

การเสนอเค้าโครงโครงการคอมพิวเตอร์

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชื่อ นางสาวชลธิชา บุญสนัด

รหัสประจำตัว 643020603-8

Miss Cholthicha Boonsanud

นางสาวอารีรักษ์ กลางอินทร์เดช

รหัสประจำตัว 643021345-9

Miss Arreerak Klangindet

นักศึกษาระดับปริญญาตรี

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ผศ. ดร.พุชชดี ศิริแสงตระกูล

Project Advisor

Asst. Prof. Pusadee Seresangtakul, Ph.D.

1. ชื่อหัวข้อโครงการ

ภาษาไทย การออกแบบและการพัฒนาแชทบอท เพื่อการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น

ภาษาอังกฤษ Chatbot design and development for tourism in Khon Kaen

2. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันผู้คนให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวกันมากขึ้น และได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ หรือเพื่อเปิดโลกทัศน์ให้กว้างขึ้น ซึ่งการท่องเที่ยวนั้นก็หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม เป็นต้น การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ และในจังหวัดขอนแก่นเองก็มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจหลายแห่ง เช่น สถานที่ทางประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และธรรมชาติที่สวยงาม อย่างไรก็ตามในการค้นหาข้อมูล ผู้ใช้จำเป็นต้องเข้าเว็บไซต์จำนวนมากและติดตั้งแอปพลิเคชันต่างๆ ลงในโทรศัพท์มือถือของตน เพื่อสำรวจสถานที่และวางแผนการเดินทาง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานาน ด้วยเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบแชทบอทสำหรับการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น โดยจะรวบรวมคำถามที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว นำมาพัฒนาเป็นแชทบอทเพื่อตอบคำถาม หรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น และสามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจากการโต้ตอบของผู้ใช้

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอการออกแบบและการพัฒนาแชทบอทผ่านแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อบริการข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นให้กับนักท่องเที่ยวและผู้สนใจ โดยสามารถตอบคำถามเพื่อแสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่นั้นๆ และจำแนกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวให้สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายมากขึ้น และเป็นอีกหนึ่งช่องทางในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นอีกด้วย

3. วัตถุประสงค์ของโครงการ

3.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาแชทบอทให้สามารถตอบคำถาม แล้วให้ข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นผ่านแอปพลิเคชัน

3.2 เพื่อรวบรวมคำถามที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น

4. ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4.1.1. ความหมายและความสำคัญของแชทบอท

แชทบอท คือ เป็นการโต้ตอบกลับโดยอัตโนมัติ โดยจำลองการสนทนาที่เป็นลายลักษณ์อักษรหรือคำพูดของมนุษย์ แชทบอทบางตัวนั้นเป็นโปรแกรมพื้นฐาน โดยเสนอตัวเลือกเมนูง่ายๆ ให้ผู้ใช้คลิกอย่างไรก็ตามแชทบอทขั้นสูงสามารถใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing : NLP) เพื่อทำความเข้าใจข้อมูลของผู้ใช้และนำทางการสนทนาที่ซับซ้อนของมนุษย์ได้อย่างง่ายดาย

4.1.2. ประเภทของแชทบอท

1) เมนูหรือแชทบอทตามปุ่ม (Menu or button-based chatbots) แชทบอทชนิดเลือกคำถามจากเมนูที่มีให้ โดยการคลิกที่ปุ่มตัวเลือกจากเมนูที่มีสคริปต์ซึ่งตรงกับความต้องการได้ดีที่สุด ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ผู้ใช้คลิก และตอบกลับตามข้อความตามรูปแบบที่ถูกกำหนดไว้

2) แชทบอทตามกฎ (Rules-based chatbots) แชทบอทประเภทนี้ดำเนินการโดยใช้การตรวจจับคำหลักพื้นฐาน แชทบอทตามกฎทำหน้าที่เป็นคำถามที่พบบ่อยเชิงโต้ตอบโดยพื้นฐานแล้วโปรแกรมออกแบบการสนทนาจะกำหนดชุดตัวเลือกคำถามและคำตอบไว้ล่วงหน้าเพื่อให้แชทบอทสามารถเข้าใจข้อมูลของผู้ใช้และตอบสนองได้อย่างถูกต้อง

3) แชทบอทตามคีย์เวิร์ด (Keyword recognition-based chatbots) แชทบอทประเภทนี้จะยืดหยุ่นมากขึ้นเนื่องจากมีทั้งปุ่มให้กด และสามารถพิมพ์แชทเข้ามาได้ด้วย โดยแชทบอทจะมีความพิเศษขึ้นคือจะตอบสนองตามคำหรือคีย์เวิร์ดที่ตั้งไว้ เน้นการใช้ภาษาธรรมชาติจึงทำให้แชทบอทประเภทนี้เหมาะกับการใช้ตอบคำถามทั่วไป โดยแชทบอทจะตอบสนองตามคำที่เจอ แต่ถ้าเจอคำถามแบบซับซ้อนก็อาจจะทำให้แชทบอทสับสนได้

4) แชทบอทที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI-powered chatbots) แชทบอทที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์สามารถเข้าใจคำถามและตอบสนองได้หลากหลาย ด้วยการใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติและอัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงลึกแชทบอทสามารถจดจำข้อมูลการสนทนา และปรับปรุงประสิทธิภาพของตนเองตลอดเวลา

5) แชทบอทเสียง (Voice chatbots) แชทบอทเสียงที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ สามารถทำให้การสื่อสารกับผู้ใช้เป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวก เพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาและลดเวลา การใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติและการบูรณาการกับเทคโนโลยีคำพูดช่วยให้แชทบอทเสียงเข้าใจและตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้ได้ดีขึ้น

6) แอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์เจนเนอเรชัน (Generative AI chatbots) แอปพลิเคชันที่ใช้การเรียนรู้ขั้นสูง มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าประเภทอื่นโดยมีการใช้การเรียนรู้เครื่องจักรและเอไอ มาพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถจดจำการสนทนาและการเรียนรู้จากคำถามที่เจอเพื่อนำมาพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบคำถามครั้งต่อไป [1]

4.1.3. หลักการทำงานของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชัน เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถสื่อสารกับมนุษย์ได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตเพชการแชท หรือจากการส่งข้อความเสียง โดยสามารถตั้งโปรแกรมให้ทำงานตามทริกเกอร์และอัลกอริทึมเฉพาะ ทำให้มีความสามารถในการโต้ตอบและปรับตัวตามบทสนทนาของมนุษย์ แอปพลิเคชันสามารถให้คำตอบตามกฎที่ได้รับการโปรแกรมล่วงหน้า และสามารถใช้ฐานความรู้ การจับคู่รูปแบบ การเรียนรู้เชิงลึก และประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการตอบสนอง ในขณะที่แอปพลิเคชันที่มีศักยภาพมากขึ้นอาจมีการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อปรับปรุงการตอบสนองในระยะยาว บางแอปพลิเคชันยังสามารถทำงานตามคำสั่งหรือคำขอที่ไม่ได้เป็นคำถามเท่านั้น เช่น การสั่งซื้อสินค้า การตั้งค่า หรือการให้ข้อมูล

โปรแกรมแอปพลิเคชันที่ทำงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ มักใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก เพื่อปรับปรุงความสามารถในการตอบสนองต่อบทสนทนาที่ซับซ้อน และยังสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์และข้อมูลใหม่ ทำให้มีความเข้าใจและสามารถตอบสนองกับสถานการณ์ที่หลากหลายได้ การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยปัญญาประดิษฐ์ ต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผลภาษาธรรมชาติที่ดีเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถเข้าใจความหมายและบริบทของคำศัพท์ในบทสนทนา นอกจากนี้ การทดสอบและปรับปรุงต่อโมเดลปัญญาประดิษฐ์ ในขณะทำงานจะเป็นส่วนสำคัญเพื่อให้แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพและความถูกต้อง [2]

4.1.4. ไลน์บอท (LINE Bot) และ เอพียูการส่งข้อความของไลน์ (Messaging API)

ไลน์บอท เป็นเครื่องมือสำหรับนักวางแผนหรือนักออกแบบในการจำลองสถานการณ์แชทบอท โดยไม่ต้องมีการสนับสนุนจากนักพัฒนา ข้อความทุกประเภทที่มีอยู่ในแอปไลน์พร้อมใช้งานเมื่อสร้างสถานการณ์เหล่านี้ไลน์บอทจะสร้างโค้ดโดยอัตโนมัติตามสถานการณ์ที่คุณออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้ในภายหลัง [3]

ไลน์เอพียู เปิดโอกาสให้นักพัฒนาสร้างบริการที่ตอบโต้กับทุกรูปแบบธุรกิจ เนื่องจากไลน์เป็นช่องทางสื่อสารหลักของคนไทยและมีการปฏิสัมพันธ์กับธุรกิจและแบรนด์ การใช้ไลน์เอพียู ไม่ต้องให้ผู้ใช้งานโหลดแอปเพิ่มเติม เพียงกดเพิ่มเพื่อนก็สามารถเข้าถึงบริการต่างๆ ที่ใช้แชทบอทได้ นี่ทำให้การเรียนรู้ที่น้อยลงและผู้ใช้สามารถสื่อสารและทำธุรกรรมได้โดยสะดวก และทำให้ไลน์เป็นส่วนสำคัญของการเชื่อมต่อทางธุรกิจและการสื่อสารของคนไทยในปัจจุบัน [4]

4.1.5. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

การประมวลผลภาษาธรรมชาติ หมายถึงสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยให้เครื่องจักรสามารถอ่านทำความเข้าใจ และสืบความหมายจากภาษาของมนุษย์ได้ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ผสมผสานสาขาภาษาศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อถอดรหัสโครงสร้างและแนวปฏิบัติของภาษา และเพื่อสร้างแบบจำลองที่สามารถเข้าใจแจ่มแจ้ง และแยกแยะละเอียดที่สำคัญออกจากข้อความและคำพูด [5]

4.1.6. เว็บสแครปปิง (Web Scraping)

เว็บสแครปปิง การดึงข้อมูลเว็บไซต์เพื่อดึงข้อมูลจากหน้าเว็บโดยอัตโนมัติ การดึงข้อมูลเว็บทำได้เพื่อแปลงข้อมูลในโครงสร้างเอกสารที่อีเมลที่ซับซ้อนให้เป็นรูปแบบที่มีโครงสร้าง เช่น สเปนเซิตหรือฐานข้อมูล และเว็บสแครปปิงมีประโยชน์อย่างมากสำหรับการรวบรวมข้อมูลจากเว็บนั้น ๆ เช่น การดึงข้อมูลราคาสินค้าจากเว็บไซต์ ดึงข้อมูลผู้ติดต่อจากเว็บไซต์ต่าง ๆ [6]

