



ปีการศึกษา 2538

การพัฒนาระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์  
( Development of Traffic Information Network System )



โดย  
นายสังกะ จรัสรุ่งรวิโร 35104459

วัน เดือน ปี..... 31 10 2540  
เลขทะเบียน..... 037088  
เลขเรียกหนังสือ..... 138181.ศ.547 ก

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.บุญวัฒน์ อัคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีสืบค้นเอกสารที่อื่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2538

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การพัฒนาระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้จัดทำ

นายสังจะ

จรัสรุ่งเรือง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การพัฒนากระบวนการรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

นายสัจจะ จรัสรุ่งรวิตร

ผศ.ดร.บุญวัฒน์ อัครฐ อาจารย์ที่ปรึกษา  
ปีการศึกษา 2538

### **บทคัดย่อ**

ระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งได้ประยุกต์หลักการประมวลผลภาพ และระบบจัดการฐานข้อมูลในสถานะแวดล้อมการทำงานแบบเครือข่าย ซึ่งได้ปรับปรุงและพัฒนาเพิ่มเติมจากระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางโทรสาร โดยเพิ่มความสามารถในการตอบรับคำร้องขออัตโนมัติ และการทำงานบนเครือข่ายท้องถิ่น ผู้ใช้จะสอบถามสถานะการจราจรด้วยการระบุชื่อจุดอ้างอิงให้กับ โปรแกรมประยุกต์ฝั่งไคลเอนต์ เพื่อทำการเชื่อมต่อ และเรียกค้นจากฐานข้อมูลการจราจร แล้วทำการประมวลผลข้อมูลเป็นข้อมูลข่าวสารการจราจร โดยแสดงในรูปแบบของแผนที่ถนนหรือ ตารางข้อความ ซึ่งสถานะการจราจรจะถูกแก้ไข และปรับปรุงตลอดเวลาโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์



## Development of Traffic Information Network System

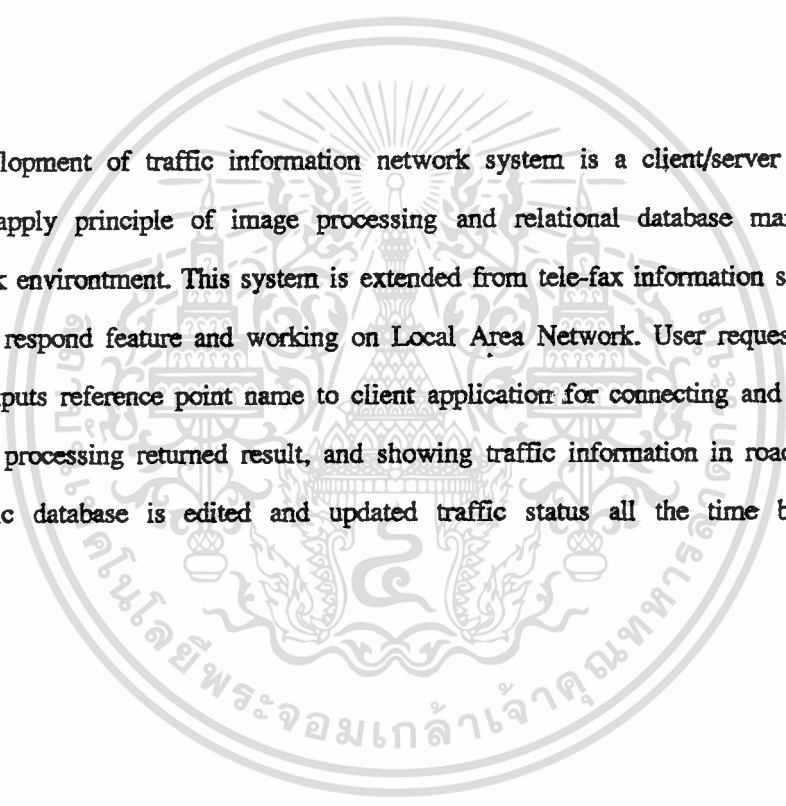
Mr. Sajja Jarasroongrawiorn

Dr. Boonwat Attachoo Advisor

1995

### Abstract

The development of traffic information network system is a client/server database application that apply principle of image processing and relational database management system in network environment. This system is extended from tele-fax information system by adding automatic respond feature and working on Local Area Network. User requests traffic information by inputs reference point name to client application for connecting and querying traffic database, processing returned result, and showing traffic information in road map or text table. Traffic database is edited and updated traffic status all the time by server application.



# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	
Abstract	
สารบัญ	
สารบัญรูปภาพ	
สารบัญตาราง	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหางานวิจัย	1
1.2 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.3 รายละเอียดโครงการ	1
1.4 อุปกรณ์ที่จะใช้สำหรับงานวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 หลักการของโคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	3
2.1.1 แนวความคิดของโคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	3
2.1.2 ชนิดของการประมวลผลโคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	4
2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล	8
2.2.1 ระดับของข้อมูล	8
2.2.2 สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูล	9
2.2.3 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล	11
2.3 หลักการประมวลผลภาพเบื้องต้น	13
2.3.1 หลักการเคลื่อนไหวภาพ	13
2.3.2 หลักการย่อและขยายภาพ	14
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ	15
3.1 แผนงานการออกแบบและพัฒนาระบบ	15
3.2 การศึกษาระบบเชิงข่าวสารการจราจรทางเครื่องโทรสาร	15
3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	17
3.4 การพัฒนาระบบ	20
3.4.1 การพัฒนาโคลเอนต์แอปพลิเคชัน	20
3.4.2 การพัฒนาเซอร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน	25
3.4.3 ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา	27
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด 4.2 การทดลองเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

4.3 การทดลองส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	39
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป	40
5.1 สรุปความสามารถของระบบ	40
5.2 ข้อจำกัดของระบบ	40
5.3 แนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม	40
ภาคผนวก ก	I
ภาคผนวก ข	V
กิตติกรรมประกาศ	
บรรณานุกรม	



# สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงแนวความคิดของโคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	3
รูปที่ 2.2 โคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน	5
รูปที่ 2.3 สมมติฐาน โคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	5
รูปที่ 2.4 แมนนวล เอ็กซ์แทรกต์ โคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	6
รูปที่ 2.5 ซิงเกิลไซต์ อัปเดต โคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	6
รูปที่ 2.6 มัลติไซต์ อัปเดต โคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์	7
รูปที่ 2.7 ระบบฐานข้อมูล โคลเอนต์/เซอร์ฟเวอร์แบบกระจาย	8
รูปที่ 2.8 แสดงระดับของข้อมูล	9
รูปที่ 2.9 แสดงสถาปัตยกรรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบคลัสเตอร์เซส	10
รูปที่ 2.10 แสดงสถาปัตยกรรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบซิงเกิลเซิร์ฟเวอร์	10
รูปที่ 2.11 แสดงสถาปัตยกรรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบมัลติเทิลเซิร์ฟเวอร์	11
รูปที่ 3.1 แสดงภาพรวมของระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางโทรสาร	16
รูปที่ 3.2 แสดงผลการทำงานของระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางโทรสาร	16
รูปที่ 3.3 แสดงภาพรวมของระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	17
รูปที่ 3.4 แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ	18
รูปที่ 3.5 ไดอะแกรม E-R แสดงฐานข้อมูล	19
รูปที่ 3.6 แสดงตารางความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล	19
รูปที่ 3.7 แสดงแผนผังการทำงานของ โคลเอนต์แอปพลิเคชัน	22
รูปที่ 3.8 แสดงแผนผังการทำงานของส่วนแสดงผลด้วยแผนที่	23
รูปที่ 3.9 แสดงแผนผังการทำงานของส่วนแสดงผลด้วยตาราง	24
รูปที่ 3.10 แสดงแผนผังการทำงานของเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน	26
รูปที่ 4.1 แสดงผลการเลือกคำสั่งให้ส่งผลกลับทางเครือข่าย	29
รูปที่ 4.2 แสดงผลการเลือกคำสั่งให้ส่งผลกลับทางโทรสาร	29
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าต่างที่รับข้อมูลจากผู้ไ้	30
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าต่างที่รับข้อมูลจากผู้ไ้ เลือกจุดอ้างอิงจากชื่อถนน	30
รูปที่ 4.5 แสดงสถานะการจราจรในแบบแผนที่ เลือกจุดอ้างอิง มหาวิทยาลัยรามคำแหง	31
รูปที่ 4.6 แสดงสถานะการจราจรในแบบแผนที่ เลือกจุดอ้างอิง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	31
รูปที่ 4.7 แสดงสถานะการจราจรในแบบแผนที่ เลือกจุดอ้างอิง “จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ย่อ 50 %	32
รูปที่ 4.8 แสดงสถานะการจราจรในแบบแผนที่ เลือกจุดอ้างอิง “จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ขยาย 150 %	32
รูปที่ 4.9 แสดงสถานะการจราจรในแบบตาราง เลือกจุดอ้างอิง “เซ็นทรัลลาดพร้าว”	33
รูปที่ 4.10 แสดงสถานะการจราจรในแบบตาราง เลือกจุดอ้างอิง “วงเวียนใหญ่”	33
รูปที่ 4.11 แสดงแผนที่ก่อนทำการแก้ไขฐานข้อมูลการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า	35
รูปที่ 4.12 แสดงผลการเพิ่มจุดอ้างอิง แยกพระราม9-RCA จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา	35

รูปที่ 4.13 แสดงผลการลบบจุดอ้างอิง โรงพยาบาลกรุงเทพ	37
รูปที่ 4.14 แสดงหน้าตาการเลือกหมายเลขแผนที่	37
รูปที่ 4.15 แสดงผลการเลือกแผนที่หมายเลข 6	38
รูปที่ 4.16 หน้าตาการแก้ไขข้อมูลสถานะการจราจร	38
รูปผนวกที่ 1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของ ODBC	II



# สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตาราง Map	หน้า
ตารางที่ 2 ตาราง Point	V
ตารางที่ 3 ตาราง Route	V
ตารางที่ 4 ตาราง TrafficInfo	XII
	XXVI



# บทที่ 1

## บทนำ

### ชื่อโครงการ : การพัฒนาระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ( Development of Traffic Information Network System )

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหางานวิจัย

ปัจจุบันปัญหาจราจรนับว่าเป็นปัญหาที่มีความสำคัญระดับชาติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อปัญหาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ, สังคม และ สุขภาพ และได้มีการระดมความคิดในการบรรเทา และแก้ไขปัญหาดังกล่าวมากมาย และปัจจุบันได้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ มากมาย ซึ่งงานในด้านการรายงานข่าวสารข้อมูลก็นับได้ว่าเป็นงานที่จะใช้สื่อจากคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี และยิ่งเป็นข่าวสารที่เกี่ยวกับสภาพการจราจรด้วยแล้ว ก็นับได้ว่ามีประโยชน์ และความสำคัญยิ่งในชีวิตประจำวัน

โครงการนี้ได้เสนอระบบแจ้งข่าวสารการจราจรอัตโนมัติ โดยมีการร้องขอข่าวสารการจราจรจากผู้ใช้งานผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วผู้ให้บริการก็จะส่งข้อมูลเกี่ยวกับสถานะการจราจรผ่านกลับไปทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้จะได้รับข้อมูล และถูกแสดงผลทั้งในลักษณะข้อความ และรูปภาพ

#### 1.2 ขอบเขตของงานวิจัย

พัฒนาแอปพลิเคชันไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ เป็นระบบตอบรับ และส่งข่าวสารการจราจรกลับ โดยผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ไคลเอ็นต์แอปพลิเคชัน จะแสดงข่าวสารการจราจรจะถูกแสดงผลใน 2 ลักษณะคือ

- ข่าวสารที่เป็นตัวอักษร แสดงในรูปตาราง
  - ข่าวสารที่เป็นรูปภาพ แสดงแผนที่ท้องถนน และสถานะการจราจร
- เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน จะทำหน้าที่ดังนี้

- ปรับเปลี่ยนข้อมูลสถานะการจราจรให้ทันสมัย
- ดูแลฐานข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลสถานะการจราจร
- ตอบรับการร้องขอข้อมูลสถานะการจราจรจากผู้ใช้งาน

โดยข้อมูล และข่าวสารการจราจรจะอยู่เฉพาะถนนสายหลัก ในเขตกรุงเทพมหานคร

#### 1.3 รายละเอียดโครงการ

- ศึกษาระบบแจ้งข่าวสารการจราจรผ่านเครื่องโทรสาร
- วิเคราะห์ระบบที่กำลังจะพัฒนา
- ออกแบบระบบ

- พัฒนาระบบ

- ทดสอบระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 อุปกรณ์ที่จะใช้สำหรับงานวิจัย

- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
- ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาระบบ คือ Microsoft Visual Basic 3.0
- ซอฟต์แวร์ระบบ ได้แก่ Microsoft SQLServer 6.0 และ Microsoft Windows NT 3.5 Server
- ปรียุณานิพนธ์ของระบบแจ้งข่าวสารการจราจรผ่านเครื่องโทรสาร และซอร์สโค้ด

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถจะช่วยผู้ที่ใช้รถใช้ถนนในการตัดสินใจก่อนออกเดินทาง ทำให้ทราบถึงสถานะการจราจรในเส้นทางที่จะเดินทาง และหลีกเลี่ยงไปใช้เส้นทางที่มีปัญหาน้อยกว่า

นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาระบบต่อไปให้มีความสามารถมากขึ้น อาทิเช่น ความสามารถในการเก็บข้อมูลสถานะการจราจรในเวลาต่างๆ และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาจราจรอีกทางหนึ่ง หรือขยายขอบเขตของการรายงานให้ถึงจังหวัดข้างเคียง หรือความละเอียดในระดับตรอกซอกซอยได้



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการ

#### 2.1 หลักการของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

##### 2.1.1 แนวความคิดของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

แนวความคิดของ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ คือ รูปแบบการทำงานที่สนับสนุนสถานะแวดล้อมที่แอปพลิเคชันที่เรียกว่า ไคลเอนต์ ร้องขอบริการจาก แอปพลิเคชันที่เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเซิร์ฟเวอร์นั้นมีหลายแบบ ได้แก่

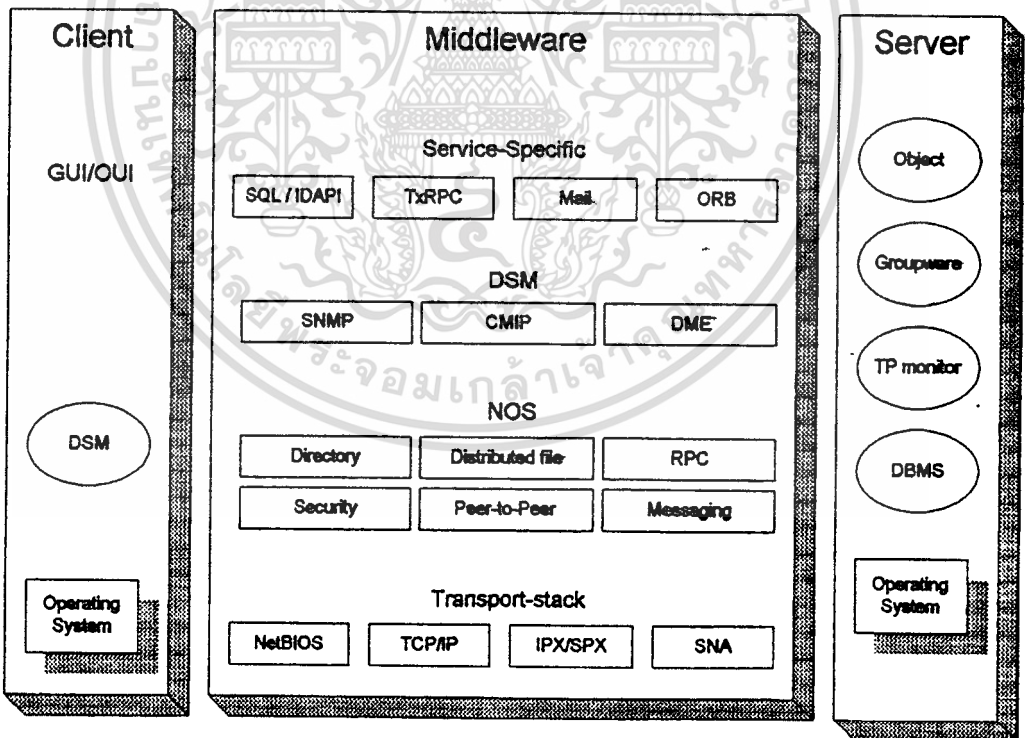
File Server จะเตรียมบริการในการเข้าถึงไฟล์ และจัดการไฟล์

Print Server จะเตรียมบริการพิมพ์บนเครือข่าย

Database Server จะเตรียมบริการในการเข้าถึงฐานข้อมูล และ จัดการฐานข้อมูล

Communication Server จะเตรียมบริการทางด้านการสื่อสารข้อมูลบนเครือข่าย

Application Server จะเตรียมบริการการเข้าถึงแอปพลิเคชัน และยอมให้แอปพลิเคชันกระจายไปที่โหนดมากกว่าหนึ่งโหนด



รูปที่ 2.1 แสดงแนวความคิดของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

#### ส่วนของไคลเอนต์

ส่วนนี้ทำหน้าที่รับแอปพลิเคชันของไคลเอนต์มันทำงานด้วยระบบ GUI ( Graphic User Interace )

หรือ OOUI ( Object-Oriented User Interface ) และ DSM ( Distributed System Management ) ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง

### ส่วนของมิดเดิลแวร์

มันเป็นส่วนที่อยู่ตรงกับเครื่องหมายทับ (/) มันทำงานทั้งส่วนของไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ของแอปพลิเคชัน เราแบ่งมิดเดิลแวร์ออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ ทรานส์พอร์ตสแต็ก, ระบบปฏิบัติการเครือข่าย ( Network Operating System, NOS ), DSM และมิดเดิลแวร์สำหรับบริการแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ

ทรานส์พอร์ตสแต็ก กับ ระบบปฏิบัติการเครือข่าย ให้พื้นฐานในการสื่อสารทั่วไป ส่วน DSM จะทำงานบนทุกๆ โหนดของเครือข่ายแบบ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ มันต้องการมิดเดิลแวร์ของตัวเองบนระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่จะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ ที่จัดการ และถูกจัดการ ส่วนมิดเดิลแวร์สำหรับบริการแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันฐานข้อมูลใช้มิดเดิลแวร์ในรูปแบบของ SQL พร้อมกับ ODBC ( Open Database Connectivity ), DRPA ( Distributed Relational Database Architecture ), RDA ( Remote Database Access )

### ส่วนของเซิร์ฟเวอร์

ทำหน้าที่รับแอปพลิเคชันที่จัดการกับทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ร่วมกัน มีรูปแบบของแอปพลิเคชันอยู่ 4 รูปแบบ คือ ฐานข้อมูล SQL, ระบบติดตามการประมวลผลทรานส์แซกชัน ( TP monitor ), กรุ๊ปแวร์ ( Groupware ) และ ออปเจกต์แบบกระจาย และในส่วนของ Server ยังบรรจุส่วนของ DSM เอาไว้ด้วย

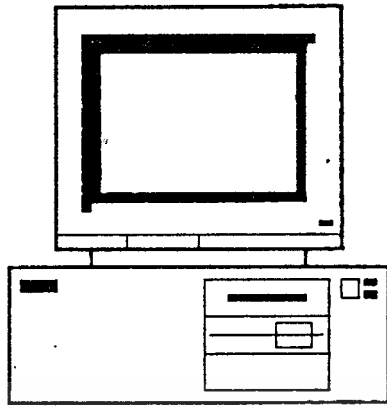
มีข้อสังเกตคือ ส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้จะทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันเลยก็ได้ เพราะโหนดใดๆ สามารถเป็นได้ทั้งไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ โดยการโต้ตอบระหว่างเซิร์ฟเวอร์ กับเซิร์ฟเวอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โดยสลับกันเป็นไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ อย่างไรก็ตามก็การโต้ตอบระหว่างเซิร์ฟเวอร์ กับเซิร์ฟเวอร์ ต้องมีมิดเดิลแวร์พิเศษโดยเฉพาะ

## 2.1.2 ชนิดของการประมวลผลไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

รูปแบบของแอปพลิเคชันของระบบ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

### 2.1.2.1 ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน ( Stand-Alone Client/Server )

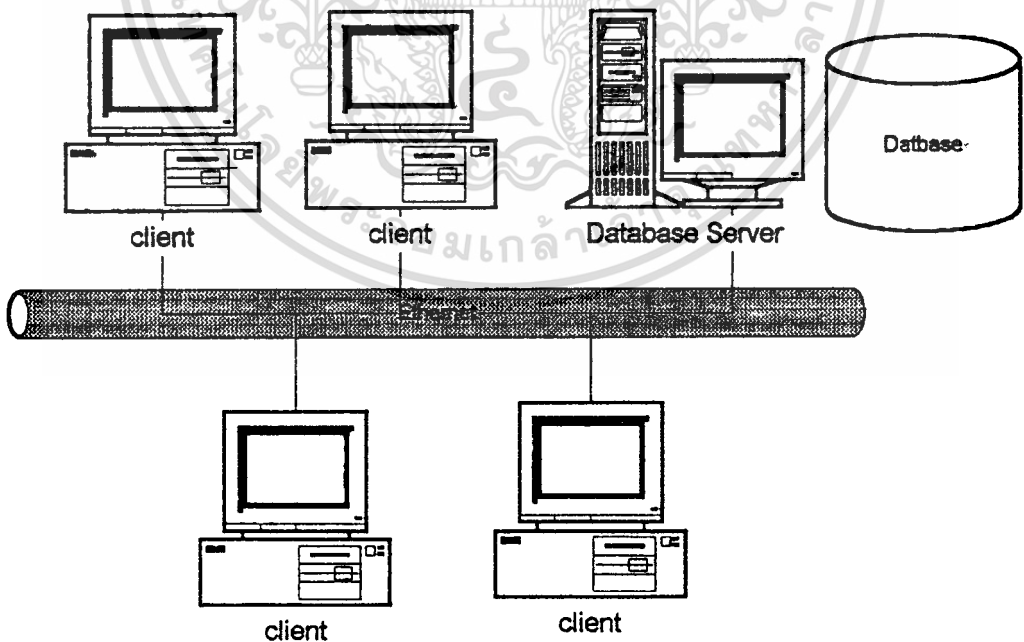
แอปพลิเคชันประเภทนี้จะมีผู้ขอใช้บริการประมวลผลอยู่บนเครื่องเดียวกันที่ให้บริการ ลักษณะการทำงานประเภทนี้จะบันทึกประสิทธิภาพการประมวลผลระบบจัดการฐานข้อมูลลงบ้าง แต่ความเร็วในการสื่อสารระหว่างผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการจะสูงมาก และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการประมวลผลโดยการใช้ มัลติโพรเซสเซอร์



รูปที่ 2.2 โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน

2.1.2.2 สเตนอโลน แลน โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ( Stand-Alone LAN Client/Server )

ระบบโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะเป็นรูปแบบของโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ในวงแลนวงหนึ่ง มีการทำงานของผู้ขอบริการแต่ละตัวอาจจะรับผิดชอบงานด้านการนำเสนอข้อมูลประมวลผลธุรกิจ และลจิกทางด้านฐานข้อมูล ในขณะที่ผู้ให้บริการจะรับผิดชอบในเรื่องของการเรียกใช้ข้อมูลสำหรับผู้ขอบริการภายในวงแลน แต่มีข้อเสียคือการสื่อสารระหว่างผู้ขอบริการ และผู้ให้บริการที่ทำการเชื่อมต้อของวงแลนจะช้ากว่าเอพทลิเคชัน โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน

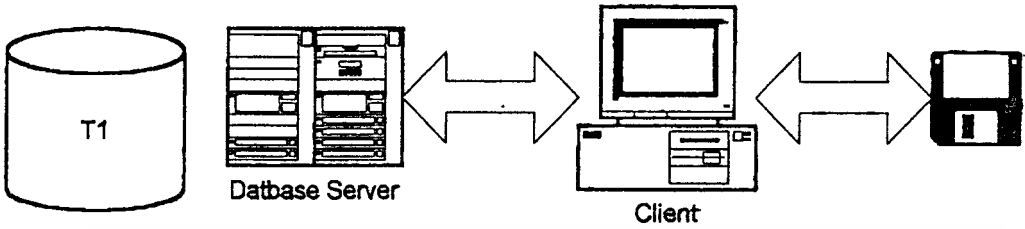


รูปที่ 2.3 สเตนอโลน แลน โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์

2.1.2.3 แมนนวล เอ็กซ์แทรกต์ โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ( Manual Extract Client/Server )

เอทพลิเคชันของระบบ โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนของทั้งหมด โดยย้ายไปเก็บที่เครื่องของผู้ขอใช้บริการ ซึ่งข้อมูลส่วนนี้ถูกสร้างขึ้นด้วยวิธีการกระจายข้อมูลแบบแมนนวล เอ็กซ์แทรกต์

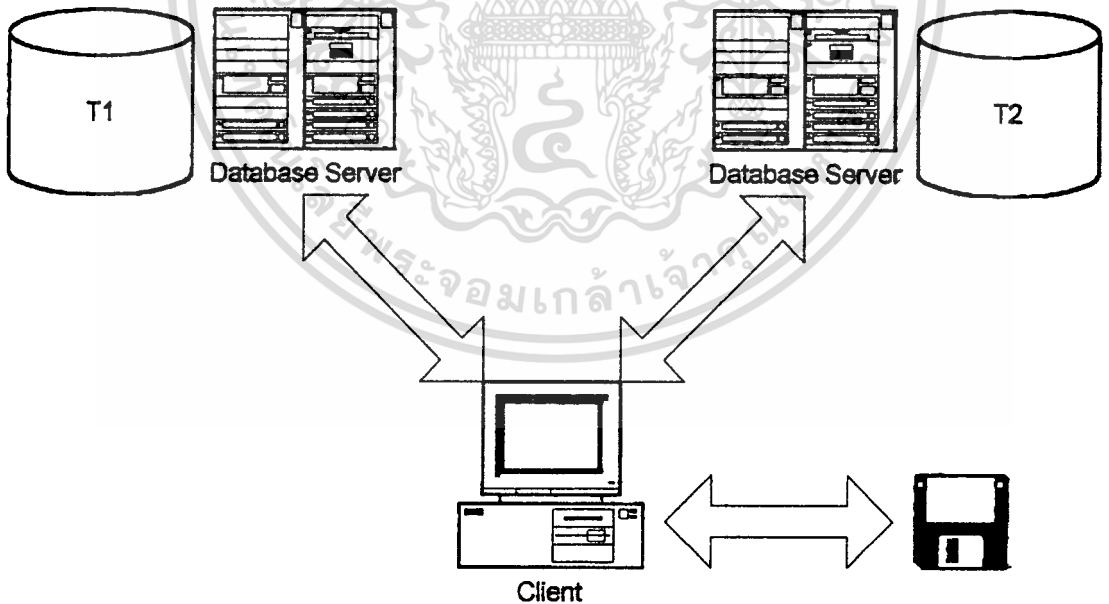
ลักษณะของการทำงานของแอปพลิเคชันสามารถเกิดขึ้นโดยผู้ใช้ส่งคำสั่งไปยังผู้ให้บริการเพื่อเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งมักจะกำหนดให้อ่านอย่างเดียว โดยการคัดข้อมูลและการย้ายข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องทำ



รูปที่ 2.4 แมนนวล เอ็กซ์แทรกต์ โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์

2.1.2.4 ซิงเกิลไซต์ อัปเดต โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ( Single-Site Update Client/Server )

แอปพลิเคชันของระบบโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะมีความสามารถสูงขึ้น โดยมันจะทำการส่งคำสั่งที่ประกอบด้วยคำสั่งหลายคำสั่งส่งไปยังผู้ให้บริการหลายๆ ตัวที่อยู่ห่างไกลกัน แต่ข้อมูลที่ทำการเรียกใช้จากผู้ให้บริการแต่ละตัวมักจะไม่มีความสัมพันธ์กัน เพราะไม่ได้เชื่อมต่อเป็นเครือข่ายเดียวกัน และไม่มีผู้ให้บริการใดทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการสื่อสาร



