

## บทที่ 1

### บทนำ



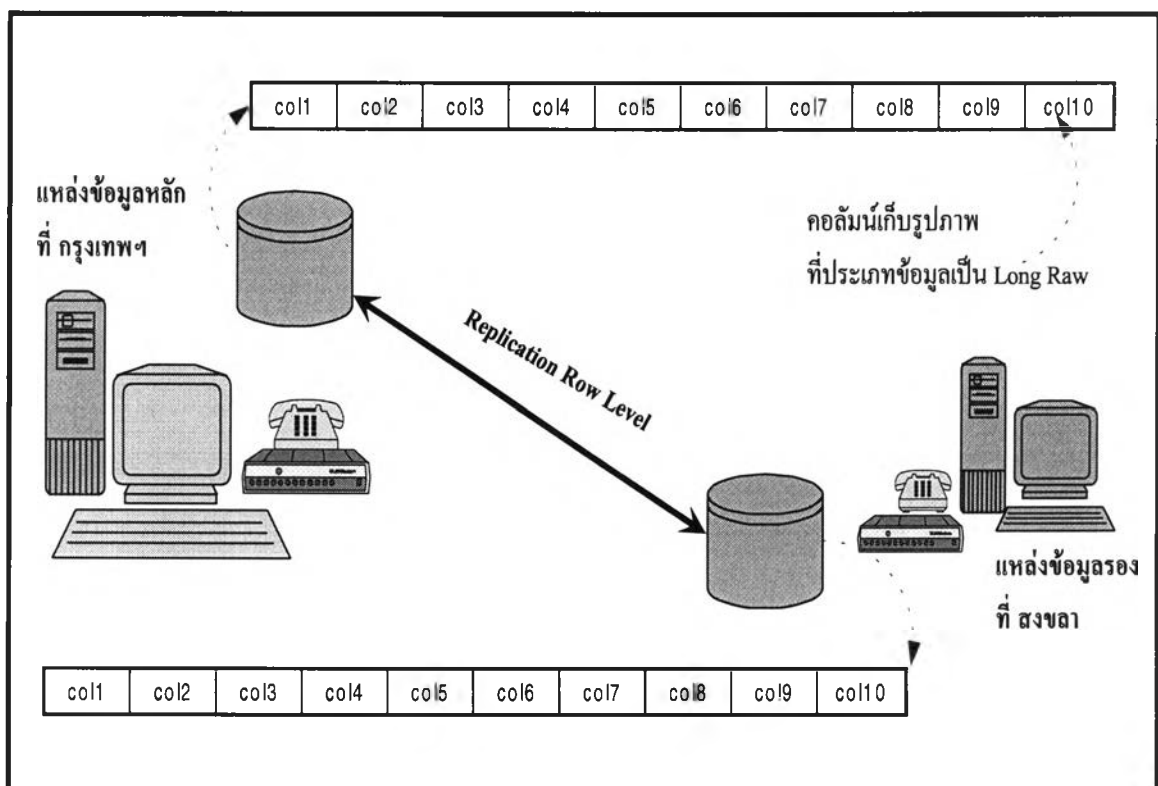
#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิวัฒนาการของระบบการจัดเก็บข้อมูล บนเครื่องคอมพิวเตอร์จากเดิมที่เก็บในลักษณะของแฟ้มข้อมูลธรรมดา หรือ เรียกว่า แฟลตไฟล์ เมื่อข้อมูลมีปริมาณมากขึ้นพบว่าวิธีการในการเก็บข้อมูลจะซับซ้อนขึ้น ความผิดพลาดของข้อมูลเพิ่มขึ้น และ ความปลอดภัยของข้อมูลน้อยลง รวมทั้งวิธีการในการเก็บและการดึงข้อมูลยุ่งยากขึ้น ต่อมามีการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นรูปแบบต่างๆ ได้แก่ โมเดลแบบแตกสาขา โมเดลแบบเนตเวิร์ก และ โมเดลแบบเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นโมเดลที่เป็นที่นิยมมากที่สุด จนปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบการจัดการ ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-oriented database)

ด้วยประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย และเทคโนโลยีทางด้านระบบจัดการฐานข้อมูล รวมถึงรูปแบบการใช้งานคอมพิวเตอร์ขององค์กร และธุรกิจต่างๆ มีความจำเป็นที่จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อจุดต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไปให้สามารถส่งผ่านข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้จึงทำให้เกิดรูปแบบระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจายเกิดขึ้น ซึ่งจะมาแก้ไขปัญหาต่างๆ เช่น กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ส่วนกลางไม่สามารถทำงานได้ กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จุดหนึ่งจุดใดไม่สามารถทำงานได้ จุดอื่นๆ ยังคงสามารถทำงานได้ปกติ หรือกรณีที่องค์กรนั้นจะต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์แต่ไม่สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลในส่วนกลางได้ตลอดเวลา ดังนั้นจะต้องออกแบบระบบให้หน่วยงานที่อยู่ห่างไกลนั้นมีระบบฐานข้อมูลเป็นของตนเอง

อย่างไรก็ตามระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจายทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูลเกิดขึ้น และกรณีที่แหล่งข้อมูลรองจะต้องมีการรับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงจากแหล่งข้อมูลหลัก เพื่อมาปรับปรุงที่ฐานข้อมูลของตนเองจะต้องใช้ลักษณะการทำสำเนาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลัก การทำสำเนานี้จะขึ้นอยู่กับเทคนิคของแต่ละผู้ผลิตระบบจัดการฐานข้อมูล โดยไม่มีการกำหนดมาตรฐานในการทำซึ่งการทำสำเนาจะทำในระดับแถวจากระบบจัดการฐานข้อมูล มีผลทำให้เกิดภาวะในการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายค่อนข้างสูง

