



การประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ  
สำนักวิทยาสัมฤทธิกิจ



โดย  
นางสาววิไล ตีร์มัน

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ

สำนักหอสมุดกลาง

โดย

นางสาววิไล สิริมัน



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

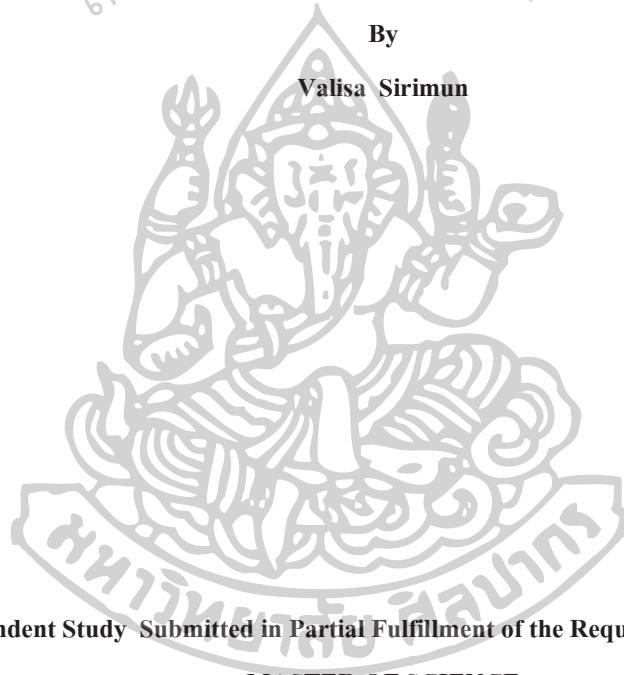
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**A WORKFLOW WEB SERVICE COMPOSITION BASED ON QOS**

สำนักหอสมุดกลาง

By

**Valisa Sirimun**



**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree**

**MASTER OF SCIENCE**

**Department of Computing**

**Graduate School**

**SILPAKORN UNIVERSITY**

**2011**

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระเรื่อง “ การประกอบ  
กันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ ” เสนอโดย นางสาวลลิตา ศิริมันน์ เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัตน์วงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

รองศาสตราจารย์ ดร.จันทนา จันทราพรชัย

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัตน์วงศ์)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจกัญญา)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จันทนา จันทราพรชัย)

50309363 : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำสำคัญ : การประกอบกัน/เว็บเซอร์วิส/คุณภาพของการบริการ

วลิตา ศิริมัน : การประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ.

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : รศ.ดร.จันทนา จันทราพรชัย. 82 หน้า.

การค้นคว้าอิสระเรื่อง “การประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ” งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบการบริการในด้านการท่องเที่ยว โดยอาศัยแนวคิดของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และการนำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกัน โดยได้แบ่งการออกแบบออกเป็นสองส่วน คือ แอปพลิเคชันผู้ร้องขอและเว็บเซอร์วิสผู้ให้บริการ โดยได้ทำการจำลองเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการต่าง ๆ คือ ผู้ให้บริการด้านโรงแรม ผู้ให้บริการด้านร้านอาหาร ผู้ให้บริการด้านเช่า ผู้ให้บริการด้านเช่า ผู้ให้บริการด้านอาหารและผู้ให้บริการด้านสายการบิน จากนั้นจะทำการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสและแอปพลิเคชันผู้ร้องขอทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอบริการต่าง ๆ ผ่านทางระบบบริการการท่องเที่ยวจากนั้นระบบจะทำการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการและส่งผลลัพธ์ของการทำงานคืนกลับมายังแอปพลิเคชันผู้ร้องขอจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องของผู้บริหาร 10 คน และพนักงาน 40 คน มีผลการประเมินการยอมรับระบบงาน เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมพัฒนาขึ้นว่ามีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ผลการตอบแบบประเมินทั้ง 3 ด้าน ส่วนของผู้บริหารค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 4.26 แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาผู้บริหารมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี และในส่วนของผู้ปฏิบัติงานผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้ง 3 ด้านอยู่ที่ 4.33 แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ .....

50309363 : MAJOR : (INFORMATION TECHNOLOGY)

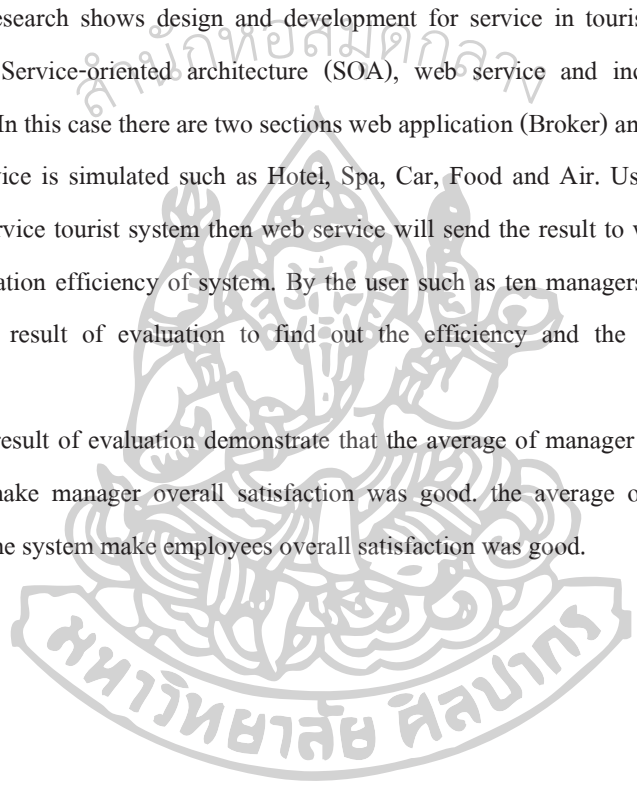
KEY WORD : COMPOSITION/WEBSERVICE/QUALITY OF SERVICE

VALISA SIRIMUN : A WORKFLOW WEB SERVICE COMPOSITION BASED ON  
QOS. INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASSOC.PROF.DR.CHANTANA  
CHANTRAPORNCHAI. 82 pp.

The purpose of independent study is to A workflow web service composition based on QOS: This research shows design and development for service in tourist referral letter using technologies Service-oriented architecture (SOA), web service and include web service to composition. In this case there are two sections web application (Broker) and web service.

The web service is simulated such as Hotel, Spa, Car, Food and Air. User also can send their request by service tourist system then web service will send the result to web application which request evaluation efficiency of system. By the user such as ten managers and forty employees must have a result of evaluation to find out the efficiency and the accuracy of program development.

The result of evaluation demonstrate that the average of manager is 4.26% which show the system make manager overall satisfaction was good. the average of employee is 4.33% express that the system make employees overall satisfaction was good.



---

Department of Computing      Graduate School, Silpakorn University      Academic Year 2011

Student's signature .....

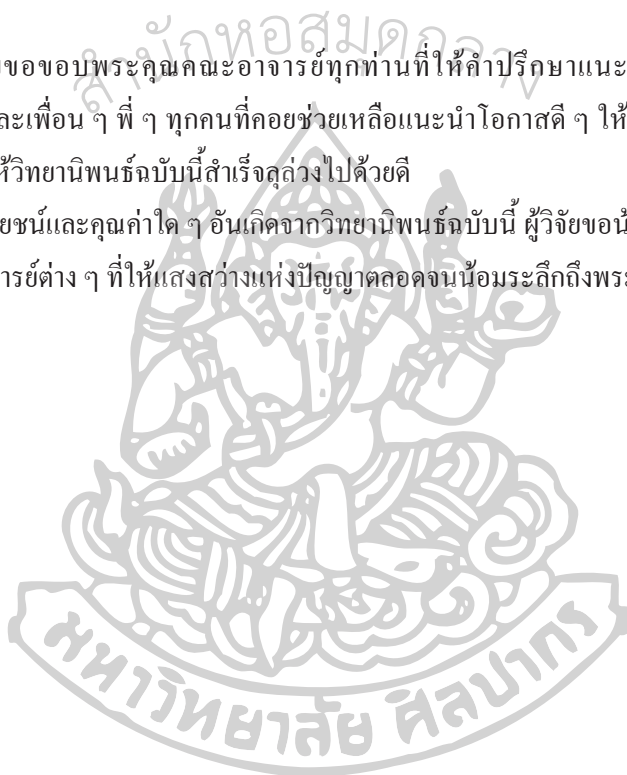
Independent Study Advisor's signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาในระดับปริญญาโทมาโดยตลอดและเป็นกำลังใจอันสำคัญที่สุดที่ผู้วิจัยได้รับมาจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. จันทนา จันทราพรชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนแนะนำแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์และเพื่อน ๆ พี่ ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือแนะนำโอกาสดี ๆ ให้และยังแนะนำแนวทางต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ประโยชน์และคุณค่าใด ๆ อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแต่พระคุณบิดามารดา บุรพจารย์ต่าง ๆ ที่ให้แสงสว่างแห่งปัญญาตลอดจนน้อมระลึกถึงพระคุณท่านตลอดเวลา



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ญ
<b>บทที่</b>	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ขั้นตอนการศึกษา .....	3
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ทฤษฎีพื้นฐานของเว็บเซอร์วิส.....	5
ความเป็นมาของเว็บเซอร์วิส .....	5
ปัญหาในยุคไดนามิกเว็บเพจ .....	6
เว็บเซอร์วิส.....	7
มาตรฐานเว็บเซอร์วิส .....	7
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพของการให้บริการ .....	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
สถาปัตยกรรมของระบบ .....	16
การทำงานของระบบ .....	17
การออกแบบฐานข้อมูล.....	20
การทดสอบประเมินผล .....	25
สรุปผลการดำเนินงานวิจัย.....	25



บทที่	หน้า
4 ผลการดำเนินการวิจัย .....	26
การพัฒนาโปรแกรมเว็บเซอร์วิส .....	26
เครื่องมือสำหรับการทดสอบและการประเมินผลระบบ .....	34
ผลการวิเคราะห์การประเมินผลระบบ .....	39
ผลการวัดประสิทธิภาพของระบบ .....	35
ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้บริหาร .....	38
ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของพนักงาน .....	38
5 สรุปผลการวิจัย .....	43
ปัญหาและอุปสรรค .....	40
ข้อเสนอแนะ .....	40
บรรณานุกรม .....	43
ภาคผนวก .....	45
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งาน โปรแกรม .....	45
ภาคผนวก ข ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม .....	69
ภาคผนวก ค แบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับผู้บริหาร .....	74
ภาคผนวก ง แบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับพนักงาน .....	78
ประวัติผู้วิจัย .....	82

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	โครงสร้างตารางสมาชิก .....	20
2	โครงสร้างตารางการจองโรงแรม .....	20
3	โครงสร้างตารางการจองตั๋วเครื่องบิน.....	21
4	โครงสร้างตารางการจองรถเช่า.....	22
5	โครงสร้างตารางการจองร้านอาหาร .....	22
6	โครงสร้างตารางการจองร้านสปา.....	23
7	โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการ โรงแรม .....	23
8	โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการตั๋วเครื่องบิน .....	24
9	โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการรถเช่า.....	24
10	โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการร้านอาหาร .....	25
11	โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการร้านสปา.....	25
12	โครงสร้างตารางเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน .....	35
13	โครงสร้างตารางประเมินด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ .....	36
14	โครงสร้างตารางการประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงาน.....	36
15	โครงสร้างตารางการประเมินระบบด้านการใช้งาน .....	37
16	โครงสร้างตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้บริหารและพนักงาน	38
17	โครงสร้างตารางความพึงพอใจในการประกอบกันตามคุณภาพให้บริการ .....	38
18	โครงสร้างตารางความพึงพอใจในการประกอบกันที่ไม่ใช้คุณภาพให้บริการ...	38
19	โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของโรงแรม.....	69
20	โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของรถเช่า.....	69
21	โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของร้านอาหาร.....	70
22	โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของร้านสปา .....	70
23	โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของตั๋วเครื่องบิน .....	71
24	โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมโรงแรม ฟังก์ชัน Web Application.....	71
25	โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมรถเช่า ฟังก์ชัน Web Application.....	71
26	โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมร้านอาหาร ฟังก์ชัน Web Application	72
27	โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมร้านสปา ฟังก์ชัน Web Application....	72
28	โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมสายการบิน ฟังก์ชัน Web Application	72

## สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างของระบบ.....	16
2	โครงสร้างการทำงานของระบบ .....	17
3	โครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของระบบ .....	18
4	โครงสร้างแสดงสายการทำงาน of ระบบ.....	18
5	โครงสร้างแสดงการประกอบกันของระบบ .....	18
6	โครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของบริการที่ค้นหาได้.....	19
7	โครงสร้างแสดงการประกอบกัน.....	26
8	โครงสร้างอินเทอร์เน็ตพุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านโรงแรม .....	27
9	โครงสร้างเอาต์พุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านโรงแรม .....	27
10	โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านรถเช่า.....	28
11	โครงสร้างอินเทอร์เน็ตพุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านรถเช่า.....	28
12	โครงสร้างเอาต์พุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านรถเช่า.....	29
13	โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านอาหาร .....	29
14	โครงสร้างอินเทอร์เน็ตพุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านอาหาร .....	30
15	โครงสร้างเอาต์พุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านอาหาร .....	30
16	โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านสปา.....	31
17	โครงสร้างอินเทอร์เน็ตพุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านสปา .....	31
18	โครงสร้างเอาต์พุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านสปา.....	32
19	โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการตู้เครื่องบิน .....	32
20	โครงสร้างอินเทอร์เน็ตพุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการตู้เครื่องบิน .....	33
21	โครงสร้างเอาต์พุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการตู้เครื่องบิน .....	33
22	โครงสร้างอินเทอร์เน็ตพุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส.....	34
23	โครงสร้างเอาต์พุดเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส.....	38
24	โครงสร้างการประกอบกันในแบบที่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัด.....	39
25	โครงสร้างการประกอบกันแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัด.....	40
26	หน้าจอการเข้าสู่ระบบ .....	45

ภาพที่		หน้า
27	หน้าจอแสดงเมนูการใช้งานตามสิทธิการเข้าถึงข้อมูล.....	46
28	หน้าจอแสดงการค้นหาโรงแรม.....	47
29	หน้าจอแสดงรายชื่อโรงแรมที่ต้องการ .....	47
30	หน้าจอแสดงการจองโรงแรม .....	48
31	หน้าจอแสดงผลพักรงโรงแรม.....	48
32	หน้าจอแสดงการยืนยันการจองโรงแรม .....	49
33	หน้าจอแสดงรายละเอียดของโรงแรม.....	49
34	หน้าจอแสดงรายละเอียดของโรงแรมที่ได้เลือก .....	50
35	หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ .....	50
36	หน้าจอแสดงการค้นหารถเช่า.....	51
37	หน้าจอแสดงรายชื่อรถเช่าที่ต้องการ.....	51
38	หน้าจอแสดงการจองรถเช่า .....	52
39	หน้าจอแสดงผลพักรงรถเช่า.....	52
40	หน้าจอแสดงการยืนยันการจองรถเช่า .....	53
41	หน้าจอแสดงรายละเอียดของรถเช่า.....	53
42	หน้าจอแสดงรายละเอียดของรถเช่าที่ได้เลือก .....	54
43	หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ .....	54
44	หน้าจอแสดงการค้นหาร้านอาหาร .....	55
45	หน้าจอแสดงรายชื่อร้านอาหารที่ต้องการ .....	55
46	หน้าจอแสดงการจองร้านอาหาร .....	56
47	หน้าจอแสดงผลพักรงร้านอาหาร .....	56
48	หน้าจอแสดงการยืนยันการจองร้านอาหาร .....	57
49	หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านอาหาร .....	57
50	หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านอาหารที่ได้เลือก.....	58
51	หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ .....	58
52	หน้าจอแสดงการค้นหาตั๋วเครื่องบิน.....	59
53	หน้าจอแสดงรายชื่อสายการบินที่ต้องการ .....	59
54	หน้าจอแสดงการจองสายการบิน.....	60

ภาพที่		หน้า
55	หน้าจอแสดงผลพักรงสายการบิน.....	60
56	หน้าจอแสดงการขึ้นชั้นการจอดสายการบิน.....	61
57	หน้าจอแสดงรายละเอียดของสายการบิน.....	61
58	หน้าจอแสดงรายละเอียดของสายการบินที่ได้เลือก.....	62
59	หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ.....	62
60	หน้าจอแสดงการค้นหาร้านสปา.....	63
61	หน้าจอแสดงรายชื่อร้านสปาที่ดีที่สุด.....	63
62	หน้าจอแสดงการจองร้านสปา.....	64
63	หน้าจอแสดงผลพักรงร้านสปา.....	64
64	หน้าจอแสดงการขึ้นชั้นการจองร้านสปา.....	65
65	หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านสปา.....	65
66	หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านสปาที่ได้เลือก.....	66
67	หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ.....	66
68	หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการทั้งหมด.....	67
69	หน้าจอแสดงบริการที่ค้นหาได้ทั้งหมด.....	67



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้ทำให้การสื่อสารเป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็วแต่การติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรนั้น มักจะประสบปัญหาจากการทำงานร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันต่างๆ ที่ถูกพัฒนามาจากหลากหลายแพลตฟอร์มหลากหลายระบบปฏิบัติการหลากหลายภาษาและถึงแม้ว่าองค์กรต่างๆ สามารถที่จะเชื่อมต่อแอปพลิเคชันต่างๆ เข้าด้วยกันได้แต่การทำเช่นนั้นทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงและมีความสลับซับซ้อนมากด้วยเหตุนี้เองจึงมีความต้องการมาตรฐานกลางเพื่อทำให้การติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันขององค์กรสะดวกและรวดเร็วมากขึ้นมาตรฐานกลางนั้นคือเว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิส (Web Service) เว็บเซอร์วิส คือ แอปพลิเคชันหรือโปรแกรมซึ่งทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะให้บริการจะถูกเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันอื่นๆ โดยผ่านเว็บ การให้บริการของเว็บเซอร์วิสจะมีเอกสารบรรยายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้และมีการนำเสนอให้สาธารณะชนรับทราบ(WSDL) ผู้ใช้บริการจึงสามารถค้นหาเว็บเซอร์วิสได้โดยไม่ต้องรู้ที่อยู่จริงของแอปพลิเคชันหรือ โปรแกรมนั้นๆ ปัจจุบันเว็บเซอร์วิสมีประเภทของเว็บเซอร์วิสอยู่สองประเภทได้แก่ เว็บเซอร์วิสอย่างง่าย (Simple Web Services) และเว็บเซอร์วิสที่มีโครงสร้างซับซ้อน (Complex Web Services โดยขึ้นอยู่กับระดับของการสื่อสารและการเชื่อมต่อระบบที่จำเป็นเว็บเซอร์วิสอย่างง่ายจะทำหน้าที่เพียงส่งและตอบรับคำขอบริการ (Request) ต่างๆ แต่ไม่มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลทางธุรกรรมด้วยตนเอง และไม่มียระบบรักษาความปลอดภัยที่ทันสมัย จึงไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะรองรับ การสื่อสาร และการเชื่อมต่อการใช้งานแอปพลิเคชันระหว่างธุรกิจกับธุรกิจที่มีมูลค่าสูงๆ ได้ ซึ่งแตกต่างจากเว็บเซอร์วิสที่มีโครงสร้างซับซ้อน ที่ใช้ข้อได้เปรียบของโปรโตคอลระดับสูง เพื่อรองรับการสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบที่ซับซ้อนมากขึ้น และรองรับธุรกรรมที่ต้องใช้เวลาทำรายการนาน พร้อมทั้งมีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่ทันสมัย เช่น ระบบยืนยันการส่ง-รับข้อมูล (non-repudiation)และลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ (digital signatures)ซึ่งงานแต่ละงานไม่สามารถจะใช้บริการจากเว็บเซอร์วิสเพียงตัวเดียวได้ จำเป็นที่ต้องใช้จากหลายๆ เว็บเซอร์วิสมาประกอบกันในปัจจุบันก็ยังไม่ค่อยมีเว็บเซอร์วิสตัวใดตัวหนึ่ง ที่ให้บริการแบบครบวงจรตามความต้องการของผู้ใช้งานซะทีเดียว

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นและแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของเว็บเซอร์วิส ทำให้มีแนวคิดที่จะนำเว็บเซอร์วิสที่มีอยู่มาประกอบกัน (Composition) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบและทำให้เว็บเซอร์วิสเหล่านั้นทำงานที่มีโครงสร้างซับซ้อนได้ อีกทั้งยังทำให้ขีดจำกัดของเว็บเซอร์วิสที่ถูกจำกัดโดยตัวของเว็บเซอร์วิสเองถูกกำจัดออกไปด้วย โดยมุ่งเน้นไปที่การนำเว็บเซอร์วิสอย่างง่ายมารวมกันเพื่อเป็นเว็บเซอร์วิสที่ทำงานที่ซับซ้อนได้ สำหรับงานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นไปที่การนำเอาคุณภาพของการให้บริการมาพิจารณาในการนำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกัน (QoS-aware Services Composition) เพราะปัจจุบันเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการงานงานหนึ่งอาจมีมากกว่าหนึ่งเว็บเซอร์วิส และแต่ละเว็บเซอร์วิสอาจมีจุดที่ให้บริการมากกว่าหนึ่งด้วยเช่นกัน ทำให้การคัดเลือกเว็บเซอร์วิสต่างๆ ที่จะนำมาประกอบกันต้องคำนึงถึงคุณภาพการให้บริการของเว็บเซอร์วิสเหล่านั้นด้วย โดยเลือกเว็บเซอร์วิสที่ดีที่สุดมาทำงานและเก็บรายละเอียดของตัวที่มีคุณภาพรองลงมาไว้ ถ้าในขณะที่ทำงานอยู่เว็บเซอร์วิสตัวที่ได้รับเลือกเกิดปัญหา ไม่ว่าจะเป็นเครื่องแม่ข่ายล่มหรือตัวมันเองกำลังทำงานหนักอยู่ ก็ต้องสามารถเปลี่ยนมาใช้เว็บเซอร์วิสที่มีคุณภาพรองลงมาได้ โดยจุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือการได้วิธีการสร้างการประกอบกันของเว็บเซอร์วิสต่างๆ โดยคำนึงถึงคุณภาพของบริการเป็นหลัก มาให้บริการแก่ระบบบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## 2. ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 เพื่อนำเว็บเซอร์วิสอย่างง่ายต่างๆ ที่ทำงานแบบเฉพาะตัวมาประกอบกัน (Web Services Composition) มาเป็นเว็บเซอร์วิสที่มีโครงสร้างซับซ้อน เพื่อให้เข้าถึงความต้องการในด้านต่าง ๆ ที่มีการขอบริการมาและพร้อมรองรับการประมวลผลที่หลากหลายได้

2.2 เพื่อค้นหาบริการต่าง ๆ ที่เปิดให้บริการรวมถึงวิธีการคัดเลือกบริการโดยนำ QOS เข้ามาใช้ในการคัดเลือกเพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่จะนำมาประกอบกับเว็บเซอร์วิสตัวอื่น ๆ

## 3. ขอบเขตของงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้เป็นกรนำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกัน โดยมีขอบเขตของระบบดังนี้

3.1 ในการนำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกันนั้นระบบจะมีรูปแบบการทำงานดังนี้

3.1.1 ได้นำเสนอการพัฒนาารูปแบบการท่งเกี่ยวข้องด้วยการนำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกันโดยใช้คุณภาพของการให้บริการเป็นตัวพิจารณาคัดเลือกบริการที่จะให้บริการ

3.1.2 คุณภาพของการให้บริการ ที่จะใช้พิจารณาได้แก่ด้าน

- Cost คือข้อมูลที่จะบอกกับผู้ใช้บริการว่าในการเรียกใช้บริการนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเท่าไร

- Process Time คือเวลาที่ผู้ให้บริการตอบสนองบริการ โดยเริ่มจากการได้รับการร้องขอใช้บริการจากผู้ขอใช้บริการจนถึงเวลาที่สามารถให้ผลลัพธ์กลับไปยังผู้ขอใช้บริการได้ โดยข้อมูลส่วนนี้เซิร์ฟเวอร์ผู้ให้บริการจะทำการคำนวณเวลา

3.1.3 ในการประกอบกันของเว็บเซอร์วิสนั้นจะใช้เทคนิคประกอบกันในรูปแบบที่เป็น Dynamic คือจะใช้วิธี (Qos Computation) ซึ่งจะทำการเลือก instance ที่มีค่าเหมาะสมไว้แล้ว ซึ่งสามารถรับประกันได้ว่าในการทำงานของเว็บเซอร์วิสที่ประกอบด้วยวิธีนี้มีประสิทธิภาพที่ดีพอสมควร

3.1.4 ในการหาค่า (Qos Computation) จะเป็นการจัดลำดับคุณภาพการบริการของบริการต่าง ๆ เช่น บริการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว บริการค้นหาร้านอาหาร บริการค้นหาโรงแรม บริการค้นหาร้านอาหาร ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดนครราชสีมา

3.1.5 เราจะทำการเปรียบเทียบการประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการและการประกอบกันในแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัด

3.1.6 ในการทดสอบระบบนั้นจะทดสอบกับจากกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 50 Query มาใช้ในการทดสอบ

#### 4. ขั้นตอนการศึกษา

- 4.1 ศึกษาการทำงานของเว็บเซอร์วิส
- 4.2 รวบรวมและจัดกลุ่มเว็บเซอร์วิสตามคุณภาพของการบริการ
- 4.3 วิเคราะห์และออกแบบสายการทำงานของเว็บเซอร์วิส
- 4.4 พัฒนาการเลือกใช้เว็บเซอร์วิสตามที่ใช้ต้องการ
- 4.5 ทดสอบและประเมินผล
- 4.6 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

