

แชทบอทเพื่อการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น

Chatbot for tourism in Khon Kaen Province

นางสาวชลธิชา บุญสนัด และ นางสาวอารีรักษ์ กลางอินทร์เดช

Cholthicha Boonsanud and Arreerak Klangindet

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Computer Science, College of Computing, Khon Kaen University

E-mail: cholthicha.b@kkumail.com , arreerak.k@kkumail.com

Advisor: Pusadee Seresangtakul

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแชทบอทเพื่อให้บริการข้อมูลด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี โหนดเจเอส ไดอะล็อกโฟลว์ และการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ และจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล PostgreSQL ระบบได้รับการออกแบบให้สามารถตอบคำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว โดยจำแนกข้อมูลตามประเภทและอำเภอ พร้อมทั้งรองรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อเพิ่มความสามารถในการเข้าใจและตอบสนองต่อคำถามของผู้ใช้งานอย่างถูกต้องแม่นยำ

การพัฒนาระบบเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ โซเชียลมีเดีย และเว็บไซต์ต่างๆ จากนั้นจึงดำเนินการฝึกข้อมูลในไดอะล็อกโฟลว์ ให้ครอบคลุมหมวดหมู่สถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร คาเฟ่ และกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งยังเชื่อมต่อกับเอพีไอ สำหรับดึงคำตอบจากฐานข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลภายนอก

ผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 46 คน พบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการออกแบบ ความถูกต้องของข้อมูล และความสะดวกในการใช้งาน กลุ่มผู้ใช้งานส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18–25 ปี ข้อเสนอแนะที่ได้รับ ได้แก่ การเพิ่มความชัดเจนในการจัดหมวดหมู่ข้อมูล การแสดงรีวิว และการปรับปรุงความเร็วในการตอบกลับ จากผลการดำเนินงานพบว่าระบบแชทบอทสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้มีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอดในอนาคต

คำสำคัญ -- แชทบอท, การท่องเที่ยว, ขอนแก่น, การประมวลผลภาษาธรรมชาติ, ไดอะล็อกโฟลว์

ABSTRACT

This research aims to design and develop a chatbot that provides tourism information in Khon Kaen province through the LINE application. The system incorporates technologies such as Node.js, Dialogflow, and web data extraction, with information stored in a PostgreSQL database. It is designed to respond to frequently asked questions about tourist attractions, with information categorized by type and district. The system also supports natural language processing to enhance its ability to understand and accurately respond to user inquiries.

The development process began with collecting relevant information through online surveys, social media platforms, and various websites. The chatbot was then trained via Dialogflow to cover categories such as tourist attractions, restaurants, cafés, and local activities. In addition, the system was connected to an application interface to retrieve responses from either the internal database or external sources.

An evaluation with 46 users revealed a high level of satisfaction, particularly in terms of design, information accuracy, and ease of use. Most users were in the 18–25 age group. Suggestions included improving

the clarity of data categorization, adding user reviews, and enhancing response speed. The results indicate that the chatbot system effectively meets user needs and has potential for further development in the future.

Keywords -- Chatbot, Tourism, Khon Kaen, Natural Language Processing, Dialogflow

1. บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาแชทบอทที่สามารถให้ข้อมูลและตอบคำถามได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องการข้อมูลที่ถูกต้องและเข้าถึงได้ง่าย แชทบอทสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร และบริการต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วผ่านแพลตฟอร์มที่ใช้งานง่าย เช่น แอปพลิเคชันไลน์

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาแชทบอทเพื่อช่วยตอบคำถามเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาสถาปัตยกรรมของระบบที่สามารถจัดการและตอบคำถามเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบแชทบอทได้รับการออกแบบให้สามารถดึงข้อมูล วิเคราะห์ และให้คำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมแก่ผู้ใช้งาน โดยเน้นการพัฒนาให้รองรับการใช้งานจริงและสามารถให้ข้อมูลที่ครบถ้วนเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวได้อย่างรวดเร็ว เพื่อทดสอบและพัฒนาแชทบอทให้ตรงกับการใช้งานจริง ข้อมูลที่ใช้ในระบบจะมาจากสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นกรณีศึกษา ระบบจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของสถานที่ เช่น ชื่อสถานที่ ที่อยู่ เวลาทำการ ค่าเข้าชม รูปภาพ และข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ได้ง่ายขึ้น

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบแชทบอทที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูล และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับ

นักท่องเที่ยวที่ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

การประมวลผลภาษาธรรมชาติเป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยให้เครื่องจักรเข้าใจและวิเคราะห์ภาษามนุษย์ โดยผสมผสานความรู้ด้านภาษาศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างแบบจำลองที่สามารถแยกแยะและสกัดข้อมูลสำคัญจากข้อความและคำพูดได้ [1]

2.2 เว็บสแครปปิง (Web Scraping)

เว็บสแครปปิงเป็นกระบวนการดึงข้อมูลจากหน้าเว็บโดยอัตโนมัติ เพื่อแปลงข้อมูลจากโครงสร้าง HTML ที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่มีโครงสร้าง เช่น สเปรดชีตหรือฐานข้อมูล ช่วยให้สามารถรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การดึงราคาสินค้าหรือข้อมูลผู้ติดต่อ [2]

2.3 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลคือการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบในคอมพิวเตอร์ โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) เพื่อช่วยให้การเข้าถึง แก้ไข และบริหารจัดการข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น [3]

2.4 ไลน์บอท (LINE Bot) และเอพีไอการส่งข้อความของไลน์ (Messaging API)

