย่างแชตบอทประเภท Hybrid Chatbot

5. Contextual Chatbot (แชทบอทที่ใช้การเรียนรู้ขั้นสูง)

แชทบอทประเภทนี้จะมีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าประเภทอื่นโดยมีการใช้ Machine Learning (ML) และ Artificial Intelligence (AI) มาพัฒนา Chatbot ให้สามารถจดจำการสนทนาและการเรียนรู้จากคำถามที่เจอเพื่อนำมาพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบคำถามครั้งต่อไป



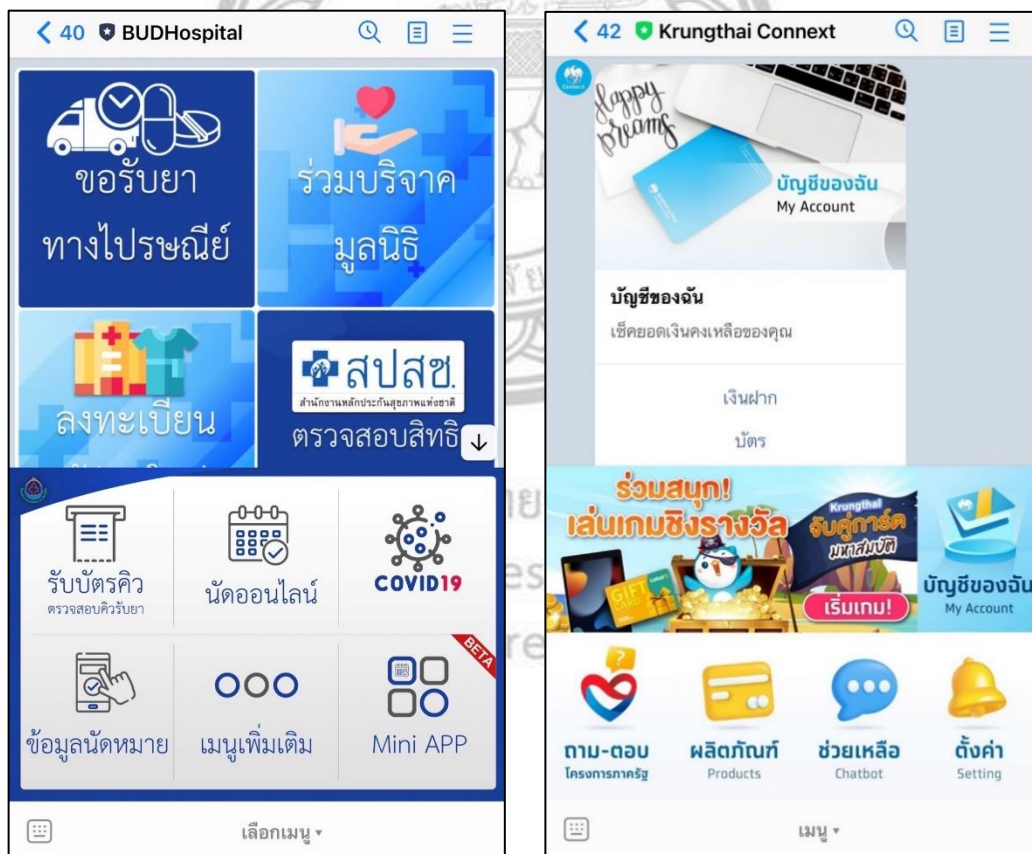
ภาพ 6 ตัวอย่างแชทบอทประเภท Contextual Chatbot

ภาพจาก <https://medium.com/@ferrygunawan/build-facebook-messenger-contextual-chatbot-with-tensorflow-and-keras-4f8cc79438cf>

ประโยชน์ของแชทบอท

1. มีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูล
2. สามารถติดต่อสื่อสารได้ตลอดเวลา
3. ให้ข้อมูล และตอบกลับผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
4. ใช้งานฟรีและสะดวกกับทั้งผู้ให้บริการและผู้ใช้งาน
5. ประหยัดทรัพยากรบุคคล

การใช้งานแชทบอทที่พบเห็นในปัจจุบันค่อนข้างหลากหลายเช่น ธุรกิจร้านค้าออนไลน์ การศึกษา การเงิน และทางการแพทย์ เนื่องจากใช้งานได้สะดวกใช้งานได้กับหลากหลายแพลตฟอร์ม มีประสิทธิภาพในการตอบและประหยัดทรัพยากรบุคคลในการทำงาน



ภาพ 7 ตัวอย่างแชทบอทด้านการแพทย์ (โรงพยาบาล) และการเงิน (ธนาคาร)

2.3. LINE , API และ LINE Messaging API

LINE

LINE เป็นโปรแกรมแชทที่สามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์มือถือในระบบปฏิบัติการที่หลากหลายทั้ง iOS, Android, Windows Phone และสามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ PC และ Mac นอกจากนี้ยังสามารถสนทนา (Chat) ฟรีคอล (Free Call) วิดีโอคอล (Video Call) ส่งรูปภาพ ส่งสติ๊กเกอร์และตั้งค่าการสนทนาเป็นกลุ่มได้ด้วย ฟีเจอร์เด่นหลักๆของแอปพลิเคชันไลน์คือ สามารถส่งข้อความแลกเปลี่ยนข้อความหรือแชทสนทนากับผู้อื่นได้ฟรี ตลอด 24 ชั่วโมง เพียงใช้อินเทอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ โทรและวิดีโอคอล สามารถโทรหาผู้อื่นที่มีบัญชีไลน์ได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม ส่งสติ๊กเกอร์ เป็นหนึ่งลูกเล่นที่สร้างความนิยมให้กับไลน์ นั่นก็คือสติ๊กเกอร์ไลน์ เพราะคาแรกเตอร์ ท่าทางหรือคำในสติ๊กเกอร์ สามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย ส่งข้อความเสียง รูป และวิดีโอ นอกเหนือจากข้อความที่เป็นตัวอักษร และสติ๊กเกอร์ไลน์แล้ว ยังสามารถแชร์ภาพถ่าย ข้อความเสียง วิดีโอ หรือตำแหน่งสถานที่ให้กับผู้ใช้งานคนอื่นได้ ไทม์ไลน์ (Timeline) มีช่องทางไทม์ไลน์ที่สามารถแชร์เรื่องราวให้กับผู้ใช้งานอื่น ด้วยข้อความ รูปภาพ วิดีโอ และสติ๊กเกอร์ได้



ภาพ 8 แอปพลิเคชันไลน์ (LINE)

API

API ย่อมาจาก Application Programming Interface ซึ่ง API เป็นเสมือนตัวกลางที่อนุญาตให้แอปพลิเคชันแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยจะใช้ API ส่งคำร้องขอ และตอบกลับข้อมูลไปยังผู้ใช้งาน ซึ่งจะคล้ายกับการสื่อสารระหว่าง 2 อุปกรณ์โดยมี API เป็นตัวกลางโดยคำว่า "ตัวกลาง" หมายถึง API อยู่ตรงกลางระหว่างแอปพลิเคชันปลายทาง กับ เซิร์ฟเวอร์ของผู้พัฒนาทำหน้าที่ดึงข้อมูลของผู้ใช้งานบนแพลตฟอร์มไปประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์ของผู้สร้าง API และตอบกลับไปยังหน้าแพลตฟอร์มของผู้ใช้งาน

เหตุที่ต้องมี API ไว้เป็นตัวกลางนั้นเพื่อป้องกันความปลอดภัยให้เซิร์ฟเวอร์ฝ่ายผู้สร้าง เพราะนอกจาก API จะทำหน้าที่ช่วยส่งข้อมูลให้ง่ายขึ้นแล้ว ยังทำหน้าที่เหมือนช่องทาง (Gateway) ที่สามารถป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยตรงของอีกฝ่าย และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงได้ อีกทั้งยังเป็นการป้องกันผู้ไม่หวังดีที่มาโจรกรรมข้อมูลผ่านเซิร์ฟเวอร์ของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ และ เว็บไซต์ที่ใช้ API

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับ API แบ่งเป็น 2 ฝ่ายคือ ผู้พัฒนาที่สร้าง API จากบริการและฐานข้อมูลของตัวเองมี และ ผู้พัฒนาที่ขอใช้งาน API บนบริการของตัวเอง ตัวอย่างเช่น ระบบล็อกอินบนเว็บไซต์ที่สามารถล็อกอินด้วยบัญชี Facebook ได้, ระบบ Google Maps บนแอปพลิเคชันติดตามการเดินทาง, การเชื่อมต่อบัญชี Google Account ผ่านบริการต่าง ๆ เป็นต้น



ภาพ 9 หลักการทำงานของ API

LINE Messaging API

Line Messaging API คือ การสื่อสารระหว่างบริการของผู้สร้างและผู้ใช้ เป็นการสื่อสารแบบสองฝ่าย ทำให้สามารถให้บริการได้ในห้องแชต เพื่อให้การให้บริการที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ในแต่ละคน Messaging API จะส่งและรับข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์ของผู้พัฒนาและแอปพลิเคชันไลน์ผ่านทางเซิร์ฟเวอร์ของไลน์ การส่งคำขอจะใช้ API แบบ JSON Messaging API ทำการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานผ่านทาง LINE official account ซึ่ง Messaging API สามารถตอบรับเพื่อนรวมถึงส่งข้อความหาผู้ใช้งานคนอื่น ๆ ที่เพิ่มบัญชีการใช้งานของผู้พัฒนาเป็นเพื่อนโดยผ่านทาง LINE Manager ที่ตั้งไว้ หรือส่งออกจากจากเซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบ interactive โต้ตอบ การใช้งาน Messaging API ทำให้สามารถส่งข้อมูลระหว่างไปยังผู้ใช้งานไลน์ผ่านทาง LINE Platform ซึ่งคำขอที่ใช้ส่งข้อมูลต้องอยู่ในรูป JSON format โดยเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้จะต้องเชื่อมต่อกับ LINE Platform และเมื่อมีผู้ใช้งานเพิ่มบัญชีไลน์ที่สร้างไว้เป็นเพื่อน หรือ ส่งข้อความมา LINE Platform จะทำการส่งคำขอมายังเซิร์ฟเวอร์ที่

ลงทะเบียนไว้กับบัญชีไลน์นั้นทันทีเรียกว่า Webhook ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกเหมือนได้โต้ตอบกับมนุษย์จริง ๆ

2.4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) หมายถึง กระบวนการจัดการข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับตำแหน่งหนึ่งๆ ที่สัมพันธ์กับพื้นผิวโลกโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บ วิเคราะห์ ประมวลผล เชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ที่อ้างอิงพิกัดจริงบนพื้นผิวโลก พร้อมทั้งรายละเอียดของวัตถุหรือพื้นที่นั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบต้องมีองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ คือ

1. บุคลากร (Peopleware)

ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากรข้อมูลที่มีอยู่นั้นก็ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. ข้อมูล (DATA)

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS (Database Management System) ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

3. ซอฟต์แวร์ (Software)

ชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ

4. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

5. กระบวนการวิเคราะห์ (Application procedure)

ขั้นตอนการทำงานของบุคลากรซึ่งเป็นผู้จัดทำข้อมูลเป็นผู้กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล โดยจะกล่าวถึงการปฏิบัติงานกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น การนำแผนที่ดินมาซ้อนทับกับแผนที่ธรณีวิทยา และชั้นความสูงที่แปลงค่าเป็นความลาดชัน เมื่อนำมารวมกัน ทำให้ทราบว่า ดินบริเวณที่ศึกษานั้นอยู่บนชั้นหินอะไร สภาพความลาดชันและความคงทนของพื้นที่มีภูมิประเทศอย่างไร

ประเภทของข้อมูล GIS

ข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ประกอบด้วยข้อมูล 2 รูปแบบ คือ

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นโลก ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงสัญลักษณ์ได้ 3 รูปแบบ คือ

- จุด (Point) จะใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของตำแหน่งที่ตั้ง ได้แก่ ที่ตั้งโรงเรียนในสังกัด กทม. , ที่ตั้งศูนย์บริการสาธารณสุข , ที่ตั้งสำนักงานเขต เป็นต้น
- เส้น (Line) จะใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของเส้น เช่น ถนน, แม่น้ำ, ทางด่วน เป็นต้น
- พื้นที่ (Area or Polygon) จะใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของพื้นที่ เช่น พื้นที่ขอบเขตการปกครอง, พื้นที่อาคาร เป็นต้น

2. ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Non- Spatial data) เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ซึ่งจะอธิบายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ๆ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือหลาย ๆ ช่วงเวลาเช่น ข้อมูลจำนวนประชากรในเขตต่าง ๆ ข้อมูลจำนวนนักเรียนแต่ละชั้นของโรงเรียนสังกัด กทม. เป็นต้น สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

- ตารางข้อมูลที่เชื่อมโยงกับกราฟิก (Graphic table)
- ตารางข้อมูลที่ไม่เชื่อมโยงกับกราฟิก (Non-Graphic table)

ลักษณะข้อมูล GIS

ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่

เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Geo – referenced) ตามพื้นที่จริง ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

1.1. ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Data) เป็นการจัดเก็บข้อมูลกราฟิกที่อาศัยหลักทางคณิตศาสตร์เวกเตอร์ คือ เก็บข้อมูลที่ละจุดหรือตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งประกอบด้วยพิกัด X และ Y พร้อมข้อมูลทิศทาง เป็นข้อมูลที่ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บจำนวนไม่มาก ข้อมูลเวกเตอร์สามารถแบ่งได้ 3 ชนิด ดังนี้

- จุด (Point) เป็นลักษณะของจุดในตำแหน่งใด ๆ ซึ่งจะสังเกตได้จากขนาดของจุดนั้น ๆ โดยจะอธิบายถึงตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูล เช่น ที่ตั้งของจังหวัด เสาไฟฟ้า หม้อน้ำ เป็นต้น

- ลายเส้น (Polyline) ประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นจะอธิบายถึงลักษณะต่าง ๆ โดยอาศัยขนาดทั้งความกว้างและความยาว เช่น ถนน หรือแม่น้ำ เป็นต้น

- เส้นรูปปิดหรือพื้นที่ (Polygon) เป็นลักษณะของพื้นที่ ที่อธิบายถึงขอบเขตเนื้อที่และเส้นรอบวง ประกอบด้วยจุดพิกัดตำแหน่งแต่ละจุดที่เชื่อมต่อกันด้วยเส้นแต่ละเส้นต่อเนื่องกันที่มีจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายที่เดียวกัน

จุดเด่นของข้อมูลแบบ Vector คือ

- แสดงโครงสร้างข้อมูลเชิงปรากฏการณ์ได้ดี ยังเหมาะสำหรับใช้แทนลักษณะของพื้นที่ซึ่งมีขอบเขตคดโค้งทำให้สามารถแบ่งขอบเขตของพื้นที่ได้อย่างชัดเจน
- โครงสร้างข้อมูลกะทัดรัด ไฟล์ข้อมูลมีขนาดเล็กจึงใช้พื้นที่สำหรับการจัดเก็บน้อย
- ความเชื่อมโยงทางโทโพโลยีสามารถทำได้ครบถ้วนด้วยการเชื่อมโยงแบบเครือข่าย
- มีความถูกต้องในเชิงกราฟิก ซึ่งสามารถแทนข้อมูลได้อย่างมีความแม่นยำเชิงตำแหน่ง
- สามารถทำการค้นคืน การแก้ไข และการวางนัยทั่วไปกับข้อมูลกราฟิกและลักษณะประจำ

จุดด้อยของข้อมูลแบบ Vector คือ

- โครงสร้างข้อมูลซับซ้อน
- การรวมแผนที่แบบเวกเตอร์หลาย ๆ แผนที่หรือรวมแผนที่ Vector กับ Raster ด้วยวิธีวางซ้อนมีความยุ่งยากมาก
- การทดสอบด้วยการจำลองสถานการณ์ทำได้ยาก เพราะแต่ละหน่วยของแผนที่ที่มีโครงสร้างที่ต่างกัน
- การแสดงและการเขียนเป็นแผนที่เสียค่าใช้จ่ายสูง โดยเฉพาะเมื่อต้องการแสดงสีและสัญลักษณ์ที่มีคุณภาพสูง
- เทคโนโลยีชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะถ้าต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อน การวิเคราะห์พื้นที่และการกรองรายละเอียดภายในรูปหลายเหลี่ยมเกือบเป็นไปไม่ได้

1.2. ข้อมูลราสเตอร์ (Raster Data) คือ จุดของเซลล์ที่อยู่ในแต่ละช่วงสี่เหลี่ยม (grid) โครงสร้างของราสเตอร์ ประกอบด้วยชุดของเซลล์หรือ Pixel เป็นข้อมูลอยู่บนพิกัดรูปตารางแนวนอนและแนวตั้ง แต่ละ cell ภายใน grid cell จะเป็นตัวเลข เช่น ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ

จุดเด่นของข้อมูลแบบ Raster คือ

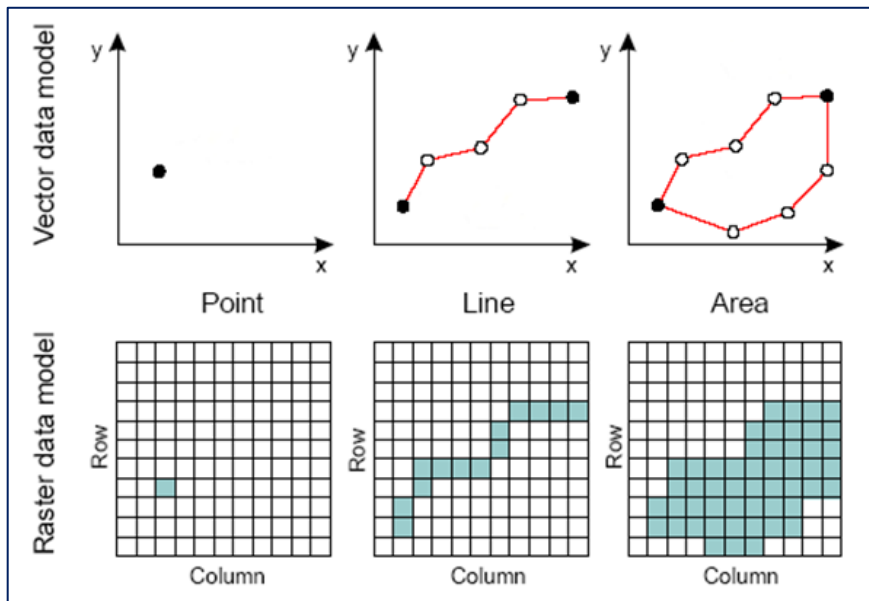
- มีโครงสร้างข้อมูลง่าย ๆ มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ทำให้การประมวลผลในระดับจุดภาพมีความสะดวก
- การวางซ้อนและการรวมข้อมูลแผนที่กับข้อมูลที่ได้รับจากระยะไกลทำได้ง่าย
- การวิเคราะห์ทางพื้นที่ในแบบต่าง ๆ ทำได้ง่าย
- การทดสอบด้วยการจำลองสถานการณ์ทำได้ง่าย เพราะหน่วยพื้นที่แต่ละหน่วยมีรูปร่างและขนาดเท่ากัน
- เทคโนโลยีมีราคาถูกและกำลังมีการพัฒนาอย่างจริงจัง
- มีความเหมาะสมกับการแทนลักษณะของพื้นผิว (Surface) ที่มีความต่อเนื่องกัน