#### 5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 5.1 ฮาร์ดแวร์

- Intel Pentium 4 GHz
- RAM 1 GB
- Hard disk 80 GB

##### 5.2 ซอฟต์แวร์



- ระบบปฏิบัติการ : Microsoft Windows XP Professional
- ภาษา : ASP, SOAP, WSDL ,XML

## 6. นิยามศัพท์เฉพาะ

**เว็บเซอร์วิส** คือ แอปพลิเคชันหรือ โปรแกรมซึ่งทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะ ให้บริการ โดยจะถูกเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันอื่นๆผ่านเว็บการให้บริการของเว็บเซอร์วิสจะมี เอกสารบรรยายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้และมีการนำเสนอให้สาธารณะชนรับทราบ ผู้ใช้ บริการจึงสามารถค้นหาเว็บเซอร์วิส ได้โดยไม่ต้องรู้ที่อยู่จริงของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมนั้น

**Markup Language** คือ ภาษาที่ใช้อธิบายความหมายของเอกสารหรือข้อมูลอยู่ในรูปของ แท็ก Markup Language

**SOAP** เป็นโปรโตคอลสื่อสารที่อาศัยไวยากรณ์ของภาษา XML และทำงานกับโปรโตคอล อื่นๆได้หลายชนิด เนื่องจากใช้ ไวยากรณ์ XML จึงทำให้ทำงานได้ทุกแพลตฟอร์ม ดังนั้นจึง สามารถเรียกใช้คอมพิวเตอร์ข้ามแพลตฟอร์มได้

**WSDL** เป็นเอกสารที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของ เว็บเซอร์วิส ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยใช้ ไวยากรณ์ของ XML เช่นกัน

**UDDI** เปรียบเสมือนฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องรายละเอียดของเว็บเซอร์วิสไว้ เพื่อให้ผู้ใช้บริการ ค้นหาบริการ ในกรณีของผู้ให้บริการต้องนำข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสของตนไปเก็บไว้ใน UDDI

**QOS** คือ คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของเว็บเซอร์วิสที่เปิดให้บริการคือ

- Cost คือข้อมูลที่จะบอกกับผู้ใช้บริการว่าในการเรียกใช้บริการนี้จะต้องมีค่าใช้จ่าย เกิดขึ้นเท่าไร
- Process Time คือเวลาที่ผู้ใช้บริการตอบสนองบริการ โดยเริ่มจากการได้รับการร้องขอใช้ บริการจากผู้ขอใช้บริการจนถึงเวลาที่สามารถให้ผลลัพธ์กลับไปยังผู้ขอใช้บริการได้

## 7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1 ได้เว็บเซอร์วิสที่มาประกอบกันสามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.2 ได้เว็บเซอร์วิสที่มาประกอบกันสามารถทำงานที่ซับซ้อนตรงตามความต้องการของ ผู้ใช้บริการ
- 7.3 ได้รายงานใหม่ที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ในด้านของคุณภาพของการให้บริการ
- 7.4 ได้เว็บเซอร์วิสที่ดีที่จะนำมาให้บริการ

## บทที่ 2

### ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ทฤษฎีพื้นฐาน

ในบทนี้จะแบ่งเป็นออกสี่ส่วนหลักๆ โดยในส่วนแรกจะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่อมาจะกล่าวถึงทฤษฎีการประกอบกันของเว็บเซิร์ฟเวอร์ในส่วนที่สามจะกล่าวถึงคุณภาพของการให้บริการต่าง ๆ และส่วนที่สี่จะนำเสนอหลักการการทำงานของ Grid Computing เข้ามาใช้ร่วมอธิบายการทำงาน

#### 2.1 ทฤษฎีพื้นฐานของเว็บเซิร์ฟเวอร์

##### 2.1.1 ความเป็นมาของเว็บเซิร์ฟเวอร์

การพัฒนาของเทคโนโลยีเว็บสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ยุคสำคัญ ดังนี้

**ยุคที่ 1 สเตติกเว็บเพจ** เป็นยุคเริ่มต้นการใช้งานเว็บ มีการวางข้อมูลตามมาตรฐาน HTML เป็นไฟล์บนเซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้งานเรียกข้อมูลด้วยโปรโตคอล HTTP ผ่านบราวเซอร์ การเรียกใช้ข้อมูลจะได้ข้อมูลที่เก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์โดยลักษณะของข้อมูลยังเป็นข้อมูลแบบสเตติก คือเก็บไว้เพื่อรอการเรียก ใช้บนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ มีโปรแกรมที่รับการติดต่อด้วยโปรโตคอล HTTP ข้อมูลที่เรียกใช้ได้รับมาเป็นไฟล์ โดยทางฝั่งไคลเอนต์จะนำไปแสดงผลตามข้อมูลที่ปรากฏในแท็กตามมาตรฐาน

ในยุคสเตติกเว็บเพจทำการเก็บข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้ผู้ใช้เรียกใช้ได้ง่าย การพัฒนาระบบบริการข้อมูลแบบเว็บเพจจึงได้รับความสนใจ

**ยุคที่ 2 ไดนามิกเว็บเพจ** มีการพัฒนาโปรแกรมทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์ทำงานตามคำเรียกขอมมาจากทางไคลเอนต์ผ่านทางโปรโตคอล HTTP มีการเชื่อมโยงกับโปรแกรมเฉพาะตัวอย่าง เช่น เมื่อผู้ใช้เรียกใช้คลิกที่บราวเซอร์ ทำให้เกิดการเรียกขอมไปที่เซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์จะทำงานตอบสนองโดยรันโปรแกรมหรือเรียกโปรแกรมอื่นที่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์เตรียมไว้ในยุคไดนามิกเว็บเพจมีการสร้างระบบการเรียกเข้าหาโปรแกรมที่เรียกว่า CGI (Common Gateway Interface) การเขียนโปรแกรมมีเทคนิควิธีการพิเศษที่ทำให้เข้าถึงฐานข้อมูล มีการพัฒนาเครื่องมือการพัฒนา และภาษาสำหรับพัฒนาเพื่อทำให้เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือเรียกเพิ่มข้อมูลอื่นเพื่อส่งต่อให้ผู้ใช้เรียกใช้ ภาษาที่นิยมใช้ในการพัฒนามีภาษาซี PERL และเครื่องมือพิเศษที่ใช้เชื่อมโยกับฐานข้อมูลและผู้ผลิตซอฟต์แวร์ทางฐานข้อมูลดำเนินการให้ ตลอดจนมีการใช้โปรแกรมทางด้านไคลเอนต์ที่ซับซ้อนขึ้น

เหตุผลที่เรียกว่าไดนามิกเว็บเพจเพราะข้อมูลจะแปรเปลี่ยนตามการเรียกขอการปรับเปลี่ยนข้อมูลกระทำตามโปรแกรมที่สร้างขึ้น สามารถคำนวณหรือประมวลผลข้อมูลได้ เช่นการดูข้อมูลสรุปของแต่ละวัน ดังนั้นการเรียกดูข้อมูลจะได้ผลที่ทันสมัย ระบบเซิร์ฟเวอร์จึงเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลหรือระบบงานอื่น เมื่อส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้ที่เรียกขอเข้ามาจะแปลงให้อยู่ในรูปแบบของ HTML เพื่อให้เบราว์เซอร์แสดงผลได้

**ยุคที่ 3 เว็บเซิร์ฟวิส** ปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตให้สามารถกระจายการทำงานของแอปพลิเคชันออกไป ซึ่งในอดีตยังทำได้ไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากแต่ละเทคโนโลยีที่ใช้นั้นยังยึดติดกับมาตรฐานของตนเอง ทำให้มีระบบที่แตกต่างกัน ไม่สามารถติดต่อกันได้ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนามาตรฐาน XML เว็บเซิร์ฟวิสที่เป็นคอมพิวเตอร์โปรแกรมได้บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเตรียมฟังก์ชันการทำงาน และสามารถเข้าถึงได้จากระบบหลาย ๆ แบบที่แตกต่างกัน โดย XML เว็บเซิร์ฟวิสจะใช้มาตรฐานของอินเทอร์เน็ต เช่น XML และ HTTP ซึ่งจะทำให้ การทำงานร่วมกันของแอปพลิเคชันนั้นทำได้มีประสิทธิภาพและง่ายกว่าในอดีต

### 2.1.2 ปัญหาในยุคไดนามิกเว็บเพจ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ในยุคไดนามิกเว็บเพจมีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากองค์ประกอบที่ทำงานอยู่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ไม่ได้มีเพียงแต่เว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ เมล์เซิร์ฟเวอร์ รวมไปถึงจนถึงแหล่งข้อมูลที่มีแต่เดิมอยู่แล้วในองค์กร หรือที่เรียกว่า Legacy system ซึ่งอาจจะเป็นระบบเมนเฟรม หรือแม้กระทั่งระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) ด้วยเหตุนี้จึงมีศัพท์สากลที่เรียกแอปพลิเคชันในลักษณะนี้ว่า “3-Tier” หรือ “Distributed application” ประกอบไปด้วย ฝั่งไคลเอนต์ (Client Tier) ฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์(Business Logic Tier) และฝั่งข้อมูล (Data Tier)

ดังนั้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ที่มีระบบซับซ้อน จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแพลตฟอร์ม และ โปรโตคอลที่มีความพร้อมมารองรับ ในยุคนี้ผู้พัฒนาค่ายต่างๆ ได้ทำการพัฒนาโปรโตคอลเพื่อการเรียกใช้งานคอมพิวเตอร์ข้ามเครื่อง และกำหนดมาตรฐานของตัวเองออกมามากมาย แต่เมื่อใช้งานจริงการสื่อสารระหว่างระบบที่ใช้มาตรฐานต่างกันไม่สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะแต่ละเทคโนโลยีนั้น ยึดติดกับมาตรฐานของตนมากเกินไป จากปัญหานี้ทำให้เกิดเทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟวิสขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ของเทคโนโลยีต่างๆ

### 2.1.3 เว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิส คือ แอปพลิเคชันหรือโปรแกรมซึ่งทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะให้บริการ โดยจะถูกเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันอื่นๆ ผ่านเว็บ การให้บริการของเว็บเซอร์วิสจะมีเอกสารบรรยายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้และมีการนำเสนอให้สาธารณะชนรับทราบ ผู้ใช้บริการจึงสามารถค้นหาเว็บเซอร์วิส ได้โดยไม่ต้องรู้ที่อยู่จริงของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมนั้น

แนวคิดของเว็บเซอร์วิส คือ ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบปฏิบัติการ และเว็บไซต์ต่างๆ ที่สร้างด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเป็นซอฟต์แวร์ที่รันอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต และการเรียกใช้งานเว็บไซต์ คือ เซอร์วิส (Service) หรือเว็บเซอร์วิส (Web Service) เมื่อการให้บริการต่างๆ จากโฮมเพจเป็นเว็บเซอร์วิส สิ่งที่ยกย่องให้บริการต่างๆ ในเว็บที่เข้าไปใช้บริการจะถูกเรียกว่า โซลูชัน (Solutions) หากเปรียบเทียบในยุคปัจจุบัน กล่าวได้ว่าโฮมเพจที่สร้างขึ้นมามีโซลูชันหลากหลาย เช่น E-mail, Free Counter, Free Guestbook เป็นต้น

#### 2.1.3.1 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส

XML เว็บเซอร์วิส เป็นเทคโนโลยีที่สามารถทำให้ซอฟต์แวร์แลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันได้ ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่สามารถทำงานร่วมกันระหว่างแพลตฟอร์มที่ต่างกัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ มาตรฐานเทคโนโลยีหลักที่เกี่ยวข้องกับ XML เว็บเซอร์วิส คือ XML SOAP และ UDDI ซึ่งแต่ละมาตรฐาน สามารถอธิบายเบื้องต้นได้ดังนี้

##### 2.1.3.1.1 XML (Extensible Markup Language)

Markup Language คือ ภาษาที่ใช้อธิบายความหมายของเอกสารหรือข้อมูลอยู่ในรูปของแท็ก Markup Language มีข้อดีคือสามารถใช้ได้กับทุกแพลตฟอร์ม วิวัฒนาการของ Markup Language เริ่มต้นจาก GML (Generalized Markup Language) ซึ่งมีแนวคิด คือ ผู้ใช้สามารถคิดกลุ่มของแท็กขึ้นมาเองเพื่อใช้อธิบายเอกสาร ต่อมามีการพัฒนา GML ให้มีความเป็นมาตรฐานขึ้นจนกลายเป็น SGML (Standard Generalized Markup Language) ซึ่งมี DTD (Document Type Definition) เป็นตัวนิยามโครงสร้างของเอกสาร ต่อมา ในปี ค.ศ. 1991 Tim Berners-Lee แห่งสถาบันวิจัย CERN ประเทศ สวิสเซอร์แลนด์ได้นำพื้นฐานของภาษา SGML ผสมเข้ากับความสามารถของ Hypertext และใช้ URL เพื่อการเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์หลายๆเครื่องจนกลายมาเป็น HTML (Hypertext Markup Language) โดยมีการสร้างกลุ่มของแท็กหรืออิลิเมนต์ขึ้นเพื่อใช้ในการแสดงผลบนเว็บผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่มีประสิทธิภาพในการใช้ออกแบบเว็บเพจ

XML ถูกออกแบบมาเพื่อใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลไม่ใช่มาแทนที่ HTML HTML จะเกี่ยวข้องกับการแสดงข้อมูล XML จะเกี่ยวข้องกับการอธิบายข้อมูลที่อยู่ในแท็ก ผู้ใช้งาน XML ต้องสร้างแท็กขึ้นมาเอง

#### 2.1.3.1.2 SOAP (Simple Object Access Protocol)

เนื่องจากจุดประสงค์หลักของการใช้งานเว็บเซอร์วิส คือ ต้องการให้แอปพลิเคชันมีการทำงานกับแอปพลิเคชันในเครื่องอื่นโดยผ่านทางเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยีปัจจุบันที่มีในการสื่อสารระหว่างออปเจ็กต์ระยะไกล (Remote Procedure Calls : RPC) เช่น DCOM, EJB และ CORBA ไม่ได้ออกแบบสำหรับโปรโตคอล HTTP

เทคนิค RPC ของเทคโนโลยีข้างต้นมีปัญหาด้านการนำมาใช้งานในแง่ของความเข้ากันได้ ในการเรียกใช้งานข้ามเทคโนโลยีเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีเฉพาะของแต่ละผู้ผลิต (ยกเว้น CORBA) ทำให้ผู้พัฒนาระบบต้องพัฒนาโปรแกรมที่มีความซับซ้อนและยังมีปัญหาในส่วนของ Firewalls และ Proxy เซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากโดยปกติเซิร์ฟเวอร์จะปิดการสื่อสารที่ไม่ใช่โปรโตคอล HTTP เพื่อความปลอดภัยของระบบที่มีการติดต่อสื่อสารกับภายนอก

ดังนั้นทางเลือกของการสื่อสารในการให้บริการเว็บเซอร์วิส คือ การทำงานผ่านโปรโตคอล HTTP ซึ่งเป็นมาตรฐานเปิดทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความแตกต่างกันทั้งระบบปฏิบัติการ เทคโนโลยี รวมไปถึงภาษาที่ใช้ในการพัฒนาด้วย ทำให้มีการพัฒนา SOAP ขึ้นเพื่อใช้ในการสื่อสารบริการเว็บเซอร์วิส

SOAP เป็นกลไกการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันแบบกระจายจากศูนย์กลางโดยใช้โครงสร้างของ XML เป็นพื้นฐานสามารถนำไปใช้กับระบบได้หลากหลายตั้งแต่ระบบข้อความ (Messaging System) จนถึง RPC

SOAP ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- SOAP Envelop สำหรับใช้ในการระบุสิ่งที่อยู่ในเอกสาร การจัดการเอกสาร และบอกความจำเป็นในการใช้งาน
- SOAP Encoding Rule สำหรับกำหนดกลไกที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล
- SOAP RPC Representation สำหรับนิยามรูปแบบ Remote procedure call and response

#### 2.1.3.1.3 WSDL (Web Services Description Language) WSDL (Web Services

Description Language) คิดค้นโดยบริษัท IBM และ Microsoft เป็นภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการให้บริการของเว็บเซอร์วิส และวิธีการติดต่อขอรับบริการจากเว็บเซอร์วิส เช่น ชื่อเว็บเซอร์วิส ชื่อ

เมธอดของ COM Component ที่เปิดให้บริการ พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด ชนิดข้อมูลของ พารามิเตอร์ เป็นต้น โดยรายละเอียดเหล่านี้จะเป็นไปตามไวยากรณ์ของภาษา XML (Extensible Markup Language)

#### 2.1.3.1.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง WSDL กับ WEB SERVICE

SOAP (Simple Object Access Protocol) UDDI (Universal Description Discovery and Integration) และ WSDL เป็นแกนหลักสำคัญของเว็บเซอร์วิส สิ่งสำคัญในการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส คือ ต้องรู้ที่อยู่จาก UDDI รู้คุณลักษณะของเว็บเซอร์วิสนั้นๆจากเมธอดของเว็บเซอร์วิส และพารามิเตอร์ต่างๆที่จำเป็นจากเอกสาร WSDL และร้องขอบริการ รอผลลัพธ์จากผู้ให้บริการด้วย โพรโทคอล SOAP

ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 ส่วนแสดงได้ดังนี้

- SOAP เป็นโพรโทคอลสื่อสารที่อาศัยไวยากรณ์ของภาษา XML และทำงานกับโพรโทคอลอื่นๆได้หลายชนิด เนื่องจากใช้ไวยากรณ์ XML จึงทำให้ทำงานได้ทุกแพลตฟอร์ม ดังนั้นจึงสามารถเรียกใช้คอมโพเนนต์ข้ามแพลตฟอร์มได้
- WSDL เป็นเอกสารที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของ เว็บเซอร์วิส ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยใช้ไวยากรณ์ของ XML เช่นกัน
- UDDI เปรียบเสมือนฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียดของเว็บเซอร์วิสไว้ เพื่อให้ผู้ใช้บริการ ค้นหาบริการ ในกรณีของผู้ให้บริการต้องนำข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสของตนไปเก็บไว้ใน UDDI

#### 2.1.3.1.4 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration protocol)

UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) เป็นมาตรฐานที่ให้ชุดพื้นฐาน APIs (Application Programming Interface) ของ SOAP สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service broker) UDDI ใช้สำหรับค้นหา Service ที่ต้องการและเมื่อได้มาแล้ว UDDI ยังจัด หา ข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับสมุดหน้าเหลือง เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม บริษัทไมโครซอฟต์ และบริษัทอริบา (Ariba) ปัจจุบันมีบริษัทที่ร่วม กันกำหนดมาตรฐานของ UDDI มากกว่า 70 บริษัท ซึ่งมาตรฐานของ UDDI ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานสำหรับ B2B



## 2.2 ความรู้เบื้องต้นของการประกอบกันของเว็บเซอร์วิส

(สุวัชัย เสียงอ่อน 2551) การประกอบกันของเว็บเซอร์วิส (Web Services Composition) เป็นเทคนิคของการนำเว็บเซอร์วิสชนิดต่างๆ (Simpler Services) มาประกอบกันเป็นเว็บเซอร์วิสที่มีความซับซ้อน (Complex Services) ตามอำเภอใจ (Arbitrarily) ของผู้ประกอบซึ่งมีอยู่ 2 แบบคือคงที่ (Static) และไดนามิก (Dynamic) การประกอบแบบคงที่จะทำการกำหนดเว็บเซอร์วิสไว้ล่วงหน้าในขั้นตอนออกแบบส่วนการประกอบแบบไดนามิกจะทำตอน run-time คือทำการค้นหาเว็บเซอร์วิสขณะเว็บเซอร์วิสทำงาน โดยกระบวนการประกอบส่วนใหญ่จะมีกระบวนการค้นหาบริการ (Discovery) กระบวนการรวมกันของเว็บเซอร์วิส (Integration) และกระบวนการดำเนินงาน (Execution) ซึ่งการประกอบกันนั้นทำโดยการวางแผนงานในรูปแบบของสายงาน (Workflow) เพื่อระบุว่าเว็บเซอร์วิสใดจะต้องต่อกับเว็บเซอร์วิสตัวใด ในทิศทางใด

จุดที่น่าสนใจ การประกอบกันนั้น ได้มีเรื่องที่สำคัญอยู่ 5 เรื่อง

- Service Discovery เป็นส่วนในการค้นหาบริการต่างๆ ซึ่งควรจะสามารถในระดับการเชิงความหมายด้วย พร้อมทั้งในการทำงานข้ามระบบ WAN ด้วย
- Service Coordination and Management เป็นส่วนในการจัดการและประสานงานของบริการต่างๆ โดยต้องอาศัยความสามารถของระบบเครือข่ายอย่างมากด้วย ซึ่งควรที่จะมีความสามารถในการจัดการทรัพยากรของระบบเครือข่ายได้ด้วย และการประยุกต์ใช้เงื่อนไขที่มีความเหมาะสมในการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการประกอบกันของบริการ
- Uniform Information Exchange Infrastructure เป็นส่วนในการจัดการแลกเปลี่ยนข้อมูลของบริการที่แตกต่างกัน ซึ่งควรที่จะทำการติดต่อสื่อสารกับบริการที่แตกต่างกันได้ทั้งหมด
- Fault Tolerance and Scalability เป็นส่วนในการควบคุมความผิดพลาดเพื่อให้เกิดความแน่นอนในการประกอบกันของบริการต่างๆ ซึ่งควรที่จะตรวจจับความผิดพลาดได้
- Adaptiveness เป็นส่วนในการควบคุมการเข้ากันได้ของบริการ เพื่อให้บริการนั้นทำงานได้แม้ว่าจะเกิดการเปลี่ยนสถานะแวดล้อม

## 2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพของการให้บริการ

(ไพศาล สิมานเตา 2550) คุณภาพของการให้บริการ (Quality of Service: QoS) คือแนวคิดที่มาจากบริการบนเครือข่ายโดยถูกกำหนดตามมาตรฐาน ISO โดยเริ่มแรกแอปพลิเคชันที่ใช้เป็นประเภทมัลติมีเดีย (Multimedia) ต่อมาก็เริ่มนำ QoS มาพิจารณาในแอปพลิเคชันประเภทอื่นๆ ด้วย เช่น WWW, real-time messaging เป็นต้นผู้ใช้หรือแอปพลิเคชันจะเป็นคนกำหนดความต้องการ QoS (QoS Requirements) เพื่อเป็นข้อกำหนดของ QoS นั้นๆ (QoS Specifications)

ตัวอย่างเช่น การบริการ download ไฟล์บนอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้มีความต้องการที่จะได้ไฟล์ที่ต้องการอย่างรวดเร็ว คือใช้เวลาในการ download น้อยนั่นเอง ดังนั้นเมตริกซ์ที่ใช้วัดความพึงพอใจตาม QoS Requirements จะประกอบไปด้วย เวลาที่ใช้ในการdownload ความสำเร็จในการ download เป็นต้น

ในปัจจุบันได้มีการนำ QoS มาใช้งานกับแอปพลิเคชันอย่างแพร่หลายมากขึ้นไม่ว่าจะเป็น มัลติมีเดีย ระบบรักษาความปลอดภัย (Security) การให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(Internet Services) หรือแม้กระทั่งเว็บเซอร์วิส ก็นำแนวคิดนี้มาใช้ด้วยเช่นกัน โดยมีการพิจารณาเกี่ยวกับ QoS ด้วยจากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าได้มีการนำ QoS ไปใช้สำหรับแอปพลิเคชันซึ่งเป็นระดับผู้ใช้ (end user) หรือนำไปใช้กับการจัดการทรัพยากรของระบบ (Resource Management)เช่น ระบบเครือข่าย (Networking) ตารางการทำงานของซีพียู (CPU Scheduling Service) เป็นต้น ซึ่งจริงๆแล้วเราสามารถนำ QoS ไปใช้กับเทคโนโลยีตัวกลาง (Middleware) เช่น เว็บเซอร์วิส

สำหรับงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิสที่นำหลักการ QoS มาใช้เว็บเซอร์วิสก็เป็นเทคโนโลยี Middleware ชนิดหนึ่งเหมือนกันQoS บนเว็บเซอร์วิสนั้นคือความต้องการของผู้ขอใช้บริการ (Service Requestor) ที่มีต่อเว็บเซอร์วิสนั้น โดยต้องอยู่บนพื้นฐานของทรัพยากรบนเครือข่ายของด้านผู้ให้บริการ(Service Provider) ที่สามารถให้ได้ QoS บนเว็บเซอร์วิสได้พิจารณาคุณสมบัติที่ไม่ใช่เชิงหน้าที่(Non-Functional Properties) ของเว็บเซอร์วิส ซึ่งคุณภาพหรือคุณสมบัติของเว็บเซอร์วิสที่นำมาพิจารณาใน QoS Requirements นั้นมีอยู่หลายชนิด โดยจะขอยกตัวอย่างคุณสมบัติที่จะพิจารณาดังต่อไปนี้

- **Availability** หรือสภาพพร้อมใช้งานของบริการ โดยจะทำการหาค่าเปอร์เซ็นต์ของเวลาที่บริการนั้นกำลังดำเนินการอยู่ และยังสนใจในเรื่องเวลาในการซ่อมแซมบริการ(Time-to-Repair: TTR) อีกด้วย ซึ่ง TTR เป็นเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมเพื่อทำให้บริการนั้นสามารถทำงานได้