ไลน์บอทเป็นเครื่องมือสำหรับจำลองสถานการณ์แชทบอทโดยไม่ต้องพึ่งนักพัฒนา สามารถสร้างโค้ดอัตโนมัติตามการออกแบบของผู้ใช้เพื่อนำไปพัฒนาแชทบอทต่อไป [4]

ไลน์เอพีไอช่วยให้นักพัฒนาสร้างบริการที่เชื่อมต่อธุรกิจผ่านไลน์ได้โดยไม่ต้องติดตั้งแอปเพิ่มเติม เพียงเพิ่มเพื่อนก็สามารถเข้าถึงแชทบอทและบริการต่าง ๆ ได้ ทำให้การสื่อสารและการทำธุรกิจสะดวกขึ้น [5]

2.5 ไดอะล็อกโฟลว์ (Dialog Flow)

ไดอะล็อกโฟลว์ (Dialogflow) เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้สร้างแชทบอทและระบบตอบโต้ที่สามารถเข้าใจภาษามนุษย์ได้ โดยมีองค์ประกอบหลักดังนี้

เอเจนต์ (Agents) เป็นตัวแทนเสมือนที่จัดการการสนทนาและแปลงข้อความหรือเสียงจากผู้ใช้เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้าง

อินเทนท์ (Intents) ใช้ระบุเจตนาของผู้ใช้ โดยช่วยให้บอท เข้าใจคำถามและดำเนินการที่เหมาะสม

พารามิเตอร์ (Parameters) ใช้เก็บข้อมูลสำคัญจากการ สนทนา เช่น วันที่ สถานที่ หรือชื่อ เพื่อใช้ในกระบวนการ ทำงานของบอท

เอนทิตี (Entities) กำหนดประเภทของข้อมูลที่ต้องดึงจาก ผู้ใช้ เช่น ชื่อสถานที่ หรือประเภทของอาหาร เพื่อช่วยให้ระบบ เข้าใจข้อมูลที่ได้รับ

การปฏิบัติตาม (Fulfillments) ใช้สำหรับตอบสนองผู้ใช้ แบบไดนามิก โดยอาจดึงข้อมูลจาก API หรือฐานข้อมูลเพื่อ สร้างคำตอบที่แม่นยำ [6]

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Reem Alotaibi et al. พัฒนาแชทบอทเอไอบนแอปพลิเคชันมือถือ โดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติและการเรียนรู้ของเครื่องจักร เพื่อโต้ตอบกับผู้ใช้แบบสองทางและเป็นจุดติดต่อเดียวสำหรับการสื่อสาร แชทบอทสามารถเข้าใจคำขอของผู้ใช้ ตอบสนองได้ทันที และได้รับความพึงพอใจจากผู้ใช้ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ประเมินในบริบทของเมืองเจดดาห์ ประเทศซาอุดีอาระเบีย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในบริบทอื่น ๆ [7]

Lamya Benaddi et al. ศึกษาการพัฒนาและการแพร่กระจายของแชทบอทในภาคการท่องเที่ยว โดยวิเคราะห์การจำแนกประเภท สถาปัตยกรรม เครื่องมือพัฒนา และผลกระทบต่ออุตสาหกรรม แชทบอทมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการท่องเที่ยวในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ผ่านการใช้งานในเว็บไซต์ แอปมือถือ และโซเชียลเน็ตเวิร์ก [8]

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

กระบวนการในการพัฒนาแชทบอทสำหรับการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น โดยเน้นให้เป็นแชทบอทอัจฉริยะ (AI-Based Bot หรือ Intelligent Bot) ที่ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติและการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในการเรียนรู้จากข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) แสดงดังในภาพที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการพัฒนาแชทบอท

3.1 การศึกษาข้อมูลและการเตรียมข้อมูล



ภาพที่ 2 กระบวนการเตรียมและรวบรวมข้อมูล

จากภาพที่ 2 แสดงถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

(1) กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำถามหรือคำขอของผู้ใช้ เช่น คำถามเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น โดยเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อเข้าใจความต้องการของนักท่องเที่ยวให้ดียิ่งขึ้น วิธีการเก็บข้อมูล ได้แก่ การทำแบบสอบถามออนไลน์ การสำรวจความคิดเห็นจากโซเชียลมีเดีย และเว็บไซต์ต่าง เช่น เว็บไซต์พันทิป TripAdvisor และ Wongnai

นอกจากนี้ ยังรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว เช่น รายละเอียดสถานที่ ค่าเข้าชม เวลาทำการ กิจกรรมที่น่าสนใจ และช่องทางการติดต่อ เพื่อให้ระบบสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งจะช่วยพัฒนาแชทบอทให้ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

(2) การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

การเตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้งาน (Preprocessing) ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล มักยังไม่พร้อมใช้งาน จำเป็นต้องจัดการ เช่น ล้างข้อมูล (Cleaning) ตัดป้ายกำกับ

(Labeling) และจัดโครงสร้างข้อมูล สร้างชุดข้อมูลตัวอย่าง (Training Data) ที่เหมาะสมสำหรับการฝึกโมเดล เพื่อให้ระบบเข้าใจคำถามของผู้ใช้ แยกประเภทคำถามแล้วระบุเจตนาของคำถามให้ครอบคลุม ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับค่าเข้าชม จะถูกสร้างไว้ที่เจตนาของค่าเข้าชม และแยกประเภทข้อมูล เช่น ชื่อสถานที่ เวลา ค่าธรรมเนียมการเข้า ข้อมูลกิจกรรม การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อให้ระบบเข้าใจเนื้อหาและบริบทของข้อความ

(3) เก็บข้อมูลในฐานข้อมูล (Database)

ข้อมูลที่ได้จากการเตรียมพร้อมแล้วจะถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานในการตอบคำถามได้