4.1.7. ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล คือการรวบรวมข้อมูลที่มีโครงสร้างหรือข้อมูลที่จัดระเบียบโดยทั่วไปจะถูกเก็บไว้ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ภายในคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บและการเข้าถึงข้อมูลนั้นทำได้ด้วยการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งมีหน้าที่ทำให้การจัดการข้อมูลเป็นไปอย่างระบบและมีประสิทธิภาพ ระบบจัดการฐานข้อมูลช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานกับข้อมูล ดึงข้อมูล แก้ไข ลบ และจัดการความปลอดภัยของข้อมูลได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ระบบจัดการฐานข้อมูล ยังมีบทบาทในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล การจัดการทรัพยากรร่วมกัน และการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล [7]

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.1. งานวิจัยของ Reem Alotaibi , Ahlam Ali, Haya Alharthi เรื่อง AI Chatbot for Tourism Recommendations A Case Study in the City of Jeddah, Saudi Arabia [8]

ได้สร้างแชทบอทโดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการเรียนรู้ของเครื่องจักร ซึ่งเป็นแชทบอทแบบข้อความปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันมือถือ จำลองการแชทกับผู้ใช้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีการโต้ตอบแบบสองทาง และเป็นจุดติดต่อเดียวสำหรับการสื่อสารของผู้ใช้ทั้งหมด และให้บริการการใช้งานในเมืองเจดดาห์ ประเทศซาอุดีอาระเบีย ทำให้พบว่าแชทบอทสามารถเข้าใจความหมายและคำขอของผู้ใช้ได้ นอกจากนี้ยังพบว่าการโต้ตอบมีประสิทธิภาพ การตอบสนองจะได้รับทันที ผู้ใช้มีความพึงพอใจและชอบแนวคิดที่พวกเขาสามารถแสดงความต้องการในภาษาธรรมชาติได้ และผู้ใช้อย่างสนุกสนานกับการโต้ตอบและรู้สึกมีส่วนร่วม และวิจัยนี้ไม่ได้กล่าวถึงข้อจำกัดใด ๆ อย่างชัดเจน สิ่งสำคัญคือต้องทราบว่าแชทบอทได้รับการประเมินในบริบทเฉพาะ เช่น เมืองเจดดาห์ ประเทศซาอุดีอาระเบีย ประสิทธิภาพของแชทบอทอาจแตกต่างกันไปตามบริบทหรือสถานที่อื่นๆ

4.2.2. งานวิจัยของ Mario Casillo, Fabio Clarizia, Giuseppe D'Aniello b, Massimo DeSanto, Marco Lombardi, Domenico Santaniello เรื่อง CHAT-Bot: A cultural heritage aware teller-bot for supporting touristic experiences [9]

เสนอระบบผู้แนะนำที่สามารถพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวที่ปรับเปลี่ยนได้ โดยใช้อินเทอร์เฟซของแชทบอทระบบแนะนำจุดสนใจและบริการที่เกี่ยวข้องตามโปรไฟล์ของนักท่องเที่ยวและบริบท สถานปัตยกรรมที่นำเสนอช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อความเพื่อรับรู้บริบทและแนะนำบริการและเนื้อหาได้ ผลการทดลองครั้งแรกเป็นที่น่าพอใจและแสดงถึงศักยภาพของแนวทางที่เสนอ การพัฒนาในอนาคตอาจรวมถึงปฏิสัมพันธ์ที่มากขึ้นของระบบกับแหล่งข้อมูลและบริการใหม่ที่แตกต่างกัน การประยุกต์ใช้วิธีการที่เสนอกับสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนมากขึ้น และการปรับปรุงดังกล่าวตาม

ความคิดเห็นที่ได้รับ สรุปได้ว่าแนวทางที่นำเสนอสามารถอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวในทุกช่วงเวลาของประสบการณ์การเดินทางของผู้ใช้

4.2.3. งานวิจัยของ Ana Paula Chaves, Jesse Egbert, Toby Hocking, Eck Doerry, Marco Aurelio Gerosa เรื่อง Chatbots Language Design: The Influence of Language Variation on User Experience with Tourist Assistant Chatbots [10]

นำเสนอการรวบรวมการสนทนาของผู้เชี่ยวชาญด้านโดเมนมนุษย์ (ผู้ช่วยนักท่องเที่ยว) ที่มีปฏิสัมพันธ์กับนักท่องเที่ยวในสถานการณ์การค้นหาข้อมูลนักท่องเที่ยว คลังสนทนาอีกคลังหนึ่งในโดเมนการท่องเที่ยวที่มีอยู่ทางออนไลน์และมักใช้ในการวิจัยภาษาธรรมชาติ การสนทนาที่รวบรวมไว้ได้รับการจัดการตามทฤษฎีการลงทะเบียนเพื่อสร้างการสนทนาที่มีเนื้อหาที่เทียบเท่ากัน แต่อยู่ในรีจิสเตอร์ที่แตกต่างกัน การรับรู้ของผู้ใช้ได้รับการวิเคราะห์เกี่ยวกับรูปแบบต่างๆ ในการลงทะเบียนเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบภาษาและการรับรู้ของผู้ใช้ สรุปได้ว่าการให้ความสำคัญกับการลงทะเบียนการสนทนาที่เหมาะสม เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับคุณภาพของการสนทนาของแชทบอทที่รับรู้ และดังนั้นจึงมีความสำคัญต่อความสำเร็จของแชทบอทในอนาคต การศึกษาแสดงให้เห็นว่าพื้นฐานทางทฤษฎีของการวิเคราะห์การลงทะเบียนที่แนะนำในบทความนี้สามารถเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการระบุลักษณะของการลงทะเบียนการสนทนาที่ใช้ในโดเมนเป้าหมายอื่น ๆ และสามารถเปิดเผยคุณลักษณะทางภาษาเฉพาะอย่างเป็น

4.2.4. งานวิจัยของ Lamya Benaddi, Charaf Ouaddi, Abdeslam Jakimi, Brahim Ouchao เรื่อง A Systematic Review of Chatbots: Classification, Development, and Their Impact on Tourism [11]

นำเสนอแชทบอทที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและแพร่กระจายไปทั่วทุกสาขาของการท่องเที่ยว แสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการที่เห็นได้ชัดและการใช้งานที่เพิ่มขึ้นในเว็บไซต์ แอปมือถือ และแอปโซเชียลเน็ตเวิร์ก วิจัยนี้ระบุคำถามการวิจัยเกี่ยวกับแง่มุมต่างๆ ของความคืบหน้าของแชทบอท รวมถึงการจำแนกประเภท สถาปัตยกรรม เครื่องมือการพัฒนา การใช้หลัก และผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยว และนำเสนอภาพรวมที่ครอบคลุมของแชทบอทแนะนำการจำแนกประเภทใหม่ตามเกณฑ์เฉพาะ สำรวจสถาปัตยกรรม แนวคิด และองค์ประกอบสำคัญ ประเมินเครื่องมือการพัฒนาที่มีอยู่ และตรวจสอบการรวมของแชทบอทในภาคการท่องเที่ยวในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา จากการวิเคราะห์ผลกระทบของแชทบอทต่อฟังก์ชันต่างๆ ความสำคัญของแชทบอทในการปฏิวัติอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.1 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data Collection)

1) แบบสอบถามออนไลน์ : สร้างแบบสอบถามออนไลน์เพื่อเก็บรวบรวมความคิดเห็นและข้อมูลจากนักท่องเที่ยวและผู้ที่เกี่ยวข้องท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น เพื่อทราบถึงความต้องการและคำถามที่พบบ่อย เช่น สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ กิจกรรมที่ต้องการทำ ข้อมูลที่ต้องการทราบเพิ่มเติม

2) สืบหาข้อมูลจากเว็บไซต์พันทิป (Pantip) : สืบหาข้อมูลจากกระทู้ต่าง ๆ ในเว็บไซต์พันทิปเพื่อหาความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ต้องการทราบเรื่องใดบ้างและคำถามเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น

3) โซเชียลมีเดีย (Social Media) :

- Facebook: สืบค้นความคิดเห็นและคำถามในกลุ่มหรือเพจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น
- Twitter: ค้นหาคำถามและความคิดเห็นโดยใช้แฮชแท็กที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในขอนแก่น
- Instagram: อ่านความคิดเห็นและคำถามที่อยู่ในคอมเมนต์ของโพสต์ที่เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในขอนแก่น

4) เว็บไซต์รีวิว (Review Sites) : เว็บไซต์รีวิวได้แก่ TripAdvisor Wongnai Lemon8 True ID Foursquare สามารถอ่านรีวิวและคำถามจากนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในขอนแก่น

5.1.2 การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data Collection)

1) ศึกษาบทความวิจัย รายงานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเซกเตอร์และการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวทางการพัฒนาเซกเตอร์

2) ค้นคว้าและศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาเซกเตอร์ และนำเทคโนโลยีที่ศึกษามาประยุกต์ใช้ เช่น การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ไลน์บอท ไดอะล็อกฟลอร์ เอ็กชเพรสเจเอส รวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ในจังหวัดขอนแก่น เช่น รายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ ที่ตั้ง ค่าเข้าชม เวลาเปิด-ปิด และทำการจำแนกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ภูเขา สวนสัตว์ อุทยานแห่งชาติ วัด พิพิธภัณฑ์ สวนน้ำ สวนสาธารณะ แหล่งช้อปปิ้ง ร้านอาหารมิชลินไกด์ และจำแนกประเภทตามอำเภอข้อมูลการจำแนกประเภทอำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอน้ำพอง อำเภออุบลรัตน์ อำเภอสหัสขันธ์ อำเภอภูเวียงอำเภอหนองเรือ อำเภอชุมแพ อำเภอเวียงเก่า อำเภอ บ้านฝางอำเภอเขาสมอคอน อำเภอ เปือยน้อย อำเภอภูพานอำเภอกระนวน เป็นต้น

3) รวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ท่องเที่ยวต่าง ๆ เช่น รีวิวจากนักท่องเที่ยว บทความเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อเข้าใจถึงประสบการณ์และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

5.2 ศึกษาข้อมูลและวิธีใช้งานเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้งานวิจัย

5.3.1. ไดอะล็อกฟลอร์ (Dialog Flow)

ไดอะล็อกฟลอร์ คือ ตัวแทนเสมือนที่จัดการการสนทนาที่เกิดขึ้นพร้อมกันกับผู้ใช้งานปลายทาง เป็นโมดูลความเข้าใจภาษาธรรมชาติที่เข้าใจถึงความแตกต่างของภาษามนุษย์ ทำหน้าที่แปลงข้อความหรือเสียงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาระหว่างการสนทนาเป็นข้อมูลที่มีโครงสร้าง ซึ่งแอปและบริการที่สามารถเข้าใจมนุษย์ได้ และสามารถออกแบบและสร้างตัวแทน เพื่อจัดการกับประเภทการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ซึ่งองค์ประกอบของไดอะล็อกฟลอร์ มีดังนี้