- **Accessibility** หรือความสามารถในการเข้าถึง ซึ่งก็คือคุณภาพของบริการที่แสดงในรูปแบบของความสามารถที่จะบริการ (Serving) แก่การร้องขอเว็บเซอร์วิสได้ (WebServices Request) ซึ่งเว็บเซอร์วิสที่มี Accessibility สูง สามารถทำได้โดยสร้างระบบที่มีความแน่นอน (Scalable) หรือที่เรียกว่า Scalability ซึ่งก็คือ ความสามารถที่จะให้บริการแก่การร้องขอต่างๆ อย่างมั่นคงและสอดคล้องกัน (Consistent) โดยไม่คำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงของปริมาณของการร้องขอ

- **Integrity** หรือความสมบูรณ์ ความมั่นคงของเว็บเซอร์วิส ซึ่งก็คือคุณภาพของบริการที่มีกระบวนการตรวจสอบความถูกต้อง (Correctness) ของการกระทำ(Interaction) ของการบริการ โดยเว็บเซอร์วิสทรานแซกชัน (Web ServicesTransaction) จะมีกระบวนการนี้อยู่ Transaction นั้น



คือลำดับของกิจกรรมต่างๆ(Sequence of Activities) ในระบบที่กระทำกับแต่ละงานของระบบ ถ้ากิจกรรมทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์ Transaction ก็จะประสบผลสำเร็จ แต่ถ้า Transaction ไม่เสร็จ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะถูกยกเลิก (Rollback) เหมือนกับว่าไม่มีการกระทำใดๆ

- **Performance** หรือประสิทธิภาพ โดยจะทำการวัดค่าอยู่สองค่าซึ่งได้แก่Throughput และ Latency ซึ่งโดยปกติเว็บเซอร์วิสที่มี Performance ดี จะมีThroughput สูงและ Latency ต่ำ ซึ่ง Throughput คือ จำนวนของการร้องขอเว็บเซอร์วิสที่สามารถถูกบริการได้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ และ Latency คือเวลาในการเดินทางไปกลับ (Round-trip Time) ตั้งแต่การส่งสัญญาณการร้องขอไปจนถึงการรับผลที่เว็บเซอร์วิสส่งกลับมา และยังมี Response Time ซึ่งเป็นเวลาที่บริการนั้นๆนำผลลัพธ์คืนไปสู่การร้องขอต่างๆ ที่ขอเข้ามา โดยจะทำการวัดเป็นค่าร้อยละ

- **Reliability** หรือความน่าเชื่อถือ ซึ่งก็คือความสามารถที่จะบำรุงดูแลรักษาการบริการและคุณภาพของการบริการให้สามารถใช้งานได้ดีที่สุด เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้ใช้งาน ในการวัดค่านี้ส่วนใหญ่จะวัดจำนวนของความเสียหาย(Failures) ของเว็บเซอร์วิสต่อเดือนหรือต่อปี

- **Regulatory** หรือการควบคุมดูแลให้เป็นไปตามกฎระเบียบ โดยเว็บเซอร์วิสนั้นๆต้องอยู่ภายใต้ระเบียบข้อบังคับ (Rule) กฎหมาย (Law) มาตรฐาน (Standard) และระดับข้อตกลงของการบริการ (Service Level Agreement)• **Security** หรือความปลอดภัย ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลเป็นความลับ (Confidentiality)และกระบวนการไม่ปฏิเสธสิ่งที่ร้องขอ (Non-repudiation) โดยมีการใช้กลไกในการ

พิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้งาน (Authentication) การเข้ารหัส (Encryption) การควบคุมการเข้าถึง (Access Control) และการปฏิเสธสิ่งที่เข้ามาโจมตีการบริการ (ServiceAttack)

- **Cost of Service** คือค่าใช้จ่ายในการใช้งานเว็บเซอร์วิสแต่ละเว็บเซอร์วิส

การวัด (Measure) QoS นั้นจะกระทำโดยผู้ใช้งานเว็บเซอร์วิส ซึ่งผู้ใช้งานนี้ไม่ใช่มนุษย์แต่เป็นโปรแกรมที่ส่งการร้องขอไปยังผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส หัวข้อ QoS (QoS Issues) ที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะถูกประเมินจากมุมมอง (Perspective) ของทั้งผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสและผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิส โดยที่มุมมองผู้ให้บริการ (Service Provider Perspective) จะทำการพิจารณา QoS หลายๆ แบบ โดยเฉพาะนโยบายทางคุณภาพ (QoS Policy) ว่าจะมีนโยบายอย่างไร โดยเงื่อนไขที่จะถูกพิจารณาเช่น ค่าเฉลี่ยของ Response Time ค่าร้อยละของการร้องขอบริการที่ควรแล้วเสร็จในเวลาอย่างน้อยเท่าไร หรือค่าร้อยละของเวลาการพร้อมใช้งานของบริการ เป็นต้น ในบางครั้งผู้ให้บริการไม่สามารถจะให้บริการได้ทั้งหมดถ้ามีการร้องขอมามาก เพราะทรัพยากรของระบบบางครั้งอาจเกิดการระงับ (Workload) มาก ทำให้สถานการณ์ต่างๆ ไม่อาจที่จะคาดเดาได้ ซึ่งผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสอาจจะจัดระดับความสำคัญ(Priority) ของการร้องขอ โดยที่การร้องขอใดมี

ความสำคัญต่ำ อาจจะไม่ถูกบริการ ส่วนมุมมองผู้ใช้บริการ (Service User Perspective) อาจพิจารณา Transaction ของเว็บเซอร์วิสว่าสามารถทำ Transaction ได้ดีมากขึ้นแค่ไหน และจะดูว่า QoS ที่ผู้ให้บริการมีนั้นมีอะไรบ้าง

การนำ QoS มาใช้กับเว็บเซอร์วิสนั้นเพราะมาตรฐานเริ่มแรกของเว็บเซอร์วิสที่เป็นส่วนอินเตอร์เฟซ (Interface) หรือส่วนประสานที่เรียกว่า WSDL นั้นเป็นการระบุเชิงไวยากรณ์ (Syntactic) ซึ่งไม่ได้มีการระบุเชิงความหมาย (Semantic) หรือคุณสมบัติที่ไม่ใช่เชิงหน้าที่ (nonfunctional) เช่น QoS จึงมีงานวิจัยเพื่อมาเพิ่มสิ่งที่ไม่อยู่ในเว็บเซอร์วิส ทั้งเชิงความหมายและ QoS ให้มีเพื่อทำให้เว็บเซอร์วิสมีประสิทธิภาพมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น DAML-S XLANG เป็นต้น

#### 2.4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Web Service Resource Framework (WSRF)

(กิตติศักดิ์ ลิบเอง 2550) Web Service Resource Framework (WSRF) เป็นเว็บเซอร์วิสที่สามารถเก็บสถานการณ์ทำงานได้ เช่นเว็บเซอร์วิสเพิ่มค่า เมื่อเรียกใช้งานครั้งแรกจะได้คำตอบมาแล้วเมื่อเรียกใช้ครั้งที่สอง เว็บเซอร์วิสสามารถนำค่าที่ได้คำนวณจากครั้งก่อนมาใช้ร่วมกับการคำนวณครั้งใหม่ทำให้การเพิ่มค่าถูกต้ององค์ประกอบ Web Service Resource Framework (WSRF)

- WS-ResourceProperties เป็นส่วนที่ระบุข้อมูลที่จะเก็บเช่น เว็บเซอร์วิสเพิ่มค่า WSResourceProperties ก็คือผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณแต่ละครั้งซึ่งจะถูกจัดเก็บเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณครั้งต่อไป

- WS-ResourceLifetime เป็นส่วนจัดการการคงอยู่ของ WS-ResourceProperties แต่ละค่าที่มีอยู่ในเว็บเซอร์วิส ในการเปิดเซอร์วิสแต่ละครั้ง WS-ResourceProperties จะถูกสร้างขึ้นมาและมีชีวิตอยู่ในระบบได้ในระยะเวลาที่แน่นอน ซึ่งจะถูกจัดการโดย WS-ResourceLifetime

- WS-ResourceGroup เป็นส่วนจัดการจัดกลุ่มของ WS-ResourceProperties หรือเว็บเซอร์วิสให้อยู่ในกลุ่ม ๆ เพื่อง่ายต่อการค้นหา

- WS-BaseFaults เป็นส่วนจัดการข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงาน

#### 2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ WS-Notification

(สุภักข์ แซ่เฮ้ง 2550) Notification เป็นกลไกที่ช่วยในการแจ้งข่าวของเหตุการณ์ที่ไคลเอนต์สนใจ ซึ่งคำว่า “ข่าว” ในที่นี้หมายถึงข้อมูลที่ถูกระบุโดย Service Data Management หรือเป็นข้อมูลของกริดเซอร์วิสนั่นเอง โดยการทำงานของกลไกนี้มีหลักการคืออยู่ว่าไคลเอนต์สามารถขอร้องให้กลไกทำหน้าที่แทนในการรับฟังเหตุการณ์อันจะเกิดกับข้อมูลของกริดเซอร์วิสที่ไคลเอนต์ สนใจได้ เมื่อไหร่ก็ตามที่เหตุการณ์เหล่านั้นเกิดขึ้น(เช่น ข้อมูลของกริดเซอร์วิส

เปลี่ยนแปลง) กลไกก็จะทำการแจ้งข่าวกลับไปให้โคลเอนต์ และโคลเอนต์ ก็สามารถดำเนินงานที่เหมาะสมเพื่อรองรับต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งจะไปแล้ว หากไม่มีกลไกนี้โปรแกรมโคลเอนต์ก็สามารถตรวจสอบข้อมูลด้วยตัวของมันเองได้เช่นกัน แต่การทำเช่นนี้ จะทำให้ภาระของโคลเอนต์มีมากขึ้น ซึ่งการที่มีกลไกนี้เข้ามาช่วยก็จะทำให้โคลเอนต์ สามารถทำงานอย่างอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและดำเนินงานที่เหมาะสมได้ทันตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ยกตัวอย่าง “กริดเซอร์วิสรายงาราคาหุ้น” สมมุติว่ากริดเซอร์วิสนี้ให้บริการแจ้งเตือนเมื่อระบบทำการโหลดน้อยกว่า 50% ของระบบ สามารถที่จะสร้างโปรแกรมโคลเอนต์ ที่ให้กลไก Notification สังเกตการณ์หรือตรวจสอบการทำงานของระบบได้ โดยเมื่อไหร่ก็ตามที่ การโหลดของระบบน้อยกว่า 50% ของระบบทั้งหมด ก็ให้กลไก Notification แจ้งข่าวนี้อีกกลับมา แต่ถ้าหากยังไม่มีเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้น อาจจะทำให้โปรแกรมโคลเอนต์ทำงานอย่างอื่นที่เหมาะสมต่อไปได้

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. QoS Computation and Policing in Dynamic Web Service Selection

(Yutu Liu, Anne H.H. Ngu, Liangzhao Zeng 2004)

ในงานวิจัยนี้ได้เสนอถึงแนวทางการสร้างโดเมนที่ใช้ในการจัดเก็บเว็บเซอร์วิสซึ่งในแต่ละโดเมนนั้นผู้ให้บริการสามารถที่จะปรับเปลี่ยนบริการของตนได้ตามที่ความต้องการและก็ทำให้เว็บเซอร์วิสในแต่ละโดเมนนั้นปรับเปลี่ยนตามไปด้วยในงานวิจัยนี้รูปแบบที่จะใช้ในการคัดเลือกบริการนั้นจะใช้คุณภาพของการบริการเป็นตัวคัดเลือกบริการเช่น ด้านราคา ค่าปรับ ค่าชดเชยโดยจะนำคุณภาพของการบริการมาหาค่า Qos Computation โดยนำมาคำนวณในรูปแบบของเมทริกซ์ขั้นตอนในการคำนวณนั้นมี 2 ขั้นตอนคือ First Normalization คือจะทำการคัดกรองบริการต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการในส่วนต่อมากก็จะทำการคัดกรองโดยใช้เงื่อนไขของคุณภาพของการบริการเป็นตัวพิจารณาโดยเก็บค่า Value ของแต่ละเซอร์วิสไว้ในรูปแบบของเมทริกซ์ในการนำไปใช้นั้นจะเก็บค่าของ Value ไว้ในตัวดาต้าเบสและจะทำการจัดลำดับจากมากไปหาน้อยซึ่งค่า Value นั้นผู้ให้บริการสามารถที่จะเข้ามาอัพเดทฐานข้อมูลของตนได้ตลอดเวลาซึ่งทำให้ Value นั้นปรับเปลี่ยนตามไปด้วย

#### 2. QoS Aggregation in Web Service Compositions

(Michael C. Jaeger, Gregor Rojec-Goldmann, and Gero M'uhl 2008)

เป็นงานวิจัยที่เสนอถึงรูปแบบในการประกอบกันตามคุณภาพของการบริการจากการขึ้นต่อกันจากกันคือแต่ละคุณภาพของการบริการนั้นต้องมีส่วนร่วมกันในการบริการต่าง ๆ ซึ่งใน

รูปแบบของงานวิจัยนี้มี 7 รูปแบบในการนำบริการมาประกอบกันและในงานวิจัยนี้ได้จัดทำรูปแบบการประกอบกันไว้ตามวิธีที่กำหนดมาให้ซึ่งในการที่จะทำการเลือกนั้นจะพิจารณาตามคุณภาพของการบริการ

โดยแต่ละเซอร์วิสนั้นจะถูกแทนด้วยโหนดเพื่อใช้เป็นทางเลือกในการนำมาประกอบกัน โดยจะสร้างรูปแบบทั้งหมดไว้เพื่อรอการเรียกใช้โดยมีคุณภาพของการบริการเป็นตัวตัดสินใจเลือกว่าจะใช้รูปแบบไหนในกรณีที่มิกซ์ขึ้นต่อกันของบริการถ้ามีหลายบริการที่ขึ้นต่อกันก็จะทำให้เกิดการ Download ได้ในงานวิจัยนี้ได้เสนอทางเลือกถ้าโหนดไหนประกอบกันน้อยที่สุดหรือมีการขึ้นต่อกันน้อยที่สุดก็ควรเลือกบริการนั้น

### 3. Enhancing Web Service Selection by QoS-Based Ontology and WS-Policy

(Sodki CHAARI, Youakim BADR, Frédérique BIENNIER 2008)

เป็นงานวิจัยที่ส่งเสริมถึงการค้นหาบริการและการนำบริการที่ค้นหาได้นำมาประกอบกันโดยใช้โครงสร้างของคุณภาพของการบริการเป็นหลักในการพิจารณานำมาประกอบกันโดยในงานวิจัยนี้ได้นำเอา WS-Policy เข้ามาเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของเว็บเซอร์วิสโดยใช้ XML ในการอธิบายถึงคุณภาพของแต่ละเซอร์วิสที่ได้เข้ามาลงทะเบียนไว้

ซึ่งก็จะกำหนดขอบเขตว่าเซอร์วิสที่ได้เข้ามาลงทะเบียนนั้นอยู่ใน โดเมนใดและจะใส่ข้อมูลเชิงความหมายในส่วนของคุณภาพของการบริการซึ่งก็หมายถึงว่า กำหนดโดเมนในการค้นหาเชิงความหมายเอาไว้ในส่วนต่อมงานวิจัยนี้ได้อธิบายถึงวิธีการในการเลือกใช้บริการที่ต้องการซึ่งจะมี ws-Policy เป็นตัวอธิบายถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ไม่ว่าจะด้านหน้าที่หรือด้านการให้บริการโดยใช้ XML เป็นตัวอธิบายโดยจะกำหนดค่าในการค้นหาเชิงความหมายเอาไว้ใช้ในการค้นหาโดเมนซึ่งก็จะทำการเข้าไปค้นหาที่ PolicyCategory เป็นตัวจัดเก็บคุณภาพของการบริการไว้และหาว่ามีบริการอะไรบ้างเมื่อค้นหาเสร็จอาจมีหลาย ๆ โดเมนที่ต้องการซึ่งในส่วนนี้จะมี PolicyOperation เป็นทางเลือกในการเลือกใช้บริการโดยมีคุณภาพของการบริการมาใช้เป็นตัวพิจารณาในการเลือกใช้บริการต่าง ๆ โดยจะพิจารณาเลือกโดเมนที่มีความหมายที่ใกล้เคียงที่สุดเป็นตัวนำไปใช้

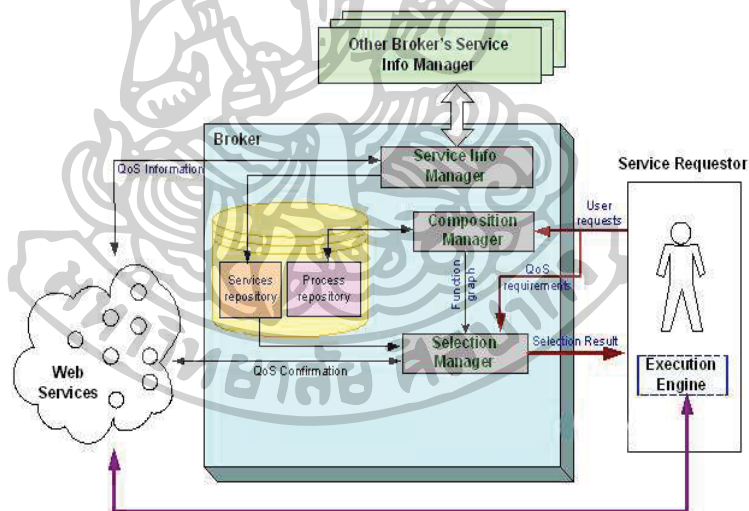
### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้ จะนำเสนอรายละเอียดวิธีการดำเนินงานวิจัยของงานวิจัยนี้ โดยจะประกอบไปด้วย โครงสร้างของระบบ การคัดเลือกบริการตามคุณสมบัติ QoS การออกแบบฟังก์ชันสายการทำงานทั้งหมด และการเลือกเว็บเซอร์วิสที่ต้องการ

#### 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบจะเป็นการนำเว็บเซอร์วิสที่มีความสามารถเฉพาะตัวหรือเป็นเว็บเซอร์วิสที่มี QoS ที่แตกต่างกันซึ่งการที่จะนำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกันนั้นจะใช้คุณภาพของการบริการเป็นตัวหลักที่ใช้พิจารณานำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกัน โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้บริการไปพร้อม ๆ กันซึ่งสถาปัตยกรรมของระบบจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

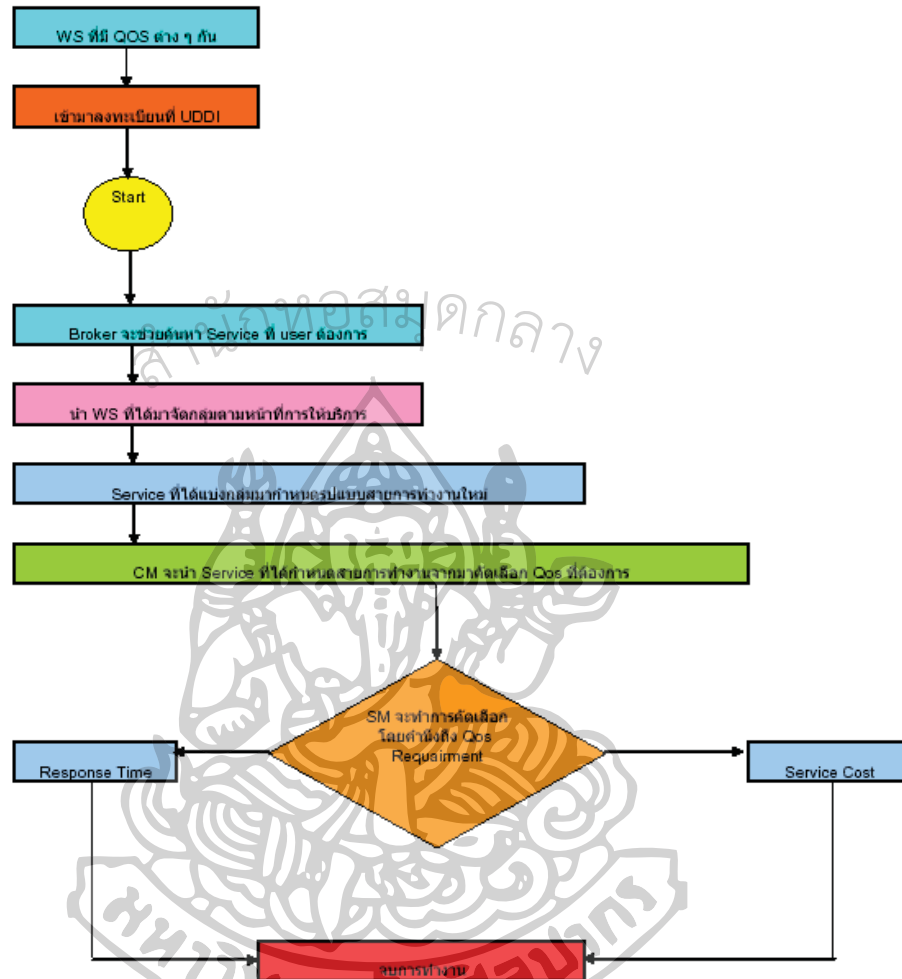


ภาพที่ 1 : โครงสร้างของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. Service Info Manager
2. Composition Manager
3. Selection Manager

### 3.2 การทำงานของระบบ



ภาพที่ 2 : โครงสร้างการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบจะเริ่มจากการที่บริการต่าง ๆ เข้ามาลงทะเบียนกับ Broker และ Broker ก็จะคอยเป็นตัวแทนของผู้ใช้บริการในการค้นหาบริการต่าง ๆ ที่ User ต้องการค้นหา จากนั้นก็จะนำบริการที่ค้นหาได้มาจัดกลุ่มตามหน้าที่ด้าน QOS คือ คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของเว็บเซอร์วิสที่เปิดให้บริการได้แก่

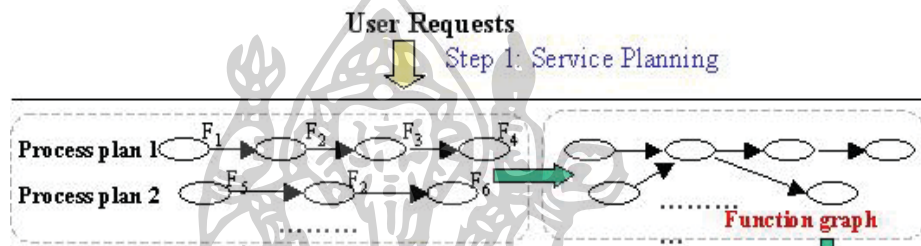
- Cost คือข้อมูลที่จะบอกกับผู้ใช้บริการว่าในการเรียกใช้บริการนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเท่าไร



- Process Time คือเวลาที่ผู้ให้บริการตอบสนองบริการ โดยเริ่มจากการได้รับการร้องขอใช้บริการจากผู้ขอใช้บริการจนถึงเวลาที่สามารถให้ผลลัพธ์กลับไปยังผู้ขอใช้บริการได้ ต่อจากนั้น User ก็ต้องเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ User ต้องตัดสินใจในการเลือกการบริการในด้านใดด้านหนึ่ง

### 3.2.1. Service Info Manager (SIM)

หรือส่วนในการจัดการค้นหาเว็บเซอร์วิสเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประกอบกันของเว็บเซอร์วิส ในส่วนนี้จะทำการค้นหาบริการที่ต้องการจาก UDDI โดยการอ่านค่าจากเอกสาร WSDL ซึ่งเอกสารที่ได้จาก WSDL นั้นจะเป็นส่วนที่ใช้อธิบายว่าเว็บเซอร์วิสแต่ละตัวนั้นมีบริการและคุณสมบัติของการบริการอะไรบ้าง



ภาพที่ 3 : โครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของระบบ

แล้วนำมาจัดเก็บลงใน Service Repository (SR) ในการนำมาเก็บนั้นเว็บเซอร์วิสแต่ละตัวจะถูกพิจารณาในการจัดกลุ่มตามหน้าที่การให้บริการของตนเองเท่านั้นโดยผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้นั้นจะออกมาในรูปแบบของกราฟ

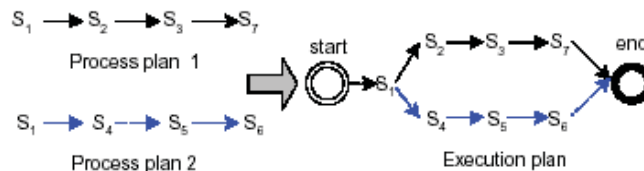
### 3.2.2. Composition Manager (CM)

เมื่อได้รวบรวมเว็บเซอร์วิสตามหน้าที่ของการบริการแล้วในส่วนต่อมาก็คือส่วนการจัดการประกอบกันของเว็บเซอร์วิสส่วนนี้จะนำเว็บเซอร์วิสที่ได้จากการคัดเลือกจาก (SIM) นำมาจัดลำดับสายการทำงานไว้โดยนำมาทำการประกอบกันโดยการสร้างเว็บเซอร์วิสตัวใหม่ตามคุณสมบัติในด้านหน้าที่การให้บริการ

Process Plan ID	Service Classes
M1	S1, S2, S3, S7
M2	S1, S4, S5, S6

ภาพที่ 4 : โครงสร้างแสดงสายการทำงานของระบบ

เมื่อได้รูปแบบของการสายการทำงานแล้วโดยหากมีเพียงแต่สายการทำงานเดียวเราก็สามารถที่จะเลือกนำมาใช้งานได้เลยในภาพนี้จะเห็นได้ว่ามีบริการของ S1 อยู่ที่ 2 สายการทำงาน ดังนั้นในรูปแบบต่อมาการแยกสายการทำงานตามบริการที่มีอยู่



