

การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลแบบกระจายของไอบีเอ็มเอเอส/400



นาย ไพบุลย์ ยืนชนม์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2538

ISBN 974-631-242-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 16545660

DISTRIBUTED DATABASE APPLICATION PROGRAM DESIGN FOR THE IBM AS/400



MR. PAIBOON YEUNCHON

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1995

ISBN 974-631-242-1

วิทยานิพนธ์

การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลแบบกระจายของ
ไอบีเอ็มเอเอส/400

โดย

นาย ไพบูลย์ ยืนชนม์

ภาควิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ จารุมาต ร ปิ่นทอง



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง)

ประธานกรรมการ

.....
(อาจารย์ จารุมาต ร ปิ่นทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ ดร. ยรรยง เต็งอำนวยการ)

กรรมการ

.....
(อาจารย์ วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ)

กรรมการ

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



ไพบูลย์ ยืนชนม์ : การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลแบบกระจายของไอบีเอ็ม
ไอเอส400 (DISTRIBUTED DATABASE APPLICATION PROGRAM DESIGN FOR THE
IBM AS/400) อ.ที่ปรึกษา : อ. จารุมาตร ปิ่นทอง, 101 หน้า ISBN 974-631-242-1

ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้กับฐานข้อมูลแบบกระจายสำหรับ
เครื่องไอบีเอ็มเอเอส/400 ปกติแล้วผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์จะต้องทำการควบคุมการใช้ฐานข้อมูลบน
ไอบีเอ็มเอเอส/400 ต่าง ๆ ที่ต่อกันอยู่ในระบบเครือข่าย ซึ่งจะทำให้การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์
ยุ่งยากและอาจไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เพราะจะต้องเสียเวลาอยู่กับวิธีการเรียกใช้ฐานข้อมูลจากระบบ
ต่าง ๆ นั้นเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและสร้างชุดโปรแกรมอัตโนมัติขึ้นมาเพื่อช่วยให้การ
เรียกใช้ฐานข้อมูลแบบกระจายในส่วนนี้สะดวกขึ้น โดยที่ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถเรียกใช้
บริการได้หลังจากได้ทำการติดตั้งส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็นเรียบร้อยแล้ว

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของไอบีเอ็มเอเอส/400 รุ่น E10 และ
F10 ที่ต่อเชื่อมกันผ่านสายโทรศัพท์โดยใช้โปรโตคอลเอสดีแอลซี และทำการออกแบบและพัฒนา
โปรแกรมขึ้นมาทำหน้าที่สองประการ คือ เป็นส่วนปรับโครงสร้างฐานข้อมูล และส่วนให้บริการเรียกใช้
รายการข้อมูลจากฐานข้อมูลในเครือข่าย ชุดโปรแกรมนี้อาจทำให้เกิดสภาวะเสมือนกับระบบบริหาร
ฐานข้อมูลแบบกระจาย โดยจะมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ การมองผ่านสถานที่ตั้ง การมองผ่าน
การแตกกระจาย การควบคุมภาวะพร้อมกัน และการฟื้นฟูสภาพ

นอกจากนี้โปรแกรมหังก้าวยังสามารถใช้ได้กับฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์ ฐานข้อมูลกระจาย
แบบเก็บแบบแยกส่วน และฐานข้อมูลกระจายแบบเก็บแบบเก็บซ้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีฐานข้อมูล
แบบเก็บซ้ำจะมีการใช้เทคนิคของการยืนยันสองระยะมาใช้ เพื่อเป็นการประกันว่าไม่มีข้อมูลที่ขัดแย้งกัน

การทดสอบโปรแกรมนี้ โดยใช้ข้อมูลทดลองพบว่า การทำงานของโปรแกรมเป็นไป
ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้และสามารถช่วยลดเวลาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้มาก

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....
ปีการศึกษา.....2537.....