1) เอเจนต์ (Agents) เอเจนต์เสมือนที่จัดการการสนทนาที่เกิดขึ้นพร้อมกันกับผู้ใช้งานปลายทาง คือโมดูลความเข้าใจภาษาธรรมชาติที่ถูกนำมาใช้ในการแปลงข้อความหรือเสียงที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาระหว่างการสนทนาเป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างไดอะล็อกฟลอร์ ทำหน้าที่แปลงข้อความหรือเสียงจากผู้ใช้เพื่อให้ข้อมูลที่สามารถเข้าใจได้ตามโครงสร้างที่กำหนดไว้

2) อินเทนท (Intents) คือส่วนสำคัญที่ช่วยในการระบุความต้องการหรือเจตนาที่ผู้ชมมีเมื่อทำการสื่อสารกับบอทหรือแชทบอท นั่นคืออินเทนท ในไดอะล็อกโฟลว์ทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่ช่วยแปลงคำถามหรือข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาเป็นคำสั่งหรือการทำงานที่บอทควรทำต่อไป

3) พารามิเตอร์ (Parameters) ใช้ในการบันทึกและอ้างอิงค่าที่ผู้ใช้ป้อนมาในระหว่างเซสชัน พารามิเตอร์แต่ละตัวมีชื่อและ ประเภทเอนทิตี พารามิเตอร์เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างซึ่งต่างจากอินพุตของผู้ใช้ปลายทางแบบดิบตรงที่สามารถใช้เพื่อดำเนินการตรรกะบางอย่างหรือสร้างการตอบสนองได้อย่างง่ายดาย

4) เอนทิตี (Entities) ในส่วนของพารามิเตอร์จะมีชนิดของข้อมูล หรือ เอนทิตีที่กำกับด้วย ซึ่งจะช่วยให้ตัวไดอะล็อกโฟลว์ รู้ว่าจะต้องดึงข้อมูลมาจากผู้ใช้อย่างไร ในส่วนของข้อความที่ส่งมาให้ สำหรับประเภทของข้อมูลนี้ก็มีทั้งของระบบ หรือเราจะกำหนดขึ้นมาเองก็ได้

5) การปฏิบัติตาม (Fulfillments) มีหน้าที่ในการตอบสนองกับผู้ใช้ในรอบของการสนทนา โดยต้องมีการตอบกลับผู้ใช้อยู่ด้วยคำตอบที่เป็นการตอบคำถาม ขอข้อมูล หรือการสิ้นสุดเซสชัน แอปเจนต์อาจต้องติดต่อบริการเพื่อสร้างคำตอบแบบไดนามิกหรือดำเนินการต่างๆในรอบของการสนทนา [12]

5.3.2. ซีเอสเอส (CascadingStyleSheet : CSS)

ซีเอสเอส คือ ภาษาใช้สำหรับการจัดรูปแบบการแสดงผลขององค์ประกอบของภาษาเอชทีเอ็มแอลบนหน้าเว็บ โดยกำหนดการแสดงผลการจัดวางอักษร พื้นหลัง สี แบบอักษร และขนาดตัวอักษร ทำให้เพิ่มความสวยงาม และง่ายต่อการควบคุมรูปแบบการแสดงผลของภาษาเอชทีเอ็มแอล [13]

5.3.3. จาวาสคริปต์ (JavaScript)

จาวาสคริปต์ คือ ภาษาโปรแกรมเพื่อเพิ่มการโต้ตอบ พฤติกรรมแบบไดนามิกให้กับหน้าเว็บ ให้ทำงานในเว็บเบราว์เซอร์ ช่วยให้นักพัฒนาสามารถสร้างคุณสมบัติต่างๆ เช่น การโต้ตอบของผู้ใช้ ภาพเคลื่อนไหว การตรวจสอบแบบฟอร์ม และการอัปเดตแบบเรียลไทม์ โดยไม่ต้องมีการโหลดซ้ำ จาวาสคริปต์มีการโต้ตอบกับโมเดลวัตถุเอกสาร (Document Object Model : DOM) เพื่อจัดการองค์ประกอบบนหน้าเว็บ ให้ตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้งาน และสามารถเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานของเบราว์เซอร์ [14]

5.3.4. เอ็กซ์เพรสเจส (Express.js)

เอ็กซ์เพรสเจส คือ เฟรมเวิร์กสำหรับโหนดเจส (Node.js) ที่ช่วยให้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและเอพีไอ (API) ง่ายและรวดเร็วขึ้น โดยมีคุณสมบัติในการกำหนดเส้นทางของระบบ (Routing) การจัดการคำขอและการตอบสนอง (Request handling and Response) การรับส่งข้อมูลของระบบ (Middleware) ไปจนถึงการจัดการสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงฐานข้อมูล การจัดการกับข้อผิดพลาด เอ็กซ์เพรสเจสมีการออกแบบที่ยืดหยุ่นและสามารถปรับแต่งได้ ทำให้นักพัฒนาสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ตามความต้องการ [15]

5.3.5. วิว (Vue)

วิว คือ เป็นเฟรมเวิร์กจาวาสคริปต์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน มีจุดเด่นคือใช้งานง่าย เรียนรู้ได้เร็ว และมีความยืดหยุ่นสูง สามารถนำไปใช้พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ของเว็บแอปพลิเคชันได้หลากหลาย

รูปแบบ ตั้งแต่เว็บไซต์ขนาดเล็กไปจนถึงแอปพลิเคชันขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อน และยังสามารถทำงานร่วมกับไลบรารี และเฟรมเวิร์กอื่น ๆ [16]

5.3.6. เทลวินด์ ซีเอสเอส (Tailwind CSS)

เทลวินด์ ซีเอสเอส คือ เป็นเฟรมเวิร์กซีเอสเอสที่มีคลาสสำเร็จรูปที่ถูกกำหนดไว้ในการตกแต่ง องค์ประกอบต่างๆ ซึ่งแต่ละคลาสจะทำหน้าที่ในการปรับแต่งสไตล์ซีเอสเอสอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น สี ขนาดตัวอักษร ระยะขอบ หรือเงา โดยไม่จำเป็นต้องเขียนซีเอสเอสเอง สามารถปรับแต่งแก้ไขคลาสได้ตามต้องการ ซึ่งช่วยลดเวลาและความซับซ้อนในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ [17]

5.3 กำหนดขอบเขตและเป้าหมาย

5.3.1 ขอบเขตของโครงการ

เซทบอทสามารถใช้งานได้บนแอปพลิเคชันไลน์ และตอบคำถามเกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น เช่น ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เวลาทำการ ค่าเข้าชม รูปภาพ แผนที่ และร้านอาหาร คาเฟ่ เป็นต้น

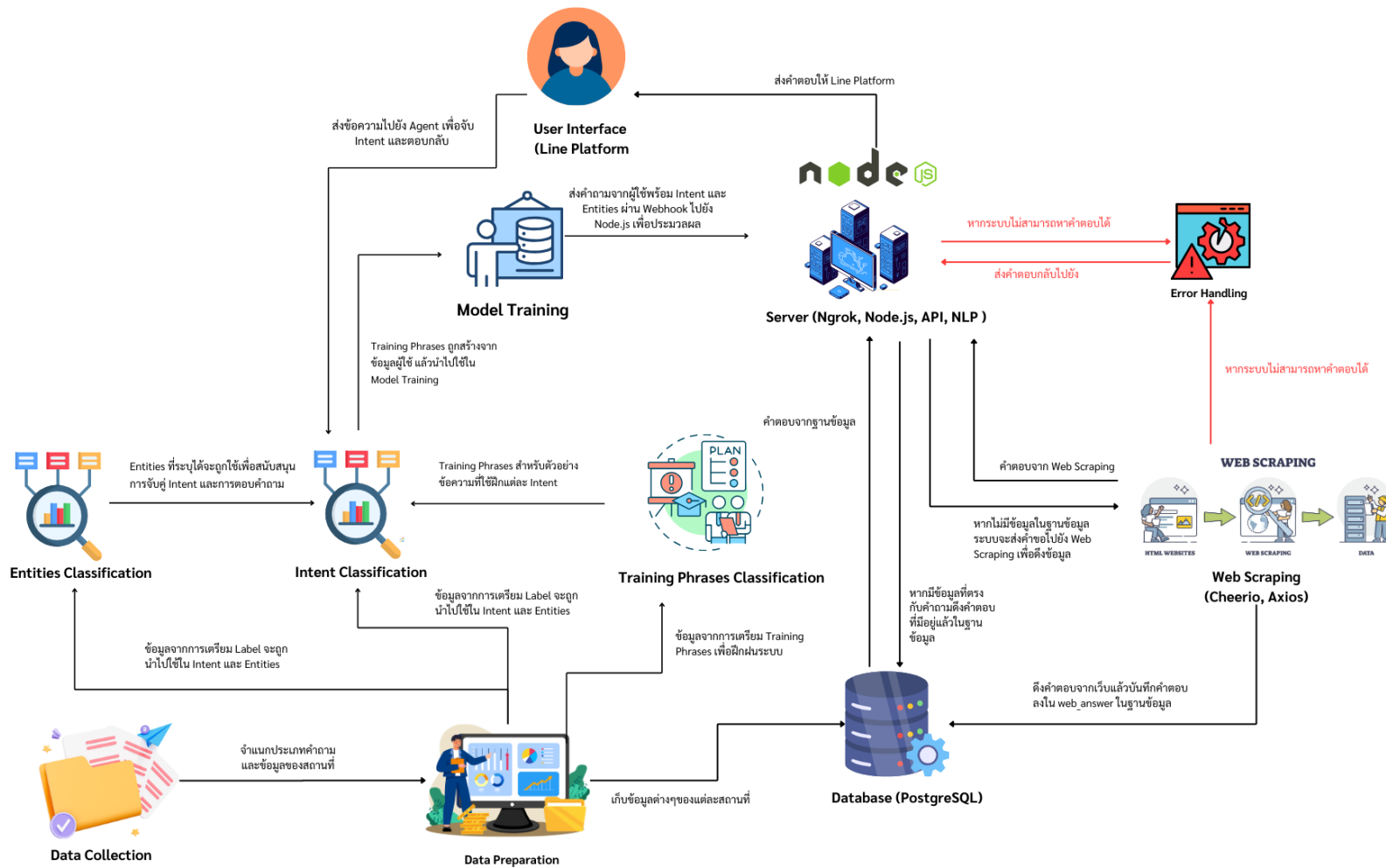
5.3.2 เป้าหมายของโครงการ

เพื่อออกแบบและพัฒนาเซทบอทให้สามารถตอบคำถาม หรือให้ข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นผ่านแอปพลิเคชันไลน์

