

การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายสำหรับระบบการควบคุมของคลัง  
ของชิ้นส่วนประกอบรถยนต์



นางสาวศิรินันท์ อภิชาติกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-582-390-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019298

๒๕๕๕/๑๑๐๖

A DESIGN OF DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM  
FOR AN INVENTORY CONTROL SYSTEM OF AUTOMOBILE ASSEMBLY PARTS



MISS SIRINUNT APICHARTKUL

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Computer Engineering  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-582-390-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายสำหรับระบบการควบคุมของคลัง  
ของชิ้นส่วนประกอบรถยนต์

โดย

นางสาวศิริพันธ์ อภิชาติกุล

ภาควิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์


อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ จารุมাত্র ปิ่นทอง


นายศรายุทธ ฉายสุริยะ




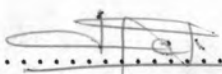
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

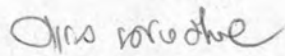
  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากิต)

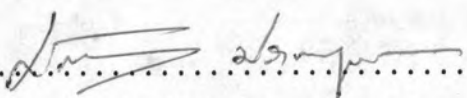
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ เตือน สินธุพันธ์ประทุม)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(อาจารย์ จารุมাত্র ปิ่นทอง)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(นายศรายุทธ ฉายสุริยะ)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.บรรยง เต็งอำนวย)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ มีธนา ปราการสมุทร)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ยกย่องในครอบครัวเดี่ยวนี้เพียงคนเดียว

ศิริพันธ์ อภิชาติกุล : การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายสำหรับระบบการควบคุมของคลัง  
ของชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ (A DESIGN OF DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM FOR AN  
INVENTORY CONTROL SYSTEM OF AUTOMOBILE ASSEMBLY PARTS) อ.ที่ปรึกษา :  
อ.จรรุมাত্র ปันทอง, นายศราวุธ ฉายสุริยะ, 170 หน้า. ISBN 974-582-390-2

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการรวบรวมข้อมูล ออกแบบฐานข้อมูลและออกแบบระบบการ  
ประมวลผลแบบกระจายสำหรับระบบการควบคุมของคลังของโรงงานผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ให้สามารถ  
ประมวลผลและทำงานแบบกระจายได้อย่างรวดเร็วถูกต้องและทันเวลา แม้ว่าระบบคอมพิวเตอร์ที่สถานีใด  
สถานีหนึ่งเกิดชำรุดเสียหายยังสามารถทำงานต่อไปได้

การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายใช้หลักการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยเริ่มจากการ  
วิเคราะห์ระบบข้อมูลแบบรวมศูนย์แล้วนำมาสร้างเป็นโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะ โดยอาศัยหลักการของอีเออาร์  
โมเดล ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ เอนทิตี, รีเลชันชิป และแอตทริบิว จากนั้นจึงนำ  
โมเดลเชิงตรรกะแบบรวมศูนย์มาแปลงเป็นโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบกระจาย และเปลี่ยนไปเป็นฐานข้อมูล  
เชิงสัมพันธ์แบบกระจาย โดยคำนึงถึงการแตกกระจายข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลว่าควรจะไปจัดเก็บที่สถานี  
ใดบ้าง เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ข้อมูลและการใช้ข่ายการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบนี้ได้รวมถึงการออกแบบระบบการประมวลผลการนำข้อมูลเข้า การนำเสนอ รวมทั้ง  
การเรียกใช้ข้อมูลในสถานีต่าง ๆ เมื่อเกิดเหตุขัดข้องที่สถานีใดสถานีหนึ่งด้วย นอกจากนี้ระบบการควบคุม  
ของคลังที่ออกแบบไว้สามารถนำไปใช้งานกับระบบการควบคุมของคลังในกิจการอื่น ๆ ได้ด้วย



ภาควิชา ..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
สาขาวิชา ..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา ..... 2535

ลายมือชื่อนิสิต ..... ศิริพันธ์ อภิชาติกุล  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



## C317494 : MAJOR COMPUTER SCIENCE  
KEY WORD: DISTRIBUTED DATABASE/ INVENTORY

SIRINUNT APICHARTKUL : A DESIGN OF DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM FOR AN INVENTORY CONTROL SYSTEM OF AUTOMOBILE ASSEMBLY PARTS. THESIS ADVISOR : CHARUMATR PINTHONG, SARAYUT CHAISURIYA. 170 pp. ISBN 974-582-390-2

The purpose of this thesis is for collecting the information, designing the appropriate distributed database and processing system, which will increase performance of the inventory control system of the automobile assembly parts enable to process data accurately and efficiently. In case that the computer system of any nodes fails, this system on the other node still keeps running data without any problems.

