

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจส.

ระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนภายในเขต
กรุงเทพมหานครผ่านทางอินเทอร์เน็ต

A Web-based Route Inquiry System of Mass Transit in Bangkok



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนภายในเขต กรุงเทพมหานครผ่านทางอินเทอร์เน็ต
นักศึกษา	นางสาว ดื่องจิตต์ อนันต์เศรษฐศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.จันทร์บุรณธ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

ประเภทของการขนส่งมวลชนในปัจจุบัน มีหลากหลายประเภทและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ไม่ว่าจะเป็น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน และเรือ เป็นต้น ทำให้เกิด ปัญหากับผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเส้นทางเป็นอย่างมาก ดังนั้นผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานมากขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถสอบถามเส้นทางของการขนส่งมวลชนต่างๆได้ ไม่ว่าจะเป็น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน เป็นต้น

Title A Web-based Route Inquiry System of Mass Transit in Bangkok
Student Miss Tongjit Anansettasiri
Advisor Asst. Prof. Dr. Chantaboon Sathitwiriya Wong
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Academic Year 2004

ABSTRACT

At present, type of mass transit such as bus, sky train, speed boat etc have becoming increased and varied in the Bangkok and neighboring provinces. This result make route's problems with a lot of people who live in Bangkok .Then developer has idea to develop mass transit route inquiry in Bangkok and neighboring provinces system via internet to user has more convenient .User can inquiry route of mass transit.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผศ.ดร.จันทร์บุรณัฐ สถิตวิริยวงศ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะแนวทางในการจัดทำโครงการครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา อาจารย์ที่เคยสอนและอาจารย์ปัจจุบันที่เคยอบรมและสั่งสอนวิชาการด้านต่างๆ

ขอบคุณเพื่อนๆและพี่ๆร่วมรุ่นที่ให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในการจัดทำระบบจนเสร็จสมบูรณ์

ต้องจิตต์ อนันต์เศรษฐศิริ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 สมมุติฐานของการพัฒนาโครงการ.....	2
1.4 ลักษณะและขอบเขตของโครงการ.....	3
1.5 ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาโครงการ.....	3
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	5
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	5
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 แผนภาพกระแสด้านข้อมูล.....	6
2.2 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	6
2.3 ภาษา PL/SQL.....	8
3. แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	11
3.1 แนวคิดเกี่ยวกับเส้นทางการเดินทางของประเภทขนส่งมวลชน.....	11
3.2 แนวคิดเกี่ยวกับสถานที่.....	11
3.3 หลักการค้นหาเส้นทางของระบบ.....	11
4. การออกแบบระบบ.....	13
4.1 การออกแบบแผนภาพกระแสด้านข้อมูล.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.2 การออกแบบฐานข้อมูล	23
4.3 การออกแบบเว็บเพจ	27
5 การพัฒนาระบบ.....	30
5.1 การพัฒนาฐานข้อมูล.....	30
5.1.1 การสร้างตารางด้วยโปรแกรม Oracle Enterprise Manager Console	30
5.1.2 ตัวอย่างข้อมูลในตารางของฐานข้อมูล.....	38
5.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	40
5.2.1 การพัฒนาเว็บเพจของระบบโดยใช้ภาษา ASP	46
5.3 การพัฒนาเว็บเพจ	46
6 บทสรุป.....	55
บรรณานุกรม.....	56
ประวัติผู้เขียน.....	57

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	สัญลักษณ์ของ Yourdon ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล..... 7
2.2	สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี..... 7
4.1	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 16
4.2	แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1..... 18
4.3	ตารางอธิบายแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 19
4.4	ตารางอธิบาย แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 2 21
4.5	ตารางอธิบายแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี 23
4.6	ข้อมูลประเภทขนส่งมวลชน..... 26
4.7	ข้อมูลอัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้า..... 26
4.8	ข้อมูลอัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน..... 26
4.9	ข้อมูลอัตราค่าโดยสารรถประจำทางปรับอากาศ..... 27
4.10	ข้อมูลสถานที่..... 27
4.11	ข้อมูลประเภทสถานที่..... 27
4.12	ข้อมูลวิ่งผ่าน..... 27

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	แผนภาพวิธีการพัฒนาระบบแบบ Iteration in Waterfall Model 3
2.3	สถาปัตยกรรมในการใช้งาน PL/SQL 8
2.4	โครงสร้างของ PL/SQL block แบบ Anonymous Block 9
2.5	โครงสร้างของ PL/SQL block แบบ Function/Procedure Block 10
4.1	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบ 14
4.2	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบ 16
4.3	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของระบบ กรณี 1 ต่อ และ 2 ต่อ 19
4.4	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของระบบกรณี 3 ต่อ 21
4.5	แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ของระบบ 24
4.6	ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตี รดเมิ้ลและเอนทิตี สถานที่ 25
4.7	ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สถานที่และเอนทิตี ประเภทสถานที่ 25
4.8	แผนผังการทำงานของเว็บเพจ 29
4.9	แผนภาพการทำงานในส่วนของ แอปพลิเคชัน 30
5.1	หน้าจอแรกของโปรแกรม Database Configuration Assistant 31
5.2	หน้าจอแรกของโปรแกรม Oracle Enterprise Manager Console 32
5.3	หน้าจอ log in เพื่อใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล 32
5.4	หน้าจอหลังจากการ log in เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล 33
5.5	objects ต่างๆ (ตาราง อินเด็กซ์ วิว เป็นต้น ภายใน schema ของ system) 33
5.6	หน้าจอการสร้าง objects ต่างๆภายใน schema system 34
5.7	หน้าจอเริ่มต้นการสร้างตาราง 34
5.8	หน้าจอกำหนดคอลัมน์ 35
5.9	หน้าจอ การกำหนด primary key 35
5.10	หน้าจอ การกำหนด ค่า null และ unique ของคอลัมน์ 36
5.11	หน้าจอกำหนด foreign key ให้กับ คอลัมน์ 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.12 หน้าจอกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม	37
5.13 หน้าจอการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล.....	37
5.14 หน้าจอสรุปรายละเอียดของการสร้างตาราง	38
5.15 หน้าจอเสร็จสิ้นการสร้างตาราง	38
5.16 ข้อมูลในตาราง BUSLINE	39
5.17 ข้อมูลในตาราง PLACE	39
5.18 ข้อมูลในตาราง PLACETYPE	40
5.19 ข้อมูลในตาราง RUN	40
5.20 แผนภาพการทำงานของระบบแบบภาพรวม	42
5.21 แผนภาพการทำงานของระบบในกรณี เดินทางแบบ 1 ต่อ	43
5.22 แผนภาพการทำงานของระบบในกรณี เดินทางแบบ 2 ต่อ	44
5.23 แผนภาพการทำงานของระบบในกรณี เดินทางแบบ 3 ต่อ	45
5.24 หน้าจอแรกของระบบ	46
5.25 หน้าจอแสดงรายชื่อสถานที่ตามข้อมูลสถานที่เบื้องต้น และเกณฑ์การเรียงผลลัพธ์	47
5.26 หน้าจอผลลัพธ์ กรณี เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อ จาก สถานีรถไฟ หมอชิต ไปยัง อาคารชินวัตร 3	47
5.27 หน้าจอผลลัพธ์ กรณี เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อจาก อาคารชินวัตร 3 ไปยัง สถานีรถไฟหมอชิต	48
5.28 หน้าจอค้นหาเส้นทางการเดินทาง จาก สถานีรถไฟบางซื่อ ไปยัง สถาบันเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง โดยใช้เกณฑ์ ระยะเวลา	49
5.29 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ จาก สถานีรถไฟบางซื่อ ไปยัง สถาบันเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา	49
5.30 หน้าจอค้นหาเส้นทางการเดินทาง จาก เดอะมอลล์บางกะปิไปยัง ศูนย์	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
	การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โดยใช้เกณฑ์ ระยะเวลา	
5.31	หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์จาก จาก เดอะมอลล์บางกะปิไป ยัง ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา	51
5.32	หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ จาก ศูนย์การประชุมแห่งชาติฯ ไปยัง สถาบัน เทคโนโลยีฯลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา	52
5.33	หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ จาก ศูนย์การประชุมแห่งชาติฯ ไปยัง สถาบัน เทคโนโลยีฯลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามค่าโดยสาร	53
5.34	หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ จาก อาคารชินวัตร3 ไปยัง สถาบันเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง	53

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมรวมถึงชีวิตของผู้คนในสังคมมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากมีการพัฒนาระบบสารสนเทศต่างๆ ขึ้นมามากมายเพื่อนำมาช่วยในการทำงาน ทำให้การทำงานเกิดความสะดวกรวดเร็วและมีความถูกต้องมากขึ้น

ปัญหาเรื่องการไม่รู้จักเส้นทางการเดินทาง ไม่รู้จักสถานที่ หรือการไม่รู้วิธีการที่จะไปถึงจุดหมายปลายทาง ยังคงเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ กับคนในกรุงเทพฯ และคนต่างจังหวัดที่เข้ามาอาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ ดังนั้นทางองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ จึงได้มีการจัดทำระบบให้บริการสอบถามข้อมูลสายรถประจำทางผ่านโทรศัพท์ เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว แต่ระบบนี้ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ คือ การให้บริการยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ ดังจะเห็นได้จากโทรศัพท์สายไม่ค่อยว่าง หรือถ้าว่างก็ไม่มีพนักงานรับสาย เนื่องจากจำนวนของพนักงานไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความไม่สะดวกในการใช้บริการและเสียเวลาในการติดต่อ

ดังนั้นจึงได้มีการแก้ไขโดยการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาพัฒนาให้เป็นระบบค้นหาเส้นทางการเดินทางเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานมากขึ้น แต่ระบบเหล่านี้ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็น ข้อจำกัดของระบบที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการหลักๆ ของผู้ใช้ได้ เช่น สามารถค้นหาได้เพียงบางสถานที่เท่านั้น หรือ ไม่สามารถค้นหาสายรถโดยสารประจำทางในกรณีที่มีมากกว่าหนึ่งต่อได้ รวมทั้งปัญหาเรื่องการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้พัฒนาตัดสินใจพัฒนาระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนภายในเขตกรุงเทพมหานคร ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบขนส่งมวลชนนี้ ประกอบไปด้วย รถโดยสารประจำทาง ทั้งของภาครัฐและเอกชน รถไฟฟ้า และรถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งในอนาคต สามารถขยาย รวมไปถึง เรือ และรถไฟ ได้ รวมทั้งขยายเขตพื้นที่ ไปยังปริมณฑล เพื่อให้ระบบมีขอบเขตที่กว้างและครอบคลุมมากขึ้น

ระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางนี้ ผู้พัฒนาได้ทำการเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำมาพัฒนาให้เป็นระบบที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาและฝึกการใช้เครื่องมือในการออกแบบและพัฒนาระบบ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาและออกแบบระบบฐานข้อมูล เพื่อให้มีความสามารถในการให้บริการการสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนได้
- 1.2.4 เพื่อพัฒนาระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้
- 1.2.5 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาระบบให้บริการสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนให้ดียิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต

1.3 สมมุติฐานของการพัฒนาโครงการ

- 1.3.1 สถานที่ใดๆ อาจตั้งอยู่บนช่วงถนน ได้มากกว่า หนึ่ง ช่วงถนน เช่น ตั้งอยู่บริเวณ สีแยกของถนน
- 1.3.2 การเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชน ไปยังสถานที่ใดๆ จะมีการต่อรถสูงสุดได้ไม่เกิน 3 ต่อเท่านั้น
- 1.3.3 ผู้ใช้บริการจะสามารถมองเห็นสถานที่นั้นๆ ได้เองในขณะที่ระบบขนส่งมวลชนวิ่งผ่าน
- 1.3.4 ระยะเวลาโดยประมาณนั้น เป็นระยะเวลาที่วัดในช่วงเวลาที่มีการจราจรคล่องตัว ไม่ติดขัดมาก

1.4 ลักษณะและขอบเขตของโครงการ

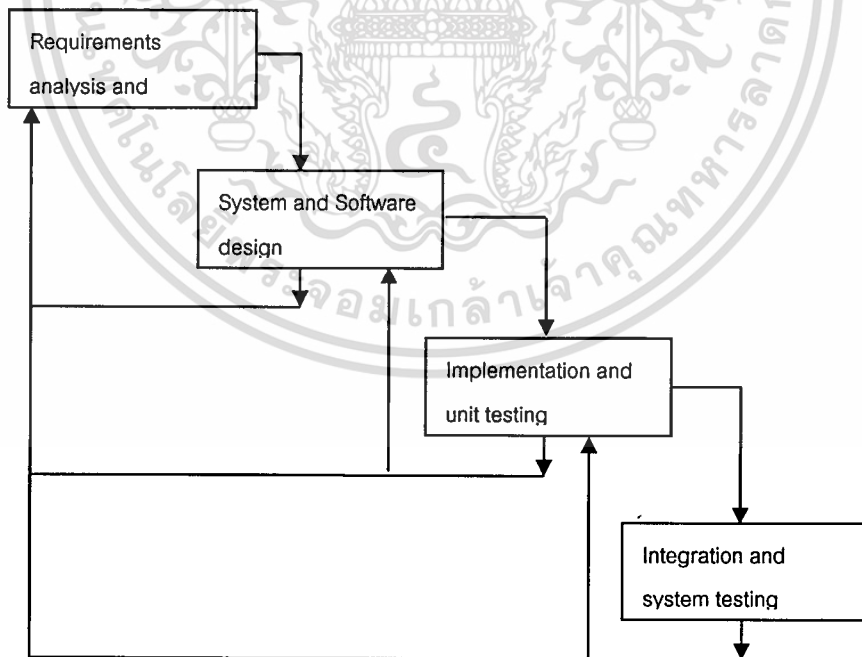
- 1.4.1 เป็นระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชน ทั้งของหน่วยงานรัฐและเอกชน
- 1.4.2 ระบบขนส่งมวลชน ประกอบไปด้วย รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า และรถไฟฟ้ามหานคร
- 1.4.3 ระบบสามารถให้ข้อมูลการเดินทางโดยละเอียดที่สุด ได้ถึงระดับของสถานที่ที่ตั้งอยู่บนถนนเท่านั้น ระบบไม่สามารถให้ข้อมูลการเดินทางในกรณีสถานที่ตั้งอยู่ในซอยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4.4 ระบบสามารถให้บริการค้นหาข้อมูลการเดินทาง โดยระบบขนส่งมวลชนได้สูงสุดไม่เกินสาม ต่อ
- 1.4.5 ผลลัพธ์ของระบบประกอบไปด้วย ประเภทของระบบขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่าน สถานที่สำคัญที่วิ่งผ่าน จุดต่อรถ ระยะเวลาและอัตราค่าโดยสาร
- 1.4.6 ระบบสามารถให้บริการโดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- 1.4.7 ระบบรองรับการป้อนข้อมูลแบบตัวอักษร

1.5 ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาโครงการ

ในการพัฒนาระบบสอบถามเส้นทางการเดินทาง ใช้วิธีการพัฒนา แบบ Iteration in Waterfall Model ที่พัฒนามาจากวิธีการพัฒนาระบบแบบ Traditional Waterfall Model ซึ่งมีข้อดีคือ หากเกิดความผิดพลาดขึ้นก็สามารถย้อนกลับไปทำในแต่ละขั้นตอนได้ ทำให้ระบบที่พัฒนาได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยลดเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบได้ (อภิรักษ์ จิรายุสกุล.2541) ดังรูปที่ 1.1 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 1.1 แผนภาพวิธีการพัฒนาระบบแบบ Iteration in Waterfall Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5.1 การวิเคราะห์ความต้องการ เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการจากผู้ใช้ และศึกษาระบบที่เคยมีผู้พัฒนาแล้ว จากนั้นนำมาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดเป็นผลลัพธ์ ของระบบ
- 1.5.2 ขั้นตอนการออกแบบ ประกอบไปด้วย การออกแบบ ข้อมูลนำเข้า ข้อมูลผลลัพธ์ ส่วน ที่ติดต่อกับผู้ใช้ และ ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลต่างๆ โดยที่ ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ นี้เป็น การออกแบบ หน้าจอเว็บไซต์ เช่น หน้าจอการค้นหา หน้าจอแสดงผลลัพธ์ เป็นต้น และในส่วนของ การออกแบบฐานข้อมูล ประกอบไปด้วย
- 1.5.2.1. รวบรวมข้อมูล
- 1.5.2.2. ประเมินผล
- 1.5.2.3. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา
- 1.5.2.4. ออกแบบหน้าจอ
- 1.5.3 ขั้นตอนการพัฒนาและทดสอบ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้
- 1.5.3.8 ส่วนของพัฒนาระบบฐานข้อมูล
- 1.5.3.1.1 ออกแบบระบบฐานข้อมูล
- 1.5.3.1.2 สร้างระบบฐานข้อมูล
- 1.5.3.1.3 ทดสอบระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น
- 1.5.3.1.4 จัดทำเอกสารของส่วนฐานข้อมูล
- 1.5.3.1.5 สร้าง เว็บ และ Store Procedure สำหรับการค้นคืนข้อมูล
- 1.5.3.1.6 ทดสอบการใช้งานผ่าน Store Procedure
- 1.5.3.8 ส่วนการออกแบบและพัฒนากาการใช้งานผ่านเว็บไซต์ (Web Site)
- 1.5.3.2.1 วิเคราะห์ความต้องการและกำหนดรายละเอียด
- 1.5.3.2.2 ออกแบบหน้าจอเว็บเพจ
- 1.5.3.2.3 พัฒนาเว็บเพจ
- 1.5.3.2.4 เพิ่มส่วนติดต่อฐานข้อมูลกับเว็บเพจ
- 1.5.3.2.5 ทดสอบระบบการใช้งานผ่านเว็บไซต์
- 1.5.3.2.6 จัดทำเอกสารของส่วนเว็บไซต์
- 1.5.4 ขั้นตอนการทดสอบระบบทั้งหมด หลังจากที่ได้พัฒนาและทดสอบฟังก์ชันย่อยของระบบ แล้ว ก็ทดสอบระบบทั้งหมด เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนการนำไปใช้งานจริง

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา

1.6.1. การวิเคราะห์และออกแบบ

1.6.1.1 Data Flow Diagram เพื่อสรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง เพื่อให้รู้ว่าระบบมีกระบวนการทำงานอะไรบ้างและมีข้อมูลอะไรบ้างที่ไหลเข้าและไหลออกจากกระบวนการต่างๆ

1.6.1.2 E-R Diagram เพื่อออกแบบและอธิบายถึงความสัมพันธ์ของเอนทิตีต่างๆในฐานข้อมูล

1.6.1.3 Flow Chart Diagram อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ

1.6.1.4 Application Flow Diagram อธิบายขั้นตอนการทำงานในส่วน of แอปพลิเคชัน

1.6.2. การพัฒนา

1.6.2.1. ฐานข้อมูล : ใช้ ออราเคิล เซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชัน 9i และใช้ PL/SQL เป็นภาษาที่ช่วยในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล

1.6.2.2. เว็บเพจ : ใช้ ภาษา ASP แสดงผลลัพธ์ โดยการติดต่อกับฐานข้อมูลและ Stored Procedure

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1. พัฒนาทักษะความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนา

1.7.2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางในอนาคต

1.7.3. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบอื่นๆต่อไปในอนาคต

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการค้นหาเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชน มีการนำทฤษฎีในการออกแบบต่างๆมาใช้ดังต่อไปนี้

