

การพัฒนาระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียง

นฤพนธ์ พนาวงศ์^{1*}, เอกสิทธิ์ สิทธิสมาน² และ ภัคจิรา ศิริโสม³

^{1,2,3}ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์

*ผู้รับผิดชอบบทความ: email jnaruepon.p@gmail.com

บทคัดย่อ

ร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์มีจำนวนมาก หลากหลายประเภท เมื่อเดินทางไปถึงร้านอาหารบางครั้งพบว่าไม่มีอาหารที่ต้องการ หรือ ปิดบริการ หรือ ไม่รู้จักเส้นทางไปยังร้านอาหาร ทำให้เสียเวลาในการเดินทาง รวมถึงการค้นหาข้อมูลทั่วไปมักใช้วิธีการป้อนข้อความผ่านทางแป้นพิมพ์ ซึ่งอาจพิมพ์ชื่อร้านอาหารไม่ถูกต้อง ทำให้ต้องเสียเวลาค้นหาข้อมูล ซึ่งงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้เสียงแทนการใช้แป้นพิมพ์เพื่อลดปัญหาจากการใช้แป้นพิมพ์ สำหรับวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ 1) สถาปัตยกรรมของระบบ 2) การนำข้อมูลร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์เข้าสู่ระบบ ในส่วนนี้ผู้วิจัยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP และเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล MySQL 3) การขอคำแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียงพูด (ข้อความเสียง) ในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ภาษา Java สำหรับการแปลงข้อความเสียงให้เป็นข้อความอักษร จากนั้นทำการตัดคำไทย ตัดคำบุพบทและคำที่ไม่มีความหมายออกแล้วจึงแนะนำร้านอาหารให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ 4) การแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียง (เสียงบรรยาย) ในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ Google Translate TTS ในการบรรยายรายละเอียดของร้านอาหารเป็นภาษาไทย และ 5) การแสดงแผนที่นำทางไปยังร้านอาหารตามที่ผู้ต้องการ โดยใช้แผนที่ที่กูเกิลแสดงเส้นทาง ซึ่งระบบจะให้ข้อมูลร้านอาหารที่ผู้ต้องการและใกล้เคียงกับพิกัดทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันของผู้ใช้ รวมถึงขณะนั้นร้านอาหารเปิดหรือปิดทำการ จากทดสอบการทำงานของระบบพบว่า ในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีเสียงรบกวนมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 91.60% ส่วนในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวนมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 84.80%

คำสำคัญ: แอนดรอยด์ แนะนำร้านอาหาร เสียงพูด แผนที่กูเกิล นครสวรรค์

A Development of Speech-based Restaurant Recommendation System for Nakhon Sawan Province

Naruepon Panawong^{1*}, Akkasit Sittisaman², and Pakjira Sirisom³

¹Department of Applied Science, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan

*corresponding author: email jnaruepon.p@gmail.com

Abstract

Nakhon Sawan province provides various types of restaurants with diverse type of food and atmosphere. Costumers sometimes arrives at the restaurants, but some dishes have run out or found that the restaurants are closed. Some costumers do not know the route to the restaurants. In general, the users enter searching restaurant names using keyboard and sometimes they make typographical errors which consume their searching time. Therefore, this research aims to develop a speech-based restaurant recommendation system based on Android operating system for Nakhon Sawan province in order to reduce problems caused by using keyboards. The proposed speech-based restaurant recommendation system utilizes speech instead of a keyboard as an input and implements the system on Android mobile phones. The research methodology composed of five parts. First, the architecture of the proposed system. Second, storing restaurant information within the area of Nakhon Sawan province in MySQL database using PHP-based web application. Third, users can use their speech as searching input to the proposed system. JAVA then transformed a speech input to a text message. Word segmentation, deleting propositions and meaningless words are applied to the transformed text message and search process will be executed. Forth, the proposed system delivers the restaurant information to users as Thai speech messages using Google Translate TTS. Last, the route to the user's request restaurant was displayed on Google map. The speech-based restaurant recommendation system also provides the restaurants information nearby the user's geographical location and office hours in real time. The experimental results show that the average accuracy of the proposed system is 91.60% in the noiseless environment. The average accuracy in the noisy environment is decreased to 84.80%.