3.2 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

3.2.1 สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture Design)



ภาพที่ 3 ภาพสถาปัตยกรรมระบบ

จากภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ LINE Chatbot ตั้งแต่การรับข้อความจากผู้ใช้งานไปจนถึงการประมวลผลและส่งคำตอบกลับ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ User System, Line Developer, Dialogflow และ Webhook

(1) User System (ระบบของผู้ใช้)

ขั้นตอนที่ 1 Input ผู้ใช้ทำการพิมพ์ข้อความเพื่อสอบถามข้อมูลผ่านไลน์แชทบอท

(2) Line Developer (ระบบ LINE API)

ขั้นตอนที่ 2 Message Processing in LINE Chatbot

- ข้อความที่ผู้ใช้ส่งมาถูกส่งไปยังแอปพลิเคชันไลน์
- ไลน์จะส่งข้อความนั้นต่อไปยัง LINE Messaging API

API

- ไลน์เอพีไอ ทำหน้าที่ส่งข้อความไปยังไดอะล็อกโฟลว์หรือเว็บฮุกขึ้นอยู่กับที่ตั้งค่าของระบบ

(3) Dialogflow (การทำงานของ AI NLP)

ขั้นตอนที่ 3 Direct Intent Request

- ไลน์เอพีไอส่งข้อความที่ได้รับไปยังไดอะล็อกโฟลว์

- ไดอะล็อกโฟลว์จะทำการวิเคราะห์ข้อความเพื่อระบุ อินเทนท์ที่สอดคล้องกับคำถามของผู้ใช้

ขั้นตอนที่ 6 Direct Intent Response

- ถ้าไดอะล็อกโฟลว์มีคำตอบที่ตรงกับอินเทนท์นั้น ระบบจะส่งระบบจะส่งคำขอไปยัง Webhook เพื่อค้นหาคำตอบเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่น

- หากไม่พบระบบจะส่งข้อความตอบกลับว่าไม่พบคำตอบ

(4) Webhook (Server ประมวลผลข้อมูลเพิ่มเติม)

ขั้นตอนที่ 4 Webhook Request

- เมื่อไดอะล็อกโฟลว์ไม่สามารถตอบคำถามได้ ระบบจะส่งคำขอเว็บฮุกไปยังเว็บฮุกเซิร์ฟเวอร์ของโหนดเจเอส เพื่อค้นหาข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4.1 Search for information from the database

- เว็บฮุกเซิร์ฟเวอร์ของโหนดเจเอส ค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลหากมีข้อมูลที่ตรงกับคำถาม

ขั้นตอนที่ 4.2 Database Response

- ถ้าพบข้อมูลในฐานข้อมูลระบบจะส่งคำตอบกลับไปยัง เว็บฮุกเซิร์ฟเวอร์ของโหนดเจเอสเพื่อเตรียมส่งข้อมูลกลับไปหาผู้ใช้

ขั้นตอนที่ 4.3 Search for information from websites

- หากไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูลระบบจะใช้ Web Scraping เพื่อดึงข้อมูลจากเว็บไซต์

ขั้นตอนที่ 4.4 Website Response

- ถ้า Web Scraping สามารถดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ ระบบจะส่งข้อมูลนั้นกลับไปยังเว็บฮุกเซิร์ฟเวอร์ของโหนดเจเอส

ขั้นตอนที่ 5 Webhook Response

- เว็บฮุกเซิร์ฟเวอร์ของโหนดเจเอสส่งข้อมูลที่รับกลับไปยังไดอะล็อกโฟลว์

(5) การตอบกลับผู้ใช้ผ่าน LINE Chatbot

ขั้นตอนที่ 7 Processing replies to messages

in LINE Chatbot

- ไลน์แชทบอทรับข้อมูลจากเว็บสูกเซอร์ฟเวอร์ของ

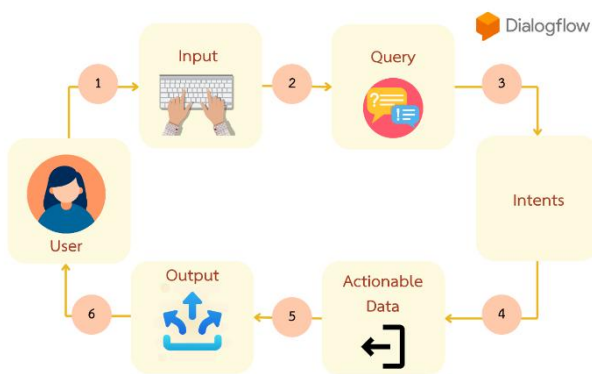
ไลน์เจเอสและเตรียมข้อความเพื่อตอบกลับ

ขั้นตอนที่ 8 Response Message

- ผู้ใช้จะได้รับข้อความตอบกลับจากไลน์แชทบอทผ่านแอปไลน์

3.2.2 การออกแบบแชทบอท

(1) หลักการทำงานของไดอะล็อกโฟลว์

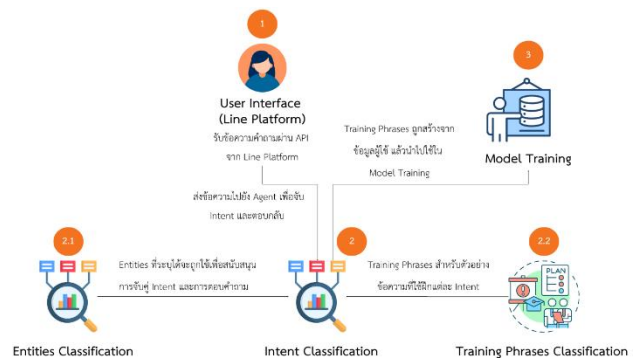


ภาพที่ 4 หลักการทำงานโดยรวมของแชทบอทการท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น

