

ไลน์แชทบอทสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

LINE CHATBOT FOR HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

กอธิสเรศ ประชาอาทร¹

ดร.ชนภัทร มั่งคะจิตร²

บทคัดย่อ

การจัดการทรัพยากรบุคคล (HRM) มีบทบาทสำคัญในทุกองค์กร แทนที่จะติดต่อโดยตรงกับสมาชิกในทีม HR พนักงานสามารถทำงาน HRM ง่ายๆ ได้ด้วยตนเองผ่านระบบ HRM เทคโนโลยีขั้นสูงในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) ช่วยให้พนักงานสามารถสื่อสารกับระบบ HRM โดยใช้ภาษามนุษย์ผ่านแชทบอท ปัจจุบันแชทบอทมีสองประเภท ได้แก่ 1) Rules-Based Bot และ 2) NLP Rules-Based Bot โดยที่ Rules-Based Bot นั้นทำงานภายใต้กฎและคีย์เวิร์ดที่กำหนดไว้ ในทางตรงกันข้าม NLP-Based Bot จะเรียนรู้คำหลักและข้อความของผู้ใช้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องซึ่งให้ผลลัพธ์ที่ยืดหยุ่นกว่าแบบแรก

งานนี้นำเสนอแอปพลิเคชัน NLP-Based Bot บนแอปพลิเคชันไลน์สำหรับการจัดการการลางาน ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของระบบ HRM ประกอบด้วย 3 โมดูล: 1) การจัดการการลา 2) การสอบถามสิทธิ์การลา 3) การสอบถามปฏิทินการทำงานประจำวัน แชทบอทของเราใช้แพลตฟอร์ม Dialogflow ซึ่งสามารถจำแนกเจตนาจากข้อความสนทนาที่คล้ายกับข้อความตัวอย่างที่กำหนดไว้และจัดเก็บเอนทิตีในฐานข้อมูล Mongo DB เพื่อปรับปรุงความแม่นยำของแชทบอท ส่วนประกอบเว็บเซิร์ฟเวอร์เพิ่มเติมจะถูกนำไปใช้เพื่อปรับปรุงกลไกการแยกเอนทิตีวันที่ลางานของ Dialogflow นอกจากนี้ คีย์เวิร์ดที่แนะนำยังถูกจัดเตรียมโดยใช้เทคนิค TF-IDF เพื่อให้แชทบอทของเราสามารถรองรับคำจากผู้ใช้ได้เพิ่มมากขึ้น จากผลสำรวจกลุ่มเป้าหมายพบว่า 89% บอกว่าแชทบอทนี้เข้าใจเจตนาของผู้ใช้งาน

คำสำคัญ: แชทบอท; ทรัพยากรบุคคล; การประมวลผลภาษาธรรมชาติ; ความเหมือนของเอกสาร

¹นักศึกษาลัทธิสุตรวิชาวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

²ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ABSTRACT

Human resource management (HRM) plays important role in every organization. Instead of directly contact to HR team members, employees can do almost of the simple HRM tasks themselves via HRM system. Advanced technologies in Natural Language Processing (NLP) allows employees to communicate with HRM system by using human languages via chatbot. Currently, there are two types of chatbot i.e. 1) Rules-Based Bot and 2) NLP-Based Bot. Rules-Based Bot works under the defined rules and keywords. Contrastingly, NLP-Based Bot learns the users' keywords and messages using machine learning techniques which provides more flexible results than the first one.

This work presents an NLP-Based Bot on Line application for leave management which is an essential-key feature of HRM system. It consists of 3 modules: 1) Leave management 2) Leave quota inquiries 3) Daily-work calendar inquiries. Our chatbot is implemented based-on Dialogflow platform that is capable of classifying intents from conversational messages similar to defined sample messages and store their entities into Mongo DB database. To improve accuracy of our chatbot, additional web-service components are implemented to enhance date-leave entities-extraction mechanism of Dialogflow. In addition, suggested keywords are provided by using TF-IDF technique in order to make our chatbot to handle further words from users. According to the user survey, 89% said the chatbot understands the user's intent.

Key words: Chatbot; Human Resource; Natural Language Processing; Document Similarity

บทนำ

การจัดการข้อมูลด้านงานทรัพยากรบุคคลเป็นสิ่งที่จำเป็นในทุกบริษัทและหน่วยงาน รูปแบบเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการข้อมูลได้พัฒนาขึ้นตามยุคสมัย จากการเก็บข้อมูลด้วยเอกสารกระดาษเป็นระบบคอมพิวเตอร์และมีการพัฒนาแอปพลิเคชันในการจัดการข้อมูลด้านนี้โดยเฉพาะเรียกว่า Human Resource Management System (HRMS) ทั้งแอปพลิเคชันคอมพิวเตอร์และแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น รูปแบบแอปพลิเคชันถูกพัฒนาไปในแนวทางที่ใช้ภาพเป็นตัวแทนประสานกับผู้ใช้ (GUI) เนื่องจากผู้ใช้ที่ไม่ชำนาญไม่สะดวกในการใช้ชุดคำสั่ง (Command Line) แต่การประมวลผลภาษาธรรมชาติทำให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยภาษามนุษย์ผ่านแชทบอทซึ่งเหมือนกับการใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ไลน์ที่จะช่วยลด

ขั้นตอนในการระบุข้อมูลต่างๆบนหน้าจอ GUI ของแอปพลิเคชัน ทำให้แชทบอทเป็นอีกส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบในการจัดการข้อมูลด้านงานทรัพยากรบุคคลให้มีความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น

แชทบอทเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นเนื่องจากเป็นระบบอัตโนมัติที่ทำงานได้ตลอดเวลา ตอบโต้สนทนากับผู้ใช้ด้วยภาษาที่ผู้ใช้เข้าใจง่าย โดยส่วนมากแชทบอทถูกใช้ในการตอบคำถามจากข้อมูลที่กำหนดไว้ เช่น FAQ หรือข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต แชทบอทยังช่วยในการทำงานผ่านแอปพลิเคชันที่เคยมีหลายขั้นตอนนั้นง่ายยิ่งขึ้นโดยการลดขั้นตอนการกรอกข้อมูลเหลือเพียงข้อความเพียงไม่กี่ประโยค แชทบอทในปัจจุบันมี 2 รูปแบบ คือ Rule-Based Bot และ NLP-Based Bot โดย Rule-Based Bot นั้นเป็นแชทบอทที่ทำงานตามที่ถูกกำหนดด้วยกฎและคีย์เวิร์ด หากผู้ถามไม่ตรงกับคีย์เวิร์ดที่กำหนดไว้แชทบอทจะไม่สามารถให้คำตอบได้ ส่วน NLP-Based Bot ถูกพัฒนาด้วย Natural Language Processing (NLP) ซึ่งมีการเรียนรู้คำและข้อความของผู้ใช้ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง ทำให้ผลลัพธ์มีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบ Rule-Based