Keywords: Android, Restaurant Recommendation, Speech, Google Map, Nakhon Sawan

1. บทนำ

ธุรกิจร้านอาหารในประเทศไทยเปิดบริการมากขึ้นและมีแนวโน้มในการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดที่สูงขึ้นตามไปด้วย โดยธุรกิจร้านอาหารของคนไทยนั้นจะเป็นธุรกิจขนาดเล็กไปจนถึงขนาดกลางและมีลักษณะแตกต่างกันไปตามประเภทของอาหาร เช่น ร้านอาหารญี่ปุ่น ร้านอาหารตามสั่ง ร้านอาหารที่เป็นจำพวกขนมหวาน เค้ก กาแฟ เป็นต้น โดยจังหวัดนครสวรรค์นั้นมีร้านอาหารที่เปิดบริการเป็นจำนวนมากและหลากหลายประเภท บางครั้งไปร้านอาหารแต่ไม่มีอาหารที่ต้องการหรือต้องการไปร้านอาหารแต่ไม่รู้จักเส้นทางหรือปิดให้บริการ ทำให้เสียเวลาและต้องเปลี่ยนร้านอาหารให้ตรงกับความต้องการ ซึ่งปัจจุบันการค้นหาข้อมูลร้านอาหารอาจใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน เช่น Wongnai, Gin&Go เป็นต้น หรือค้นหาร้านอาหารผ่านทางเว็บไซต์ต่าง ๆ และพบว่าการค้นหาข้อมูลนั้นยังคงใช้วิธีการป้อนข้อความผ่านทางแป้นพิมพ์ บางครั้งพิมพ์ชื่อร้านอาหารหรือเมนูอาหารที่ต้องการไม่ถูกต้อง ทำให้ต้องเสียเวลาในการค้นหาข้อมูลหรือได้ข้อมูลร้านอาหารที่ไม่ตรงกับรายการอาหารที่ต้องการ

จากปัญหาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้เสียงสำหรับค้นหาข้อมูลร้านอาหาร แสดงรายละเอียดและแผนที่นำทางไปยังร้านอาหารที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาจากการใช้แป้นพิมพ์และเพิ่มความสะดวกในการค้นหาข้อมูลร้านอาหาร รวมถึงงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงเวลามาพิจารณาข้อมูลร้านอาหารเพื่อแนะนำร้านอาหารให้ตรงกับผู้ใช้มากที่สุดตามพิกัดทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันและตามช่วงเวลาปัจจุบันของผู้ใช้อีกด้วย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวความคิด ทฤษฎีและได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 Google Maps API

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคตะวันออก (2560) ได้อธิบายว่า Google Maps API เป็นระบบบริการข้อมูลแผนที่ผ่านอินเทอร์เน็ตที่สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันในรูปแบบเว็บหรือบนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนได้ โดยอาศัยพื้นฐานหลักได้แก่ JavaScript OOP, AJAX, XML (DOM), HTML และระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ โดย Google Maps AI เป็นส่วนหนึ่งใน Google Web API ที่ได้รับความนิยม สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ เช่น การจราจร การแนะนำเส้นทาง เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ในการแสดงแผนที่และแนะนำการเดินทางไปยังร้านอาหารที่ผู้ใช้ต้องการ

