

## ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอัจฉริยะ Recommendation System for Tourism

อภิสิทธิ์ หลวงหล้า<sup>1</sup>, สิทธิชัย ศรีที<sup>1</sup>, อลงกต กองมณี<sup>1</sup>, ธีรยุทธ โหระนันท์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

<sup>2</sup>สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และการสื่อสาร มหาวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์บางกะปิ ปทุมธานี

Emails: mju5604101396@gmaejo.mju.ac.th, mju5604101392@gmaejo.mju.ac.th, alongkot@mju.ac.th,  
teerayut@siit.tu.ac.th

### บทคัดย่อ

เสิร์ชเอนจินสำหรับการท่องเที่ยวในปัจจุบันนั้นจะให้ผลลัพธ์เฉพาะสถานที่ที่ค้นหาเพียงแห่งเดียวทำให้ต้องค้นหาหลายครั้งจากหลายเว็บไซต์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงความต้องการทั้งหมดงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการค้นหาที่มีประสิทธิภาพโดยแนวคิดของงานวิจัยชิ้นนี้คือสร้างวิธีการค้นหาที่สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่ตรงกับความต้องการอย่างของผู้ใช้ในรูปแบบของรายชื่อของสถานที่ท่องเที่ยวและแสดงแผนการเดินทางในรูปแบบของแผนที่บนมือถือได้ โดยสถานที่ท่องเที่ยวที่จะแนะนำให้ผู้ใช้นั้นจะเลือกตามความชอบของผู้ใช้และเลือกตามความนิยมของสถานที่ท่องเที่ยวโดยความนิยมของสถานที่ท่องเที่ยวเก็บจากเว็บแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงแล้วนำสถานที่ท่องเที่ยวมาจัดลำดับการเดินทางให้เหมาะสมโดยใช้การแก้ปัญหาของพนักงานขาย [1] ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถแนะนำแผนการท่องเที่ยวตามความชอบและสามารถแสดงแผนการเดินทางบนแผนที่อีกด้วยยังใช้แอปพลิเคชันนำทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวได้

**คำสำคัญ**— การท่องเที่ยว, จัดทริปเชียงใหม่, วางแผนเที่ยว, จัดเที่ยว

### ABSTRACT

This document provides authors with instructions on how to properly format a manuscript submitted for a possible publication in AUC<sup>2</sup> 2017 Proceedings. Authors are required to strictly adhere to these formatting specifications. Failure to conform to these specifications may result in rejection of the manuscript. All manuscripts can be written either in English or in Thai. For Thai manuscripts, please follow the Thai preparation guidelines (provided separately in another

template). Each manuscript should also have a 100-150 words abstract. It should appear at the top of the left column.

**Keyword**— Tourism, Chiang Mai Trip, Trip planning, Organized trips

### 1. บทนำ

การวางแผนการท่องเที่ยวในแต่ละครั้งถือว่าเป็นงานที่ซับซ้อนและต้องใช้เวลาอันยาวนาน แม้ว่าปัจจุบันมีเว็บไซต์ให้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทยมากมาย แต่การรวบรวมข้อมูลและวางแผนการเดินทางในพื้นที่ที่ไม่คุ้นเคยยังคงอาศัยเวลาและความตั้งใจโดยนักท่องเที่ยวจะต้องรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่พัก ร้านอาหาร รวมถึงจุดสนใจอื่นๆ จัดลำดับการเยี่ยมชมแต่ละสถานที่รวมถึงวางแผนเส้นทางการเดินทางล่วงหน้า ซึ่งการวางแผนการเดินทางส่วนใหญ่พิจารณาภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลาการท่องเที่ยวเป็นหลัก