ดังนั้นในการพัฒนาแชทบอทในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบ NLP-Based Bot โดยใช้ Dialogflow ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มของกูเกิ้ลสำหรับสร้างแชทบอทของประเภท NLP-Based Bot เพื่อให้การตอบโต้สนทนาระหว่างแชทบอทกับผู้ใช้เป็นไปอย่างราบรื่น โดยเลือกพัฒนาแชทบอทบนไลน์แพลตฟอร์มเพราะเป็นแอปพลิเคชันที่คนไทยใช้กันแพร่หลาย ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้โดยง่ายไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่ม แม้ว่า Dialogflow ยังมีข้อจำกัดในการแยกประเภทเอนทิตีประเภทตัวเลขกับวันที่ จึงได้เพิ่มให้มีการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลในฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ในบริบทที่ต้องระบุวันที่ได้ และสำหรับเอนทิตีที่กำหนดขึ้นมาใหม่ที่เป็นการระบุคีย์เวิร์ดซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมในการใช้งานทั้งหมดจึงมีการใช้ TF-IDF Similarity ในการนำเอนทิตีที่แชทบอทพบมาระบุผลากที่ถูกต้อง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อนำเสนอแชทบอทสำหรับจัดการข้อมูลด้านงานทรัพยากรบุคคลที่รองรับการสนทนาด้วยภาษาธรรมชาติโดยใช้ Dialogflow
2. เพื่อนำเสนอระบบที่จะช่วยในการหาเบลลของเอนทิตีสำหรับใช้เพิ่มข้อมูลคีย์เวิร์ดเพื่อให้แชทบอทรองรับการทำงานได้มากขึ้น

ขอบเขตของงานวิจัย

1. พัฒนาแชทบอทสำหรับไลน์แพลตฟอร์มด้วย Dialogflow
2. แชทบอทรองรับการสนทนาแบบหนึ่งต่อหนึ่งด้วยข้อความภาษาไทย

3. แชนบอทรองรับการจัดการข้อมูลการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์เบื้องต้น คือ การขอลางานแบบเต็มวัน การอนุมัติคำขอลางาน สอบถามสิทธิวันลาคงเหลือ สอบถามตารางการทำงานในแต่ละวัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นโปรแกรมต้นแบบสำหรับการพัฒนาแชทบอทสำหรับการจัดการข้อมูลด้านงานทรัพยากรบุคคล
2. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติในการจัดการกับข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการ

ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Chatbot คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่กำลังพัฒนาขึ้นเพื่อให้ได้ตอบกับผู้ใช้ผ่านทางข้อความสนทนาตามเงื่อนไขของโปรแกรมที่กำหนดไว้ผ่านทางแอปพลิเคชันส่งข้อความ ในปัจจุบันมี 2 รูปแบบ คือ Rule-Based Bot และ NLP-Based Bot โดย Rule-Based Bot นั้นเป็นแชทบอทที่ทำงานตามที่ถูกกำหนดด้วยกฎและคีย์เวิร์ด หากผู้ใช้ถามไม่ตรงกับคีย์เวิร์ดที่กำหนดไว้แชทบอทจะไม่สามารถให้คำตอบได้ดังนั้นหากต้องการให้แชทบอทรองรับการสนทนามากขึ้นก็ต้องเพิ่มกฎให้ครอบคลุมหลาย ๆ กรณีซึ่งเป็นไปได้ยากที่จะใช้กฎที่ตายตัวมารองรับการสนทนาด้วยภาษาธรรมชาติเพราะผู้ใช้สามารถพิมพ์ถามสิ่งต้องการด้วยคำที่หลากหลายแต่มีความหมายเดียวกันได้ ในส่วน NLP-Based Bot นั้นจะถูกพัฒนาด้วย Natural Language Processing (NLP) ซึ่งมีการเรียนรู้คำและข้อความที่กำหนดไว้ในกรณีจำแนกประเภทความต้องการจากข้อความที่ผู้ใช้ส่งมาด้วยปัญญาประดิษฐ์ ทำให้แชทบอทประเภท NLP-Based Bot เข้าใจความต้องการของผู้ใช้ได้ดีกว่าแชทบอทประเภท Rule-Based Bot (Petch Kruapanich, 2018)

Name Entity Recognition (NER) เป็นการประมวลผลภาษาธรรมชาติอย่างหนึ่ง โดยการสกัดนิพจน์เฉพาะหรือชื่อเฉพาะในประโยค เช่น “วันพรุ่งนี้ฉันจะไปญี่ปุ่น” มีนิพจน์พรุ่งนี้เป็นเอนทิตีประเภทวันที่และเวลา และนิพจน์ญี่ปุ่นเป็นเอนทิตีประเภทสถานที่ ประเภทของเอนทิตีที่เป็นประเภทใหญ่ ๆ มี 3 ประเภท คือชื่อคน, ชื่อสถานที่ และชื่อองค์กร รวมเรียกว่า ENAMEX และมีประเภทอื่น ๆ อีก เช่น วันที่ เวลา สกุลเงิน ชื่อภาพยนตร์ อีเมล ฯลฯ (lukkidd, 2017)

Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF – IDF) คือการแสดงความถี่ของคำต่าง ๆ ที่ปรากฏในเอกสาร จำนวนครั้งที่ปรากฏจะบ่งบอกถึงความสำคัญของคำนั้นต่อเอกสาร คำ

ใดที่ปรากฏมากมีความเป็นไปได้ที่จะเกี่ยวข้องกับใจความสำคัญของเอกสารนั้น ค่า TF สามารถคำนวณได้ด้วยสมการ

$$TF \text{ (ของคำคำหนึ่ง)} = \frac{\text{จำนวนของคำนั้นๆ ในเอกสาร}}{\text{จำนวนของคำทั้งหมดในเอกสาร}}$$