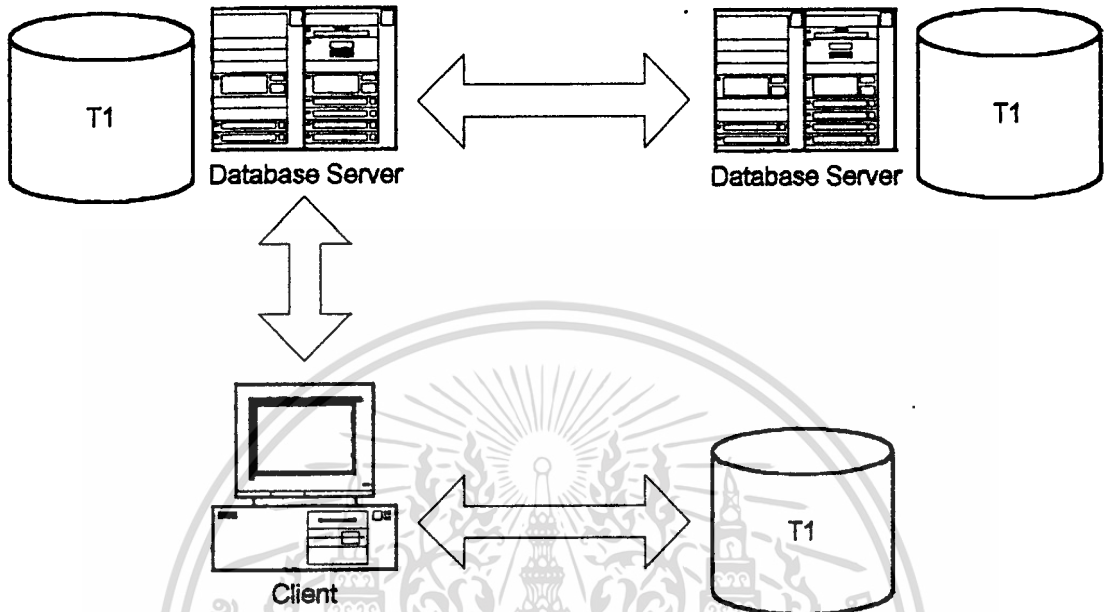
รูปที่ 2.5 ซิงเกิลไซต์ อัปเดต โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์

2.1.2.5 มัลติไซต์ อัปเดต โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ( Multi-Site Update Client/Server )

แอปพลิเคชันของระบบโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะสนับสนุนการติดต่อกันระหว่างผู้ให้บริการแต่ละตัว ดังนั้นผู้ขอใช้บริการสามารถออกคำสั่งที่จะแก้ไขข้อมูลที่เก็บอยู่หลายๆ ที่ได้ โดยอาจจะมองได้ว่าเป็นลักษณะโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ที่มีความสามารถในการกระจายฐานข้อมูล และเมื่อมีความสามารถประเภทนี้แล้ว

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกระจายข้อมูลจะทำได้ด้วยวิธีสแนปช็อต ( Snapshot ) จากผู้ให้บริการฐานแทนที่จะเป็นวิธีแมนนวล เอ็กซ์แทรกต์

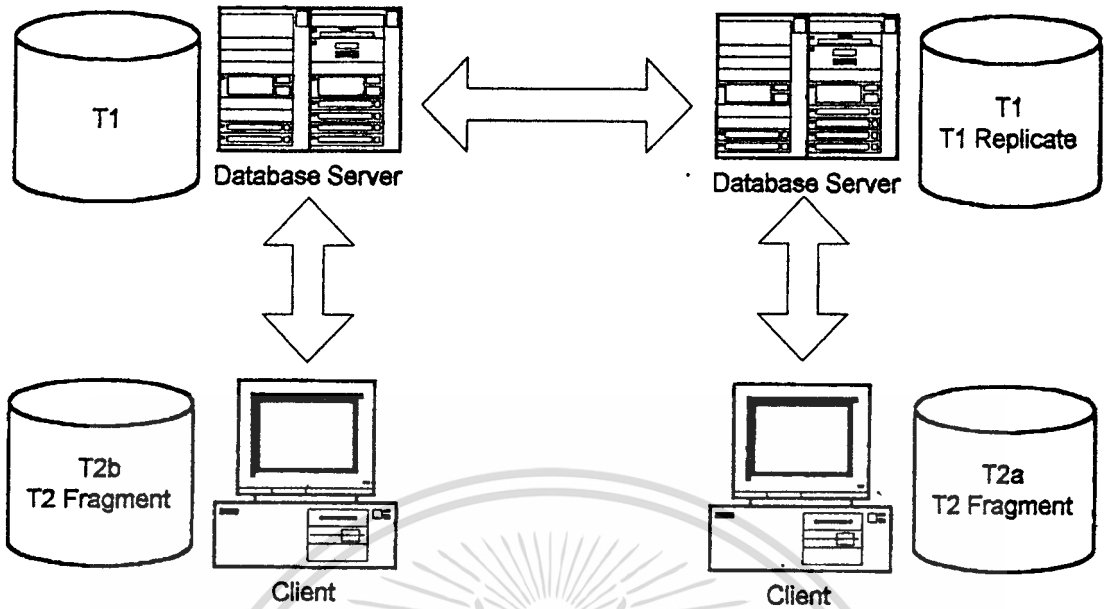


รูปที่ 2.6 มัลติไซต์ ฮัทแคด โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์

#### 2.1.2.6 ระบบฐานข้อมูล โคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์แบบกระจาย ( Distributed Database Client/Server )

ระบบโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะใช้แอปพลิเคชันฐานข้อมูลแบบกระจาย และใช้การประมวลผลแบบกระจายวิว รีเควสต์ ( Distributed Request ) ลักษณะของโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้ ผู้ให้บริการฐานข้อมูลจะสนับสนุนทั้งการคัดแบ่งข้อมูล หรือการถือปี่ข้อมูลทั้งหมดไปเก็บไว้ตามหน่วยเก็บข้อมูลของผู้ให้บริการต่างๆ ซึ่งทำให้การอ่านข้อมูลสามารถทำได้รวดเร็ว แต่การแก้ไขข้อมูลอาจจะต้องใช้เวลานานกว่า เพราะว่าจะต้องมีการติดต่อระหว่างผู้ให้บริการ ซึ่งอาจจะไม่ไ้แค่สองตัว ดังนั้นเทคโนโลยีทางการสื่อสารจึงมีบทบาทสำคัญในการขจัดปัญหาด้านความเร็ว

ความสามารถที่จำเป็นสำหรับแอปพลิเคชันประเภทนี้คือ การที่แอปพลิเคชันจะไม่จำเป็นต้องรู้ตำแหน่งของผู้ให้บริการ หรือตำแหน่งที่เกิดการประมวลผลฐานข้อมูล การควบคุมประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ การควบคุมความถูกต้องของข้อมูลที่กระจายอยู่ตามที่ตั้งต่างๆ และการควบคุมการทำการกระจายข้อมูลซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบโคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้



รูปที่ 2.7 ระบบฐานข้อมูลไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์แบบกระจาย

## 2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล ( Database Management System, DBMS ) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลการสร้าง และการเรียกใช้งานข้อมูล โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างฐานข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเข้าถึงข้อมูล โดยจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย ( Security ), ภาวะพร้อมกัน ( Concurrency ), ความคงสภาพ ( Integrity ) และการฟื้นสภาพ ( Recovery )

### 2.2.1 ระดับของข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล ได้จัดแบ่งระดับของข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ คือ

- ระดับภายใน ( Internal หรือ Physical level ) เป็นระดับที่ต่ำที่สุด อันได้แก่ระดับของการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของข้อมูล

- ระดับหลักการ ( conceptual level ) เป็นระดับที่อยู่ถัดขึ้นมาอันได้แก่ระดับการมองเอนิตี ( entity ) และความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตีทั้งหมด รวมทั้งกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูล และผู้ที่มิสิทธิ์จะใช้ ฯลฯ ข้อมูลในระดับนี้จะอยู่ในความสนใจของผู้บริหารระบบฐานข้อมูล

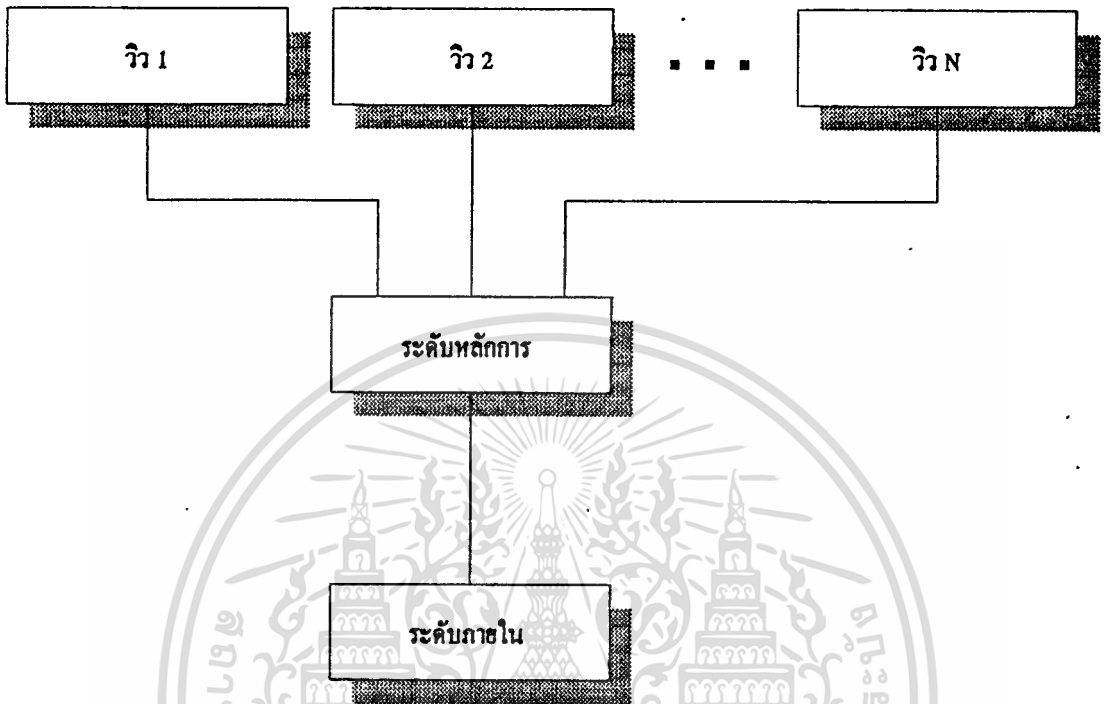
- ระดับภายนอก ( external level หรือ View level ) เป็นระดับที่อยู่สูงที่สุดอันเป็นระดับข้อมูลที่จะมองเห็นจากการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน

โดยระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการเชื่อมข้อมูลระหว่างระดับภายนอก กับระดับหลักการ และการเชื่อมระดับหลักการ กับระดับภายใน ซึ่งการเชื่อมทั้งสองนี้มีความเกี่ยวข้องกับความเป็นอิสระของข้อมูล ซึ่งความเป็นอิสระของข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. ความเป็นอิสระแบบกายภาพ ( Physical data independence ) คือลักษณะของการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในระดับภายใน จะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของระดับหลักการและระดับภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเป็นอิสระแบบตรรก ( Logical data independence ) คือลักษณะของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในระดับหลักการ โดยที่จะไม่มีผลกระทบต่อระดับของผู้ใช้ภายนอก



รูปที่ 2.8 แสดงระดับของข้อมูล

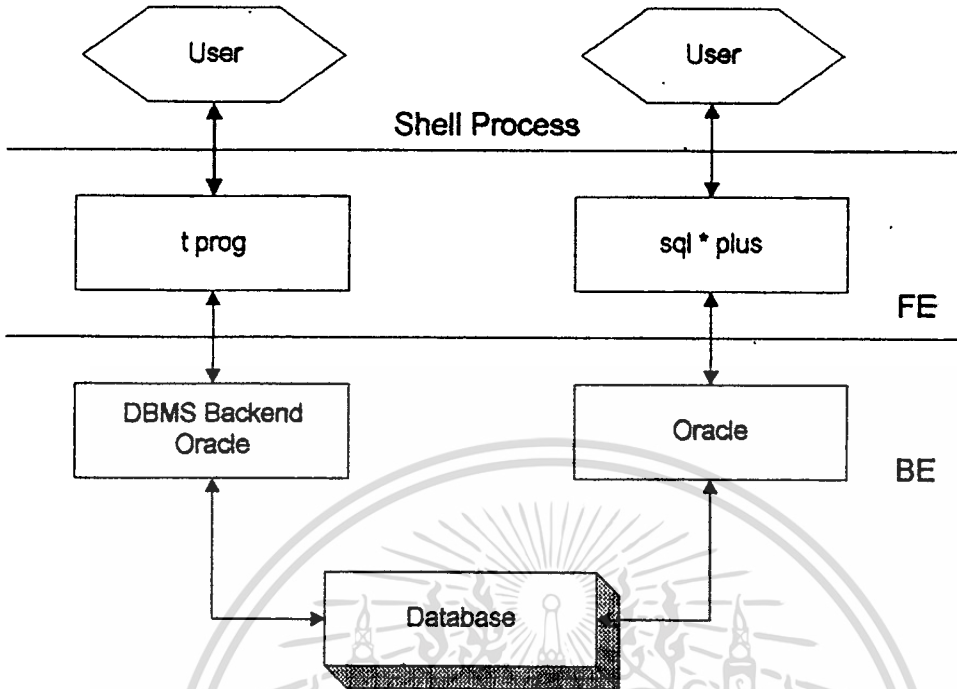
## 2.2.2 สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูล

### 2.2.2.1 คู่อัลโทเรต ( Dual Process Architecture )

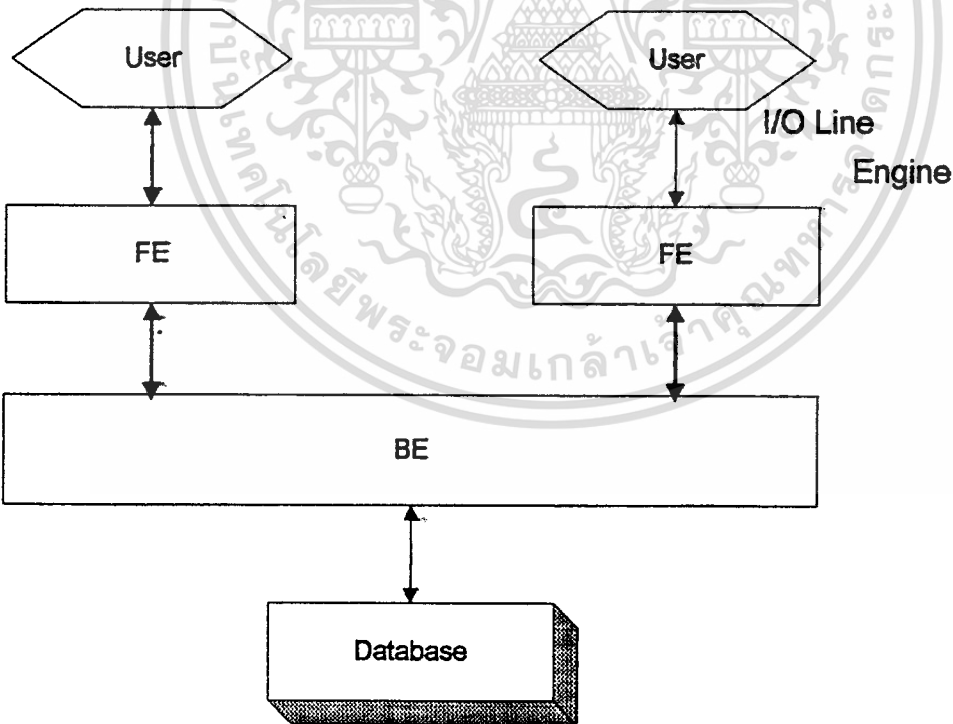
สถาปัตยกรรมแบบนี้จะจ่ายต่อการสร้าง เพราะระบบปฏิบัติการจะช่วยในการทำเซดคูลิ่ง ( Scheduling ) และการควบคุมภาวะพร้อมกัน ซึ่งเหมาะสมกับระบบปฏิบัติการที่ใช้สวอปเปอร์ ( Swapper ) แต่วิธีก็มีข้อเสีย คือจำนวนโพรเซสเซอร์ที่มีจำนวนมาก จะทำให้เกิดการคอนเทกซ์สวิตช์ ( Context Switch ) สูง และจำนวนแอกทีฟยูสเซอร์น้อย ดังนั้นราคาของระบบจัดการฐานข้อมูลประเภทนี้จะมีราคาไม่แพงนัก

### 2.2.2.2 ซิงเกิลเซิร์ฟเวอร์ ( Single Server Architecture )

สถาปัตยกรรมแบบนี้ ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นผู้ดูแลการควบคุมภาวะพร้อมกัน และเซดคูลิ่งเอง เพราะมีแอกทีฟยูสเซอร์หลายคนใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลตัวเดียวกัน ระบบจัดการฐานข้อมูลจะจัดการการทำงานของผู้ใช้โดยจะมองการทำงานของผู้ใช้เป็นแธรด ( Thread ) ซึ่งแธรดจะเป็นงานย่อยๆ หรือการประมวลผลเล็กๆ ทำให้ลดจำนวนของโพรเซสลงเมื่อเทียบกับสถาปัตยกรรมแบบแรก เพราะโอเวอร์เฮดจากการคอนเทกซ์สวิตช์ลดลง นอกจากนี้จำนวนแอกทีฟยูสเซอร์จะเพิ่มขึ้น



รูปที่ 2.9 แสดงสถาปัตยกรรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบคูอัลโทรเซส



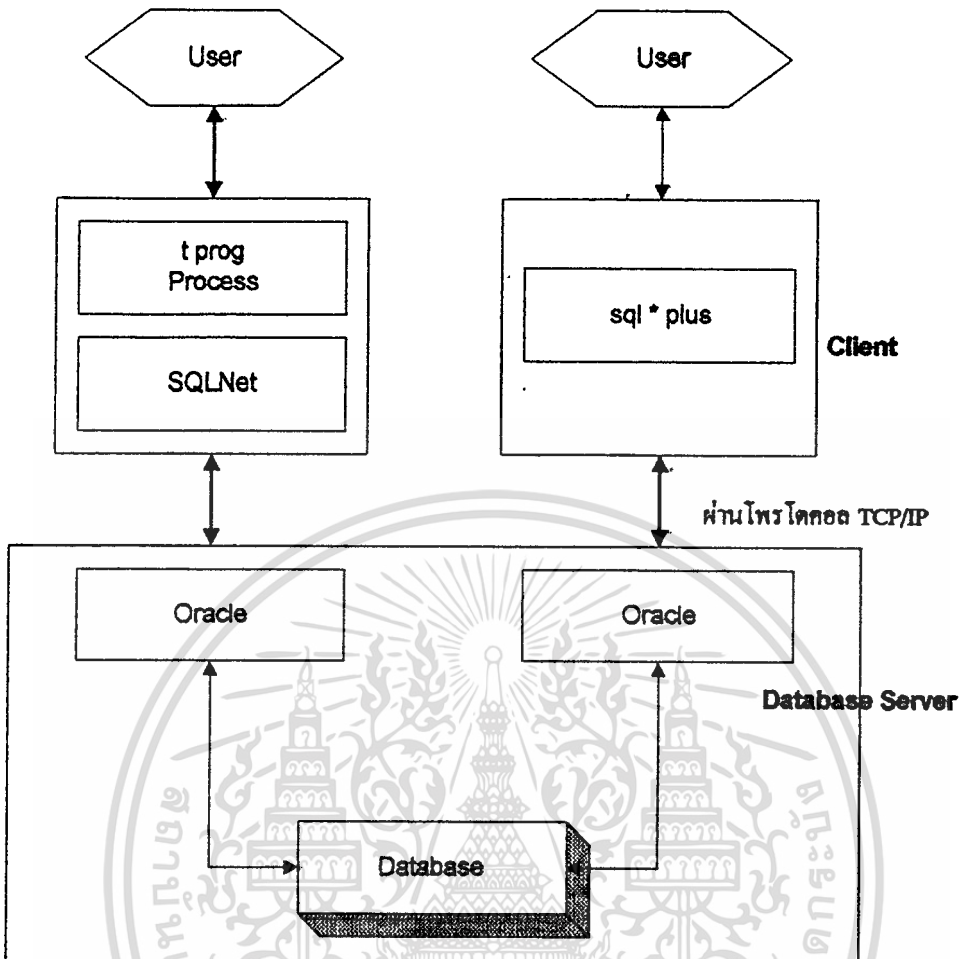
รูปที่ 2.10 แสดงสถาปัตยกรรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบจึงเกิลเซอร์ฟเวอร์

2.2.2.3 มัลติเพิลเซอร์ฟเวอร์ ( Multiple Server Architecture )

สถาปัตยกรรมแบบนี้รองรับการทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์ ( Multiprocessor )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 แสดงสถาปัตยกรรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบมัลติเทิลเชอร์ฟเวอร์

### 2.2.3 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่

#### 2.2.3.1 หน้าที่ติดต่อกับตัวจัดการระบบไฟล์

เนื่องจากการใช้งานของระบบฐานข้อมูล คือลักษณะการใช้งานกับข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเราอาจจะไม่นำข้อมูลทั้งหมดมาไว้ในหน่วยความจำหลักพร้อมกัน และข้อมูลจะเก็บในดิสก์ และจะถูกนำมาสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน หน้าที่ในการค้นหาว่าข้อมูลที่เรากำลังต้องการนั้นอยู่ตำแหน่งใดในดิสก์ เป็นฟังก์ชันการทำงานของระบบปฏิบัติการ ที่เรียกว่า ตัวจัดการระบบไฟล์ ( File Manager ) โดยระบบจัดการจะทำหน้าที่ประสานงานกับตัวจัดการระบบไฟล์ในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

#### 2.2.3.2 การควบคุมความคงสภาพ

เป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะต้องควบคุมค่าของข้อมูลในระบบให้อยู่ในกรอบที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในส่วนของ schema โดยการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลทุกครั้งระบบจัดการฐานข้อมูลต้องทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีในปัจจุบัน ยังไม่ค่อยมีคุณสมบัติในการควบคุมความคงสภาพ โดยเฉพาะในขอบข่ายของโดเมนกันกันมากเท่าใดนัก ในกรณีนี้ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องสอคสอกฎเกณฑ์ ( predicate ) ไว้ในโปรแกรมประยุกต์ที่ดึงเอาข้อมูลมาใช้งาน อย่างไรก็ตามก็คุณสมบัติของระบบจัดการฐานข้อมูลที่มี ก็คือสามารถที่จะให้ผู้ใช้ระบุกฎเกณฑ์เหล่านั้นไว้ใน schema ได้เลย รวมถึงการที่สามารถให้ระบุถึงการตอบสนองต่อการกระทำใดๆ ที่ทำให้ผลลัพธ์ของข้อมูลผิดไปจากกฎเกณฑ์เหล่านั้น เช่น จะให้ยกเลิกการกระทำนั้นโดยอัตโนมัติหรือแจ้งให้ผู้ใช้คนนั้นทราบ เป็นต้น

สำหรับชนิดของความคงสภาพมีอยู่ทั้งสิ้น 3 ชนิด ได้แก่

1. ความคงสภาพของโดเมน ซึ่งรวมทั้งขอบเขตของค่า ( range constraint ) และรูปแบบของข้อมูล ( format constraint )
2. ความคงสภาพของการอ้างอิงระหว่างคีย์นอก และคีย์หลัก
3. ความคงสภาพของการขึ้นต่อกัน

### 2.2.3.3 การควบคุมความปลอดภัย

ได้แก่ การป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต หรือผู้ที่ไม่ได้ให้สิทธิ์ เข้ามาทำการอ่าน หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการ หรือต้องการป้องกันเอาไว้

### 2.2.3.4 การสร้างระบบสำรอง และการฟื้นฟูสภาพ

ได้แก่ ฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง และเมื่อใดก็ตามที่มีปัญหาเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการขัดข้องของระบบไฟล์ หรือเครื่องเกิดการเสียหาย ระบบจัดการฐานข้อมูลจะต้องใช้ระบบสำรองในการฟื้นฟูสภาพ ให้ข้อมูลของระบบฐานข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

### 2.2.3.5 การควบคุมภาวะพร้อมกัน

คือ การควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อมๆ กันหลายคน อันได้แก่ การควบคุมภาวะพร้อมกัน ( Concurrency Control ) ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง

ปัญหาของภาวะพร้อมกัน เกิดจากการที่มีผู้ใช้หรือรายการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 1 รายการเข้ามาแก้ไขข้อมูลชุดเดียวกัน ในเวลาพร้อมๆ กัน ซึ่งสามารถทำให้เกิดการแทรกสลับ ( interleave ) การดำเนินงานของรายการเหล่านี้ได้ ซึ่งทำให้เกิดปัญหา 3 ประเภท

1. การสูญเสียบผลของการแก้ไข ( the lost update problem )
2. ปัญหาที่เกิดจากการย้อนกลับ ( the uncommitted dependency )
3. ปัญหาความขัดแย้ง ( the inconsistent analysis problem )

## 2.3 หลักการประมวลผลภาพเบื้องต้น

การประมวลผลภาพ ( Image Processing ) เป็นรูปแบบที่ใช้อธิบายการทำงานที่เกิดขึ้นกับภาพ ที่ได้จากการทำงานหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์บางอย่างเฉพาะเช่น เพื่อส่งไปตามสายสื่อสาร, เพื่อเก็บลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์, เพื่อทำการลดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นเฉพาะภาพนั้น หรือเป็นการดึงข้อมูลของภาพเฉพาะส่วนที่สนใจออกมา เป็นต้น ซึ่งการทำงานประกอบด้วยหลักการต่างๆ เช่น การกรอง ( Filtering ), การสุ่มตัวอย่าง ( Sampling ), การย่อ-ขยาย ( Scaling ), การเคลื่อนย้าย ( Translation ) เป็นต้น

สำหรับโครงการนี้จะใช้หลักการประมวลผลภาพเบื้องต้นได้แก่ การเคลื่อนย้ายภาพ กับการย่อและขยายภาพ

### 2.3.1 การเคลื่อนย้ายภาพ ( Translation )

เป็นการเคลื่อนย้ายภาพที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ โดยเคลื่อนย้ายไปในทิศทางที่ต้องการ ซึ่งก็คือการเคลื่อนย้ายจุดภาพที่มีโคออร์ดิเนต ( X, Y, Z ) ไปยังตำแหน่งใหม่ โดยการเคลื่อนที่แต่ละจุดเป็น ( X<sub>0</sub>, Y<sub>0</sub>, Z<sub>0</sub> ) ซึ่งมีสมการดังนี้

$$\begin{aligned} X' &= X + X_0 \\ Y' &= Y + Y_0 \\ Z' &= Z + Z_0 \end{aligned} \quad \text{_____ (1)}$$

โดยที่ ( X', Y', Z' ) เป็นโคออร์ดิเนตของจุดใหม่ และจัดให้อยู่ในรูปของเมตริกซ์ จะได้

$$\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & X_0 \\ 0 & 1 & 0 & Y_0 \\ 0 & 0 & 1 & Z_0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{_____ (2)}$$

เพื่อให้สะดวกขึ้น จึงจัดให้อยู่ในรูปของเมตริกซ์จัตุรัส ( Square Matrix )

$$\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & X_0 \\ 0 & 1 & 0 & Y_0 \\ 0 & 0 & 1 & Z_0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{_____ (3)}$$

โดยเทอมของ X', Y' และ Z' ( ในสมการ (2) และ (3) ) จะมีค่าเท่ากัน ซึ่งแทนด้วยสมการ

$$V' = A \quad \text{_____ (4)}$$

โดยที่ A = เมตริกซ์ของการเคลื่อนย้าย ( Transformation Matirx ) ซึ่งมีขนาด 4×4

V = เวกเตอร์สดมภ์ ( Column Vector ) ซึ่งประกอบด้วยโคออร์ดิเนตเริ่มต้น ( Original Coordinate ) ดังนี้

$$V = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{_____ (5)}$$

และ  $V'$  = เวกเตอร์ตัดมภ์ซึ่งมีโคออร์ดิเนตของการเคลื่อนย้าย ( Transformed Coordinates ) เป็นองค์ประกอบดังนี้

$$V' = \begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{_____ (6)}$$

ดังนั้นจะได้เมตริกซ์ที่ใช้สำหรับการเคลื่อนย้าย คือ

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & X_0 \\ 0 & 1 & 0 & Y_0 \\ 0 & 0 & 1 & Z_0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{_____ (7)}$$