2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล

ขั้นตอนการวิเคราะห์ จะเริ่มด้วยการวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อจะได้ทราบถึงการปฏิบัติงานปัจจุบัน และสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะใหม่ ซึ่งเป็นแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ที่แสดงถึงกระบวนการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในระบบ รวมทั้งแบบจำลองข้อมูล que แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆ ในระบบ (กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล และจำลอง ทรูอุตสาหะ. 2542)

แผนภาพกระแสข้อมูลจะมีการวิเคราะห์การไหลของข้อมูลในเชิงโครงสร้าง โดยใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนภาพกระแสข้อมูล แสดงถึงการไหลของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก ขั้นตอนการทำงานต่างๆของระบบ ซึ่งใช้สัญลักษณ์ในการออกแบบของ Yourdon ดังตารางที่ 2.1

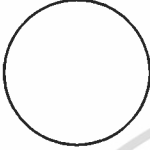



2.2 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งานในระบบสารสนเทศใดๆ จะต้องอาศัยแบบจำลองข้อมูล เพื่อนำเสนอรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล que ออกแบบ สำหรับแบบจำลองของข้อมูล que นิยมใช้ได้แก่ แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship Model) หรือที่นิยมเรียกกันสั้นๆว่า แบบจำลองอีอาร์ (E-R Model) ซึ่งเป็นแบบจำลอง que ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี 2519 โดยมีการนำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับความคิดออกมาในลักษณะของแผนภาพ que มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งภายในแผนภาพประกอบด้วยสัญลักษณ์ que เป็น เอนทิตี แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 2.2 โดยที่แบบจำลองความสัมพันธ์

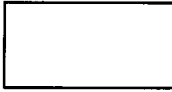

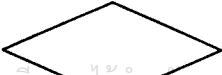
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างเอนทิตีจะทำให้มองเห็นภาพรวมของเอนทิตีทั้งหมดที่มีในระบบฐานข้อมูล รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเหล่านั้น (กิตติ ภักดีวัฒนกุล และจำลอง กรู่อุตสาหะ. 2542)

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ของ Yourdon ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	สัญลักษณ์กระบวนการ
	สัญลักษณ์หน่วยเก็บข้อมูล
	สัญลักษณ์ของบุคคล องค์กร หรือระบบงาน
	สัญลักษณ์การไหลข้อมูล

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	เอนทิตี
	แอตทริบิวต์
	ความสัมพันธ์

2.3 ภาษา PL/SQL

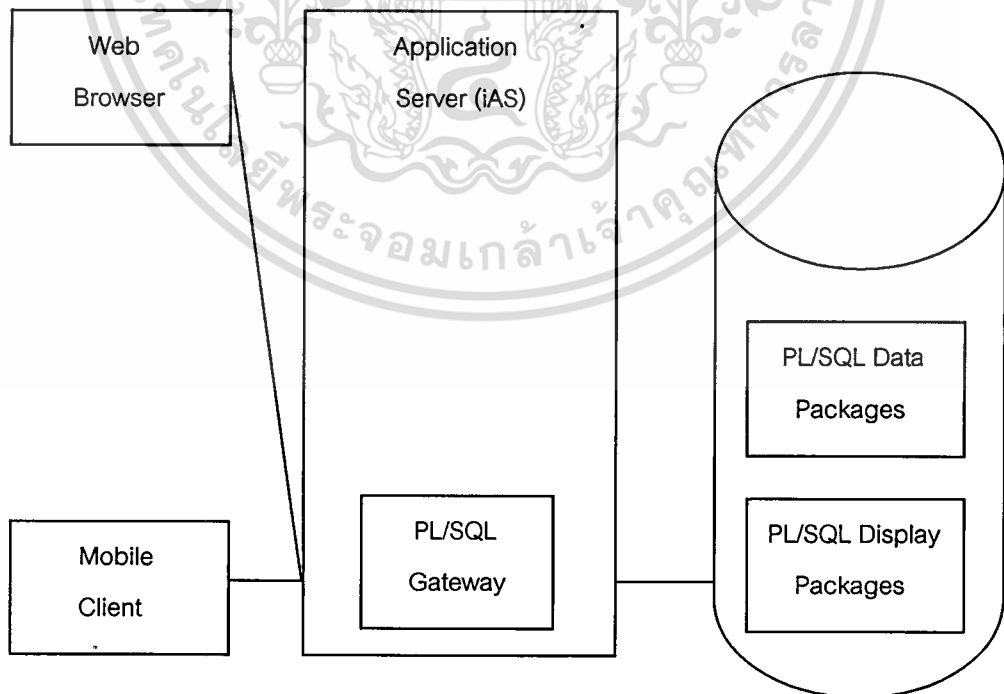
PL/SQL(Procedure Language SQL) เป็นภาษาที่ บริษัท ออราเคิล พัฒนาขึ้น โดยนำคำสั่งต่างๆของภาษา SQL มารวมกันเป็นโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาโปรแกรม ในลักษณะ procedure ได้ ทำให้คำสั่งเหล่านั้นมีประสิทธิภาพ และทำงานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

คุณสมบัติของ PL/SQL มีข้อที่น่าสนใจดังนี้

- รูปแบบการเขียน โปรแกรมคล้ายกับภาษา Pascal เช่นมีการเริ่มต้นและจบโปรแกรมด้วย BEGIN...END เป็นต้น
- การใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่หรือพิมพ์เล็ก ไม่มีผลต่อการเขียนคำสั่ง ลักษณะข้อนี้จะแตกต่างจากภาษา Pascal โดยที่ PL/SQL เป็นภาษาแบบ Non-Casesensitive

2.3.1 สถาปัตยกรรมของ PL/SQL

สถาปัตยกรรมของ PL/SQL จะมีส่วนของ ส่วนของ ไคลเอนท์ ส่วนของ เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ ส่วนของฐานข้อมูล จะเห็นได้ว่าออราเคิลจะใช้ PL/SQL Gateway ซึ่งทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่าง Client และ โมดูลของ PL/SQL ที่อยู่ภายในฐานข้อมูลดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรมในการใช้งาน PL/SQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 รูปแบบโครงสร้างของภาษา PL/SQL

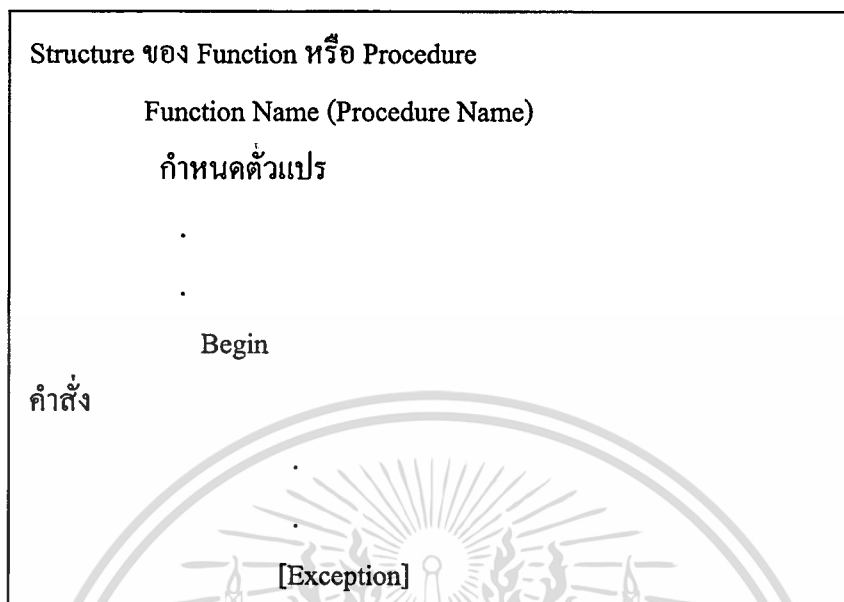
คำสั่งของ SQL สามารถนำมารวมกันเป็น PL/SQL โดยแต่ละหน่วยของคำสั่ง เรียกว่า block โดยแต่ละ block นั้นอาจมีรูปแบบการทำงานที่เป็นอิสระหรือมีรูปแบบที่สัมพันธ์กับ block อื่นๆ ได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. **Anonymous block** เป็นหน่วยของคำสั่งที่ถูกประกาศในแอปพลิเคชันเพื่อเตรียม execute โดยที่ Anonymous block จะไม่มีการตั้งชื่อ ดังนั้นมันจึงเป็นอิสระ ไม่สามารถเรียกใช้ โดย โปรแกรมอื่นได้ รูปแบบ Anonymous block ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 โครงสร้างของ PL/SQL block แบบ Anonymous Block

2. **Sub-program** เป็นหน่วยของคำสั่งที่มีการตั้งชื่อและสามารถถูกเรียกใช้โดยโปรแกรมอื่นได้ฟังก์ชัน และ โพรซีเจอร์ มีชื่อแตกต่างกัน คือ ฟังก์ชัน ต้องมีการส่งค่ากลับไปให้โปรแกรมที่เรียกใช้ (ส่งค่ากลับไปได้เพียงค่าเดียวเท่านั้น) ส่วน โพรซีเจอร์ไม่มีการส่งค่ากลับ ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 โครงสร้างของ PL/SQL block แบบ Function/Procedure Block

2.3.3 ข้อดีของภาษา PL/SQL

1. Control flow การทำงานในโปรแกรมได้ด้วยคำสั่งต่าง ๆ เช่น IF statement, Loop ต่าง ๆ
2. การเข้าถึงข้อมูล สามารถทำได้ง่ายด้วยคำสั่ง SQL ธรรมดา
3. Portability คือ เขียนโปรแกรมครั้งเดียว สามารถ port ข้าม platform ได้ถ้าต้องการย้ายเครื่อง ไม่จำเป็นต้องเขียนใหม่ สามารถเอา source code เก่ามาใช้ได้เลย
4. Tools ต่างๆ ของ oracle ใช้ภาษา PL/SQL ในการเขียนโปรแกรม ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเรียนรู้ หลายภาษา เพียงแค่เรียน PL/SQL อย่างเดียว ก็สามารถพัฒนา applications ด้วย oracle tools ได้เลย (แต่ต้อง เรียนรู้ features ของ tools นั้น ๆ เพิ่มเติม)
5. ใช้ตัวแปรได้
6. Handle exception ได้ (exception = error ที่เกิดระหว่างการทำงานในโปรแกรม หรือ ข้อบกพร่อง) เช่น การหารด้วย 0 หรือ กรณีที่ ไม่มีข้อมูลที่ต้องการค้นหา เป็นต้น

บทที่ 3

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับเส้นทางการเดินทางของประเภทขนส่งมวลชน แบ่งได้ ดังนี้

3.1.1 เส้นทางการวิ่งของรถโดยสารประจำทาง

- เส้นทางการวิ่งของรถโดยสารประจำทาง ในเที่ยวไปและเที่ยวกลับ อาจไม่เหมือนกัน เนื่องจากรถโดยสารประจำทางไม่จำเป็นต้องวิ่งกลับทางเดิมเสมอไป
- รถโดยสารประจำทางวิ่งผ่านป้ายรถประจำทางทุกป้ายที่ตั้งอยู่บนถนนที่อยู่ในเฉพาะเส้นทางการวิ่ง

3.1.2 เส้นทางการวิ่งของรถไฟฟ้า

- รถไฟฟ้ามีเส้นทางการวิ่งแบ่งออกเป็น 3 เส้นทางหลัก คือ เส้นทางสายตะวันออก (สุขุมวิท) เส้นทางสายเหนือ (พหลโยธิน) และเส้นทางสายเหนือ (สีลม) โดยมี สถานีปลายทางหลัก 3 สถานี คือ สถานีอ่อนนุช สถานีอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิและสถานีสะพานตากสิน โดยมีสถานีสยามเป็นสถานีกลาง
- รถไฟฟ้าวิ่งผ่านและจอดรับผู้โดยสารทุกสถานี

3.1.3 เส้นทางการวิ่งของรถไฟฟ้าใต้ดิน

- เส้นทางการวิ่งเริ่มจากบริเวณสถานีรถไฟหัวลำโพง ไปสิ้นสุดที่สถานีรถไฟบางซื่อ มีสถานีทั้งสิ้น 18 สถานี รวมระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร
- รถไฟฟ้าใต้ดินวิ่งผ่านและจอดรับผู้โดยสารทุกสถานี

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับสถานี

- สถานีที่ต่างๆจะต้องตั้งอยู่บนถนนเสมอ เนื่องจากเป็นส่วนที่ย่อยที่สุดของการเดินทาง ดังนั้นระบบไม่สามารถจะค้นหาหรือระบุสถานที่ที่ตั้งอยู่ในซอยได้

3.3 หลักการค้นหาเส้นทางของระบบ

หลักการค้นหาเส้นทางของระบบได้ แบ่งออกเป็น 3 กรณี คือ

3.3.1 ในกรณีที่เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อ และเพียง 1 ประเภทขนส่งมวลชน แบ่งเป็น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ประเภท คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **กรณีรถโดยสารประจำทาง**

การค้นหาจะอาศัย หลักการ โดยค้นหาสายรถประจำทางทุกสายที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและสายรถทุกสายที่วิ่งผ่านสถานที่ปลายทาง จากนั้นจึงนำเอาสายรถประจำทางทั้งหมดมาทำการ intersect กัน เพื่อหาสายรถประจำทางที่วิ่งผ่านสถานที่ทั้ง 2 แห่ง

ระบบค้นหาสถานที่ที่ตั้งอยู่ระหว่าง สถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทางเพื่อเป็นข้อมูลประกอบให้กับผู้ใช้ในการเดินทาง โดยจะเป็นสถานที่ที่ผู้โดยสารสามารถเห็นได้ชัดเจน ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า สีแยก มหาวิทยาลัย อนุสาวรีย์ เป็นต้น

3.1.1 ในกรณีที่เป็นการเดินทางแบบ 2 ต่อ แบ่งออกได้เป็น

- **กรณีรถโดยสารประจำทาง ทั้ง 2 ต่อ**

ใช้หลักการค้นหาเดียวกันกับการค้นหาสายรถที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและปลายทาง จากนั้นนำ สถานที่ที่สายรถทั้ง 2 สายวิ่งผ่านมา intersect กัน เพื่อหาสถานที่ที่เป็นจุดต่อรถ

สถานที่ที่เป็นจุดต่อรถนั้น ระบบจะทำการเลือกมาเพียง สถานที่เดียวเท่านั้น คือ ห้างสรรพสินค้า เนื่องจาก ผู้โดยสารสามารถมองเห็นได้ง่ายและ โดยทั่วไปแล้ว จะมีป้ายรถโดยสารประจำทางตั้งอยู่ใกล้เคียงกับห้างสรรพสินค้า

- **กรณีที่เป็นการรถโดยสารประจำทาง 1 ต่อ รถไฟฟ้าหรือรถไฟฟ้าใต้ดินอีก 1 ต่อ**

ใช้หลักการค้นหาเดียวกันกับการค้นหาสายรถที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและปลายทาง เมื่อ ได้สายรถที่วิ่งผ่าน สถานที่ต้นทางและปลายทางแล้วก็นำไปหาจุดต่อรถ ซึ่งในที่นี้ผลลัพธ์ของจุดต่อรถจะเป็นสถานีรถไฟฟ้าหรือรถไฟฟ้าใต้ดิน

- **กรณีที่เป็นการรถไฟฟ้า หรือรถไฟฟ้าใต้ดินทั้ง 2 ต่อ**

ใช้หลักการค้นหาเดียวกันกับการค้นหาสายรถที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและปลายทาง จากนั้นจึงค้นหาจุดเชื่อมต่อสถานีของรถไฟฟ้าหรือรถไฟฟ้าใต้ดินเพื่อต่อไปยังสถานที่ปลายทาง

3.1.2 การค้นหาจุดต่อของประเภทขนส่งมวลชน ในกรณีที่เป็นการเดินทางแบบ 3 ต่อ

ใช้หลักการเลือกสายรถที่ไม่ได้วิ่งผ่านทั้งสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง เพื่อนำมาเลือกสถานที่ที่แต่ละสายวิ่งผ่านออกมา จากนั้นเอาสถานที่ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับสถานที่ของสายรถที่วิ่งผ่านทั้งสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง หากสายใดมีสถานที่ที่วิ่งผ่านเหมือนกันกับสายรถที่วิ่งผ่านทั้งสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทางแล้ว ระบบก็จะทำการเลือกสถานที่นั้น เป็นสายรถที่ 2 ของการเดินทาง

สถานที่ที่เป็นจุดต่อรณัน มีด้วยกัน 2 จุด โดยระบบจะทำการเลือก สถานที่ประเภท ห้างสรรพสินค้า สถานีรถไฟฟ้าและสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน มาเป็นจุดต่อรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

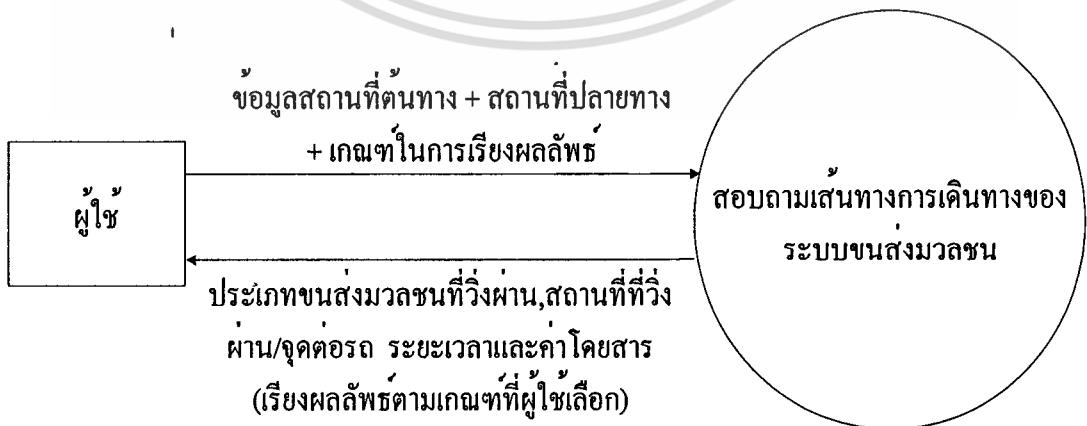
บทที่ 4

การออกแบบระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบค้นหาเส้นทางการเดินทางที่มีอยู่ในปัจจุบันและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ สามารถนำมาออกแบบเป็นระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ได้ โดย การออกแบบระบบนั้นเริ่มต้นจากการออกแบบระบบงาน โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูลออกแบบแบบจำลองข้อมูลโดยใช้แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และออกแบบแผนภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยจะนำเสนอเป็นลำดับดังต่อไปนี้

4.1 การออกแบบระบบงาน

ระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชน สามารถออกแบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อแสดงถึงกระบวนการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในระบบ โดยแบ่งออกเป็น แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 0 ที่แสดงถึงภาพรวมของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.1 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1 ที่แสดงถึงกระบวนการหลักและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 4.2 และแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 2 ที่แสดงถึงกระบวนการย่อยของกระบวนการค้นหาประเภทขนส่งมวลชนและสถานีที่ ดังรูปที่ 4.3 และดังรูปที่ 4.4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 4.1 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 0 ของระบบ นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