ปัจจุบันเว็บไซต์และแอปพลิเคชันท่องเที่ยวในประเทศไทยยังไม่มีบริการด้านการวางแผนการท่องเที่ยวอัตโนมัติส่วนใหญ่เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ต่างๆ ในรูปแบบตายตัวสำหรับนักท่องเที่ยวทั่วไป โดยไม่มีการแนะนำสถานที่ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นภาระการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวและวางแผนการเดินทางจึงตกอยู่กับนักท่องเที่ยวเป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์ต่างประเทศที่ได้รับความนิยมที่นำมาใช้หาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับการวางแผน เช่น ทริปแอดไวเซอร์ ซึ่งมีข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวจำนวนมากรวมถึงความคิดเห็นที่หลากหลายจากนักท่องเที่ยว ทั่วทุกมุมโลก แต่เว็บไซต์เหล่านี้ยังไม่สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวพร้อมทั้งวางแผนการเดินทางสำหรับนักท่องเที่ยว แต่ละบุคคลได้อย่างอัตโนมัติ

งานวิจัยนี้ นำเสนอกระบวนการวางแผนการเดินทางอัตโนมัติเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ กระบวนการที่นำเสนอประกอบด้วย ขั้นตอน การแนะนำ สถานที่ท่องเที่ยวที่ตรงตามความชอบของนักท่องเที่ยวและสามารถสร้างแผนการเดินทางได้แบบท่องเที่ยววันเดียว โดยได้มีการใช้อัลกอริทึมการเดินทางของพนักงานขายของกุ๊กกิล [2] สำหรับหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดและเวลาในการเดินทางให้กับนักท่องเที่ยว

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1. ทฤษฎี Travelling Salesman Problem (TSP)

เป็นปัญหาที่ทำการตัดสินใจหาเส้นทางเดินทางเมื่อมีเมืองหรือสถานที่ที่ต้องเดินทางไปจำนวน  $N$  เมืองหรือ  $N$  สถานที่ การเดินทางจะเดินทางจากเมืองใดเมืองหนึ่งในจำนวน  $N$  เมือง โดยเส้นทางเดินทางนั้นๆ จะต้องเดินทางผ่านเมืองทุกเมืองใน  $N$  และกลับมาที่เมืองที่ทำการเริ่มต้นในการเดินทางเหมือนการเดินทางรอบ โดยหาเส้นทางที่มีระยะทางใกล้ที่สุด

### 2.2. การทำงานระบบให้การแนะนำ

การทำงานของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอัตโนมัติขั้นตอนแรกผู้ใช้จะเข้าระบบผ่านแอปพลิเคชันเพื่อมากรอกข้อมูลความชอบของตนเองหลังจากนั้นระบบก็จะร้องขอไปยัง server ซึ่งจะมี server software ติดต่อกับระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอัตโนมัติเพื่อเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่จะแนะนำให้กับผู้ใช้โดยที่ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอัตโนมัติ จะใช้ Rating Database มาทำ Rating ของสถานที่ท่องเที่ยวและใช้ข้อมูลจาก Preference Database ฐานข้อมูลความชอบผู้ใช้ที่ได้กรอกมาในขั้นตอนแรกมาทำการแนะนำและจะส่งการแนะนำไปให้กับ server ซึ่งจะนำการแนะนำสถานที่เที่ยวนั้นไปแสดงกับลูกค้าต่อไป

### 2.3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วนารัตน์ และ ไกรศักดิ์ [3] เป็นระบบที่นำข้อมูล Facebook ของผู้เข้ามาเป็นข้อมูลในการจัดทำแผนการท่องเที่ยว เช่น ข้อมูลของผู้ใช้ที่ระบุตำแหน่งตามที่ตั้งต่างๆ และนำข้อมูลมาจากกลุ่มบุคคลที่ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์ในระดับสูง มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ความสนใจของผู้ใช้ ให้แนะนำสถานที่ที่เหมาะสมเฉพาะบุคคล

ดวงเดือน และ ญาณภัทร [4] เป็นระบบนำเที่ยวที่หาสถานที่ระหว่างการเดินทาง เช่นจากจุดที่ เอ ไปจุด บี คือสถานที่ที่ต้องกำหนดก่อนแล้วระบบจะคิดหาสถานที่ระหว่างเส้นทางจาก เอ ไป บี ที่สามารถแวะเที่ยวชมได้ สถานที่แวะชมจะน้อยลงถ้า

