

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบวางแผนการท่องเที่ยวและให้บริการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

บนอุปกรณ์แท็บเล็ตแอนดรอยด์

TRAVEL PLANNING SYSTEM WITH LOCATION BASED SERVICE
ON ANDROID TABLETS



กพ.
๗๘๖
๒๕๕๖

เลขหมู่.....139347
เลขทะเบียน.....
วันเดือนปี 130 ต.ค. 2558

b.....
i.....

๖.12๖20331

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2556 กรุณาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**TRAVEL PLANNING SYSTEM WITH LOCATION BASED SERVICE
ON ANDROID TABLETS**



A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS OF THE COURSE

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (INDEPENDENT STUDY 2)

เรื่อง

ระบบวางแผนการท่องเที่ยวและให้บริการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์
บนอุปกรณ์แท็บเล็ตแอนดรอยด์

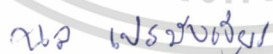
Travel Planning System with Location Based Service on Android Tablets


สุทธิ เหมมาลา

รหัสประจำตัว 55660710

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รศ.ดร.พรฤดี เนติโสภาค)


.....กรรมการสอบ
(ดร.นล เปรมชัยเชียร)


.....กรรมการสอบ
(ดร. ปานวิทย์ ฐะนุติ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบวางแผนการท่องเที่ยวและให้บริการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์บนอุปกรณ์แท็บเล็ตแอนดรอยด์
นักศึกษา	สุธี เหมมาลา
รหัสนักศึกษา	55660710
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2556
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.พรฤดี เนติโสภากุล

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการท่องเที่ยวในประเทศไทยได้รับความนิยมเป็นจำนวนมากจากนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ ประกอบกับไลฟ์สไตล์ของคนในยุคปัจจุบัน มีความต้องการเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่และทุกเวลาไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม จากความต้องการดังกล่าวจึงทำให้เกิดแนวคิดและการพัฒนาระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยเป็นระบบที่สามารถแนะนำ วางแผน และนำพา นักท่องเที่ยว ไปสู่สถานที่ท่องเที่ยวตามที่ต้องการ ผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ตพกพาสะดวก ที่ใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา ทำให้การเดินทางไปสู่ที่หมายปลายทางได้อย่างถูกต้องปลอดภัย และสะดวกสบายจาก สถานที่แนะนำตลอดทั้งการเดินทาง

Title	Travel Planning System with Location Based Service on Android Tablets
Student	Mr. Sutee Hemmala
Student ID.	55660710
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information System Technology
Academic Year	2013
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Ponrudee Netisopakul

ABSTRACT

In this day the tourism of Thailand has been widely popular from Thai and foreign tourists and life styles of the present have demand for accessing information anywhere and anytime. For this reason, the study of creating travel planning system implementing on Android tablets aim to serve for different tourists 'demand. The system can recommend attractions, shops, lodgings and restaurants that suit for each tourists 'style, create plan and bring them to their selected destinations with optimized paths via movable device correctly and safely. Tourists will get convenience from recommended place through their trip.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้จะสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีไม่ได้ถ้าหากไม่ได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร.พรฤดี เนติโสภากุล และกรรมการสอบ ดร.นลเปรมชัยเรือง และ ดร. ปานวิทย์ ชูระนุติ ท่านได้ให้แนวคิด คำแนะนำ ดิชม เพื่อนำมาปรับปรุงจนทำให้โครงการและรูปเล่มมีความสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่ท่านได้ให้กำเนิด คำสั่งสอน และความห่วงใยเสมอมาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทั้งที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและที่ทำงานสำหรับคำแนะนำที่ดีเพื่อหาแนวทางปรับปรุงโครงการให้ดียิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ขอขอบความรู้และคุณค่าของโครงการเล่มนี้ ให้กับบุพการี ทั้งคุณพ่อ คุณแม่ และคณาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทุกๆท่านตลอดทั้งอดีตจนถึงปัจจุบัน

สุธิ เหมมาลา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แหล่งข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทย.....	4
2.2 พื้นฐานของซีเมนติกเว็บ.....	5
2.2.1 RDF.....	6
2.2.2 RDF Schema.....	7
2.2.3 OWL.....	7
2.3 อัลกอริทึมที่ใช้ในการค้นหาเส้นทางที่เหมาะสม.....	8
2.3.1 Ant Colony Optimization.....	8
2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	10
2.4.1 Android Developer Tool (ADT).....	10
2.4.2 Visual Studio 2010 IDE.....	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.3 Google Map API.....	12
2.4.4 Jena API.....	13
2.4.5 Protégé Ontology Editor with Java Plug-in.....	16
2.4.6 Html Agility Pack for Data Scraping.....	16
บทที่ 3 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ	
3.1 ความต้องการของระบบ.....	19
3.2 Software Architecture.....	19
3.3 การออกแบบออนโทโลยี.....	21
3.3.1 การออกแบบออนโทโลยีนักท่องเที่ยว.....	22
3.3.2 การออกแบบออนโทโลยีสถานที่ท่องเที่ยว.....	23
3.4 การออกแบบระบบ.....	25
3.4.1 Use Case Diagram.....	25
3.4.2 Use Case Description.....	26
3.4.3 Class Diagram.....	33
3.4.4 Sequence Diagram.....	42
บทที่ 4 การพัฒนาระบบวางแผนท่องเที่ยวและการให้บริการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์	
4.1 การลงทะเบียนเพื่อขอการใช้งานระบบ.....	52
4.2 การแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก และร้านค้า.....	53
4.3 การสร้างแผนท่องเที่ยวและการทำงาน.....	60
4.3.1 เริ่มต้นใช้งานระบบ.....	60
4.3.2 การระบุข้อมูลท่องเที่ยว.....	61
4.3.3 รายการแนะนำ.....	64
4.3.4 การค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว.....	66
4.3.5 สถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง.....	66
4.3.6 การวางแผนท่องเที่ยว.....	67

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.7 การใช้งานแผนท่องเที่ยว.....	70
4.4 การจัดเก็บและการบำรุงรักษาข้อมูล.....	75
4.4.1 การจัดเก็บข้อมูล.....	75
4.4.2 การบำรุงรักษาข้อมูล.....	76
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปการพัฒนาระบบ.....	77
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ.....	77
5.3 ข้อเสนอแนะไปพัฒนาต่อ.....	77
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก ก.....	80
ภาคผนวก ข.....	85



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างการเรียกใช้งาน Google Place API (Google Map API) และผลลัพธ์.....	5
2.2 pseudo code ของ Ant Colony Optimization Algorithm (Marco Dorigo. 2007).....	9
2.3 เรียกใช้งาน Google Direction API (Google Map API) และผลลัพธ์ (Google .2013).....	13
2.4 อินพุทไฟล์ ของกฎที่จะประมวลผลโดย Jena (Jena rule file).....	13
2.5 อินพุทไฟล์ ที่แสดงรายละเอียด การเลือกสไตส์ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว (rdf file).....	14
2.6 การเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Jena API ด้วยภาษาจาวา (apache.org. 2013).....	14
2.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลโปรแกรมโดย Jena (apache.org. 2013).....	15
2.8 การเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Html Agility Pack (Codeplex.com 2013).....	17
2.9 ผลลัพธ์ของการเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Html Agility Pack.....	18
3.1 ความสัมพันธ์ของคลาสในออนโท โลยีนักท่องเที่ยว.....	23
3.2 ความสัมพันธ์ของคลาสในออนโท โลยีสถานที่ท่องเที่ยว.....	24
3.3 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการให้ระบบนำทางไปยังสถานที่ที่ต้องการ.....	26
3.4 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการค้นหาสถานที่โดยใช้คำค้นหา (keyword).....	27
3.5 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการสอบถามเส้นทางระหว่าง 2 จุดที่ต้องการบนแผนที่.....	28
3.6 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการวางแผนการท่องเที่ยว.....	29
3.7 ยูสเคส ผู้ดูแลระบบต้องการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว.....	30
3.8 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการเลือกและดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว.....	33
3.9 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส MainController.....	35
3.10 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส LocationBasedService.....	36
3.11 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส IntelligentService.....	37
3.12 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส ResourceMaintenanceService.....	38
3.13 รายละเอียดคลาส Trip (แผนท่องเที่ยว).....	40
3.14 รายละเอียดคลาส Place (สถานที่).....	41
3.15 รายละเอียดคลาส Route (เส้นทาง).....	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.16 source code ของการค้นหาสถานที่ (SearchPlace Method).....	43
3.17 source code ของการนำทาง (RequestNavigation Method).....	45
3.18 source code ของการหาเส้นทางที่เหมาะสมด้วยวิธี Ant Colony Optimization.....	49
3.19 source code ของการอนุมานเพื่อ การแนะนำสถานที่ที่เหมาะสม.....	50
4.1 กฎอนุรักษ์ธรรมชาติ.....	53
4.2 กฎผจญภัยธรรมชาติ.....	55
4.3 กฎสังคมชั้นสูง (high society).....	57
4.4 กฎนอนหนึ่งสี่.....	59



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2556).....	4
2.2 สถาปัตยกรรมของซีเมนติกเว็บ (Nectec. 2556).....	6
2.3 การสังเกตพฤติกรรมการหาอาหารของมด (Lopes and Perretto. 2005).....	8
2.4 Android Developer Tool (ADT).....	10
2.5 Visual Studio 2010 IDE.....	11
2.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียกใช้งาน Google Map API (Google. 2013).....	12
2.7 Protégé Ontology Editor with Java Plug-in (Standford.edu 2013).....	16
3.1 Software Architecture ของระบบ.....	19
3.2 Overview Travel Ontology.....	21
3.3 ออนโทโลยีนักท่องเที่ยว.....	22
3.4 ออนโทโลยีสถานที่ท่องเที่ยว.....	24
3.5 Use case diagram ของระบบ.....	25
3.6 Class Diagram (Controller Class).....	34
3.7 Class Diagram (Entity Class).....	39
3.8 Sequence Diagram สำหรับการค้นหาสถานที่.....	42
3.9 Sequence Diagram สำหรับการนำทาง.....	44
3.10 Sequence Diagram สำหรับวางแผนท่องเที่ยว (1).....	46
3.11 Sequence Diagram สำหรับวางแผนท่องเที่ยว (2).....	47
4.1 หน้าจอลงทะเบียนนักท่องเที่ยวก่อนการใช้งาน.....	52
4.2 หน้าจอ Log in หน้าจัดการกฎ.....	53
4.3 หน้าจอสร้างกฎอนุรักษ์ธรรมชาติ.....	54
4.4 Jena Rule ของ กฎอนุรักษ์ธรรมชาติ.....	55
4.5 หน้าจอสร้างกฎผจญภัยธรรมชาติ.....	56
4.6 Jena Rule ของ กฎผจญภัยธรรมชาติ.....	57

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7	หน้าจอสร้างกฎสังคมชั้นสูง.....58
4.8	Jena Rule ของ กฎสังคมชั้นสูง.....58
4.9	หน้าจอสร้างกฎหนอนหนังสือ.....59
4.10	Jena Rule ของ กฎหนอนหนังสือ.....60
4.11	หน้าจอ Log in ระบบวางแผนท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต.....60
4.12	หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน (นักท่องเที่ยว).....61
4.13	หน้าจอระบุข้อมูลท่องเที่ยวก่อนการวางแผน.....61
4.14	หน้าจอเลือกสไตส์การท่องเที่ยว.....62
4.15	หน้าจอเลือกไลฟ์สไตล์นักท่องเที่ยว.....62
4.16	หน้าจอเลือกสิ่งที่น่าสนใจที่ชอบ.....63
4.17	หน้าจอเลือกวันและเวลาเริ่มต้นของแผนท่องเที่ยว.....64
4.18	หน้าจอแสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำ.....65
4.19	หน้าจอแสดงรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว.....65
4.20	หน้าจอแสดงการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว โดยพิมพ์ชื่อจังหวัด.....66
4.21	หน้าจอแสดงสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียงกับตำแหน่งปัจจุบัน.....67
4.22	หน้าจอแสดงสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก.....67
4.23	หน้าจอการจัดการแต่ละรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่เลือก.....68
4.24	หน้าจอรูปแบบการสร้างแผนท่องเที่ยว.....69
4.25	หน้าจอแสดงแผนที่ท่องเที่ยวพร้อมที่พัก ร้านค้าและร้านอาหารแนะนำตลอดทาง.....70
4.26	หน้าจอแสดงตารางการเดินทาง.....70
4.27	หน้าจอแสดงตารางการเดินทาง.....71
4.28	หน้าจอแสดงการนำทาง.....71
4.29	หน้าจอแสดงรายละเอียดการเดินทาง.....72
4.30	หน้าจอแสดงบริการสถานที่ใกล้เคียง.....73
4.31	หน้าจอแสดงผลการค้นหาสถานที่ถูกเงินใกล้เคียง.....73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.32	หน้าจอแสดงการเรียกใช้บริการข้อมูลสภาพจราจร Google Map API (Google. 2013)....74
4.33	หน้าจอแสดงการเรียกใช้บริการข้อมูลสภาพอากาศ Google Map API (Google. 2013)....74
4.34	หน้าจอการเปิดใช้งานแผนท่องเที่ยวที่ถูกสร้างไว้แล้ว.....75
4.35	หน้าจอแสดงไฟล์ที่อยู่ของข้อมูลก่อนนำเข้า (csv format).....76
4.36	หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวผ่านหน้าเว็บ.....76



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันการท่องเที่ยวในประเทศไทยได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ทั้งในหมู่นักท่องเที่ยวในประเทศ และต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยมีรายได้มาจากการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ประกอบกับไลฟ์สไตล์ของคนในปัจจุบัน ที่มีความสะดวกและคล่องตัวมากขึ้น มีความต้องการเข้าถึงข้อมูลมากขึ้นทุกที่ ทุกเวลา เช่น อุปกรณ์ แท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน ดังนั้นผู้ศึกษาได้เห็นความสำคัญดังกล่าว จึงศึกษาและพัฒนาระบบวางแผนการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวแบบอัตโนมัติ และตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว พร้อมทั้งสร้างแผนการเดินทางที่เหมาะสม ประเมินตารางเวลา ประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินทาง รวมถึงการบริการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Location Based Services) เพื่อนำทางนักท่องเที่ยว ไปสู่ที่หมายได้อย่างถูกต้อง บนอุปกรณ์ที่สามารถพกพาไปได้ทุกที่ตามไลฟ์สไตล์ของคนในยุคปัจจุบัน

โครงการนี้ได้นำแนวคิดออนไลน์โทโลยี และ เทคโนโลยีของซีแมนติกเว็บ เข้ามาประยุกต์เพื่อสร้างรูปแบบ ของการท่องเที่ยว (Travel Style) ให้เหมาะสม ในแต่ละความต้องการ เช่น แหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจ กิจกรรมการท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร รวมถึงได้นำอัลกอริทึมเพื่อค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมแก่นักท่องเที่ยวบน Google Map การประมาณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง การใช้เทคโนโลยี GPS เพื่อนำทางให้นักท่องเที่ยว เดินทางไปสู่ที่หมายได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างแผนท่องเที่ยวตามสไตล์ของนักท่องเที่ยว โดยแผนดังกล่าวประกอบด้วยแผนที่การเดินทาง ตารางเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
2. ในกรณีที่นักท่องเที่ยวต้องการปรับแผนก่อนเดินทางสามารถทำได้ด้วยตนเอง
3. แผนดังกล่าว สามารถแสดงสถานที่ใกล้เคียง สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการ

ถูกเงินที่จำเป็นต่อการเดินทางในเส้นทางที่ผ่านได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. แผนที่ท่องเที่ยวสามารถแสดงผ่านบนอุปกรณ์ Android Tablet
2. แพลตฟอร์มรวบรวมข้อมูลบางจังหวัดในประเทศไทย โดยเลือกจากแหล่งท่องเที่ยวได้รับความสนใจของนักท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. แพลตฟอร์มให้บริการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก กิจกรรม สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการฉุกเฉิน ต่างๆที่จำเป็นในการเดินทาง
4. ข้อมูลดังกล่าวนำมาจากเว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (www.tourismthailand.org) และ Google Place API

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวมาจากเว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (www.tourismthailand.org) และ Google Place API
2. ศึกษาการทำงานของเทคโนโลยีซีเมนติกเว็บ และออนโทโลยี เพื่อนำมาออกแบบระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวตามสไตล์ของนักท่องเที่ยว
3. ศึกษาอัลกอริทึมของการค้นหาเส้นทาง เพื่อสร้างแผนการเดินทางที่เหมาะสม
4. ศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์แท็บเล็ตแอนดรอยด์ วิธีการเขียนโปรแกรมติดต่อ Google API และออนโทโลยี
5. ออกแบบระบบวางแผนการท่องเที่ยวและพัฒนาระบบตามที่ได้ศึกษา
6. ทดสอบและปรับปรุงระบบตามการออกแบบ
7. ประเมินระบบ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน และหาแนวทางการปรับปรุงระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักท่องเที่ยวได้แผนที่ท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับสไตล์ของตนเอง
2. นักท่องเที่ยวได้รับความสะดวกในการเดินทางท่องเที่ยวตลอดทั้งการเดินทาง
3. นักท่องเที่ยวได้แหล่งข้อมูลท่องเที่ยวที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางการวางแผนการท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

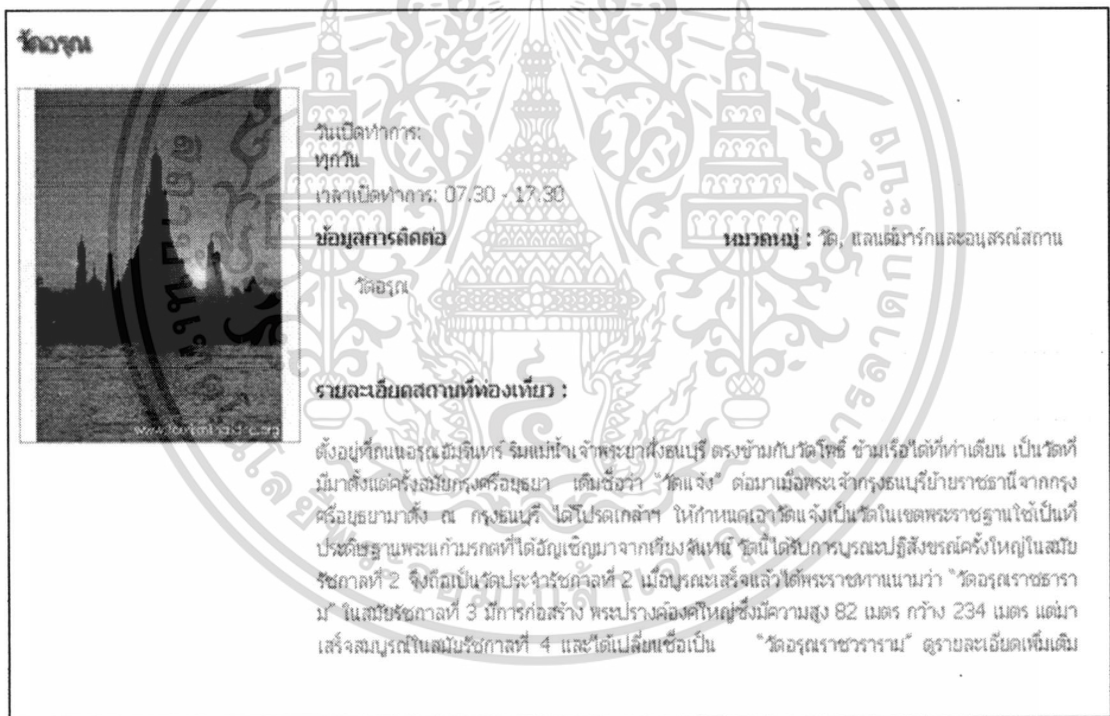
บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 แหล่งข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทย

โครงการนี้ได้นำแหล่งข้อมูลการท่องเที่ยวมาจาก 2 แหล่ง

1. tourismthailand.org เป็นเว็บไซต์ที่รวมข้อมูลท่องเที่ยวต่างๆ ในประเทศไทย เช่น ร้านค้า ที่พัก สถานที่ท่องเที่ยว สถานที่ทำกิจกรรม และอื่นๆ ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ จะนำมาแนะนำให้เข้ากับสไตล์และความต้องการของนักท่องเที่ยว



รูปที่ 2.1 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2556)

2. Google Place API (Google Map API) เป็นเว็บบริการโดย Google ให้บริการข้อมูลสถานที่ต่างๆ โครงการนี้จะใช้เป็นแหล่งข้อมูลอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวตลอดเส้นทางของการเดินทาง เช่น ปั้มน้ำมัน สถานที่ขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างการเรียกใช้งาน Google Place API และผลลัพธ์ (Google, 2013)

<https://maps.googleapis.com/maps/api/place/nearbysearch/json?location=-33.8670522,151.1957362&radius=500>

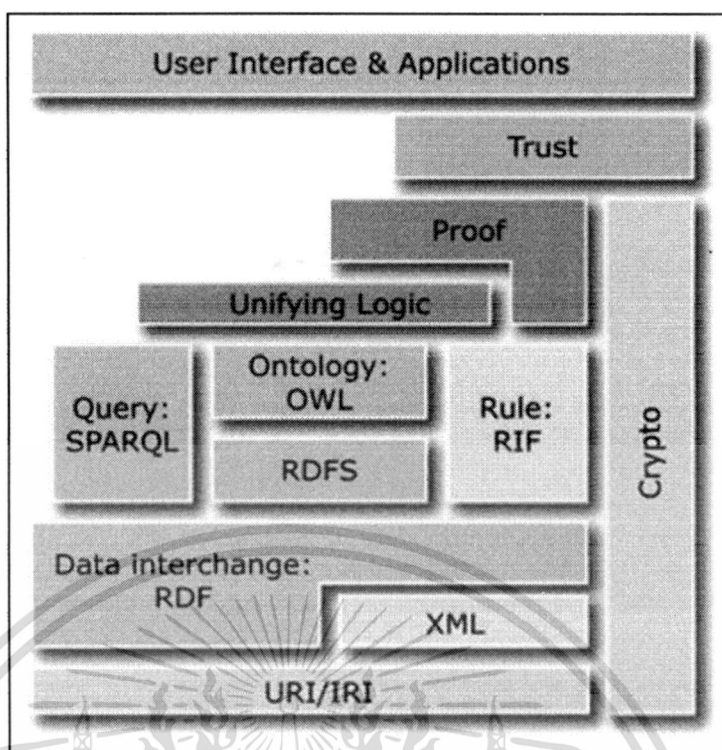
```
{
  "html_attributions" : [
    "Listings by \u003ca href=\u003d\u003d\u003eYellow Pages\u003c/a\u003e"
  ],
  "results" : [
    {
      "formatted_address" : "529 Kent Street, Sydney NSW, Australia",
      "geometry" : {
        "location" : {
          "lat" : -33.8750460,
          "lng" : 151.2052720
        }
      },
      "icon" : "http://maps.gstatic.com/mapfiles/place_api/icons/restaurant-71.png",
      "id" : "827f1ac561d72ec25897df088199315f7cbbc8ed",
      "name" : "Tetsuya's",
      "rating" : 4.30,
      "reference" : "CrRmAAAAmmn3dlSVT3E7rIwwQ0lHBA4savyxWEc4nZaxSSRtlfKRG0Ynfr3d5AvQ3k4",
      "types" : [ "restaurant", "food", "establishment" ]
    }
  ],
}
```

2.2 พื้นฐานของซีเมนติกเว็บ

เว็บเชิงความหมาย หรือ ซีเมนติกเว็บ (Semantic Web) คือการดำเนินการกับข้อมูลโดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระดับเมตาดาต้า โดยจะทำงานตามกรอบแนวคิดของออนโทโลยี ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ เนื่องจากทราบความหมายและแหล่งที่อยู่ของข้อมูลนั้น

โครงการนี้ได้ใช้ซีเมนติกเว็บ เพื่อนำมาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการท่องเที่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำ รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยใช้มาตรฐาน Resource Definition Framework (RDF) Web Ontology Language (OWL) และ Extensible Markup Language (XML) เพื่อสร้างเป็น ภาษาที่ใช้สื่อความหมายให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งระบบได้ (อรรถพงษ์ เมฆินทรีย์, 2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของซีเมนติกเว็บ (Nectec, 2556)

2.2.1 RDF

Resource Definition Language (RDF) เป็น มาตรฐานของ W3C ใช้เป็น ภาษาในการสื่อความหมายของซีเมนติกเว็บ ประกอบด้วย คลาส (Class) และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relation) โดยมี คุณสมบัติ (Property) ใช้ในการอธิบายคุณลักษณะของทรัพยากรว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร เช่น ชื่อ หรือ ที่อยู่ และ ค่าของคุณสมบัติ (Property value) ที่บอกว่า ทรัพยากรนั้นคืออะไร เช่น ชื่ออะไร หรือ ที่อยู่ที่ไหน ตามความสัมพันธ์ในรูปแบบประโยคประธาน (Subject) ทำกริยา (Predicate) ไปยังกรรม (Object) เช่น รูปแบบการท่องเที่ยว A แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวประเภท B และ C เป็นต้น (อรรถพงษ์ เมษินทรีย์, 2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 RDF Schema

RDF Schema (Resource Description Framework Schema) เป็นการอธิบายที่ใช้ระบุความหมายและให้รายละเอียดกับคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสใน RDF โดยมีตัวอย่างคำอธิบายดังนี้ (W3C. 2004)

`rdfs:Resource` คือ คลาสทุกคลาสใน RDF

`rdfs:Class` คือคลาสที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อกำหนดนิยามให้ความหมายเพิ่มเติมของคลาสในระบบ

`rdfs:Literal` คือคลาสที่มีค่าเป็นสตริง (String)