จุดด้อยของข้อมูลแบบ Raster คือ

- ข้อมูลกราฟิกมีขนาดใหญ่ ไฟล์มีขนาดใหญ่จึงใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก
- การใช้ช่องกริดใหญ่เพื่อลดปริมาณข้อมูลทำให้สูญเสียโครงสร้างข้อมูลอย่างมาก
- ไม่เหมาะสมในการแทนข้อมูลที่เป็นเส้นโค้ง หรือแทนตำแหน่งของจุดเพราะต้องใช้ 1 จุดภาพสำหรับตำแหน่ง 1 ตำแหน่ง
- แผนที่ราสเตอร์ที่หายาจะไม่สวยเท่าแผนที่ซึ่งเขียนด้วยเส้น
- การสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงทำได้ยาก
- การแปลงเส้นโครงแผนที่ต้องใช้เวลามาก เว้นแต่ใช้ขั้นตอนวิธีหรือฮาร์ดแวร์พิเศษ

ลิขสิทธิ์ © มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ภาพ 10 การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเวกเตอร์และราสเตอร์

2. ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ

ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ หรือลักษณะประจำที่เกี่ยวข้องที่ไม่อิงพื้นที่ (Attribute Data) ได้แก่ คุณสมบัติของเอนทิตีทางพื้นที่ที่แสดงรายละเอียดของพื้นที่หรือตำแหน่งนั้น ๆ

ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
3. ข้อมูลเชิงบรรยาย

OBJECTID *	SHAPE *	FeatureID	ZOrder	AnnotationClassID *	SymbolID	Status *	TextString	FontName	FontSize	Bo
267	Polygon	971	-Null-		0	0	Placed 01J011	Th Sarabun New	12	Y
268	Polygon	516	-Null-		0	0	Placed 07J021	Th Sarabun New	12	Y
269	Polygon	316	-Null-		0	0	Placed 08B016	Th Sarabun New	12	Y
270	Polygon	1127	-Null-		0	0	Placed 01C019	Th Sarabun New	12	Y
271	Polygon	1518	-Null-		0	0	Placed 01M019	Th Sarabun New	12	Y
272	Polygon	467	-Null-		0	0	Placed 07A029	Th Sarabun New	12	Y
273	Polygon	2169	-Null-		0	0	Placed 06H009	Th Sarabun New	12	Y
274	Polygon	132	-Null-		0	0	Placed 05C004	Th Sarabun New	12	Y
275	Polygon	2080	-Null-		0	0	Placed 01A022	Th Sarabun New	12	Y
276	Polygon	588	-Null-		0	0	Placed 02I005	Th Sarabun New	12	Y
277	Polygon	523	-Null-		0	0	Placed 08C006	Th Sarabun New	12	Y
278	Polygon	2530	-Null-		0	0	Placed 07A043	Th Sarabun New	12	Y
279	Polygon	33	-Null-		0	0	Placed 03F004	Th Sarabun New	12	Y
280	Polygon	2012	-Null-		0	0	Placed 05B004	Th Sarabun New	12	Y
281	Polygon	2323	-Null-		0	0	Placed 06P004	Th Sarabun New	12	Y
282	Polygon	1542	-Null-		0	0	Placed 02M025	Th Sarabun New	12	Y
283	Polygon	1002	-Null-		0	0	Placed 01E036	Th Sarabun New	12	Y
284	Polygon	642	-Null-		0	0	Placed 09C023	Th Sarabun New	12	Y

ภาพ 11 ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ

2.4.1. การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลเพื่อจัดการควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลในการติดต่อกับฐานข้อมูลทั้งที่ใช้คำสั่งในกลุ่มของ DML หรือ DDL แม้กระทั่งโดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับตัวข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS นำมาแปลเป็นการกระทำ (Operation) เพื่อนำไปกระทำกับข้อมูลที่ถูกระบุใช้ภายในฐานข้อมูลก่อนเสมอ ซึ่งภายใน DBMS ก็จะมีส่วนการทำงานด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบภายในดังต่อไปนี้

1) Database manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่กำหนดการกระทำต่าง ๆ ให้กับ File manager ซึ่งทำหน้าที่ในการบริหารและจัดการกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลในระดับกายภาพ เพื่อไปกระทำกับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล

2) Query processor เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการแปลงประโยคคำสั่งในการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ Database manager สามารถเข้าใจและนำไปประมวลผลได้

3) Structure Query Language (SQL) เป็นภาษาที่รูปแบบเป็นภาษาอังกฤษ ง่ายต่อการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นภาษาที่มีอยู่ใน DBMS หลายตัว มีความสามารถใช้นิยามโครงสร้างตารางภายในฐานข้อมูลการจัดการข้อมูล รวมไปถึงการควบคุมสิทธิการใช้งานฐานข้อมูล SQL จะประกอบด้วยภาษา 3 รูปแบบด้วยกัน แต่ละแบบก็จะมีหน้าที่เฉพาะแตกต่างกันไป

– DDL เป็นภาษาที่ใช้นิยามโครงสร้างของฐานข้อมูล เพื่อทำการสร้าง เปลี่ยนแปลง หรือยกเลิกโครงสร้างของฐานข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งโครงสร้างของฐานข้อมูลนี้สามารถเรียกได้อีกอย่างว่าเค้าร่าง (Schema) ดังนั้น DDL จึงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างเค้าร่างนั่นเอง ตัวอย่างเช่น จะกำหนดว่าฐานข้อมูลที่สร้างมีชื่อว่าอะไร มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยตารางที่ชื่ออะไรบ้าง แต่ละตารางประกอบด้วยเขตข้อมูลใดบ้าง เขตข้อมูลแต่ละตัวมีประเภทของข้อมูลเป็นอะไร มีความกว้างของข้อมูลเท่าใด แต่ละตารางมีการให้ดัชนี ช่วยในการค้นหาข้อมูลหรือไม่ ถ้ามีจะใช้เขตข้อมูลใดบ้างที่เป็นคีย์ เป็นต้น

– DML องค์ประกอบของภาษาในรูปแบบที่ 2 ของภาษา SQL ซึ่ง DML เป็นภาษาที่ใช้จัดการข้อมูลภายในตารางของฐานข้อมูล เช่น คำสั่งการเรียกค้นระเบียบข้อมูล (SELECT) คำสั่งการเพิ่มระเบียบข้อมูล (INSERT) คำสั่งการเปลี่ยนแปลงระเบียบข้อมูล (UPDATE) และคำสั่งลบระเบียบข้อมูล (DELETE) เป็นต้น

– ภาษาสำหรับการควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) เป็นส่วนของภาษาที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล และควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล ทำการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้งานหลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน โดยจะทำหน้าที่ควบคุมความถูกต้องของการใช้ข้อมูลและทำการลำดับการใช้ข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละคน และตรวจสอบสิทธิในการใช้ข้อมูลนั้น ๆ เช่น GRANT คือการให้สิทธิในการเข้าถึงข้อมูล REVOKE คือการยกเลิกสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น

4) Application programs objected code เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการแปลงคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมรวมทั้งคำสั่งในกลุ่ม SQL ให้อยู่ในรูปของ Object code ที่จะส่งต่อไปให้ Database manager เพื่อกระทำกับฐานข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย

(Integrated Analysis of the Spatial and Non-Spatial Data)

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่ทำให้ระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพสูงมากขึ้นและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อาจใช้งานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ ซึ่งจะทำให้การทำงานบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ในกระบวนการนี้เป็นการทำงานร่วมกันกับข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย คือเมื่อเราทำการเปลี่ยนแปลงหรือตัดแปลงข้อมูลเชิงบรรยายแล้ว ทำให้ตำแหน่งที่ตั้งหรือข้อมูลเชิงพื้นที่จะถูกสร้างขึ้นใหม่ด้วย

1. การเรียกค้นข้อมูล (Retrieval)

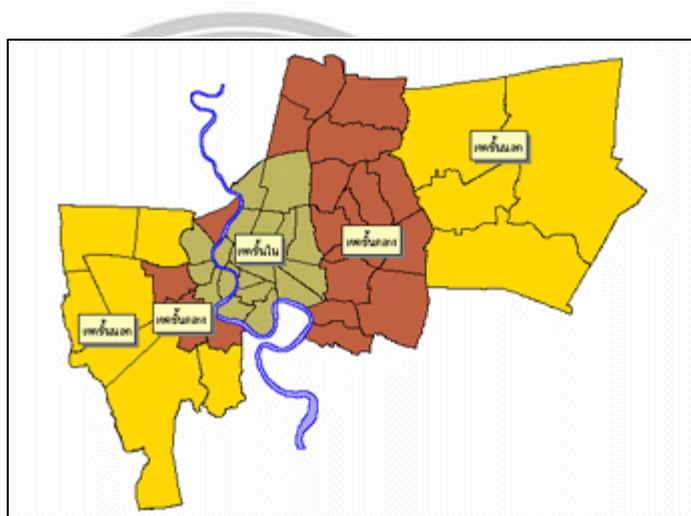
เป็นการเรียกค้นข้อมูลเกี่ยวข้องกับการค้นหาทางเลือกการตัดแปลงแก้ไขและผลลัพธ์ข้อมูล จะไม่มีการตัดแปลงรูปแบบใด ๆ เลย และเป็นการค้นหาข้อมูลมาตรฐาน (Standard Query Language-SQL) การค้นหาทางเลือกจากฐานข้อมูลที่มีอยู่หลายชั้นการใช้ Boolean Logic มักจะใช้เป็นหลักในการทำงานข้อมูลเชิงบรรยาย และข้อมูลเชิงพื้นที่ การเรียกค้นข้อมูลสามารถเลือกพื้นที่ที่ต้องการและแสดงผลจากที่สืบค้นข้อมูลจากตารางข้อมูลเชิงบรรยายในแต่ละ record หรือผลลัพธ์จากการสอบถามจากแผนที่ที่ถูกเลือกในฐานข้อมูลได้ และสามารถเรียกค้นข้อมูลแบบซับซ้อน เช่น ค้นหาตำแหน่งที่ตั้งของบ้านภายในระยะทาง 2 กิโลเมตรจากร้านค้า เป็นการใช้วิธี Boolean Logic ร่วมกับการซ้อนทับข้อมูล (Overlay)

2. การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Classification)

เป็นกระบวนการในการจัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะเดียวกัน หรือที่เรียกว่า Classification หลังจากที่มีการแบ่งกลุ่มใหม่แล้วเราจะต้องการรวมแผนที่ที่มีรายละเอียดในส่วนที่แบ่งเหมือนกันให้เป็นขึ้น

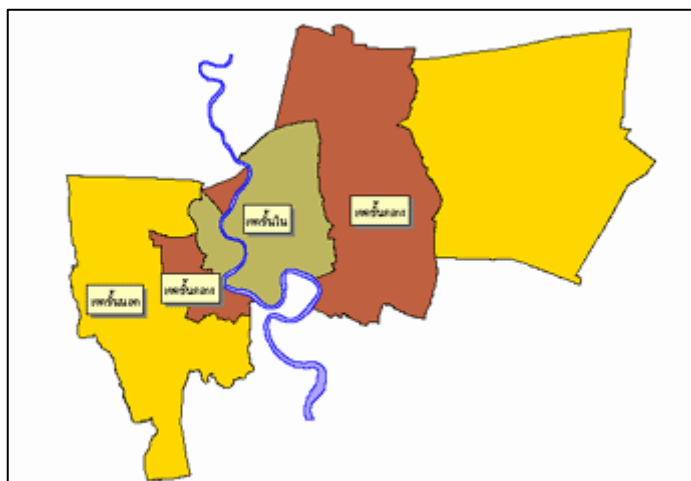
เดียวกัน เราเรียกระบวนการนั้นว่า Generalization หรือ Map Dissolve กระบวนการแบ่งกลุ่มข้อมูลนี้มักจะใช้ข้อมูลเชิงบรรยายในการทำงานเป็นส่วนใหญ่ เช่นเลือกกลุ่มที่มีการใช้ที่ดินประเภท “ที่รกร้างว่างเปล่า” และต้องห่างจากถนนมากกว่า 500 เมตร ให้จัดกลุ่มเป็นที่เหมาะสมต่อการตั้งโรงงานมากที่สุด เป็นต้น

2.1. Reclassify การจัดกลุ่มข้อมูลใหม่ โดยการใช้ข้อมูลเชิงบรรยายอันใดอันหนึ่งหรือหลายอันรวมกัน เช่น การจัดกลุ่มพื้นที่โดยอาศัยการแบ่งพื้นที่ของกรุงเทพมหานครเป็น เขตชั้นนอก ชั้นกลาง ชั้นใน เท่านั้น



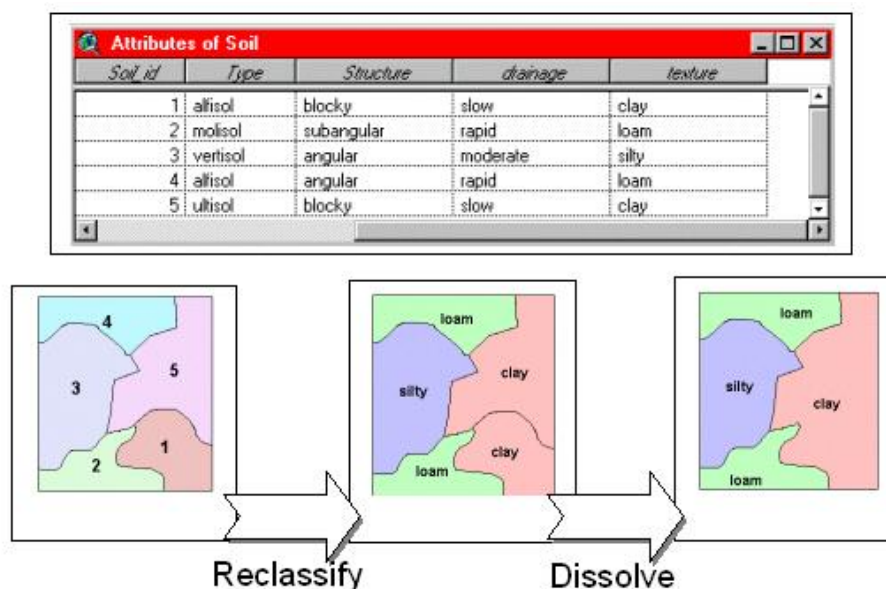
ภาพ 12 การจัดจำแนกชั้นข้อมูลโดยแบ่งเป็นกลุ่มชั้นข้อมูล

2.2. Dissolve การลบขอบเขตระหว่างพื้นที่ที่เป็นชนิดเดียวกันโดยการลบเส้น (arc) ระหว่างสอง polygon ที่เป็นข้อมูลกลุ่มเดียวกัน หรือข้อมูลเชิงบรรยายที่ถูกจัดกลุ่มให้เป็นกลุ่มเดียวกัน



ภาพ 13 การลบขอบเขตระหว่างพื้นที่ โดยลบเส้นเขตที่เป็นกลุ่มเขตเดียวกัน

2.3. Merge การรวมข้อมูลพื้นที่เข้าด้วยกันให้เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ขึ้นโดยการให้รหัสหรือค่าใหม่ตามลำดับของเส้นซึ่งมีขอบเขตเชื่อมต่อกัน เช่น การสร้าง topology ใหม่ และให้ค่า ID ใหม่ทุก polygon



ภาพ 14 การรวมข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกัน

3. การวัด (Measurement)

โดยปกติการวัดมักจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ แต่การแสดงผลของการวัดสามารถเก็บไว้ในฐานข้อมูลใหม่หรือกลุ่มใหม่ได้

การซ้อนทับข้อมูล (Overlay Function)

การซ้อนทับข้อมูลเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญและเป็นพื้นฐานทั่วไปในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หลักคือการนำข้อมูลที่มีอยู่เข้ามารวมกันจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่หลากหลาย เพื่อใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา (Decision Making)

หลักการในการซ้อนทับข้อมูล

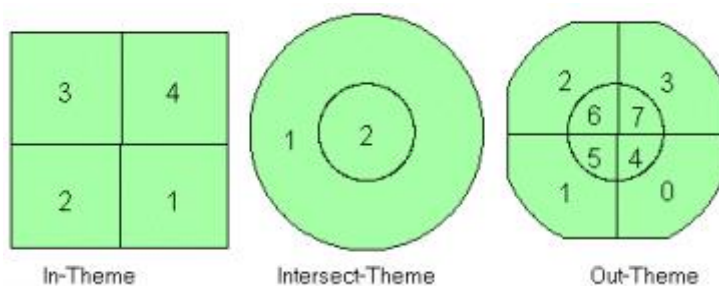
โดยทั่วไปในการซ้อนทับข้อมูลแผนที่จะอาศัยจุดคู่ควบ (x,y) และข้อมูลเชิงบรรยายจะถูกสร้างขึ้นใหม่หลังจากที่เราทำการ overlay ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์การซ้อนทับข้อมูลอาจจะใช้กระบวนการทางเลขคณิต (arithmetic) (เช่น การบวก, ลบ, คูณ, หาร) หรือตรรกศาสตร์ logical (เช่น AND, OR, XOR, etc.)

รูปแบบของการซ้อนทับข้อมูล

รูปแบบของการซ้อนทับข้อมูล ได้แก่ การทำ Buffer, การตัดข้อมูล-Clip, การเชื่อมต่อแผนที่-Merge, การรวมข้อมูล-Dissolve, การขจัดข้อมูล-Eliminate, การลบข้อมูล-Erase, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Identity, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Intersect, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Union, การหาระยะทางระหว่างข้อมูล 2 Theme-Near, การปรับปรุงข้อมูล-Update

แนวระยะห่างด้วย Buffer - Buffers selected features

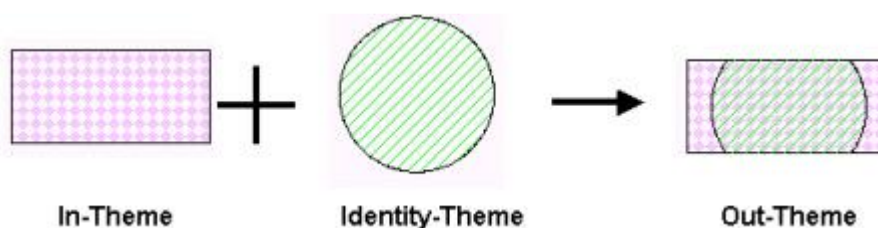
เป็นการหาระยะทางให้ห่างจากรูปแบบภูมิศาสตร์ (Features) ที่กำหนดโดยที่การจัดทำ Buffer เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เพียง 1 Theme และเป็นการสร้างพื้นที่ล้อมรอบ Graphic Features (point, line and polygon) ของ 1 theme ที่ได้คัดเลือกไว้บางส่วน หากไม่ได้เลือกจะทำ buffer ทั้ง theme ผลที่ได้รับคือ theme ใหม่ ที่มีขนาดความกว้างของพื้นที่จากตำแหน่งที่เลือก เท่ากับขนาดของ Buffer ที่ได้กำหนดมีหน่วยเป็นเมตร



ภาพ 15 การ Buffer ในลักษณะต่าง ๆ

การตัดขอบเขตข้อมูลด้วย Clip - Clips one theme using another

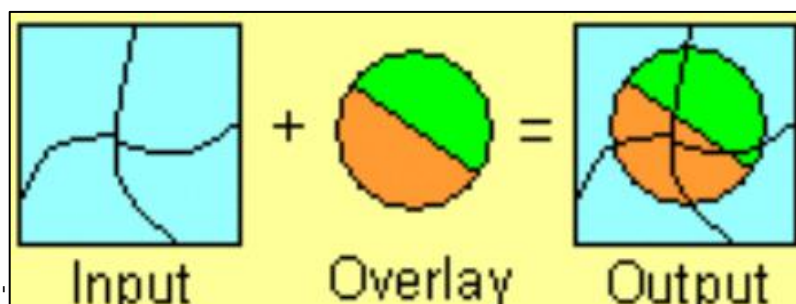
เป็นการตัดข้อมูลแผนที่ออกจาก Theme เป้าหมาย (Theme to be clipped) กับแผนที่หรือพื้นที่ที่ใช้ตัด เช่น พื้นที่อำเภอเดียว ที่ต้องการใช้เป็นขอบเขตในการตัด (Theme to clip)



