

การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบฐานข้อมูล :

กรณีศึกษาบริษัทผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์

Database System Infrastructure Improvement :

Case Study Of Furniture Manufacturer And Distributor Company



H002565

โดย

นายดุสิต ชำนิวิทย์เวช

รหัส 39067263

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์อิสระ บุรินทรามาตย์

วัน เดือน ปี..... 23 ก.พ. 2550

เลขทะเบียน..... 02565

เลขเรียกหนังสือ..... ๑๙๖๓๖๔๓ 2540

"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาคณิศพิเศษ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อหัวข้อ การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบฐานข้อมูล :
กรณีศึกษาบริษัทผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์

นักศึกษา นายคูสิต ชำนิวิทย์เวช

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อัสระ นูรินทรามาตย์

ระดับการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แขนงวิชา การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ท.ศ. 2540

บทคัดย่อ

โครงการศึกษาพิเศษนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอขบวนการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล โดยเริ่มตั้งแต่การสำรวจสภาพระบบปัจจุบัน วิเคราะห์แยกแยะประเด็นปัญหาต่างๆและแนวทางแก้ปัญหา การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ตลอดจนสรุปผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปรับปรุง โดยนำเสนอในรูปแบบของกรณีศึกษาจากประสบการณ์จริงของบริษัทผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ขนาดกลางแห่งหนึ่งในประเทศไทย

Title Database System Infrastructure Improvement :
Case Study Of Furniture Manufacturer And Distributor Company

Student Mr. Dusit Charnnavigaiwach

Advisor Mr. Isara Burintramart

Level of Study Master of Science in Information Technology

Major Information Technology Management

Year 1997

ABSTRACT

This special study Project is to demonstrate a database infrastructure improvement process. It describes current database environment observations and analysis, problems definition, determination of optional solutions, appropriate technology selection, and expected improvement results.

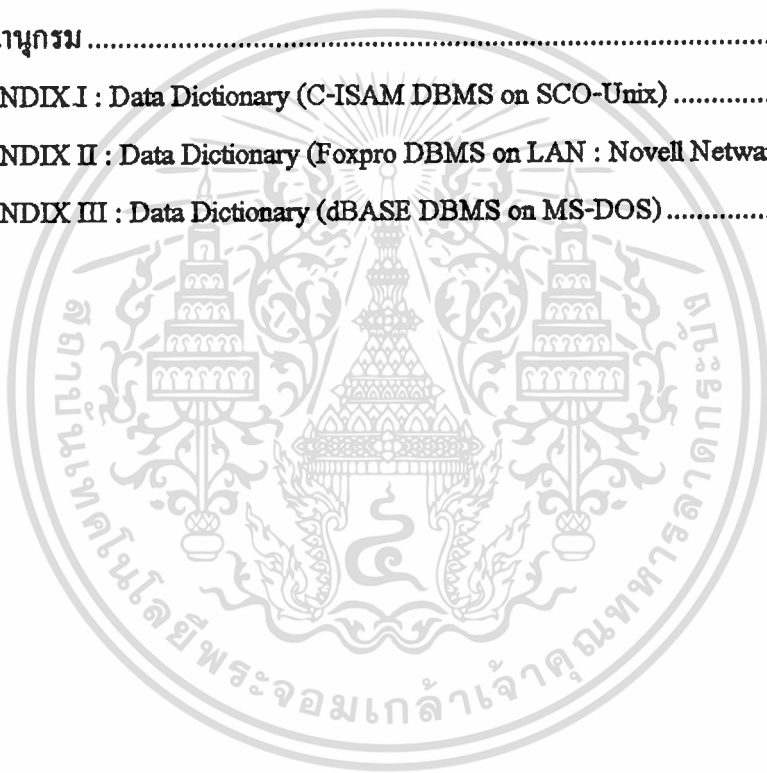
The study represents real-world case of a mid-size furniture manufacturer and distributor company in Thailand.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทที่ศึกษา.....	2
1.2 โครงสร้างการบริหารงานของบริษัท.....	3
1.3 ประวัติการพัฒนาระบบสารสนเทศของบริษัท.....	3
1.4 ภาพรวมระบบสารสนเทศในปัจจุบัน.....	4
1.5 การวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน.....	6
1.6 โครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน.....	13
1.7 สภาวะสภาพการใช้ระบบงานในปัจจุบัน.....	19
2. ประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา.....	20
2.1 ประเด็นปัญหา.....	20
2.2 แนวทางแก้ปัญหา.....	23
3. การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม.....	26
3.1 การตัดสินใจในระดับแนวคิดทางเทคนิค.....	26
3.1.1 การตัดสินใจเลือก Platform ของระบบ.....	26
3.1.2 การตัดสินใจเลือกประเภทของระบบจัดการฐานข้อมูล DBMS.....	29
3.1.3 การตัดสินใจเลือกลักษณะการ Interface กับ Users ของ Application.....	30
3.2 การตัดสินใจในระดับส่วนประกอบของระบบ.....	31
3.2.1 การเลือกชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์.....	31
3.2.2 การเลือก Network Operating System.....	32
3.2.3 การเลือก Protocol สื่อสารข้อมูล.....	32

3.2.4 การเลือก Database Server.....	32
3.2.5 การเลือก Application Developing Tools.....	35
3.2.6 การเลือก Web-base Application Developing Tools.....	36
3.3 การตัดสินใจในระดับธุรกิจ	37
3.3.1 การพิจารณาปัจจัยค่าใช้จ่าย (Cost-Of-Ownership)	37
3.3.2 การพิจารณาปัจจัยความเหมาะสมกับขนาดองค์กรในระยะ 5 ปี.....	39
3.3.3 การพิจารณาปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของตัวแทนจำหน่าย.....	39
3.3.4 การพิจารณาปัจจัยด้านความมั่นใจต่อระบบ.....	40
4. บทสรุป	41
บรรณานุกรม	42
APPENDIX I : Data Dictionary (C-ISAM DBMS on SCO-Umix)	43
APPENDIX II : Data Dictionary (Foxpro DBMS on LAN : Novell Netware).....	57
APPENDIX III : Data Dictionary (dBASE DBMS on MS-DOS)	75



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. ระดับชั้นและ Platform ของ Client/Server DBMS.....	26
2. รายชื่อผลิตภัณฑ์ส่วนประกอบของระบบที่มีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย	31
3. การแบ่งลักษณะของตลาด Commercial RDBMS.....	33
4. Cost-Of-Ownership Comparision For 5 Years	38



สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

1. แผนภูมิโครงสร้างองค์กรของบริษัทเอปียี เฟอร์นิเจอร์	3
2. แผนภูมิโครงสร้างองค์กรของหน่วยงาน I.T.	3
3. แผนภาพแสดงภาพรวมระบบสารสนเทศของบริษัทเอปียีเฟอร์นิเจอร์.....	5
4. Document Flow Diagram ของบริษัทเอปียีเฟอร์นิเจอร์	7
5. Data Flow Diagram level 0 (Context Diagram).....	8
6. Data Flow Diagram level 1 (Overview Diagram).....	9
7. Overview Logical Data Structure	11
8. Database Infrastructure Model #1	14
9. Database Infrastructure Model #2	15
10. Database Infrastructure Model #3.....	16
11. Database Infrastructure Model #4.....	17
12. Database Infrastructure Model #5.....	18
13. Database Infrastructure Model #6.....	19
14. Open Database System Infrastructure.....	23
15. Database Platform Decision Tree.....	28
16. กราฟเปรียบเทียบประเภทของ DBMS.....	29
17. กราฟเปรียบเทียบประเภทของ User Interface.....	30
18. Cost Of Database Deployment	38

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้กลายเป็นส่วนสำคัญของขบวนการทางธุรกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทุกธุรกิจมีความพยายามที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับปรุงประสิทธิภาพของขบวนการทางธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม บัญชีการเงิน และการจัดจำหน่ายสินค้า

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเอง ก็มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในอัตราเร่ง ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ บุคลากรในธุรกิจต่างๆจึงต้องพยายามติดตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตลอดเวลา เพื่อชิงความได้เปรียบทางการแข่งขัน การปรับตัวเพื่อความอยู่รอด และการเพิ่มศักยภาพใหม่ๆให้กับองค์กร

ตลอดช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา มีคำศัพท์ใหม่ๆเกิดขึ้นในวงการเทคโนโลยี ด้านนี้อย่างมากมาย ซึ่งเป็นผลพวงมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น อาทิเช่น จากระบบคอมพิวเตอร์ Mainframe ที่เป็นระบบปิดมาเป็นระบบเปิด (Open System) ทำให้เรามีอิสระในการย้ายระบบจากเครื่องหนึ่งไปสู่อีกเครื่องหนึ่งได้ จากนั้นก็เกิดแนวคิด Client/Server ที่มีความคล่องตัวกว่าระบบ Host-base จนปัจจุบันก็มีความพยายามที่จะกลับไปเป็นระบบ Net PC และ Network Computing ที่มีลักษณะคล้ายกับ GUI แบบ Host-base ซึ่งต้องรอเวลาพิสูจน์ความสำเร็จต่อไป

การค้นคว้าด้านเทคโนโลยี Developing Tool ก็มีการเปลี่ยนแปลงจาก 3GL เช่น COBOL, FORTRAN เป็นต้น ไปเป็น 4GL และผสมผสานเทคโนโลยีแบบ Object Oriented เข้าไป โดยอยู่บนพื้นฐานแนวความคิดว่า การพัฒนา Application จะต้องง่าย รวดเร็ว สดวกในการแก้ไข รวมถึงการสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusable) นอกจากนี้ Tools ยังได้พัฒนาต่อไปให้ต่อเชื่อมใช้งานร่วมกับ Web อีกด้วย เช่น JAVA, Visual Basic, Delphi, Visual Cafe และอื่นๆอีกมากมาย

ส่วนเทคโนโลยีด้านระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS) นั้น ธุรกิจต่างๆก็พยายามปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเดิมที่ใช้อยู่ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ตั้งแต่องค์กรขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ก็พยายามปรับเปลี่ยน DBMS เดิมจาก Flat-File System เช่น ฐานข้อมูลในตระกูล xBASE ไปสู่ DBMS ที่เป็น Relational DBMS ส่วนองค์กรขนาดใหญ่ ก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขยับจาก Relational DBMS เคิมไปสู่ Object Relational DBMS เพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลที่ซับซ้อนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อนึ่ง โครงการศึกษาระดับปริญญาโทฉบับนี้ จึงเน้นที่การนำเสนอเหตุการณ์จริงขององค์กรขนาดกลางแห่งหนึ่งในประเทศไทย ในการพยายามปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านระบบฐานข้อมูล โดยเสนอในรูปแบบกรณีศึกษา ที่กล่าวถึงความป็นมาและสถานการณ์ปัจจุบันของระบบฐานข้อมูลขององค์กร ประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา ตลอดจนบทสรุปของความพยายามแก้ปัญหา เพื่อเป็นประโยชน์และเพิ่มพูนประสบการณ์ต่อผู้ที่สนใจในประเด็นดังกล่าวมา

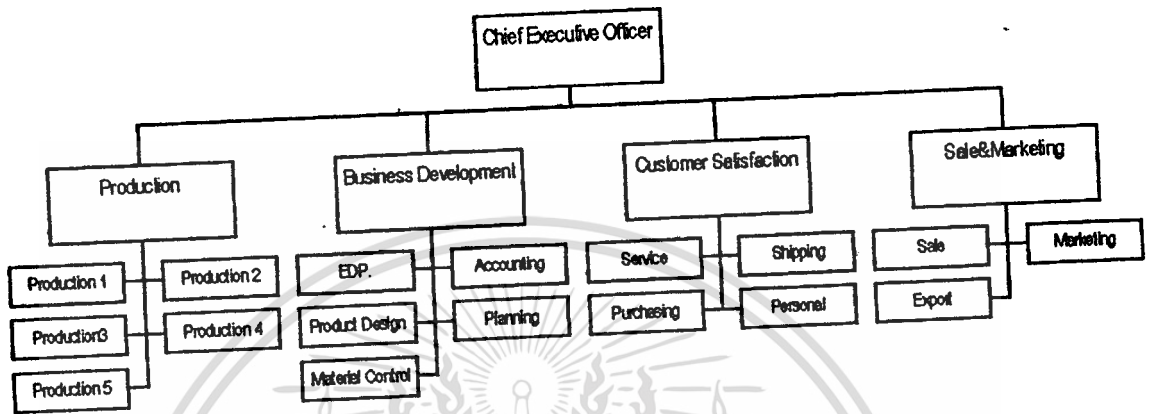
1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทที่ศึกษา

บริษัทเอพีซีเฟอร์นิเจอร์ จำกัด(นามสมมุติ) ดำเนินธุรกิจการผลิตและจัดจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์สำนักงานครบวงจร มีสำนักงานขายตั้งอยู่ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีโรงงานผลิตสินค้าและคลังสินค้าตั้งอยู่ที่จังหวัดปทุมธานี และมีคลังสินค้าแห่งที่สอง ตั้งอยู่ที่จังหวัดนครราชสีมา โดยบริษัทได้เริ่มกิจการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524

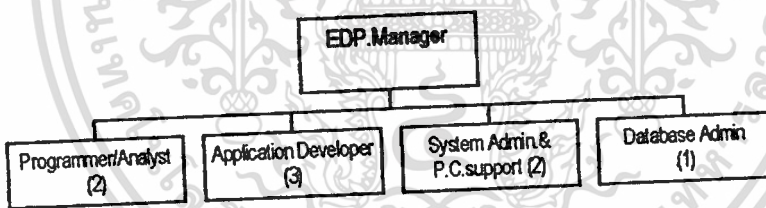
ในปี พ.ศ. 2540 บริษัทมีลูกค้าซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายกระจายทั่วประเทศไทย ประมาณ 2,000 ราย และบางส่วนเป็นการจำหน่ายตรงโดยบริษัทเองทั้งในและต่างประเทศ มีกำลังการผลิตเป็นยอดขายประมาณ 900 ล้านบาทต่อปี จำนวนบุคลากรทั้งสิ้นประมาณ 600 คน โดยสถานะของบริษัทจัดอยู่ในอันดับ 3 ของธุรกิจอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทย

สำหรับผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์เหล็ก,เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด,แผงพาร์ติชันหุ้มผ้า,เก้าอี้และตู้เซฟ

1.2 โครงสร้างการบริหารงานของบริษัท



ภาพที่ 1 แผนภูมิโครงสร้างองค์กรของบริษัท



ภาพที่ 2 แผนภูมิโครงสร้างองค์กรของหน่วยงาน I.T.