การออกแบบหลักการทำงานโดยรวมของแชทบอทการท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น การพัฒนาระบบแชทบอทบนแพลตฟอร์มไลน์ สามารถอธิบาย หลักการทำงานตามภาพที่ 4 เมื่อผู้ใช้พิมพ์ข้อความเข้ามา ข้อความนั้นจะถูกส่งไปที่ไดอะล็อกโฟลว์ ซึ่งจะใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อแปลงข้อความ จากนั้นจะค้นหาอินเทนต์ที่ตรงกับข้อความที่ผู้ใช้พิมพ์เข้ามา เมื่อเจออินเทนต์ที่ตรงแล้วไดอะล็อกโฟลว์ จะตอบกลับข้อความไปยังผู้ใช้ผ่านไลน์

(2) โครงสร้างการทำงานของระบบในไดอะล็อกโฟลว์

โฟลว์



ภาพที่ 5 กระบวนการทำงานของไดอะล็อกโฟลว์

ในภาพที่ 5 แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบวิเคราะห์และจำแนกข้อความเพื่อรองรับการทำงานของแชทบอทบนไลน์แพลตฟอร์ม โดยกระบวนการหลักประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface - Line Platform) การฝึกโมเดล (Model Training) การจำแนกเอนทิตี (Entities Classification) การจำแนกอินเทนต์ (Intent Classification) และการจำแนกวลีฝึกอบรม (Training Phrases Classification) ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

การเตรียมข้อมูลไดอะล็อกโฟลว์

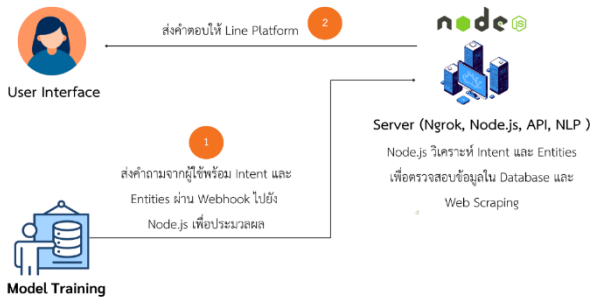
สร้างอินเทนต์ (Intent Creation) อินเทนต์เป็นหมวดหมู่ของคำถามที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น “มีสถานที่ท่องเที่ยวไหนแนะนำบ้าง” ระบบจะจับคู่ข้อความจากผู้ใช้งานกับอินเทนต์ที่ตรงกันโดยอัตโนมัติ

สร้างเอนทิตี ช่วยดึงข้อมูลเฉพาะ เช่น ชื่อสถานที่ (location) หรือเวลา (time) จากข้อความของผู้ใช้ ช่วยให้ระบบเข้าใจรายละเอียดของคำถามได้แม่นยำขึ้น

สร้างประโยคตัวอย่างเพื่อใช้สำหรับฝึกอินเทนต์ในแต่ละอินเทนต์ ประโยคตัวอย่างเพื่อใช้สำหรับฝึกอินเทนต์ ที่ผู้พัฒนาป้อนจะถูกนำไปใช้เทรนโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อให้ระบบเข้าใจภาษาและสามารถจับคู่อินเทนต์ได้แม่นยำขึ้น

การจับคู่เจตนาหรืออินเทนต์ (Intent Matching) ระบบจะวิเคราะห์ข้อความของผู้ใช้และจับคู่กับอินเทนต์ ที่เหมาะสมที่สุด หากไม่พบอินเทนต์ที่ตรงกัน ระบบจะใช้ Fallback Intent เพื่อตอบกลับและขอให้ผู้ใช้ปรับปรุงคำถาม

(3) โครงสร้างการทำงานของเซิร์ฟเวอร์



ภาพที่ 6 โครงสร้างการทำงานของแชทบอทระหว่าง ไดอะล็อกโฟลว์ ผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์

จากภาพที่ 6 แสดงกระบวนการทำงานของระบบ แชทบอทที่ใช้โหนด และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อ วิเคราะห์และตอบสนองต่อข้อความของผู้ใช้ผ่านไลน์แพลตฟอร์ม โดยมีองค์ประกอบหลักดังนี้

โครงสร้างการทำงานของแชทบอทระหว่าง ไดอะล็อกโฟลว์ ผู้ใช้ และเซิร์ฟเวอร์ แชทบอทนี้ออกแบบให้โต้ตอบกับผู้ใช้ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยใช้โหนดเจเอส เป็น เซิร์ฟเวอร์หลักที่เชื่อมต่อกับเว็บฮุก เพื่อรับข้อความจากผู้ใช้และประมวลผลผ่านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อวิเคราะห์เจตนาและเอนทิตี

หากพบข้อมูลที่ตรงกันในฐานข้อมูล ระบบจะส่งคำตอบกลับทันที

หากไม่พบข้อมูล ระบบสามารถใช้การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web Scrapping) เพื่อดึงข้อมูลจากแหล่งออนไลน์

(4) โครงสร้างการสร้างคำตอบจากฐานข้อมูลและเว็บไซต์ภายนอก

การตอบกลับ (Responses) เมื่อสร้างโครงสร้างประโยคคำถามเสร็จผู้จัดทำใช้กำหนดคำตอบโดยใช้ฟังก์ชันไลน์ในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

การตอบกลับแบบคัสตอมเพย์โหลด (Custom Payload - JSON) สำหรับฟ्लิกซ์เมสเสจ (Flex Message) ใช้แสดงเมนู เช่น รายละเอียดสถานที่ ค่าเข้าชม เวลาทำการ และแผนที่