5.4 ออกแบบและพัฒนาเซทบอท

5.4.1 การออกแบบเซทบอท

- 1) ออกแบบแผนภาพสถาปัตยกรรมของเซทบอทการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภาพสถาปัตยกรรมของระบบ

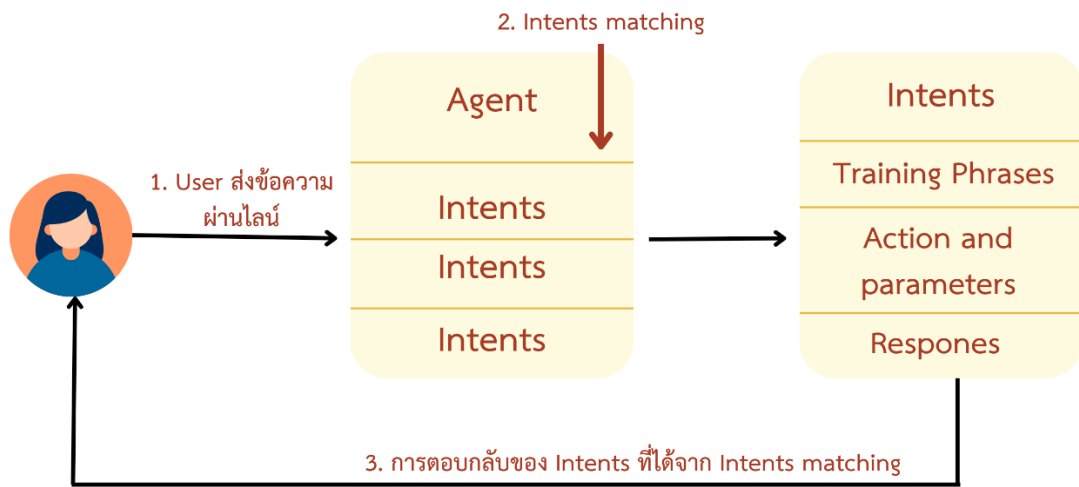


ภาพที่ 2 กระบวนการการเก็บรวบรวมข้อมูล และการเตรียมข้อมูล

จากภาพที่ 2 แสดงกระบวนการการเก็บรวบรวมข้อมูล และการเตรียมข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความต้องการของนักท่องเที่ยว จากแบบสอบถามออนไลน์ โซเชียลมีเดีย (Facebook, Twitter, Instagram) เว็บไซต์พันทิป และเว็บไซต์รีวิวต่าง ๆ เช่น TripAdvisor Wongnai และ Lemon8 เพื่อศึกษาความสนใจ คำถามที่พบบ่อย และประสบการณ์ของนักท่องเที่ยว และศึกษางานวิจัย บทความ เทคโนโลยีและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแชทบอท รวมถึงการรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ชื่อ ที่ตั้ง เวลาเปิด ค่าเข้าชม รูปภาพ

2. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) จะทำการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อจัดประเภท เช่น สถานที่ประเภทธรรมชาติ เช่น บึงแก่นนคร อุทยานแห่งชาติภูเวียง ต่อมาคือการสร้างเอนทิตีเพื่อระบุคำสำคัญ เช่น ชื่อสถานที่ หรืออำเภอ สุดท้ายคือการสร้าง Training Phrases (ตัวอย่างคำถามจากผู้ใช้) กำหนดอินเทนชันที่ตามเจตนาที่ผู้ใช้ต้องการถาม และจากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ชื่อ ค่าเข้าชม ที่อยู่ เวลาทำการในข้อที่ 1 จะนำไปบันทึกไว้ที่ฐานข้อมูลเพื่อนำมาตอบคำถามกลับไปให้ผู้ใช้



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการรับข้อความจากผู้ใช้งานและการจับคู่เจตนา

จากภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการรับข้อความจากผู้ใช้งานและการจับคู่เจตนา (อินเทนท์แมตชิง) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

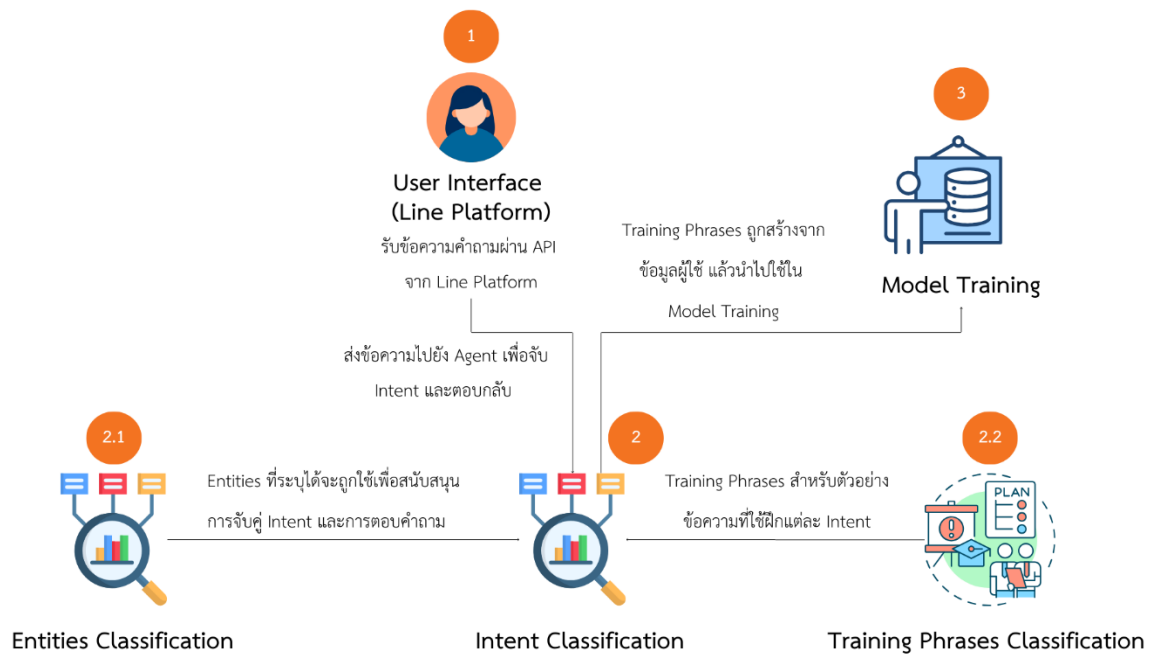
3. ผู้ใช้งาน ที่ต้องการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยส่งข้อความคำถามไปยังแชทบอทเพื่อประมวลผล

4. แอปพลิเคชันไลน์ เป็นแพลตฟอร์มการสื่อสารหลักที่ผู้ใช้จะพิมพ์ข้อความคำถามไปยังแชทบอท การสื่อสารจะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเอพีไอที่เชื่อมต่อระหว่างไลน์ และระบบ

LINE Messaging API จะรับข้อความจากผู้ใช้และส่งข้อมูลนั้นต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ (ในที่นี้ใช้โหนดเจเอส) ซึ่งเป็นตัวกลางในการประมวลผลคำถาม

LINE Developer เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับพัฒนาบอทในไลน์เมื่อได้รับข้อความจากผู้ใช้ ระบบจะส่งข้อความไปยัง เว็บฮุก (เชื่อมต่อกับ โหนดเจเอส) เพื่อทำการประมวลผลต่อไป

5. การสร้างเอเจนต์ในไดอะล็อกฟลอร์ นำข้อมูลอินเทนท์ตามเจตนา ที่ได้จากการเตรียมข้อมูลมาสร้างเอเจนต์ในไดอะล็อกฟลอร์ เพื่อสร้างการจับคู่คำถามกับการตอบกลับตามเจตนาที่ผู้ใช้ถามมา ประกอบด้วย การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในขอนแก่น แนะนำร้านอาหารประเภทต่าง ๆ สถานที่ท่องเที่ยวจำแนกตามประเภท สถานที่ท่องเที่ยวจำแนกตามอำเภอในจังหวัดขอนแก่น กิจกรรมประจำเดือน การถามรายละเอียด ค่าเข้าชม เวลาทำการ เส้นทางเดินทาง รวมทั้งหมด 39 อินเทนท์



ภาพที่ 4 กระบวนการทำงานของโดะล็อกโพลว์

จากภาพที่ 4 แสดงให้เห็นกระบวนการทำงานภายในโดะล็อกโพลว์ ซึ่งเป็นแกนกลางสำคัญของระบบแชทบอทที่ทำหน้าที่วิเคราะห์และตีความข้อความของผู้ใช้งาน โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

6. โดะล็อกโพลว์ เป็นแพลตฟอร์มที่ทำหน้าที่ประมวลผลภาษาธรรมชาติ โดยจะวิเคราะห์ข้อความที่ผู้ใช้ส่งเข้ามาผ่าน LINE Messaging API และตรวจจับเจตนาที่ตรงกับคำถามนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า อินเทนชันแมต칭 ตามขั้นตอนที่ 2 ในภาพ

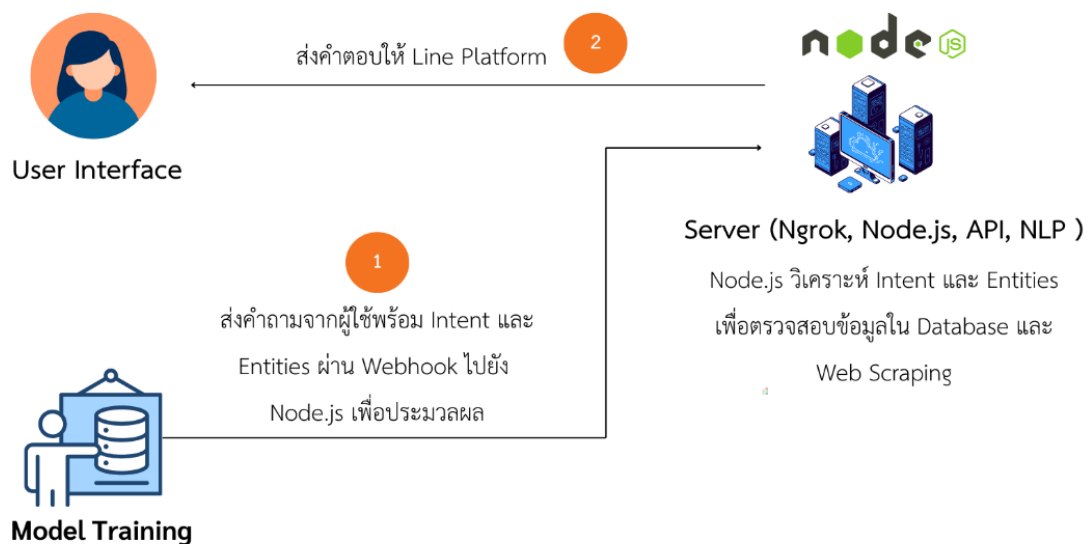
- เอเจนต์ (Agent) ตัวแทนเสมือนของระบบที่ทำหน้าที่ประมวลผลการสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ใช้และแชทบอท โดย Agent จะประกอบด้วย อินเทนชัน (เจตนา) ที่มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น คำถามเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว อีเว้นประจำปี โปรแกรมการท่องเที่ยว ฯลฯ และทำหน้าที่จัดการ อินเทนชัน และ เอนทิตี เป็นเหมือนสมองของระบบที่ใช้วิเคราะห์คำถามจากผู้ใช้