1.3 ประวัติการพัฒนาระบบสารสนเทศของบริษัท

การพัฒนาระบบสารสนเทศตั้งแต่เริ่มต้นถึงปัจจุบัน สามารถแบ่งได้เป็น 5 ยุค ดังนี้

ยุคที่ 1 พ.ศ. 2525-2527

เป็นช่วงที่บริษัทเริ่มนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ โดยนำโปรแกรมสำเร็จรูปด้านกระดาษทำการ(Spread Sheet) มาใช้ควบคุม Inventory ของโรงงาน ส่วนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเทคโนโลยี 8 บิต และใช้งานแบบ Stand alone

ยุคที่ 2 พ.ศ. 2528-2532

เริ่มเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์แบบ 16 บิต โดยเพิ่มการประมวลผลด้าน Payroll และพิมพ์ใบกำกับสินค้า โดยยังคงใช้ Spread Sheet และทำงานแบบ Stand alone

ยุคที่ 3 พ.ศ. 2533-2535

มีการวางระบบเครือข่ายเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันแบบ LAN ที่โรงงานปทุมธานี และพัฒนา Database Application แบบ Multi-User ด้วย Clipper ได้แก่ Inventory Control System, Sales Order Processing System, Invoice System, Purchasing System ฯลฯ ส่วน Application แบบ Stand alone จะพัฒนาด้วย Alpha4 ได้แก่ Tag Label System, Mailing List System, Cheque Receipt Control System, Product Serial Tracking System, Product Standard Cost Evaluation System ฯลฯ และจัดซื้อโปรแกรมระบบงานสำเร็จรูปบางระบบมาใช้ เช่น Payroll System, General Ledger System

ยุคที่ 4 พ.ศ. 2535-2539

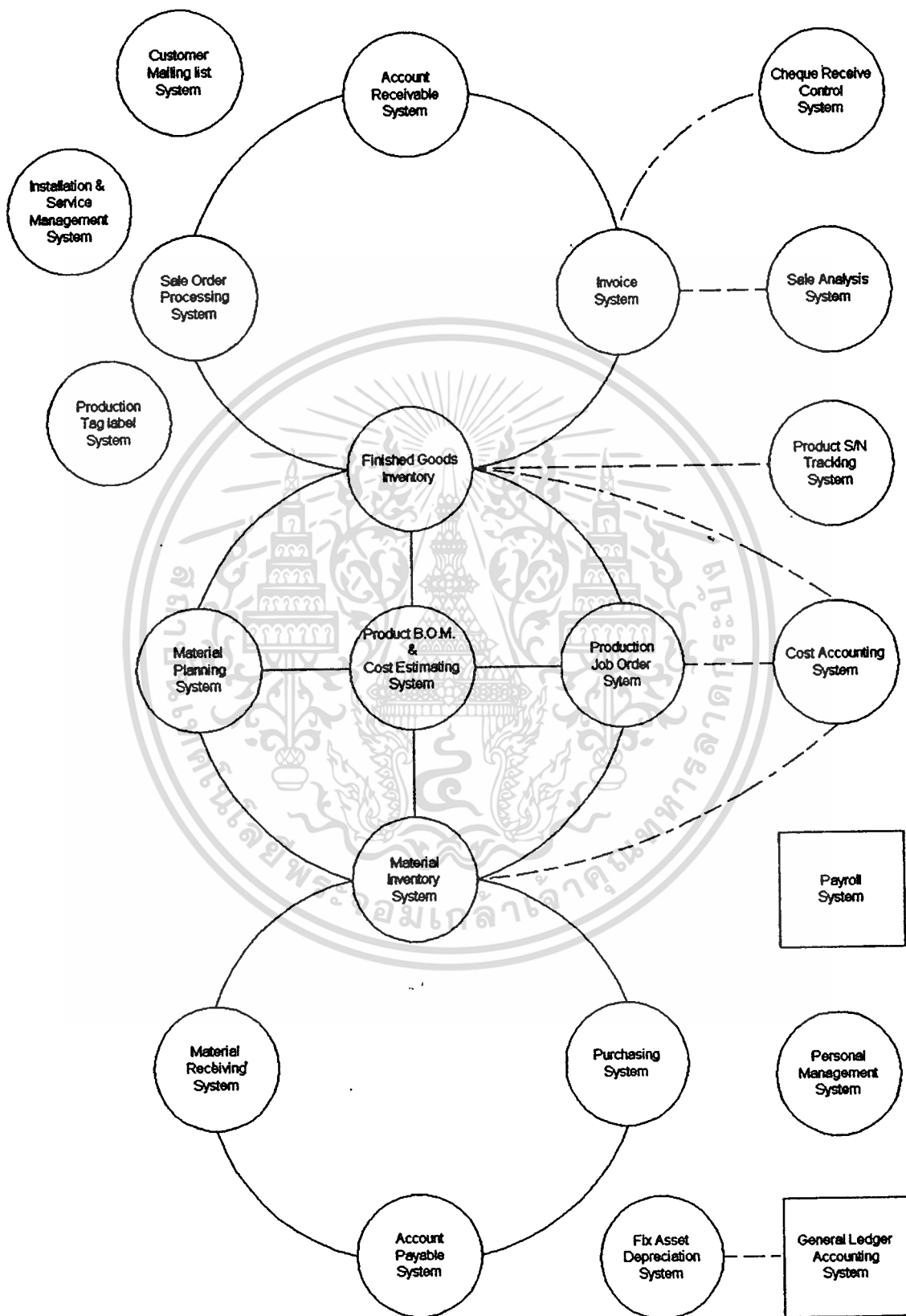
เกิดปัญหาด้านการเชื่อมโยงข้อมูลจากโรงงานปทุมธานีไปสำนักงานชายที่กรุงเทพ เพราะ Application ที่พัฒนาบนระบบ LAN ไม่เหมาะกับการเชื่อมต่อผ่านโทรศัพท์ จึงติดตั้ง UNIX host และพัฒนา Application ขึ้นใหม่ ในส่วนที่เกี่ยวกับวงจรการขาย โดยพัฒนาด้วย MAGIC ส่วนเครือข่าย LAN เดิม นำมาใช้รองรับ Application ในส่วนที่เกี่ยวกับวงจรการผลิต ที่พัฒนาด้วย Clipper ส่วน Alpha4 ยังคงมีใช้ในการพัฒนา Application แบบ Stand alone

ยุคที่ 5 พ.ศ. 2540 ถึงปัจจุบัน

มีการนำคอมพิวเตอร์ระดับ 32 บิต มาใช้มากขึ้น เน้นการกระจายข่าวสารข้อมูลด้านรายงานสรุปต่างๆให้แก่ผู้บริหารตามหน่วยงานต่างๆ โดยอาศัยเทคโนโลยี Intranet (Web) และเมื่อต้นปี พ.ศ. 2541 เริ่มมีการประชาสัมพันธ์สินค้าของบริษัทผ่านเครือข่าย Internet ปัจจุบันมี Web site คือ www.abc.com (นามสมมุติ)

1.4 ภาพรวมระบบสารสนเทศในปัจจุบัน

ระบบสารสนเทศของบริษัทในปัจจุบัน ประกอบด้วยระบบงานย่อยประมาณกว่า 20 ระบบ โดยมีทั้งที่มีความสัมพันธ์ต่อกันและแยกเป็นระบบอิสระ ดังแผนภาพในภาพที่ 3



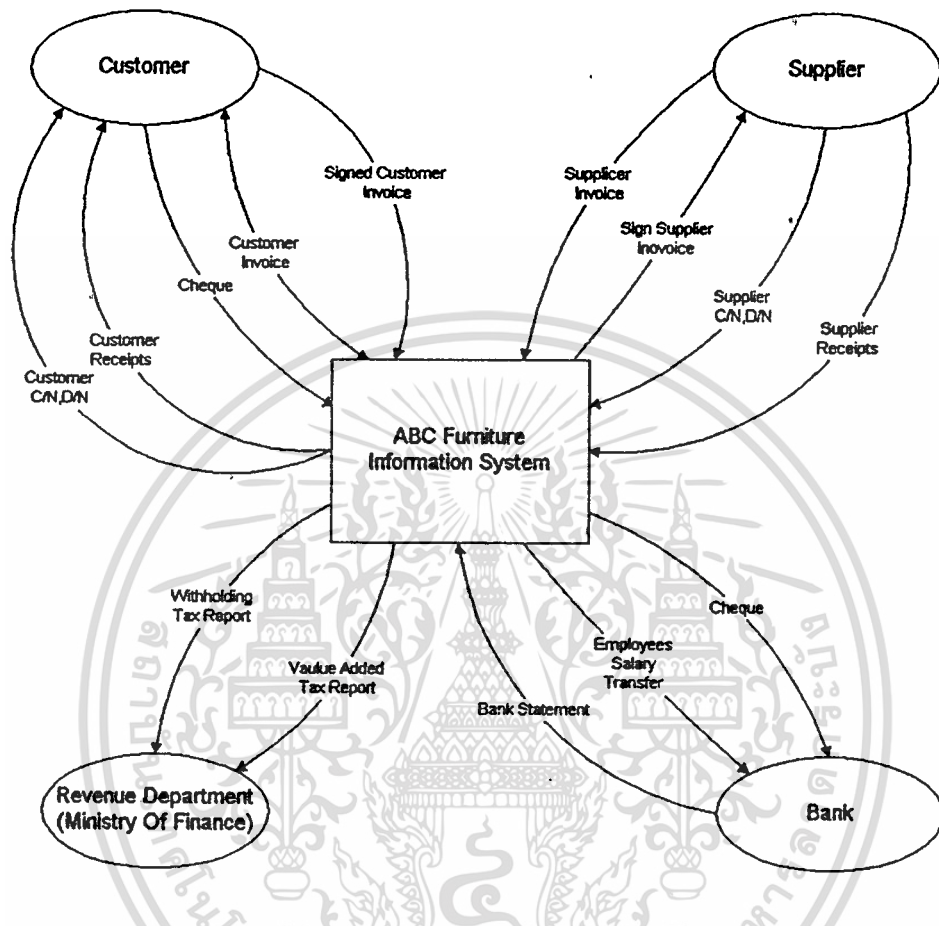
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 3.แผนภาพแสดงภาพรวมระบบสารสนเทศของบริษัทเอปิจเฟอร์รี่เทอร์โมในปัจจุบัน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หมายเหตุ : 1. รูปวงกลมแสดงถึงระบบย่อยที่พัฒนา Database Application ขึ้นเอง ส่วนรูปสี่เหลี่ยมเป็นระบบย่อยที่จัดซื้อ Database Application ที่เป็น Package สำเร็จรูปมาใช้
2. เส้นทึบจะแสดงถึงข้อมูลมีความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยแบบ Real Time
 3. เส้นประจะแสดงถึงข้อมูลมีความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยแบบ Batch
 4. ระบบย่อยที่ไม่มีเส้นแสดงความสัมพันธ์ หมายถึงระบบที่ข้อมูลเป็นอิสระ (อาจจะซ้ำซ้อน) กับข้อมูลในระบบย่อยอื่นๆ

1.5 การวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน (System Analysis : Current System)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ระบบ เพื่อเน้นแสดงให้เห็นประเด็นปัญหาของระบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน ดังนั้น จึงใช้หลักการ SSADM (Structure Systems Analysis and Design Method) ในการวิเคราะห์ โดยแสดงแผนภาพ DFD (Data Flow Diagram) เพียงระดับ context และระดับ Overview และแผนภาพ Overview LDS (Logical Data Structure) เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของ Data Store ของระบบโดยรวม ดังแผนภาพต่างๆต่อไปนี้