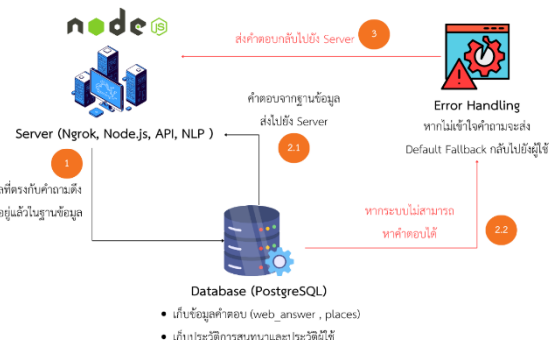
การตอบกลับแบบคัสตอมเพย์โหลด (Custom Payload - JSON) สำหรับโลเคชันเมสเสจ (Location Message) ใช้ส่งตำแหน่งสถานที่

การตอบกลับแบบคัสตอมเพย์โหลด (Custom Payload - JSON) สำหรับอิมเมจเมสเสจ (Image Message) ใช้ส่งรูปภาพ

การตอบกลับแบบข้อความ (Text Response) จะดึงคำตอบมาจากฐานข้อมูลและเว็บไซต์ภายนอก ในการสร้างคำตอบของบอทไว้ทั้งหมด ต้องเปิดฟูลฟิลเมนต์ (Fulfillment) ในไดอะล็อกโฟลว์ (Dialogflow) แต่ละอินเทนต์ (Intent) เพื่อเชื่อมต่อกับเว็บฮุก (Webhook) และส่งคำตอบที่ดึงมาจากเว็บไซต์

การดึงคำตอบฐานข้อมูล

กระบวนการดึงคำตอบจากฐานข้อมูล โพสต์เกอเรสคิวแอล ในการตอบคำถามของผู้ใช้ มีโครงสร้างหลักที่เกี่ยวข้องแสดงในภาพที่ 7 ดังนี้



ภาพที่ 7 การดึงคำตอบฐานข้อมูล

กระบวนการจับคู่ Intent และดึงคำตอบ

ผู้ใช้ส่งคำถามผ่านไลน์ ระบบส่งข้อความไปยัง โหนดเจเอสเซิร์ฟเวอร์ (Node.js Server) จากนั้นโหนดเจเอส (Node.js) ส่งต่อข้อความไปยังไดอะล็อกโฟลว์ เพื่อวิเคราะห์ข้อความและจับคู่กับอินเทนต์ เมื่อระบบจับคู่กับอินเทนต์ได้สำเร็จ จะใช้พารามิเตอร์ (Parameter) เช่น ชื่ออินเทนต์ (Intent Name) และเอนทิตีส์ (Entities) เพื่อค้นหาคำตอบในฐานข้อมูล

ลำดับการค้นหาคำตอบ

ฐานข้อมูลภายใน ระบบจะค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลของแชทบอทก่อน

ฐานข้อมูลจากเว็บไซต์ หากไม่พบ ระบบจะค้นหาข้อมูลที่ดึงมาจากเว็บไซต์

ระบบจะจัดหมวดหมู่คำตอบ เช่น ค่าเข้า เบอร์โทร เวลาเปิดทำการ และฟิลเตอร์ข้อมูลให้เหมาะสมก่อนส่งกลับ

การตอบกลับผู้ใช้

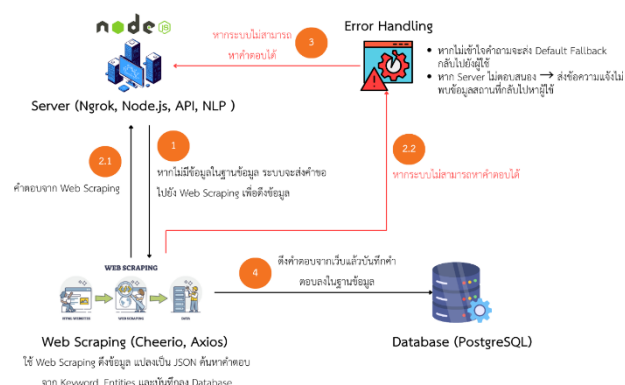
เมื่อได้คำตอบ ระบบจะส่งข้อมูลกลับไปให้โนดเจเอสเซิร์ฟเวอร์

โนดเจเอสแปลงคำตอบให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม เช่น ข้อความ รูปภาพ หรือเพล็กซ์เมสเสจ

ส่งคำตอบกลับไปยังไลน์เมสเสจจิงเอฟไอ (LINE Messaging API) เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและรวดเร็ว

การดึงคำตอบจากเว็บภายนอก (Web Scraping)

กระบวนการดึงคำตอบจากเว็บภายนอก ในการตอบคำถามของผู้ใช้ มีโครงสร้างหลักที่เกี่ยวข้องแสดงในภาพที่ 8 ดังนี้



ภาพที่ 8 การดึงคำตอบจากเว็บภายนอก (Web Scraping)

เป็นแหล่งข้อมูลเสริมที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวในขอนแก่น ซึ่งจะดึงข้อมูลนี้ผ่านการเก็บข้อมูลจากเว็บ จะทำหน้าที่ในการดึงและส่งข้อมูลนี้กลับมาเมื่อจำเป็น ใช้เพื่อดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ภายนอก เมื่อไม่มีคำตอบที่ต้องการในฐานข้อมูลของระบบเอง ระบบจะทำการไปหาข้อมูลจากเว็บท่องเที่ยวหรือเว็บอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคนิคการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์หรือการสกัดข้อมูลจากเว็บ ซึ่งจะทำให้การดึงข้อมูลจากหน้าเว็บและฟิลเตอร์คำตอบเพื่อให้ได้คำตอบที่ตรงกับคำถามของผู้ใช้