The design of this system is use the relational database modelling techniques to analyse the existing centralized data. From this analysis, a logical data model is created. Data model is EAR model that consisted of three important parts, as follows : Entity, Relationship and Attribute. Next step, the centralized logical data model is converted into the distributed logical data model which is modified to a distributed relational database by considering of fragmentation and allocation of data which is best suitable for storing data of each node to easily accommodate data and use network communications with efficiency.

Beside the inventory process design, this system also includes input design, output design and a transfer data to the other node to handle problem such as one of the node in the computer system is down. Futhermore, the inventory control system of this design is useful and helpful not only the automobile assembly parts, but also the other business environment.

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา..... 2535

ลายมือชื่อนิสิต..... *Nimit Oimm*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ฉัน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์  
จารย์มาตร บินทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคุณศรายุทธ ฉายสุริยะ อาจารย์ที่ปรึกษา  
ร่วมเป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในด้านวิชาการและด้านอื่น ๆ  
อันเป็นประโยชน์อย่างมากต่อผู้วิจัย รวมทั้งให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ เพื่อเสริมทักษะ  
และประสบการณ์ซึ่งเป็นสิ่งผลักดันให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณประกอบ พงศ์ปฏิเมธ ที่ได้ช่วยเหลือในการค้นคว้าเอกสารให้คำ  
แนะนำที่มีประโยชน์ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยติดตามและให้กำลังใจอยู่เสมอ และขอขอบพระคุณ  
ท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อไว้ ณ ที่นี้ที่มีส่วนให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณอาสา ปิยะรัฐ ที่ได้ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ และคอย  
ให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์นี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความรัก, ความอบอุ่น, กำลังใจ และความ  
ช่วยเหลือสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ตลอดจนให้การอุปการะเสมอมา

ศิรินันท์ อภิชาติกุล

มีนาคม 2536

## สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญรูปประกอบ .....	ญ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ .....	7
1.4 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์ .....	8
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์ .....	8
1.6 ประโยชน์ที่ได้จากวิทยานิพนธ์ .....	9
2. โครงสร้างและระบบการควบคุมของคลังของบริษัทโรงงาน.....	10
2.1 การจัดองค์กร .....	10
2.2 ระบบงานที่ใช้ในบริษัท .....	12
2.2.1 ระบบงานการวางแผน .....	12
2.2.2 ระบบการผลิต .....	13
2.2.3 ระบบการควบคุมของคลัง .....	13
2.2.4 ระบบการจัดซื้อ .....	13
2.3 การดำเนินงานของโรงงาน .....	19
2.3.1 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ .....	19
2.3.2 กระบวนการผลิต .....	19
2.3.3 ประเภทวัสดุและการจัดกลุ่มวัสดุ .....	20
2.3.4 การควบคุมของคลังของโรงงาน .....	21

2.3.5	ระบบการจัดหาวัสดุ .....	21
2.3.6	ระบบการเก็บรักษาวัสดุ .....	22
3.	ทฤษฎี .....	23
3.1	ระบบฐานข้อมูล .....	23
3.2	ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย .....	28
3.3	โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะ .....	43
3.4	หลักการนอร์มัลไลเซชัน .....	54
3.5	การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ .....	56
4.	โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะและกลยุทธ์ในการออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจาย	61
4.1	โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะ .....	61
4.2	สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโมเดลและความหมาย .....	65
4.3	การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จากโมเดล .....	66
4.4	การแตกกระจายของฐานข้อมูล .....	66
4.5	การจัดเก็บข้อมูลบนฐานข้อมูลแบบกระจาย .....	67
4.6	องค์ประกอบของอุปกรณ์ .....	69
4.7	การติดต่อโต้ตอบระหว่างสาขา .....	74
4.8	การติดต่อสื่อสารชนิดข้อ .....	75
5.	การออกแบบการประมวลผลงานของระบบควบคุมของคลัง	79
5.1	การออกแบบระบบนำเสนอ .....	79
5.2	การออกแบบระบบการนำเข้า .....	82
5.3	การออกแบบระบบการประมวลผล .....	83
5.4	การออกแบบการเข้าสู่ระบบประมวลผล .....	86
6.	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	98
6.1	สรุปผลการวิจัย .....	98
6.2	ปัญหาและข้อเสนอแนะ .....	99



	หน้า
บรรณานุกรม .....	101
ภาคผนวก	
ก เอกสารประกอบการดำเนินการของระบบควบคุมของคงคลัง .....	102
ข รายงานที่ใช้ในระบบการควบคุมของคงคลัง .....	109
ค การออกแบบระบบนำเสนอในรูปแบบออนไลน์ .....	116
ง การออกแบบระบบการนำเข้า .....	122
จ การออกแบบระบบการประมวลผล .....	134
ฉ พจนานุกรมข้อมูลของระบบการควบคุมของคงคลัง .....	152
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	170