ภาพ 16 การตัดขอบเขตข้อมูลด้วย Clip

การหาพื้นที่ซ้อนทับด้วย Union - Overlays two polygon themes

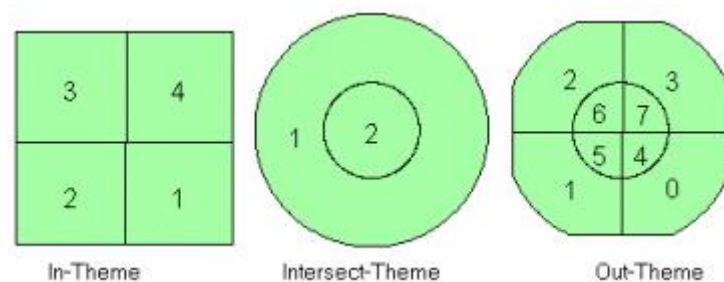
เป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการสนใจในพื้นที่ของวัตถุที่ซ้อนกันมากกว่า 2 พื้นที่ โดยที่เป็นการรวมแผนที่จำนวน 2 พื้นที่ขึ้นไปเข้าด้วยกันโดยสร้างขึ้นมาเป็นแผนที่ชุดใหม่



ภาพ 17 การหาพื้นที่ซ้อนทับด้วย Union

การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Intersect - Overlays two themes and preserves only features that intersect

เป็นการซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลระหว่าง theme 2 themes โดย Theme ผลลัพธ์ (Out-Theme) จะอยู่ในทั้งขอบเขตพื้นที่ (map extent) ของทั้ง 2 theme ไม่เกินจากข้อมูลทั้ง 2 Theme ทั้งนี้ in-theme เป็นได้ทั้ง point, line และ polygon ส่วน Intersect-Theme จะต้องเป็น polygon เท่านั้น

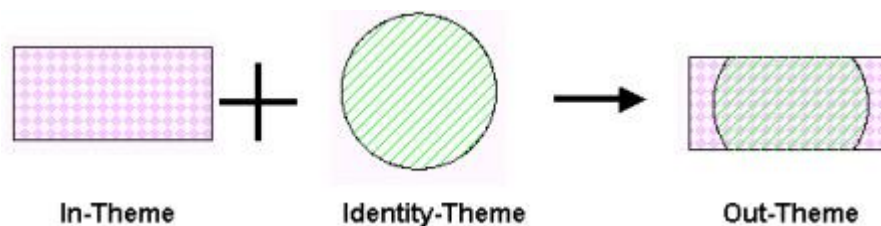


ภาพ 18 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Intersect

การหาพื้นที่ซ้อนทับข้อมูลแบบ Identity - Overlays two themes and preserves only features that falls within the first themes extent

การซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลเชิงพื้นที่ 2 themes โดยยึดขอบเขตของแผนที่ต้นฉบับ (In-Theme) เป็นหลัก และจะรักษาข้อมูลเชิงคุณลักษณะของทั้ง 2 themes เข้าไว้ด้วยกัน ข้อมูลจากแผนที่ต้นฉบับ (In-Theme) เป็นได้ทั้ง point, line, polygon และ multi-point แต่ identity-theme จะต้องเป็นเฉพาะ polygon theme เท่านั้น

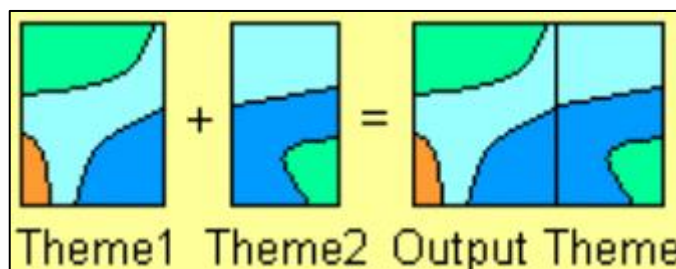
ตัวอย่างเช่น มีข้อมูลสถานีวัดปริมาณน้ำฝน (in-theme) ที่ไม่ทราบที่ตั้งอยู่ในตำบลใดทำการนำข้อมูลตำบล (identity-theme) มาซ้อนทับแบบ identity จะทำให้ข้อมูลใหม่ของสถานีวัดปริมาณน้ำฝนมีข้อมูลว่าอยู่ในตำบลใด



ภาพ 19 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Identity

การเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่ MapJoin และ Merge

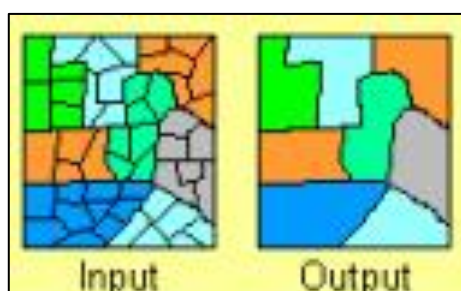
เป็นการรวม Graphic Features จากหลาย theme เข้าเป็น Theme เดียว Mapjoin สามารถดำเนินการทั้งข้อมูลที่เป็น point, line และ polygon เพื่อเป็นการเชื่อมต่อแผนที่ที่มีพิกัดภูมิศาสตร์อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันหรือต่อกัน



ภาพ 20 การเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่ MapJoin และ Merge

การรวมขอบเขตข้อมูลด้วย Dissolve - Removes borders between polygon witch share the same values Dissolve

ใช้ฟังก์ชันนี้เพื่อรวมข้อมูลพื้นที่ (polygon) ที่มีคุณสมบัติหรือ attribute เหมือนกันที่อยู่ติดกันเข้าด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของ Theme ให้น้อยลง ซึ่งเป็นการเอาเส้นขอบเขตของพื้นที่ที่มีค่าเหมือนกันในหนึ่งหรือหลาย Fields ออกไป

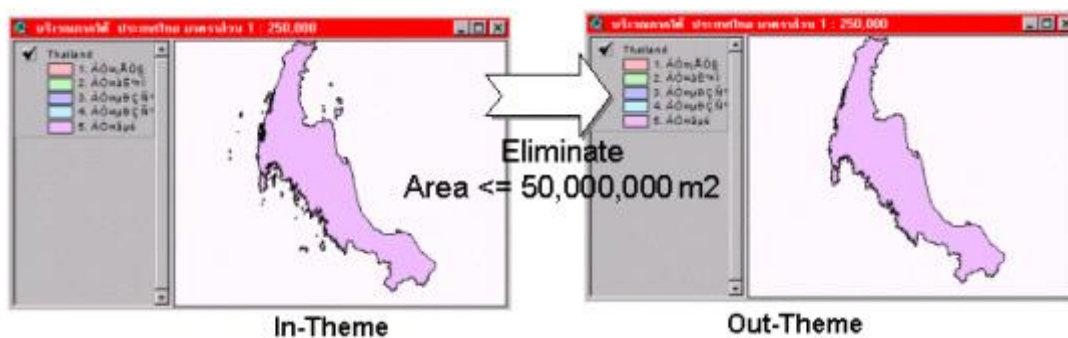


ภาพ 21 การรวมขอบเขตข้อมูลด้วย Dissolve

การลบแล้วรวมข้อมูลด้วย Eliminate- Removes the longest border on selected polygons Eliminate

เป็นคำสั่งที่ใช้รวม Polygon ที่ได้ถูกเลือกไว้แล้ว (เช่น Polygon ที่มีขนาดเล็ก) โดยการเรียกค้น (Query) หรือเลือกโดยตรง เข้ากับ Polygon ข้างเคียงในระยะ snap tolerance ที่กำหนดไว้ โดย

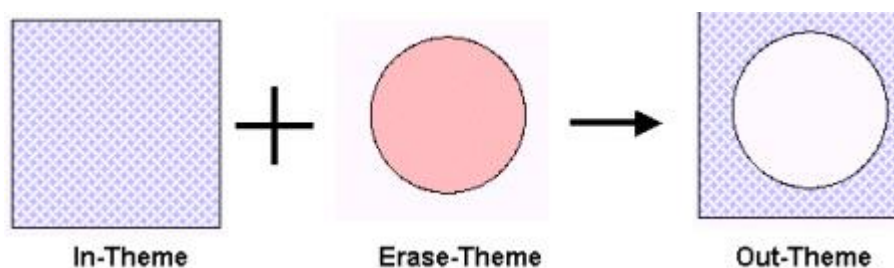
การลบเส้นที่ยาวที่สุดของ Polygon ที่ถูกละเลือก โดยส่วนใหญ่ใช้ในการลบข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน ในส่วนของ noise หรือ ส่วนที่มีเนื้อที่น้อย ออกไปแล้วทำการรวมให้เป็นเนื้อที่ส่วนใหญ่ (Dominant)



ภาพ 22 การลบแล้วรวมข้อมูลด้วย Eliminate

การลบข้อมูลด้วย Erase Cover - Erases from one theme using another

การลบข้อมูลจากแผนที่ (Graphic feature) จากแผนที่หนึ่ง (in-theme) โดยการใช้อีกแผนที่หนึ่งเป็นกรอบ (The erase-theme) ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน ซึ่งอาจเป็น Polygon, line, point หรือ multi-point คล้ายกับการ Clip แต่การ Erase cover เป็นการเหลือข้อมูลที่อยู่นอก erase-theme



ภาพ 23 การลบข้อมูลด้วย Erase Cover

ระยะทางระหว่างข้อมูลของ 2 Themes ด้วย Near - Calculates distance from features in one theme to the nearest feature in another theme

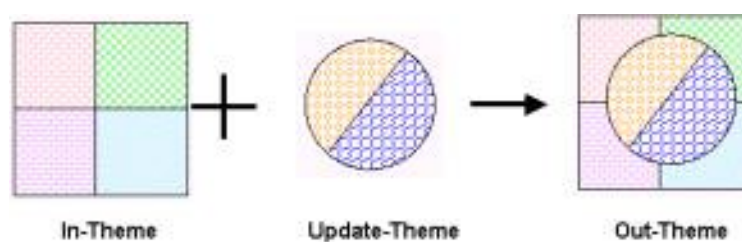
Near เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณระยะทางจากแต่ละ Feature ใน 1 theme ไปยัง feature ที่ใกล้ที่สุดใน Theme อื่น (ไม่สามารถเลือก Feature เป้าหมายได้) ระยะทางจะถูกบันทึกไว้ใน field ชื่อ called_distance



ภาพ 24 การหาระยะทางระหว่างข้อมูลของ 2 Themes ด้วย Near

การปรับแก้ข้อมูลพื้นที่บางส่วน Update

เป็นการแทนที่พื้นที่ใน Theme หนึ่งโดย Theme อื่น ๆ โดยการซ้อนทับระหว่าง in-Theme กับ Update-theme (เฉพาะข้อมูลที่เป็นพื้นที่ polygon) out-theme จะประกอบด้วย Field ทั้งหมดของ 2 Theme



ภาพ 25 การปรับแก้ข้อมูลพื้นที่บางส่วน Update

ส่วนในการปฏิบัติใช้งานจริงนั้นเกิดจากการผสมผสานของขั้นตอนต่าง ๆ ข้างต้น ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานในการทำงานทางด้าน GIS โดยการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ให้เหมาะสมต่อวัตถุประสงค์ของการใช้รูปแบบคำสั่งนั้น ๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเชิงพื้นที่

SQL

SQL หรือ Structured Query Language คือ ภาษาโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อการจัดการข้อมูลที่อยู่ใน relational database management system (RDBMS) หรือไว้สำหรับค้นหาข้อมูลเปลี่ยนแปลง เพิ่ม และ ลด ข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลในรูปแบบตารางที่มีลักษณะเป็น column และ row ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ถือว่าถูกเก็บอยู่ใน table ด้วยความสามารถของ SQL สามารถสร้างตารางขึ้นมาใหม่ ลบ และเปลี่ยนแปลงค่าได้ คำสั่ง SQL ประกอบไปด้วย

1. Data definition language – DDL ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล
2. Data manipulation language – DML ใช้ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูล
3. Data control language – DCL ใช้ในการกำหนดสิทธิการอนุญาต

ภาษา SQL ถูกแบ่งออกมาเป็นส่วนประกอบย่อยอีกหลายส่วน เรียกส่วนเหล่านี้ตามรูปแบบ

เช่น Clauses คือ องค์ประกอบหนึ่งของ statement และ query (ส่วนนี้เป็น Optional)

Expressions คือ การสร้างผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบ table ที่ประกอบด้วย column และ row

Predicates คือ รูปแบบเงื่อนไขที่มีผลลัพธ์เป็น true/false/unknown หรือคือ Boolean

Queries คือ การดึงข้อมูลตามเงื่อนไข (clause)

Statements คือ สามารถมีผลต่อโครงสร้างข้อมูล, จัดการข้อมูล transactions , program flow, session หรือแม้กระทั่ง วิเคราะห์ปัญหา โดยจำเป็นต้องจบด้วย semicolon (;) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีทุกครั้งสำหรับ Insignificant whitespace หรือช่องว่าง สำหรับใน SQL statement และ query

ประเภทของ SQL query

1. Select query ใช้ดึงข้อมูลในรูปแบบ table คือเป็น row และ column

```
SELECT column1, column2, ...
FROM table_name;
```

2. Update query ใช้แก้ไขข้อมูลที่มีอยู่แล้วใน table

```
UPDATE table_name
SET column1 = value1, column2 = value2, ...
WHERE condition;
```

3. Insert query ใช้เพิ่มข้อมูลใน table

```
INSERT INTO table_name (column1, column2, column3, ...)
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```

4. Delete query ใช้ลบข้อมูลใน table