Term Frequency มักใช้ร่วมกับ Inverse Document Frequency (IDF) การผกผันในความถี่ของเอกสาร เป็นค่าที่คำนวณจากเอกสารทั้งหมด ใช้บ่งบอกความเป็น Generalize ของคำที่ปรากฏในเอกสาร คำที่ปรากฏบ่อยๆ ในหลายเอกสารคือคำที่ไม่ค่อยมีความสำคัญนักแต่คำที่ปรากฏไม่บ่อยนั้นมีความจำเพาะค่อนข้างสูง ยิ่งถ้าคำนั้นพบในเอกสารเดียวก็แสดงว่ามีความจำเพาะมากในเอกสารนั้น ค่า IDF สามารถคำนวณได้ด้วยสมการ

$$IDF \text{ (ของคำคำหนึ่ง)} = \log \left(\frac{\text{จำนวนของเอกสารทั้งหมด}}{\text{จำนวนเอกสารที่มีคำนั้นปรากฏ}} \right)$$

และเราสามารถหาค่า TF-IDF ได้ด้วยสมการ $TFIDF = TF \times IDF$ คำบางคำมีแค่ TF สูงแต่เมื่อลองหา TF-IDF แล้วถูกทำให้ค่าลดลงด้วย IDF ที่ต่ำเนื่องจากเป็นคำที่ปรากฏในหลายเอกสาร TF-IDF จะช่วยกรองคำที่ไม่สำคัญออกไปทำให้รู้ว่าเอกสารนี้เกี่ยวข้องกับอะไร และสามารถนำไปหาความคล้ายของคำในเอกสารด้วย Cosine Similarity ได้ (Patipan Prasertsom, 2020)

Web service คือระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายผ่าน Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) Web service ช่วยให้โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาที่ต่างกันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการที่ต่างกันสามารถทำงานร่วมกันได้ โดยมีรูปแบบมาตรฐานที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างกันคือ XML หรือ JSON โดยปกติการทำงานจะแบ่งเป็น 2 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์กับฟังก์ชันไคลเอนต์ โดยฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์จะมีช่องทางการสำหรับรับส่งข้อมูลไว้ให้ระบบที่เป็นฟังก์ชันไคลเอนต์สามารถดึงข้อมูลไปใช้หรือส่งข้อมูลเข้ามาได้ ฟังก์ชันไคลเอนต์จะสามารถเรียกใช้ข้อมูลฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์ได้จากช่องทางที่กำหนดไว้ให้ รูปแบบของ Web Service ที่นิยมใช้เป็น Representational State Transfer (REST) และ Simple Object Access protocol (SOAP) (saixiii, 2017)

Dialogflow เป็นแพลตฟอร์มในการสร้างแชทบอทเดิมที่มีชื่อว่า Api.ai ถูกพัฒนาขึ้นโดย Speaktait และในปี 2016 Google ได้ซื้อและนำไปพัฒนาต่อยอดและเปลี่ยนชื่อมาเป็น Dialogflow เป็นแพลตฟอร์มในการสร้างแชทบอทที่มีจุดเด่นในเรื่องการรองรับ NLP ใช้งานง่ายสามารถกำหนดข้อความสำหรับแต่ละเจตนาในส่วน Training phrases เพื่อใช้ในการจำแนกประเภท

เจตนาของข้อความสนทนาที่ได้รับจากผู้ใช้ได้ และมีความสามารถในด้าน NER ที่จะสกัดเอาข้อมูล เอนทิตีที่ระบุไว้ออกมาจากข้อความสนทนาเพื่อนำไปใช้สร้างคำตอบหรือประมวลผลต่อไปได้ (Petch Kruapanich, 2018)

การตลาดออนไลน์และบริการลูกค้าด้วยแชทบอท กรณีศึกษา: การใช้ Chatfuel ปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าผ่านเมสเซนเจอร์ (จักรินทร์ สันติรัตนภักดี, 2561) เป็นงานวิจัยที่ใช้ Chatfuel ซึ่งเป็นแชทบอทประเภทใช้กฎมาปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าที่สนใจสินค้าโดยออกแบบโครงสร้างการสนทนาด้วยการกำหนดคำถามและคำตอบจากข้อมูลจริงของผู้ขายสินค้าออนไลน์ ในประเด็นคำถามที่พบในการซื้อขาย จากผลประเมินพบว่าแชทบอทประเภทใช้กฎยังมีข้อจำกัดในด้านความครอบคลุม ทั้งในเรื่องของการสนทนาที่นอกประเด็นการซื้อขาย และการใช้คำที่สะกดผิด

แอปพลิเคชันแชทบอทเพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรม (รัตนาวลี ไม้สัก และ จิราวรรณ แก้วจินดา, 2562) เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแชทบอท สำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรม อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี โดยใช้โปรแกรม Dialogflow และติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทาง LINE ผลจากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวที่สนใจการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรม อำเภอบางแพ จำนวน 200 คนพบว่าผู้ใช้พึงพอใจในแอปพลิเคชันแชทบอทสามารถใช้งานง่ายโดยที่ไม่ต้องมีผู้แนะนำ ระยะเวลาในตอบสนองต่อข้อความ และช่วยแก้ปัญหาการท่องเที่ยวเบื้องต้นได้

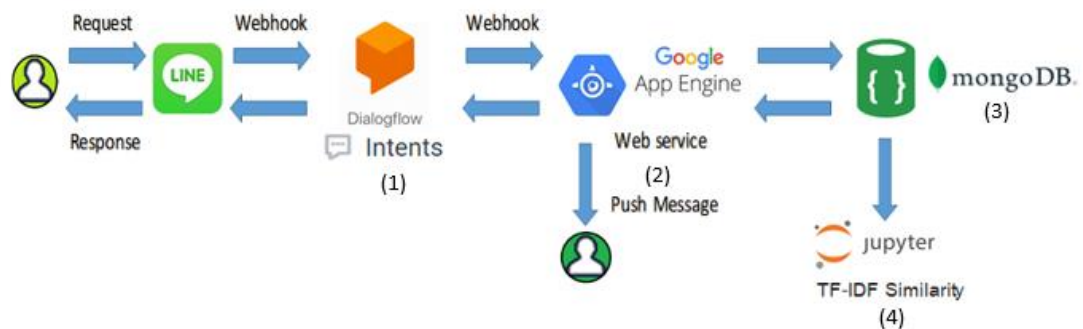
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แชทบอท บริบทประเทศไทย (ณิชาธิ์ กิตติคุณศิริ และ จารุณี วงศ์ลิ้มปิยะรัตน์, 2562) เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แชทบอทในประเทศไทย โดยผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับมากที่สุดคือปัจจัยสมรรถภาพของสื่อเพราะแชทบอทมีความสามารถในการส่งสัญญาณสื่อได้หลากหลายรูปแบบ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยความเข้ากันได้ของเทคโนโลยีเนื่องจากแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่อยู่บนแชทบอทแอปพลิเคชันซึ่งคนไทยมีความคุ้นเคยอยู่แล้วจึงสอดคล้องกับค่านิยมพฤติกรรมการใช้งานเดิม ทำให้เกิดการยอมรับได้ไม่ยาก