`rdfs:Datatype` คือคลาสย่อย (Sub Class) ของคลาส (Class)

`rdf:XMLLiteral` คือคลาสย่อย (Sub Class) ที่มีค่าเป็น XML

`rdf:Property` คือคลาสของคุณสมบัติเพื่ออธิบายลักษณะคลาส

`rdfs:domain` คือขอบเขตของคลาสภาคแสดง

`rdfs:range` คือขอบเขตของคลาสที่ถูกกระทำ

`rdfs:type` คือการบอกอิสรแดนชั้นนี้ว่ามาจากคลาสใด

`rdfs:subClassOf` คือการบอกอิสรแดนชั้นนี้ว่ามาจากคลาสย่อยใด

`rdfs:subPropertyOf` คือการว่าบอกคุณสมบัตินี้ว่ามาจากคุณสมบัติย่อยใด

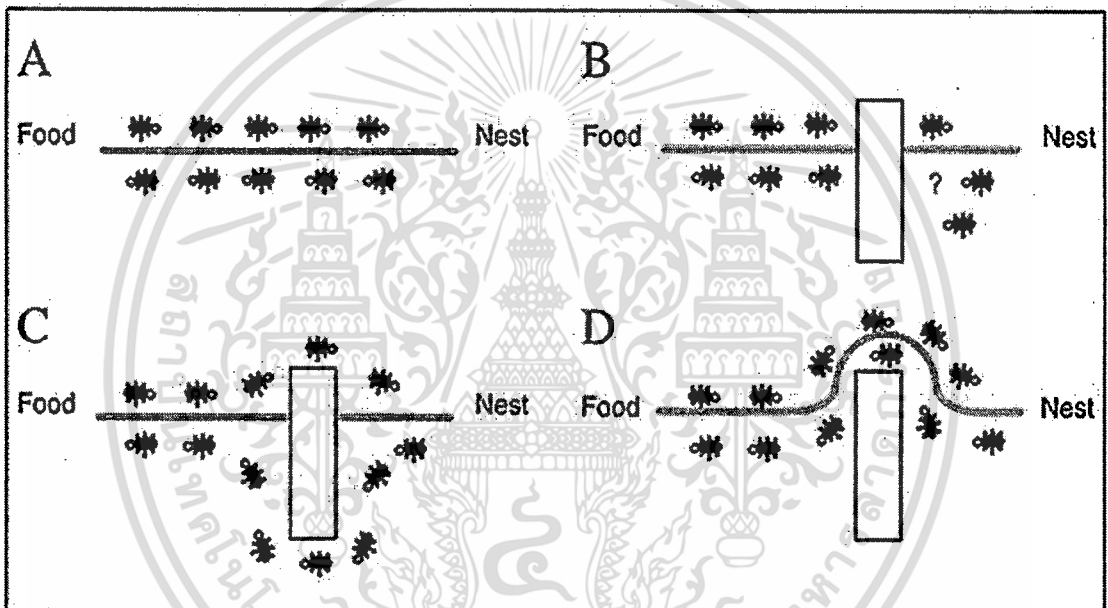
2.2.3 OWL

OWL (Web Ontology Language) เป็นภาษาที่พัฒนาต่อมาจาก Resource Definition Language (RDF) เพื่อบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งระบบได้ เช่น เอกสาร (Web Document) ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจากหลายๆที่ การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรทำได้โดยใช้ OWL สื่อความหมายและความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูล ในแบบลำดับชั้น การบอกความหมายสามารถบอกในเชิงเชิงตรรกะ หรือในเชิงปริมาณได้ เมื่อคอมพิวเตอร์เข้าใจความหมายและความสัมพันธ์ของแหล่งข้อมูลทั้งระบบ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะรู้ว่า จะต้องดำเนินการอย่างไรกับข้อมูล โดยการใช้กฎการอนุมานที่สร้างขึ้น (Inference Rule) ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบผู้ระบบได้โดยใช้ OWL เป็นสื่อกลางในการสื่อความหมายได้อย่างเฉพาะเจาะจง และมีความชัดเจน (อรรถพงษ์ เมฆินทรีย์. 2552)

2.3 อัลกอริทึมที่ใช้ในการค้นหาเส้นทางที่เหมาะสม

2.3.1 Ant Colony Optimization

เป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการหาเส้นทางที่เหมาะสม เมื่อต้องการไปเยือนทุกสถานที่ เนื่องจากใช้เวลาในการประมวลผลน้อยกว่าวิธี Brute Force ทำให้ Ant Colony Optimization ได้รับความนิยมมาก หากสถานที่ไปเยือนมีจำนวนมาก เช่นเกิน 10 สถานที่ ทำให้ได้เส้นทางที่สั้นและมีประสิทธิภาพ อัลกอริทึมดังกล่าวนี้คิดค้นโดยนาย Deneuborg จากการสังเกตพฤติกรรมการเดินทางไปหาแหล่งอาหารของมด



รูปที่ 2.3 การสังเกตพฤติกรรมหาอาหารของมด (Lopes and Perretto. 2005)

พบว่า

- 1 ในระยะแรกมดเลือกเส้นทางแบบสุ่ม โดยมีเส้นทางที่เป็นไปได้ $(n-1)!$ n เป็นสถานที่ทั้งหมดรวมจุดเริ่มต้น
- 2 ในระหว่างทางที่มดเดินไปจะปล่อยสารเคมี pheromone ตามทางที่ผ่าน
- 3 ในรอบถัดๆ ไปหากพบว่าเส้นทางที่มีระยะสั้นกว่าก็จะทำการปรับปรุง pheromone ให้เพิ่มขึ้นส่วนเส้นทางที่มีระยะทางยาวกว่า pheromone ก็จะระเหยไป โดยมดจะเลือกทางที่มี pheromone หนาแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 หลากๆรอบที่มดเดินทางก็จะได้ระยะทางที่สั้นและเหมาะสม pheromone จะได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมขึ้นเรื่อยๆ อธิบายได้ตามสมการ 2.1

$$P_{ij}^k(t) = \frac{T_{ij}^a(t)n_{ij}^b}{\sum T_{ij}^a(t)n_{ij}^b} \quad (2.1)$$

P_{ij} คือ ความน่าจะเป็น ที่มดจะเลือกเส้นทาง ij โดย T_{ij} เป็นปริมาณ pheromone ในเส้นทางนั้น n_{ij} คือค่าแก้ปัญหา (Hueristic) คิดจาก ส่วนกลับของระยะทางระหว่างเส้นทาง ij ส่วน a และ b เป็นค่าถ่วงน้ำหนักที่กำหนดขึ้นมาให้การแก้ปัญหาเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่า ความน่าจะเป็น ที่มดจะเลือกเส้นทางนั้นขึ้นอยู่กับระยะทาง และ ปริมาณ pheromone ยิ่งมาก (pheromone) โอกาสที่จะเลือกเส้นทางก็จะมาก (Marco Dorigo. 2007)

ตารางที่ 2.2 pseudo code ของ Ant Colony Optimization Algorithm (Marco Dorigo. 2007)

```

Set parameters, initialize pheromone trails
SCHEDULE_ACTIVITIES
ConstructAntSolutions
DaemonActions {optional}
UpdatePheromones
END_SCHEDULE_ACTIVITIES

```

จาก ตารางที่ 2.2 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- 1 เริ่มต้น ทำการสร้างค่าเริ่มต้น ค่า pheromone ให้กับทุกๆเส้นทาง
- 2 ในแต่ละรอบปล่อยมด หลากๆ ตัวเดินทางไปให้ครบทุกสถานที่ โดยมีหลักว่าจะเลือกเส้นทางที่มี pheromone หนาแน่น
- 3 พิจารณา ค่า pheromone หากมดเดินทางได้สั้นกว่าตัวอื่นๆหรือ ในรอบก่อนๆ ทำการปรับ pheromone ให้กับเส้นทางที่สั้นนั้น

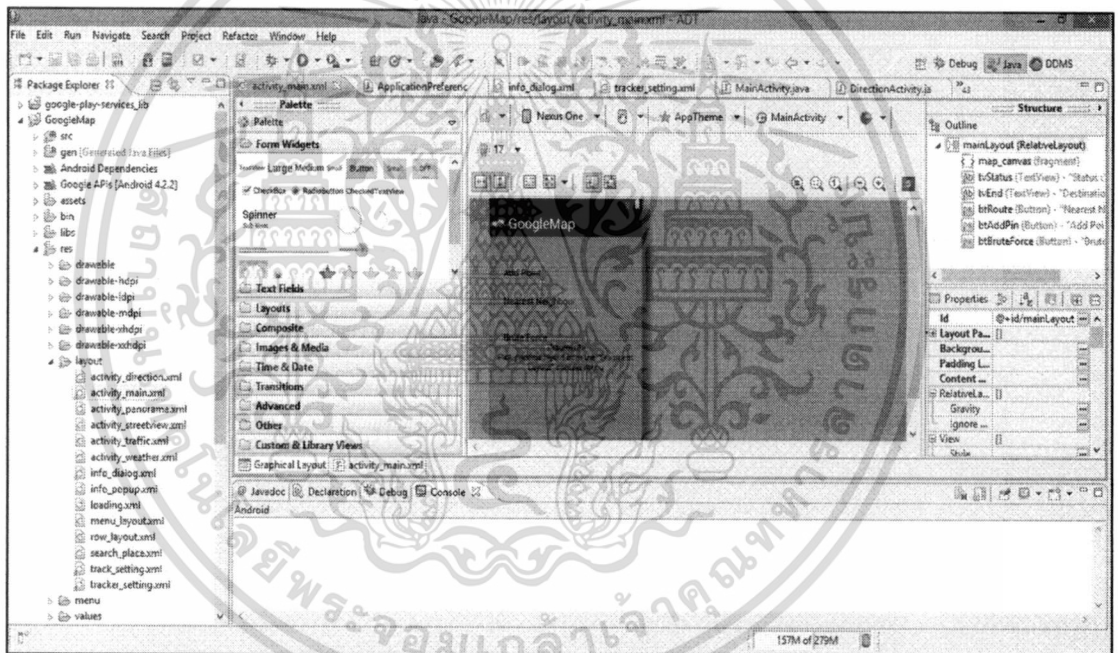
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ทำซ้ำ ข้อ 2-3 เพื่อให้ได้เส้นทางที่สั้นและเหมาะสม

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.4.1 Android Developer Tool (ADT)

เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาสามารถสร้างและพัฒนาส่วนปฏิสัมพันธ์ (User Interface) ระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้งานได้ง่าย มีโปรแกรมจำลองสำหรับจำลองการใช้งานก่อนติดตั้งจริง มีส่วนของการแปลชุดคำสั่งภาษา (Java) ให้กลายเป็นไฟล์โปรแกรมที่สามารถทดสอบที่เครื่องทำงานจริงได้

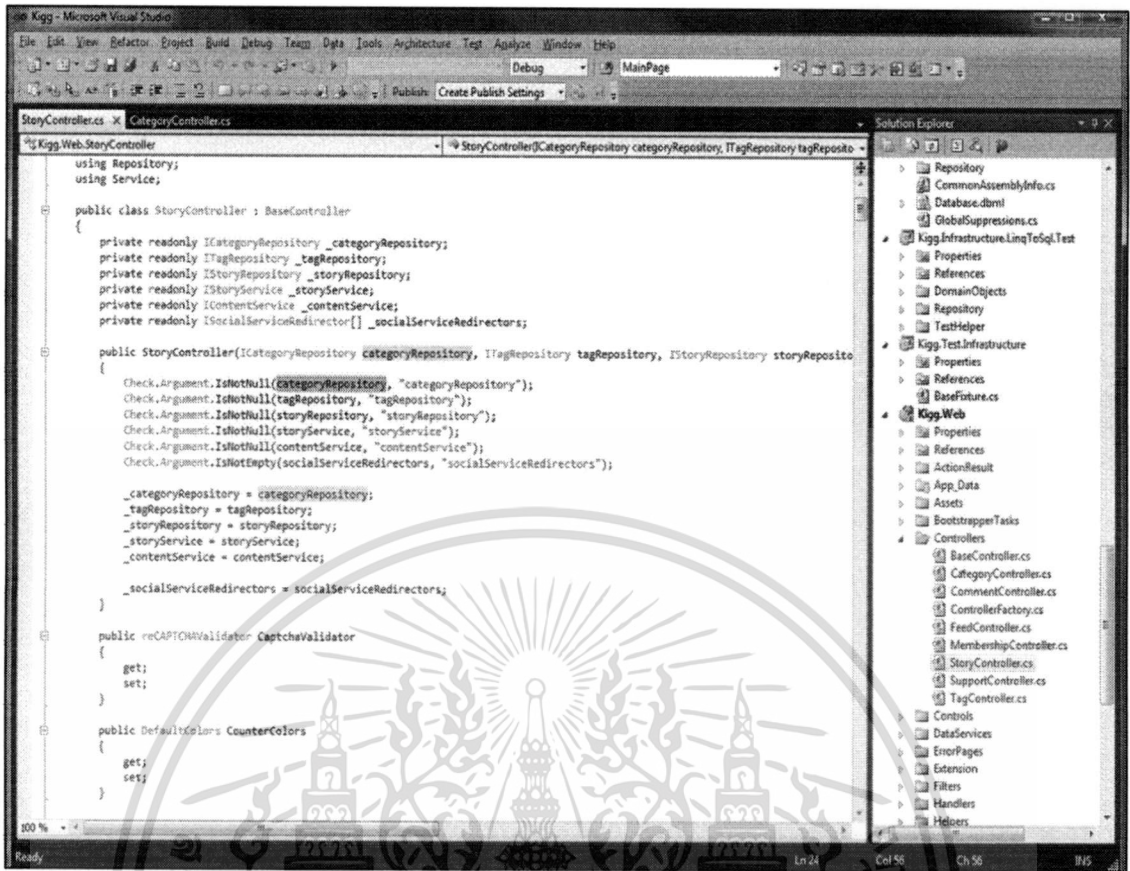


รูปที่ 2.4 Android Developer Tool (ADT)

2.4.2 Visual Studio 2010 IDE

เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและเว็บบริการข้อมูล (Data Web API) ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลการท่องเที่ยวให้กับแอนดรอยด์แอปพลิเคชันผ่านเว็บบริการข้อมูล และให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลท่องเที่ยวผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 Visual Studio 2010 IDE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 Google Map API

Google Map API เป็นเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการ โดย Google ให้บริการข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ เส้นทางและข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ดังรูป 2.6



รูปที่ 2.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียกใช้งาน Google Map API (Google. 2013)

ตัวอย่าง การเรียกใช้งาน Google Direction API เพื่อสอบถามเส้นทางระหว่างสถานที่ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเป็น JSON ไฟล์ตามตาราง 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 เรียกใช้งาน Google Direction API (Google Map API) และผลลัพธ์ (Google .2013)

```

http://maps.googleapis.com/maps/api/directions/json?origin=Toledo&destination=Madrid&region=es&sensor=
{
  "status": "OK",
  "routes": [ {
    "summary": "AP-41",
    "legs": [ {
      ...
    } ],
    "copyrights": "Map data ©2010 Europa Technologies, Tele Atlas",
    "warnings": [ ],
    "waypoint_order": [ ]
  } ]
}

```

2.4.4 Jena API

เป็นแอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาโดยใช้ภาษาจาวา สำหรับเขียนโปรแกรมติดต่อกับออนโทโลยีเพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรม ร้านอาหาร ที่พัก หรือ ร้านค้า ให้กับผู้ใช้งาน โดยมีการเรียกใช้งานดังนี้

ตารางที่ 2.4 อินพุตไฟล์ ของกฎที่จะประมวลผลโดย Jena (Jena rule file)

```

@prefix : http://example.com/travel#
[beachchillchill: (?s rdf:type :Tourist)
(?s :style "beachchillchill")
->
(?s :has_suggested_attractions :beach)

(?s :has_suggested_attractions :island)

(?s :has_suggested_activities :scuba)
]

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 อินพุทไฟล์ ที่แสดงรายละเอียด การเลือกสไตล์ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว (rdf file)

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:ex="http://example.com/travel#">
<ex:Tourist rdf:about="#Tourist">
<ex:name>Sutee Hemmala</ex:name>
<ex:style>beachchillchill</ex:style>
</ex:Tourist>
</rdf:RDF>
```

ตารางที่ 2.6 การเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Jena API ด้วยภาษาจาวา (apache.org. 2013)

```
// กำหนดค่าเริ่มต้น ให้กับ Model , Rule, Input file
model = ModelFactory.createDefaultModel();
configuration = model.createResource();
configuration.addProperty(ReasonerVocabulary.PROPRuleMode, "forward");
configuration.addProperty(ReasonerVocabulary.PROPRuleSet, ruleFile);
reasoner = GenericRuleReasonerFactory.theInstance().create(configuration);

model = FileManager.get().loadModel(rdfFile);

// อนุญาตโดย Jena
infModel = ModelFactory.createInfModel(reasoner, model);
infModel.prepare();

// แสดงผลลัพธ์ผ่าน หน้าจอ

String result = "";
String NS = "http://example.com/travel#";
String file = "file:" + rdfFile + "#";
for(StmtIterator i = infModel.listStatements(); i.hasNext();){
    Statement s = i.nextStatement();
    result += s.getSubject().toString().replace(NS, "") + " "
        + s.getPredicate().toString().replace(NS, "")
        + s.getPredicate().toString().replace(NS, "")
        + s.getObject().toString().replace(NS, "").replace(file, "") + "\n";
    System.out.print(result)
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลโปรแกรม โดย Jena (apache.org, 2013)

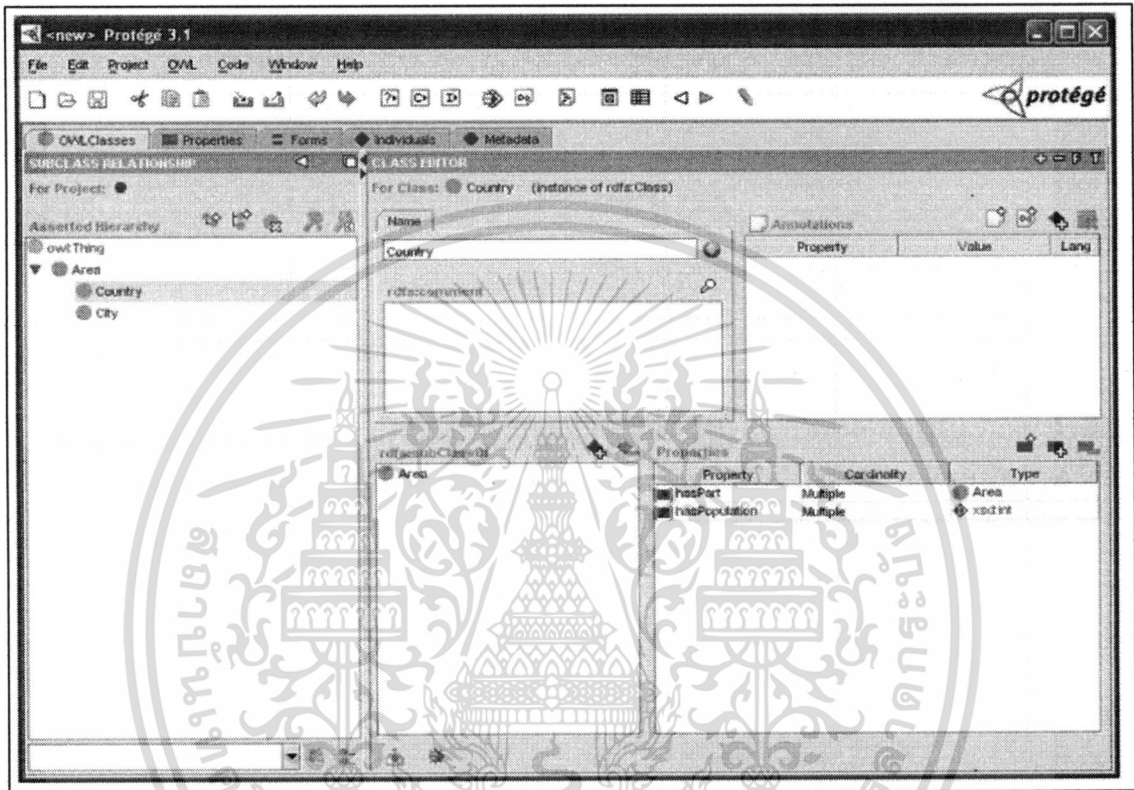
```
Sutee Hemmala style beachhillchill
Sutee Hemmala has_suggested_attractions beach
Sutee Hemmala has_suggested_attractions island
Sutee Hemmala has_suggested_activities scuba
```

จากตารางที่ 2.4 – 2.7 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. นักท่องเที่ยวเลือกสไตล์ คนรักทะเล แสดงเป็นอินพุทไฟล์ (rdf file) และอินพุทไฟล์ กฎคนรักทะเล (Jena rule file) สำหรับการแนะนำสถานที่และกิจกรรมท่องเที่ยว
2. นำอินพุทไฟล์ทั้ง 2 ไฟล์ตามข้อ 1 มาทำการสร้าง เป็นโมเดล แล้ว ให้ Jena Inference Engine ประมวลผลตามตารางที่ 2.6 ก็จะได้เป็น เอาท์พุท แสดงผลในตารางที่ 2.7
3. จากตารางที่ 2.7 แสดงผลการอนุมาน มีรายละเอียดคือ นักท่องเที่ยว เลือก สไตล์ คนรักทะเล ได้รับคำแนะนำเป็นประเภทสถานที่ท่องเที่ยว คือ ชายหาด และเกาะ ส่วน กิจกรรมท่องเที่ยวเป็น กิจกรรมดำน้ำ

2.4.5 Protégé Ontology Editor with Java Plug-in

เป็นเครื่องมือในการออกแบบพัฒนาออนโทโลยีเพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้ตรงตามแบบท่องเที่ยวที่กำหนด ในโปรแกรมมีปลั๊กอินให้ผู้พัฒนาระบบสามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวาติดต่อกับออนโทโลยี (Stanford.edu 2013)



รูปที่ 2.7 Protégé Ontology Editor with Java Plug-in (Stanford.edu 2013)

2.4.6 Html Agility Pack for Data Scraping

เป็นแอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ตเฟสพัฒนาโดยใช้ภาษา C# ในการนำเอา ข้อมูลในหน้าเว็บการท่องเที่ยวเข้ามาเก็บในฐานข้อมูล ตัวอย่างตามตารางที่ 2.8 และ ผลลัพธ์ตามตารางที่ 2.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 การเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Html Agility Pack (Codeplex.com 2013)

```

// ทำการ download file จาก URL
// http://thai.tourismthailand.org/http://thai.tourismthailand.org/สถานที่ท่องเที่ยวและกิจกรรม/
// รายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว/พระบรมมหาราชวัง-52
using (WebClient client = new WebClient())
{
    html = client.DownloadData(surl);
}
HtmlDocument doc = new HtmlDocument();
doc.LoadHtml(Encoding.UTF8.GetString(html));

// ทำการ Scraping Image
var urlImg = (from HtmlNode node in doc.DocumentNode.SelectNodes("//a")
              where
                node.Attributes["class"] != null
                && node.Attributes["class"].Value.StartsWith("highslide")
                select node).FirstChild.GetAttributeValue("src", null);

using (WebClient client = new WebClient())
{
    imageBytes = client.DownloadData(urlImg);
}

// ทำการ Scraping ชื่อ
var title = (from HtmlNode node in doc.DocumentNode.SelectNodes("//div")
             where
               node.Attributes["class"] != null
               && node.Attributes["class"].Value.StartsWith("div_subdata overview")
               select node).FirstOrDefault();

// ทำการ Scraping รายละเอียด
var desc = (from HtmlNode node in doc.DocumentNode.SelectNodes("//span")
            where
              node.Attributes["class"] != null
              && node.Attributes["class"].Value.Contains("detail")
              select node).FirstOrDefault();