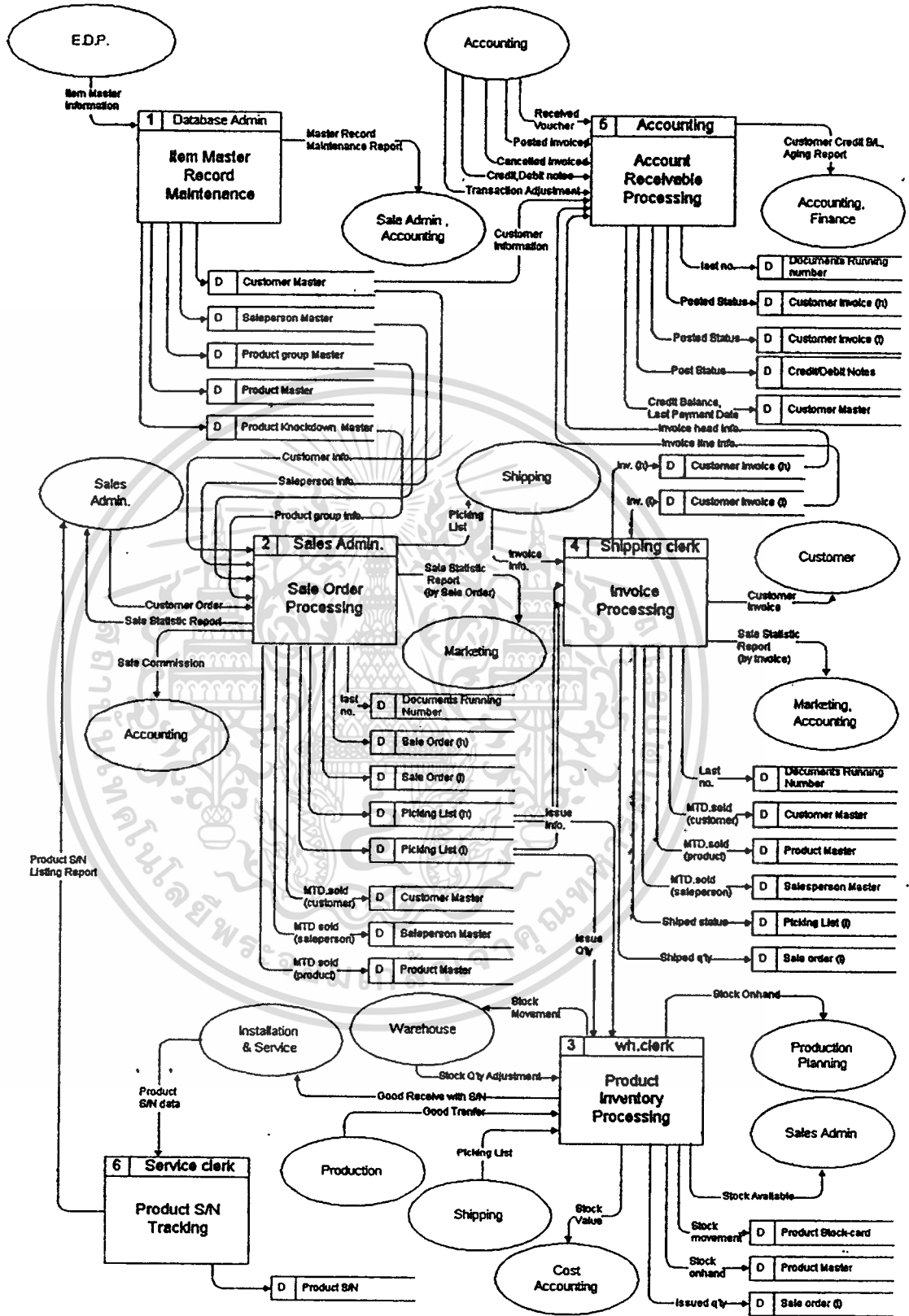
- 1.5.1 การไหลของเอกสาร (Document Flow Diagram) รูปภาพที่ 4
- 1.5.2 การไหลของข้อมูลระดับ context (DFD level 0) รูปภาพที่ 5
- 1.5.3 การไหลของข้อมูลระดับ Overview (DFD level 1) รูปภาพที่ 6
- 1.5.4 โครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล Overview LDS รูปภาพที่ 7



ภาพที่ 5 Data Flow Diagram level 0 (Context Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

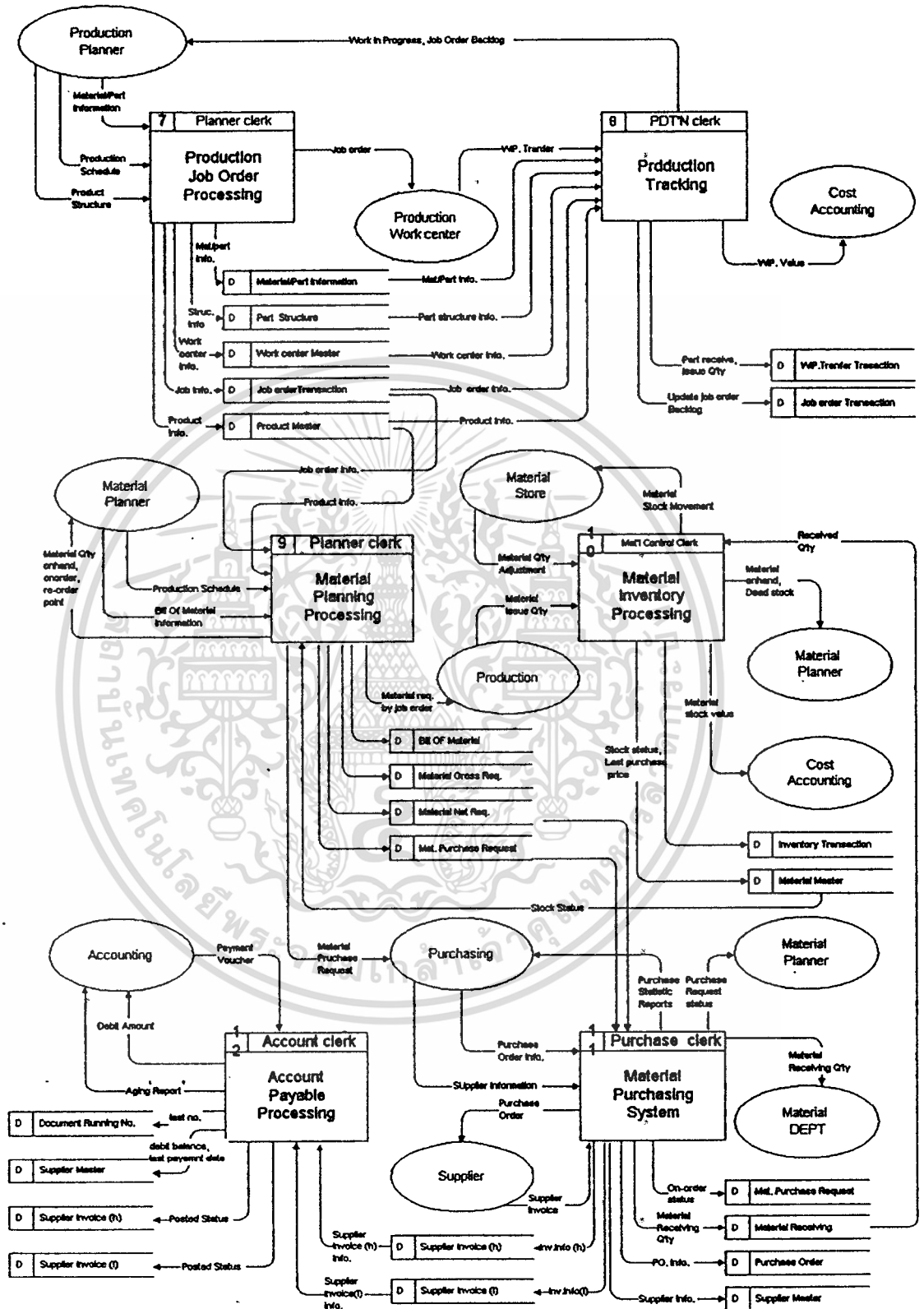
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์เป็นของเจ้าของเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 Data Flow Diagram level 1 (Overview Diagram)

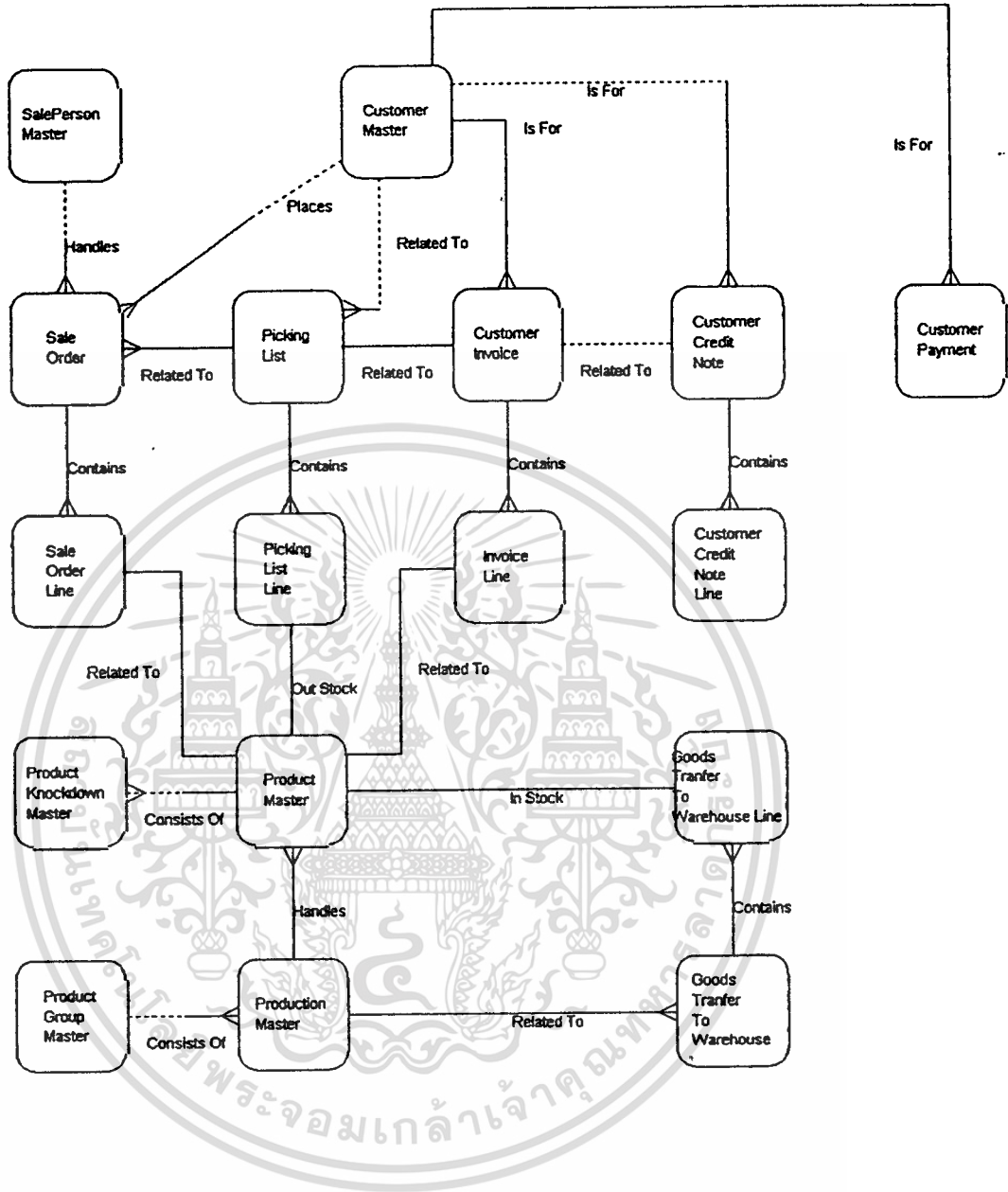
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเปิดเผยต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

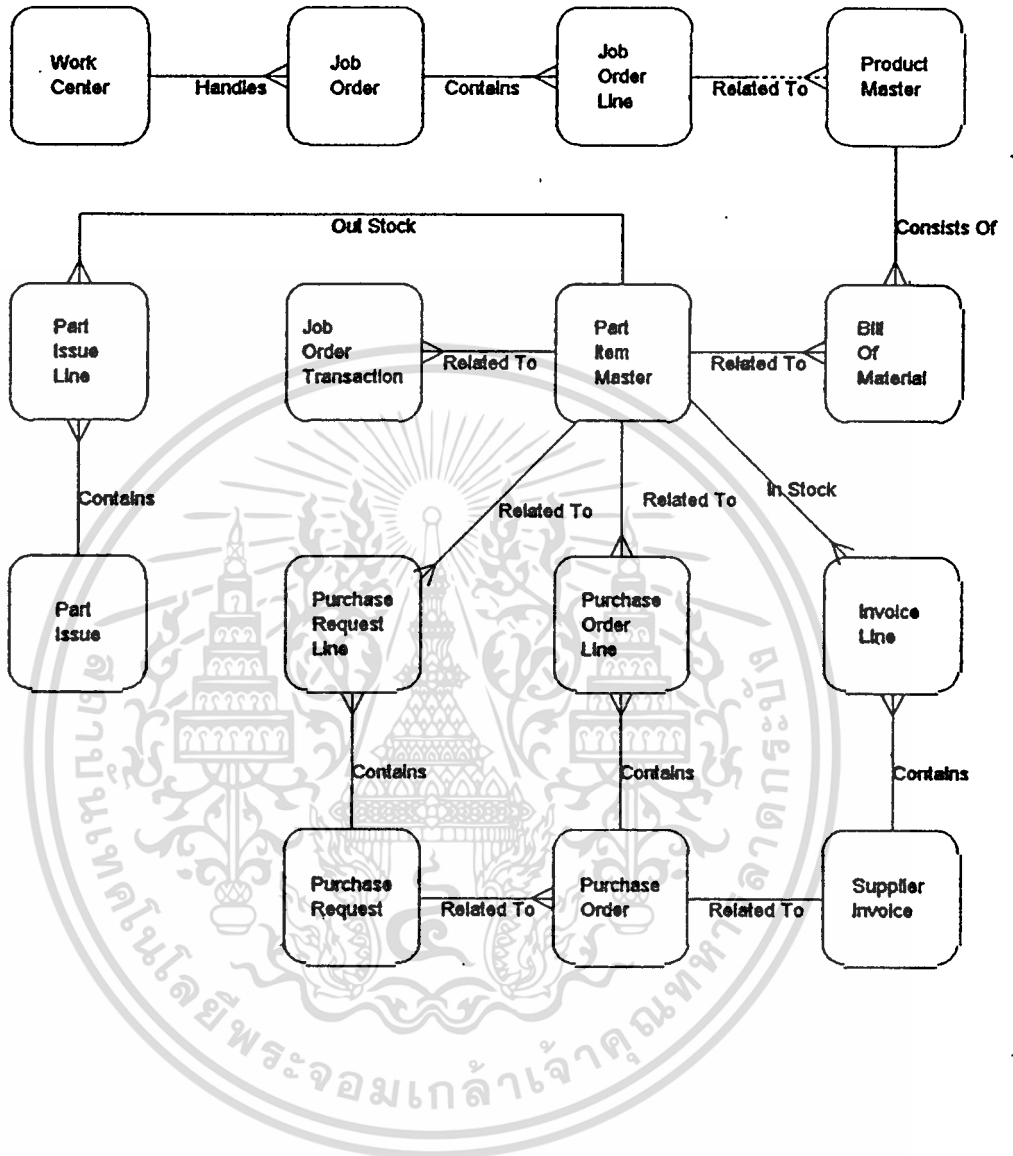


ภาพที่ 6 (ต่อ) Data Flow Diagram level 1 (Overview Diagram, Continue)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 Overview Logical Data Structure (C-Isam database)