```
DELETE FROM table_name
WHERE condition;
```

(ข้อมูลจาก SQL คืออะไร www.saixiii.com)

Openrouteservice

(นภัทร โสภานุสนธิ์, 2562) Openrouteservice เว็บไซต์ที่มีบริการเส้นทางสำหรับรถยนต์คนเดินเท้าและ จักรยาน ซึ่งเส้นทางเหล่านี้ครอบคลุมถนนทั่วโลก เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถนำบริการเหล่านี้ไป พัฒนาต่อยอดกับงานของตนได้อย่างเหมาะสมโดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้จัดทำได้ใช้ Openrouteservice ในการคำนวณหาจุดที่ใกล้จุดตั้งต้นที่สุดและค้นหาระยะเวลา และการเดินทาง ซึ่งบริการจาก Openrouteservice มีบริการหลากหลายส่วน เช่น

1. Directions Service

บริการแนะนำเส้นทางจาก OpenRouteService ครอบคลุมถนนทั่วโลกช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถคำนวณเส้นทางและข้อมูลการนำทางทุกประเภท OpenRouteService จึงเสนอตัวเลือกการเดินทางที่หลากหลายสำหรับการขนส่งหลายโหมด ผู้ใช้งานสามารถเลือกการคำนวณจากรถยนต์จักรยาน รถเข็น ยานพาหนะหนัก หรือแม้กระทั่งการเดินทาง ซึ่งแต่ละโหมดใช้ API เป็นเครือข่ายถนนที่รวบรวมอย่างละเอียดเพื่อให้ตรงกับข้อกำหนดของโปรไฟล์เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานแยกเส้นทางของคุณได้มากยิ่งขึ้น API นำเสนอความเป็นไปได้ในการปรับแต่งอินพุตของผู้ใช้งานด้วยข้อจำกัดประเภทถนนและคุณสมบัติของยานพาหนะ

2. Isochrones Service

ในการพิจารณาพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้จากตำแหน่งที่ระบุบนแผนที่ OpenRouteService ให้บริการ Isochrones ซึ่งจะส่งกลับพื้นที่เหล่านี้เป็นรูปทรงของรูปหลายเหลี่ยม ผู้ใช้งานสามารถระบุอินพุต 2 ประเภท คือ เวลาหรือระยะทางรวมถึงช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องหากข้อมูลนำเข้ารายการจุดบริการจะกลับจุดตัดของ Isochrones คำนวณถ้ามีอยู่ภายใน API นี้ผู้ใช้งานสามารถใช้ชุดตัวเลือกที่เหมือนกันซึ่งพบได้ในบริการเส้นทางกรณีการใช้งานทั่วไปของ Isochrones คือ การหาว่าวัตถุสามารถ

เดินทางภายในระยะเวลาหรือระยะทางที่กำหนดผู้ใช้งานอาจต้องการค้นหาพื้นที่เก็บกักหรือพื้นที่ชุมชนที่มีเช่น ร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อ ตลาด หรือห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

3. Matrix Service

บริการเมทริกซ์ระยะทางของ Openrouteservice ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถรับข้อมูลเวลาและระยะทางระหว่างจุดของสถานที่ตั้ง (ต้นกำเนิดและปลายทาง) และส่งกลับมาให้คุณในการตอบสนอง JSON ที่มีโครงสร้าง API นี้สะดวกและสามารถปรับขนาดได้ สำหรับคำขอแบบที่ที่กำหนดตัวชี้วัดรวมของเส้นทาง (ไม่ส่งคืนข้อมูลเส้นทางโดยละเอียดให้ ใช้เส้นทาง API สำหรับกรณีการใช้งานนี้) คล้ายกับสถานที่และเส้นทาง ผู้ใช้งานอาจระบุ โหมดการขนส่งและจำนวนเส้นทาง ซึ่งเป็นไปตามข้อจำกัดบางประการ เช่น การหลีกเลี่ยง ประเภทถนนที่เฉพาะเจาะจงหรือลักษณะของวัตถุการสำรวจจุดของปลายทางที่ควรไปถึงได้เร็วที่สุดหรือช้าที่สุดซึ่งมักเรียกกันว่าปัญหาพนักงานขายการเดินทางถูกนำไปประยุกต์ใช้ทางด้านโลจิสติกส์

4. Pelias Geocoding

Geocoding จะแปลงคำอธิบายของสถานที่ เช่น ชื่อสถานที่ที่อยู่หรือรหัสไปรษณีย์ให้เป็นคำอธิบายที่เป็นมาตรฐานของสถานที่ด้วยเรขาคณิตของจุดบริการ geocoding สร้างขึ้นจาก Pelias Stack ที่ซับซ้อนซึ่งรวบรวมแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง

5. POIs

Openpoiservice ช่วยให้สามารถค้นหาสถานที่ที่น่าสนใจรอบ ๆ หรือภายในพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่กำหนด สามารถค้นหาหมวดหมู่ของจุดที่น่าสนใจรอบ ๆ จุดที่กำหนดหรือแม้แต่ภายในรูปหลายเหลี่ยมที่กำหนดและใช้ข้อมูลที่ API ส่งคืนตามความต้องการของผู้ใช้งาน

6. Elevation

การบริการโดยใช้ระดับความสูงใช้ Openelevationservice เพื่อเพิ่มรูปทรงเรขาคณิต 2 มิติอย่างง่ายด้วยข้อมูลความสูงตามข้อมูล SRTM Pass Point หรือ Line geometries ในรูปแบบต่าง ๆ และได้รับข้อมูล 3 มิติกลับมาภายในระยะเวลาสั้นๆในรูปแบบที่ผู้ใช้งานต้องการ

7. Optimization

บริการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ใช้งานให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงในการนำทาง คำนวณเวลาที่จำกัดของผู้ใช้ บริการนี้จะช่วยค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดในการเดินทางที่มีข้อจำกัดทางด้านระยะเวลา

2.5. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.5.1. เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้พัฒนาระบบ

PostgreSQL

PostgreSQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ-สัมพันธ์ (Object-Relational DataBase Management System หรือ ORDBMS) หรือเป็นตัวช่วยที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งได้โดยสามารถใช้งานได้หลากหลายระบบ ซึ่งได้มีการปรับปรุงจากต้นแบบระบบฐานข้อมูล POSTGRES 4.2 ของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย มหาวิทยาลัยเซตเบอร์keley (UC Berkeley) ภายใต้ความควบคุมของ Professor Michael Stonebraker

PostgreSQL มีต้นตอมาจากโครงการ University Ingres ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977 ภายใต้การควบคุมการวิจัยโดย Professor Michael Stonebraker ซึ่งต้นแบบของ Ingres ได้นำไปปรับปรุงเป็นเชิงพาณิชย์โดย Relational Tecnologies/Ingres Corperation ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 Professor Michael Stonebraker เล็งเห็นว่าระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในขณะนั้น ไม่เพียงพอในการรองรับระบบงานด้านฐานข้อมูลที่ซับซ้อนในอนาคตได้ ซึ่งต้องการความสามารถพิเศษเพิ่มมากขึ้นแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ๆ คือ

2.4.1. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ต้องการองค์ความรู้และสถาปัตยกรรมโครงสร้างใหม่ในการจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.4.2. ระบบจัดการฐานความรู้ (knowledge-based Management System) เป็นโครงสร้างใหม่เพื่อสร้างฐานความรู้ ซึ่งเห็นได้ทั่วไปในการจัดการกฎเกณฑ์และข้อกำหนดทางธุรกิจ (Business Rules and Policy) องค์ความรู้ใหม่ที่นำมาเพิ่มเติมลงในระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการสนับสนุนความสามารถดังกล่าว ได้แก่ database constraints, triggers, rules และ transaction integrity

2.4.3. ระบบจัดการวัตถุ (Object Management System) เป็นโมเดลใหม่ที่จำเป็นต้องขยายต่อเพื่อช่วยเสริมให้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สามารถรองรับระบบงานที่ต้องการประเภทข้อมูล (data type) และ โมเดลเชิงวัตถุ (object-oriented model) ระบบงานที่ต้องการใช้โมเดลเชิงวัตถุและระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ งานประเภท CAD-CAM หรือ multimedia องค์ความรู้ที่นำมาเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการสนับสนุนความสามารถดังกล่าว ได้แก่ inheritance, user-defined data types และ functions

โปรแกรม QGIS

Quantum GIS หรือ QGIS เป็นโปรแกรม Desktop GIS ประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้จัดการข้อมูลปริภูมิจัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software:FOSS) ที่ใช้งานง่าย ลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Graphic User Interface ซึ่งสะดวกต่อการใช้งานไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูลภาพ ข้อมูลตาราง การแสดงผลตาราง การแสดงผลกราฟ ตลอดจนสามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ในรูปแบบแผนที่ สามารถเรียกใช้ข้อมูลเวกเตอร์ แรสเตอร์ ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแพร่หลาย เช่น Shapefile และ GeoTIFF QGIS สามารถแก้ไข Shape File format ได้ซึ่งเป็นที่ต้องการมากในเวลานี้ QGIS พัฒนารับพื้นฐานของ Qt ที่เป็นไลบรารีสำหรับ Graphical User Interface (GUI) ที่ใช้งานได้ทั้ง UNIX, Window และ Mac การพัฒนาใช้ภาษา C++ เป็นหลักนอกจากนั้น QGIS ยังเชื่อมต่อกับ Geospatial RDBMS เช่น PostGIS/PostgreSQL สามารถอ่านและเขียนพีเจอร์ที่จัดเก็บใน PostGIS ได้โดยตรง สามารถเชื่อมต่อกับ GRASS ได้ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลที่จัดเก็บใน GRASS โดยตรง และสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของ GRASS ได้ สนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ในเบื้องต้นและการแสดงผลข้อมูลเชิงตำแหน่งในรูปแบบของแผนที่ การสร้างและการแก้ไขข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial Data) และข้อมูลตาราง (Attribute Data) สามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายโดยใช้เครื่องมือตาม GUI ที่กำหนด

GUI ประกอบด้วย Menu Bar, Tools Bar, Legend, Overview, Map Display, Map Coordinate, Map Scale และ Project Properties ซึ่งสามารถเคลื่อนย้าย เปลี่ยนขนาดตามความเหมาะสมต่อการใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกของผู้ใช้ (หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สิงหาคม 2555)

Ngrok

Ngrok เป็นตัวช่วยที่ทำให้ local web server สามารถเข้าถึงได้โดยผ่านอินเทอร์เน็ต (www.ngrok.com) เนื่องจาก web server ที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถเรียกดูได้จากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่ไม่ได้ใช้งานบน localhost ที่ใช้พัฒนา จึงมีความจำเป็นที่ต้องอาศัย Public URL เพื่อช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ สามารถเข้าถึงได้ อีกทั้งในกรณีที่ต้องการทดสอบเซตบอว่าสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ สามารถใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือได้หรือไม่ ล้วนต่างจำเป็นต้องใช้ Public URL

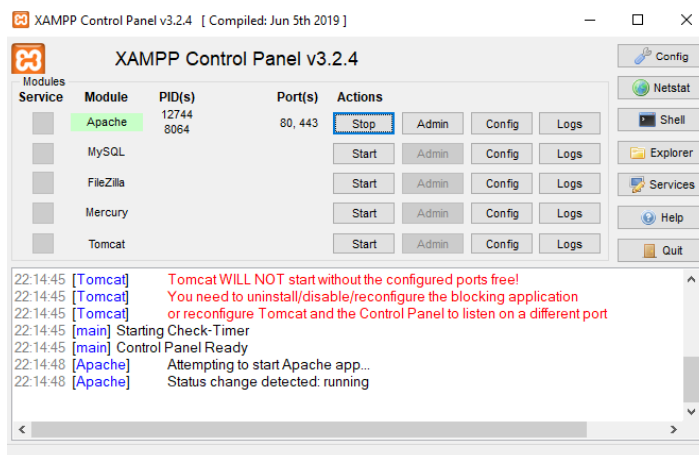
โดย Ngrok นิยมใช้อย่างแพร่หลายเพราะเป็นแพลตฟอร์มที่ใช้งานฟรีและมีความเสถียร และสามารถใช้งานได้หลายระบบปฏิบัติการ มีข้อเสียคือเมื่อเปิดใช้งานชุดคำสั่ง URL จะเปลี่ยนใหม่ทุกครั้ง และหากไม่ต้องการให้ URL สุ่มเปลี่ยนใหม่ทุกครั้งสามารถสมัครการใช้งานแบบเสียเงินได้ โดยสมัครสมาชิกเป็นรายปีซึ่งราคาจะแตกต่างกัน

โดยจะใช้งาน Ngrok ได้เมื่อทำการเปิดใช้งานชุดคำสั่งและคัดลอกที่อยู่ URL ที่ระบบทำการ Generate แล้วไปใส่ยัง Webhook URL เพื่อให้ LINE Messaging API เรียกใช้งานข้อมูลคำสั่งโค้ดได้

โปรแกรม XAMPP

XAMPP คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานในลักษณะของ Webserver ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นทั้งเครื่องหลัก และเครื่องในเครือข่ายในเครื่องเดียวกัน โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบกับเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังประหยัดเวลาและไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งในปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์

XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS เป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง XAMPP นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, MacOS



ภาพ 26 ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม XAMPP

2.5.2. ภาษาโปรแกรม

ภาษา PHP

PHP (พีเอชพี) ปัจจุบันย่อมาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor ภาษา PHP เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงที่สามารถใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ มีความสามารถสูง และมีผู้นิยมใช้เป็นจำนวนมาก และยังสามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรีจากเว็บไซต์ PHP เป็นโอเพนซอร์ส โดย PHP ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษา PHP นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาอื่น ๆ ในลักษณะไคลเอนต์ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้ PHP ยังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของ PHP ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจาก Database ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

แม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML เมื่อใช้ในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

ข้อดีของภาษา PHP

- ความยืดหยุ่นได้ฟรี (Open Source)
- เรียนรู้ได้ง่าย
- ประมวลผลได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- ใช้ร่วมกับ XML ได้
- ใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด เช่น MySQL
- สร้างฟอร์มรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้ได้
- ใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
- ใช้งานได้กับทุกระบบปฏิบัติการ
- ใช้งานได้กับทุกเว็บเบราว์เซอร์
- มีฟังก์ชันที่จัดการกับข้อมูลตัวอักษร

เนื่องจาก PHP เป็นภาษาแบบ Server-Side Script (ภาษาที่ประมวลผลฝั่ง Server แล้วส่งผลลัพธ์ไปฝั่ง Client ผ่าน Web browser ซึ่งมีรูปแบบที่จะใช้ในการเขียน PHP ได้ดังนี้

All rights reserved

รูปแบบ	รูปแบบการใช้งาน	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์
แบบมาตรฐาน	<? php ... ?>	<?php Echo "This is PHP"; ?>	This is PHP
แบบสั้น	<? ... ?>	<? Echo "This is PHP"; ?>	
แบบ Script	<script language="php"> ... </script>	<script language="php"> Echo "This is PHP"; </script>	
แบบ ASP Tag	<% ... %>	<% Echo "This is PHP"; %>	

ภาพ 27 รูปแบบการเขียนภาษา PHP
(ข้อมูลจาก www.kanpattanawebdouypasapeaspe.com)

ภาษา HTML

HTML เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์ (Hyperlink) Markup language คือภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink

HTML จะประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

2.11.1. ส่วน Head คือส่วนที่เป็นหัว (Header) ของหน้าเอกสารทั่วไป หรือส่วนชื่อเรื่อง (Title) ของหน้าต่างการทำงานในระบบ Windows

2.11.2. ส่วน Body เป็นส่วนเนื้อหาของเอกสารนั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วย Tag คำสั่งในการจัดรูปแบบ หรือตกแต่งเอกสาร HTML

ในทั้งสองส่วนนี้จะอยู่ภายใน Tag <HTML>...</HTML> ดังนี้

```
<html>
<head> <title> ส่วนชื่อเอกสาร </title> </head>
<body>
  tag คำสั่ง
</body>
</html>
```

คำสั่ง หรือ Tag ที่ใช้ในภาษา HTML ประกอบไปด้วยเครื่องหมายน้อยกว่า "<" ตามด้วย ชื่อคำสั่งและปิดท้ายด้วยเครื่องหมายมากกว่า ">" เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ตกแต่งข้อความเพื่อการแสดงผล ข้อมูลโดยทั่วไปคำสั่งของ HTML ส่วนใหญ่จะอยู่เป็นคู่มีเพียงบางคำสั่งเท่านั้น ที่มีรูปแบบคำสั่งอยู่เพียงตัวเดียวในแต่ละคำสั่งจะมีคำสั่งเปิดและปิดคำสั่งปิดของแต่ละคำสั่งจะมีรูปแบบเหมือนคำสั่งเปิดเพียงแต่จะเพิ่ม "/" (Slash) นำหน้าคำสั่งปิดให้ดูแตกต่างเท่านั้นและในคำสั่งเปิดบางคำสั่งอาจมีส่วนขยายอื่นผสมอยู่ด้วยในการเขียนคำสั่งภาษา HTML สามารถเขียนด้วยตัวอักษรเล็กหรือใหญ่ทั้งหมดหรือเขียนคละกันได้ เช่น <HTML> หรือ <Html> หรือ <html> ซึ่งจะให้ผลเหมือนกัน

คำสั่งเริ่มต้นของเอกสาร HTML

```
<HTML>.....</HTML>
```

คำสั่ง <HTML> เป็นคำสั่งเริ่มต้นในการเขียนโปรแกรมและคำสั่ง </HTML> เป็นการสิ้นสุดโปรแกรม HTML คำสั่งนี้จะไม่แสดงผลในโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ แต่ต้องเขียนเพื่อให้เกิดความเป็นระบบของงานและเพื่อจะให้เราทราบว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารของภาษา HTML

ส่วนหัวเรื่องเอกสารเว็บ (Head Section)

```
<HEAD>.....</HEAD>
```

Head Section เป็นส่วนที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะของหน้านั้น ๆ เช่น ชื่อเรื่องของหน้าเว็บ (Title), ชื่อผู้จัดทำเว็บ (Author), คีย์เวิร์ดสำหรับการค้นหา (Keyword) โดยมี Tag สำคัญคือ

```
<TITLE>.....</TITLE >
```

ข้อความที่ใช้เป็น TITLE ไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษร, ไม่ต้องใส่ลักษณะ

พิเศษ เช่น ตัวหนา เอียง หรือสี และควรใช้ภาษาที่มีความหมายครอบคลุม

ถึงเนื้อหาของเว็บเพจ นั้น หรือเป็นคำสำคัญในการค้นหา (Keyword)

