ระบบให้บริการข้อมูลผ่านไลน์แชทบอท

ทศพล ปู่หิ้น

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2564

PCRC ISTATION

TOSSAPON PHUHIN

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Big Data Engineering,

College of Innovative Technology and Engineering,

Dhurakij Pundit University

2021

ใบรับรองงานสารนิพนธ์

วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์ ระบบให้บริการข้อมูลผ่านไลน์แชทบอท

เสนอโดย ทศพล ปูหิ้น

สาขาวิชา วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ดร.ธนภัทร ฆังคะจิตร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

....................................ประธานกรรมการ

(ดร.สรรพฤทธิ์ มฤคทัต)

....................................กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.ธนภัทร ฆังคะจิตร)

....................................กรรมการ

(ดร.เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดา)

วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

....

(ดร.ชัยพร เขมะภาตะพันธ์)

คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

หัวข้อสารนิพนธ์	ระบบให้บริการข้อมูลผ่านไลน์แชทบอท
ชื่อผู้เขียน	ทศพล ปูหิ้น
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ธนภัทร ฆังคะจิตร
สาขาวิชา	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

จากนโยบายประธานศาลฎีกาในการนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาสนับสนุนการบริหารงานราชการเพื่อลดภาระงานของบุคลากร ดังนั้นบุคลากรจึงต้องได้รับการศึกษาและฝึกอบรม เพื่อเพิ่มทักษะและความรู้ด้านเทคนิคใหม่ๆ อันจะส่งผลให้การทำงานของหน่วยงานมีประสิทธิภาพ ประชาชนมีความพึงพอใจในการเข้ารับบริการ

ศาลยุติธรรมจัดให้มีเจ้าหน้าที่ส่วนหนึ่งปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำแก่ประชาชนและคู่ความที่มาติดต่อราชการที่ศาล นอกจากนี้ยังมีบอร์ดนัดความ e-board และเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม ด้วยปริมาณคดีจำนวนมากทำให้ทรัพยากรเหล่านี้ไม่เพียงพอ รวมถึงในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 (Coronavirus Disease 2019 : COVID – 19) ที่จำเป็นต้องเว้นระยะห่างและลดการใช้งานอุปกรณ์ร่วมกันในการให้บริการ

งานนี้นำเสนอ แชทบอทช่วยอำนวยความสะดวกบนแพลตฟอร์ม Line Messenger เพื่อบรรเทาผลกระทบจากทรัพยากรในการให้บริการที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการและป้องกันการแพร่กระจายของ เชื้อไวรัสโคโรนา แชทบอทจะช่วยให้คู่ความและประชาชนทั่วไปสามารถสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องในคดี ได้แก่ วันที่นัดหมาย สถานะคดี และผลคำพิพากษา นอกจากนี้แชทบอทที่พัฒนาขึ้นมีความยืดหยุ่นโดยการใช้คำที่มีความหมายคล้ายกัน ซึ่งได้มาจากการเตรียมคำไว้ล่วงหน้าโดยอิงตามคลังข้อมูล Wikipedia ของไทย และเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่บริเวณศาล ประชาชนจะได้รับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคดีของตนเองโดยอัตโนมัติ ด้วยอุปกรณ์บีคอน Beacon/ Bluetooth Low Energy (BLE) ซึ่งเป็นอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) ดังนั้นการใช้แชทบอท สามารถอำนวยความสะดวกต่อประชาชนที่มาติดต่อราชการยืนยันจากผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานในระดับ

90% และเจ้าหน้าที่ในการให้บริการข้อมูล ทำให้ภาระงานของเจ้าหน้าที่ศาลลดลงเนื่องจากการสอบถามข้อมูลของประชาชนลดน้อยลง ทั้งยังสามารถส่งเสริมและดำเนินการตามมาตรการเว้นระยะห่างเพื่อหลีกเลี่ยงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา

Thematic paper Title PCRC ISTATION
Author TOSSAPON PHUHIN
Thematic Paper Advisor Thanapat Kangkachit, Ph.D.
Department Big Data Engineering
Academic Year 2020

ABSTRACT

Regarding the policies of the president of the Supreme Court, advanced technologies are utilized to support court administration to reduce the workload of the court personnel. Thus, the court personnel must be educated and trained to add new skills and technical knowledge. As a result, a satisfactory experience would be offered to the people and parties by a fast response in the administration process.

Generally, the courts of justice provide several staffs to assist and advise the incoming people and parties. In addition, electronic appointment boards and computers are provided for further information inquiry. With a large number of appointment cases, these resources seem not sufficient. Furthermore, in the Pandemic of Coronavirus Disease (COVID-19), social distancing measures and the reduction of sharing the inquiry equipment must be applied.

This work presents a court assistance chatbot on the Line Messenger platform to mitigate the insufficient inquiry resources and prevent the spread of Coronavirus. Our chatbot allows the parties and people to make inquiries about the related information of the cases including their status, appointment date, and judgment. Furthermore, our chatbot is more flexible through utilizing similar words obtained from pre-trained word embeddings based on the Thai Wikipedia corpus. When entering the court, the people would automatically receive their case information with the help of the Bluetooth Low Energy (BLE) beacons which are the internet of things (IoT) devices. To conclude, the utilization of our chatbot can be beneficial to the people and parties to receive their case information promptly according to over 90% satisfaction score on survey questions. Indeed, the

workload of court staff decreases due to the avoidance of unnecessary inquiries about the cases. Finally, social distancing measures can be promoted and implemented to avoid the spread of Coronavirus.

DPU

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ซึ่งผู้มีพระคุณท่านแรกที่ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณคือ ดร. ธนภัทร ฆังคะจิตร อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ได้เสียสละเวลาอันมี ค่าให้ความรู้และคำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้สารนิพนธ์นี้สมบูรณ์ที่สุด ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ทศพล ปูหิ้น

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย... ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ... จ
กิตติกรรมประกาศ... ช
สารบัญตาราง... ญ
สารบัญภาพ... ฏ
บทที่
1. บทนำ... 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา... 1
1.2 วัตถุประสงค์... 2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ... 3
1.4 ขอบเขตของงานที่พัฒนา... 3
2. ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง... 4
2.1 Bag of Words... 4
2.2 TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)... 5
2.3 Word2Vec... 6
2.4 clustering... 7
2.5 Chat bot... 7
2.6 BLE (Bluetooth Low Energy)... 8
2.7 Beacons (บีคอนส์)... 10
2.8 Line Application... 11

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. ระเบียบวิจัย……………………………………………………………………..	9
3.1 แนวทางการวิจัยและการพัฒนา…………………………………………….	9
3.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน……………………………………………….	11
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา………………………………………………….	37
4. ผลการศึกษา…………………………………………………………………..	39
4.1 ผลการวัดประสิทธิภาพความถูกต้อง………………………………………..	39
4.2 ผลการประเมินจากผู้ใช้งาน (Users)…………..…………………………….	40
5. สรุปผลการศึกษา………………………………………………………………..	43
5.1 สรุปผลการศึกษา…………………………………………………………	43
5.2 ข้อเสนอแนะ……………………………………………………………...	43
บรรณานุกรม…………………………………………………………………….....	44
ประวัติผู้เขียน……………………………………………………………………….	46

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 ตาราง TF Value... 5

2.2 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของ BLE.. 9

3.1 ตารางเปรียบเทียบแนวทางการพัฒนาระบบ.. 13

3.2 ตารางเปรียบเทียบอุปกรณ์ IoT ที่จะนำมาใช้.. 14

3.3 ข้อมูลวันนัดพิจารณาคดี.. 15

3.4 ข้อมูลคำสั่งศาล.. 15

3.5 ข้อมูลผลการส่งหมาย.. 16

3.6 ข้อมูลผลคำพิพากษา... 16

3.7 ข้อมูลการติดตามสำนวน... 16

3.8 ข้อมูลที่ใช้ในการส่งข้อความผ่านไลน์ Chat bot.. 17

3.9 Logs.. 17

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ภาพแสดงภาพรวมของระบบทั้งหมด	10
3.2 ภาพแสดงการทดสอบการใช้พลังงานของอุปกรณ์ BLE	14
3.3 ภาพแสดงรูปแบบการทำงาน Beacon ร่วมกับ Line chat bot	18
3.4 ภาพแสดง Microservice architecture ของ Line Chat bot (iStation)	18
3.5 ภาพแสดงการใช้งานโปรแกรม Linebot designer มาออกแบบหน้าจอการทำงาน	19
3.6 ภาพแสดงเมนูหลัก	20
3.7 ภาพแสดงเมนูย่อย ส่วนผู้ใช้ใหม่	20
3.8 ภาพแสดงเมนูย่อย ส่วนบริการข้อมูลคดี	21
3.9 ภาพแสดงเมนูย่อย ส่วนข้อมูลศาลจังหวัดเพชรบุรี	21
3.10 ภาพแสดงการตรวจสอบวันนัดพิจารณาคดีและการติดตามสำนวน	22
3.11 ภาพแสดงการกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาผลการส่งหมาย	22
3.12 ภาพแสดงผลการส่งหมาย	23
3.13 ภาพแสดงการกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาคำพิพากษาย่อ	23
3.14 ภาพแสดงผลคำพิพากษาย่อ	24
3.15 ภาพแสดงการกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาคำสั่งศาล	24
3.16 ภาพแสดงผลคำสั่งศาล	25
3.17 ภาพแสดงหน้าจอวันนัดทั้งหมดด้วยคำสั่ง listtoday	26
3.18 ภาพแสดงหน้าจอการสอบถามข้อมูลการเดินทาง	27
3.19 ภาพแสดงหน้าจอการสอบถามแผนที่และเส้นทาง	28
3.20 ภาพแสดงหน้าจอการ login ของผู้ดูแลระบบ	29
3.21 ภาพแสดงหน้าจอของผู้ดูแลระบบ	29

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

3.22 ภาพแสดงหน้าจอการใช้งาน Line Developers.. 33
3.23 ภาพแสดงหน้าจอรายละเอียด Chatbot Channel.. 33
3.24 ภาพแสดงการหาคำที่มีความหมายใกล้เคียง... 36
3.25 ภาพแสดงตำแหน่งคำ โดยใช้วิธี word to vector.. 36
4.1 ภาพแสดงกราฟวงกลมการตอบคำถามและให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับศาลได้ถูกต้อง.. 39
4.2 ภาพแสดงกราฟวงกลมการตอบคำถามและให้ข้อมูลเกี่ยวกับวันนัดพิจารณาคดีได้ถูกต้อง.. 40
4.3 ภาพแสดงกราฟวงกลมความพึงพอใจในการใช้งานแบ่งตามกลุ่มอาชีพ.......... 40
4.4 ภาพแสดงกราฟวงกลมความพึงพอใจในการใช้งาน PCRC iStation.............. 41
4.5 ภาพแสดงกราฟวงกลมความสะดวกในการใช้งาน....................................... 41
4.6 ภาพแสดงกราฟวงกลมความพึงพอใจในระบบแจ้งห้องพิจารณาคดีอัตโนมัติ. 42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากนโยบายประธานศาลฎีกาที่มุ่งเน้นให้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบริหารงานราชการและการให้บุคลากรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งสำนักงานศาลยุติธรรมส่งเสริมให้นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เข้ามาใช้ในการทำงานเพื่อเพิ่มศักยภาพในการสนับสนุนการอำนวยความยุติธรรม การส่งเสริมให้ความรู้ ข่าวสารและวิทยาการใหม่ๆ แก่ข้าราชการศาลยุติธรรม การประชาสัมพันธ์ภายในองค์กร จึงเป็นเรื่องสำคัญที่เลี่ยงมิได้ในการเพิ่มช่องทางการให้ข้อมูลข่าวสารที่รวดรวดเร็ว เพื่อให้บุคลากรสามารถนำความรู้ และเทคโนโลยีที่มีอยู่ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ อันจะส่งผลให้การทำงานของหน่วยงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลดีต่อประชาชนที่เข้ามารับบริการ

ปัจจุบันศาลยุติธรรม มีเจ้าหน้าที่ศาลยุติธรรมปฏิบัติหน้าที่สาวเสื้อฟ้า ให้บริการและแนะนำประชาชนและคู่ความที่มาติดต่อราชการที่ศาล รวมถึงมีบอร์ดนัดความ e-board และเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบริการประชาชน แต่หากวันใดมีปริมาณคดีจำนวนมาก บริเวณบอร์ดนัดความจะแออัด เจ้าหน้าที่ไม่สามารถให้บริการคู่ความได้ครบถ้วนและทันต่อเวลา ประกอบกับประชาชนที่มาติดต่อราชการ ร้อยละ 70 จะสอบถามว่าคดีเข้าห้องพิจารณาใด และหากโปรแกรมสำนวนคดีศาลชั้นต้นขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ ประชาชนจะต้องรอจนกว่าจะดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ ซึ่งบางครั้งอาจใช้ระยะเวลานานทำให้คู่ความเกิดความไม่พึงพอใจต่อการรับบริการที่ศาล

ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 (Coronavirus Disease 2019 : COVID – 19) และประกาศคณะกรรมการบริหารศาลยุติธรรม เรื่อง การบริหารจัดการคดีในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease : COVID-19) ที่กำหนดให้ศาลชั้นต้นทุกศาลเลื่อนนัดพิจารณาคดีและกำหนดวันนัดใหม่ใน