- อินเทนชัน เป็นหมวดหมู่ของคำถามที่ถูกจัดทำได้ โดยแต่ละ อินเทนชัน จะมีตัวอย่างคำถาม (Training Phrases) ที่เป็นไปได้ เช่น “มีสถานที่ท่องเที่ยวไหนแนะนำบ้าง” โดย โดะล็อกโพลว์ จะทำการจับคู่ข้อความที่ได้รับจากผู้ใช้กับ อินเทนชัน ที่ตรงกัน โดยระบบจะทำการสร้างอินเทนชันไว้ทั้งหมด 22 อินเทนชัน

- เอนทิตี ทำหน้าที่ดึงข้อมูลเฉพาะ เช่น ชื่อสถานที่หรือเวลา จากข้อความที่ผู้ใช้ป้อน กำหนด เอนทิตี เช่น สถานที่ (location) เวลา (time) เพื่อช่วยให้ระบบเข้าใจรายละเอียด

- การเทรนข้อมูล (Model Training) นำตัวอย่างคำถามจากผู้ใช้ที่จำแนกตามอินเทนท์จากการเตรียมข้อมูลมาเพิ่มในแต่ละอินเทนท์ เพื่อฝึกให้โมเดลสามารถเข้าใจคำถาม เข้าใจเจตนาที่ของผู้ใช้ได้ ผ่านตัวอย่างคำถามที่มีการใช้คำที่หลากหลายรูปแบบ และระบบเอ็นทีดีลงไปด้วยในตัวอย่างประโยคเพื่อช่วยให้โมเดลเข้าใจคำถามได้แม่นยำขึ้น หากต้องการเพิ่มตัวอย่างคำถามตามที่ผู้ใช้งานมีการถามในรูปแบบที่โมเดลยังไม่รู้จัก ก็สามารถเพิ่มตัวอย่างคำถามเพิ่มได้
- อินเทนท์แมตชิง ระบบจะวิเคราะห์ข้อความของผู้ใช้และจับคู่กับ อินเทนท์ ที่เหมาะสมที่สุด หากไม่พบอินเทนท์ ที่ตรง ระบบจะใช้ Fallback Intent เพื่อตอบกลับ เช่น "ขอโทษค่ะ ฉันไม่เข้าใจคำถามนี้"

Fulfillment จัดการคำตอบแบบไดนามิก โดยเชื่อมต่อกับระบบภายนอก เช่น API หรือฐานข้อมูล



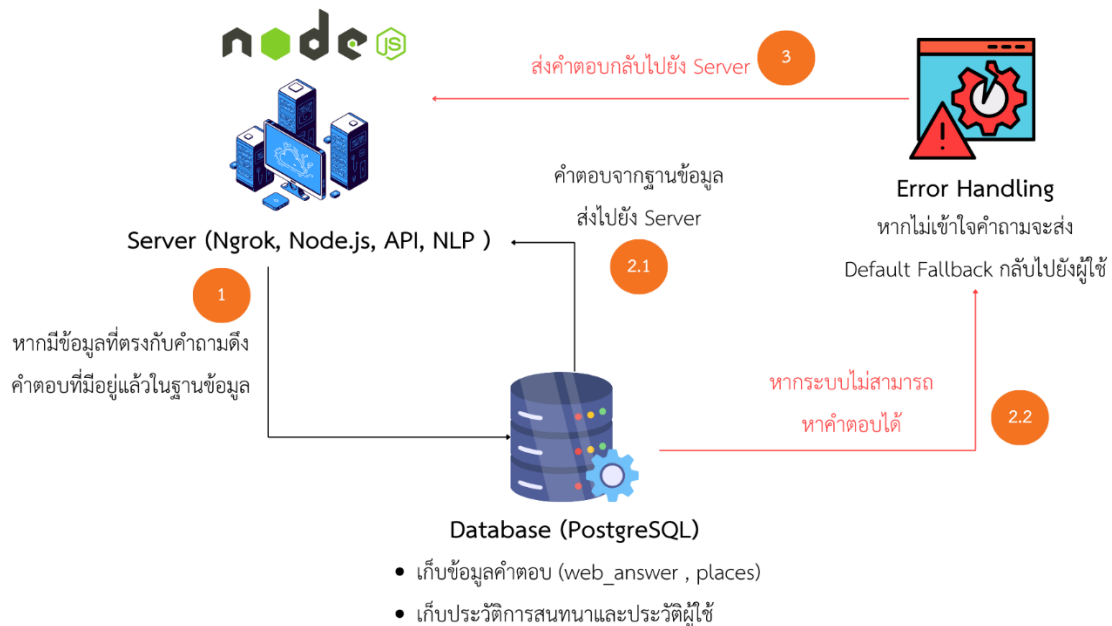
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการทำงานของระบบหลังจากที่ได้อะล็อกโพล์ประมวลผลเจตนา

จากภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหลังจากที่ได้อะล็อกโพล์ประมวลผลเจตนา (อินเทนท์) และข้อมูลที่เกี่ยวข้องเสร็จสิ้น โดยส่งข้อมูลมายังฝั่งเซิร์ฟเวอร์เพื่อดำเนินการประมวลผลเชิงลึกและค้นหาคำตอบ โดยสามารถอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

7. การเชื่อมต่อระหว่างไดอะล็อกโพล์และโหนดเจเอส ผ่าน Webhook Fulfillment เพื่อให้ไดอะล็อกโพล์ส่งคำถาม อินเทนท์ เอนทิตีมาที่โหนดเจเอส เพื่อทำการประมวลผลด้วยการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เช่น การแบ่งคำ (Tokenization) การหาค่า TF-IDF ของคำ การตรวจจับและจำแนกชื่อสิ่งต่าง ๆ ในข้อความ (Named Entity Recognition : NER) และการกรองข้อมูลจากคำตอบ (Regular Expressions : RegEx) การดึงคำสำคัญจากคำถามที่ผู้ใช้ส่งมาและจับคู่กับคำตอบที่เหมาะสมในฐานข้อมูลหรือจับคู่คำถามกับข้อมูลในเว็บไซต์ภายใน โดยใช้ไลบรารี Cheerio และ Axios

8. การตอบกลับผู้ใช้ เมื่อเซพทอปทำการประมวลผลหาคำตอบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะส่งคำตอบกลับที่ไลน์ของผู้ใช้ผ่าน LINE Messaging API เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันไลน์ทันที

9. การจัดการแชทบอทโดยแอดมิน (Admin) แม้ว่าในภาพที่ 5 จะไม่ได้แสดงบทบาทของแอดมินโดยตรง แต่ในระบบจริง แอดมินสามารถจัดการกับข้อมูลต่างๆได้ โดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข อินเทนท์ เอนทิตี ตัวอย่างคำถามได้ผ่านไดอะล็อกโฟลว์ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลพื้นฐานของสถานที่ที่ทำการเก็บในฐานข้อมูล สามารถดูข้อมูลของผู้ใช้ที่ใช้งานแชทบอท และดูข้อมูลประวัติการสนทนาระหว่างแชทบอทกับผู้ใช้ เพื่อมาวิเคราะห์ในอนาคตได้



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลหลังจากที่ระบบได้รับอินเทนท์ และเอนทิตี

จากภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลหลังจากที่ระบบได้รับอินเทนท์ และเอนทิตีที่วิเคราะห์จากผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว โดยเป็นการนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการค้นหาคำตอบที่ตรงกับเจตนาของผู้ใช้งานผ่านฐานข้อมูลหรือเว็บภายนอก พร้อมทั้งจัดการกรณีที่ระบบไม่สามารถให้คำตอบได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถอธิบายแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

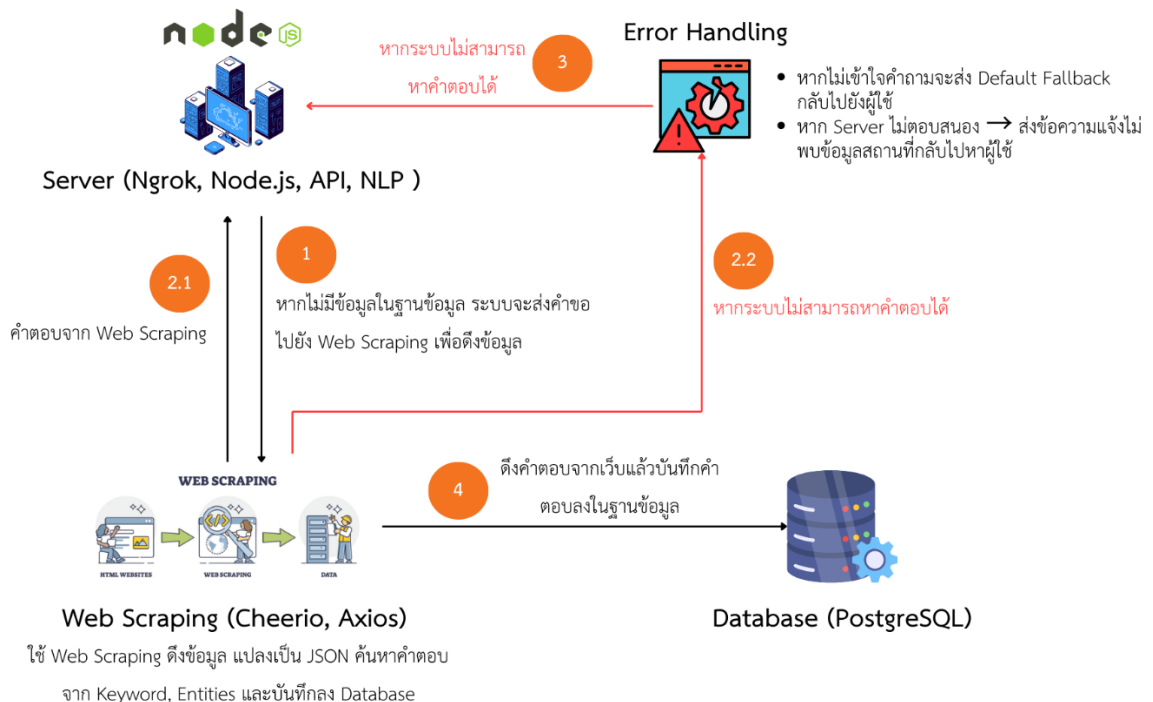
10. ดึงคำตอบจากฐานข้อมูล ใช้ อินเทนท์แมปปิง (Intent Mapping) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการจับคู่คำถามของผู้ใช้กับอินเทนท์ที่เหมาะสมในระบบ โดยเมื่อผู้ใช้ส่งคำถามผ่านแอปพลิเคชัน คำถามจะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานด้วย โหนดเจเอส ก่อนที่เซิร์ฟเวอร์จะส่งต่อไปยัง ไดอะล็อกโฟลว์ ซึ่งใช้เทคโนโลยี การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ในการวิเคราะห์ข้อความและจับคู่กับอินเทนท์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