ภาพที่ 7 (ต่อ) Overview Logical Data Structure (FoxPro database)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 โครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลปัจจุบัน (Current Database System Infrastructure)

สำหรับโครงสร้างระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันนั้น มีรูปแบบหลากหลายที่แตกต่างกันไป ตามส่วนประกอบแต่ละชั้น layer ของระบบ จำแนกได้เป็น 6 Model ดังนี้

1.6.1 Model ที่ 1 รูปภาพที่ 8

1.6.2 Model ที่ 2 รูปภาพที่ 9

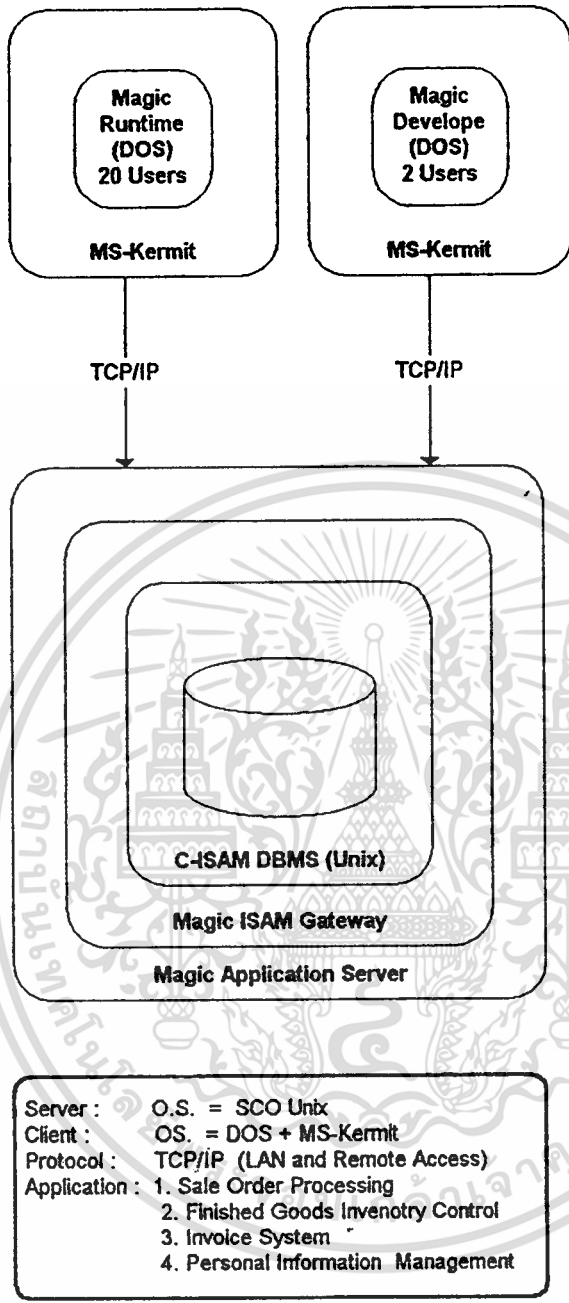
1.6.3 Model ที่ 3 รูปภาพที่ 10

1.6.4 Model ที่ 4 รูปภาพที่ 11

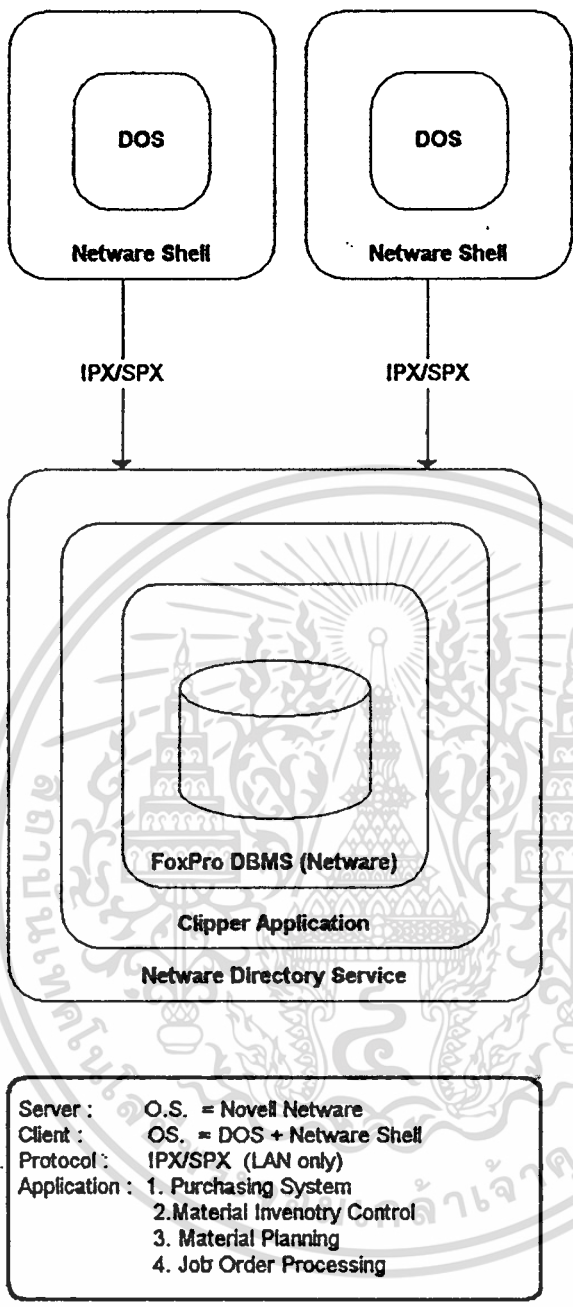
1.6.5 Model ที่ 5 รูปภาพที่ 12

1.6.6 Model ที่ 6 รูปภาพที่ 13





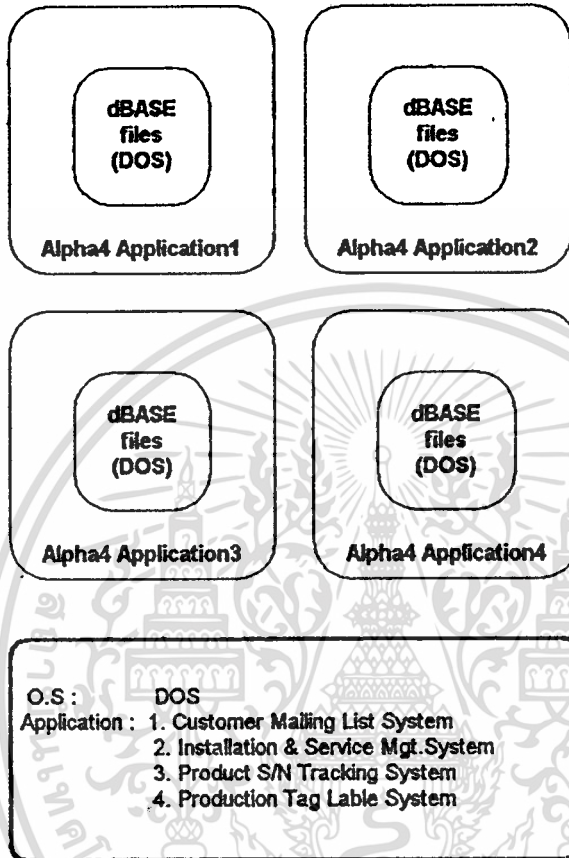
ภาพที่ 8 Database Infrastructure Model ที่ 1



ภาพที่ 9 Database Infrastructure Model ที่ 2

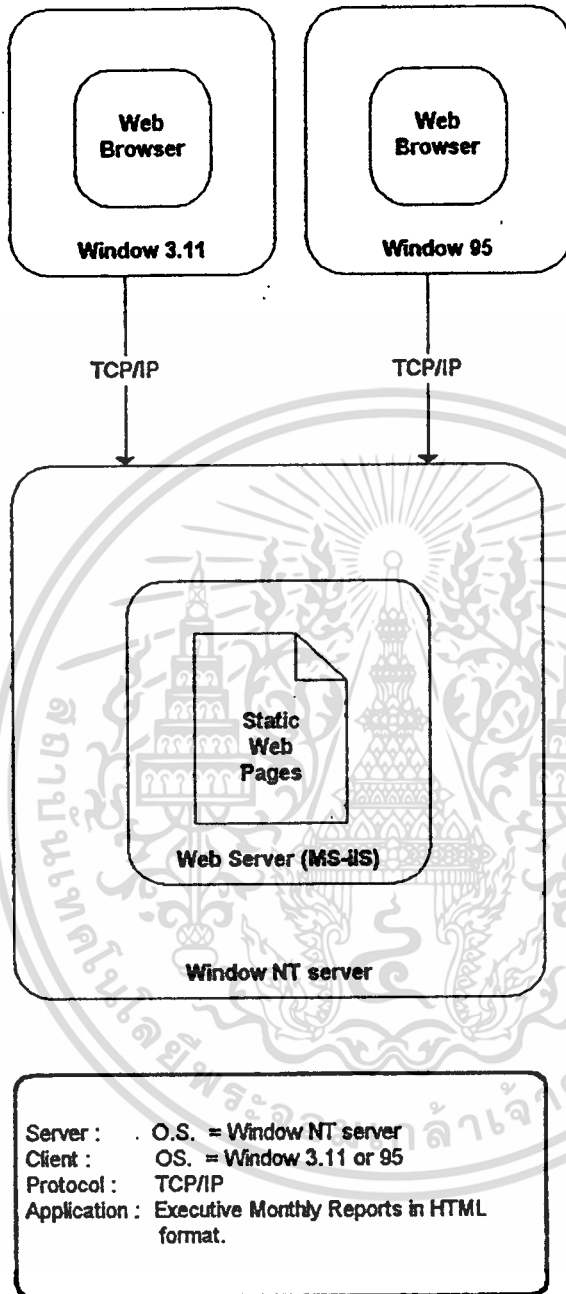
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



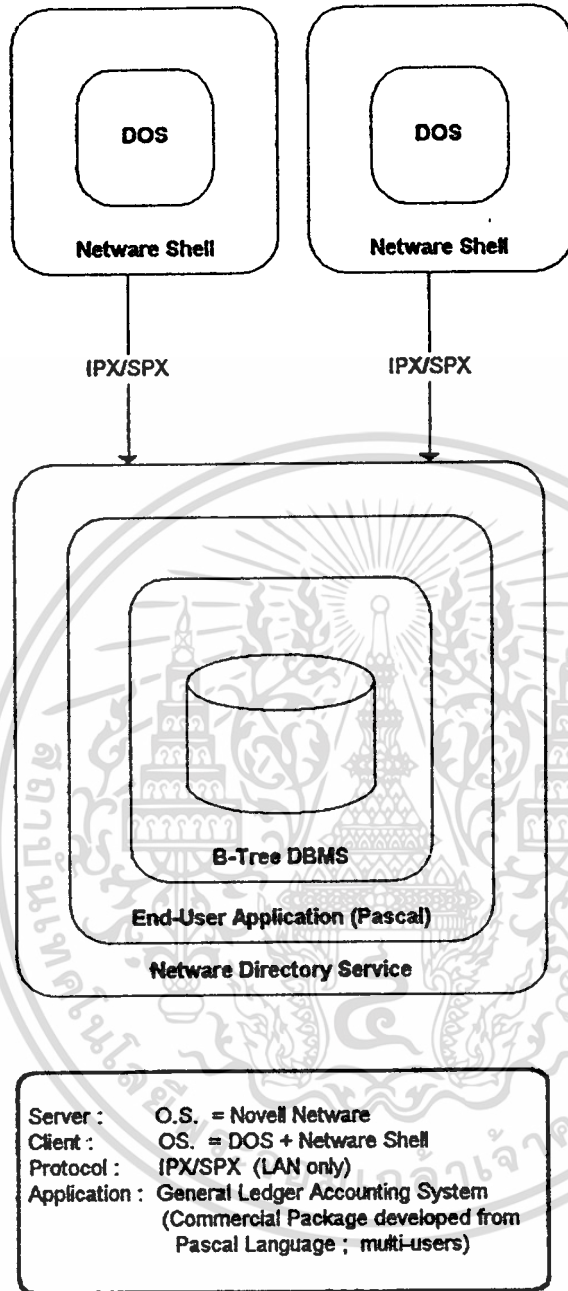
ภาพที่ 10 Database Infrastructure Model ที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

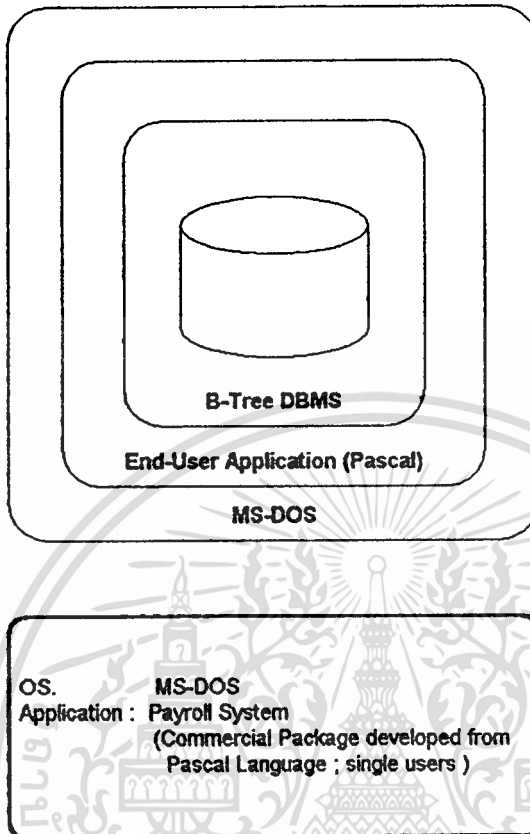


ภาพที่ 11 Database Infrastructure Model ที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 Database Infrastructure Model ที่ 5