เวลาที่เหมาะสม ทำให้มีคู่ความติดต่อสอบถามวันนัดพิจารณาคดีเข้ามาจำนวนมาก ประกอบกับศาลจังหวัดเพชรบุรีมีมาตรการในการป้องกันการแพร่ระบาดฯ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน จะสามารถลดการสัมผัส ลดความแออัดบริเวณบอร์ดนัดความลงได้ ลดภาระงานและหลีกเลี่ยงการสัมผัสของเจ้าหน้าที่สาวเสื้อฟ้าได้ คู่ความสามารถลดค่าใช้จ่ายและเวลา ไม่จำเป็นต้องโทรศัพท์มาสอบถามว่าคดีมีการเลื่อนหรือไม่และเลื่อนไปวันใด เพราะสามารถตรวจสอบวันนัดกับมือถือได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านแอพพลิเคชั่น LINE โดยได้มีการนำอุปกรณ์ IoT (Internet of Thing) มาใช้งานร่วมกับการพัฒนา PCRC iStation ระบบบริการข้อมูลวันนัดพิจารณาผ่าน Line chat bot ซึ่งประชาชนหรือคู่ความสามารถตรวจสอบข้อมูลวันนัดพิจารณา ได้ล่วงหน้าผ่านมือถือ หรือขณะที่เข้ามาบริเวณอาคารศาล อุปกรณ์ IoT จะดำเนินการตรวจสอบ และส่งข้อความแจ้งเตือนเข้ามือถือโดยอัตโนมัติว่าวันนี้มีนัดพิจารณาคดีที่ห้องไหน เวลาใด ทำให้ลดภาระเจ้าหน้าที่และคู่ความได้รับข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

ระบบดังกล่าวสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนที่มีอรรถคดีที่ศาล สอดคล้องกับการ นำเทคโนโลยีมาสนับสนุนในการปฏิบัติงานของศาล เพื่อให้คู่ความเข้าถึงข้อมูลทางคดีได้โดยสะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย และนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนในการให้บริการแก่ประชาชน เพื่อลดขั้นตอนและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ โดยการพัฒนาในครั้งนี้จะแสดงให้เห็นถึงปัญหาและการแก้ไข ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาระบบเพื่อสนับสนุนโดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา สามารถนำไปต่อยอดสร้างนวัตกรรมใหม่ในองค์กร

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลอัตโนมัติผ่านไลน์แอพพลิเคชั่น ในรูปแบบแชทบอทของศาลจังหวัดเพชรบุรี

1.2.2 เพื่อให้คู่ความสามารถเข้าถึงข้อมูลคดีที่จำเป็นได้ด้วยตนเอง

1.2.3 เพื่อแก้ไขปัญหาปริมาณการตอบปัญหาของเจ้าหน้าที่ในศาล

1.2.4 เพื่อลดการสัมผัสในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1. ด้านประชาชนหรือผู้ใช้บริการ

1. คู่ความสามารถตรวจสอบวันนัดพิจารณาคดี ผลคำสั่งศาล ผลการส่งหมาย การติดตามสำนวน คำพิพากษาย่อ ได้

2. ลดเวลาและค่าใช้จ่าย คู่ความสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา โดยไม่จำเป็นต้องโทรศัพท์เข้ามาสอบถามวันนัด ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมหรือลงทะเบียน สามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นได้ด้วยตนเอง สะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย

3. มีระบบอัตโนมัติ สามารถใช้งานง่ายไม่ยุ่งยาก ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม หรือจำชื่อเว็บไซต์ในการเข้าถึงข้อมูล

4. เป็นการให้บริการข้อมูลในระดับบุคคล (Personal Information Service) ทำให้ผู้รับบริการได้ข้อมูลที่ตรงตามความต้องการ

5. ลดการสัมผัส ลดความแออัดบริเวณบอร์ดนัดความ (Social distancing) อำนวยความสะดวกให้กับคู่ความและเจ้าหน้าที่

1.3.2. ด้านหน่วยงาน

1. ลดภาระงาน ลดการสัมผัส ลดการตอบคำถามของเจ้าหน้าที่สาวเสื้อฟ้า ลดความเสี่ยงในการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยลดขั้นตอนและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ

2. ลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน หากโปรแกรมสำนวนคดีศาลชั้นต้นไม่สามารถใช้งานได้ ระหว่างที่รอการซ่อมปรับปรุงระบบ หากคู่ความสอบถามข้อมูลวันนัดพิจารณาหรือสอบถามว่าจะต้องเข้าห้องพิจารณาคดีใด เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบผ่าน PCRC iStation ระบบบริการข้อมูลวันนัดพิจารณาคดี ผ่าน Line chat bot ได้ทันที คู่ความไม่ต้องเสียเวลารอการตรวจสอบ

3. ไม่เพิ่มภาระแก่เจ้าหน้าที่ภายในศาล PCRC iStation มีระบบการนำเข้าข้อมูล เจ้าหน้าที่ไม่ต้องป้อนข้อมูล ซึ่งเป็นการสร้างงานที่ซ้ำซ้อน

4. ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลผู้รับบริการโดยไม่จำเป็น รองรับการทำงานภายใต้ พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล 2562

5. สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กร มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย (IoT) มาให้บริการแบบอัตโนมัติ

1.3.3. ด้านการสร้างนวัตกรรม

1.มีการนำอุปกรณ์ IoT มาใช้ร่วมกับการสร้าง Chat bot เพื่อให้บริการแบบอัตโนมัติ ซึ่งไม่มีการนำมาใช้งานในศาลมาก่อน

2.ในการพัฒนามีการใช้วิธีการทางด้าน Text Analytic มาสร้าง Model ช่วยในการรับคำสั่งผ่าน chat bot

1.3.4. ด้านองค์กร

มีระบบให้บริการที่ทันสมัย มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้งาน สร้างนวัตกรรมใหม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ได้

1.3.5. ด้านผู้พัฒนา

มีการนำองค์ความรู้จากหลากหลายสาขา มาประยุกต์ใช้สร้างนวัตกรรมใหม่ เพื่อแก้ปัญหาการทำงาน

1.4 ขอบเขตของงานที่พัฒนา

1.4.1 ขอบเขตของการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและให้บริการข้อมูลแบบอัตโนมัติ โดยใช้ Chatbot บนแอพพลิเคชั่นไลน์ (Line chatbot) และอุปกรณ์ IoT (BLE Beacon)

1) สามารถให้บริการข้อมูลผ่าน chatbot บนแอพพลิเคชั่นไลน์

2) สามารถตอบหรือให้บริการข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับศาลแก่ผู้ใช้งาน

3) สามารถตอบหรือให้บริการข้อมูลวันนัดพิจารณาคดีแก่ผู้ใช้งาน

4) สามารถตอบหรือให้บริการข้อมูลคำสั่งศาลแก่ผู้ใช้งาน

5) สามารถตอบหรือให้บริการข้อมูลผลการส่งหมายแก่ผู้ใช้งาน

6) สามารถตอบหรือให้บริการข้อมูลการติดตามสำนวนให้แก่ผู้ใช้งาน

7) สามารถตอบหรือให้บริการข้อมูลผลคำพิพากษาย่อให้แก่ผู้ใช้งาน

8) สามารถแจ้งห้องพิจารณาคดีแก่ผู้ใช้โดยอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้เข้ามาในบริเวณที่กำหนด

9) สามารถบันทึกข้อความจากผู้ใช้พร้อมตัดคำเพื่อให้สะดวกในการนำไปพัฒนาต่อ

1.4.2 โปรแกรมและฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

1.4.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ได้แก่

1) โปรแกรม Adobe Dreamweaver เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบ

2) โปรแกรม Arduino IDE เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ IoT (Internet of Thing) เพื่อสร้าง Beacon

3) โปรแกรม RapidMiner/Anaconda navigator ใช้สำหรับการทำ Data Exploration/Analytic

4) โปรแกรม Adobe Photoshop, Adobe Light Room ใช้ในการออกแบบและตกแต่งภาพประกอบ

5) Line Bot Design ใช้ช่วยในการออกแบบ interface บน Application Line

6) Apache Tomcat, Apache web ทำหน้าที่เป็น Web Server

7) Google Drive ทำหน้าที่เป็น File Server

1.4.2.2 ฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนา คือ MariaDB

1.4.2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม คือ PHP, JavaScript, Python

1.4.3 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้

1.4.3.1 ในการพัฒนาโปรแกรมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ macOS Big Sur 11.2.3 ที่มีคุณลักษณะดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i5 3.0 GHz. Quad-Core
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 8 GB 2400 MHz.
- หน่วยความจำสำรอง (HDD) 500 GB 7200 RPM

1.4.3.2 ในการทดสอบการใช้งาน ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows10 Professional 64 bit ทำหน้าที่เป็นเครื่องลูกข่าย (Client) ที่มีคุณลักษณะดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core I5 3.4 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 8 GB Bus 2400
- หน่วยความจำสำรอง (HDD) 1 TB 7200 RPM

เรียกใช้โปรแกรม ผ่านเว็บเบราเซอร์ Internet Explorer , FireFox และ Google Chrome และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวน 3 เครื่อง

1) ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2016 Standard 64 bit ทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่มีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Xeon 2.0 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 8 GB Bus 1600
- หน่วยความจำสำรอง (HDD) 150 GB 7200 RPM

ติดตั้งโปรแกรม Apache Tomcat 7.0

2) ติดตั้งระบบปฏิบัติการ CentOS 7 ทำหน้าที่ Web Server สำหรับระบบฯ ที่มีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (vCPU) 2
- หน่วยความจำหลัก (vRAM) 8 GB
- หน่วยความจำสำรอง (vHDD) 150

ติดตั้งโปรแกรม Apache Web Server และ ฐานข้อมูล MariaDB

3) ติดตั้งระบบปฏิบัติการ CentOS 7 ทำหน้าที่ Web Server สำหรับระบบแจ้งเตือนที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (vCPU) 2
- หน่วยความจำหลัก (vRAM) 8 GB
- หน่วยความจำสำรอง (vHDD) 150

ติดตั้งโปรแกรม Apache Web Server และ Python

1.4.3.3 อุปกรณ์ (BLE: Bluetooth Low Energy) ทำหน้าที่เป็น Beacon เพื่อให้บริการข้อมูลแบบอัตโนมัติ Arduino Uno R3 + BLE Module + Wi-Fi Module

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นโปรแกรมต้นแบบสำหรับการพัฒนาแชทบอทสำหรับจัดการข้อมูลด้านงานทรัพยากรบุคคล

2. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติในการจัดการกับข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการ

1.5 นิยามศัพท์

1. แชทบอท (Chatbot) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้โต้ตอบกับผู้ใช้ผ่านทางข้อความสนทนาตามเงื่อนไขของโปรแกรมที่กำหนดไว้

2. เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เราสนใจ เช่น คน สิ่งของ สถานที่ วันเวลา เป็นต้น

3. เจตนา (Intent) หมายถึง ความต้องการของผู้ใช้ที่พิมพ์ข้อความสนทนากับแชทบอท

บทที่ 2
ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Bag of Words

โมเดลที่ใช้กันแพร่หลายในงานจัดแบ่งประเภทข้อความ Text Classification ในโมเดลของ BOW กลุ่มของคำจะถูกอธิบายด้วยกระเป๋าคำ Bag of words หรือกลุ่มรวมของคำ โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักไวยากรณ์ ความถี่ที่พบ และลำดับของคำ โดยนำมาใช้เป็น Feature ในการเทรนตัวจัดแบ่งข้อความ Classifier

การคัดเลือกคุณสมบัติเฉพาะด้วย Bag-of-Words เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในวงการการจำแนกข้อมูลด้วยข้อความและคำ (Text and document classification) (Wallach et al., 2006) วิธีการดังกล่าวถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาผ่านการแสดงผลทางคอมพิวเตอร์ (Yang et al., 2007) ปัจจุบันเวกเตอร์คำ (Word Vector) ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถสร้างผลลัพธ์ที่โดดเด่นในการจำแนกข้อความสั้น ๆ และยังสามารถเรียนรู้ผ่านการสร้างแบบจำลองภาษา (Language Modelling) หรือแบบจำลองความน่าจะเป็นผ่านการเข้ารหัสของความหมายของคำ (Encoding word meaning) (Zhang, 2016) อย่างไรก็ตามการปรากฏตัวขึ้นของคำหนึ่งคำในทุกข้อความไม่ได้หมายความว่าจะเป็น Discriminator ที่ดี ดังนั้นควรจะถูกลดน้ำหนักเมื่อเทียบกับการปรากฏตัวขึ้นของคำหนึ่งคำในบางข้อความโดยใช้วิธีเทคนิคการคัดแยกคำตามความสำคัญ (Term Frequency Inverse Document Frequency : TF-IDF) (Zhang et al., 2011)

2.2 TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)

TF-IDF คือ การหาความถี่ในการเกิดคำแต่ละคำในเอกสารแต่ละชิ้น และในเอกสารทั้งหมด นำมาเปรียบเทียบเพื่อกำหนดค่าเป็นน้ำหนักของคำนั้นในเอกสารชิ้นนั้นและเอกสารทั้งหมด ในที่นี้ แทนชื่อหน่วยงานเป็นเอกสารแต่ละชิ้น วิธีนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายเรื่อง เช่น การหาว่าเอกสารหรือข้อความนี้เขียนถึงเรื่องอะไร เพื่อจัดทำ Index หรือ จัดลำดับใน Search engine การหาความใกล้เคียงกันของเอกสารแต่ละฉบับ

วิธีการทำก็คือ นำชื่อหน่วยงานมาหาคีย์ โดยการแตกเป็นคำต่าง ๆ และจำนวนการพบคำนั้น ๆ ในแต่ละเอกสาร เช่น TF Value

ตารางที่ 2.1 ตาราง TF Value

	ศาล	จังหวัด	เกาะ	สมุย	กระบี่	เยาวชน	และ	ครอบครัว	สุราษฎร์	ธานี	อุบล	ราช
ศาลจังหวัดเกาะสมุย	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ศาลจังหวัดกระบี่	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ศาลเยาวชนและครอบครัวจังหวัดกระบี่	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
ศาลแขวงสุราษฎร์ธานี	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
ศาลแขวงอุบลราชธานี	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