ทำการจัดกลุ่มคำถามที่มีเจตนาเดียวกัน เช่น คำถามเกี่ยวกับที่พักหรือร้านอาหาร เมื่อตรวจพบอินเทนท์ที่สอดคล้อง ระบบจะส่งพารามิเตอร์ เช่น เอนทิตีและอินเทนท์ ไปค้นหาคำตอบในฐานข้อมูล โดยจะเริ่มจากฐานข้อมูลที่เพิ่มเองในระบบ หากไม่พบคำตอบ จะค้นหาต่อในฐานข้อมูลที่ตั้งข้อมูลจากเว็บไซต์ หลังจากได้คำตอบ ระบบจะจัด

หมวดหมู่ข้อมูล เช่น ค่าเข้า เบอร์โทร หรือเวลาเปิดทำการคำตอบที่ฟิลเตอร์และเตรียมไว้จะถูกส่งกลับไปยัง โหนดเจเอส เพื่อตอบกลับผู้ใช้ในรูปแบบข้อความหรือรูปภาพที่ปรากฏในแอปพลิเคชันไลน์ ให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว หากไม่พบข้อมูลระบบจะส่งข้อมูลไปค้นหาคำตอบจากเว็บไซต์ หรือ ถ้าพบข้อมูลและข้อมูลไม่ถูกต้องจะทำการส่งข้อความกลับไปหาผู้ใช้ว่าไม่พบข้อมูลหรือข้อมูลไม่ถูกต้อง

ฐานข้อมูล (Database): ใช้ฐานข้อมูล PostgreSQL เก็บข้อมูลคำถาม-คำตอบ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และการโต้ตอบของผู้ใช้งาน ซึ่งฐานข้อมูลนี้เป็นแหล่งข้อมูลหลักในการตอบคำถามของผู้ใช้งาน และบริหารจัดการโดย เซิร์ฟเวอร์ โหนดเจเอส

การจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling) หาก อินเทอร์เน็ต ไม่ตรง ระบบจะใช้ Default Fallback หาก Server ไม่ตอบสนอง อาจเกิดจากความล้มเหลวทางเทคนิค เช่น API ล่ม



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีที่ไม่มีคำตอบในฐานข้อมูล

จากภาพที่ 7 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีที่ไม่มีคำตอบในฐานข้อมูล โดยระบบจะใช้กระบวนการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ภายนอก เพื่อค้นหาคำตอบที่เกี่ยวข้องกับคำถามของผู้ใช้งาน และจัดการกับข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นหากไม่สามารถดึงข้อมูลได้ โดยสามารถอธิบายกระบวนการได้ดังนี้

11. เว็บไซต์ภายนอก (Web Scraping) เป็นแหล่งข้อมูลเสริมที่เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในขอนแก่น ซึ่งจะดึงข้อมูลนี้ผ่านการเก็บข้อมูลจากเว็บ จะทำหน้าที่ในการดึงและส่งข้อมูลนี้กลับมาเมื่อจำเป็น เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ภายนอก เมื่อไม่มีคำตอบที่ต้องการในฐานข้อมูลของระบบเอง ระบบจะทำการไปหาข้อมูลจากเว็บ

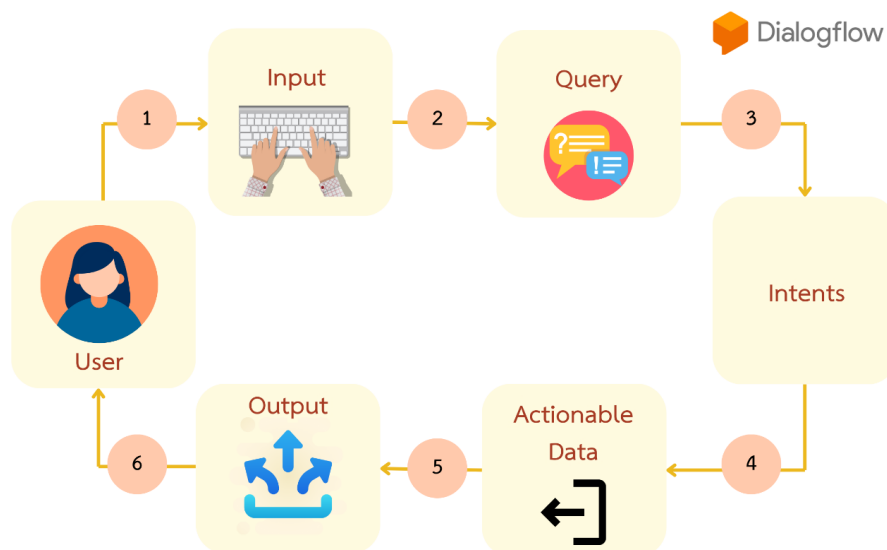
ท่องเที่ยวหรือเว็บอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยใช้เทคนิค เว็บสแคปปิง ซึ่งจะทำการดึงข้อมูลจากหน้าเว็บและฟิลเตอร์คำตอบ เพื่อให้ได้คำตอบที่ตรงกับคำถามของผู้ใช้

ถ้าในกรณีที่ระบบไม่พบคำตอบในฐานข้อมูลหรืออินเทอร์เน็ตที่ฝึกไว้ไหนดเจเอส จะทำการเรียกใช้ เทคนิค การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ โดยใช้ไลบรารีเช่น Cheerio และ Axios เพื่อตรวจสอบและดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ภายนอกที่เกี่ยวข้อง การประมวลผล ข้อมูลที่ดึงมาได้จะถูกฟิลเตอร์ผ่านการประมวลผลโดยธรรมชาติและแปลงเป็นข้อมูลที่สามารถตอบกลับไปยังผู้ใช้ได้

ฐานข้อมูล (Database): ใช้ฐานข้อมูล PostgreSQL เก็บข้อมูลคำถาม-คำตอบ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และการโต้ตอบของผู้ใช้งาน ซึ่งฐานข้อมูลนี้เป็นแหล่งข้อมูลหลักในการตอบคำถามของผู้ใช้งาน และบริหารจัดการโดย เซิร์ฟเวอร์ ไหนดเจเอส

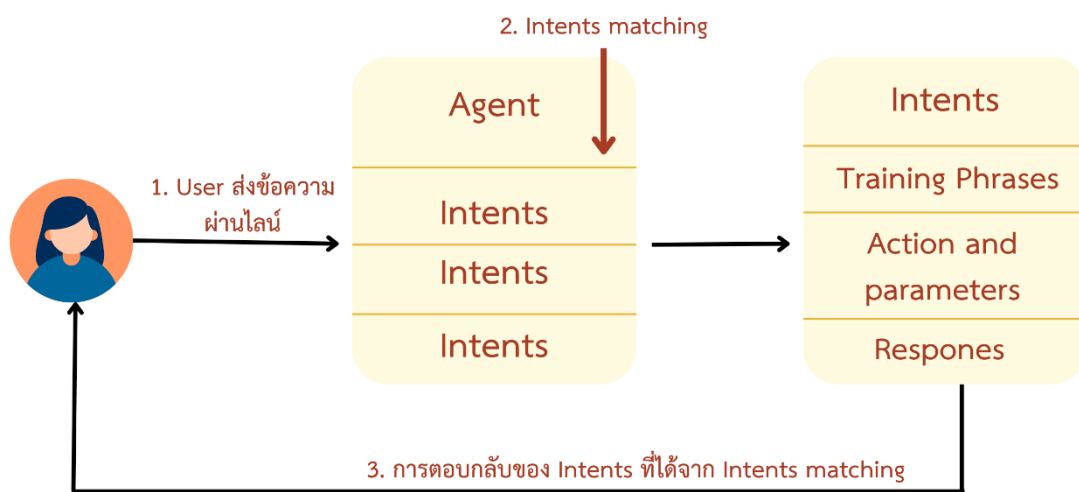
การจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling) หาก อินเทอร์เน็ต ไม่ตรง ระบบจะใช้ Default Fallback หาก Server ไม่ตอบสนอง อาจเกิดจากความล้มเหลวทางเทคนิค เช่น เอพีไอล่ม

2) การออกแบบหลักการทำงานโดยรวมของแชทบอทการท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น การพัฒนาระบบ แชทบอท บนแพลตฟอร์มไลน์ สามารถอธิบาย หลักการทำงานตามภาพที่ 8 เมื่อผู้ใช้พิมพ์ข้อความเข้ามา ข้อความนั้นจะถูกส่งไปที่ไดอะล็อกโฟลว์ ซึ่งจะทำการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อแปลงข้อความ จากนั้นจะค้นหาอินเทอร์เน็ตที่ตรงกับข้อความที่ผู้ใช้พิมพ์เข้ามา เมื่อเจออินเทอร์เน็ตที่ตรงแล้วไดอะล็อกโฟลว์ จะตอบกลับข้อความไปยังผู้ใช้ผ่านไลน์