และ

$$V' = T \quad \text{_____ (8)}$$

### 2.3.2 การย่อและขยายภาพ ( Scaling )

เป็นการกำหนดขนาดภาพที่แสดงผลบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้มีขนาดเล็กลง หรือใหญ่ขึ้น จากขนาดภาพปกติ โดยใช้ตัวประกอบ ( Factors )  $S_x$ ,  $S_y$  และ  $S_z$  สำหรับการย่อ และขยายภาพตามแกน  $X$ ,  $Y$  และ  $Z$  ซึ่งมีเมตริกซ์คือ

$$S = \begin{bmatrix} S_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & S_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & S_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

## บทที่ 3

### การออกแบบและพัฒนาระบบ

#### 3.1 แผนงานการออกแบบและพัฒนาระบบ

สำหรับระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการนำแนวความคิดและขยายความสามารถของ ระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางเครื่องโทรสาร ( TeleFax Traffic Information System )

โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

##### 1. ศึกษาระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางเครื่องโทรสาร

โดยทำการศึกษาจากปฏิญญาพันธบัตร และซอร์สโค้ดของระบบ, สอบถามจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานของระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางเครื่องโทรสาร และสอบถามกับผู้พัฒนาระบบ แล้ววิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย โดยทดสอบการทำงานจริง จากนั้นนำมาสรุปผลการศึกษาและวิเคราะห์

##### 2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ

โดยการสอบถามความต้องการของผู้ใช้ ( ในที่นี้คืออาจารย์ที่ปรึกษา ) นำมาสรุปเป็นความต้องการของระบบ แล้วทำการออกแบบ

##### 3. การพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบจากที่ออกแบบไว้ โดยมีการทดสอบโมดูลย่อยๆ ของแต่ละส่วนไปพร้อมๆ กับการพัฒนา แล้วปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และความน่าสนใจในการใช้งานด้วย นอกเหนือไปจากการใช้งานได้จริง

##### 4. การทดสอบระบบ

เป็นการนำระบบย่อยๆ ต่างๆ มารวมเข้าด้วยกัน แล้วทดสอบการทำงาน ทำการแก้ไขปรับปรุงในจุดที่ผิดพลาด

#### 3.2 การศึกษาระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางเครื่องโทรสาร

หลังจากศึกษาการทำงาน และทดสอบการทำงานระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางเครื่องโทรสารแล้ว สามารถสรุป และเสนอสิ่งที่น่าปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ในแง่การนำเสนอข้อมูล มีการซ้อนทับของตัวอักษรทำให้ยากต่อการสื่อความหมายและตีความ และการแสดงข่าวสารการจราจรผ่านเครื่องโทรสาร ไม่สามารถแสดงด้วยสีได้ จึงยากต่อการสื่อความหมายและตีความเช่นกัน

2. ในแง่ประสิทธิภาพการทำงาน มีเวลาการตอบสนองค่อนข้างช้า และแตกต่างกันมากทั้งที่รายละเอียดที่แสดงมีความใกล้เคียงกัน และยังไม่มียุติการติดต่อกับผู้ใช้ที่ตีพิมพ์ของทำให้ขาดความน่าสนใจในการใช้งานจริง

3. ในแง่การพัฒนาระบบ ในการสร้างฐานข้อมูลสถานะการจราจรยังยึดติดกับรูปแบบวิธีการแสดงผล คือสร้างฐานข้อมูลให้ง่ายต่อการนำไปแสดงผล มีการใส่ข้อมูลบางอย่างเพื่อช่วยในการแสดงผลต่างๆ ที่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับสถานะการจราจรเลข และทำให้ในบางจุดจึงยากต่อการแก้ไข

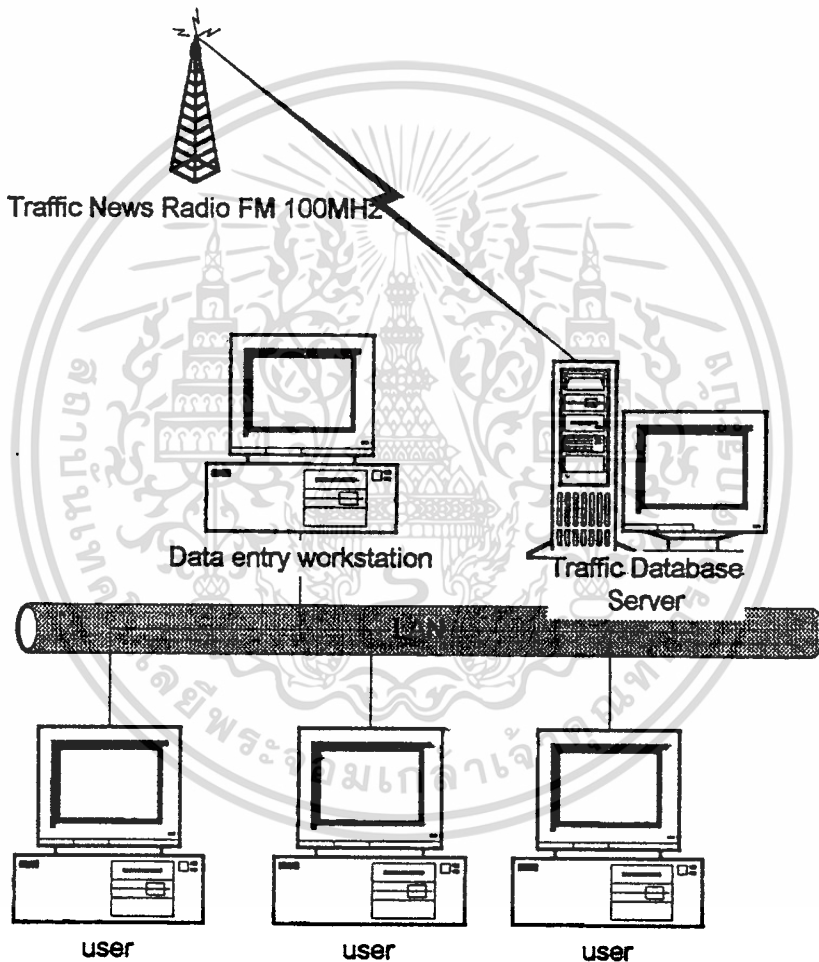
4. ในแง่ประโยชน์ต่อผู้ใช้ ยังจำกัดกลุ่มผู้ใช้ที่มีเครื่องโทรสาร



### 3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากข้อสรุปที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางเครือข่ายโทรสาร และสอบถามความต้องการของผู้ใช้ปัจจุบันแล้วก็ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับ ระบบใหม่ที่กำลังจะสร้างขึ้นดังนี้

“เป็นแอปพลิเคชันแบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ที่ผู้ใช้หรือไคลเอ็นต์จะขอดูข่าวสารการจราจรจาก ผู้ให้บริการหรือเซิร์ฟเวอร์ โดยผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะแสดงผลในรูปแบบแผนที่ หรือในรูปของตารางแสดงข่าวสารการจราจร ส่วนผู้ให้บริการก็จะคอยรับการร้องขอจากผู้ใช้ โดยส่งข้อมูลการจราจรล่าสุดไปให้โปรแกรมของผู้ใช้แสดงเป็นข่าวสารการจราจรที่ต้องการ และอัปเดต หรือปรับปรุงความทันสมัยของข้อมูลการจราจร”



รูปที่ 3.3 แสดงภาพรวมของระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สามารถสรุปความสามารถแต่ละส่วนของระบบดังนี้

ไคลเอ็นต์แอปพลิเคชัน

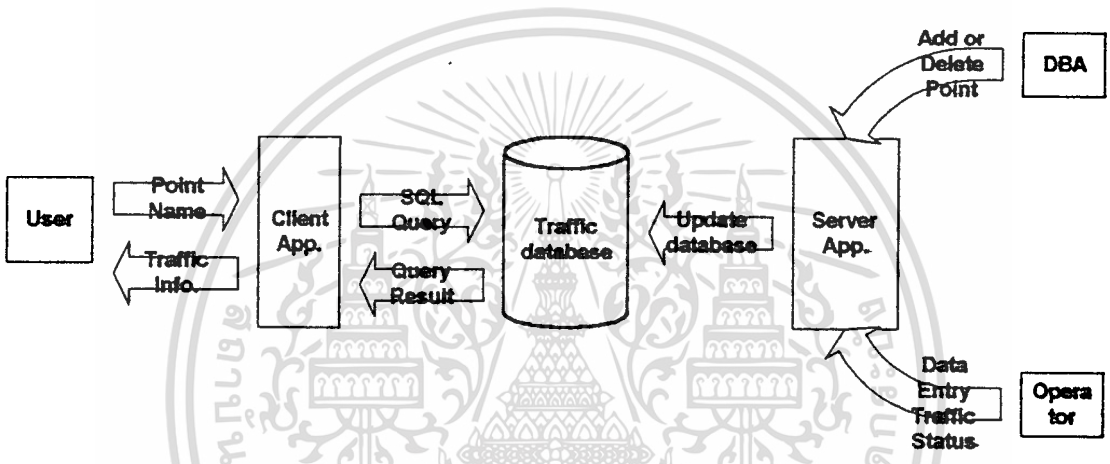
- แสดงข่าวสารการจราจรที่เป็นข้อความในรูปตาราง โดยแสดงสถานะการจราจรในจุดต่างๆ, ข่าวสั้นๆ เกี่ยวกับการจราจรขณะนั้น เช่นการปิดถนน หรืออุบัติเหตุ หรือคำแนะนำจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- ข่าวสารที่เป็นรูปภาพ แสดงแผนที่ที่ถองถนน และสถานะการจราจร พร้อมทั้งแสดงจุดอ้างอิง เวลาที่

อัปเดตล่าสุด และสามารถจะขอหรือขยายได้ รวมถึงการเลื่อนภาพในกรณีที่ไม่สามารถได้พอดีหน้าจอ

ไม่ว่ากรณีใด ระบบนี้ให้ความช่วยเหลือ หรือแนะนำผู้ใช้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเก็บข้อมูลในรูปแบบของตารางเพื่อสามารถนำมาอ้างอิง หรือใช้ประโยชน์ภายหลังได้ เซอร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน จะทำหน้าที่ดังนี้
- ปรับเปลี่ยนข้อมูลสถานะการจราจรให้ทันสมัย และข่าวสารการจราจรอื่น เช่นการปิดถนน หรืออุบัติเหตุ หรือคำแนะนำจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- คูณฐานข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลสถานะการจราจร ในการเพิ่ม และลบจุดอ้างอิงบนแผนที่เพื่อระบบยังคงทำงานได้อย่างถูกต้อง
- ตอบรับการร้องขอข้อมูลสถานะการจราจรจากผู้ใช้ โดยรับการร้องขอจากผู้ใช้ในรูปแบบคำสั่ง SQL แล้วส่งผลลัพธ์กลับไปให้ไคลเอนต์แอปพลิเคชันประมวลผลเพื่อแสดงผลข่าวสารการจราจร



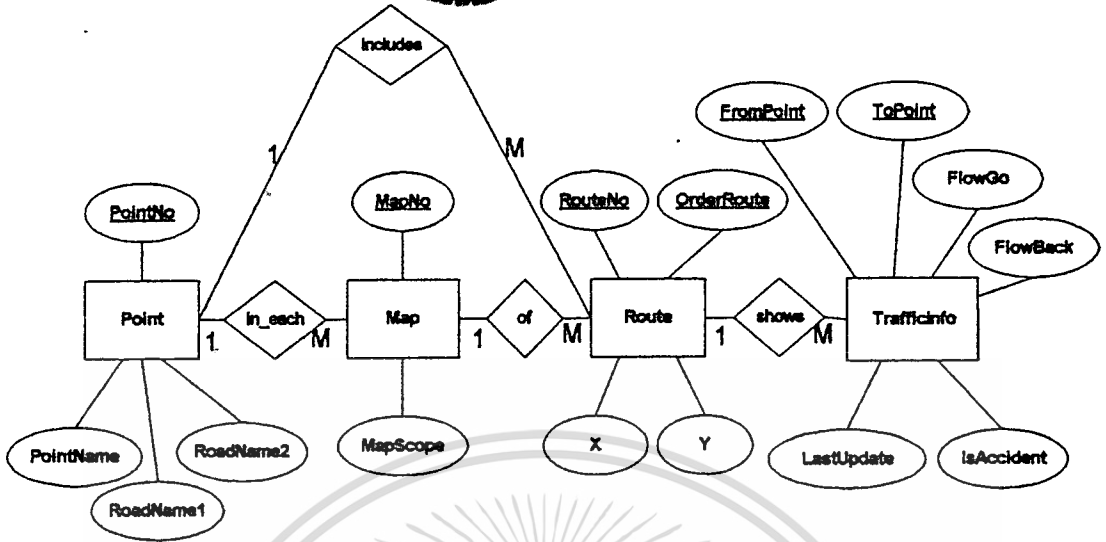
รูปที่ 3.4 แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ

**การออกแบบฐานข้อมูลสถานะการจราจร**

ฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลสถานะการจราจร โดยจำแนกประเภทข้อมูลที่จะเก็บออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับจุดอ้างอิง ได้แก่
  - 1.1 ชื่อจุดอ้างอิง
    - ทางแยก เช่น สามแยกเกษตร, แยกประตูน้ำ, แยกเจริญกรุง-สาทร ฯลฯ
    - สถานที่สำคัญ เช่น รัฐสภา, ท่าอากาศยานดอนเมือง, โรงพยาบาลศิริราช ฯลฯ
  - 1.2 ชื่อถนน เช่น พหลโยธิน, รามคำแหง, จรัลสนิทวงศ์ ฯลฯ
2. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะการจราจร ได้แก่ ระดับการจราจรขาไปและกลับในช่วงถนนต่างๆ, ข่าวเกี่ยวกับการจราจรอื่นๆ
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการอัปเดตฐานข้อมูล ได้แก่ วันและเวลาที่อัปเดตล่าสุด
4. ข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงผลด้วยแผนที่ ได้แก่
  - 4.1 พิกัดของจุดอ้างอิง โดยไม่ใช่อัตราส่วนย่อขยายจริงเท่ากันทุกจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 4.2 ลำดับของการแสดงผล โดยบอกลำดับการแสดงผลในแผนที่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แม้ว่ากรณีใดก็ตามที่ข้อมูลที่มีลักษณะเช่นนี้ซึ่งมีลักษณะเช่นนี้ โดยจะใช้โปรแกรม E-R ในการแสดง



รูปที่ 3.5 ไดอะแกรม E-R แสดงฐานข้อมูล

จากไดอะแกรม E-R แปลงเป็นตารางโดยการทำนอร์มัลไลเซชัน ได้ดังนี้

Point					f.k.
PointNo	PointName	RoadName1	RoadName2	MapNo	

Map	
MapNo	MapScope

Route					f.k.	f.k.
RouteNo	OrderRoute	X	Y	PointNo	MapNo	

Trafficinfo						f.k.	f.k.
FromPoint	ToPoint	FlowGo	FlowBack	IsAccident	LastUpdate	RouteNo	OrderRoute

รูปที่ 3.6 แสดงตารางความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

จากตารางความสัมพันธ์ดังรูป จะได้ตารางทั้งสิ้น 4 ตาราง ประกอบด้วย ตาราง Point เก็บรายละเอียดดังนี้

แอททริบิวต์ PointNo เป็นคีย์หลัก ( Primary Key ) และเป็นคีย์ที่มีความหมาย โดยกำหนดให้เป็นเลข 4 หรือ 5 หลัก คือ X(X)YYY โดยที่ X หรือ XX แทนหมายเลขแผนที่ ( ตรงกับแอททริบิวต์ MapNo ) และ YYY จะเป็นหมายเลขเฉพาะของจุดนั้นๆ ในแต่ละหมายเลขแผนที่ เริ่มจาก X001 เป็นต้นไป เพราะฉะนั้น แต่

เอกสารหมายเลขแผนที่ที่มีจุดอ้างอิงได้ไม่เกิน 999 จุดเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด แอททริบิวต์ PointName เป็นชื่อของจุดอ้างอิง จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอททริบิวต์ RoadName1 และ RoadName2 เป็นชื่อของถนนที่จุดอ้างอิงนั้นตั้งอยู่ โดยที่ RoadName2 อาจจะมีค่าเป็น NULL ได้ แต่ RoadName1 จะเป็น NULL ไม่ได้

แอททริบิวต์ MapNo เป็นหมายเลขแผนที่ที่จุดอ้างอิงนั้นอยู่

ตาราง Map เก็บรายละเอียดดังนี้

แอททริบิวต์ MapNo เป็นหมายเลขแผนที่ ซึ่งจากการออกแบบกำหนดให้มีทั้งหมด 12 หมายเลข ตั้งแต่ 1 ถึง 12

แอททริบิวต์ MapScope เป็นคำอธิบายขอบเขตทางภูมิศาสตร์คร่าวๆ ของแต่ละหมายเลขแผนที่นั้น

ตาราง Route เก็บรายละเอียดดังนี้

แอททริบิวต์ RouteNo จะเป็นหมายเลขเส้นทางในแต่ละแผนที่ เป็นคีย์หลัก และเป็นคีย์ที่มีความหมาย กำหนดให้เป็นเลข 3 หรือ 4 หลัก คือ X(X)YY โดยที่ X หรือ XX แทนหมายเลขแผนที่ และ YY จะเป็นหมายเลขเฉพาะของแต่ละเส้นทาง เริ่มจาก X01 เป็นต้นไป เพราะฉะนั้น แต่ละหมายเลขแผนที่จะมีหมายเลขเส้นทางทั้งสิ้น 99 เส้นทาง และกำหนดหมายเลขเส้นทาง X99 เป็นเส้นทางพิเศษ ใช้เชื่อมโยงเส้นทางต่างๆ เข้าด้วยกัน

แอททริบิวต์ OrderRoute เป็นเลขจำนวนเต็ม แสดงลำดับจุดอ้างอิงที่กำหนดให้ในแต่ละเส้นทาง

ตาราง TrafficInfo เก็บรายละเอียดดังนี้

แอททริบิวต์ FromPoint และ ToPoint จะเป็นหมายเลขของจุดอ้างอิง โดยมีรูปแบบเหมือนกับแอททริบิวต์ PointNo

แอททริบิวต์ FlowGo และ FlowBack จะเก็บสถานะความคล่องตัวของจราจรจาก FromPoint กับ ToPoint โดยใช้ตัวเลข 0 - 5 แสดงระดับความคล่องตัว ซึ่ง 0 แทนความหมาย ไม่มีรถสัญจร ใช้กรณีเป็นการเดินทางเดียวในทางตรงกันข้าม หรือมีการปิดถนน และระดับความคล่องตัวจากมากไปน้อย จะเรียงจาก 1 - 5

แอททริบิวต์ IsAccident เป็นค่า true/false จะแสดงว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในเส้นทางนั้นหรือไม่

แอททริบิวต์ LastUpdate แสดง วันและเวลาอัปเดตข้อมูลในเร็คคอร์ดนั้นล่าสุด

จากตารางความสัมพันธ์ข้างต้น ได้กำหนดให้ตาราง Point และ Map ฝังอยู่ในโคเลอเอ็นต์แอปพลิเคชัน ส่วนเซอร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันนั้นมีครบทุกตาราง ทั้งนี้เพื่อลดความซับซ้อนในการใช้ช่องการสื่อสารระหว่างโคเลอเอ็นต์แอปพลิเคชันหลายๆ ตัว กับเซอร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันเพียงตัวเดียว

### 3.4 การพัฒนาระบบ

หลังจากการออกแบบได้ทำการพัฒนาระบบโดยแบ่งการพัฒนารายออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

#### 3.4.1 การพัฒนาโคเลอเอ็นต์แอปพลิเคชัน

ในการพัฒนาส่วนนี้ได้แบ่งการพัฒนารายออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

การพัฒนาส่วนที่แสดงผลด้วยแผนที่ มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตแผนที่ที่จะแสดงผลการด้วยแผนที่ ได้ทั้งหมด 12 เขต แล้วกำหนดหมายเลขแผนที่ลงในตาราง Map อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กำหนดจุดอ้างอิง หมายเลขจุดอ้างอิง พร้อมทั้งชื่อถนน ในแต่ละแผนที่ ลงในตาราง Point

3. หากทิศของจุดอ้างอิง โดยทำการสแกนแผนที่ของบริษัทบางกอกโกลด์ ซึ่งจะแยกสแกนให้ครอบคลุมขอบเขตของแต่ละหมายเลขแผนที่ โดยสแกนให้ได้รายละเอียดชัดเจนเพียงพอต่อการหาทิศทาง จึงมีการเลือกใช้อัตราส่วนแผนที่ไม่คงที่

แล้วเขียนโปรแกรมการรับการร้องขอจากผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้ป้อนชื่อจุดอ้างอิง หรือ ค้นหาชื่อจุดอ้างอิงจากชื่อถนนแล้วป้อนชื่อจุดอ้างอิงก็ได้ แล้วทำการเรียกข้อมูลในรูปแบบคำสั่ง SQL จากเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน แล้วนำข้อมูลที่ได้อ้อมประมวลผลภาพแสดงในรูปแบบของแผนที่ ซึ่งจะต้องมีหน้าที่ทำการเลื่อนภาพ และการย่อขยายภาพด้วย

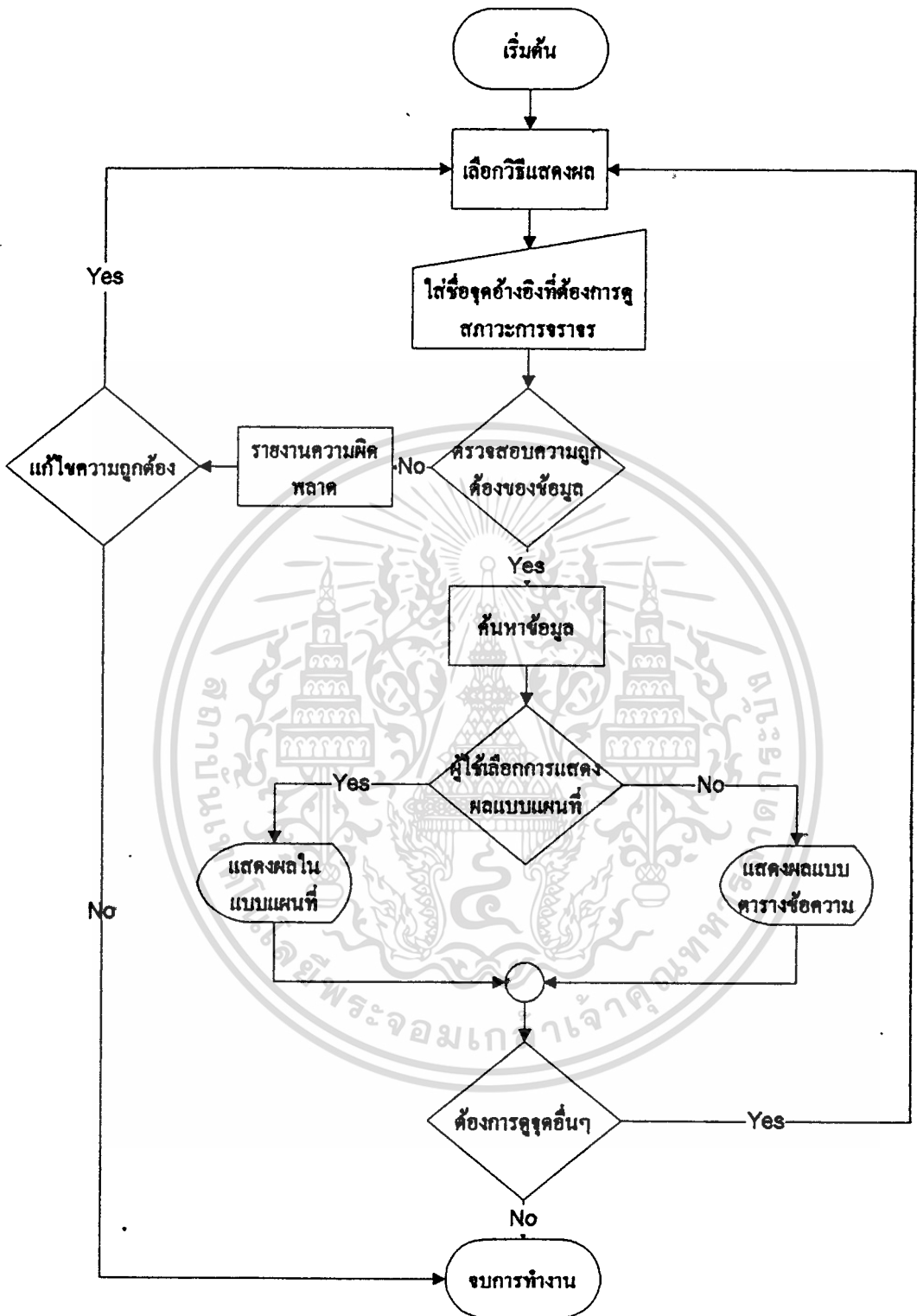
การพัฒนาส่วนที่แสดงผลด้วยตาราง จากที่ได้สร้างฐานข้อมูลก็สามารถกำหนดเป็นรูปแบบการแสดงผลให้ใกล้เคียง กับตารางในฐานข้อมูลจริง ทำให้ผู้ใช้รับทราบข่าวสารได้ละเอียดชัดเจน โดยใช้การรับการร้องขอจากผู้ใช้งานเช่นเดียวกับส่วนที่แสดงผลด้วยแผนที่

โดยการแสดงผลจะสามารถสลับการแสดงผลจากรูปแบบแผนที่ กับรูปแบบตารางได้

การพัฒนาส่วนเพิ่มเติม เป็นการพัฒนาส่วนที่ช่วยให้โคลเอนด์แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้น และมีความน่าสนใจและนำใช้งาน ได้แก่

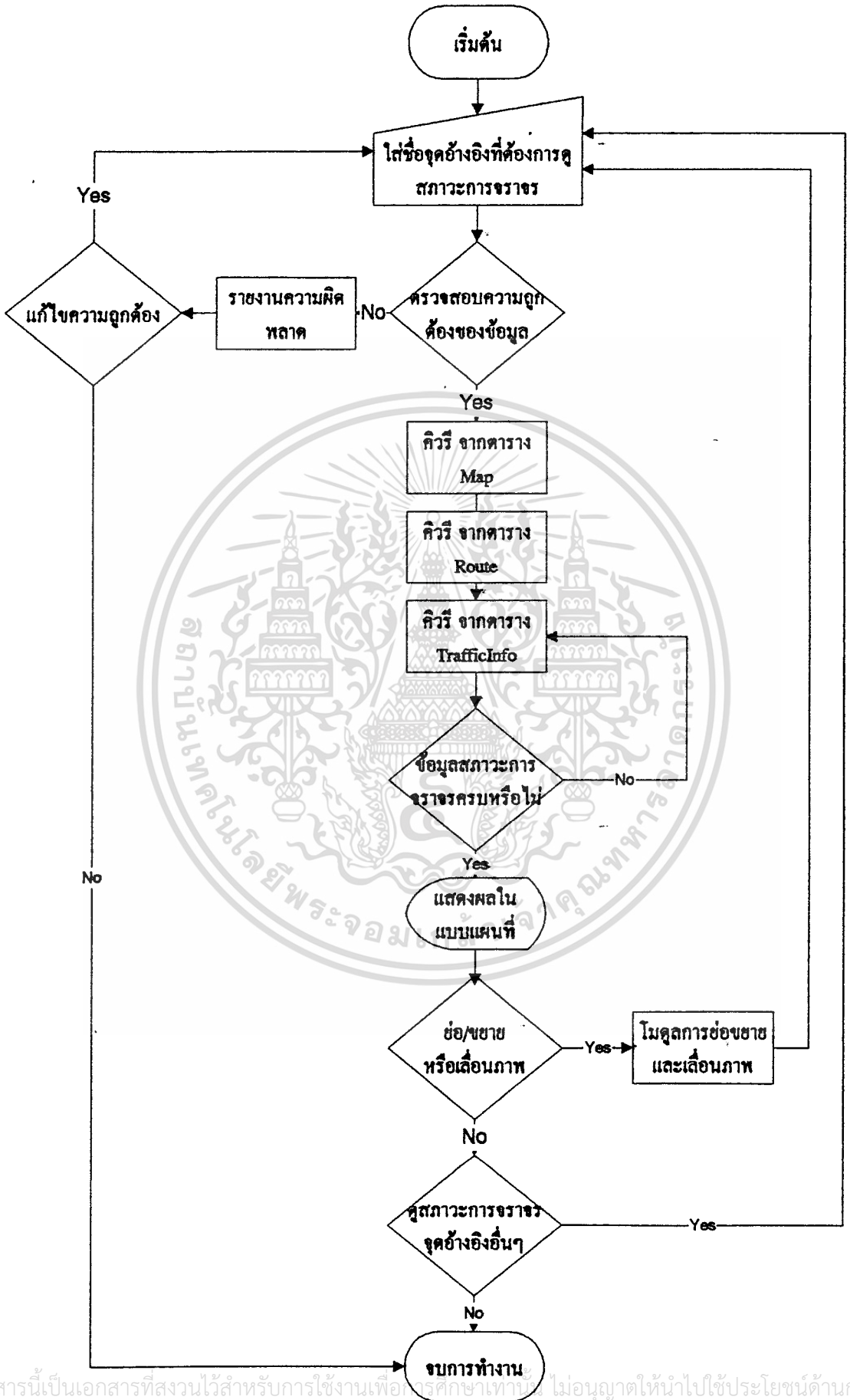
- การพิมพ์ข่าวสารการจราจร ทั้งในรูปแบบของแผนที่ และตาราง ผ่านทางเครื่องพิมพ์
- ระบบให้ความช่วยเหลือ ( Online Help )