TF-IDF

tf-idf (i,j) = $X_j \, log_2 \frac{n}{m}$, x จำนวนคำ i ที่เกิดในเอกสาร j, n คือ จำนวนเอกสารทั้งหมด และ m คือจำนวนเอกสารที่เกิดคำ i

เช่น

if-idf("ศาล", "ศาลจังหวัดเกาะสมุย") = 1 $log_2 \frac{5}{5}$ = 0

if-idf("สมุย", "ศาลจังหวัดเกาะสมุย") = 1 $log_2 \frac{5}{1}$ = 2.32192

จะเห็นได้ว่า คำว่า **สมุย** มีค่าสำคัญหรือน้ำหนักมากกว่า คำว่า **ศาล** สำหรับคำว่า ศาลเกาะสมุย

สิ่งที่นำมาเป็นคีย์ก็ คือ คำที่เกิดขึ้นในเอกสารนั้นและไม่เกิดหรือเกิดน้อยที่สุด ในเอกสารอื่น เช่น ศาล ไม่ควรนำมาใช้ เพราะเกิดในทุก ๆ เอกสารทำให้ไม่สามารถระบุได้ว่าพูดถึงหน่วยงานไหน หรือคำว่า กระบี่ ไม่สามารถใช้เดี่ยว ๆ ในการอ้างถึงได้

คำว่า เกาะ หรือ สมุย เหมาะสำหรับนำมาใช้ในการสร้างคีย์เพื่ออ้างถึง ศาลจังหวัดเกาะสมุย แต่สำหรับการพัฒนาเพื่อใช้ในงานจริงจะซับซ้อนกว่านี้

2.3 Word2Vec

word2vec เป็นการแปลงคำให้อยู่ในรูปเวกเตอร์ที่สามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลภาษาต่อไปได้ง่ายขึ้น

แทนที่จะนับว่าแต่ละคำเกิดขึ้นพร้อม target word กี่ครั้ง แต่จะมาสร้าง classifier เพื่อทำนายว่า "คำ context word นี้มีโอกาสเกิดใกล้ ๆ กับ target word หรือไม่" แทน เพื่อที่จะเอา weight ที่ได้จาก classifier มาเป็น word embedding

2.4 clustering

Clustering Model คือ Machine Learning Model ประเภท Unsupervised ที่ไม่มี Target หรือไม่มีต้นแบบของผลลัพธ์ ซึ่งเป็น Model ที่นำไปใช้ในการจัดกลุ่มของข้อมูลที่ไม่เคยมีการจัดกลุ่มมาก่อน โดยจะแบ่งกลุ่มข้อมูลจากความคล้าย เช่น การจัดกลุ่มลูกค้าจากพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าที่มีลักษณะคล้ายกันจะเป็นกลุ่มลูกค้าประเภทเดียวกัน

Algorithms ที่ใช้ในการทำ Clustering Model ได้แก่

1. K-Mean Clustering — เป็นการจัดกลุ่มโดยต้องมีการกำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการจัดกลุ่มข้อมูลก่อน เป็นการวิเคราะห์แบบไม่เป็นขั้นตอน
2. Hierarchical Clustering — เป็นการจัดกลุ่มโดยไม่ต้องมีการกำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการจัดกลุ่มข้อมูลก่อน เป็นการวิเคราะห์แบบเป็นขั้นตอน

2.5 Chat bot

Chat bot คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดนึง ที่มีไว้สื่อสารโดยการสนทนากับมนุษย์ เพื่อประโยชน์ไม่ทางใดก็ทางนึง โดย Chat bot แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ (Rules Based) และลักษณะที่มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI (Artificial Intelligence) คือใช้ Machine learning

ซึ่งลักษณะที่ใช้กฎ (Rules Based) นั้น จะสามารถโต้ตอบได้เฉพาะคำสั่งที่ได้ตามกฎหรือเงื่อนไขที่เรากำหนดไว้ล่วงหน้า กรณีผู้ใช้พิมพ์บางคำสั่งที่ไม่ได้กำหนดไว้ Chat bot จะไม่สามารถโต้ตอบได้

ลักษณะที่ใช้ AI นั้นจะมีความซับซ้อนในการทำมากกว่า เพราะอาจจะต้องมีการนำ Natural Language Processing (NLP) และ Natural Language Understanding (NLU) มาใช้ เพื่อช่วยให้ Chat bot สามารถเข้าใจภาษามนุษย์ รูปประโยค ความหมายที่มนุษย์ต้องการสื่อสารได้ดีขึ้น

ข้อดีของ Chat bot

Chat bot นั้น สามารถประยุกต์ให้เข้ากับหลาย ๆ แพลตฟอร์ม สามารถทำงานได้ตลอดเวลา จึงสามารถให้บริการได้นอกเวลาทำงาน ให้ข้อมูลกับผู้ใช้งานแพลตฟอร์มหรือธุรกิจ เช่น

- คอยตอบปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน
- นำเสนอข่าวสาร โปรโมชั่น จากร้านค้าหรือสำนักข่าวต่าง ๆ
- ช่วยในการปิดการขายสินค้า คอยแนะนำลูกค้า สร้างบิล และจ่ายเงิน
- ให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ (ในประเทศอังกฤษมีบอทที่ให้คำปรึกษาทางกฎหมายเรื่องที่จอดรถและที่อยู่อาศัย)
- ช่วยดูแลลูกค้า เช่น ในธุรกิจการบิน สามารถดูไฟท์บิน เช็คอิน เที่ยวบินและ อื่น ๆ ได้
- Amex Bot โดย American Express คอยช่วยดูเรื่องของสิทธิประโยชน์ แจ้งการทำธุรกรรมหรือแม้แต่อัพเดททวงเงิน
- CNN News Chat bot ช่วยให้สามารถติดตามข่าว หรือสอบถามข่าวที่เรา

สนใจได้ เช่น พิมพ์คำว่า arsenal บอทก็จะแสดงข่าวที่มีความเกี่ยวข้องกับ

คีย์เวิร์ดนี้ขึ้นมา

2.6 BLE (Bluetooth Low Energy)

BLE (Bluetooth Low Energy) คือ อุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีไร้สายแบบบลูทูธพลังงานต่ำ โดยจะใช้พลังงานเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับอุปกรณ์บลูทูธแบบเดิม ซึ่งจะทำให้อุปกรณ์สามารถสื่อสารผ่านทางบลูทูธได้ นานกว่าหนึ่งปีโดยอาศัยเพียงถ่านกระดุม (button cell) โดยไม่ต้องชาร์จพลังงาน จึงเป็นไปได้ที่เราจะสร้างอุปกรณ์ตรวจวัด เช่น เทอร์โมมิเตอร์ที่ทำงานอย่างต่อเนื่องและในขณะเดียวกันก็สื่อสารกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือไปด้วย ซึ่งอาจเพิ่มความกังวลต่อปัญหาความเป็นส่วนตัว เพราะการที่มีอุปกรณ์ตรวจวัดระยะไกลที่ใช้พลังงานต่ำและทำงานต่อเนื่องย่อมใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ชนิดนี้หรืออุปกรณ์ที่คล้ายคลึงกัน ด้วยอัตราการใช้พลังงานต่ำของอุปกรณ์ ทำให้อุปกรณ์บลูทูธพลังงานต่ำ (BLE) เมื่อนำไปใช้เพื่อถ่ายโอนข้อมูลอย่างต่อเนื่องจะมีอัตราการใช้พลังงานไม่ต่ำไปกว่าอุปกรณ์บลูทูธปกติที่ส่งข้อมูลปริมาณเท่ากัน และมีแนวโน้มจะใช้พลังงานสูงกว่าด้วย ดังนั้นจึงเหมาะสมสำหรับการส่งข้อมูลขนาดเล็กในระยะเวลาสั้น ๆ

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของ BLE

Technical specification	Bluetooth Basic Rate/Enhanced Data Rate technology	Bluetooth Low Energy technology
Distance/range (theoretical max.)	100 m (330 ft)	<100 m (<330 ft)
Over the air data rate	1–3 Mbit/s	125 kbit/s – 1 Mbit/s – 2 Mbit/s
Application throughput	0.7–2.1 Mbit/s	0.27-1.37 Mbit/s
Active slaves	7	Not defined; implementation dependent
Security	56/128-bit and application layer user defined	128-bit AES in CCM mode and application layer user defined
Robustness	Adaptive fast frequency hopping, FEC, fast ACK	Adaptive frequency hopping, Lazy Acknowledgement, 24-bit CRC, 32-bit Message Integrity Check
Latency (from a non-connected state)	Typically 100 ms	6 ms
Minimum total time to send data (det. battery life)	0.625 ms	3 ms
Voice capable	Yes	No
Network topology	Scatternet	Scatternet
Power consumption	1 Was the reference	0.01–0.50 W (depending on use case)
Peakcurrent consumption	<30 mA	<15 mA

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

Technical specification	Bluetooth Basic Rate/Enhanced Data Rate technology	Bluetooth Low Energy technology
Service discovery	Yes	Yes
Profile concept	Yes	Yes
Primary use cases	Mobile phones, gaming, headsets, stereo audio streaming, smart homes, wearables, automotive, PCs, security, proximity, healthcare, sports & fitness, etc.	Mobile phones, gaming, smart homes, wearables, automotive, PCs, security, proximity, healthcare, sports & fitness, Industrial, etc.

2.7 Beacons (บีคอนส์)

Beacons (บีคอนส์) เป็นเทคโนโลยีในยุค IoT หรือ Internet of Things ที่ได้รับความนิยมในต่างประเทศมาตั้งแต่ปี 2013 โดยเฉพาะวงการค้าปลีกและพิพิธภัณฑ์ ซึ่งมี Apple เป็นผู้นำในการประกาศใช้เทคโนโลยีบน iOS7 ภายใต้ชื่อการค้า iBeacon เพื่อแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ของ Apple โดยเมื่อเดินอยู่ภายใน Apple Store อุปกรณ์ Beacons สามารถนำเสนอข้อมูลให้กับคุณได้ เมื่อคุณเดินเข้าไปใกล้วัตถุ เช่น คุณจะเห็นโปรโมชั่นใหม่ ๆ เมื่อคุณเปิดประตูร้านค้า หรือทราบรายละเอียดเกี่ยวกับภาพวาดที่คุณกำลังดูอยู่ในหอศิลป์ ความสามารถนี้ทำให้ผู้ผลิตฮาร์ดแวร์สตาร์ทอัพ (Hardware Startup) หลายรายทั้งในไทยและต่างประเทศนำ Beacons ไปพัฒนาเป็น Product ต่าง ๆ เช่น จากกรณีศึกษา

โรงพยาบาลสมิติเวช ในการนำ LINE Beacon มาให้บริการลูกค้าในประเทศไทย โดยก่อนการนำมาใช้งานทางรพ.สมิติเวช ได้สำรวจความคิดเห็นของผู้มาใช้บริการ พบว่า

• ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่อยากมารพ. ถ้าไม่จำเป็น พวกเขาต้องการปรึกษา หรือได้รับคำแนะนำเบื้องต้นจากแพทย์ก่อน เพื่อที่จะทราบว่าตนเองควรพบแพทย์ด้านไหน

• ไม่อยากเสียเวลานั่งรอนาน ๆ จึงอยากนัดล่วงหน้า

• เมื่อมาถึงรพ. อยากได้รับการใส่ใจ

- เมื่อพบแพทย์เสร็จ ก็อยากกลับเร็ว ไม่อยากเสียเวลารับยา หรือรอจ่ายเงินนานเกินไป
- หลังพบแพทย์ เมื่อมีข้อสงสัยเรื่องยา อยากได้ที่ปรึกษาที่เชื่อถือได้
- มีคำแนะนำเรื่องสุขภาพตรงตามปัญหาที่เป็นอยู่
- หากมีการนัดครั้งต่อไป ก็ต้องการนัดล่วงหน้า และมีการแจ้งเตือน

ซึ่งก่อนหน้านี้ รพ.สมิติเวช มีแอพพลิเคชั่น ของตัวเองชื่อ My Health+ ซึ่งสามารถทำทุกอย่างที่กล่าวมาข้างต้นได้ แต่ปัญหาคือ ไม่มีใครอยากโหลดแอปฯ เพิ่ม ทางรพ.สมิติเวช จึงเลือกใช้ LINE Office Account เป็นตัวช่วย รวมถึงใช้ LINE Beacon ในการให้บริการตั้งแต่ก้าวแรกที่เข้ามายังรพ.