ระยะทางไกลขึ้นเพื่อรักษาเวลาในการเดินทางให้อยู่ในขอบเขตที่ผู้ใช้กำหนด

ศศิวิมล [5] ใช้วิธีแบบคำนวณทุกเส้นทางที่เป็นไปได้ทั้งโดยคัดเลือกเส้นทางจาก

1. เวลาเที่ยววันเดียวหรือหลายวัน
2. เวลาเดินทาง คือคิดสิ่งสามารถเป็นอุปสรรคทั้งหมด เช่นสภาพอากาศ สภาพถนน ฤดูกาล การแวะพัก หรือสิ่งที่ทำให้การเดินทางช้าลง
3. เวลาที่อยู่ ณ สถานที่ท่องเที่ยว เวลาเปิด-ปิด เป็นต้น

แล้วนำมาหาเส้นทางที่สารเดินทางไปได้

ไพศาล [6] เป็นระบบที่จะค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวตามความชอบในจังหวัดเพชรบูรณ์ ใช้กระบวนการ Haversine Formula ในการคำนวณระยะทางของสถานที่ ใช้ Travelling salesman ในการหาจุดที่ใกล้ที่สุดและใช้ Nearest neighbor algorithm ในการเดินทาง

ธรา และ จิตมนต์ [7] โดยใช้นำเทคนิค การจัดกลุ่ม (Clustering) และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อสร้างแบบจำลองการจัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยว โดยแบบจำลองนี้ถูกนำไปใช้ในการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวที่เหมาะสมที่สุด อันดับ ให้กับนักท่องเที่ยวแต่ละคน ตามความชอบ และเงื่อนไขบังคับที่แตกต่างกัน

### 2.4. ชุดข้อมูลที่ใช้

ตารางที่ 1 ข้อมูลของผู้ใช้

ข้อมูล	การใช้งาน
ความชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adventure</li> <li>- Shopping</li> <li>- Temple</li> <li>- Spa</li> <li>- Nightlife</li> </ul> <p>เพื่อใช้ในการแยกประเภทในการค้นหาสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการ</p>
เวลา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เวลาที่เริ่มเดินทาง</li> <li>- เวลาสิ้นสุดการเดินทาง</li> </ul> <p>เพื่อใช้คำนวณเวลาที่สามารถเที่ยวได้</p>
สัญชาติ	เพื่อใช้ในการคำนวณเวลาในการอยู่ของแต่ละสถานที่
เพศ	เก็บเป็นข้อมูลสถิติ
สถานที่เริ่มเดินทาง	เพื่อกำหนดจุดที่เริ่มเดินทาง

ข้อมูลที่ต้องเก็บมีความชอบของผู้ใช้ว่าต้องการไปสถานที่แบบไหนสามารถเลือกได้มากกว่า 1 อย่าง เวลาที่ต้องการเที่ยว มีแบ่งแยกคือ เวลาเริ่มและเวลาสิ้นสุด ข้อมูลสัญญาข้อมูลเพศและอายุ

ตารางที่ 2 ข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว

ข้อมูล	การนำไปใช้
ชื่อสถานที่	ใช้ในการค้นหาสถานที่
ประเภท	ใช้ในการแยกประเภทสถานที่
ที่อยู่	เพื่อนำไปแสดงให้ผู้ใช้
ละติจูด	เพื่อระบุพิกัดของสถานที่
ลองจิจูด	เพื่อระบุพิกัดของสถานที่
เวลาเปิด	เพื่อกำหนดเวลาในการวางแผนท่องเที่ยว
เวลาปิด	เพื่อกำหนดเวลาในการวางแผนท่องเที่ยว
ความนิยม	เพื่อกำหนดความน่าสนใจของสถานที่
เบอร์ติดต่อ	เพื่อนำไปแสดงให้ผู้ใช้
เวลาเฉลี่ยในการอยู่	เพื่อกำหนดเวลาในการวางแผนท่องเที่ยว