```
<BODY>.....</BODY>
```

Body Section เป็นส่วนเนื้อหาหลักของหน้าเว็บ ซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้ Tag จำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ, รูปภาพ, เสียง, วิดีโอ หรือไฟล์ต่าง ๆ ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ เป็นส่วนการทำงานหลักของหน้าเว็บ ประกอบด้วย Tag มากมายตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอการป้อนคำสั่งในส่วนนี้ไม่มีข้อจำกัดสามารถป้อนติดกันหรือ 1 บรรทัดต่อ 1 คำสั่งก็ได้ แต่ส่วนใหญ่จะยึดรูปแบบที่อ่านง่ายคือการทำย่อหน้าในชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกันทั้งหมดนี้ให้ป้อนคำสั่งทั้งหมดภายใต้ Tag `<BODY> ... </BODY>` (ธานินทร์ คงศิลา ,2557)

ภาษา JSON

JSON หรือ JavaScript Object Notation คือ รูปแบบของข้อมูลที่ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีขนาดเล็ก ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และสามารถสร้างและอ่านโดยเครื่องได้ง่าย ถูกกำหนดภายใต้ภาษา JavaScript (JavaScript Programming Language, Standard ECMA-262 3rd Edition – December 1999.) JSON เป็นรูปแบบข้อมูลตัวอักษรที่มีความเป็นอิสระอย่างสมบูรณ์ แต่จะมีหลักการการเขียนที่คุ้นเคยกับนักเขียนโปรแกรมภาษาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ภาษา C, C++, C#, Java, Javascript, Perl, Python คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ JSON เป็นภาษาแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีความสมบูรณ์แบบ การทำงานหลายอย่างกับ javascript เราจะพบ JSON เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ยกตัวอย่างการทำงานกับ script ที่มีการเรียกข้อมูลแบบ AJAX มักจะส่งข้อความตอบกลับมาในรูปแบบ JSON

มาตรฐานของฟอร์แมต JSON คือ RFC 4627 มี Internet media type เป็น application/json และมีนามสกุลของไฟล์เป็น .json

ปัจจุบัน JSON นิยมใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน โดยเฉพาะ AJAX โดย JSON เป็นฟอร์แมตทางเลือกในการส่งข้อมูล นอกเหนือไปจาก XML ซึ่งนิยมใช้กันอยู่แต่เดิม และสาเหตุที่ JSON เริ่มได้รับความนิยมมากขึ้นเป็นเพราะกระชับและเข้าใจง่ายกว่า XML

JSON หรือ Java Script Object Notation เป็นวิธีการที่ทำให้ JavaScript แลกเปลี่ยนข้อมูลกับ Server ได้อย่างง่าย รูปแบบของ JSON นั้น รูปแบบของ JSON ที่พบบ่อยเช่น `[]` , `{}` โดย JSON ถูกสร้างขึ้นจากชุดข้อมูลของ literal object notation ใน javascript JSON จะใช้ `[]` แทน array และใช้ `{}` แทน hash (หรือ associate array) แต่ละสมาชิกคั่นด้วย comma (,) และแต่ละ ชื่อสมาชิกคั่นด้วย colon (:)

JSON สามารถสร้างได้ 2 รูปแบบ คือ

- การจัดเก็บในชุดข้อมูลที่มีชื่อข้อมูลและข้อมูลคู่กัน ในภาษาต่าง ๆ ข้อมูลจะจัดอยู่ในรูปแบบของ Object, record, struct, dictionary, hash table, keyed list หรือ associative array

- ลำดับของค่าข้อมูล ในภาษาโปรแกรมส่วนใหญ่ จะจัดอยู่ในรูปแบบของ array, vector, list หรือ sequence

ประเภทของ JSON

Number = ตัวเลข

String = Unicode ใช้เครื่องหมาย double-quote (") เป็นตัวบ่งบอก และสามารถใส่ backslash syntax ได้

Boolean = True or False

Array = ชุดข้อมูล ซึ่งจะเป็นชนิดใดก็ได้ ใช้สัญลักษณ์ square bracket [var1,var2] เป็นตัวแสดง และคั่นด้วย comma แต่ละค่าใน array

Object = ชุดข้อมูลที่เป็นคู่ Key-Value แบบ strings ใช้สัญลักษณ์ปีกกา {key1:value1,key2:value2} ใช้ comma เป็นตัวแบ่งแต่ละคู่ และใช้ colon เป็นตัวแบ่งระหว่าง key และ value

Null = ค่าว่าง

JSON Schema

JSON Schema ใช้สำหรับแสดง format โครงสร้างของ JSON เพื่อทำ validation, documentation และ interaction control หรือคือการติดต่อไปยัง application เราจำเป็นต้องส่ง request ที่ทาง application ต้องการไปให้ครบถ้วน ซึ่ง Schema จะเป็นตัวบอกว่าข้อมูลต้องมีอะไรบ้าง ซึ่งใช้หลักการเดียวกับ XML Schema (XSD) แม้จะไม่มีมาตรฐานของ file extension แต่หลายผู้ใช้งานมีการแนะนำว่าควรใช้ .schema.json

(ข้อมูลจาก JSON คืออะไร)

2.6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศักรินทร์ ต้นสุพงษ์ (2557) ได้ทำวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับแอปพลิเคชันไลน์ที่มีทั้งหมด 8 ปัจจัย 8 1.ประโยชน์ในการใช้งาน 2.ความง่ายในการใช้งาน 3.ความสามารถในการควบคุมการใช้งาน 4.ความคุ้มค่าทางการเงิน 5.ความสนุกสนาน 6.เครือข่ายทางสังคม 7.ความครบถ้วนด้านมีเดีย 8.ความคิดเห็นที่มีต่อไอที โดยการทำแบบสอบถามกับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันไลน์ จำนวน 605 คน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาและการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

นายธนภัทร บุศราทิศ (2559) ได้ทำวิจัยเรื่อง อิทธิพลของการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์ผ่านสื่อ Chatbot ต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์ผ่านสื่อ Chatbot ต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า และศึกษาคุณลักษณะของสื่อ Chatbot ในการใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า โดยการเก็บข้อมูลแบบตอบแบบสอบถามออนไลน์ และแบบสอบถาม โดยผู้ทำแบบสอบถามเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน Facebook เก็บข้อมูลที่รีสอร์ทภายในเป็นระยะเวลา 1 ปี และมีจำนวนตัวอย่างแบบสอบถาม 360 ตัวอย่าง และนำมาวิเคราะห์เชิงปริมาณและสรุปผล

ชุมพล โมฆรัตน์ วราภคณา อุ๋นชัย และ สุภิญญา มารแพ้ว (2559) ได้ทำวิจัยเรื่อง แอปพลิเคชันแชตบอทเพื่อการวินิจฉัยโรคเบาหวานด้วยออนไลน์ โดยการนำออนไลน์ที่ได้นำมาประยุกต์ใช้คือการจัดหมวดหมู่ของโรคตามอาการที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะง่ายต่อการวินิจฉัยโรคและใช้เป็นแนวทางในการจัดการโรค ซึ่งจะใช้แชตบอทเข้ามาช่วยในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานและข้อมูลในระบบ

สุรภา ขุนทองแก้ว (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน จังหวัดราชบุรี โดยได้ศึกษาสถานการณ์การใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉินที่มารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลของรัฐในเขตจังหวัดราชบุรีด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินจำนวน 398 ราย โดยการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามสถานการณ์การใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน การรับรู้ระบบการแพทย์ฉุกเฉินและความคาดหวังต่อการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยการทดสอบไคสแควร์

มูมตาส มีระมาน, ยุภาวดี คงดำ, กัลยา ต้นสกุล (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่องความพร้อมการให้บริการและการรับรู้การปฏิบัติการตามมาตรฐานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของผู้ปฏิบัติงานการแพทย์ฉุกเฉินในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง โดยศึกษาความพร้อมในการให้บริการตามมาตรฐานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน วิเคราะห์ระดับการรับรู้เกี่ยวกับระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และเปรียบเทียบการรับรู้การปฏิบัติการตามมาตรฐานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของผู้ปฏิบัติงานการแพทย์ฉุกเฉิน จำแนกตามหน่วยบริการที่ปฏิบัติงานในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ปฏิบัติงานการแพทย์ฉุกเฉินที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพัทลุง จำนวน 210 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามความพร้อมใน

การให้บริการตามมาตรฐานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และแบบสอบถามการรับรู้การปฏิบัติงานตามระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .70 และ .84 ตามลำดับวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของเซฟเฟ่

ชัยพร คำเจริญคุณ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนา ระบบ LINE BOT NU Library เพื่อการให้บริการร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ KMUTT-LM โดยได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาระบบ LINE BOT NU Library ร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ KMUTT-LM เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของสำนักหอสมุด ผ่าน LINE Application และประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้รับบริการ ต่อ LINE BOT NU Library ที่พัฒนาขึ้นโดยต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการเพิ่มช่องทางติดต่อสื่อสาร ส่งข้อความประชาสัมพันธ์ ส่งข้อความแจ้งเตือนต่าง ๆ และให้บริการยืมต่อด้วยตนเองผ่านบริการ LINE Messaging API ให้แก่ผู้รับบริการ



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษางานวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาแชทบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์
 ในบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก ได้จัดทำโดยการพัฒนาโค้ดเพื่อพัฒนาระบบแชทบอทเพื่อให้
 ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานและแสดงผลอย่างถูกต้องครบถ้วนตามคำสั่งผู้ใช้งาน
 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1.เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์

- Microsoft Windows 10
- Web Browser เช่น Google Chrome
- โปรแกรม Line Application
- โปรแกรม MySQL
- โปรแกรม ngrok
- โปรแกรม Notepad++
- โปรแกรม PostgreSQL
- โปรแกรม QGIS
- โปรแกรม ArcGIS

3.1.2.เครื่องมือด้านฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์พกพา Dell Intel core i5
- แท็บเล็ต I-Pad gen 7
- โทรศัพท์มือถือ I-Phone 7+

3.1.3.ภาษาโปรแกรมที่ใช้พัฒนา

- ภาษา HTML
- ภาษา PHP
- ภาษา SQL
- ภาษา JSON



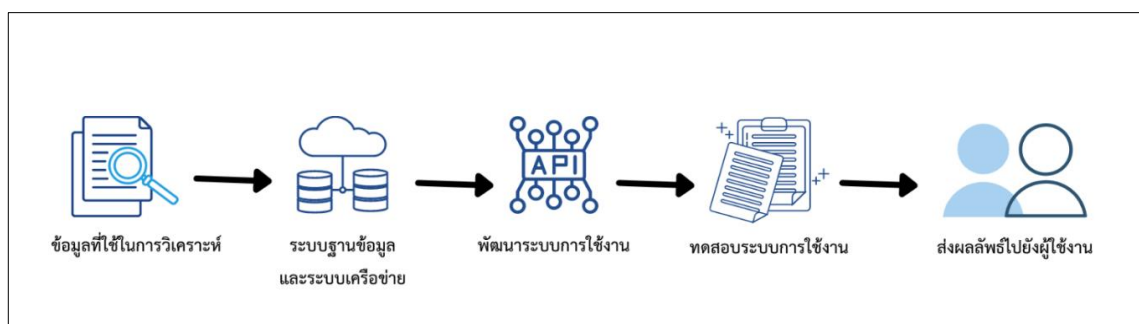
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

3.2.กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ

ในการจัดทำโครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาแชทบอทเพื่อการสื่อสารบริการ การแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก มีกรอบแนวคิดดังนี้



ภาพ 28 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบ

3.2.1.ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการทำวิจัยฉบับนี้จะใช้ข้อมูลจุดจอตรถและวันเวลาในการบริการการแพทย์ฉุกเฉินของโรงพยาบาล กู้ภัย และมูลนิธิในบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก

3.2.2.ระบบฐานข้อมูลและระบบเครือข่าย

ใช้ระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของจุดจอตรถบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และใช้ระบบเครือข่ายในการเชื่อมต่อกับ LINE Messaging API ของแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งระบบเครือข่ายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ngrok เป็นระบบเครือข่ายจำลองที่สามารถใช้งานได้ฟรีและใช้งานง่าย

3.2.3.พัฒนาระบบการใช้งาน

LINE Messaging API เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของระบบกับแอปพลิเคชัน LINE เพื่อแสดงผลลัพธ์แก่ผู้ใช้งาน

OpenRouteService เป็นบริการค้นหาเส้นทางหรือสถานที่ที่กำหนดโดยสามารถทราบถึงพิกัดสถานที่และระยะเวลาการเดินทางในแต่ละวิธี

3.2.4.ทดสอบระบบการใช้งาน

หลังจากพัฒนาระบบแชทบอทเรียบร้อยแล้วจะทำการทดสอบระบบโดยการทดลองใช้งานระบบแชทบอทเพื่อทำการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ส่งไปยังผู้ใช้งานว่าออกมาถูกต้องครบถ้วนหรือไม่

3.3.วิธีการดำเนินการ

3.3.1.การจัดเตรียมข้อมูล

เริ่มจากการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของการพัฒนาระบบและในส่วนของทฤษฎีการใช้งาน ศึกษาการทำงานและทำความเข้าใจการทำงานของระบบแชทบอท การศึกษาวิธีการทำงานของแชทบอทเพื่อนำมาพัฒนาแชทบอทเพื่อใช้ในการตอบคำถามแก่ผู้ที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ได้มาจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจริงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งโรงพยาบาล มูลนิธิกุ๊กภัย และหน่วยงานเอกชน ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภทเวกเตอร์ที่จะแสดงค่าพิกัดตำแหน่งรถฯ รวมถึงวันเวลาในการกำหนดตำแหน่งรถบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

3.3.2.การจัดการข้อมูล

หลังจากเก็บข้อมูลตำแหน่งการจอดรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินครบถ้วนจะทำการเรียบเรียงข้อมูลโดยจำแนกกลุ่มของข้อมูลโดยอ้างอิงจากวันเวลาการกำหนดตำแหน่งรถฯ และทิศทางการกำหนดตำแหน่งรถ โดยจะนำข้อมูลที่ได้กรอกลงใน Microsoft Excel และนำเข้าไปยังโปรแกรม QGIS เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบฐานข้อมูล PostgreSQL โดยโปรแกรม pgAdmin 4

3.3.3.การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบจะใช้ ภาษา PHP ภาษา JSON ภาษา HTML ภาษา SQL ในการพัฒนาระบบคำสั่งของแชทบอทโดยใช้ ภาษา PHP ในการเขียนคำสั่งเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์กับฐานข้อมูลโดยให้ระบบแชทบอทเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรม PostgreSQL ใช้ภาษา JSON และ ภาษา HTML ในการสร้างรูปแบบการแสดงผลโดยรูปแบบการแสดงผลจะเป็นแบบ Flex message สามารถทำการออกแบบผ่าน LINE Bot Designer และคัดลอกโค้ดออกมาได้เป็นโปรแกรมฟรีที่พัฒนาโดยไลน์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน และใช้ภาษา SQL ในการเขียนคำสั่งการนำข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมาคำนวณและแสดงผลไปยังผู้ใช้งานโดยเขียนคำสั่งให้นำตำแหน่ง วันที่ เวลา ที่ผู้ใช้งานส่งมายังระบบเป็นตำแหน่งหลักในการคำนวณหาจุดใกล้เคียงในบริเวณ 5000 เมตร และส่งไปยัง Openrouteservice เพื่อคำนวณหาตำแหน่งที่ระยะทางใกล้ที่สุดจากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์คือตำแหน่งที่ใกล้ที่สุด ระยะทาง และระยะเวลาการเดินทาง

```

$host = "host=localhost";
$port = "port=5432";
$dbname = "dbname=chatbot";
$credentials = "user=postgres password=mook089";
$db = pg_connect( "$host $port $dbname $credentials" );
$db = pg_connect( "$host $port $dbname $credentials" );
if(!$db){ echo "ERRORการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลไม่สำเร็จ\n"; }
else { echo "ยินดีต้อนรับ คุณเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสำเร็จ"; }

```

ภาพ 29 ตัวอย่าง ภาษา PHP ที่ใช้พัฒนาระบบ

```

$lat_start = $jsonData["events"][0]["message"]["latitude"];
$lng_start = $jsonData["events"][0]["message"]["longititude"];
$jsonFlex = [
    "type"=> "flex",
    "altText"=> "Flex Message",
    "contents"=> [
        "type"=> "bubble",
        "direction"=> "ltr",
        "header"=> [
            "type"=> "box",
            "layout"=> "vertical",
            "contents"=> [
                [
                    "type"=> "text",
                    "text"=> "เลือกบริการที่ต้องการทราบ",
                    "size"=> "lg",
                    "align"=> "center",
                    "gravity"=> "center",
                    "weight"=> "bold",
                    "color"=> "#070606"
                ]
            ]
        ]
    ]

```

ภาพ 30 ตัวอย่าง ภาษา JSON ที่ใช้พัฒนาระบบ

```

));
$replymessage["type"] = "location";
$replymessage["title"] = $hosp[0]['name'];
$replymessage["address"] = "ระยะทาง". round($hosp[0]['distance'], 2)." กิโลเมตร".ระยะเวลา".
round($hosp[0]['duration'], 1)." นาที";
$replymessage["latitude"] = $hosp[0]['lat'];
$replymessage["longitude"] = $hosp[0]['lng'];
curl_close($ch);
var_dump($response);
}

```

ภาพ 31 ตัวอย่าง ภาษา HTML ที่ใช้พัฒนาระบบ