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ภาพรวมของระบบ

ไลน์แชทบอทรับข้อความจากผู้ใช้งานทางแอปพลิเคชันไลน์ จากนั้นจะส่งข้อความดังกล่าวไปที่ Dialogflow เพื่อเข้ากระบวนการประมวลผลภาษาธรรมชาติเพื่อหาเจตนาจากข้อความดังกล่าว (Intent classification) โดยระบบมีรูปแบบเจตนาที่ฝึกสอนไว้ 10 ประเภท และส่งข้อมูลพร้อมลาเบลประเภทของเจตนาไปยัง Web service เพื่อทำการประมวลผลตามประเภทของเจตนาที่ได้รับและจัดเก็บรายละเอียดข้อความประเภทเจตนาและรหัสผู้ใช้งานฐานข้อมูล Mongo DB เพื่อใช้

วิเคราะห์กรณีที่ผู้ใช้ส่งข้อความที่ Dialogflow ไม่สามารถจำแนกประเภทเจตนาได้เพื่อหาเจตนาของผู้ใช้และสอนให้ Dialogflow เรียนรู้เพิ่มเติม และสำหรับข้อมูลที่ต้องมีการส่งต่อข้อความหาผู้ใช้อื่นหรือแอดมินของระบบก็จะมีการส่งข้อความ Push Message ไปหาผู้ใช้นั้น เช่น การขอลางานที่ต้องมีผู้อนุมัติ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพรวมระบบ

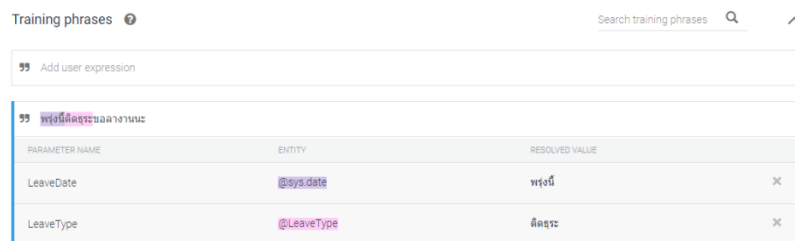
1. Dialogflow

สร้างแชทบอทแบบ NLP-Based Bot ด้วย Dialogflow กำหนดประเภทของเจตนา (Intent) ไว้ 10 ประเภทและเจตนาที่ไม่ตรงกับเจตนาที่กำหนดไว้ทั้ง 10 ประเภทเลย เรียกว่า “Default Fallback Intent”

ตารางที่ 1 ประเภทของเจตนา

ประเภทของเจตนา	รายละเอียด
Default Welcome Intent	การทักทาย
Calendar-Get	สอบถามข้อมูลปฏิทินการทำงาน
Leave-Quota	สอบถามสิทธิ์การลาคงเหลือ
Leave-Request	ขอลางาน
Leave-Request - yes	ยืนยันการขอลางาน
Leave-Request - no	ปฏิเสธการขอลางาน
Leave-Approve	อนุมัติการลา
Leave-Reject	ปฏิเสธการอนุมัติการลา
Register	ลงทะเบียนใช้งานระบบ
Thanks	ขอบคุณ
Default Fallback Intent	กรณีไม่ตรงกับประเภทเจตนาที่กำหนดไว้

จุดเด่นของ Dialogflow นั้นคือความสามารถในด้าน NER โดยการสอนนั้นจะใช้วิธีการพิมพ์ข้อความตามประเภทเจตนาที่เรากำหนดไว้ และระบุว่าคำไหนในข้อความคือเอนทิตีที่เราต้องการ เช่น เจตนาประเภท Leave-Request การขอลางาน ประกอบด้วยเอนทิตีประเภทการลา (LeaveType) และวันที่ที่ต้องการจะลา (LeaveDate) ดังภาพที่ 2 และเปิดใช้ webhook call เพื่อเรียก Web service



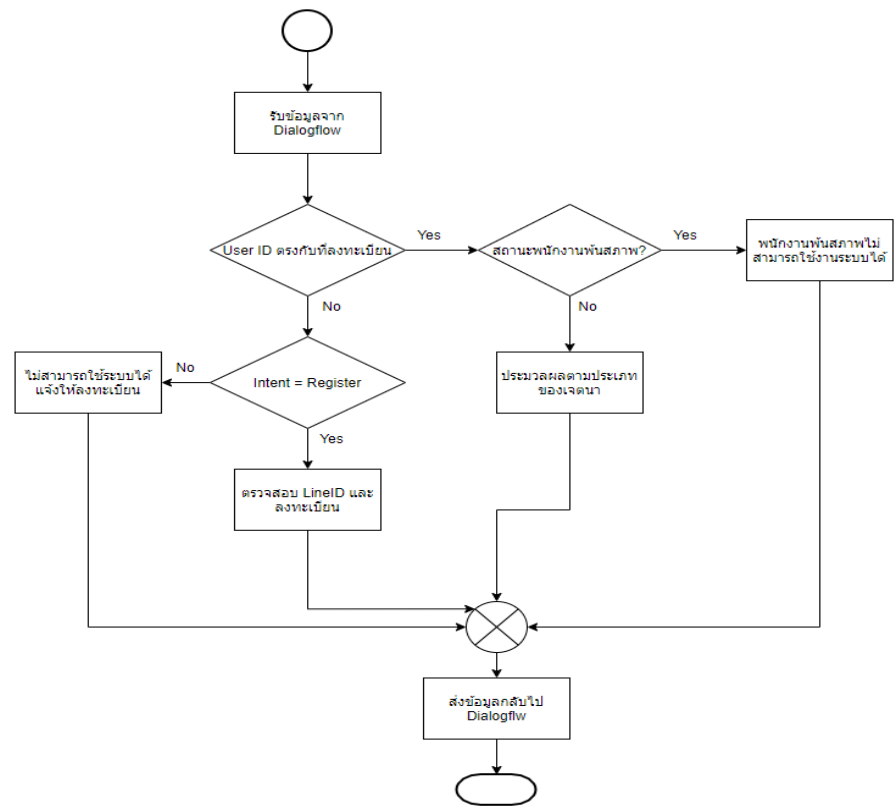
PARAMETER NAME	ENTITY	RESOLVED VALUE
LeaveDate	@sys.date	พรุ่งนี้
LeaveType	@LeaveType	คดีธุระ