ข้อมูลสถานที่ที่จะเก็บข้อมูลจากเว็บแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่นิยมใช้ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆทั่วโลก ข้อมูลที่ต้องการมี ชื่อสถานที่ ที่อยู่ ละติจูด ลองจิจูด ความนิยม เบอร์ติดต่อ เวลาเปิดปิดของสถานที่ ข้อมูลที่นำมาเก็บเป็นของจังหวัดเชียงใหม่เพื่อให้ข้อมูลไม่มากเกินไปจึงจำเป็นต้องลดขอบเขตของพื้นที่และเพิ่มความละเอียดของสถานที่ภายในขอบเขตจังหวัดเชียงใหม่

### 3. วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยระบบวางแผนท่องเที่ยวอัตโนมัติ เริ่มจากการเก็บข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวจาก เว็บแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวแล้วนำข้อมูลที่ได้นำมากรอง คัดแยกและเก็บข้อมูลที่จำเป็นจะต้องใช้ในการกำหนดข้อมูลของสถานที่ โดยแบ่งประเภทของสถานที่ตามประเภทของความชอบคือ สถานที่ท่องเที่ยวประเภท ผจญภัย ร้านอาหารสินค้า อาหาร วัด สถานที่กลางคืน



รูปที่ 1 แสดงการทำงานของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

### 4. ผลการดำเนินงานวิจัย

#### 4.1. ผลการพัฒนาาระบบ

หน้าจอการทำงานที่ใช้ติดต่อกันระหว่างผู้ใช้งานกับระบบมีดังนี้

4.1.1. ผู้ใช้จะต้องลงชื่อเข้าใช้ระบบก่อนเสมอเพื่อเข้าใช้ระบบการทำงานภายใน

รูปที่ 2 หน้าจอลงชื่อเข้าใช้ระบบ

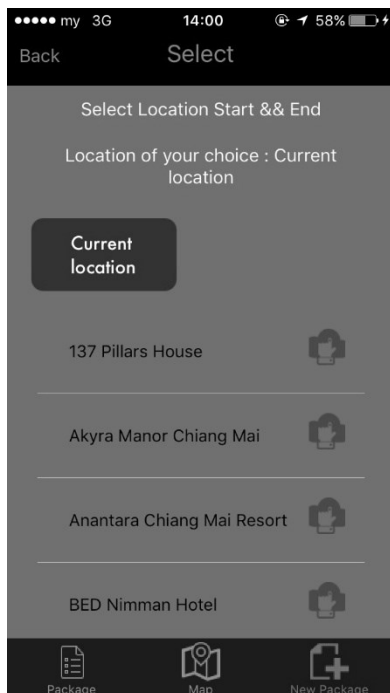
รูปที่ 4 หน้าจอสมัครสมาชิกส่วนที่ 2

4.1.2. ผู้ใช้จะต้องกรอก ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน เพศ ปีเกิด สัญชาติ และความชอบของผู้ใช้

รูปที่ 3 หน้าจอสมัครสมาชิกส่วนที่ 1

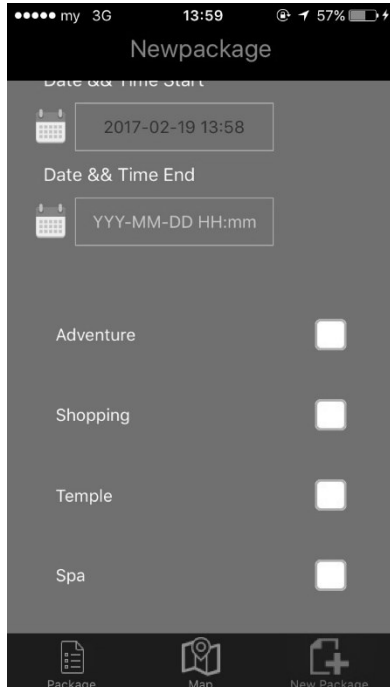
4.1.3. ผู้ใช้จะต้องกรอก วันเวลาที่ต้องการเริ่มต้นและเวลาการสิ้นสุดการเดินทาง เลือกสถานที่เริ่มต้นเดินทางจากจุดปัจจุบันหรือสถานที่พักจากตัวเลือกของระบบ