ภาพที่ 13 Database Infrastructure Model ที่ 6

1.7 สํารวจสภาพการใช้ระบบงาน (Environment Scan)

- สถิติปริมาณเอกสารในระบบทั้งหมด : 20,000 ใบต่อเดือน
- สถิติปริมาณ Transaction : 70,000 Transaction/เดือน
2,700 Transaction/วัน
6 Transaction/นาที
- จำนวน Concurrent Users : 40 Users (Local Access)+
10 Users(Remote Access)
- อัตราการใช้พื้นที่จัดเก็บข้อมูล : 150 MB/เดือน
- จำนวน Table : 200 Table
- จำนวน Query : 2,000 Queries
- จำนวน Report : 900 Reports

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประเด็นปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

การพัฒนาสารสนเทศของบริษัทเอซีเฟอร์นิเจอร์นั้น เป็นไปอย่างเร่งรีบ เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการใช้สารสนเทศของทุกหน่วยงาน อันเกิดจากการขยายตัวของธุรกิจอย่างรวดเร็วในช่วงปี พ.ศ. 2536-2539 ฝ่ายบริหารจึงได้ตัดสินใจเสนอแนวทางพัฒนาระบบสารสนเทศของบริษัทดังนี้

- ระบบงานที่มีผู้ใช้เพียงหน่วยงานเดียว ให้พัฒนา Database Application แบบ Stand alone
- ระบบงานที่มีผู้ใช้หลายคนพร้อมกัน และใช้งานในพื้นที่เดียวกัน ให้พัฒนา Database Application แบบ File-server/Work Station บน Local Area Network (LAN)
- ระบบงานที่มีผู้ใช้หลายคนพร้อมกัน และใช้งานทั้งในพื้นที่และต่างพื้นที่กันแบบ remote ผ่านสายโทรศัพท์ ให้พัฒนา Database Application แบบ Host-base Application บน Wide Area Network (WAN)
- ระบบงานที่มีความซับซ้อนและเป็นสากล เช่น ระบบบัญชีแยกประเภท และระบบงานที่ข้อมูลเป็นความลับ เช่น ระบบบัญชีเงินเดือนค่าแรง ให้จัดซื้อ Database Application ที่เป็น Package สำเร็จรูป (Outsourcing)

จากแนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศดังกล่าว ทำให้สามารถแก้ปัญหาความล่าช้าในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลได้ โดยผู้ใช้จากทุกหน่วยงานได้รับประโยชน์จากสารสนเทศที่ต้องการได้ตามกำหนดเวลาที่ต้องการ รวมเวลาในการพัฒนาทั้งหมดเพียง 2 ปีเศษ และมีระบบงานทั้งสิ้นเกือบ 20 ระบบ

2.1 ประเด็นปัญหา

ผลจากแนวทางการพัฒนาดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดปัญหาตามมาในปัจจุบัน ซึ่งจะกล่าวเป็นประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

- ประเด็นปัญหาความซ้ำซ้อนของการจัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

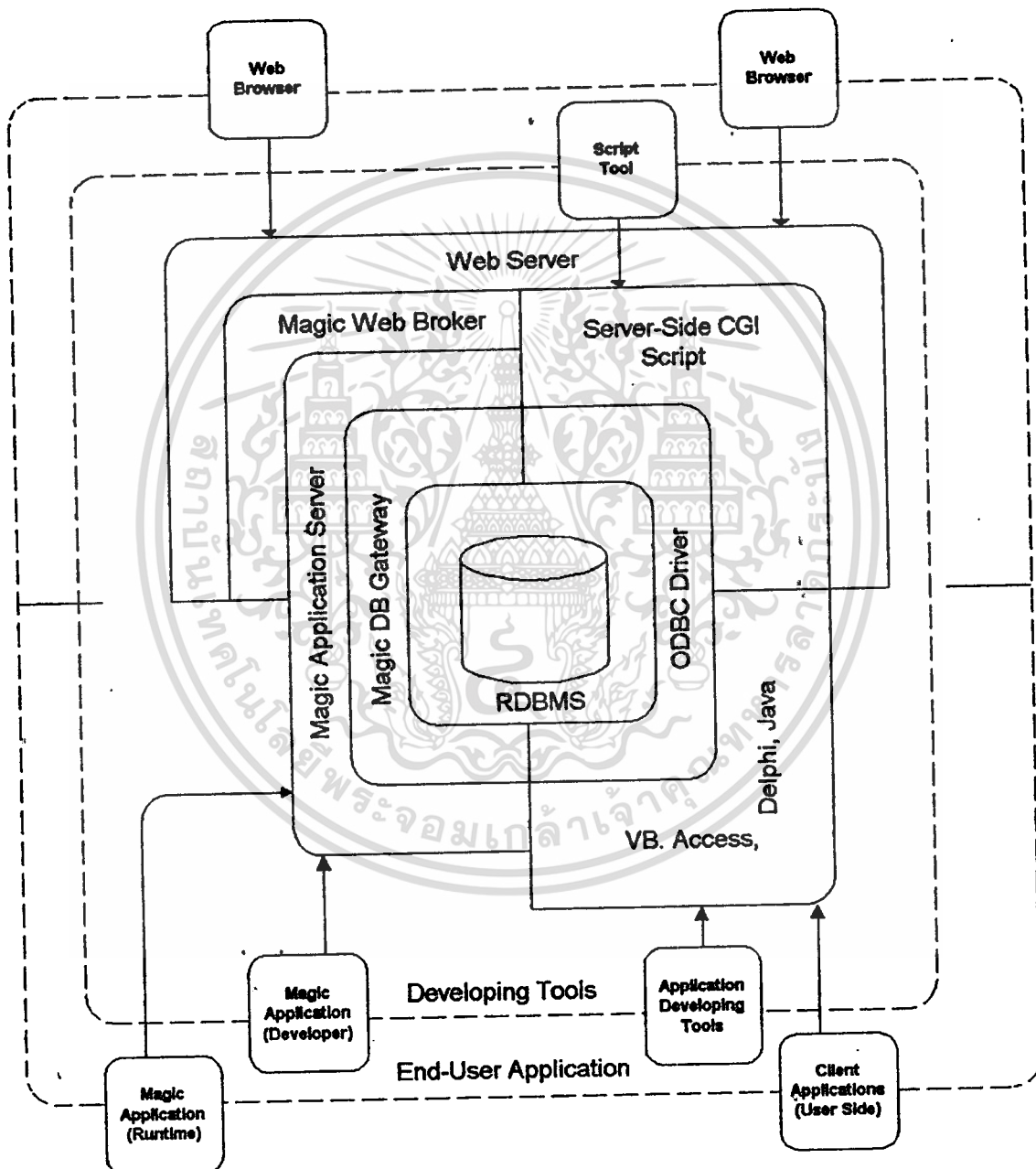
จากการที่ฐานข้อมูลกระจายอยู่หลาย Platform และฐานข้อมูลผูกติดกับ Application ที่ใช้ Access ข้อมูล ทำให้บางครั้งผู้ปฏิบัติงานต้องป้อนข้อมูลซ้ำซ้อน ตัวอย่างเช่น Application ที่ใช้ Input ข้อมูล Product Table มี 2 ที่คือ บน Unix Platform (ISAM database) และบน Netware Platform (Clipper database) เป็นผลให้โดยภาพรวม พนักงานต้องปฏิบัติงานซ้ำซ้อน แม้จะเป็นพนักงานคนละหน่วยงานก็ตาม และข้อมูลเดียวกันปรากฏอยู่ 2 แห่ง ทำให้เพิ่มภาระต่อการสำรองข้อมูล

- ประเด็นปัญหาความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล เช่น ข้อมูลใน Product Table ที่อยู่บน C-ISAM ไม่ถูกต้องตรงกันกับที่อยู่บน Clipper ทำให้รายงานที่ได้จากระบบขัดแย้งกัน
- ประเด็นปัญหาการไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่อกันได้ เช่น Sale order Table อยู่บน C-ISAM แต่ Production Job Order Table อยู่บน xBASE ของ Clipper จึงไม่สามารถสืบค้นหรือออกรายงานความคืบหน้าของ Order ได้อย่างสมบูรณ์
- ประเด็นปัญหาความปลอดภัยของข้อมูล อันเกิดจากข้อมูลกระจัดกระจายจัดเก็บอยู่หลายที่ เช่น C-ISAM บน Unix host , Clipper บน Netware File server และ Alpha4 บน PC stand alone ทำให้ยากต่อการบำรุงรักษาและการควบคุมสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล
- ประเด็นปัญหาการควบคุม Version ของ Application เนื่องจาก DBMS ส่วนใหญ่เป็น Flat-File (Record-loop Oriented) การควบคุม Data Integrity และ Referential Integrity กระทำโดย Application โดยตรง ดังนั้น การเปลี่ยนแปลง Business Rule ใดๆ จึงต้องเปลี่ยนแปลงในระดับ Application เป็นผลให้ Application มีหลากหลาย version ยากต่อการบำรุงรักษาระบบ
- ประเด็นปัญหาความล่าช้าในการประมวลผล (Response Time) เนื่องจากปริมาณ Transaction และจำนวน Table มีขนาดเกินขีดความสามารถของ DBMS
- ประเด็นปัญหาการสืบค้นข้อมูล ที่ไม่สามารถจัดหาเครื่องมือ (Query Tool) ที่เหมาะสมได้ เพราะฐานข้อมูลกระจายอยู่หลาย Platform และ ส่วนใหญ่เป็น Proprietary DBMS ซึ่งจัดหา Database Driver ได้ยาก ทำให้เกิดข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ Decision Support System สำหรับผู้บริหารกระทำ ได้ยาก หรือแม้ทำได้ก็ไม่สะดวกในการใช้งาน

- ประเด็นปัญหาด้านการ Support ของบุคลากรหน่วยงาน I.T. เนื่องจากความหลากหลายของ DBMS Platform ทำให้โปรแกรมเมอร์ซึ่งมีความถนัดแตกต่างกันไม่สามารถทำงานแทนกันได้ ผู้ดูแลระบบต้องมีการเพิ่มขึ้นในการเรียนรู้ Platform ต่างๆ และผู้ดูแลฐานข้อมูลต้องทำงานหนักในการสำรองข้อมูล โดยภาพรวมมีผลให้เกิดความซับซ้อนในการ Maintain ระบบ
- ประเด็นปัญหาด้านความยุ่งยากในการใช้งานของผู้ใช้ระบบ เนื่องจาก Application ขาดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน ผู้ใช้ต้องจดจำวิธีการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น การ Log-in เข้าสู่ระบบ , การใช้ปุ่มคำสั่งต่างๆของแต่ละ Application
- ประเด็นปัญหาด้านการจัดเก็บข้อมูลภาพ เนื่องจาก DBMS ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น C-ISAM Clipper Alpha4 ต่างก็ไม่สนับสนุน Data type ที่เป็น Image ในขณะที่มีความต้องการใช้ข้อมูลภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น ภาพวัตถุดิบ ภาพสินค้า ภาพพนักงาน ซึ่งในปัจจุบัน ได้แก่ ปัญหาเฉพาะหน้าโดยการจัดเก็บภาพเป็นแฟ้มข้อมูลภาพละแฟ้ม และเก็บเป็นดัชนีชี้ไปหาแฟ้มข้อมูลภาพที่ต้องการ ทำให้มีความยุ่งยากซับซ้อนในการจัดเก็บ เรียกใช้ และบำรุงรักษา
- ประเด็นปัญหาด้านการสืบค้นข้อมูลหรือการออกรายงานผ่าน WEB เนื่องจาก DBMS ส่วนเป็น Proprietary Database ซึ่งหา Database Driver หรือ API ในการ Connect เข้าถึงตัวข้อมูลได้ยาก ทำให้การดึงข้อมูลที่มีอยู่แล้วมานำเสนอผ่าน WEB มีความซับซ้อนและขาดประสิทธิภาพ
- ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับข้อกำหนดการบันทึกบัญชีด้วยคอมพิวเตอร์ ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร เกี่ยวกับภาษีมูลค่าเพิ่ม (ฉบับที่ 63) มาตรา 87 และมาตรา 87/3 วรรคสองแห่งประมวลรัษฎากร ว่าด้วยข้อมูลที่บันทึกผ่านระบบคลังสินค้า ระบบออกใบกำกับภาษี ระบบบัญชีลูกหนี้ และระบบบัญชีเจ้าหนี้ จะต้องสามารถผ่านรายการเข้าสู่ระบบบัญชีแยกประเภทได้โดยอัตโนมัติ และห้ามมีการแก้ไขโดยไร้ร่องรอย ซึ่งระบบงานปัจจุบัน มีระบบคลังสินค้าและระบบออกใบกำกับภาษีอยู่บน C-ISAM DBMS บน Platform Unix ส่วนระบบบัญชีลูกหนี้อยู่บน xBASE DBMS บน Platform Netware ในขณะที่ระบบบัญชีแยกประเภทเป็น Package สำเร็จรูปที่อยู่บน B-Tree DBMS บน Platform Netware จึงไม่สามารถทำตามข้อกำหนดของกรมสรรพากรได้ เนื่องจากความแตกต่างที่หลากหลายของ DBMS Platform

2.2 แนวทางแก้ปัญหา

- ปรับโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลใหม่ เป็น Open Database System Infrastructure ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14. Open Database System Infrastructure

ภาพที่ 14 แสดงถึงการนำข้อมูลที่กระจัดกระจายบน DBMS ใน Model ต่างๆมารวมอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน (ซึ่งต้องมีการทำ Data Conversion ในครั้งแรก) โดยการจัดการกับข้อมูลทั้งหมดจะกระทำที่ Layer ในสุดคือ RDBMS ส่วน Layer ถัดออกมา จะมี 2 Component คือ Magic DB gateway และ ODBC driver (Open Database Connectivity Driver) ด้าน Magic DB gateway จะทำหน้าที่เชื่อมต่อ RDBMS ให้กับ Magic Application Server ในการ Access ฐานข้อมูล ส่วนด้าน ODBC driver จะเชื่อมต่อ RDBMS ให้กับ Window-base Application ที่พัฒนาด้วย Visual Basic, Delphi, MS-Access หรือ JAVA (ในที่นี้ ODBC driver อาจเป็น MS-ODBC และ Borland SQL Link Driver ทั้ง 2 อย่างก็ได้ ขึ้นกับ Application Developing Tool ที่เลือกใช้) นอกจากนั้น ODBC driver ยังทำหน้าที่เชื่อมต่อ Web-base Application ที่สร้างจาก CGI-script ให้สามารถ Access ฐานข้อมูลผ่าน Web ได้