## สารบัญรูปภาพ



รูปที่		หน้า
2.1	แผนภาพการจัดองค์กรของบริษัทโรงงาน .....	10
2.2	แสดงระบบการทำงานของบริษัท .....	11
2.3	แสดงโครงสร้างระบบงานของบริษัท .....	14
2.4	แสดงระบบงานวางแผน .....	15
2.5	แสดงระบบการผลิต .....	16
2.6	แสดงระบบการควบคุมของคลัง .....	17
2.7	แสดงระบบการจัดซื้อ .....	18
3.1	แสดงฐานข้อมูลแบบกระจายแบบระบบที่มีความเหมือนกัน .....	30
3.2	แสดงฐานข้อมูลแบบกระจายแบบระบบที่ไม่มีความเหมือนกัน .....	31
3.3	แสดงสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลแบบกระจาย .....	33
3.4	แสดงตารางความสัมพันธ์ระดับรวม .....	35
3.5	แสดงการแตกกระจายฐานข้อมูลตามแนวนอน .....	35
3.6	แสดงการแตกกระจายฐานข้อมูลตามแนวตั้ง .....	36
3.7	แสดงการแตกกระจายฐานข้อมูลแบบผสม .....	36
3.8	แสดงการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์หลาย ๆ ระบบเข้าด้วยกันโดยใช้เครือข่ายแบบดาว และคอมพิวเตอร์แต่ละตัวยังทำหน้าที่เป็นศูนย์เครือข่ายประจำท้องถิ่นด้วย ..	39
3.9	เครือข่ายแบบวงแหวน .....	40
3.10	เครือข่ายแบบตาข่าย .....	41
3.11	เครือข่ายสื่อสารแบบลำดับชั้น .....	42
3.12	ขั้นตอนการออกแบบโมเดลเชิงตรรกะ .....	46
4.1	แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบควบคุมของคลัง .....	64
4.2	แสดงลักษณะการเชื่อมโยงระบบการประมวลผลข้อมูลแบบกระจาย .....	70
4.3	แสดงการเชื่อมเครือข่ายแบบท้องถิ่นเข้าด้วยกัน .....	71
4.4	แสดงระบบจัดการฐานข้อมูลภายในเครือข่ายของกุปตา .....	72
4.5	ตัวอย่างคำสั่งในการติดต่อกับฐานข้อมูลในเครือข่าย .....	73
4.6	แสดงสายการสื่อสารระหว่างสำนักงานและสาขา .....	76

รูปที่		หน้า
4.7	การเชื่อมโยงสายสื่อสารทุกสถานีในเครือข่าย .....	76
4.8	แสดงการสื่อสารขัดข้อง 2 เส้นทาง .....	77
5.1	การวางแผนการเข้าถึงบนฐานข้อมูลแบบกระจาย .....	84
5.2	การประมวลผลในระบบออนไลน์ .....	85
5.3	แสดงจอภาพรายการหลักและรายการย่อยของระบบควบคุมของคกคลัง .....	89
5.4	แสดงจอภาพรายการหลักของระบบการควบคุมของคกคลัง .....	90
5.5	แสดงจอภาพรายการย่อยเกี่ยวกับรายละเอียดชิ้นส่วน .....	91
5.6	แสดงจอภาพรายการย่อยของรายการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน .....	92
5.7	แสดงจอภาพรายการย่อยของการลบบอร์ดจำนวนชิ้นส่วน .....	93
5.8	แสดงจอภาพการเก็บข้อมูลและการดึงข้อมูล .....	94
5.9	แสดงจอภาพรายการหลักของการออกรายงาน .....	95
4.10	แสดงจอภาพการออกรายงานบนจอภาพ .....	96
4.12	แสดงจอภาพการออกรายงานบนเครื่องพิมพ์ .....	97
ก.1	ใบเบิกชิ้นส่วน .....	103
ก.2	ใบส่งจ่ายชิ้นส่วน .....	104
ก.3	ใบขนส่งชิ้นส่วนตามใบสั่งซื้อ .....	105
ก.4	ใบเบิกชิ้นส่วนพิเศษ .....	106
ก.5	ใบขนส่งชิ้นส่วนไปคลังสินค้า .....	107
ก.6	ใบส่งผลิตชิ้นส่วน .....	108
ข.1	รายงานแสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป .....	109
ข.2	รายงานแสดงชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูป .....	111
ข.3	รายงานแสดงวัตถุดิบ .....	112
ข.4	รายงานแสดงชิ้นส่วนรายเดือน .....	113
ข.5	รายงานสรุปชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูปรายวัน .....	114
ข.6	รายงานแสดงรายการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน .....	115
ค.1	แสดงจอภาพรายละเอียดชิ้นส่วนสำเร็จรูป .....	117
ค.2	แสดงจอภาพรายละเอียดชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูป .....	118
ค.3	แสดงจอภาพรายละเอียดวัตถุดิบ .....	119