ภาพที่ 2 การสอน Dialogflow ให้รับรู้เจตนาและเอนทิตี

การที่ Dialogflow สกัดเอนทิตีตามที่กำหนดไว้และนำค่าไปใส่ในตัวแปรที่กำหนดไว้จะเรียกว่า Slot filling ในส่วนของเอนทิตีประเภทวันที่จะต้องมีบริบทของค่าที่แสดงถึงวันที่ Dialogflow จึงจะสามารถสกัดวันที่ออกมาได้ แต่เพื่อรองรับการกรอกข้อมูลตัวเลขด้วย จึงต้องเปิดใช้งาน Webhook call for slot filling เพื่อรับข้อมูลตัวเลขและส่งข้อมูลไปยัง Web service และส่งคำตอบกลับจาก Web service ใส่ตัวแปรวันที่ตามที่ต้องการ

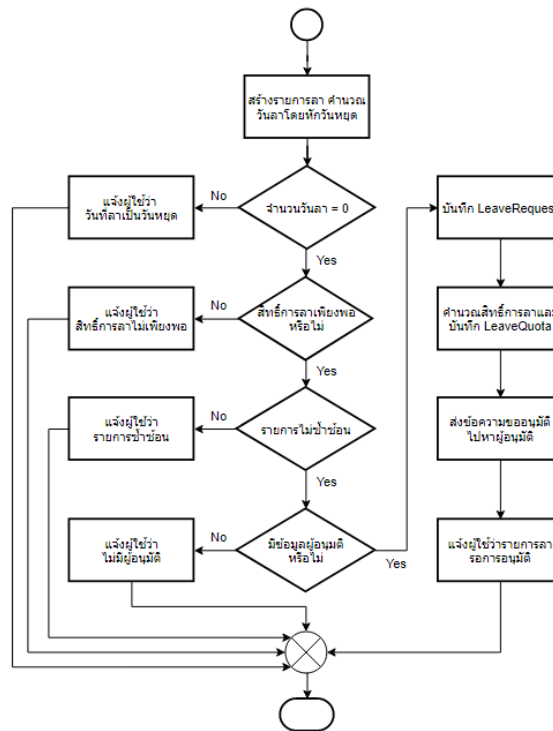
2. Web service

สร้าง Web service ด้วยด้วย .NET C# และใช้ Library Google.Cloud.Dialogflow.V2 สำหรับประมวลผลข้อมูลที่ได้รับแยกตามประเภทของเจตนา โดยทุกครั้งที่มีการเรียกใช้ Web service จะมีการตรวจสอบ User ID ของผู้ใช้งานว่าตรงกับที่ลงทะเบียนไว้ในระบบหรือไม่ หากผู้ใช้งานไม่ได้ลงทะเบียนข้อมูลในระบบก็จะไม่สามารถทำการผ่านระบบได้ ผู้ใช้สามารถลงทะเบียนใช้งานระบบผ่านไลน์แชทบอทได้ด้วยเจตนาประเภท Register เมื่อตรวจสอบข้อมูล User ID ถูกต้องแล้วสามารถทำการสอบถามข้อมูลปฏิทินการทำงานของพนักงานด้วยเจตนาประเภท Calendar-Get สอบถามสิทธิ์การลาคงเหลือด้วยเจตนาประเภท Leave-Quota และขอลางาน ด้วยเจตนาประเภท Leave-Request ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 flow การทำงานของระบบโดยรวม

โมดูลหลักของระบบคือการลงงานแบบมีการกำหนดจำนวนสิทธิ์สำหรับการลาแต่ละประเภทและมีผู้อนุมัติการลา โดย flow ของการลามีรายละเอียด ดังนี้ ผู้ใช้ทำการรายการขอลาด้วยข้อความที่มีเจตนาประเภท Leave-Request ประกอบเอนทิตีประเภทการลาและวันที่ที่ต้องการจะลา แหบทบจะถามยืนยันการลาเพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันการลาด้วยข้อความที่มีเจตนาประเภท Leave-Request – yes จากนั้นระบบจะเข้าสู่กระบวนการสร้างข้อมูลรายการลา ประกอบด้วยรหัสพนักงานที่ลา , ประเภทการลา, วันที่เริ่มต้นการลา, วันที่สิ้นสุดการลา, จำนวนวันลาไม่นับวันหยุด และตรวจสอบความถูกต้องของการทำรายการลาคือจำนวนวันลามากกว่า 0 มีสิทธิ์ในการลาประเภทที่ระบุเพียงพอ วันที่ลาไม่ซ้ำซ้อน และมีการกำหนดผู้อนุมัติการลาไว้ในระบบแล้ว เมื่อตรวจสอบความถูกต้องของการทำรายการลาเรียบร้อยแล้ว ระบบจะบันทึกข้อมูลรายการลาและข้อมูลสิทธิ์การลาคงเหลือ จากนั้นจะส่งข้อความไปหาผู้อนุมัติผ่าน Line Messaging API ด้วย push method เพื่อขออนุมัติการลาและตอบกลับผู้ใช้เกี่ยวกับรายละเอียดรายการลาและสถานะรอการอนุมัติ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 flow การตรวจสอบและบันทึกรายการลา

เนื่องจาก Dialogflow มีข้อจำกัดในการแยกประเภทเอนติตี้ตัวเลขกับวันที่ในกรณีที่ผู้ใช้ตอบแชทบอทด้วยตัวเลขที่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบวันที่อย่าง วัน/เดือน/ปี เพราะผู้ใช้งานส่วนมากมักจะระบุแค่วันอย่างเดียวจึงต้องรับค่าตัวเลขนั้นจาก Dialogflow และนำมาคำนวณเป็นวันที่เพื่อถามยืนยันวันที่กับผู้ใช้อีกที ส่วนข้อความที่ไม่สามารถจำแนกประเภทเจตนา (Default Fallback Intent) หรือไม่สามารถจำแนกประเภทการลาได้ ระบบจะมีการบันทึกไว้ในตาราง MessageLog เพื่อใช้วิเคราะห์และปรับปรุงระบบด้วย TF-IDF Similarity