// แสดงผลลัพธ์ (รูปภาพ ชื่อ และ รายละเอียด) บนหน้าจอ
console.out.write("surl (input)           : " + surl);
console.out.write("ขนาดของรูปภาพ (bytes) : " + imageBytes.size());
console.out.write("ชื่อ                               : " + title);
console.out.write("รายละเอียด                           : " + desc);

```

139347

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 ผลลัพธ์ของการเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Html Agility Pack (Codeplex.com 2013)

url (input)	: http://thai.tourismthailand.org/ สถานที่ท่องเที่ยวและกิจกรรม/ รายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว/ พระบรมมหาราชวัง-52
ขนาดของรูปภาพ (bytes)	: 512
ชื่อ	: พระบรมมหาราชวัง
รายละเอียด	: พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ทรงสร้างขึ้นพร้อมสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ เมื่อแรกสร้างประกอบด้วย 3 ส่วนคือ พระมหาปราสาท พระราชมดจันทร์สถาน และวัดพระศรีรัตนศาสดาราม

จากตารางที่ 2.8 และ 2.9 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. โปรแกรม ทำการ download file โดย ที่อยู่ ถูกเก็บไว้ในตัวแปร url เป็นข้อมูลอินพุท ในตารางที่ 2.8
2. โปรแกรม ทำการดึงข้อมูล รูปภาพ ชื่อ และรายละเอียด ตามตำแหน่งในหน้าเว็บฟอร์ม จากไฟล์ดังกล่าวในข้อ 1 ในตารางที่ 2.8
3. โปรแกรมแสดงผล ข้อมูลอินพุทคือ ที่อยู่ของข้อมูล และข้อมูลเอาต์พุท คือ ขนาดรูปภาพ ชื่อ และรายละเอียด ผ่านหน้าจอ ในตารางที่ 2.9

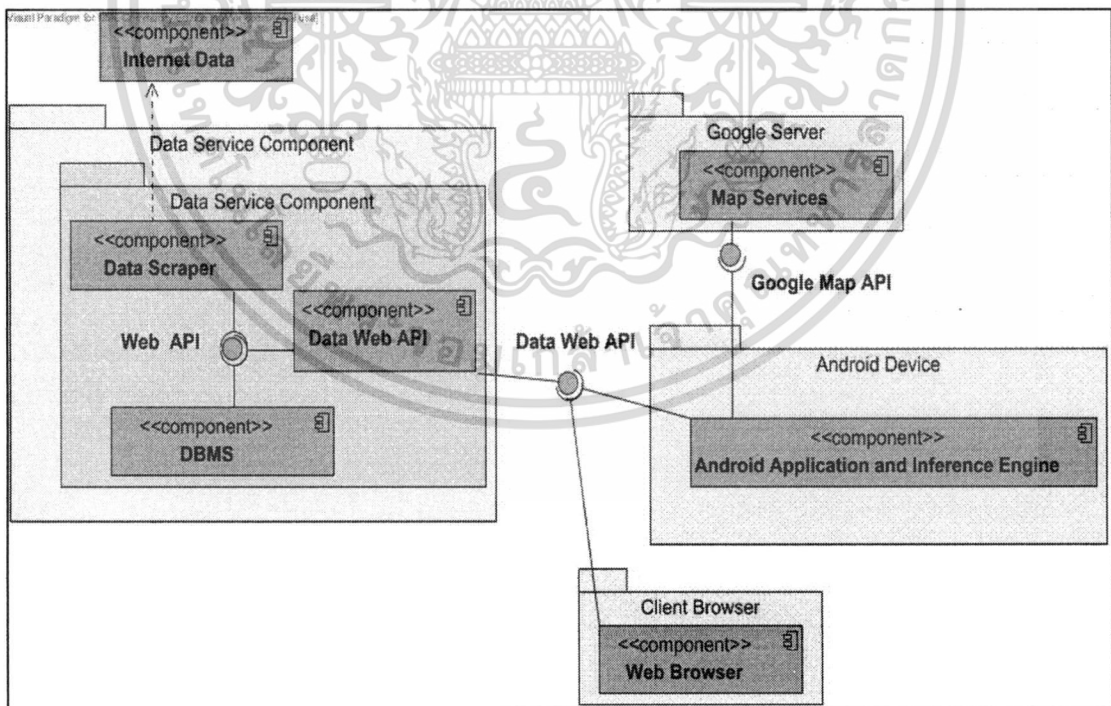
บทที่ 3

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

3.1 ความต้องการของระบบ

ระบบวางแผนการท่องเที่ยวและการให้บริการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้กับนักท่องเที่ยวตลอดเส้นทางการเดินทาง โดยพิจารณาจากนักท่องเที่ยวคือ รูปแบบการท่องเที่ยว รูปแบบการใช้ชีวิต และสิ่งที่ชื่นชอบ ระบบสามารถแนะนำเส้นทางที่เหมาะสม หรือ นักท่องเที่ยวสามารถเปลี่ยนลำดับการเดินทางได้ตามความเหมาะสม รวมทั้งสามารถนำทางให้นักท่องเที่ยวเดินทางไปสู่ที่หมายปลายทางได้อย่างถูกต้อง

3.2 Software Architecture



รูปที่ 3.1 Software Architecture ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.1 ระบบประกอบด้วย 4 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. Android Application and Inference Engine (Developed Components)

เป็นส่วนที่ได้พัฒนาขึ้นและเป็นส่วนติดต่อกับนักท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวสามารถใช้งานในที่ใดก็ได้ (Movable) ทำหน้าที่รับคำสั่งจากนักท่องเที่ยว และประมวลผลคำสั่งที่ได้รับ เช่น แนะนำสถานที่โดยพิจารณาจากรูปแบบการท่องเที่ยว ลักษณะการใช้ชีวิตและสิ่งที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ หาเส้นทางที่สั้นที่สุดของการเดินทางไปเยือนสถานที่ในแต่ละวัน และแสดงตารางเวลาการเดินทางและข้อมูล ที่เป็นประโยชน์ต่อการเดินทางไปยังสถานที่แนะนำ

2. Data Service Component

เป็นส่วนที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อบริการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวภายในประเทศ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรม ร้านอาหาร ที่พัก และสิ่งอำนวยความสะดวก ให้กับส่วนเรียกใช้งานคือ Android Application ผ่านทาง Data Web API โดยนำข้อมูลมาจากส่วน Internet Data Component โดย Data Service Component ประกอบด้วย ส่วนย่อยๆคือ Data Scraper ทำหน้าที่ดึงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวมาจากเว็บไซต์ภายนอก ส่วน DBMS เป็นส่วนเก็บข้อมูล ในที่นี้เป็นฐานข้อมูลเก็บข้อมูลดังกล่าว และ Data Web API เป็นส่วนติดต่อระหว่างโปรแกรมใช้งาน (Android Application) และที่เก็บข้อมูล

3. Google Server Component

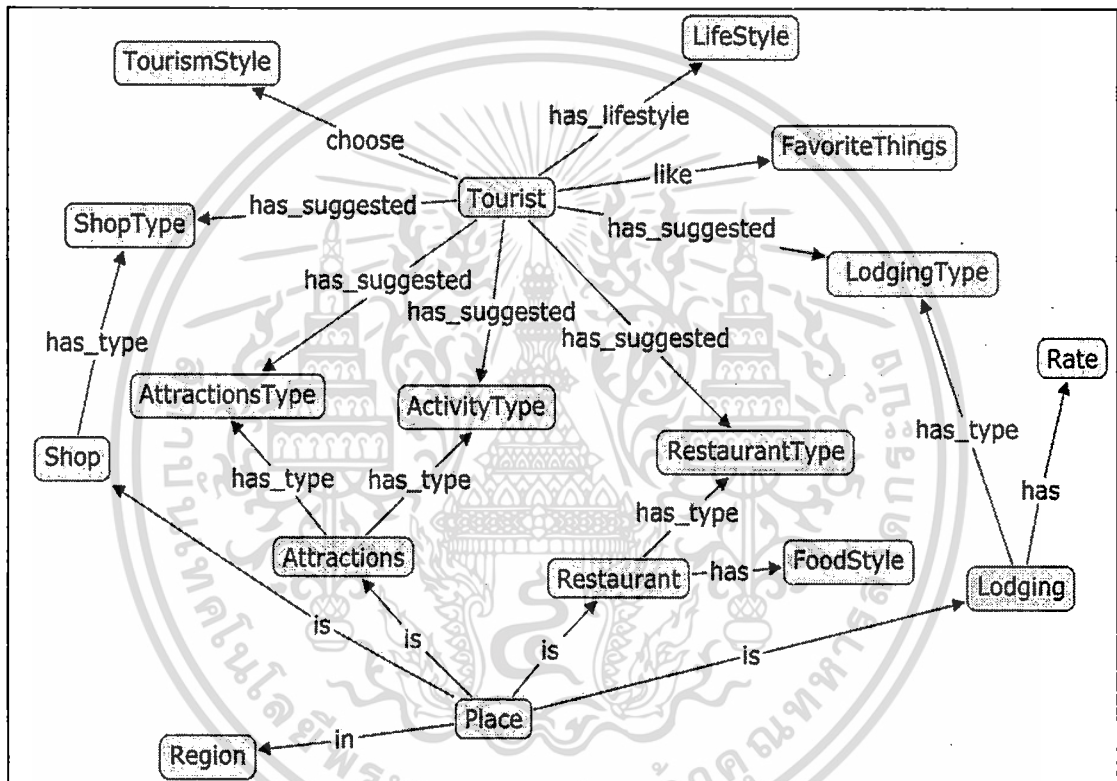
เป็นระบบภายนอกที่ให้บริการข้อมูล เช่น ข้อมูลสถานที่ ข้อมูลเส้นทาง และแผนที่ โดย Google ผ่าน Google API เปิดให้บริการแบบสาธารณะเพื่อให้โปรแกรมประยุกต์นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์

4. Client Browser (Data Management)

เป็นส่วนจัดการข้อมูลผ่านหน้าเว็บโดยผู้ดูแลระบบผ่าน Data Web API ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม เปลี่ยนแปลง แก้ไข ปรับปรุง หรือ ลบข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และสิ่งอำนวยความสะดวกได้ตามต้องการ

3.3 การออกแบบออนโทโลยี

ออนโทโลยีใช้ในการสร้างองค์ความรู้เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ผลจากการสร้างความสัมพันธ์ ทำให้ระบบทราบว่าแต่ละคลาสคืออะไรและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และขั้นตอนต่อไปก็จะเป็นการสร้างกฎเพื่อทำการอนุมานว่าในแต่ละรูปแบบของการท่องเที่ยว รูปแบบของการใช้ชีวิต และ สิ่งที่น่าสนใจ ว่าระบบควรจะแนะนำอะไร (สถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรม ร้านอาหาร ร้านค้า และที่พัก) ให้ตรงตามความต้องการและวิถีชีวิตที่หลากหลาย ดังรูปที่ 3.2



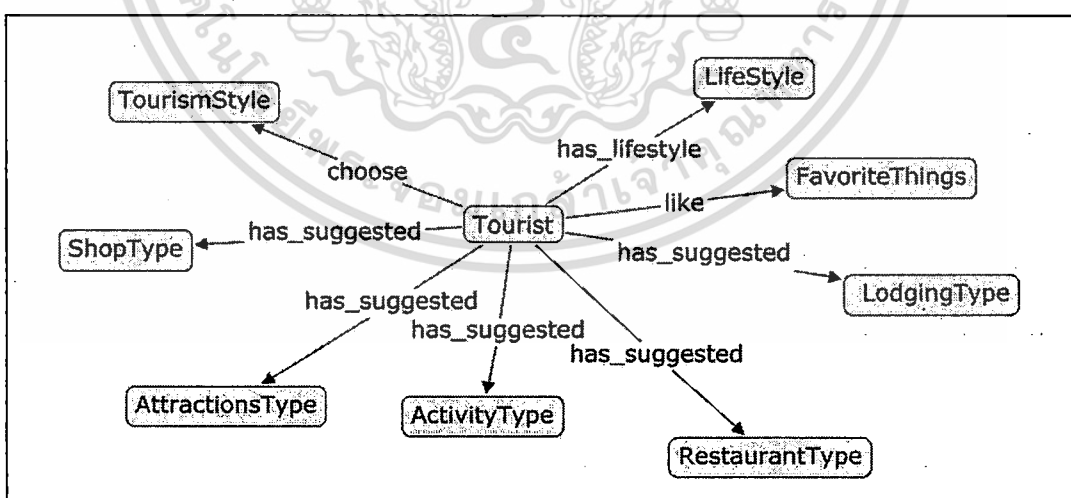
รูปที่ 3.2 Overview Travel Ontology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 การออกแบบออนโทโลยีนักท่องเที่ยว

คลาสที่เกี่ยวข้องกับนักท่องเที่ยวมีดังนี้

1. Tourist คลาสนักท่องเที่ยว เป็นตัวแทนของนักท่องเที่ยว
2. TourismStyle คลาสรูปแบบการท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวแบบผจญภัย การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หรือ การท่องเที่ยวแบบพักผ่อน เป็นต้น
3. LifeStyle คลาสรูปแบบการใช้ชีวิต เช่น แบบที่เรียบง่าย (easy easy) แบบสังคมชั้นสูง (hi-society) หรือ แบบโรแมนติก (romantic)
4. FavoriteThings คลาสสิ่งที่คุณชอบ เช่น หนังสือ เครื่องประดับตกแต่ง ของตกแต่งบ้าน อาหาร กีฬา เสื้อผ้า เป็นต้น
5. LodgingType คลาสประเภทที่พัก เช่น โฮมสเตย์ โรงแรม เป็นต้น
6. RestaurantType คลาสประเภทร้านอาหาร เช่น ร้านอาหารริมน้ำ ร้านอาหารข้างทาง ภัตตาคาร ร้านอาหารริมสวน เป็นต้น
7. ActivityType คลาสประเภทกิจกรรม เช่น ล่องแก่ง ดำน้ำ นั่งเรือชมวิว เป็นต้น
8. AttractionsType คลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ป่าเขา น้ำตก ทะเล หมู่เกาะ สวนเกษตร วิถีชุมชน เมืองเก่าเมืองโบราณ เป็นต้น
9. ShopType คลาสประเภทร้านค้า เช่น ร้านขายเสื้อผ้า ร้านเครื่องประดับ เป็นต้น



รูปที่ 3.3 ออนโทโลยีนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ความสัมพันธ์ของคลาสในออนโทโลยีนักท่องเที่ยว

คลาสประธาน (Subject Class)	ความสัมพันธ์ (Relationship)	คลาสกรรม (Object Class)
Tourist (นักท่องเที่ยว)	Choose (เลือก)	Tourism Style (รูปแบบการท่องเที่ยว)
Tourist (นักท่องเที่ยว)	Has life style (มีแบบการดำเนินชีวิต)	Life Style (แบบการดำเนินชีวิต)
Tourist (นักท่องเที่ยว)	Like (ชอบ)	Favorite Things (สิ่งที่ชื่นชอบ)
Tourist (นักท่องเที่ยว)	Has suggested (มีชนิดร้านค้าที่แนะนำ)	Shop Type (ชนิดร้านค้า)
Tourist (นักท่องเที่ยว)	Has suggested (มีชนิดร้านอาหารที่แนะนำ)	Restaurant Type (ชนิดร้านอาหาร)
Tourist (นักท่องเที่ยว)	Has suggested (มีชนิดสถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำ)	Attractions Type (ชนิดสถานที่ท่องเที่ยว)
Tourist (นักท่องเที่ยว)	Has suggested (มีชนิดที่พักที่แนะนำ)	Lodging Type (ชนิดที่พัก)

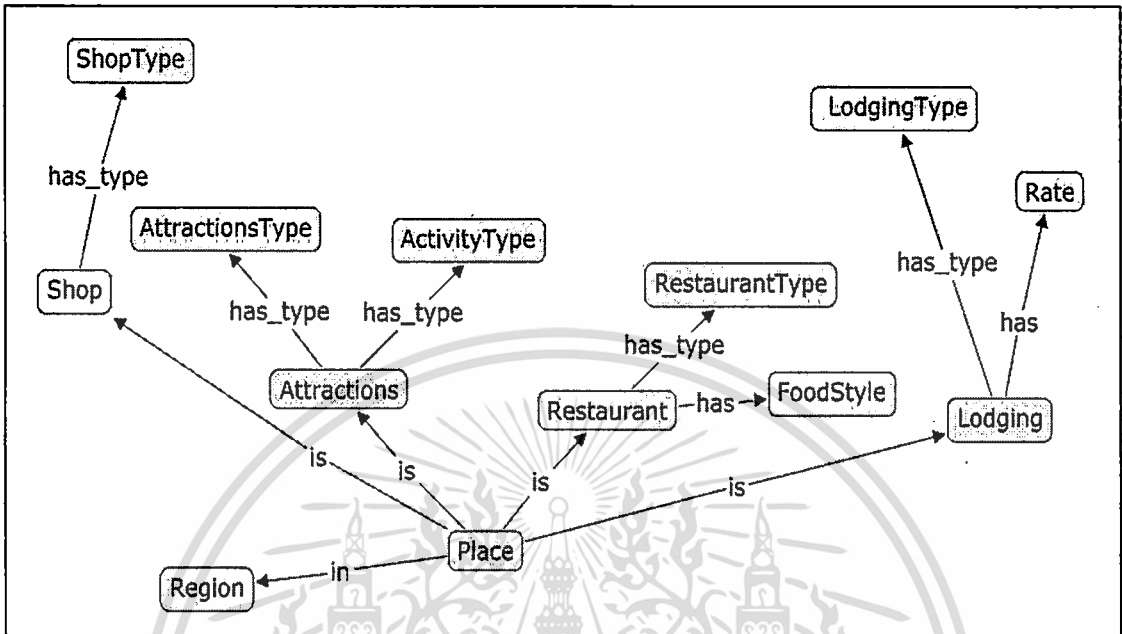
3.3.2 การออกแบบออนโทโลยีสถานที่ท่องเที่ยว

คลาสที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวมีดังนี้

- 1 Place คลาสสถานที่
 - 2 Region คลาสเขตพื้นที่ เช่น ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคเหนือ ก ท ม. และปริมณฑล
- เป็นต้น
- 3 Attractions คลาสสถานที่ท่องเที่ยว
 - 4 Restaurant คลาสร้านอาหาร
 - 5 Lodging คลาสที่พัก
 - 6 Shop คลาสร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7 Food Style คลาสประเภทอาหาร เช่น อาหารไทย อาหารจีน เป็นต้น
- 8 Rate คลาสบอกระดับของที่พัก เช่น 1 ดาว 2 ดาว หรือ 3 ดาว เป็นต้น



รูปที่ 3.4 ออนโทโลยีสถานที่ท่องเที่ยว

ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ของคลาสในออนโทโลยีสถานที่ท่องเที่ยว

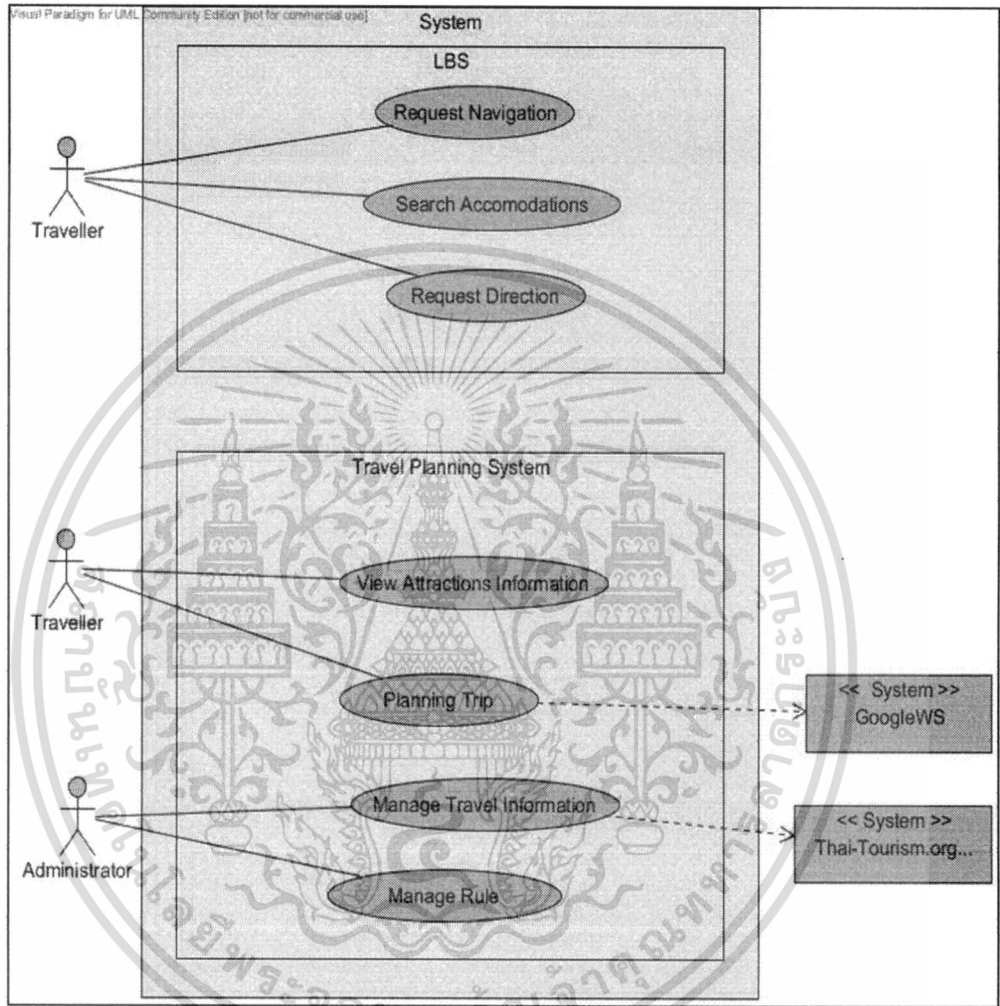
คลาสประธาน (Subject Class)	ความสัมพันธ์ (Relationship)	คลาสกรรม (Object Class)
Place (สถานที่)	สามารถเป็น (is)	Shop (ร้านค้า)
Place (สถานที่)	สามารถเป็น (is)	Attractions (สถานที่ท่องเที่ยว)
Place (สถานที่)	สามารถเป็น (is)	Restaurant (ร้านอาหาร)
Place (สถานที่)	สามารถเป็น (is)	Lodging (ที่พัก)
Place (สถานที่)	ตั้งอยู่ใน (in)	Region (เขตพื้นที่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การออกแบบระบบ

จากความต้องการสามารถออกแบบระบบดังนี้

3.4.1 Use Case Diagram



รูปที่ 3.5 Use case diagram ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 Use Case Description

ตารางที่ 3.3 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการให้ระบบนำทางไปยังสถานที่ที่ต้องการ

Use Case Name:	Request Navigation
Primary Actor:	นักท่องเที่ยว
Stakeholders and Interests:	นักท่องเที่ยวต้องการใช้บริการการนำทางไปยังสถานที่ที่ต้องการ
Brief Description:	นักท่องเที่ยวต้องการใช้บริการการนำทางไปยังสถานที่ตามที่ต้องการ
Trigger:	นักท่องเที่ยวต้องการนำทางไปสู่เป้าหมาย
Pre-Condition	นักท่องเที่ยวเข้าระบบและมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้ใช้งาน (User)
Normal Flow Event:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักท่องเที่ยวเลือก เมนู Navigation 2. โปรแกรมถามสถานที่ปลายทางที่ต้องการนำทาง 3. นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ปลายทางโดยการเทียบไปที่หมวด 4. โปรแกรมเก็บบันทึกตำแหน่งที่นักท่องเที่ยวเลือก พร้อมทั้งถามต่อไปว่าจะเลือกเส้นทางที่ผ่านโทลเวย์หรือไม่ 5. นักท่องเที่ยวเลือกเส้นทางที่ต้องการ <ol style="list-style-type: none"> 5.1 ถ้าเส้นทางผ่านโทลเวย์ โปรแกรมทำการประมวลผลและแสดงเส้นทางที่ผ่านโทลเวย์ 5.2 ถ้าเส้นทางไม่ผ่านโทลเวย์ โปรแกรมทำการประมวลผลและแสดงเส้นทางที่ไม่ผ่านโทลเวย์ 6. โปรแกรมแสดงเส้นทางจากจุดปัจจุบันไปยังปลายทางที่ได้เลือกพร้อมทั้งแสดงข้อความบอกเป็นระยะๆ ว่าจะสามารถไปถึงปลายทางได้อย่างไร
Alternative/Exception Flows	5a กรณีที่โปรแกรม ไม่พบเส้นทางที่นักท่องเที่ยวร้องขอก็จะแสดงข้อความเตือนนักท่องเที่ยวว่าไม่สามารถดำเนินการตามที่ยังร้องขอได้เนื่องจากไม่พบเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการค้นหาสถานที่โดยใช้คำค้นหา (keyword)

Use Case Name:	Search Place
Primary Actor:	นักท่องเที่ยว
Stakeholders and Interests:	นักท่องเที่ยวต้องการค้นหาสถานที่ที่ตนต้องการ
Brief Description:	นักท่องเที่ยวต้องการค้นหาสถานที่ที่ตนต้องการ โดยการพิมพ์ keyword ตามที่ต้องการ
Trigger:	นักท่องเที่ยวต้องการค้นหาสถานที่ว่าอยู่ตรงตำแหน่งใดและมีรายละเอียดเป็นอย่างไร
Pre-Condition	นักท่องเที่ยวเข้าระบบและมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้ใช้งาน (User)
Normal Flow Event:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักท่องเที่ยวเลือก menu Search Place 2. โปรแกรมแสดงหน้าจอพร้อมให้ user พิมพ์ เพื่อค้นหา 3. นักท่องเที่ยวพิมพ์ (keyword) ที่ใช้ในการค้นหาแล้วกดปุ่มค้นหา 4. โปรแกรมทำการประมวลผลหาสถานที่ จากนั้นแสดงรายการที่ค้นพบตาม keyword ที่ต้องการ 5. นักท่องเที่ยวเลือกรายการสถานที่ที่ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวโดยการกดเข้าไปยังรายการ 6. โปรแกรมปิดหมวด ให้กับสถานที่ที่นักท่องเที่ยวเลือก โดยแสดงให้เห็นตำแหน่งบนแผนที่ 7. นักท่องเที่ยวทำการแท็บ ไปยัง หมวดสถานที่ที่ได้เลือก เพื่อต้องการแสดงรายละเอียดของสถานที่ 8. โปรแกรมทำการประมวลผลและแสดงรายละเอียดของสถานที่เช่น รูป ที่อยู่ เว็บ หรือ เบอร์โทรศัพท์
Alternative/Exception Flows	4a กรณีที่โปรแกรมไม่พบสถานที่ตาม keyword ที่นักท่องเที่ยวค้นหา โปรแกรมจะแสดงหน้าจอเตือนว่าไม่พบสถานที่ตามที่นักท่องเที่ยวร้องขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการสอบถามเส้นทางระหว่าง 2 จุดที่ต้องการบนแผนที่

Use Case Name:	Get Direction
Primary Actor:	นักท่องเที่ยว
Stakeholders and Interests:	นักท่องเที่ยวต้องการทราบเส้นทางที่ตนต้องการระหว่างจุด 2 จุด
Brief Description:	นักท่องเที่ยวต้องการทราบเส้นทางที่ตนต้องการระหว่างจุด 2 จุด โดยทั้ง 2 จุด นักท่องเที่ยวเป็นผู้กำหนดขึ้นจากนั้น โปรแกรมจะแสดงเส้นทางระหว่างจุดทั้ง 2 จุดนั้น
Trigger:	นักท่องเที่ยวต้องการทราบเส้นทางระหว่างจุด 2 จุด
Pre-Condition	นักท่องเที่ยวเข้าระบบและมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้ใช้งาน (User)
Normal Flow Event:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักท่องเที่ยวเลือก menu Get Direction 2. โปรแกรมให้นักท่องเที่ยวเลือกแท็บหมวดของสถานที่ต้นทาง 3. นักท่องเที่ยวแท็บหมวดเลือกสถานที่ต้นทาง 4. โปรแกรมให้นักท่องเที่ยวเลือกแท็บหมวดของสถานที่ปลายทาง 5. นักท่องเที่ยวแท็บหมวดเลือกสถานที่ปลายทาง 6. โปรแกรมแสดงหน้าจอถามนักท่องเที่ยวว่าต้องการเส้นทางโดยรถประจำทางสาธารณะหรือเส้นทางโดยรถยนต์ 7. นักท่องเที่ยวเลือกเส้นทางโดย <ol style="list-style-type: none"> 7.1 หากเลือกเส้นทางรถประจำทางสาธารณะ โปรแกรมจะทำการประมวลผลและแสดงเส้นทางโดยรถประจำทางสาธารณะ 7.2 หากเลือกเส้นทางโดยรถยนต์ธรรมดาโปรแกรมจะทำการประมวลผลและแสดงเส้นทางโดยรถยนต์ 8. โปรแกรมแสดงเส้นทางบนแผนที่ระหว่างจุดต้นทางและจุดปลายทาง 9. นักท่องเที่ยวแท็บ ไปที่ธงเล็กๆ เพื่อแสดงรายละเอียด 10. โปรแกรมแสดงรายละเอียดของเส้นทางระหว่าง 2 จุดเป็นขั้นเป็นตอนพร้อมทั้งบอกเวลาและระยะทาง

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Alternative/Exception Flows	7a กรณีที่โปรแกรมไม่พบเส้นทางระหว่าง 2 สถานที่โปรแกรม จะทำการแสดงหน้าจอไม่สามารถทำการแสดงเส้นทางได้ เนื่องจากไม่พบเส้นทางตามที่ขอ
-----------------------------	---

ตารางที่ 3.6 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการวางแผนการท่องเที่ยว

Use Case Name:	Planning Trip
Primary Actor:	นักท่องเที่ยว
Stakeholders and Interests:	นักท่องเที่ยวต้องการวางแผนการท่องเที่ยว
Brief Description:	นักท่องเที่ยวต้องการวางแผนการท่องเที่ยวโดยระบุรูปแบบการท่องเที่ยว (travel style) รูปแบบการใช้ชีวิต (life style) และสิ่งที่ชื่นชอบ (Favorite thing) จากนั้นโปรแกรมทำการประมวลผลเพื่อแนะนำสถานที่ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรมการท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้า ให้เหมาะสมกับนักท่องเที่ยว จากนั้นนักท่องเที่ยวทำการวางแผนการท่องเที่ยว โดยเลือกสถานที่ท่องเที่ยว และกิจกรรมที่ต้องการ หลังจากนั้นโปรแกรมทำการคำนวณหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด (ระยะทางสั้น) พร้อมแสดงแผนผังการเดินทาง สถานที่ พร้อมวันและเวลาที่ไปเยือน
Trigger:	นักท่องเที่ยวต้องการวางแผนการท่องเที่ยว
Pre-Condition	นักท่องเที่ยวเข้าระบบและมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้ใช้งาน (User)
Normal Flow Event:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักท่องเที่ยวเลือก menu Trip Planning 2. โปรแกรมแสดงหน้าจอให้นักท่องเที่ยวเลือกรูปแบบการท่องเที่ยว (travel style) รูปแบบการใช้ชีวิต (life style) และสิ่งที่ชื่นชอบ (Favorite thing) 3. นักท่องเที่ยวเลือกรูปแบบการท่องเที่ยว (travel style) รูปแบบการใช้ชีวิต (life style) และสิ่งที่ชื่นชอบ (Favorite thing) 4. โปรแกรมประมวลผลและทำการดึงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร ร้านค้า ที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางบริษัท

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