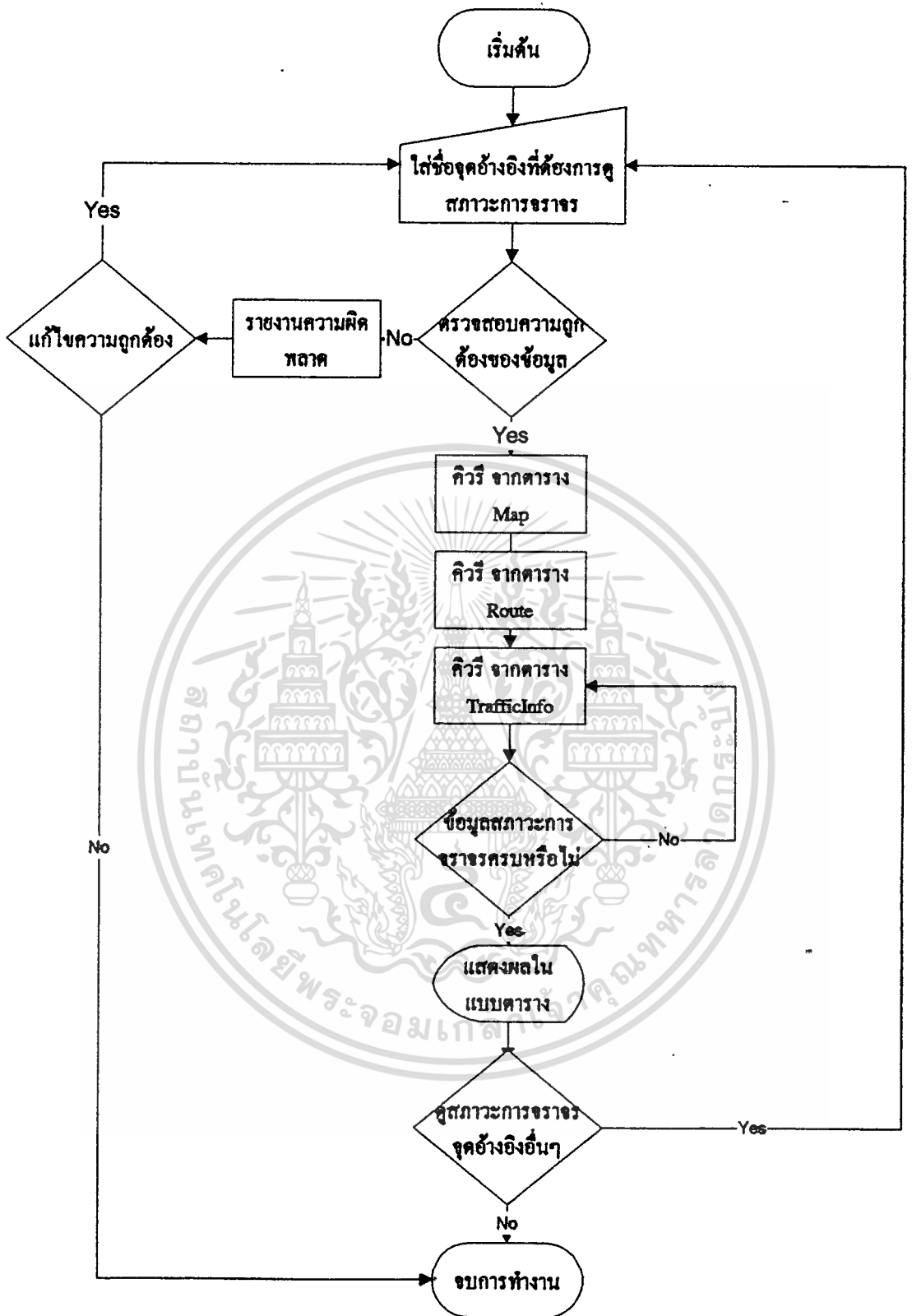




รูปที่ 3.7 แสดงแผนผังการทำงานของโกลเอ็นด์แอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 3.9 แสดงแผนผังการทำงานของส่วนแสดงผลด้วยตาราง

### 3.4.2 การพัฒนาเซอร์เวอร์แอปพลิเคชัน

ในการพัฒนาส่วนนี้ได้แบ่งการพัฒนาออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ การพัฒนาส่วนที่เพิ่มจุดอ้างอิง ในการเพิ่มจุดอ้างอิงหนึ่งๆ ผู้ดูแลระบบจะต้องใส่ข้อมูลที่ชี้ไปยังข้อมูลในตารางความสัมพันธ์ต่างๆ ดังนี้

ตาราง Point ได้แก่ ชื่อจุด, หมายเลขจุด, หมายเลขแผนที่

ตาราง Route ได้แก่ การกำหนดให้อยู่ในเส้นทางหมายเลขใด และเป็นลำดับที่เท่าใด พร้อมทั้งพิกัด

ตาราง TrafficInfo จะเป็นการกำหนดช่วงของการแสดงผลให้สัมพันธ์กับเส้นทาง

โดยทั้งหมดจะทำการเพิ่มเรคคอร์ดให้สัมพันธ์กับข้อมูลของจุดอ้างอิงใหม่ และสามารถดูผลการเพิ่มจุดอ้างอิงในตารางความสัมพันธ์ต่างๆ ก่อนที่จะยืนยันการเพิ่มจุดอ้างอิง

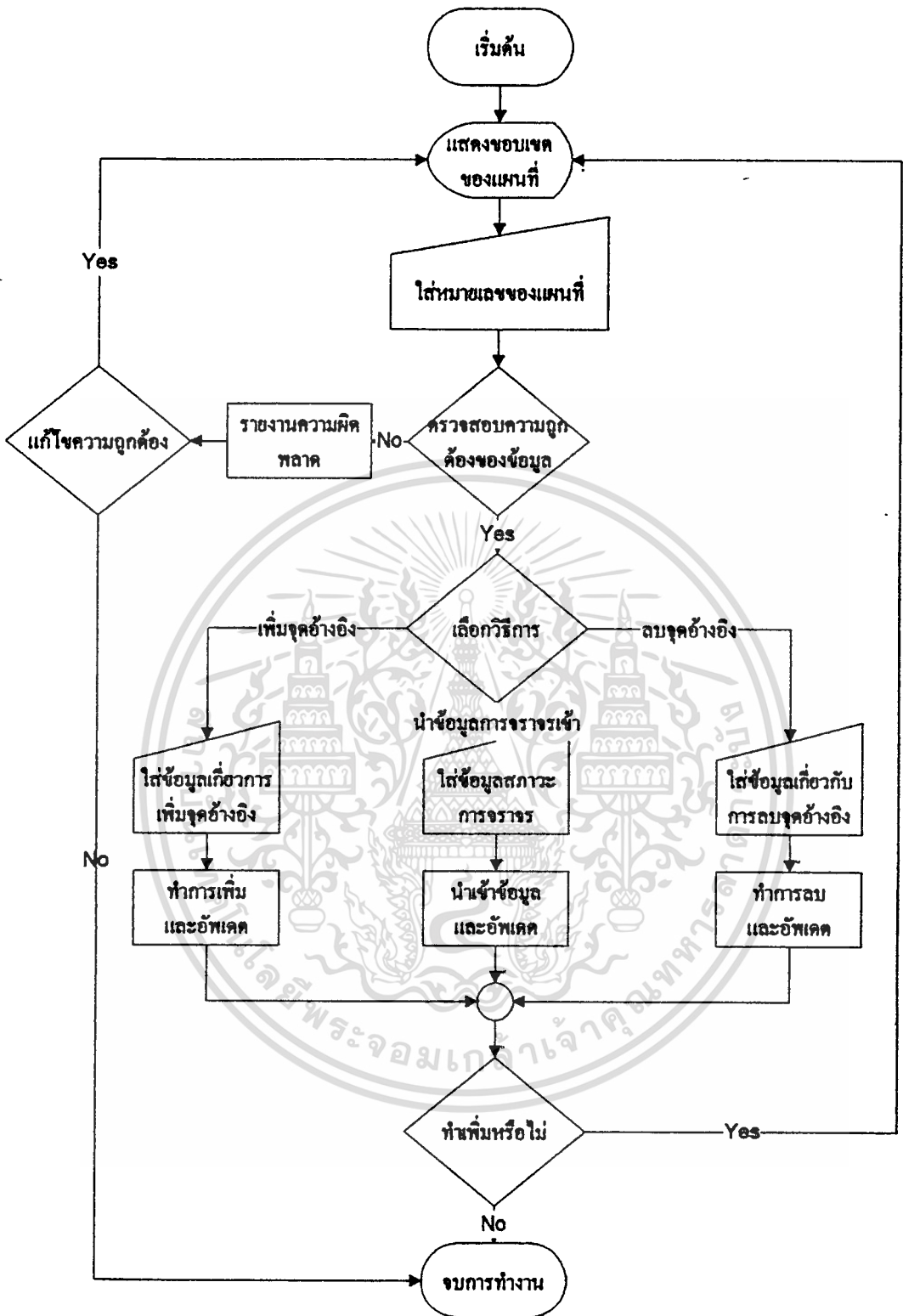
และแม้ว่าระบบจะมีลักษณะเป็นแบบ Online-Transaction Processing แต่ก็อาจจำกัดเวลาการเข้าใช้ฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูล ทำให้ไม่ต้องกังวลว่าระหว่างการแก้ไขจะมีเข้าถึงฐานข้อมูลจากผู้ใดและจะนำข้อมูลที่ผิดพลาดไปใช้งาน

การพัฒนาส่วนที่ลบจุดอ้างอิง ในการลบจุดอ้างอิงหนึ่งๆ ผู้ดูแลระบบเพียงแต่ใส่หมายเลขจุดอ้างอิงที่ต้องการจะลบ ระบบจะทำการลบเรคคอร์ดในตารางความสัมพันธ์ต่างๆ ที่สัมพันธ์กับจุดอ้างอิงที่จะลบ อย่างครบถ้วน และสามารถดูผลการลบจุดอ้างอิงในตารางความสัมพันธ์ต่างๆ ก่อนที่จะยืนยันการลบจุดอ้างอิง

การพัฒนาส่วนที่นำเข้าข้อมูล โดยจะเป็นการแก้ไขข้อมูลในตาราง TrafficInfo ในส่วนที่เกี่ยวกับข่าวสารการจราจร และเวลาที่ทำการแก้ไข ประกอบด้วยการแก้ไขค่าในฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ฟิลด์ FlowGo และ FlowBack แสดงระดับสภาวะความคล่องตัวของการจราจรไป และขากลับตามลำดับ โดยสภาวะความคล่องตัวของการจราจรจาก ฟิลด์ FromPoint กับ ToPoint โดยใช้ตัวเลข 0 - 5 แสดงระดับความคล่องตัว ซึ่ง 0 แทนความหมาย ไม่มีรถสัญจร และระดับความคล่องตัวจากมากไปน้อย จะเรียงจาก 1 - 5

ฟิลด์ IsAccident เป็นการระบุว่าอุบัติเหตุเกิดขึ้นหรือไม่ หากเกิดอุบัติเหตุจะกำหนดค่าเป็นจริง และจะต้องมีการแก้ไขค่านี้ให้เป็นเท็จหลังจากเกิดอุบัติเหตุในเวลาไม่นานนัก เพราะในสภาพความจริงหลังจากเกิดอุบัติเหตุแล้วจะต้องมีการเข้าแก้ไขให้สภาพการจราจรคล่องตัว หรือเป็นปกติคงเดิม แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นกับความถี่ในการนำเข้าข้อมูลว่าจะเร็วเพียงพอที่จะแก้ไขค่าในฟิลด์นี้เพียงใด



รูปที่ 3.10 แสดงแผนผังการทำงานของเซิร์ฟเวอร์เอพพลิเคชัน

### 3.4.3 ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

ประกอบด้วย-

- ไมโครซอฟต์ วิววล เบสิก ( Microsoft Visual Basic ) เวอร์ชัน 3.0 รุ่นมืออาชีพ ( Professional Edition ) เป็นภาษาโปรแกรมหลักในการพัฒนาระบบ
- ไมโครซอฟต์ แอคเซส ( Microsoft Access ) เวอร์ชัน 1.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ระหว่างทำการพัฒนา และทดสอบ
- ไมโครซอฟต์ เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ ( Microsoft SQLServer ) เวอร์ชัน 6.0 เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ ในการทดสอบระบบรวม และในการใช้งานจริง
- ไมโครซอฟต์วินโดวส์ เอ็นที ( Microsoft Windows NT ) เวอร์ชัน 3.5 เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบปฏิบัติการของเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน
- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น ผู้ให้บริการฐานข้อมูล ( Database Server )



## บทที่ 4

### การทดลองและผลการทดลอง

#### 4.1 การทดลองโคลเอนต์แอฟฟิเคชัน

##### วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความถูกต้อง และหาประสิทธิภาพของโคลเอนต์แอฟฟิเคชัน ในการแสดงผลทั้งในรูปแบบที่ และตาราง

##### วิธีการทดลอง

1. ทดลองใช้งานของส่วนแสดงผล โดยเรียกดูข่าวสารการจราจรในรูปแบบที่ แล้วตรวจสอบกับแผนที่จริง

2. ทดสอบการย่อ-ขยาย และการเลื่อนภาพ แล้วตรวจสอบกับแผนที่จริง

3. ทดลองใช้งานของส่วนแสดงผล โดยเรียกดูข่าวสารการจราจรในรูปตาราง

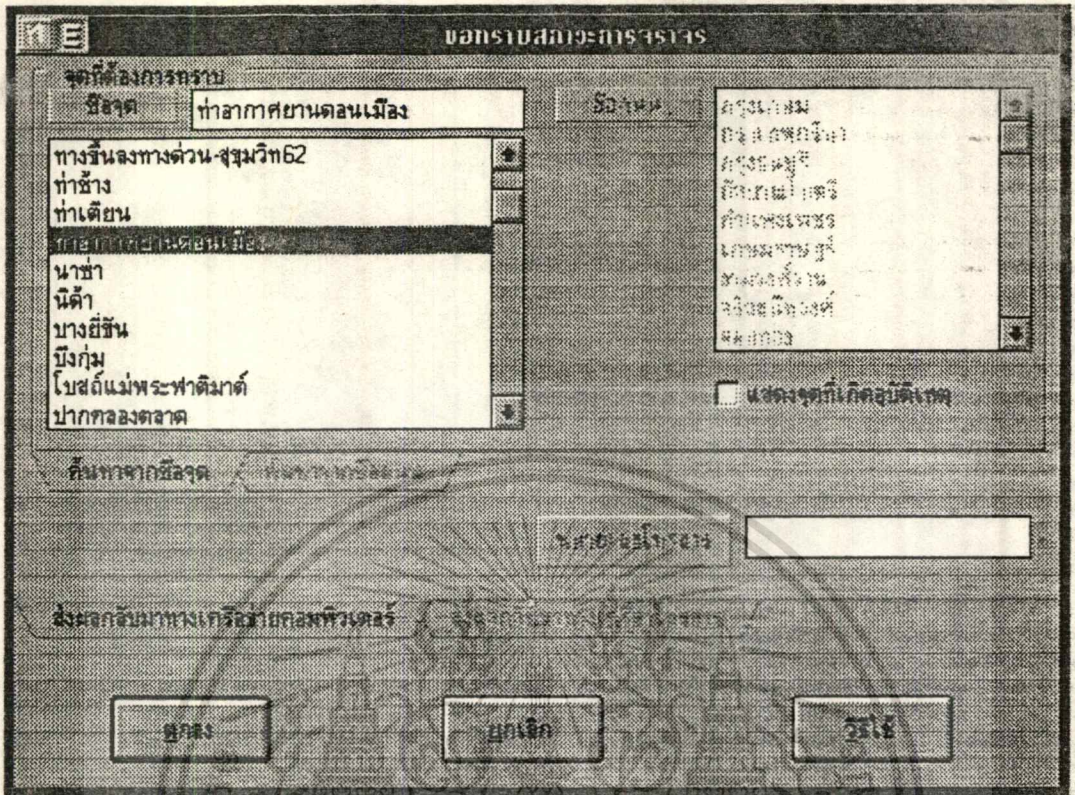
##### ผลการทดลอง

เมื่อทดลองโดยเรียกดูข้อมูลแผนที่ จากจุดอ้างอิงแยกประตูน้ำ ใช้เวลาประมวลผลประมาณ 6 วินาที ซึ่งแผนที่ที่แสดงค่อนข้างคล้ายคลึงกับแผนที่จริง แล้วทำการทดลองเลื่อนภาพให้แสดงภาพได้ทั่วทั้งหมด ก็สามารถทำได้รวดเร็ว แต่ยังทำให้การแสดงผลมีความคิดเห็นไปในบางจุด แต่ก็ไม่มากนัก เมื่อทดลองย่อและขยายภาพด้วยขนาดภาพต่างๆ ก็สามารถทำได้รวดเร็ว

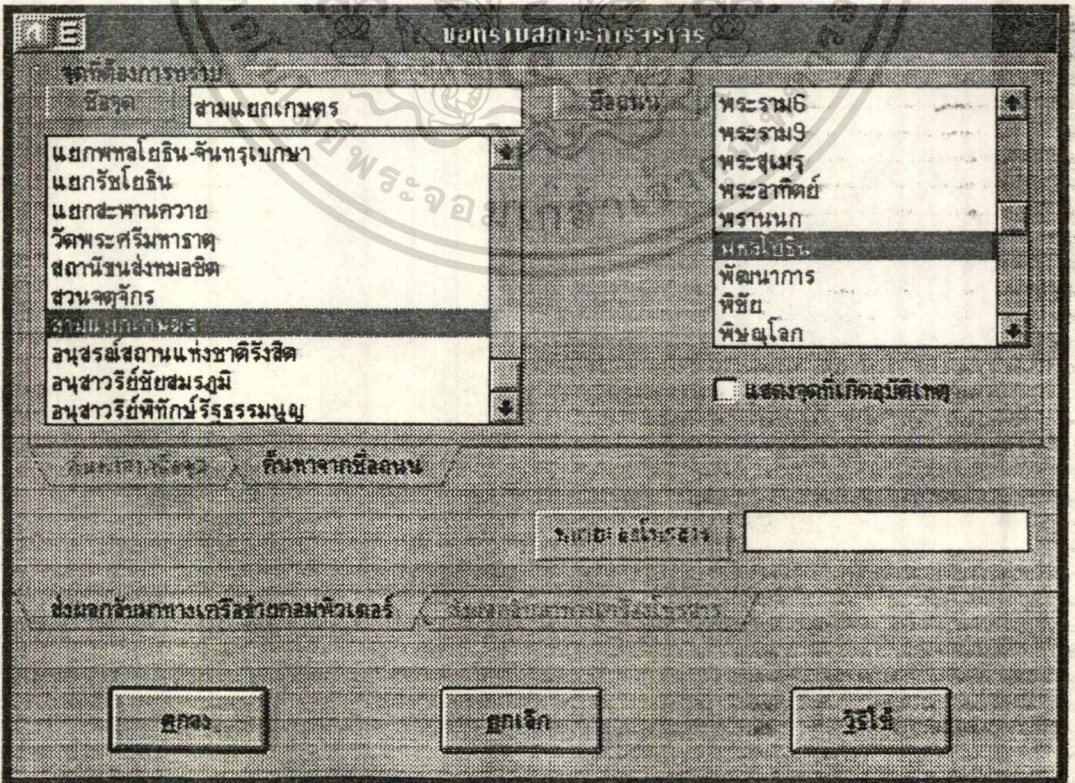
เปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลเป็นการแสดงผลแบบตารางก็สามารถทำได้รวดเร็วเพราะเพียงแต่ดึงเอาข้อมูลที่สนใจมาเรียบเรียงใหม่ให้ดูง่ายขึ้นเท่านั้น

เมื่อทดลองเปลี่ยนกลับมาแสดงผลในรูปแบบแผนที่ ก็ยังทำงานได้ผลเหมือนครั้งแรก





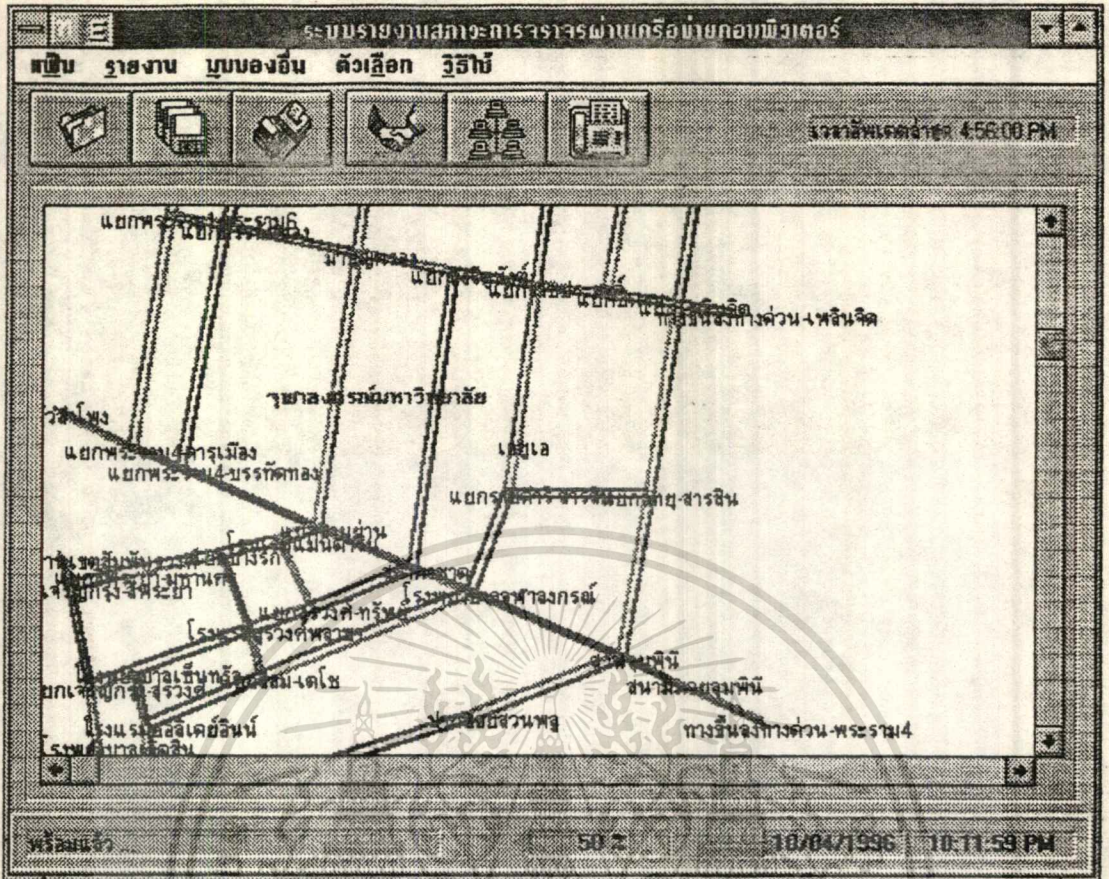
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าต่างที่รับข้อมูลจากผู้ใช้



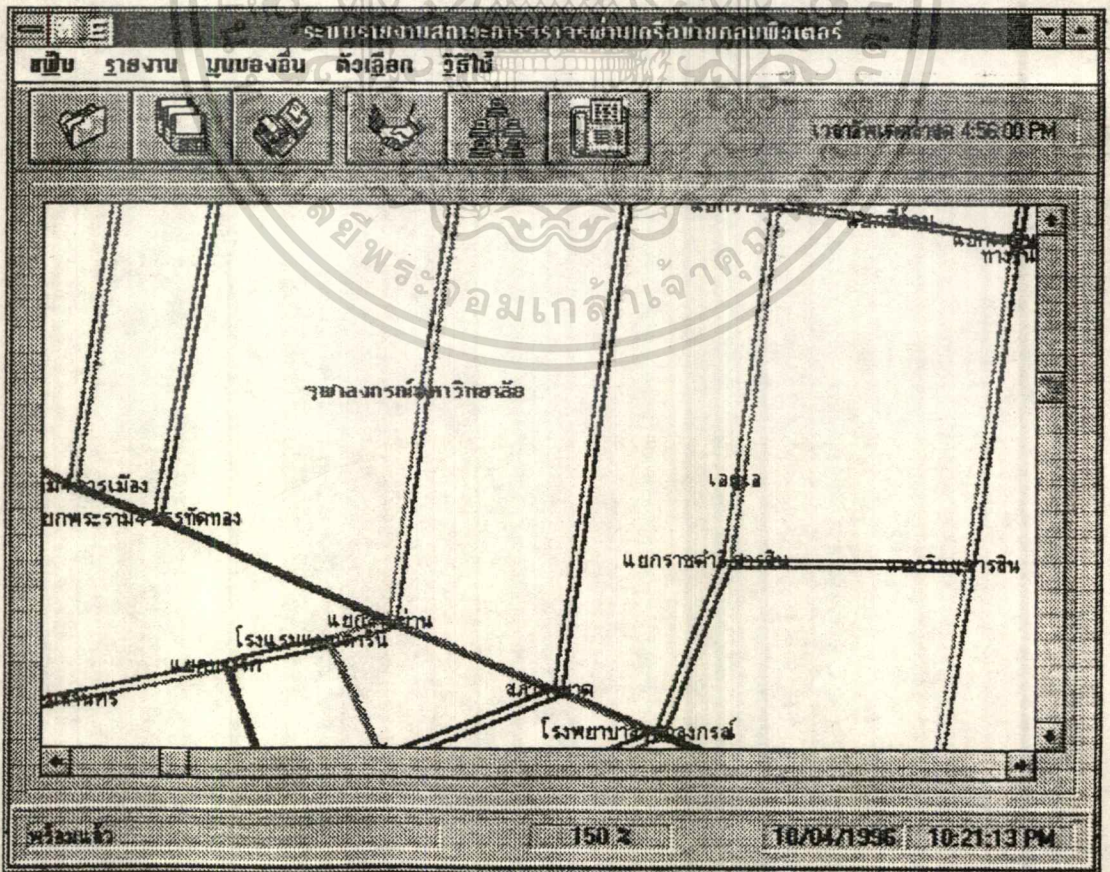
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น รูปที่ 4.4 แสดงหน้าต่างที่รับข้อมูลจากผู้ใช้ เลือกจุดอ้างอิงจากชื่อถนน ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 4.7 แสดงสถานะการจราจรในแบบแผนที่ เลือกจุดอ้างอิง “จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ข่อ 50 %



เอกสารนี้รูปที่ 4.8 แสดงสถานะการจราจรในแบบแผนที่ เลือกจุดอ้างอิง “จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ขยาย 150 % ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การแสดงผลแบบตาราง