รูปที่ 5 หน้าจอ เลือก PACKAGE ส่วนที่ 1



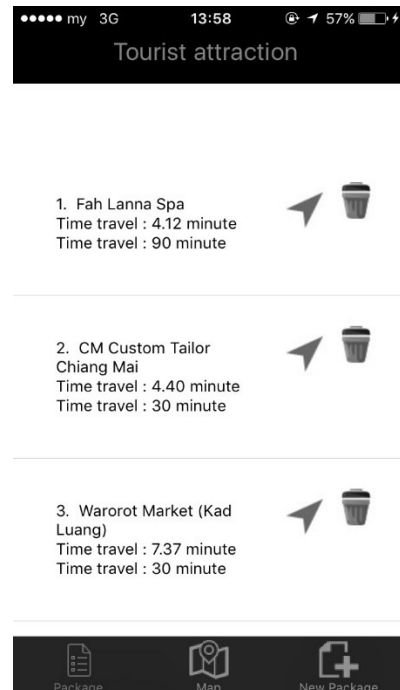
รูปที่ 6 หน้าจอ เลือก PACKAGE ส่วนที่ 2

4.1.4. ผู้ใช้สามารถสร้าง PACKAGE ใหม่เมื่อไม่ต้องการใช้ PACKAGE เดิม โดยกรอก วันเวลาที่ต้องการเริ่มต้นและเวลา การสิ้นสุดการเดินทาง และความชอบใหม่อีกครั้ง



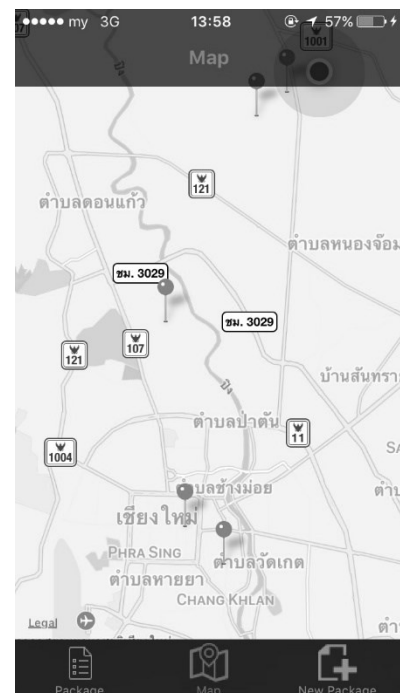
รูปที่ 7 หน้าจอสร้าง PACKAGE ใหม่

4.1.5. หน้าจอนี้จะแสดงรายละเอียดของสถานที่ที่จะต้อง เดินทางไปท่องเที่ยว จะมีการบอกชื่อสถานที่ ใช้ในการเดินทาง ไปถึงและเวลาเที่ยว



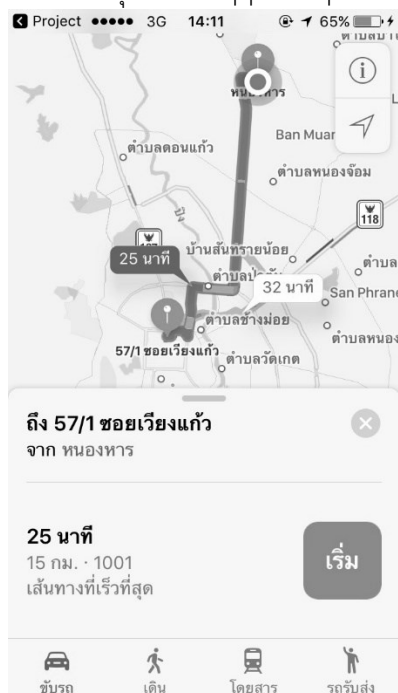
รูปที่ 8 หน้าจอแสดงแผนการเดินทาง

4.1.6. หน้าจอนี้จะปักหมุดสถานที่ที่อยู่แผนการท่องเที่ยว ทั้งหมด



รูปที่ 9 หน้าจอแสดงตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวบนแผนที่