ภาพที่ 5 : โครงสร้างแสดงการประกอบกันของระบบ

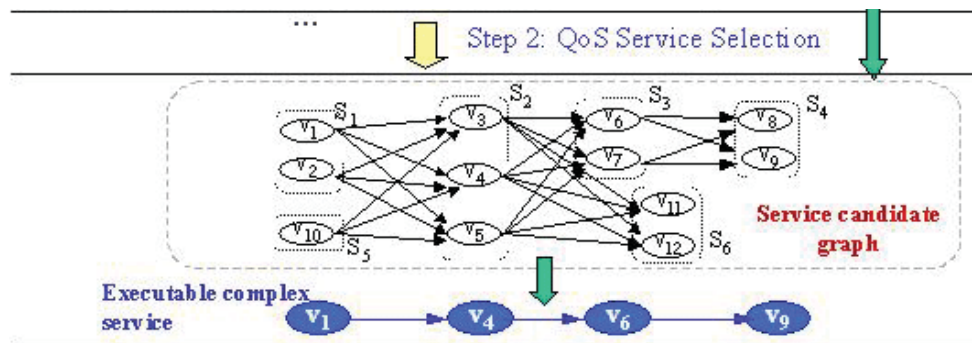
ในการจัดลำดับการทำงานก็จะมีรูปแบบคือ

3.2.2.1 Dynamic Task Scheduling เป็นการทำงานที่มีการกำหนดการทำงานไว้ล่วงหน้าเหมือนกันแต่สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้เมื่อมีเว็บเซอร์วิสที่ดีกว่าเข้ามาใหม่หรือเว็บเซอร์วิสตัวเดิมได้ตายไปแล้วหรือไม่สามารถที่จะทำงานได้

### 3.2.3. Selection Manager

ส่วนนี้จะนำเว็บเซอร์วิสที่ได้จากการคัดเลือกตามคุณสมบัติ QoS ที่ (CM) ได้จัดลำดับการทำงานไว้นำมาทำการคัดเลือกเว็บเซอร์วิสแต่ซึ่งต้องมีความถูกต้องในการคัดเลือกด้วยจึงจะทำให้เว็บเซอร์วิสที่เกิดจากการประกอบกันนั้นมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพตามต้องการในงานวิจัยนี้ การคัดเลือก (Template) นั้นจะใช้ QoS Attributes เข้ามาช่วยในการพิจารณาเลือกใช้บริการคือ

1. Response Time ( $T_r$ ): คือ เวลาตั้งแต่เริ่มเรียกใช้บริการไปจนถึงเวลาเวลาที่ได้รับบริการ
2. Service Cost ( $C_s$ ): คือ ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นในการขอใช้บริการ



ภาพที่ 6 : โครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของบริการที่ค้นหาได้



การวัด (Measure) QoS นั้นจะกระทำโดยค่าเฉลี่ยของ Response Time ค่าร้อยละของการร้องขอบริการที่ควรแล้วเสร็จในเวลาอย่างน้อยเท่าไร หรือค่าเฉลี่ยของ Cost of Service ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับว่าผู้ให้บริการนั้นต้องการใช้คุณภาพของการบริการในด้านไหนซึ่งถูกประเมินจากมุมมองของทั้งผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสและผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส โดยที่มุมมองผู้ให้บริการจะทำการพิจารณา QoS โดยเฉพาะนโยบายทางคุณภาพ (QoS Policy) ว่าจะมีนโยบายในด้านคุณภาพของการบริการอย่างไรอย่างไร ในบางครั้งผู้ให้บริการไม่สามารถจะให้บริการได้ทั้งหมดถ้ามีการร้องขอมามาก เพราะทรัพยากรของระบบบางครั้งอาจเกิดการระงับงาน (Workload) มาก ทำให้สถานการณ์ต่างๆ ไม่อาจที่จะคาดเดาได้ซึ่งผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสอาจจะจัดระดับความสำคัญของการร้องขอ โดยที่การร้องขอใดมีความสำคัญต่ำ อาจจะไม่ถูกบริการ ส่วนมุมมองผู้ให้บริการเมื่อมีการพิจารณาตามคุณภาพของการบริการแล้วก็จะทำการจัดลำดับจะนำมาสร้างรูปแบบสายการทำงานที่หลากหลายเพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้บริการ

### 3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลจะแยกออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของ Web Application และส่วนของผู้ให้บริการ

#### 3.3.1 โครงสร้างตารางส่วนของ Web Application

ตารางที่ 1 โครงสร้างตารางสมาชิก

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขสมาชิก	AutoNumber	10	PK
2	username	ชื่อ	Text	255	
3	password	password	Text	255	
4	mail	e-mail	Text	255	
5	addresss	ที่อยู่	Text	255	

ตารางที่ 2 โครงสร้างตารางการจองโรงแรม

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขการจอง	AutoNumber	10	PK
2	hotelname	ชื่อโรงแรม	Text	255	
3	checkindate	วันที่เข้าพัก	Text	255	
4	checkoutdate	วันที่คืนห้อง	Text	255	

ตารางที่ 2 โครงสร้างตารางการจองโรงแรม (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
5	noofroom	จำนวนห้อง	Text	255	
6	roomcost	ราคาห้อง	Text	255	
7	customername	ชื่อผู้จอง	Text	255	
8	customersurname	นามสกุลผู้จอง	Text	255	
9	idno	รหัสบัตรประชาชน	Text	255	
10	creditno	รหัสบัตรเครดิต	Text	255	

ตารางที่ 3 โครงสร้างตารางจองตั๋วเครื่องบิน

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขการจอง	AutoNumber	10	PK
2	airname	ชื่อสายการบิน	Text	255	
3	cityfrom	ชื่อจุดเริ่มต้น	Text	255	
4	cityto	ชื่อปลายทาง	Text	255	
5	noofseat	จำนวนที่นั่ง	Text	255	
6	aircost	ราคาที่นั่ง	Text	255	
7	customername	ชื่อผู้จอง	Text	255	
8	customersurname	นามสกุลผู้จอง	Text	255	
9	idno	รหัสบัตรประชาชน	Text	255	
10	creditno	รหัสบัตรเครดิต	Text	255	
11	fno	รหัสเที่ยวบิน	Text	255	

ตารางที่ 4 โครงสร้างตารางการจองรถเช่า

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขการจอง	AutoNumber	10	PK
2	carname	ชื่อรถเช่า	Text	255	
3	reservedate	วันที่จอง	Text	255	
4	returndate	วันที่คืน	Text	255	
5	noofcar	จำนวนคัน	Text	255	
6	carcost	ราคาต่อคัน	Text	255	
7	customername	ชื่อผู้จอง	Text	255	
8	customersurname	นามสกุลผู้จอง	Text	255	
9	idno	รหัสบัตรประชาชน	Text	255	
10	creditno	รหัสบัตรเครดิต	Text	255	

ตารางที่ 5 โครงสร้างตารางจองร้านอาหาร

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขการจอง	AutoNumber	10	PK
2	foodname	ชื่อร้านอาหาร	Text	255	
3	reservedate	วันที่จอง	Text	255	
4	returndate	วันที่คืน	Text	255	
5	noofcar	จำนวนโต๊ะ	Text	255	
6	foodcost	ราคาต่อโต๊ะ	Text	255	
7	customername	ชื่อผู้จอง	Text	255	
8	customersurname	นามสกุลผู้จอง	Text	255	
9	idno	รหัสบัตรประชาชน	Text	255	
10	creditno	รหัสบัตรเครดิต	Text	255	

ตารางที่ 6 โครงสร้างตารางการจองร้านสปา

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขการจอง	AutoNumber	10	PK
2	spaname	ชื่อร้านสปา	Text	255	
3	reservedate	วันที่จอง	Text	255	
4	returndate	วันที่คืน	Text	255	
5	noofspa	จำนวนคน	Text	255	
6	spacost	ราคาต่อคน	Text	255	
7	customername	ชื่อผู้จอง	Text	255	
8	customersurname	นามสกุลผู้จอง	Text	255	
9	idno	รหัสบัตรประชาชน	Text	255	
10	creditno	รหัสบัตรเครดิต	Text	255	

### 3.3.2 โครงสร้างตารางส่วนของผู้ให้บริการ

ตารางที่ 7 โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการโรงแรม

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขโรงแรม	AutoNumber	10	PK
2	city	ชื่อจังหวัด	Text	255	
3	checkindate	วันที่จอง	Text	255	
4	nonight	จำนวนคืน	Number	255	
5	cost	cost	Number	255	
6	hotelname	ชื่อโรงแรม	Text	255	
7	responsetime	responsetime	Number	255	
8	address	ที่อยู่โรงแรม	Text	255	
9	picture	รูปภาพ	Text	255	
10	agent	ผู้ให้บริการโรงแรม	Text	255	

ตารางที่ 8 โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการตู้เครื่องบิน

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขเครื่องบิน	AutoNumber	10	PK
2	cityfrom	ชื่อจุดเริ่มต้น	Text	255	
3	cityto	ชื่อปลายทาง	Text	255	
4	cost	cost	Number	255	
5	airname	ชื่อสายการบิน	Text	255	
6	flightno	รหัสเที่ยวบิน	Text	255	
7	departuredate	วันที่เดินทาง	Text	255	
8	departuretime	เวลาเดินทาง	Text	255	
9	responsetime	responsetime	Number	255	
10	address	ที่อยู่สายการบิน	Text	255	
11	picture	รูปภาพ	Text	255	
12	agent	ผู้ให้บริการเครื่องบิน	Text	255	

ตารางที่ 9 โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการรถเช่า

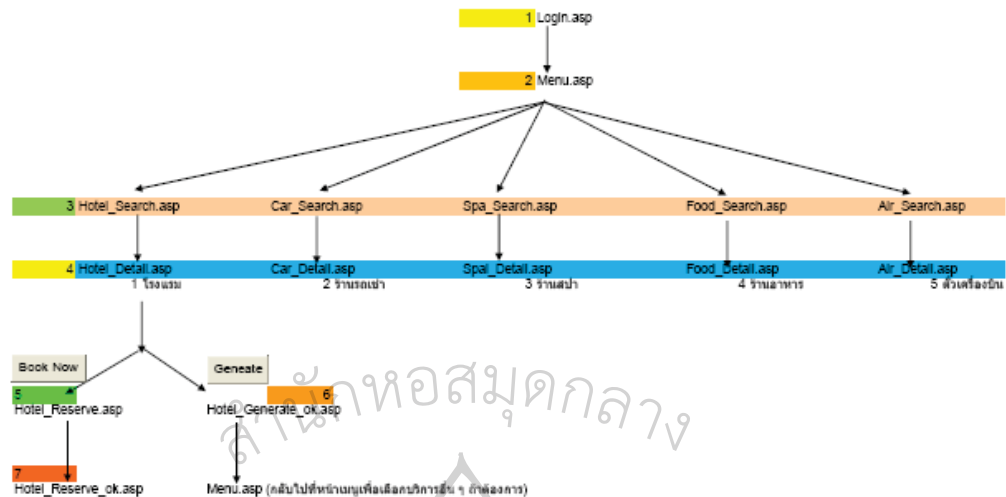
ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขรถเช่า	AutoNumber	10	PK
2	city	ชื่อจังหวัด	Text	255	
3	checkindate	วันที่จอง	Text	255	
4	noday	จำนวนวัน	Number	255	
5	cost	cost	Number	255	
6	carname	ชื่อร้านรถเช่า	Text	255	
7	responsetime	responsetime	Number	255	
8	address	ที่อยู่รถเช่า	Text	255	
9	picture	รูปภาพ	Text	255	
10	color	สีรถ	Text	255	
11	type	ชนิด	Text	255	
12	agent	ผู้ให้บริการรถเช่า	Text	255	

ตารางที่ 10 โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการร้านอาหาร

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขร้านอาหาร	AutoNumber	10	PK
2	city	ชื่อจังหวัด	Text	255	
3	reservedate	วันที่จอง	Text	255	
4	returndate	วันที่คืน	Text	255	
5	cost	cost	Number	255	
6	foodname	ชื่อร้านอาหาร	Text	255	
7	responsetime	responsetime	Number	255	
8	address	ที่อยู่ร้านอาหาร	Text	255	
9	picture	รูปภาพ	Text	255	
10	agent	ผู้ให้บริการร้านอาหาร	Text	255	

ตารางที่ 11 โครงสร้างตารางของผู้ให้บริการร้านสปา

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์
1	id	หมายเลขร้านสปา	AutoNumber	10	PK
2	city	ชื่อจังหวัด	Text	255	
3	reservedate	วันที่จอง	Text	255	
4	returndate	วันที่คืน	Text	255	
5	cost	cost	Number	255	
6	spaname	ชื่อร้านสปา	Text	255	
7	responsetime	responsetime	Number	255	
8	address	ที่อยู่ร้านสปา	Text	255	
9	picture	รูปภาพ	Text	255	
10	agent	ผู้ให้บริการร้านสปา	Text	255	



ภาพที่ 7 : โครงสร้างแสดงการ Composition

การนำบริการต่าง ๆ มารวมกันเริ่มจากการที่เราค้นหาบริการต่าง ๆ ที่ต้องการโดยเปรียบเทียบ Qos ในด้าน Cost คือข้อมูลที่จะบอกกับผู้ใช้บริการว่าในการเรียกใช้บริการนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเท่าไรและ Process Time คือเวลาที่ผู้ใช้บริการตอบสนองบริการ โดยเริ่มจากการได้รับการร้องขอใช้บริการจากผู้ใช้บริการจนถึงเวลาที่สามารถให้ผลลัพธ์กลับไปยังผู้ใช้บริการได้เมื่อได้บริการที่ต้องการก็จะทำการจองหรืออาจจะทำการ Composition กับบริการอื่น ๆ อีกหากต้องการก็กดไปที่ปุ่ม Generate ก็จะทำให้การเลือกบริการอื่น ๆ หากต้องการ

#### 4. ทดสอบและประเมินผล

##### 4.1 ข้อมูลที่ใช้ทดสอบเป็นข้อมูลจำลอง

4.2 ทดสอบการทำงานของระบบและประเมินผล โดยการเปรียบเทียบจากความพึงพอใจคุณภาพของการให้บริการในด้านราคาและความเร็วในการเข้าถึงผู้ใช้บริการแต่ละราย

##### 4.2.1 ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

โดยประเมินกลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องดังนี้

ผู้ใช้งาน

จำนวน 50 คน

#### 5. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

สรุปผลการดำเนินงานวิจัยหลังจากได้ทดสอบโปรแกรมไปแล้ว โดยให้ผู้ใช้ประเมินผลจากแบบสอบถามและสรุปผลการค้นคว้าอิสระ

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการนำแนวคิดในการพัฒนาระบบด้วยสถาปัตยกรรมเชิงบริการโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสและโปรแกรม Visual Basic.Net ในการเ้าการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบโดยรายละเอียดของผลงานวิจัยมีดังนี้

#### 1. การทำงานของโปรแกรมการพัฒนาเว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิสคือองค์ประกอบหนึ่งของสถาปัตยกรรมเชิงบริการผู้วิจัยได้ออกแบบและจำลองเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการ โดยมีรายละเอียดของเซอร์วิสที่เปิดให้บริการดังนี้

##### 1.1 บริการในส่วนของผู้ให้บริการ

##### 1.1.1 บริการของผู้ให้บริการโรงแรมประกอบด้วยเซอร์วิสต่าง ๆ ดังนี้

##### 1.1.1.1 ชื่อเซอร์วิส HotelSearch

###### HTTP POST

The following is a sample HTTP POST request and response. The placeholders shown need to be replaced with actual values.

```
POST /HotelService/HotelService.asmx/HotelSearch HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: length

city=string;checkindate=string;monight=string;cost=string;hotelname=string;orderbycost=string;orderbytime=string

HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ArrayOfHotelResult xmlns="http://tempuri.org/">
  <HotelResult>
    <hotelNameStr>string</hotelNameStr>
    <cityNameStr>string</cityNameStr>
    <costStr>string</costStr>
    <responseTimeStr>string</responseTimeStr>
    <addressStr>string</addressStr>
    <pictureStr>string</pictureStr>
  </HotelResult>
  <HotelResult>
    <hotelNameStr>string</hotelNameStr>
    <cityNameStr>string</cityNameStr>
    <costStr>string</costStr>
    <responseTimeStr>string</responseTimeStr>
    <addressStr>string</addressStr>
    <pictureStr>string</pictureStr>
  </HotelResult>
</ArrayOfHotelResult>
```

ภาพที่ 7 : โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านโรงแรม



1.1.1.2 ชื่อ input<cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>

## HotelSearch

### Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
city:	นครราชสีมา
checkindate:	
nonight:	
cost:	
hotelname:	
orderbycost:	
orderbytime:	
<input type="button" value="Invoke"/>	

ภาพที่ 8 : โครงสร้างอินพุตเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านโรงแรม

1.1.1.3 ชื่อ output คือรายชื่อ โรงแรมที่อยู่ในจังหวัดนครราชสีมา

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <ArrayOfHotelResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tempuri.org/">
- <HotelResult>
  <hotelNameStr>ปากช่องอิน (สาขา1)</hotelNameStr>
  <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>
  <costStr>1000</costStr>
  <responseTimeStr>10</responseTimeStr>
  <addressStr>569, 39, 39/1-7 ถ. ตำนานต์ ต. ท่าทราย อ. เมืองปากช่อง จ. นครราชสีมา 11000</addressStr>
  <pictureStr>pic1.jpg</pictureStr>
</HotelResult>
- <HotelResult>
  <hotelNameStr>ปากช่องอิน (สาขา2)</hotelNameStr>
  <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>
  <costStr>2000</costStr>
  <responseTimeStr>20</responseTimeStr>
  <addressStr>59/4-11 ม. 10 ถ. นายทศ ต. นาน้ำ อ. เมืองปากช่อง จ. นครราชสีมา 20000</addressStr>
  <pictureStr>pic2.jpg</pictureStr>
</HotelResult>
- <HotelResult>
  <hotelNameStr>ปากช่องอิน (สาขา3)</hotelNameStr>
  <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>
  <costStr>3000</costStr>
  <responseTimeStr>30</responseTimeStr>
  <addressStr>8 ม. 1 ถ. สุขุมวิท (ตรงข้ามวัดจรูญราษฎร์) ต. เฒ่าเต อ. เมืองปากช่อง จ. นครราชสีมา 20000</addressStr>
  <pictureStr>pic3.jpg</pictureStr>
</HotelResult>
```

ภาพที่ 9 : โครงสร้างเอาต์พุตเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านโรงแรม

## 1.1.2 บริการของผู้ให้บริการเช่าประกอบด้วยเซอรัวีสต่าง ๆ ดังนี้

### 1.1.2.1 ชื่อเซอรัวีส CarSearch

#### HTTP POST

The following is a sample HTTP POST request and response. The **placeholders** shown need to be replaced with actual values.

```
POST /CarService/CarService.asmx/CarSearch HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: length

city=string&checkindate=string&noday=string&cost=string&carname=string&orderbycost=string&orderbytime=string
```

SOAP Request

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8">
<ArrayOfCarResult xmlns="http://tempuri.org/">
  <CarResult>
    <hotelNameStr>string</hotelNameStr>
    <cityNameStr>string</cityNameStr>
    <costStr>string</costStr>
    <responseTimeStr>string</responseTimeStr>
    <addressStr>string</addressStr>
    <pictureStr>string</pictureStr>
    <colorStr>string</colorStr>
    <typeStr>string</typeStr>
  </CarResult>
  <CarResult>
    <hotelNameStr>string</hotelNameStr>
    <cityNameStr>string</cityNameStr>
```

SOAP Response

ภาพที่ 10 : โครงสร้างเว็บเซอรัวีสของผู้ให้บริการด้านรถเช่า

1.1.2.2 ชื่อ input <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>

ชื่อ input <costStr>1100</costStr>

#### CarSearch

#### Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
city:	<input type="text" value="นครราชสีมา"/>
checkindate:	<input type="text"/>
noday:	<input type="text"/>
cost:	<input type="text" value="1100"/>
carname:	<input type="text"/>
orderbycost:	<input type="text"/>
orderbytime:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Invoke"/>	

ภาพที่ 11 : โครงสร้างอินเทอร์เฟซเว็บเซอรัวีสของผู้ให้บริการด้านรถเช่า

### 1.1.2.3 ชื่อ output คือรายชื่อรถเช่าที่อยู่ในจังหวัดนครราชสีมาและมีราคา 1100 บาท

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <ArrayOfCarResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tempuri.org/">
- <CarResult>
  <hotelNameStr>ปากช่องคาร์ (สาขา1)</hotelNameStr>
  <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>
  <costStr>1100</costStr>
  <responseTimeStr>110</responseTimeStr>
  <addressStr>569, 39, 39/1-7 ถ. ตำนานท์ ต. ท่าทราย อ. เมืองปากช่อง จ. นครราชสีมา 11000</addressStr>
  <pictureStr>car1.jpg</pictureStr>
  <colorStr>red</colorStr>
  <typeStr>รถเก๋ง</typeStr>
</CarResult>
- <CarResult>
  <hotelNameStr>โชคชัยคาร์ (สาขา1)</hotelNameStr>
  <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>
  <costStr>1100</costStr>
  <responseTimeStr>110</responseTimeStr>
  <addressStr>95/33 ม. 6 ถ. ชลบุรี-บ้านโป่ง ต. บ้านสวน อ. เมืองโชคชัย จ. นครราชสีมา 20000</addressStr>
  <pictureStr>car3.jpg</pictureStr>
  <colorStr>white</colorStr>
  <typeStr>รถตู้</typeStr>
</CarResult>
```

ภาพที่ 12 : โครงสร้างเอาท์พุทเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการด้านรถเช่า

## 1.1.3 บริการของผู้ให้บริการร้านอาหารประกอบด้วยเซอร์วิสต่างๆ ดังนี้

### 1.1.3.1 ชื่อเซอร์วิส FoodSearch

#### HTTP POST

The following is a sample HTTP POST request and response. The placeholders shown need to be replaced with actual values.

```
POST /foodservice/FoodService.asmx/FoodSearch HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: length

city=string&reservedate=string&returndate=string&cost=string&foodname=string&orderbycost=string&orderbytime=string

HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ArrayOfFoodResult xmlns="http://tempuri.org/">
  <FoodResult>
    <foodNameStr>string</foodNameStr>
    <cityNameStr>string</cityNameStr>
    <costStr>string</costStr>
    <responseTimeStr>string</responseTimeStr>
    <addressStr>string</addressStr>
    <pictureStr>string</pictureStr>
    <reserveDate>string</reserveDate>
    <returnDate>string</returnDate>
  </FoodResult>
  <FoodResult>
    <foodNameStr>string</foodNameStr>
    <cityNameStr>string</cityNameStr>
```

ภาพที่ 13 : โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านอาหาร

1.1.3.2 ชื่อ input<cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>

ชื่อ input <costStr>1111</costStr>

## FoodSearch

### Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
city:	นครราชสีมา
reservedate:	
returndate:	
cost:	1111
foodname:	
orderbycost:	
orderbytime:	
<input type="button" value="Invoke"/>	

ภาพที่ 14 : โครงสร้างอินเทอร์เฟซเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านอาหาร

1.1.2.3 ชื่อ output คือรายชื่อร้านอาหารที่อยู่ในจังหวัดนครราชสีมาและมีราคา 1111 บาท

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <ArrayOfFoodResult xmlns:rsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:rsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tempuri.org/">
- <FoodResult>
  <foodNameStr>ปากช่องฟัด (สาขา2)</foodNameStr>
  <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>
  <costStr>1111</costStr>
  <responseTimeStr>2</responseTimeStr>
  <addressStr>59/4-11 น. 10 ถ. ขนพศ. ต. นาบัว อ. เมืองปากช่อง จ. นครราชสีมา 20000</addressStr>
  <pictureStr>food2.jpg</pictureStr>
  <reserveDate>01/01/2012</reserveDate>
  <returnDate>02/01/2012</returnDate>
</FoodResult>
</ArrayOfFoodResult>
```

ภาพที่ 15 : โครงสร้างเอาต์พุตเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านอาหาร

## 1.1.4 บริการของผู้ให้บริการร้านสปาประกอบด้วยเซอร์วิสต่าง ๆ ดังนี้

### 1.1.4.1 ชื่อเซอร์วิส SpaSearch

#### HTTP POST

The following is a sample HTTP POST request and response. The **placeholders** shown need to be replaced with actual values.

```
POST /SpaService/SpaService.asmx/SpaSearch HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: length

city=string&reservedate=string&returndate=string&cost=string&spaname=string&orderbycost=string&orderbytime=string

HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ArrayOfSpaResult xmlns="http://tempuri.org/">
  <SpaResult>
    <SpaNameStr>string</SpaNameStr>
    <cityNameStr>string</cityNameStr>
    <costStr>string</costStr>
    <responseTimeStr>string</responseTimeStr>
    <addressStr>string</addressStr>
    <pictureStr>string</pictureStr>
    <reserveDate>string</reserveDate>
    <returnDate>string</returnDate>
  </SpaResult>
</ArrayOfSpaResult>
```

ภาพที่ 16 : โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านสปา

1.1.4.2 ชื่อ input <cityNameStr>นครราชสีมา</cityNameStr>  
ชื่อ input <costStr>500</costStr>

#### SpaSearch

#### Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
city:	<input type="text" value="นครราชสีมา"/>
reservedate:	<input type="text"/>
returndate:	<input type="text"/>
cost:	<input type="text"/>
spaname:	<input type="text" value="500"/>
orderbycost:	<input type="text"/>
orderbytime:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Invoke"/>	

ภาพที่ 17 : โครงสร้างอินเทอร์เฟซเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านสปา

### 1.1.4.3 ชื่อ output คือรายชื่อร้านสปาที่อยู่ในจังหวัดนครราชสีมาและมีราคา 500 บาท

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <ArrayOfSpaResult xmlns: xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns: xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tempuri.org/">
- <SpaResult>
  <SpaNameStr>ปากช่องสปา (สาขา1)</SpaNameStr>
  <CityNameStr>นครราชสีมา</CityNameStr>
  <CostStr>500</CostStr>
  <ResponseTimeStr>1</ResponseTimeStr>
  <AddressStr>569, 39, 39/1-7 ถ. ลีวานนท์, ท่าพรหม อ. เมืองปากช่อง จ. นครราชสีมา 11000</AddressStr>
  <PictureStr>Spa1.jpg</PictureStr>
  <ReserveDate>01/01/2012</ReserveDate>
  <ReturnDate>02/01/2012</ReturnDate>
</SpaResult>
- <SpaResult>
  <SpaNameStr>หินยงสปา (สาขา2)</SpaNameStr>
  <CityNameStr>นครราชสีมา</CityNameStr>
  <CostStr>500</CostStr>
  <ResponseTimeStr>12</ResponseTimeStr>
  <AddressStr>59/4-11 ม. 10 ถ. ขามทาส ต. นาป่า อ. เมืองหินยง จ. นครราชสีมา 20000</AddressStr>
  <PictureStr>Spa5.jpg</PictureStr>
  <ReserveDate>01/01/2012</ReserveDate>
  <ReturnDate>02/01/2012</ReturnDate>
</SpaResult>
```

ภาพที่ 18 : โครงสร้างเอาต์พุตเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการร้านสปา

## 1.1.5 บริการของผู้ให้บริการตัวเครื่องบินประกอบด้วยเซอร์วิสต่าง ๆ ดังนี้

### 1.1.5.1 ชื่อเซอร์วิส AirSearch

#### HTTP POST

The following is a sample HTTP POST request and response. The **placeholders** shown need to be replaced with actual values.

```
POST /AirService/AirService.asmx/AirSearch HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: length

cityfrom=string&cityto=string&departuredate=string&cost=string&orderbycost=string&orderbytime=string

HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ArrayOfAirResult xmlns="http://tempuri.org/">
  <AirResult>
    <airNameStr>string</airNameStr>
    <flightnoStr>string</flightnoStr>
    <departdateTimeStr>string</departdateTimeStr>
    <departTimeStr>string</departTimeStr>
    <costStr>string</costStr>
    <responseTimeStr>string</responseTimeStr>
    <addressStr>string</addressStr>
    <pictureStr>string</pictureStr>
  </AirResult>
```

ภาพที่ 19 : โครงสร้างเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการตัวเครื่องบิน

1.1.5.2 ชื่อ input<cityFromStr>นครราชสีมา</cityFromStr>

ชื่อ input<citytoStr>เชียงใหม่</cityFtoStr>

ชื่อ input <costStr>1000</costStr>

## AirSearch

### Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cityfrom:	นครราชสีมา
cityto:	เชียงใหม่
departuredate:	
cost:	1000
orderbycost:	
orderbytime:	
<input type="button" value="Invoke"/>	

ภาพที่ 20 : โครงสร้างอินพุตที่พบในเว็บไซต์ของผู้ให้บริการตั๋วเครื่องบิน

1.1.5.3 ชื่อ output คือรายชื่อสายการบินต้นทางที่อยู่ในจังหวัดนครราชสีมาและปลายทางที่เชียงใหม่มีราคา 1000 บาท

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <ArrayOfAirResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tempuri.org/">
- <AirResult>
  <airNameStr>ปากช่องแอร์ (สาขา1)</airNameStr>
  <flightnoStr>TG001</flightnoStr>
  <departdateTimeStr>01/01/2012</departdateTimeStr>
  <departTimeStr>10:00</departTimeStr>
  <costStr>1000</costStr>
  <responseTimeStr>10</responseTimeStr>
  <addressStr>569, 39, 39/1-7 ถ. ต.บ้านท่าอิฐ อ. เมืองปากช่อง จ. นครราชสีมา 11000</addressStr>
  <pictureStr>air1.jpg</pictureStr>
</AirResult>
- <AirResult>
  <airNameStr>โชคชัยแอร์ (สาขา5)</airNameStr>
  <flightnoStr>TG010</flightnoStr>
  <departdateTimeStr>01/01/2012</departdateTimeStr>
  <departTimeStr>19:00</departTimeStr>
  <costStr>1000</costStr>
  <responseTimeStr>10</responseTimeStr>
  <addressStr>95/33 ม. 6 ถ. ชลบุรี-บ้านโป่ง ต. บ้านสวน อ. เมืองโชคชัย จ. นครราชสีมา 20000</addressStr>
  <pictureStr>air3.jpg</pictureStr>
</AirResult>
```

ภาพที่ 21 : โครงสร้างเอาต์พุตที่พบในเว็บไซต์ของผู้ให้บริการตั๋วเครื่องบิน

## 1.2 บริการในส่วนของผู้ให้บริการ Web Application

- 1.2.1 ชื่อเซอร์วิส LoginService  
ชื่อ input username, password

### LoginService

Click [here](#) for a complete list of operations.

#### LoginService

##### Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
username:	<input type="text" value="nang"/>
password:	<input type="text" value="password"/>
<input type="button" value="Invoke"/>	

ภาพที่ 22 : โครงสร้างอินพุตเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส

##### 1.2.2 output

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<string xmlns="http://tempuri.org/">true</string>
```

ภาพที่ 23 : โครงสร้างเอาต์พุตเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส

## 2. เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบและการประเมินระบบ

โปรแกรมที่ได้พัฒนาเสร็จแล้วต้องมีการนำไปประเมินผลการทำงานเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบและเป็นการทดสอบเพื่อประเมินการยอมรับระบบงาน กระบวนการประเมินผลเป็นการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมซึ่งจะมีการแบ่งการประเมินระบบด้วยกันดังนี้

2.1 การประเมินผลระบบเพื่อวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานและประโยชน์ที่ได้รับ โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งการประเมินผลออกเป็น 3 ด้าน คือ



2.1.1 ด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test) เป็นการประเมินผลความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากน้อยเพียงใด

2.1.2 ด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test) เป็นการประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงานของระบบมากน้อยเพียงใด

2.1.3 ด้านการใช้งาน (Usability Test) เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

ในการประเมินได้มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนออกเป็น 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพและเกณฑ์การให้คะแนนเชิงปริมาณ ซึ่งในเกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณนั้นจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ด้วยกันตามตารางดังนี้

ตารางที่ 12 โครงสร้างตารางเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	5	ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับดีมาก
ดี	4	ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับดี
พอใช้	3	ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับพอใช้
ปรับปรุง	2	ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง
ไม่เหมาะสม	1	ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับไม่เหมาะสม

### 3. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานทั่วไป

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องผู้บริหาร 10 คน และพนักงาน 40 คน มีผลการประเมินการยอมรับระบบงาน เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมพัฒนาขึ้นว่ามีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพียงใด ได้ผลดังนี้

#### 3.1 การประเมินระบบด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test)

การประเมินระบบด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test) เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่า ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

สามารถมีการพิจารณาคุณสมบัติด้านต่างๆ โดยจะแบ่งหัวข้อที่จะใช้ในการประเมินระบบออกเป็น

#### 4 หัวข้อ

ตารางที่ 13 โครงสร้างตารางประเมินด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1.ระบบสามารถแสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหาได้		4.10			
2.ระบบสามารถแสดงรายละเอียดระยะเวลาที่เข้าถึงเว็บได้		4.30			
3.ระบบสามารถแสดงรายละเอียดราคาของเว็บได้		4.03			
4.ระบบสามารถแสดงรายการบริการที่เลือกได้		4.13			

### 3.2 การประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test)

การประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงานเป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่าระบบงานที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ ที่มีอยู่ในระบบมากน้อยเพียงใด แบบประเมินระบบงานด้านนี้มีการพิจารณาคุณสมบัติด้านต่างๆ โดยแบ่งหัวข้อที่จะใช้ในการประเมินระบบออกเป็น 4 หัวข้อ

ตารางที่ 14 โครงสร้างตารางการประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1.ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล		4.03			

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
2.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล		4.26			
3.ความถูกต้องในการลบข้อมูล		4.40			
4. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า		4.20			

### 3.3 การประเมินระบบด้านการใช้งาน (Usability Test)

การประเมินระบบด้านการใช้งาน เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้นมีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด และมีความรวดเร็วในการประมวลผลเป็นอย่างไร แบบประเมินระบบงานด้านนี้มีการพิจารณาคุณสมบัติด้านต่างๆ โดยแบ่งหัวข้อที่จะใช้ในการประเมินระบบออกเป็น 4 หัวข้อ

ตารางที่ 15 โครงสร้างตารางการประเมินระบบด้านการใช้งาน (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน		4.26			
2. การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง		4.33			
3. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ		4.06			
4. การเลือกใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพที่เหมาะสม		4.40			

### 3.4 สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้บริหารและผู้ใช้งาน

ผลการตอบแบบประเมินทั้ง 3 ด้าน ส่วนของผู้บริหารค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 4.26 แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาผู้บริหารมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และในส่วนของ

ผู้ปฏิบัติงานผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้ง 3 ด้านอยู่ที่ 4.33 แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนา  
ผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 16 โครงสร้างตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้บริหารและพนักงาน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. ค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านของผู้บริหาร		4.26			
2. ค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านของพนักงาน		4.33			

ตารางที่ 17 โครงสร้างตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้บริหารและพนักงานในการ  
ประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้บริหาร		4.89			
2. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของพนักงาน		4.94			

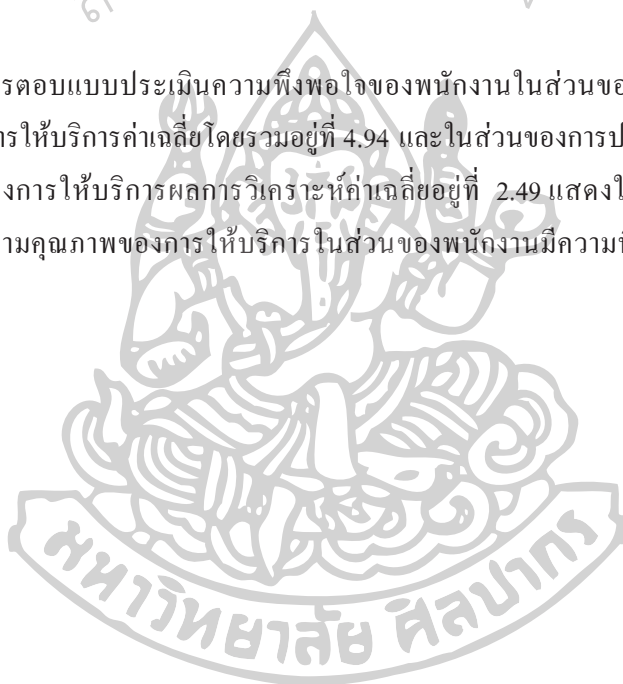
ตารางที่ 18 โครงสร้างตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้บริหารและพนักงานในการ  
ประกอบกันในรูปแบบที่ไม่ใช่คุณภาพของการให้บริการ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้บริหาร				2.44	
2. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของพนักงาน				2.49	

### 3.5 สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้บริหารและพนักงานในการเปรียบเทียบการประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการและการประกอบกันในแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการ

ผลการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้บริหารในส่วนของ การประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 4.89 และในส่วนของ การประกอบกันในแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.44 แสดงให้เห็นว่าระบบที่มีการประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการใน ส่วนของผู้บริหารมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี

ผลการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของพนักงานในส่วนของ การประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 4.94 และในส่วนของ การประกอบกันในแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.49 แสดงให้เห็นว่าระบบที่มีการประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการใน ส่วนของพนักงานมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี



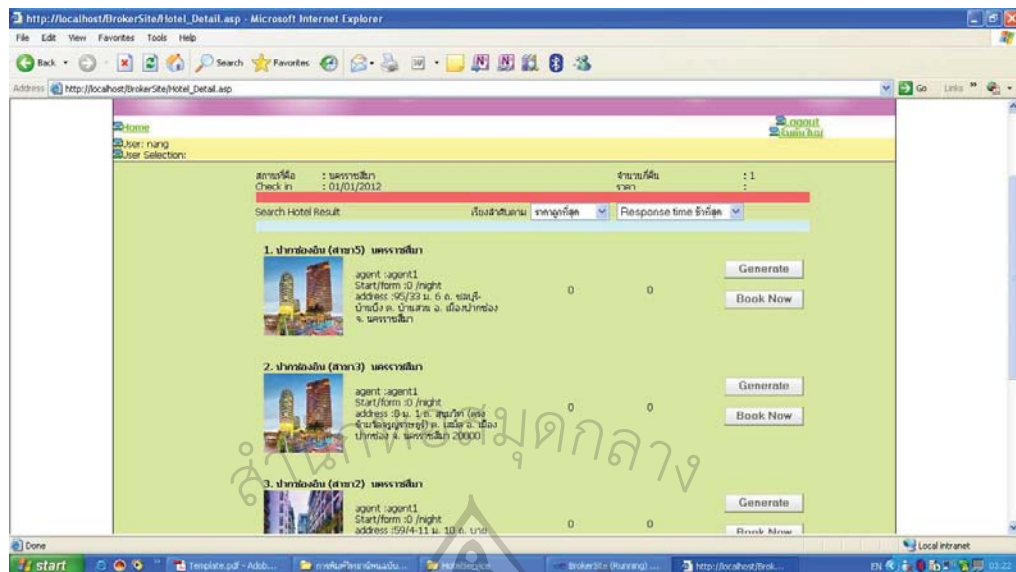
## บทที่ 5 บทสรุป

### สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบการบริการในด้านการท่องเที่ยว โดยอาศัยแนวคิดของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และการนำเว็บเซอร์วิสมาประกอบกัน โดยได้แบ่งการออกแบบออกเป็นสองส่วน คือ แอปพลิเคชันผู้ร้องขอและเว็บเซอร์วิสผู้ให้บริการ โดยได้ทำการจำลองเว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการต่าง ๆ คือ ผู้ให้บริการด้านโรงแรม ผู้ให้บริการด้านร้านอาหาร ผู้ให้บริการด้านเช่า ผู้ให้บริการด้านเช่า ผู้ให้บริการด้านอาหารและผู้ให้บริการด้านสายการบิน จากนั้นจะทำการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสและแอปพลิเคชันผู้ร้องขอทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอบริการต่าง ๆ ผ่านทางระบบบริการการท่องเที่ยวจากนั้นระบบจะทำการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการและส่งผลลัพธ์ของการทำงานคืนกลับมายังแอปพลิเคชันผู้ร้องขอ จากการทดลองระบบสามารถสรุปผลการดำเนินงานวิจัยแยกตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้ดังนี้



ภาพที่ 24 การประกอบกันในรูปแบบที่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัด



ภาพที่ 25 การประกอบกันแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัด

1. การเปรียบเทียบการประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการและการประกอบกันในแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัด

1.1 การประกอบกันในแบบที่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัดระบบสามารถค้นหาบริการที่หลากหลายโดยสามารถนำบริการต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อใช้พิจารณาคุณภาพการบริการในด้านราคาได้

1.2 การประกอบกันในแบบที่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัดระบบสามารถค้นหาบริการที่หลากหลายโดยสามารถนำบริการต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อใช้พิจารณาคุณภาพการบริการในด้านความเร็วในการเข้าถึงบริการได้

1.3 การประกอบกันในแบบที่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัดสามารถติดต่อประสานงานการบริการที่มีอยู่หลากหลายให้สามารถมาประกอบกันภายในแอปพลิเคชันตัวเดียว

1.4 การประกอบกันในแบบที่ใช้คุณภาพของการให้บริการมาวัดสามารถบันทึกการจองบริการที่เปิดให้บริการโดยไม่ต้องผ่านผู้ให้บริการที่แท้จริงได้

### ด้านปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาในการออกแบบบริการต่าง ๆ ซึ่งต้องคำนึงถึงความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบเอกสาร WSDL เพื่ออธิบายการทำงานของเว็บเซอร์วิสจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข



2. ปัญหาในด้านการพัฒนา ต้องใช้เวลามากในการศึกษาการพัฒนาเว็บเซอร์วิส เพราะการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสจะใช้ภาษาในการเรียกไม่เหมือนกันและรูปแบบการเรียกใช้งานก็แตกต่างกันด้วย

### ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาระบบเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้จริงอย่างสมบูรณ์ ระบบที่ต้องเชื่อมแอปพลิเคชันจากหลายองค์กรข้ามเน็ตเวิร์ก จำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยของเว็บเซอร์วิสในเรื่องต่อไปนี้

#### 1.1 SOAP Foundation

1.1.1 XML Signature เป็นการนำลายเซ็นดิจิทัลมาใช้ใน XML เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เห็นข้อมูลที่อยู่ภายใน XML

1.1.2 XML Encryption เป็นการเข้ารหัส SOAP Message เพื่อให้ Message ที่ส่งมีความปลอดภัย

#### 1.2 WS-Security

1.2.1 XKMS (XML Key Management Spec) เป็นการใช้ Digital signature ร่วมกับ XML และ PKI โดย XKMS จะสร้างรหัสขึ้นมาคู่หนึ่งและทำการลงทะเบียนเพื่อใช้ในการเข้ารหัสข้อมูล

1.2.2 SAML (Security Assertions Markup Language) เป็นภาษาสำหรับการป้องกันความปลอดภัย โดยการกำหนด XML เพื่อใช้ในการพิสูจน์ตัวตนและการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง

#### 1.3 Security Extensions

1.3.1 WS-Policy เป็นการกำหนดนโยบายต่าง ๆ ด้าน Security ของเว็บเซอร์วิส

1.3.2 WS-Trust เป็นการใช้งาน Security ที่มีรูปแบบและมาตรฐานที่แน่นอนตัวอย่างเช่น PKI เพื่อสร้างความมั่นใจในความปลอดภัยของข้อมูล

1.3.3 WS-Privacy แต่ละเว็บเซอร์วิสสามารถกำหนดนโยบายส่วนตัวขึ้นมาเองเพื่อให้ผู้ใช้บริการเว็บเซอร์วิสปฏิบัติตาม

1.3.4 WS-Conversation คือ การทำรูปแบบในการสร้าง และ Share Security เพื่อให้

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

สุวชัย เสียงอ่อน “การพัฒนาระบบवेशระเบียนรวมโดยใช้เว็บเซอร์วิสและดาต้ากริด.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551.

ไพศาล สิมมาเลาเต่า. “การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์การรู้จำโดยใช้การประมวลผลแบบกริด.”

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

กิตติศักดิ์ สิบเอง. “การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลแบบกระจาย สำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้ดาต้ากริด” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

สุภัค แซ่เฮ็ง. “การพัฒนาระบบการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยด้วยเว็บเซอร์วิส.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

### ภาษาต่างประเทศ

Yutu Liu, Anne H.H. Ngu, Liangzhao Zeng. “QoS Computation and Policing in Dynamic Web Service Selection”

[Online]. Accessed 2010. Available from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1248823>, 2004.

Michael C. Jaeger, Gregor Rojec-Goldmann, and Gero M“uhl. “QoS Aggregation in Web Service Compositions”

[Online]. Accessed 2009. Available from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1194694>, 2008.

Sodki CHAARI, Youakim BADR, Frédérique BIENNIER. “Enhancing Web Service Selection by QoS-Based Ontology and WS-Policy”

[Online]. Accessed 2009. Available from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1364260>, 2008.

สำนักหอสมุดกลาง

ภาคผนวก



สำนักหอสมุดกลาง



ภาคผนวก ก  
คู่มือการใช้งาน

มหาวิทยาลัย ศสขบกร

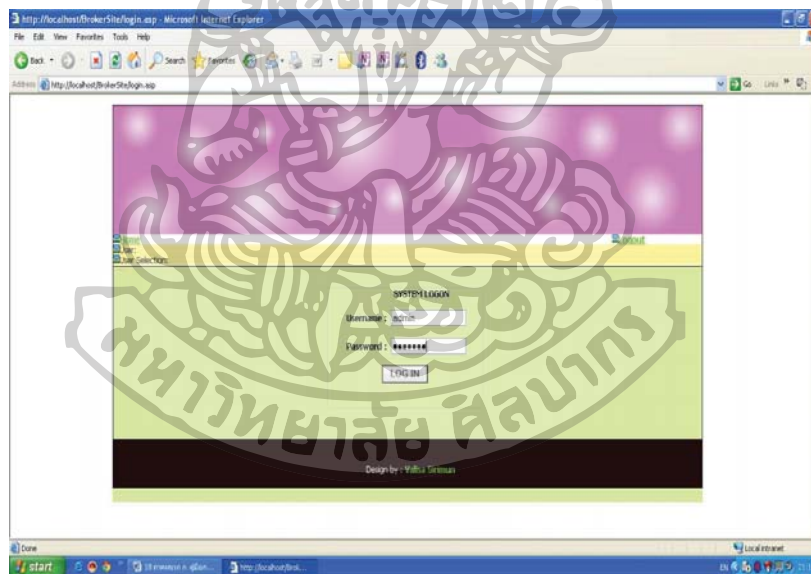
## คู่มือการใช้งาน

### การประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ

คู่มือการใช้โปรแกรมนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจการทำงานของโปรแกรมและใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง ซึ่งในคู่มือการใช้โปรแกรมจะกล่าวเป็นขั้นตอนตามการทำงานดังนี้

#### การเข้าสู่ระบบ

1. เรียกใช้งานโปรแกรมผ่าน Browser จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 26



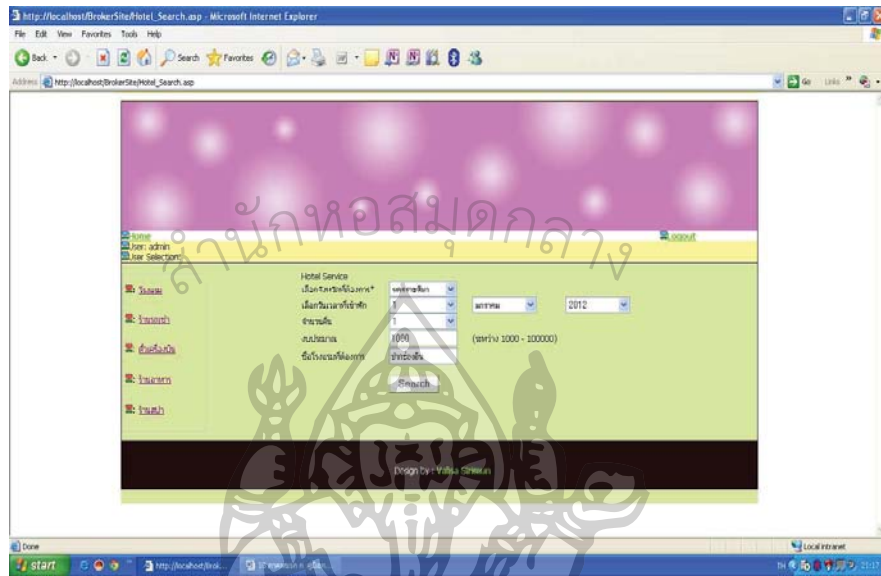
ภาพที่ 26 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

2. ผู้ใช้กรอกข้อมูลตามรายการดังนี้
  - 2.1 ชื่อผู้ใช้ : กรอกชื่อของผู้ใช้งาน
  - 2.2 รหัสผ่าน : กรอกรหัสผ่านของผู้ใช้งาน
3. เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนให้กดปุ่ม Log In

#### 4. ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิการเข้าถึงข้อมูล

4.1 ถ้าไม่ถูกต้องจะแสดงข้อความให้ทราบ

4.2 ถ้าตรวจสอบแล้วถูกต้อง สามารถเข้าใช้งานได้ จะปรากฏหน้าจอเมนูการใช้งานตามสิทธิของผู้ใช้งาน และแสดงเส้นทางการทำงานตามลำดับการทำงาน ดังภาพที่ 27



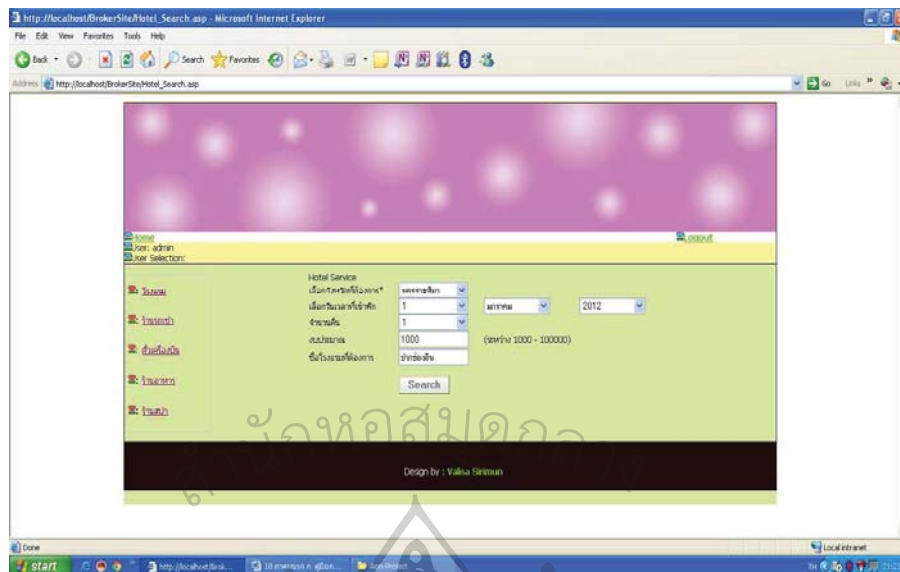
ภาพที่ 27- หน้าจอแสดงเมนูการใช้งานตามสิทธิการเข้าถึงข้อมูล

หลังจากที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานโปรแกรมได้แล้ว ต่อไปจะอธิบายขั้นตอนการทำงานของแต่ละขั้นตอนการทำงาน ซึ่งประกอบด้วยระบบย่อยดังนี้

1. ระบบโรงแรม
2. ระบบรถเช่า
3. ระบบร้านอาหาร
4. ระบบตัวเครื่องบิน
5. ระบบร้านสปา

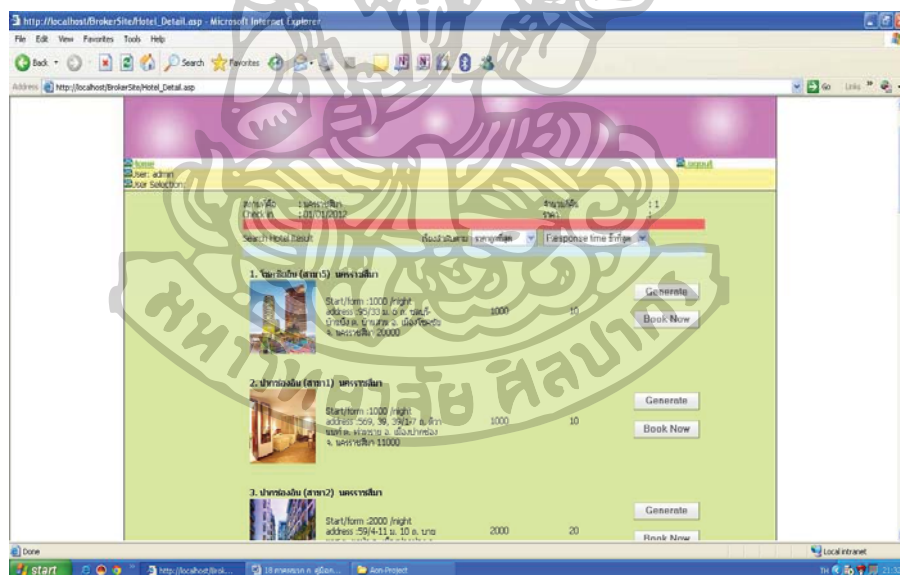
#### 1. ระบบโรงแรม

1.1 การเข้าใช้งานระบบ ผู้ใช้งานทำการ Log In เข้าสู่ระบบ จะปรากฏเมนูการใช้งาน ทำการเลือกจังหวัดที่ต้องการ วันที่เข้าและออกจากห้องพัก งบประมาณหรือชื่อโรงแรมที่ต้องการแล้วกดปุ่มค้นหาดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 หน้าจอแสดงการค้นหาโรงแรม

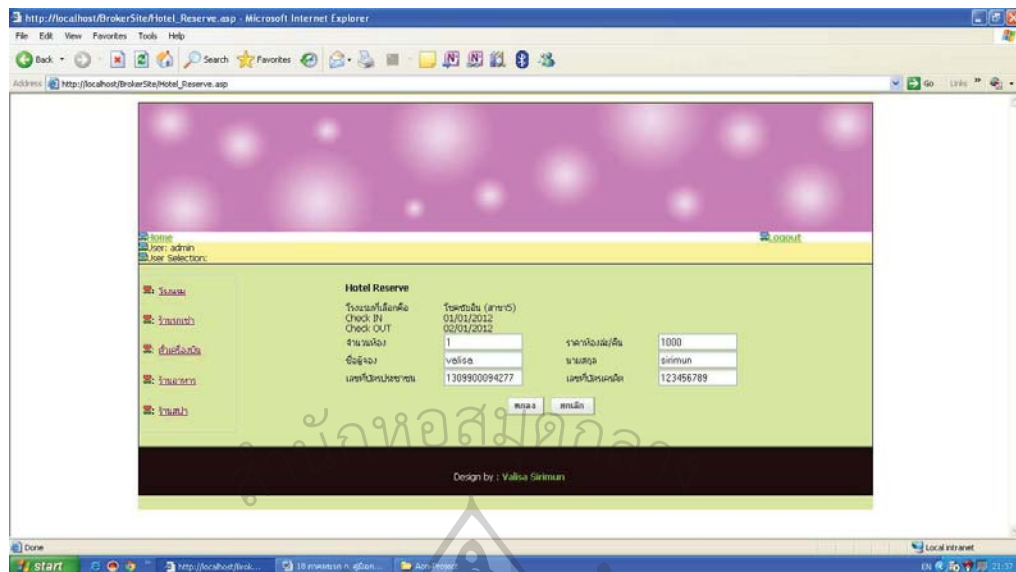
### 1.2 ระบบจะแสดงผลการค้นหาที่ได้จากเว็บเซอร์วิสออกมาดังภาพที่ 29



ภาพที่ 29 หน้าจอแสดงรายชื่อโรงแรมที่ต้องการ

1.3 เมื่อค้นพบโรงแรมที่ต้องการสามารถค้นหาโรงแรมโดยเรียงตามราคาจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และยังสามารถค้นหาโรงแรมโดยเรียงตามเวลาที่เข้าถึงจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และหากต้องการจองโรงแรมให้กดที่คำว่า “Book Now” หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 30





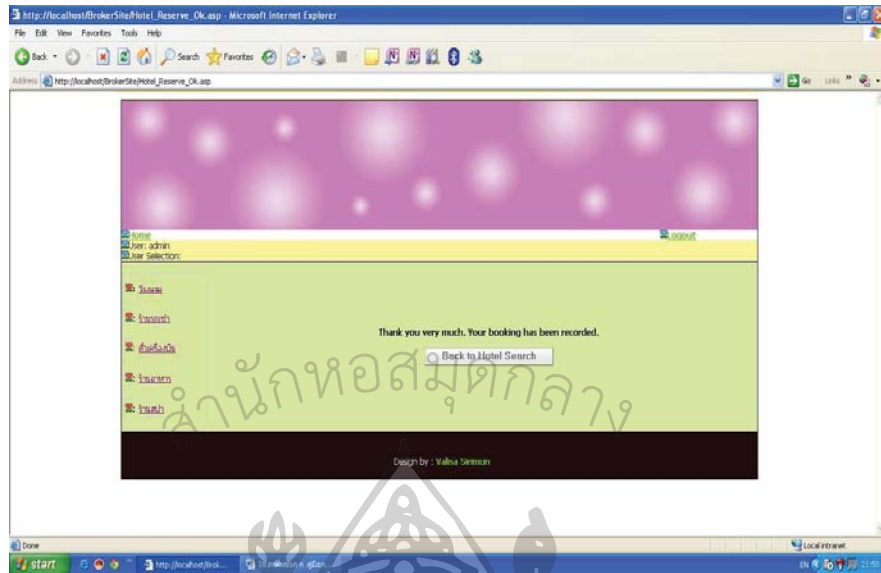
ภาพที่ 30 หน้าจอแสดงการจองโรงแรม

1.4 ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนแล้วกดปุ่มตกลงจะโชว์รายละเอียดข้อมูลในการจองของผู้ใช้บริการจะปรากฏดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 หน้าจอแสดงผลพัทธ์การจองโรงแรม

1.5 หากต้องการแก้ไขข้อมูลจะย้อนกลับไปที่หน้าการจองใหม่กดปุ่มยืนยันหากข้อมูลถูกต้องแล้วและจะปรากฏดังภาพที่ 32



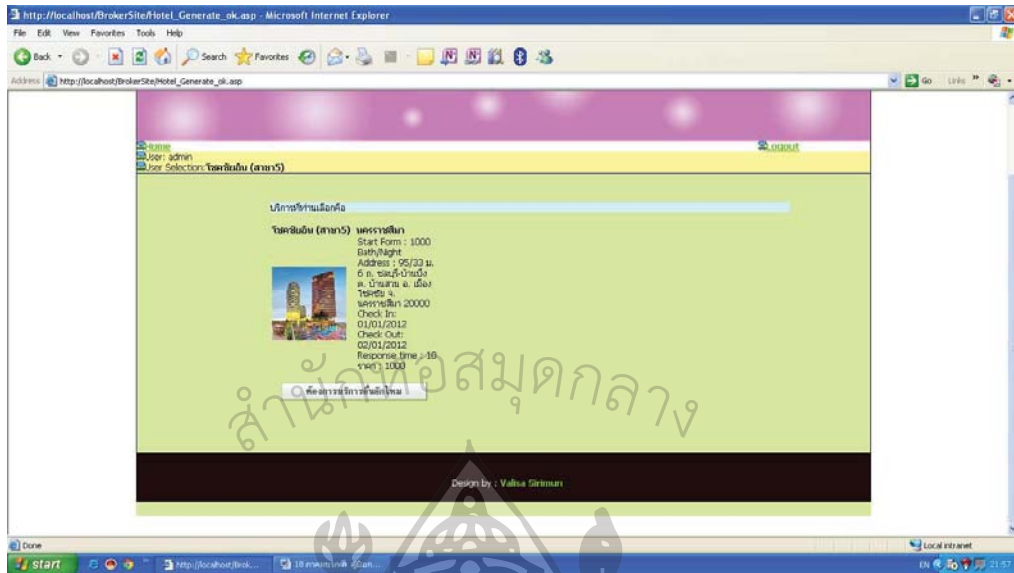
ภาพที่ 32 หน้าจอแสดงการยืนยันการจองโรงแรม

### 1.6 หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” ที่บริการที่ต้องการ



ภาพที่ 33 หน้าจอแสดงรายละเอียดของโรงแรม

### 1.7 เมื่อกด “Generate” จะปรากฏโรงแรมที่เลือกดังภาพที่ 34



ภาพที่ 34 หน้าจอแสดงรายละเอียดของโรงแรมที่ได้เลือก

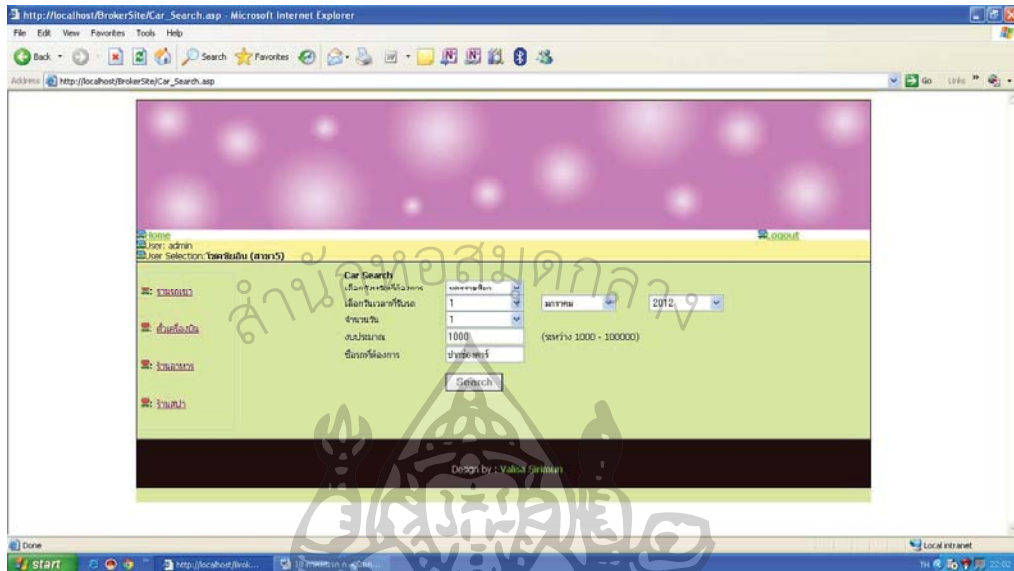
### 1.8 หากต้องการบริการอื่น ๆ อีกให้กดคำว่า “ต้องการบริการอื่นอีกไหม” จะปรากฏดังภาพที่ 35



ภาพที่ 35 หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ

## 2. ระบบรถเช่า

2.1 การเข้าใช้งาน เข้าสู่ระบบ จะปรากฏเมนูการใช้งาน ทำการเลือกจังหวัดที่ต้องการ วันที่จองและคืนรถ งบประมาณหรือชื่อรถเช่าที่ต้องการแล้วกดปุ่มค้นหาดังภาพที่ 36



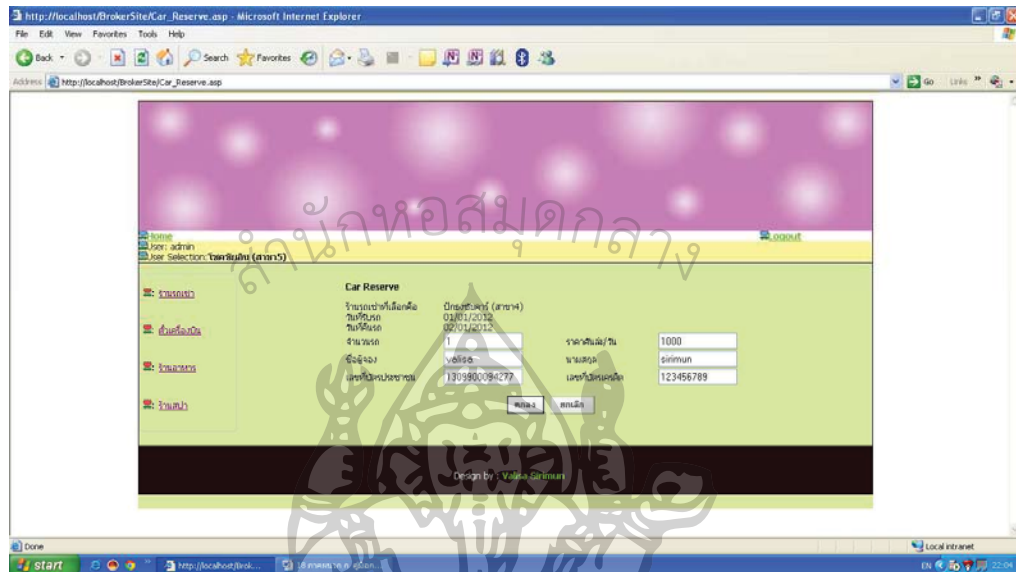
ภาพที่ 36 หน้าจอแสดงการค้นหาเช่า

2.2 ระบบจะแสดงผลการค้นหาที่ได้จากเว็บเซอร์วิสที่ได้เลือกออกมา



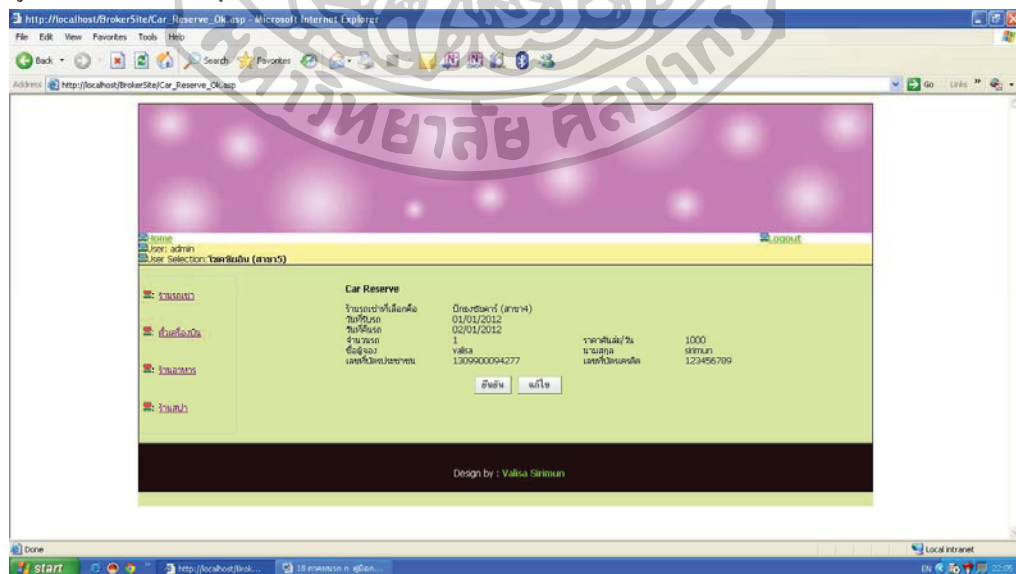
ภาพที่ 37 หน้าจอแสดงรายชื่อรถเช่าที่ต้องการ

2.3 เมื่อค้นพบรถเช่าที่ต้องการสามารถค้นหาโดยเรียงตามราคาจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และยังสามารถค้นหาโดยเรียงตามเวลาที่เข้าถึงจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และหากต้องการจองรถเช่าให้กดที่คำว่า “Book Now” หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 38



ภาพที่ 38 หน้าจอแสดงการจองรถเช่า

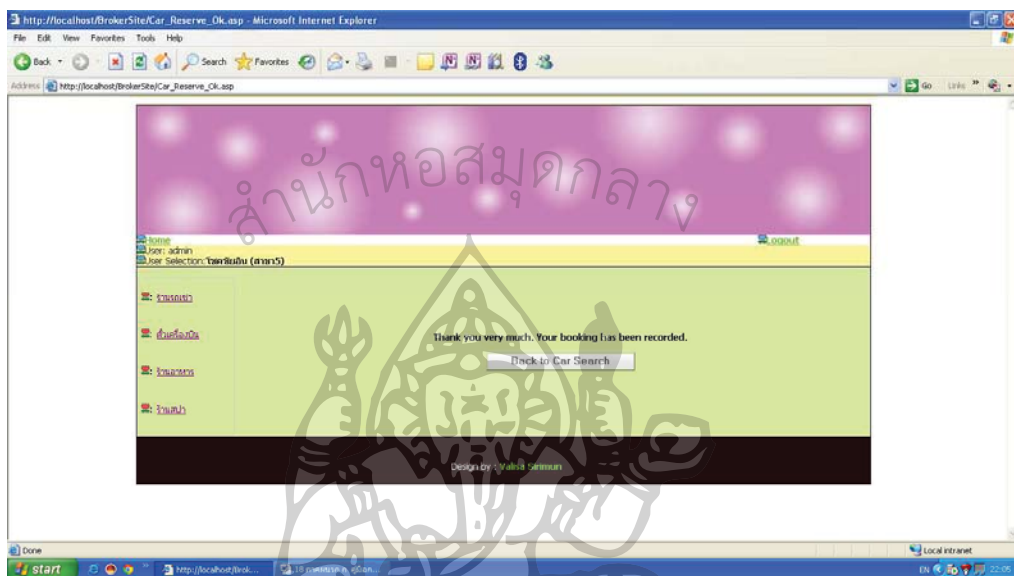
2.4 ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนแล้วกดปุ่มตกลงจะโชว์รายละเอียดข้อมูลในการจองของผู้ใช้บริการจะปรากฏดังภาพที่ 39



ภาพที่ 39 หน้าจอแสดงผลพัทธ์การจองรถเช่า



2.5 หากต้องการแก้ไขข้อมูลจะย้อนกลับไปที่หน้าการจองใหม่กดปุ่มยืนยันหากข้อมูลถูกต้องแล้ว และจะปรากฏดังภาพที่ 40



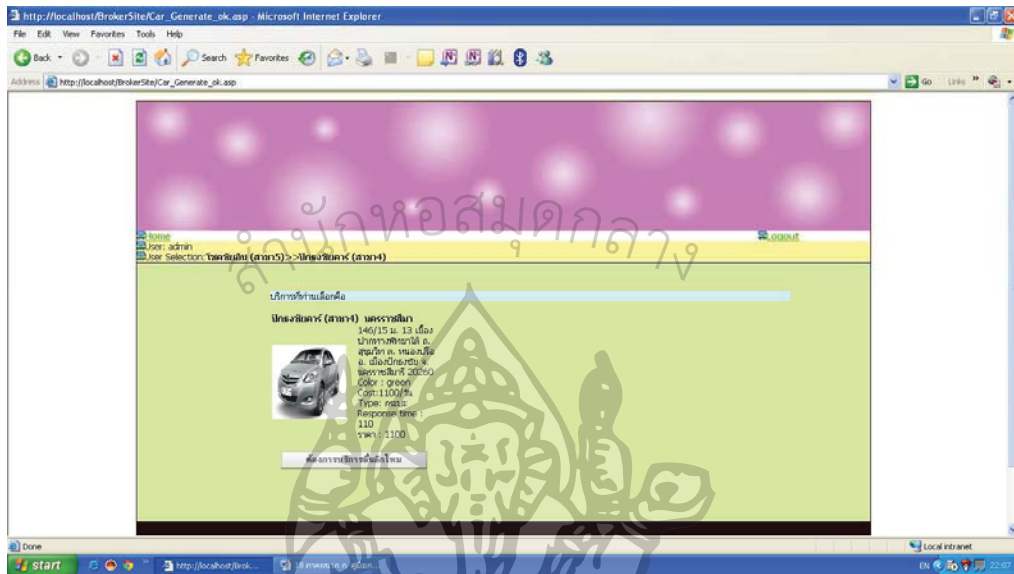
ภาพที่ 40 หน้าจอแสดงการยืนยันการจองรถเช่า

2.6 หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” ที่บริการที่ต้องการ



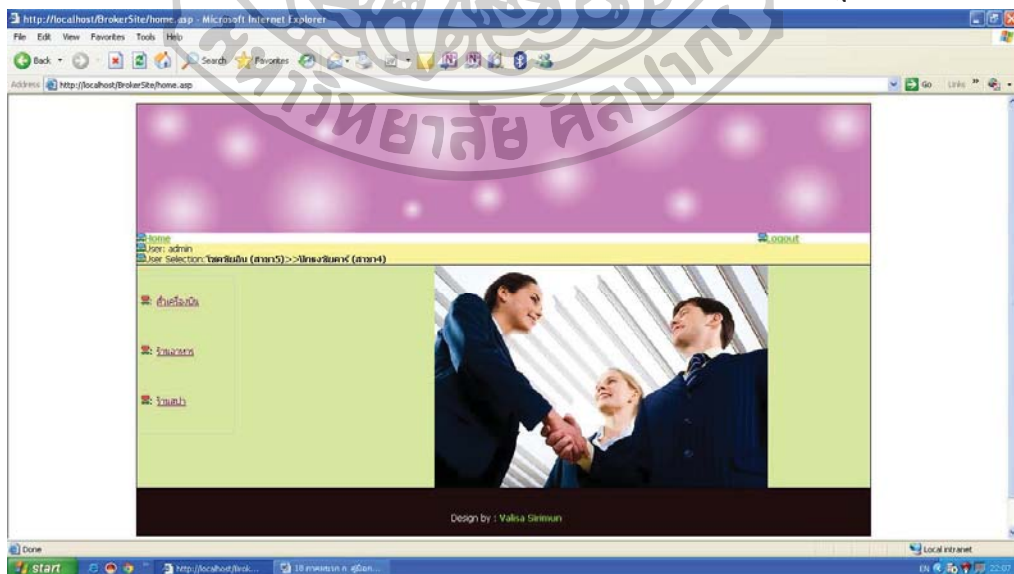
ภาพที่ 41 หน้าจอแสดงรายละเอียดของรถเช่า

2.7 เมื่อกด “Generate” จะปรากฏบริการรถเช่าที่เลือกดังภาพที่ 42



ภาพที่ 42 หน้าจอแสดงรายละเอียดของรถเช่าที่ได้อีก

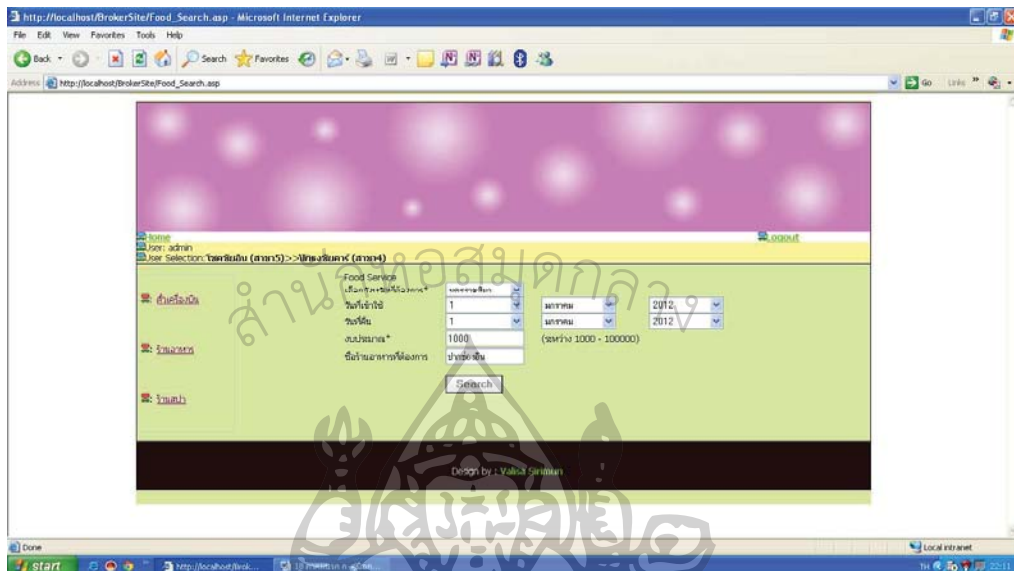
2.8 หากต้องการบริการอื่น ๆ อีกให้กดคำว่า “ต้องการบริการอื่นอีกไหม” จะปรากฏดังภาพที่ 43



ภาพที่ 43 หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ

### 3. ระบบร้านอาหาร

3.1 การเข้าใช้งาน เข้าสู่ระบบ จะปรากฏเมนูการใช้งาน ทำการเลือกจังหวัดที่ต้องการ วันที่จองและคืนได้ งบประมาณหรือชื่อร้านอาหารที่ต้องการแล้วคลิกปุ่มค้นหาดังภาพที่ 44



ภาพที่ 44 หน้าจอแสดงการค้นหาร้านอาหาร

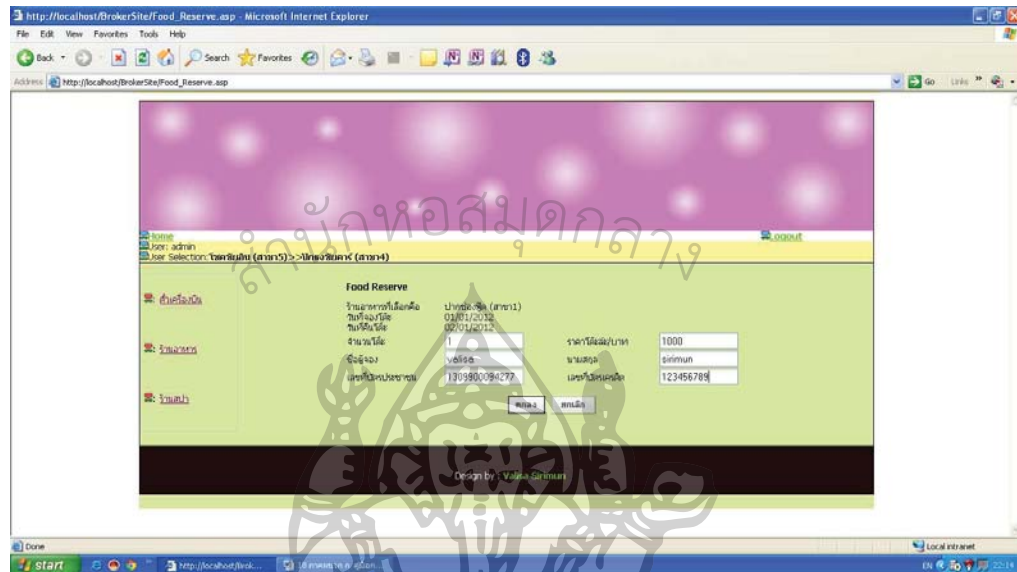
3.2 ระบบจะแสดงผลการค้นหาที่ได้จากเว็บเซอร์วิสที่ได้เลือกออกมา



ภาพที่ 45 หน้าจอแสดงรายชื่อร้านอาหารที่ต้องการ

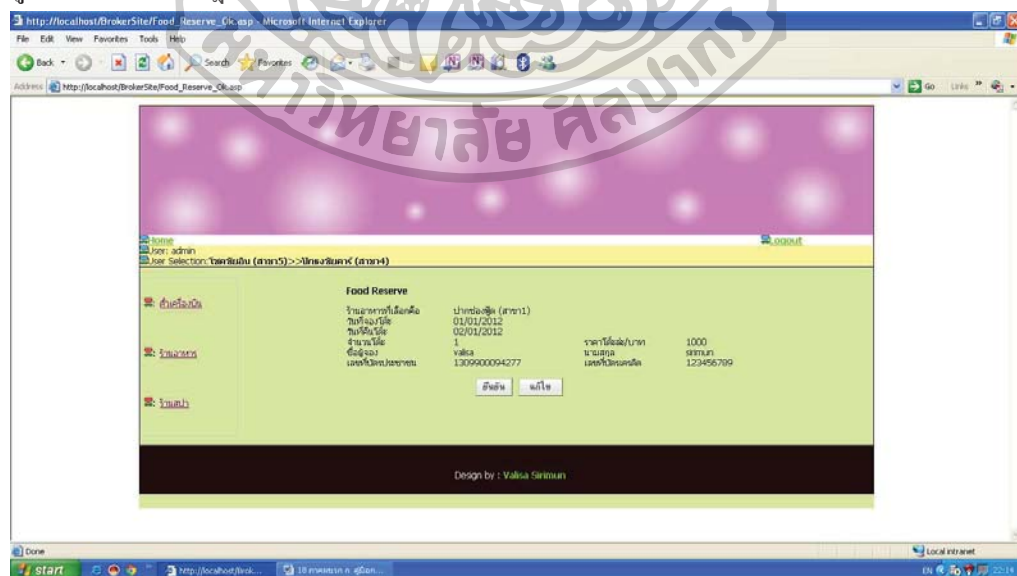


3.3 เมื่อค้นพบร้านอาหารที่ต้องการสามารถค้นหาร้านอาหารโดยเรียงตามราคาจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามากได้และยังสามารถค้นหาร้านอาหารโดยเรียงตามเวลาที่เข้าถึงจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และหากต้องการจองร้านอาหารให้กดที่คำว่า “Book Now” หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 46



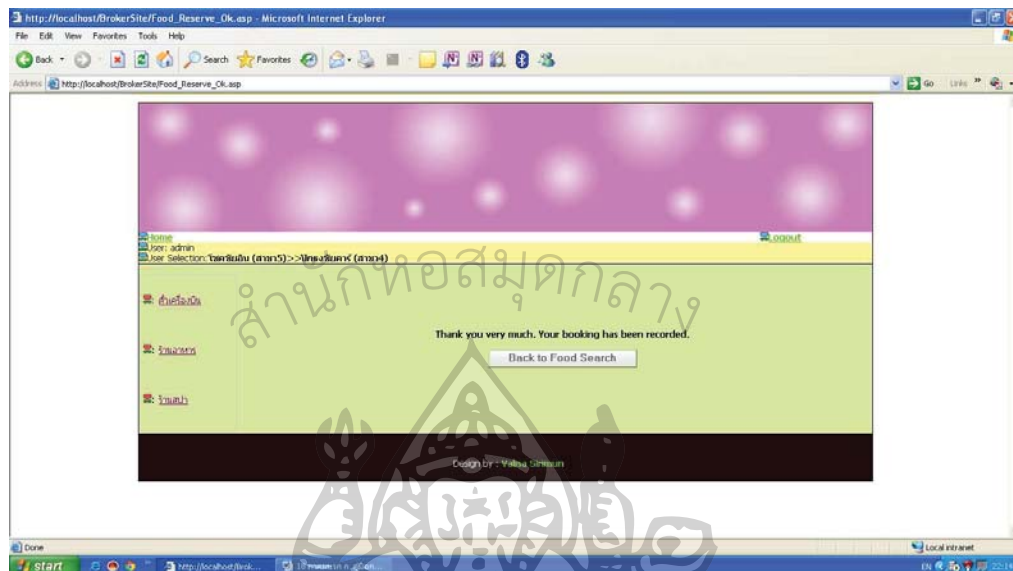
ภาพที่ 46 หน้าจอแสดงการจองร้านอาหาร

3.4 ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนแล้วกดปุ่มตกลงจะโชว์รายละเอียดข้อมูลในการจองของผู้ใช้บริการจะปรากฏดังภาพที่ 47



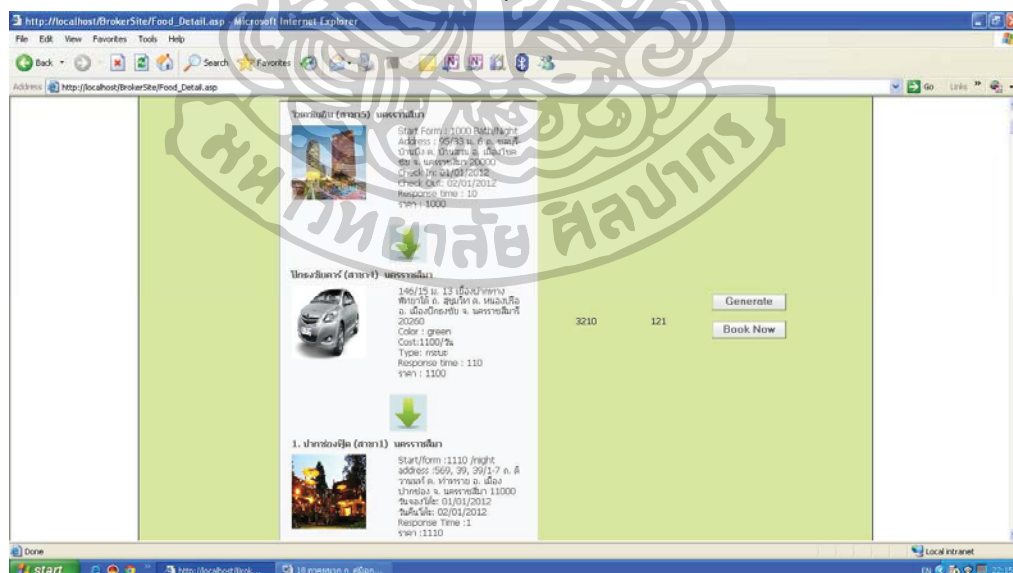
ภาพที่ 47 หน้าจอแสดงผลพัทธ์การจองร้านอาหาร

3.5 หากต้องการแก้ไขข้อมูลจะย้อนกลับไปที่หน้าการจองใหม่กดปุ่มยืนยันหากข้อมูลถูกต้องแล้ว และจะปรากฏดังภาพที่ 48



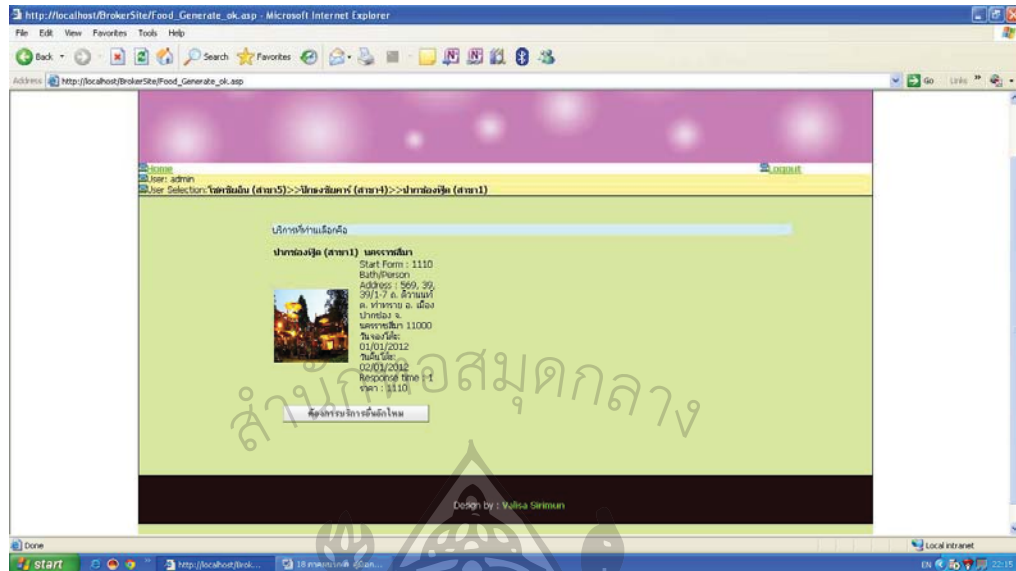
ภาพที่ 48 หน้าจอแสดงการยืนยันการจองร้านอาหาร

3.6 หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” ที่บริการที่ต้องการ



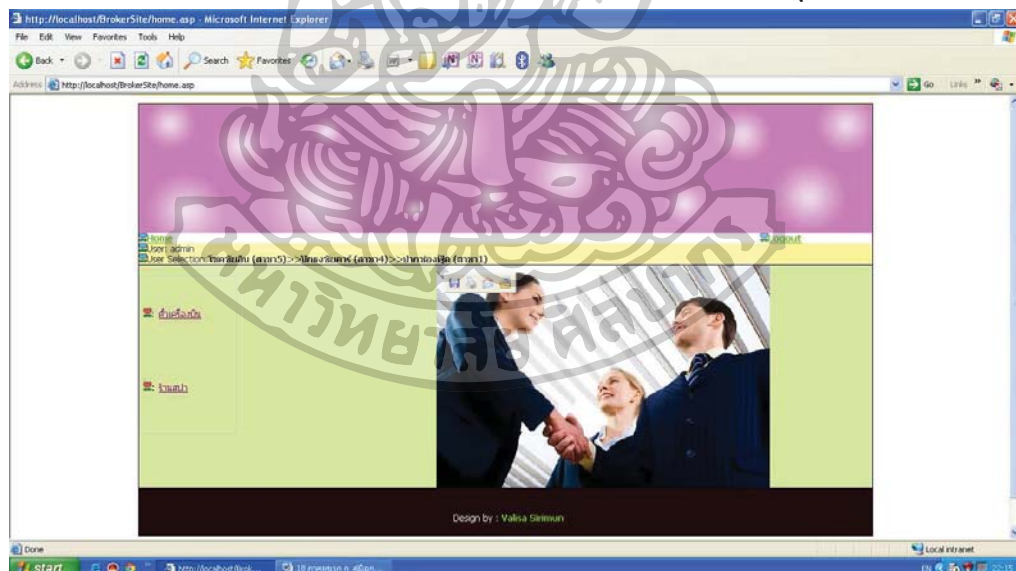
ภาพที่ 49 หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านอาหาร

### 3.7 เมื่อกด “Generate” จะปรากฏบริการรถเช่าที่เลือกดังภาพที่ 50



ภาพที่ 50 หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านอาหารที่ได้เลือก

### 3.8 ต้องการบริการอื่น ๆ อีกให้กดคำว่า “ต้องการบริการอื่นอีกไหม” จะปรากฏดังภาพที่ 49

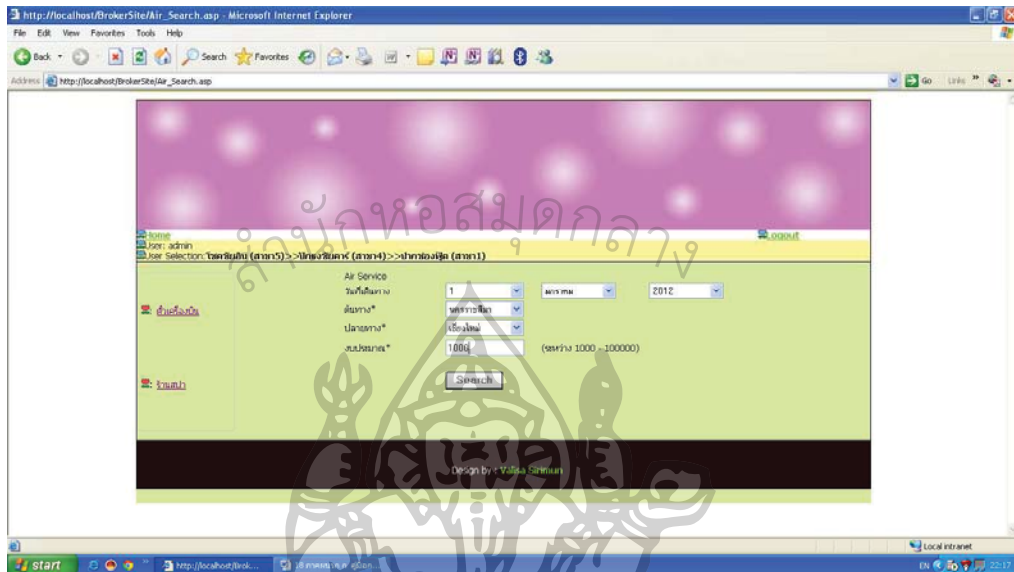


ภาพที่ 51 หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ

#### 4. ระบบตัวเครื่องบิน

4.1 การเข้าใช้งาน เข้าสู่ระบบ จะปรากฏเมนูการใช้งาน ทำการเลือกจังหวัดที่ต้องการ วันที่จองและปลายทางที่ต้องการ งบประมาณหรือชื่อสายการบินที่ต้องการแล้วกดปุ่มค้นหาภาพที่

52



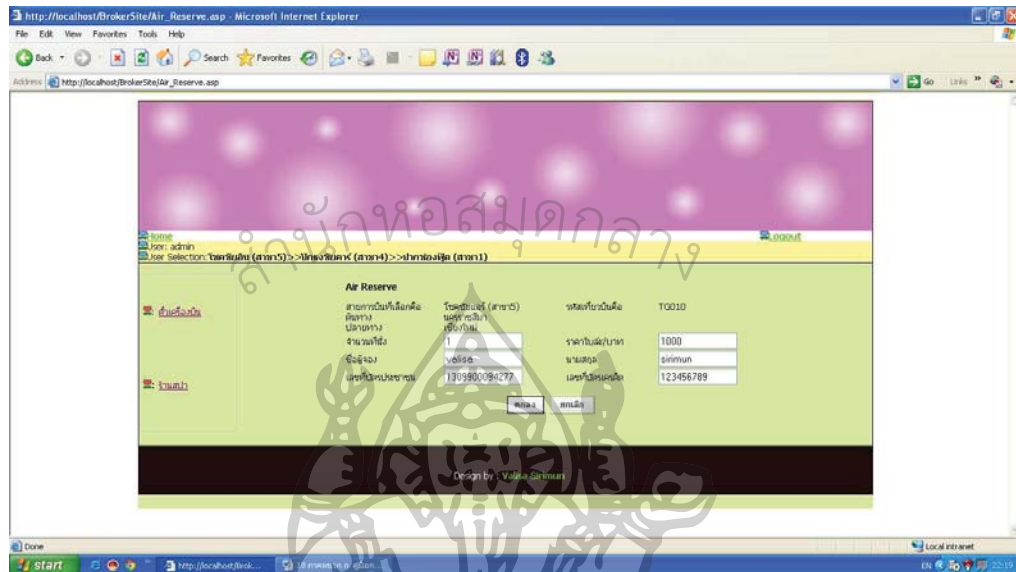
ภาพที่ 52 หน้าจอแสดงการค้นหาตัวเครื่องบิน

4.2 ระบบจะแสดงผลการค้นหาที่ได้จากเว็บเซอร์วิสที่ได้เลือกออกมา



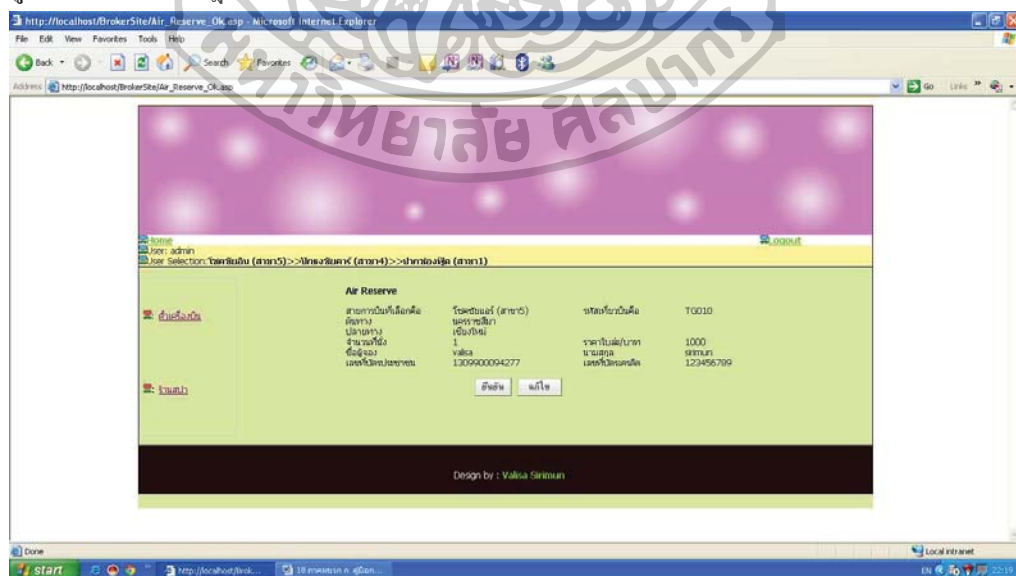
ภาพที่ 53 หน้าจอแสดงรายชื่อสายการบินที่ต้องการ

4.3 เมื่อค้นพบสายการบินที่ต้องการสามารถค้นหาสายการบินโดยเรียงตามราคาจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามากได้และยังสามารถค้นหาสายการบิน โดยเรียงตามเวลาที่เข้าถึงจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และหากต้องการจองสายการบินให้กดที่คำว่า “Book Now” หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 54



ภาพที่ 54 หน้าจอแสดงการจองสายการบิน

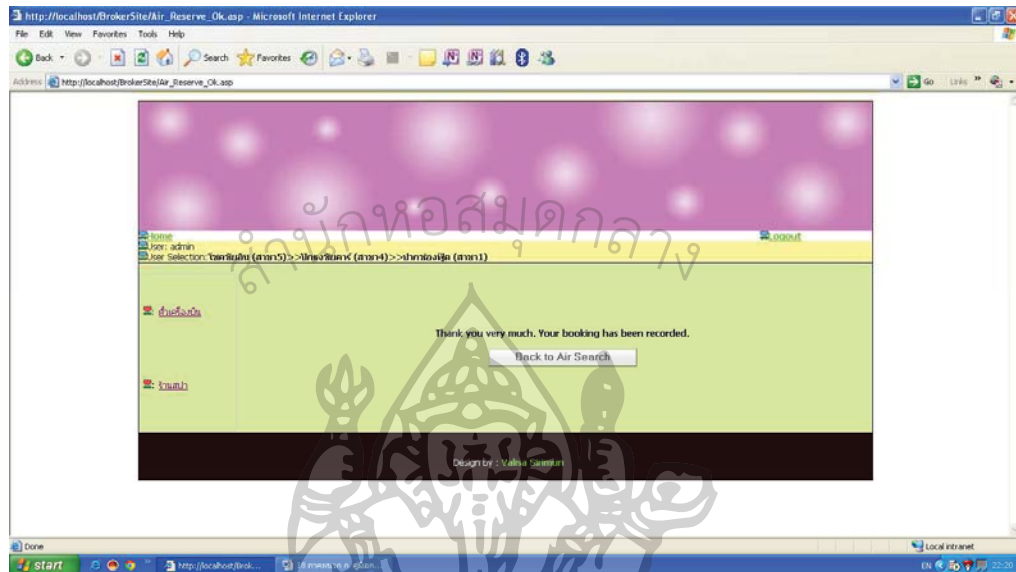
4.4 ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนแล้วกดปุ่มตกลงจะโชว์รายละเอียดข้อมูลในการจองของผู้ใช้บริการจะปรากฏดังภาพที่ 55



ภาพที่ 55 หน้าจอแสดงผลพัทธ์การจองสายการบิน



4.5 หากต้องการแก้ไขข้อมูลจะย้อนกลับไปที่หน้าการจองใหม่กดปุ่มยืนยันหากข้อมูลถูกต้องแล้ว และจะปรากฏดังภาพที่ 56



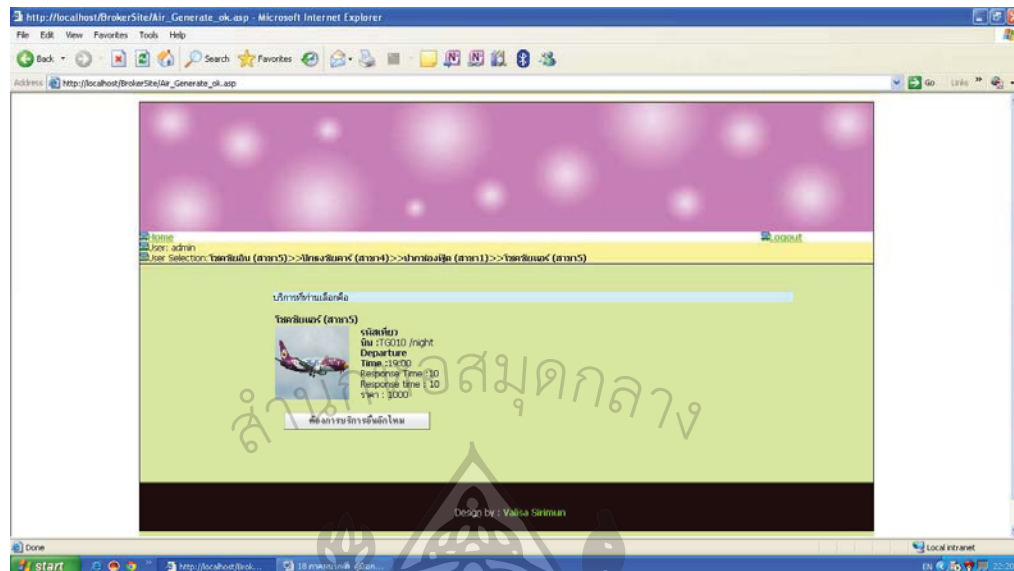
ภาพที่ 56 หน้าจอแสดงการยืนยันการจองสายการบิน

4.6 หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” ที่บริการที่ต้องการ



ภาพที่ 57 หน้าจอแสดงรายละเอียดของสายการบิน

#### 4.7 เมื่อกด “Generate” จะปรากฏบริการรถเช่าที่เลือกดังภาพที่ 58



ภาพที่ 58 หน้าจอแสดงรายละเอียดของสายการบินที่ได้เลือก

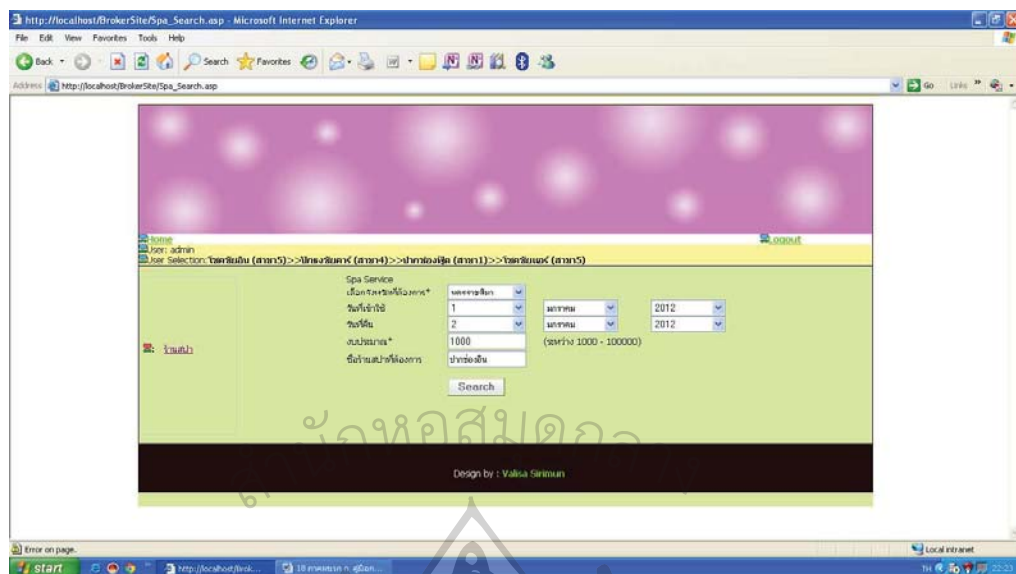