เป็นอีกหนึ่งรูปแบบการแสดงผล ที่เป็นตารางข้อความแสดงสถานะการจราจรอย่างละเอียด โดยแสดงสถานะการจราจรในช่วงที่จุดอ้างอิงนั้นตั้งอยู่ และจุดอ้างอิงใกล้เคียงอื่นๆ

เวลาสี่ทุ่มล่าสุด 5:35:00 PM

จาก	ถึง	การจราจรทั่วไป	กา *
มหาวิทยาลัยศรีปทุม	สามแยกเกษตร	ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า	ปรี
สามแยกเกษตร	ปากซอยเสนานิคม1	ปริมาณรถมาก คอขวดตัวดี	ปรี
ปากซอยเสนานิคม1	แยกรัชโยธิน	ปริมาณรถน้อย	ปรี
แยกรัชโยธิน	เซ็นทรัลลาดพร้าว	ปริมาณรถมาก ไม่เคลื่อนตัว	ปรี
เซ็นทรัลลาดพร้าว	สถานีขนส่งหมอชิต	ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า	ปรี
สถานีขนส่งหมอชิต	สวนจตุจักร	ปริมาณรถมาก คอขวดตัวดี	ปรี
สวนจตุจักร	แยกสะพานควาย	ปริมาณรถน้อย	ปรี
สถานีรถไฟหลักสี่	โรงเรียนตำรวจนครบาลบางเขน	ปริมาณรถมาก ไม่เคลื่อนตัว	ปรี
โรงเรียนตำรวจนครบาลบางเขน	โรงพยาบาลวิภาวดี	ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า	ปรี
โรงพยาบาลวิภาวดี	แยกวิภาวดี-ประชาชนเวศน์1	ปริมาณรถมาก คอขวดตัวดี	ปรี
แยกวิภาวดี-ประชาชนเวศน์1	แยกรัชวิภา	ปริมาณรถน้อย	ปรี

รูปที่ 4.9 แสดงสถานะการจราจรในแบบตาราง เลือกจุดอ้างอิง “เซ็นทรัลลาดพร้าว”

เวลาสี่ทุ่มล่าสุด 1:44:00 AM

จาก	ถึง	การจราจรทั่วไป	กา *
แยกเจริญกรุง-จันทน์	แยกเจริญกรุง-จันทน์	ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า	ปรี
แยกเจริญกรุง-จันทน์	เชิงสะพานกรุงเทพ	ปริมาณรถมาก คอขวดตัวดี	ปรี
เชิงสะพานกรุงเทพ	แยกพระราม3-ราษฎร์ประดิษฐ์	ปริมาณรถมาก ไม่เคลื่อนตัว	ปรี
แยกพระราม3-ราษฎร์ประดิษฐ์	แยกพระราม3-เย็นอากาศ	ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า	ปรี
แยกพระราม3-เย็นอากาศ	วิทยาลัยเทคนิครุงเทพ	ปริมาณรถมาก คอขวดตัวดี	ปรี
เชิงสะพานพระปกเกล้า	แยกประชาธิปไตย-อิสระภาพ	ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า	ปรี
แยกประชาธิปไตย-อิสระภาพ	วงเวียนใหญ่	ปริมาณรถมาก คอขวดตัวดี	ปรี
วงเวียนใหญ่	แยกสมเด็จพระเจ้าตากสิน	ปริมาณรถมาก ไม่เคลื่อนตัว	ปรี
แยกสมเด็จพระเจ้าตากสิน	ลำแพร์	ปริมาณรถมาก คอขวดตัวดี	ปรี
ลำแพร์	แยกมโหฬาร	ปริมาณรถมาก ไม่เคลื่อนตัว	ปรี
แยกมโหฬาร	แยกจตุจักร	ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า	ปรี

รูปที่ 4.10 แสดงสถานะการจราจรในแบบตาราง เลือกจุดอ้างอิง “วงเวียนใหญ่”

### สรุปผลการทดลอง

ไคลเอ็นต์แอปพลิเคชัน สามารถแสดงข่าวสารการจราจรทั้งในรูปแบบแผนที่ และตารางข้อความได้อย่างถูกต้อง โดยใช้เวลาประมวลผลค่อนข้างแน่นอน คุณภาพของการแสดงผลในรูปแบบแผนที่จะลดลงเมื่อจอจมีขนาดเล็กลงเพราะมีการซ้อนทับของข้อความประกอบต่างๆ ส่วนการแสดงผลในรูปแบบตารางก็สามารถทำงานได้ถูกต้อง



## 4.2 การทดลองเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน

### วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความถูกต้อง และหาประสิทธิภาพของเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน ในการเพิ่ม/ลบ จุดอ้างอิง และการนำข้อมูลการจราจรเข้าสู่ฐานข้อมูล

### วิธีการทดลอง

1. ทดลองใช้งานของส่วนเพิ่มจุดอ้างอิง แล้วตรวจสอบผลการทำงานโดยการเรียกใช้งานจากโคลเอ็นต์แอปพลิเคชัน
2. ทดลองใช้งานของส่วนลบจุดอ้างอิง แล้วตรวจสอบผลการทำงานโดยการเรียกใช้งานจากโคลเอ็นต์แอปพลิเคชัน
3. ทดลองใช้งานของส่วนนำข้อมูลการจราจรเข้าสู่ฐานข้อมูล แล้วตรวจสอบผลการทำงานโดยการเรียกใช้งานจาก โคลเอ็นต์แอปพลิเคชัน

### ผลการทดลอง

เมื่อทดลองเพิ่มจุดอ้างอิงในแผนที่หมายเลข 5 ซึ่งกินอาณาบริเวณของพระราม 9 และถนนรัชดาภิเษก โดยทำการเพิ่มจุดอ้างอิงคือ แยกพระราม9-RCA ในถนนพระราม 9 ( อยู่ระหว่างจุดอ้างอิงเดิม 2 จุด คือ ทางขึ้นลงทางด่วน-พระราม9 กับ โรงพยาบาลกรุงเทพ ) ซึ่งก็ให้ผลการทำงานได้ถูกต้อง

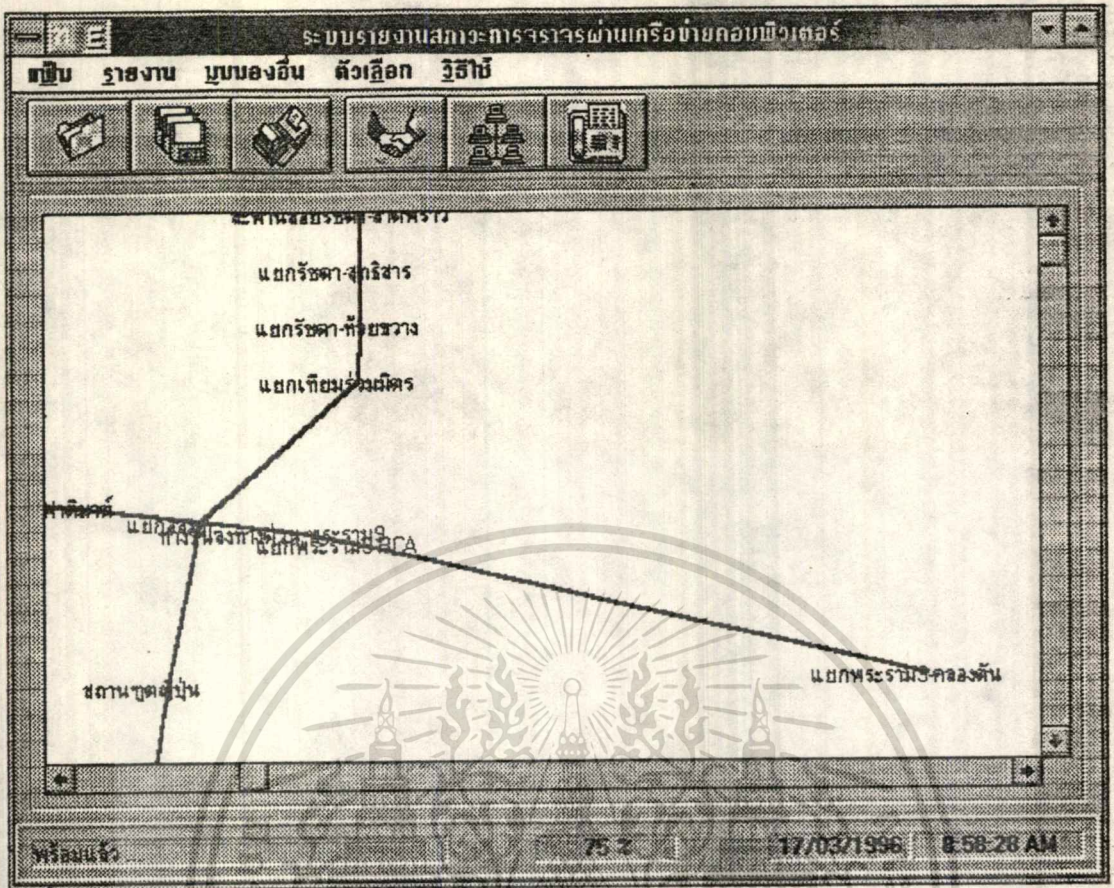
แล้วทำการลบจุดอ้างอิงคือ โรงพยาบาลกรุงเทพ ( แยกพระราม9-RCA กับ แยกพระราม9-คลองตัน ) ซึ่งก็สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

ส่วนการทำงานการนำข้อมูลเข้าสามารถทำได้ถูกต้อง ในที่นี้ยังใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้คนเดียวทำการทดสอบ ( ไมโครซอฟต์ แอ็กเซส เวอร์ชัน 1.1 )

### สรุปผลการทดลอง

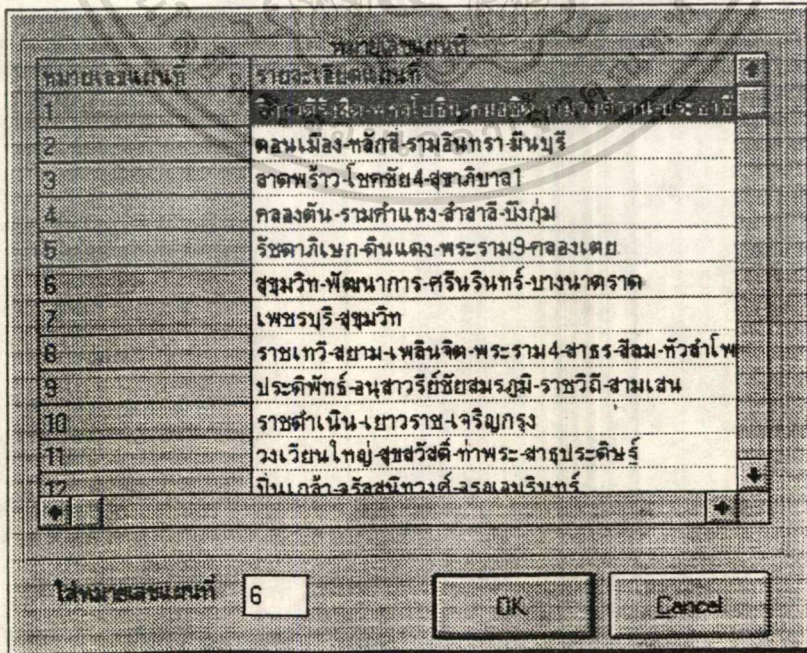
เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน สามารถจัดการ และดูแลฐานข้อมูล ได้ถูกต้อง ตามที่ต้องการได้ทั้งหมด อาจเป็นเพราะว่ายังเป็นการทดสอบกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้เพียงคนเดียว แต่ในระบบจริงที่มีผู้ใช้หลายคน ยังไม่ได้ตรวจสอบการทำงานในจุดนั้น



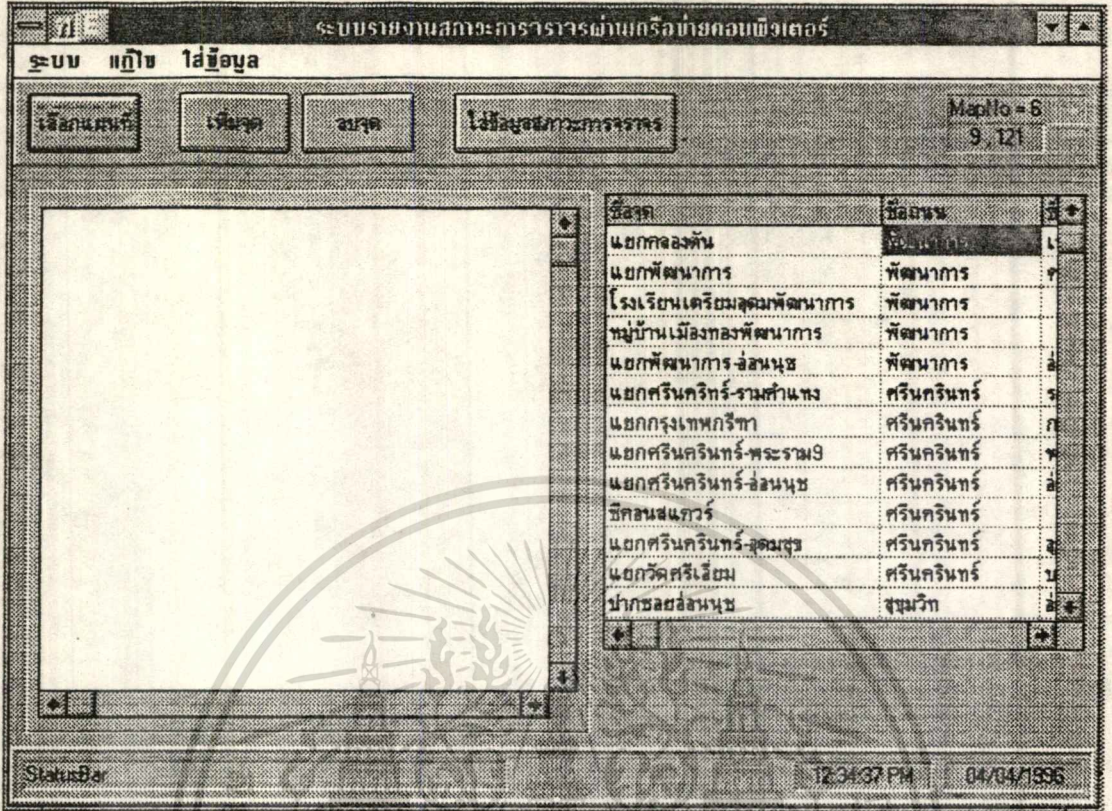


รูปที่ 4.13 แสดงผลการลบบจุดอ้างอิง โรงพยาบาลกรุงเทพ

การแก้ไขสถานะการจรรยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.14 แสดงหน้าต่างการเลือกหมายเลขแผนที่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 แสดงผลการเลือกแผนที่หมายเลข 6

หลังจากที่ได้เลือกหมายเลขแผนที่แล้ว ใช้คำสั่งเมนูหลัก หรือปุ่มการทำงานแบบลัด “ปุ่มแก้ไขสถานะการจราจร” ก็จะปรากฏหน้าต่างการแก้ไขสถานะการจราจรดังนี้

จาก: แยกคลองตัน

ถึง: แยกพัฒนาการ

สถานะการจราจรขาไป: 2

สถานะการจราจรขากลับ: 1

เกิดอุบัติเหตุหรือไม่

เวลา: 4:34:10 PM

MapNo - 6

เลือกแผนที่ใหม่ Clear Update จบการทำงาน

รูปที่ 4.16 แสดงหน้าต่างการแก้ไขข้อมูลสถานะการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการดำเนินงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.8 การทดลองส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความถูกต้อง และหาประสิทธิภาพของระบบทั้งส่วน โคลเอ็นด์แอปพลิเคชัน และเซิร์ฟเวอร์ แอปพลิเคชัน ในการใช้งานจริง

### วิธีทำการทดลอง

1. ทดลองใช้งานของส่วนแสดงผล โดยเรียกดูข่าวสารการจราจรในรูปแบบแผนที่ แล้วตรวจสอบกับแผนที่จริง
2. ทดสอบการย่อ-ขยาย และการเลื่อนภาพ แล้วตรวจสอบกับแผนที่จริง
3. ทดลองใช้งานของส่วนแสดงผล โดยเรียกดูข่าวสารการจราจรในรูปแบบตาราง
4. ทดลองใช้งานของส่วนเพิ่มจุดอ้างอิง แล้วตรวจสอบผลการทำงาน โดยการเรียกใช้งานจาก โคลเอ็นด์แอปพลิเคชัน
5. ทดลองใช้งานของส่วนลบจุดอ้างอิง แล้วตรวจสอบผลการทำงาน โดยการเรียกใช้งานจาก โคลเอ็นด์แอปพลิเคชัน
6. ทดลองใช้งานของส่วนนำข้อมูลการจราจรเข้าสู่ฐานข้อมูล แล้วตรวจสอบผลการทำงาน โดยการเรียกใช้งานจาก โคลเอ็นด์แอปพลิเคชัน

### ผลการทดลอง

ให้ผลการทดลองใกล้เคียงกับการทดลองในส่วน โคลเอ็นด์แอปพลิเคชัน และเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน ด้วยเวลาการประมวลผลที่ไม่มากนัก และการแสดงผลด้านต่างๆ ก็เหมือนกับการทดสอบก่อนหน้านี้

### สรุปผลการทดลอง

การทำงานจริงสามารถทำงานได้จริง แต่ควรยังเป็นการทำงานในเครือข่ายท้องถิ่นที่มีผู้ใช้ไม่มาก หากใช้งานจริง น่าจะมีผลการทำงานต่างไปบ้าง แต่ก็ไม่มากนัก และการนำข้อมูลการจราจรที่ทำด้วยมือขณะนี้ยังมีประสิทธิภาพดีเพียงพอต่อการตอบสนองการทำงานจริง

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์

#### 5.1 สรุปความสามารถของระบบ

ระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมระบบแจ้งข่าวสารการจราจรทางเครื่องโทรสาร โดยมีลักษณะเป็นแอปพลิเคชันฐานข้อมูลแบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์

โดยที่ไคลเอ็นต์แอปพลิเคชันสามารถตอบสนองคำร้องขอรายงานข่าวสารการจราจรผ่านเครือข่ายท้องถิ่น ( Local Area Network ) แบบฮัต โนมิตี โดยสามารถแสดงข้อมูลข่าวสารสถานะการจราจร ทั้งรูปแบบของแผนที่ และรูปแบบของตารางที่แสดงข้อความข่าวสารการจราจร

ส่วนเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันสามารถทำการแก้ไขข้อมูลสถานะการจราจรตามสถานะการจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปจริงๆ รวมทั้งยังสามารถแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับจุดอ้างอิง

#### 5.2 ข้อจำกัดของระบบ

แม้ว่าระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะสามารถทำงานได้จริง แต่ยังมีข้อจำกัดในการทำงานบางประการ ได้แก่

1. ประสิทธิภาพในการแสดงผลในรูปแบบแผนที่ยังขาดความเหมือนจริง เมื่อเทียบกับแผนที่ทางอากาศแสดงท้องถนนในเขตกรุงเทพมหานคร
2. ในการย่อขนาดภาพ เมื่อย่อให้ขนาดภาพเล็กลงเรื่อยๆ จะขาดในการตีความหมาย เพราะตัวอักษรที่แสดงจุดอ้างอิงมีการซ้อนทับกันมาก
3. ฐานข้อมูลของจุดอ้างอิง มีรายละเอียดเฉพาะถนนหลักของกรุงเทพมหานคร แต่ว่าปัญหาการจราจรนั้นมีผลต่อเนื่องไปถึงจังหวัดข้างเคียง ทำให้บริการได้ไม่ทั่วถึง
4. การนำเข้าข้อมูลการจราจรทำได้ด้วยมนุษย์ ทำให้ตอบสนองการทำงานจริงได้ช้า ผู้ใช้อาจจะได้ข้อมูลที่ไม่ทันสมัยที่สุด รวมไปถึงการทำงานของผู้ที่ทำหน้าที่นำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลที่อาจจะถือคเร็คคอร์ดที่ทำการแก้ไขนานเกินไป ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถอ่านข้อมูลในเร็คคอร์ดที่ต้องการได้

#### 5.3 แนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม

สำหรับผู้สนใจในการพัฒนาระบบรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถจะนำระบบไปพัฒนาต่อ หรือปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพด้านต่างๆ ของระบบให้ดียิ่งขึ้น โดยมีแนวทางที่น่าสนใจ คือ

1. พัฒนาระบบให้สามารถรายงานสถานะการจราจรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะ เช่น อินเทอร์เน็ต แทนที่จะเป็นเครือข่ายท้องถิ่น เพราะจะสามารถทำงานได้ประโยชน์อย่างแท้จริงแก่ผู้ที่ประสบปัญหาการจราจรอย่างแท้จริง
2. พัฒนาให้ระบบสามารถนำข้อมูลเข้าได้โดยอัตโนมัติ จะทำให้ผู้ใช้บริการรับเอาข้อมูลที่ทันสมัยที่สุดไปใช้งาน
3. พัฒนาให้ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรในเวลาต่างๆ เพื่อจะนำมาวิเคราะห์เพื่อแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### การพัฒนาแอปพลิเคชันฐานข้อมูลผ่าน ODBC

#### ODBC คืออะไร

ODBC ย่อมาจาก Open Database Connectivity คือวิธีการติดต่อ และเข้าถึงจากแอปพลิเคชันสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล โดยใช้ภาษา SQL เป็นมาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล ความสามารถในการต่อเชื่อมแบบที่ทำให้แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบ ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถพัฒนาโปรแกรมได้โดยไม่ต้องทำการระบุชนิดของระบบจัดการฐานข้อมูล

ODBC ถูกกำหนดเป็นมาตรฐานโดยบริษัทไมโครซอฟต์ ที่ต้องการให้มีส่วนของการเข้าถึงฐานข้อมูล โดยเป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบ Windows Personal ซึ่งมีความสามารถของ SQL ครบถ้วน และสนับสนุนการทำงานของแอปพลิเคชันบนวินโดวส์ต่างๆ ที่เป็นของไมโครซอฟต์

แต่เดิมนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้งานเกี่ยวกับฐานข้อมูล การเข้าใช้ฐานข้อมูลของโปรแกรมเหล่านี้ จะทำผ่านการเรียกใช้ Embedded SQL ซึ่งในขณะนั้นวิถีทางแบบนี้จะไปได้ดีทีเดียว เพราะว่าตัวโปรแกรมสามารถทำการเปลี่ยนรูปแบบของระบบไม่ว่าจะเป็นทางด้านฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ ได้หลายรูปแบบ รวมทั้งระบบปฏิบัติการด้วย ( โดยการคอมไพล์ใหม่ทุกครั้งที่มีการย้ายระบบ )

อย่างไรก็ตามในการพัฒนาโปรแกรมในระบบที่มีความแตกต่างกัน เช่น การเรียกใช้ข้อมูลของออราเคิล ( Oracle ) จากไมโครซอฟต์ เอ็กเซล ( Microsoft Excel ) วิธีการเข้าถึงข้อมูลแบบเดิมนั้นจะต้องทำการ ทรานคอมไพล์โค้ดของไมโครซอฟต์ เอ็กเซล และออราเคิล โดยใช้ IBM Precompiler และ Oracle Precompiler ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าเป็นงานที่ยุ่งยากมาก

วิธีการเชื่อมต่อแบบ ODBC จะให้ความสะดวกในการติดต่อข้อมูลมากกว่าวิธีการดั้งเดิม โดยการกำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อของข้อมูล ( Data protocol, DBMS capability ) และแนวทางนี้ได้ทำให้เกิดความคิดที่จะสร้างไคร์เวอร์การติดต่อกับของฐานข้อมูลขึ้นมา ในลักษณะของ ไดนามิก ลิงค์ ไลบรารี หรือ DLL

#### ข้อดีของการติดต่อโดยใช้ ODBC

- ฟังก์ชันของ ODBC อนุญาตให้ แอปพลิเคชัน ติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลได้โดยสะดวก ( การทำคำสั่ง SQL และการรับผลลัพธ์ )

- ใช้ภาษา SQL ตามมาตรฐาน SQL CAE, X/Open และ SQL Access Group ( SAG )

- มีการกำหนด การรับส่งกลับรหัสความผิดพลาด ( Error Code ) เป็นมาตรฐานเดียวกัน

- เป็นวิธีการมาตรฐานในการติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล

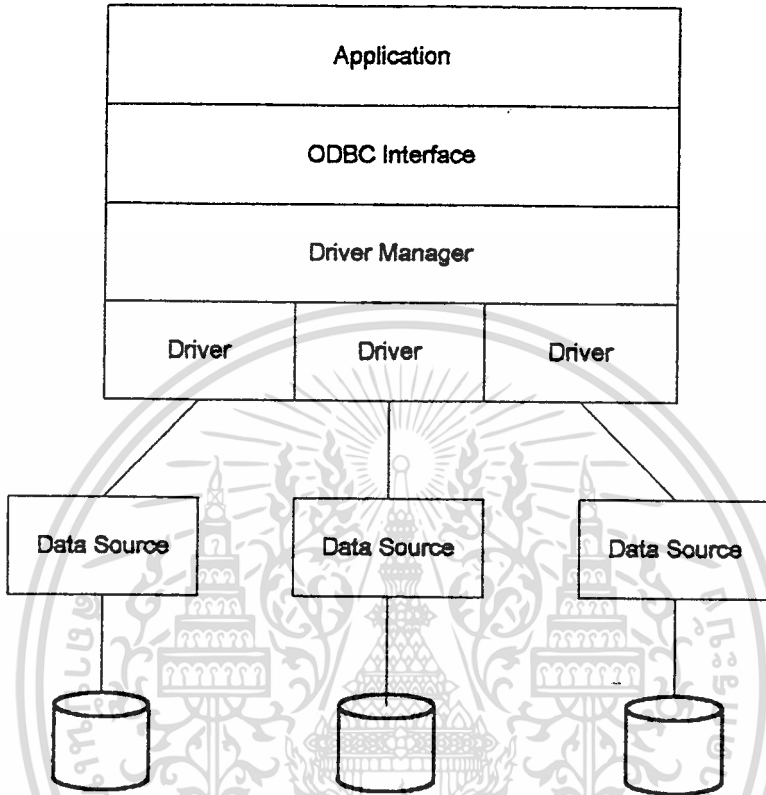
- มีการกำหนดชนิดของข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน

- ชุดคำสั่ง SQL สามารถกำหนดได้แม้ในขณะที่ run-time

- สามารถเขียนโปรแกรม ชุดเดียว แต่สามารถเข้าใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลได้หลายตัว

- ตัวโปรแกรมไม่ต้องรับผิดชอบในการดูแลการติดต่อใช้ข้อมูลกับระบบจัดการฐานข้อมูล

- ค่าข้อมูลสามารถส่ง หรือรับ ได้ในรูปแบบที่สะดวกขึ้น



รูปผนวกที่ 1 แสดงบล็อกโคะแกรมของ ODBC

## องค์ประกอบของ ODBC

สถาปัตยกรรมของ ODBC ประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญได้แก่

1. แอปพลิเคชัน ( Application ) ทำหน้าที่ประมวลผล และเรียกใช้ ฟังก์ชันของ ODBC ตามคำสั่งภาษา SQL พร้อมทั้งทำการรับผลลัพธ์

ตัวโปรแกรมจะเรียกใช้การต่อเชื่อม ODBC ในการทำงานต่อไปนี้

1.1 ร้องขอการต่อเชื่อมกับแหล่งข้อมูล

1.2 ส่งคำสั่ง SQL สูแหล่งข้อมูล

1.3 กำหนด พื้นที่การจัดเก็บ และรูปแบบของข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์จากการ SQL request

1.4 ร้องขอผลลัพธ์

1.5 ประมวลผล และจัดการกับข้อผิดพลาด

1.6 รายงานผลให้ผู้ใช้ ( ถ้าจำเป็น )

1.7 ร้องขอการ Commit หรือ Roll Back สำหรับการควบคุมการประมวลผล Transaction

1.8 ชกเลิกการติดต่อกับแหล่งข้อมูล

2. **ตัวจัดการไดรเวอร์ ( Driver Manger )** ทำหน้าที่หลักคือ โหลดไดรเวอร์ เชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูล ส่วนหน้าที่อื่นๆ ได้แก่

2.1 เรียกใช้ไฟล์ ODBC.INI เพื่อกำหนดชื่อของแหล่งข้อมูล ( data source name ) ให้กับไดรเวอร์ DLL