ในกรณีที่ระบบไม่พบคำตอบในฐานข้อมูลหรืออินเทนท์ที่ฝึกไว้โนดเจเอส จะทำการเรียกใช้เทคนิคการดึงข้อมูล

จากเว็บไซต์ โดยใช้ไลบรารีระบบใช้ไลบรารีสำหรับการแยกวิเคราะห์และดึงข้อมูลจากเอชทีเอ็มแอล (Cheerio) สำหรับการแยกวิเคราะห์เอชทีเอ็มแอล (HTML) และแอกซิออส (Axios) สำหรับทำคำขอ ขอเอชทีทีพี (HTTP) เพื่อดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ภายนอก

การประมวลผลข้อมูลที่ดึงมาได้จะถูกฟิลเตอร์ผ่านการประมวลผลโดยธรรมชาติและแปลงเป็นข้อมูลที่สามารถตอบกลับไปยังผู้ใช้

3.3 การพัฒนาแชทบอท

(1) การเตรียมข้อมูล การออกแบบและปรับปรุงแชทบอทเริ่มจาก การเตรียมข้อมูล โดยรวบรวมและจัดหมวดหมู่ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว สร้าง Entities และอินเทนท์ในไดอะล็อกโฟลว์พร้อมเพิ่มวลีการฝึกอบรมเพื่อให้แชทบอทเข้าใจคำถามของผู้ใช้ ข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดเก็บใน ฐานข้อมูล และมีการ อัปเดตข้อมูล อย่างต่อเนื่องเพื่อให้แชทบอทตอบคำถามได้ถูกต้องและทันสมัย

(2) การสร้างโปรเจคและอินเทนท์ใน Dialogflow สำหรับแชทบอทที่ตอบคำถามเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในขอนแก่น ประกอบด้วยการสร้างอินเทนท์ตามหัวข้อคำถาม กำหนด วิธีการฝึกอบรมที่หลากหลาย ระบุเอนทิตี้ เช่น ชื่อสถานที่ และฝึกฝนระบบด้วยตัวอย่างคำถามจริงเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตอบคำถาม

(3) การทำงานของเว็บฮุก การสร้างเซิร์ฟเวอร์โนดเจเอส ด้วย เอสเพลสเจเอส เพื่อตอบสนองต่อคำถามผู้ใช้ผ่านระบบเว็บฮุกโดยการเชื่อมต่อกับไลน์และไดอะล็อกโฟลว์ เพื่อให้สามารถรับข้อมูลและตอบกลับได้อัตโนมัติ กระบวนการเริ่มจาก ผู้ใช้งานส่งข้อความผ่านไลน์ซึ่งจะถูกส่งไปยังไลน์ไดเวอร์ลอปเปอร์และทำการส่ง เว็บฮุกอีเวนต์ไปที่ตั้งค่าในไดเวอร์ลอปเปอร์ จากนั้นเซิร์ฟเวอร์โนดเจเอส จะรับข้อมูลและส่งไปยังไดอะล็อกโฟลว์ เพื่อประมวลผล อินเทนท์ และตอบกลับ เมื่อ ไดอะล็อกโฟลว์ ประมวลผลเสร็จ ข้อความตอบกลับจะถูกส่งกลับไปยังไลน์เซิร์ฟเวอร์ผ่านโนดเจเอส และแสดงผลให้ผู้ใช้ในแอปพลิเคชันไลน์

(4) การพัฒนา API สำหรับเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและระบบการจัดการข้อมูลผ่านการพัฒนาหลังบ้าน (Back End) และหน้าบ้าน (Front End) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบ อัปเดต

และแสดงข้อมูลคำถาม คำตอบ โดยข้อมูลจะถูกเก็บในฐานข้อมูล โพสต์เกรเอสคิวแอล ที่เชื่อมต่อกับ ด็อกเกอร์ (Docker) และมี ฟังก์ชันเอพีไอสำหรับการจัดการข้อมูล โดยการโต้ตอบระหว่าง หน้าบ้านและหลังบ้าน จะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานหน้าเว็บได้ง่าย และสะดวก

3.4 การทดสอบและประเมินผล

เป็นการวัดประสิทธิภาพของระบบแชทบอท และการทดสอบระบบด้านการออกแบบและการใช้งาน ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 46 คน ซึ่งเป็นบุคคลที่สนใจเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น และบุคคลที่ต้องการทราบรายละเอียดข้อมูลการท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น โดยใช้แชทบอทสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว และทำการประเมินประสิทธิภาพของแชทบอทหลังจากการใช้งาน โดยการประเมินเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งานแชทบอท ด้านการออกแบบ ซึ่งการใช้ ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยผลที่ได้มาจะทำการเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินดังแสดงในหัวข้อ 4

3.5 การติดตั้งระบบ

การติดตั้งระบบแชทบอทเพื่อให้สามารถใช้งานได้จริง ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ได้แก่ การตั้งค่าเซิร์ฟเวอร์โดยติดตั้ง โหนดเจเอส (Node.js) และเอ็กซ์เพรสเจเอส (Express.js) สำหรับพัฒนาและรันเซิร์ฟเวอร์ พร้อมตั้งค่าโพสต์เกรเอสคิวแอล (PostgreSQL) เป็นฐานข้อมูลหลัก และใช้เอ็นกร็อก (ngrok) หรือบริการอื่น ๆ เพื่อเปิดให้เซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อกับไลน์เมสเสจจิงเอพีไอ (LINE Messaging API) จากนั้นต้องลงทะเบียนไลน์ออฟฟิเชียลแอคเคาท์ (LINE Official Account) และตั้งค่าเว็บฮุกยูอาร์แอล (Webhook URL) เพื่อให้แชทบอทสามารถรับส่งข้อความกับผู้ใช้ได้ รวมถึงเชื่อมต่ออะล็อกโพลว์ เพื่อรองรับการประมวลผล โดยสร้างอินเทนต์ และเอนทิตี สำหรับเข้าใจคำถามของผู้ใช้ พร้อมออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว คำถาม-คำตอบ และบันทึกประวัติการสนทนา เมื่อเตรียมระบบเสร็จสิ้น จึงนำไปติดตั้งบนคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ (Cloud Server) ทดสอบและปรับแต่งระบบให้เหมาะสมก่อนเปิดใช้งานจริง เพื่อให้แชทบอทสามารถให้บริการสอบถามข้อมูลท่องเที่ยวได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