2.1.2 Text-to-Speech

Text-To-Speech (TTS) คือ เทคโนโลยีที่สามารถเปลี่ยนข้อความให้กลายเป็นเสียงพูด โดยโทรศัพท์มือถือที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แต่ละยี่ห้ออาจมี TTS Engine แตกต่างกัน แต่จะมี TTS ที่ทางกูเกิลทำไว้ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นตัวหลัก เช่น Samsung จะมี TTS Engine ของตัวเองทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานได้ตามต้องการ เป็นต้น โดย TTS มี 4 รูปแบบ คือ 1) Local Machine TTS เป็นการนำ TTS Engine ของเครื่องในการสร้างเสียง ข้อดีคือใช้งานฟรีและทำงานแบบออฟไลน์ได้ ซึ่งในแต่ละเครื่องจะได้เสียงที่แตกต่างกัน เช่น ในระบบปฏิบัติการ Windows 10 เป็นเสียงผู้ชาย ส่วนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นเสียงผู้หญิง เป็นต้น 2) Google Translate TTS เป็นบริการที่มีในกูเกิลแปลภาษา ผู้ใช้สามารถกดฟังเสียงจากประโยคที่พิมพ์ลงไปหรือประโยคที่แปลได้ โดยการใช้งาน API ในส่วนนี้จะไม่มีค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตามเนื่องจาก API นี้ไม่ใช่ Official API ดังนั้นมีโอกาสที่ API ตัวนี้จะหายไปเช่นกันได้ ปี 2564 API นี้ยังสามารถใช้งานได้ปกติ 3) Responsive Voice เป็นบริการเดียวที่มีเสียงภาษาไทยให้เลือกทั้งชายและหญิง แต่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน สามารถทดสอบการทำงานได้ที่เว็บไซต์ www.responsivevoice.org และ 4) Azure TTS เป็นบริการเปลี่ยนข้อความให้เป็นเสียงพูดของทางบริษัท ไมโครซอฟต์

จำกัด โดย Azure TTS ถูกปล่อยให้สามารถใช้งานได้ผ่านทาง cloud service และมีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (Kanchanapiboon, 2563) ซึ่งงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ TTS ของกูเกิลรูปแบบ Local Machine มาแนะนำข้อมูลร้านอาหารด้วยเสียงพูดภาษาไทยเท่านั้น

2.2 วิจารณ์วรรณกรรม หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันการแนะนำข้อมูลต่าง ๆ มักใช้การพิมพ์คำสำคัญ หรือ ใช้เสียงเพื่อช่วยลดปัญหาในการพิมพ์คำสำคัญ รวมถึงการแสดงผลที่หรือเส้นทางเพื่อแนะนำข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งมีงานวิจัยที่ได้ออกแบบและพัฒนาระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

จักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุด (2557) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวที่ใช้เสียงในการค้นหา โดยงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทย (iSpeech) ร่วมกับซอฟต์แวร์สังเคราะห์เสียงพูดภาษาไทย (Vaja) เพื่อพัฒนาให้แสดงผลในรูปแบบของภาพและเสียง พร้อมทั้งแผนที่และคำอธิบายของสถานที่ท่องเที่ยว จากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ พบว่าในสภาวะแวดล้อมแบบไม่มีเสียงรบกวน การใช้คำสั่งการค้นหาด้วยเสียงมีความถูกต้อง 97.63% และการค้นหาข้อมูลมีความถูกต้อง 98.50% ส่วนในสภาวะแวดล้อมแบบมีเสียงรบกวน การใช้คำสั่งการค้นหาด้วยเสียงมีความถูกต้อง 83.64% และการค้นหาข้อมูลมีความถูกต้อง 86.40% แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ได้พัฒนาให้รองรับการทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