2.2 ทำการประมวลผลการเริ่มต้นการเชื่อมต่อของ ODBC

2.3 เป็นการเชื่อมต่อระหว่าง ฟังก์ชันของ ODBC กับไดรเวอร์แต่ละตัว

2.4 ทำการตรวจสอบพารามิเตอร์และลำดับการเรียกใช้ ODBC

8. **ไดรเวอร์ ( Driver )** ทำหน้าที่ประมวลผลการเรียกใช้ฟังก์ชัน ODBC ส่งคำสั่ง SQL ไปสู่แหล่งข้อมูลที่ต้องการ และทำการส่งผลลัพธ์กลับไปให้แอปพลิเคชัน และในบางครั้งไดรเวอร์ จะทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงคำสั่งที่ส่งมาให้อยู่ในรูปแบบที่สนับสนุนโดยระบบจัดการฐานข้อมูล สามารถสรุปหน้าที่ของไดรเวอร์ดังนี้

3.1 สร้างการต่อเชื่อมกับแหล่งข้อมูลที่ต้องการ

3.2 ส่งคำร้องขอให้แหล่งข้อมูล

3.3 แปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง

3.4 ส่งผลลัพธ์กลับไปให้แอปพลิเคชัน

3.5 จัดการส่งข้อมูลความผิดพลาดให้อยู่ในรูปแบบรหัสมาตรฐานแล้วส่งกลับให้แอปพลิเคชัน

3.6 ทำหน้าที่จัดการ และคูเรเตอร์เซอร์ ( Cursor )

ไดรเวอร์ของ ODBC แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. Single-tier ODBC driver ได้ถูกออกแบบมาใช้กับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ( Database Manager , DBMs ) ซึ่งไม่มีความสามารถประมวลผลภาษา SQL โดย Single-tier ODBC driver จะแปลภาษา SQL ไปเป็นคำสั่งพื้นฐานที่จัดการกับไฟล์ที่ติดต่อกับฐานข้อมูล เช่น Microsoft และ Q+E single-tier ODBC driver จะเชื่อมต่อกับ dBase, FoxPro, Paradox, Btrieve, Excel และเท็กซ์ไฟล์ สำหรับ Microsoft single-tier ODBC driver จะใช้งานผ่าน SIMBA.DLL ISAM driver manager เพื่อ pass ข้อมูลทั้งไป และกลับกับ desktop database driver

2. Multi-tier ODBC driver จะใช้กับระบบจัดการฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ เพื่อประมวลผลภาษา SQL โดยใช้ back-end เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลการเรียกค้น ซึ่งจะมีประสิทธิภาพมากกว่า Single-tier ODBC driver และควรจะทำให้ traffic ในเครือข่ายน้อยที่สุด เพื่อประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลกลับ ( เป็น row ของตารางที่ระบุใน คำสั่งภาษา SQL )

4. แหล่งข้อมูล (Data Source) เป็นแหล่งข้อมูลที่ใช้ต้องการเข้าถึง โดยแหล่งข้อมูลหมายถึง การรวมกันของระบบจัดการฐานข้อมูล, ระบบปฏิบัติการ และระบบเครือข่าย โดยมีการที่เฉพาะชนิด และประเภทลงไป หรืออีกนัยหนึ่ง หมายความว่า การที่แอปพลิเคชันทำการติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลหรือหนึ่ง บนระบบปฏิบัติการหนึ่ง และเข้าถึงโดยระบบเครือข่ายหนึ่งๆ เช่น ระบบจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์ เอสคิวแอล เซอร์ฟเวอร์ ที่วิ่งอยู่บนระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ เอ็นที โดยใช้ระบบเครือข่ายของ โนเวล เน็ตแวร์ เป็นต้น



## ภาคผนวก ข

### ตารางความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลสถานะการจราจร

ตารางความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลสถานะการจราจรที่นำมาแสดงนี้เป็น ฐานข้อมูลที่ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access เวอร์ชัน 1.1 ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลส่วนบุคคล ขณะที่การทำงานจริงเป็นการทำงานในสภาพแวดล้อมแบบเครือข่าย ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการนำเสนอกรณีข้อมูลตัวอักษรภาษาไทย แต่ค่าของข้อมูลในตารางต่างๆ มีค่าเท่ากับข้อมูลที่เก็บในระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQLServer ที่ทำงานในสภาพแวดล้อมแบบเครือข่าย

MapNo	MapScope
1	วิภาวดีรังสิต-พหลโยธิน-หมอวิฑิต-งามวงศ์วาน-ประชารัฐ
2	ดอนเมือง-หลักสี่-รามอินทรา-มีนบุรี
3	ลาดพร้าว-โชคชัย4-สุขาภิบาล1
4	คลองตัน-รามคำแหง-ลำซาลี-ปิ่นเกล้า
5	รัชดาภิเษก-ดินแดง-พระราม9-คลองเตย
6	สุขุมวิท-พัฒนาการ-ศรีนครินทร์-บางนาตราด
7	เพชรบุรี-สุขุมวิท
8	ราชเทวี-สยาม-เพลินจิต-พระราม4-สาทร-สีลม-หัวลำโพง-เจริญกรุง
9	ประติพัทธ์-อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ-ราชวิถี-สามเสน
10	ราชดำเนิน-เขาวราช-เจริญกรุง-เกาะรัตนโกสินทร์
11	วงเวียนใหญ่-สุขสวัสดิ์-ท่าพระ-พระราม3-สาธุประดิษฐ์
12	ปิ่นเกล้า-จรัลสนิทวงศ์-อรุณอมรินทร์

ตารางที่ 1 ตาราง Map

PointNo	PointName	RoadName1	RoadName2	MapNo
1001	วัดพระศรีมหาธาตุ	พหลโยธิน		1
1002	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	พหลโยธิน		1
1003	สามแยกเกษตร	พหลโยธิน	จันทร์ประดิษฐ์	1
1004	ปากซอยเสนานิคม1	พหลโยธิน	ซอยเสนานิคม1	1
1005	แยกรัชโยธิน	พหลโยธิน	รัชดาภิเษก	1
1006	เซ็นทรัลลาดพร้าว	พหลโยธิน	วิภาวดีรังสิต	1
1007	สถานีวงแหวนหมอวิฑิต	พหลโยธิน		1
1008	สวนจตุจักร	พหลโยธิน	กำแพงเพชร	1
1009	แยกสะพานควาย	พหลโยธิน	สุทธิสารวินิจฉัย	1
1010	สถานีรถไฟหลักสี่	วิภาวดีรังสิต		1
1011	โรงเรียนตำรวจนครบาลบางเขน	วิภาวดีรังสิต		1
1012	โรงพยาบาลวิภาวดี	วิภาวดีรังสิต	งามวงศ์วาน	1
1013	แยกวิภาวดี-ประชานิเวศน์1	วิภาวดีรังสิต	ประชานิเวศน์1	1
1014	แยกรัชโยธิน	วิภาวดีรังสิต	รัชดาภิเษก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการ สำหรับการใช้งานเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าการมีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## VI

1015	แยกวิภาวดี-สุทธิสาร	วิภาวดีรังสิต		1
1016	โรงงานผลิตน้ำบางเขน	ประชาชื่น		1
1017	มหาวิทยาลัยบูรพาจปัดนาคิต	ประชาชื่น		1
1018	แยกพงษ์เพชร	ประชาชื่น	งามวงศ์วาน	1
1019	แยกประชาชื่น-ประชานิเวศน์1	ประชาชื่น	ประชานิเวศน์1	1
1020	แยกประชาชื่น-วงศ์สว่าง	ประชาชื่น	วงศ์สว่าง	1
1021	ปากซอยเสือใหญ่อุทิศ	รัชดาภิเษก		1
1022	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม	รัชดาภิเษก		1
1023	แยกรัชดา-ลาดพร้าว	รัชดาภิเษก	ลาดพร้าว	1
2001	อนุสรณ์สถานแห่งชาติรังสิต	พหลโยธิน	วิภาวดีรังสิต	2
2002	แยกพหลโยธิน-จันทบูรเบกษา	พหลโยธิน	จันทบูรเบกษา	2
2003	ตลาดสดสะพานใหม่	พหลโยธิน		2
2004	อนุสาวรีย์พิทักษ์รัฐธรรมนูญ	พหลโยธิน	รามอินทรา	2
2005	สนามกอล์ฟทพ.	รามอินทรา		2
2006	ตลาดสดรามอินทรา	รามอินทรา		2
2007	ปากซอยวิรัชพล	รามอินทรา	ซอยวิรัชพล	2
2008	แยกรามอินทรา-สุขาภิบาล1	รามอินทรา	สุขาภิบาล1	2
2009	โรงพยาบาลพรตน์ราชธานี	รามอินทรา		2
2010	ท่าอากาศยานดอนเมือง	วิภาวดีรังสิต		2
2011	แยกหลักสี่	วิภาวดีรังสิต	แจ้งวัฒนะ	2
2012	แยกแจ้งวัฒนะ-ประชาชื่น	แจ้งวัฒนะ	ประชาชื่น	2
2013	แมคโครแจ้งวัฒนะ	แจ้งวัฒนะ		2
2014	ทางขึ้นลงทางด่วน-แจ้งวัฒนะ	แจ้งวัฒนะ		2
3001	โรงเรียนพิบูลย์อุปถัมภ์	ลาดพร้าว		3
3002	ปากซอยโชคชัย4	ลาดพร้าว	ซอยโชคชัย4	3
3003	โรงพิมพ์ศุภสภา	ลาดพร้าว		3
3004	โรงพยาบาลลาดพร้าว	ลาดพร้าว		3
3005	ปากซอยวัดบึงทองหลาง	ลาดพร้าว	ซอยวัดบึงทองหลาง	3
3006	ปากซอยแฮปปี้แลนด์	ลาดพร้าว	ซอยแฮปปี้แลนด์	3
3007	แยกบางกะปิ	ลาดพร้าว	ควีนคิงินทร์	3
3008	ไปรษณีย์จระเข้บัว	สุขาภิบาล1		3
3009	หมู่บ้านปัฐวิกรณ์	สุขาภิบาล1		3
3010	สันติอโศก	สุขาภิบาล1		3
3011	แยกเคหะคลองจั่น	สุขาภิบาล1		3
3012	การเคหะแห่งชาติ	สุขาภิบาล1		3
3013	แยกคำสาลี	สุขาภิบาล1	ลาดพร้าว	3
3014	นิต้า	สุขาภิบาล2		3
3015	บึงกุ่ม	สุขาภิบาล2		3
4001	นาซ่า	รามคำแหง		4
4002	แยกรามคำแหง-พระราม9	รามคำแหง		4
4003	เดอะมอลล์รามคำแหง	รามคำแหง		4
4004	แยกรามคำแหง-ประชาอุทิศ	รามคำแหง		4
4005	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	รามคำแหง		4
4006	ปากซอยรามคำแหง66	รามคำแหง	ซอยรามคำแหง66	4

- VII -

4007	เอแบค	รวมค่าแห่ง		4
4008	โรงพยาบาลวามคำแหง	รวมค่าแห่ง		4
4009	แยกหัวหมาก	รวมค่าแห่ง	ศรีนครินทร์	4
4010	แยกบางกะปิ	รวมค่าแห่ง	สุขาภิบาล1	4
4011	โรงเรียนเตรียมอุดมอ่อนเกล้า	รวมค่าแห่ง		4
5001	สะพานลอยรัชดา-ลาดพร้าว	รัชดาภิเษก		5
5002	แยกรัชดา-สุทธิสาร	รัชดาภิเษก	สุทธิสารวินิจฉัย	5
5003	แยกรัชดา-ห้วยขวาง	รัชดาภิเษก		5
5004	แยกเทียมร่วมมิตร	รัชดาภิเษก	เทียมร่วมมิตร	5
5005	แยกอสมท.	รัชดาภิเษก	พระราม9	5
5006	สถานทูตญี่ปุ่น	รัชดาภิเษก	เพชรบุรี	5
5007	แยกอโศก-สุขุมวิท	รัชดาภิเษก	สุขุมวิท	5
5008	ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	รัชดาภิเษก		5
5009	ตลาดสดคลองเตย	รัชดาภิเษก	พระราม4	5
5010	สามเหลี่ยมดินแดง	อโศก-ดินแดง	วิภาวดีรังสิต	5
5011	แยกประชาสงเคราะห์	อโศก-ดินแดง	ประชาสงเคราะห์	5
5012	โบสถ์แม่พระฟาติมา	อโศก-ดินแดง		5
5013	ทางขึ้นลงทางด่วน-พระราม9	พระราม9		5
5015	แยกพระราม9-คลองตัน	พระราม9		5
5016	แยกพระราม9-FCA	พระราม9		5
6001	แยกคลองตัน	พัฒนาการ	เพชรบุรี	6
6002	แยกพัฒนาการ	พัฒนาการ	ศรีนครินทร์	6
6003	โรงเรียนเตรียมอุดมพัฒนาการ	พัฒนาการ		6
6004	หมู่บ้านเมืองทองพัฒนาการ	พัฒนาการ		6
6005	แยกพัฒนาการ-อ่อนนุช	พัฒนาการ	อ่อนนุช	6
6006	แยกศรีนครินทร์-รวมค่าแห่ง	ศรีนครินทร์	รวมค่าแห่ง	6
6007	แยกกรุงเทพวิภา	ศรีนครินทร์	กรุงเทพวิภา	6
6008	แยกศรีนครินทร์-พระราม9	ศรีนครินทร์	พระราม9	6
6009	แยกศรีนครินทร์-อ่อนนุช	ศรีนครินทร์	อ่อนนุช	6
6010	ซีคอนสแควร์	ศรีนครินทร์		6
6011	แยกศรีนครินทร์-อุดมสุข	ศรีนครินทร์	อุดมสุข	6
6012	แยกวัดศรีเอี่ยม	ศรีนครินทร์	บางนา-ตราด	6
6013	ปากซอยอ่อนนุช	สุขุมวิท	อ่อนนุช	6
6014	สำนักงานเขตพระโขนง	สุขุมวิท		6
6015	ทางขึ้นลงทางด่วน-สุขุมวิท62	สุขุมวิท		6
6016	ปากซอยวัดธรรมมงคล	สุขุมวิท		6
6017	ปากซอยอุดมสุข	สุขุมวิท	อุดมสุข	6
6018	สี่แยกบางนาตราด	สุขุมวิท	บางนา-ตราด	6
7001	ปากซอยนานา	สุขุมวิท		7
7002	แยกสุขุมวิท-รัชดา	สุขุมวิท	รัชดาภิเษก	7
7003	ปากซอยพร้อมพงษ์	สุขุมวิท	ซอยพร้อมพงษ์	7
7004	ปากซอยทองหล่อ	สุขุมวิท	ซอยทองหล่อ	7
7005	สถานีขนส่งเอกมัย	สุขุมวิท	ซอยเอกมัย	7
7006	ไปรษณีย์พระโขนง	สุขุมวิท	พระราม4	7

## VIII

7007	ตลาดสดพระโขนง	สุขุมวิท		7
7008	แยกเพชรบุรี-นานา	เพชรบุรี	ซอยนานา	7
7009	แยกอโศก-เพชรบุรี	เพชรบุรี	รัชดาภิเษก	7
7010	ช่อง11	เพชรบุรี	ซอยพร้อมพงษ์	7
7011	ปากซอยศูนย์วิจัย	เพชรบุรี	ซอยศูนย์วิจัย	7
7012	แยกเพชรบุรี-ทองหล่อ	เพชรบุรี	ซอยทองหล่อ	7
7013	สถานีรถไฟคลองตัน	เพชรบุรี	ซอยเอกมัย	7
7014	โรงพยาบาลเพชรเวช	เพชรบุรี		7
7015	โรงพยาบาลกัวน้ำไท	พระราม4		7
7016	โรงพยาบาลเทพารินทร์	พระราม4		7
7017	ปากซอยอารีย์	พระราม4	ซอยอารีย์	7
7018	แยกพระราม4-เกษมราษฎร์	พระราม4	เกษมราษฎร์	7
7019	โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์	สุนทรโกษา		7
7020	กรมศุลกากร	อาจนรินทร์	เกษมราษฎร์	7
8001	ยมราช	เพชรบุรี	หลานหลวง	8
8002	อุรุพงษ์	เพชรบุรี	พระราม6	8
8003	แยกเพชรบุรี-บรรทัดทอง	เพชรบุรี	บรรทัดทอง	8
8004	แยกราชเทวี	เพชรบุรี	พญาไท	8
8005	แยกประตูน้ำ	เพชรบุรี	ราชปรารภ	8
8006	แยกเพชรบุรี-ชิดลม	เพชรบุรี	ซอยชิดลม	8
8007	ช่อง3	เพชรบุรี	วิทยุ	8
8008	แยกมะกะตัน-นานา	เพชรบุรี	ซอยนานา	8
8009	แยกพระราม1-พระราม6	พระราม1	พระราม6	8
8010	แยกบรรทัดทอง	พระราม1	บรรทัดทอง	8
8011	นาบุญครอง	พระราม1	พญาไท	8
8012	แยกอรัญญิก	พระราม1	อรัญญิก	8
8013	แยกราชประสงค์	ราชปรารภ	ราชดำริ	8
8014	แยกชิดลม	เพลินจิต	ซอยชิดลม	8
8015	แยกเพลินจิต	เพลินจิต	วิทยุ	8
8016	ทางขึ้นลงทางด่วน-เพลินจิต	เพลินจิต		8
8017	หัวลำโพง	พระราม4		8
8018	แยกพระราม4-จตุรเมือง	พระราม4	จตุรเมือง	8
8019	แยกพระราม4-บรรทัดทอง	พระราม4	บรรทัดทอง	8
8020	แยกสามย่าน	พระราม4	พญาไท	8
8021	สภากาชาด	พระราม4	อรัญญิก	8
8022	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	พระราม4	ราชดำริ	8
8023	สวนลุมพินี	พระราม4	วิทยุ	8
8024	สนามมวยลุมพินี	พระราม4		8
8025	ทางขึ้นลงทางด่วน-พระราม4	พระราม4		8
8026	สำนักงานเขตสัมพันธวงศ์	เจริญกรุง		8
8027	แยกเจริญกรุง-สี่พระยา	เจริญกรุง	สี่พระยา	8
8028	แยกเจริญกรุง-สุวงศ์	เจริญกรุง	สุวงศ์	8
8029	โรงพยาบาลเด็กสิน	เจริญกรุง	ชิดลม	8
8030	เรียงสะพานตากสิน	เจริญกรุง	สาทร	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการสงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและข้อมูลที่ได้มาโดยทางราชการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## IX

8031	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พญาไท		8
8032	เอยูเอ	ราชดำริ		8
8033	แยกราชดำริ-สารสิน	ราชดำริ	ซอยสารสิน	8
8034	แยกวิทยุ-สารสิน	วิทยุ	ซอยสารสิน	8
8035	แยกสี่พระยา-มหานคร	สี่พระยา	มหานคร	8
8036	แยกบางรัก	สี่พระยา	นเรศ	8
8037	โรงแรมแมนดาริน	สี่พระยา	ทวีปย์	8
8038	โรงพยาบาลเซ็นทรัล	สุรวงศ์	มเหล็กซ์	8
8039	โรงแรมสุรวงศ์พลาซ่า	สุรวงศ์	นเรศ	8
8040	แยกสุรวงศ์-ทวีปย์	สุรวงศ์	ทวีปย์	8
8041	โรงแรมซอลิเดย์อินน์	สีลม	มเหล็กซ์	8
8042	แยกสีลม-เดโช	สีลม	เดโช	8
8043	แยกสาร-สุศักดิ์	สาร	สุศักดิ์	8
8044	โรงพยาบาลบางรัก	สาร		8
8045	ปากซอยสวนพลู	สาร	ซอยสวนพลู	8
9001	แยกราชปรารภ-ดินแดง	ราชปรารภ	อโศก-ดินแดง	9
9002	แยกราชปรารภ-รางน้ำ	ราชปรารภ	รางน้ำ	9
9003	แยกราชปรารภ-ศรีอยุธยา	ราชปรารภ	ศรีอยุธยา	9
9004	แยกราชปรารภ-มะกะตัน	ราชปรารภ	มะกะตัน	9
9005	แยกประดิพัทธ์	พหลโยธิน	ประดิพัทธ์	9
9006	ช่อง5	พหลโยธิน		9
9007	อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	พหลโยธิน	พญาไท	9
9008	แยกพญาไท-รางน้ำ	พญาไท	รางน้ำ	9
9009	แยกพญาไท-ศรีอยุธยา	พญาไท	ศรีอยุธยา	9
9010	แยกพระราม6-กำแพงเพชร	พระราม6	กำแพงเพชร	9
9011	แยกพระราม6-ประดิพัทธ์	พระราม6	ประดิพัทธ์	9
9012	แยกพระราม6-นครไชยศรี	พระราม6	นครไชยศรี	9
9013	แยกพระราม6-ราชวิถี	พระราม6	ราชวิถี	9
9014	โรงพยาบาลวามานิต	พระราม6		9
9015	โรงพยาบาลสงฆ์	พระราม6	ศรีอยุธยา	9
9016	สถานีรถไฟบางซื่อ	เทอดดำริห์		9
9017	แยกเทอดดำริห์-ประดิพัทธ์	เทอดดำริห์	ประดิพัทธ์	9
9018	แยกเทอดดำริห์-เศรษฐศิริ	เทอดดำริห์	เศรษฐศิริ	9
9019	แยกเทอดดำริห์-นครไชยศรี	เทอดดำริห์	นครไชยศรี	9
9020	แยกเทอดดำริห์-ราชวิถี	เทอดดำริห์	ราชวิถี	9
9021	กระทรวงการต่างประเทศ	เทอดดำริห์		9
9022	เตาปูน	พระราม5		9
9023	แยกพระราม5-ประดิพัทธ์	พระราม5	ประดิพัทธ์	9
9024	แยกพระราม5-เศรษฐศิริ	พระราม5	เศรษฐศิริ	9
9025	แยกราชวัตร	พระราม5	นครไชยศรี	9
9026	แยกพระราม5-ราชวิถี	พระราม5	ราชวิถี	9
9027	พระตำหนักสวนจิตรลดา	พระราม5		9
9028	วัดเบญจมบพิตร	พระราม5	ศรีอยุธยา	9
9029	รัฐสภา	อุทองใน		9

9030	สวนสัตว์ดุสิต	อยู่ทองใน		9
9031	พระบรมรูปทรงม้า	ราชดำเนินนอก		9
9032	แยกพิชัย-อำนาจสงคราม	พิชัย	อำนาจสงคราม	9
9033	แยกพิชัย-นครชัยศรี	พิชัย	นครไชยศรี	9
9034	แยกพิชัย-สุโขทัย	พิชัย	สุโขทัย	9
9035	แยกพิชัย-ราชวิถี	พิชัย	ราชวิถี	9
9036	สวนอัมพร	ราชสีมา	ศรีอยุธยา	9
9037	แยกราชสีมา-ราชวิถี	ราชสีมา	ราชวิถี	9
9038	แยกราชสีมา-สุโขทัย	ราชสีมา	สุโขทัย	9
9039	ไปรษณีย์ดุสิต	ราชสีมา	นครไชยศรี	9
9040	แยกพระราชราษฎร์	พระราชราษฎร์สาย1	พระราชราษฎร์สาย2	9
9041	แยกเกียกกาย	พระราชราษฎร์	ทหาร	9
9042	แยกศรียาน	สามเสน	นครไชยศรี	9
9043	โรงพยาบาลวชิระ	สามเสน	สุโขทัย	9
9044	เชิงสะพานกรุงธนบุรี(พระนคร)	สามเสน	ราชวิถี	9
9045	หอสมุดแห่งชาติ	สามเสน		9
10001	พระบรมมหาราชวัง	ราชดำเนินใน	หน้าพระลาน	10
10002	โรงแรมรอยัล	ราชดำเนินใน	ราชดำเนินกลาง	10
10003	แยกราชดำเนิน-คະนาว	ราชดำเนินกลาง	คະนาว	10
10004	อนุสาวรีย์ประชาธิปไตย	ราชดำเนินกลาง	ประชาธิปไตย	10
10005	สะพานผ่านฟ้าลีลาศ	ราชดำเนินกลาง		10
10006	แยกกัลยาณไมตรี-สนามไชย	กัลยาณไมตรี	สนามไชย	10
10007	แยกกัลยาณไมตรี-เฟื่องนคร	กัลยาณไมตรี	เฟื่องนคร	10
10008	แยกกัลยาณไมตรี-ศิริทอง	กัลยาณไมตรี	ศิริทอง	10
10009	แยกกัลยาณไมตรี-มหาไชย	กัลยาณไมตรี	มหาไชย	10
10010	แยกกัลยาณไมตรี-บริพัตร	กัลยาณไมตรี	บริพัตร	10
10011	แยกกัลยาณไมตรี-จักรพรรดิพงษ์	กัลยาณไมตรี	จักรพรรดิพงษ์	10
10012	แยกบำรุงเมือง-ยุคล	บำรุงเมือง	ยุคล	10
10013	โรงพยาบาลหัวเฉียว	บำรุงเมือง	กรุงเกษม	10
10014	วัดพระเชตุพน	เจริญกรุง	ท้ายวัง	10
10015	แยกบ้านหม้อ	เจริญกรุง	บ้านหม้อ	10
10016	แยกเจริญกรุง-ศรีเพชร	เจริญกรุง	ศรีเพชร	10
10017	แยกเจริญกรุง-จักรเพชร	เจริญกรุง	จักรเพชร	10
10018	แยกเจริญกรุง-บริพัตร	เจริญกรุง	บริพัตร	10
10019	แยกเจริญกรุง-วรจักร	เจริญกรุง	วรจักร	10
10020	แยกเจริญกรุง-ราชวงศ์	เจริญกรุง	ราชวงศ์	10
10021	แยกเจริญกรุง-มิตรพันธ์	เจริญกรุง	มิตรพันธ์	10
10022	แยกหลวง-มหาไชย	หลวง	มหาไชย	10
10023	โรงพยาบาลกลาง	หลวง	เสือป่า	10
10024	โรงเรียนเทพศิรินทร์	หลวง	กรุงเกษม	10
10025	ท่าช้าง	มหाराช	หน้าพระลาน	10
10026	ท่าเตียน	มหाराช	ท้ายวัง	10
10027	ปากคลองตลาด	มหाराช	สนามไชย	10
10028	วัดเดียว	มหाराช	บ้านหม้อ	10