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



C317438 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD:

DISTRIBUTED DATABASE / IBM AS/400 / DISTRIBUTED DATA MANAGEMENT

PAIBOON YEUNCHON : DISTRIBUTED DATABASE APPLICATION PROGRAM DESIGN FOR THE IBM AS/400. THESIS ADVISOR : CHARUMATR PINTHONG. 101 pp. ISBN 974-631-242-1

In design and development of an application program for use with the distributed data base on IBM AS/400, normally, an application program developer must control accessing to the data base on IBM AS/400 that connecting in the network. This causes the development of the application program to be troublesome and may be inefficiency in accessing the data base from various systems. The utility programs, therefore, are designed and written by the researcher to assist in using the distributed data base more conveniently. The application program developer can use the service after completed the installation of essential utility programs.

For this research, the researcher did the research on IBM AS/400 computer units, models E10 and F10 connecting via telephone lines by using SDLC protocol. The utility programs have been designed and developed to perform two major functions. The first function is to perform database structure reorganization, and the later perform function call services for data base accessing in the network. These programs will simulate functions of distributed data base management system and has the significant properties as follows; Location Transparency, Fragmentation Transparency, Concurrency Control, and Recovery

In addition, the utility programs can also be used with partition data bases, replication distributed data bases, and centralized data base. Especially, the replication data bases, the technique of 2-phase commit protocol is used to insure data base integrity.

In testing the utility programs using sample data, it is found that the programs performed the functions in according to the thesis objectives and can reduce the application program development time.

ภาควิชา..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา..... วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา..... 2537

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดีของ อาจารย์ จารุมาตร ปิ่นทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ท่านให้คำแนะนำและข้อคิดต่าง ๆ สำหรับการทำการวิจัยนี้ ตลอดจนตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่ให้ความรักความอบอุ่นตลอดมา และขอขอบคุณภรรยาและบุตรที่ได้สละเวลาส่วนหนึ่งของครอบครัวให้ผู้วิจัยใช้ในการทำงานวิจัยจนสำเร็จการศึกษา

ไพบุลย์ ยืนชนม์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ

บทที่

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์	3

2. ระบบฐานข้อมูล

2.1 ประวัติความเป็นมาของระบบจัดการฐานข้อมูล	5
2.2 ระบบฐานข้อมูล	6
2.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	7
2.4 การออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะ	9
2.5 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	19
2.6 การนอร์มัลไลซ์	23

3. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

3.1 นิยามและคำจำกัดความ	26
3.2 การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจาย	26
3.3 การออกแบบการแตกกระจายของฐานข้อมูล	27
3.4 การจัดการรายการแบบกระจาย	30
3.5 สภาวะการมองเห็น	31
3.6 พิธีการยืนยัน 2 ระยะ	32
3.7 การรับมือกับภาวะล้มเหลว	35
3.8 การควบคุมภาวะพร้อมกัน	37

4. ระบบจัดการฐานข้อมูลของไอบีเอ็มเอเอส/400	
4.1 ระบบฐานข้อมูลของไอบีเอ็มเอเอส/400	39
4.2 คำสั่งในการกระทำต่อรายการข้อมูลของฐานข้อมูล	43
5. ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายของเครื่องเอเอส/400	
5.1 การจัดการข้อมูลแบบกระจาย	49
5.2 แนวความคิดพื้นฐานของDDM	50
5.3 การทำงานในลักษณะฐานข้อมูลแบบกระจาย	55
5.4 การสร้างสภาวะการมองเห็น	56
5.5 การควบคุมภาวะพร้อมกัน	60
5.6 การฟื้นฟูสภาพ	61
5.7 การควบคุมความปลอดภัยของฐานข้อมูลแบบกระจาย	66
5.8 การทำงานในกรณีเป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บซ้ำ	67
5.9 การทำงานในกรณีเป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บแยกส่วน	78
6. การติดตั้งและใช้งาน	
6.1 การติดตั้งระบบ	82
6.2 การใช้งาน	86
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
7.1 สรุปผลการวิจัย	89
7.2 ข้อเสนอแนะ	91
บรรณานุกรม	94
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การติดตั้งระบบสื่อสาร	96
ภาคผนวก ข รายละเอียดรหัสความผิดพลาด	99
ภาคผนวก ค ตารางควบคุมการทำงานของระบบกระจาย	100
ประวัติผู้เขียน	101