3. Database Mongo DB

ผู้วิจัยใช้ฐานข้อมูล Mongo DB และออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน ประกอบด้วยตาราง (Collection) ที่เก็บข้อมูลพนักงาน ข้อมูลตารางการทำงาน ข้อมูลสิทธิ์การลา และบันทึกข้อความ ทั้งหมด 13 ตาราง โดยรายละเอียดการใช้งานของแต่ละตาราง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายละเอียดตาราง (Collection) ที่ใช้ในระบบ

ชื่อตาราง	รายละเอียด
Employee	สำหรับเก็บข้อมูลพนักงานแต่ละคน
EmployeeWorkschedule	สำหรับตั้งค่าปฏิทินการทำงานของพนักงานแต่ละคน
Workschedule	สำหรับตั้งค่าช่วงเวลาเริ่มงานและเลิกงานสำหรับตารางการทำงานแต่ละประเภท
Calendar	สำหรับกำหนดปฏิทินการทำงานว่าวันไหนใช้ตารางการทำงานประเภทไหนและวันไหนเป็นวันหยุด
EmployeeGroup	เก็บข้อมูลประเภทของพนักงาน
Position	เก็บข้อมูลตำแหน่งพนักงาน
OrganizationUnit	เก็บข้อมูลหน่วยงาน
ReportTo	เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งพนักงานกับตำแหน่งพนักงานของผู้ที่มีอำนาจการอนุมัติ
LeaveType	เก็บข้อมูลประเภทของการลา
LeaveQuota	สำหรับตั้งค่าจำนวนสิทธิ์การลาของพนักงานแต่ละคนและช่วงเวลาที่ใช้สิทธิ์ได้
LeaveRequest	เก็บข้อมูลการทำรายการขอลา
Account	สำหรับเก็บข้อมูล User ID เพื่อใช้ลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ และระบุตัวตนพนักงานที่ใช้งานระบบ
MessageLog	สำหรับบันทึกการสนทนาเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อความที่ Dialogflow ไม่สามารถจำแนกประเภทเจตนาได้

4. TF-IDF Similarity

ใช้เทคนิค TF-IDF Similarity ในการหาความคล้ายคลึงกันของคำที่เซทบอทจำแนกประเภทการลาไม่ได้ด้วยภาษา Python และ Library sklearn โดยนำคำที่กำหนดไว้เพื่อจำแนกประเภทการลาทั้ง 7 ประเภท มาสร้างเป็นเอกสาร 7 เอกสาร คือ ลาป่วย ลากิจ ลาพักผ่อน ลาคลอด ลาประกอบพิธีทางศาสนา ลารับราชการทหาร และลาทำหมัน และนำเอกสารทั้งหมดมาตัดคำและใช้ฟังก์ชัน TfidfVectorizer เพื่อเปลี่ยนคำในเอกสารทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบเวกเตอร์ เพื่อหาความคล้ายคลึงกับคำที่บันทึกไว้ใน MessageLog

```
In [204]: def preprocess_word(word):
           return_val=[]
           tokenized_word = word_tokenize(word, engine="icu")
           tokenized_word = list(map(perform_removal,tokenized_word))
           tokenized_word = list(filter(lambda word: (word!=''),tokenized_word))
           return_val.append(tokenized_word)
           return tokenized_word;

In [253]: message = "อยากพักผ่อน"
           vector = tfidf_vectorizer.transform([preprocess_word(message)])
           scores = (tfidf_vector * vector.T).toarray()
           results = (np.flip(np.argsort(scores, axis=0)))
           [train.type[i] for i in results[:1, 0]][0]

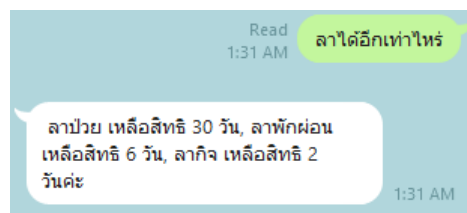
Out[253]: 'ลาพักผ่อน'
```

ภาพที่ 5 ตัวอย่างการหาความคล้ายคลึงกันของคำเทียบกับเอกสาร

ผลการดำเนินงาน

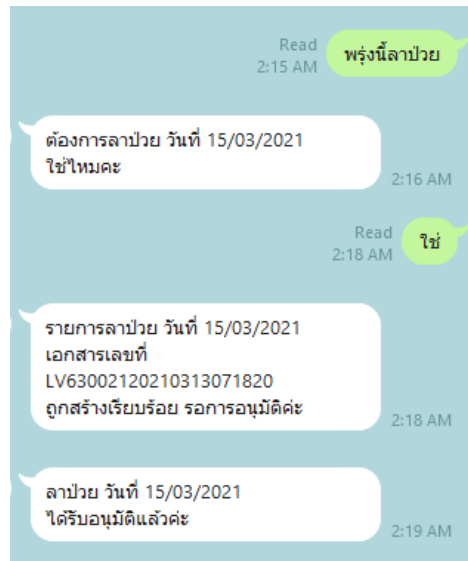
เมื่อตั้งค่าข้อมูลพนักงาน ปฏิทินการทำงาน และจำนวนสิทธิ์การลาในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว สามารถจัดการข้อมูลผ่านระบบแชทบอทในการสอบถามสิทธิ์การลาก่อนเหลือ ทำรายการลา และสอบถามปฏิทินการทำงานได้ โดยแชทบอทสามารถเข้าใจเจตนาประเภทที่กำหนดไว้และระบุวันที่ได้อย่างถูกต้อง

1) สอบถามสิทธิ์การลาก่อนเหลือ: แชทบอทสามารถเข้าใจเจตนาและแสดงสิทธิ์การลาของ User ID ที่สอบถามได้อย่างถูกต้อง ดังภาพที่ 6