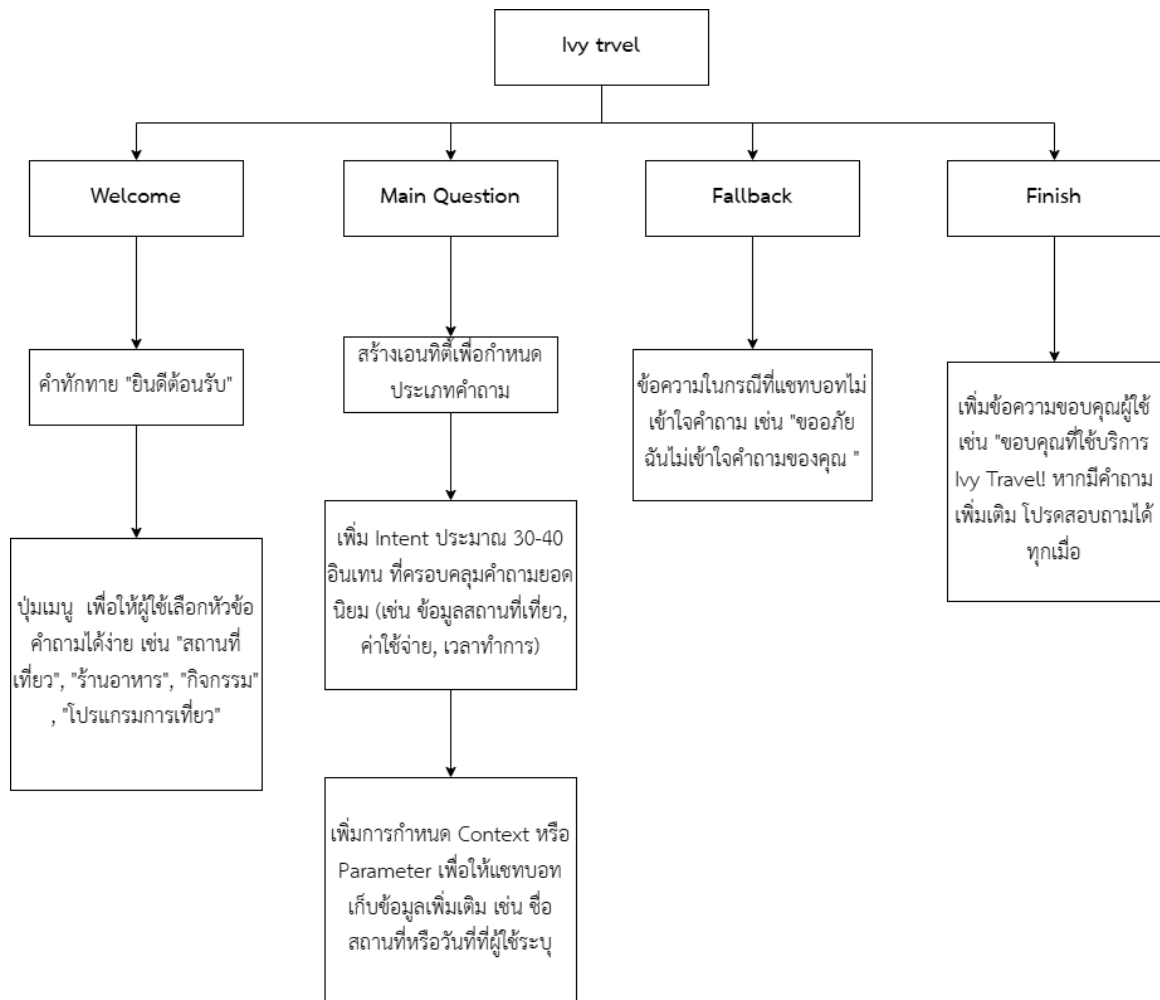
ภาพที่ 8 หลักการทำงานโดยรวมของแชทบอทการท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น

3) ออกแบบขั้นตอนการส่งข้อมูลเพื่อใช้ในการโต้ตอบการสนทนา เมื่อผู้ใช้งานได้ สนทนากับไลน์บอท ระบบจะตรวจสอบแพลตฟอร์มที่ผู้ใช้งานใช้งานอยู่และเชื่อมต่อกับเอเจนต์ในไดอะล็อกโพลว์ ไดอะล็อกโพลว์ จะเปรียบเทียบข้อความที่ผู้ใช้งานส่งเข้ามา กับ ตัวอย่างคำถามที่ใช้ฝึกโมเดล ในแต่ละอินเทนท์จะให้น้ำหนักค่าที่มีความใกล้เคียงหรือคล้ายกับ ตัวอย่างคำถามที่ใช้ฝึกโมเดล มากที่สุด ไดอะล็อกโพลว์ จะเลือกอินเทนท์ที่มีข้อมูลคล้ายกับ ข้อความผู้ใช้งานมากที่สุดไดอะล็อกโพลว์ จะดำเนินการเลือกใช้ข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ในส่วนของ การตอบกลับ (Response) ของอินเทนท์ที่เลือกมาตอบกลับผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการส่งข้อมูลเพื่อใช้ในการโต้ตอบการสนทนา

- 4) ออกแบบและวางแผนโครงสร้างของแชทบอท (Chatbot Conversational Flow) ประกอบด้วย
- Welcome เป็นการทักทายก่อนสนทนา
 - Main Question เป็นอินเทนท์คำตอบหลักที่จะบอกมีข้อมูลอะไรบ้าง บอทสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวขอนแก่น ร้านอาหารมิชลินไกด์ ค่าเข้าชม เวลาทำการ แผนที่ เป็นต้น
 - Fallback เป็นอินเทนท์สำหรับ ส่งข้อความให้ผู้ใช้งานในกรณีที่ผู้ใช้ส่งคำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวและร้านอาหารมิชลินไกด์ขอนแก่น
 - Finish เป็นอินเทนท์สำหรับ ผู้ใช้จบบทสนทนากับแชทบอทเรียบร้อยแล้ว แชทบอทจะแสดงข้อความขอบคุณ ดังแสดงในภาพที่ 10

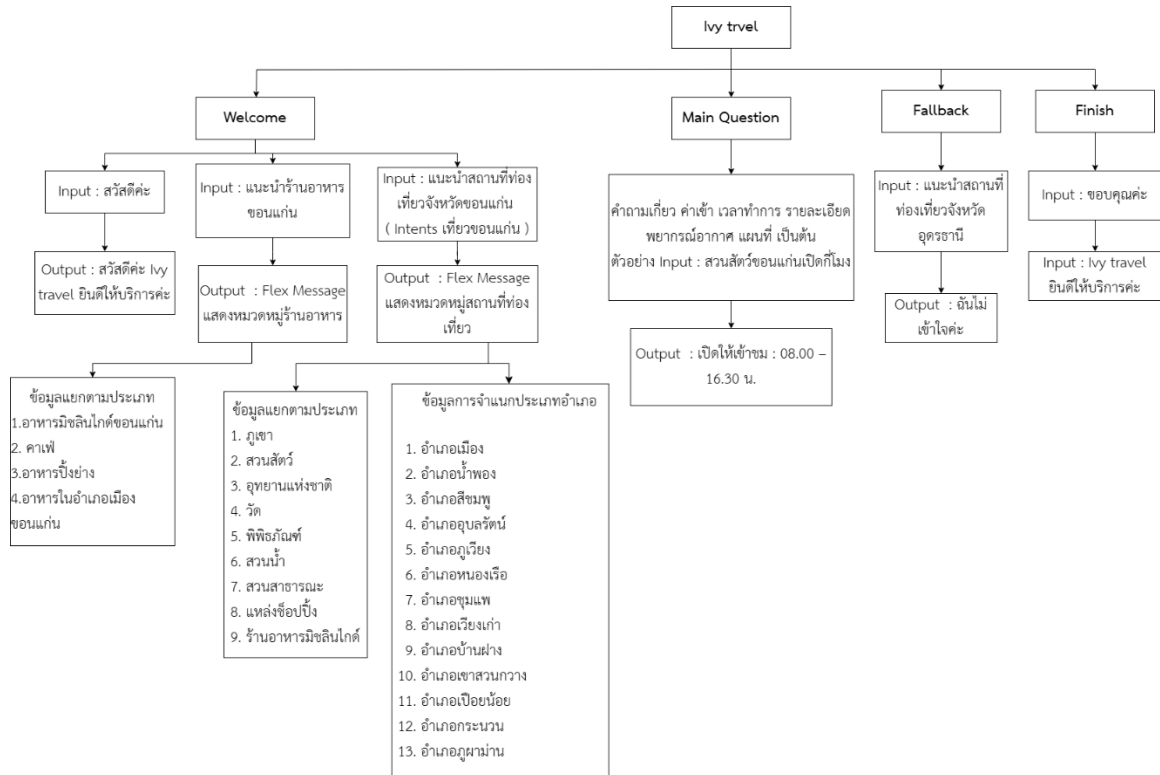


ภาพที่ 10 โครงสร้างโดยรวมของแชทบอท (Chatbot Conversational Flow)

5) การกำหนดกลุ่มข้อมูลคำถามและกลุ่มข้อมูลคำตอบเพื่อใช้ในการโต้ตอบการสนทนา ดังตัวอย่างภาพที่ 5-7

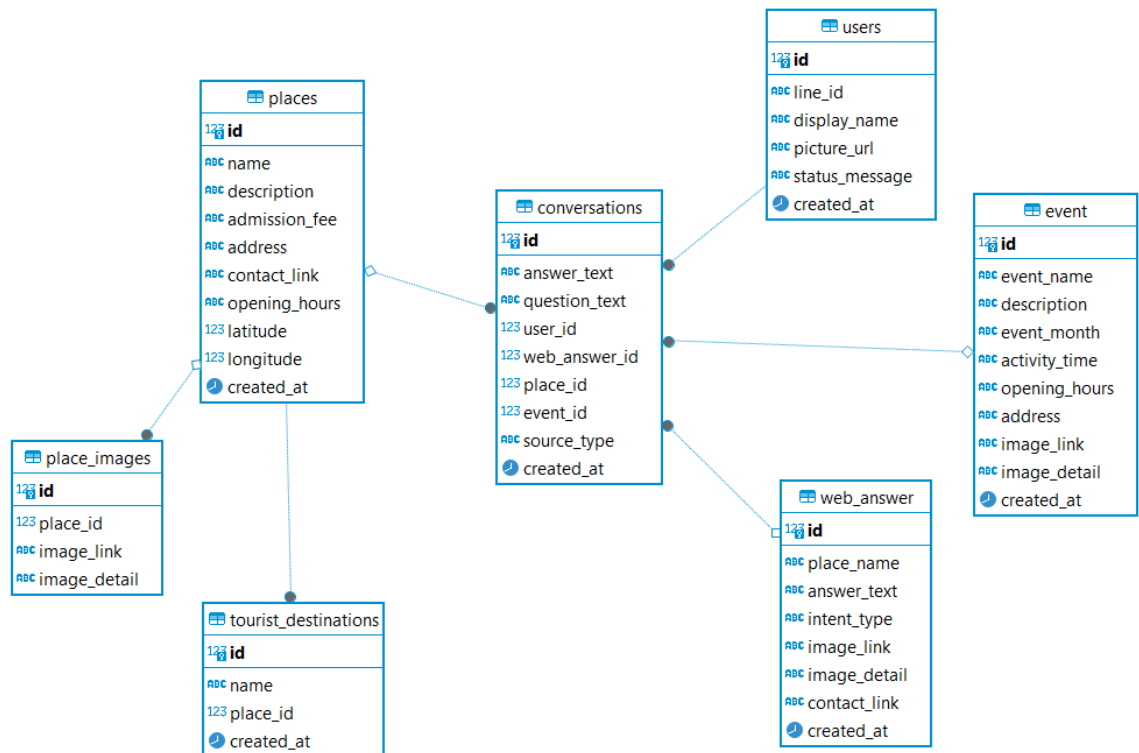
- Welcome เป็นการทักทายก่อนสนทนา เช่น ผู้ใช้ส่งข้อความ สวัสดีค่ะ บอทจะตอบกลับสวัสดีค่ะ Ivy travel ยินดีให้บริการค่ะ
- Main Question เป็นอินเทนที่คำตอบหลักที่จะบอกมีข้อมูลอะไรบ้าง เช่น ผู้ใช้ส่งข้อความข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวขอนแก่น บอทจะตอบ Flex Message แสดงหมวดหมู่ร้านอาหาร
- Fallback เป็นอินเทนสำหรับ ส่งข้อความให้ผู้ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ส่งคำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวและร้านอาหารมิชลินไกด์ขอนแก่น เช่น ผู้ใช้ส่งข้อความแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดอุดรธานี บอทจะตอบกลับ ฉันไม่เข้าใจค่ะ