ในส่วนของ Layer ของ Magic Web Broker เป็นตัวช่วยเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลที่ได้จาก Magic Application Server ไปเป็นรูปแบบ HTML format (HTML generator) เพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านทาง Web โดยขบวนการดังกล่าวจะกระทำแบบ Dynamic ทุกครั้งที่ได้รับการร้องขอการ Access ฐานข้อมูลจาก Web Browser

กล่าวโดยสรุป โครงสร้างพื้นฐานระบบฐานข้อมูลดังภาพที่ 14 นี้ จะช่วยเปิดกว้างให้ Application Developer มีทางเลือกในการใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลได้หลากหลายมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็น Application ที่มี Interface แบบ Text-base, Window-base หรือ Web-base

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในฐานข้อมูล B-Tree ของ General Ledger Accounting System จะไม่ถูก Convert เข้ามาสู่ RDBMS ในโครงสร้างพื้นฐานนี้ เพราะเป็น Package สำเร็จรูปที่ซื้อมา และทางบริษัทเอปียูเอชพีเออร์ไม่ต้องการพัฒนา Application นี้ขึ้นมาใหม่ ดังนั้น ขบวนการ Post ข้อมูลจากระบบ Inventory, Account Receivable, Account Payable ไปยังระบบ General Ledger จะต้องสร้างโปรแกรมย่อยที่ทำหน้าที่ Export ข้อมูลออกจาก RDBMS (ในรูปของ Text file) และส่งผ่านไป Import เข้าฐานข้อมูล B-Tree ของระบบ General Ledger อีกที่เป็นครั้งๆไป (ซึ่งอาจกำหนดให้พนักงานบัญชี ใช้โปรแกรมย่อยนี้ในการส่ง Post ข้อมูลวันละครั้งตอนสิ้นวันก็ได้)

โครงสร้างพื้นฐานดังภาพที่ 14 จะสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ดังนี้

1. ลดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล เช่น ความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) ความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity & Referential Integrity) และความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)
 2. ลดภาระการบำรุงรักษาและการสำรองข้อมูล เพราะตัวฐานข้อมูลที่แยกกระจายอยู่หลาย Platform และหลายที่ มารวมอยู่บน Platform เดียวกันและที่เดียวกัน
 3. สามารถสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลจาก Table ที่เดิมอยู่บนคนละ Platform ได้ ทำให้สามารถผลิตรายงานที่มีประโยชน์ได้หลากหลายมากขึ้นโดยสะดวกกว่าเดิม
 4. การเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล เปิดกว้างต่อ Database Access Tools ต่างๆ ที่มีหลากหลายในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น Application Developing Tools, Data Query Tools ไปจนถึงการเชื่อมต่อกับ WEB จึงลดปัญหาการผูกติดกับ Tool ใด Tool หนึ่ง
 5. มีการเปลี่ยนแปลงต่อ Application ต่างๆ ที่ใช้อยู่บางส่วน แต่ไม่ต้องพัฒนา Application ขึ้นใหม่หมด
- นำเทคโนโลยีฐานข้อมูลแบบ Client/Server มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีข้อดี ดังนี้
6. การประมวลผลจัดการฐานข้อมูลกระทำที่ฝั่ง Server ดังนั้น เครื่องที่ฝั่ง Client จึงสามารถใช้เครื่องรุ่นเดิมที่มีสมรรถนะต่ำได้ โดยไม่ต้อง Upgrade
 7. การแบ่งงานระหว่าง Client กับ Server ช่วยลดปริมาณ Traffic บน Network เหลือเพียง Query กับการตอบสนองจาก Database Server เท่านั้น ทำให้การทำ Remote Access มีประสิทธิภาพและ Response Time ที่ดีกว่า Platform แบบ File-Server หรือ Host-base เดิม
 8. สามารถแยก Business Rule มาอยู่ที่ฝั่ง Database Server ได้ จึงไม่ผูกติดกับ Application ที่ฝั่ง Client ทำให้การควบคุมการเปลี่ยนแปลงทำที่ศูนย์กลางของข้อมูล ช่วยลดปัญหา Business Rule ที่ขัดแย้งกันระหว่าง Application ต่างๆ ได้
 9. สามารถควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (Concurrency) ได้ง่าย เพราะควบคุมที่ฝั่ง Server อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ การมีส่วนประกอบที่ประกอบกันเป็นระบบ Client/Server จำนวนมาก ทำให้การตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหา มีความซับซ้อนมากขึ้นตามไปด้วยเมื่อระบบหยุดชะงัก ตามกฎของเมอร์ฟีที่ว่า “ยังมีชิ้นส่วนที่ประกอบกันเข้าเป็นระบบมากขึ้นเท่าไร ยังมีชิ้นส่วนที่จะล้มเหลวมากขึ้นเท่านั้น”

บทที่ 3

การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม

จากแนวทางแก้ปัญหาในบทที่ 2 จะเห็นว่าจะต้องมีการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแนวทางดังกล่าว ซึ่งสามารถสรุปเป็นระดับของการตัดสินใจได้ 3 ระดับคือ

- การตัดสินใจในระดับแนวคิดทางเทคนิค (Technical Concept Level)
- การตัดสินใจในระดับส่วนประกอบของระบบ (System Components Level)
- การตัดสินใจในระดับธุรกิจ (Business Level)

3.1 การตัดสินใจในระดับแนวคิดทางเทคนิค (Technical Concept Level)

3.1.1 การตัดสินใจเลือก Platform ของระบบ

Salemi Joe (1995:63-64)[1] แบ่งระดับชั้นของระบบและ Platform ของ Client/Sever Database ดังตารางที่ 1

ระดับชั้น	คำอธิบาย	หมายเหตุ
Class1: ระบบจัดการแบบ กระจายที่สมบูรณ์	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลอยู่ภายใต้หลาย Platform - ผู้ใช้เข้าถึง server ตัวหนึ่ง จะเข้าถึงอีก ระบบให้เอง - server ทำหน้าที่ตามฟังก์ชันการจัดการของ DBMS ทั้งหมด - ผู้ใช้ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลจากภายนอก DBMS ที่ทำงานบน server ได้เลย - มี Front-end หลายตัวเตรียม Query, การ Update ข้อมูลและ Report service ให้ 	มีการ Implement ที่จำกัดมากในปัจจุบัน
Class2:	- ข้อมูลอยู่ภายในหนึ่งหรือหลาย Platform	เป็นประเภทของระบบ

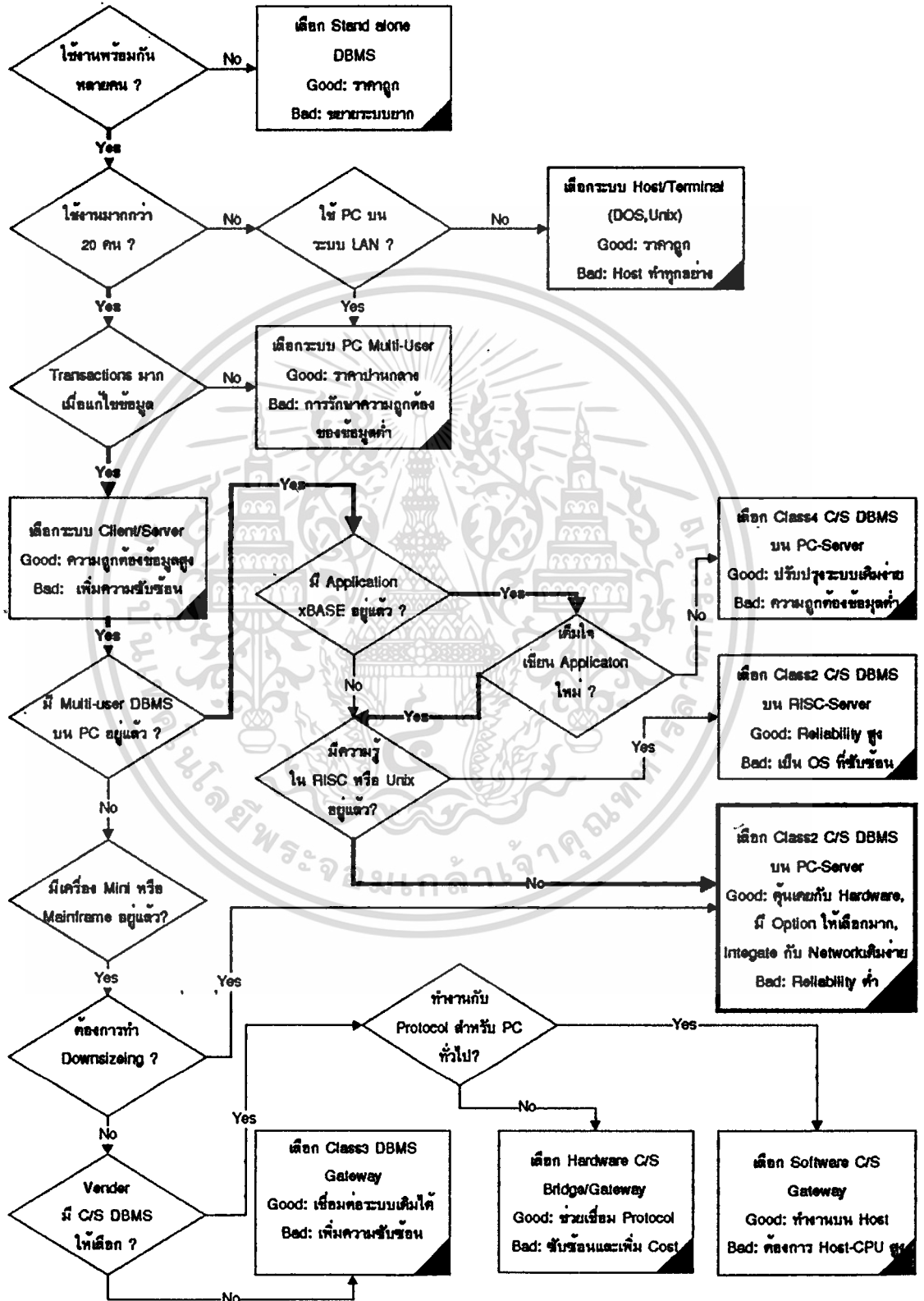
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ Client/Server ที่สมบูรณ์	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ใช้หรือ Application ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ server แต่ละตัวโดยตรง - server ทำการจัดการ DBMS ทั้งหมด - ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่าน DBMS ที่ทำงานอยู่บน server - มี Front-end หลายตัวเตรียม Query, การ Update ข้อมูลและ Report service ให้ 	Client/Server ที่พบเป็นส่วนมากในปัจจุบัน
Class3: ระบบ Client/Server แบบ Gateway	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบ Gateway และ Application สร้าง bridge ระหว่าง Front-end Application ของผู้ใช้ และ DBMS ที่ทำงานอยู่บนระบบที่ไม่ได้เป็น Client/Server - ระบบ Gateway ทำการเปลี่ยน Query หรือการ Update ไปเป็น Procedure และการเรียกการจัดการของระบบฐานข้อมูล - มี Gateway รองรับ Front-end ได้หลายตัว 	ถูกใช้ทั่วไประหว่างระบบบน PC และ DBMS ที่ทำงานอยู่บน Mainframe หรือ Mini หรือที่เป็น link ระหว่างระบบ Class2 และ Mainframe หรือ Mini
Class4: ระบบ Client/Server ที่จำกัด	<ul style="list-style-type: none"> - server เตรียม function DBMS ให้ ซึ่งมักเป็นแค่ function ที่เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลและการ index - server ไม่ได้ป้องกันผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลจากภายนอก DBMS ที่ Run อยู่บน server - รองรับ Front-end ได้หลายตัว แต่ไม่มากเท่าระบบ Class2 	ระบบประเภทนี้เพิ่มหน้าที่ของ server ให้กับฐานข้อมูลมาตรฐานบน PC โดยใช้ Format File ทั่วไปเช่น xBase (.DBF)
Class5: ระบบ Client/Server แบบ Single users	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการ Platform ระบบ Hardware และระบบปฏิบัติการสำหรับผู้ใช้คนเดียว - ข้อมูลสามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทาง Front-end ที่จัดเตรียมโดยผู้แทนจำหน่าย DBMS เท่านั้น 	ใช้กันทั่วไปช่วงเริ่มต้นปี 1980 ปัจจุบัน ถูกเปลี่ยนเป็นระบบเปิดมากขึ้น

ตารางที่ 1. ระดับชั้นและ Platform ของ Database Platform

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดสินใจเลือกระดับชั้นและ Platform ของ Database Platform ที่เหมาะสม สามารถพิจารณาจากแผนผังช่วยตัดสินใจของ Salemi Joe (1995:427)[1] ดังภาพที่ 15



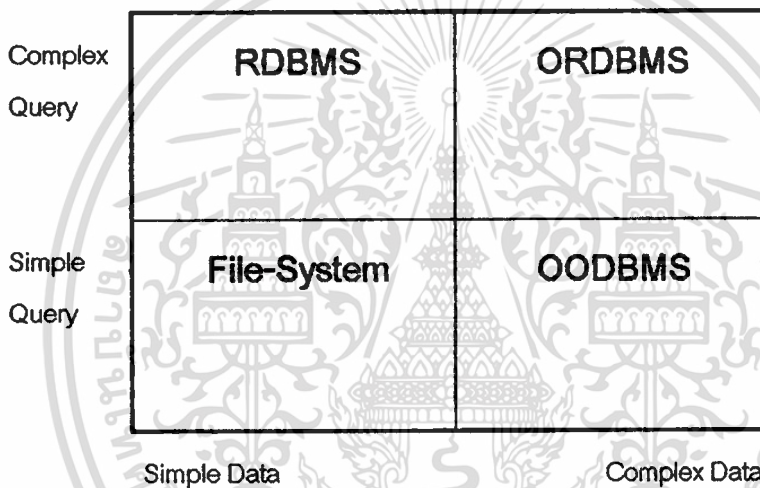
ภาพที่ 15. Database Platform Decision Tree