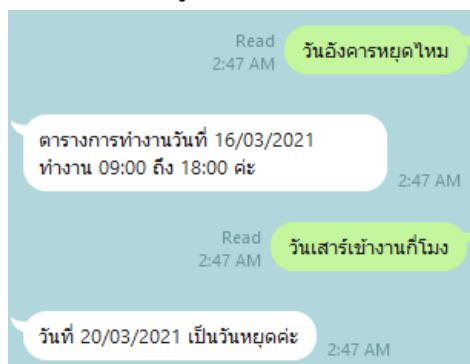
ภาพที่ 6 การสอบถามสิทธิ์การลาก่อนเหลือผ่านแชทบอท

2) ทำรายการลา: แชทบอทสามารถเข้าใจเจตนาและเอนทิตีวันที่ที่ต้องการลาและเอนทิตีประเภทการลาได้อย่างถูกต้อง (ข้อมูลทดสอบ วันที่ 14 มีนาคม 2021) ดังภาพที่ 7



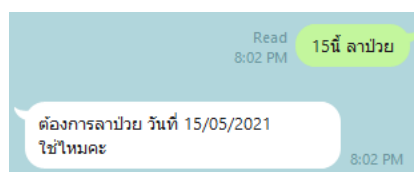
ภาพที่ 7 การทำรายการลาผ่านแชทบอท

3) สอบถามปฏิทินการทำงาน: แชทบอทสามารถเข้าใจเจตนา ระบุวันที่ที่ต้องการสอบถามปฏิทินการทำงานได้อย่างถูกต้อง ดังภาพที่ 8



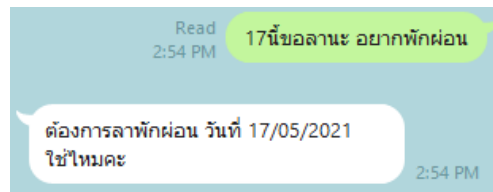
ภาพที่ 8 การสอบถามตารางการทำงานผ่านแชทบอท

4) เว็บเซอร์วิส: การตรวจสอบและปรับแก้ไขข้อมูลเอนทิตีประเภทตัวเลขที่ Dialogflow สก๊ตได้ทำให้แชทบอทสามารถรองรับการใส่ตัวเลขในบริบทที่ต้องการระบุวันที่ได้ ดังภาพที่ 9



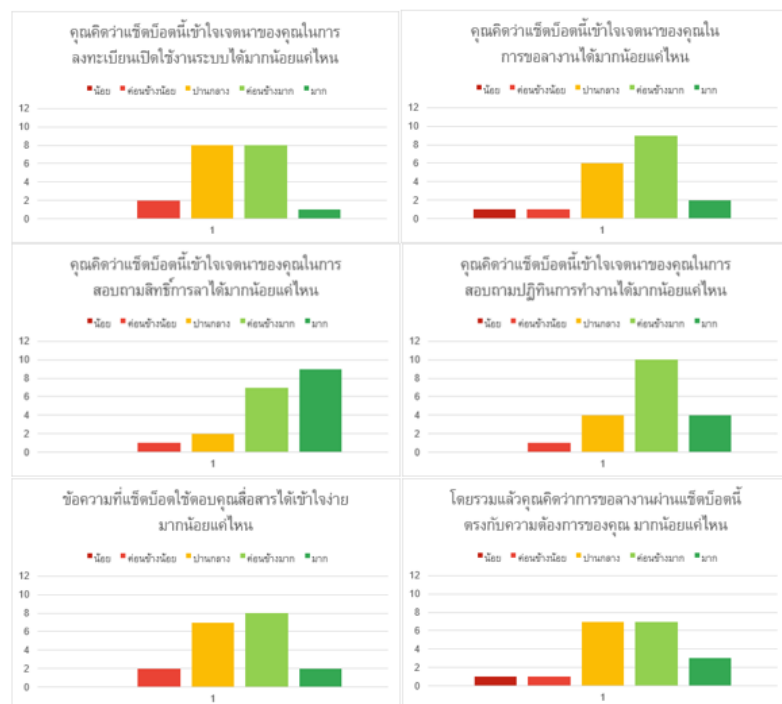
ภาพที่ 9 รองรับการใส่เอนทิตีตัวเลขในบริบทที่ต้องการเอนทิตีวันที่

เมื่อเพิ่มคำศัพท์เวิร์ดประเภทการลาที่ได้มาจาก TF-IDF Similarity เข้าไปในการกำหนดค่าเอนทิตีของ Dialogflow ทำให้แชทบอทสามารถระบุประเภทการลาได้ถูกต้อง ดังรูปที่ 10



ภาพที่ 10 แชทบอทสามารถระบุประเภทการลาได้ถูกต้องเมื่อเพิ่มคำศัพท์เวิร์ดประเภทการลา

5) ผลการประเมินความพึงพอใจ: วัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานกลุ่มเป้าหมายที่เป็นพนักงานบริษัท พบว่า 89% บอกว่าแชทบอทนี้เข้าใจเจตนาของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 11 ผลการประเมินความพึงพอใจ

สรุปและอภิปรายผล

งานนี้ได้นำเสนอเกี่ยวกับการพัฒนาแชทบอทสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ โดยใช้เครื่องมือชื่อว่า Dialogflow เพื่อพัฒนาแชทบอทประเภท NLP-Based-Bot เป็นแชทบอทที่มีการใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์หาเจตนาของผู้ใช้ที่ส่งข้อความสนทนาผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์เพื่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ด้วยภาษามนุษย์ในการบริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรมนุษย์ในฐานข้อมูล แชทบอทที่สร้างด้วย Dialogflow ใช้เทคนิคทางด้านการประมวลผลทางภาษาที่เรียกว่า Intent Classifier ในการจำแนกประเภทของข้อความที่ได้รับเทียบกับข้อความที่กำหนดไว้ในเจตนาแต่ละประเภท และเมื่อได้รับข้อความสนทนาจากผู้ใช้ก็จะสามารถรับรู้เจตนาของผู้ใช้ได้ และ Dialogflow ยังสามารถสกัดเอนทิตีตามที่กำหนดไว้เพื่อใช้เป็นตัวแปรในการประมวลผลต่อไปได้ สำหรับงานวิจัยนี้แชทบอทมีโมดูลการทำงาน 3 โมดูลคือ 1) การขอลางานได้ตามจำนวนสิทธิ์ที่มีและการอนุมัติการลา 2) การสอบถามจำนวนสิทธิ์การลาที่มี 3) การสอบถามปฏิทินการทำงาน โดยแต่ละฟังก์ชันการทำงานนั้นเขียนไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วยภาษา .NET C# และใช้ฐานข้อมูล Mongo DB และมีการเก็บข้อความสนทนาที่จำแนกประเภทการลาไม่ได้เพื่อนำไปหาประเภทการลาด้วย TF-IDF Similarity เพื่อปรับปรุงให้แชทบอทรองรับการใช้งานได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