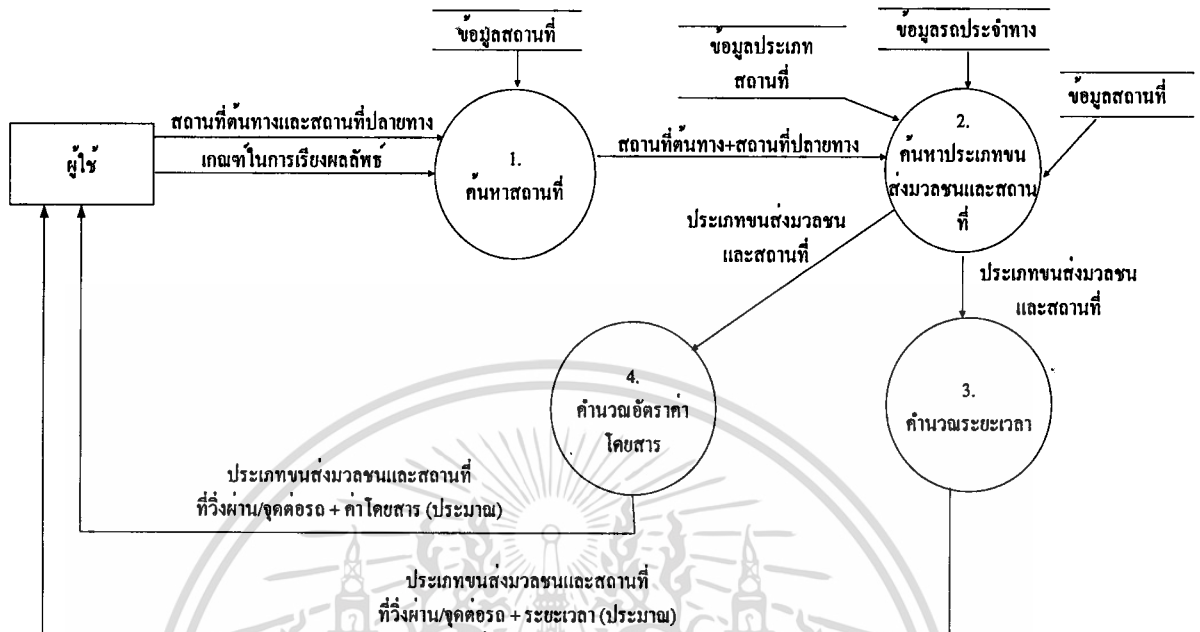
ภายในแผนภาพ กระแสข้อมูล ระดับ 0 ของระบบ ประกอบไปด้วยข้อมูล ดังนี้

- เอนทิตีภายนอก คือ ผู้ใช้
- กระบวนการ คือ ระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชน
- กระแสข้อมูล แบ่งออกเป็น
 - กระแสข้อมูลที่ไหลเข้าสู่กระบวนการ คือ ข้อมูลสถานที่ต้นทาง สถานที่ปลายทาง และเกณฑ์ในการเรียงผลลัพธ์ ซึ่งเป็น ข้อมูลนำเข้าของระบบ
 - กระแสข้อมูลที่ไหลออกจากกระบวนการ คือ ประเภทขนส่งมวลชน สถานที่ที่วิ่งผ่าน/จุดต่อรถ ระยะเวลาและอัตราค่าโดยสาร ซึ่งเป็น ผลลัพธ์ของระบบ จากข้อมูลที่กล่าวมาสามารถอธิบายได้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางอธิบาย แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 0

ข้อมูล	คำอธิบาย
เอนทิตีภายนอก	
ผู้ใช้	บุคคลทั่วไป ที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้และต้องการสอบถามเส้นทางการเดินทางภายในเขตกรุงเทพมหานคร
กระบวนการ	
ระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชน	เป็นกระบวนการค้นหาประเภทขนส่งมวลชน สถานที่ที่วิ่งผ่าน/จุดต่อรถ และ คำนวณหาระยะเวลา (ประมาณ) รวมทั้งค่าโดยสาร
กระแสข้อมูล	
สถานที่ต้นทาง+ สถานที่ปลายทางที่ปลายทาง + เกณฑ์ในการเรียงผลลัพธ์ (ข้อมูลนำเข้าของระบบ)	เป็นข้อมูลสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทางที่ผู้ใช้กรอกและเกณฑ์ (ระยะเวลา และ ค่าโดยสาร) ที่ผู้ใช้เลือกเพื่อใช้เรียงผลลัพธ์จากการค้นหา
ประเภทขนส่งมวลชน สถานที่ที่วิ่งผ่าน/จุดต่อรถ ระยะเวลาและค่าโดยสาร (ข้อมูลผลลัพธ์ของระบบ)	ผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้จากการค้นหาเส้นทางการเดินทาง (เรียงตามเกณฑ์ที่ได้เลือกไว้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1 ของระบบ

ภายในแผนภาพ กระแสข้อมูล ระดับ 1 ของระบบ ประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

- เอนทิตีภายนอก คือ ผู้ใช้
- กระบวนการ แบ่งออกเป็น 4 กระบวนการหลัก คือ
 - ค้นหาสถานที่
 - ค้นหาประเภทขนส่งมวลชนและสถานที่
 - คำนวณระยะเวลา
 - คำนวณค่าโดยสาร
- หน่วยเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น
 - ข้อมูลสถานที่
 - ข้อมูลประเภทสถานที่
 - ข้อมูลรถโดยสารประจำทาง
- กระแสข้อมูล แบ่งออกเป็น
 - สถานที่ค้นหาและสถานที่ปลายทาง
 - ประเภทขนส่งมวลชนและสถานที่
 - ประเภทขนส่งมวลชน สถานที่ที่วิ่งผ่าน/จุดต่อรถ และระยะเวลา (ประมาณ)

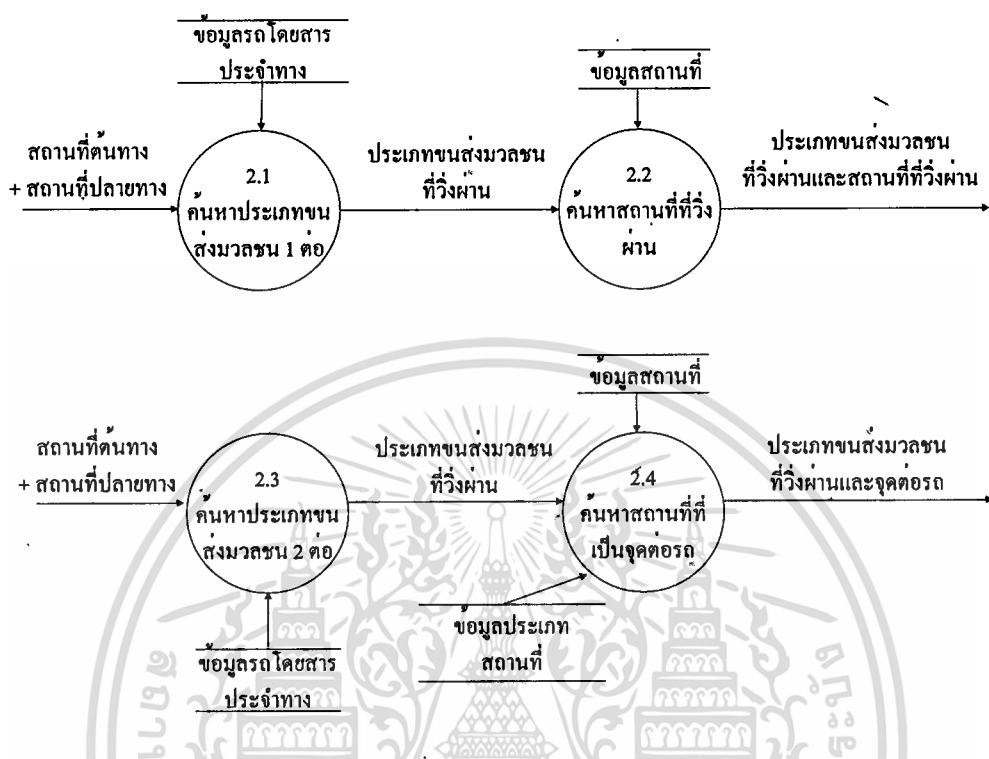
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท ขอนแก่น จำกัด ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและเนื้อหา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทขนส่งมวลชน สถานที่ที่วิ่งผ่าน/จุดต่อรถ และค่าโดยสาร จากข้อมูลที่กำลังมาข้างต้น สามารถอธิบายได้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางอธิบาย แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 1

ข้อมูล	คำอธิบาย
เอนทิตีภายนอก	
ผู้ใช้	บุคคลทั่วไป ที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้และต้องการสอบถามเส้นทางการเดินทาง
กระบวนการ	
ค้นหาสถานที่	เป็นกระบวนการเริ่มต้นของระบบ โดยการค้นหาสถานที่ต้นทาง และสถานที่ปลายทางที่เข้าข่ายกับข้อมูลสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทางที่ผู้ใช้กรอก
ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน และสถานที่	1.เป็นกระบวนการค้นหาว่ามีประเภทขนส่งมวลชนอะไรบ้างที่วิ่งผ่านจากสถานที่ต้นทาง ไปยังสถานที่ปลายทาง สามารถแบ่งออกเป็น 3 กรณี คือ ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 1 ต่อ 2 ต่อ และ 3 ต่อ 2.เป็นกระบวนการค้นหาสถานที่ที่ประเภทขนส่งมวลชนวิ่งผ่านในกรณีที่เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อ และค้นหาสถานที่ที่ใช้เป็นจุดต่อรถในกรณีที่เป็นการเดินทางแบบ 2 ต่อ และ 3 ต่อ
คำนวณระยะเวลา	เป็นกระบวนการคำนวณหาระยะเวลาโดยประมาณจากสถานที่ต้นทางไปยังสถานที่ปลายทาง
คำนวณค่าโดยสาร	เป็นกระบวนการคำนวณค่าโดยสาร
หน่วยเก็บข้อมูล	
ข้อมูลสถานที่	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลสถานที่ ประกอบด้วย รหัสสถานที่ ชื่อสถานที่ และ ประเภทสถานที่
ข้อมูลประเภทสถานที่	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลประเภทสถานที่ ประกอบด้วย รหัสประเภทสถานที่ ชื่อประเภทสถานที่
ข้อมูลรถโดยสารประจำทาง	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย รหัสรถประจำทาง สายรถประจำทาง ประเภทของรถประจำทาง เวลาที่วิ่งบริการ และค่าโดยสารเริ่มต้น



รูปที่ 4.3 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 2 ของระบบ กรณี 1 ต่อ และ 2 ต่อ

ภายในแผนภาพ กระแสข้อมูล ระดับ 2 ของระบบ ประกอบไปด้วยข้อมูล ดังนี้

- กระบวนการ แบ่งเป็น 4 กระบวนการหลัก คือ
 - ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 1 ต่อ
 - ค้นหาสถานที่ที่วิ่งผ่าน
 - ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 2 ต่อ
 - ค้นหาสถานที่ที่ใช้เป็นจุดต่อรถ
- หน่วยเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น
 - ข้อมูลสถานที่
 - ข้อมูลประเภทสถานที่
 - ข้อมูลรถโดยสารประจำทาง
- กระแสข้อมูล แบ่งออกเป็น
 - สถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง
 - ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่าน

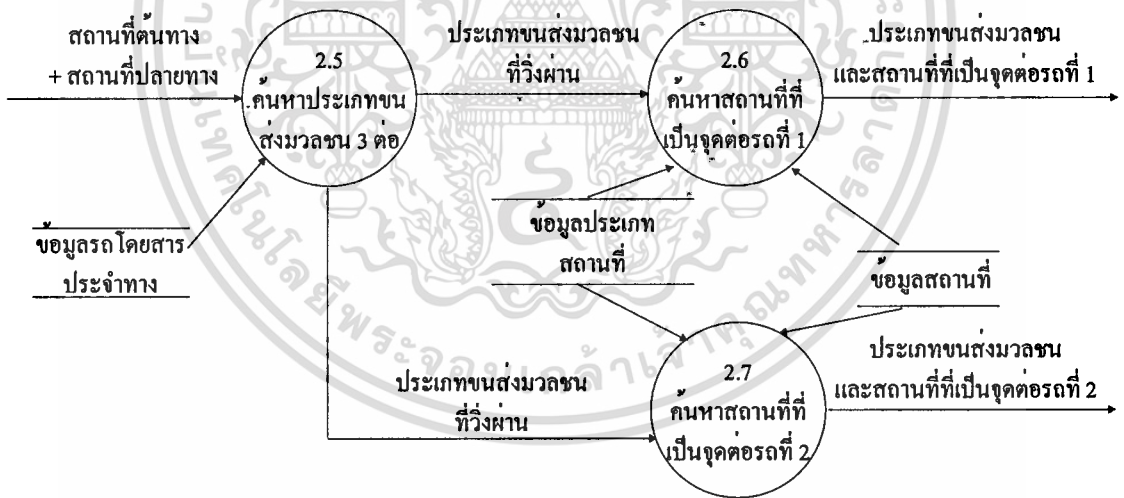
- ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านและจุดต่อรถ
- ข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น สามารถอธิบายได้ใน ตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ตารางอธิบาย แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 2

ข้อมูล	คำอธิบาย
กระบวนการ	
ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 1 ต่อ	เป็นกระบวนการค้นหาว่ามีประเภทขนส่งมวลชนอะไรบ้างที่วิ่งผ่านจากสถานที่ค้นหาไปยังสถานที่ปลายทางเพียง 1 ต่อเท่านั้น
ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 2 ต่อ	เป็นกระบวนการค้นหาว่ามีประเภทขนส่งมวลชนอะไรบ้างที่วิ่งผ่านจากสถานที่ค้นหาไปยังสถานที่ปลายทาง แบบ 2 ต่อ
ค้นหาสถานที่ที่วิ่งผ่าน	เป็นกระบวนการค้นหาสถานที่ที่ประเภทขนส่งมวลชนวิ่งผ่าน โดยสถานที่ที่วิ่งผ่าน ต้องเป็นสถานที่ที่เห็นได้ง่าย เช่น ห้างสรรพสินค้า สีแยก มหาวิทยาลัย อนุสาวรีย์
ค้นหาสถานที่ที่เป็นจุดต่อรถ	เป็นกระบวนการค้นหาสถานที่ที่สามารถใช้เป็นจุดต่อรถเพื่อเดินทางต่อไปยังสถานที่ปลายทางได้ โดยสถานที่ที่ใช้เป็นจุดต่อรถ ต้องเป็นสถานที่ที่เห็นได้ง่าย คือ ห้างสรรพสินค้า สถานีรถไฟฟ้า และสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
หน่วยเก็บข้อมูล	
ข้อมูลสถานที่	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลสถานที่ ประกอบด้วย รหัสสถานที่ ชื่อสถานที่ และ ประเภทสถานที่
ข้อมูลประเภทสถานที่	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลประเภทสถานที่ ประกอบด้วย รหัสประเภทสถานที่ ชื่อประเภทสถานที่
ข้อมูลรถโดยสารประจำทาง	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย รหัสรถประจำทาง สายรถประจำทาง ประเภทของรถประจำทาง เวลาที่วิ่งบริการ และค่าโดยสารเริ่มต้น
ข้อมูล	คำอธิบาย
กระแสข้อมูล	
สถานที่ค้นหาและสถานที่ปลายทาง	เป็นข้อมูลสถานที่ค้นหาและสถานที่ปลายทางที่เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการค้นหาสถานที่เป็นข้อมูลนำเข้าไปในกระบวนการเพื่อนำไปค้นหาเส้นทางการเดินทางของระบบ

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางอธิบาย แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 2

ข้อมูล	คำอธิบาย
กระแสข้อมูล	
ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่าน	ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง
ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านและสถานที่ที่วิ่งผ่าน	ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทางและสถานที่ที่วิ่งผ่าน
ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านและจุดต่อรถ	ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทางและสถานที่ที่เป็นจุดต่อรถ



รูปที่ 4.4 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับ 2 ของระบบ กรณี 3 ต่อ

ภายในแผนภาพ กระแสข้อมูล ระดับ 2 ของระบบ ประกอบไปด้วยข้อมูล ดังนี้

- กระบวนการ แบ่งเป็น 3 กระบวนการหลัก คือ
 - ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 3 ต่อ
 - ค้นหาสถานที่ที่ใช้เป็นจุดต่อรถที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 2 ต่อที่ 2 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน่วยเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น
 - ข้อมูลสถานที่
 - ข้อมูลประเภทสถานที่
 - ข้อมูลรถโดยสารประจำทาง
- กระแสนข้อมูล แบ่งออกเป็น

- สถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง
- ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่าน
- ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านและสถานที่ที่วิ่งผ่าน
- ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านและจุดต่อรถ

ข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น สามารถอธิบายได้ใน ตารางที่ 4.4 ตารางอธิบาย แผนภาพกระแสนข้อมูล ระดับ 2 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ตารางอธิบาย แผนภาพกระแสนข้อมูล ระดับ 2

ข้อมูล	คำอธิบาย
กระบวนการ	
ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน 3 ต่อ	เป็นกระบวนการค้นหาว่ามีประเภทขนส่งมวลชนอะไรบ้างที่วิ่งผ่านจากสถานที่ต้นทางไปยังสถานที่ปลายทาง แบบ 3 ต่อ
ค้นหาสถานที่ที่เป็นจุดต่อรถที่ 1	เป็นกระบวนการค้นหาสถานที่ที่สามารถใช้เป็นจุดต่อรถที่ 1 เพื่อเดินทางต่อไปโดยประเภทขนส่งมวลชนสายที่ 2
ค้นหาสถานที่ที่เป็นจุดต่อรถที่ 2	เป็นกระบวนการค้นหาสถานที่ที่สามารถใช้เป็นจุดต่อรถที่ 1 เพื่อเดินทางต่อไปโดยประเภทขนส่งมวลชนสายที่ 3 ไปยังสถานที่ปลายทาง
หน่วยเก็บข้อมูล	
ข้อมูลสถานที่	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลสถานที่ ประกอบไปด้วย รหัสสถานที่ ชื่อสถานที่ และ ประเภทสถานที่
ข้อมูลประเภทสถานที่	เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลประเภทสถานที่ ประกอบไปด้วย รหัสประเภทสถานที่ ชื่อประเภทสถานที่
ข้อมูลรถโดยสารประจำทาง	เป็นตารางจัดเก็บข้อมูล รหัสรถประจำทาง สายรถประจำทาง ประเภทของรถประจำทาง เวลาที่วิ่งบริการ และค่าโดยสารเริ่มต้น

ข้อมูล	คำอธิบาย
กระแสดข้อมูล	
สถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง	เป็นข้อมูลสถานที่ต้นทางและข้อมูลสถานที่ปลายทางที่เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการค้นหาสถานที่และเป็นข้อมูลนำเข้าไปในระบบค้นหาประเภทขนส่งมวลชนและสถานที่เพื่อนำไปค้นหาเส้นทางการเดินทางของระบบ
ประเภทขนส่งมวลชน	ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง
ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านและจุดต่อรถที่ 1	ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและสถานที่ที่เป็นจุดต่อรถที่ 1
ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านและจุดต่อรถที่ 2	ประเภทขนส่งมวลชนที่วิ่งผ่านสถานที่ต้นทางและสถานที่ที่เป็นจุดต่อรถที่ 2

4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลของระบบนี้ ก็คือการออกแบบแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Model) ที่อาศัยการพิจารณาจากแผนภาพกระแสดข้อมูลเป็นหลักว่ามีหน่วยเก็บข้อมูล (Data Store) ตัวใดบ้าง จากนั้นจึงนำมาทำเป็นตาราง โดยมีการกำหนดโครงสร้างของตาราง กำหนดคีย์ต่างๆ และทำออร์มอลไลซ์เซชัน โดยได้ตารางทั้งหมด 4 ตาราง คือ