3.6 การปรับปรุงดูแลรักษา

การปรับปรุงและดูแลรักษาระบบแชทบอทเป็นกระบวนการสำคัญเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง โดยผู้พัฒนาจะต้องดำเนินการตรวจสอบและอัปเดตซอฟต์แวร์ รวมถึงดูแลฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ นอกจากนี้ ควรมีการวิเคราะห์ประวัติการสนทนาเพื่อปรับปรุงการตอบกลับของแชทบอทให้แม่นยำยิ่งขึ้น รวมถึงรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้เพื่อนำมาพัฒนาระบบให้ตอบสนองความต้องการได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งต้องมีการสำรองข้อมูล ตรวจสอบข้อผิดพลาด และรักษาความปลอดภัยของระบบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แชทบอทสามารถให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ

4. ผลการวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพของแชทบอท โดยบุคคลทั่วไปที่สนใจเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นจำนวน 46 คน ชาย 16 คน หญิง 36 คน ส่วนใหญ่ช่วงอายุ 18-25 ปี 31 คน (67.39%) ช่วงอายุ 26-35 ปี 8 คน (17.39%) ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี 4 คน (8.70%) ช่วงอายุ 36-45 ปี 3 คน (6.52%) และช่วงอายุ 46 ปีขึ้นไป 0 คน (0%)

ด้านเนื้อหาและข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับ “ปานกลาง” โดยรวม ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.68) ในแต่ละด้านพบว่าข้อที่ได้รับความเห็นชอบมากที่สุดคือ “ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและกิจกรรม รูปภาพ มีความถูกต้องและน่าสนใจ” ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.74) อยู่ในระดับ “มาก” รองลงมาคือ “ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่อัปเดตล่าสุดตลอดเวลา” ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.65) และ “แชทบอทมีข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ที่แนะนำว่าเป็นที่นิยมในปัจจุบัน” ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.73) ซึ่งทั้งสามข้ออยู่ในระดับ “มาก” ส่วนข้ออื่น ๆ อยู่ในระดับ “ปานกลาง” ได้แก่ “แชทบอทมีข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวประเภทต่าง ๆ ครบถ้วน” ($\bar{X} = 3.78$, S.D. = 0.73) “แชทบอทให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ท่านสนใจได้ตรงกับความต้องการ” ($\bar{X} = 3.89$, S.D. = 0.60) “พึงพอใจกับความหลากหลายของสถานที่ท่องเที่ยวที่แชทบอทนำเสนอ” ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.63), และ “แชทบอทสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่สามารถทำได้ในแต่ละ

สถานที่ได้อย่างครบถ้วน” ($\bar{X} = 3.87$, S.D. = 0.69) แสดงให้เห็นว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านเนื้อหาในระดับปานกลางค่อนข้างไปทางมาก โดยเฉพาะในด้านความถูกต้องและทันสมัยของข้อมูล

ด้านการใช้งานแชทบอท พบว่าระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับ “ปานกลาง” ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.68) โดยรายการที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ “แชทบอทสามารถแนะนำสถานที่ได้หลากหลายในการใช้งาน และแนะนำสถานที่ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน” ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.77) รองลงมาคือ “ความสะดวกในการใช้งานของระบบในแชทบอท” ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.69) และ “ความง่ายต่อการใช้งานของระบบในแชทบอท” ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.75) ซึ่งทั้งสามข้อนี้อยู่ในระดับ “มาก” ส่วนรายการที่เหลืออยู่ในระดับ “ปานกลาง” ได้แก่ “ความรวดเร็วในการตอบกลับของแชทบอทอยู่ในระดับที่ท่านพึงพอใจหรือไม่” ($\bar{X} = 3.59$, S.D. = 0.72) “ความครอบคลุมของคำตอบของระบบในแชทบอท” ($\bar{X} = 3.87$, S.D. = 0.58) “แชทบอทสามารถโต้ตอบเป็นธรรมชาติและเข้าใจง่ายหรือไม่” ($\bar{X} = 3.87$, S.D. = 0.62) “การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวมีประโยชน์และช่วยให้ตัดสินใจเลือกสถานที่ได้ง่ายขึ้นหรือไม่” ($\bar{X} = 3.91$, S.D. = 0.63) และ “แชทบอทสามารถให้คำแนะนำในการใช้งานและแนะนำสถานที่ที่ตรงกับความสนใจของท่านได้หรือไม่” ($\bar{X} = 3.91$, S.D. = 0.69) สะท้อนให้เห็นว่าแชทบอทมีการใช้งานที่ง่ายและแนะนำสถานที่ได้อย่างเหมาะสม แต่ยังมีบางด้านที่ควรปรับปรุง โดยเฉพาะในด้านความรวดเร็วในการตอบกลับ