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการที่ขอใช้เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่า แนวทางตัดสินใจที่เหมาะสมกับสถานการณ์ของบริษัทในปัจจุบัน คือแนวทางตามเส้นทึบในแผนภูมิช่วยตัดสินใจ ซึ่งสรุปได้ว่า Database Platform ที่เหมาะสมคือ กลาส 2 Client/Server DBMS บน PC-server

3.1.2 การตัดสินใจเลือกประเภทของระบบจัดการฐานข้อมูล DBMS

พิจารณาจากกราฟเปรียบเทียบประเภทของ DBMS ดังภาพที่ 16

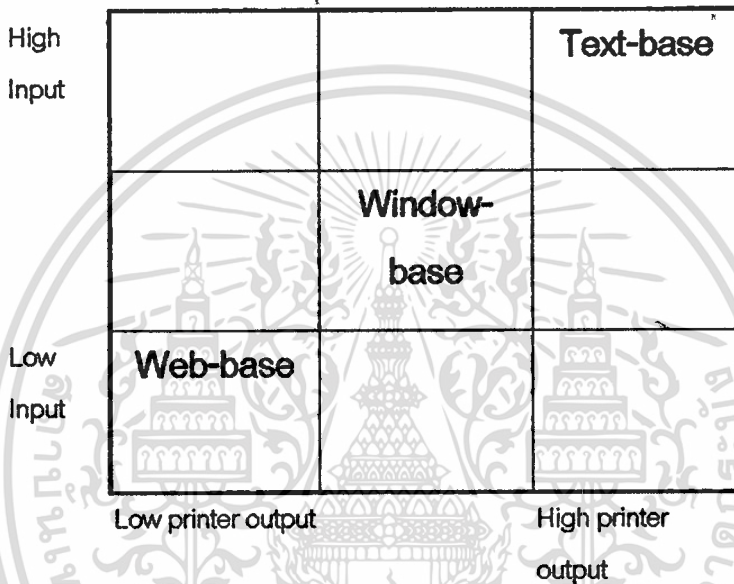


ภาพที่ 16. กราฟเปรียบเทียบประเภทของ DBMS

จากกราฟ แกน x แทนด้วย ระดับความซับซ้อนของข้อมูล และแกน y แทนด้วยการสนับสนุนการสืบค้นข้อมูลของ DBMS จะเห็นว่า จากข้อมูลสภาพปัจจุบันในบทที่ 1 ระบบ Relational Database Management System (RDBMS) จะมีความเหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด ส่วนระบบ File System นั้น มีการจัดการข้อมูลแบบ Flat-File เช่น ฐานข้อมูลแบบ C-ISAM xBASE ซึ่งมีใช้อยู่แล้วในปัจจุบัน และเกิดประเด็นปัญหามากมายดังรายละเอียดในบทที่ 2 สำหรับระบบ Object-Oriented Database Management System (OODBMS) และ Object-Relational Database Management System (ORDBMS) นั้น เหมาะกับการจัดการข้อมูลหรือการสืบค้นข้อมูลที่มีความซับซ้อนสูง เช่น การสืบค้นข้อมูลภาพด้วยภาพ เป็นต้น จึงมีสมรรถนะเกินความจำเป็นขององค์กร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การตัดสินใจเลือกลักษณะการ Interface กับ Users ของ Application

พิจารณาจากกราฟเปรียบเทียบประเภทของ User Interface ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17. กราฟเปรียบเทียบประเภทของ User Interface

จากกราฟ แกน x แทนด้วย ลักษณะความถี่ของการพิมพ์รายงาน ซึ่งเรียงจาก Report ที่มีปริมาณการใช้น้อยไปหามาก ส่วนแกน y แทนด้วยลักษณะความถี่ของการป้อนข้อมูล ซึ่งเรียงจากน้อยไปหามากเช่นกัน. จะเห็นว่าเมื่อความถี่ของการพิมพ์รายงานสูง เช่น ต้องพิมพ์ทุกวัน จึงไม่จำเป็นต้องการผลลัพธ์การพิมพ์ที่มีความสวยงามหรือมีความละเอียดสูง และถ้าความถี่ของการป้อนข้อมูลสูง เช่น การป้อนข้อมูลเอกสารรายวันในระบบ Inventory จะต้องการความรวดเร็วในการป้อนข้อมูลด้วย Keyboard ซึ่งถ้าใช้ Mouse ด้วยจะทำให้ป้อนข้อมูลได้ช้า ดังนั้น การ Interface กับ user สำหรับงานลักษณะนี้ ในแบบ Text-base จะเหมาะสมกว่า ส่วนการ Interface แบบ GUI จะเหมาะกับงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภาพ เช่นการจัดเก็บหรือการแสดงผลภาพถ่าย หรือการพิมพ์งานที่ต้องการความสวยงามและนำเสนอเป็นกราฟสำหรับผู้บริหาร ส่วนการ Interface แบบ Web-base นั้น เน้นที่ความง่ายในการเรียนรู้การใช้งาน ซึ่งเหมาะกับผู้บริหารระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลึกทั้งห้าปีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของบริษัทเอพีซี พบว่ามีความต้องการการ Interface ทั้ง 3 ประเภท โดยมีสัดส่วนความต้องการ User Interface ของ Text-base : GUI Application : Web-base Application คือ 50:30:20 จึงเลือกใช้วิธี Interface กับ Users แบบผสมทั้ง 3 ประเภท

3.2 การตัดสินใจในระดับส่วนประกอบของระบบ (System Components Level)

การตัดสินใจในระดับ System Components นั้น จะพิจารณาถึงจุดเด่น/จุดด้อยของผลิตภัณฑ์ของแต่ละยี่ห้อ ที่มีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ดังตารางที่ 2 ต่อไปนี้

Hardware	O.S. (server)	RDBMS	Developing Tools	O.S.(client)	Protocol
IBM,	SCO-Unix	Oracle,	Visual Basic,	MS-DOS,	TCP/IP,
Compaq,	Window-NT	Informix,	Delphi,	Window 3.11 ,	IPX/SPX,
HP,	Novell Netware	Sybase,	Magic,	Window 95,	NetBEUI,
Digital,		MS-SQL server	Access,	Window Nt	
		Pervasive.SQL	Intrabuilder	(ws.)	

ตารางที่ 2. รายชื่อผลิตภัณฑ์ส่วนประกอบของระบบ ที่มีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

เมื่อคำนึงถึงการตัดสินใจในระดับ Technical Concept ที่ผ่านมา คือ Client/Server Platform แบบ PC-server Class 2 , DBMS แบบ Relational Database Management System และ Application Interface แบบผสมทั้ง Text-base, GUI, Web-base แล้ว สามารถตัดสินใจเลือก Systems Components ได้ดังนี้

3.2.1 การเลือกชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์

แบ่งเป็นเครื่องที่ฝั่ง Server กับฝั่ง Client ดังนี้

- ฝั่ง Server :

เลือก IBM PC-server 320 (2 CPU) เป็น Database Server และเลือก Compaq Proliant 2500 (1 CPU) เป็น Web Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผล : เนื่องจากปัจจุบันมี PC-server ทั้ง 2 เครื่องอยู่แล้ว และมีสมรรถนะเพียงพอ ต่อการรองรับปริมาณ User และ ปริมาณ Transaction ในปัจจุบันตามรายละเอียดในบทที่ 1 จึงไม่ต้องลงทุนจัดซื้อจัดหาใหม่

- **ฝั่ง Client :** เลือกเครื่องที่เป็น IBM PC-Compatable

เหตุผล : เนื่องจากปัจจุบันมีใช้อย่างเพียงพออยู่แล้ว โดยใช้เครื่องในระดับ 80286-80386 ในการรองรับ Application ที่ Interface แบบ Text-base เครื่องระดับ 80486 รองรับ Application แบบ GUI (window-base) และเครื่องระดับ Intel-Pentium รองรับ Web-base Application

3.2.2 การเลือก Network Operating System

เลือกใช้ผสมระหว่าง Microsoft Window NT Server กับ Novell Netware

เหตุผล :

เนื่องจาก Window NT Server เป็นระบบปฏิบัติการแบบ 32 Bit ที่มีประสิทธิภาพ สามารถใช้กับระบบ Hardware ได้หลากหลาย (Scalability) เพราะพร้อมที่จะปรับตัวเพื่อทำงาน บนระบบไมโครโปรเซสเซอร์ 32 Bit ของเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ (Portability) อีกทั้งมีระบบ รักษาความปลอดภัยในการควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรของเครือข่าย (Security) ที่สำคัญคือมี Interface ที่ใช้งานง่ายในลักษณะคล้ายกับ Interface บน Window 95 ที่คุ้นเคย

ส่วนการเลือกใช้ Novell Netware นั้น ก็เนื่องจากระบบงานเดิมในปัจจุบัน มีบาง Package คือ General Ledger Accounting System ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Netware ทำให้ต้องเลือกใช้ Network Operating System ผสมทั้ง 2 อย่าง

3.2.3 การเลือก Protocol สื่อสารข้อมูล

เลือกใช้ TCP/IP เป็น Network Protocol

เหตุผล :

เนื่องจากมีความเป็นมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน อีกทั้ง Network ของบริษัท ในปัจจุบัน ได้ Implement ใช้งานไปแล้ว

3.2.4 การเลือก Database Server

การพิจารณาและคัดเลือก Database Server จัดเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดของกรณีศึกษา นี้ เพราะถือได้ว่าเป็นแก่น (Kernel) ของ Database Infrastructure จากการศึกษาในระดับ Technical

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Concept ที่ผ่านมา คือ การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยี Client/Server RDBMS ดังนั้น ในการตัดสินใจในระดับ Components จึงเห็นวิเคราะห์ห้อย่างละเอียดถึง Commercial RDBMS ที่เป็นที่ยอมรับและมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

Commercial RDBMS ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสูงมีให้เลือกมากมาย โดยแต่ละปีหรือแต่ละ Version ต่างก็มีความเหมาะสมกับ System Environment ที่แตกต่างกัน ตัวอย่างของ Commercial RDBMS ได้แก่ IBM DB2, Oracle, SyBase, Informix , Ingress, Microsoft SQL server, Pervasive Scalable SQL ฯลฯ

การแข่งขันของ Commercial RDBMS นั้น จะแบ่งตามลักษณะของตลาดได้ตามผลการวิจัยของ Business Research Group ได้ดังตารางต่อไปนี้

	Brand	Growth	Penetration	Users	TAM
Enterprise	Oracle, Informix, SyBase, MS SQL server	24%	90%	6,000 company	\$24 Billion
SMB*	Pervasive, SQL, SyBase SQLanywhere	33%	22%	6,235K company	\$1.5 Billion
Desktop	MS Foxpro, MS Access, Paradox, Clipper	N/A	N/A	N/A	N/A

* SMB = Small-to-medium Business (concurrent users not over 200 users)

source : Business Research Group (March 1997)

ตารางที่ 3 การแบ่งลักษณะของตลาด Commercial RDBMS

จากการวิเคราะห์ System Environment ของบริษัทเอปียีเฟอร์นิเจอร์ในบทที่ 1 พบว่า RDBMS ในกลุ่ม SMB เหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด (Right Sizing) อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ Commercial RDBMS กรณีศึกษานี้จะกล่าวถึงผลิตภัณฑ์บางยี่ห้อตั้งแต่ระดับ Enterprise Database, SMB Database ไปจนถึง Desktop Database พอสังเขป

- IBM's DB2 Universal Database V5 (DB2 UDB)

ออกแบบมาสำหรับ Enterprise-class distributed computing โดยเฉพาะ เป็นการรวม Product 2 ตัวเข้าด้วยกันคือ DB2 Parallel Edition V.1.2 และ DB2 Common Server V.2.1.2 for AIX Unix ปัจจุบันรองรับ features มากมายเช่น Host connectivity, Data warehousing, Multi media data type, Cross-database replication, 3 dimension table และสนับสนุนการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก ส่วน UDB version ก่อนๆ มีเป้าหมายในการแข่งขันกับ Informix's Universal Database โดยเฉพาะ ส่วนการออกตัวของ UDB VS for NT ก็เพื่อแข่งขันกับ Microsoft SQL server โดยเฉพาะ
ข้อดีคือเมื่อเทียบกับ SMB environment

ต้องการ DBA ที่ชำนาญการแบบถาวร และใช้ Hardware resource สูง ต้องใช้ Utility ในการตรวจสอบ components ที่หลากหลาย อีกทั้งมี Licensing ที่ซับซ้อน ไม่เหมาะกับ Mass deployment รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายในการ Implement สูงมาก

- Oracle8

ออกแบบมาสำหรับ Network Computing Architecture และ Enterprise Distributed Computing และมักจะวางตัวเป็น Component อันดับแรกบน enterprise environment โดย Application ทุกตัวในองค์กรต้องเขียนขึ้นเพื่อทำงานกับมัน

ข้อดีคือเมื่อเทียบกับ SMB environment

ต้องการ DBA ที่ชำนาญการถาวร ใช้ Hardware resource มาก และมี Licensing ทุกๆครั้งที่ Install จึงไม่เหมาะกับ Mass deployment ไม่ได้ถูก Optimized เพื่อ Window NT และ Novell Netware เพราะมุ่งไปที่ Unix O.S. อย่างเดียว อีกทั้งมีค่าใช้จ่ายในการ Implement สูงเหมือน DB2