```

else if ($text_sep[0] == "Hospital"){
    $sql = "SELECT *, st_x(geom) as lng ,st_y(geom) as lat from hospital2 as pl
    where ST_DistanceSphere(ST_GeomFromText('POINT(" . $text_sep[2] . " " . $text_sep[1] . " )', 4326),geom) < 15000 ";
    $res = pg_query($sql);
    $ch = curl_init();
    $hosp = array();
    while ($row = pg_fetch_array($res)){
        $lat_end = $row['lat'];
        $lng_end = $row['lng'];
    }
}

```

ภาพ 32 ตัวอย่าง ภาษา SQL ที่ใช้พัฒนาระบบ

3.3.4.การทดสอบระบบ

หลังจากพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้วจะทำการทดสอบระบบโดยทดสอบใช้งานโดยกดส่งตำแหน่งที่อยู่และเลือกตำแหน่งจุดรถฉุกเฉิน (เมืองพิษณุโลก) เพื่อทดสอบว่าระบบจะแสดงผลลัพธ์ออกมาถูกต้องและครบถ้วนทั้งตำแหน่งจุดจุดรถ ระยะเวลา และเวลาในการเดินทางหรือไม่ โดยการแสดงผลที่ถูกต้องจะแสดงตำแหน่งของตำแหน่งบริการรถฉุกเฉินเพียงหนึ่งตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดเท่านั้น และแสดงระยะทางในการเดินทางจากตำแหน่งตั้งต้นหน่วยเป็นกิโลเมตร และระยะเวลาเดินทางจากตำแหน่งตั้งต้นหน่วยเป็นนาที

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การจัดทำวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาแชตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ฉุกเฉิน บริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก เป็นการพัฒนาระบบแชตบอทให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน โดยพัฒนาให้ใช้งานง่าย สะดวกต่อการใช้งานและแสดงผลออกมาถูกต้องครบถ้วนโดยผลลัพธ์เป็น ตำแหน่งรถบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ระยะทาง ระยะเวลาการเดินทาง ซึ่งใช้แอปพลิเคชันไลน์เป็นตัวกลางการแสดงผลข้อมูลเนื่องจากปัจจุบันมีการใช้งานอย่างแพร่หลายและผู้สูงวัยสามารถเข้าถึงได้ง่ายในปัจจุบัน ผู้จัดทำได้แบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

- 1.การจัดเตรียมข้อมูล
- 2.การจัดการข้อมูล
- 3.การพัฒนาระบบ
- 4.การทดสอบระบบ

มีรายละเอียดดังนี้

1.การจัดเตรียมข้อมูล

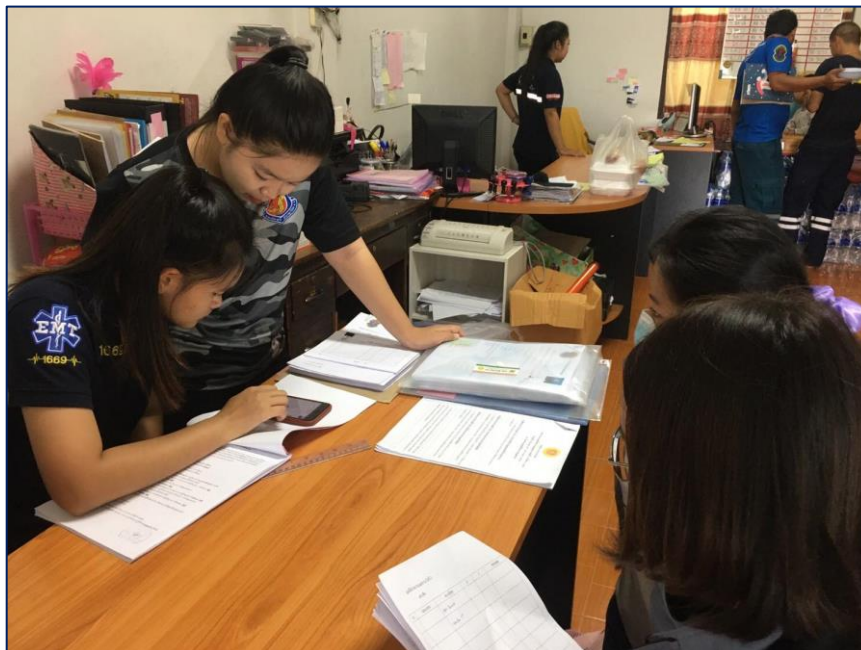
เริ่มจากการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของการพัฒนาระบบและในส่วนของผู้ใช้งาน ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ศึกษาการทำงานและทำความเข้าใจการทำงานของระบบแชตบอท การศึกษาวิธีการทำงานของแชตบอทเพื่อนำมาพัฒนาแชตบอทเพื่อใช้ในการตอบคำถามแก่ผู้ที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับจุดบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ได้มาจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจริงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งโรงพยาบาล มูลนิธิกุ๊กภัย และหน่วยงานเอกชน ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภทเวกเตอร์ที่จะแสดงค่าพิกัดตำแหน่งจอดรถ ๆ รวมถึงวันเวลาในการวางรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยจะมีการแบ่งการบริการรถเป็นช่วงเวลากลางวันคือ 07.00-18.00 น. ช่วงเวลากลางคืน 18.00-07.00 น. และแบ่งวันเป็นวันคี่ วันคู่ และทิศตะวันตกและตะวันออก

id	จุดวางรถ	หน่วยงาน	วันคู่	วันคี่	ทิศ	เวลา	E	N
1	แยก สกอ.เมืองพิษณุโลก	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0	1050512	155927
2	ปตท. วัดธรรมจักร	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	west	0	1000510	164929
3	แยกถนนบรมไตรโลกนารถ	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	1	1020618	154938
4	ปตท. ถนนสิงห์วัฒน์	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0	1013519	162909
5	ปตท. พลายชุมพล	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0	1260510	168020
6	สมาคมกู้ภัยชาวภาพ	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	1	1068510	157921
7	สมาคมกู้ภัยชาวภาพ	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	2	1	NULL	0	1170520	167629
8	หน้าสำนักงานสรรพากร ภาค7	รพ. รวมแพทย์	2	0	east	1	1101511	177920
9	หน้าวิทยาลัยอาชีวศึกษา	รพ. พิษณุเวช	2	0	NULL	0	1095515	147921
10	ปตท. ถนนสิงห์วัฒน์	รพ. พุทธชินราช	2	1	NULL	0	1670510	137020
11	ปตท. พลายชุมพล	รพ. อินเตอร์เวชการ	2	1	NULL	0	1230515	157929
12	สำนักงานสรรพากร ภาค7	รพ. มหาวิทยาลัยนเรศวร	1	0	NULL	1	1000510	150621

ภาพ 33 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้มาจากการลงพื้นที่



ภาพ 34 ภาพขณะทำการสอบถามข้อมูลกับเจ้าหน้าที่กู้ภัย



ภาพ 35 ภาพขณะทำการสอบถามข้อมูลกับเจ้าหน้าที่กู้ภัย

2.การจัดการข้อมูล

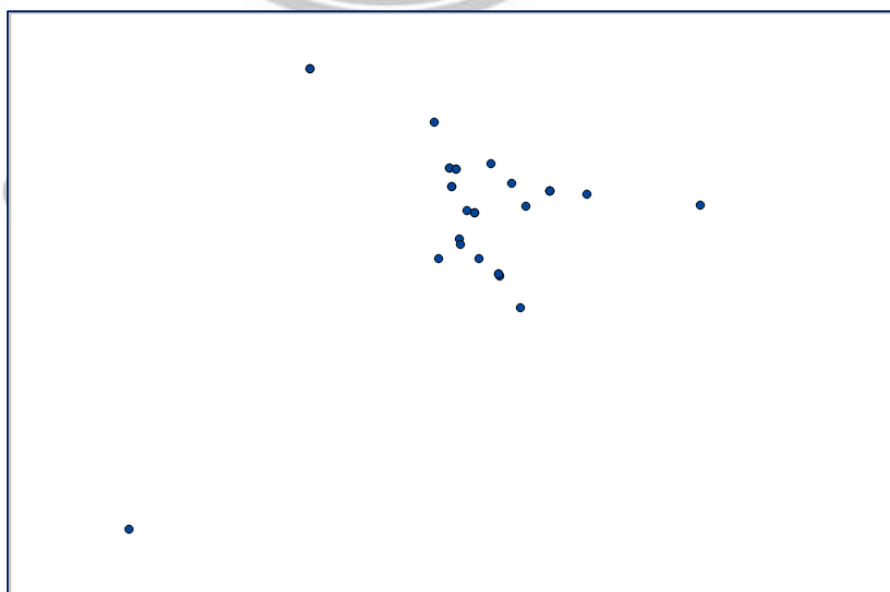
หลังจากเก็บข้อมูลตำแหน่งจุดรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินครบถ้วนจะทำการเรียงเรียงข้อมูลโดยจำแนกกลุ่มของข้อมูลโดยอ้างอิงจากวันคู่ วันคี่ เวลาการกำหนดตำแหน่งรถฯ ทิศของตำแหน่งจุดรถลงในโปรแกรม Microsoft Excel โดยจะกำหนดให้วันคู่เป็น 2 วันคี่เป็น 0 ทิศการกำหนดตำแหน่งรถจะแบ่งเป็นทิศตะวันออกและตะวันตกซึ่งแทนด้วย east และ west ตามลำดับ เวลาการวางจุดจุดรถกำหนดเป็นช่วงเวลากลางวันแทนด้วย 1 ช่วงเวลากลางคืนแทนด้วย 0 หลังจากเรียงเรียงข้อมูลให้เป็นระเบียบมากขึ้นแล้วจะทำการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม QGIS เพื่อที่จะทำการเชื่อมต่อข้อมูลทั้งหมดกับฐานข้อมูล PostgreSQL โดยโปรแกรม pgAdmin 4 ซึ่งสามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลออนไลน์ได้ และเพื่อให้ LINE Messaging API เรียกข้อมูลไปแสดงผลลัพธ์ยังแอปพลิเคชันได้ โดยจะได้คอลัมน์ geom ที่มีชนิดข้อมูลเป็น Geometry (point,3857) ซึ่งหมายความว่าข้อมูลในคอลัมน์ geom เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภทจุด (point) ที่แสดงเป็นระบบพิกัดภูมิศาสตร์ WGS 84 Lat/Lon (EPSG:3857)



ภาพ 36 กรอบแนวคิดการจัดการข้อมูล

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
id	name	x	y	name_1	double_day	day	direction	fulltime	E	N
21	รพ.รวมแพทย์	0	0	รพ.รวมแพทย์	0	2	east	1	1000510	164929
22	รพ.พิษณุเวช	0	0	รพ.พิษณุเวช	0	2	east	1	1003510	162909
23	รพ.พุทธชินราช	0	0	รพ.พุทธชินราช	0	2	east	1	1260510	168029
24	รพ.อินเตอร์เวซการ	0	0	รพ.อินเตอร์เวซการ	0	2	east	1	1068510	157929
26	รพ.กองบิน 46	0	0	รพ.กองบิน 46	0	2	east	1	1100510	161909
8	หน้าสำนักงานสรรพากร ภาค7	0	0	มูลนิธิกุ๊กข้าวภาพ	2	0	east	0	1000510	149029
28	กุ๊กข้าวภาพพิษณุโลก	0	0	กุ๊กข้าวภาพพิษ	0	2	east	1	1095510	112920
29	มูลนิธิประสาทบุญสถาน พิษณุโลก	0	0	มูลนิธิประสาทบุญ	0	2	NULL	1	1670510	150909
27	รพ.ค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช	0	0	รพ.ค่ายสมเด็จพระนเรศวร	0	2	NULL	1	1101510	164929

ภาพ 37 ข้อมูลที่จัดเรียงเรียบร้อยแล้วใน Microsoft Excel



ภาพ 38 จุดจอตบริการการแพทย์ฉุกเฉินหลังจากนำเข้าโปรแกรม QGIS

Attribute table - pointlp5: Features total: 29, filtered: 29, selected: 0

	objectid	id	name	x	y	name_1	double_day	day	direction	fulltime
0	1	21	รพ.รวมแพทย์	0	0	รพ.รวมแพทย์	0	2	NULL	1
1	2	22	รพ.พิษณุเวช	0	0	รพ.พิษณุเวช	0	2	NULL	1
2	3	23	รพ.พุทธชินราช	0	0	รพ.พุทธชินราช	0	2	NULL	1
3	4	24	รพ.อินเลอริเวทการ	0	0	รพ.อินเลอริเวทการ	0	2	NULL	1
4	5	26	รพ.กองบิน 46	0	0	รพ.กองบิน 46	0	2	NULL	1
5	8	8	หน้าสำนักงานสรร...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	2	0	NULL	0
6	18	28	กู้ภัยชาวภาพพิษ...	0	0	กู้ภัยชาวภาพพิษ	0	2	NULL	1
7	19	29	มูลนิธิประสานบุญ...	0	0	มูลนิธิประสานบุญ	0	2	NULL	1
8	17	27	รพ.ค่ายสมเด็จพระ...	0	0	รพ.ค่ายสมเด็จพระ...	0	2	NULL	1
9	1	1	แยก สกล.เมืองค...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0
10	2	2	ปอช. รอสรรจง	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0
11	3	3	แยกถนนบรมโสร...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0
12	4	4	ปอช. ถนนสิงห์หล...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	west	0
13	5	5	ปอช. พลายชุมพล	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	west	0
14	6	6	สมาคมกู้ภัยชาวภาพ	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	west	0
15	7	7	สมาคมกู้ภัยชาวภาพ	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	2	1	east	0
16	9	9	หน้าวิทยาลัยอาชีว...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	2	0	NULL	0
17	10	10	ปอช. ถนนสิงห์หล...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	2	1	NULL	0
18	11	11	ปอช. พลายชุมพล	0	0	มูลนิธิประสานบุญ...	2	1	NULL	0
19	12	12	สำนักงานสรรทก...	0	0	มูลนิธิประสานบุญ...	1	0	NULL	0
20	13	13	หน้าวิทยาลัยอาชีว...	0	0	มูลนิธิประสานบุญ...	1	0	NULL	0
21	14	14	ประสานบุญสถาน	0	0	มูลนิธิประสานบุญ...	1	1	east	0
22	15	15	มูลนิธิประสานบุญ...	0	0	มูลนิธิประสานบุญ...	1	1	west	0

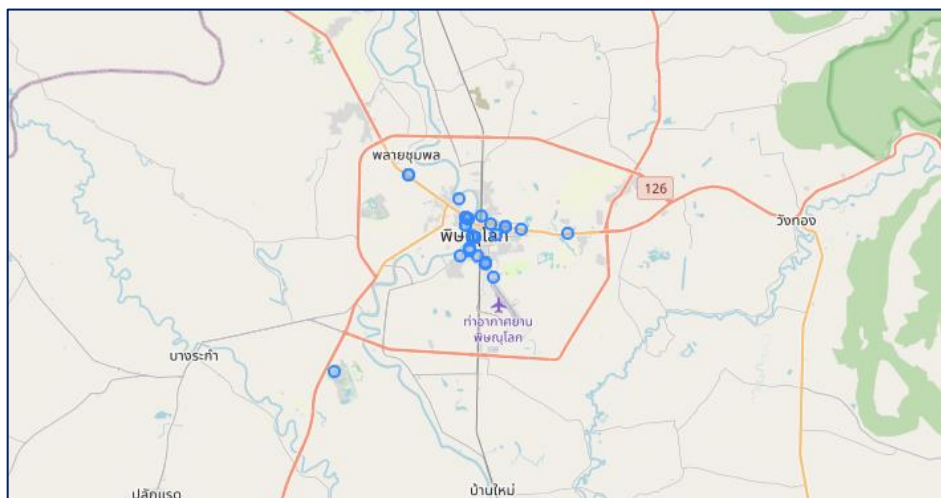
ภาพ 39 ตารางข้อมูลที่ทำการนำเข้าโปรแกรม QGIS

Data Output Explain Messages Notifications Geometry Viewer

gid	geom	objectid	objectid	id	name	x	y	name_1	double_day	day	direction	fulltime
[PK] integer	geometry	integer	integer	integer	character varying (100)	number	number	character varying (50)	character v	character	character varying (20)	text
1	21	0101000020E...	21	21	รพ.รวมแพทย์	0	0	รพ.รวมแพทย์	0	2	[null]	1
2	22	0101000020E...	22	22	รพ.พิษณุเวช	0	0	รพ.พิษณุเวช	0	2	[null]	1
3	23	0101000020E...	23	23	รพ.พุทธชินราช	0	0	รพ.พุทธชินราช	0	2	[null]	1
4	24	0101000020E...	24	24	รพ.อินเลอริเวทการ	0	0	รพ.อินเลอริเวทการ	0	2	[null]	1
5	26	0101000020E...	26	26	รพ.กองบิน 46	0	0	รพ.กองบิน 46	0	2	[null]	1
6	8	0101000020E...	8	8	หน้าสำนักงานสรรทก...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	2	0	[null]	0
7	28	0101000020E...	28	28	กู้ภัยชาวภาพพิษ...	0	0	กู้ภัยชาวภาพพิษ	0	2	[null]	1
8	29	0101000020E...	29	29	มูลนิธิประสานบุญสถาน พิษณุโลก	0	0	มูลนิธิประสานบุญ	0	2	[null]	1
9	27	0101000020E...	27	27	รพ.ค่ายสมเด็จพระ...	0	0	รพ.ค่ายสมเด็จพระ...	0	2	[null]	1
10	1	0101000020E...	1	1	แยก สกล.เมืองค...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0
11	2	0101000020E...	2	2	ปอช. รอสรรจง	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0
12	3	0101000020E...	3	3	แยกถนนบรมโสร...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	east	0
13	4	0101000020E...	4	4	ปอช. ถนนสิงห์หล...	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	west	0
14	5	0101000020E...	5	5	ปอช. พลายชุมพล	0	0	มูลนิธิกู้ภัยชาวภาพ	1	1	west	0

ภาพ 40 ตารางข้อมูลที่ทำการนำเข้าระบบฐานข้อมูล PostgreSQL

All rights reserved



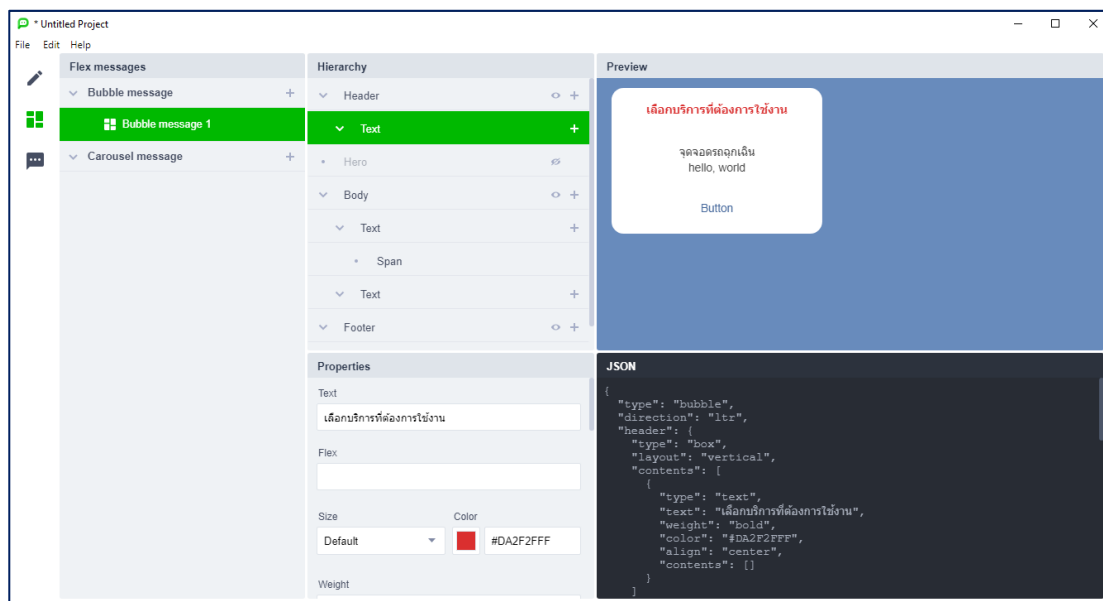
ภาพ 41 จุดจอตรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่เปิดผ่าน Geometry Viewer โดย PostgreSQL

3. การพัฒนาระบบ

การออกแบบรูปแบบเมนู

การออกแบบรูปแบบการใช้งานจะคำนึงถึงการใช้งานที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และการใช้งานง่ายโดยการวิจัยครั้งนี้ออกแบบโดยใช้รูปแบบ Flex Message โดยเน้นให้มีการใช้งานง่ายและสะดวกที่สุด ผู้จัดทำได้ออกแบบผ่านโปรแกรม LINE Bot Designer ที่พัฒนาโปรแกรมโดย LINE Corporation ให้ผู้ใช้งานสามารถออกแบบรูปแบบการใช้งานได้อย่างอิสระโดย LINE Bot Designer จะสร้างโค้ดภาษา JSON ออกมาให้อัตโนมัติทำให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดเอง หรือผู้ที่ไม่มีความรู้เบื้องต้นสามารถใช้งานได้ โดยผู้จัดทำออกแบบให้การใช้งานมี 4 แถว ประกอบด้วย

- จุดจอตรถฉุกเฉิน(เมืองพิษณุโลก)
- โรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
- ข่าวสาร (ข่าวสารจังหวัดพิษณุโลกอ้างอิงจากเว็บไซต์ www.phitsanulokhotnews.com)
- 1669 (ข่าวสารความรู้เกี่ยวกับการแพทย์ฉุกเฉินอ้างอิงจากเว็บไซต์ www.niems.go.th)



ภาพ 42 การออกแบบ Flex Message ผ่าน LINE Bot Designer

Copy

```

JSON
{
  "type": "bubble",
  "direction": "ltr",
  "header": {
    "type": "box",
    "layout": "vertical",
    "contents": [
      {
        "type": "text",
        "text": "เลือกเมนูที่ต้องการใช้งาน",
        "align": "center",
        "contents": []
      }
    ]
  },
  "body": {
    "type": "box",
    "layout": "vertical",
    "contents": [
      {
        "type": "text",
        "text": "จุดจอตลอดுகเงิน (เมืองที่ษณโลก) ",

```

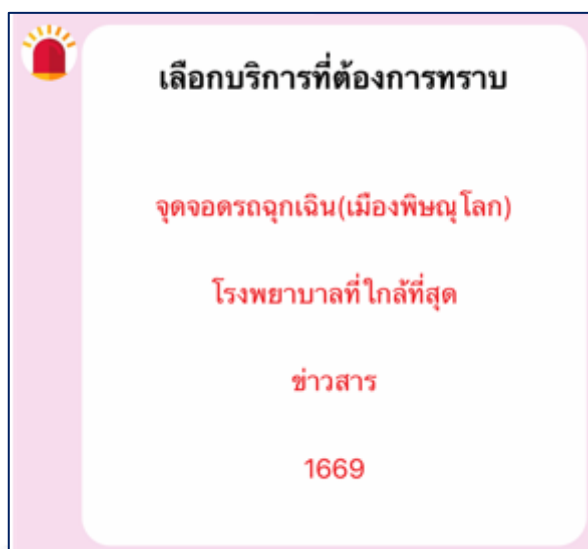
ภาพ 43 ตัวอย่างโค้ดภาษา JSON จาก LINE Bot Designer

```

$lat_start = $jsonData["events"][0]["message"]["latitude"];
$lng_start = $jsonData["events"][0]["message"]["longitude"];
$jsonFlex = [
  "type"=> "flex",
  "altText"=> "Flex Message",
  "contents"=> [
    "type"=> "bubble",
    "direction"=> "ltr",
    "header"=> [
      "type"=> "box",
      "layout"=> "vertical",
      "contents"=> [
        [
          "type"=> "text",
          "text"=> "แจ้งเตือนการแจ้งเตือน",
          "size"=> "lg",
          "align"=> "center",
          "gravity"=> "center",
          "weight"=> "bold",
          "color"=> "#070606"
        ]
      ]
    ],
    "body"=> [
      "type"=> "box",
      "layout"=> "vertical",
      "contents"=> [
        [
          "type"=> "button",
          "action"=> [
            "type"=> "message",
            "label"=> "จุดจอดรถฉุกเฉิน(แจ้งเหตุ)",
            "text"=> "EMS-" . $lat_start . "-" . $lng_start
          ],
          "color"=> "#EC1717",
          "gravity"=> "center"
        ],
        [
          "type"=> "button",
          "action"=> [
            "type"=> "message",
            "label"=> "โรงพยาบาลใกล้ที่สุด",
            "text"=> "Hospital-" . $lat_start . "-" . $lng_start
          ],
          "color"=> "#EC1717"
        ],
        [
          "type"=> "button",
          "action"=> [
            "type"=> "uri",
            "label"=> "ข่าว",
            "uri"=> "https://www.phitsanulokhotnews.com/"
          ],
          "color"=> "#EC1717",
          "gravity"=> "center"
        ],
        [
          "type"=> "button",
          "action"=> [
            "type"=> "uri",
            "label"=> "1669",
            "uri"=> "https://www.niems.go.th/1/News/Detail/7452?group=3"
          ],
          "color"=> "#EC1717"
        ]
      ]
    ]
  ]
];
$reply_message = 'Flex Menu';
$reply_token = $event['replyToken'];
$data = [
  'replyToken' => $reply_token,
  'messages' => [$jsonFlex]
];

```

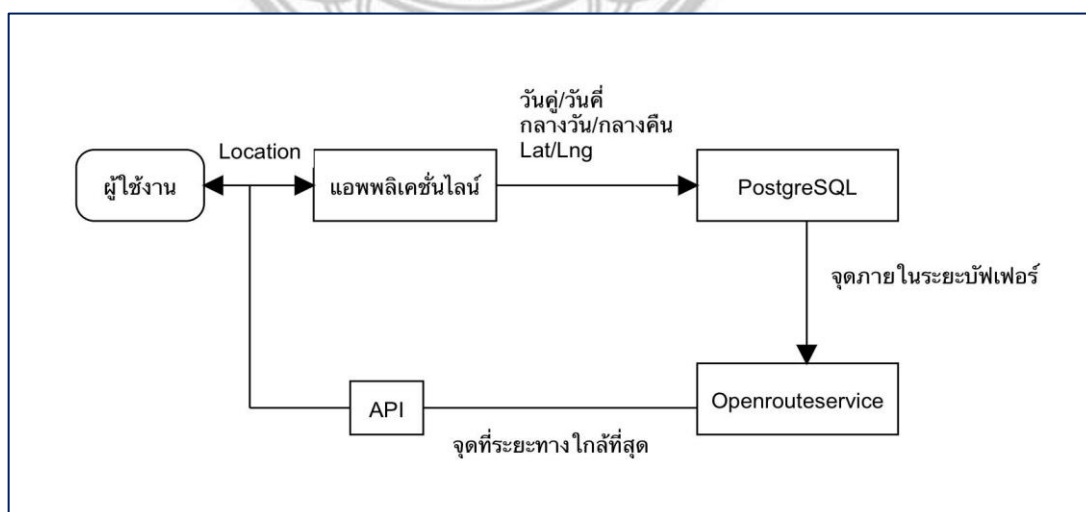
ภาพ 44 ได้การออกแบบรูปแบบเมนูการใช้งาน



ภาพ 45 รูปแบบเมนูการใช้งานแชทบอท

การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบจำเป็นต้องมีการวางแผนการใช้งานอย่างเป็นขั้นตอนผู้จัดทำจึงมีการออกแบบกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบดังนี้



ภาพ 46 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบ

โดยการพัฒนาระบบจะทำการใช้ชุดคำสั่งโดยใช้ภาษา PHP ในการสร้างคำสั่งให้เชื่อมฐานข้อมูลกับ LINE Messaging API โดยมีโค้ดการเชื่อมต่อดังนี้

```
$host = "host=localhost";
$port = "port=5432";
$dbname = "dbname=chatbot";
$credentials = "user=postgres password=mook089";
$db = pg_connect( "$host $port $dbname $credentials" );
$db = pg_connect( "$host $port $dbname $credentials" );
if (!$db){ echo "ERRORการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลไม่สำเร็จ\n"; }
else { echo "ยินดีต้งรับ คุณหมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสำเร็จ"; }
```

ภาพ 47 Code การเชื่อมฐานข้อมูลกับ LINE Messaging API

จากนั้นจะสร้างคำสั่งให้ระบบรับค่าวัน-เวลาของผู้ใช้งานที่ส่งมาขณะนั้นเพื่อนำไปคำนวณหาตำแหน่งของรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินในขั้นตอนถัดไปโดยกำหนดว่าหากวันที่ผู้ใช้งานส่งมาหารด้วย 2 แล้วเท่ากับ 0 เป็นวันคู่ และหากหารออกมาแล้วมีเศษเท่ากับ 1 เป็นวันคี่ และช่วงเวลา 07.00 – 19.00 น. เป็นเวลากลางวัน นอกเหนือจากนี้จะเป็นเวลากลางคืน (19.01-06.59 น.) จะได้โค้ดดังนี้