XI

10029	เจิงสะพานพุทธ	มหาวราช	ตรีเพชร	10
10030	เจิงสะพานพระปกเกล้า(พระนคร)	มหาวราช	จักรเพชร	10
10031	เมอริคิงคังบัวพา	เขาวราช	จักรเพชร	10
10032	แยกเขาวราช-จักรวรรดิ	เขาวราช	จักรวรรดิ	10
10033	แยกเขาวราช-ราชวงศ์	เขาวราช	ราชวงศ์	10
10034	วัดไครมิตร	เขาวราช		10
10035	แยกทลนทลวง-จักรพรรดิพงษ์	ทลนทลวง	จักรพรรดิพงษ์	10
10036	แยกทลนทลวง-กรุงเกษม	ทลนทลวง	กรุงเกษม	10
10037	สะพานขาว	ทลนทลวง	ลูกทลวง	10
10038	โรงพยาบาลมิตรัน	ทลนทลวง		10
10039	แยกราชดำเนินนอก-จักรพรรดิพงษ์	ราชดำเนินนอก	จักรพรรดิพงษ์	10
10040	สนามมวยราชดำเนิน	ราชดำเนินนอก	กรุงเกษม	10
10041	แยกราชดำเนินนอก-ลูกทลวง	ราชดำเนินนอก	ลูกทลวง	10
10042	แยกราชดำเนินนอก-พิษณุโลก	ราชดำเนินนอก	พิษณุโลก	10
10043	แยกประชาธิปไตย-พระสุเมรุ	ประชาธิปไตย	พระสุเมรุ	10
10044	แยกวิสุทธิกษัตริย์	ประชาธิปไตย	วิสุทธิกษัตริย์	10
10045	แยกประชาธิปไตย-กรุงเกษม	ประชาธิปไตย	กรุงเกษม	10
10046	แยกประชาธิปไตย-ลูกทลวง	ประชาธิปไตย	ลูกทลวง	10
10047	แยกประชาธิปไตย-ศรีอยุธยา	ประชาธิปไตย	ศรีอยุธยา	10
10048	สวนอัมพร	ประชาธิปไตย	พิษณุโลก	10
10049	อนุสาวรีย์ทหารผ่านศึก	จักรพงษ์	ราชดำเนินกลาง	10
10050	แยกจักรพงษ์-พระอาทิตย์	จักรพงษ์	พระอาทิตย์	10
10051	แยกสามพระยา	สามเสน	วิสุทธิกษัตริย์	10
10052	แยกสามเสน-กรุงเกษม	สามเสน	กรุงเกษม	10
10053	แยกสามเสน-ลูกทลวง	สามเสน	ลูกทลวง	10
10054	แยกทเวศน์	สามเสน	พิษณุโลก	10
10055	แยกนครสวรรค์-จักรพรรดิพงษ์	นครสวรรค์	จักรพรรดิพงษ์	10
10056	วัดโสมนัสวิหาร	นครสวรรค์	กรุงเกษม	10
10057	สนามม้านางเลิง	นครสวรรค์	พิษณุโลก	10
10058	แยกจักรพรรดิพงษ์-ดำรงวัช	ดำรงวัช	จักรพรรดิพงษ์	10
10059	แยกดำรงวัช-กรุงเกษม	ดำรงวัช	กรุงเกษม	10
11001	แยกเจริญกรุง-สาทร	เจริญกรุง	สาทร	11
11002	แยกเจริญกรุง-จันทน์	เจริญกรุง	จันทน์	11
11003	เจิงสะพานกรุงเทพ	เจริญกรุง		11
11004	แยกพระราม3-สาธุประดิษฐ์	พระราม3	สาธุประดิษฐ์	11
11005	แยกพระราม3-เป็นอากาศ	พระราม3	เป็นอากาศ	11
11006	วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ	นางดินจี่		11
11007	แยกสาธุประดิษฐ์	จันทน์	สาธุประดิษฐ์	11
11008	แยกพระราม4-เป็นอากาศ	พระราม4	เป็นอากาศ	11
11009	เจิงสะพานพระปกเกล้า	ประชาธิปไตย	สมเด็จพระเจ้าพระยา	11
11010	แยกประชาธิปไตย-อิสราภาพ	ประชาธิปไตย	อิสราภาพ	11
11011	วงเวียนใหญ่	ประชาธิปไตย	สมเด็จพระเจ้าตากสิน	11
11012	แยกสมเด็จพระเจ้าตากสิน	สมเด็จพระเจ้าตากสิน	กรุงธนบุรี	11
11013	ลำแห้ว	สมเด็จพระเจ้าตากสิน		11

XII

11014	แยกมไหสวรรค์	สมเด็จพระเจ้าตากสิน	มไหสวรรค์	11
11015	แยกจอมทอง	สมเด็จพระเจ้าตากสิน		11
11016	แยกธนบุรี-ปากท่อ	สุขสวัสดิ์		11
11017	ตลาดสดบางปะกอก	สุขสวัสดิ์		11
11018	แยกสุขสวัสดิ์-ประชาอุทิศ	สุขสวัสดิ์	ประชาอุทิศ	11
11019	โรงพยาบาลตากสิน	สุขสวัสดิ์	ลาดหญ้า	11
11020	แยกเจริญนคร-กรุงธนบุรี	เจริญนคร	กรุงธนบุรี	11
11021	แยกเจริญนคร-มไหสวรรค์	เจริญนคร	มไหสวรรค์	11
11022	สำนักงานเขตราชบุรีบูรณะ	เจริญนคร		11
11023	แยกท่าพระ	จรัลสนิทวงศ์	เพชรเกษม	11
11024	แยกตลาดพลู	อินทรีพิทักษ์	เทอดไทย	11
11025	แยกลาดหญ้า-อิสรภาพ	ลาดหญ้า	อิสรภาพ	11
11026	แยกเทอดไทย-รัชดาภิเษก	เทอดไทย	รัชดาภิเษก	11
11027	เคอสมอลล์ท่าพระ	รัชดาภิเษก		11
11028	โรงพยาบาลเขาวัง	วุฒากาศ		11
11029	แยกวุฒากาศ-จอมทอง	วุฒากาศ	จอมทอง	11
12001	เชิงสะพานพระปิ่นเกล้า	บรมราชชนนี	จรัลสนิทวงศ์	12
12002	แยกอรุณอมรินทร์	บรมราชชนนี	อรุณอมรินทร์	12
12003	พาค้าปิ่นเกล้า	บรมราชชนนี	จรัลสนิทวงศ์	12
12004	สถานีขนส่งสายใต้	บรมราชชนนี		12
12005	บางยี่ขัน	อรุณอมรินทร์		12
12006	โรงพยาบาลศิริราช	อรุณอมรินทร์	พรานนก	12
12007	กรมอุทการเรือ	อรุณอมรินทร์		12
12008	วัดอรุณราชวราราม	อรุณอมรินทร์	วังเดิม	12
12009	แยกจรัลสนิทวงศ์-นครไชยศรี	จรัลสนิทวงศ์	นครไชยศรี	12
12010	โรงเรียนพาณิชย์การสยาม	จรัลสนิทวงศ์		12
12011	แยกคลังขันธ์	จรัลสนิทวงศ์	คลังขันธ์-บางกอกน้อย	12
12012	แยกจรัลสนิทวงศ์-พรานนก	จรัลสนิทวงศ์	พรานนก	12
12013	วิทยาลัยช่างกลสยาม	จรัลสนิทวงศ์		12
12014	สถานีตำรวจท่าพระ	จรัลสนิทวงศ์		12
12015	แยกอิสรภาพ-พรานนก	อิสรภาพ	พรานนก	12
12016	โรงพยาบาลธนบุรี	อิสรภาพ		12
12017	ทวีธาภิเษก	อิสรภาพ		12
12018	แยกอิสรภาพ-วังเดิม	อิสรภาพ	วังเดิม	12
12019	สถานีพระราชกัญจันทรมณฑล	อิสรภาพ		12
12020	เชิงสะพานกรุงธนบุรี(ธนบุรี)	นครไชยศรี		12
12021	สถานีรถไฟบางบำหรุ	นครไชยศรี		12

ตารางที่ 2 ตาราง Point

RouteNo	Order	X	Y	PointNo	MapNo
101	0	594	240	1001	1
101	1	485	431	1002	1

## XIII

101	2	394	584	1003	1
101	3	361	648	1004	1
101	4	321	718	1005	1
101	5	246	852	1006	1
101	6	183	976	1007	1
101	7	155	1021	1008	1
101	8	127	1111	1009	1
102	0	451	140	1010	1
102	1	364	304	1011	1
102	2	255	508	1012	1
102	3	217	600	1013	1
102	4	218	682	1014	1
102	5	262	1105	1015	1
103	0	158	135	1016	1
103	1	127	269	1017	1
103	2	92	419	1018	1
103	3	56	584	1019	1
103	4	33	685	1020	1
104	0	390	776	1021	1
104	1	396	803	1022	1
104	2	392	937	1023	1
199	0	394	584	1003	1
199	1	255	508	1012	1
199	2	321	718	1005	1
199	3	218	682	1014	1
199	4	392	937	1023	1
199	5	246	852	1006	1
199	6	262	1105	1015	1
199	7	127	1111	1009	1
199	8	255	508	1012	1
199	9	92	419	1018	1
199	10	390	776	1021	1
199	11	321	718	1005	1
201	0	333	8	2001	2
201	1	367	248	2002	2
201	2	245	474	2003	2
201	3	173	612	2004	2
202	0	239	659	2005	2
202	1	302	693	2006	2
202	2	471	779	2007	2
202	3	473	780	2008	2
202	4	475	781	2009	2
203	0	201	275	2010	2
203	1	61	551	2011	2

## XIV

204	0	9	524	2012	2
204	1	5	522	2013	2
204	2	0	519	2014	2
299	0	333	8	2001	2
299	1	201	275	2010	2
299	2	173	612	2004	2
299	3	239	659	2005	2
299	4	61	551	2011	2
299	5	9	524	2012	2
299	6	173	612	2004	2
299	7	61	551	2011	2
301	0	14	174	3001	3
301	1	164	260	3002	3
301	2	210	286	3003	3
301	3	391	388	3004	3
301	4	430	405	3005	3
301	5	529	463	3006	3
301	6	559	480	3007	3
302	0	642	10	3008	3
302	1	597	119	3009	3
302	2	601	247	3010	3
302	3	575	338	3011	3
302	4	556	410	3012	3
302	5	577	478	3013	3
303	0	613	448	3014	3
303	1	690	390	3015	3
399	0	559	480	3007	3
399	1	577	478	3013	3
399	2	577	478	3013	3
399	3	613	448	3014	3
401	0	34	276	4001	4
401	1	77	232	4002	4
401	2	138	166	4003	4
401	3	187	118	4004	4
401	4	214	98	4005	4
401	5	280	89	4006	4
401	6	332	80	4007	4
401	7	393	77	4008	4
401	8	497	64	4009	4
401	9	524	58	4010	4
401	10	549	50	4011	4
501	0	400	0	5001	5
501	1	400	40	5002	5
501	2	400	80	5003	5



## XVI

699	10	87	855	6018	6
699	11	421	921	6012	6
701	0	43	143	7001	7
701	1	136	214	7002	7
701	2	241	289	7003	7
701	3	343	364	7004	7
701	4	396	404	7005	7
701	5	487	473	7006	7
701	6	504	482	7007	7
702	0	60	54	7008	7
702	1	161	65	7009	7
702	2	271	83	7010	7
702	3	398	113	7011	7
702	4	416	120	7012	7
702	5	464	126	7013	7
702	6	535	142	7014	7
703	0	429	489	7015	7
703	1	305	461	7016	7
703	2	212	419	7017	7
703	3	205	417	7018	7
704	0	104	434	7019	7
704	1	184	470	7020	7
799	0	43	143	7001	7
799	1	60	54	7008	7
799	2	241	289	7003	7
799	3	271	83	7010	7
799	4	343	364	7004	7
799	5	416	120	7012	7
799	6	396	404	7005	7
799	7	464	126	7013	7
799	8	487	473	7006	7
799	9	429	489	7015	7
799	10	205	417	7018	7
799	11	184	470	7020	7
801	0	108	0	8001	8
801	1	135	5	8002	8
801	2	184	14	8003	8
801	3	261	41	8004	8
801	4	399	91	8005	8
801	5	457	96	8006	8
801	6	514	95	8007	8
801	7	564	91	8008	8
802	0	97	124	8009	8
802	1	142	132	8010	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ โดยขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลทั้งหมดไว้ใช้  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตามหากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและขอสงวนสิทธิ์ในการนำข้อมูลไปใช้

## XVII

802	2	246	152	8011	8
802	3	322	166	8012	8
802	4	387	176	8013	8
802	5	443	183	8014	8
802	6	498	191	8015	8
802	7	542	198	8016	8
803	0	12	273	8017	8
803	1	70	300	8018	8
803	2	108	315	8019	8
803	3	216	361	8020	8
803	4	291	391	8021	8
803	5	337	410	8022	8
803	6	456	459	8023	8
803	7	497	479	8024	8
803	8	567	511	8025	8
804	0	15	383	8026	8
804	1	21	405	8027	8
804	2	37	482	8028	8
804	3	42	527	8029	8
804	4	18	586	8030	8
805	0	59	396	8035	8
805	1	140	380	8036	8
805	2	187	370	8037	8
806	0	72	470	8038	8
806	1	162	438	8039	8
806	2	212	422	8040	8
807	0	80	512	8041	8
807	1	172	475	8042	8
808	0	87	582	8043	8
808	1	208	546	8044	8
808	2	340	504	8045	8
899	0	135	5	8002	8
899	1	97	124	8009	8
899	2	184	14	8003	8
899	3	142	132	8010	8
899	4	261	41	8004	8
899	5	246	152	8011	8
899	6	399	91	8005	8
899	7	387	176	8013	8
899	8	457	96	8006	8
899	9	443	183	8014	8
899	10	514	95	8007	8
899	11	498	191	8015	8
899	12	97	124	8009	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

## XVIII

899	13	70	300	8018	8
899	14	142	132	8010	8
899	15	108	315	8019	8
899	16	246	152	8011	8
899	17	230	259	8031	8
899	18	230	259	8031	8
899	19	216	361	8020	8
899	20	322	166	8012	8
899	21	291	391	8021	8
899	22	387	176	8013	8
899	23	372	297	8032	8
899	24	372	297	8032	8
899	25	366	333	8033	8
899	26	366	333	8033	8
899	27	337	410	8022	8
899	28	366	333	8033	8
899	29	476	335	8034	8
899	30	498	191	8015	8
899	31	476	335	8034	8
899	32	476	335	8034	8
899	33	456	459	8023	8
899	34	21	405	8027	8
899	35	59	396	8035	8
899	36	140	380	8036	8
899	37	162	438	8039	8
899	38	187	370	8037	8
899	39	212	422	8040	8
899	40	37	482	8028	8
899	41	72	470	8038	8
899	42	72	470	8038	8
899	43	80	512	8041	8
899	44	162	438	8039	8
899	45	172	475	8042	8
899	46	80	512	8041	8
899	47	87	582	8043	8
899	48	18	586	8030	8
899	49	87	582	8043	8
899	50	340	504	8045	8
899	51	456	459	8023	8
899	52	187	370	8037	8
899	53	216	361	8020	8
899	54	212	422	8040	8
899	55	291	391	8021	8
899	56	172	475	8042	8

## XIX

899	57	337	410	8022	8
901	0	432	503	9001	9
901	1	431	547	9002	9
901	2	428	578	9003	9
901	3	429	591	9004	9
902	0	480	210	9005	9
902	1	417	416	9006	9
902	2	383	480	9007	9
902	3	364	517	9008	9
902	4	342	561	9009	9
903	0	363	115	9010	9
903	1	376	179	9011	9
903	2	305	370	9012	9
903	3	282	433	9013	9
903	4	269	469	9014	9
903	5	250	518	9015	9
904	0	386	57	9016	9
904	1	341	172	9017	9
904	2	297	295	9018	9
904	3	276	358	9019	9
904	4	252	419	9020	9
904	5	232	476	9021	9
905	0	349	41	9022	9
905	1	288	163	9023	9
905	2	233	276	9024	9
905	3	210	322	9025	9
905	4	178	387	9026	9
905	5	159	428	9027	9
905	6	140	468	9028	9
906	0	133	384	9029	9
906	1	132	420	9030	9
906	2	104	430	9031	9
907	0	183	249	9032	9
907	1	163	296	9033	9
907	2	146	333	9034	9
907	3	131	366	9035	9
908	0	61	433	9036	9
908	1	97	352	9037	9
908	2	112	318	9038	9
908	3	130	278	9039	9
909	0	194	20	9040	9
909	1	196	122	9041	9
909	2	196	122	9042	9
909	3	75	303	9043	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับบริการเชิง 95 เพื่อการศึกษา 259 เท่านั้น 9042 อนุญาตให้ 9 ใบปะ โยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ หนึ่งปี ให้ตั้ง 75 303 9043 9

## XX

909	4	61	335	9044	9
909	5	33	404	9045	9
999	0	432	503	9001	9
999	1	383	480	9007	9
999	2	383	480	9007	9
999	3	282	433	9013	9
999	4	282	433	9013	9
999	5	252	419	9020	9
999	6	252	419	9020	9
999	7	178	387	9026	9
999	8	178	387	9026	9
999	9	131	366	9035	9
999	10	131	366	9035	9
999	11	97	352	9037	9
999	12	97	352	9037	9
999	13	61	335	9044	9
999	14	431	547	9002	9
999	15	342	561	9009	9
999	16	428	578	9003	9
999	17	250	518	9015	9
999	18	250	518	9015	9
999	19	232	476	9021	9
999	20	232	476	9021	9
999	21	140	468	9028	9
999	22	140	468	9028	9
999	23	104	430	9031	9
999	24	104	430	9031	9
999	25	61	433	9036	9
999	26	61	433	9036	9
999	27	33	404	9045	9
999	28	305	370	9012	9
999	29	276	358	9019	9
999	30	276	358	9019	9
999	31	210	322	9025	9
999	32	210	322	9025	9
999	33	163	296	9033	9
999	34	163	296	9033	9
999	35	130	278	9039	9
999	36	130	278	9039	9
999	37	95	259	9042	9
999	38	233	276	9024	9
999	39	183	249	9032	9
999	40	480	210	9005	9
999	41	376	179	9011	9

999	42	376	179	9011	9
999	43	341	172	9017	9
999	44	341	172	9017	9
999	45	196	122	9041	9
1001	0	78	395	10001	10
1001	1	96	318	10002	10
1001	2	158	318	10003	10
1001	3	202	326	10004	10
1001	4	261	335	10005	10
1002	0	82	417	10006	10
1002	1	148	408	10007	10
1002	2	182	404	10008	10
1002	3	244	396	10009	10
1002	4	258	395	10010	10
1002	5	307	399	10011	10
1002	6	359	419	10012	10
1002	7	428	443	10013	10
1003	0	91	473	10014	10
1003	1	141	474	10015	10
1003	2	172	475	10016	10
1003	3	224	477	10017	10
1003	4	243	482	10018	10
1003	5	263	498	10019	10
1003	6	299	527	10020	10
1003	7	353	595	10021	10
1004	0	233	442	10022	10
1004	1	334	479	10023	10
1004	2	420	497	10024	10
1005	0	15	396	10025	10
1005	1	41	486	10026	10
1005	2	99	542	10027	10
1005	3	133	554	10028	10
1005	4	153	553	10029	10
1005	5	178	567	10030	10
1006	0	217	508	10031	10
1006	1	245	521	10032	10
1006	2	285	550	10033	10
1006	3	386	617	10034	10
1007	0	321	329	10035	10
1007	1	414	325	10036	10
1007	2	421	324	10037	10
1007	3	478	317	10038	10
1008	0	290	274	10039	10
1008	1	313	221	10040	10

## XXII

1008	2	317	210	10041	10
1008	3	329	181	10042	10
1009	0	251	284	10043	10
1009	1	240	238	10044	10
1009	2	273	175	10045	10
1009	3	275	169	10046	10
1009	4	287	143	10047	10
1009	5	196	122	10048	10
1010	0	92	306	10049	10
1010	1	148	242	10050	10
1010	2	190	169	10051	10
1010	3	227	127	10052	10
1010	4	231	122	10053	10
1010	5	242	107	10054	10
1011	0	319	300	10055	10
1011	1	364	275	10056	10
1011	2	409	250	10057	10
1012	0	318	350	10058	10
1012	1	427	353	10059	10
1099	0	78	395	10001	10
1099	1	82	417	10006	10
1099	2	82	417	10006	10
1099	3	91	473	10014	10
1099	4	78	395	10001	10
1099	5	15	396	10025	10
1099	6	91	473	10014	10
1099	7	41	486	10026	10
1099	8	91	473	10014	10
1099	9	99	542	10027	10
1099	10	158	318	10003	10
1099	11	148	408	10007	10
1099	12	148	408	10007	10
1099	13	141	474	10015	10
1099	14	141	474	10015	10
1099	15	133	554	10028	10
1099	16	202	326	10004	10
1099	17	182	404	10008	10
1099	18	182	404	10008	10
1099	19	172	475	10016	10
1099	20	172	475	10016	10
1099	21	153	553	10029	10
1099	22	261	335	10005	10
1099	23	244	396	10009	10
1099	24	244	396	10009	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารของโรงเรียนวัดบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร และโรงเรียนวัดบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาตจากโรงเรียนวัดบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร

## XXIII

1099	25	233	442	10022	10
1099	26	233	442	10022	10
1099	27	224	477	10017	10
1099	28	224	477	10017	10
1099	29	178	567	10030	10
1099	30	178	567	10030	10
1099	31	245	521	10032	10
1099	32	261	335	10005	10
1099	33	258	395	10010	10
1099	34	258	395	10010	10
1099	35	243	482	10018	10
1099	36	243	482	10018	10
1099	37	217	508	10031	10
1099	38	190	169	10051	10
1099	39	240	238	10044	10
1099	40	240	238	10044	10
1099	41	290	274	10039	10
1099	42	290	274	10039	10
1099	43	319	300	10055	10
1099	44	319	300	10055	10
1099	45	321	329	10035	10
1099	46	321	329	10035	10
1099	47	318	350	10058	10
1099	48	318	350	10058	10
1099	49	307	399	10011	10
1099	50	307	399	10011	10
1099	51	263	498	10019	10
1099	52	263	498	10019	10
1099	53	245	521	10032	10
1099	54	359	419	10012	10
1099	55	334	479	10023	10
1099	56	334	479	10023	10
1099	57	299	527	10020	10
1099	58	299	527	10020	10
1099	59	285	550	10033	10
1099	60	227	127	10052	10
1099	61	273	175	10045	10
1099	62	273	175	10045	10
1099	63	313	221	10040	10
1099	64	313	221	10040	10
1099	65	364	275	10056	10
1099	66	364	275	10056	10
1099	67	414	325	10036	10
1099	68	414	325	10036	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี ห้ามมิให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าจะผิดใจทางสนธิสัญญาหรือข้อตกลงใด ๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## XXIV

1099	69	427	353	10059	10
1099	70	427	353	10059	10
1099	71	428	443	10013	10
1099	72	428	443	10013	10
1099	73	420	497	10024	10
1099	74	420	497	10024	10
1099	75	353	595	10021	10
1099	76	231	122	10053	10
1099	77	275	169	10046	10
1099	78	275	169	10046	10
1099	79	317	210	10041	10
1099	80	317	210	10041	10
1099	81	421	324	10037	10
1099	82	242	107	10054	10
1099	83	196	122	10048	10
1099	84	196	122	10048	10
1099	85	329	181	10042	10
1099	86	329	181	10042	10
1099	87	409	250	10057	10
1101	0	551	248	11001	11
1101	1	472	340	11002	11
1101	2	319	483	11003	11
1101	3	600	490	11004	11
1101	4	610	490	11005	11
1101	5	620	490	11006	11
1102	0	318	40	11009	11
1102	1	306	77	11010	11
1102	2	277	163	11011	11
1102	3	260	225	11012	11
1102	4	234	296	11013	11
1102	5	201	401	11014	11
1102	6	163	519	11015	11
1102	7	218	611	11016	11
1102	8	334	678	11017	11
1102	9	419	740	11018	11
1103	0	438	125	11019	11
1103	1	439	231	11020	11
1103	2	231	420	11021	11
1103	3	395	642	11022	11
1104	0	80	132	11023	11
1104	1	217	154	11024	11
1105	0	111	226	11026	11
1105	1	155	369	11027	11
1106	0	68	242	11028	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและให้บริการแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัย

## XXV

1106	1	12	461	11029	11
1199	0	472	340	11002	11
1199	1	630	490	11007	11
1199	2	630	490	11007	11
1199	3	610	490	11005	11
1199	4	610	490	11005	11
1199	5	640	490	11008	11
1199	6	306	77	11010	11
1199	7	438	125	11019	11
1199	8	260	225	11012	11
1199	9	439	231	11020	11
1199	10	201	401	11014	11
1199	11	231	420	11021	11
1199	12	334	678	11017	11
1199	13	395	642	11022	11
1199	14	217	154	11024	11
1199	15	277	163	11011	11
1199	16	277	163	11011	11
1199	17	368	139	11025	11
1199	18	80	132	11023	11
1199	19	111	226	11026	11
1199	20	217	154	11024	11
1199	21	111	226	11026	11
1199	22	163	519	11015	11
1199	23	12	461	11029	11
1199	24	201	401	11014	11
1199	25	155	369	11027	11
1201	0	382	364	12001	12
1201	1	323	295	12002	12
1201	2	275	235	12003	12
1201	3	94	49	12004	12
1202	0	293	457	12006	12
1202	1	301	551	12007	12
1202	2	349	632	12008	12
1203	0	171	354	12011	12
1203	1	116	473	12012	12
1203	2	134	681	12013	12
1203	3	167	780	12014	12
1204	0	224	463	12015	12
1204	1	227	458	12016	12
1204	2	269	616	12017	12
1204	3	301	659	12018	12
1204	4	427	775	12019	12
1299	0	433	86	12009	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับกรใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ห้ามทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าการมีในหอสมุดแห่งชาติหรือหอสมุดอื่นใดเป็นการนำไปด้วย

XXVI

1299	1	359	133	12010	12
1299	2	359	133	12010	12
1299	3	275	235	12003	12
1299	4	275	235	12003	12
1299	5	171	354	12011	12
1299	6	293	457	12006	12
1299	7	224	463	12015	12
1299	8	224	463	12015	12
1299	9	116	473	12012	12
1299	10	349	632	12008	12
1299	11	301	659	12018	12
1299	12	488	109	12020	12
1299	13	433	86	12009	12
1299	14	433	86	12009	12
1299	15	208	13	12021	12
1299	16	358	258	12005	12
1299	17	323	295	12002	12
1299	18	94	49	12004	12
1299	19	208	13	12021	12

ตารางที่ 3 ตาราง Route

FromPoint	ToPoint	FlowGo	FlowBack	IsAccident	LastTime	LastDate	RouteNo	Order
1001	1002	1	2	0	5:34:00 PM	01/03/1996	101	0
1002	1003	2	1	0	5:34:00 PM	01/03/1996	101	1
1003	1004	3	4	0	5:35:00 PM	01/03/1996	101	2
1004	1005	4	3	0	5:35:00 PM	01/03/1996	101	3
1005	1006	1	2	0	5:35:00 PM	01/03/1996	101	4
1006	1007	2	1	0	5:35:00 PM	01/03/1996	101	5
1007	1008	3	4	0	5:35:00 PM	01/03/1996	101	6
1008	1009	4	3	0	5:36:00 PM	01/03/1996	101	7
1010	1011	1	2	0	5:35:00 PM	01/03/1996	102	0
1011	1012	2	1	0	5:36:00 PM	01/03/1996	102	1
1012	1013	3	4	0	5:36:00 PM	01/03/1996	102	2
1013	1014	4	3	0	5:37:00 PM	01/03/1996	102	3
1014	1015	1	2	0	5:38:00 PM	01/03/1996	102	4
1016	1017	2	1	0	5:38:00 PM	01/03/1996	103	0
1017	1018	3	4	0	5:38:00 PM	01/03/1996	103	1
1018	1019	4	3	0	5:38:00 PM	01/03/1996	103	2
1019	1020	1	2	0	5:38:00 PM	01/03/1996	103	3
1021	1022	2	1	0	5:38:00 PM	01/03/1996	104	0
1022	1023	3	4	0	5:38:00 PM	01/03/1996	104	1
1003	1012	4	3	0	5:41:00 PM	01/03/1996	199	0
1005	1014	1	2	0	5:41:00 PM	01/03/1996	199	2

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมการขนส่งทางบก การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## XXVII

1023	1006	2	1	0	5:41:00 PM	01/03/1996	199	4
1015	1009	3	4	-1	5:41:00 PM	01/03/1996	199	6
1018	1012	4	3	0	5:41:00 PM	01/03/1996	199	8
1020	1005	1	2	0	5:42:00 PM	01/03/1996	199	10
2001	2002	3	2	0	5:30:00 PM	01/03/1996	201	0
2002	2003	4	1	0	5:30:00 PM	01/03/1996	201	1
2003	2004	1	4	-1	5:30:00 PM	01/03/1996	201	2
2005	2006	2	3	0	5:30:00 PM	01/03/1996	202	0
2006	2007	3	2	0	5:30:00 PM	01/03/1996	202	1
2007	2008	4	1	0	5:31:00 PM	01/03/1996	202	2
2008	2009	1	4	0	5:31:00 PM	01/03/1996	202	3
2010	2011	2	3	0	5:31:00 PM	01/03/1996	203	0
2012	2013	3	2	0	5:31:00 PM	01/03/1996	204	0
2013	2014	4	1	0	5:31:00 PM	01/03/1996	204	1
2001	2010	1	4	-1	5:32:00 PM	01/03/1996	299	0
2004	2005	2	3	0	5:32:00 PM	01/03/1996	299	2
2011	2012	3	2	0	5:32:00 PM	01/03/1996	299	4
2004	2011	4	1	0	5:32:00 PM	01/03/1996	299	6
3001	3002	1	4	0	5:18:00 PM	01/03/1996	301	0
3002	3003	2	3	0	5:18:00 PM	01/03/1996	301	1
3003	3004	3	2	0	5:18:00 PM	01/03/1996	301	2
3004	3005	4	1	0	5:18:00 PM	01/03/1996	301	3
3005	3006	1	4	0	5:19:00 PM	01/03/1996	301	4
3006	3007	2	3	0	5:19:00 PM	01/03/1996	301	5
3008	3009	3	2	0	5:19:00 PM	01/03/1996	302	0
3009	3010	4	1	0	5:19:00 PM	01/03/1996	302	1
3010	3011	1	4	0	5:19:00 PM	01/03/1996	302	2
3011	3012	2	3	0	5:19:00 PM	01/03/1996	302	3
3012	3013	3	2	0	5:20:00 PM	01/03/1996	302	4
3014	3015	4	1	0	5:20:00 PM	01/03/1996	303	0
3007	3013	1	4	0	5:20:00 PM	01/03/1996	399	0
3013	3014	2	3	0	5:20:00 PM	01/03/1996	399	2
4001	4002	1	1	0	5:11:00 PM	01/03/1996	401	0
4002	4003	2	3	0	5:11:00 PM	01/03/1996	401	1
4003	4004	3	2	0	5:11:00 PM	01/03/1996	401	2
4004	4005	4	1	0	5:11:00 PM	01/03/1996	401	3
4005	4006	1	4	0	5:11:00 PM	01/03/1996	401	4
4006	4007	2	3	0	5:12:00 PM	01/03/1996	401	5
4007	4008	3	2	0	5:12:00 PM	01/03/1996	401	6
4008	4009	4	1	0	5:12:00 PM	01/03/1996	401	7
4009	4010	1	4	0	5:12:00 PM	01/03/1996	401	8
4010	4011	2	3	0	5:12:00 PM	01/03/1996	401	9
4001	4011	3	4	0	5:12:00 PM	01/03/1996	499	0
5001	5002	2	1	0	5:25:00 PM	02/02/1996	501	0