Normal Flow Event:	<p>5. นักท่องเที่ยวทำการวางแผนการท่องเที่ยว</p> <p>5.1 นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ท่องเที่ยวจากรายการที่แนะนำ</p> <p>5.2 โปรแกรมทำการคำนวณหาเส้นทางที่เหมาะสมเป็นระยะทางสั้น และคำนวณเส้นทางที่แนะนำรวมทั้งหมด 3 เส้นทาง</p> <p>5.3 โปรแกรมแสดง สถานที่ท่องเที่ยว ร้านค้าแนะนำ ร้านอาหาร สิ่งอำนวยความสะดวกเช่นปั้มน้ำมัน ตามตลอดเส้นทางที่แนะนำ บนแผนที่</p> <p>5.4 นักท่องเที่ยวควบคุมแสดงรายละเอียดตารางการเดินทาง</p> <p>5.5 โปรแกรมแสดงตารางรายละเอียดของเวลาการเดินทาง</p>
Alternative/Exception Flows	<p>5.1a นักท่องเที่ยวสามารถเลือกสถานที่อื่นๆ นอกเหนือจากสถานที่แนะนำโดยค้นหาจากรายชื่อ หรือ จังหวัด ตามต้องการได้</p> <p>5.2a กรณีที่นักท่องเที่ยวนั้นไม่ประสงค์เส้นทางที่แนะนำ นักท่องเที่ยวสามารถเลือกแสดงเส้นทางอื่นที่แนะนำได้อีก 2 เส้นทาง หรือ หากต้องการเปลี่ยนลำดับการไปเยือนในแต่ละสถานที่ก็สามารถเปลี่ยนลำดับขึ้นหรือลงได้</p>

ตารางที่ 3.7 ยูสเคส ผู้ดูแลระบบต้องการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

Use Case Name:	Maintain Travel Information
Primary Actor:	ผู้ดูแลระบบ
Stakeholders and Interests:	ผู้ดูแลระบบต้องการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบต้องการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เช่น การเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยว การแก้ไขสถานที่ท่องเที่ยว การลบสถานที่ท่องเที่ยว และการปรับปรุงสถานที่ท่องเที่ยวอัตโนมัติ
Trigger:	ผู้ดูแลระบบต้องการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
Pre-Condition	นักท่องเที่ยวนั้นเข้าสู่ระบบและมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้ใช้งาน (User)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีการใช้งานที่ระบุไว้เท่านั้น และไม่ควรถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

<p>Normal Flow Event:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ดูแลระบบเลือก Maintain Travel Information 2. โปรแกรมแสดงหน้าจอให้ผู้ดูแลระบบ (Administrator) เลือกว่าต้องการทำรายการใด 3. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู <ol style="list-style-type: none"> 3.1 กรณีเลือกเมนู เพิ่มรายการสถานที่ท่องเที่ยว <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 ระบบแสดงหน้าจอให้ผู้ดูแลระบบเพิ่ม สถานที่ท่องเที่ยว 3.1.2 ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ชื่อ ที่อยู่ รายละเอียด ตำแหน่งที่ตั้ง ประเภทสถานที่ว่า เป็น ร้านอาหาร ที่พัก กิจกรรมท่องเที่ยว หรือ สถานที่ท่องเที่ยว แล้วทำการกดปุ่มบันทึก 3.1.3 ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 3.1.4 เมื่อข้อมูลครบถ้วน โปรแกรมทำการบันทึก ข้อมูลลงในระบบ 3.2 กรณีเลือกเมนู ลบรายการสถานที่ท่องเที่ยว <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 ระบบแสดงหน้าจอให้ผู้ดูแลระบบค้นหา สถานที่ท่องเที่ยว (ร้านค้าหรือที่พัก) ที่ ต้องการจะลบ 3.2.2 ผู้ดูแลระบบพิมพ์ ข้อความที่เป็นชื่อแล้วกด ปุ่มค้นหา 3.2.3 ระบบทำการค้นหาและแสดงรายการ ทั้งหมดที่ค้นพบ 3.2.4 ผู้ดูแลระบบเลือกข้อมูลที่ต้องการลบ 3.2.5 ระบบแสดงรายละเอียดของข้อมูล 3.2.6 ผู้ดูแลระบบกดปุ่มลบข้อมูล 3.2.7 ระบบทำการลบข้อมูลที่ต้องการพร้อม แสดงผลลัพธ์ 3.3 กรณีเลือกเมนู แก้ไขรายการสถานที่ท่องเที่ยว
---------------------------	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

Normal Flow Event:	<p>3.3.1 ระบบแสดงหน้าจอให้ผู้ดูแลระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว (ร้านค้าหรือที่พัก) ที่ต้องการจะแก้ไข</p> <p>3.3.2 ผู้ดูแลระบบพิมพ์ข้อความที่เป็นชื่อแล้วกดปุ่มค้นหา</p> <p>3.3.3 ระบบทำการค้นหาและแสดงรายการทั้งหมดที่ค้นพบ</p> <p>3.3.4 ผู้ดูแลระบบเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข</p> <p>3.3.5 ระบบแสดงรายละเอียดของข้อมูล</p> <p>3.3.6 ผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูล</p> <p>3.3.7 ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแล้วทำการบันทึกการแก้ไขพร้อมแสดงผลลัพธ์</p> <p>3.4 กรณีเลือกเมนู ปรับปรุงรายการสถานที่ท่องเที่ยวอัตโนมัติ</p> <p>3.4.1 ระบบแสดงหน้าจอให้ผู้ดูแลระบบทำการปรับปรุงข้อมูลอัตโนมัติ</p> <p>3.4.2 ผู้ดูแลระบบกดปุ่มปรับปรุงข้อมูลอัตโนมัติ</p> <p>3.4.3 ระบบทำการปรับปรุงข้อมูลอัตโนมัติพร้อมทั้งแสดงผลการปรับปรุง</p>
Alternative/Exception Flows	<p>3.1.3a หากโปรแกรมตรวจสอบข้อมูลที่เพิ่มเข้าไปใหม่พบข้อผิดพลาดโปรแกรมแสดงข้อผิดพลาดเพื่อให้แก้ไขให้ถูกต้อง</p> <p>3.3.7a หากโปรแกรมตรวจสอบข้อมูลที่แก้ไขพบข้อผิดพลาดโปรแกรมแสดงข้อผิดพลาดเพื่อให้แก้ไขให้ถูกต้อง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 ยูสเคส นักท่องเที่ยวต้องการเลือกและดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

Use Case Name:	View Attractions Information
Primary Actor:	นักท่องเที่ยว
Stakeholders and Interests:	นักท่องเที่ยวต้องการทราบข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
Brief Description:	นักท่องเที่ยวต้องการทราบข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวตามแต่ละประเภทที่ต้องการ
Trigger:	นักท่องเที่ยวต้องการทราบข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
Pre-Condition	นักท่องเที่ยวเข้าระบบและมีสิทธิ์การใช้งานเป็นผู้ใช้งาน (User)
Normal Flow Event:	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักท่องเที่ยวเลือกเมนู View Attractions Information 2. โปรแกรมแสดงหน้าจอให้นักท่องเที่ยวเลือกประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการเช่น ทะเล ป่าเขา เกาะ หรือเมืองเก่า เป็นต้น 3. นักท่องเที่ยวเลือกประเภทสถานที่ที่ต้องการ 4. ระบบแสดงสถานที่ตามประเภทที่นักท่องเที่ยวเลือก 5. นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ที่ต้องการ 6. ระบบแสดงข้อมูลที่นักท่องเที่ยวเลือก

3.4.3 Class Diagram

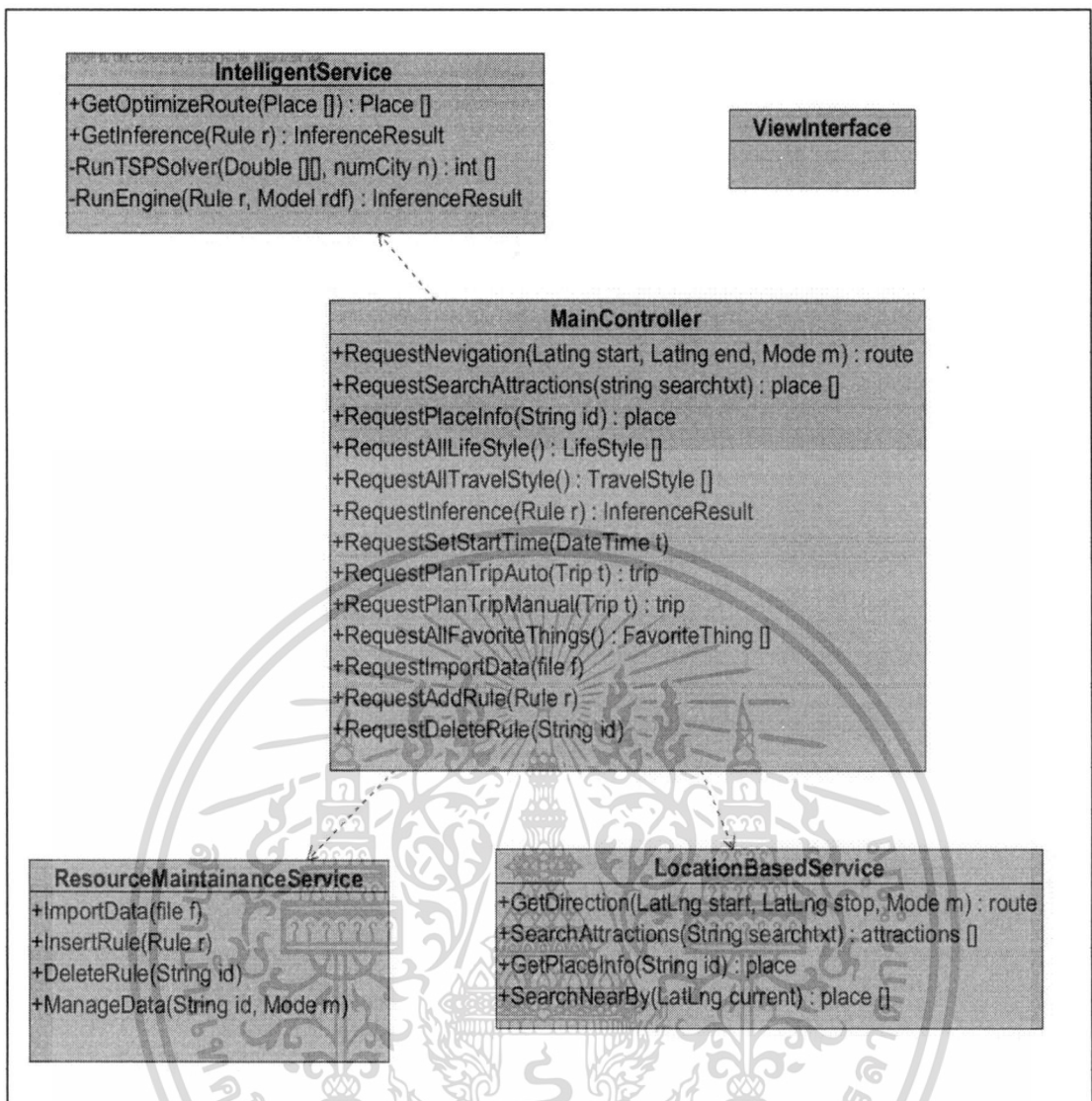
คลาสแบ่งเป็นประเภทหลักๆ ได้ดังนี้

1. View Class เป็นคลาสแสดงผลและรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน ในที่นี้คือ คลาส

ViewInterface

2. Controller Class เป็นคลาสทำงานในระบบ ทำหน้าที่รับคำสั่งจาก View Class มาทำการประมวลผล เมื่อได้ผลลัพธ์ก็จะส่งให้กับ View Class เพื่อทำการแสดงผล เช่นคลาส MainController คลาสIntelligentService คลาส LocationBasedService และ คลาส ResourceMaintainanceService แสดงในรูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 Class Diagram (Controller and View Class)

- MainController เป็นคลาสที่คอยประสานการทำงานระหว่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน และคลาสทำงานในระบบ มี Method ที่สำคัญๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส MainController

ชื่อ Method	รายละเอียด	อินพุท	เอาต์พุท
RequestNavigation	เป็น Method นำทางนักท่องเที่ยวจากตำแหน่งปัจจุบันไปสู่สถานที่เป้าหมาย	ตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบัน ตำแหน่งที่หมายปลายทาง และโหมดการนำทาง	เส้นทางที่แนะนำ
RequestSearchAttractions	เป็น Method ค้นหาสถานที่โดยใช้คำค้นหา	คำค้นหา	รายการสถานที่ที่ระบบค้นพบ
RequestPlaceInfo	เป็น Method แสดงแสดงรายละเอียดสถานที่	เลขประจำตัว ของสถานที่	ข้อมูลสถานที่ รูปภาพ และรายละเอียด
RequestAllLifeStyle	เป็น Method เรียกแสดงไลฟ์สไตล์ของนักท่องเที่ยวที่มีอยู่ในระบบ	-	ไลฟ์สไตล์ นักท่องเที่ยวทั้งหมดในระบบ
RequestAllTravelStyle	เป็น Method เรียกแสดงสไตล์ท่องเที่ยวที่มีอยู่ในระบบ	-	สไตล์ท่องเที่ยวทั้งหมดในระบบ
RequestInference	เป็น Method เรียกอนุมาน ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ร้านค้า ร้านอาหาร หรือ ที่พัก	กฎ (Rule) เช่น สไตล์การท่องเที่ยว	ผลการอนุมาน เป็นประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านค้า ร้านอาหาร หรือ กิจกรรมท่องเที่ยว ที่แนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ)

ชื่อ Method	รายละเอียด	อินพุท	เอาต์พุท
RequestPlanTripAuto	เป็น Method เรียกสร้างแผนที่ท่องเที่ยวอัตโนมัติ โดยได้เส้นทางที่สั้นและเหมาะสม	แผนที่ท่องเที่ยว โดยมีสถานที่ที่นักท่องเที่ยวต้องการไป	แผนที่ท่องเที่ยวพร้อมสถานที่ที่แนะนำและตารางเวลาเดินทางที่สั้นและเหมาะสม
RequestPlanTripManual	เป็น Method เรียกสร้างแผนที่ท่องเที่ยวตามลำดับสถานที่โดยนักท่องเที่ยว	แผนที่ท่องเที่ยว โดยมีสถานที่ที่นักท่องเที่ยวต้องการไป	แผนที่ท่องเที่ยวพร้อมสถานที่ที่แนะนำและตารางเวลาเดินทาง

- LocationBasedService เป็นคลาสทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ เช่น ข้อมูลสถานที่ ข้อมูลเส้นทาง ส่วนนี้มีการติดต่อไปยัง Google Service เป็นระบบภายนอกเพื่อขอข้อมูลสถานที่ หรือ เส้นทาง มี Method ที่สำคัญดังนี้

ตารางที่ 3.10 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส LocationBasedService

ชื่อ Method	รายละเอียด	อินพุท	เอาต์พุท
GetDirection	เป็น Method สร้างเส้นทางระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด	ตำแหน่งเริ่มต้น ตำแหน่งสิ้นสุด และโหมดการเดินทาง	เส้นทางระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด
SearchAttractions	เป็น Method ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว	คำค้นหา (keyword) อาจเป็นชื่อหรือจังหวัด	รายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ค้นพบ
GetPlaceInfo	เป็น Method แสดงรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว	รหัสสถานที่ (String Id)	รายละเอียดสถานที่พร้อมรูปภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

ชื่อ Method	รายละเอียด	อินพุท	เอาต์พุท
SearchNearBy	เป็น Method ในการค้นหาสถานที่ใกล้เคียงรอบๆ ตำแหน่งปัจจุบัน	ตำแหน่งปัจจุบัน (Latitude and Longitude)	รายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งปัจจุบัน

- IntelligentService เป็นคลาสทำงาน ทำหน้าที่คิดคำนวณหาเส้นทางที่เหมาะสมและทำการอนุมานเพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว (TSP Solver and Inference Engine) มี Method ที่สำคัญดังนี้

ตารางที่ 3.11 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส IntelligentService

ชื่อ Method	รายละเอียด	อินพุท	เอาต์พุท
GetOptimizeRoute	เป็น Method หาเส้นทางที่สั้นและเหมาะสม ตลอดแผนการเดินทาง	สถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไป	สถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไปพร้อมลำดับการเดินทาง (Place[]-list)
GetInference	เป็น Method ทำการอนุมานหา ประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร หรือ กิจกรรมท่องเที่ยว ตามกฎ (Jena Rule)	กฎอนุมาน (Jena Rule)	ประเภท สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร หรือ กิจกรรมท่องเที่ยว ตามกฎการแนะนำ
RunTSPSolver	เป็น Method ในการคำนวณหาเส้นทางที่สั้นที่สุด	ระยะทางระหว่างสถานที่ และจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว	ลำดับตำแหน่งของสถานที่ที่ไปเยือนก่อนและหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

ชื่อ Method	รายละเอียด	อินพุท	เอาต์พุท
RunJenaRule	เป็น Method ในการ อนุมานกฎ (Jena Rule)	กฎ (Jena rule)	ผลการอนุมานเป็น ประโยครูปแบบ ของ ภาคประธาน ภาคกริยา และกรรม

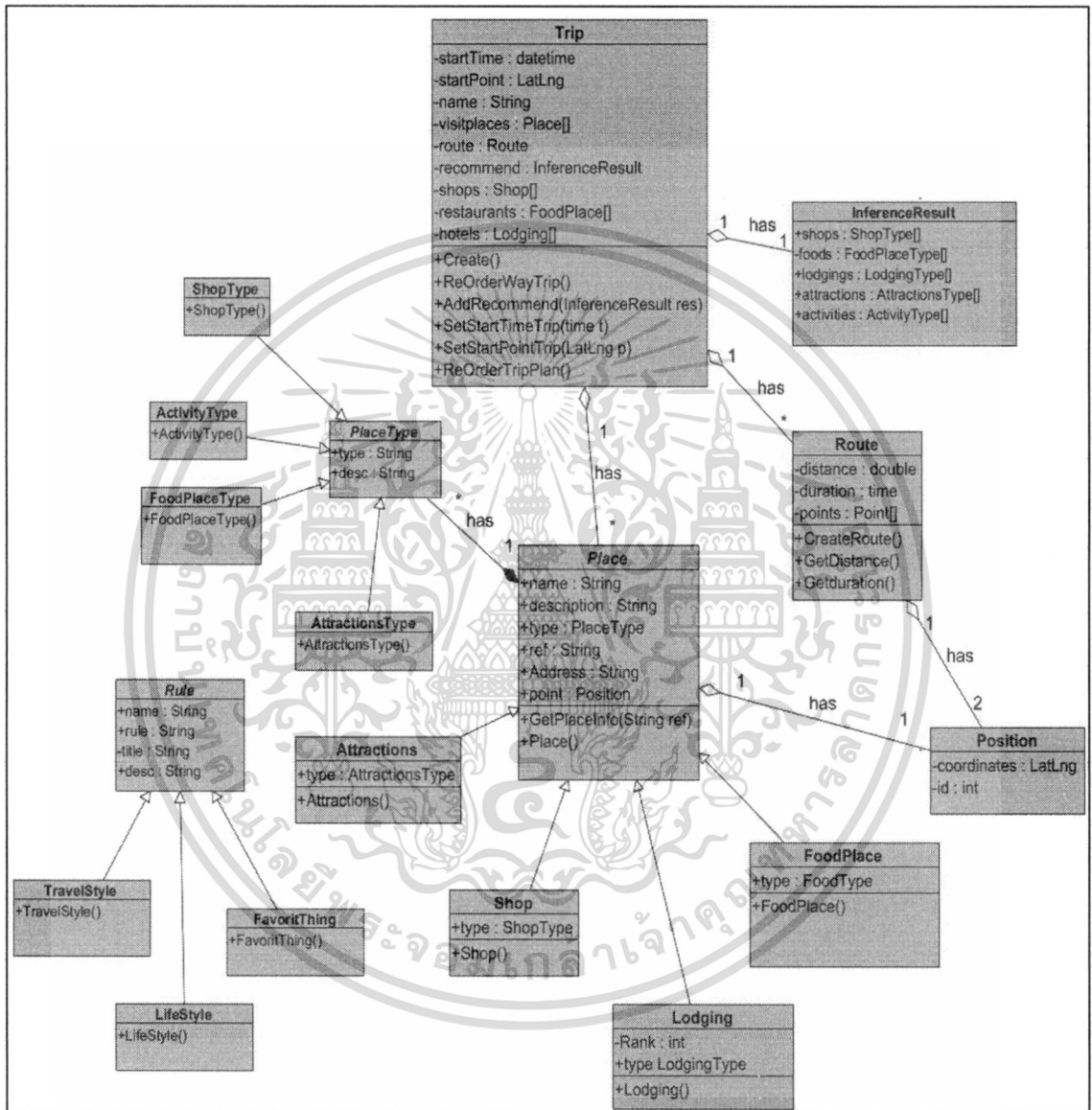
- ResourceMaintenanceService เป็นคลาสทำงาน ทำหน้าที่จัดการข้อมูลระบบ
ให้กับผู้ดูแลระบบ มี Method ที่สำคัญดังนี้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียด Method ที่สำคัญของคลาส ResourceMaintenanceService

ชื่อ Method	รายละเอียด	อินพุท	เอาต์พุท
ImportData	เป็น Method ในการ นำข้อมูลเข้ามาใน ระบบโดยการทำ Data Scraping	CSV file เป็นไฟล์ระบุ ที่อยู่ของข้อมูล (URL)	ข้อมูล สถานที่ ท่องเที่ยวนำมาเก็บ ในฐานข้อมูล
InsertRule	เป็น Method ในการ สร้างกฎคำแนะนำ สถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรม ร้านอาหาร และร้านค้า (Jena Rule)	ชื่อกฎ รายละเอียด และประเภทสถานที่ ท่องเที่ยวที่แนะนำ	Jena Rule เป็น สตริง ข้อความเพื่อ นำมาเก็บไว้ลงใน ฐานข้อมูล
DeleteRule	เป็น Method ในการ ลบกฎ (Jena Rule) ออกจากระบบ	รหัสกฎ	-
ManageData	เป็น Method ในการ ลบหรือแก้ไขข้อมูล สถานที่ท่องเที่ยวใน ระบบ	ข้อมูลสถานที่ ท่องเที่ยวที่ถูกแก้ไข	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Entity Class เป็นคลาสหลักในระบบ ทำหน้าที่เป็นตัวแทนข้อมูลในระบบ เช่น คลาส Trip (แพนท่องเที่ยว) คลาส Route (เส้นทางการเดินทาง) คลาส Place (สถานที่) เป็นต้น ดังรูป 3.7



รูปที่ 3.7 Class Diagram (Entity Class)

- Trip Class เป็นคลาสแพนท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวใช้ในการเดินทาง ประกอบด้วย สถานที่ที่จะไป เส้นทางการเดินทาง จุดเริ่มต้น เวลาเริ่มต้นเดินทาง และสถานที่ที่แนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดคลาส Trip (แผนท่องเที่ยว)

ชื่อ	ประเภทและไพบ่	คำอธิบาย
startTime	Attribute (DateTime)	เวลาเริ่มต้น
startPoint	Attribute (LatLng)	จุดเริ่มต้นเดินทาง
Name	Attribute (String)	ชื่อแผนการเดินทาง
visitPlace	Attribute (Place[])	รายการสถานที่ที่ต้องการไป
Route	Attribute (Route[])	รายการของเส้นทางที่ได้ลำดับแล้ว
Recommend	Attribute (InferenceResult)	ประเภทของสถานที่ที่ได้รับคำแนะนำ
Shops	Attribute (Shop[])	รายการร้านค้าแนะนำระหว่างทาง
Restaurants	Attribute (FoodPlace [])	รายการร้านอาหารแนะนำระหว่างทาง
Hotels	Attribute (Lodging [])	รายการที่พักแนะนำระหว่างทาง
ReOrder	Method	เป็น Method ในการจัดลำดับสถานที่ท่องเที่ยวโดยนักท่องเที่ยว
SetStartTime	Method	กำหนดเวลาเริ่มต้น อินพุทเป็นวันและเวลาเริ่มต้น
SetStartPoint	Method	กำหนดจุดเริ่มต้นเดินทาง อินพุทเป็นตำแหน่งพิกัด (Latitude and Longitude)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Place Class (Abstract Class) เป็นคลาสแม่แบบ ของสถานที่ชนิดต่างๆ เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร ที่พัก สถานที่ท่องเที่ยว และสถานที่ทำกิจกรรม

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดคลาส Place (สถานที่)

ชื่อ	ประเภทและไทป์	คำอธิบาย
Name	Attribute (String)	ชื่อสถานที่
Description	Attribute (String)	รายละเอียดสถานที่
Image	Attribute (Image)	รูปภาพสถานที่
Ref	Attribute (String)	ข้อมูลอ้างอิง Service สำหรับติดต่อ ผ่าน Google Service
Point	Attribute (LatLng)	ตำแหน่งที่ตั้ง (Latitude and Longitude)
Type	Attribute (PlaceType)	ประเภทสถานที่ (สถานที่ท่องเที่ยว หรือ ร้านค้า หรือ ร้านอาหาร หรือ ที่พัก)
GetPlaceInfo	Method	แสดงรายละเอียดสถานที่

- Route Class เป็นคลาสเส้นทางระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ในแผนที่ท่องเที่ยว

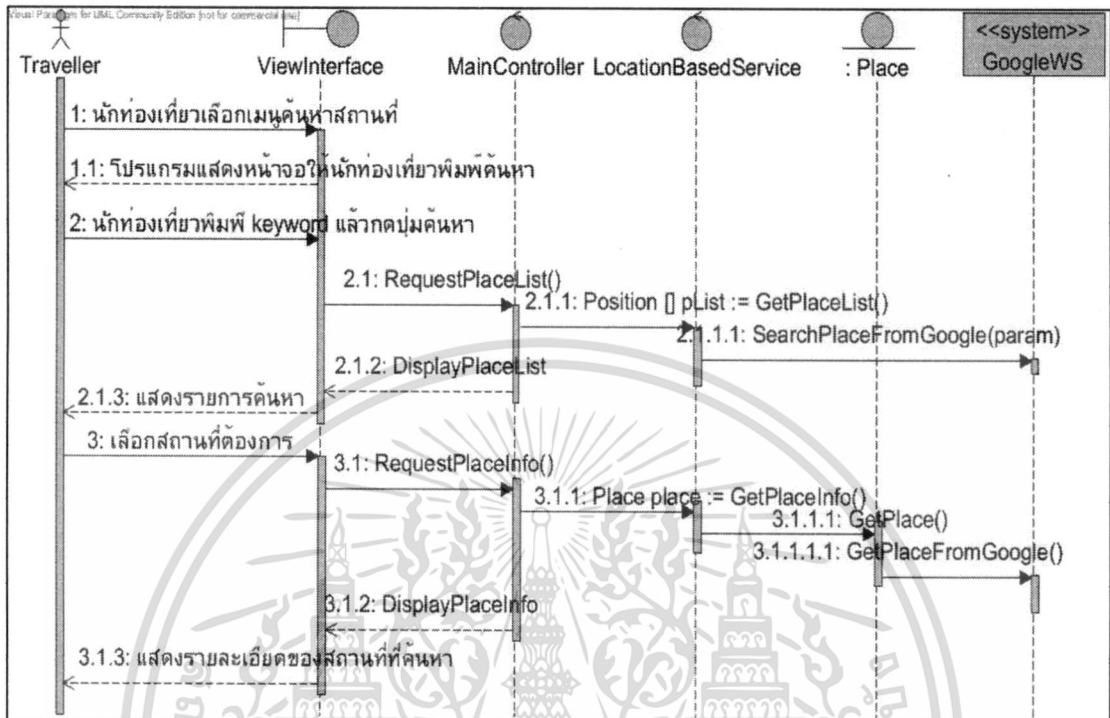
ตารางที่ 3.15 รายละเอียดคลาส Route (เส้นทาง)

ชื่อ	ประเภทและไทป์	คำอธิบาย
Distance	Attribute (double)	ระยะทางรวมของเส้นทาง
Duration	Attribute (double)	เวลาเดินทาง
pointStart	Attribute (Point)	จุดเริ่มต้นเส้นทาง
pointEnd	Attribute (Point)	จุดสิ้นสุดเส้นทาง
Suggestions	Attribute (String [])	คำแนะนำระหว่างทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4 Sequence Diagram

- Sequence Diagram สำหรับค้นหาสถานที่



รูปที่ 3.9 Sequence Diagram สำหรับค้นหาสถานที่

- Sequence Diagram สำหรับการค้นหาสถานที่ (Location Based Service) มี

รายละเอียดดังนี้

1. นักท่องเที่ยวได้เข้าระบบแล้วมีสิทธิ์เป็นผู้ใช้งานระบบ
2. นักท่องเที่ยวเลือกเมนูค้นหาสถานที่และทำการพิมพ์คำค้นหา (keyword)
3. โปรแกรมทำการประมวลผลค้นหาสถานที่โดย LocationBaseService ทำการค้นหาสถานที่
4. นักท่องเที่ยวเลือกดูสถานที่ที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 source code ของการค้นหาสถานที่ (SearchPlace Method)