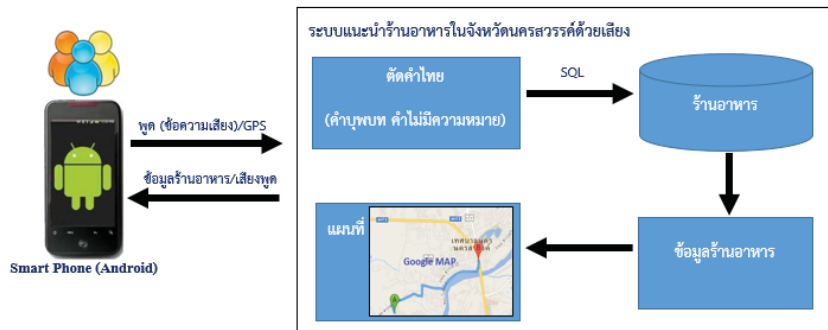
พงควัฒน์ ศษศรีสวัสดิ์ และคณะ (2558) ได้นำเสนอแนวคิดในการพัฒนาระบบสืบค้นเส้นทางที่สั้นที่สุดเพื่อให้บริการบรรเทาสาธารณภัยเขตจังหวัดเพชรบุรี โดยใช้ Google Maps API และอัลกอริทึมการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดมาช่วยสนับสนุนการแจ้งเหตุสาธารณภัยกับหน่วยให้บริการสาธารณภัย จากการทดสอบการทำงานพบว่าระบบมีประสิทธิภาพและมีผลการประเมินการยอมรับอยู่ในเกณฑ์ดีมาก รวมถึง ทศพล บ้านคลองสี และพิรพล เวทีกุล (2559) ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์นำทัวร์อัตโนมัติบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยใช้การตรวจจับสถานที่ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมผ่านกรณีศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ซึ่งโปรแกรมจะนำทาง แสดงสถานที่สำคัญ และจัดเส้นทางท่องเที่ยวแบบอัตโนมัติด้วยเทคนิคในการแก้ปัญหาการเดินทางของพนักงานขายร่วมกับสมการ Haversine ในการคำนวณระยะทางระหว่างจีพีเอส จากการทดสอบพบว่าผู้เยี่ยมชมสามารถไปยังสถานที่สำคัญต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยได้อย่างถูกต้อง โดยมีผลความพึงพอใจในระดับดี ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้เป็นแนวทางในการนำแผนที่กูเกิลและสมการ Haversine มาคำนวณระยะทางเพื่อแสดงร้านอาหารใกล้เคียงกับตำแหน่งปัจจุบันทางภูมิศาสตร์ของผู้ใช้ได้

ประภัสสร มาประสพ และ นฤพันธ์ พนาวงค์ (2562) ได้สร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการรับข้อความเสียงของผู้ใช้งานเพื่อส่งงานอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยใช้บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ ESP8266 ในการควบคุมการเปิด - ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าจำนวน 4 จุด พร้อมทั้งแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของผู้ใช้งาน จากการทดสอบพบว่าการทำงานด้วยข้อความเสียงในที่ไม่มีเสียงรบกวน ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง แต่หากมีเสียงรบกวนมากเกินไป ระบบอาจจะไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถนำแนวคิดการรับข้อความเสียงผู้ใช้งานมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยของผู้วิจัยได้เป็นอย่างดี

Popescu-Belis et al. (2017) ได้นำเสนอการทดสอบระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติแบบเรียลไทม์ด้วยภาษาอังกฤษสำหรับสืบค้นเอกสาร โดยมีองค์ประกอบในการทดสอบ เช่น ประเภทของข้อความ คุณภาพของไมโครโฟน และจังหวะการพูด เป็นต้น จากการทดสอบการทำงานของระบบพบว่ามีความแม่นยำสูงสุดถึง 70% แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการทดสอบเช่นกัน เช่น หากมีเสียงรบกวน หรือ จังหวะการพูดที่ติดขัด เป็นต้น ก็จะทำให้ความแม่นยำของระบบลดลงต่ำสุดถึง 30% และ Kang et al. (2017) ได้พัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวบนเกาะเชจู ประเทศเกาหลีใต้ โดยใช้ TTS ประกอบด้วย ระบบให้บริการข้อมูลท่องเที่ยว ระบบจัดเก็บข้อมูลท่องเที่ยว การแปลงข้อความเป็นเสียงพูด และใช้พิกัดทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันของผู้ใช้มาแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจในขณะเดินทางท่องเที่ยว รวมถึงยังสามารถแนะนำเส้นทางที่เหมาะสมกับคนเดินเท้าและคนพิการหรือผู้สูงอายุ อีกทั้งยังทำงานได้ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และ iOS ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถนำแนวคิดในการทดสอบการทำงานของระบบในสภาพแวดล้อมแตกต่างกันและการใช้ TTS มาประยุกต์ใช้ในการแนะนำข้อมูลร้านอาหารด้วยเสียงได้เป็นอย่างดี