```
date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
$todaydate = (int)date("d");
echo $todaydate;
$hour = (int)date('H');
echo $hour;
if ($todaydate % 2 == 0) {
    $today_day = "2"; //วันคู่
}
else {
    $today_day = "1"; //วันคี่
}
if ($hour >= 7 && $hour < 19){
    $day_night = "1"; //day
}
else {
    $day_night = "0"; //night
}
```

ภาพ 48 Code ส่วนกำหนดเงื่อนไขการเก็บค่าวัน-เวลา

จากนั้นกำหนดเงื่อนไขให้นำข้อมูลตำแหน่งรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินในระยะ 5000 เมตร หรือ 5 กิโลเมตรจากตำแหน่งที่ผู้ใช้งานส่งเข้ามายังระบบเซตบอทส่งไปยังบริการ Openrouteservice เพื่อคำนวณหาตำแหน่งที่ใกล้ที่สุด ระยะเวลา และระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง โค้ดดังนี้

```

else if ($type == 'text')
{
    $text_sep = explode("-", $text);
    //echo ($text);
    if ($text_sep[0] == "EMS"){
        $sql = "SELECT *, st_x(geom) as lng , st_y(geom) as lat from pointlp5 as pl
where ST_DistanceSphere(ST_GeomFromText('POINT(' . $text_sep[2] . " " . $text_sep[1] . " ')", 4326),geom) < 5000
and geom in (SELECT geom
FROM pointlp5
WHERE (double_day like ' " . $today_day . "' and day like ' " . $day_night . "' ) or fulltime like '1') ";
        $res = pg_query($sql);
        $ch = curl_init();
        $hosp = array();
        while ($row = pg_fetch_array($res)){
            $lat_end = $row['lat'];
            $lng_end = $row['lng'];

            $url = "https://api.openrouteservice.org/v2/directions/driving-car?api_key=5b3ce3597851110001cf6248cha61a2c088a

```

ภาพ 49 Code ส่วนกำหนดเงื่อนไขการคำนวณข้อมูล

จากนั้นทำการกำหนดเงื่อนไขในการนำคำตอบส่งกลับไปยังผู้ใช้งานโดยกำหนดให้นำระยะทางที่ได้หารด้วย 1000 เพื่อแปลงค่าหน่วยระยะทางเป็นกิโลเมตร และนำระยะเวลาที่ได้หารด้วย 60 เพื่อแปลงค่าหน่วยเวลาเป็นนาทีโค้ดดังนี้

```

$response = curl_exec($ch);
$response_decode = json_decode($response, true);

$h = array(
    "id" => $row['id'],
    "name" => $row['name'],
    "name_1" => $row['name_1'],
    "lat" => $lat_end,
    "lng" => $lng_end,
    "distance" => $response_decode["features"][0]["properties"]["summary"]["distance"]/1000,
    "duration" => $response_decode["features"][0]["properties"]["summary"]["duration"]/60,
);

array_push($hosp, $h);
echo $sql;
//array_push($hosp, $h);

usort($hosp, function($a, $b) {
    return $a['distance'] <=> $b['distance'];
});

```

ภาพ 50 Code ส่วนกำหนดเงื่อนไขการคำนวณข้อมูล (2)

จากนั้นออกแบบรูปแบบการตอบกลับผู้ใช้งานโดยระบบจะตอบกลับผู้ใช้งานในรูปแบบของตำแหน่ง (location) โดยมีชื่อตำแหน่งรถบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ระยะทางหน่วยเป็นกิโลเมตร และระยะเวลาหน่วยเป็นนาทีได้ดังนี้

```
$replymessage["type"] = "location";
$replymessage["title"] = $hosp[0]['name'] . " : " . $hosp[0]['name_1'];
$replymessage["address"] = "สถานที่ : " . round($hosp[0]['distance'], 2) . " กิโลเมตร" . " สถานที่ : " . round($hosp[0]['duration'], 1) . " นาที";
$replymessage["latitude"] = $hosp[0]['lat'];
$replymessage["longitude"] = $hosp[0]['lng'];

curl_close($ch);

var_dump($response);
```

Code ส่วนรูปแบบการตอบกลับผู้ใช้งาน

เมื่อนำโค้ดทั้งหมดที่ออกแบบและพัฒนาเรียบร้อยแล้วมารวมกันจะได้ดังนี้

```
K?php

$API_URL = 'https://api.line.me/v2/bot/message';
$ACCESS_TOKEN = 'H0uJwBHbgextqkMkLtjaxbYjo+OQlHcHuri028I8uBqMNCrLEN3rEvaN82FX3+o2s2YUVwE1cdejwIHpzsoS11kZB076V35X89TTaYsFjmJ6E';
$channelSecret = 'ba6e01c3eb0671a32e7d9fb3dbabd67d';

$SLINEData = file_get_contents('php://input');
$jsonData = json_decode($SLINEData, true);
$replyToken = $jsonData["events"][0]["replyToken"];

$type = $jsonData["events"][0]["message"]["type"];
$text = $jsonData["events"][0]["message"]["text"];
// $type = 'text';
// $text = "Hospital-16.820-100.2651";

date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
$todaydate = (int)date("d");
echo $todaydate;
$hour = (int)date('H');
echo $hour;
if ($todaydate % 2 == 0) {
    $today_day = "2"; //วันคู่
} else {
    $today_day = "1"; //วันคี่
}

if ($hour >= 7 && $hour < 19) {
    $day_night = "1"; //day
} else {
    $day_night = "0"; //night
}

$host = "host=localhost";
$port = "port=5432";
$dbname = "dbname=chatbot";
$credentials = "user=postgres password=mook089";
$db = pg_connect(" $host $port $dbname $credentials ");
if (!$db) { echo "ERROR! การเชื่อมต่อฐานข้อมูลล้มเหลว"; }
else { echo "เชื่อมต่อสำเร็จ"; }

$POST_HEADER = array('Content-Type: application/json', 'Authorization: Bearer ' . $ACCESS_TOKEN);

$request = file_get_contents('php://input'); // Get request content
$request_array = json_decode($request, true); // Decode JSON to Array
var_export($request_array);

if (sizeof($request_array['events']) > 0) {
    foreach ($request_array['events'] as $event) {
        error_log(json_encode($event));
        if ($event['type'] == 'location') {
            $lat_start = $jsonData["events"][0]["message"]["latitude"];
        }
    }
}
```

```

$lng_start = $jsonData["events"][0]["message"]["longitude"];
$jsonFlex = [
    "type"=> "flex",
    "altText"=> "Flex Message",
    "contents"=> [
        "type"=> "bubble",
        "direction"=> "ltr",
        "header"=> [
            "type"=> "box",
            "layout"=> "vertical",
            "contents"=> [
                [
                    "type"=> "text",
                    "text"=> 'แจ้งเตือนภัยพิบัติฉุกเฉิน',
                    "size"=> "lg",
                    "align"=> "center",
                    "gravity"=> "center",
                    "weight"=> "bold",
                    "color"=> "#070606"
                ]
            ]
        ],
        "body"=> [
            "type"=> "box",
            "layout"=> "vertical",
            "contents"=> [
                [
                    "type"=> "button",
                    "action"=> [
                        "type"=> "message",
                        "label"=> "รายงานเหตุฉุกเฉิน(แจ้งเตือนภัย)",
                        "text"=> "EMS-" . $lat_start . "-" . $lng_start
                    ],
                    "color"=> "#EC1717",
                    "gravity"=> "center"
                ],
                [
                    "type"=> "button",
                    "action"=> [
                        "type"=> "message",
                        "label"=> "รายงานเหตุฉุกเฉิน",
                        "text"=> "Hospital-" . $lat_start . "-" . $lng_start
                    ],
                    "color"=> "#EC1717"
                ],
                [
                    "type"=> "button",
                    "action"=> [
                        "type"=> "uri",
                        "label"=> "ข่าว",
                        "uri"=> "https://www.phitsanulokhotnews.com/"
                    ],
                    "color"=> "#EC1717",
                    "gravity"=> "center"
                ],
                [
                    "type"=> "button",
                    "action"=> [
                        "type"=> "uri",
                        "label"=> "1669",
                        "uri"=> "https://www.niems.go.th/j/News/Detail/7452?group=3"
                    ],
                    "color"=> "#EC1717"
                ]
            ]
        ]
    ]
];
$reply_message = 'Flex Menu';
$reply_token = $event['replyToken'];
$data = [
    'replyToken' => $reply_token,
    'messages' => [$jsonFlex]
];

print_r($data);
$post_body = json_encode($data, JSON_UNESCAPED_UNICODE);
$result = send_reply_message($API_URL.'/reply', $POST_HEADER, $post_body);
echo "Result: ".$result."\n";
}

else if ($type == 'text')
{
    $text_sep = explode("-", $text);
    //echo ($text);
    if ($text_sep[0] == "EMS"){
        $sql = "SELECT * , st_x(geom) as lng ,st_y(geom) as lat from pointlp5 as pl
where ST_DistanceSphere(ST_GeomFromText('POINT(" . $text_sep[2] ." " . $text_sep[1] ." )', 4326),geom) < 5000
and geom in (SELECT geom
FROM pointlp5

```



```

WHERE (double_day like ' ' . $today_day . ' ' and day like ' ' . $day_night . ' ') or fulltime like '1' );";
$res = pg_query($sql);
$ch = curl_init();
$hosp = array();
while ($row = pg_fetch_array($res)){

    $lat_end = $row['lat'];
    $lng_end = $row['lng'];

    $url = "https://api.openrouteservice.org/v2/directions/driving-car?api_key=5b3ce3597851110001cf6248cba61a2c088a";

    curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $url);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, TRUE);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_HEADER, FALSE);

    curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, array(
        "Accept: application/json, application/geo+json, application/gpx+xml, img/png; charset=utf-8"
    ));

    $response = curl_exec($ch);
    $response_decode = json_decode($response, true);

    $h = array(
        "id" => $row['id'],
        "name" => $row['name'],
        "name_1" => $row['name_1'],
        "lat" => $lat_end,
        "lng" => $lng_end,
        "distance" => $response_decode["features"][0]["properties"]["summary"]["distance"]/1000,
        "duration" => $response_decode["features"][0]["properties"]["summary"]["duration"]/60,
    );

    array_push($hosp, $h);
    echo $sql;
    //array_push($hosp, $h);
}

usort($hosp, function($a, $b) {
    return $a['distance'] <=> $b['distance'];
});

$replymessage["type"] = "location";
$replymessage["title"] = $hosp[0]['name'] . " : " . $hosp[0]['name_1'];
$replymessage["address"] = " " . round($hosp[0]['distance'], 2) . " " . round($hosp[0]['duration'], 1) . " ";
$replymessage["latitude"] = $hosp[0]['lat'];
$replymessage["longitude"] = $hosp[0]['lng'];

curl_close($ch);

var_dump($response);
}

else if ($text == "Menu"){
    $message = '{
        "type": "text",
        "text": "Menu"
    }';
    $replymessage = json_decode($message);
}

else if ($text_sep[0] == "Hospital"){
    $sql = "SELECT *, st_x(geom) as lng ,st_y(geom) as lat from hospital2 as pl where ST_DistanceSphere(ST_GeomFromText('POINT(" . $lat . " " . $lng . ")', geom)) <= " . $radius . " ";
    $res = pg_query($sql);
    $ch = curl_init();
    $hosp = array();
    while ($row = pg_fetch_array($res)){

        $lat_end = $row['lat'];
        $lng_end = $row['lng'];

        $url = "https://api.openrouteservice.org/v2/directions/driving-car?api_key=5b3ce3597851110001cf6248cba61a2c088a";

        curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $url);
        curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, TRUE);
        curl_setopt($ch, CURLOPT_HEADER, FALSE);

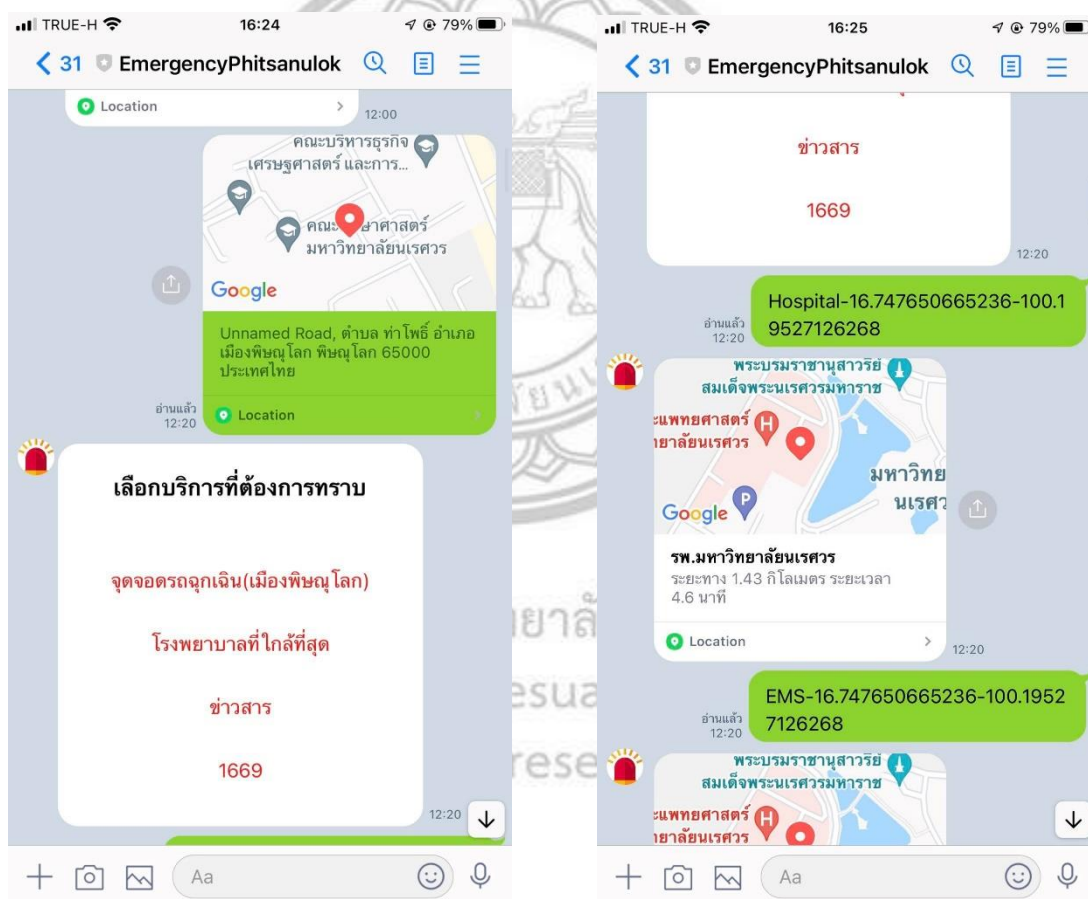
        curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, array(
            "Accept: application/json, application/geo+json, application/gpx+xml, img/png; charset=utf-8"
        ));

        $response = curl_exec($ch);