สำหรับผู้ใช้ที่มีปัญหาสุขภาพ หรือต้องการคำแนะนำ สามารถสอบถามทุกอย่างผ่าน LINE Office Account ของรพ.สมิติเวชได้ เพราะมี Bot พร้อมตอบให้ 24 ชั่วโมง รวมถึงการนัดแพทย์ล่วงหน้า และเมื่อมาถึงรพ. แค่เปิด Bluetooth ระบบ Beacon จะเริ่มทำงานทันที เป็นผู้ช่วยส่วนตัวทุกเรื่อง ตั้งแต่แจ้งพิกัดพบแพทย์ และ โปรโมชั่น-ส่วนลด

2.8 Line Application

เป็นแอพพลิเคชั่นแชทที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใช้สมาร์ทโฟนในประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ ในแถบเอเชีย เนื่องจาก LINE นั้นมีฟีเจอร์หลาย ๆ อย่างที่เป็นจุดเด่นทำให้ไม่เหมือนแอพพลิเคชั่นอื่น ๆ โดยเฉพาะสติ๊กเกอร์ตัวการ์ตูนน่ารัก ๆ และที่สำคัญ LINE เป็นแอพพลิเคชั่นที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการใช้งานอีกด้วย

LINE คือ แอพพลิเคชั่นที่ผสมผสานบริการ messaging และ Voice over IP นำมาผนวกเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเป็นแอพพลิเคชั่นที่สามารถแชท สร้างกลุ่ม ส่งข้อความ โพสต์รูปต่าง ๆ หรือ แบบใช้เสียงสนทนา โดยบริการทั้งหมดไม่มีค่าใช้จ่าย สามารถใช้งานผ่านโทรศัพท์ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต สามารถใช้งานได้หลายแพลตฟอร์มทั้ง iOS และ Android รวมถึงระบบปฏิบัติการอื่น ๆ

บทที่ 3
ระเบียบวิจัย

3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา

การพัฒนาโปรแกรม

1. วิเคราะห์ปัญหาและศึกษารายละเอียดในการพัฒนาระบบ

2. ออกแบบโปรแกรม โดยการนำปัญหาที่วิเคราะห์ได้มาวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนว่าจะต้องเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาอย่างไร

3. เขียนโปรแกรม โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ 1.ส่วนควบคุมอุปกรณ์ IoT 2.ส่วนการนำข้อมูลออก (Client application) 3.ส่วนการอัปโหลดข้อมูล (Web application) และ 4.ส่วนการทำงานของ Line chat bot

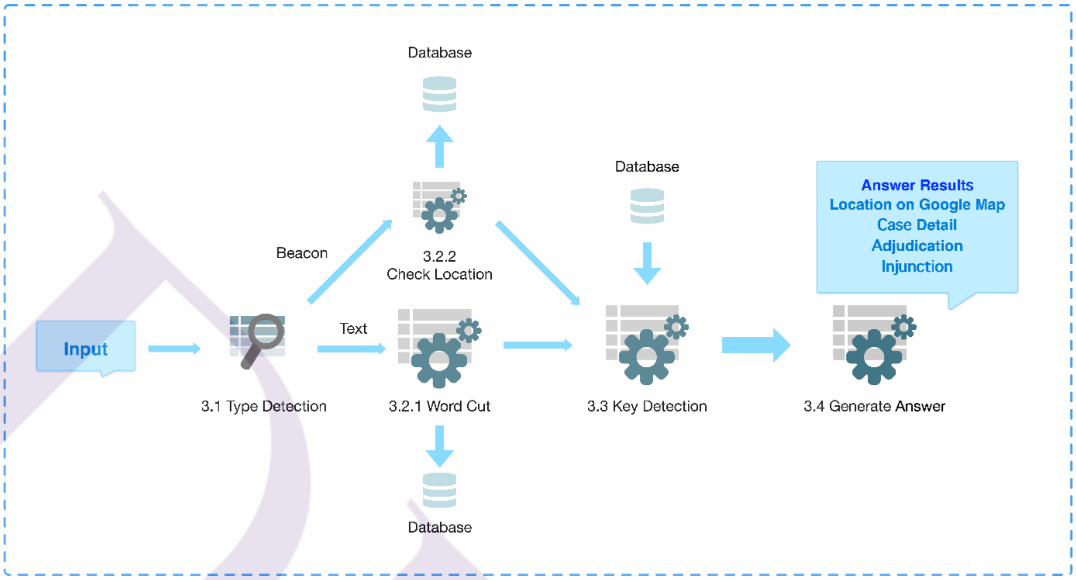
4. ติดตั้งและทดสอบโปรแกรม

5. นำตัวอย่างข้อมูลการใช้งาน มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการรับคำสั่งผ่าน chat bot

6. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานโปรแกรม

7. ประเมินผลการใช้งาน โดยการสอบถามผู้ใช้งาน

ภาพรวมการทำงานของระบบ



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงภาพรวมของระบบทั้งหมด

การทำงานของระบบตอบกลับอัตโนมัติ (Chat bot)

3.1.1 รับค่าข้อมูลจากผู้ใช้ และจำแนกชนิดของแหล่งข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ข้อความจากผู้ใช้ และสัญญาณจากอุปกรณ์ Beacon

3.1.2 ดำเนินการเตรียมข้อมูลตามแหล่งข้อมูลที่ได้รับ

3.1.2.1 หากเป็นข้อความ ทำการแบ่งคำและจัดเก็บลงฐานข้อมูลเพื่อไว้ใช้ในหาคำตอบและใช้ในการพัฒนาต่อไป

3.1.2.2 หากเป็นสัญญาณจากอุปกรณ์ beacon ทำการตรวจสอบพื้นที่หรือจุดติดตั้งสัญญาณ

3.1.3 ตรวจสอบคีย์เวิร์ด โดยตรวจสอบว่า ผู้ใช้ต้องการข้อมูลแบบใด โดยแบ่งข้อมูลเป็น การร้องขอข้อมูลแบบอัตโนมัติ, ข้อมูลการติดต่อเจ้าหน้าที่, ข้อมูลการเดินทางมายังศาล, ข้อมูลการนัดพิจารณาคดี, ข้อมูลคำสั่งคำสั่งศาล, ข้อมูลผลคำพิพากษา, ข้อมูลผลการส่งหมาย และข้อมูลการติดตามสำนวน

3.1.4 สร้างคำตอบ โดยนำข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการมาจัดรูปแบบและตอบกลับทางไลน์แอพพลิเคชั่น

3.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.2.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน

ขั้นตอนก่อนที่จะดำเนินการวิเคราะห์ระบบ จะต้องทำการรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานให้มากที่สุด เพื่อนำมาวิเคราะห์ระบบงานให้ตรงวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้งาน การพัฒนาระบบในครั้งนี้ผู้พัฒนาได้ใช้วิธีการในการศึกษาปัญหาของระบบงานเดิม จากการรวบรวมเอกสาร การสังเกต การสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.2.1.1 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ผู้ขอรับการประเมินได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งทางด้านเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ แนวทางปฏิบัติ ข้อกำหนด รายงาน ทั้งจากเอกสารและเว็บไซต์ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบในครั้งนี้

3.2.1.2 วิธีสัมภาษณ์ วัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ในครั้งนี้เพื่อให้สามารถทำการเก็บข้อมูลได้อย่างละเอียด โดยสอบถามเพื่อให้เกิดความเข้าใจในปัญหา รวมถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีการสัมภาษณ์ระดับหัวหน้าและผู้ปฏิบัติงานจากส่วนช่วยพิจารณาคดี ศาลจังหวัดเพชรบุรี

3.2.1.3 วิธีการสังเกต ได้ทำการสังเกตวิธีการดำเนินงานจากผู้ปฏิบัติงานถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ตลอดจนวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและรวบรวมปัญหา

3.2.2.1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนการระบุปัญหา และกำหนดจุดมุ่งหมายของการพัฒนาระบบ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพราะใช้ในการกำหนดทิศทางในการพัฒนาระบบงานให้ชัดเจน ในการระบุปัญหามักได้มาจากผู้ใช้งานทำงานแล้วพบว่างานที่ทำอยู่มีปัญหาเกิดขึ้น หรือไม่พอใจกับระบบงานเดิมที่เป็นอยู่ ในการระบุปัญหาสามารถทำได้โดยสังเกตว่าลักษณะงานเดิมสามารถนำระบบสารสนเทศมาปรับปรุงให้การทำงานสะดวกรวดเร็วได้หรือไม่ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการทำงานได้อย่างไร

3.2.2.2 วิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งเป็นการนำสิ่งที่รวบรวมข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มาทบทวนอีกครั้ง โดยออกแบบไปตามความต้องการของผู้ใช้หรือการแก้ปัญหาว่า ควรมีลักษณะการทำงานของระบบให้มีรูปแบบหรือมีข้อดีข้อเสียอย่างไร มีการจัดเก็บข้อมูลอะไรบ้าง รายงานหรือข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการเป็นอย่างไร การออกแบบเป็นขั้นตอนของการ

ออกแบบระบบงานโดยมีจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหานั้นว่าจะต้องทำอย่างไร ซึ่งในขั้นตอนนี้แบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) จะถูกสร้างให้เป็นแบบจำลองทางกายภาพ (Physical Model) คือ การออกแบบให้ระบบนั้นสามารถปฏิบัติงานได้จริง สามารถให้บริการแก่ประชาชน คู่ความ และผู้ใช้บริการ ตลอดจนอำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

จากแนวทางการแก้ไขปัญหา ได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถกำหนดการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาเป็น 2 ส่วน คือ

1) พัฒนาระบบให้บริการและจัดเก็บข้อมูล เพื่อจัดเก็บข้อมูลคดีที่ต้องการให้บริการ และแก้ปัญหาเจ้าหน้าที่ไม่มีข้อมูลในการตอบคำถามของผู้ติดต่อขอใช้บริการ

2) พัฒนาระบบให้บริการข้อมูล ผ่านไลน์แอพพลิเคชั่นแบบอัตโนมัติ (Line Chat bot) โดยใช้อุปกรณ์ IoT (Beacon) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน เมื่อเข้ามาอยู่ภายในบริเวณที่กำหนดสามารถรับข้อมูลได้ทันที โดยไม่ต้องไปที่บอร์ดนัดความหรือเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบริการประชาชน และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปฏิบัติงาน ลดการตอบคำถามของเจ้าหน้าที่

3.2.3 การพัฒนาระบบ

3.2.3.1 การพัฒนาระบบให้บริการและจัดเก็บข้อมูล ผ่านเว็บไซต์

ในการพัฒนาระบบเพื่อให้บริการและจัดเก็บข้อมูล มีการกำหนดปัญหาที่สำคัญคือการทำงานและใช้ข้อมูลร่วมกันของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องลดความซ้ำซ้อนในการทำงานหรือไม่เพิ่มภาระงานให้แก่เจ้าหน้าที่ ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาที่จำกัด จึงได้มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งชุดข้อมูล ระยะเวลาในการพัฒนา และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงาน

3.2.3.2 ระบบให้บริการข้อมูล ผ่านไลน์แอพพลิเคชั่นแบบอัตโนมัติ Line Chat bot (Pcrc iStation) โดยใช้อุปกรณ์ IoT

นอกจากระบบที่บันทึกและให้บริการข้อมูลจากระบบสำนวนคดีศาลชั้นต้นของศาลจังหวัดเพชรบุรีแล้ว จากข้อจำกัดทางด้านจำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานต้องการใช้งานระบบ การพัฒนาระบบที่สามารถแจ้งเตือนหรือการส่งข้อมูลโดยตรงไปยังคู่ความหรือประชาชนจึงมีความสำคัญอย่างมาก ในการทำงานร่วมกันหรือทดแทนกันในกรณีเร่งด่วน

ตารางที่ 3.1 ตารางเปรียบเทียบแนวทางการพัฒนาระบบ

รายการพิจารณา	Website	Mobile Application	Line Application
การแจ้งเตือนอัตโนมัติ	ไม่	ใช่	ใช่
อุปกรณ์	Computer, Tablet, Mobile	Mobile, Tablet	Computer, Tablet, Mobile
Location check	ไม่	ใช่	ใช่
การติดตั้ง	ไม่ต้องติดตั้ง	ต้องติดตั้ง	ไม่ต้องติดตั้ง
Platform	ผ่านเว็บบราวเซอร์	ต้องพัฒนาใหม่ในแต่ละ Platform	มีใช้งานบน iOS, Android, Windows

จากความต้องการในการใช้งานเพื่อแก้ปัญหาในการทำงานให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถระบุรูปแบบในการพัฒนาระบบเพื่อใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยไม่ต้องติดตั้ง Application ใหม่ และสามารถใช้งานได้ทุก platform ผู้พัฒนาจึงได้เลือกพัฒนาระบบ Chat bot ผ่าน Line Application ซึ่งเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนโดยทั่วไปได้ใช้งานอยู่แล้ว

การเลือกใช้ อุปกรณ์ IoT ผู้พัฒนาได้เลือกใช้เครือข่ายการเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Bluetooth ใช้อุปกรณ์บนเทคโนโลยี BLE (Bluetooth Low Energy) มาใช้งานในลักษณะ Beacon เพื่อเป็นเซ็นเซอร์ในการเข้าถึงพื้นที่ทำงาน โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน เช่น การทำงานร่วมกันกับ Chat bot ที่เลือกใช้ แหล่งพลังงาน อัตราความสิ้นเปลืองพลังงาน ความยืดหยุ่นในการใช้งาน การเชื่อมต่ออุปกรณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดอุปกรณ์ที่จะนำมาพัฒนาได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 3.2 ตารางเปรียบเทียบอุปกรณ์ IoT ที่จะนำมาใช้

รายการพิจารณา	NodeMCU	Raspbery Pi	Arduino	ESP8266	Beacon
Bluetooth	ใช้อุปกรณ์เพิ่ม	On board	ใช้อุปกรณ์เพิ่ม	On board	On board
Wi-Fi	On board	On board	ใช้อุปกรณ์เพิ่ม	On board	-
ภาษา/เครื่องมือในการพัฒนา	Arduino IDE	Python	Arduino IDE	Arduino IDE	-
แหล่งพลังงาน	DC 5V.	DC 9V.	DC 5V.	DC 5V.	Battery build-in
การใช้พลังงาน	0.2 A.	2 - 3 A.	0.3 A.	0.1 A.	0.01 A.
Programable	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่
Connector	Micro USB	USB,HDMI	Mini USB	Micro USB	-
Line Compatible	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่
ราคา (บาท)	150-350	1,400	450	150-350	400

ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงการทดสอบการใช้พลังงานของอุปกรณ์ BLE

เพื่อจัดทำให้เป็นระบบอัตโนมัติสามารถทำงานผ่าน chat bot ผู้พัฒนาได้ทำการรวบรวมเฉพาะข้อมูลที่สำคัญเพื่อลดภาระของระบบ โดยใช้ชุดข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลวันนัดพิจารณาคดี

ที่	รายการ	คำอธิบาย
1	หมายเลขคดี	หมายเลขคดีที่ใช้อ้างอิงกำกับสำนวน
2	วันที่นัด	วันที่นัดพิจารณาคดี
3	เวลาที่นัด	เวลาที่นัดพิจารณาคดี
4	เหตุที่นัด	นัดมาศาลเพื่อดำเนินการอะไร
5	ห้องพิจารณาคดี	สถานที่พิจารณาคดี

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลคำสั่งศาล

ที่	รายการ	คำอธิบาย
1	หมายเลขคดี	หมายเลขคดีที่ใช้อ้างอิงกำกับสำนวน
2	ผู้ร้อง	ผู้ที่ยื่นคำร้องเพื่อขอให้ศาลสั่ง
3	ประเภทคำร้อง	ประเภทคำร้องที่ต้องการของให้ศาลสั่ง
4	คำสั่งศาล	ข้อความที่ศาลได้พิจารณาและมีคำสั่ง
5	วันที่ศาลสั่ง	วันที่ศาลมีคำสั่ง

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลผลการส่งหมาย

ที่	รายการ	คำอธิบาย
1	หมายเลขคดี	หมายเลขคดีที่ใช้อ้างอิงกำกับสำนวน
2	ประเภทหมาย	ประเภทของหมายที่ต้องนำไปส่งให้กับคู่ความ
3	ผู้รับ	ส่งเอกสารให้กับใคร
4	ผลการส่ง	ผลการส่งเอกสาร
5	วันที่ส่งหมาย	วันที่ส่งเอกสาร

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลผลคำพิพากษา

ที่	รายการ	คำอธิบาย
1	หมายเลขคดี	หมายเลขคดีที่ใช้อ้างอิงกำกับสำนวน
2	วันที่ตัดสิน	วันที่ศาลตัดสินคดี
3	สารบบคำพิพากษา	ผลของคดี

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลการติดตามสำนวน

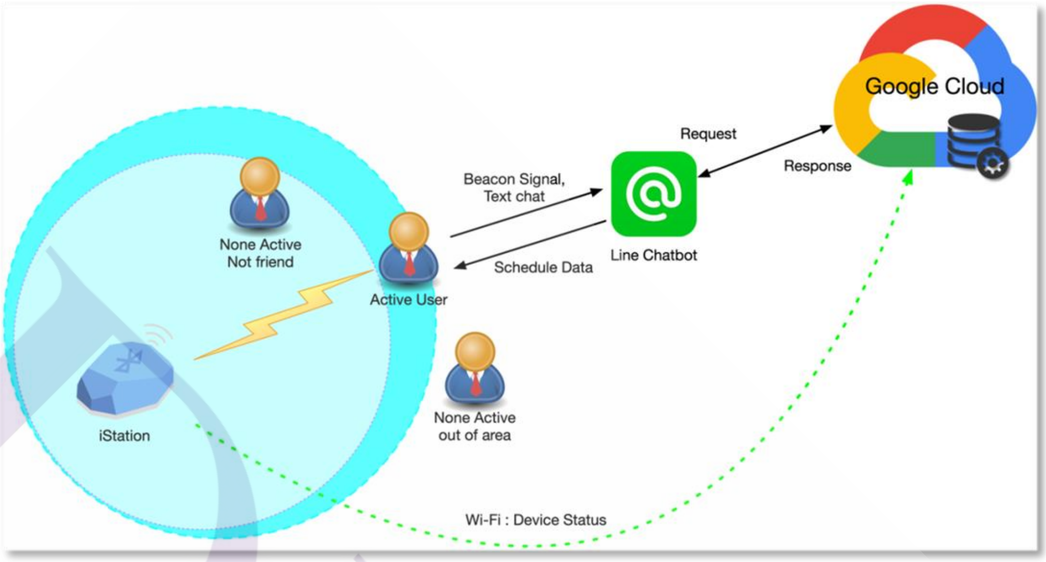
ที่	รายการ	คำอธิบาย
1	หมายเลขคดี	หมายเลขคดีที่ใช้อ้างอิงกำกับสำนวน
2	วันที่ส่งสำนวน	วันที่ส่งสำนวนไปให้กับงานอื่น
3	ผู้รับ	ส่งสำนวนไปที่ใคร
4	ส่งไปเพื่ออะไร	ส่งสำนวนไปเพื่อทำอะไร
5	ผู้ส่ง	ผู้ที่ส่งสำนวน

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลที่ใช้ในการส่งข้อความผ่านไลน์ Chat bot

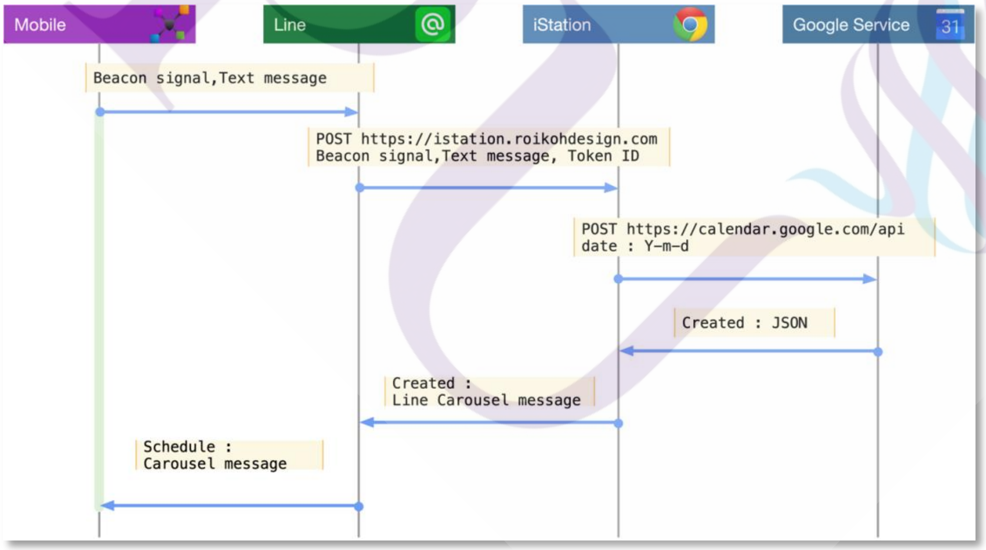
ที่	รายการ	คำอธิบาย
1	Beacon ID	Beacon ID ที่ใช้ในการส่งข้อความผ่านไลน์
2	Chatbot Channel	รหัสช่องทางการส่งข้อความของ Chat bot
3	Token ID	รหัสการส่งข้อความไปยังผู้ใช้แต่ละคน/แต่ละครั้ง

ตารางที่ 3.9 Logs

ที่	ชื่อ	ชนิด	คำอธิบาย
1	Logs_ID	BigInt(Auto)	รหัสรายการ
2	Member_ID	Varchar	รหัสสมาชิก
3	Profile_Name	Varchar	ชื่อสมาชิก
4	Member_Talk	Text	ข้อความที่สมาชิกส่งมา
5	Sys_Ans	Text	ข้อความที่ตอบกลับ
6	Date_Crte	Date	วันที่สร้าง
7	Text_Split	Varchar	ข้อความที่สมาชิกส่งมา (ตัดคำแล้ว)
8	Flg_Req	TinyInt	การร้องขอ (ต้องการ/ไม่ต้องการ)
9	Flg_Content	TinyInt	การติดต่อ,การเดินทาง,อัตราประกัน, ค่านำหมาย
10	Flg_Ans	TinyInt	การตอบกลับ (ได้/ไม่ได้)

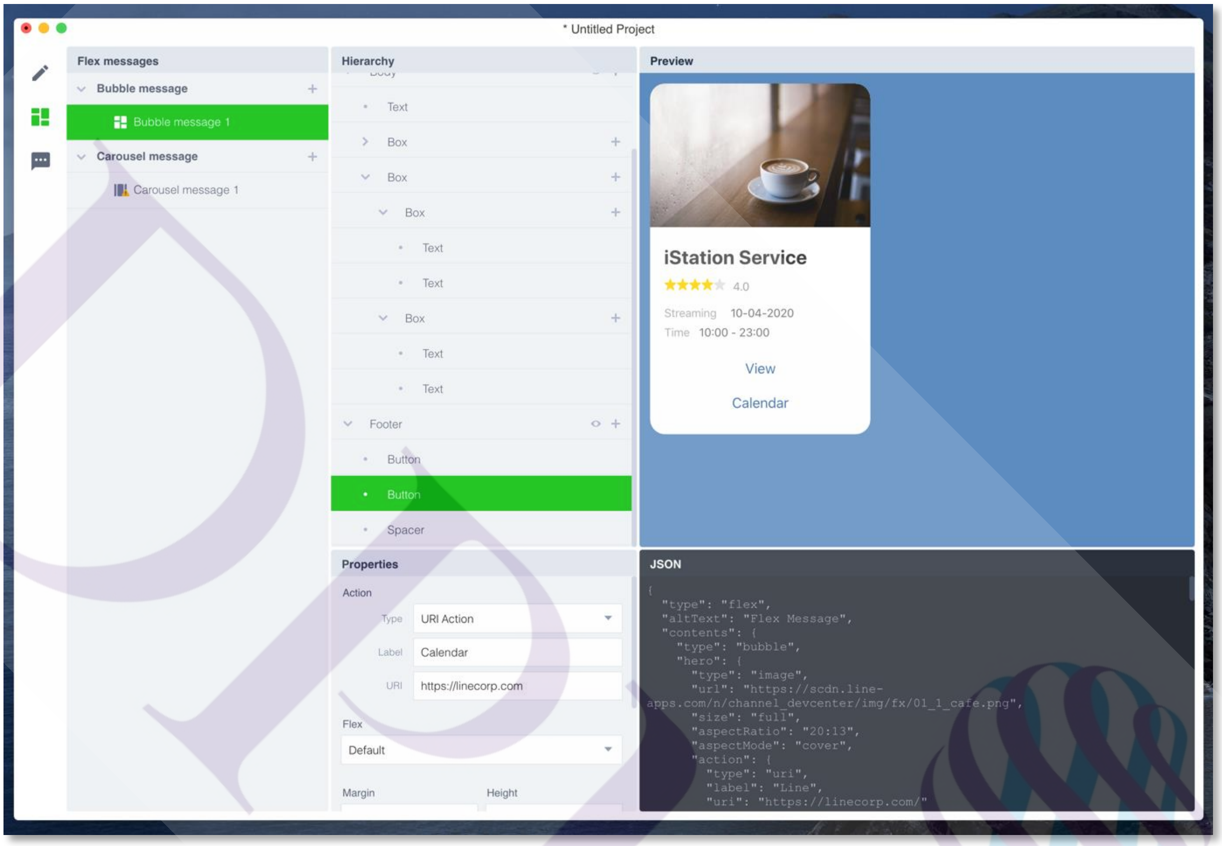


ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงรูปแบบการทำงาน Beacon ร่วมกับ Line chat bot



ภาพที่ 3.4 ภาพแสดง Microservice architecture ของ Line Chat bot (iStation)

สำหรับการออกแบบหน้าจอการทำงานของ Line Chat bot ผู้พัฒนาได้ใช้ โปรแกรม Linebot designer มาช่วยในการออกแบบ Interface เบื้องต้น



ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงการใช้งานโปรแกรม Linebot designer มาออกแบบหน้าจอการทำงาน

หลังจากที่ได้ชุดข้อมูลต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว ได้ทำการออกแบบหน้าจอการใช้งาน (User Interface) สำหรับผู้ใช้งาน และสำหรับผู้ดูแลระบบ เพื่อนำข้อมูลมาแสดงผล ดังนี้

หน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน

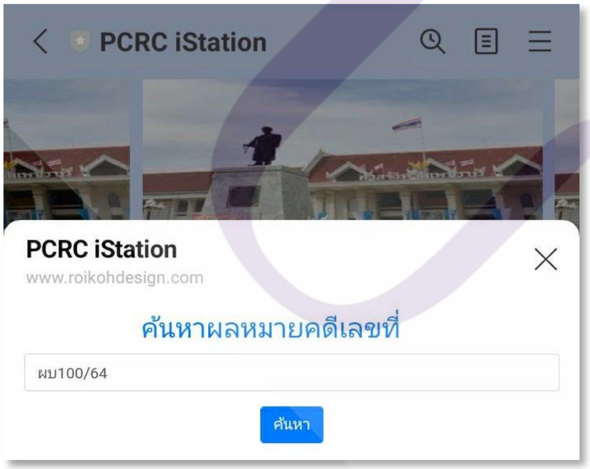
ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงเมนูหลัก

ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงเมนูย่อย ส่วนผู้ใช้ใหม่

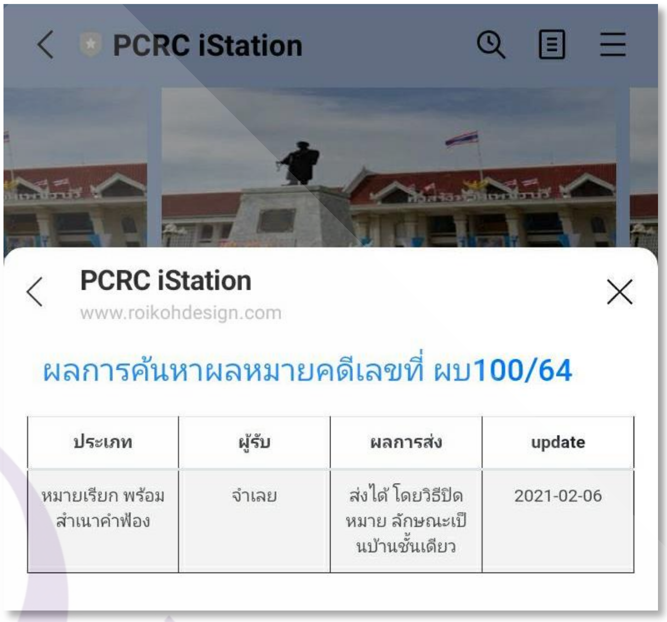
ภาพที่ 3.8 ภาพแสดงเมนูย่อย ส่วนบริการข้อมูลคดี