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ



ภาพที่ 1 สถาปัตยกรรมของระบบ

จากภาพที่ 1 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ โดยระบบจะมีขั้นตอนการทำงานดังรายละเอียดต่อไปนี้

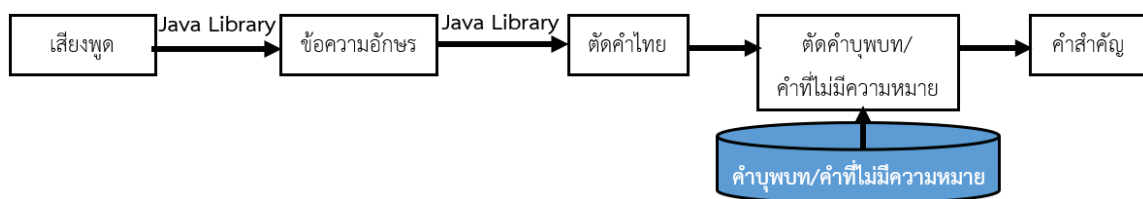
1. ผู้ใช้พูดเพื่อข้อความแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์แอปพลิเคชันที่ถูกติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. นำข้อความเสียงจากข้อที่ 1 มาตัดคำไทย โดยตัดคำบุพบทและคำที่ไม่มีความหมายทิ้ง
3. นำคำที่ได้จากข้อที่ 2 มาทำการค้นหาข้อมูลร้านอาหารที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันของผู้ใช้
4. แสดงข้อมูลร้านอาหารตามคำค้นหาที่ได้จากข้อที่ 3 เมื่อผู้ใช้เลือกร้านอาหารที่ต้องการได้แล้วสามารถเลือกแสดงแผนที่ร้านอาหารหรือให้การแนะนำเส้นทางไปยังร้านอาหารที่ต้องการได้

3.2 การนำข้อมูลร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์เข้าสู่ระบบ

ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP และเก็บข้อมูลร้านอาหารลงในฐานข้อมูล MySQL ประกอบด้วย 3 ตาราง คือ ตารางร้านอาหาร, ตารางประเภทอาหาร และตารางผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้นำเข้าข้อมูลร้านอาหาร รวมถึงการแก้ไขและลบข้อมูลร้านอาหารด้วย

3.3 การขอคำแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียงพูด (ข้อความเสียง)

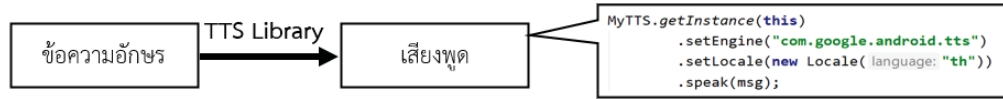
ในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ภาษา Java สำหรับแปลงข้อความเสียง (ผู้ใช้พูดขอคำแนะนำ) ให้เป็นข้อความอักษร จากนั้นทำการตัดคำไทย ตัดคำบุพบทและคำที่ไม่มีความหมายออก แล้วนำคำสำคัญไปสืบค้นจากฐานข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ของการสืบค้น คือ ข้อมูลร้านอาหาร ดังแสดงตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการแปลงข้อความเสียงให้เป็นข้อความอักษร

3.4 การเปลี่ยนข้อความให้เป็นเสียงพูด

ในการเปลี่ยนข้อความให้เป็นเสียงพูดนั้นในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะมีคลาสที่ชื่อ TextToSpeech ให้ใช้งาน โดยผู้วิจัยได้สร้างคลาส MyTTS เพื่อกำหนดค่าเริ่มต้น ซึ่งเมธอด speak ทำหน้าที่เปลี่ยนข้อความให้เป็นเสียงพูด ดังแสดงตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กระบวนการเปลี่ยนข้อความให้เป็นเสียงพูด