เจตนาขอลางานที่ใช้เจตนาเดียวในการขอลางานทุกประเภท จะต้องมีการกำหนดคำสำหรับเอนทิตีประเภทการลาไว้ให้ครอบคลุมการลางานแต่ละประเภท บางทีอาจจะจำแนกประเภทการลาได้ไม่ถูกเพราะเอนทิตีประเภทการลามีคำที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอ ถ้าแยกเจตนาขอลางานแต่ละประเภทออกจากกัน เช่น เจตนาขอลาป่วย เจตนาขอลาพักผ่อน จะสามารถกำหนดรูปแบบข้อความและบริบทที่ใช้ในการลาแต่ละประเภทได้ ทำให้แชทบอทสามารถเข้าใจเจตนาขอลางานแต่ละประเภทได้มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- จักรินทร์ ตันติรัตนภักดิ์. (2561). การตลาดออนไลน์และบริการลูกค้าด้วยแชทบอท กรณีศึกษา: การใช้ Chatfuel ปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าผ่านเมสเซนเจอร์. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 10(1), 71-87.
- ณิชากริช กิตติคุณศิริ และ จารุณี วงศ์ลิ้มปิยะรัตน์. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แชทบอท บริบทประเทศไทย. ใน *การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3* (น. 828-836). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- รัตนาวลี ไม้สั๊ก ,และจิราวรรณ แก้วจินดา. (2562). *แอปพลิเคชันแชทบอทเพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรม* (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- Jirawatee. (2018). *เรียนรู้การ Integrate LINE Bot เข้ากับ Dialogflow และ Firebase ผ่าน BMI Bot*. สืบค้น 25 พฤศจิกายน 2563, จาก <https://medium.com/linedevth/เรียนรู้การ-integrate-line-bot-เข้ากับ-dialogflow-และ-firebase-ผ่าน-bmi-bot-5a30a672f6ae>
- Jirawatee. (2018). *หลักการแสดงผลข้อความแบบเดิมๆ ใน LINE Messaging API ด้วย Flex Message*. สืบค้น 6 ธันวาคม 2563, จาก <https://medium.com/linedevth/หลักการแสดงผลข้อความแบบเดิมๆใน-line-messaging-api-ด้วย-flex-message-4ad4370562f>
- Jirawatee. (2019). *เพิ่มความน่าสนใจให้ LINE Bot ด้วยการส่งข้อความรูปแบบต่างๆผ่าน Dialogflow*. สืบค้น 6 ธันวาคม 2563, จาก <https://medium.com/linedevth/เพิ่มความน่าสนใจให้-line-bot-ของคุณด้วยการส่งข้อความรูปแบบต่างๆผ่าน-dialogflow-6ec1a9c2c05e>
- Jirawatee. (2019). *เรียนรู้การใช้งาน Entities ใน Dialogflow และ Google Calendar API ผ่าน Appointment Scheduler Bot*. สืบค้น 6 ธันวาคม 2563, จาก <https://medium.com/linedevth/เรียนรู้การใช้งาน-entities-ใน-dialogflow-และ-google-calendar-api-ผ่าน-appointment-scheduler-bot-185fca84faa7>
- Keng Surapong. (2020). *Natural Language Processing (NLP) คืออะไร รวมคำศัพท์เกี่ยวกับ Natural Language Processing (NLP) – NLP ep.1*. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <https://www.bualabs.com/archives/119/what-is-nlp-natural-language-processing-nlp-task-in-thai-nlp-ep-1>

- Kobkrit Viriyayudhakorn. (2018). การพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติภาษาไทย (Chatbot) ด้วย Dialogflow. สืบค้น 25 พฤศจิกายน 2563 จาก <https://kobkrit.com/การพัฒนาระบบหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาอัตโนมัติภาษาไทย-chatbot-ด้วย-dialogflow-1-529c308b25ec>
- lukkidd. (2017). สรุป Survey of Named Entity Recognition and Classification (NERC). สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <https://lukkidd.com/สรุป-survey-of-named-entity-recognition-and-classification-nerc-4a6597856ad3>
- lukkidd. (2017). TF-IDF คำไหนสำคัญนะ?. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <https://lukkidd.com/tf-idf-คำไหนสำคัญนะ-dd1e1568312e>
- Patipan Prasertsom. (2020). สกัดใจความสำคัญของข้อความด้วยเทคนิคการประมวลผลทางภาษาเบื้องต้น: TF-IDF, Part 1. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <https://bigdata.go.th/big-data-101/tf-idf1>
- Patipan Prasertsom. (2020). สกัดใจความสำคัญของข้อความด้วยเทคนิคการประมวลผลทางภาษาเบื้องต้น: TF-IDF, Part 2. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <https://bigdata.go.th/big-data-101/data-science/tf-idf2>
- Petch Kruapanich. (2018). พัฒนาแชทบอทแบบ Rule-based approach VS AI based approach. สืบค้น 25 พฤศจิกายน 2563, จาก <https://medium.com/readmoreth/พัฒนาแชทบอทแบบ-rule-based-approach-vs-ai-based-approach-3a32bee13ce3>
- Petch Kruapanich. (2018). ลองทำแชทบอทง่ายๆด้วย Dialogflow กันเถอะ. สืบค้น 25 พฤศจิกายน 2563, จาก <https://medium.com/readmoreth/ลองทำแชทบอทลงทะเบียนง่ายด้วย-dialogflow-กันเถอะ-4bd3a8c550de>
- saixiii. (2017). บทที่5 วิธีส่งข้อความผ่าน LINE API หรือ LINE Bot ด้วย Curl. สืบค้น 1 มกราคม 2564 จาก <https://saixiii.com/chapter5-line-api-send-message/>
- Khandelwal, P., & Addie, S. (2019). Create a web API with ASP.NET Core and MongoDB. สืบค้น 3 ธันวาคม 2563 จาก <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/tutorials/first-mongo-app?view=aspnetcore-5.0&tabs=visual-studio>