- Finish เป็นอินเทนท์สำหรับ ผู้ใช้จบบทสนทนา กับบอทเรียบร้อยแล้ว บอทจะแสดงข้อความขอบคุณ ดังตัวอย่างภาพที่ 11



ภาพที่ 11 โครงสร้างการสนทนาของระบบแชทบอท (Chatbot Conversational Flow)

- 6) ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลคำถาม-คำตอบที่ได้จากการใช้งานแชทบอทของผู้ใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลคำถาม-คำตอบที่ได้จากการใช้งาน

5.4.2 การพัฒนาแชทบอท

5.4.2.1 วิธีการพัฒนาแชทบอท

1) สร้างโปรเจกต์ในไดอะล็อกโฟว์ และสร้างอินเทนท์ต่าง ๆ ตามคำถามที่ได้อบรมรวมมา เช่น สร้างอินเทนท์แยกตามประเภท ภูเขา สวนสัตว์ อุทยานแห่งชาติ วัด พิพิธภัณฑ์ สวนน้ำสวนสาธารณะ แหล่งช้อปปิ้ง ร้านอาหารมิชลินไกด์ และจำแนกประเภทตามอำเภอข้อมูลการจำแนกประเภทอำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอน้ำพอง อำเภออุบลรัตน์ อำเภอสีชมพู อำเภอ ภูเวียงอำเภอหนองเรือ อำเภอชุมแพ อำเภอเวียงเก่า อำเภอ บ้านฝางอำเภอเขาหลวง อำเภอ เปือยน้อย อำเภอภูผาม่านอำเภอกระนวน เป็นต้น และในแต่ละอินเทนท์ให้เพิ่มตัวอย่างการถาม (Training Phrases) ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อนั้น ๆ และเพิ่มข้อมูลตอบกลับเกี่ยวกับข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เวลาเข้าชม ค่าเข้าชม รูปภาพ แผนที่ ร้านอาหาร คาเฟ่ เป็นต้น

2) สร้างเซิร์ฟเวอร์โหนดเจเอส และใช้เอ็กซ์เพรสเจเอส เพื่อสร้างเว็บฮุก (webhook) ในเว็บฮุกนี้ จะมีการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ด้านนอก (Web Scraping) เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตอบคำถามของผู้ใช้และทำการ เชื่อมต่อ เว็บฮุก นี้กับไดอะล็อกโฟว์เพื่อให้สามารถรับและตอบกลับคำถามได้

3) สร้างฐานข้อมูลโดยใช้ Postgresql ออกแบบสคีมา (Schema) และสร้างตารางเพื่อเก็บ ข้อมูลคำถาม-คำตอบที่ได้จากผู้ใช้และทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลกับเว็บฮุกเพื่อให้สามารถบันทึกและดึงข้อมูลคำถาม - คำตอบได้

4) เชื่อมต่อไลน์บอทกับไดอะล็อกโฟว์ให้สามารถทำงานร่วมกันและตอบคำถามในไลน์ได้

5.5 การทดสอบและปรับปรุง

ทดสอบโดยการป้อนข้อความลงบนแพลตฟอร์มไลน์ โดยถาม-ตอบแชทบอท เพื่อทำการทดสอบแชทบอทว่ามี ประสิทธิภาพตามความต้องการแล้วหรือไม่ และเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่พบและปรับปรุงการทำงานของแชทบอท และมี การทำแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน เพื่อวัดประสิทธิภาพของแชทบอท

5.6 สรุปผลโครงการ

สรุปผลของการทำโครงการ ว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่ และบันทึกผลเพื่อทำการแก้ไขและพัฒนาต่อไป

6. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

6.1. ขอบเขตของข้อมูลที่ทำกรเก็บข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาแชทบอท

6.1.1 คำถามเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว

6.1.2 ข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อนำมาตอบคำถาม

6.2. ขอบเขตของเนื้อหาที่แชทบอทสามารถตอบได้

6.2.1. ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อสถานที่
- ที่อยู่
- เวลาเปิด-ปิด
- ค่าเข้าชม
- รูปภาพสถานที่
- รายละเอียดเพิ่มเติมของสถานที่
- ช่องทางการติดต่อ

6.2.2. ข้อมูลการจำแนกประเภทอำเภอ

- อำเภอเมืองขอนแก่น
- อำเภอน้ำพอง
- อำเภอสีชมพู
- อำเภออุบลรัตน์

- อำเภอภูเวียง
- อำเภอหนองเรือ
- อำเภอชุมแพ
- อำเภอเวียงเก่า
- อำเภอบ้านฝาง
- อำเภอเขาสวนกวาง
- อำเภอเปือยน้อย
- อำเภอกระนวน
- อำเภอภูผาม่าน

6.2.3. ข้อมูลแยกตามประเภท

- แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ
- แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตก
- แหล่งท่องเที่ยวเพื่อนันทนาการ
- แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์
- แหล่งท่องเที่ยวทางศาสนา
- แหล่งท่องเที่ยวสำหรับซื้อปิ้ง
- คาเฟ่
- ร้านอาหารมิชลินไกด์
- ร้านอาหารอีสาน
- ร้านอาหารไทย
- ร้านอาหารต่างชาติ
- ร้านอาหารประเภทอื่นๆ

6.3. ข้อจำกัดของการวิจัย

6.3.1. แหบทบอกรองรับเฉพาะภาษาไทย

6.3.2. แหบทบอสามารถใช้งานได้บนแอปพลิเคชันไลน์

6.3.3. แหบทบอให้เฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ ที่อยู่ เวลาเปิด-ปิด ค่าเข้าชม รูปภาพสถานที่ รายละเอียดของสถานที่ ร้านอาหาร คาเฟ่

7. สถานที่ทำวิจัย

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 8.1 ได้ฐานข้อมูลคำถามที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น
- 8.2 ได้เซตบอทที่สามารถตอบคำถาม หรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น และสามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์

9. แผนและระยะเวลาดำเนินการ

ในการดำเนินโครงการนี้มีระยะเวลา 10 เดือน โดยเริ่มดำเนินงานในวันที่ 17 มิถุนายน 2567 จนถึงวันที่ 17 มีนาคม 2568

10. งบประมาณ

- หมวดค่าใช้สอย
- ค่าถ่ายเอกสาร

11. เอกสารอ้างอิง

1. IBM. (2023). **5 types of chatbot and how to choose the right one for your business**. Retrieved August 18, 2023, from <https://www.ibm.com/blog/chatbot-types/>
2. Luchanka, A. (2022). **How do chatbots work? Often with a little help from AI**. Retrieved August 18, 2023, from <https://ventionteams.com/blog/how-do-chatbots-really-work>
3. Line developer. (2564). LINE Bot Designer. Retrieved August 18, 2023, from <https://developers.line.biz/media/messaging-api/using-bot-designer/bot-designer-user-manual.pdf>
4. LINE Developers TH. (n.d.). Messaging API. Retrieved August 18, 2023, from <https://linedevth.line.me/th/messaging-api>
5. Hardeniya, N. (2016). **Natural language processing : Python and NLTK : learning path : learn to build expert NLP and machine learning projects using NLTK and other Python libraries**. [Birmingham, UK] : Packt Publishing.
6. Dhanashree. (2023). **Web Scraping with Node.js: A Comprehensive Guide for 2024**. Retrieved March 20, 2023, from <https://nanonets.com/blog/web-scraping-with-node-js/>
7. Oracle. (n.d.). **What Is a Database?**. Retrieved December 9, 2023, from <https://www.oracle.com/in/database/what-is-database/?source=rh-rail>
8. Alotaibi, R., Ali, A., Alharthi, H., & Almehamadi, R. (2020). AI Chatbot for Tourism Recommendations A Case Study in the City of Jeddah, Saudi Arabia [Electronic version]. **International Journal of Interactive Mobile Technologies**, 14(19), 18–30.

9. Casillo, M., Clarizia, F., D’Aniello, G., De Santo, M., Lombardi, M., & Santaniello, D. (2020). CHAT-Bot: A cultural heritage aware teller-bot for supporting touristic experiences [Electronic version]. **Pattern Recognition Letters**, 131(7), 234–243.
10. Chaves, A. P., Egbert, J., Hocking, T., Doerry, E., & Gerosa, M. A. (2022). Chatbots Language Design: The Influence of Language Variation on User Experience with Tourist Assistant Chatbots [Electronic version]. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction**, 29(2).
11. Benaddi L., Ouaddi C., Jakimi A., Ouchao B.. (2024). A Systematic Review of Chatbots: Classification, Development, and Their Impact on Tourism [Electronic version]. **IEEE Access**. 1(12), 78799- 78810.
12. Google cloud. (n.d.). **Dialogflow CX basics**. Retrieved December 13, 2023, from <https://cloud.google.com/dialogflow/cx/docs/basics#:~:text=Dialogflow%20translates%20end%2Duser%20text,a%20human%20call%20center%20agent>.
13. กังวาน อัครไกรวสิน. (2556). **คู่มือสร้างเว็บไซต์ด้วย HTML5 CSS3&JavaScript ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
14. บัญชา ปะสีละเตสัง. (2564). **พัฒนา Web application ด้วย JavaScript และ Node.js**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
15. จีราวุธ วารินทร์. (2562). **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย Node.js Express+MongoDB**. กรุงเทพฯ : รีไควว่า.
16. จีราวุธ วารินทร์. (2563). **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย Vue.js Vuex + Bootstrap**. กรุงเทพฯ : รีไควว่า.
17. Geeksforgeeks. (2024). **Introduction to Tailwind CSS**. Retrieved June 12, 2024, from <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-tailwind-css/>

ลงชื่อผู้ทำโครงการ
(.....)

ลงชื่อผู้ทำโครงการ
(.....)

วันที่

การตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

.....
.....
.....

(ลงชื่อ)
(.....)

วันที่...../...../.....