3.5 การแสดงแผนที่นำทางไปยังร้านอาหาร

สำหรับการแสดงแผนที่นำทางไปยังร้านอาหารที่ต้องการนั้น ผู้วิจัยใช้แผนที่ที่กูเกิลแสดงเส้นทาง โดยระบบจะให้ข้อมูลร้านอาหารที่ผู้ใช้ต้องการและใกล้เคียงกับพิกัดทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันของผู้ใช้ ซึ่งรายละเอียดจะขออธิบายไว้ในส่วนของผลการวิจัย

4. ผลการวิจัย

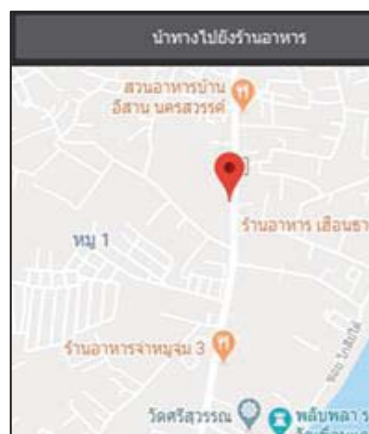
ในหัวข้อนี้เป็นผลของการวิจัยการพัฒนาระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียง ทำงานบนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการจัดเก็บข้อมูลร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ลงในฐานข้อมูล MySQL โดยแบ่งการทดสอบการทำงานของระบบเป็น 4 กรณี คือ 1) ระบุความต้องการ 2) ระบุความต้องการพร้อมระบุตำแหน่งที่ตั้ง 3) ต้องการให้แสดงข้อมูลร้านอาหารบริเวณใกล้เคียงตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันของผู้ใช้ และ 4) แนะนำเส้นทางไปยังร้านอาหารที่ผู้ใช้ต้องการ โดยผู้วิจัยได้ทดสอบในตำแหน่งพิกัดหมู่บ้านตีพร้อม 2 อ.เมือง จ.นครสวรรค์ เป็นหลัก รวมทั้งผลการทดสอบการทำงานของระบบ โดยขอยกตัวอย่างมา 1 กรณี คือ

4.1 กรณีที่ผู้ใช้ระบุความต้องการ

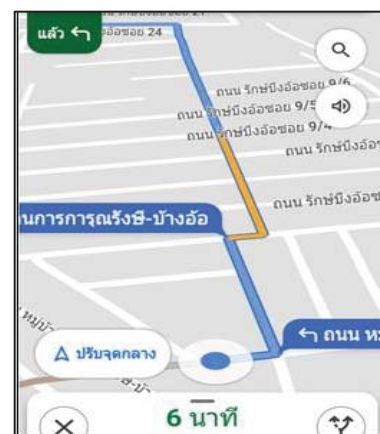
เมื่อผู้ใช้พูดว่า “อยากกินก๋วยเตี๋ยวจิ้ง” ระบบทำการประมวลผลข้อความเสียงแล้วจะปรากฏผลลัพธ์ดังภาพที่ 4 (ก) เมื่อคลิกที่รูปภาพล้าโปงระบบแสดงข้อมูลร้านอาหารด้วยเสียง (บรรยาย) แต่หากต้องการให้ระบบแสดงแผนที่ตำแหน่งที่ตั้งของร้านอาหารและแนะนำเส้นทางไปยังร้านอาหารดังกล่าว ให้คลิกที่ข้อความตำแหน่งที่ตั้ง จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 4 (ข) และ (ค)



(ก) ผลลัพธ์ “อยากกินก๋วยเตี๋ยวจิ้ง”