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า มีโปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการ ลักษณะการทำสำเนาข้อมูลในรูปแบบคอลัมน์ เช่น ระบบออกใบรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ ของกรมประมง ดังแสดงตามรูปที่ 1.1 แสดงการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลระหว่าง แหล่งข้อมูลหลักที่กรุงเทพฯ กับแหล่งข้อมูลรองที่ จังหวัดสงขลา เป็นการติดต่อผ่านสายโทรศัพท์ด้วยโมเด็ม โดยการเริ่มต้นของข้อมูลจะเกิดขึ้นที่แหล่งข้อมูลหลักแล้วจะถูกทำสำเนาครั้งแรกไปยังแหล่งข้อมูลรอง ด้วยโปรแกรมอรรถประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล รวมทั้งกรณีที่มีการเพิ่มข้อมูลทั้งแถว ซึ่งข้อมูลจะจัดเก็บอยู่ในรูปแบบตารางแต่ละแถวประกอบด้วยคอลัมน์จำนวน 10 คอลัมน์ โดยมีหนึ่งคอลัมน์ที่เก็บข้อมูลแบบรูปภาพที่มีขนาด ระหว่าง 200-500 กิโลไบต์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในคอลัมน์ใดๆ (คอลัมน์ที่เป็นรูปภาพจะไม่มีเปลี่ยนแปลง) จะต้องมีการส่งผ่านข้อมูล เพื่อไปเปลี่ยนแปลง ณ แหล่งข้อมูลรอง ซึ่งจะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการส่งข้อมูลดังกล่าวมาก เพราะการทำสำเนาข้อมูลจะเป็นในลักษณะแถว แต่ถ้าสามารถส่งข้อมูลเฉพาะคอลัมน์ที่เปลี่ยนแปลง จากกรุงเทพฯ ไปที่สงขลา จะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้



รูปที่ 1.1 แสดงการเชื่อมต่อระหว่างแหล่งข้อมูลหลักและแหล่งข้อมูลรอง

ดังนั้น ถ้ามีการออกแบบและพัฒนาระบบ ทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ (Column-level Replicate) จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ และจะช่วยให้การทำสำเนามีความคล่องตัวและมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน อีกทั้งยังช่วยลดปริมาณข้อมูลที่จะต้องส่งผ่านระบบเครือข่าย ทำให้ลดค่าใช้จ่ายของระบบงานอีกทางหนึ่งด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1.3.1 ทำสำเนาข้อมูลที่เป็นประเภท ตัวอักษรแบบคงที่ ตัวอักษรแบบผันแปร และแบบตัวเลข
- 1.3.2 ทำสำเนาเฉพาะข้อมูลที่มีการปรับปรุง และถูกลบ
- 1.3.3 ทำในลักษณะการทำสำเนาแบบ ไม่ประสานเวลา (Asynchronous replication) โดยความถูกต้องของข้อมูลจะยอมรับได้ที่ระดับแบบ Loose Consistency<sup>1</sup> โดยการทำสำเนาจะทำในลักษณะของกำหนด จุดของเวลาที่จะให้ทำการสำเนาข้อมูล
- 1.3.4 ทำการวิจัยภายใต้การทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ บนระบบปฏิบัติการแบบเปิด ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 1.3.5 โปรแกรมที่พัฒนาจะทำงานภายใต้ ระบบปฏิบัติการแบบเปิด

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ เพื่อพัฒนาการทำสำเนาในลักษณะของระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบแตกต่างกัน (Heterogeneous DBMS)

---

<sup>1</sup> Loose consistency คือ การยอมรับความถูกต้องของข้อมูลที่ระดับหนึ่ง เนื่องจากสถานะของข้อมูลที่แหล่งข้อมูลนั้นๆ ไม่ได้เปลี่ยนแปลงในลักษณะทันทีจากแหล่งข้อมูลหลัก โดยการเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลที่ส่งมาจากแหล่งข้อมูลหลักอาจจะมาในลักษณะของช่วงเวลา หรือ จุดของเวลา [13]

1.4.2 กรณีที่ต้องการให้ข้อมูลในระดับคอลัมน์ สามารถทำสำเนาได้ในเวลาหรือช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เช่น ตาราง M1 ประกอบด้วยคอลัมน์ M1F1 M1F2 M1F3 และต้องการทำสำเนาที่คอลัมน์ M1F2 ที่เวลา 10:00 น และ M1F3 ที่เวลา 15:00 น

1.4.3 ช่วยแบ่งเบาการทำงานด้านการทำสำเนา จากระดับฐานข้อมูลมาเป็นระดับโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแทน

## 1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

### 1.5.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและวิธีการที่เกี่ยวข้องดังนี้

- แนวคิดและวิธีการในการจัดระบบแบบกระจาย
- แนวคิดและวิธีการในการจัดระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย
- แนวคิดในการทำสำเนาข้อมูล
- แนวคิดและวิธีการทำสำเนาข้อมูลของระบบฐานข้อมูลออรากเคิล และ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์

### 1.5.2 ศึกษาแนวคิดและวิธีการจัดฐานข้อมูลแบบกระจายของระบบฐานข้อมูล ออรากเคิล

### 1.5.3 ศึกษาเครื่องมือ ที่ใช้ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม

### 1.5.4 ศึกษา ระบบปฏิบัติการ

### 1.5.5 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการทำสำเนาระดับคอลัมน์ของฐานข้อมูล

### 1.5.6 ทดสอบและประเมินผลการทำงานของโปรแกรม

### 1.5.7 สรุปผลการวิจัย เสนอแนะ และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์