ด้านการออกแบบแชทบอท พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับ “มาก” ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.66) โดยรายการที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ “โปรแกรมการท่องเที่ยวมีความสวยงามและถูกต้องหรือไม่” ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.63) รองลงมาคือ “การออกแบบโดยรวมของแชทบอท” ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.63) “รูปแบบออกแบบสวยงาม ง่ายต่อการใช้งาน” ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.69) และ “การออกแบบที่จัดวางเนื้อหาสัมพันธ์กัน” ($\bar{X} = 4.09$, S.D. = 0.69) ซึ่งทุกรายการอยู่ในระดับ “มาก” แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการออกแบบแชทบอทในทุกมิติ ทั้งในด้านความสวยงาม ความเหมาะสมของเนื้อหา และความง่ายในการใช้งาน โดยเฉพาะใน

ส่วนของโปรแกรมการท่องเที่ยวที่ตอบโจทย์การใช้งานได้อย่างเหมาะสมและมีความถูกต้อง

ผลการประเมินทั้งสามด้าน พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับ “มาก” ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.67) โดยเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า “ด้านการออกแบบแชทบอท” ได้รับค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.66) อยู่ในระดับ “มาก” แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อความสวยงาม ความสอดคล้องขององค์ประกอบ และการออกแบบที่ส่งเสริมการใช้งานได้ดี ส่วน “ด้านเนื้อหาและข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น” ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.68) และ “ด้านการใช้งานแชทบอท” ($\bar{X} = 3.93$, S.D. = 0.68) อยู่ในระดับ “ปานกลาง” ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้งานรู้สึกพึงพอใจกับข้อมูลและการใช้งานของแชทบอทในระดับหนึ่ง แต่ยังมีบางประเด็นที่สามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้ โดยเฉพาะในเรื่องความเร็วในการตอบสนองและความครอบคลุมของข้อมูล

5. สรุป

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาแชทบอทเพื่อตอบคำถามและให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่นผ่านแอปพลิเคชัน โดยมีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาพัฒนาแชทบอทที่ผสมผสานการทำงานหลายเทคโนโลยี เช่น ไลน์ โทนครีเอเอส ไดอะล็อกโพลว์ และการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลการท่องเที่ยวได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ทั้งนี้แชทบอทยังถูกออกแบบให้รองรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อให้สามารถตอบคำถามของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ (1) ด้านเนื้อหาและข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว (2) ด้านการใช้งานแชทบอท และ (3) ด้านการออกแบบแชทบอท ซึ่งได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ที่สนใจการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น และผู้ที่ต้องการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวจำนวน 46 คน พบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-25 ปี (67.39%) รองลงมาคือช่วงอายุ 26-35 ปี (17.39%) ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี (8.70%) และช่วงอายุ 36-45 ปี (6.52%) ตามลำดับ

และพบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับ “มาก” โดยเฉพาะด้านการออกแบบแชทบอทที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

(\bar{X} = 4.21, S.D. = 0.66) รองลงมาคือด้านเนื้อหาและข้อมูล (\bar{X} = 3.94, S.D. = 0.68) และด้านการใช้งานแชทบอท (\bar{X} = 3.93, S.D. = 0.68) ซึ่งอยู่ในระดับ “ปานกลาง” โดยรวมแล้วความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั้งสามด้านอยู่ในระดับ “มาก” (\bar{X} = 4.03, S.D. = 0.67) แชทบอทสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะในด้านความสวยงามของการออกแบบ ความถูกต้องและทันสมัยของข้อมูล อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดระบบ เช่น การเพิ่มฟังก์ชันการค้นหาสถานที่ใกล้เคียง การจัดหมวดหมู่กิจกรรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น การแสดงข้อมูลรีวิวและเส้นทางการเดินทาง รวมถึงการปรับปรุงความเร็วในการตอบกลับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบและประสบการณ์การใช้งานให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

6. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาแชทบอทเพิ่มเติม ได้แก่ การจำแนกประเภทสถานที่ท่องเที่ยวเพิ่มเติม การเพิ่มข้อมูลการเดินทางและที่พัก การพัฒนาฟังก์ชันค้นหา และการให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมและอีเวนต์ในแต่ละฤดูกาล การเพิ่มคะแนนรีวิวของร้านอาหารและสถานที่ท่องเที่ยว การปรับปรุงความเร็วในการตอบกลับของแชทบอท เพื่อให้แชทบอทสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Hardeniya, N., Perkins, J., Chopra, D., Joshi, N., & Mathur, I. (2016). **Natural Language Processing: Python and NLTK**. Birmingham, UK : Packt Publishing.
- [2] 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/>
- [3] Oracle. (n.d.). **What Is a Database?**. Retrieved December 9, 2023, from <https://www.oracle.com/in/database/what-is-database/?source=rh-rail>
- [4] 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>
- [5] LINE Developers TH. (n.d.). **Messaging API**. Retrieved August 18, 2023, from <https://linedevth.line.me/th/messaging-api>
- [6] Google cloud. (n.d.). Dialogflow CX basics. Retrieved December 13, 2023, from <https://cloud.google.com/dialogflow/cx/docs/basics#:~:text=Dialogflow%20translates%20end%20Duser%20text,a%20human%20call%20center%20agent.>
- [7] Alotaibi, R., Ali, A., Alharthi, H., & Almehamadi, R. (2020). AI Chatbot for Tourism Recommendations: A Case Study in the City of Jeddah, Saudi Arabia. **International Journal of Interactive Mobile Technologies**, 14(19), 18–30.
- [8] Benaddi L., Ouaddi C., Jakimi A., & Ouchao B. (2024). A Systematic Review of Chatbots: Classification, Development, and Their Impact on Tourism. **IEEE Access**. (12), 78799- 78810.