(ข) ตำแหน่งที่ตั้ง



(ค) แนะนำเส้นทาง

ภาพที่ 4 ผลลัพธ์ของการพูดว่า “อยากกินก๋วยเตี๋ยวจิ้ง” ตำแหน่งที่ตั้งและแนะนำเส้นทาง

4.2 ผลการทดสอบการทำงานของระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียงในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน 2 สภาพแวดล้อม คือ สภาพแวดล้อมที่ไม่มีเสียงรบกวนและสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวน เช่น เสียงภายในห้องเรียน เสียงจากกลุ่มคนที่คุยกัน เสียงจากการเปิดเพลง เสียงภายในห้องประชุม เสียงจากการจราจรของรถ เป็นต้น โดยทดสอบกับผู้ใช้จำนวน 50 คน ซึ่งผลการทดสอบการทำงานของระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ แสดงตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการทำงานของระบบ

วิธีการทดสอบ	สภาพแวดล้อม	
	ไม่มีเสียงรบกวน	มีเสียงรบกวน
1. แนะนำร้านอาหารด้วยเสียง	92.40%	84.60%
2. แนะนำเส้นทางด้วยเสียง	90.80%	85.00%
เฉลี่ย	91.60%	84.80%

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบการทำงานของระบบแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียง พบว่าในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีเสียงรบกวน การแนะนำร้านอาหารด้วยเสียงมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 92.40% และการแนะนำเส้นทางด้วยเสียงมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 90.80% โดยมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 91.60% ส่วนในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวน เช่น เสียงภายในห้องเรียน เสียงจากกลุ่มคนที่คุยกัน เป็นต้น การแนะนำร้านอาหารด้วยเสียงมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 84.60% และการแนะนำเส้นทางด้วยเสียงมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 85% โดยมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 84.80%

5. สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยการพัฒนาแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียง ผู้วิจัยแบ่งการทำงานเป็น 4 ส่วนคือ 1) การนำข้อมูลร้านอาหารเข้าสู่ระบบ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูลร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งผู้ดูแลระบบนั้นสามารถป้อน ปรับปรุง หรือ ลบข้อมูลร้านอาหารได้อย่างถูกต้อง 2) การขอคำแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียงพูด (ข้อความเสียง) โดยผู้วิจัยได้พัฒนาระบบด้วยภาษา Java ให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น ผู้ใช้สามารถค้นหาร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียงพูดหรือเรียกว่าข้อความเสียง ซึ่งระบบจะแนะนำร้านอาหารตามที่ต้องการและอยู่ใกล้เคียงกับผู้ใช้ รวมถึงสามารถค้นหาร้านอาหารโดยระบุตำแหน่งที่ตั้งได้ (อำเภอ หรือ สถานที่สำคัญ) เช่น กว๊านแคว้นที่ศาลเจ้า ร้านกาแฟที่โครภพระ ร้านบุฟเฟ่ต์ที่ดาวดึงส์ บุฟเฟ่ต์บริเวณหนองสมบุรณ์ เป็นต้น จากการทดสอบการทำงานพบว่าระบบแนะนำร้านอาหารได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ใกล้เคียงกับตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันของผู้ใช้ รวมถึงแนะนำร้านอาหารแบบระบุตำแหน่งที่ตั้งได้อย่างถูกต้อง 3) การแนะนำร้านอาหารในจังหวัดนครสวรรค์ด้วยเสียง (เสียงบรรยาย) ระบบสามารถบรรยายข้อมูลร้านอาหารด้วยเสียงได้ตรงกับข้อความที่แสดงบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ ทำให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ข้อมูลร้านอาหาร โดยไม่ต้องอ่านข้อมูลบนโทรศัพท์มือถือ เนื่องจากตัวอักษรที่แสดงอาจมีขนาดเล็กทำให้มองเห็นไม่ชัดเจน และ 4) การแสดงแผนที่นำทางไปยังร้านอาหารตามที่ต้องการ ซึ่งงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้แผนที่กูเกิลมาแสดงเส้นทางการเดินทางจากตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ปัจจุบันของผู้ใช้ไปยังร้านอาหารเหล่านั้น จากการทดสอบการทำงานในส่วนนี้พบว่าระบบแนะนำเส้นทางได้อย่างถูกต้อง ทำให้ผู้ใช้ไม่เสียเวลาในการเดินทางหรือไม่หลงทาง