```

public List<Place> SearchPlace(String searchText){
    // ค้นหาสถานที่จาก Google Web Service
    String url = "https://maps.googleapis.com/maps/api/place/textsearch/json?query="
        +searchText+"&in+Thailand&sensor=true&key=AIzaSyDSAoyKqv";

    JSONObject result = JSONUtility.getJSONfromURL(url);
    try {
        JSONArray jarr = result.getJSONArray("results");
        List<Place> arrPlace = new ArrayList<Place>();
        List<Integer> arrIco = new ArrayList<Integer>();
        for(int i = 0; i< jarr.length(); i++){
            // ใส่ผลลัพธ์ใน Array
            arrPlace.add(((JSONObject)jarr.get(i)).getString("name"));
            arrIco.add(R.drawable.ic_action_place_light);
            JSONObject geo = ((JSONObject) jarr.get(i)).getJSONObject("geometry");
            JSONObject loc = geo.getJSONObject("location");
            double lng = Double.parseDouble(loc.getString("lng"));
            double lat = Double.parseDouble(loc.getString("lat"));
            Place m = new Place();
            m.title = ((JSONObject) jarr.get(i)).getString("name");
            m.ref = ((JSONObject) jarr.get(i)).getString("reference");
            m.position = new LatLng(lat,lng);
            m.icon = R.drawable.recommend;
            m.dia = findDia;
            arrPlace.add(m);
        }
    }
    return arrPlace;
}

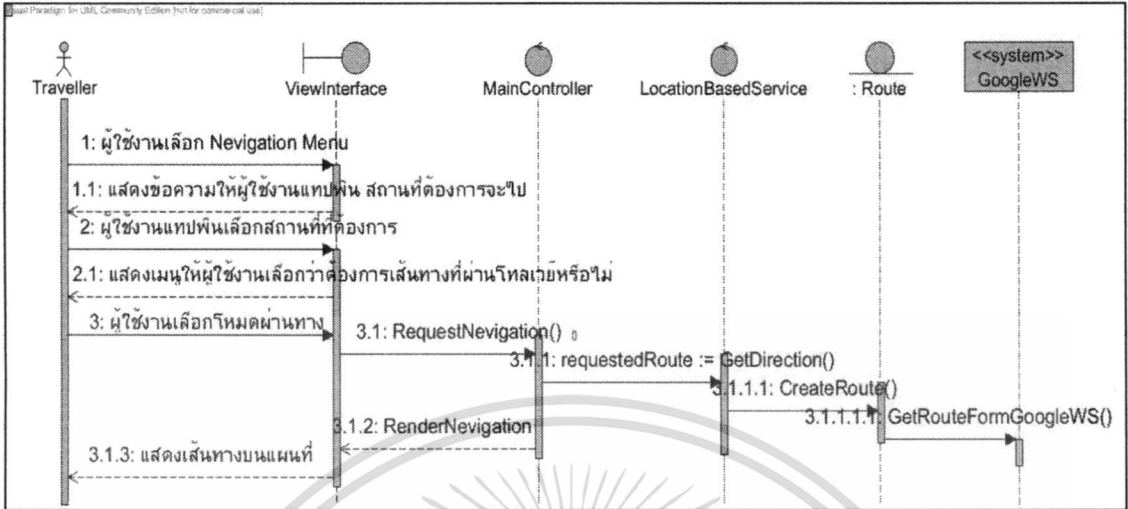
```

จากตารางที่ 3.16 อธิบายได้ดังนี้

1. โปรแกรมรับอินพุต คือคำค้นหา จากนั้นทำการค้นหาสถานที่ โดยเรียกใช้ Google Service ซึ่งเป็นระบบภายนอก
2. เมื่อได้ผลลัพธ์ก็จะทำการสร้างเป็นรายการสถานที่ที่ค้นพบ เป็นเอาต์พุตของการค้นหาสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sequence Diagram สำหรับการนำทาง



รูปที่ 3.9 Sequence Diagram สำหรับการนำทาง

- Sequence Diagram สำหรับการนำทาง (Location Based Service) ดังนี้

1. นักท่องเที่ยวได้เข้าระบบแล้วมีสิทธิ์เป็นผู้ใช้ระบบ
2. นักท่องเที่ยวเลือกเมนูนำทางและเลือกที่หมายปลายทาง
3. โปรแกรมทำการประมวลผลโดย LocationBaseService สร้างเส้นทางที่ต้องการ

และเริ่มการนำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 source code ของการนำทาง (RequestNavigation Method)

```

public Route RequestNavigation(Location currentLoc,LatLng DestLatLng,Mode mode){
    // GetDirection เรียก Method เพื่อขอเส้นทาง
    this.DestLatLng = DestLatLng;
    LocationBasedService serv = new LocationBasedService();
    Route r = serv.GetDirection(new LatLng(currentLoc.getLatitude()
    ,currentLoc.getLongitude()),DestLatLng,mode);

    this.isNev = true;
    return r;
}

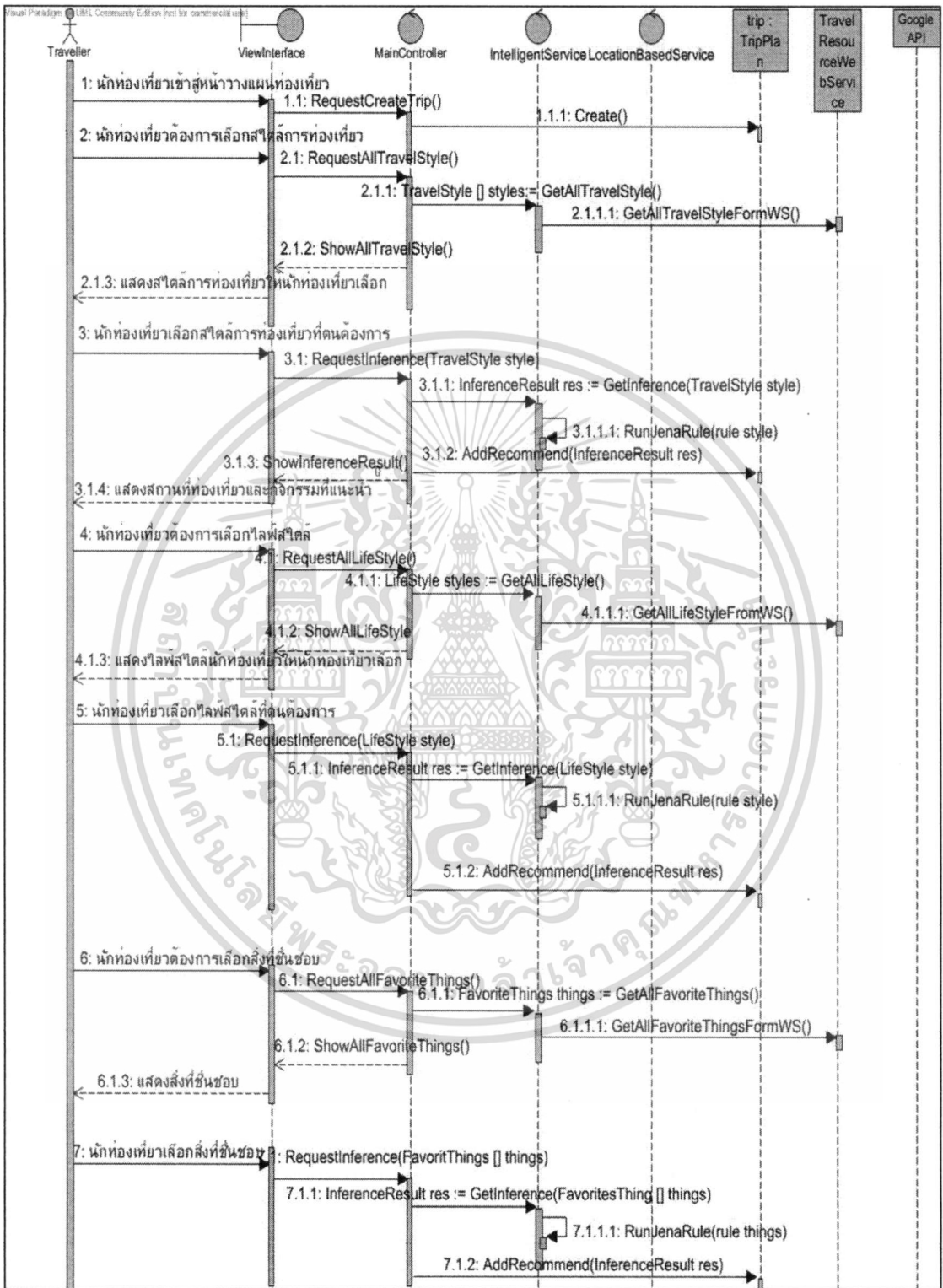
```

จากตารางที่ 3.17 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. โปรแกรม รับ Input คือ ตำแหน่งพิกัดเริ่มต้น ตำแหน่งพิกัดปลายทาง และ โหมดการเดินทาง (driving) เพื่อทำการค้นหา เส้นทางที่ต้องการ โดยเรียกใช้ LocationBasedService
2. เมื่อพบเส้นทางที่ต้องการ ก็จะส่งเป็นผลลัพธ์ เพื่อเริ่มต้นการนำทาง

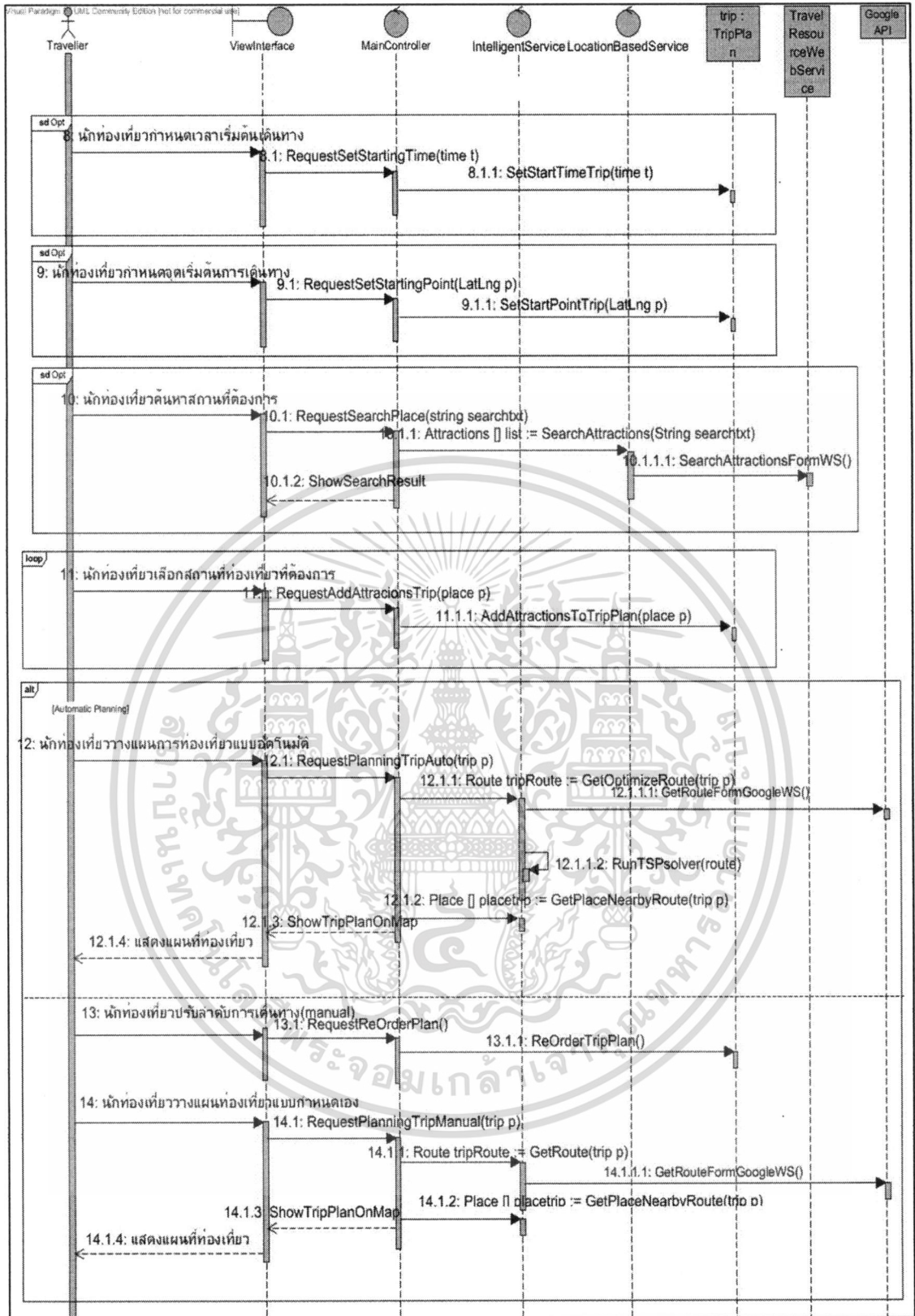
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sequence Diagram สำหรับวางแผนการท่องเที่ยว



รูปที่ 3.10 Sequence Diagram สำหรับวางแผนท่องเที่ยว (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 Sequence Diagram สำหรับวางแผนท่องเที่ยว (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sequence Diagram สำหรับวางแผนการท่องเที่ยวมี ดังนี้
- 1. นักท่องเที่ยวได้เข้าระบบแล้วมีสิทธิ์เป็นผู้ใช้งานระบบ จากนั้นเลือกเมนูวางแผนท่องเที่ยว
- 2. นักท่องเที่ยวเข้าสู่หน้าวางแผนท่องเที่ยว
- 3. นักท่องเที่ยวเลือกสไลด์การท่องเที่ยวที่ตนต้องการ โดยมี IntelligenceService ทำการ อนุมัติสถานที่ท่องเที่ยวและกิจกรรมที่แนะนำ ตามสไลด์การท่องเที่ยว
- 4. นักท่องเที่ยวเลือกไลฟ์สไตล์นักท่องเที่ยวที่ตนต้องการ โดยมี IntelligenceService ทำการ อนุมัติประเภทที่พักและร้านอาหารที่แนะนำ ตามไลฟ์สไตล์นักท่องเที่ยว
- 5. นักท่องเที่ยวเลือกสิ่งที่น่าสนใจผ่าน โดยมี IntelligenceService เป็นผู้ทำการ อนุมัติ ประเภทร้านค้าแนะนำ ตามความชอบของนักท่องเที่ยว และแสดงผลเป็น สถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำ
- 6. นักท่องเที่ยวกำหนดเวลาเริ่มต้นในการเดินทาง แล้วบันทึกลงในแผนท่องเที่ยว
- 7. นักท่องเที่ยวเลือกจุดเริ่มต้นที่ต้องการ แล้วบันทึกลงในแผนท่องเที่ยว
- 8. นักท่องเที่ยวเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ แล้วบันทึกลงในแผนท่องเที่ยว
- 9. กรณีที่นักท่องเที่ยวลือเลือกเมนูวางแผนท่องเที่ยวแบบอัตโนมัติ IntelligenceService ทำการคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมให้ พร้อมลำดับสถานที่ที่เหมาะสมและสร้างเป็นตารางเวลา พร้อมค่าใช้จ่าย (ค่าน้ำมัน) และ ค้นหาร้านอาหาร ร้านอาหาร และที่พักตามคำแนะนำ ตลอดข้างทาง
- 10. กรณีที่นักท่องเที่ยวลือเลือกเมนูวางแผนท่องเที่ยวแบบจัดการเอง (manual) IntelligenceService จะสร้างเส้นทาง ตามลำดับที่นักท่องเที่ยวยสร้างขึ้น สร้างเป็นตารางเวลา พร้อมค่าใช้จ่าย (ค่าน้ำมัน) และ ค้นหาร้านอาหาร ร้านอาหาร และที่พักตามคำแนะนำ ตลอดข้างทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 source code ของการหาเส้นทางที่เหมาะสมด้วยวิธี Ant Colony Optimization

```

public static int[] RunTSP(double[][] dists,int numCitys ){

    // กำหนดค่าเริ่มต้น โดย กำหนดให้มี มดจำลอง 4 ตัว
    int[][] ants = InitAnts(4, numCitys); // initialize ants to random trails
    ShowAnts(ants, dists);

    int[] bestTrail = BestTrail(ants, dists); // determine the best initial trail
    double bestLength = Length(bestTrail, dists); // the length of the best trail

    Display(bestTrail);
    // กำหนด Pheromones
    double[][] pheromones = InitPheromones(numCitys);

    int time = 0;

    // ปล่อยให้มด 4 ตัว เดิน 1000 รอบ
    while (time < 1000)
    {
        // ปรับปรุงค่า Pheromones ให้มากขึ้น หากเส้นทางที่ไปเยือน เป็นระยะทางที่สั้นกว่ารอบที่ผ่านมา
        UpdateAnts(ants, pheromones, dists);
        UpdatePheromones(pheromones, ants, dists);

        // ปล่อยให้มด 4 ตัว เดิน 1000 รอบ
        while (time < 1000)
        {
            // ปรับปรุงค่า Pheromones ให้มากขึ้น หากเส้นทางที่ไปเยือน เป็นระยะทางที่สั้นกว่ารอบที่ผ่านมา
            UpdateAnts(ants, pheromones, dists);
            UpdatePheromones(pheromones, ants, dists);

            int[] currBestTrail = BestTrail(ants, dists);
            double currBestLength = Length(currBestTrail, dists);
            // ปรับปรุงระยะทางที่สั้นที่สุด
            if (currBestLength < bestLength)
            {
                bestLength = currBestLength;
                bestTrail = currBestTrail;
                System.out.print("\n New best length of " + Double.toString(bestLength)
            }
            ++time;
        }
    }

    return bestTrail;
}

```

จากตารางที่ 3.18 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. โปรแกรมรับ อินพุต เป็นอาร์เรย์ 2 มิติ ของ ระยะทางระหว่างสถานที่ และจำนวนสถานที่

2. โปรแกรมทำการประมวลผลด้วยวิธีการ Ant Colony Optimization เพื่อหาลำดับ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งการขโมยหรือการก๊อปปี้โดยไม่ได้รับอนุญาตเห็นชัดว่าเป็นการละเมิด
 ไม้ว่าของสถานที่ที่มีระยะทางที่สั้น และเหมาะสม แล้วส่งเอาที่พหุเป็นลำดับของสถานที่ก่อนและหลังไปใช้

ตารางที่ 3.19 source code ของการอนุมานเพื่อ การแนะนำสถานที่ที่เหมาะสม

```

public inferResult runEngine(String ruleFile, String rdfFile) {
    // กำหนดค่าเริ่มต้น เหนือ model , rule, input file ,
    model = ModelFactory.createDefaultModel();
    configuration = model.createResource();
    configuration.addProperty(ReasonerVocabulary.PROPruleMode, "forward");
    configuration.addProperty(ReasonerVocabulary.PROPruleSet, ruleFile);
    reasoner = GenericRuleReasonerFactory.theInstance().create(configuration);
    model = FileManager.get().loadModel(rdfFile);

    // อนุมานโดย Jena
    infModel = ModelFactory.createInfModel(reasoner, model);
    infModel.prepare();

    String NS = "http://example.com/travel#";
    String file = "file:" + rdfFile + "#";
    InferenceResult inferResult = new InferenceResult();
    for(StmtIterator i = infModel.listStatements(); i.hasNext();){
        Statement s = i.nextStatement();

        // ใส่ผลลัพธ์ (ประเภทสถานที่แนะนำ) จาก การอนุมาน ลงใน Object InferenceResult
        if( s.getPredicate().toString().replace(NS, "").replace(file, "")
            .contains("has_suggested_lodgings") ){
            inferResult.RecommendedlodgingLst.add(s.getObject().toString()
                .replace(NS, "").replace(file, ""));
        }
        if( s.getPredicate().toString().replace(NS, "").replace(file, "")
            .contains("has_suggested_restaurants") ){
            inferResult.RecommendedrestaurantLst
                .add(s.getObject().toString().replace(NS, "").replace(file, ""));
        }
        if( s.getPredicate().toString().replace(NS, "").replace(file, "")
            .contains("has_suggested_shops") ){
            inferResult.RecommendedshopLst.add(s.getObject().toString()
                .replace(NS, "").replace(file, ""));
        }
        if(s.getPredicate().toString().replace(NS, "").replace(file, "")
            .equals("has_suggested_activities") ||
            s.getPredicate().toString().replace(NS, "")
                .replace(file, "").equals("has_suggested_attractions")
        ){
            inferResult.RecommendedplaceLst.add(s.getObject().toString()
                .replace(NS, "").replace(file, ""));
        }
    }
}

// Output เป็นผลลัพธ์ (ประเภทสถานที่แนะนำ)ถูกบรรจุอยู่ใน Object inferenceResult
return inferResult;
}

```

จากตารางที่ 3.19 สามารถอธิบายได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โปรแกรมรับอินพุทไฟล์ (rdf file) รายการเลือกของนักท่องเที่ยว เช่น สไตส์ท่องเที่ยว สิ่งที่ชอบ และอินพุทไฟล์ เป็นกฎการแนะนำ (Jena rule file) สำหรับการแนะนำสถานที่ กิจกรรมท่องเที่ยว ร้านค้า ร้านอาหาร และที่พัก
2. นำอินพุทไฟล์ทั้ง 2 ไฟล์ตามข้อ 1 มาทำการสร้าง เป็นโมเดล แล้ว ให้ Jena Inference Engine ประมวลผล ก็จะได้เป็น เอาท์พุทเป็น ประเภทของสถานที่ ที่แนะนำ บันทึกลงใน InferenceResult



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบวางแผนท่องเที่ยวและการให้บริการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

4.1 การลงทะเบียนเพื่อการเข้าใช้งานระบบ

นักท่องเที่ยวที่ต้องการวางแผนการท่องเที่ยว ต้องทำการลงทะเบียนผ่านเว็บ ก่อนการใช้งาน โดยระบบจะให้นักท่องเที่ยวกรอก ข้อมูล ชื่อ นามสกุล เพศ ที่อยู่ อีเมล ชื่อเข้าใช้งานระบบ และรหัสผ่าน ดังรูป 4.1

ระบบวางแผนท่องเที่ยว (Travel Planning System)
ลงทะเบียนนักท่องเที่ยว

ชื่อ

ที่อยู่

Email

ชื่อเข้าระบบ

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

รูปที่ 4.1 หน้าจอลงทะเบียนนักท่องเที่ยวก่อนการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก และร้านค้า

ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก และร้านค้า ให้ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว จะมีการ สร้างกฎ เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้จาก ออนโท โลยี เพื่อให้ Jena Inference Engine เข้าใจว่าแต่ละสไตล์การท่องเที่ยว ไลฟ์สไตล์ของนักท่องเที่ยว และสิ่งที่ชื่นชอบ ควรจะแนะนำ สถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก และร้านค้า อย่างไรให้เหมาะสมกับนักท่องเที่ยว โดยผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกฎ ผ่านหน้าเว็บดังรูป 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าจอ Log in หน้าจัดการกฎ

กฎในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร และร้านค้ามี 3 ประเภท

1. สไตล์การท่องเที่ยว เป็นกฎสำหรับแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวและกิจกรรมให้กับนักท่องเที่ยว ตัวอย่าง สไตล์การท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.1 กฎอนุรักษ์ธรรมชาติ

ชื่อกฎ	อนุรักษ์ธรรมชาติ
รายละเอียด	เป็นสไตล์การท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบธรรมชาติ ชอบกิจกรรมอนุรักษ์ธรรมชาติ
เงื่อนไข	นักท่องเที่ยวเลือกสไตล์การท่องเที่ยวอนุรักษ์ธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ผลลัพธ์	สถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำคือ น้ำตก อ่าวและชายหาด อุทยานธรรมชาติ ทุ่งดอกไม้ คอยและภูเขา กิจกรรมท่องเที่ยวที่แนะนำคือ ปลุกป่า ปล่อยสัตว์ และชมนก
---------	---

ทำการสร้างกฎอนุรักษ์ธรรมชาติบนหน้าเว็บดังรูป 4.3

ชื่อกฎ : conservation
 ชื่อบนเมนูแท็บเล็ต : อนุรักษ์ธรรมชาติ
 ประเภทกฎ : Travel Style
 รายละเอียด : เป็นสไลด์การท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบธรรมชาติ ชอบกิจกรรมอนุรักษ์ธรรมชาติ

คำแนะนำ สร้างกฎ

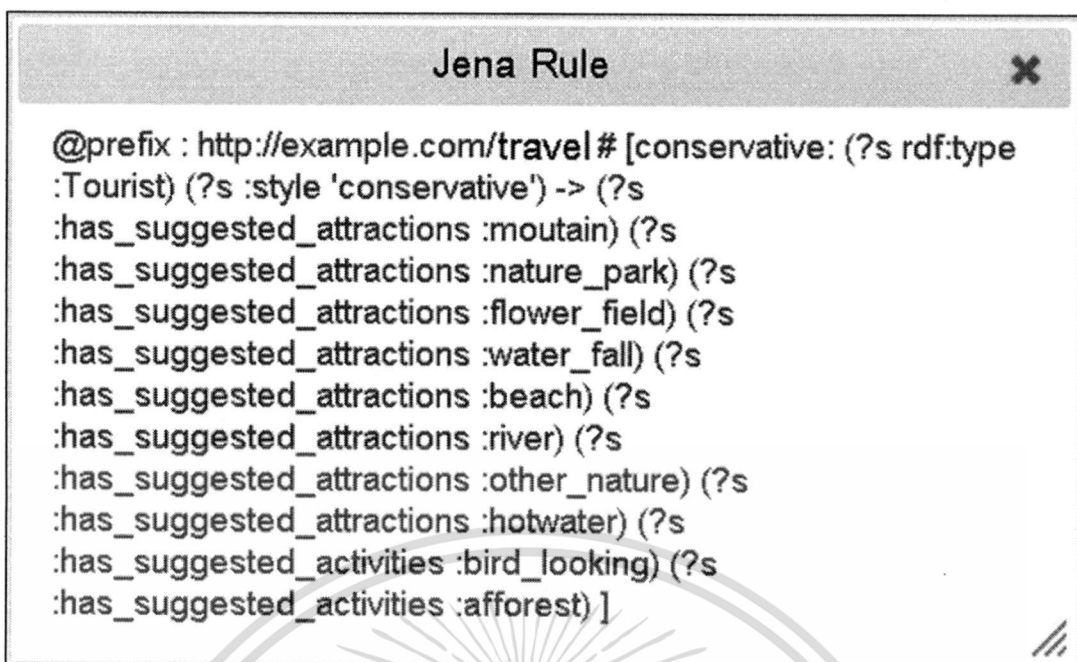
ลำดับ	ภาคประธาน	ภาคแสดง	ภาคกรรม	
1	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	น้ำตก	ลบ
2	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	อ่าวและชายหาด	ลบ
3	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	อุทยานและเขื่อน	ลบ
4	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	ทุ่งดอกไม้	ลบ
5	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำกิจกรรม	ดูนก	ลบ
6	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำกิจกรรม	ปลูกป่า ปล่อยสัตว์	ลบ

รูปที่ 4.3 หน้าจอสร้างกฎอนุรักษ์ธรรมชาติ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการสร้างกฎอนุรักษ์ธรรมชาติคือ Jena Rule ที่จะนำมาอนุมานโดย Jena

Inference Engine ดังรูป 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 Jena Rule ของ กฏอนุรักษ์ธรรมชาติ

ตารางที่ 4.2 กฏผจญภัยธรรมชาติ

ชื่อกฎ	ผจญภัยธรรมชาติ
รายละเอียด	เป็นสไลด์การท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบธรรมชาติ ชอบความท้าทายและการผจญภัย
เงื่อนไข	นักท่องเที่ยวเลือกสไลด์การท่องเที่ยวผจญภัยธรรมชาติ
ผลลัพธ์	สถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำคือ น้ำตก อ่าวและชายหาด อุทยานธรรมชาติ คอยและภูเขา กิจกรรมท่องเที่ยวที่แนะนำคือ ดำน้ำ ออฟโรด เดินป่า ล่องแก่ง พายเรือ นั่งบอลลูนและกีฬา ทางอากาศ

ทำการสร้างกฎผจญภัยธรรมชาติบนหน้าเว็บดังรูป 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อกฎ :	adventure			
ชื่อบนเมนูแท็บเล็ต :	ผจญภัยธรรมชาติ			
ประเภทกฎ :	Travel Style ▾			
รายละเอียด :	เป็นสไลด์การท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบธรรมชาติ ชอบความท้าทายและการผจญภัย			
สร้างกฎ				
ลำดับ	ภาคประธาน	ภาคแสดง	ภาคกรรม	
1	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	โดยและภูเขา	<input checked="" type="checkbox"/>
2	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	น้ำตก	<input checked="" type="checkbox"/>
3	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	อุทยานและเขื่อน	<input checked="" type="checkbox"/>
4	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำกิจกรรม	สองแคว พายเรือ	<input checked="" type="checkbox"/>
5	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำกิจกรรม	ดำน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>
6	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำกิจกรรม	ออฟโรด เทรนทบอล	<input checked="" type="checkbox"/>
7	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำกิจกรรม	ปีนเขา	<input checked="" type="checkbox"/>

รูปที่ 4.5 หน้าจอสร้างกฎผจญภัยธรรมชาติ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการสร้างกฎผจญภัยธรรมชาติคือ Jena Rule ที่จะนำมาอนุมาน โดย Jena Inference Engine ดังรูป 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jena Rule ✕

```
@prefix : http://example.com/travel# [adventure: (?s
rdf:type :Tourist) (?s :style 'adventure') -> (?s
:has_suggested_attractions :moutain) (?s
:has_suggested_attractions :nature_park) (?s
:has_suggested_attractions :water_fall) (?s
:has_suggested_activities :float) (?s
:has_suggested_activities :scuba) (?s
:has_suggested_activities :offroad) (?s
:has_suggested_activities :skydrive) ]
```

รูปที่ 4.6 Jena Rule ของ กฎพจนานุกรมชาติ

2. ไลฟ์สไตล์ของนักท่องเที่ยว เป็นกฎสำหรับแนะนำที่พักและร้านอาหารให้กับนักท่องเที่ยว ตัวอย่าง ไลฟ์สไตล์ของนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.3 กฎสังคมชั้นสูง (high society)

ชื่อกฎ	สังคมชั้นสูง
รายละเอียด	เป็นไลฟ์สไตล์ของนักท่องเที่ยวที่ชอบใช้ชีวิตอย่างหรูหรา มีระดับ
เงื่อนไข	นักท่องเที่ยวเลือกไลฟ์สไตล์แบบสังคมชั้นสูง
ผลลัพธ์	ที่พักที่แนะนำคือ โรงแรมระดับ 4 – 5 ดาว ร้านอาหารที่แนะนำคือ ภัตตาคาร ห้องอาหารหรู

ทำการสร้างกฎสังคมชั้นสูง บนหน้าเว็บดังรูป 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อกฎ : hisociety
 ชื่อบนเมนูแท็บเล็ต : สังคมชั้นสูง
 ประเภทกฎ : Life Style *
 รายละเอียด : เป็นไลฟ์สไตล์ของนักท่องเที่ยวที่มาที่ขอมไขชีวิตอย่างหรูหรา มีระดับ

คำแนะนำ สร้างกฎ

ลำดับ	ภาคประชาชน	ภาคแสดง	ภาคกรรม	
1	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำที่พัก	โรงแรม 4-5 ดาว	<input type="checkbox"/>
2	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำร้านอาหาร	ภัตตาคารห้องอาหารหรู	<input type="checkbox"/>

รูปที่ 4.7 หน้าจอสร้างกฎสังคมชั้นสูง

ผลลัพธ์ที่ได้จากการสร้างกฎสังคมชั้นสูงคือ Jena Rule ที่จะนำมาอนุมาน โดย Jena

Inference Engine ดังรูป 4.8

Jena Rule ✕

```
@prefix : http://example.com/travel# [highso: (?s rdf:type
:Tourist) (?s :style 'highso') -> (?s
:has_suggested_lodgings :hotel-H) (?s
:has_suggested_lodgings :resort_spa-H) (?s
:has_suggested_restarants :restarant) ]
```

///

รูปที่ 4.8 Jena Rule ของ กฎสังคมชั้นสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สิ่งที่น่าสนใจ เป็นกฎสำหรับแนะนำร้านค้าตามความชื่นชอบของนักท่องเที่ยว

ตัวอย่าง สิ่งที่น่าสนใจ

ตารางที่ 4.4 กฎหอนหนังสือ

ชื่อกฎ	หอนหนังสือ
รายละเอียด	สำหรับนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบหนังสือ รักการอ่านหนังสือ
เงื่อนไข	นักท่องเที่ยวเลือกสิ่งที่น่าสนใจหอนหนังสือ
ผลลัพธ์	ร้านค้าที่แนะนำคือ ร้านหนังสือ

ทำการสร้างกฎหอนหนังสือบนหน้าเว็บดังรูป 4.9

ชื่อกฎ : bibliophily

ชื่อบนเมนูแท็บเล็ต : หอนหนังสือ

ประเภทกฎ : Favourit Things

รายละเอียด : สำหรับนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบหนังสือ รักการอ่านหนังสือ

คำแนะนำ

ลำดับ	ภาคประธาน	ภาคแสดง	ภาคกรรม
1	นักท่องเที่ยว	ได้รับการแนะนำร้านค้า	ร้านหนังสือ

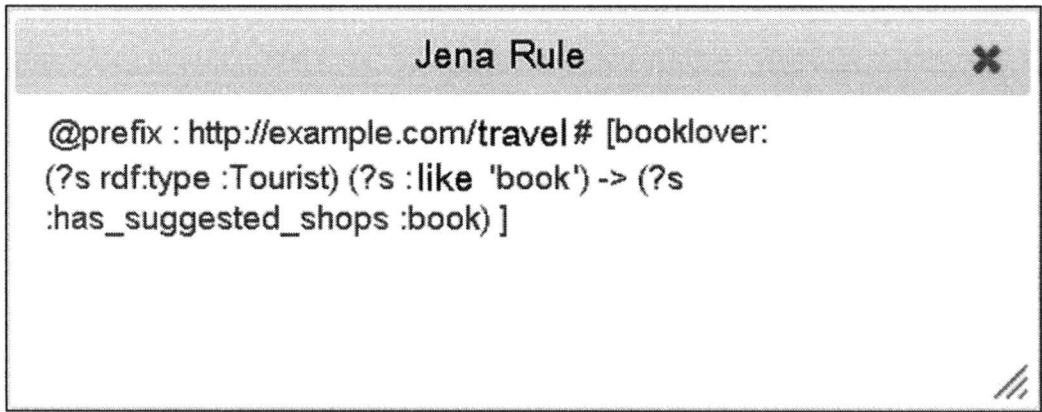
สร้างกฎ

รูปที่ 4.9 หน้าจอสร้างกฎหอนหนังสือ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการสร้างกฎหอนหนังสือคือ Jena Rule ที่จะนำมาอนุมานโดย Jena

Inference Engine ดังรูป 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 Jena Rule ของ กฎหนอนหนังสือ

4.3 การสร้างแพนท่องเที่ยวและการใช้งาน

4.3.1 เริ่มต้นใช้งานระบบ

นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใช้งานระบบวางแผนท่องเที่ยวบนแท็บเล็ตได้ โดยใช้ชื่อเข้าใช้งานระบบ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ที่ได้จากการลงทะเบียนดังรูป 4.11



รูปที่ 4.11 หน้าจอ Log in ระบบวางแผนท่องเที่ยวบนแท็บเล็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอเริ่มต้นแสดงข้อมูลของนักท่องเที่ยวที่ได้จากการลงทะเบียนดังรูป 4.12



รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน (นักท่องเที่ยว)

4.3.2 การระบุข้อมูลท่องเที่ยว

เริ่มการใช้งานที่เมนูระบุข้อมูลท่องเที่ยว เป็นหน้าจอสำหรับให้นักท่องเที่ยว ระบุข้อมูลที่ใช้ในการเดินทาง ดังรูป 4.13

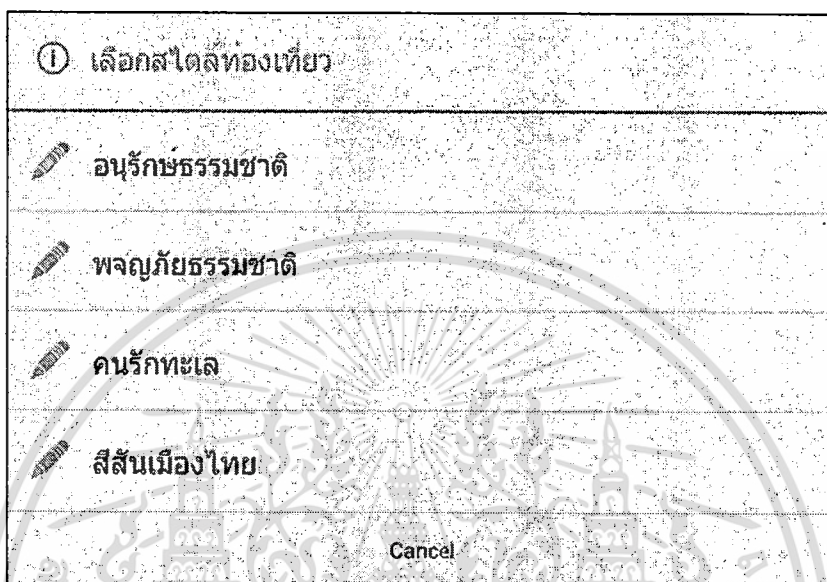


รูปที่ 4.13 หน้าจอระบุข้อมูลท่องเที่ยวก่อนการวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

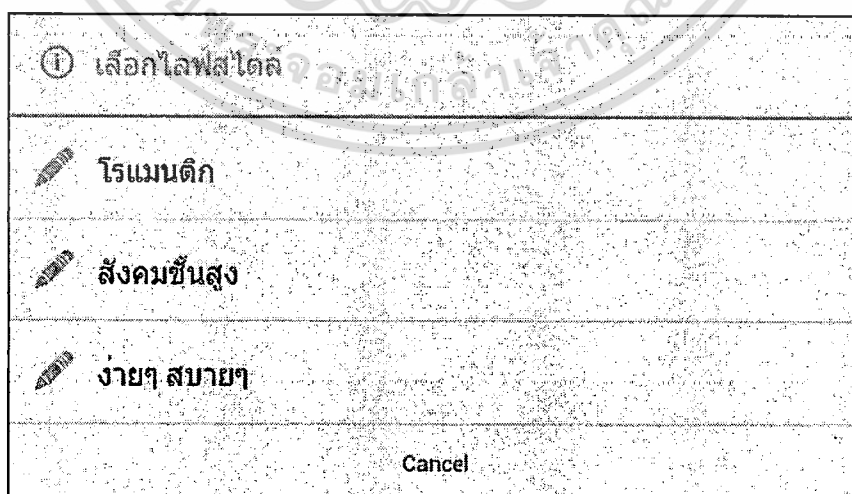
ข้อมูลดังกล่าวมีดังนี้

1. สไตล์การทองเที้ยว หรือ รูปแบบการทองเที้ยว นักทองเที้ยวสามารถเลือกรูปแบบทองเที้ยวตามที่นักทองเที้ยวต้องการ เช่น พญุกษัรรมชาติ อนุรักรษัรรมชาติ คนรักรทะเล และอื่นๆ ดังรูป 4.14



รูปที่ 4.14 หน้าจอเลือกสไตล์การทองเที้ยว

2. ไลฟสไตล์นักทองเที้ยว หรือ แบบในการใช้ชีวิตของนักทองเที้ยว เช่น แบบสังคมชั้นสูง (high society) แบบเรียบง่าย หรือ แบบโรแมนติก (romantic) ดังรูป 4.15



รูปที่ 4.15 หน้าจอเลือกไลฟสไตล์นักทองเที้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สิ่งที่น่าท่องเที่ยวขึ้นชอบ คือนิสัย หรือ ความชอบ ของนักท่องเที่ยว เช่น กินจุ รักสวยรักงาม หนองหนังสือ นักช้อป และอื่นๆ นักท่องเที่ยวสามารถเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก ดังรูป 4.16

เลือกสิ่งที่น่าสนใจ	
สปา	<input type="checkbox"/>
รักสวยรักงาม	<input type="checkbox"/>
หนองหนังสือ	<input checked="" type="checkbox"/>
คนรักหนัง	<input type="checkbox"/>
นักช้อป	<input checked="" type="checkbox"/>
คนรักบ้าน	<input type="checkbox"/>
เครื่องประดับ	<input type="checkbox"/>
กินจุ	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="OK"/>	

รูปที่ 4.16 หน้าจอเลือกสิ่งที่น่าสนใจ

4. ระบุจุดเริ่มต้น คือจุดเริ่มต้นในการเดินทาง หากไม่ระบุ โปรแกรมจะใช้ค่า ณ ตำแหน่งปัจจุบันขณะใช้งาน นักท่องเที่ยวสามารถระบุตำแหน่งเริ่มต้น ที่จังหวัดใดก็ได้ในประเทศไทย โดยการ กดปุ่มระบุจุดเริ่มต้น จากนั้นกดไปบนตำแหน่งที่ต้องการบนแผนที่ค้างไว้ โปรแกรม จะทำการบันทึกตำแหน่งเริ่มต้นที่นักท่องเที่ยวต้องการ

5. ระบุวันและเวลาเริ่มต้น คือ วันและเวลาเริ่มต้นในการเดินทาง นักท่องเที่ยว สามารถเลือกวันและเวลาเริ่มต้นของแผนท่องเที่ยว ได้ดังรูป 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

i) เลือกเวลาเริ่มเดินทาง

	▲	▲	▲	S	M	T	W	T	F	S
15	Jan	2013	5	26	27	28	29	30	31	1
16	Feb	2014	6	2	3	4	5	6	7	8
17	Mar	2015	7	9	10	11	12	13	14	15
▼	▼	▼	8	16	17	18	19	20	21	22
			9	23	24	25	26	27	28	1
			10	2	3	4	5	6	7	8

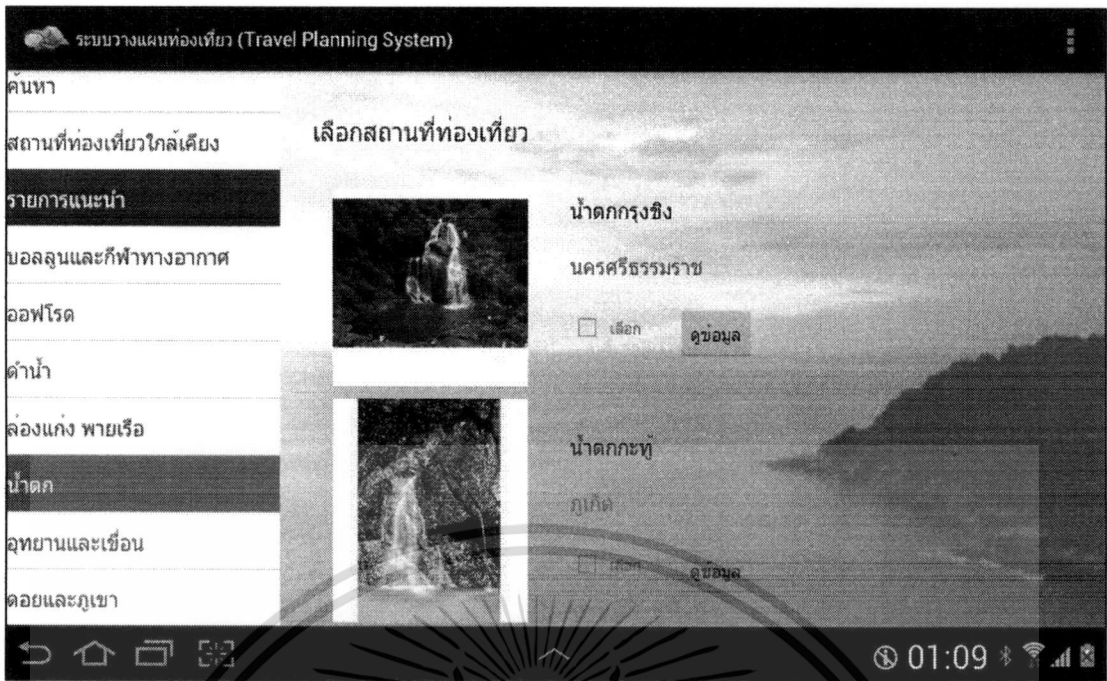
ระบุเวลา

▲	▲	▲
11	43	
12	44	AM
Close		

รูปที่ 4.17 หน้าจอเลือกวันและเวลาเริ่มต้นของแผนท่องเที่ยว

4.3.3 รายการแนะนำ

รายการแนะนำมีทั้งสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่ทำกิจกรรม ตามสไตล์ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก โดยนักท่องเที่ยวสามารถดูรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว หรือ สถานที่ทำกิจกรรมได้ เช่น ข้อมูลสถานที่ ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ หรือช่วงเวลาให้บริการ เป็นต้น นักท่องเที่ยวสามารถเลือกสถานที่เพื่อเพิ่ม ในแผนการเดินทางได้ ดังรูป 4.18 และรูป 4.19



รูปที่ 4.18 หน้าจอแสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำ

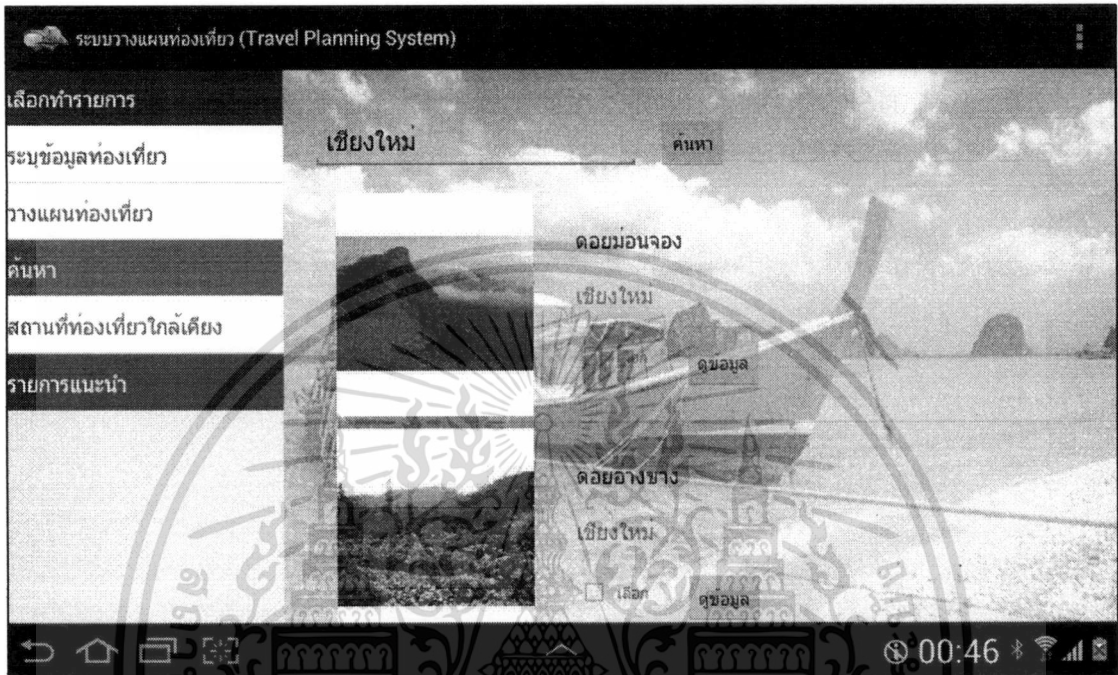


รูปที่ 4.19 หน้าจอแสดงรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 การค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว

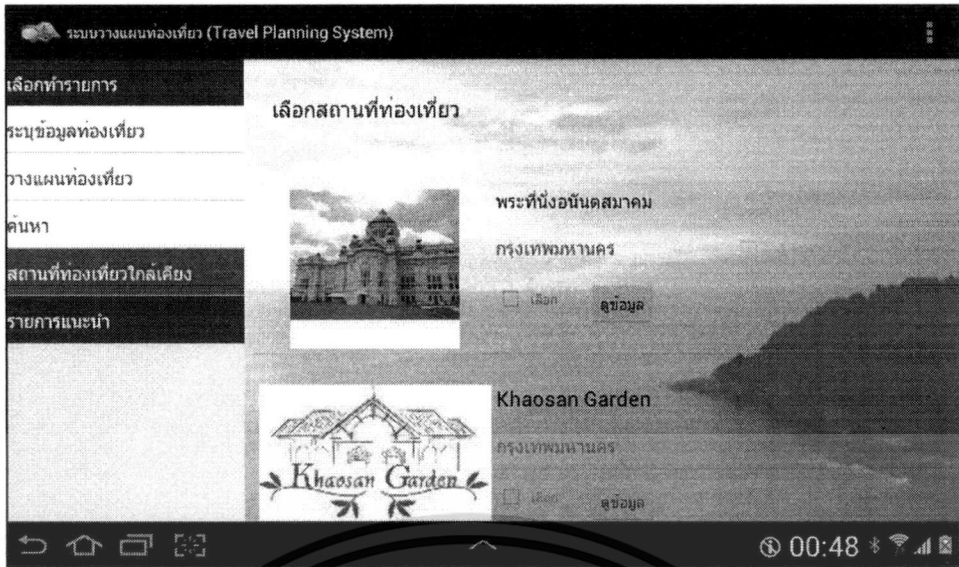
นักท่องเที่ยวสามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว โดยพิมพ์ชื่อสถานที่ หรือ จังหวัดที่ตั้ง ตามต้องการ ดังรูป 4.20



รูปที่ 4.20 หน้าจอแสดงการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวโดยพิมพ์ชื่อจังหวัด

4.3.5 สถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง

เป็นรายการสถานที่ท่องเที่ยว ในสแควเดียวกันกับ ตำแหน่ง ขณะกำลังใช้งาน เหมาะกับนักท่องเที่ยวที่ต้องการท่องเที่ยวบริเวณใกล้ๆกับตำแหน่งที่กำลังทำการวางแผนการเดินทาง แต่ละรายการนักท่องเที่ยวสามารถดูรายละเอียด หรือเพิ่มสถานที่ลงในแผนการเดินทางได้ ดังรูป 4.21



รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดงสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียงกับตำแหน่งปัจจุบัน

4.3.6 การวางแผนท่องเที่ยว

- การจัดการรายการสถานที่

สถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่ทำกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวได้เลือกจากรายการแนะนำ รายการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว หรือ รายการสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง จะมาปรากฏ เพื่อเตรียมสร้างเป็นแผนท่องเที่ยว ดังรูป 4.22

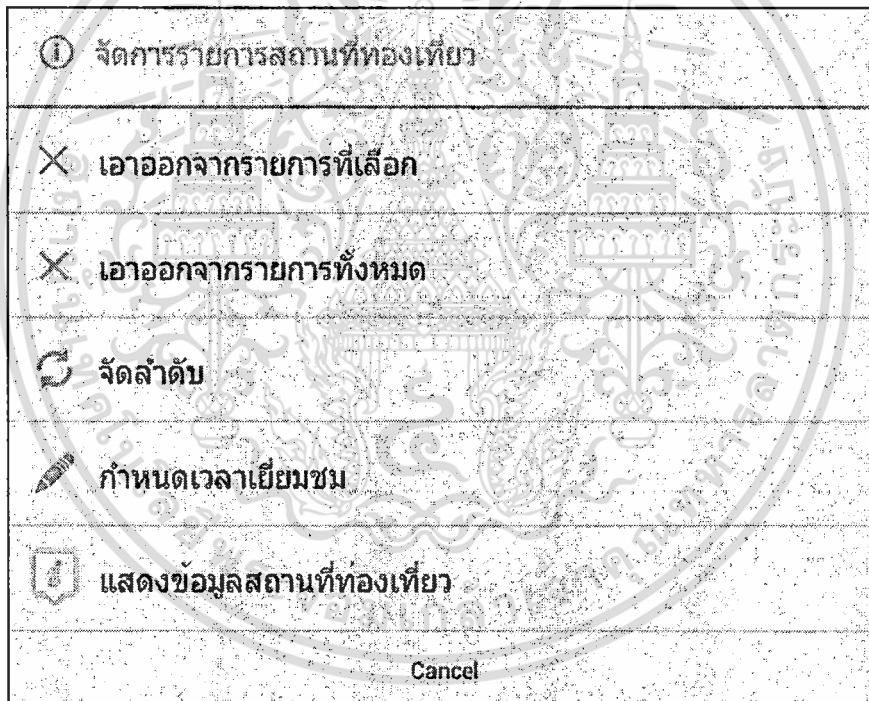


รูปที่ 4.22 หน้าจอแสดงสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละรายการนักท่องเที่ยวสามารถ (ดังรูป 4.23)

1. เอาออกจากรายการที่เลือก หากไม่ประสงค์จะไปยังสถานที่นั้น
2. เอาออกจากรายการทั้งหมด ใช้เมื่อนักท่องเที่ยวต้องการนำสถานที่ที่เลือก ออก
ทั้งหมด
3. จัดลำดับเลือก เพื่อลำดับสถานที่ไปยังลำดับที่ต้องการก่อน หรือหลัง.
4. กำหนดเวลาเยี่ยมชม นักท่องเที่ยวสามารถกำหนดเวลาที่ต้องการ ได้ตั้งแต่ 1-10
ชม เวลาเยี่ยมชม จะใช้ในการคำนวณตารางเวลาท่องเที่ยว
5. แสดงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ที่อยู่ เวลาให้บริการ รายละเอียดสถานที่ เบอร์
ติดต่อ เป็นต้น



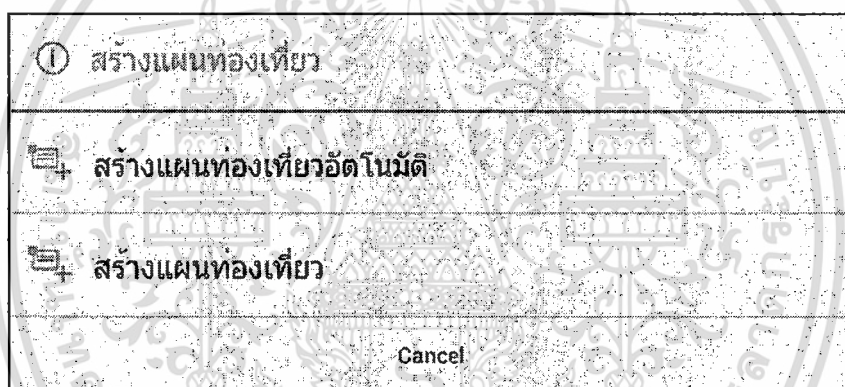
รูปที่ 4.23 หน้าจอการจัดการแต่ละรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสร้างแผนท่องเที่ยว

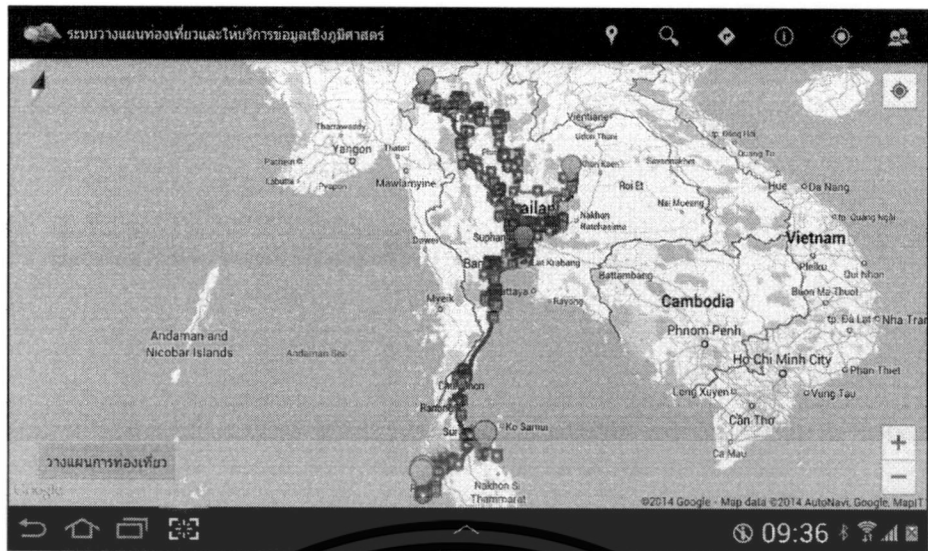
นักท่องเที่ยวสามารถสร้างแผนท่องเที่ยวได้ใน 2 รูปแบบดังนี้

1. สร้างแผนท่องเที่ยวอัตโนมัติ (automatic) จะได้แผนท่องเที่ยวที่ให้เส้นทางที่สั้นและเหมาะสมโดยใช้อัลกอริทึม Ant colony Optimization (กรณีสถานที่ท่องเที่ยวเกิน 6 สถานที่) และ Brute Force (กรณีสถานที่ท่องเที่ยวไม่เกิน 6 สถานที่) ตารางเวลาการเดินทางจะถูกปรับให้เหมาะสม นั่นคือ เดินทางช่วงเวลากลางวัน และพักในช่วงเวลากลางคืน เพื่อให้สัมพันธ์กับเวลาให้บริการของสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่ทำกิจกรรม
2. สร้างแผนท่องเที่ยว (manual) ใช้ในกรณีที่นักท่องเที่ยวต้องการลำดับสถานที่เดินทาง และจัดการเวลาเดินทางเอง ดังรูป 4.24



รูปที่ 4.24 หน้าจอรูปแบบการสร้างแผนท่องเที่ยว

หลังจากนั้น โปรแกรมจะทำการสร้างแผนที่ท่องเที่ยวดังรูป 4.25 โดย ระหว่างทางจะมีที่พัก ร้านอาหาร และสิ่งที่น่าสนใจแนะนำตลอดทั้งการเดินทาง



รูปที่ 4.25 หน้าจอแสดงแผนที่ท่องเที่ยวพร้อมที่พัก ร้านค้าแนะนำตลอดทาง

4.3.7 การใช้งานแผนที่ท่องเที่ยว

- ตารางการเดินทาง

แสดงข้อมูลการเดินทาง ประกอบด้วย เวลาออกเดินทาง เวลาถึงที่หมาย เวลาที่ใช้ในการเดินทาง เวลาเยี่ยมชมสถานที่ ระยะทาง และค่าใช้จ่าย (ค่าน้ำมัน) ตลอดทั้งการเดินทาง ดังรูป 4.26

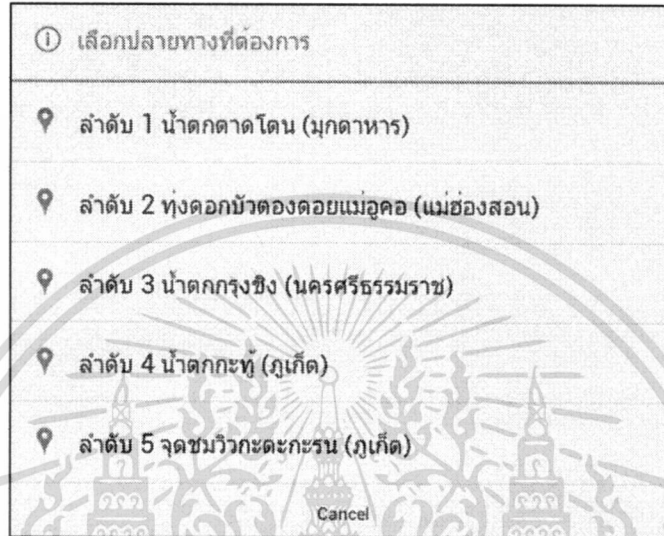
① ตารางการเดินทาง
ระยะเวลาทั้งหมด 3062.4 กม. ค่าน้ำมัน 7631.0 บาท ลำดับ 1 (วันที่ 1) จุดเริ่มต้น ออกเดินทาง เวลาออก 16/2/2014 9:35
เดินทางจาก จุดเริ่มต้น ไปยัง นาดกคาดโดน (มุกดาหาร) ใช้เวลา 4 ชม. 10 นาที ลำดับ 2 (วันที่ 1) ถึง นาดกคาดโดน (มุกดาหาร) เวลาถึง 16/2/2014 13:45 เวลาออก 16/2/2014 15:45 รวมเวลา 2 ชม.
เดินทางจาก นาดกคาดโดน ไปยัง หุ่นดอกบัวตองคอยแม่จูดอ ใช้เวลา 11 ชม. 44 นาที
Cancel

รูปที่ 4.26 หน้าจอแสดงตารางการเดินทาง

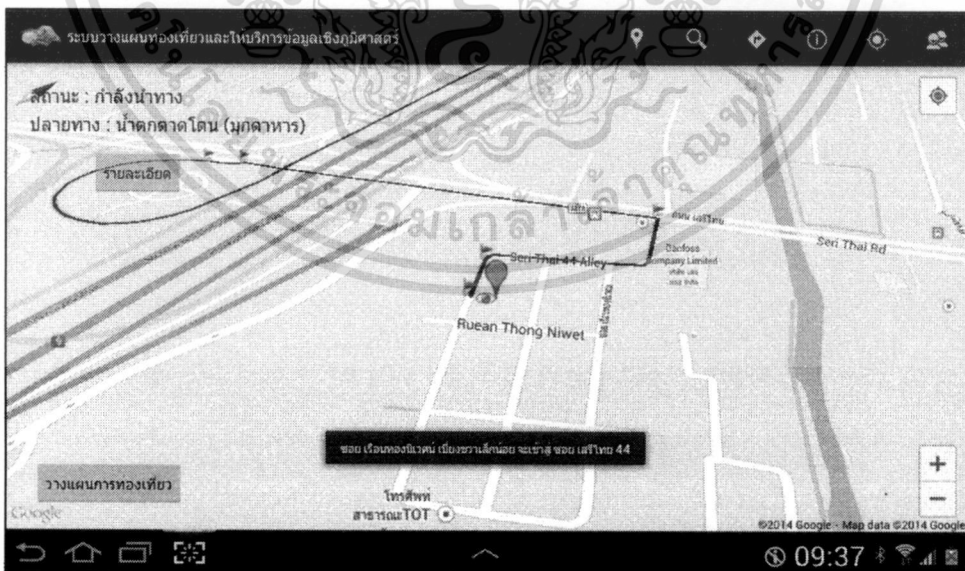
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำทางและการเรียกใช้บริการข้อมูลระหว่างการเดินทาง

เป็นบริการที่นำนักท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวหรือสถานที่ทำกิจกรรมตามต้องการ โดยจะให้ข้อมูลขั้นตอนการเดินทางเป็นระยะๆ ให้นักท่องเที่ยวสามารถขับรถไปยังที่หมายได้อย่างสะดวกและถูกต้อง ดังรูป 4.27 4.28 และ 4.29



รูปที่ 4.27 หน้าจอแสดงตารางการเดินทาง



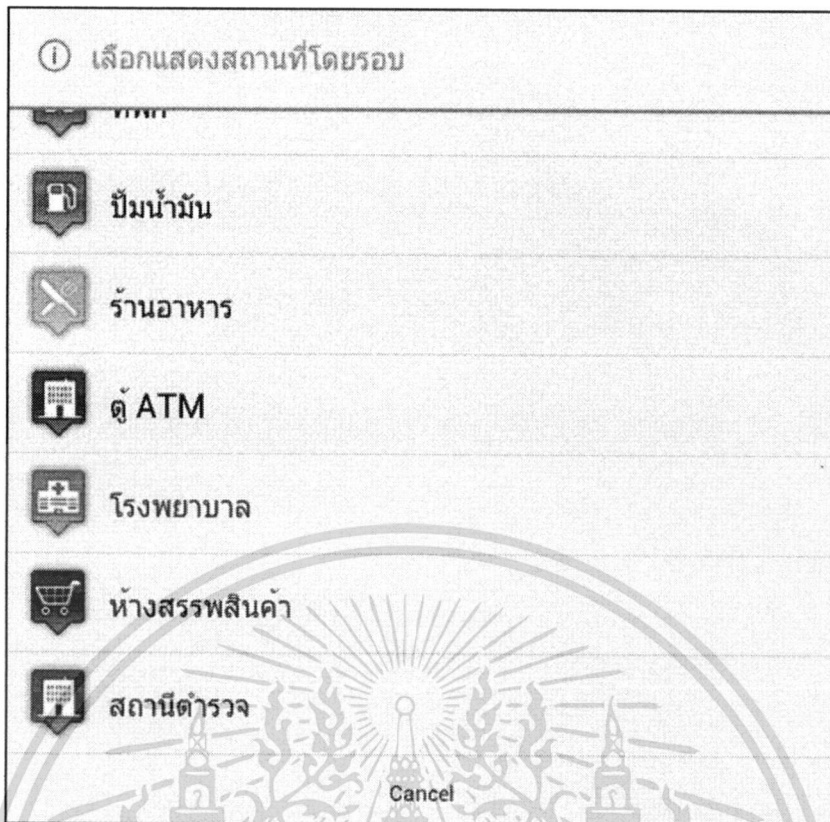
รูปที่ 4.28 หน้าจอแสดงการนำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

① Direction Information	
▶	เริ่มต้น : 22/242 ซอย เรือนทองนิเวศน์ แขวง คั่นนายาว เขต คั่นนายาว กรุงเทพมหานคร 10230 ประเทศไทย
▶	สิ้นสุด : 2051 อำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัด ชัยภูมิ 36000 ประเทศไทย
🛣️	ระยะทางรวม : 340 กม. เวลารวม : 4 ชั่วโมง 10 นาที
🛣️	มุ่งหน้าทางตะวันตกเฉียงเหนือ ไปตามซอย เรือนทองนิเวศน์ เข้าสู่ซอย เสรีไทย 44 50 ม. 1 นาที
🛣️	ซอย เรือนทองนิเวศน์ เบี่ยงขวาเล็กน้อย จะเข้าสู่ ซอย เสรีไทย 44 0.2 กม. 1 นาที
🛣️	เลี้ยวซ้าย เข้าสู่ เส้นทาง 3278 0.3 กม. 1 นาที
Cancel	

รูปที่ 4.29 หน้าจอแสดงรายละเอียดการเดินทาง

ระหว่างทางหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น ต้องการขอความช่วยเหลือ น้ำมันหมด ในขณะที่เดินทาง หรือต้องการแวะพัก ข้างทาง นักท่องเที่ยวสามารถเรียกใช้บริการเพื่อ ทราบ ตำแหน่งของ สถานที่ที่ต้องการ เช่น ปั๊มน้ำมัน ที่พัก ร้านอาหาร โรงพยาบาล ตู้ ATM สถานีตำรวจ เป็นต้นดังรูป 4.30 และ 4.31



รูปที่ 4.30 หน้าจอแสดงบริการสถานที่ใกล้เคียง

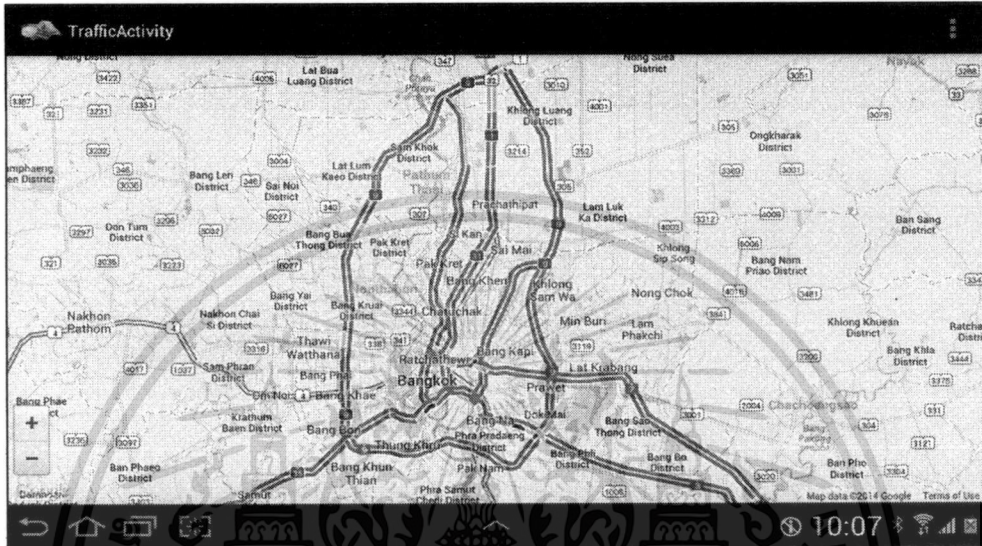


รูปที่ 4.31 หน้าจอแสดงผลการค้นหาสถานที่ถูกเลือกใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเรียกใช้บริการข้อมูลจราจรและสภาพอากาศ

นักท่องเที่ยวนสามารถดู สภาพการจราจร สภาพอากาศในปัจจุบัน และการพยากรณ์ อากาศใน 10 วัน ล่วงหน้า ก่อนการวางแผนหรือในขณะที่เดินทางได้ดังรูป 4.32 และ 4.33 ข้อมูลดังกล่าวนำมาจาก Google API



รูปที่ 4.32 หน้าจอแสดงการเรียกใช้บริการข้อมูลสภาพจราจร Google Map API (Google. 2013)



รูปที่ 4.33 หน้าจอแสดงการเรียกใช้บริการข้อมูลสภาพอากาศ Google Map API (Google. 2013)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การบันทึกและการเรียกใช้งาน

แผนท่องเที่ยวที่สร้างขึ้น นักท่องเที่ยวสามารถบันทึกเก็บไว้ในระบบ หรือ เรียกใช้งานในวันเดินทางได้ ทั้งนี้แผนสามารถปรับเปลี่ยนในระหว่างการเดินทางได้ดังรูป 4.34

① แสดงแผนท่องเที่ยว

อนุรักษ์ธรรมชาติ วันเดินทาง 1-9 มีค.57

ผจญภัยธรรมชาติ วันเดินทาง 11-19 มีค.57

Cancel

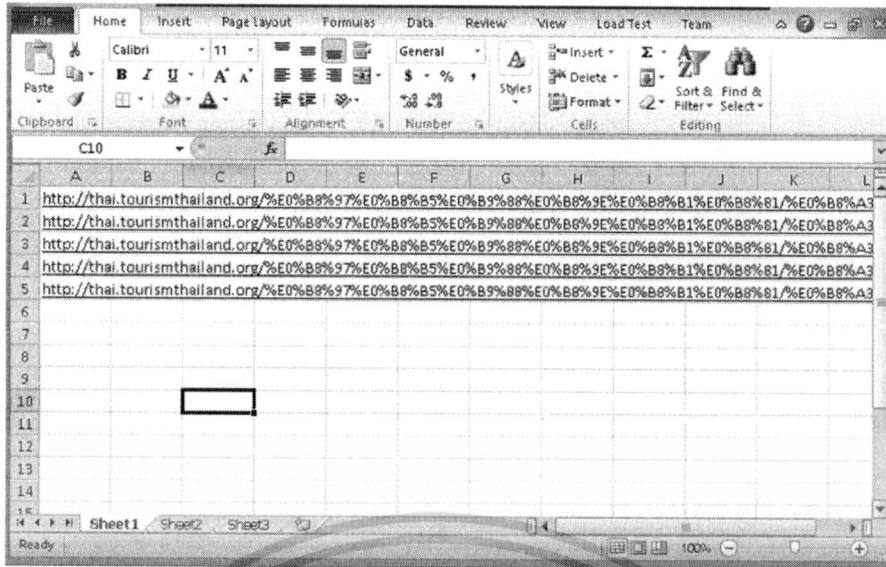
รูปที่ 4.34 หน้าจอการเปิดใช้งานแผนท่องเที่ยวที่ถูกสร้างไว้แล้ว

4.4 การจัดเก็บและการบำรุงรักษาข้อมูล

เป็นการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่ทำกิจกรรม โดยผู้ดูแลระบบ โดยมีการดำเนินการดังนี้

4.4.1 การจัดเก็บข้อมูล

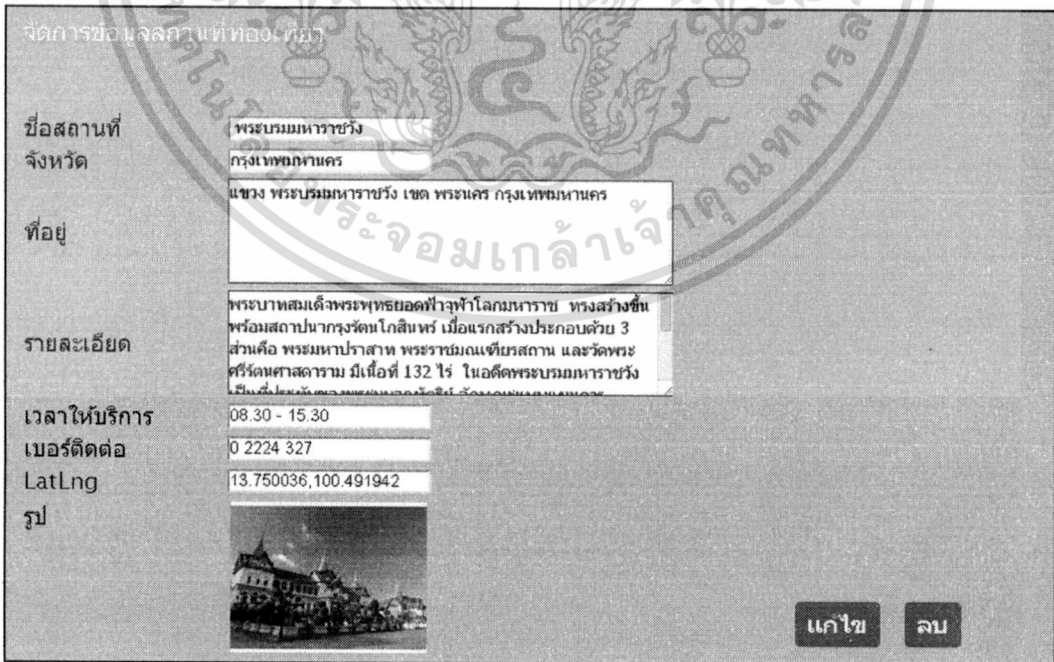
ระบบวางแผนท่องเที่ยว ได้นำข้อมูลมาจากเว็บไซต์ tourismthailand.org ได้ใช้วิธี data scraping นำมาจัดเก็บลงในฐานข้อมูล โดย ผู้ดูแลระบบรวบรวมที่อยู่ของหน้า เว็บไซต์ของสถานที่รวบรวมเก็บลงใน csv format file จากนั้นทำการ นำเข้าเพื่อให้โปรแกรม ทราบที่อยู่ของข้อมูล และนำข้อมูลนั้นมาจัดเก็บในระบบ



รูปที่ 4.35 หน้าจอแสดงไฟล์ที่อยู่ของข้อมูลก่อนนำเข้า (csv format)

4.4.2 การบำรุงรักษาข้อมูล

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหา เรียกดู แก้ไข หรือ ลบ ข้อมูล สถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่ทำกิจกรรม ได้ ดังรูป 4.36



รูปที่ 4.36 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวผ่านหน้าเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปการพัฒนาระบบ

ระบบวางแผนท่องเที่ยวและให้บริการข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองกับความต้องการ และไลฟ์สไตล์ ของนักท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและตรงตามความต้องการ สามารถใช้ได้ทุกที่บนอุปกรณ์แท็บเล็ต พกพาสะดวก ใช้งานง่าย และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการเดินทาง เข้ากับยุคและไลฟ์สไตล์ของคนในปัจจุบัน

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

5.2.1 นักท่องเที่ยวได้แผนท่องเที่ยวที่ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว ทั้งสถานที่ท่องเที่ยว สถานที่ทำกิจกรรม ที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้า และข้อมูลก่อนการเดินทาง สามารถนำแผนท่องเที่ยวไปใช้งานได้จริง

5.2.2 ใช้งานได้ทุกที่พกพาสะดวกและสะดวก เมื่อนำมาใช้กับเครือข่าย 3G Internet นักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงข้อมูลท่องเที่ยวได้ทุกที่ ทุกเวลาทั่วประเทศไทย ทำให้การเดินทางสะดวก ปลอดภัย และถึงที่หมายได้อย่างถูกต้อง

5.2.3 เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบวางแผนท่องเที่ยวให้มีความสมบูรณ์และมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะไปพัฒนาต่อ

5.3.1 พัฒนาระบบให้ใช้งานได้กับหลายแพลตฟอร์ม (multiple platform) เช่น I-Pad IOS

5.3.2 รวบรวมระบบให้เข้ากับระบบของ โรงแรมที่พัก การเช่ารถ และระบบจัดการเรื่องค่าใช้จ่าย เป็นระบบที่สามารถวางแผนการท่องเที่ยวได้อย่างสมบูรณ์

5.3.3 พัฒนาระบบให้มีความชาญฉลาดมากยิ่งขึ้นเช่น นำมาใช้กับ เทคโนโลยีสั่งการด้วยเสียง (Google Voice)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2556. เว็บไซต์ข้อมูลการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
ไทย.[Online] . เข้าถึงได้จาก : <http://thai.tourismthailand.org/>

อรรถพงษ์ เมฆินทรีย์ . 2552 . **Semantic Web** . [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<http://techinnoreview.exteen.com/20090701/semantic-web-rdf-rdfs-owl>

Google. 2013 . **Google Place API Reference**. [Online] . Available :
<https://developers.google.com/places/documentation/>

W3C. 2004. **RDF Vocabulary Description Language 1.0 :RDF Schema**. [Online]. Available:
<http://www.w3.org/tr/rdf-schema/>

National Electronics and Computer Technology Center.2013. **Semantic Web** . [Online].
Available :<http://text.hlt.nectec.or.th/ontology/content/what-is-semantic-web>

Lopes, H. and Perretto M. 2005 . **Reconstruction of Phylogenetic Tree Using the Ant Colony
Optimization**. [Online]. Available : http://www.funpecrp.com.br/gmr/year2005/vol3-4/wob09_full_text.htm

Marco Dorigo .2007. **Ant colony optimization** . [Online]. Available :
http://www.scholarpedia.org/article/Ant_colony_optimization

Stanford.edu . 2013 . **Getting Started with Protege-Frames** . [Online]. Available :
http://protege.stanford.edu/doc/tutorial/get_started/get-started.pdf

Codeplex.com.2013. **.Html Agility Pack**. [Online]. Available :
<http://htmlagilitypack.codeplex.com/wikipage?title=Examples>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Apache.org.2013. **Jena Ontology API**. [Online]. Available :

<http://jena.apache.org/documentation/ontology/>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การค้นหาเส้นทางของระบบวางแผนการท่องเที่ยว

ในการศึกษาเพื่อหาเส้นทางที่เหมาะสมในการหาเส้นทาง ระบบจะใช้อัลกอริทึมทั้งหมด 3 อัลกอริทึมคือ

1. Brute Force
2. Ant Colony Optimization
3. Nearest Neighbor

ก.1 การทดลองเพื่อค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมโดยใช้อัลกอริทึมต่างๆเปรียบเทียบกัน

ก.1.1 วัตถุประสงค์การทดลอง

เพื่อค้นหาอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดและมีประสิทธิภาพ ในแต่ละจำนวนสถานที่ที่ต้องการไป

ก.1.2 สมมติฐาน

Brute Force สามารถค้นหาเส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดเมื่อมีจำนวนสถานที่ไม่มาก แต่ Ant Colony Optimization สามารถหาเส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดเมื่อมีจำนวนสถานที่เป็นจำนวนมาก

ก.1.3 ขั้นตอนการทดลอง

1. ระบุจุดสถานที่ที่ต้องการไป ตั้งแต่ 5 สถานที่ขึ้นไป
2. ทดลองโดยใช้อัลกอริทึมทั้งสามอัลกอริทึม เพื่อหาเส้นทาง พร้อมบันทึกเวลาในการค้นหาเส้นทางและระยะทางรวมของเส้นทาง
3. เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการคำนวณ และระยะทางรวมของทั้งสามอัลกอริทึม เพื่อเปรียบเทียบว่าควรใช้อัลกอริทึมใดเป็นอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละชุดสถานที่

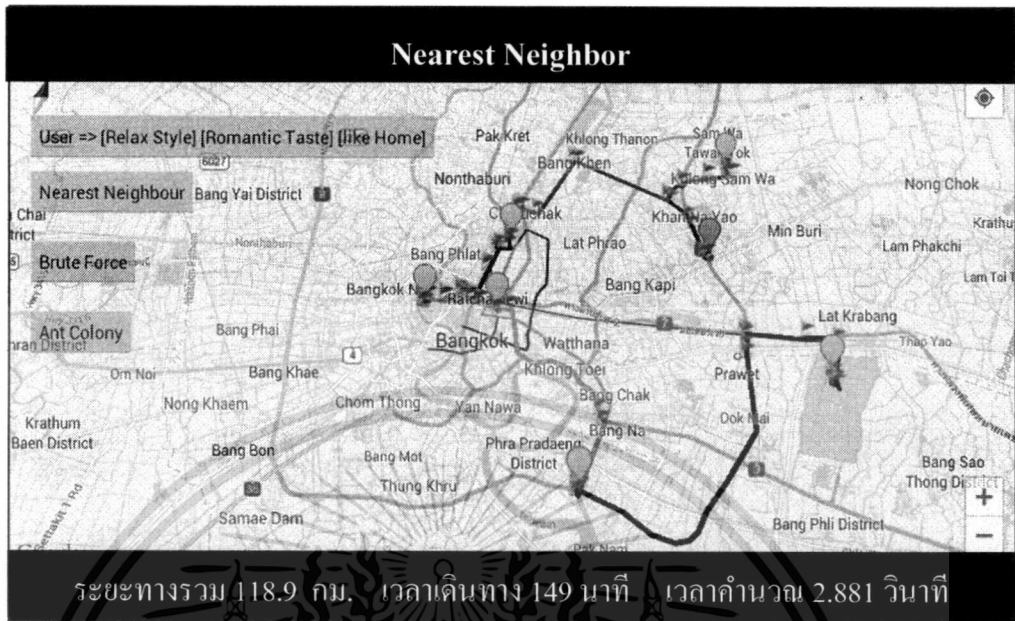
ก.1.4 ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลสถานที่และพิกัดตำแหน่งที่ใช้ในการทดลอง

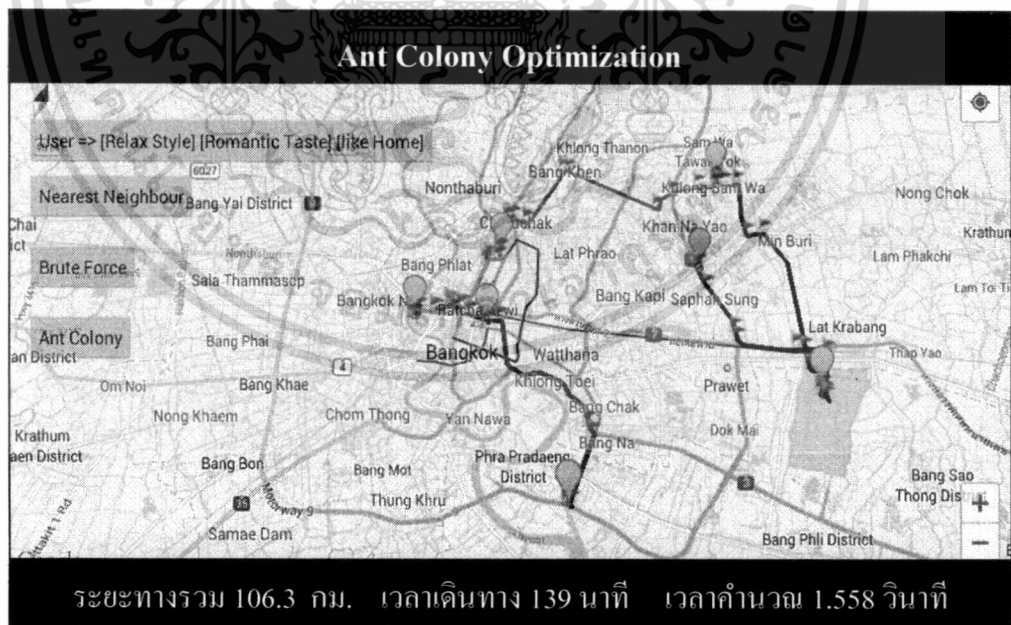
สถานที่	ตำแหน่งพิกัด (Latitude , Longitude)
จุดเริ่มต้น	13.753392,100.492102
สนามหลวง	13.753392,100.492102
เซ็นทรัลเวิลด์	13.74718,100.539787
สวนจตุจักร	13.803575,100.54908
ซาฟารีเวิลด์	13.866789,100.706256
สุวรรณภูมิ	13.702364,100.751442
พิพิธภัณฑ์ช้างเอราวัณ	13.629305,100.589011
ห้างเซ็นทรัลพลาซ่า	13.961681,100.622013
ปากคลองตลาด	13.741553,100.497166
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	13.818744,100.514038
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	13.842955,100.855648

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.1.5 ผลการทดลอง

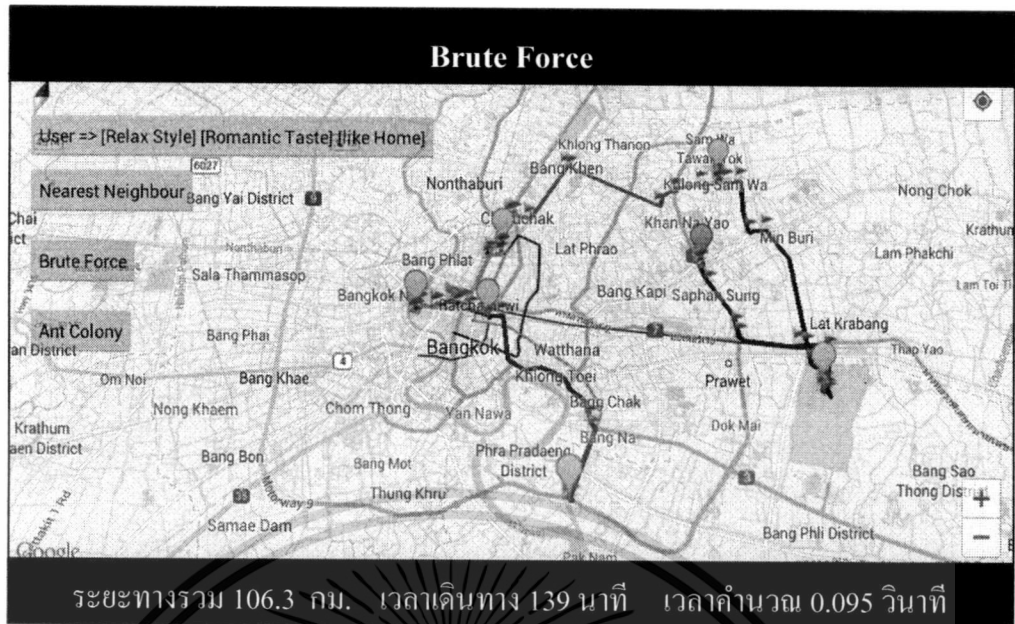


รูปที่ ก.1 ผลการทดลองในการหาเส้นทาง 7 สถานที่ของ Nearest Neighbor



รูปที่ ก.2 ผลการทดลองในการหาเส้นทาง 7 สถานที่ของ Ant Colony Optimization

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.3 ผลการทดลองในการหาเส้นทาง 7 สถานีของ Brute Force

ตารางที่ ก.2 ผลเปรียบเทียบการคำนวณเส้นทางทั้ง 3 อัลกอริทึม คือ Brute Force Ant Colony Optimization และ Nearest Neighbor แสดงเป็นระยะทางรวม และเวลารวมที่ใช้ (กม./ นาที)

จำนวนสถานี	Brute Force	Ant Colony Optimization	Nearest Neighbor
5	56.9 Km./84 Min.	56.9 Km./84 Min.	56.9 Km. /84 Min.
6	85.3 Km./113 Min.	94.6 Km./121 Min.	94.6 Km./121 Min.
7	106.3 Km./139 Min.	106.3 Km. /139 Min.	118.9 Km. /149 Min.
8	136.8 Km./153 Min.	136.8 Km. /153 Min.	172.7 Km./190 Min.
9	141.8 Km./162 Min.	141.8 Km. /162 Min.	174.7 Km./195 Min.
10	-	150.8 Km. /175 Min.	179.5 Km./200 Min.
11	-	182.5 Km. /206 Min.	173 Km./194 Min.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 ผลเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการคำนวณเส้นทางทั้ง 3 อัลกอริทึม คือ Brute Force Ant Colony Optimization และ Nearest Neighbor (วินาที)

จำนวนสถานี	Brute Force	Ant Colony Optimization	Nearest Neighbor
5	0.013 Sec.	0.445 Sec.	1.924 Sec.
6	0.089 Sec.	1.118 Sec.	2.688 Sec.
7	0.095 Sec.	1.558 Sec.	2.881 Sec.
8	1.024 Sec.	1.660 Sec.	3.333 Sec.
9	8.769 Sec.	2.027 Sec.	3.913 Sec.
10	-	2.345 Sec.	4.293 Sec.
11	-	2.444 Sec.	4.458 Sec.

ก.1.6 วิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปผล

จากตารางที่ ก.3 และ ก.4 พบว่า หากจำนวนสถานีที่ที่จะไปไม่เกิน 8 สถานี อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดคือ Brute Force และถ้าหากจะไปเกิน 8 สถานี อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดคือ Ant Colony Optimization เนื่องจาก Ant Colony Optimization ใช้เวลาดำเนินการน้อยกว่าวิธี Brute Force และได้ระยะทางที่สั้นใกล้เคียงกับวิธี Brute Force

ภาคผนวก ข

การประเมินประสิทธิภาพของระบบในแง่ของความพึงพอใจการใช้งาน

ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบในแง่ของความพึงพอใจของการใช้งานเราจะพิจารณาในด้านต่างๆดังนี้

1. ด้านการใช้งาน (Usability)
2. ประสิทธิภาพของระบบ (Efficiency)
3. ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

ข.1 การวางแผนการประเมินประสิทธิภาพของระบบในแง่ของความพึงพอใจการใช้งาน

ข.1.1 วัตถุประสงค์ของการวางแผน

เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบให้เกิดความพึงพอใจกับผู้ใช้งาน รวมทั้งหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาต่อไปในอนาคต

ข.1.2 ขั้นตอนการวางแผน

1. วางเป้าหมายของการประเมิน โดยตั้งเป้าหมายไว้ว่าผู้ใช้งานจะให้ความพึงพอใจเฉลี่ยในระดับดีถึงดีมาก จาก 5 ระดับดังนี้คือ ดีมาก (5) ดี (4) ปานกลาง (3) พอใช้ (2) และต้องปรับปรุง (0)
2. ออกแบบแบบสำรวจประเมินความพึงพอใจของการใช้งาน
3. นำโปรแกรมที่ได้พัฒนาแล้วให้กลุ่มทดลองผู้ใช้งานจำนวน 12 คน ทำการประเมินตามแบบประเมินความพึงพอใจ
4. ทำการคำนวณ ประเมิน และวิเคราะห์ผลของความพึงพอใจว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่
5. สรุปผลและหาข้อปรับปรุงเพื่อการพัฒนาต่อไปในอนาคต

ข.1.3 แบบที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจการใช้งาน

ทำการออกแบบแบบประเมินเป็นดังนี้

ตารางที่ ข.1 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจของการใช้งานโปรแกรม

	ต้องปรับปรุง	พอใช้	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ข้อคิดเห็น
การใช้งาน (Usability)						
หน้าจอและการออกแบบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
การตอบสนองกับความต้องการที่หลากหลาย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ความง่ายและความสะดวกในการใช้งาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ความคล่องตัวและความทันสมัย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ประสิทธิภาพ (Efficiency)						
ความเร็วและการตอบสนอง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ความสามารถและความฉลาด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ความน่าเชื่อถือ (Reliability)						
ความน่าเชื่อถือของข้อมูลสถานที่และเส้นทาง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
การจัดการข้อผิดพลาด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ภาพรวมของโปรแกรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในแง่ของความพึงพอใจของการใช้งาน

ผลการประเมินมีดังนี้

ตารางที่ ข.2 คะแนนเฉลี่ยประเมินความพึงพอใจของการใช้งาน โปรแกรม จากผู้ใช้งาน 12 คน

หัวข้อหลัก	หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย
Usability	หน้าจอและการออกแบบ	4.083 (81.67 %)
	ตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลาย	3.917 (78.33%)
	ความง่ายและความสะดวก	3.917 (78.33%)
	ความคล่องตัวและความทันสมัย	4.750 (95.00%)
Efficiency	ความเร็วและการตอบสนอง	3.500 (70.00%)
	ความสามารถและความฉลาด	4.420 (88.33%)
Reliability	ความน่าเชื่อถือของข้อมูล	4.500 (95.00%)
	การจัดการข้อผิดพลาด	3.750 (75.00%)
	ภาพรวม	4.170 (83.33%)

ตารางที่ ข.3 ตัวอย่างข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งาน

ชื่อ - สกุล	ข้อคิดเห็น
วิภาวี วิริยพงษ์สุกิจ	โดยรวมของโปรแกรมดูน่าสนใจ และถ้าปรับในส่วนของการออกแบบให้ดูทันสมัยน่าดึงดูดให้ใช้งาน ก็จะทำให้ให้ตัวโปรแกรม ดูน่าสนใจยิ่งขึ้น ถือเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้ใช้ที่มีโปรแกรมช่วยจัดการวางแผนเดินทาง ทำให้ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล และวางแผนท่องเที่ยว
ไชยวัฒน์ จิระพงศ์พัฒน์	หากสามารถใช้เป็น Offline Mode ได้จะสามารถเพิ่มความเร็ว และการใช้งานได้ดีขึ้น Popup ควรจะแสดงให้เห็นว่ากำลัง download อยู่
บริพันธ์ ชาตรี	ควรเพิ่มรายละเอียดของสถานที่ ท่องเที่ยวในแต่ละสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ชื่อ - สกุล	ข้อคิดเห็น
ประภัสร์ ฐิติพิสัย	การใช้งานส่วนของ Functional ระบบทำงานได้ดี ส่วน Non function พื้นหลัง และปุ่มกดใช้สึกถื่นจนเกินไป ทำให้มองไม่ชัด
รัฐเศรษฐ์ ชันศึก	ควรมี Guide line ช่วยในการใช้โปรแกรม และ ควรมี Reference แนบ
อภินันท์ เลิศวิสัย	ควรปรับ Menu ให้น้อยลงกว่านี้ เพื่อการใช้งานที่สะดวกมากขึ้น

ข.3 แนวทางการปรับปรุงตามการประเมินประสิทธิภาพของระบบในแง่ของความพึงพอใจของการใช้งาน

1. Usability ปรับปรุงหน้าจอให้มีความทันสมัยให้มากขึ้น ปรับเมนูให้ใช้งานได้ง่าย และเพิ่มข้อมูล รูปภาพ และ Trip ที่แนะนำ
2. Efficiency เพิ่ม Cache ในการเก็บข้อมูล การทำ code refactoring และ code cleaning เพิ่มความเร็ว Internet และ ปรับปรุง รุ่น cpu ram ให้สูงขึ้น
3. Reliability ทำ Unit Testing ทั้ง Black box testing และ White box testing รวมถึง Update ข้อมูล ของระบบให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นาย สุธี เหมมาลา
วัน เดือน ปีเกิด 17 กันยายน 2525
สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

การศึกษา

พ.ศ. 2540 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนบางกะปิ

พ.ศ. 2543 จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาเครื่องกล คณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2547 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2555 เข้าศึกษาระดับปริญญาโท
สาขาเทคโนโลยีระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้