1. ตาราง Busline เป็นตารางเก็บสายรถประจำทางที่วิ่งให้บริการทั้งของภาครัฐและเอกชน เช่น สาย 73,113,511 เป็นต้น รวมทั้ง รถไฟฟ้าและรถไฟฟ้าใต้ดินด้วย

2. ตาราง Place เป็นตารางเก็บสถานที่ต่างๆที่ตั้งอยู่บนถนน เช่น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา อนุสรณ์ โรงพยาบาลกรุงเทพ เป็นต้น

3. ตาราง Placetype เป็นตารางเก็บประเภทของสถานที่ เช่น โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล สถานีตำรวจ เป็นต้น

4. ตาราง Run เป็นตารางเก็บสายรถประจำทางที่วิ่งผ่านสถานที่ต่างๆ โดยเก็บตามลำดับการวิ่งจากสถานีปลายทางไปยังสถานีปลายทาง

5. ตาราง Btsfare เป็นตารางค้นหา(lookup table) สำหรับเก็บข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้า เพื่อใช้ในการคำนวณค่าโดยสารจากสถานีต้นทางไปยังสถานีปลายทาง

6. ตาราง Mrtafare เป็นตารางค้นหา(lookup table) สำหรับเก็บข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้าใต้ดิน เพื่อใช้ในการคำนวณค่าโดยสารจากสถานีต้นทางไปยังสถานีปลายทาง

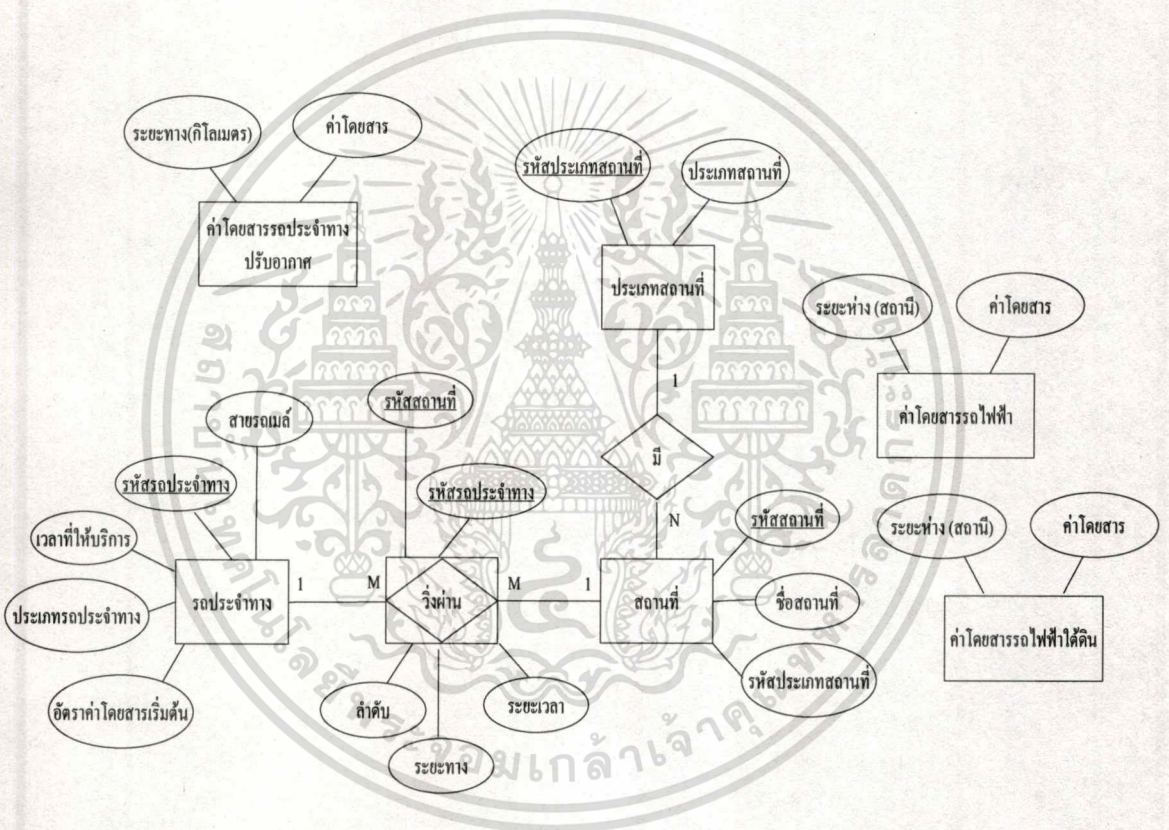
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ตาราง Mrtafare เป็นตารางค้นหา(lookup table) สำหรับเก็บข้อมูลอัตราค่าโดยสารของ รถไฟฟ้าใต้ดิน เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าโดยสารจากสถานีต้นทางไปยังสถานีปลายทาง

7. ตาราง Airbusfare เป็นตารางค้นหา (lookup table) สำหรับเก็บข้อมูลอัตราค่าโดยสารของ รถปอ. เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าโดยสารจากสถานีที่ต้นทางไปยังสถานีที่ปลายทาง

ซึ่งแต่ละตารางมีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งข้อมูลและชนิดของข้อมูลทั้งหมดที่เก็บอยู่ในแต่ละตาราง ดังแสดงให้เห็นได้ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ของระบบ

จากแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบ ตาราง ค่าโดยสารรถไฟฟ้า ตารางค่าโดยสารรถไฟใต้ดินและตาราง ค่าโดยสารรถโดยสารประจำทางปรับอากาศ เป็นตารางที่ไม่มี ความสัมพันธ์กับตารางใดๆ เนื่องจากเป็นตารางที่เก็บอัตราค่าโดยสาร เพื่อใช้ในการคำนวณหา ค่าโดยสาร ในกรณีที่อัตราค่าโดยสารมีการเปลี่ยนแปลง ก็สามารถมาแก้ไขที่ตาราง โดยไม่ต้องแก้ไข ในส่วนของโปรแกรม

จากแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของ เอนทิตีได้
ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตี รถประจำทางและเอนทิตี สถานี ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตี รถเมล์และเอนทิตี สถานี

- รถประจำทาง 1 สาย วิ่งผ่านสถานีได้มากกว่า 1 สถานี และสถานี 1 สถานี มีรถประจำทางวิ่งได้มากกว่า 1 สาย
- เอนทิตี วิ่งผ่าน เป็นเอนทิตีแบบ บริดจ์ เอนทิตี ที่เกิดจากความสัมพันธ์แบบ M:N ระหว่าง เอนทิตี รถเมล์และเอนทิตี สถานี เพื่ออธิบายว่า รถประจำทางแต่ละสายวิ่งผ่านสถานีอะไรบ้าง

2. ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตี สถานี และเอนทิตี ประเภทสถานี ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตี สถานีและเอนทิตี ประเภทสถานี

- สถานีหนึ่งๆสามารถแบ่งเป็นประเภทได้เพียง 1 ประเภทเท่านั้น แต่ ประเภทสถานีที่ประเภทหนึ่งสามารถมีสถานีได้มากกว่า 1 สถานี

4.2.2 ตารางที่ได้จากการออกแบบแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

4.2.2.1 ตาราง Busline : เก็บข้อมูลของประเภทขนส่งมวลชน

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลประเภทขนส่งมวลชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
BUS_ID	รหัสประเภทขนส่ง มวลชน	Varchar2(7)	PK	RUN
BUS_LINE	ชื่อประเภทขนส่งมวลชน	Varchar2(25)		
BUS_TYPE	ประเภทของประเภท ขนส่งมวลชน	Varchar2(45)		
BUS_STARTTIME	เวลาที่เริ่มวิ่งบริการ	Varchar2(20)		
BUS_ENDTIME	เวลาที่สิ้นสุดการให้บริการ	Varchar2(20)		
BUS_FARE	ค่าโดยสารเริ่มต้น	Number(4)		

4.2.2.2 ตาราง Btsfare : เก็บข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้า

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้า

แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
LENGTH	ระยะห่าง (สถานี)	Number(4)		
FARE	ค่าโดยสาร	Number(4)		

4.2.2.3 ตาราง Mrtafare : เก็บข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้าใต้ดิน

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้าใต้ดิน

แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
LENGTH	ระยะห่าง (สถานี)	Number(4)		
FARE	ค่าโดยสาร	Number(4)		

4.2.2.4 ตาราง Btsfare : เก็บข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถประจำทางปรับอากาศ

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลอัตราค่าโดยสารของรถประจำทางปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
LENGTH	ระยะห่าง	Number(4)		
FARE	ค่าโดยสาร	Number(4)		

4.2.2.5 ตาราง Place : เก็บข้อมูลของสถานที่

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลของสถานที่

แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
PLACE_ID	รหัสสถานที่	Char(13)	PK	
PLACE_NAME	ชื่อสถานที่	Varchar2(100)		
PLACETYPE_ID	รหัสประเภทสถานที่	Varchar2(7)	FK	

4.2.2.6 ตาราง Placetype : เก็บข้อมูลประเภทสถานที่

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลประเภทสถานที่

แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
PLACETYPE_ID	รหัสประเภทสถานที่	Varchar2(7)	PK	PLACE
PLACE_TYPE	ประเภทสถานที่	Varchar2(40)		

4.2.2.7 ตาราง Run : เก็บข้อมูลการวิ่งผ่าน

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลวิ่งผ่าน

แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
BUS_ID	รหัสประเภทขนส่ง มวลชน	Varchar2(7)		BUSLINE
PLACE_ID	รหัสสถานที่	Char (13)		PLACE
SEQ	ลำดับการวิ่งผ่าน	Number(4)		
TIME	เวลา	Number(5)		
LENGTH	ระยะทาง	Number(4)		

4.3 การออกแบบเว็บเพจ

4.3.1 วิเคราะห์ความต้องการ

ความต้องการหลักของผู้ใช้ที่เข้าใช้งานระบบผ่านทางเว็บเพจ คือ ค้นหาประเภทขนส่งมวลชน เพื่อใช้ในการเดินทางจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง นอกจากนี้ยังมีความต้องการอื่นๆ เพิ่ม เช่น สถานที่สำคัญๆที่ประเภทขนส่งมวลชนวิ่งผ่าน ระยะเวลาในการเดินทาง โดยประมาณ และอัตราค่าโดยสาร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบให้กับผู้ใช้

การระบุสถานที่ต้นทางและปลายทางนั้น ย่อมมีความเป็นไปได้ที่จะมีลักษณะการระบุชื่อสถานที่ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น สถานที่เดียวกัน ผู้ใช้ 2 คน อาจเรียกชื่อที่แตกต่างกัน เป็นต้น ดังนั้น จึงได้มีการให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลสถานที่ต้นทางและปลายทางก่อน จากนั้นระบบจะทำการค้นหาสถานที่ที่ผู้ใช้กรอกและแสดงออกมาเป็นรายการตัวเลือก เพื่อให้ผู้ใช้ระบุอีกครั้ง

4.3.2 กำหนดรายละเอียด

จากขั้นตอนของการวิเคราะห์ความต้องการ สามารถสรุปได้ว่า ในส่วนของการใช้งานผ่านเว็บ มีส่วนหลักๆ คือ

- ส่วนของการค้นหาสถานที่ตามที่ใช้กรอก
- ส่วนของการระบุสถานที่จากรายการตัวเลือก
- ส่วนของการให้รายละเอียดวิธีการเดินทาง

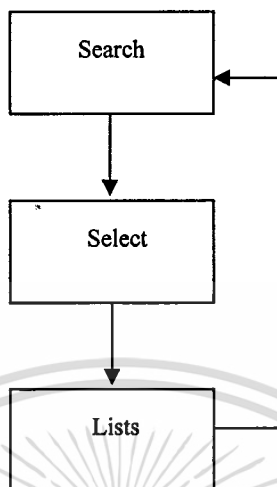
จากขั้นตอนการกำหนดรายละเอียด เมื่อนำมาออกแบบแล้ว สามารถแบ่งส่วนเว็บออกได้เป็น 3 ส่วนหรือ 3 หน้า หลักๆ ดังรูปที่ 4.8

จากรูป แผนผังการทำงานของเว็บเพจ สามารถสรุปการทำงานได้ คือ ผู้ใช้เข้ามาที่หน้าจอ Search เป็นหน้าจอแรก จากนั้น ผู้ใช้จะกรอกข้อมูลสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทางที่ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหาเพื่อลิงค์มายังหน้า Select ซึ่งจะทำการแสดงรายชื่อของสถานที่ที่เข้าข่ายตามข้อมูลเบื้องต้นที่ผู้ใช้ได้กรอกไว้ในหน้าจอ Search จากนั้นผู้ใช้จะทำการเลือกสถานที่จากรายชื่อของสถานที่ต้นทาง-ปลายทาง ที่แสดงอยู่ในหน้า Select และเลือกว่าจะเรียงลำดับผลลัพธ์โดยใช้เกณฑ์ใด ซึ่งเกณฑ์ในการเรียงลำดับนั้น ประกอบไปด้วย

- ระยะเวลา เป็นเกณฑ์ที่ใช้เพื่อเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง
- ค่าโดยสาร เป็นเกณฑ์ที่ใช้เรียงผลลัพธ์ตามค่าโดยสารของประเภทขนส่งมวลชน

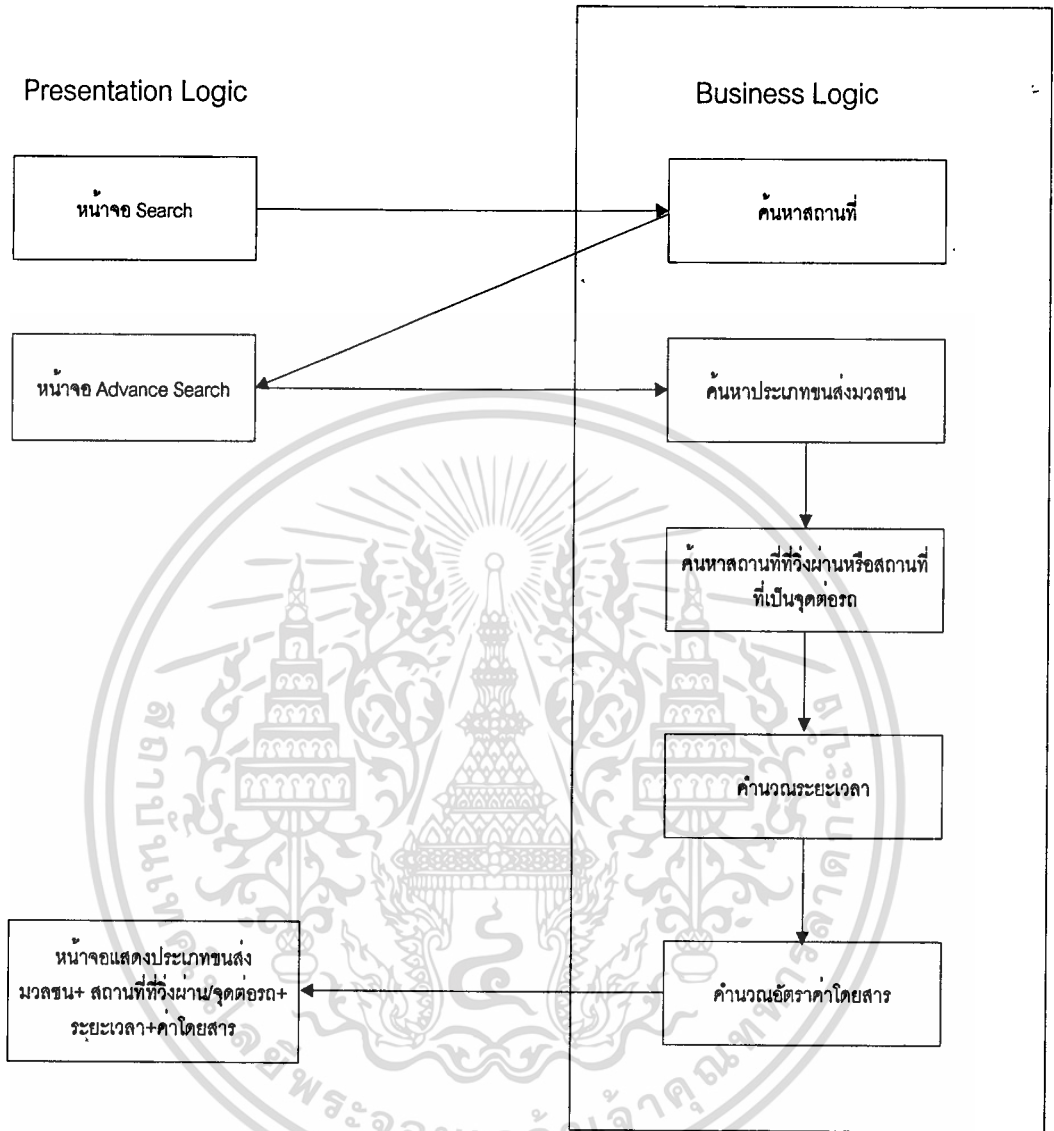
จากนั้นจึงกดลิงค์มายังหน้า List ที่แสดงรายละเอียดของผลลัพธ์จากการค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 แผนผังการทำงานของเว็บเพจ

4.3.3 Application Flow diagram เป็นแผนภาพที่แสดงการทำงานในส่วนของแอปพลิเคชัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็น Presentation Logic ซึ่งเป็นส่วนของหน้าจอบริบท ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ หน้าจอ Search หน้าจอ Advance search หน้าจอแสดงรายละเอียดผลลัพธ์ และส่วนที่เรียกว่า Business Logic เป็นส่วนของการทำงานของระบบในขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมา ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แสดงแผนภาพการทำงานในส่วนของ แอปพลิเคชัน

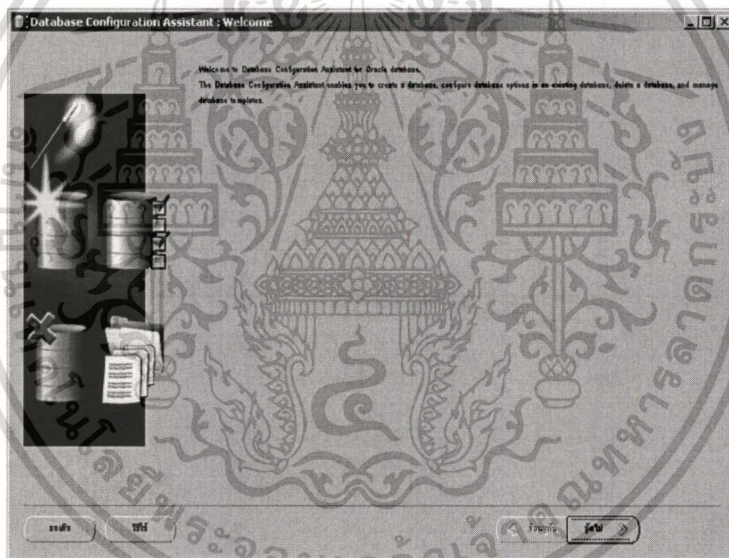
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบ

5.1 การพัฒนาฐานข้อมูล

หลังจากที่มีการติดตั้งโปรแกรมฐานข้อมูล ออราเคิล เวอร์ชัน 9i เสร็จเรียบร้อยแล้ว ออราเคิล ก็จะเรียกโปรแกรม Database Configuration Assistant ขึ้นมา เพื่อทำการสร้างฐานข้อมูล ซึ่งจะแสดงหน้าจอแรกของโปรแกรม ดังรูปที่ 5.1

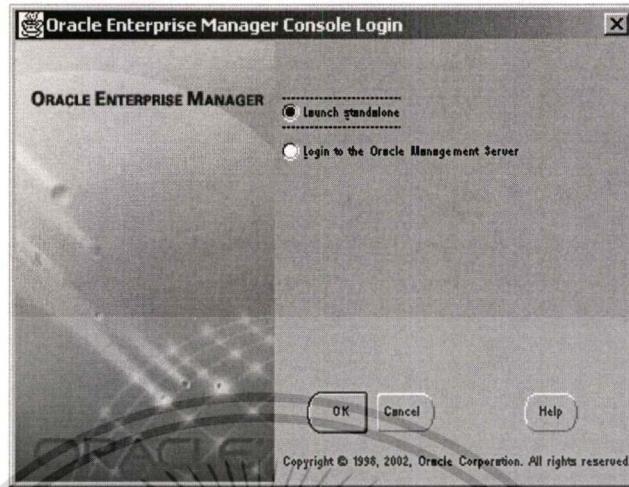


รูปที่ 5.1 หน้าจอแรกของโปรแกรม Database Configuration Assistant

หลังจากที่มีการสร้างฐานข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถัดมาก็จะเป็นการสร้างตารางเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ใน E-R diagram โดยการสร้างตารางในโครงการนี้ ใช้โปรแกรม **Oracle Enterprise Manager Console 9i** ในการพัฒนา เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็วและใช้งานง่าย นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมอื่นที่สามารถสร้างตารางได้เช่นเดียวกัน คือ SQLPLUS

5.1.1 ขั้นตอนการสร้างตาราง

5.1.1.1 เปิดโปรแกรม Oracle Enterprise Manager Console หากฐานข้อมูลเป็นแบบใช้เพียงเครื่องเดียว คลิกเลือกที่ Launch standalone แต่หากเป็นแบบ ไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์ ให้คลิกเลือก Login to Oracle Management Server ดังรูปที่ 5.2
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

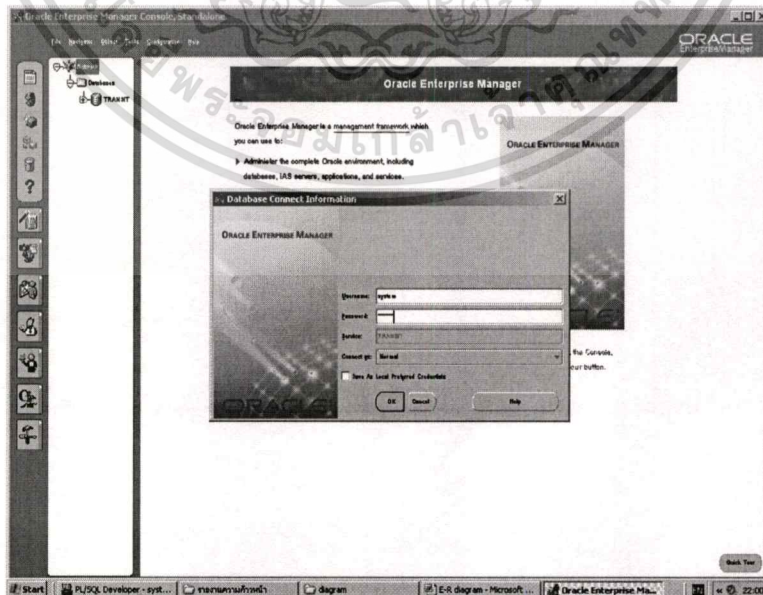


รูปที่ 5.2 หน้าจอแรกของโปรแกรม Oracle Enterprise Manager Console

5.1.1.2. เข้าสู่ระบบ เพื่อใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลตามสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละคน ที่ได้มีการกำหนดไว้ ในที่นี้เป็นผู้ใช้แบบ system ดังรูปที่ 5.3

5.1.1.3. เมื่อติดต่อกับฐานข้อมูลได้เรียบร้อยแล้วก็จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.4

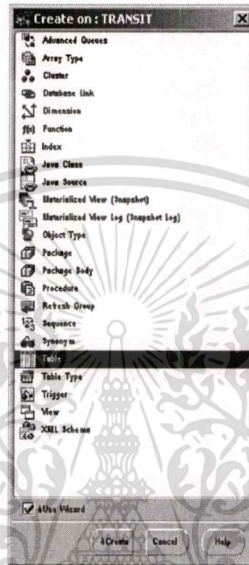
5.1.1.4. คลิกขวาที่ schema แล้วเลือก schema ตามที่ได้กำหนดไว้ในที่นี้คือ system ดังรูปที่ 5.5 จะปรากฏ objects ต่างๆ ที่อยู่ภายใน schema ของ system



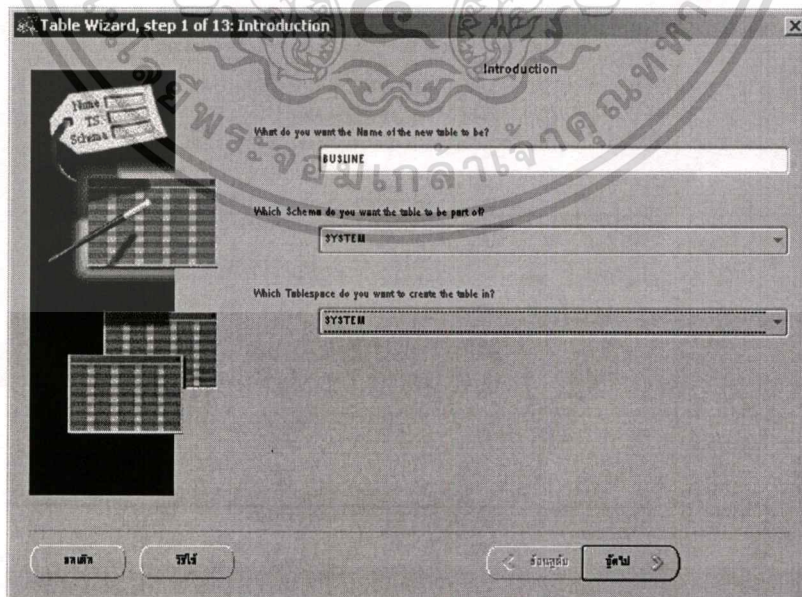
รูปที่ 5.3 หน้าจอ log in เพื่อใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เช่าได้เห็นผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.6. ใส่ชื่อตารางและเลือกว่าต้องการให้ตารางนี้เก็บอยู่ใน schema ไດ รวมทั้งให้เลือกด้วยว่าต้องการให้ตารางนี้จัดเก็บอยู่ใน tablespace ไດ ซึ่งค่า tablespace ที่เป็นค่าที่ ถูกกำหนดไว้โดยอัตโนมัติ คือ system ดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.6 หน้าจอการสร้าง objects ต่างๆภายใน schema system

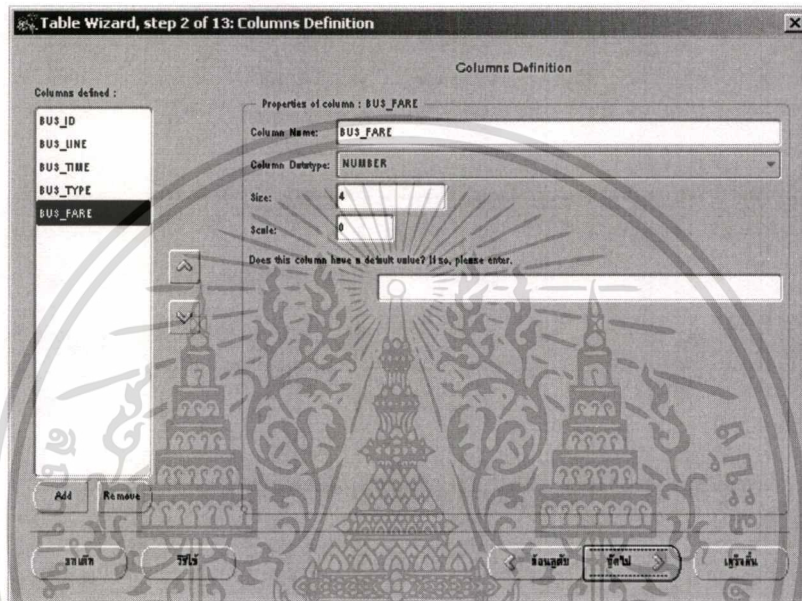


รูปที่ 5.7 หน้าจอเริ่มต้นการสร้างตาราง

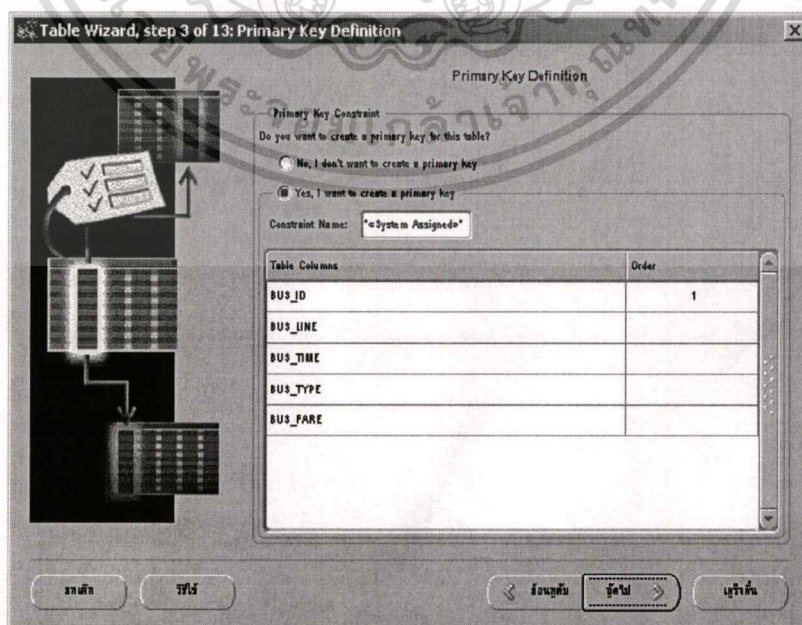
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.7. กำหนดคอลัมน์ของตารางหากต้องการเพิ่มคอลัมน์ คลิก add ทางด้านซ้ายมือ เพื่อเพิ่มคอลัมน์ ดังรูปที่ 5.8

5.1.1.8. ถ้าในตารางนั้นมี primary key คลิก Yes, I want to create a primary key จากนั้นคลิกในช่อง order ตรงคอลัมน์ที่เป็น primary key ดังแสดงใน รูปที่ 5.9



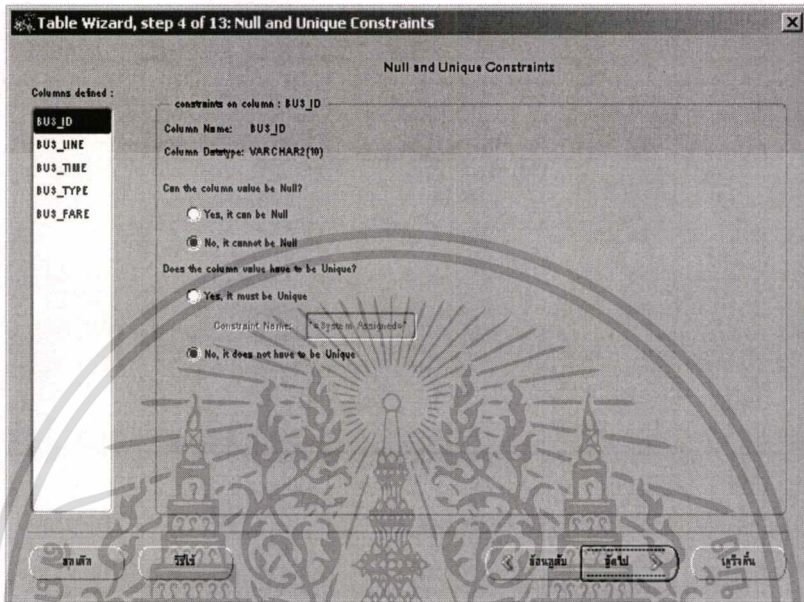
รูปที่ 5.8 หน้าจอกำหนดคอลัมน์



รูปที่ 5.9 หน้าจอ การกำหนด primary key

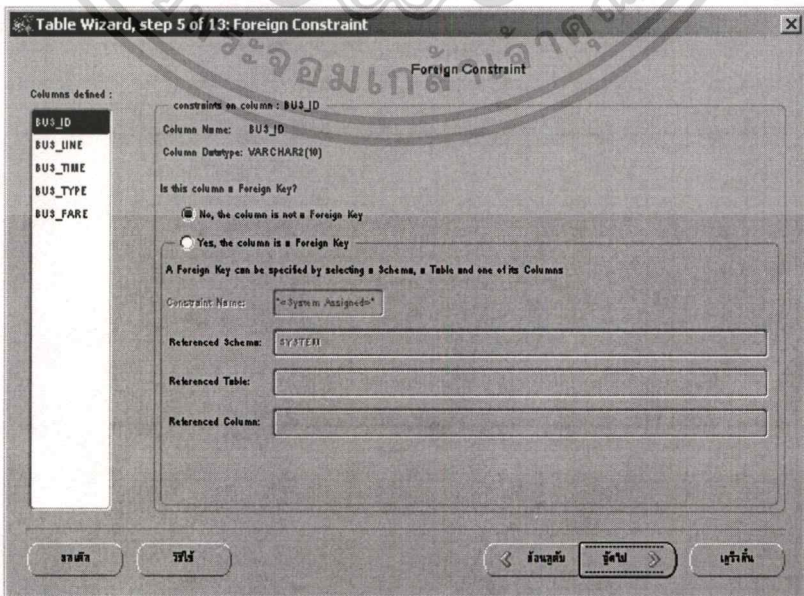
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.9. กำหนดว่าแต่ละคอลัมน์นั้น มีค่าเป็น null และ ต้อง unique (ไม่ซ้ำกัน) หรือไม่ ดังรูปที่ 5.10



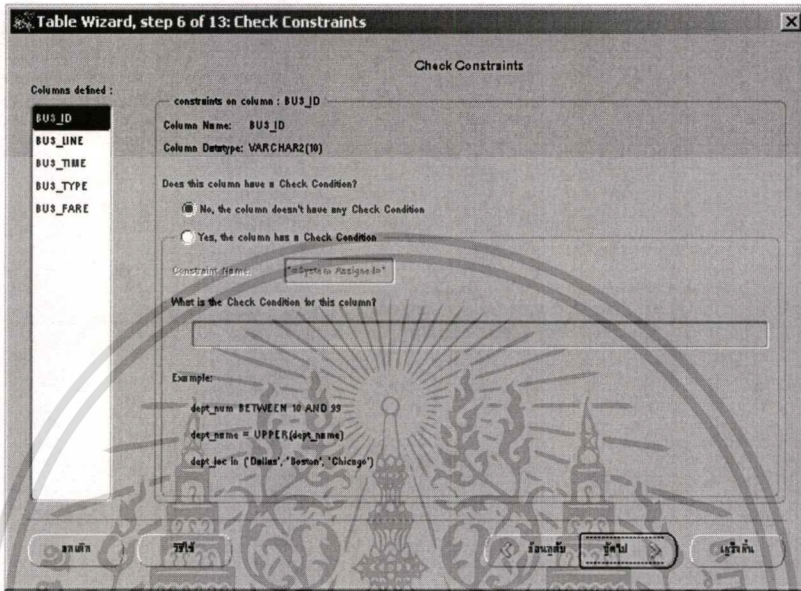
รูปที่ 5.10 หน้าจอ การกำหนด ค่า null และ unique ของคอลัมน์

5.1.1.10. กำหนด ค่า foreign key ให้กับคอลัมน์ ถ้าในตารางนั้นมีความสัมพันธ์กับตารางอื่น ดังรูปที่ 5.11



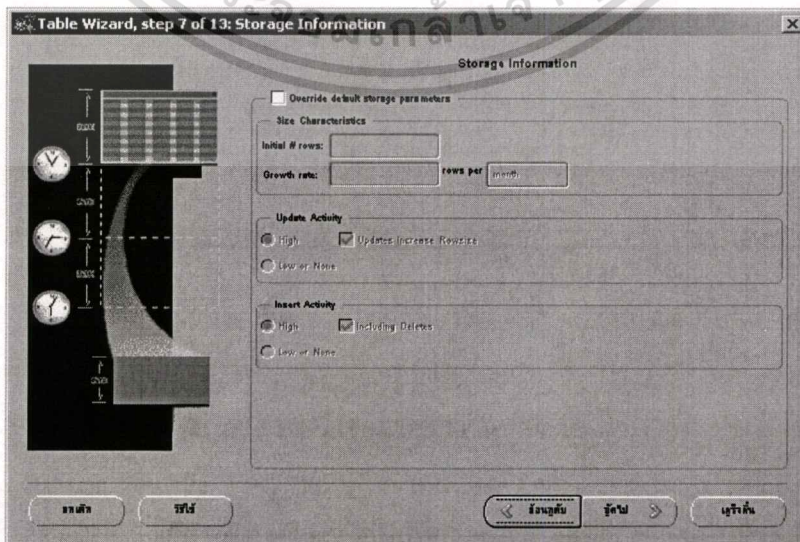
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 5.11 หน้าจอ กำหนด foreign key ให้กับ คอลัมน์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.11. กำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมอื่นๆให้กับคอลัมน์ ดังรูปที่ 5.12 ถ้าไม่มีกำหนดเพิ่มเติม คลิกถัดไป



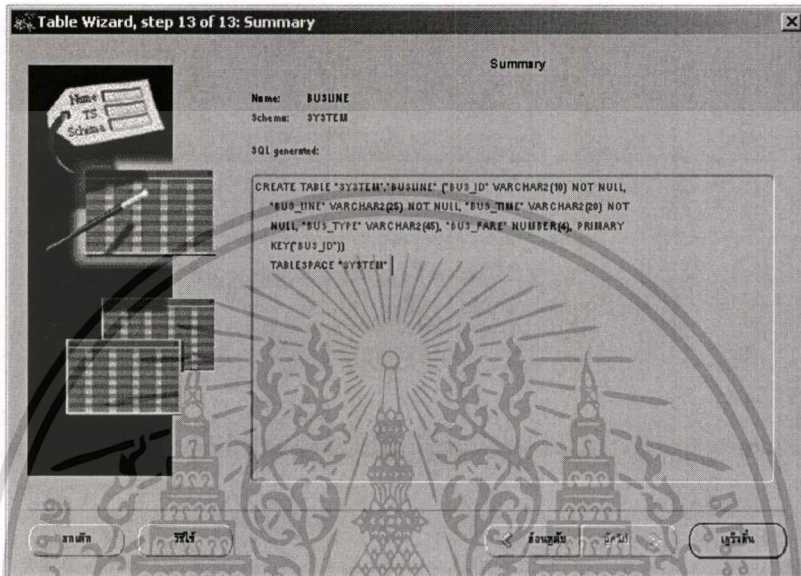
รูปที่ 5.12 หน้าจอกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม

5.1.1.12. หากต้องการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลของพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล คลิกที่ 'Override default storage parameters' แต่ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลง คลิก ถัดไป ดังรูปที่ 5.13



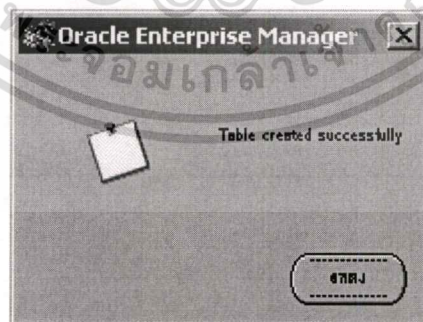
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 5.13 หน้าจอการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1.13. สรุปรายละเอียดของการสร้างตาราง หากต้องการเปลี่ยนแปลง ข้อมูล ก็สามารถย้อนกลับไปแก้ไขได้ ดังรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.14 หน้าจอสรุปรายละเอียดของการสร้างตาราง

5.1.1.14. เสร็จสิ้นการสร้างตาราง ดังแสดงรูปที่ 5.15



รูปที่ 5.15 หน้าจอเสร็จสิ้นการสร้างตาราง

5.1.2 ตัวอย่างข้อมูลในตารางของฐานข้อมูล transit ในโปรแกรม Oracle Enterprise Manager

Console

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 5.1.2.1. ข้อมูลในตาราง BUSLINE ดังรูปที่ 5.16 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2.2. ข้อมูลในตาราง PLACE ดังรูปที่ 5.17

5.1.2.3 ข้อมูลในตาราง PLACETYPE ดังรูปที่ 5.18

5.1.2.4 ข้อมูลในตาราง RUN ดังรูปที่ 5.19

Table Editor : "SYSTEM"."BUSLINE" - system@TRANSIT

BUS_ID	BUS_NAME	BUS_TIME	BUS_TYPE	BUS_FARE
0001	รถ. ๓๐	๐4.3๐~๒2.๐๐	ชนิดสายรถวิ่งทางรถทาง	๘
0002	๓๐	๐4.3๐~๒2.๐๐	ชนิดสายรถวิ่งทางรถทาง	4
0006	รถไปท่า	8.5๐~๒4.๐๐	รถไปท่า BRT	10
0003	รถ. 11 (511)	๐4.3๐~๒2.๐๐	ชนิดสายรถวิ่งทางรถทาง	10
0004	รถ. 15 (514)	๐4.3๐~๒2.3๐	ชนิดสายรถวิ่งทางรถทาง	10
0005	10	๐4.3๐~๒1.5๐	ชนิดสายรถวิ่งทางรถทาง	5
0007	รถไปท่าใต้ดิน	8.5๐~๒4.๐๐	รถไปท่าใต้ดิน BRTA	10
0008	23	๐5.3๐~๒8.๐๐	ชนิดสายรถวิ่งทางรถทาง	5
0009	รถ. 17 (517)	๐๓.๐๐	ชนิดสายรถวิ่งทางรถทาง	10

รูปที่ 5.16 ข้อมูลในตาราง BUSLINE

Table Editor : "SYSTEM"."PLACE" - system@TRANSIT

PLACE_ID	PLACE_NAME	PLACETYPE_ID
T1_1	สถานีบางเขน	T1
T1_2	สถานีบางซื่อ	T1
T1_3	สถานีจตุจักร	T1
T1_4	สถานีอนุสาวรีย์	T1
T1_5	สถานีบางนา	T1
T1_6	สถานีคลองจั่น	T1
T1_7	สถานีบางนา	T1
T1_8	สถานีบางนา	T1
T1_9	สถานีบางนา	T1
T1_10	สถานีบางนา	T1
T1_11	สถานีบางนา	T1
T1_12	สถานีบางนา	T1
T1_13	สถานีบางนา	T1
T1_14	สถานีบางนา	T1
T1_15	สถานีบางนา	T1
T1_16	สถานีบางนา	T1
T1_17	สถานีบางนา	T1
T1_18	สถานีบางนา	T1
T1_19	สถานีบางนา	T1
T1_20	สถานีบางนา	T1
T1_21	สถานีบางนา	T1
T1_22	สถานีบางนา	T1
T1_23	สถานีบางนา	T1
T1_24	สถานีบางนา	T1
T1_25	สถานีบางนา	T1
T1_26	สถานีบางนา	T1
T1_27	สถานีบางนา	T1
T1_28	สถานีบางนา	T1
T1_29	สถานีบางนา	T1
T1_30	สถานีบางนา	T1
T1_31	สถานีบางนา	T1
T1_32	สถานีบางนา	T1
T1_33	สถานีบางนา	T1
T1_34	สถานีบางนา	T1
T1_35	สถานีบางนา	T1
T1_36	สถานีบางนา	T1
T1_37	สถานีบางนา	T1
T1_38	สถานีบางนา	T1
T1_39	สถานีบางนา	T1
T1_40	สถานีบางนา	T1
T1_41	สถานีบางนา	T1
T1_42	สถานีบางนา	T1
T1_43	สถานีบางนา	T1
T1_44	สถานีบางนา	T1
T1_45	สถานีบางนา	T1
T1_46	สถานีบางนา	T1
T1_47	สถานีบางนา	T1
T1_48	สถานีบางนา	T1
T1_49	สถานีบางนา	T1
T1_50	สถานีบางนา	T1
T1_51	สถานีบางนา	T1
T1_52	สถานีบางนา	T1
T1_53	สถานีบางนา	T1
T1_54	สถานีบางนา	T1
T1_55	สถานีบางนา	T1
T1_56	สถานีบางนา	T1
T1_57	สถานีบางนา	T1
T1_58	สถานีบางนา	T1
T1_59	สถานีบางนา	T1
T1_60	สถานีบางนา	T1
T1_61	สถานีบางนา	T1
T1_62	สถานีบางนา	T1
T1_63	สถานีบางนา	T1
T1_64	สถานีบางนา	T1
T1_65	สถานีบางนา	T1
T1_66	สถานีบางนา	T1
T1_67	สถานีบางนา	T1
T1_68	สถานีบางนา	T1
T1_69	สถานีบางนา	T1
T1_70	สถานีบางนา	T1
T1_71	สถานีบางนา	T1
T1_72	สถานีบางนา	T1
T1_73	สถานีบางนา	T1
T1_74	สถานีบางนา	T1
T1_75	สถานีบางนา	T1
T1_76	สถานีบางนา	T1
T1_77	สถานีบางนา	T1
T1_78	สถานีบางนา	T1
T1_79	สถานีบางนา	T1
T1_80	สถานีบางนา	T1
T1_81	สถานีบางนา	T1
T1_82	สถานีบางนา	T1
T1_83	สถานีบางนา	T1
T1_84	สถานีบางนา	T1
T1_85	สถานีบางนา	T1
T1_86	สถานีบางนา	T1
T1_87	สถานีบางนา	T1
T1_88	สถานีบางนา	T1
T1_89	สถานีบางนา	T1
T1_90	สถานีบางนา	T1
T1_91	สถานีบางนา	T1
T1_92	สถานีบางนา	T1
T1_93	สถานีบางนา	T1
T1_94	สถานีบางนา	T1
T1_95	สถานีบางนา	T1
T1_96	สถานีบางนา	T1
T1_97	สถานีบางนา	T1
T1_98	สถานีบางนา	T1
T1_99	สถานีบางนา	T1
T1_100	สถานีบางนา	T1

รูปที่ 5.17 ข้อมูลในตาราง PLACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLACETYPE_ID	PLACETYPE
T1	สถานี
T2	ท่าเรือ
T3	ท่าอากาศยาน
T4	โรงเรียน
T5	โรงพยาบาล
T6	วัด
T7	สวนสาธารณะ
T8	สถานีรถไฟ
T9	สถานีรถราง
T10	สถานีรถโดยสาร
T11	สถานีรถจักรยานยนต์
T12	สถานีรถแท็กซี่
T13	รถโดยสาร
T14	รถจักรยานยนต์
T15	รถแท็กซี่
T16	รถโดยสาร
T17	รถจักรยานยนต์
T18	รถแท็กซี่
T19	รถโดยสาร
T20	รถจักรยานยนต์
T21	รถแท็กซี่
T22	รถโดยสาร

รูปที่ 5.18 ข้อมูลในตาราง PLACETYPE

RUN_ID	PLACETYPE_ID	DATE	LENGTH
0001	T1_A	1	1
0001	T1_B	2	2
0001	T2_A	3	3
0001	T2_B	4	4
0001	T3_A	5	5
0001	T3_B	6	6
0001	T4_A	7	7
0001	T4_B	8	8
0001	T5_A	9	9
0001	T5_B	10	10
0001	T6_A	11	11
0001	T6_B	12	12
0001	T7_A	13	13
0001	T7_B	14	14
0001	T8_A	15	15
0001	T8_B	16	16
0001	T9_A	17	17
0001	T9_B	18	18
0001	T10_A	19	19
0001	T10_B	20	20
0001	T11_A	21	21
0001	T11_B	22	22
0001	T12_A	23	23
0001	T12_B	24	24
0001	T13_A	25	25
0001	T13_B	26	26
0001	T14_A	27	27
0001	T14_B	28	28
0001	T15_A	29	29
0001	T15_B	30	30
0001	T16_A	31	31
0001	T16_B	32	32
0001	T17_A	33	33
0001	T17_B	34	34
0001	T18_A	35	35
0001	T18_B	36	36
0001	T19_A	37	37
0001	T19_B	38	38
0001	T20_A	39	39
0001	T20_B	40	40
0001	T21_A	41	41
0001	T21_B	42	42
0001	T22_A	43	43
0001	T22_B	44	44

รูปที่ 5.19 ข้อมูลในตาราง RUN

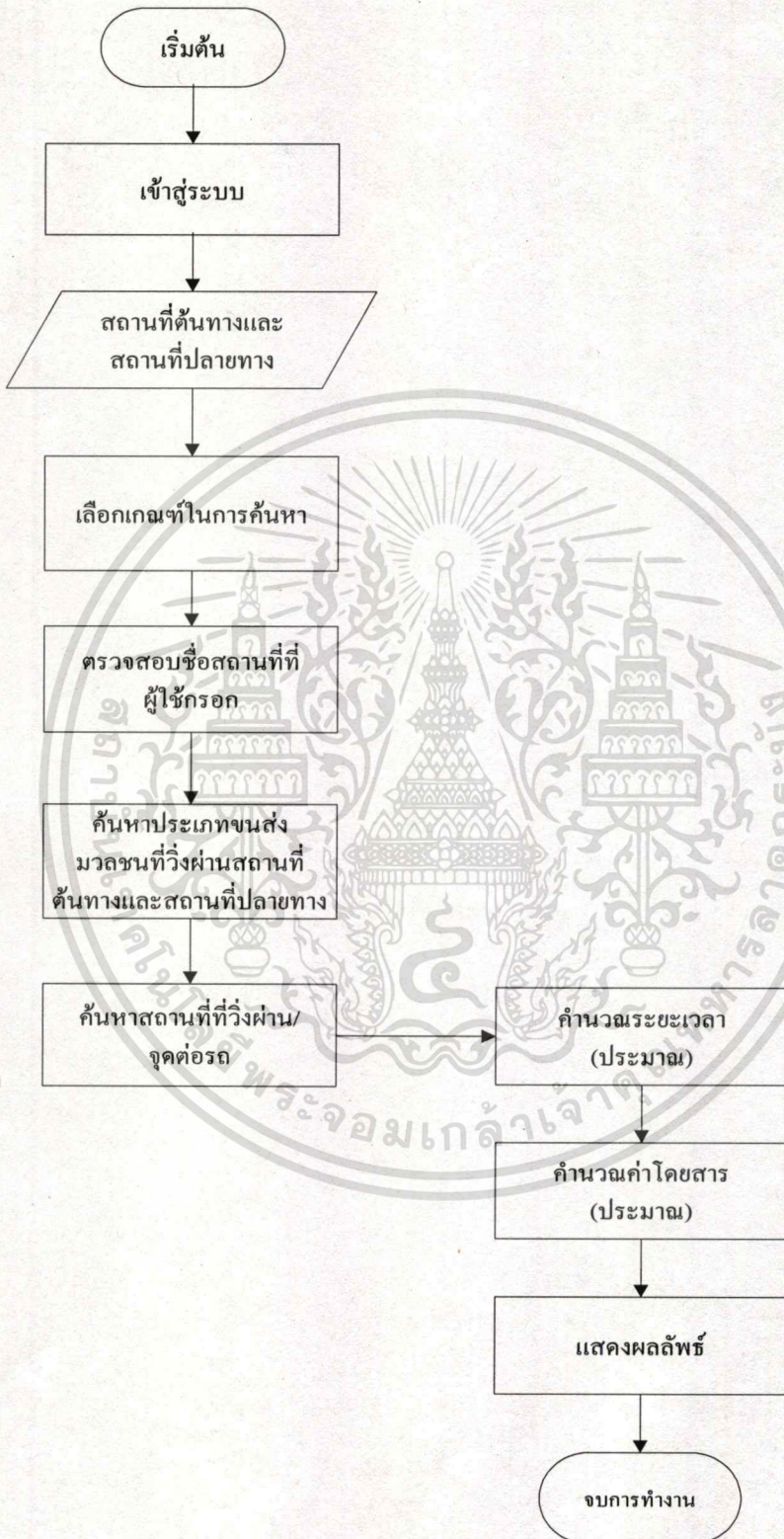
5.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

การพัฒนาาระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนภายในเขตกรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนการทำงานหลักอยู่ที่การค้นหาค่าประเภทขนส่งมวลชนและสถานที่หรือเอกสารจุดต่อรถ รวมทั้งการคำนวณระยะเวลาในการเดินทางและคำนวณค่าโดยสาร โดยแสดงอยู่ในการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

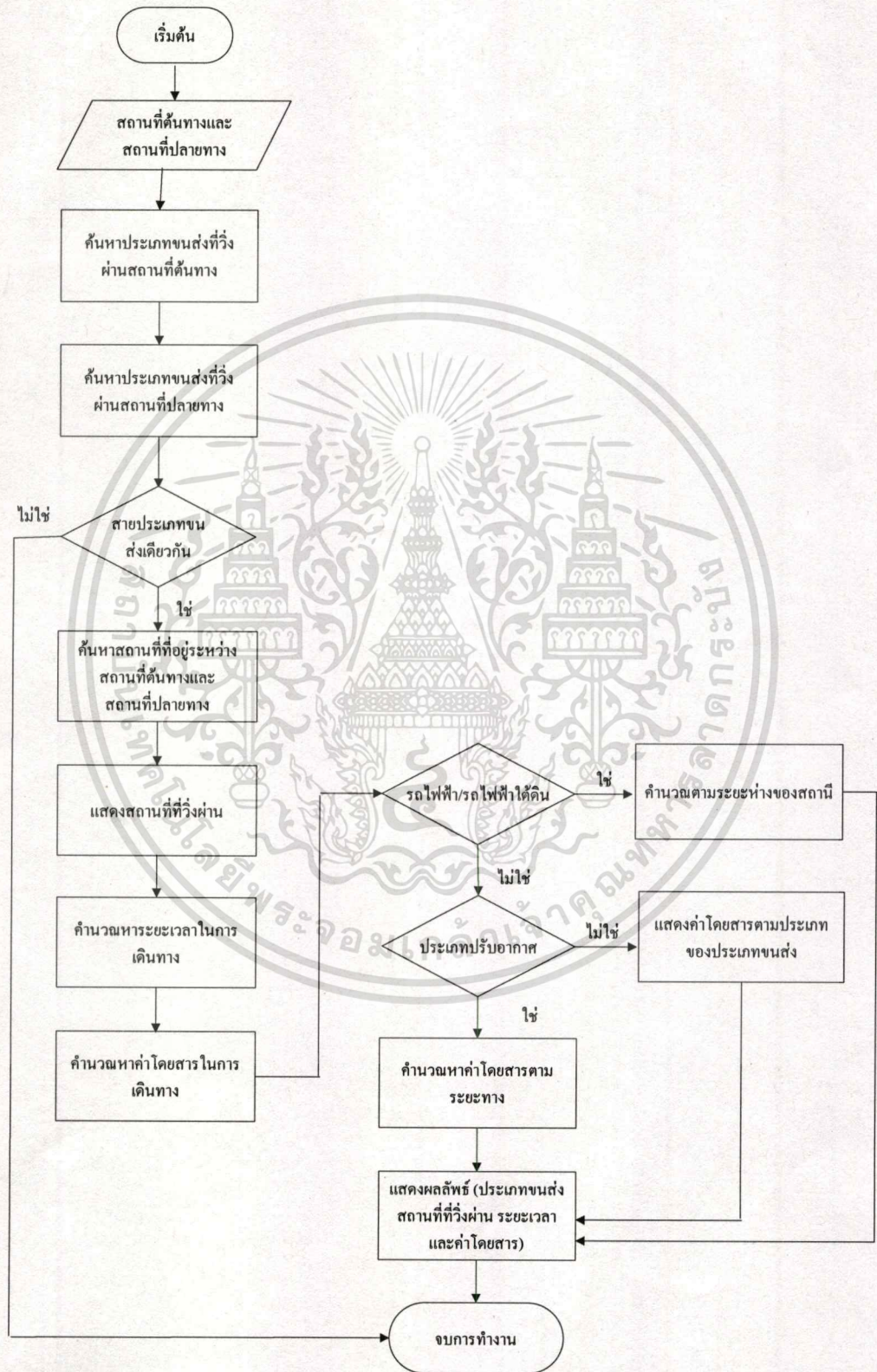
รูปแบบของ แผนภาพ การทำงานของระบบ (Flow Chart Diagram) ซึ่งมีแผนภาพการทำงานแบบภาพรวมของระบบ ดังรูปที่ 5.20 จากแผนภาพการทำงานแบบภาพรวมของระบบนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 3 กรณี หลัก คือ ในกรณีที่เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อ ดังรูปที่ 5.21 โดยนำประเภทขนส่งที่วิ่งผ่านสถานีที่ต้นทางและวิ่งผ่านสถานีปลายทางมาเปรียบเทียบหรือ intersect กัน เพื่อหาประเภทขนส่งที่วิ่งผ่านทั้งสถานีที่ต้นทางและสถานีปลายทาง จากนั้นจึงทำการค้นหาสถานที่ที่ประเภทขนส่งนั้นวิ่งผ่าน คำนวณหาระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางและคำนวณค่าโดยสาร โดยตรวจสอบเช็คดูว่าเป็นประเภทขนส่งแบบไหน เพื่อที่จะคำนวณค่าโดยสารตามอัตราของประเภทขนส่งมวลขนนั้นๆ

กรณีถัดมา คือ การเดินทางแบบ 2 ต่อ ดังรูปที่ 5.22 โดย ค้นหาประเภทขนส่งมวลขนที่วิ่งผ่านสถานีที่ต้นทางและวิ่งผ่านสถานีปลายทางเมื่อ ได้ประเภทขนส่งมวลขนแล้ว ก็ค้นหาสถานที่ที่ประเภทขนส่งวิ่งผ่าน เพื่อหาจุดต่อรถ ที่ใช้เดินทางต่อไปยังสถานีปลายทาง โดยนำสถานที่ที่ประเภทขนส่งวิ่งผ่าน มาเปรียบเทียบหรือ intersect กัน หากมีสถานที่ที่สามารถ intersect กันได้ ก็เลือกสถานที่ที่มีลำดับการวิ่งของประเภทขนน้อยที่สุด (เป็นสถานที่แรกที่เชื่อมต่อกับประเภทขนส่งทั้ง 2 สาย)จากนั้น ก็คำนวณหาระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางและคำนวณค่าโดยสาร ซึ่งมีวิธีการคำนวณเช่นเดียวกับกับการเดินทางแบบ 1 ต่อ โดยหาค่าโดยสารของแต่ละประเภทขนส่งแล้วนำมาบวกกันเพื่อเป็นค่าโดยสารรวมที่ใช้ในการเดินทาง

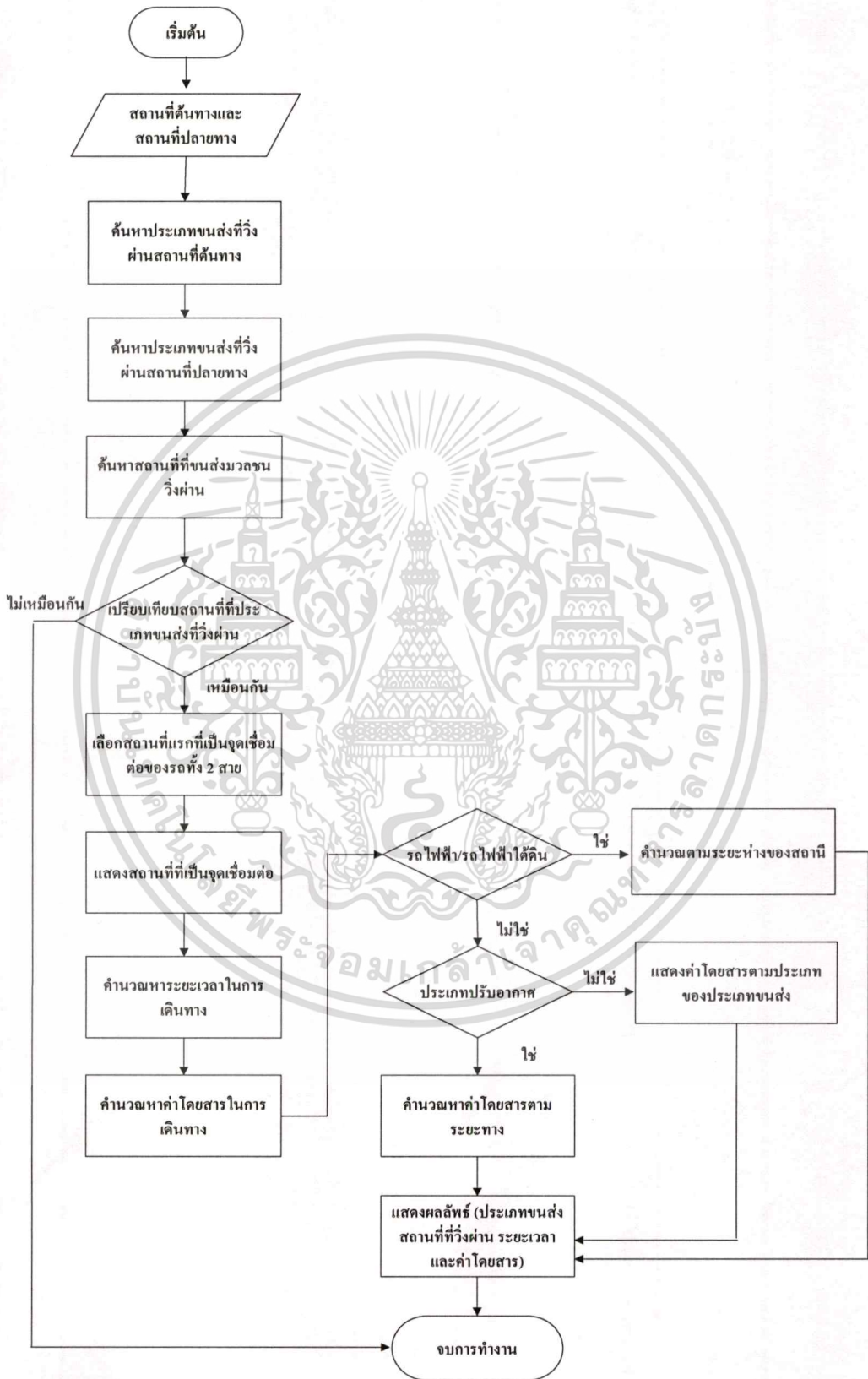
กรณีสุดท้ายคือ การเดินทางแบบ 3 ต่อ ดังรูปที่ 5.23 ซึ่งเริ่มจากการค้นหาประเภทขนส่งมวลขนที่ไม่ได้วิ่งผ่านสถานีที่ต้นทางและสถานีปลายทาง และค้นหา ประเภทขนส่งมวลขนที่วิ่งผ่านสถานีที่ต้นทางและสถานีปลายทาง จากนั้นจึงนำสถานที่ของประเภทขนส่งที่ไม่ได้วิ่งผ่านสถานีที่ต้นทางมาเปรียบเทียบหรือ intersect กับสถานที่ของประเภทขนส่งที่วิ่งผ่านสถานีที่ต้นทางเพื่อหาจุดต่อรถที่ 1 ของการเดินทาง และนำสถานที่ของประเภทขนส่งที่ไม่ได้วิ่งผ่านสถานีปลายทางมาเปรียบเทียบหรือ intersect กับ สถานที่ของประเภทขนส่งที่วิ่งผ่านสถานีปลายทางเพื่อหาจุดต่อรถที่ 2 จากนั้นจึงนำมาคำนวณหาระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางและค่าโดยสารของแต่ละประเภทขนส่งและนำมาบวกกันเพื่อเป็นค่าโดยสารรวมที่ใช้ในการเดินทาง



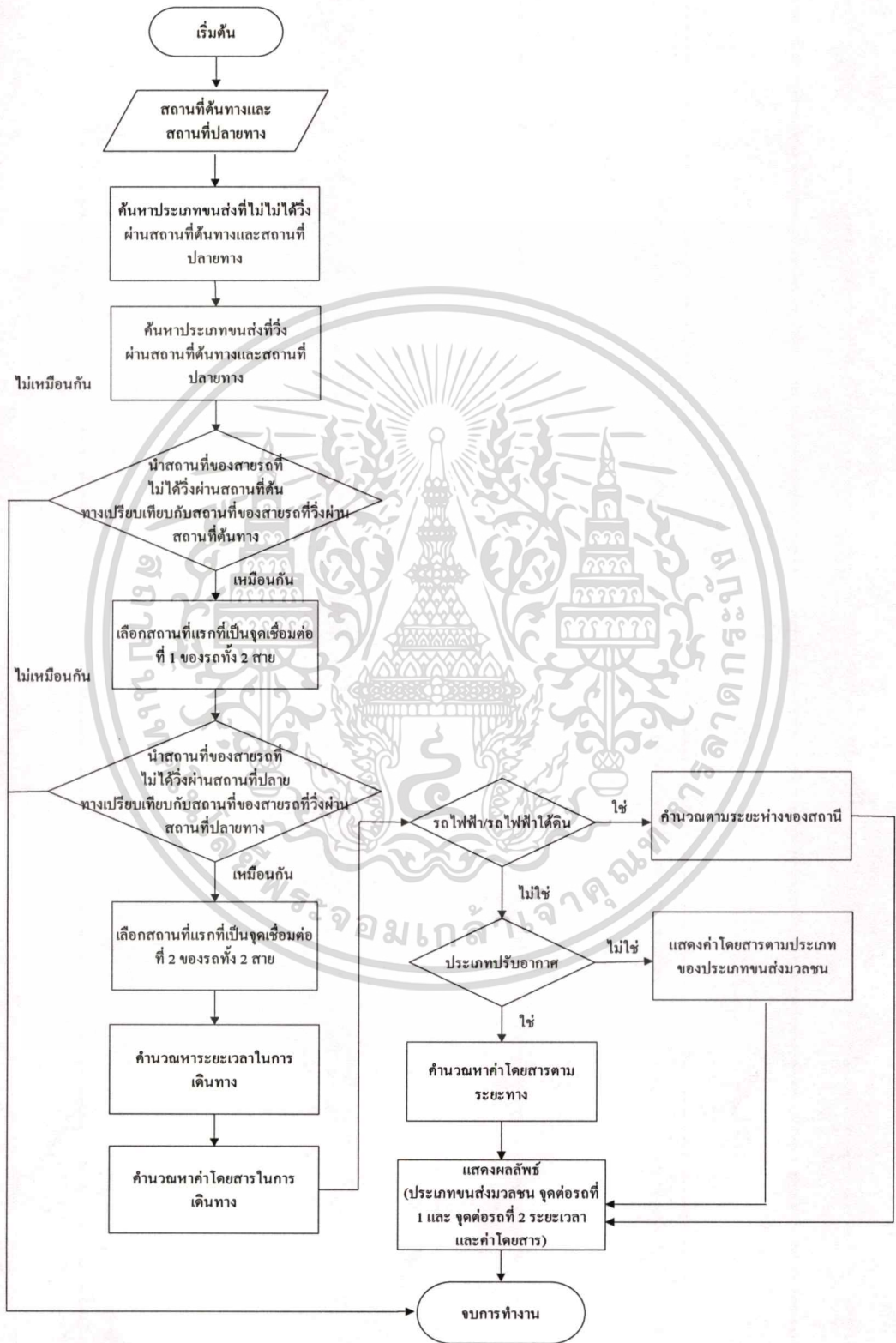
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 5.20 แผนภาพการทำงานของระบบแบบภาพรวม ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ประสงค์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 5.21 แผนภาพการทำงานของระบบในกรณีเดินทางแบบ 1 ต่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศในต่างประเทศในต่างประเทศ
รูปที่ 5.22 แผนภาพการทำงานของระบบในกรณี เดินทางแบบ 2 ต่อ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **รูปที่ 5.23** แผนภาพการทำงานของระบบในกรณี เดินทางแบบ 3 ต่อ ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

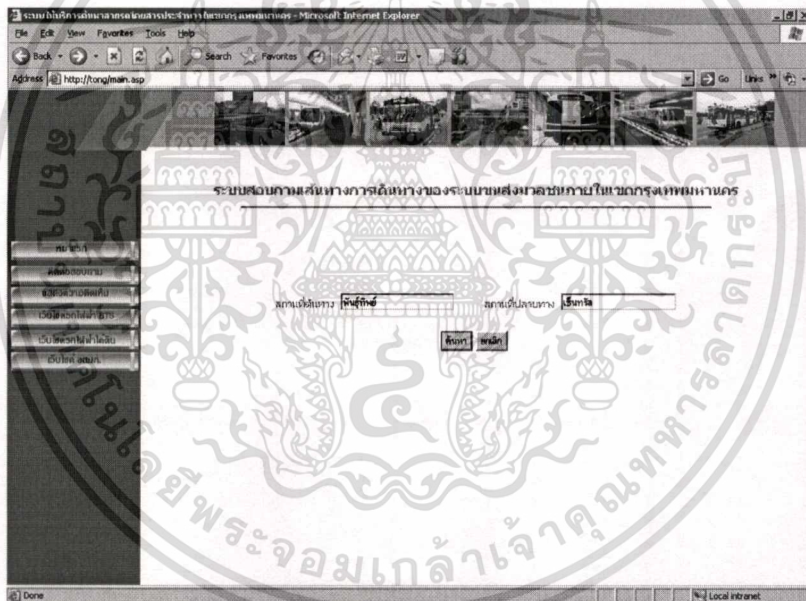
5.2.1 การพัฒนาเว็บเพจของระบบ โดยใช้ ภาษา ASP

การพัฒนาเว็บเพจของระบบในโครงการ ใช้ ภาษา ASP เป็นภาษาในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จาก Stored Procedure ที่สร้างไว้ในฐานข้อมูล Oracle ผ่านทางเว็บเพจ

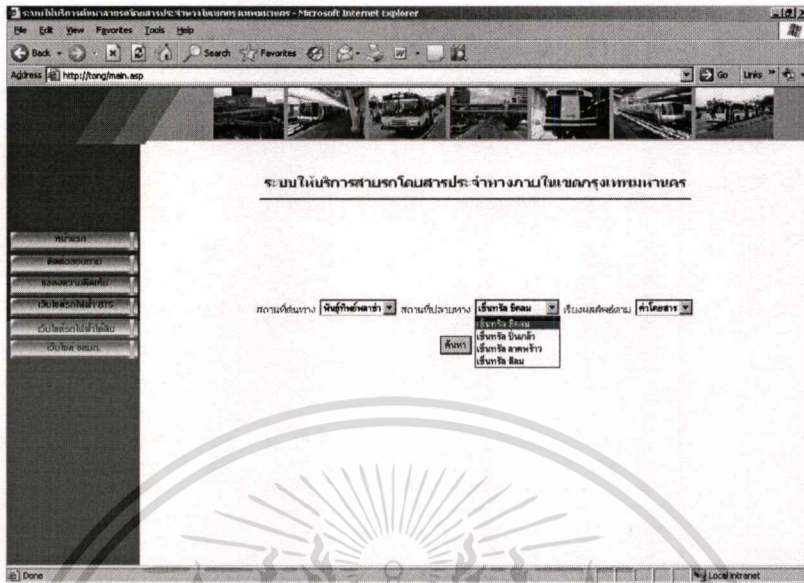
5.3 หน้าจอเว็บเพจ

5.3.1. แสดงหน้าจอแรกของระบบ เป็นหน้าจอที่ให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลสถานที่ต้นทางและสถานที่ปลายทาง ดังรูปที่ 5.24

5.3.2. หน้าจอแสดงรายชื่อของสถานที่ที่เข้าข่ายตามข้อมูลสถานที่เบื้องต้นที่ผู้ใช้ได้ใส่ไว้ในหน้าจอ Search และเกณฑ์ที่ใช้ในการเรียงลำดับผลลัพธ์ ดังรูปที่ 5.25

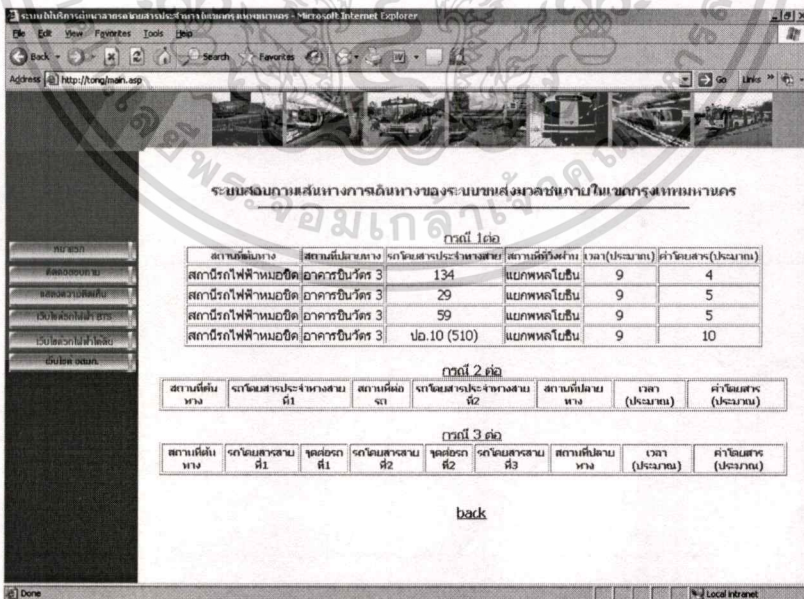


รูปที่ 5.24 หน้าจอแรกของระบบ



รูปที่ 5.25 หน้าจอแสดงรายชื่อสถานที่ตามข้อมูลสถานที่เบื้องต้นและเกณฑ์การเรียงผลลัพธ์

5.3.3. หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ ในกรณีที่เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อจาก สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต ไปยัง อาคารชินวัตร 3 และเรียงตามค่าโดยสาร ดังรูปที่ 5.26

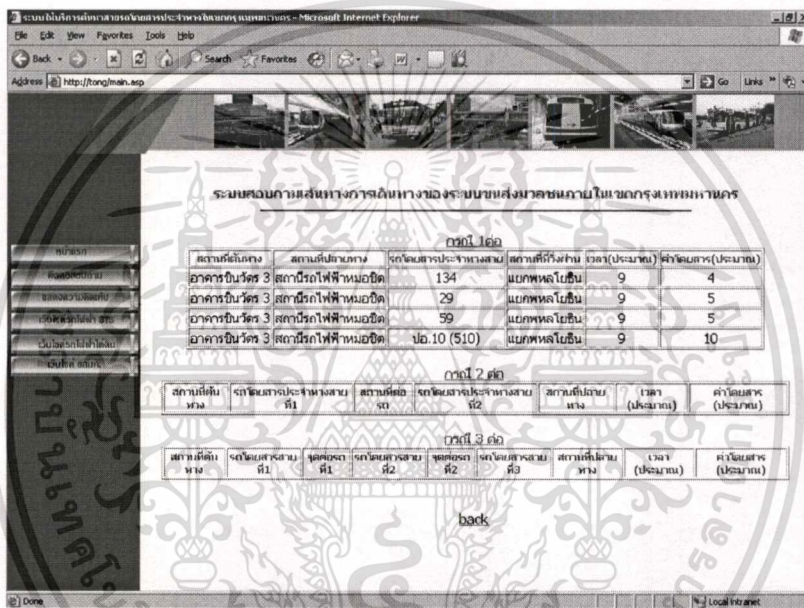


รูปที่ 5.26 หน้าจอผลลัพธ์ กรณี เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อจาก สถานีรถไฟฟ้า หมอชิต ไปยัง อาคารชินวัตร 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ในการเดินทาง จาก สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต ไปยัง อาคารชินวัตร 3 นั้น มีเฉพาะ การเดินทางแบบ เพียง 1 ต่อ เท่านั้น โดยมี รถโดยสารประจำทางที่วิ่งผ่าน 4 สาย คือ สาย 134, 29, 59 และ ปอ.10 (510) และทุกสายใช้เวลาในการเดินทาง ประมาณ 9 นาที ส่วนค่าโดยสารนั้น แตกต่างไปตามประเภทของรถโดยสารประจำทาง

5.3.4. หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ ในกรณีที่ เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อจาก อาคารชินวัตร 3 ไปยัง สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต และเรียงตามค่าโดยสาร ดัง รูปที่ 5.27



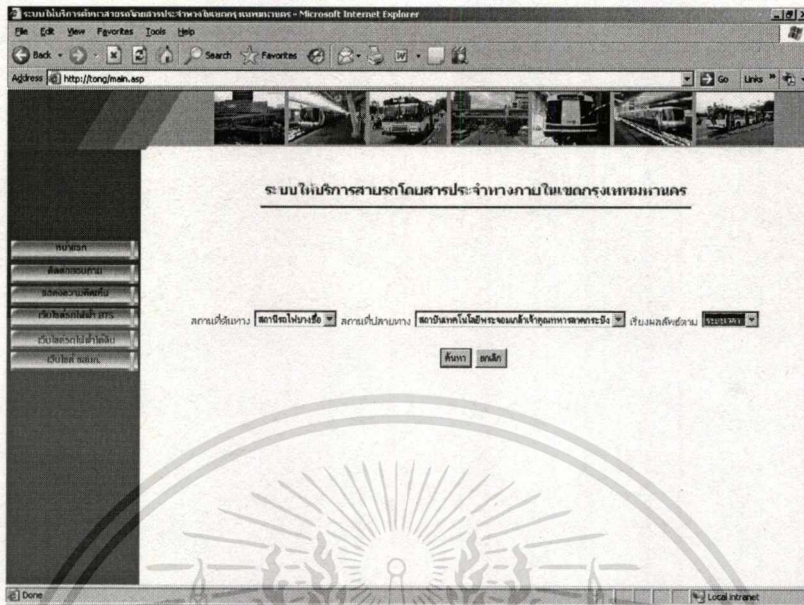
รูปที่ 5.27 หน้าจอผลลัพธ์ กรณี เป็นการเดินทางแบบ 1 ต่อจาก อาคารชินวัตร 3 ไปยัง สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต

ผลลัพธ์ในการเดินทาง จาก อาคารชินวัตร 3 ไปยัง สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต นั้น มีผลลัพธ์ เช่นเดียวกับ รูปที่ 5 4 คือ มีรถโดยสารประจำทางที่วิ่งผ่าน 4 สาย คือ สาย 134, 29, 59 และ ปอ.10 (510) และมีระยะเวลาในการเดินทางที่เท่ากัน คือ ประมาณ 9 นาที