#### 4.8 หากต้องการบริการอื่น ๆ อีกให้กดคำว่า “ต้องการบริการอื่นอีกไหม” จะปรากฏดังภาพที่ 59



ภาพที่ 59 หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ

### 5. ระบบร้านสปา

5.1 การเข้าใช้งาน เข้าสู่ระบบ จะปรากฏเมนูการใช้งาน ทำการเลือกจังหวัดที่ต้องการวันที่จองและคีนงบประมาณหรือชื่อร้านสปาที่ต้องการแล้วกดปุ่มค้นหาดังภาพที่ 60



ภาพที่ 60 หน้าจอแสดงการค้นหาร้านสปา

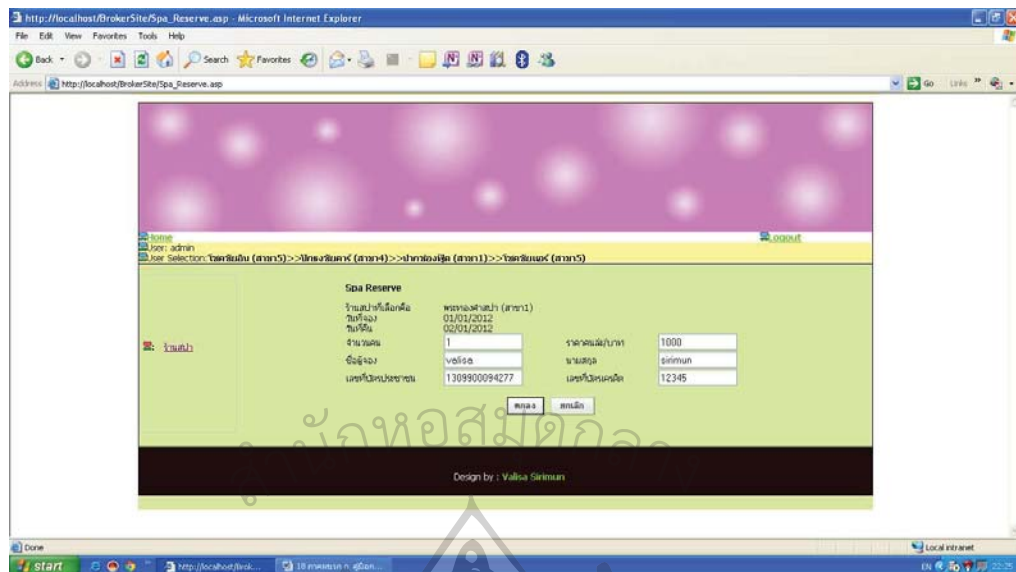
## 5.2 ระบบจะแสดงผลการค้นหาที่ได้จากเว็บเซอร์วิสที่ได้เลือกออกมา



ภาพที่ 61 หน้าจอแสดงรายชื่อร้านสปาที่ต้องการ

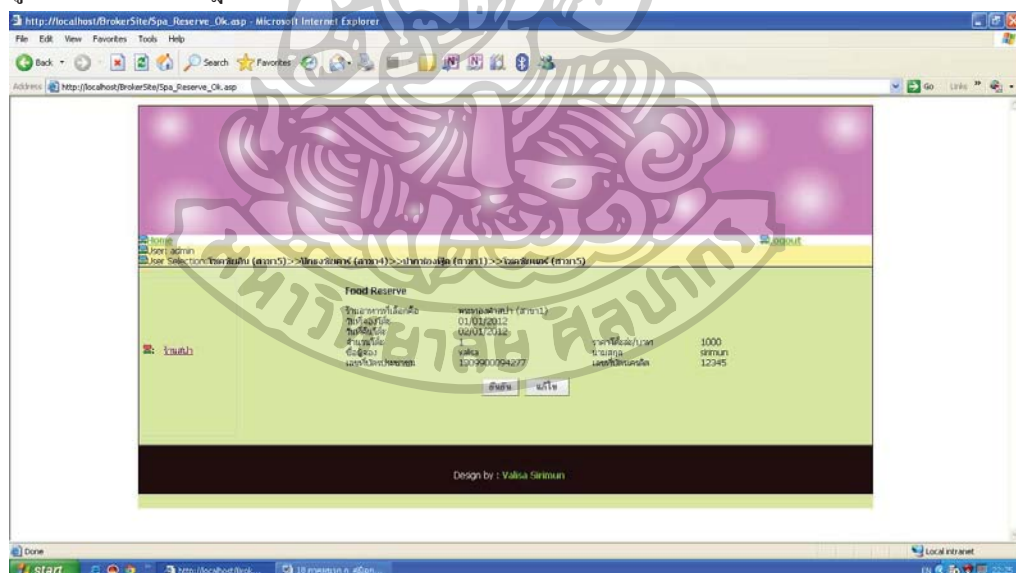
5.3 เมื่อค้นพบร้านสปาที่ต้องการสามารถค้นหาร้านสปาโดยเรียงตามราคาจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และยังสามารถค้นหาสายร้านสปาโดยเรียงตามเวลาที่เข้าถึงจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามากได้และหากต้องการจองร้านสปาให้กดที่คำว่า “Book Now” หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 60





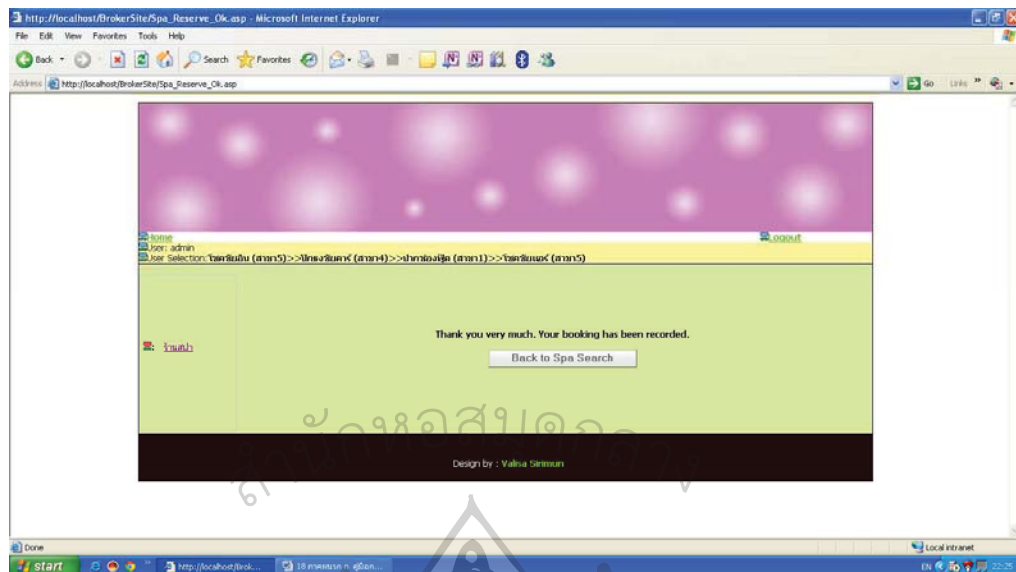
ภาพที่ 62 หน้าจอแสดงการจองร้านสปา

5.4 ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนแล้วกดปุ่มตกลงจะโชว์รายละเอียดข้อมูลในการจองของผู้ใช้บริการจะปรากฏดังภาพที่ 63



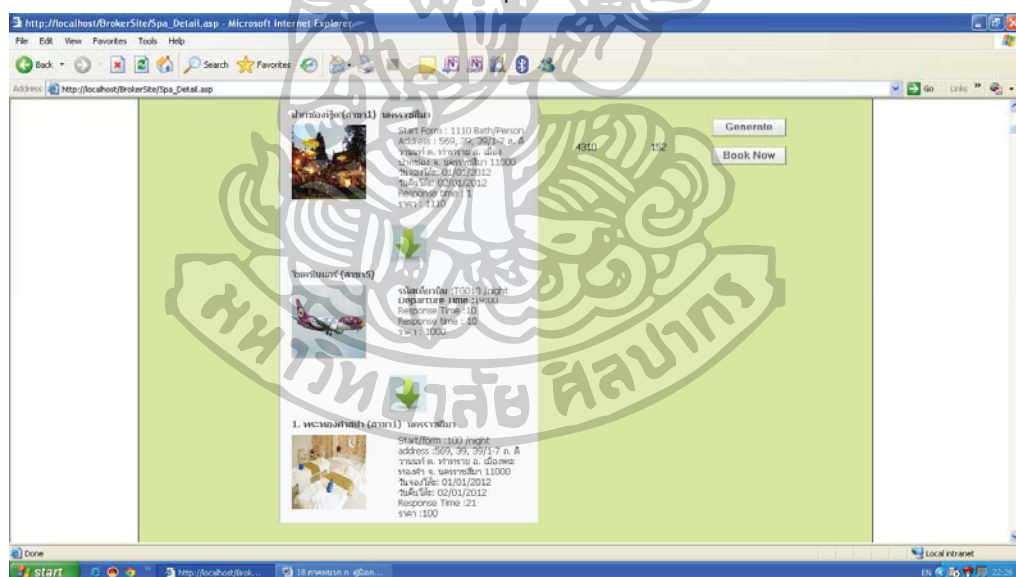
ภาพที่ 63 หน้าจอแสดงผลพักการจองร้านสปา

5.5 หากต้องการแก้ไขข้อมูลจะย้อนกลับไปที่หน้าการจองใหม่กดปุ่มยืนยันหากข้อมูลถูกต้องแล้วและจะปรากฏดังภาพที่ 64



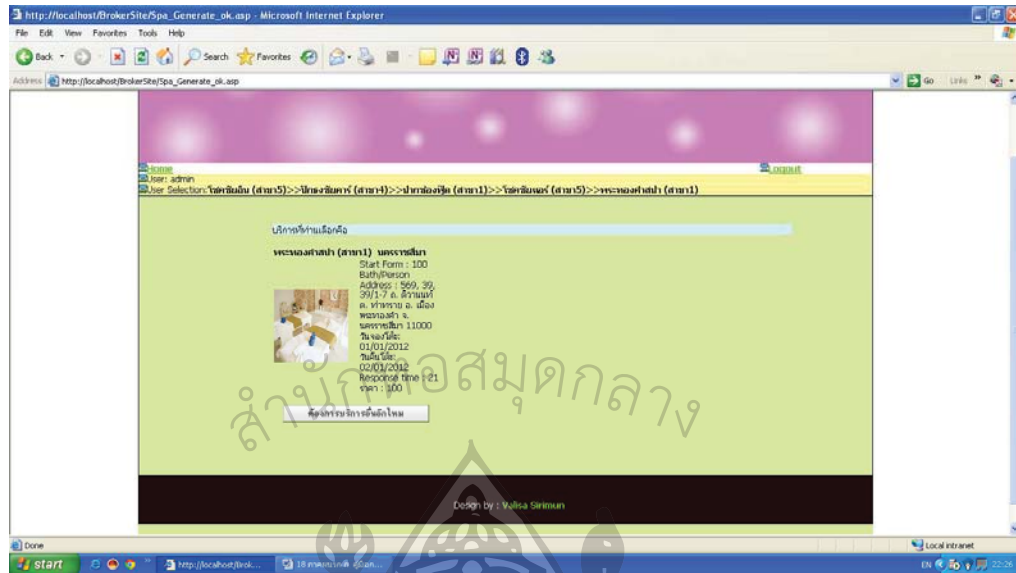
ภาพที่ 64 หน้าจอแสดงการยืนยันการจองร้านสปา

#### 5.6 หากต้องการเปรียบเทียบราคากับบริการอื่น ๆ อีกกด “Generate” ที่บริการที่ต้องการ



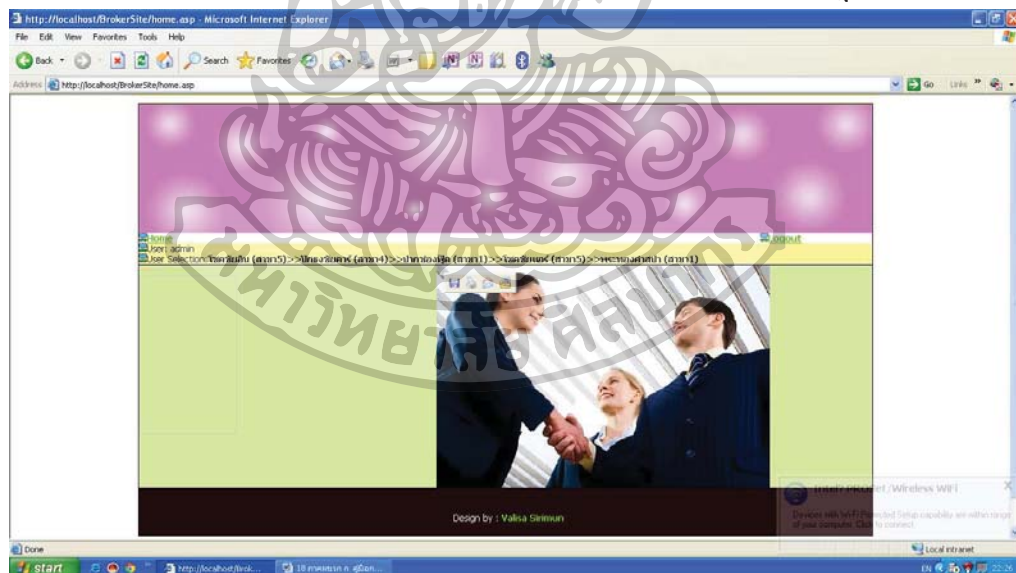
ภาพที่ 65 หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านสปา

### 5.7 เมื่อกด “Generate” จะปรากฏบริการรถเช่าที่เลือกดังภาพที่ 66



ภาพที่ 66 หน้าจอแสดงรายละเอียดของร้านสปาที่ได้เลือก

### 5.8 หากต้องการบริการอื่น ๆ อีกให้กดคำว่า “ต้องการบริการอื่นอีกไหม” จะปรากฏดังภาพที่ 67



ภาพที่ 67 หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการ

## 6. หากต้องการเปรียบเทียบบริการทั้งหมดให้ใส่ข้อมูลในช่องบริการที่ต้องการหา

เลือกสิ่งไหนที่ต้องการ\*

Hotel Service  
เลือกวันเวลาที่เข้าพัก  
จำนวนคืน  
งบประมาณ\*

Car Service  
เลือกวันเวลาที่รับรถ\*  
จำนวนวัน  
งบประมาณ\*

Food Service  
วันที่จอง  
งบประมาณ\*

Spa Service  
วันที่จอง  
งบประมาณ\*

Air Service  
วันที่เดินทาง  
ปลายทาง\*  
งบประมาณ\*

ค้นหา

ภาพที่ 68 หน้าจอแสดงบริการที่ต้องการเลือกบริการทั้งหมด

## 7. ระบบจะแสดงผลการค้นหาค้นหาที่ได้จากเว็บเซอร์วิสที่ได้เลือกออกมา

ค้นหา

ค้นหา

ค้นหา

Generate  
Book Now

ภาพที่ 69 หน้าจอแสดงบริการที่ค้นหาได้ทั้งหมด

สำนักหอสมุดกลาง



ภาคผนวก ข  
ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

### ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

#### การประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ

การพัฒนาเว็บเซอร์วิสผู้ให้บริการการท่องเที่ยว พัฒนาด้วยภาษาจาวา โดยใช้ฐานข้อมูล Microsoft Access ด้วยชุดเครื่องมือ Visual Basic . NET มีรายละเอียดของเซอร์วิสดังตาราง ตารางที่ 19 โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของโรงแรม

ชื่อเซอร์วิส : HotelSearch		
หน้าที่ : ให้บริการเว็บเซอร์วิสของโรงแรม		
Operation หรือ Method	Input	Output
HotelResult	ชื่อจังหวัด:City วันที่เข้าพัก : checkindate จำนวนคืน : nonight ราคา : cost ชื่อโรงแรม : hotelname	ชื่อโรงแรม : hotelNameStr ชื่อจังหวัด : cityNameStr ราคา : costStr ความเร็ว : responseTimeStr ที่อยู่ : addressStr ชื่อรูปภาพ : pictureStr

ตารางที่ 20 โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของรถเช่า

ชื่อเซอร์วิส : CarSearch		
หน้าที่ : ให้บริการเว็บเซอร์วิสของรถเช่า		
Operation หรือ Method	Input	Output
CarResult	ชื่อจังหวัด:City วันที่เข้าพัก : checkindate จำนวนวัน : noday ราคา : cost ชื่อรถเช่า : Carname	ชื่อรถเช่า : CarNameStr ชื่อจังหวัด : cityNameStr ราคา : costStr ความเร็ว : responseTimeStr ที่อยู่ : addressStr ชื่อรูปภาพ : pictureStr

ตารางที่ 21 โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของร้านอาหาร

ชื่อเซอร์วิส : FoodSearch		
หน้าที่ : ให้บริการเว็บเซอร์วิสของร้านอาหาร		
Operation หรือ Method	Input	Output
FoodResult	ชื่อจังหวัด:City วันที่เข้าพัก : reservedate จำนวนวัน : returedate ราคา : cost ชื่อร้านอาหาร : Carname	ชื่อร้านอาหาร : FoodNameStr ชื่อจังหวัด : cityNameStr ราคา : costStr ความเร็ว : responseTimeStr ที่อยู่ : addressStr ชื่อรูปภาพ : pictureStr

ตารางที่ 22 โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของร้านสปา

ชื่อเซอร์วิส : SpaSearch		
หน้าที่ : ให้บริการเว็บเซอร์วิสของร้านสปา		
Operation หรือ Method	Input	Output
SpaResult	ชื่อจังหวัด:City วันที่เข้าพัก : reservedate จำนวนวัน : returedate ราคา : cost ชื่อร้านสปา : Spaname	ชื่อร้านสปา : SpaNameStr ชื่อจังหวัด : cityNameStr ราคา : costStr ความเร็ว : responseTimeStr ที่อยู่ : addressStr ชื่อรูปภาพ : pictureStr



ตารางที่ 23 โครงสร้างตารางอินพุตเอาต์พุตของตัวเครื่องบิน

ชื่อเซอร์วิส : AirSearch		
หน้าที่ : ให้บริการเว็บเซอร์วิสของตัวเครื่องบิน		
Operation หรือ Method	Input	Output
AirResult	ชื่อจังหวัด:Cityfrom วันที่เข้าพัก : Cityto จำนวนวัน : departuredate ราคา : cost ชื่อร้านสปา : Airname	ชื่อสายการบิน : AirNameStr ชื่อจังหวัด : cityNameStr ราคา : costStr ความเร็ว : responseTimeStr ที่อยู่ : addressStr ชื่อรูปภาพ : pictureStr

## การพัฒนาระบบฝั่ง Web Application

### 1. โรงแรม

ตารางที่ 24 โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมโรงแรมฝั่ง Web Application

ชื่อโปรแกรม	วัตถุประสงค์
Hotel_Search.asp	หน้าค้นหาโรงแรมที่ต้องการ
Hotel_Detail.asp	หน้ารายละเอียดโรงแรมที่ค้นหา
Hotel_Generate_ok.asp	หน้าทำการวัดผลในด้านราคาหรือความเร็ว
Hotel_Reserve.asp	หน้าการจอง
Hotel_Reserve_Ok.asp	หน้ารายละเอียดการจอง

### 2. รถเช่า

ตารางที่ 25 โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมรถเช่าฝั่ง Web Application

ชื่อโปรแกรม	วัตถุประสงค์
Car_Search.asp	หน้าค้นหาที่ต้องการ
Car_Detail.asp	หน้ารายละเอียดรถเช่าที่ค้นหา
Car_Generate_ok.asp	หน้าทำการวัดผลในด้านราคาหรือความเร็ว
Car_Reserve.asp	หน้าการจอง
Car_Reserve_Ok.asp	หน้ารายละเอียดการจอง



### 3. ร้านอาหาร

ตารางที่ 26 โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมร้านอาหาร ฟังก์ชัน Web Application

ชื่อโปรแกรม	วัตถุประสงค์
Food_Search.asp	หน้าค้นหาร้านอาหารที่ต้องการ
Food_Detail.asp	หน้ารายละเอียดร้านอาหารที่ค้นหา
Food_Generate_ok.asp	หน้าทำการวัดผลในด้านราคาหรือความเร็ว
Food_Reserve.asp	หน้าการจอง
Food_Reserve_Ok.asp	หน้ารายละเอียดการจอง

### 4. ร้านสปา

ตารางที่ 27 โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมร้านสปา ฟังก์ชัน Web Application

ชื่อโปรแกรม	วัตถุประสงค์
Spa_Search.asp	หน้าค้นหาร้านสปาที่ต้องการ
Spa_Detail.asp	หน้ารายละเอียดร้านสปาที่ค้นหา
Spa_Generate_ok.asp	หน้าทำการวัดผลในด้านราคาหรือความเร็ว
Spa_Reserve.asp	หน้าการจอง
Spa_Reserve_Ok.asp	หน้ารายละเอียดการจอง

### 5. ตัวเครื่องบิน

ตารางที่ 28 โครงสร้างตารางแสดงรายละเอียดโปรแกรมสายการบิน ฟังก์ชัน Web Application

ชื่อโปรแกรม	วัตถุประสงค์
Air_Search.asp	หน้าค้นหาสายการบินที่ต้องการ
Air_Detail.asp	หน้ารายละเอียดสายการบินที่ค้นหา
Air_Generate_ok.asp	หน้าทำการวัดผลในด้านราคาหรือความเร็ว
Air_Reserve.asp	หน้าการจอง
Air_Reserve_Ok.asp	หน้ารายละเอียดการจอง

สำนักหอสมุดกลาง

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความคิดเห็น





2.ระบบสามารถแสดงรายละเอียด ระยะเวลาที่เข้าถึงเว็บได้					
3.ระบบสามารถแสดงรายละเอียดราคาของ เว็บได้					
4.ระบบสามารถแสดงรายการบริการที่ เลือกได้					

ตอนที่ 2.2 ด้านหน้าที่การทำงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1.ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล					
2.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล					
3.ความถูกต้องในการลบข้อมูล					
4. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า					

ตอนที่ 2.3 ด้านการใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน					
2. การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง					
3. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ					
4. การเลือกใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพที่เหมาะสม					

ตอนที่ 2.4 ด้านความพึงพอใจของการประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจต่อระบบ					

ตอนที่ 2.5 ด้านความพึงพอใจของการประกอบกันในรูปแบบที่ไม่ใช่คุณภาพของการให้บริการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจต่อระบบ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมอื่นๆ

.....



สำนักหอสมุดกลาง

ภาคผนวก ง

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับผู้บริหาร



**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**  
**เรื่อง การประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ**  
**(สำหรับผู้บริหาร)**

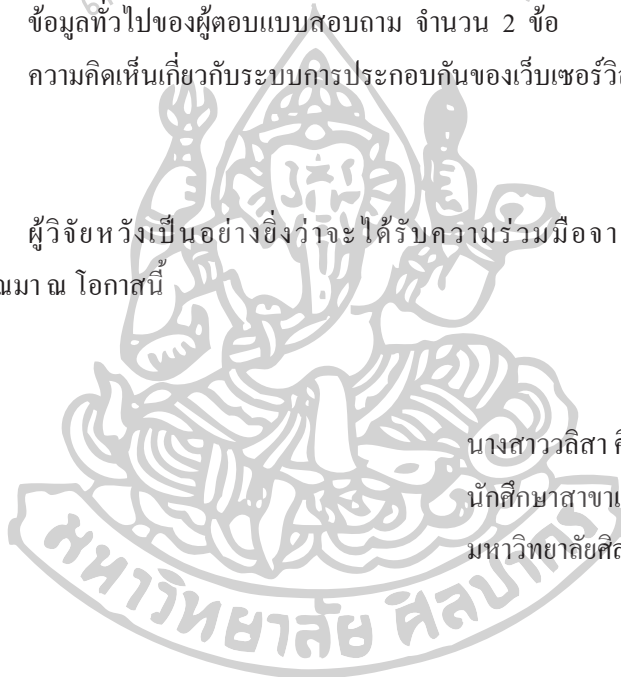
---

**คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม**

1. แบบสอบถามนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อระบบการประกอบกันของเว็บเซอร์วิสโดยใช้คุณภาพของการบริการ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพต่อไป
2. แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ  
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 2 ข้อ  
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการประกอบกันของเว็บเซอร์วิสจำนวน 3 ข้อ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นางสาวลลิตา ศิริมัน  
นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยศิลปากร







### ตอนที่ 2.2 ด้านหน้าที่การทำงาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล					
2. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล					
3. ความถูกต้องในการลบข้อมูล					
4. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า					

### ตอนที่ 2.3 ด้านการใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน					
2. การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง					
3. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ					
4. การเลือกใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพที่เหมาะสม					

### ตอนที่ 2.4 ด้านความพึงพอใจของการประกอบกันตามคุณภาพของการให้บริการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจต่อระบบ					

ตอนที่ 2.5 ด้านความพึงพอใจของการประกอบกันในรูปแบบที่ไม่ใช้คุณภาพของการให้บริการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจต่อระบบ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมอื่นๆ

.....



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาววลิสสา ศิริมัน
ที่อยู่	207/36 ซอยมิตรไมตรี ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพมหานคร
ที่ทำงาน	The Nielsen Company (Thailand Ltd)
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลาย โรงเรียนมารีย์วิทยา
พ.ศ. 2546	สำเร็จการศึกษาปริญญาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
พ.ศ. 2546	ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2550-ปัจจุบัน	โปรแกรมเมอร์