## XXVIII

5002	5003	3	4	0	5:25:00 PM	02/02/1996	501	1
5003	5004	4	3	0	5:25:00 PM	02/02/1996	501	2
5004	5005	1	2	0	5:25:00 PM	02/02/1996	501	3
5005	5006	2	1	0	5:25:00 PM	02/02/1996	501	4
5006	5007	1	2	0	5:26:00 PM	02/02/1996	501	5
5007	5008	2	1	0	5:26:00 PM	02/02/1996	501	6
5008	5009	3	4	0	5:26:00 PM	02/02/1996	501	7
5010	5011	4	3	0	5:26:00 PM	02/02/1996	502	0
5011	5012	1	2	0	5:26:00 PM	02/02/1996	502	1
5013	5016	2	1	0	5:26:00 PM	02/02/1996	503	0
5016	5015	3	4	0	5:27:00 PM	02/02/1996	503	1
5005	5012	3	4	0	5:27:00 PM	02/02/1996	599	0
5005	5013	4	3	0	5:27:00 PM	02/02/1996	599	2
6001	6002	2	1	0	6:00:00 PM	02/02/1996	601	0
6002	6003	3	4	0	6:00:00 PM	02/02/1996	601	1
6003	6004	1	2	0	6:00:00 PM	02/02/1996	601	2
6004	6005	2	1	0	6:00:00 PM	02/02/1996	601	3
6006	6007	4	3	0	6:01:00 PM	02/02/1996	602	0
6007	6008	1	2	0	6:01:00 PM	02/02/1996	602	1
6009	6010	3	4	0	6:01:00 PM	02/02/1996	603	0
6010	6011	1	2	0	6:01:00 PM	02/02/1996	603	1
6011	6012	2	1	0	6:01:00 PM	02/02/1996	603	2
6013	6014	3	4	0	6:01:00 PM	02/02/1996	604	0
6014	6015	4	3	0	6:02:00 PM	02/02/1996	604	1
6015	6016	1	2	0	6:02:00 PM	02/02/1996	604	2
6016	6017	2	1	0	6:02:00 PM	02/02/1996	604	3
6017	6018	4	3	0	6:04:00 PM	02/02/1996	604	4
6008	6002	2	1	0	6:04:00 PM	02/02/1996	699	0
6002	6009	4	3	0	6:04:00 PM	02/02/1996	699	2
6005	6009	3	4	0	6:04:00 PM	02/02/1996	699	4
6009	6013	4	3	0	6:04:00 PM	02/02/1996	699	6
6017	6011	3	4	0	6:04:00 PM	02/02/1996	699	8
6018	6012	1	2	0	6:04:00 PM	02/02/1996	699	10
7001	7002	2	1	0	4:55:00 PM	02/02/1996	701	0
7002	7003	4	3	0	4:55:00 PM	02/02/1996	701	1
7003	7004	1	2	0	4:55:00 PM	02/02/1996	701	2
7004	7005	3	4	0	4:55:00 PM	02/02/1996	701	3
7005	7006	1	2	0	4:55:00 PM	02/02/1996	701	4
7006	7007	3	4	0	4:56:00 PM	02/02/1996	701	5
7008	7009	1	2	0	4:56:00 PM	02/02/1996	702	0
7009	7010	2	1	0	4:56:00 PM	02/02/1996	702	1
7010	7011	3	4	0	4:56:00 PM	02/02/1996	702	2
7011	7012	4	3	0	4:56:00 PM	02/02/1996	702	3
7012	7013	1	2	0	4:57:00 PM	02/02/1996	702	4

## XXIX

7013	7014	2	1	0	4:57:00 PM	02/02/1996	702	5
7015	7016	3	4	0	4:57:00 PM	02/02/1996	703	0
7016	7017	4	3	0	4:57:00 PM	02/02/1996	703	1
7017	7018	1	2	0	4:57:00 PM	02/02/1996	703	2
7019	7020	3	4	0	4:58:00 PM	02/02/1996	704	0
7001	7008	3	4	0	4:58:00 PM	02/02/1996	799	0
7003	7010	2	1	0	4:58:00 PM	02/02/1996	799	2
7004	7012	4	3	0	4:58:00 PM	02/02/1996	799	4
7005	7013	2	1	0	4:58:00 PM	02/02/1996	799	6
7006	7015	4	3	0	4:59:00 PM	02/02/1996	799	8
7018	7020	2	1	0	4:59:00 PM	02/02/1996	799	10
8001	8002	2	1	0	4:45:00 PM	02/02/1996	801	0
8002	8003	3	4	0	4:45:00 PM	02/02/1996	801	1
8003	8004	1	2	0	4:45:00 PM	02/02/1996	801	2
8004	8005	3	4	0	4:45:00 PM	02/02/1996	801	3
8005	8006	1	2	0	4:46:00 PM	02/02/1996	801	4
8006	8007	3	4	0	4:46:00 PM	02/02/1996	801	5
8007	8008	1	2	0	4:46:00 PM	02/02/1996	801	6
8009	8010	3	4	0	4:46:00 PM	02/02/1996	802	0
8010	8011	1	2	0	4:47:00 PM	02/02/1996	802	1
8011	8012	3	4	0	4:47:00 PM	02/02/1996	802	2
8012	8013	1	2	0	4:47:00 PM	02/02/1996	802	3
8013	8014	3	4	0	4:47:00 PM	02/02/1996	802	4
8014	8015	1	2	0	4:47:00 PM	02/02/1996	802	5
8015	8016	2	1	0	4:47:00 PM	02/02/1996	802	6
8017	8018	4	3	0	4:48:00 PM	02/02/1996	803	0
8018	8019	1	2	0	4:48:00 PM	02/02/1996	803	1
8019	8020	2	1	0	4:48:00 PM	02/02/1996	803	2
8020	8021	3	4	0	4:49:00 PM	02/02/1996	803	3
8021	8022	4	3	0	4:49:00 PM	02/02/1996	803	4
8022	8023	1	2	0	4:49:00 PM	02/02/1996	803	5
8023	8024	2	1	0	4:49:00 PM	02/02/1996	803	6
8024	8025	3	4	0	4:50:00 PM	02/02/1996	803	7
8026	8027	4	3	0	4:50:00 PM	02/02/1996	804	0
8027	8028	1	2	0	4:50:00 PM	02/02/1996	804	1
8028	8029	3	4	0	4:50:00 PM	02/02/1996	804	2
8029	8030	1	2	0	4:50:00 PM	02/02/1996	804	3
8035	8036	4	3	0	4:51:00 PM	02/02/1996	805	0
8036	8037	1	2	0	4:51:00 PM	02/02/1996	805	1
8038	8039	1	2	0	4:51:00 PM	02/02/1996	806	0
8039	8040	3	4	0	4:51:00 PM	02/02/1996	806	1
8041	8042	2	1	0	4:51:00 PM	02/02/1996	807	0
8043	8044	1	2	0	4:52:00 PM	02/02/1996	808	0
8044	8045	2	1	0	4:52:00 PM	02/02/1996	808	1

## XXX

8002	8009	4	3	0	4:53:00 PM	02/02/1996	899	0
8003	8010	2	1	0	4:53:00 PM	02/02/1996	899	2
8004	8011	4	3	0	4:53:00 PM	02/02/1996	899	4
8005	8013	2	1	0	4:55:00 PM	02/02/1996	899	6
8006	8014	4	3	0	4:55:00 PM	02/02/1996	899	8
8007	8015	2	1	0	4:55:00 PM	02/02/1996	899	10
8009	8018	4	3	0	4:55:00 PM	02/02/1996	899	12
8010	8019	2	1	0	4:56:00 PM	02/02/1996	899	14
8011	8031	4	3	0	4:56:00 PM	02/02/1996	899	16
8031	8020	3	4	0	4:56:00 PM	02/02/1996	899	18
8012	8021	2	1	0	4:56:00 PM	02/02/1996	899	20
8013	8032	4	3	0	4:56:00 PM	02/02/1996	899	22
8032	8033	4	3	0	4:57:00 PM	02/02/1996	899	24
8033	8022	1	2	0	4:57:00 PM	02/02/1996	899	26
8033	8034	2	1	0	4:57:00 PM	02/02/1996	899	28
8015	8034	3	4	0	4:57:00 PM	02/02/1996	899	30
8034	8023	3	4	0	4:58:00 PM	02/02/1996	899	32
8027	8035	2	1	0	4:58:00 PM	02/02/1996	899	34
8036	8039	2	1	0	4:58:00 PM	02/02/1996	899	36
8037	8040	4	3	0	4:58:00 PM	02/02/1996	899	38
8028	8038	4	3	0	4:59:00 PM	02/02/1996	899	40
8038	8041	2	1	0	4:59:00 PM	02/02/1996	899	42
8039	8042	4	3	0	4:59:00 PM	02/02/1996	899	44
8041	8043	3	4	0	5:00:00 PM	02/02/1996	899	46
8030	8043	2	1	0	5:00:00 PM	02/02/1996	899	48
8045	8024	3	4	0	5:00:00 PM	02/02/1996	899	50
8037	8020	3	4	0	5:01:00 PM	02/02/1996	899	52
8040	8021	1	2	0	5:01:00 PM	02/02/1996	899	54
8042	8022	4	3	0	5:01:00 PM	02/02/1996	899	56
9001	9002	2	3	0	4:25:00 PM	02/02/1996	901	0
9002	9003	4	1	0	4:25:00 PM	02/02/1996	901	1
9003	9004	2	3	0	4:25:00 PM	02/02/1996	901	2
9005	9006	4	1	0	4:26:00 PM	02/02/1996	902	0
9006	9007	2	3	0	4:26:00 PM	02/02/1996	902	1
9007	9008	3	2	0	4:26:00 PM	02/02/1996	902	2
9008	9009	1	4	0	4:26:00 PM	02/02/1996	902	3
9010	9011	2	3	0	4:26:00 PM	02/02/1996	903	0
9011	9012	3	2	0	4:27:00 PM	02/02/1996	903	1
9012	9013	1	4	0	4:27:00 PM	02/02/1996	903	2
9013	9014	3	2	0	4:28:00 PM	02/02/1996	903	3
9014	9015	1	4	0	4:28:00 PM	02/02/1996	903	4
9016	9017	3	2	0	4:28:00 PM	02/02/1996	904	0
9017	9018	4	1	0	4:28:00 PM	02/02/1996	904	1
9018	9019	2	3	0	4:29:00 PM	02/02/1996	904	2

9019	9020	3	2	0	4:29:00 PM	02/02/1996	904	3
9020	9021	1	4	0	4:29:00 PM	02/02/1996	904	4
9022	9023	4	1	0	4:30:00 PM	02/02/1996	905	0
9023	9024	1	4	0	4:30:00 PM	02/02/1996	905	1
9024	9025	2	3	0	4:30:00 PM	02/02/1996	905	2
9025	9026	4	1	0	4:31:00 PM	02/02/1996	905	3
9026	9027	2	3	0	4:31:00 PM	02/02/1996	905	4
9027	9028	4	1	0	4:31:00 PM	02/02/1996	905	5
9029	9030	2	3	0	4:32:00 PM	02/02/1996	906	0
9030	9031	3	2	0	4:32:00 PM	02/02/1996	906	1
9032	9033	1	4	0	4:32:00 PM	02/02/1996	907	0
9033	9034	2	3	0	4:32:00 PM	02/02/1996	907	1
9034	9035	4	1	0	4:32:00 PM	02/02/1996	907	2
9036	9037	2	3	0	4:32:00 PM	02/02/1996	908	0
9037	9038	4	1	0	4:33:00 PM	02/02/1996	908	1
9038	9039	2	3	0	4:34:00 PM	02/02/1996	908	2
9040	9041	4	1	0	4:34:00 PM	02/02/1996	909	0
9041	9042	1	4	0	4:34:00 PM	02/02/1996	909	1
9042	9043	2	3	0	4:34:00 PM	02/02/1996	909	2
9043	9044	3	2	0	4:35:00 PM	02/02/1996	909	3
9044	9045	4	1	0	4:35:00 PM	02/02/1996	909	4
9001	9007	3	2	0	4:35:00 PM	02/02/1996	999	0
9007	9013	4	1	0	4:36:00 PM	02/02/1996	999	2
9013	9020	4	1	0	4:36:00 PM	02/02/1996	999	4
9020	9026	2	3	0	4:36:00 PM	02/02/1996	999	6
9026	9035	3	2	0	4:36:00 PM	02/02/1996	999	8
9035	9037	1	4	0	4:36:00 PM	02/02/1996	999	10
9037	9044	1	4	0	4:38:00 PM	02/02/1996	999	12
9002	9009	1	4	0	4:38:00 PM	02/02/1996	999	14
9003	9015	3	2	0	4:38:00 PM	02/02/1996	999	16
9015	9021	2	3	0	4:39:00 PM	02/02/1996	999	18
9021	9028	3	2	0	4:39:00 PM	02/02/1996	999	20
9028	9031	1	4	0	4:39:00 PM	02/02/1996	999	22
9031	9036	4	1	0	4:40:00 PM	02/02/1996	999	24
9036	9045	3	2	0	4:40:00 PM	02/02/1996	999	26
9012	9019	2	3	0	4:40:00 PM	02/02/1996	999	28
9019	9025	4	1	0	4:40:00 PM	02/02/1996	999	30
9025	9033	1	4	0	4:40:00 PM	02/02/1996	999	32
9033	9039	3	2	0	4:41:00 PM	02/02/1996	999	34
9039	9042	3	2	0	4:41:00 PM	02/02/1996	999	36
9024	9032	3	2	0	4:41:00 PM	02/02/1996	999	38
9005	9011	1	4	0	4:41:00 PM	02/02/1996	999	40
9011	9017	4	1	0	4:42:00 PM	02/02/1996	999	42
9017	9041	1	4	0	4:42:00 PM	02/02/1996	999	44

## XXXII

10001	10002	4	1	0	3:35:00 PM	02/02/1996	1001	0
10002	10003	3	2	0	3:35:00 PM	02/02/1996	1001	1
10003	10004	4	1	0	3:35:00 PM	02/02/1996	1001	2
10004	10005	2	3	0	3:36:00 PM	02/02/1996	1001	3
10006	10007	2	3	0	3:36:00 PM	02/02/1996	1002	0
10007	10008	4	1	0	3:36:00 PM	02/02/1996	1002	1
10008	10009	2	3	0	3:36:00 PM	02/02/1996	1002	2
10009	10010	4	1	0	3:37:00 PM	02/02/1996	1002	3
10010	10011	2	3	0	3:37:00 PM	02/02/1996	1002	4
10011	10012	4	1	0	3:37:00 PM	02/02/1996	1002	5
10012	10013	2	3	0	3:38:00 PM	02/02/1996	1002	6
10014	10015	1	4	0	3:38:00 PM	02/02/1996	1003	0
10015	10016	4	1	0	3:38:00 PM	02/02/1996	1003	1
10016	10017	2	3	0	3:38:00 PM	02/02/1996	1003	2
10017	10018	4	1	0	3:39:00 PM	02/02/1996	1003	3
10018	10019	2	3	0	3:39:00 PM	02/02/1996	1003	4
10019	10020	4	1	0	3:39:00 PM	02/02/1996	1003	5
10020	10021	2	3	0	3:40:00 PM	02/02/1996	1003	6
10022	10023	1	4	0	3:40:00 PM	02/02/1996	1004	0
10023	10024	3	2	0	3:40:00 PM	02/02/1996	1004	1
10025	10026	1	4	0	3:40:00 PM	02/02/1996	1005	0
10026	10027	2	3	0	3:41:00 PM	02/02/1996	1005	1
10027	10028	3	2	0	3:41:00 PM	02/02/1996	1005	2
10028	10029	4	1	0	3:41:00 PM	02/02/1996	1005	3
10029	10030	1	4	0	3:41:00 PM	02/02/1996	1005	4
10031	10032	3	2	0	3:43:00 PM	02/02/1996	1006	0
10032	10033	4	1	0	3:43:00 PM	02/02/1996	1006	1
10033	10034	1	4	0	3:43:00 PM	02/02/1996	1006	2
10035	10036	2	3	0	3:44:00 PM	02/02/1996	1007	0
10036	10037	4	1	0	3:44:00 PM	02/02/1996	1007	1
10037	10038	2	3	0	3:44:00 PM	02/02/1996	1007	2
10039	10040	3	2	0	3:44:00 PM	03/05/1997	1008	0
10040	10041	1	4	0	3:45:00 PM	02/02/1996	1008	1
10041	10042	4	1	0	3:45:00 PM	02/02/1996	1008	2
10043	10044	2	3	0	3:45:00 PM	02/02/1996	1009	0
10044	10045	4	1	0	3:46:00 PM	02/02/1996	1009	1
10045	10046	2	3	0	3:46:00 PM	02/02/1996	1009	2
10046	10047	4	1	0	3:46:00 PM	02/02/1996	1009	3
10047	10048	1	4	0	3:46:00 PM	02/02/1996	1009	4
10049	10050	3	2	0	3:47:00 PM	02/02/1996	1010	0
10050	10051	4	1	0	3:47:00 PM	03/05/1997	1010	1
10051	10052	2	3	0	3:47:00 PM	02/02/1996	1010	2
10052	10053	4	1	0	3:47:00 PM	03/05/1997	1010	3
10053	10054	2	3	0	3:48:00 PM	03/05/1997	1010	4

## XXXIII

10055	10056	1	4	0	3:48:00 PM	02/02/1996	1011	0
10056	10057	3	2	0	3:48:00 PM	02/02/1996	1011	1
10058	10059	1	4	0	3:48:00 PM	02/02/1996	1012	0
10001	10006	1	4	0	3:48:00 PM	02/02/1996	1099	0
10006	10014	3	2	0	3:50:00 PM	02/02/1996	1099	2
10001	10025	2	3	0	3:50:00 PM	02/02/1996	1099	4
10014	10026	2	3	0	3:50:00 PM	02/02/1996	1099	6
10014	10027	3	2	0	3:51:00 PM	02/02/1996	1099	8
10003	10007	1	4	0	3:51:00 PM	02/02/1996	1099	10
10007	10015	1	4	0	3:51:00 PM	02/02/1996	1099	12
10015	10028	1	4	0	3:51:00 PM	02/02/1996	1099	14
10004	10008	3	2	0	3:52:00 PM	02/02/1996	1099	16
10008	10016	3	2	0	3:52:00 PM	02/02/1996	1099	18
10016	10029	3	2	0	3:53:00 PM	02/02/1996	1099	20
10005	10009	4	1	0	3:53:00 PM	02/02/1996	1099	22
10009	10022	1	4	0	3:53:00 PM	02/02/1996	1099	24
10022	10017	4	1	0	3:54:00 PM	02/02/1996	1099	26
10017	10030	1	4	0	3:54:00 PM	02/02/1996	1099	28
10030	10032	2	3	0	3:54:00 PM	02/02/1996	1099	30
10005	10010	1	4	0	3:55:00 PM	02/02/1996	1099	32
10010	10018	3	2	0	3:55:00 PM	02/02/1996	1099	34
10018	10031	3	2	0	3:55:00 PM	02/02/1996	1099	36
10051	10044	1	4	0	3:56:00 PM	02/02/1996	1099	38
10044	10039	3	2	0	3:56:00 PM	02/02/1996	1099	40
10039	10055	4	1	0	3:57:00 PM	02/02/1996	1099	42
10055	10035	4	1	0	3:57:00 PM	02/02/1996	1099	44
10035	10058	3	2	0	3:57:00 PM	02/02/1996	1099	46
10058	10011	4	1	0	3:58:00 PM	02/02/1996	1099	48
10011	10019	1	4	0	3:58:00 PM	02/02/1996	1099	50
10019	10032	1	4	0	3:58:00 PM	02/02/1996	1099	52
10012	10023	3	2	0	3:59:00 PM	03/05/1997	1099	54
10023	10020	2	3	0	3:59:00 PM	02/02/1996	1099	56
10020	10033	3	2	0	3:59:00 PM	02/02/1996	1099	58
10052	10045	3	2	0	4:00:00 PM	02/02/1996	1099	60
10045	10040	1	4	0	4:00:00 PM	02/02/1996	1099	62
10040	10056	2	3	0	4:00:00 PM	02/02/1996	1099	64
10056	10036	2	3	0	4:01:00 PM	02/02/1996	1099	66
10036	10059	1	4	0	4:01:00 PM	02/02/1996	1099	68
10059	10013	2	3	0	4:01:00 PM	02/02/1996	1099	70
10013	10024	4	1	0	4:02:00 PM	02/02/1996	1099	72
10024	10021	4	1	0	4:02:00 PM	02/02/1996	1099	74
10053	10046	1	4	0	4:02:00 PM	02/02/1996	1099	76
10046	10041	3	2	0	4:02:00 PM	02/02/1996	1099	78
10041	10037	3	2	0	4:03:00 PM	02/02/1996	1099	80

## XXXIV

10054	10048	3	2	0	4:03:00 PM	02/02/1996	1099	82
10048	10042	2	3	0	4:03:00 PM	02/02/1996	1099	84
10042	10057	1	4	0	4:03:00 PM	02/02/1996	1099	86
11001	11002	2	3	0	11:42:00 AM	02/02/1996	1101	0
11002	11003	3	2	0	11:42:00 AM	02/02/1996	1101	1
11003	11004	1	4	0	11:42:00 AM	02/02/1996	1101	2
11004	11005	2	3	0	11:43:00 AM	02/02/1996	1101	3
11005	11006	3	2	0	11:43:00 AM	02/02/1996	1101	4
11009	11010	2	3	0	11:44:00 AM	02/02/1996	1102	0
11010	11011	3	2	0	11:44:00 AM	02/02/1996	1102	1
11011	11012	1	4	0	11:44:00 AM	02/02/1996	1102	2
11012	11013	3	2	0	11:44:00 AM	02/02/1996	1102	3
11013	11014	1	4	0	11:45:00 AM	02/02/1996	1102	4
11014	11015	2	3	0	11:45:00 AM	02/02/1996	1102	5
11015	11016	1	4	0	11:46:00 AM	02/02/1996	1102	6
11016	11017	3	2	0	11:46:00 AM	02/02/1996	1102	7
11017	11018	4	1	0	11:46:00 AM	02/02/1996	1102	8
11019	11020	2	3	0	11:47:00 AM	02/02/1996	1103	0
11020	11021	3	2	0	11:47:00 AM	02/02/1996	1103	1
11021	11022	4	1	0	11:48:00 AM	02/02/1996	1103	2
11023	11024	1	4	0	11:48:00 AM	02/02/1996	1104	0
11026	11027	1	4	0	11:48:00 AM	02/02/1996	1105	0
11028	11029	2	3	0	11:49:00 AM	02/02/1996	1106	0
11002	11007	4	1	0	11:49:00 AM	02/02/1996	1199	0
11007	11005	1	4	0	11:49:00 AM	02/02/1996	1199	2
11005	11008	4	1	0	11:49:00 AM	02/02/1996	1199	4
11010	11019	4	1	0	11:50:00 AM	02/02/1996	1199	6
11012	11020	4	1	0	11:50:00 AM	02/02/1996	1199	8
11014	11021	3	2	0	11:50:00 AM	02/02/1996	1199	10
11017	11022	1	4	0	11:50:00 AM	02/02/1996	1199	12
11024	11011	3	2	0	11:51:00 AM	02/02/1996	1199	14
11011	11025	2	3	0	11:51:00 AM	02/02/1996	1199	16
11023	11026	2	3	0	11:51:00 AM	02/02/1996	1199	18
11024	11026	4	1	0	11:52:00 AM	02/02/1996	1199	20
11015	11029	2	3	0	11:52:00 AM	02/02/1996	1199	22
11014	11027	4	1	0	11:52:00 AM	02/02/1996	1199	24
12001	12002	4	3	0	1:00:00 PM	02/02/1996	1201	0
12002	12003	1	2	0	1:00:00 PM	02/02/1996	1201	1
12003	12004	2	1	0	1:00:00 PM	02/02/1996	1201	2
12006	12007	2	1	0	1:01:00 PM	02/02/1996	1202	0
12007	12008	4	3	0	1:01:00 PM	02/02/1996	1202	1
12011	12012	1	2	0	1:01:00 PM	02/02/1996	1203	0
12012	12013	2	1	0	1:03:00 PM	02/02/1996	1203	1
12013	12014	3	4	0	1:03:00 PM	02/02/1996	1203	2

12015	12016	1	2	0	1:03:00 PM	02/02/1996	1204	0
12016	12017	2	1	0	1:03:00 PM	02/02/1996	1204	1
12017	12018	3	4	0	1:04:00 PM	02/02/1996	1204	2
12018	12019	4	3	0	1:04:00 PM	02/02/1996	1204	3
12009	12010	2	1	0	1:04:00 PM	02/02/1996	1299	0
12010	12003	4	3	0	1:05:00 PM	02/02/1996	1299	2
12003	12011	3	4	0	1:05:00 PM	02/02/1996	1299	4
12006	12015	3	4	0	1:05:00 PM	02/02/1996	1299	6
12015	12012	4	3	0	1:05:00 PM	02/02/1996	1299	8
12008	12018	1	2	0	1:06:00 PM	02/02/1996	1299	10
12020	12009	1	2	0	1:06:00 PM	02/02/1996	1299	12
12009	12021	3	4	0	1:06:00 PM	02/02/1996	1299	14
12005	12002	1	2	0	1:07:00 PM	02/02/1996	1299	16
12004	12021	4	3	0	1:07:00 PM	02/02/1996	1299	18

## ตารางที่ 4 ตาราง TrafficInfo



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สามารถสำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความแนะนำและช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ ซึ่งผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

- ผศ.ดร.บุญวัฒน์ อัครชู อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งชี้แนะและให้อิสระเต็มที่แก่ผู้จัดทำ
- ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เอื้อเพื่อซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ในการทำโครงการ
- พี่จรัสศักดิ์ เหลืองอุไร R&D Manager บริษัท คิจิตอลคอม จำกัด ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือทุกด้าน
- วิวัฒน์ ศรสุวรรณรังสี ผู้ช่วยสนับสนุนการใช้งานฐานข้อมูล SQL Server
- กิตติพร เผ่าตระกูล และ อาร์ม ศิวติศักดิ์ ให้แนะนำเกี่ยวกับ Visual Basic



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

1. ควงแก้ว สวามิภักดิ์, “ระบบฐานข้อมูล”, ซีเอ็ดดูเคอร์รี่, 219 หน้า, 2532
2. James R. Groff, “LAN Times Guide to SQL”, Osborne McGraw-Hill, 664 p., 1994
3. Robert Stewart, “Graphics Programming with Visual Basic”, Sams Publishing, 581 p., 1995
4. Roger Jenning, “Database Developer’s Guide with Visual Basic 3”, Sams Publishing, 1133 p., 1994



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้