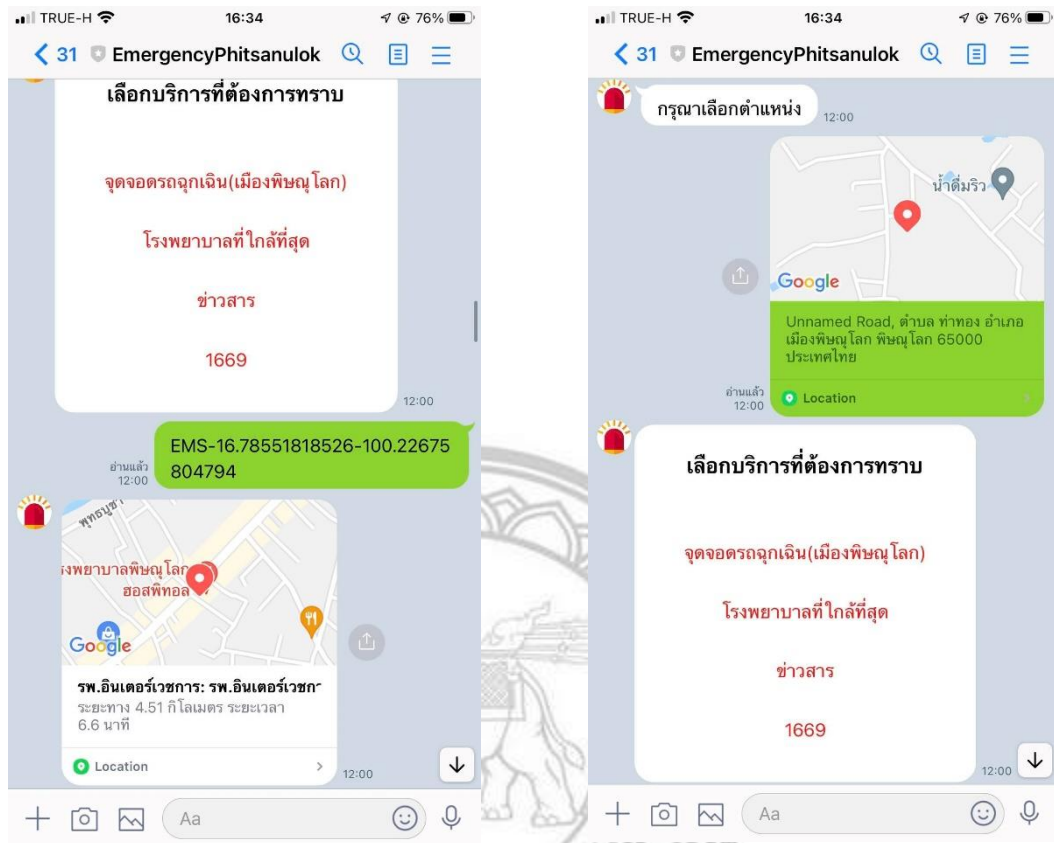
```


4. การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้งานระบบโดยเลือกตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันคือ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นที่ตั้ง และกดเลือก จุดจอดรถฉุกเฉิน(เมืองพิษณุโลก) ระบบได้มีการส่งตำแหน่งจอดรถฉุกเฉินที่ใกล้ที่สุดกลับมาเป็นโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ระยะทาง 1.43 กิโลเมตร ระยะเวลา 4.6 นาที และได้ทดสอบโดยเปลี่ยนจุดตั้งต้นเป็นบริเวณ ตำบลท่าทอง ผลลัพธ์ที่ระบบส่งเป็นโรงพยาบาลอินเตอร์เวซการ ระยะทาง 4.51 กิโลเมตร ระยะเวลา 6.6 นาที ซึ่งจากการตรวจสอบโดยการตรวจสอบจาก Google Map ถือว่ามีการส่งผลลัพธ์ออกมาถูกต้องครบถ้วนทั้งตำแหน่ง ระยะทางและระยะเวลา



ภาพ 52 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชทบอท



ภาพ 53 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชตบอท (2)

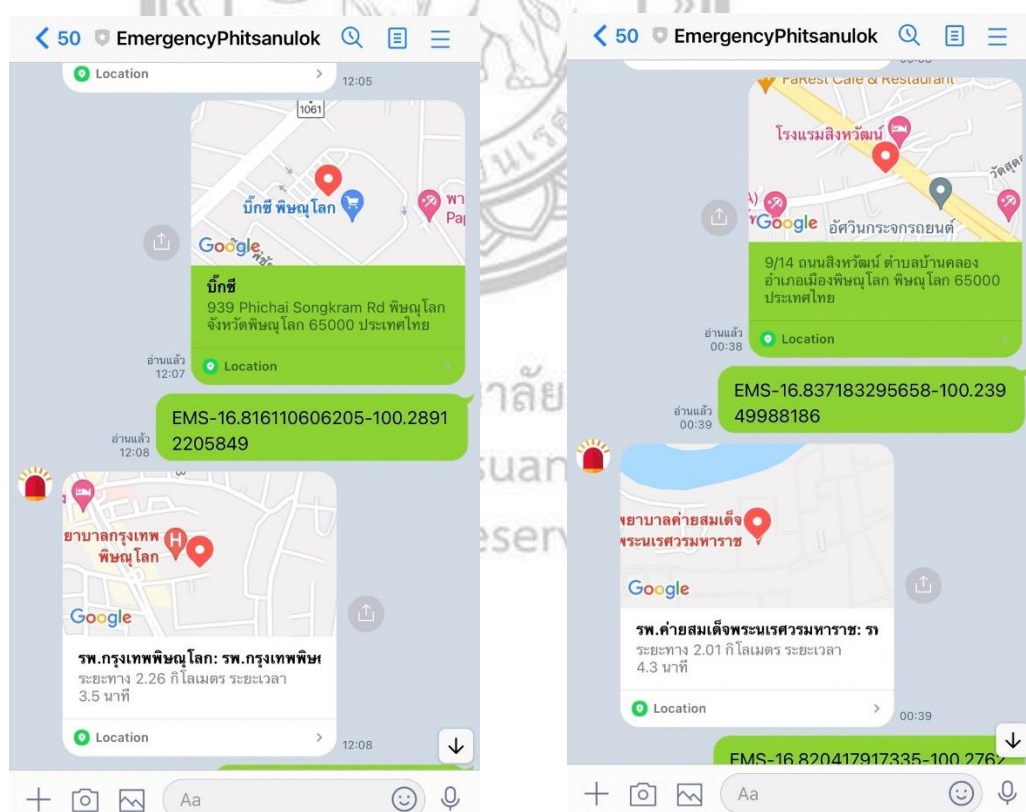
ผลลัพธ์เมื่อทดลองเลือกตำแหน่งบริเวณบึงสีพิษณุโลก และบริเวณโรงแรมสิงห์วัฒน์ โดยตำแหน่งจริงของผู้ทดสอบคือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระบบจะตอบกลับแบบตำแหน่ง (location) โดยแสดงระยะทางและระยะเวลาคร่าวๆ

ข้อดี

- ใช้งานง่าย สะดวก
- ใช้งานฟรี เพียงแค่มีอินเทอร์เน็ต
- สามารถค้นหาตำแหน่งรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณเขตอำเภอเมืองพิษณุโลกได้ทั้งหมด แม้ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งนั้นจริง

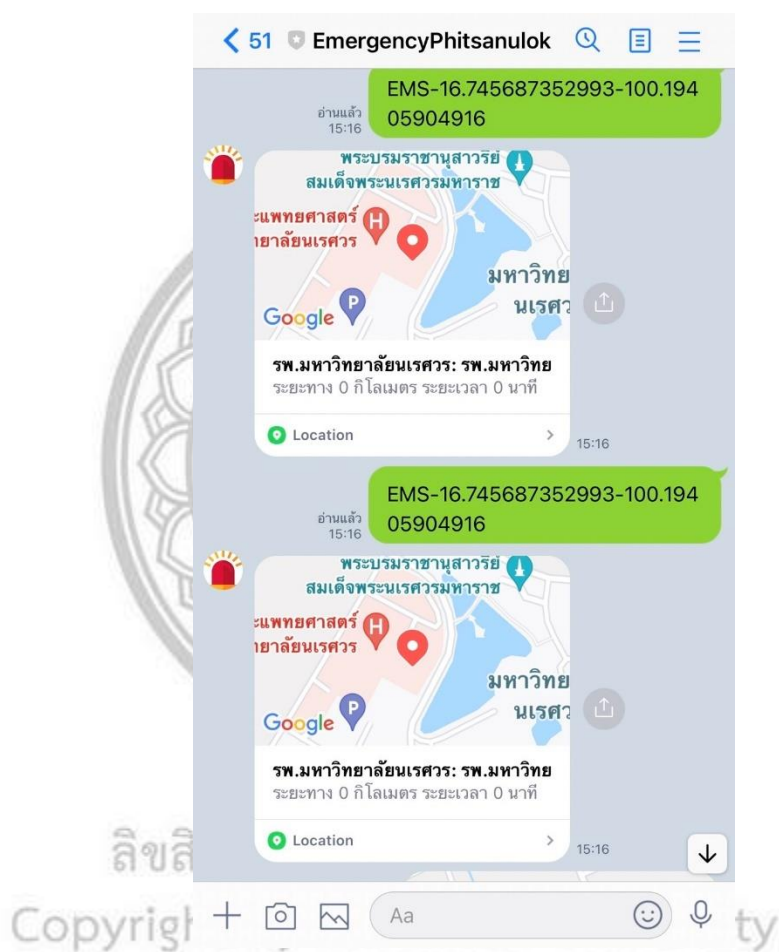
ข้อเสีย

- บางครั้งผลลัพธ์ที่ได้ไม่ครบถ้วน
- ครอบคลุมเฉพาะพื้นที่เขตอำเภอเมืองพิษณุโลก
- หากไม่มีอินเทอร์เน็ตไม่สามารถใช้งานได้



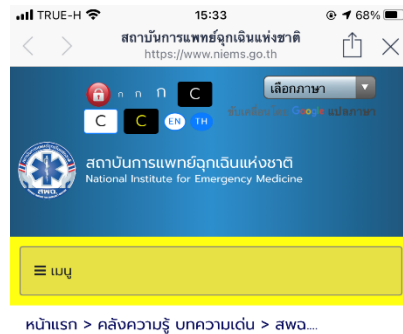
ภาพ 54 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชทบอท (3)

ตัวอย่างการแสดงผลที่ไม่ครบถ้วน โดยขาดระยะทางและระยะเวลาแต่ในส่วนของตำแหน่งถูกต้อง สาเหตุมาจาก Openrouteservice มีการส่งข้อมูลกลับมาไม่ครบถ้วนเนื่องจากข้อกำหนดของระยะเวลาในการตอบกลับและความหนาแน่นของผู้ใช้งาน เนื่องจากเป็นบริการฟรีจึงทำให้มีข้อจำกัดในการใช้งานและพบปัญหาดังกล่าวได้



All rights reserved

ภาพ 55 ตัวอย่างการแสดงผลที่เกิดข้อผิดพลาด

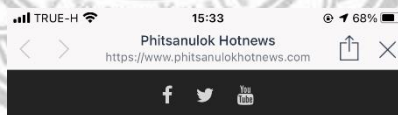


หน้าแรก > คลังความรู้ บทความเด่น > สพว...

สปว. แนะนำความรู้ก่อนโทรแจ้งสายด่วน 1669

สปว. แนะนำความรู้ก่อนโทรแจ้งสายด่วน 1669 เผยผู้โทรแจ้งต้องตั้ง ย้ำเป็นสายด่วนที่ให้บริการเฉพาะผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตนอกสถานพยาบาล สายด่วน 1669 เป็นสายด่วนฉุกเฉินที่หลายฯ คนคุ้นเคย หากมีอาการเจ็บป่วยฉุกเฉินขึ้นมา ก็สามารถโทรแจ้งได้ทันที ซึ่งตามหลักของการทำงานของสายด่วน 1669 นั้นเมื่อมีประชาชนโทรเข้ามาเพื่อ เจ้าหน้าที่จะประเมินอาการว่า เข้าข่ายอาการเจ็บป่วยฉุกเฉินหรือไม่ เข้าข่ายอาการแบบไหน ก่อนส่งทีมไปปฏิบัติการทางการแพทย์

ภาพ 56 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชทบอทเมื่อกด 1669



PHITSANULOK HOTNEWS

☰ Main Menu 🔍

สลดสองพี่น้องลงข่ายหา
ปลาคนละฝั่งคลอง พี่หมด
แรงจมน้ำที่คลองบ้านมุง
อ.เนินมะปราง

สลดสองพี่น้องลงข่ายหาปลาคนละฝั่งคลอง พี่หมดแรงจมน้ำที่คลองบ้านมุง อ.เนินมะปราง

สืบสานพระเพณี ตักบาตรที่วัด พระพุทธบาทเขาสมอ แสดงครั้งที่ 63

ข่าวทั่วไป

ภาพ 57 ตัวอย่างการใช้งานระบบแชทบอทเมื่อกด ข่าวสาร

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาโครงการเรื่อง การศึกษาและพัฒนาแชตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ ดูกิจกรรมบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการทำงานของแชตบอทในแอปพลิเคชันไลน์ และนำไปพัฒนาระบบแชตบอทเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านภูมิศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงาน ของแชตบอทและนำความรู้ที่ได้นำไปพัฒนาระบบแชตบอทเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูล บริการการแพทย์ ดูกิจกรรมบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลกให้มีการรับส่งข้อมูล ที่ง่ายและถูกต้องครบถ้วนมากที่สุด โดยได้มีการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจุดจอตลอดทุกเงินของโรงพยาบาล มูลนิธิ และกุ๊ภย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียบเรียงข้อมูล นำเข้าข้อมูล และประมวลผลข้อมูล สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การจัดทำโครงการวิจัยฉบับนี้เริ่มจากการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาการทำงานและทำความเข้าใจการทำงานของระบบแชตบอท การศึกษาวิธีการทำงานของแชตบอทเพื่อนำมาพัฒนาแชตบอทเพื่อใช้ในการตอบคำถามแก่ผู้ที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งบริการการแพทย์ ดูกิจกรรมบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก โดยจะนำข้อมูลที่ทำการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจริงกับทางโรงพยาบาลและเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกรอกลงใน Microsoft Excel และนำเข้าไปยังโปรแกรม QGIS เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบฐานข้อมูล PostgreSQL โดยโปรแกรม pgAdmin 4 ในการพัฒนาระบบคำสั่งของแชตบอทจะใช้ภาษา PHP ในการเขียนคำสั่งเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์กับฐานข้อมูลโดยให้ระบบแชตบอทเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรม PostgreSQL ใช้ภาษา JSON และ ภาษา HTML ในการสร้างรูปแบบการแสดงผลโดยรูปแบบการแสดงผลจะเป็นแบบ Flex message และใช้ภาษา SQL ในการเขียนคำสั่งการนำข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมาคำนวณและแสดงผลไปยังผู้ใช้งานโดยเขียนคำสั่งให้นำตำแหน่ง วันที่ เวลา ที่ผู้ใช้งานส่งมายังระบบเป็นตำแหน่งหลักในการคำนวณหาตำแหน่งใกล้เคียงในบริเวณ 5000 เมตร และส่งไปยัง Openrouteservice เพื่อคำนวณหาตำแหน่งที่ระยะทางใกล้ที่สุดจากนั้นระบบจะแสดงผลลัพธ์คือตำแหน่งที่ใกล้ที่สุด ระยะทาง และระยะเวลาการเดินทาง

จากการทดสอบระบบแชตบอทพบว่าตรงตามความต้องการของผู้วิจัยคือมีการแสดงผลถูกต้องทั้งตำแหน่ง ระยะทาง และระยะเวลา และพบปัญหาการแสดงผลไม่ครบถ้วนในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้งานบริการ Openrouteservice หนาแน่น

อภิปรายผล

จากการศึกษาและพัฒนาเซตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลก ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัยคือสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก และพบปัญหาเช่นกันคือบางครั้งการแสดงผลไม่ครบถ้วน และการจัดทำวิจัยฉบับนี้ได้ใช้ภาษา PHP ภาษา JSON ภาษา HTML ภาษา SQL ในการพัฒนาระบบคำสั่งของเซตบอทซึ่งจะใช้ในการเขียนคำสั่งให้ LINE Messenger API แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณจาก PostgreSQL และ Openrouteservice API เรียบร้อยแล้ว โดย PostgreSQL จะเป็นตัวคำนวณหาระยะทางโดยรอบตำแหน่งตั้งต้นภายในระยะ 5000 เมตรเพื่อส่งผลลัพธ์ไปยัง Openrouteservice API ให้คำนวณหาตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดและหาระยะทางรวมถึงเวลาในการเดินทางเพื่อส่งกลับมายัง LINE Messenger API ซึ่งระบบ LINE Messenger API เป็นระบบที่ใช้งานได้ฟรีและมีหลากหลายรูปแบบในการใช้งาน ซึ่งงานวิจัยของ ศักกรินทร์ ต้นสุพงษ์ (2557) ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับแอปพลิเคชันไลน์ ได้แก่ เครือข่ายทางสังคม (Social Network) ความครบถ้วนด้านมีเดีย (Media Richness) ความสนุกสนาน (Enjoyment) และความคิดเห็นที่มีต่อไอที (Opinion toward IT) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการพัฒนาเซตบอทเพื่อการสื่อสารบริการการแพทย์ฉุกเฉินบริเวณพื้นที่เมืองพิษณุโลกโดยอาศัยแอปพลิเคชันไลน์เป็นตัวกลางในการใช้งานของผู้ที่ต้องการทราบจุดจอตรถฉุกเฉินภายในเขตพื้นที่เมืองพิษณุโลกเนื่องจากการใช้งานอย่างแพร่หลายอีกทั้งยังสามารถส่งต่อให้กับเพื่อนหรือคนรู้จักได้อย่างกว้างขวาง และงานวิจัยฉบับนี้แตกต่างจากงานวิจัยของ ชุมพล โมฆรัตน์ วรารัตน์ อุ่นชัย และ สุกัญญา มารแพ (2559) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องแอปพลิเคชันเซตบอทเพื่อการวินิจฉัยโรคเบาหวานด้วยออนโทโลยี โดยการนำออนโทโลยีที่ได้นำมาประยุกต์ใช้คือการจัดหมวดหมู่ของโรคตามอาการที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะง่ายต่อการวินิจฉัยโรคและใช้เป็นแนวทางในการจัดการโรค ทางด้านการนำเซตบอทมาใช้งานคือ การแสดงผลเป็นตำแหน่ง รวมถึงกลุ่มผู้ใช้งานที่แตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยเบาหวานและกลุ่มผู้ที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับการแพทย์ฉุกเฉิน และมีความแตกต่างกับแอปพลิเคชัน EMS1669 คือไม่ต้องการลงทะเบียนหรือสมัครสมาชิก สามารถค้นหาจุดจอตรถฉุกเฉินนอกเหนือตำแหน่งที่เราอยู่ได้ และสามารถบอกระยะทางและเวลาจากตำแหน่งของผู้ใช้ถึงตำแหน่งจุดจอตรถฉุกเฉินได้

งานวิจัยฉบับนี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับจุดจอตรถบริการการแพทย์ฉุกเฉินภายในเขตเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 29 จุด โดยแบ่งเป็นรถของโรงพยาบาล 8 จุด รถของมูลนิธิกุ๊กกั้วข้าวภาพพิษณุโลก 11 จุด และมูลนิธิประสาทบุญสถาน 10 จุด โดยจุดจอตรถฉุกเฉินของโรงพยาบาลจะประจำอยู่ที่โรงพยาบาลทุกวันและทั้งวัน และจุดจอตรถฉุกเฉินของมูลนิธิจะแบ่งเวรจอตเป็นวันคู่-วันคี่ และเวลาเช้า-เย็น สลับกัน ดังนั้นผลลัพธ์ที่ส่งกลับไปยังผู้ใช้งานแม้จะเป็นตำแหน่งเดียวกันแต่หากวันเวลาเปลี่ยนไปอาจทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ต่างกันออกไป

ข้อเสนอแนะ

ควรออกแบบให้เซตบอทใช้งานได้หลากหลายฟังก์ชันมากขึ้น และในอนาคตควรเพิ่มข้อมูลจุดจอตลอดทุกเงินทั้งประเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ที่อยากทราบข้อมูลจุดจอตลอดทั่วประเทศ และรองรับกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

ชัยพร คำเจริญคุณ. (2563). การพัฒนาระบบ LINE BOT NU Library เพื่อการให้บริการร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ KMUTT-LM สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2563, จาก

<http://pulinet2020.tsu.ac.th/Documentation/Proceeding/Oral/IT/03.pdf>

ชุมพล โมฆรัตน์ วรางคณา อุ่นชัย และ สุกัญญา มารแพ้ว. (2559). แอปพลิเคชันแชตบอทเพื่อการวินิจฉัยโรคเบาหวานด้วยออนไลน์ สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2563, จาก

http://icsec2016.mju.ac.th/upload/paper_th/T1-1D.4.pdf

ทรายทอง เกาะแก้ว. (2562). การพัฒนาระบบแผนที่บนเว็บเพื่อค้นหาร้านอาหารพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2565, จาก

https://www.agi.nu.ac.th/nred/Document/is-PDF/2562/geo_2562_014_FullPaper.pdf

ธนภัทร บุศราทิศ. (2559). อิทธิพลของการสื่อสารเนื้อหาโปรแกรมลูกค้าสัมพันธ์ผ่านสื่อ Chatbot ต่อ ระดับการมีส่วนร่วมของลูกค้า สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2563, จาก

https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:93040

นภัทร โสภานุสนธิ์. (2562). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการเข้าถึงอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2565, จาก

https://www.agi.nu.ac.th/nred/Document/is-PDF/2562/geo_2562_025_FullPaper.pdf

มুমตาส มีระมาน ยุภาวดี คงดำ และกัลยา ต้นสกุล. (2563). ความพร้อมการให้บริการและการรับรู้การปฏิบัติการตามมาตรฐานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของผู้ปฏิบัติงานการแพทย์ฉุกเฉินในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2563, จาก

[https://churairat_pckpb,+%7B\\$userGroup%7D,+%E0%B8%9B%E0%B8%B563+%E0%B8%95%E0%B8%B2%E0%B8%AA.pdf](https://churairat_pckpb,+%7B$userGroup%7D,+%E0%B8%9B%E0%B8%B563+%E0%B8%95%E0%B8%B2%E0%B8%AA.pdf)

ศักรินทร์ ต้นสพุงษ์. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับแอปพลิเคชันไลน์ สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2563, จาก <http://dspace.bu.ac.th/handle/123456789/1260>

ศุภศิลาป์ กุลจิตต์เจือวงศ์. (2556). **โลนรูลรูปแบบการสื่อสารบนความสร้างสรรค์ของสมารท์โฟน** : ข้อดีและข้อจำกัดของแอปพลิเคชันกับบริหาร, 33(4), 42-54.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร. (2558). **การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์** สืบค้นเมื่อ 21 มกราคม 2565, จาก http://www.bangkokgis.com/bangkokgis_2008/modules.php?m=gis_foreveryone&gr=basic_gis&page=6

สุรภา ขุนทองแก้ว. (2562). **การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินจังหวัดราชบุรี** สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2563, จาก [https://adminstou.+%7B\\$userGroup%7D,+%E0%B8%A8%E0%B8%B4%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%90.pdf](https://adminstou.+%7B$userGroup%7D,+%E0%B8%A8%E0%B8%B4%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%90.pdf)

Castanon-martinez, R., & Berkholz, D. (2016). **Bots are hot: what the bots revolution means for IT**. Database and Network Journal, 46

Kongvut Sangkla. (2565). **หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการออกแบบ RESTful API** สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2565, จาก <https://blog.2my.xyz/2021/01/24/guidelines-best-practices-for-design-restful-api/>

LINE Developers.**Messaging API** สืบค้นเมื่อ 21 มกราคม 2563, จาก <https://developers.line.biz/en/docs/messaging-api/overview/#line-official-account-plan>

Sakul Montha. (2561). **บทบาทของ API Gateway บน สถาปัตยกรรม Microservices** สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2565, จาก <https://iamgique.medium.com/บทบาทของ-api-gateway-บน-สถาปัตยกรรม-microservices--api-gateway>

Talil. (2564). **API (Application Programming Interface) คืออะไร ?** สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2565, จาก <https://tips.thaiware.com/1728.html#what-is-api-or-application-programming-interface>

thaibulksms. (2563). **API คืออะไร? ขออธิบายแบบคนไม่รู้เรื่องไอที** สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2565, จาก <https://www.thaibulksms.com/blog/post/what-is-an-api-explain-like-someone-who-do-not-know-about-it/>

Yan, X. (2003). **Mobile data communication in China.** Communications of the ACM, 46(12), 80–85.



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved