

ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ
สำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค

ฐิติพร อภิสัทธีรัตนกร

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม
วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
ปีการศึกษา 2564

**DEVELOPMENT OF CHATBOT SYSTEM FOR LEGAL
CONSULTATION ON CONSUMER PROTECTION LAW**

THITIPORN APISITTIRATANAKORN

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Engineering

Department of Computer and Telecommunication Engineering

College of Innovative Technology And Engineering,

Dhurakij Pundit University

Academic 2021

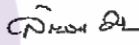



ใบรับรองสารนิพนธ์

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบึงฉลวย
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม

หัวข้อสารนิพนธ์	ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ สำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมาย คุ้มครองผู้บริโภค
เสนอโดย	นายฐิติพร อภิสิทธิ์รัตนการ
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มัชฌิมา อ่องแดง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ถังจกร วุฒิสถิธิกุลกิจ)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มัชฌิมา อ่องแดง)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)

วิทยาลัย นวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์รับรองแล้ว


.....คณบดีวิทยาลัย นวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
(อาจารย์ ดร. ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)

วันที่ .. 20 .. เดือน .. 11 : ๕๖ : พ.ศ. 2565

หัวข้อสารนิพนธ์	ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับ กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค
ชื่อผู้เขียน	จิตติพร อภิสัทธีรัตนากร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัชฌิภา อ่องแดง
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2564

บทคัดย่อ

ปัญหาความเดือดร้อนของผู้บริโภคในสังคมมีอยู่เป็นเวลานานแล้ว ซึ่งรัฐก็ได้ให้ความใส่ใจในการช่วยเหลือผู้บริโภคอย่างจริงจังมาโดยตลอด โดยได้มีการตราพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคดีแตกต่างไปจากกระบวนการวิธีพิจารณาสำหรับคดีแพ่งทั่วไป โดยมีลักษณะใกล้เคียงกับคดีมโนสำเนา ทั้งนี้เพื่อความสะดวกรวดเร็วและสามารถให้ความเป็นธรรมแก่ผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพอย่างไรก็ตามกฎหมายดังกล่าวเพิ่งประกาศใช้เมื่อไม่นานมานี้ ทั้งยังมีหลักเกณฑ์ใหม่ๆ ต่างจากเดิมไปไม่น้อย ดังนั้นผู้บริโภคที่ดี ผู้ประกอบธุรกิจที่ดี หรือบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องก็ดูเหมือนว่าจะยังมีความสงสัยต่อการบังคับใช้กฎหมายดังกล่าว เพราะไม่แน่ใจว่าจะเป็นไปได้ในทิศทางใดนั่นเอง

สำหรับผู้ที่ต้องการหาข้อมูลทางด้านกฎหมายถึงแม้ว่าจะมีผู้ที่ให้คำปรึกษาโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายก็ตามแต่โดยส่วนมากแล้วคุณก็ยังคงต้องการปรึกษากับทนายความซึ่งเสียค่าใช้จ่ายและอาจเสียเวลาให้การติดต่ออีกด้วย ดังนั้นการนำหุ่นยนต์ตอบโต้สนทนาอัตโนมัติ (Chat bot) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อจำลองบทสนทนาของมนุษย์ ให้สามารถพูดคุย สื่อสารกับมนุษย์ผ่านทางเสียงหรือข้อความแบบ real-time การนำ Chat Bot มาใช้ จะสามารถทำให้ผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงการบริการทางกฎหมายได้โดยสะดวกสามารถได้รับคำปรึกษาหรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับด้านข้อกฎหมายผู้บริโภคได้ง่ายขึ้น โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้สามารถสร้างคุณภาพในสังคมระหว่างผู้บริโภคและผู้ประกอบธุรกิจได้ เพราะเป้าหมายสำคัญของการบังคับใช้กฎหมายก็คือการสร้างความเป็นธรรมและความสงบสุขในสังคม

จากการทดสอบการทำงาน ระบบสามารถรับคำถามเกี่ยวกับกฎหมายผู้บริโภคผ่านการพิมพ์สอบถามบนหน้าเว็บไซต์และนำคำถามไปประมวลผลหาคำตอบผ่าน Dialog flow API และแสดงคำตอบกลับมาสู่ผู้ถามผ่านหน้าเว็บเซทและมีการนำประวัติการแชทและผลการทำงานไปบันทึกในฐานข้อมูล Mongo DB โดยทำการทดสอบกับคำถามที่มีลักษณะข้อความที่มีการเรียบเรียง คำถามจากผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางกฎหมายและคำถามจากบุคคลทั่วไป ซึ่งระบบสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 81.11 บรรลุวัตถุประสงค์และขอบเขตของสารนิพนธ์ที่ตั้งไว้

Thematic Paper Title	DEVELOPMENT OF CHATBOT SYSTEM FOR LEGAL CONSULTATION ON CONSUMER PROTECTION LAW
Author	Thitiporn Apisitirattanakorn
Thematic Paper Advisor	Asst.Prof.Dr. Machigar Ongtang
Department	Computer and Telecommunication Engineering
Academic Year	2021

ABSTRACT

Consumer difficulties and complaints have been prolonged challenges in Thailand. The government has always been giving serious attention to these problems and has enacted the Consumer Protection Act BE 2522 as well as its amendments, BE 2541. Such pieces of legislation have set different criteria for judicial proceedings from those for general civil cases. For convenience and speed, and to offer fairness to consumers more effectively, the legal proceedings under the Consumer Protection Act are similar to the case of offenses. Nevertheless, this law was recently announced and there are also new rules that are different from the original. Therefore, consumers, business operators or the other persons seem to still doubt about the enforcement of such laws. For them, its future direction might also seem to be unclear.

Litigants or consumers who suffer hardship usually seek for legal information. Even if there are some free consulting services; however, in most cases, they choose to consult with lawyers which may incur expenses and is likely to require tedious appointment. To address such difficulties, Chat bot can become as alternative for legal consult. Bot is a program developed to simulate human conversations to be able to talk to humans via voice or text in real-time. The use of bot applications will enable those who have difficulties accessing legal services to receive advice or other information related to consumer law more easily without cost. This approach would create a balance between consumers and business operators as the important goal of law enforcement is to create fairness and peace in society.

In this research, we have designed and built a chat bot system for legal consult regarding Consumer Protection Act. Our system receives questions relating to consumer law through typing inquiries on the website. The questions are then processed to find appropriate answers through the Dialog Flow API. Then, the answers are returned to the users via the chat page. The chat history and results are shown. The backend data are stored in Mongo DB database. Our evaluation was performed using questions compiled from both legal expertise and general public. The system can answer questions correctly up to 81.11 percent, and can achieve the objectives and the scope of the set.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสารนิพนธ์เล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ ด้วยความเมตตากรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผศ.ดร.มัทธิกา อ่องแดง ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ เสียสละเวลาอันมีค่า แนะนำแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ เอาใจใส่ข้าพเจ้ามา โดยตลอดจนข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษา ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณท่านคณะกรรมการสอบทุกท่าน ที่สละเวลามาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขสารนิพนธ์ให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตทุกท่านที่มีส่วนช่วยดำเนินการช่วยเหลือเรื่องต่างๆ ให้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา เจ้าหน้าที่นิสิตในศาลอุทธรณ์ภาค 1 และเพื่อนร่วมรุ่น สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ที่ได้ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ การสนับสนุน และให้กำลังใจข้าพเจ้ามาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ คุณความดีและกุศลที่พึงบังเกิดกับการจัดทำสารนิพนธ์ของข้าพเจ้า ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความรู้และประโยชน์อันควรค่าแก่การจัดการศึกษา ข้าพเจ้าขอขอบพระทัยแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้มีพระคุณ ตลอดจนผู้แต่งหนังสือหรือตำราทุกท่านที่ข้าพเจ้าใช้อ้างอิงในสารนิพนธ์เล่มนี้ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ หากมีข้อบกพร่องประการใดข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ฐิติพร อภิสัทธีรัตนกร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 การทดสอบระบบ.....	4
1.6 แผนการดำเนินการ.....	4
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3. วิธีการดำเนินการวิจัย.....	16
3.1 ขอบเขตของการทดลอง.....	16
3.2 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	17
3.3 ขั้นตอนการทดลอง.....	21
3.4 การประเมินผลการทดลอง.....	23
4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	25
4.1 ผลการวิจัย.....	25
4.2 ผลการทดลอง.....	30
4.3 อภิปรายผลการทดลอง.....	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	33
5.1 สรุปผลการศึกษาและวิจัย.....	33
5.2 ข้อจำกัด.....	33
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	34
บรรณานุกรม.....	35
ประวัติผู้เขียน.....	37



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 จำนวนคดีผู้บริ โภคที่เข้าสู่การพิจารณา.....	1
1.2 จำนวนคดีที่ผู้บริ โภคพิจารณาเสร็จไป.....	6
4.1 แสดงตารางผลการทดลอง.....	30



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การจัดทำคำขอของผู้ใช้เมื่อมีผู้ใช้ส่งคำพูดมายังระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนา อัตโนมัติ.....	6
2.2 ขั้นตอนการทำงานของ Chat bot ประเภท Rule-Based.....	8
2.3 ตัวอย่างการทำงานของ Chat bot ประเภท Generative model.....	9
2.4 การตัดคำภาษาไทย.....	10
3.1 กระบวนการทำงานของหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ.....	17
3.2 ขั้นตอนพื้นฐานสำหรับการจับคู่ความตั้งใจและการตอบสนองต่อผู้ใช้ปลายทาง	18
3.3 ไคอะแกรมของการรับคำถามจากผู้ใช้งาน.....	20
3.4 การเชื่อมต่อเพื่อเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลภายนอก.....	20
3.5 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ.2522.....	21
3.6 กระบวนการสร้าง Intent ของโปรแกรม Dialog flow.....	22
3.7 วิธีการทดลองระบบ.....	24
4.1 การสร้าง Agent ของ Dialog flow.....	27
4.2 การสร้าง Intent.....	27
4.3 การทดสอบถามคำถาม.....	28
4.4 การตรวจสอบ History การใช้งาน Chat bot.....	28
4.5 การ Training Chat bot ด้วยคำถามที่มีการถามเข้ามาในระบบ.....	29
4.6 การถามคำถาม Chat bot ด้วยคำถามจากบุคคลทั่วไป.....	29
4.7 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการตอบคำถามเมื่อมีการถามคำถามเพิ่มขึ้น.....	31

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากนโยบายประธานสภาปฏิรูป ปี พ.ศ. 2562 – 2563 ซึ่งเป็นแนวทางการบริหารงานจะมุ่งไปที่ความพึงพอใจสูงสุดของประชาชน อาทิ การให้ประชาชนเข้าถึงกระบวนการยุติธรรมได้สะดวกรวดเร็วขึ้นด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี การกำหนดมาตรการทางศาลเพื่อช่วยแก้ปัญหาสังคม การกำหนดกรอบระยะเวลาในการพิจารณาพิพากษาคดีให้รวดเร็ว การปรับปรุงกระบวนการปล่อยชั่วคราว เพื่อเพิ่มมาตรฐานการคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพให้แก่ประชาชน เป็นต้น โดยนโยบายข้อ 3 ได้มีแนวทางให้นำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการอำนวยความสะดวก การพิจารณาพิพากษาคดี และการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยคำนึงถึงช่องทางอื่นที่สะดวกและประหยัดสำหรับประชาชนที่ยังไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ และในข้อย่อยที่ 3.2 นำเทคโนโลยีมาสนับสนุนในการให้บริการแก่ประชาชนเพื่อลดขั้นตอน และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ รวมทั้งนำมาใช้ในการเสริมสร้างความรู้และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสิทธิและเสรีภาพของประชาชน

เนื่องจากในแต่ละปีมีคดีผู้บริโภครู้สึกไม่พอใจการพิจารณาของศาลชั้นต้นที่พระราชอำนาจพิจารณาจำนวนมาก โดยในปี พ.ศ. 2560 ที่ผ่านมามีคดีผู้บริโภครู้สึกไม่พอใจการพิจารณาเป็นจำนวน 899,058 คดี และข้อหาที่พิจารณาเสร็จไปจำนวน 902,353 คดี [1] ตามรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1.1 จำนวนคดีผู้บริโภครู้สึกไม่พอใจการพิจารณา [1]

ลำดับที่	คดีผู้บริโภครู้สึกไม่พอใจการพิจารณา	จำนวนข้อหา	ร้อยละของจำนวนข้อหาทั้งหมด
1	สินเชื่อบุคคล	296,719	33.00
2	บัตรเครดิต	145,811	16.22
3	กองทุนให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา	124,959	13.90
4	เช่าซื้อ (รถยนต์)	87,107	9.69
5	กู้ยืม	86,060	9.57
6	อื่น ๆ	158,402	17.62
รวม		899,058	100.00

ตารางที่ 1.2 จำนวนคดีผู้บริโภคที่พิจารณาเสร็จไป [1]

ลำดับที่	คดีผู้บริโภคที่ขึ้นสู่การพิจารณา	จำนวนข้อหา	ร้อยละของจำนวนข้อหาทั้งหมด
1	สินเชื่อบุคคล	264,782	29.34
2	บัตรเครดิต	128,726	14.27
3	กองทุนให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา	128,097	14.20
4	เช่าซื้อ (รถยนต์)	91,210	10.11
5	กู้ยืม	86,008	9.53
6	อื่น ๆ	203,530	22.56
รวม		902,353	100.00

ปัญหาความเดือดร้อนของผู้บริโภคในสังคมมีอยู่เป็นเวลานานแล้ว ซึ่งรัฐก็ได้ให้ความสนใจในการช่วยเหลือผู้บริโภคอย่างจริงจังมาโดยตลอด โดยได้มีการตราพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคดีแตกต่างไปจากกระบวนการวิธีพิจารณาสำหรับคดีแพ่งทั่วไป โดยมีลักษณะใกล้เคียงกับมโนสาร่ ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และสามารถให้ความเป็นธรรมแก่ผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างในก่ตามกฎหมายดังกล่าวเพิ่งประกาศใช้เมื่อไม่นานมานี้ ทั้งยังมีหลักเกณฑ์ใหม่ ๆ ต่างจากเดิมไปไม่น้อย ดังนั้น ผู้บริโภคที่ดี ผู้ประกอบธุรกิจที่ดี หรือบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องก็ควรดูเหมือนว่าจะยังมีความสงสัยต่อการบังคับใช้กฎหมายดังกล่าว เพราะไม่แน่ใจว่าจะเป็นไปในทิศทางใดนั่นเอง [2]

สำหรับผู้ที่ต้องการหาข้อมูลทางด้านกฎหมาย ถึงแม้ว่าจะมีผู้ที่ให้คำปรึกษาโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายก็ตาม แต่โดยส่วนมากแล้วคู่ความก็ยังต้องการทำการปรึกษากับทนายความซึ่งเสียค่าใช้จ่ายและอาจเสียเวลาในการติดต่ออีกด้วย ดังนั้นการนำ Chat Bot ซึ่งเป็น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อจำลองบทสนทนาของมนุษย์ให้สามารถพูดคุยสื่อสารกับมนุษย์ผ่านทางเสียงหรือข้อความแบบ real-time โดย Chat Bot นั้นได้มีการพัฒนาขึ้นมา 2 แบบ คือ Rule-Based Bot (กำหนดด้วยกฎต่าง ๆ) และ AI Bot (ปัญญาประดิษฐ์) โดย Rule-Based Bot นั้นจะทำงานตามกฎและสัจยเวิร์ดที่ถูกกำหนดไว้ ถ้าหากคำถามไม่ตรงกับที่กำหนดไว้ บอทอาจให้คำตอบที่ไม่ดีหรือทำงานผิดพลาดได้ ส่วน AI Bot นั้นจะใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Machine Learning เข้ามาช่วยให้ Chat Bot นั้นฉลาดและเข้าใจภาษาของมนุษย์มากขึ้น โดยในแบบ AI Bot จะได้รับความนิยมมาก ในภาคส่วนธุรกิจได้นำไปพัฒนากันอย่างแพร่หลาย เช่น IBM, Microsoft, Google, Facebook, Amazon เป็นต้น การใช้งาน Chat Bot นั้นจะมีให้เห็นอยู่มากมายทั้งการบริการให้ข้อมูล ตอบคำถามผ่านแพลตฟอร์ม

โปรแกรมแชท เว็บไซต์ แอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น Voice Assistant App อย่าง Alexa หรือ Siri, Facebook Messenger, We Chat, Line โดยแนวโน้มที่ Chat Bot นั้นจะเติบโตมีมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะจะช่วยในธุรกิจได้หลายอย่าง สะดวกสบาย และง่ายขึ้น คุณแรงงานบริการลูกค้าผ่าน Live Chat หรือช่วยขายของออนไลน์ก็ได้อีกด้วย ในการนำ Chat Bot มาใช้ จะสามารถทำให้ผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงการบริการทางกฎหมายได้โดยสะดวกสามารถได้รับคำปรึกษาหรือข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับด้านข้อกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคได้ง่ายขึ้น โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้สามารถสร้างดุลยภาพในสังคมนระหว่างผู้บริโภคและผู้ประกอบธุรกิจได้ เพราะเป้าหมายสำคัญของการบังคับใช้กฎหมายก็คือการสร้างความเป็นธรรมและความสงบสุขในสังคม

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ โดยใช้ Dialog flow API
2. เพื่อให้บริการระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติเพื่อตอบคำถามด้านกฎหมายเกี่ยวกับด้านกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค
3. เพื่อศึกษารูปแบบการฝึกการเรียนรู้ (Training) เพื่อเพิ่มระดับความฉลาดให้แก่ Chat bot

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการสร้างหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ เพื่อใช้ในการตอบปัญหา หรือให้ความรู้ทางด้านข้อกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค โดยนาระบบ Chat Bot แบบ AI Bot ที่มีความสามารถในด้านเรียนรู้มาใช้ในการตอบปัญหา โดยขอบเขตที่ต้องการศึกษา ได้แก่

1. ความสามารถในการตอบปัญหาโดย AI Bot ที่มีความสามารถด้าน Machine Learning เมื่อเปรียบเทียบกับ Bot แบบ Rule-based system
2. ทดสอบประสิทธิภาพของ Chat Bot ในการให้คำปรึกษาทางด้านกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค
3. กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคที่ใช้ในการเป็นข้อมูลให้ Chat Bot ตอบปัญหาเป็นข้อมูลจากพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบปัญหาด้านกฎหมายคุ้มครอง
2. ได้ตัวแบบสำหรับนำระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติไปประยุกต์ใช้กับปัญหาอื่น ๆ
3. ได้แนวทางการฝึกการเรียนรู้เพื่อเพิ่มระดับความฉลาดให้กับ Chat bot

1.5 การทดสอบระบบ

การทดสอบการทำงานกับหุ่นยนต์ได้ตอบสนองทนายอัตโนมัติ ประกอบด้วยคำถาม คำถามต่างๆ โดยใช้ชุดคำถามที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นคำถามที่ผู้บริหารโศกสนใจถามตลอดจนเรื่องที่ผู้บริหารโศกควรรู้ ทั้งนี้ คำตอบสำหรับคำถามนำเนื้อหาจากพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 โดยการทดสอบระบบจะแบ่งการทดสอบออกเป็นด้านต่าง ๆ กัน ดังนี้

1. ความสามารถในการเข้าใจคำถาม

ในการที่ผู้ใช้งานพิมพ์คำถามเพื่อถามหุ่นยนต์ได้ตอบสนองทนายอัตโนมัติ นั้น จะต้องมีการทดสอบว่าระบบสามารถทำความเข้าใจในคำถาม เพื่อจับคู่กับคำตอบได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เมื่อนำไปใช้งานจริงระบบสามารถตอบคำถามได้ตรงกับเรื่องที่ถูกถามต้องการรู้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้

2. ความถูกต้องของคำตอบ

หลังจากที่ระบบค้นหาคำตอบได้แล้ว คำตอบที่แสดงออกมาเพื่อตอบคำถามจาก ผู้ใช้งานจะต้องมีความถูกต้องตามหลักกฎหมายอย่างแท้จริง เนื่องจากถ้าระบบให้คำตอบที่ผิดแล้ว ผู้ใช้งานเชื่อตามที่ระบบผิดพลาดจะเป็นผลเสียแก่ผู้ใช้งานถ้านำความรู้ที่ผิดนั้น ไปใช้งาน จึงต้องมีการทดสอบว่าระบบสามารถให้คำตอบที่ถูกต้องได้

1.6 แผนการดำเนินงาน

รายการดำเนินงาน	ระยะเวลา (เดือน)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล								
2. ออกแบบภาพรวมของระบบ								
3. เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ได้ตอบสนองทนายอัตโนมัติและทำการฝึกสอนด้วยคำถามและคำตอบ								
4. เขียนโปรแกรมส่วนวิเคราะห์และแสดงผลบนเว็บ								
5. ทดสอบระบบ								
6. วิเคราะห์ข้อมูลและปรับปรุงแก้ไข								
7. สรุปการดำเนินงานและจัดทำรูปเล่ม								

บทที่ 2

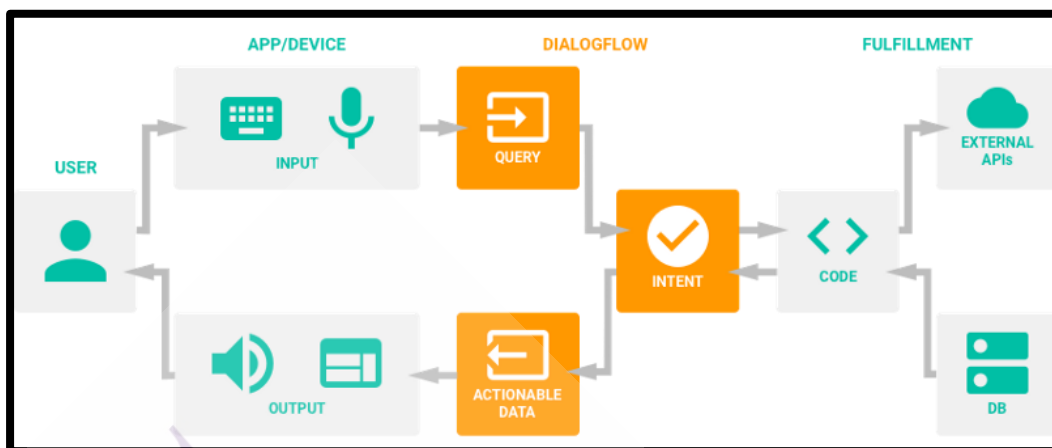
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ (Chat bot)

เทคโนโลยีหุ่นยนต์โต้ตอบการสนทนาหรือแชทบอทได้มีการศึกษาพัฒนาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1964-1966 โดยศาสตราจารย์โจเซฟ ไวเซนบวม (Joseph Weizenbaum) ที่ห้องปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์ของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (MIT) โปรแกรมเอลิซ่า (ELIZA) ซึ่งใช้หลักการเลือกรูปแบบการตอบบทสนทนา ด้วยหลักภาษาและสถิติ. หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาระบบมากมายจนถึงระยะหลังมีการใช้การเรียนรู้เชิงลึกและปัญญาประดิษฐ์. หลายคนกล่าวว่าเทคโนโลยีนี้ได้มาถึงจุดที่เราสามารถนำมาใช้งานได้จริง จึงได้มีความพยายามพัฒนาหุ่นยนต์โต้ตอบการสนทนาขึ้นมากมาย ปัจจุบันมีบุคคลบริษัทและมหาวิทยาลัยหลายแห่ง พยายามพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบการสนทนาขึ้น อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีนี้จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก เพื่อเป็นตัวอย่างในการเรียนรู้บทสนทนา และยังคงยกระดับให้บทสนทนาเป็นแบบตรงประเด็น เพื่อแก้ปัญหาทางต่าง ๆ ให้ได้ เทคโนโลยีนี้มีมูลค่าทางการตลาดสูงมาก เราสามารถใช้ในคอลเซ็นเตอร์ทุกแห่ง ใช้เป็นผู้ช่วยอัจฉริยะ ใช้เป็นหุ่นยนต์ตอบคำถามแทนมนุษย์ ใช้เป็นหุ่นยนต์เป็นเพื่อนคุยมนุษย์ ใช้เป็นหุ่นยนต์แทนงานต่าง ๆ ของมนุษย์ได้ [3]

การพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ (Chat bot Agent) นั้น สามารถทำได้ โดยการแปลงคำพูดของผู้ใช้ที่ใช้ภาษาธรรมชาติ อาทิเช่น ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ (Query) ให้เป็นข้อมูลที่สามารถประมวลผลได้ (Intent) โดยที่การแปลงนี้ (Intent Classification) เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่ใกล้เคียงหรือตรงกับกับข้อมูลคำพูด (Training Phase) ของหนึ่งในเจตนา (Intent) ที่นักพัฒนาโปรแกรมกำหนดไว้ เจตนาเหล่านั้นเป็นหัวข้อที่ใช้ดำเนินการตามคำพูดของผู้ใช้ หุ่นยนต์โต้ตอบอัตโนมัติสามารถออกแบบมาเพื่อจัดการการสนทนา ด้วยความช่วยเหลือจากข้อมูลบริบท (Context), ลำดับความสำคัญของเจตนา (Intent Priority), การดึงข้อมูลสำคัญจากคำพูดของผู้ใช้ (Action and Parameters) นอกจากนี้ยังเปิดให้นักพัฒนาเขียนโปรแกรม (Code) เสริมเพื่อการประมวลผลเพิ่มเติมได้



ภาพที่ 2.1 การจัดการคำขอของผู้ใช้เมื่อมีผู้ใช้ส่งคำพูดมายังระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ [4]

เมื่อผู้ใช้ส่งข้อความผ่านโปรแกรมสนทนา (Chat Messenger) หรือเสียงผ่านไมโครโฟน (Microphone) จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งเสียงจะถูกแปลงเป็นข้อความด้วยโปรแกรมรู้จำคำพูด (Speech Recognition) แล้วนั้น, ข้อความคำพูดของผู้ใช้เหล่านี้ (Query) ก็จะถูกแปลงเป็นหัวข้อเจตนา (Intent) โดยใช้เทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้คัดแยกเจตนาจากคำพูด (Intent Classification) โดยใช้ทำงานของโปรแกรมคัดแยกเจตนาจากคำพูดนั้น จะใช้หลักการเทียบความเหมือนกับความคล้ายของคำพูดของผู้ใช้ ว่าใกล้เคียงกับกลุ่มคำพูดตัวอย่างของเจตนา นั้น (Training Phase) ซึ่งกำหนดไว้ล่วงหน้า นั้น ๆ หรือไม่ โดยการพิจารณาหัวข้อเจตนา (Intent) ที่เหมาะสมนั้น เราสามารถใช้บริบท (Context) เป็นตัวกำหนดว่าเจตนาไหนจะถูกนำมาพิจารณาในการคัดเลือกบ้าง โดยที่หากเจตนาไหนไม่ตรงกับบริบทที่กำหนดไว้ ก็จะไม่ถูกคัดเลือก ไม่ว่าจะมียุทธวิธีกลุ่มคำพูดตัวอย่างใกล้เคียงกับคำพูดของผู้ใช้มากแค่ไหนก็ตาม

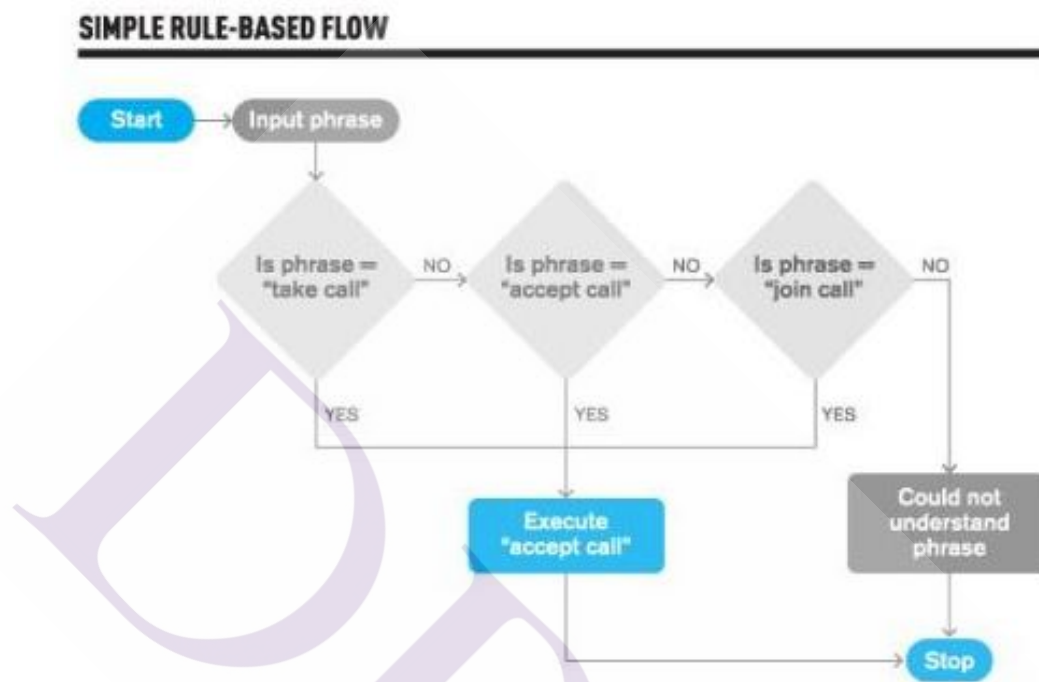
หลังจากที่คัดเลือกเจตนาได้แล้ว, ระบบก็จะสามารถเลือกคำตอบที่เหมาะสมซึ่งกำหนดไว้โดยนักพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ, ซึ่งอาจจะเป็นคำตอบตายตัว (Static Response) หรือ คำตอบแบบพลวัต (Dynamic Response) ที่สร้างจากการประมวลโปรแกรมเพิ่มเติม เขียนโดยนักพัฒนาเชื่อมต่อกับระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ (Chat bot Agent) ผ่านช่องทาง API (Fulfillment) ก็ได้ โดยนักพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ นั้นสามารถเชื่อมหุ่นยนต์กับบริการ API ภายนอกอื่นๆ (External APIs), ซึ่งเป็นการเปิดช่องทางให้หุ่นยนต์ก็สามารถเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลภายนอกใดๆ (RDMS) ก็ได้ สามารถนำช่องทางนี้มาใช้ในการดึงหรือบันทึกข้อมูล ให้สามารถสร้างคำตอบข้อมูลแบบพลวัต ตรงตามความต้องการของผู้

ใช้ได้อีกด้วยหลังจากนั้น, ข้อความตอบกลับของผู้ใช้ก็จะถูกส่งกลับไปยังโปรแกรมสนทนา หรือตอบกลับเป็นเสียงผ่านลำโพงผ่านโปรแกรมสังเคราะห์เสียง (Speech Synthesis) ไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้ครบองค์ประกอบการสนทนาระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ [4] 2 ด้านบน

การวิวัฒนาการของระบบหุ่นยนต์ได้ตอบสนองทสนทนาอัตโนมัติ (Chat bot) นั้นเริ่มต้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1966 สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์สร้างบอทที่มีการโปรแกรมให้ตอบโต้ตามสคริปต์ที่ได้ตั้งไว้ก่อนเช่น นักจิตอายุรเวช ที่ชื่อว่า Eliza ขึ้นมาเพื่อแสดงให้เห็นว่าการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรเป็นอย่างไรร้อย่างไรก็ตาม การโต้ตอบของ ELIZA ยังมีข้อจำกัดไม่สามารถเข้าใจบริบทการสนทนาหรือรู้จักคำหลักได้ ต่อมาในปี ค.ศ. 1972 มหาวิทยาลัยนาซาตีแสดมฟอร์ด ได้สร้าง Chat bot ที่มีชื่อว่า Parry ขึ้นเพื่อจำลองบุคคลที่เป็นโรคจิตเภทที่หวาดระแวงมันมีกลยุทธ์ในการพูดคุยดังนั้นจึงมีความก้าวหน้าและมีความทะเยอทะยานมากกว่า ELIZA และในปี ค.ศ. 1988 เริ่มมีการสร้างหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติเพื่อเลียนแบบปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์และดำเนินการสนทนากับผู้ใช้ชื่อว่า Jabberwacky ขึ้นโดยผู้สร้างเชื่อว่าสามารถรวมเข้ากับวัตถุรอบ ๆ บ้านเช่นหุ่นยนต์สัตว์เลี้ยงที่พูดคุยได้โดยตั้งใจว่าจะเป็นประโยชน์และให้ความบันเทิงแก่ผู้คน ต่อมาในปี ค.ศ. 1995 A.L.I.C.E. ได้ถูกสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม XML Schema ที่เรียกว่า AIML (Artificial Intelligence Markup Language) เพื่อระบุกฎการสนทนาแบบอิวิริสติก ซึ่ง Alice สามารถประยุกต์รูปแบบในการจับคู่เนื้อหาในการสนทนากับมนุษย์กับประโยชน์อื่น ๆ ได้ และโปรแกรมของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติก็ได้มีการวิวัฒนาการมาเรื่อย ๆ จนเข้าสู่ยุค 2000 ก็ได้เกิด Chat bot แรกที่สร้างขึ้นด้วยข้อความโต้ตอบแบบทันทีและแพลตฟอร์มโซเชียลซึ่งในตอนเริ่มต้นเป็นเกมผจญภัยแบบคำศัพท์ แต่ภายหลังได้รวมถึงการรายงานข่าวสภาพอากาศ การให้บริการสต็อกตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ เช่นเครื่องคิดเลขและนักแปล ชื่อว่า Smarterchild ซึ่งนับได้ว่าเป็นบรรพบุรุษของผู้ช่วยเสมือนในยุคปัจจุบันเช่น Siri, Alexa และผู้ช่วยเสมือนอื่น ๆ และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 เป็นต้นมาได้มีการสร้างผู้ช่วยเสมือนซึ่งเป็นรูปแบบปัจจุบันของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติขึ้นมามากมายเช่น Apple Siri, Google Now, Amazon Alexa, Microsoft Cortana รวมไปถึง Chat bot ที่มีอยู่บนแพลตฟอร์มของสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้โดยสามารถเข้าใจการสื่อสารได้ทั้งรูปแบบตัวอักษร เสียง และรูปภาพ เช่น Facebook Chat bots for Messenger, Microsoft Tay, Samsung Bixby เป็นต้น

จากการศึกษาเราจะเห็นได้ว่าการวิวัฒนาการของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ (Chat bot) นั้น เริ่มต้นจากแนวทางที่ใช้กฎในการตอบคำถามที่สามารถโต้ตอบได้อย่างจำกัด ตายตัว ที่ไม่ซับซ้อนมากแต่บอทไม่มีประสิทธิภาพในการตอบคำถามซึ่งรูปแบบไม่ตรงกับกฎที่บอทได้รับการฝึกอบรมการเขียนกฎสำหรับสถานการณ์ที่แตกต่างกันใช้เวลามากและเป็นไป

ไม่ได้ที่จะเขียนกฎสำหรับทุกสถานการณ์ที่เป็นไปได้ ทำให้ Chat bot ชนิดนี้ไม่สามารถจัดการคำสั่งที่ซับซ้อนได้

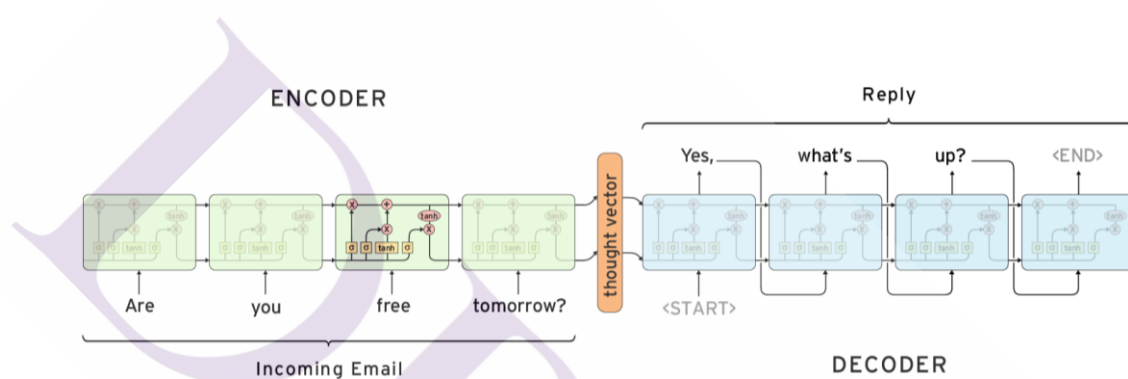


ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการทำงานของ Chat bot ประเภท Rule-Based [5]

จากนั้น Chat bot ได้มีวิวัฒนาการให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองซึ่งใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) ทำให้มีประสิทธิภาพมากกว่าบอทที่ใช้กฎ บอทเหล่านี้สามารถมีได้ 2 ประเภท คือ

1. รูปแบบการสืบค้น บอทเหล่านี้จะต้องได้รับการฝึกฝนชุดของคำถามและผลลัพธ์ที่เป็นไปได้สำหรับคำถามทุกข้อ บอทสามารถหาคำตอบที่เกี่ยวข้องมากที่สุดจากชุดของคำตอบที่เป็นไปได้จากนั้นจึงนำเสนอคำตอบ แม้ว่าบอทจะไม่สามารถสร้างคำตอบใหม่ขึ้นมาเองได้แต่หากได้รับการฝึกอบรมในชุดข้อมูลคำถามและคำตอบมากเพียงพอและถ้าชุดข้อมูลได้รับการประมวลผลล่วงหน้าอย่างชาญฉลาด บอทจะสามารถจัดการกับข้อความค้นหาได้ดีในระดับหนึ่ง ความซับซ้อนของรูปแบบนี้อยู่ในช่วงการพัฒนาจากกล้วยๆ สำหรับการค้นหาไปยังกฎที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น โดยใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องบางอย่างเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้บอทในรูปแบบนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับภาษาและไวยากรณ์ที่ไม่มีคำตอบที่กำหนดไว้ล่วงหน้าและคำถามที่มีความผิดปกติในรูปแบบไวยากรณ์

2. Generative model ซึ่งบอทประเภทนี้สามารถสร้างคำตอบได้จากการศึกษาคำถาม คำตอบ ที่ได้รับการฝึกสอนจากนั้นเมื่อได้รับคำถามบอทจะทำการหาคำตอบที่เกี่ยวข้องจากเซตของ คำตอบที่เป็นไปได้ อย่างไรก็ตามถ้าไม่มีรูปแบบของคำถามคำตอบที่นำมาฝึกสอนมาบอทก็ ยังคงไม่สามารถตอบคำถามที่ไม่รู้จักได้ การฝึกสอนบอทชนิดนี้จะใช้เทคนิคของเครือข่ายประสาท เทียมหรือ Recurrent Neural Network ซึ่งมีความสามารถในการหาเอาท์พุทที่ไม่เพียงขึ้นอยู่กับ การป้อนข้อมูลปัจจุบัน แต่สามารถหาได้จากชุดของข้อมูลที่ได้รับในอดีตอีกด้วย จากผลที่ได้รับ อิทธิพลจากปัจจัยการผลิตที่ผ่านมาทำให้ RNN มีประสิทธิภาพในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เนื่องจากบริบทของคำถัดไปไม่จำเป็นต้องพึ่งพาเฉพาะคำศัพท์ก่อน ๆ



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการทำงานของ Chat bot ประเภท Generative model [6]

Deep learning library ที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันมีอยู่หลายอันด้วยกัน เช่น Google Tensor Flow, Theano ของมหาวิทยาลัย Montreal, Caffe ของ Berkeley Vision and Learning Center (BVLC), Keras และ Torch

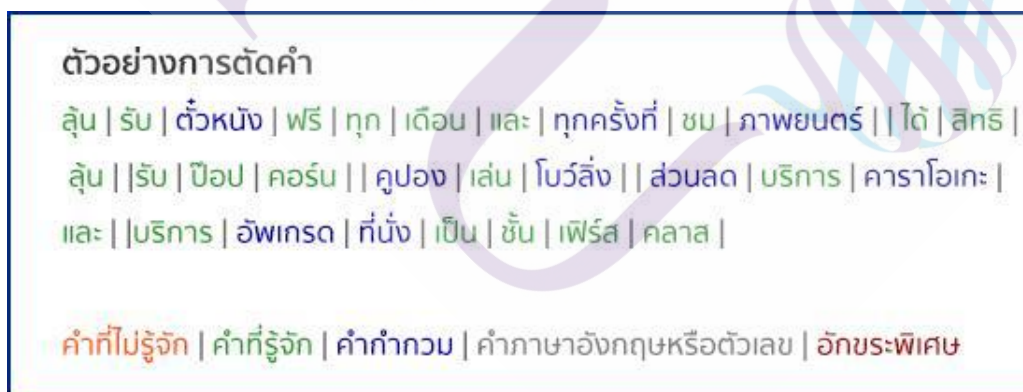
Natural Language Processing (NLP) การประมวลผลภาษาธรรมชาตินั้นช่วยให้ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ สามารถสื่อสารกับมนุษย์ได้ด้วยการใช้งานภาษาของเครื่องเอง และดำเนินการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาได้ ยกตัวอย่างเช่น NLP นั้น ช่วยให้อุปกรณ์และ คอมพิวเตอร์สามารถอ่านอักขระภาษาปกติ หรือทำความเข้าใจและตีความคำพูดของมนุษย์ ไปจนถึงการวัดอารมณ์ความรู้สึกที่แฝงอยู่ในข้อความเหล่านั้นและกลั่นกรองใจความหรือนัยยะที่ สำคัญออกมาเพื่อใช้งาน ระบบในปัจจุบันสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมหาศาลเกินกว่าขีด ความสามารถของมนุษย์ โดยไม่มีความเหน็ดเหนื่อยและปราศจากความอคติ

เนื่องจากภาษาที่มนุษย์ใช้กันนั้น มีความซับซ้อนและหลากหลายอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการ สื่อสารด้วยคำพูดหรือข้อความที่เกิดขึ้นด้วยการเขียน นอกจากนี้มีภาษาที่หลากหลายแล้ว ทุกภาษายัง ทวีความซับซ้อนยิ่งขึ้นไปอีกด้วยการมีชุดไวยากรณ์และ โครงสร้างทางภาษาเฉพาะตัวของตนเอง

รวมถึงคำ กลุ่มคำ และแม้แต่ศัพท์แสงต่างๆ นอกจากนั้นมนุษย์ยังมีการเขียนคำในรูปแบบย่อละคำ หรือแม้แต่การสะกดผิด แม้ว่าเทคนิคการทำงานทั้งแบบ supervised learning และ unsupervised learning โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการทำงานแบบ deep learning จะได้ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในการสร้างแบบจำลองวิเคราะห์ภาษาของมนุษย์แล้วก็ตาม ก็ยังคงมีความจำเป็นในการสร้างความเข้าใจทางภาษาศาสตร์ที่ลึกและซับซ้อนยิ่งขึ้น รวมถึงความรู้ความเข้าใจเฉพาะด้าน ซึ่งแตกแขนงความชำนาญย่อยออกไปจากเทคนิค machine learning ตามปกติอีกด้วย ด้วยเหตุนี้ NLP จึงมีความสำคัญในการลดความสับสนทางการวิเคราะห์ภาษาลง และเพิ่มมิติให้แก่ข้อมูลในรูปแบบของตัวเลข เพื่อนำไปใช้งานต่างๆ ต่อไป เช่น ในการทำ speech recognition หรือการใช้งาน text analytics

2.1.2 โปรแกรมตัดคำภาษาไทย

ความมุ่งหวังที่จะให้คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั้น มีปัญหาเบื้องต้นคือ ลักษณะการเขียนภาษาไทยจะเขียนติดต่อกันเป็นสายอักขระ โดยไม่มีเครื่องหมายวรรคตอนแสดงการแบ่งคำดังเช่น ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งที่ต้องการการศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณ เพื่อแบ่งสายอักขระไทยออกเป็นคำๆ ซึ่งจะส่งผลให้การทำงานของคอมพิวเตอร์ ในการค้นหาคำใดๆ ทำได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ รวมถึงการจัดขอบขวาในโปรแกรมประมวลผลคำ (Word processor) เป็นต้น



ภาพที่ 2.4 การตัดคำภาษาไทย

ปัจจุบันนี้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้งานในด้านต่างๆ เป็นจำนวนมาก งานทางด้านจัดการกับภาษาไทยได้แก่ การแปลงข้อความเป็นเสียง (Text - To - Speech) การตรวจตัวสะกด (Spell checking) การแปลภาษาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (Machine Translation) ฯลฯ ก็เป็นงานอีก

ด้านหนึ่งที่ได้นำคอมพิวเตอร์เข้าไปช่วย ในการทำงาน สิ่งแรกที่จะต้องจัดการคือ ต้องทำให้คอมพิวเตอร์รู้จักคำในภาษาไทยให้ได้ เช่น ถ้ามีข้อความว่า "ฉันนั่งตากลมที่หน้าบ้าน" จะต้องทำให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าเป็น "ฉัน นั่ง ตาก ลม ที่ หน้า บ้าน" ไม่ใช่ "ฉัน นั่ง ตา ลม ที่ หน้า บ้าน" ลักษณะการเขียนภาษาไทยนั้น จะเขียนติดต่อกัน โดยไม่มีเครื่องหมายวรรคตอนคั่นระหว่างคำ ดังเช่นในภาษาอังกฤษ ซึ่งใช้ช่องว่าง (Space) คั่นระหว่างคำ จึงทำให้การโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์รู้จักคำในภาษาไทยนั้น มีความยุ่งยากกว่าในภาษาอังกฤษ ดังนั้นเราจึงได้พัฒนา และค้นหาวิธีการต่างๆ ที่จะช่วยให้คอมพิวเตอร์รู้จักคำในภาษาไทย ซึ่งในปัจจุบันก็มีอยู่หลายแนวคิด เช่น

1. วิธีการตัดคำแบบยาวที่สุด (Longest Matching)

เมื่อเราต้องการโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์รู้จักคำในภาษาไทย เราก็จะค้นหาคำ โดยเริ่มจากตัวอักษรซ้ายสุดของข้อความนั้น ไปยังตัวอักษรถัดไปจนกว่าจะพบว่าเป็นคำที่มีอยู่ในพจนานุกรม หลังจากนั้นก็ค้นหาคำถัดไปจนกว่าจะจบข้อความ ในกรณีที่เราพบว่าเป็นคำในพจนานุกรมจากจุดเริ่มต้นเดียวกัน เราจะเลือกคำที่ยาวที่สุด ตัวอย่างเช่น การแบ่งคำในประโยค "ฉันนั่งตากลมที่หน้าบ้าน" จะเริ่มจากตัวอักษร ฉ และคำแรกที่แบ่งได้คือ "ฉัน" หลังจากนั้น ก็ค้นหาตัวอักษรถัดไปและนำมาเปรียบเทียบกับคำในพจนานุกรม ก็จะแบ่งคำว่า "นั่ง" เป็นคำต่อไป ตัวอักษรถัดไป คือ ต จากตัวอักษรนี้ เราจะได้คำว่า "ตา" กับคำว่า "ตาก" แนวคิดนี้ให้เลือกคำที่ยาวที่สุดที่ค้นพบ จึงเลือกคำว่า "ตาก" หลังจากนั้น ก็จะค้นหา และเปรียบเทียบต่อไป ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ออกมาคือ "ฉัน นั่ง ตาก ลม ที่ หน้า บ้าน"

2. วิธีการตัดคำแบบสอดคล้องมากที่สุด (Maximal Matching)

วิธีการตัดคำแบบนี้ เป็นการหาวิธีในการตัดคำที่สามารถจะเป็นไปได้ทั้งหมด เช่น เมื่อมีข้อความว่า "ไปห้ามเหสี" ก็จะตัดคำได้ 2 แบบ คือ 1. ไป ห้าม เห สี 2. ไป หามเหสี วิธีการนี้จะให้เลือกข้อความที่แบ่งแล้ว มีจำนวนค่าน้อยที่สุดคือ แบบที่ ๒ ซึ่งมีจำนวนคำที่ตัดได้ ๓ คำ ในขณะที่แบบที่ ๑ มี ๔ คำ ส่วนในกรณีที่ มีจำนวนคำที่เท่ากัน เราก็จะใช้วิธีการตัดคำแบบยาวที่สุด (Longest Matching) เข้ามาช่วย เช่น ข้อความว่า "ฉันนั่งตากลมที่หน้าบ้าน" ซึ่งจะสามารถแบ่งคำได้ 2 แบบคือ

- ฉัน นั่ง ตาก ลม ที่ หน้า บ้าน
- ฉัน นั่ง ตา ลม ที่ หน้า บ้าน

ทั้ง 2 แบบมีจำนวนคำที่เท่ากัน จึงเลือกแบบที่ ๑ โดยเปรียบเทียบจากคำที่ต่างกันที่ตัดได้นั้น (ตา / ตาก) จะเห็นได้ว่า ตากมีตัวอักษรมากกว่า

3. วิธีการตัดคำแบบคำนวณเชิงสถิติ เพื่อหาความเป็นไปได้ (probabilistic Model)

วิธีการนี้นำเอาค่าสถิติการเกิดของคำ และลำดับของหน้าที่ของคำ (part of speech) เข้ามาช่วยในการคำนวณหาความน่าจะเป็น เพื่อที่จะใช้เลือกแบบที่มีโอกาสเกิดมากที่สุด วิธีการนี้สามารถจะตัดคำได้ดีกว่า ๒ แบบแรก แต่ข้อจำกัดของวิธีการนี้คือ จะต้องมีความรู้ข้อมูลที่มีการตัดคำที่ถูกต้องและกำหนดหน้าที่ของคำให้ เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการสร้างสถิติ

4. วิธีการตัดคำแบบคุณลักษณะ (Feature - Based Approach)

วิธีการนี้จะพิจารณาจากบริบท (context words) และการเกิดร่วมกันของคำ หรือหน้าที่ของคำ (collocation) เข้ามาช่วยในการตัดคำตัวอย่างเช่น

"ตากลม" ถ้าพบคำว่า "แป่ว" ในบริบทก็จะสามารถตัดคำได้ว่า "ตา" "กลม"

"มากกว่า" ถ้าในบริบทที่ตามมาเป็นตัวเลขก็สามารถตัดคำได้ว่า "มา" "กว่า"

วิธีการนี้จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ข้อมูลเป็นจำนวนมาก และจะต้องมีการเรียนรู้การสร้างคำในบริบท หรือการเกิดร่วมกันของคำแต่ละคำ เพื่อให้มีข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการตัดคำ [7]

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพของการตัดคำภาษาไทยด้วยเทคนิคการจดจำนิพจน์ระบุนาม นำเสนอวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพของการตัดคำภาษาไทยโดยใช้เทคนิคการจดจำนิพจน์ระบุนามใช้วิธี Conditional Random Fields (CRFs) ในการเรียนรู้ เพื่อสร้างโมเดลการจดจำนิพจน์ระบุนามใช้คุณลักษณะคำขึ้นต้นและคำลงท้ายของนิพจน์ระบุนามที่สำคัญได้แก่ นาย, นาง, นางสาว, คณะ, มหาวิทยาลัย เป็นต้น ในขั้นแรกจะทำการเปรียบเทียบการจดจำของระดับคำใน Conditional Random Fields ในระดับแกรมของระดับคำ มี 3 , 5 และ 7 แกรม โดยคลังข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้และทดสอบโมเดล คือ BEST 2010 (Benchmark for Enhancing the Standard of Thai language processing) ซึ่งเป็นคลังข้อมูลมาตรฐานที่ใช้สำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

ผลการทดลองพบว่าการใช้จำนวน 7 แกรม สามารถจดจำนิพจน์ระบุนามได้ดีที่สุด หลังจากนั้นนำโมเดลการจดจำนิพจน์ระบุนามมาปรับปรุงประสิทธิภาพการตัดคำโดยนำผลที่ได้จากการตัดคำภาษาไทยของโปรแกรม Thai Lexeme Analyser (TLex) ซึ่งใช้เทคนิค Conditional Random Fields นำมาปรับปรุงประสิทธิภาพจากการทดลองพบว่า การตัดคำด้วยโปรแกรม Thai Lexeme Analyser (TLex) ทำการทดลองกับ 37 บทความมีจำนวน 72,000 คำผลการทดลองโดยวัดประสิทธิภาพ F1 มีค่ารวมโดยเฉลี่ย 92.23% และหลังจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการตัดคำโดยการจดจำนิพจน์ระบุนามสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การตัดคำ F1 เท่ากับ 93.80 % หรือเพิ่มขึ้น 1.57% [8]

งานวิจัยเรื่อง Evaluating Quality of Chat bots and Intelligent Conversational Agents นำเสนอไว้ว่า Chat bots เป็นระดับชั้นหนึ่งของซอฟต์แวร์ตัวแทนการสนทนาอัจฉริยะที่เปิดใช้งาน โดยการป้อนข้อมูลภาษาธรรมชาติ (ซึ่งสามารถอยู่ในรูปแบบของข้อความ, เสียงหรือทั้งสองอย่าง) พวกเขาทำให้เกิดการตอบสนองต่อบทสนทนาและในบางครั้งก็สามารถปฏิบัติงานได้ถ้าได้รับคำสั่ง แม้ว่าเทคโนโลยี chat bot เกิดขึ้นมาตั้งแต่ปี 1960 และมีอิทธิพลต่อการพัฒนาอินเทอร์เน็ตเฟสผู้ใช้ในเกมนับแต่ช่วงต้นปี 1980 chat bots ก็ง่ายขึ้นในการนำมาใช้งาน ซึ่งเป็นผลมาจากการที่มีโค้ดโอเพอร์ซจำนวนมาก โอเพ็นซอร์สแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนา และตัวเลือกในการใช้งานผ่านทาง Software as a Service (SaaS) มีแพร่หลายให้เลือกใช้มากขึ้น นอกเหนือจากการเสริมสร้างประสบการณ์การใช้งานของลูกค้าและการสนับสนุนการเรียนรู้แล้ว

Chat bot ยังสามารถนำมาใช้เพื่อสร้างความเสียหายแก่สังคมได้โดยการนำมาใช้ในการแพร่กระจายข่าวลือและข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง โดยการโพสต์ความคิดเห็น โจมตีผู้คนเพื่อความคิดเห็นทางออนไลน์ บทความนี้นำเสนอการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัญหาคุณภาพและคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการพัฒนาและการใช้งาน chat bot ในปัจจุบัน และสุดท้ายได้มีการทบทวนวิธีการประเมินคุณภาพและมีการเสนอวิธีการประเมินคุณภาพตามคุณลักษณะและขั้นตอนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process หรือ AHP) [9]

งานวิจัยหัวข้อ การขยายฐานความรู้แบบอัตโนมัติสำหรับระบบถาม-ตอบ โดยใช้ความหมายของประโยค กล่าวไว้ว่าด้วยวิวัฒนาการทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้ระบบถาม-ตอบอัตโนมัติได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งหลักการของระบบถาม-ตอบส่วนใหญ่จะใช้ฐานความรู้ที่ประกอบไปด้วย ชุดคำถามและคำตอบ ระบบจะตรวจสอบความเหมือนของคำถามที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาเทียบกับคำถามที่เตรียมไว้ถ้าตรงกันก็จะนำคำตอบที่เตรียมไว้มาตอบแต่ในการใช้งานจริงผู้ใช้นั้นมักจะใช้คำถามที่คล้ายกันมากกว่าเหมือนกัน ประกอบกับฐานข้อมูลส่วนใหญ่จะถูกเตรียมขึ้นมาโดยมนุษย์ทำให้ระบบถาม-ตอบเหล่านี้ยังมีข้อจำกัด บทความนี้นำเสนอวิธีการในการขยายฐานความรู้แบบอัตโนมัติโดยวิธีการดังกล่าวจะรับนำเอาเอกสารที่เกี่ยวกับหัวข้อหลายๆเอกสารมาวิเคราะห์โครงสร้างของประโยคและความสัมพันธ์ของคำ ซึ่งอยู่ในรูปของต้นไม้ไวยากรณ์ (Syntax Tree) จากนั้นแปลงต้นไม้ดังกล่าวให้อยู่ในรูปของความหมายโดยอยู่ในรูปของกราฟโนภาพ (Conceptual Graph) เมื่อได้กราฟโนภาพแล้วนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อสร้างคำถามและคำตอบโดยอัตโนมัติแล้วนำไปเพิ่มในส่วนของฐานความรู้เพื่อการใช้งานต่อไป

บทความนี้ได้ทดสอบความพึงพอใจของคำถามที่สร้างโดยวิธีการที่นำเสนอกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาจำนวน 3 คน โดยใช้วิธี F1-measure เพื่อประเมินประสิทธิภาพของความแม่นยำในการสร้างคำถาม จากการทดลองมีประสิทธิภาพอยู่ที่ 11.46% [10]

งานวิจัย Chat bot สำหรับการดึงข้อมูลจากเอกสารภาษาธรรมชาติที่ไม่มีโครงสร้างซึ่งมีการทดลองโดยให้ chat bot ดึงข้อมูลจาก wiki เพื่อทำการเรียนรู้และสร้างแชทบอทที่สามารถตอบปัญหาจากอินพุตที่กำหนดเป็นประโยคทั่วไปได้ ข้อกำหนดสำหรับระบบปฏิบัติการของโปรแกรมนี้เพื่อพัฒนาแชทบอทที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ซึ่งจะสามารถให้คำตอบที่ถูกต้องได้น้อยกว่า 50% ของเวลาทั้งหมด แชทบอทต้องสื่อสารโดยใช้ภาษาธรรมชาติและควรตอบคำถามในลักษณะที่คล้ายกับบทสนทนามากกว่าคำตอบทั่วไปจากเครื่องมือค้นหา เพื่อให้ระบบสื่อสารโดยใช้ภาษาธรรมชาติ บริการ Dialog flow ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์อินพุตและในการสร้างการตอบสนอง อินพุตจะอยู่ในรูปแบบของประโยคเดียวหรือหลายประโยค และ Dialog flow จะดึงคีย์เวิร์ดของอินพุตโดยใช้ NLP แต่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการที่ Dialog flow ใช้ในการดึงข้อมูลนี้ หากอินพุตสามารถตีความว่าเป็นคำถามได้ เคียวริจะถูกส่งไปยัง Elastic search ตามคีย์เวิร์ดผ่านตัวจัดการคำขอ จากนั้น Elastic search จะส่งส่วนในฐานข้อมูลเมื่อตอบคำถามแล้ว จากนั้น Dialog flow จะนำเสนอคำตอบ ผลลัพธ์ที่ได้คือ chat bot สามารถนำเสนอคำตอบที่ถูกต้องจากวิกิ โดยมีโอกาส 72% จากการทดสอบด้วยตนเอง และ 66% จากความคิดเห็นของ Jay way โดยใช้การทดสอบสมมติฐานสองตัวอย่างที่มีระดับนัยสำคัญ 95% โดยมีค่า $p = 0.0418$ แชทบอทสื่อสารโดยใช้ภาษาธรรมชาติ และสามารถดึงคีย์เวิร์ดออกจากประโยคของผู้ใช้ได้ แชทบอทไม่เหมาะสมกับโซลูชันทั่วไป ดังนั้นจึงไม่ใช่แหล่งข้อมูลอื่นสำหรับการดึงข้อมูล [11]

งานวิจัยการเปรียบเทียบและวิจารณ์เครื่องมือทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการประมวลผลภาษาธรรมชาติด้วยเครื่องมือจำนวน 6 ตัวประกอบไปด้วย Dialog Flow, wit.ai, LUIS, Watson Conversation, Amazon Lex, Recast.ai โดยใช้ประโยคเกี่ยวกับสภาพอากาศในการทดสอบ ผลที่ออกมาคือ ประโยคที่มีความแม่นยำต่ำสุดคือ "ฉันต้องการสภาพอากาศในนิวยอร์กในสองสัปดาห์" สำหรับทั้ง Dialog Flow (ด้วยความแม่นยำ = 0.39) และ Watson (ด้วยความแม่นยำ = 0.26) ในพื้นที่ที่สองนี้ LUIL เป็นแพลตฟอร์ม NLU ซึ่งทำงานได้ดีกว่าอีกสองแพลตฟอร์ม ในชุดประโยคสุดท้าย ประสิทธิภาพของเครื่องมือต่างกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Dialog flow เป็นเครื่องมือเดียวที่สามารถตรวจจับเจตนาเริ่มต้นของประโยคทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง ตามความเป็นจริง ทั้ง LUIS และ Watson ตรวจพบเจตนาของสภาพอากาศสำหรับบางประโยค โดยเฉพาะอย่างยิ่ง LUIS ทำงานได้ไม่ดี: ตรวจพบเฉพาะคำที่มีอักขระแบบสุ่มเป็นความตั้งใจเริ่มต้น ในกรณีอื่น LUIS ตรวจพบความตั้งใจของสภาพอากาศด้วยความแม่นยำสูง

(เช่น > 0.99) วัดสั้นทำได้ดีกว่า LUIS เล็กน้อย โดยตรวจพบเจตนาของสภาพอากาศเป็นเวลาสามประโยค แม้ว่าจะมีความแม่นยำต่ำ (เช่น < 0.37) ตามที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ เกี่ยวกับการระบุเอนทิตีแพลตฟอร์ม NLU ทั้งหมดสามารถรับรู้แพลตฟอร์มเหล่านี้ได้ด้วยความแม่นยำระดับ 1.0

โดยทั่วไป เราสามารถพูดได้ว่า Watson เป็นแพลตฟอร์ม NLU ที่ดีที่สุดในการศึกษาของเรา เนื่องจากตรวจพบเจตนาที่ไม่ถูกต้องเพียง 3 ประโยคในช่วง 24 ประโยค นอกจากนี้สำหรับ 3 ประโยคนี้มีระดับความแม่นยำต่ำที่นักพัฒนาสามารถใช้ประโยชน์ได้ เพื่อปรับปรุงอัลกอริธึมการตรวจจับเจตนาของวัดสั้น [12]



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายผู้บริโภค เพื่อให้ประชาชนสามารถหาคำตอบเกี่ยวกับปัญหาที่มีข้อสงสัยได้โดยสะดวกและไม่เสียค่าใช้จ่ายผ่านทางเว็บไซต์

3.1 ขอบเขตของการทดลอง

3.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัย

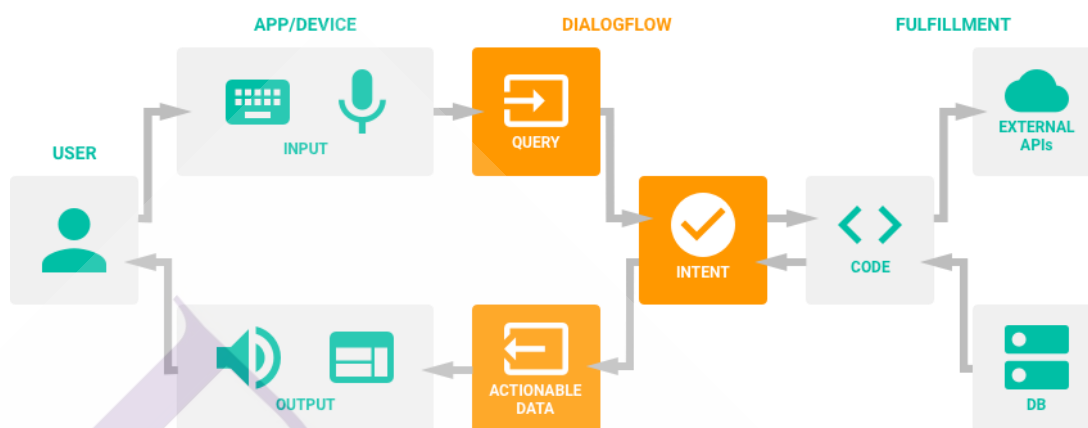
ข้อมูลที่ใช้สำหรับหาคำตอบและตัวอย่างคำตอบสำหรับสร้างฐานความรู้ของหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายผู้บริโภค นำมาจากพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2541, สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคและนิติกรผู้มีความรู้ในด้านกฎหมายผู้บริโภค

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. Microsoft Windows 10 เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้รันโปรแกรมบันทึกข้อมูล
2. Google Chrome เวอร์ชัน 74.0.3729.131 (64bit) ที่ใช้สำหรับรับหน้าเว็บระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติเพื่อตอบคำถามด้านกฎหมายเกี่ยวกับด้านกฎหมายผู้บริโภค
3. Google Dialog flow V2 ใช้ในการประมวลผลการถาม-ตอบคำถามของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ
4. Java SE Development Kit 8u151 ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลและส่งข้อมูลไปบันทึกยังฐานข้อมูลบน cloud
5. Mongo DB 4.0 ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลการถาม-ตอบ และการทำงานของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ

3.2 สถาปัตยกรรมของระบบ

3.2.1 แนวคิดและระบบโดยรวม



ภาพที่ 3.1 กระบวนการทำงานของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ

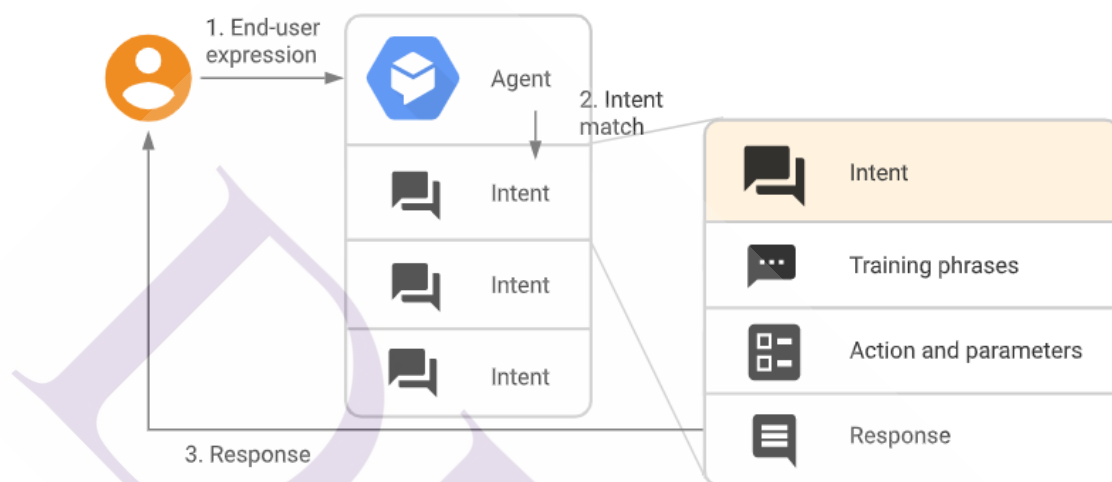
ระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนย่อยดังนี้

1. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ประกอบด้วย ส่วน Input ซึ่งเป็นส่วนที่ระบบรับคำถามจากผู้ใช้งาน และส่วน Output ซึ่งระบบจะทำการแสดงคำตอบของคำถามให้แก่ผู้ใช้งานทราบ
2. ส่วนประมวลผลเมื่อได้รับคำถามระบบจะเข้าสู่กระบวนการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อหาความหมายของคำถามและนำไปเปรียบเทียบกับปัญหาซึ่งมีการสอนไว้ในระบบซึ่ง Dialog flow มีการทำงานแบบผสมระหว่างการหาคำตอบแบบมีแบบแผนและแบบแมชชีนเลิร์นนิง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคะแนนความเชื่อมั่นแล้ว ถ้าค่าที่ส่งคืนมีค่าน้อยกว่าค่า threshold ค่าเจตนาสำรองจะถูกเรียกใช้เพื่อบอกว่าระบบไม่เข้าใจคำถาม และทำการเก็บข้อมูลของการถามคำถามไว้เพื่อทำการปรับปรุงการทำงานในภายหลัง โดย Dialog flow จะมีส่วนประกอบและขั้นตอนการทำงานดังนี้

ส่วนประกอบของ Dialog flow

- Intent แปลตรงตัวว่า เจตนา มันคือการนิยามคำสั่งของ chat bot ว่าจะให้ chat bot รับคำสั่งอะไรได้บ้าง โดย intent จะประกอบด้วย
 - Training phrases: เป็นการใส่ตัวอย่าง input จาก user ซึ่ง Dialog flow จะใช้ตัวอย่างนี้ในการ train model

- Action and Parameters: คือการแกะค่าตัวแปรที่สำคัญออกมาจากประโยค เพื่อนำมาใช้งานต่อ โดยเราสามารถระบุตัวอย่างของ parameter ได้ใน training phrases
- Responses: ระบุข้อความที่ต้องการให้ chat bot ตอบกลับตาม intent นั้นๆ



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนพื้นฐานสำหรับการจับคู่ความตั้งใจและการตอบสนองต่อผู้ใช้ปลายทาง

- Entity คือคุณลักษณะของตัวแปรแต่ละตัวที่ Dialog flow สามารถแกะออกมาได้จากประโยคที่ส่งเข้ามา ซึ่งจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท

- System Entities จะเป็น Entity พื้นฐานที่ Dialog flow มีมาให้ โดยระบุคุณลักษณะของตัวแปรออกมาจากประโยคให้อัตโนมัติ เช่น Date, Time, email หรือ color
- Developer Entities จะเป็น Entity ที่นักพัฒนาสามารถสร้างขึ้นมาเอง เพื่อการจัดกลุ่มคุณลักษณะของกลุ่มคำหรือประโยคต่างๆเข้าด้วยกัน โดยกำหนดคำที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่ตั้งนั้นๆ และใช้งานได้ต่อเมื่อประโยคที่เข้ามามีคำหรือประโยคที่ตรงกันทั้งหมดเท่านั้น
- Session Entities จะเป็น Entity ที่อยู่ใน level ของ Session โดยจะทำหน้าที่ในการผูก Session ID เข้ากับผู้ใช้คนนั้นๆ ซึ่งจะทำให้เราสามารถเก็บค่าต่างๆและส่งต่อไปยัง Intent ต่างๆได้

- Contexts บริบทของการสนทนาที่เหมือนบริบทกับการสนทนาในภาษาทั่วไป ที่เราต้องรู้บริบทจึงจะระบุได้แน่ชัดว่ามันคืออะไร เช่นเมื่อมีคนบอกว่า "มันมีสีดำ" เราก็ต้องรู้ว่าบริบทของ "มัน" คืออะไรในการสนทนา สำหรับ Dialog Flow เราสามารถกำหนดได้ทั้งบริบทขาเข้า (Input Context) และ บริบทขาออก (Output Context) เพื่อให้เกิดการไหลของการสนทนา

ขั้นตอนการทำงานของ Dialog flow

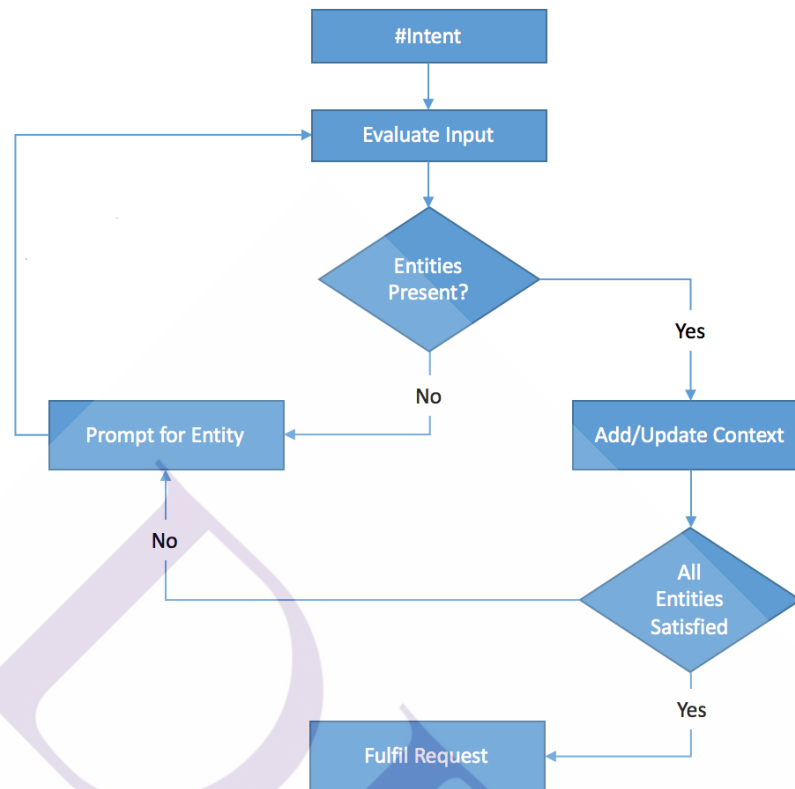
- เมื่อผู้ใช้ปลายทางเขียนหรือพูดอะไรบางอย่าง เรียกว่านิพจน์ผู้ใช้ปลายทาง Dialog flow จะเปรียบเทียบกับ Intent training phrases สำหรับแต่ละเจตนาเพื่อค้นหารายการที่ตรงกันที่สุด การจับคู่ความตั้งใจเรียกอีกอย่างว่า การจัดประเภทเจตนา เอกสารนี้อธิบายปัจจัยที่ใช้เพื่อให้ตรงกับความต้องการ

- Dialog flow ใช้สองอัลกอริทึมในการจับคู่ Intents คือ การจับคู่ไวยากรณ์ตามกฎ (rule-based grammar matching) และการจับคู่ machine learning Dialog flow พยายามใช้อัลกอริทึมทั้งสองพร้อมกันและเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

- เมื่อค้นหาความตั้งใจที่ตรงกัน Dialog flow จะให้คะแนนการจับคู่ที่เป็นไปได้ด้วยความมั่นใจในการตรวจจับความตั้งใจหรือที่เรียกว่า คะแนนความมั่นใจ ค่าเหล่านี้มีตั้งแต่ 0.0 (ไม่แน่นอนทั้งหมด) ถึง 1.0 (แน่นอนทั้งหมด) เมื่อมีการให้คะแนนความตั้งใจ มีผลลัพธ์ที่เป็นไปได้สามประการ

- หากความตั้งใจในการให้คะแนนสูงสุดมีคะแนนความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับค่าเกณฑ์การจัดประเภท ML คะแนน นั้นจะถูกส่งกลับเป็นการจับคู่
- หากไม่มี Intent ตรงตามเกณฑ์ จะมีการ จับคู่ Intent ทางเลือก
- หากไม่มี Intent ที่ตรงตามเกณฑ์และไม่มีกำหนด Intent ทางเลือก แสดงว่าไม่มี Intent ที่ตรงกันในกรณีที่ไม่สามารถหาข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ระบุความเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ในการสนทนาได้ ระบบก็จะแสดงว่าไม่เข้าใจ คำพูดและขอให้ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อความใหม่เข้ามา

- ในขณะที่บริบท (Context)ทำงานอยู่ Dialog flow มีแนวโน้มที่จะจับคู่ Intent ที่กำหนดค่าด้วยบริบทอินพุต (Input contexts) ที่สอดคล้องกับบริบทที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน



ภาพที่ 3.3 ไตอะแกรมของการรับคำถามจากผู้ใช้งาน

3. ส่วนเพิ่มขยายในระหว่างที่ตรวจสอบหาเจตนาของคำถามระบบสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อใช้เก็บฐานความรู้หรือเรียกหาข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลภายนอกเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมหรือมีความละเอียดได้ โดยระบบสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลบนกลุ่มเมฆและฐานข้อมูลแบบปกติได้ผ่านโปรแกรมช่วยเหลือเช่น ฟังก์ชัน Web hook

Webhook ENABLED

Your web service will receive a POST request from Dialogflow in the form of the response to a user query matched by intents with webhook enabled. Be sure that your web service meets all the [webhook requirements](#) specific to the API version enabled in this agent.

URL*

BASIC AUTH

HEADERS

[+](#) Add header

DOMAINS

ภาพที่ 3.4 การเชื่อมต่อเพื่อเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลภายนอก

3.3 ขั้นตอนการทดลอง

3.3.1 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลก่อนประมวลผล

1) จัดเตรียมข้อมูลที่จะใช้ตอบคำถาม โดยยึดหลักจาก พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2541

ภาคผนวก ก
พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค
พ.ศ. 2522

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.
ให้ไว้ ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2522
เป็นปีที่ 34 ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรมีกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้บริโภค จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา 1 พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522”

มาตรา 2 พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา 3 ในพระราชบัญญัตินี้

“ซื้อ” หมายความว่ารวมถึง เช่า เช่าซื้อ หรือได้มาไม่ว่าด้วยประการใดๆ โดยให้ค่าตอบแทนเป็นเงินหรือผลประโยชน์อย่างอื่น

“ขาย” หมายความว่ารวมถึง ให้เช่า ให้เช่าซื้อ หรือจัดหาให้ไม่ว่าด้วยประการใดๆ โดยเรียกค่าตอบแทนเป็นเงินหรือผลประโยชน์อย่างอื่น ตลอดจนการเสนอหรือการชักชวนเพื่อการดังกล่าวด้วย

“สินค้า” หมายความว่า สิ่งของที่ผลิตหรือมีไว้เพื่อขาย

“บริการ” หมายความว่า การรับจัดทำกรงาน การให้สิทธิใดๆ หรือการให้ใช้หรือให้ประโยชน์ในทรัพย์สินหรือกิจการใดๆ โดยเรียกค่าตอบแทนเป็นเงินหรือผลประโยชน์อื่นแต่ไม่รวมถึงการจ้างแรงงานตามกฎหมายแรงงาน

“ผลิต” หมายความว่า ทำ ผสม ปูร่ง ประกอบ ประดิษฐ์ หรือแปรสภาพ และหมายความรวมถึง การเปลี่ยนรูป การดัดแปลง การคัดเลือก หรือการแบ่งบรรจุ

“ผู้บริโภค”* หมายความว่า ผู้ซื้อหรือผู้ได้รับบริการจากผู้ประกอบธุรกิจหรือผู้ซึ่งได้รับการเสนอหรือการชักชวนจากผู้ประกอบธุรกิจเพื่อให้ซื้อสินค้าหรือรับบริการ และหมายความรวมถึงผู้ซื้อสินค้าหรือผู้ได้รับบริการจากผู้ประกอบธุรกิจโดยชอบ แม้มิได้เป็นผู้เสียค่าตอบแทนก็ตาม

“ผู้ประกอบการธุรกิจ” หมายความว่า ผู้ขาย ผู้ผลิตเพื่อขาย ผู้ส่งหรือนำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อขายหรือผู้ซื้อเพื่อขายต่อซึ่งสินค้า หรือผู้ให้บริการ และหมายความรวมถึงผู้ประกอบการโฆษณาด้วย

* คำนิยามเดิมถูกยกเลิกและใช้ความใหม่นี้แทน โดยมาตรา 3 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541

ภาพที่ 3.5 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

2) จัดเตรียมคำถามเกี่ยวกับปัญหาด้านกฎหมายผู้บริโภคร

3) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่จะนำไปใส่ในระบบเพื่อความถูกต้องของคำตอบตามหลักกฎหมาย

3.3.2 ขั้นตอนการสร้างฐานความรู้ของระบบ

1) สร้างความสัมพันธ์ของคำถามและคำตอบ

2) สร้างแม่แบบของการตอบคำถาม

3) นำความรู้จากการตอบคำถามครั้งก่อนหน้ามาปรับปรุงความสามารถในการตอบ

คำถาม

3.3.3 ขั้นตอนวัดความสามารถในการตอบคำถาม

1) ทำการสร้าง intent ในโปรแกรม Dialog flow โดยใช้ข้อมูลจากคำถามที่ถามบ่อยของสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.)

The screenshot shows the Dialogflow console interface for creating a new intent. The main sections are:

- Intent name:** A text input field with a "SAVE" button.
- Events:** A section with a dropdown arrow.
- Training phrases:** A section with a search bar and a list of training phrases. A "Add user expression" button is visible.
- Action and parameters:** A section with a table for defining parameters. The table has columns for "REQUIRED", "PARAMETER NAME", "ENTITY", "VALUE", and "IS LIST".
- Responses:** A section with a "DEFAULT" response type and a list of responses.

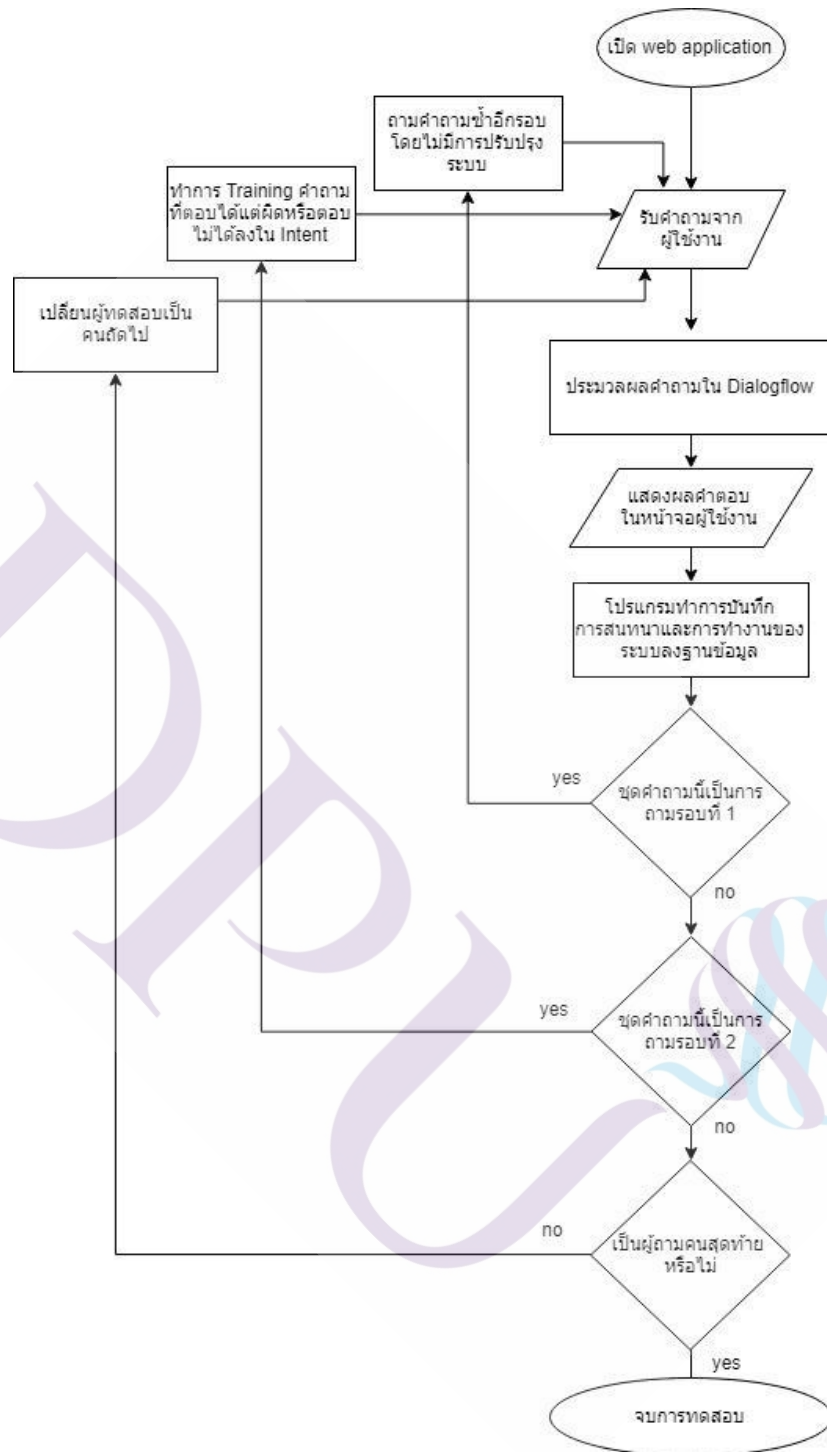
REQUIRED	PARAMETER NAME	ENTITY	VALUE	IS LIST
<input type="checkbox"/>	Enter name	Enter entity	Enter value	<input type="checkbox"/>

ภาพที่ 3.6 กระบวนการสร้าง Intent ของโปรแกรม Dialog flow

2) ทดสอบความสามารถในการตอบคำถาม คำถามจากนิตกร 3 ท่าน และบุคคลทั่วไป 3 ท่าน ท่านละ 3 รอบ โดย 2 รอบแรกจะเป็นการถามซ้ำโดยไม่มีการปรับปรุงระบบใด ๆ แต่จะทำการ Train คำถามที่ตอบได้แต่ผิดหรือตอบไม่ได้ก่อนจึงทดสอบครั้งรอบที่ 3

3.4 การประเมินผลการทดลอง

งานวิจัยนี้ได้นำคำถามจากนิตกรและบุคคลทั่วไป จำนวนประเภทละ 3 ท่านมาทำการทดสอบคำถามเดิมเป็นจำนวน 2 รอบ เพื่อให้เห็นว่าผลการตอบคำถามมีความแม่นยำและความถูกต้องหรือไม่ แล้วจึงทำการ Train คำถามดังกล่าวเพื่อทดสอบรอบที่ 3 เพื่อดูผลว่าระบบสามารถตอบคำถามดังกล่าวได้ดีขึ้นหรือไม่ โดยคำตอบจะจัดเป็น 3 แบบได้แก่ 1.สามารถตอบคำถามได้และตอบได้ถูกต้อง 2. สามารถตอบคำถามได้แต่คำตอบไม่ถูกต้อง และ 3.ไม่สามารถตอบคำถามได้และเมื่อตอบไม่ถูกหรือไม่สามารถตอบได้จะทำให้เกิด Intent ใหม่หรือไม่ โดยจำนวน Intent ตั้งต้นคือ 39 Intent



ภาพที่ 3.7 วิธีการทดลองระบบ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

4.1 ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองโดยใช้คำถามที่ถามบ่อยจากสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค เป็น Training set เพื่อสร้าง Intent เริ่มต้น และใช้คำถามจากนิตกรจำนวน 3 ท่าน และบุคคลทั่วไปอีก 3 ท่าน ท่านละ 10 ข้อ โดยมีการคัดกรองให้เหลือเฉพาะคำถามที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคในการทดสอบความสามารถของระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติ สำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายผู้บริโภค

4.1.1 ตัวอย่างคำถามที่ถามบ่อยจากสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

คำถามที่ 1 ผู้ร้องค้างชำระค่าวงรถยนต์กึ่งвод ไฟแนนซ์จึงจะสามารถทำการยึดรถได้

คำถามที่ 2 ผู้ร้องจอง บ้าน , คอนโด แต่ถูกไม่ผ่าน ต้องการขอเงินจองและเงินดาวน์คืนได้หรือไม่

คำถามที่ 3 ผู้ร้องวางเงินจองรถยนต์ ไม่ได้รับรถตามเวลาที่กำหนด ขอเงินคืนได้หรือไม่

คำถามที่ 4 ผู้ร้องเช่าอพาร์ทเมนท์ ทางผู้ประกอบการคิดค่าน้ำ-ค่าไฟแพงเกินจริง

คำถามที่ 5 สายการบินออกช้ากว่ากำหนดมาก ไม่มีการแจ้งเตือนให้ทราบ ทำให้ผู้ร้องต้องซื้อตั๋วใหม่กับอีกสายการบินหนึ่งและไม่ดำเนินการคืนเงินให้

คำถามที่ 6 เจ้าของหอ จะไล่หรือให้ผู้เช่าซื้อออกจากหอเช่าซื้อได้หรือไม่

คำถามที่ 7 ก่อสร้างบ้านไม่เสร็จตามสัญญา ทางผู้ประกอบการเร่งรัดให้โอนกรรมสิทธิ์ จะดำเนินการอย่างไร

คำถามที่ 8 ผู้ร้องซื้อรถยนต์ใหม่ป้ายแดง ใช้ได้ไม่ถึงเดือนรถมีปัญหาที่ระบบเครื่องยนต์ ทำอย่างไรได้บ้าง

คำถามที่ 9 ผู้ร้องเช่าอพาร์ทเมนท์ แจ้งย้ายออกตามกำหนดสัญญา ทางผู้ประกอบการไม่คืนเงินมัดจำ

คำถามที่ 10 หอพักมีสิทธิ์ปรับเป็นรายวันหรือไม่

4.1.2 ตัวอย่างคำถามจากนิตกร

คำถามที่ 1 กระบวนการพิจารณาคดีผู้บริโภคมืออะไรบ้าง

คำถามที่ 2 ข้อพิพาทมูลค่าเท่าไรถึงจะฟ้องคดีผู้บริโภคได้

คำถามที่ 3 ผู้ขายจะปฏิเสธความรับผิดชอบในตัวสินค้าได้ไหม

คำถามที่ 4 สิ่งที่ต้องทำในวันนัดพิจารณาคดีผู้บริโภคมืออะไรบ้าง

คำถามที่ 5 ถ้าศาลชั้นต้นไม่รับอุทธรณ์เพราะต้องห้ามอุทธรณ์ในปัญหาข้อเท็จจริง ผู้อุทธรณ์ต้องทำอะไร

คำถามที่ 6 ขั้นตอนในการฟ้องคดีผู้บริโภคมืออะไรบ้าง

คำถามที่ 7 การยื่นอุทธรณ์ขอขยายระยะเวลาทำได้หรือไม่

คำถามที่ 8 เงื่อนไขในการขออุทธรณ์คดีผู้บริโภค

คำถามที่ 9 ปัญหาข้อเท็จจริงหมายถึงอะไร

คำถามที่ 10 สามารถยื่นขอฎีกาต่อหลังจากศาลชั้นอุทธรณ์มีคำพิพากษาได้หรือไม่

4.1.3 ตัวอย่างคำถามจากบุคคลทั่วไป

คำถามที่ 1 มีเวลาเท่าไรในการยื่นฟ้องคดีผู้บริโภค

คำถามที่ 2 สิทธิของผู้บริโภคมืออะไรบ้าง

คำถามที่ 3 การกู้ยืมเงินเป็นคดีผู้บริโภคไหม

คำถามที่ 4 สินค้ามีอันตรายต้องมีหลักฐานอะไรบ้าง

คำถามที่ 5 ผู้บริโภคทำการฟ้องคดีได้ที่ไหน

คำถามที่ 6 การฟ้องคดีผู้บริโภคมีค่าใช้จ่ายหรือไม่

คำถามที่ 7 ซื้อทรัพย์สินขายทอดตลาด แต่ครอบครองไม่ได้

คำถามที่ 8 ชื่อของผ่านเว็บแต่เว็บปิดตัวหนีทำอย่างไรได้บ้าง

คำถามที่ 9 รถตู้โดยสารบรรทุกทุกคนเกินแจ้งได้ที่ไหน

คำถามที่ 10 ฟ้องคดีผู้บริโภคใช้เอกสารอะไรบ้าง

4.1.4 การสร้าง Intent ตั้งต้น โดยใช้คำถามจากสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

1. เข้าสู่ระบบ Dialog flow และทำการสร้าง Agent



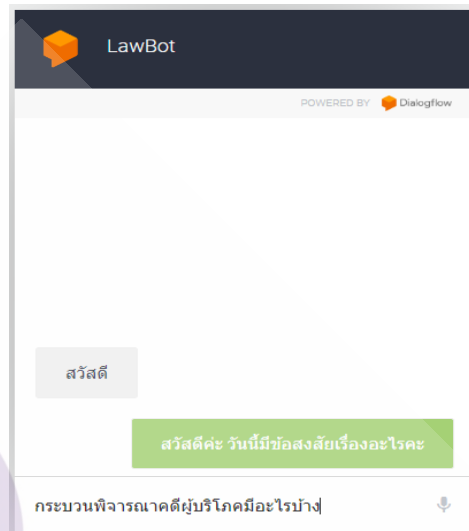
ภาพที่ 4.1 การสร้าง Agent ของ Dialog flow

2. ทำการสร้าง Intent จากคำถามตัวอย่าง

ภาพที่ 4.2 การสร้าง Intent

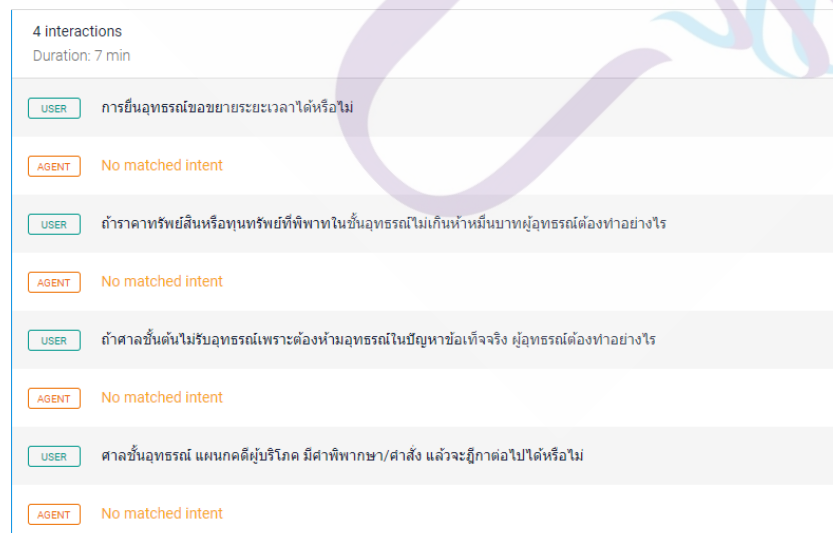
4.1.5 ทดลองถามด้วยคำถามจากนิติกรและบุคคลทั่วไป

1. ให้ผู้ทดสอบเข้าใช้งานผ่าน website



ภาพที่ 4.3 การทดสอบถามคำถาม

2. เมื่อเสร็จสิ้นการถามคำถามจากนิติกร แล้วทำการตรวจเช็คการตอบคำถามของ Chat bot



ภาพที่ 4.4 การตรวจสอบ History การใช้งาน Chat bot

3. ทำการ Training คำถามที่มีการถามคำถามเข้ามา โดยเลือก confirm คำตอบที่ระบบเลือก Intent ในการตอบถูกแล้ว หรือย้ายคำตอบไปยัง Intent อื่นที่ถูกต้องในกรณีที่ Chat bot ตอบคำถามไม่ตรง หรือ ทำการตั้งให้ตอบคำถามด้วย Default fallback intent ถ้าคำถามไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษา

USER SAYS	สวัสดี	✓
INTENT	Default Welcome Intent	🗑️
USER SAYS	กระบวนการพิจารณาคดีผู้บริโภคมีอะไรบ้าง	✓
INTENT	วิธีปฏิบัติในวันนัดพิจารณาคดีผู้บริโภค	🗑️
USER SAYS	ข้อพิพาทมูลค่าเช่าโรงจอดรถผู้บริโภคได้	✓
INTENT	มูลค่าความเสียหาย	🗑️
USER SAYS	ผู้ขายจะปฏิเสธความรับผิดชอบในตัวสินค้าได้ไหม	✓
INTENT	ปฏิเสธความรับผิดชอบได้อย่างไร	🗑️

ภาพที่ 4.5 การ Training Chat bot ด้วยคำถามที่มีการถามเข้ามาในระบบ

4. ทดลองถามคำถามด้วยคำถามจากบุคคลทั่วไป

6 Interactions
Duration: 8 min

USER	ผู้บริโภคมาฟ้องคดีที่ศาลได้เองหรือไม่
AGENT	ที่ศาลจะมีเจ้าพนักงานคดีบันทึกสำฟ้องไว้ หรือให้คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค สมาคมหรือมูลนิธิที่คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภครับรองตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้บริโภคเป็นผู้นำเงินคดีแทน
USER	คดีประเภทไหนเป็นคดีผู้บริโภค
AGENT	1. คดีแห่งระหว่างผู้บริโภคหรือผู้มีอำนาจฟ้องคดีแทนผู้บริโภคตามมาตรา 19 หรือตามกฎหมายอื่นกับผู้ประกอบธุรกิจซึ่งพิพาทกันเกี่ยวกับสิทธิหรือหน้าที่ตามกฎหมายอื่นเนื่องมาจากการบริโภคสินค้าหรือบริการ 2. คดีแห่งตามกฎหมายเกี่ยวกับความรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย 3. คดีแห่งที่เกี่ยวพันกับคดีตาม (๑) หรือ (๒) 4. คดีแห่งที่มีกฎหมายบัญญัติให้วิธีพิจารณาความพระราชบัญญัตินี้
USER	ผู้บริโภคฟ้องคดีมีค่าใช้จ่ายหรือไม่
AGENT	การฟ้องคดีผู้บริโภคได้รับยกเว้นค่าฤชาธรรมเนียมไปบ้าง แต่ไม่รวมถึงความรับผิดชอบค่าฤชาธรรมเนียมในชั้นที่สุด เช่น หากศาลสั่งให้ผู้บริโภคใช้ค่าธรรมเนียมใช้แทนค่าความอีกฝ่าย หากผู้บริโภคทำการอุทธรณ์ต่อเงินค่าธรรมเนียมใช้แทนค่าชำระด้วย
USER	ผู้บริโภคจะฟ้องคดีได้ที่ศาลไหน
AGENT	ที่ศาลจะมีเจ้าพนักงานคดีบันทึกสำฟ้องไว้ หรือให้คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค สมาคมหรือมูลนิธิที่คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภครับรองตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้บริโภคเป็นผู้นำเงินคดีแทน

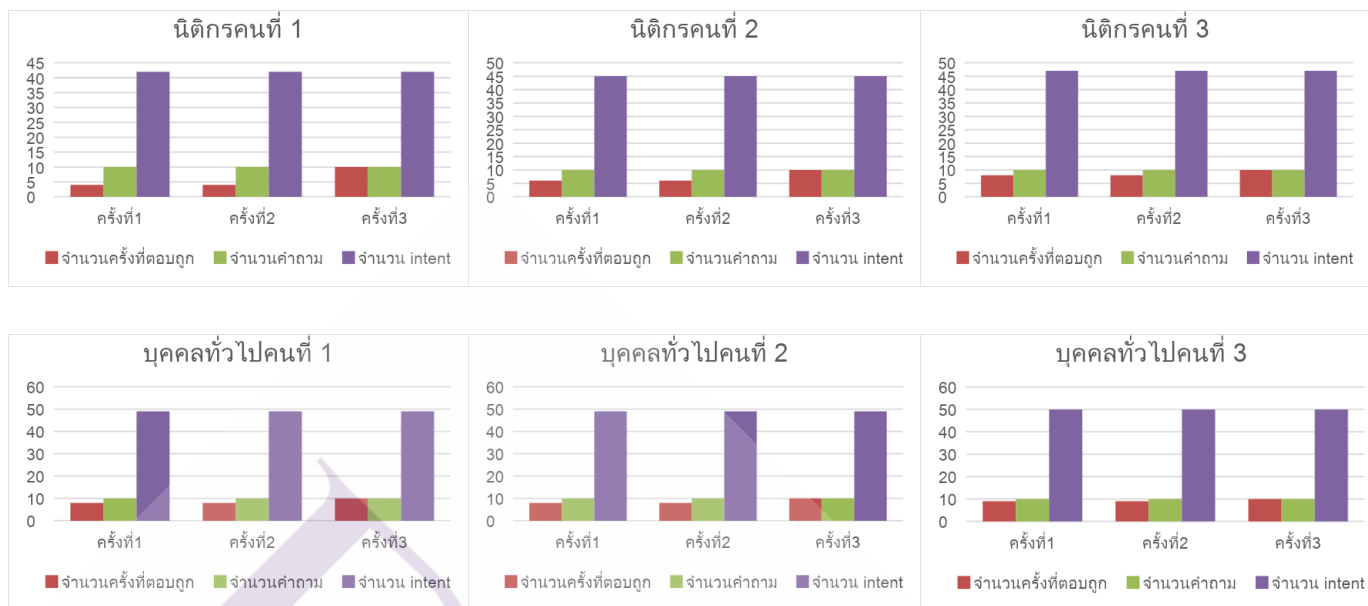
ภาพที่ 4.6 การถามคำถาม Chat bot ด้วยคำถามจากบุคคลทั่วไป

4.2 ผลการทดลอง

งานวิจัยนี้ได้นำคำถามจากนิตกรและบุคคลทั่วไป จำนวนประเภทละ 3 ท่านมาทำการทดสอบคำถามเดิมเป็นจำนวน 2 รอบ เพื่อให้เห็นว่าผลการตอบคำถามมีความแม่นยำและความถูกต้องหรือไม่ แล้วจึงทำการ Training คำถามดังกล่าวเพื่อทดสอบรอบที่ 3 เพื่อดูผลว่าระบบสามารถตอบคำถามดังกล่าวได้ โดยคำตอบจะจัดเป็น 3 แบบได้แก่ 1.สามารถตอบคำถามได้และตอบได้ถูกต้อง 2.สามารถตอบคำถามได้แต่คำตอบไม่ถูกต้อง และ 3.ไม่สามารถตอบคำถามได้ และเมื่อตอบไม่ถูกหรือไม่สามารถตอบได้จะทำให้เกิด Intent ใหม่หรือไม่ โดยจำนวน Intent ตั้งต้นคือ 39 Intent

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลอง

ผู้ทดสอบ	ครั้งที่	ผลการตอบคำถาม			เกิด Intent ใหม่	จำนวน Intent รวม
		ตอบได้และถูก	ตอบได้แต่ผิด	ตอบไม่ได้		
นิตกร 1	1	4	4	2	3	42
	2	4	4	2		
	3	10	0	0		
นิตกร 2	1	6	3	1	3	45
	2	6	3	1		
	3	10	0	0		
นิตกร 3	1	8	2	0	2	47
	2	8	2	0		
	3	10	0	0		
บุคคลทั่วไป 1	1	8	1	1	2	49
	2	8	1	1		
	3	10	0	0		
บุคคลทั่วไป 2	1	8	2	0	0	49
	2	8	2	0		
	3	10	0	0		
บุคคลทั่วไป 3	1	9	0	1	1	50
	2	9	0	1		
	3	10	0	0		



ภาพที่ 4.7 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการตอบคำถามเมื่อมีการถามคำถามเพิ่มขึ้น

จากตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.7 เห็นได้ว่าการถามครั้งที่ 1 ของแต่ละผู้ทดสอบ มีโอกาสเกิดคำถามที่เซทบอทไม่สามารถเข้าใจคำถามหรือ เข้าใจคำถามผิดประเด็น ได้สูง และการถามครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการถามคำถามเดิมซ้ำโดยยังไม่มี การ Training จะได้คำตอบแบบเดียวกับครั้งที่ 1 เสมอ แสดงให้เห็นว่าเซทบอทมีความมั่นคงในการแปลคำถามและการจับคู่คำตอบ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงการตอบไปมา และในการถามครั้งที่ 3 ที่มีการนำคำถามที่ผลการตอบยังไม่ถูกต้องไปทำการ Training แล้วเซทบอทก็จะมีความเข้าใจในการแปลรูปประโยคและประเด็นคำถามดังกล่าวอย่างสมบูรณ์ทำให้สามารถตอบคำถามได้ทั้งหมด และในการถามคำถามของผู้ทดสอบที่ทำการทดสอบทีหลังจะมีโอกาสที่เซทบอทจะสามารถตอบคำถามได้มากกว่าผู้ทดสอบรายก่อนหน้า เนื่องจากมี Intent ที่เกิดขึ้นจากคำถามของผู้ทดสอบรายก่อนหน้าได้ถูกสร้างไว้แล้ว และคำถามของผู้ทดสอบที่ทำการทดสอบทีหลังมีรายละเอียดตรงหรือใกล้เคียงกับ Intent นั้น

สรุปผลการตอบคำถามระบบหุ่นยนต์ได้ตอบสนองอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายผู้บริโภค มีความแม่นยำในการตอบคำถามสูงดังผลจากการทดสอบซ้ำจะให้ผลการตอบคำถามที่เหมือนเดิม เมื่อมีการนำคำถามที่มีการตอบคำถามแต่คำตอบไม่ถูกต้องและคำถามที่ไม่สามารถตอบได้ไปทำการ Training ระบบจะสามารถตอบคำถามนั้น ๆ ได้ถูกต้องในรอบถัดไปเสมอ

4.3 อภิปรายผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้จากตาราง 4.1 สรุปได้ว่า คำถามใดที่ระบบหุ่นยนต์ได้ตอบสนองหน้าอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายผู้บริโภคสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ระบบจะตอบถูกเหมือนเดิมเสมอเมื่อมีการทดสอบด้วยคำถามที่ใช้คำพูดเหมือนเดิม ในกรณีที่ไม่สามารถตอบได้จะเกิด Intent ใหม่ที่ต้อง Training เข้าไปในระบบเสมอ ส่วนในกรณีที่ตอบได้แต่ไม่ถูกอาจจะเกิดจากการที่ระบบเข้าใจคำถามคลาดเคลื่อนไปยัง Intent อื่น ซึ่งอาจมีหรือไม่มี Intent ที่ถูกต้องสำหรับคำถามนั้นอยู่ในระบบก็ได้ และการทดลองดังกล่าวระบบสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 81.11 จากการทดลองถามทั้งหมด 180 ครั้ง



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการอภิปรายเพื่อสรุปผลที่ได้จากการทดสอบงานวิจัย รวมทั้งข้อจำกัดของระบบที่พบจากการทดสอบระบบ และข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนางานวิจัยนี้ต่อไป เพื่อเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.1 สรุปผลการศึกษาและวิจัย

จากการพัฒนาและทดลองระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค พบว่าระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคมีการตอบสนองผลการตอบคำถามแยกออกได้เป็น 3 แบบ ได้แก่

5.1.1 ระบบมีการตอบคำถามและตอบได้ถูกต้อง เกิดจากการที่ระบบสามารถแปลคำถามและจับคู่คำถามกับ Intent ที่มีอยู่ได้ทำให้ตอบคำถามนั้นได้ถูกต้อง

5.1.2 ระบบมีการตอบคำถามแต่ตอบคำถามไม่ถูกต้อง เกิดจากการที่คำถามมีการใช้รูปแบบประโยคคำถามที่มีส่วนคล้ายคลึงกับคำตอบภายใน Intent ใกล้เคียงทำให้ระบบแปลความหมายของคำถามผิดไปและนำคำตอบของ Intent ใกล้เคียงนั้นมาตอบคำถามแทน แก้ไขได้โดยเข้าไประบุคำถามใหม่ให้เฉพาะเจาะจงให้เข้ากับ Intent ที่ถูกต้อง

5.1.3 ระบบไม่สามารถตอบคำถามได้โดยแสดงข้อความให้ถามคำถามอื่น เกิดจากการที่ไม่มีคำตอบสำหรับคำถามนั้นอยู่ในระบบ ซึ่งอาจเกิดจากการที่ผู้ใช้งานถามคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องหรือยังไม่มีการสร้างคำตอบสำหรับประเด็นนั้นๆ ซึ่งต้องพิจารณาต่อไปว่าสมควรเพิ่มคำตอบเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าวในระบบหรือไม่ในภายหลัง

5.2 ข้อจำกัด

สามารถแยกข้อจำกัดออกเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

5.2.1 ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคยังสามารถแปลคำถามที่ใช้ภาษาไม่เป็นทางการได้ไม่สมบูรณ์ต้องใช้เวลาในการเทรนนิ่งต่อไป

5.2.2 ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคในปัจจุบันสามารถเข้าใช้งานได้เฉพาะผ่าน Web browser ซึ่งผู้ใช้งานต้องมี url หรือเข้าผ่านลิงค์จากเว็บไซต์อื่น

5.2.3 ระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติสำหรับตอบคำถามเกี่ยวกับกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคเป็นคำตอบแบบข้อความเท่านั้น ไม่มีข้อมูลอ้างอิงให้ศึกษาต่อในกรณีที่ต้องการนำไปดำเนินการอื่นๆ

5.3 ข้อเสนอแนะ

สามารถแยกข้อเสนอแนะออกเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

5.3.1 ยังมีการใช้งานมากขึ้นเท่าไร ความถูกต้องในการตอบคำถามก็จะยิ่งแม่นยำมากขึ้น ซึ่งผู้ใช้งานรายแรกๆ อาจจะได้รับบริการได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

5.3.2 ระบบต้นแบบนี้สามารถใช้งานได้ผ่าน web browser เท่านั้น เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงอาจมีการต่อยอดให้สามารถรับคำถามจาก application เช่น Line, Messenger หรือ application อื่น ๆ ต่อไปได้

5.3.3 หลังการตอบอาจมีการพัฒนาให้สามารถยกตัวอย่างคดีที่มีการอ่านคำพิพากษาแล้ว เพื่อเป็นกรณีศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจดำเนินการอย่างอื่นต่อไป



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- [1] สำนักงานศาลยุติธรรม (2017). รายงานสถิติคดีศาลยุติธรรมที่วราขานาจักรประจำปี พ.ศ. 2560.
- [2] ไชยศ วรรณพิริ (2552). แนวคิดเกี่ยวกับการบังคับใช้กฎหมายผู้บริโภค.
[http : // supermecourt.or.th](http://supermecourt.or.th).
- [3] Suchathit Boonnag (2017). “การเรียนรู้เชิงลึกและเทคโนโลยีหุ่นยนต์ได้ต่อการสนทนา”.
<https://aiat.or.th/blog/2017/10/04/chatbot/>.
- [4] Kobkrit Viriyayudhakorn.(2016) “การพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติภาษาไทย (Chat bot) ด้วย Dialog flow #1”. <https://kobkrit.com/> การพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติภาษาไทย-chat bot-ด้วย-dialogflow-1-529c308b25ec.
- [5] Kumar Shridhar (2017). “Rule based bots vs AI bots”. <https://medium.com/botsupply/rule-based-bots-vs-ai-bots-b60cdb786ffa>.
- [6] Marcus Code (2017). แนะนำภาษา Python, <http://marcuscode.com/lang/python/introduction>.
- [7] สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. “โปรแกรมตัดคำภาษาไทย (Thai Word Segmentation” สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 25 บทที่ 7
- [8] นายสายัณห์ เทพแดง (2010). “การปรับปรุงประสิทธิภาพของการตัดคำภาษาไทยด้วยเทคนิคการจดจำนิพจน์ระบุนาม” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [9] Nicole Radziwill and Morgan Benton.(2017) “Evaluating Quality of Chat bots and Intelligent Conversational Agents” (Software Engineering Cornell University.
- [10] ยุทธศักดิ์ วุฒิกกร (2009). “การขยายฐานความรู้แบบอัตโนมัติสำหรับระบบถาม-ตอบ โดยใช้ความหมายของประโยค” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [11] Falk Hoppner & Joakim Fredriksson (2019). “Chat bot for Information Retrieval from Unstructured Natural Language Documents” (Biechlor Thesis for the Computer Science and Engineering Programme ,Halmstad University.
- [12] Massimo Canonico & Luigi De Russis (2018). “A Comparison and Critique of Natural Language Understanding Tools” (POLITECNICO DI TORINO Repository ISTITUZIONALE.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

ฐิติพร อภิสัทธีรัตนกร

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2558

บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

ศาลอุทธรณ์ภาค 1

สำนักงานศาลยุติธรรม