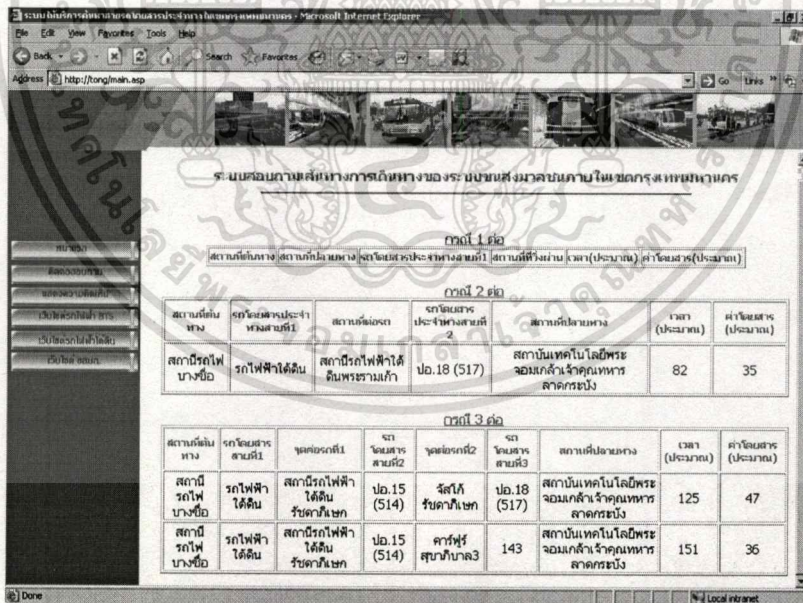
5.3.5. หน้าจอค้นหาเส้นทางการเดินทาง จาก สถานีรถไฟบางซื่อ ไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา ดังรูปที่ 5.28

5.3.6. หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ จาก สถานีรถไฟบางซื่อ ไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา ดังรูปที่ 5.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.28 หน้าจอค้นหาเส้นทางการเดินทาง จาก สถานีรถไฟบางซื่อ ไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง โดยใช้เกณฑ์ ระยะเวลา



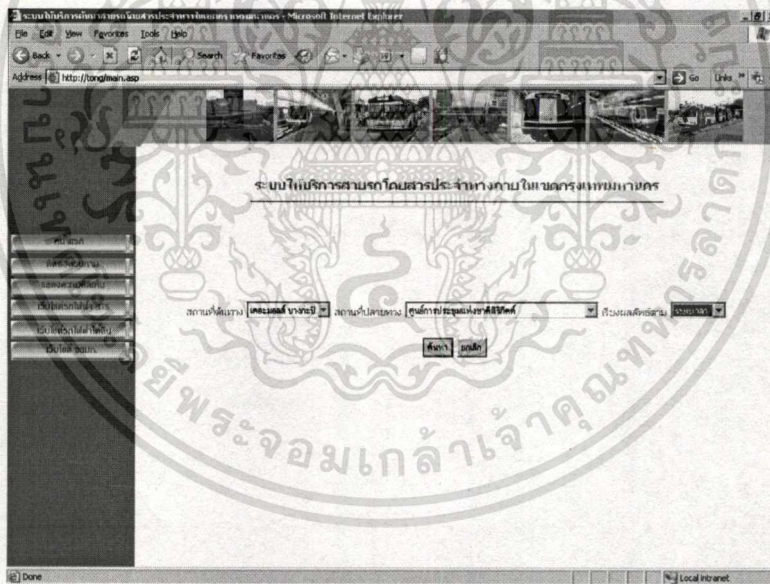
รูปที่ 5.29 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ จาก สถานีรถไฟบางซื่อ ไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา

ผลลัพธ์ของการเดินทางจาก สถานีรถไฟบางซื่อ ไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ ลาดกระบัง นั้น สามารถเดินทาง ได้ ทั้ง แบบ 2 ต่อ และ 3 ต่อ ในส่วนข้อ 2 ต่อ นั้น ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ กรังกั เอกล ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินพระรามเก้า และ ขึ้นรถ สาย ปอ 18 (517) ต่อไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ
ลาดกระบัง โดยใช้เวลาประมาณ 82 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 35 บาทส่วน 3 ต่อ นั้น สามารถ
เดินทางได้ 2 วิธี คือ

- ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรัชดาภิเษก และขึ้น ปอ. 15 (514) มา
ลงที่ จัสโก้รัชดาภิเษก และ ขึ้น ปอ. 18 (517) เพื่อ ไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ
ลาดกระบัง โดยใช้เวลาประมาณ 125 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 47 บาท
- ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรัชดาภิเษก และขึ้นรถ ปอ. 15 (514)
มาลงที่ คาร์ฟูร์ สุขุมวิท 3 และ ขึ้น รถสาย 143 เพื่อ ไปยัง สถานีเทคโนโลยีฯ
ลาดกระบัง โดยใช้เวลาประมาณ 151 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 36 บาท

5.3.7. หน้าจอค้นหาเส้นทางการเดินทาง จาก เดอะมอลล์บางกะปิไปยัง ศูนย์การประชุม
แห่งชาติสิริกิติ์ โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา ดังรูปที่ 5.30



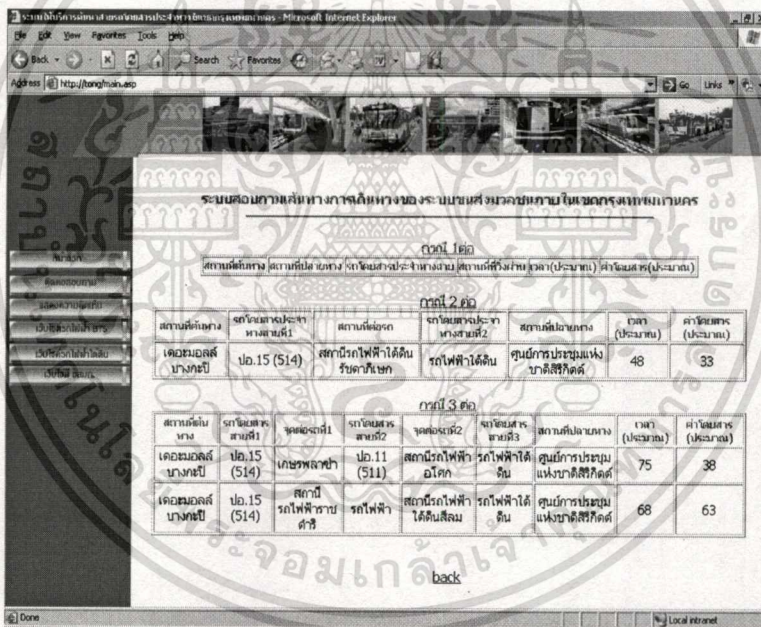
รูปที่ 5.30 หน้าจอค้นหาเส้นทางการเดินทาง จาก เดอะมอลล์บางกะปิไปยัง ศูนย์การ
ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โดยใช้เกณฑ์ ระยะเวลา

ผลลัพธ์ของการเดินทางจาก จาก เดอะมอลล์บางกะปิไปยัง ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริ
กิติ์ ดัง รูปที่ 5.11 สามารถเดินทาง ได้ ทั้ง แบบ 2 ต่อและ 3 ต่อ ในส่วนของ 2 ต่อ นั้น ขึ้นรถ ปอ.
15 (514) ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรัชดาภิเษกและ ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คืนศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โดยใช้เวลาประมาณ 48 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 33 บาท ส่วน 3 ต่อ นั้น สามารถเดินทางได้ 2 วิธี คือ

- ขึ้นรถ ปอ. 15 (514) ไปลงที่ เกษรพลาซ่า และ ขึ้น ปอ. 11 (511) ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าอโศก และ ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โดยใช้เวลาประมาณ 75 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 38 บาท
- ขึ้นรถ ปอ. 15 (514) ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าราชดำริ และขึ้นรถ ไฟฟ้าไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสีลม และ ขึ้น รถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โดยใช้เวลาประมาณ 68 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 63 บาท ดังรูปที่ 5.31



รูปที่ 5.31 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพ์จาก จาก เคอมอลส์บางกะปิไปยัง ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์โดยเรียงลำดับผลลัพ์ตามระยะเวลา

5.3.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพ์ จาก ศูนย์การประชุมแห่งชาติ ฯไปยัง สถาบันเทคโนโลยีลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพ์ตามระยะเวลา ดังรูปที่ 5.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ 1 ต่อ

สถานที่ต้นทาง | สถานที่ปลายทาง | จำนวนสายประจำทางสายที่ 1 | สถานที่ขึ้นรถ | จำนวนสายประจำทางสายที่ 2 | สถานที่ลงรถ | เวลา (ประมาณ) | ค่าโดยสาร (ประมาณ)

หน้าที่ 2 ต่อ

สถานที่ต้นทาง	จำนวนสายประจำทางสายที่ 1	สถานที่ขึ้นรถ	จำนวนสายประจำทางสายที่ 2	สถานที่ลงรถ	เวลา (ประมาณ)	ค่าโดยสาร (ประมาณ)
สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	รถไฟฟ้าใต้ดิน	สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินพระรามเก้า	ปอ. 18 (517)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	63	35

หน้าที่ 3 ต่อ

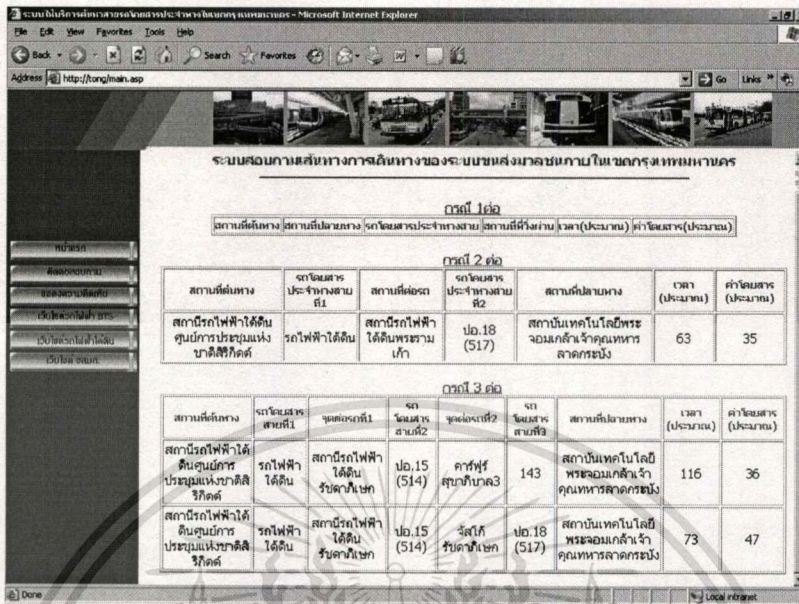
สถานที่ต้นทาง	จำนวนสายสายที่ 1	จุดลงรถที่ 1	จำนวนสายสายที่ 2	จุดลงรถที่ 2	จำนวนสายสายที่ 3	สถานที่ปลายทาง	เวลา (ประมาณ)	ค่าโดยสาร (ประมาณ)
สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	รถไฟฟ้าใต้ดิน	สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรัชดาภิเษก	ปอ. 15 (514)	จัสโก้ รัชดาภิเษก	ปอ. 18 (517)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	73	47
สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	รถไฟฟ้าใต้ดิน	สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรัชดาภิเษก	ปอ. 15 (514)	คาร์ฟูร์ สุขุมวิท 3	143	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	116	36

รูปที่ 5.32 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์ จาก ศูนย์การประชุมแห่งชาติไปยัง สถาบันเทคโนโลยีลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลลัพธ์ตามระยะเวลา

ผลลัพธ์ของการเดินทางจาก ศูนย์การประชุมแห่งชาติ ไปยัง สถาบัน เทคโนโลยีลาดกระบัง สามารถเดินทางได้ทั้ง แบบ 2 ต่อ และ 3 ต่อ โดยการเดินทางแบบ 2 ต่อ นั้น ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดินจากสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินศูนย์การประชุมแห่งชาติ ไปลงที่สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินพระรามเก้า แล้วขึ้นรถ ปอ. สาย 517 ต่อไปยัง สถาบัน เทคโนโลยีลาดกระบัง โดยใช้ เวลา ประมาณ 63 นาที และ ค่าโดยสารเท่ากับ 35 บาท ส่วนกรณี 3 ต่อ นั้น มี 2 วิธี คือ

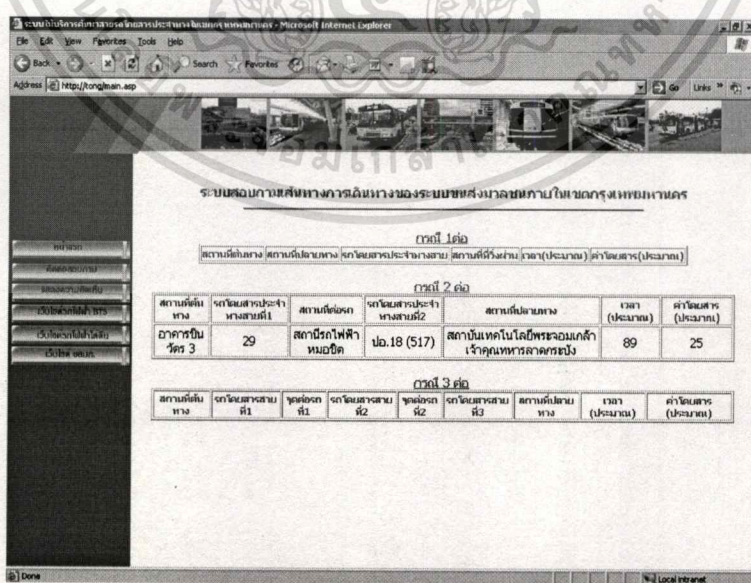
- ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรัชดาภิเษก ขึ้นรถ ปอ. 15 (514) ไปลงที่ จัสโก้รัชดาภิเษก และ ขึ้น ปอ. 18 (517) ไปลงที่ สถาบันเทคโนโลยีลาดกระบัง โดยใช้เวลาประมาณ 73 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 47 บาท
- ขึ้นรถไฟฟ้าใต้ดิน ไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรัชดาภิเษก ขึ้นรถ ปอ. 15 (514) ไปลงที่ คาร์ฟูร์ สุขุมวิท 3 และ ขึ้น รถสาย 143 ไปลงที่ สถาบันเทคโนโลยีลาดกระบัง โดยใช้เวลาประมาณ 116 นาที และค่าโดยสาร ประมาณ 36 บาท

ส่วนผลลัพธ์ของการเดินทางจาก ศูนย์การประชุมแห่งชาติ ไปยัง สถาบันเทคโนโลยีลาดกระบัง โดยเรียงลำดับตามค่าโดยสารนั้น แสดงดังรูปที่ 5.33



รูปที่ 5.33 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ จาก ศูนย์การประชุมแห่งชาติไปยัง สถานี เทคโนโลยีลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลิตภัณฑ์ตามค่าโดยสาร

5.3.9 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ จาก อาคารชินวัตร3 ไปยัง สถานี เทคโนโลยี ลาดกระบัง โดยเรียงลำดับผลิตภัณฑ์ตามค่าโดยสาร ดังรูปที่ 5.34



รูปที่ 5.34 หน้าจอแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ จาก อาคารชินวัตร3 ไปยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเทคโนโลยีลาดกระบังเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ของการเดินทางจาก-อาคารชินวัตร 3 ไปยัง สถาบันเทคโนโลยีฯลาดกระบัง สามารถเดินทาง ได้เพียงแบบ 2 ต่อ เท่านั้นคือ ขึ้นรถสาย 29 แล้วไปลงที่ สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต จากนั้น จึงนั่งรถ ปอ. 517 เพื่อต่อไปยัง สถาบันเทคโนโลยีฯลาดกระบัง โดยใช้ เวลา ประมาณ 89 นาที และมีค่าโดยสารเท่ากับ 25 บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

ระบบสอบถามเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนภายในเขตกรุงเทพมหานคร ผ่านทางเว็บเพจ ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นมา นั้น เป็นเพียงแค่ระบบขั้นต้นที่สามารถแสดงผลลัพธ์ได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เนื่องจากข้อมูลของประเภทขนส่งมวลชนและข้อมูลสถานที่ทั้งหมดภายในกรุงเทพมหานครนั้นมีเป็นจำนวนมาก ซึ่งหากมีการจัดเก็บข้อมูลของประเภทขนส่งมวลชนและข้อมูลสถานที่ทั้งหมด ลงในฐานข้อมูล จะทำให้ฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่มากและมีความซับซ้อนมากขึ้น การเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูลและแก้ไขข้อมูลก็มีความยุ่งยากมากขึ้นด้วย ซึ่งจะทำให้เกิดความผิดพลาดในการแสดงผลลัพธ์ได้ รวมทั้งทำให้การเขียน โปรแกรมมีความซับซ้อนมากขึ้นด้วย เนื่องจาก แต่ละประเภทขนส่งมวลชนก็มีเงื่อนไขและรูปแบบการวิ่งผ่านสถานที่ที่แตกต่างกัน

ปัญหาที่พบในระหว่างการพัฒนา มีหลายประการ สามารถสรุปได้ ดังนี้

- ผู้จัดทำไม่มีความรู้ทางด้านฐานข้อมูลอราเคิลและภาษา PL/SQL มาก่อนทำให้การพัฒนา ระบบเป็นไปอย่างล่าช้า เนื่องจากผู้พัฒนาต้องศึกษาทฤษฎี ทำความเข้าใจและฝึกปฏิบัติ ก่อนที่จะพัฒนาจริง
- เนื่องจากข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลมีจำนวนค่อนข้างมาก ทำให้การเกิดความผิดพลาดในการเพิ่ม ลบ และแก้ไขบ่อยๆ
- ในการออกแบบฐานข้อมูลครั้งแรกผู้จัดทำได้ออกแบบฐานข้อมูลที่ยากต่อการเขียน โปรแกรม จึงจำเป็นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลใหม่ซึ่งถือว่าเป็นการออกแบบฐานข้อมูลที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

- ควรเพิ่มขั้นตอนการค้นหาสถานที่ที่ใช้เป็นจุดต่อรถให้ครอบคลุมทุกกรณี เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการค้นหามากขึ้น
- ควรมีการสร้างฟังก์ชันเพิ่มเติมในส่วนของ การเพิ่ม ลบ ข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการระบบและมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาวต้องจิตต์ อนันต์เศรษฐศิริ
วันเดือนปีเกิด 12 พฤศจิกายน 2522
สถานที่เกิด โรงพยาบาลมิชชั่น จ.สงขลา

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนกิตติวิทย์
มัธยมศึกษา โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย
ปริญญาตรี ศศ.บ. ระบบสารสนเทศศาสตร์เพื่อการจัดการ สำนักวิชา
สารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ครุอุตสาหะ. 2542. **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : เคทีพี บางกอกไคด์. 2546. **แผนที่ กรุงเทพ-เดินทาง**.

ปรีชา เจริญศักดิ์. 2545. **“ระบบให้บริการสอบถามสายรถประจำทางผ่านเว็บและแเว็ป.”** รายงานวิชา

โครงการพัฒนาระบบงาน สาขาวิชาวิทยาการสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บุษนา ลีลาศวัฒนกุล และคณะ. 2545. **สร้างระบบงานฐานข้อมูลด้วย PL/SQL&Oracle**

Developer. นนทบุรี : อินโฟเพรส.

อภิรักษ์ จิรายุสกุล. 2541. **วิศวกรรมซอฟต์แวร์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