ภาพที่ 3.9 ภาพแสดงเมนูย่อย ส่วนข้อมูลศาลจังหวัดเพชรบุรี

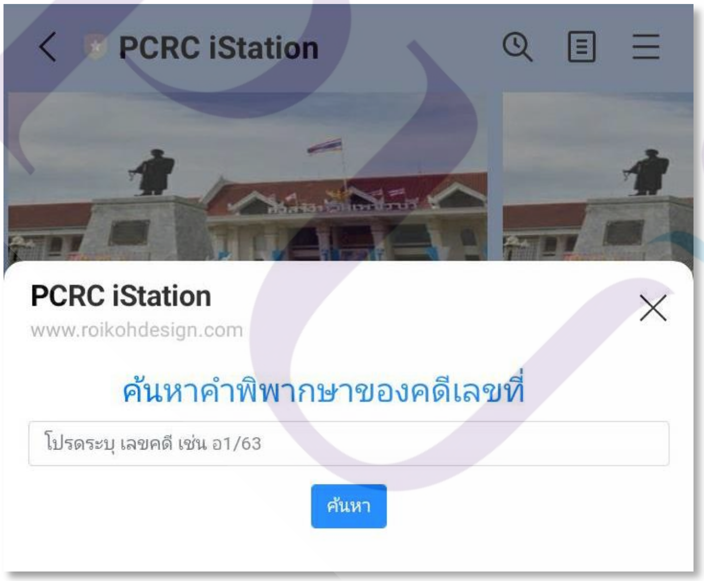
ภาพที่ 3.10 ภาพแสดงการตรวจสอบวันนัดพิจารณาคดีและการติดตามสำนวน



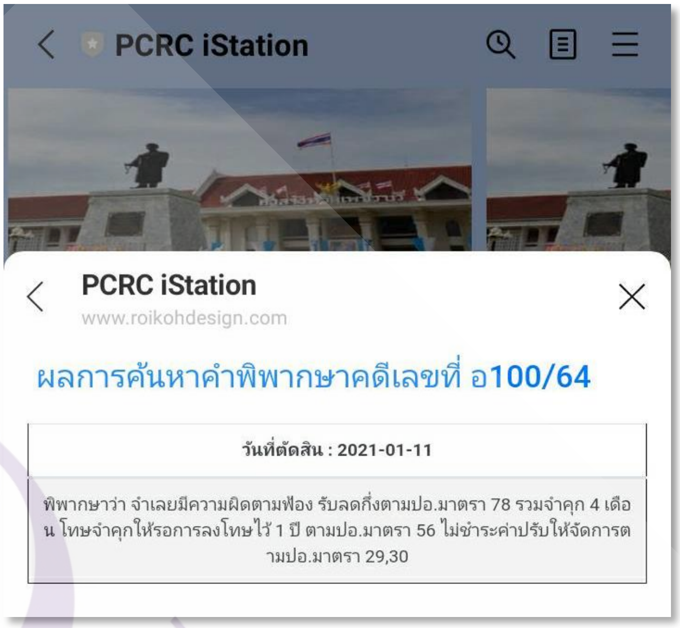
ภาพที่ 3.11 ภาพแสดงการกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาผลการส่งหมาย



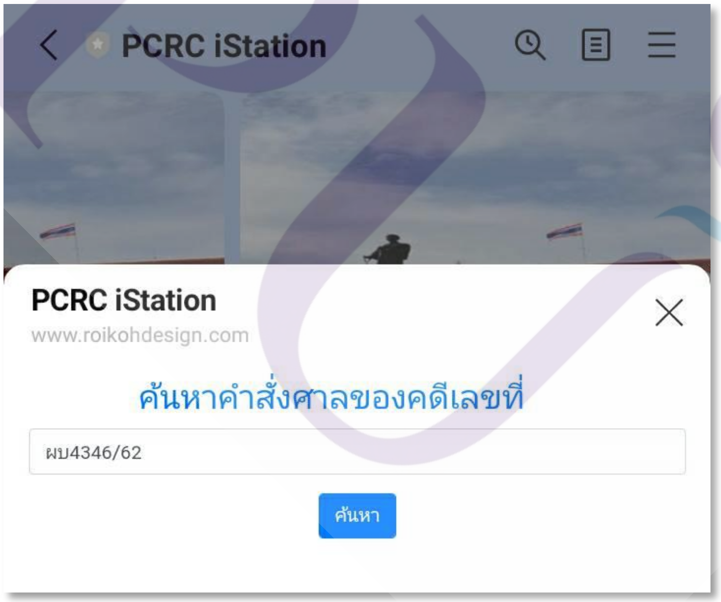
ภาพที่ 3.12 ภาพแสดงผลการส่งหมาย



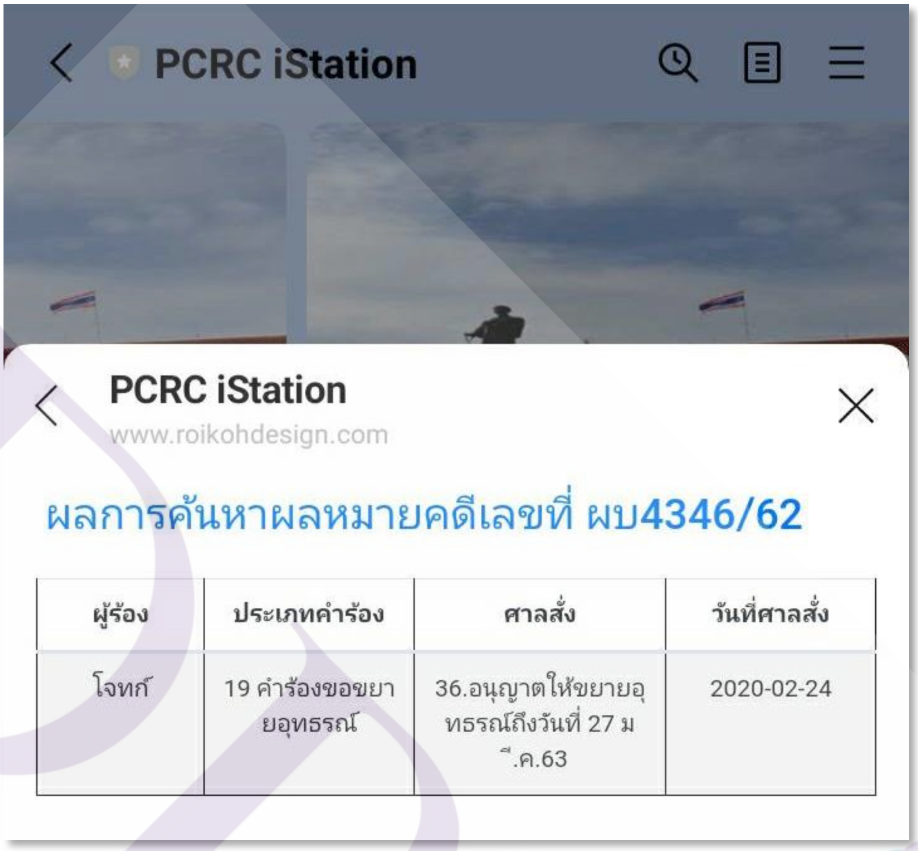
ภาพที่ 3.13 ภาพแสดงการกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาคำพิพากษาย่อ



ภาพที่ 3.14 ภาพแสดงผลคำพิพากษาย่อ



ภาพที่ 3.15 ภาพแสดงการกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาคำสั่งศาล



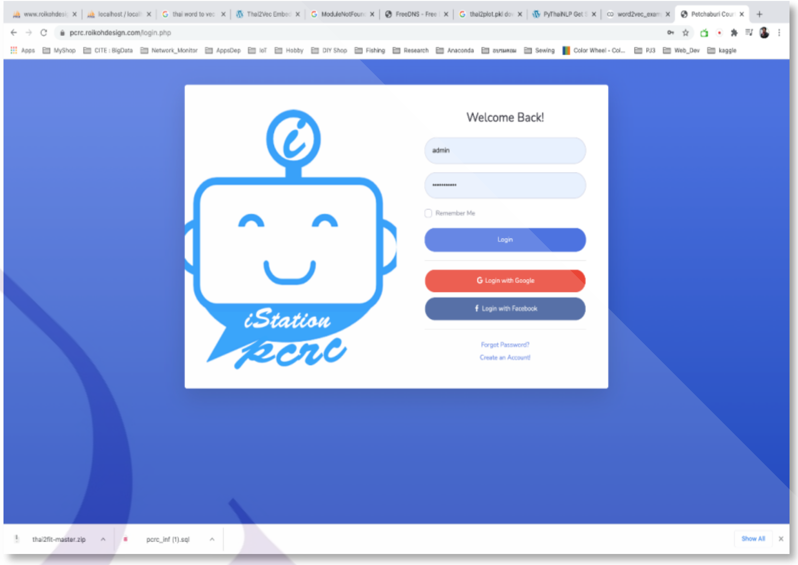
ภาพที่ 3.16 ภาพแสดงผลคำสั่งศาล

ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงหน้าจอวันนัดทั้งหมดด้วยคำสั่ง listtoday

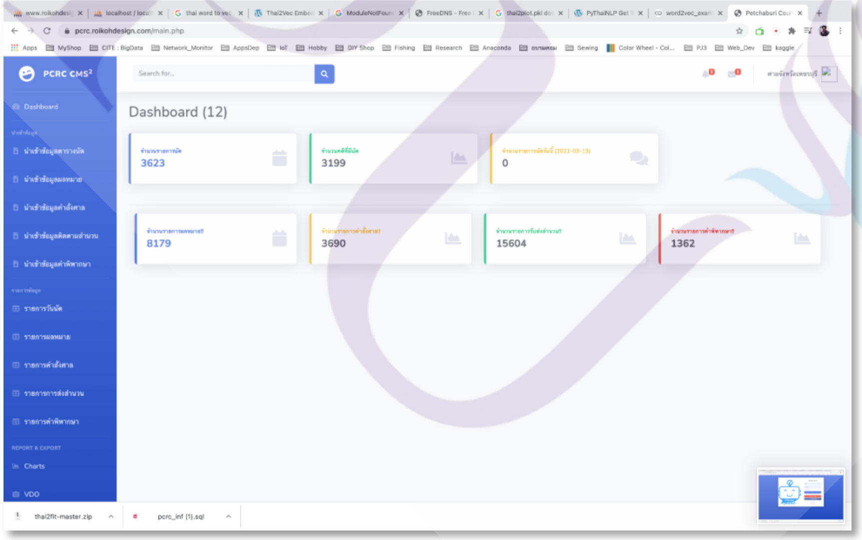
ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงหน้าจอการสอบถามข้อมูลการเดินทาง

ภาพที่ 3-19 ภาพแสดงหน้าจอการสอบถามแผนที่และเส้นทาง

หน้าจอการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงหน้าจอการ login ของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3.21 ภาพแสดงหน้าจอของผู้ดูแลระบบ

3.2.4 การเขียนชุดคำสั่ง

ขั้นตอนนี้เป็นการทำงาน ซึ่งต้องนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์และการออกแบบระบบในขั้นตอนที่ 2 มาใช้ ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาได้แบ่งส่วนการพัฒนาออกเป็นดังนี้

ส่วนงานเว็บไซต์ พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP และ JavaScript เป็นหลักในการพัฒนาทั้งในส่วนของการติดต่อฐานข้อมูลและเรียกใช้ API และ ใช้ CSS ในการควบคุมการแสดงผล

ส่วนควบคุมอุปกรณ์ ในครั้งนี้มีการนำอุปกรณ์ IoT มาทำหน้าที่ในการส่งสัญญาณไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยพัฒนาโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ด้วย Arduino IDE ในภาษา C/C++ และในระหว่างทดสอบการทำงานของระบบได้ใช้อุปกรณ์ Raspberry pi และ ภาษา Python มาใช้ในการทดสอบการทำงานของระบบ

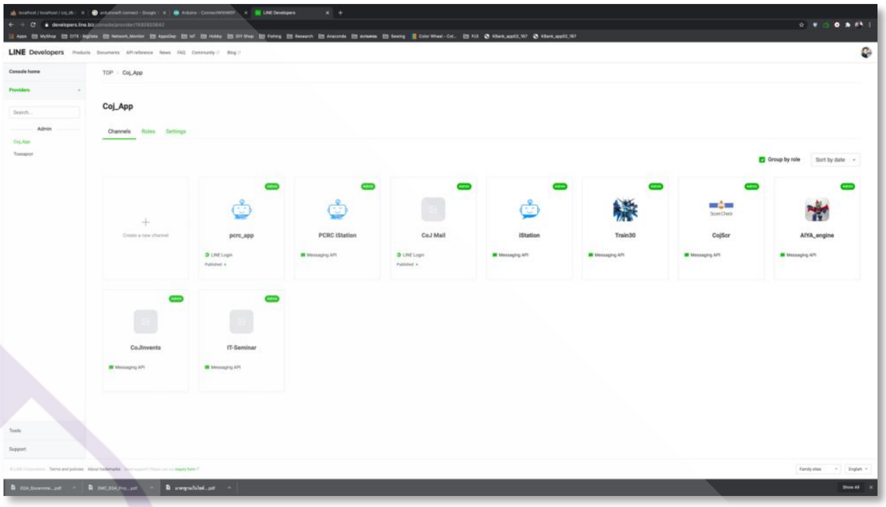
ตัวอย่างการพัฒนาโดยใช้ Arduino IDE ในภาษา C/C++

```
#include <SPI.h>
#include <WiFi.h>
char ssid[] = "TossaponHotspot";
char key[] = "D0D0DEADF00DABBADEAFBEADED";
int keyIndex = 0;
int status = WL_IDLE_STATUS

void setup() {
  Serial.begin(9600);
 while (!Serial) {
  ; // wait for serial port to connect. Needed for native USB port only
 }
 // check for the presence of the shield:
 if (WiFi.status() == WL_NO_SHIELD) {
  Serial.println("WiFi shield not present");
```