จากการทดสอบการทำงานของระบบจะเห็นว่าในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีเสียงรบกวน มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 91.60% ส่วนในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวน มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 84.80% แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่ามีความสำคัญ 2 ส่วน คือ 1) กรณีที่มีเสียงรบกวนมากเกินไปในขณะที่ใช้คำสั่งเสียง เช่น เสียงจากกลุ่มคนที่คุยกัน ภายในห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง สโมสร สถานบันเทิง เป็นต้น ซึ่งกรณีดังกล่าวนี้จะทำให้โปรแกรมทำงานล่าช้า หรือ ข้อความเสียงที่ได้อาจไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับผู้ใช้พูด ทำให้ระบบแนะนำร้านอาหารไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้ ดังนั้นเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุดควรหลีกเลี่ยงการใช้งานระบบในสถานที่ที่มีเสียงรบกวนมากเกินไป และ 2) ระบบที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้รองรับการทำงานบนโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และต้องพูดเป็นภาษาไทยเท่านั้น ซึ่งในอนาคตผู้วิจัยจะพัฒนา ระบบให้รองรับการทำงานด้วยเสียงสำหรับภาษาอื่น ๆ เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน เป็นต้น อีกทั้งจะพัฒนาหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ช่วยลดการรบกวนจากเสียงที่ไม่ต้องการ ซึ่งจะทำให้ระบบมีประสิทธิภาพและทำงานถูกต้องมากยิ่งขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่สนับสนุนทุนวิจัยในปีงบประมาณ 2563

เอกสารอ้างอิง (References)

- จักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต. (2557). ระบบสารสนเทศสำหรับการสืบค้นข้อมูลท่องเที่ยวด้วยเสียง. *วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร*, 11 (2), 1-20.
- ทศพล บ้านคลองสี่ และพีรพล เวทีกุล. (2559). โปรแกรมประยุกต์นำทัวร์อัตโนมัติบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยใช้การตรวจจับสถานที่ร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม. *วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 9 (3), 190-201.
- ประภัสสร มาประสพ และนฤพนธ์ พนาวงศ์. (2562). ระบบควบคุมการเปิด - ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านด้วยข้อความเสียง. ใน *การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน ครั้งที่ 7*, 1462-1469.
- ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (2560). รายงานฉบับสมบูรณ์ “โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลต้นแบบสำหรับการพัฒนาระบบเกษตรรายแปลงเพื่อการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี”. คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พงควัฒน์ คชศรีสวัสดิ์, อัสনীวัลย์ อินทร์ขำ, พรทิพย์ ไต่ระหมาน และสุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์. (2558). ระบบสืบค้นเส้นทางที่สั้นที่สุดเพื่อให้บริการบรรเทาสาธารณภัยเขตจังหวัดเพชรบุรีด้วยบริการกูเกิลแมพส์เอพีไอ, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมครั้งที่ 1*, 196-203.
- Kanchanapiboon, K. (2563). *Introduction to Tacotron 2: End-to-End Text to Speech และตัวอย่างภาษาไทย*. ค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2563 จาก <https://medium.com/avangelisttacotron-2-คิดในเลยเฟ้-9c35fb6a6227>
- Kang, K., Jwa, J. & Park, S.E. (2017). Smart Audio Tour Guide System using TTS. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12 (20), 9846-9852.
- Popescu-Belis, A., Habibi, M., Garner, P.N. & Li, N. (2017). *From Research to Reality: Evaluation of a Single-Computer Real-Time LYCSR System for Speech-Based Retrieval*. ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2563 จาก <https://infoscience.epfl.ch/record/226625>