4.1.7. หน้าจอนี้จะนำทางผู้ใช้จากจุดปัจจุบันไปตามเส้นทางถนนไปยังสถานที่ที่ระบุไว้โดยใช้ Apple Map



รูปที่ 10 หน้าจอการนำทาง

## 4.2. ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบ

### 4.2.1. การประเมินด้วย Likert Scale

จากผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบ โดยใช้ Likert Scale จากผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 30 คน ด้วยแบบประเมินที่สร้างขึ้นการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 3.16 พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบ

รายการประเมิน	$\bar{X}$
ด้านความสวยงาม	4.23
ด้านการใช้งานง่าย	4.36
ด้านฟังก์ชันความถูกต้องของการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	2.86
ด้านฟังก์ชันความต้องการของระบบ	4.33
สรุปความพึงพอใจที่มีต่อระบบ	3.16

## 5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

บทความวิจัยนี้นำเสนอแนวคิดกระบวนการวางแผนการเดินทางอัตโนมัติ โดยแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่ตรงกับความสนใจของผู้ใช้ การวิเคราะห์แผนการเดินทางแนะนำ เป็นการวิเคราะห์ทั้งสถานที่ทั้งเวลาเดินทางและเวลาเที่ยว รวมถึงความสำคัญของการใช้เวลาท่องเที่ยวอย่างคุ้มค่าและความน่าสนใจในสถานที่

ท่องเที่ยวแนะนำแก่ผู้ใช้ ทั้งนี้วิธีการแก้ปัญหาของพนักงานขายถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการหาเส้นทางจากจุดเริ่มต้นไปยังสถานที่ต่างๆ ในอนาคตจะมีปรับปรุงระบบ ได้แก่ การพิจารณาวันธรรมดาหรือวันหยุด ระบบเทศกาล การแนะนำร้านอาหารสำหรับเวลาพักในแผนการเดินทาง สภาพแวดล้อมของสถานที่

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Rapeepan Pitakaso (2011), traveling salesman problem, Retrieved from [http://www.ubu.ac.th/~pitakaso/1302476/new\\_doc/ch05\\_s.pdf](http://www.ubu.ac.th/~pitakaso/1302476/new_doc/ch05_s.pdf)
- [2] Google APIs (2017), Traveling Salesman Problem from <https://developers.google.com/optimization/routing/tsp/tsp>
- [3] Duangduen Asavasuthirakul and Yanapat Ruangsakul, "A Recommendation System for POIs along a Route with Analytic Hierarchy Process (AHP)", ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 10, No. 19, October 2015
- [4] Wanarat Juraphanthong and Kraisak Kesorn, "Attraction Recommendation System Using Social Network Information", Burapha Science Journal, Vol 20, No 1, January - June 2015
- [5] Sasiwimon Korbua (2013), The Development of a Travel Itinerary Planner under Time Constraints, Retrieved from <http://sutir.sut.ac.th:8080/sutir/handle/123456789/4754>
- [6] Pisal Suteebanjerd (2016), Automated travel planning system for Phetchabun Province, Retrieved from <http://research.pcru.ac.th/rdb/project/dataview/1181>
- [7] Thara Angskun and Jitimon Angskun, "A Personalized System for Travel Attraction Recommendation Using a Clustering Technique and an Analytic Hierarchy Process", Suranaree Journal of Social Science, VOL 10, NO 1 (2016)
- [8] Naruepon Panawong and Chakkrit Snae. (2016), Search System for Attractions in Thailand with Ontology and Name Matching, Retrieved from <http://ist-journal.mut.ac.th/journal/Info.aspx>