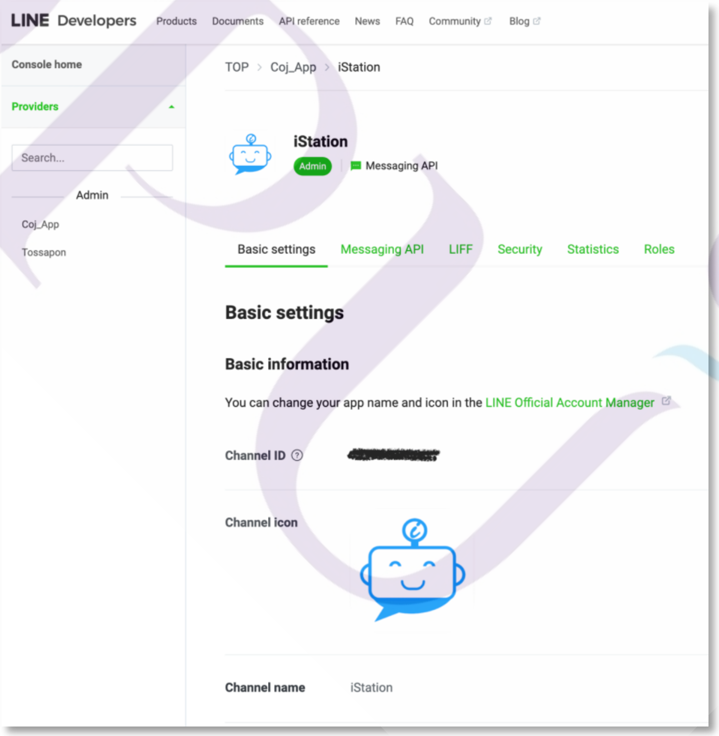
```
    // don't continue:
    while (true);
  }
  String fv = WiFi.firmwareVersion();
  if (fv != "1.1.0") {
    Serial.println("Please upgrade the firmware");
  }
  // attempt to connect to Wifi network:
  while (status != WL_CONNECTED) {
    Serial.print("Attempting to connect to WEP network, SSID: ");
    Serial.println(ssid);
    status = WiFi.begin(ssid, keyIndex, key);
    // wait 10 seconds for connection:
    delay(10000);
  }
  // once you are connected :
  Serial.print("You're connected to the network");
  printCurrentNet();
  printWifiData();
}
void loop() {
  // check the network connection once every 10 seconds:
  delay(10000);
  printCurrentNet();
}
void printWifiData() {
```

```
  // print your WiFi shield's IP address:
  IPAddress ip = WiFi.localIP();
  Serial.print("IP Address: ");
  Serial.println(ip);
  Serial.println(ip);
  // print the received signal strength:
  long rssi = WiFi.RSSI();
  Serial.print("signal strength (RSSI):");
  Serial.println(rssi);
  // print the encryption type:
  byte encryption = WiFi.encryptionType();
  Serial.print("Encryption Type:");
  Serial.println(encryption, HEX);
  Serial.println();
}
```

ส่วน Line Chat bot ได้มีการนำ Nodjs มาช่วยในการสร้าง Service ต่าง ๆ ในการรับส่งข้อมูลระหว่าง Line Chat bot และอุปกรณ์ โดยสามารถศึกษาวิธีการสมัครเพื่อขอใช้บริการได้ที่เว็บไซต์ https://github.com/roikohdesign



ภาพที่ 3.22 ภาพแสดงหน้าจอการใช้งาน Line Developers



ภาพที่ 3.23 ภาพแสดงหน้าจอรายละเอียด Chatbot Channel

ตัวอย่างการเรียกใช้งาน

```
curl -v -X GET https://api.line.me/v2/bot/profile/{userId} \
-H 'Authorization: Bearer {channel access token}'
{
   "displayName":"iStation by Tossapon",
   "userId":"U4af4980629...",
   "pictureUrl":"https://istation.roikohdesign.com/...",
   "statusMessage":"Hello world!"
}

curl -v -X POST https://api.line.me/v2/bot/message/push \
-H 'Content-Type: application/json' \
-H 'Authorization: Bearer {channel access token}' \
-d '{
  "to": "U4af4980629...",
  "messages": [
    {
     "type": "flex",
     "altText": "This is a Flex Message",
     "contents": {
       "type": "bubble",
       "body": {
         "type": "box",
         "layout": "horizontal",
         "contents": [
           {
            "type": "text",
            "text": "Hello,"
           },
           {
            "type": "text",
            "text": "World!"
```

}
]
}
}
}
]
}'

3.2.5 การพัฒนาโมเดล

ในส่วนของการทำงานเพื่อหาความต้องการของผู้ใช้ ผู้พัฒนาได้สร้างกระบวนการทำงานให้แก่ระบบดังนี้

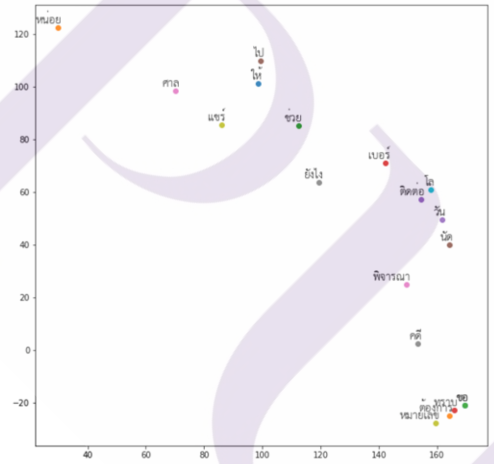
1. แยกคำจากประโยคหรือข้อความที่ได้รับจากผู้ใช้โดยการสร้างคลังคำศัพท์ เพื่อให้ง่ายต่อการทำงานในส่วนต่อไปและเก็บรวบรวมสำหรับใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อไป
2. นำคำที่ได้มาวิเคราะห์ดังนี้
   - มีการร้องขอข้อมูลหรือไม่
   - มีการร้องขอข้อมูลอะไร (การเดินทาง, การติดต่อ, วันนัดพิจารณาคดี, คำสั่งศาล, ผลการส่งหมาย, ผลของคดี และการติดตามสำนวน)
3. หากมีการร้องขอและเป็นข้อมูลที่สามารถให้บริการ ให้ทำการสร้างคำตอบที่ผู้ใช้ต้องการ หรือแจ้งผู้ใช้ว่าไม่สามารถหาคำตอบให้ได้

นอกจากนี้ระบบจำทำการเก็บบันทึกข้อมูล ว่าสามารถให้คำตอบแก่ผู้ใช้ได้หรือไม่ และให้คำตอบในชุดข้อมูลไหนแก่ผู้ใช้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงรูปแบบหรือเงื่อนไขในการหาความต้องการของผู้ใช้ต่อไป ในการปรับปรุงเงื่อนไขในการหาความต้องการของผู้ใช้ ผู้พัฒนาได้ใช้โมเดลกระบวนการทำ Word to Vector มาช่วยในการหาคำใกล้เคียงและแบ่งกลุ่มคำ โดยใช้โมเดลจาก ThaiNLP

```
In [9]:  #word arithmetic
          model.most_similar_cosmul(positive=['คำสั่ง','พิพากษา'], negative=[])

Out[9]:  [('คำพิพากษา', 0.5688138008117676),
          ('ออกคำสั่ง', 0.5594045519828796),
          ('ไต่สวน', 0.5163416266441345),
          ('คำตัดสิน', 0.4974968135356903),
          ('ฟ้อง', 0.4942576289176941),
          ('อุทธรณ์', 0.49192744493484497),
          ('คำวินิจฉัย', 0.488822877407074),
          ('ยกฟ้อง', 0.48170992732048035),
          ('ลงโทษ', 0.47720229625701904),
          ('ดำเนินคดี', 0.47410210967063904)]

In [13]: model.most_similar_cosmul(positive=['ขอ','ต้องการ','ช่วย','หน่อย'], negative=['ไม่'])

Out[13]: [('ขอให้', 0.2822105884552002),
          ('ขอโทษ', 0.2775678038597107),
          ('ให้กำลังใจ', 0.27491074800491333),
          ('สงสาร', 0.2709134817123413),
          ('หรือเปล่า', 0.2659356892108917),
          ('เอาใจ', 0.2656782269477844),
          ('เป็นห่วง', 0.26530587673187256),
          ('ขอร้อง', 0.265167236328125),
          ('อยากได้', 0.26094701886177063),
          ('หยิบ', 0.2600366473197937)]
```

ภาพที่ 3.24 ภาพแสดงการหาคำที่มีความหมายใกล้เคียง

```
In [16]: ,'ต้องการ','ช่วย','เบอร์','ติดต่อ','ไป','ศาล','ยังไง','แชร์','โล','ให้','หน่อย','ขอ','ทราบ','วัน','นัด','พิจารณา','คดี','หมายเลข']

         ords:
         d(labels.index(word))
         lot[sample_idx]
         ple_plot,sample_words)
```



ภาพที่ 3.25 ภาพแสดงตำแหน่งคำ โดยใช้วิธี word to vector

3.2.6 การติดตั้งและทดสอบระบบ

ขั้นตอนการทดสอบระบบเพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถใช้ได้จริงและถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้โดยไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ ซึ่งในการทดสอบควรใช้ข้อมูลที่ปฏิบัติงานจริงมาทดสอบ เมื่อมีความผิดพลาดไม่ถูกต้องตามที่วิเคราะห์และออกแบบต้องทำการปรับแก้ โดยในการปรับแก้นั้นเอกสารต่าง ๆ ที่ได้จัดทำมาแล้วนั้นต้องนำมาปรับแก้ให้ตรงกับสิ่งที่แก้ไขนั้นด้วย

หลังจากทดสอบระบบเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไป คือ ขั้นตอนการติดตั้งระบบโดยทำการแปลงข้อมูล การกำหนดแฟ้มข้อมูล การ Update ข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากนั้น จะทำการติดตั้งระบบ ซึ่งจะต้องทำการเลือกวิธีการติดตั้งระบบจากวิธีต่าง ๆ เช่น แบบขนาน แบบโดยตรง เป็นต้น นักออกแบบระบบจะต้องทำการเลือกวิธีการติดตั้งที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้มีผลกระทบการดำเนินงานขององค์กร

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

3.3.1 โปรแกรมและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

โปรแกรม Web Server และ Database Server ติดตั้งเครื่องแม่ข่าย

1) โปรแกรม Apache web server ใช้เป็น Web Server

Apache web serverเป็นโปรแกรมบรรจุเว็บ (Web container) พัฒนาโดยมูลนิธิซอฟต์แวร์อะแพชี ทอมแคตใช้ข้อกำหนดของเซิร์ฟเล็ต (Servlet) และเจเอสพี (JSP) โดยทำงานร่วมกับตัวแปลโปรแกรมชื่อ ทอมแคต แจสเปอร์ (Tomcat Jasper) ในการแปลงเจเอสพีให้กลายเป็นเซิร์ฟเล็ตก่อนนำไปประมวลผล เอนจินเซิร์ฟเล็ตของทอมแคตนั้นมักทำงานร่วมกับอะแพชีเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Apache Web Server) หรือโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์อื่นๆ หรือสามารถตั้งตัวเป็นเซิร์ฟเวอร์เอกเทศเองได้ โดยมีประสิทธิภาพเป็นเซิร์ฟเวอร์ที่รองรับสภาพแวดล้อมที่มีการจราจรหนาแน่นสูง ทอมแคต สามารถทำงานได้ข้ามระบบปฏิบัติการ เพียงแค่ต้องการจาวารันไทม์เอนไวรอนเมนต์ (Java Runtime Environment) เท่านั้น สมาชิกของมูลนิธิซอฟต์แวร์อะแพชีและอาสาสมัครอิสระจะเป็นผู้ช่วยพัฒนาและดูแลรักษาทอมแคต ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าถึงทั้งซอร์สโค้ดและซอฟต์แวร์ที่แปลแล้วของทอมแคตภายใต้สัญญาอนุญาตอะแพชี (Apache License)

2) โปรแกรม MySQL, MariaDB ใช้เป็น Database Server

ผู้พัฒนาใช้ **MariaDB** ในการจัดเก็บข้อมูล MariaDB แทนการใช้ MySQL โดยพิจารณาจาก

คุณสมบัติ : คุณลักษณะที่ดีกว่า MySQL และในกรณีส่วนใหญ่คุณลักษณะเหล่านี้ดูเหมือนจะมีขั้นตอนการตรวจสอบอย่างละเอียดก่อนที่จะเผยแพร่ เช่น GIS ถูกนำมาใช้ในชุดข้อมูลตั้งแต่เวอร์ชัน 5.3 ซึ่งทำให้การจัดเก็บพิกัดและการสืบค้นข้อมูลตำแหน่งทำได้ง่าย การสนับสนุนคอลัมน์แบบไดนามิกช่วยให้สามารถใช้งานประเภท NoSQL ได้ดังนั้นอินเทอร์เฟซ ฐานข้อมูลเดียวจึงสามารถให้ทั้ง SQL และ "ไม่เฉพาะ SQL" สำหรับความต้องการของโครงการซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย

ประสิทธิภาพ : เพิ่มประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลที่ดีขึ้นและการปรับปรุงประสิทธิภาพอื่น ๆ อีกมากมาย Benchmarks แสดงให้เห็นว่าฐานข้อมูลนี้ทำงานได้เร็วกว่า MySQL เมื่อย้ายจาก MySQL มาเป็น MariaDB คุณจะ สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพได้ถึง 10% ในสถานการณ์ในชีวิตจริงของเรายังคงเมื่อเพิ่มขึ้นทั้งหมด 10% มีความเกี่ยวข้องเมื่อพูดถึง ความเร็วในการโหลดเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีการนับมิลลิวินาทีทุกครั้ง

ใช้งานร่วมกันและง่ายต่อการโยกย้าย : การเปลี่ยนจาก MySQL 5.5 ไปเป็น MariaDB 5.5 นั้นทำได้ง่าย แค่ apt-get install mariadb-server หรือเป็นลีนุกซ์ค่ายอื่นที่เทียบเท่าคำสั่งนี้ เพราะ MySQL 5.5 กับ MariaDB 5.5 เข้ากันได้ดีอยู่แล้ว การถ่ายโอนจึงไม่ค่อยมีปัญหา

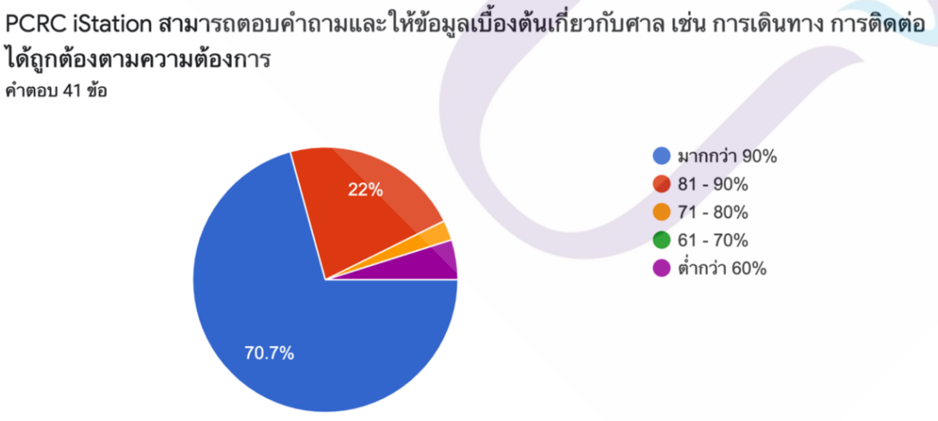
บทที่ 4

ผลการศึกษา

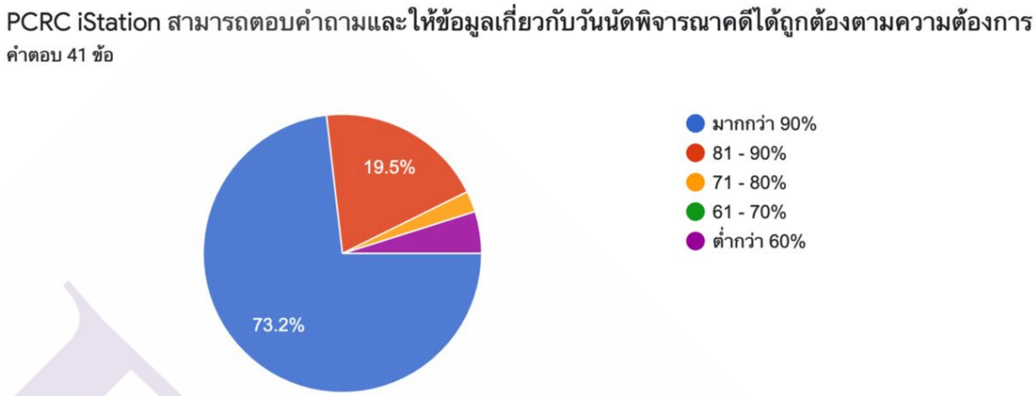
ผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลอัตโนมัติผ่านไลน์แอพพลิเคชั่น ในรูปแบบแชทบอทภายใต้ชื่อ PCRC iStation โดยให้บริการข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับศาลจังหวัดเพชรบุรี และข้อมูลการนัดพิจารณาคดี ให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ ผู้ที่มาติดต่อราชการทั้งประชาชนทั่วไปและบุคลากรในกระบวนการยุติธรรม มีการสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานระบบ และความถูกต้องในการให้บริการของระบบแบ่งเป็น 2 หมวดคือ ความถูกต้องในการให้บริการข้อมูลทั่วไป และข้อมูลเกี่ยวกับการนัดพิจารณาคดี โดยสำรวจจากผู้ใช้งานจำนวน 41 คน

4.1 ผลการวัดประสิทธิภาพความถูกต้อง

ผู้พัฒนาระบบได้ดำเนินการสำรวจเพื่อวัดระดับความถูกต้องในการให้บริการข้อมูลจากผู้ใช้งาน ได้ผลดังนี้



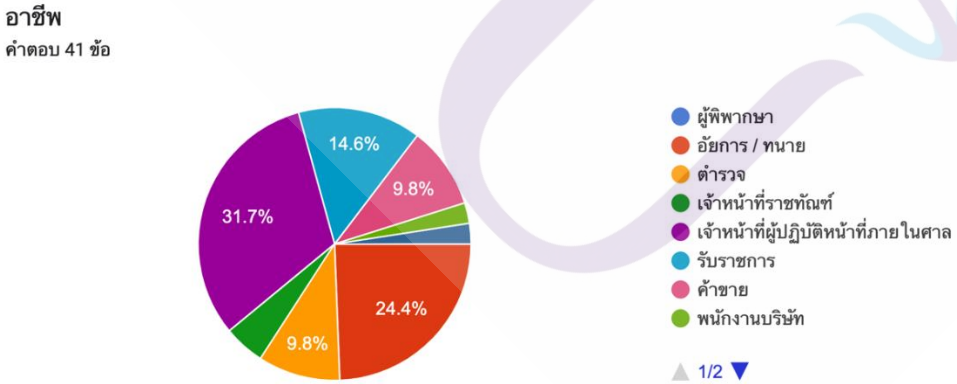
ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงกราฟวงกลมการตอบคำถามและให้ข้อมูลเบี้ยงต้นเกี่ยวกับศาลได้ถูกต้อง



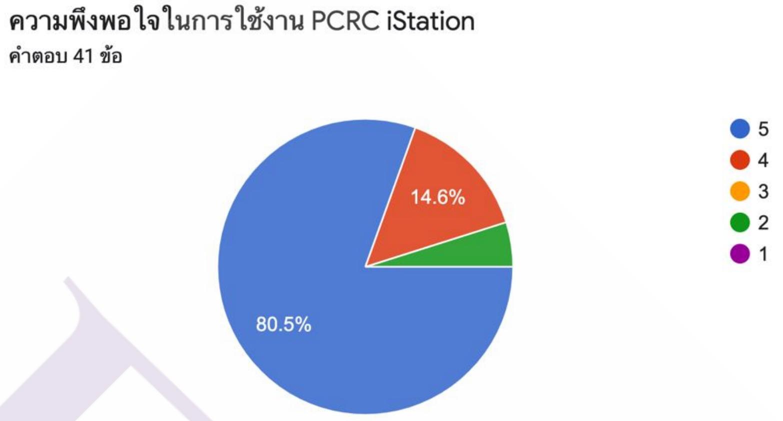
ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงกราฟวงกลมการตอบคำถามและให้ข้อมูลเกี่ยวกับวันนัดพิจารณาคดีได้ถูกต้อง

4.2 ผลการประเมินจากผู้ใช้งาน (Users)

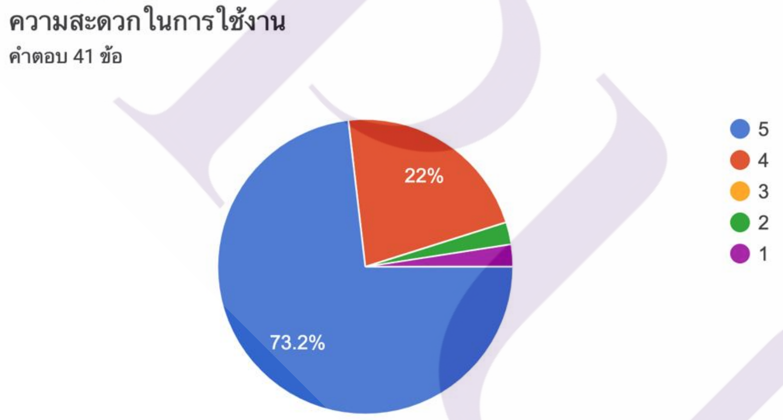
ผู้พัฒนาระบบได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานระบบให้บริการข้อมูลอัตโนมัติผ่านไลน์แอพพลิเคชั่น โดยมีการแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานตามอาชีพต่าง ๆ ได้ผลดังนี้



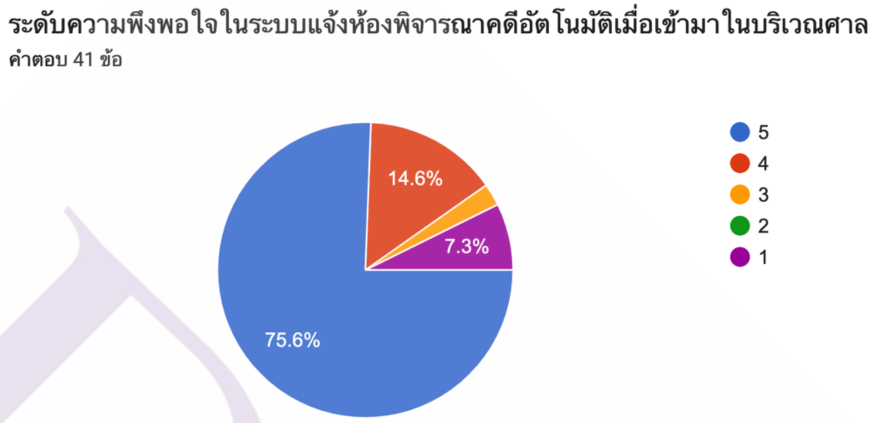
ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงกราฟวงกลมความพึงพอใจในการใช้งานแบ่งตามกลุ่มอาชีพ



ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงกราฟวงกลมความพึงพอใจในการใช้งาน PCRC iStation



ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงกราฟวงกลมความสะดวกในการใช้งาน



ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงกราฟวงกลมความพึงพอใจในระบบแจ้งพิจารณาคดีอัตโนมัติ

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาและพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลผ่านไลน์แชทบอท PCRC iStation สามารถให้บริการข้อมูลข้อมูลแก่เจ้าหน้าที่และประชาชนได้อย่างถูกต้อง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งาน 85.5% ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอย่างมากที่สุด และ14.6% ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอย่างมาก โดยระบบสามารถให้บริการข้อมูลได้อย่างถูกต้องในความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน 70.7% เห็นว่าระบบสามารถตอบคำถามในส่วนการให้บริการข้อมูลการเดินทางได้ถูกต้องมากกว่า 90% และ 73.2% เห็นว่าระบบสามารถตอบคำถามในส่วนการให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับวันนัดพิจารณาคดีได้ถูกต้องมากกว่า 90% ตามข้อมูลที่ปรากฏในแผนภูมิข้างต้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลผ่านไลน์แชทบอท PCRC iStation นั้น ยังไม่สามารถจำแนกความต้องการจากข้อความที่มีความซับซ้อน หรือมีการใช้คำที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลได้ ผู้พัฒนาจึงเห็นควรให้พัฒนาระบบให้สามารถรองรับการตอบคำถามที่ระบบปัจจุบันไม่สามารถให้ข้อมูลได้ มีขั้นตอนการทดสอบระบบเพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ได้จริงและถูกต้องตามความต้องการต่อไป

พัฒนาให้ระบบสามารถตรวจสอบสถานการณ์ทำงานของ Beacon ได้เพื่อรองรับการทำงานที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถเป็นช่องทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลการมาติดต่อของประชาชน ทั้งภายในศาลจังหวัดเพชรบุรีและศาลอื่น ๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

วสุ บัวแก้ว และปณิธิ เนตินันทน์. (2563). “The Development of Grad School's Line Bot”. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา, หน้า 2407-2413

ศรุดา ทิพย์แสง. (2564). คลังความรู้ SciMath, มาทำความรู้จักกับ Beacon Technology เทคโนโลยีแห่งอนาคต. สืบค้นเมื่อ 3 มีนาคม 2564, จาก https://www.scimath.org/article-technology/item/11500-beacon-technology

รณกร ขาเพชร, วรารัตน์ สงฆ์แป้น, อภิศักดิ์ พัฒนจักร. (2561). การศึกษาการตัดคำภาษาไทยในข่าวราคายางพารา สาหรับการทำเหมืองข้อมูลข้อความ, NCIT 2018

Patipan Prasertsom, Big Data Thailand. (2563). สกัดใจความสำคัญของข้อความด้วยเทคนิคการประมวลผลทางภาษาเบื้องต้น: TF-IDF. สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2564, จาก https://bigdata.go.th/big-data-101/tf-idf1/

Preecha Tangkraingkij. (2563). “Application of Artificial Intelligence Chatbot for Learning”. Royal Thai Air Force Medical Gaztte, 66, หน้า 64-73

Anbang Xu, Zhe Liu, Yufan Guo, Vibha Sinha, Rama Akkiraju. (2017). A New Chatbot for Customer Service on Social Media. IBM Research – Almaden, San Jose, CA, USA, p.3506-3510

Long Ma, Yanqing Zhang Using. (2015). Word2Vec to Process Big Text Data. IEEE 29 Oct.- 1 Nov. 2015 , Santa Clara, CA, USA

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	ทศพล ปูหิ้น
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ปีการศึกษา 2551
	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2545