รูปที่	หน้า
ค.4	แสดงจอภาพการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วน ..... 120
ค.5	แสดงจอภาพส่วนประกอบของชิ้นส่วน ..... 121
ง.1	แสดงจอภาพรายละเอียดสาขา ..... 123
ง.2	แสดงจอภาพรายชื่อรุ่นและชื่อชิ้นส่วน ..... 124
ง.3	แสดงจอภาพรายละเอียดชิ้นส่วนสำเร็จรูป ..... 125
ง.4	แสดงจอภาพรายละเอียดชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูป ..... 126
ง.5	แสดงจอภาพรายละเอียดวัตถุตีบ ..... 127
ง.6	แสดงจอภาพรายชื่อชิ้นส่วนและส่วนประกอบ ..... 128
ง.7	แสดงจอภาพรายการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน ..... 129
ง.8	แสดงจอภาพรายละเอียดการขอมยชิ้นส่วน ..... 130
ง.9	แสดงจอภาพรายละเอียดการรับชิ้นส่วนจากสาขาอื่น ..... 131
ง.10	แสดงจอภาพรายละเอียดการโอนชิ้นส่วนไปสาขาอื่น ..... 132
ง.11	แสดงจอภาพรายการรับชิ้นส่วนจากการสั่งซื้อ ..... 133
จ.1.1	การสร้างข้อมูลรายชื่อสาขา ..... 135
จ.1.2	การสร้างข้อมูลรายชื่อรุ่นและชื่อชิ้นส่วน ..... 136
จ.1.3	การสร้างและปรับปรุงรายละเอียดชิ้นส่วน ..... 137
จ.1.4	การสร้างรายชื่อชิ้นส่วนและส่วนประกอบ ..... 138
จ.1.5	การสร้างรายการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน ..... 139-140
จ.1.6	การสร้างรายละเอียดการขอมยชิ้นส่วน ..... 141
จ.1.7	การสร้างรายละเอียดการรับชิ้นส่วนจากการโอน ..... 142
จ.1.8	การสร้างรายละเอียดการโอนชิ้นส่วน ..... 143
จ.1.9	การสร้างรายละเอียดการรับชิ้นส่วนจากการสั่งซื้อ ..... 144
จ.2.1.1	รายงานแสดงชิ้นส่วน ..... 145
จ.2.1.2	รายงานสรุปชิ้นส่วนรายเดือน ..... 146
จ.2.1.3	รายงานสรุปชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูปรายวัน ..... 147
จ.2.1.4	รายงานแสดงรายการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน ..... 148
จ.2.2.1	จอภาพรายละเอียดชิ้นส่วน ..... 149
จ.2.2.2	จอภาพการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วน ..... 150

รูปที่	หน้า
จ.2.2.3 จอภาพส่วนประกอบของชิ้นส่วน .....	151
ฉ.1 ข้อมูลสาขา .....	153
ฉ.2 ข้อมูลรายชื่อรุ่น .....	154
ฉ.3 ข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วน .....	155
ฉ.4 ข้อมูลรายละเอียดส่วนประกอบชิ้นส่วน .....	156
ฉ.5 ข้อมูลแผนก .....	157
ฉ.6 ข้อมูลใบสั่งงาน .....	158
ฉ.7 ข้อมูลรายละเอียดคนใบสั่งงาน .....	159
ฉ.8 ข้อมูลรายชื่อชิ้นส่วน .....	160
ฉ.9 ข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน .....	161
ฉ.10 ข้อมูลรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน .....	162
ฉ.11 ข้อมูลการขอยืมชิ้นส่วนจากสาขาอื่น .....	163
ฉ.12 ข้อมูลรายละเอียดการขอยืมชิ้นส่วน .....	164
ฉ.13 ข้อมูลการโอนและการรับชิ้นส่วน .....	165
ฉ.14 ข้อมูลรายละเอียดการโอนและการรับชิ้นส่วน .....	166
ฉ.15 ข้อมูลการรับชิ้นส่วนจากการสั่งซื้อ .....	167
ฉ.16 ข้อมูลรายละเอียดการรับชิ้นส่วนจากการสั่งซื้อ .....	168
ฉ.17 ข้อมูลการสั่งซื้อชิ้นส่วนและวัตถุดิบ .....	169