- Microsoft SQL server6.5

ออกแบบมาสำหรับ Enterprise-class Distributed Computing โดยเฉพาะ มี features ต่างๆเช่น Host connectivity, Data warehousing และ Integrate เข้ากับ Network Operating System คือ Window NT อย่างสมบูรณ์

ข้อดีคือ

จำกัดให้ทำงานภายใต้ Window NT server Platform เท่านั้น

- SyBase SQL Anywhere

ออกแบบมาสำหรับ Workgroup Computing โดยเฉพาะ และสามารถขยายขนาดไปสู่ SyBase SQL server ได้ง่าย

ข้อดีคือ

รองรับ Relational access อย่างเดียว ไม่ซับซ้อนต่อการทำ Transactional access และใช้ Proprietary language คือ Transact SQL script ซึ่งต้องมีการฝึกอบรม Application Developer อย่างมาก

- Pervasive.SQL

ออกแบบมาสำหรับ Application Developers ที่ต้องการความเร็วในการประมวลผลและราคาต่ำ การ access ข้อมูลไม่ได้ทำที่ระดับ Engine Level แต่ทำที่ระดับ Methodology Level คือ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Transactional methodology และ Relational methodology ได้พร้อมๆกัน Pervasive.SQL เกิดจากการรวมกันของ Product 2 ตัวคือ Btrieve 7.0 และ Scalable SQL 4.0.2

ข้อคือ

เน้นกลุ่ม SMB อย่างเดียว ปัจจุบันยังไม่มีแนวทางการขยายระบบไปสู่กลุ่ม Enterprise ที่ชัดเจน อีกทั้งเป็น product ใหม่ (ออกตัวปี 1998 นี้) จึงยังมีความเสี่ยงต่อ Bug

- MS JET engine 3.5

ไม่ปรากฏใน Microsoft Price List (เพราะเป็นเพียง engine) ในการ deploy นั้น Application developer ต้องซื้อ MS Access Developer's Toolkit (ADT) ,SRP \$499 หรือซื้อ MS Office 97 Developer Edition , SRP \$799 ซึ่งเรียกใช้ได้โดยผ่าน Direct Access Objects (DAO) ด้วย MS Excel 97 , MS Visual C++, MS Project 97 ,MS Access 97 และ MS SQL server

ข้อคือ

ใช้ Base memory มาก จำกัดขนาดแฟ้มโตไม่เกิน 1 GB และ ไม่ Support การทำ Automatic recovery จึงไม่เหมาะกับสภาพแวดล้อมแบบ Client/Server

สรุปการตัดสินใจในระดับ Components

เลือก Microsoft SQL server และ Pervasive.SQL

เหตุผล:

เพราะมี Capability ใกล้เคียงกันและเหมาะกับสภาพแวดล้อมของบริษัทเอปซี (Right Sizing) ส่วนทางเลือกระหว่าง 2 ปีหอนี้ จะต้องตัดสินใจอีกครั้งในระดับธุรกิจ(Business Level)อีกครั้ง

3.2.5 การเลือก Application Developing Tool

เลือกใช้ผสมคือ Borland Delphi, MS-Access,และ MAGIC

เหตุผล :

เลือก Borland Delphi เพราะสามารถพัฒนา Application ที่มี User Interface แบบ GUI บน windows ได้อย่างรวดเร็ว การพัฒนาโปรแกรมเป็นแบบ Visual 2-way Tool ซึ่ง Generate code ให้อัตโนมัติเป็นภาษา Object Pascal ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusable) ผู้พัฒนาเพียงแต่ต้องเขียน Code เพิ่มเพียงเล็กน้อยในการควบคุมการทำงานของ Event ของโปรแกรม Execute File มีขนาดเล็ก และสามารถแยกส่วนเป็น Multi-Tier Application ได้ อีกทั้งพัฒนา Web Application ได้ง่ายเพราะมี Components ช่วยพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมได้มาก ที่สำคัญคือบุคลากรในทีมพัฒนาระบบของบริษัทมีพื้นฐานภาษา Pascal มาก่อนโดยส่วนใหญ่

เลือก MS-Access สำหรับการใช้เป็น Database Front-end เพราะง่ายต่อการใช้เป็นเครื่องมือช่วยสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล เหมาะต่อการเข้าถึงข้อมูลเฉพาะกิจ แต่ไม่เหมาะต่อการสร้างเป็น Application เพราะประมวลผลช้าและใช้ทรัพยากรของเครื่อง Client มาก

เลือก MAGIC สำหรับการใช้พัฒนา Application ที่มี User Interface แบบ Text-base โดยการติดตั้ง MAGIC Application Server บน Window NT และ Migrate Application เดิมที่ Run บน Unix ไป NT โดยไม่ต้องพัฒนาใหม่ เพียงแค่ถอดเอา C-ISAM engine ออก และเปลี่ยน Database Gateway ไปเป็น Version สำหรับ Database Server ที่เลือกใช้ โดยปกติ Application ที่สร้างด้วย MAGIC จะไม่ผูกติดกับ OS หรือ DBMS อยู่แล้ว จึง Migrate ได้ง่าย รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาแบบ Client/Server โดยไม่ต้องเขียน Code ใดๆ ทั้งสิ้น เพราะการพัฒนาจะเป็นแบบ Table Driven คือ การกำหนด Parameter ต่างๆ แล้วใช้ MAGIC RUNTIME ในการอ่านค่า Parameter มา Run เป็นโปรแกรม อีกทั้งบุคลากรในทีมพัฒนาระบบของบริษัทก็มีประสบการณ์กับการพัฒนาระบบด้วย MAGIC มาแล้ว

3.2.6 การเลือก Web-Base Application Developing Tool

เลือกใช้ผสมผสานระหว่าง MS Frontpage และ Borland IntraBuilder

เหตุผล :

เลือกใช้ MS Frontpage สำหรับจัดการโครงสร้าง Web site และ พัฒนา Static Web Pages เนื่องจากทำงานแบบ Client/Server โดยส่วนที่เป็น Client ประกอบด้วย Explorer, Editor และ To DO List โดย Explorer ช่วยให้ดูแลบริหารไซต์ได้ในหลายๆวิธี ตัว Editor มีเครื่องมือช่วยสร้าง Web Page ได้อย่างง่ายดาย และมี To Do List เพื่อควบคุมรายการของงานที่ต้องทำ สำหรับส่วนที่เป็น Server จะใช้ MS Internet Information Server (IIS) เป็น Web Server ซึ่งให้มาพร้อมกับ Window NT

เลือกใช้ Borland IntraBuilder สำหรับพัฒนา Dynamic Web Pages เนื่องจากง่ายในการพัฒนาเพราะเป็น 2 way Tool ที่สามารถ generate code เป็นภาษา Java script ได้โดยตรง สามารถเข้าถึง DBMS ได้หลากหลายวิธีผ่าน ODBC อีกทั้งมีความสามารถในการทำ

Automatic State Management ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนา Web-base Application ที่สำคัญคือมีสภาพแวดล้อมการพัฒนา (Development Environment) ลักษณะเดียวกับ Delphi ที่ทีมงานของบริษัทคุ้นเคยอยู่แล้ว โปรแกรมเมอร์จึงใช้เวลาไม่มากในการปรับตัวต่อเครื่องมือพัฒนานี้

3.3 การตัดสินใจในระดับธุรกิจ (Business Level)

หลังจากที่ได้ผ่านการตัดสินใจตั้งแต่ระดับ Technical Concept และระดับ Components แล้ว ได้ข้อสรุปสำหรับการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลเกือบครบ ยังขาดเรื่องของ Commercial RDBMS ซึ่งสรุปลงเหลือเพียงผลิตภัณฑ์-2 ยี่ห้อคือ MS SQL server กับ Pervasive.SQL เหตุที่ต้องขมามาตัดสินใจในระดับธุรกิจ ก็เพราะการเลือก RDBMS เป็นหัวใจสำคัญของ Database Infrastructure เนื่องจากเป็น Components ที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด เมื่อเทียบกับ Components อื่นๆ

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาประกอบการตัดสินใจในระดับธุรกิจ

โครงสร้างพื้นฐานระบบฐานข้อมูลที่จะปรับปรุงใหม่ จะต้องสอดคล้องกับปัจจัยต่างๆที่ให้น้ำหนักไม่เท่ากัน ดังนี้

ปัจจัย	น้ำหนัก
ค่าใช้จ่าย	50%
เหมาะสมกับขนาดองค์กร 5 ปี	30%
ความน่าเชื่อถือของผู้แทนจำหน่าย	15%
ความมั่นใจต่อระบบ	5%

3.3.1 การพิจารณาปัจจัยค่าใช้จ่าย (Cost-Of-Ownership)

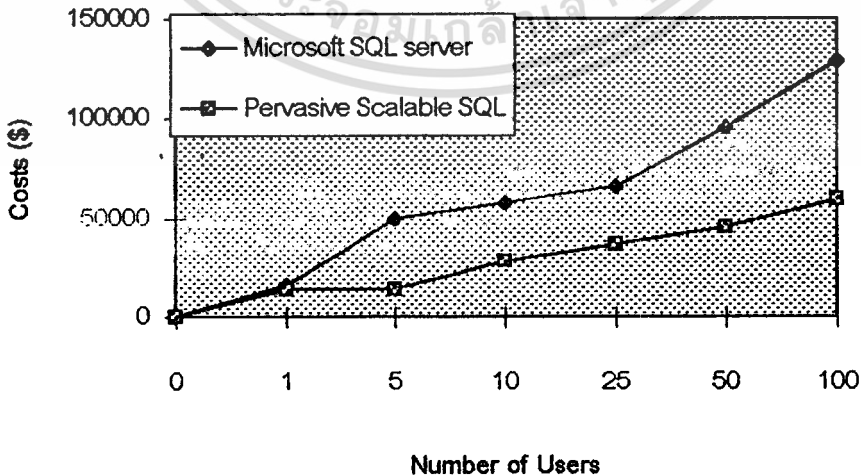
เพื่อให้การตัดสินใจง่ายขึ้น กรณีศึกษานี้ได้นำผลการวิจัยของ Aberdeen Group,Inc. (Boston, Massachusetts ,USA; www.aberdeen.com) ซึ่งเป็นองค์กรอิสระที่เน้นการวิจัยและให้คำปรึกษาด้านความต้องการของ User และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เป็นองค์กรที่เป็นที่ยอมรับในความเป็นกลางของข้อมูลที่น่าเสนอ ซึ่งผลการวิจัยมีข้อสรุปในเอกสาร Database Cost Of Ownership Study ที่ตีพิมพ์ในปี 1997 และมีรายละเอียดดังตารางและกราฟเปรียบเทียบดังต่อไปนี้

Pervasive Scalable SQL vs. Microsoft SQL-server Cost-Of-Ownership Comparison For Five years

Number of Users	10 Users		20/25 Users		50 Users		100 Users	
	Pervasive	Microsoft	Pervasive	Microsoft	Pervasive	Microsoft	Pervasive	Microsoft
Database License	\$995	\$1,999	\$1,995	\$3,999	\$3,995	\$7,999	\$6,995	\$15,999
Customization Tools	\$595	\$499	\$2,975	\$499	\$2,975	\$1,000	\$2,975	\$1,000
Network & Client Integration	\$1,490	\$1,180	\$2,800	\$2,370	\$2,000	\$5,920	\$2,000	\$11,840
Database Monitoring Tools	N/A	Included	N/A	Included	N/A	Included	N/A	Included
Server H.W & System S.W.	\$14,180	\$14,180	\$14,520	\$14,520	\$17,230	\$17,230	\$20,650	\$20,650
Implementation Fees	N/A	\$20,000*	N/A	\$20,000*	N/A	\$30,000*	N/A	\$30,000*
Internal Maintenance Costs	\$1,500	\$30,000	\$7,500	\$30,000	\$7,500	\$38,400	\$7,500	\$39,900
Training Costs	\$600	\$3,546	\$600	\$3,546	\$600	\$5,796	\$600	\$4,800
Upgrades **	\$794	\$6,192	\$6,470	\$10,992	\$11,470	\$18,992	\$18,970	\$34,992
Total cost of ownership 5 yr.	\$28,536	\$57,596	\$36,860	\$65,926	\$45,770	\$95,337	\$59,690	\$129,181

* ค่าใช้จ่ายในการ Implementation ไม่รวมอยู่ในยอด Total

ตารางที่ 4 Cost-Of-Ownership Comparison For 5 Years



ภาพที่ 18. Cost Of Database Deployment (Base on Number Of Users)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสัมภาษณ์ของ Aberdeen ต่อ Users

- โดยส่วนใหญ่ ใช้เวลา 2-3 วันในการ Install และ Setup Microsoft SQL server โดยมีค่าใช้จ่ายสำหรับ Consultant ประมาณ \$20,000 ถึง \$45,000
- โดยเฉลี่ย Users ที่ใช้ Pervasive Scalable SQL กล่าวว่าสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการ Install และ Maintain ในระยะเวลา 5 ปี ได้ถึง 52% ส่วนค่าใช้จ่ายในการ Implement ไม่แน่นอน ขึ้นกับลักษณะของ Application
- Pervasive Scalable SQL มีการจัดการกับหน่วยความจำแบบ dynamic โดยอัตโนมัติ จึงไม่ต้องทำการปรับูนประสิทธิภาพของระบบ Users ส่วนใหญ่กล่าวว่าไม่จำเป็นต้องมี DBA
- Pervasive Scalable SQL มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมค่า ขณะที่ MS SQL server ต้องมีการฝึกอบรมมาก โดยแบ่งเป็นหลักสูตร 1-3 วันสำหรับ DBA (\$432 ต่อคน) และหลักสูตร 3-8 วันสำหรับ Developer (\$450 ต่อคน) ส่วนการอบรมโดย Consultant มีค่าใช้จ่ายแตกต่างกันไปตามลักษณะ Onsite, Offsite หรือการ Customized สำหรับความต้องการที่เฉพาะเจาะจง
- Users ที่ใช้ Pervasive Scalable SQL ส่วนใหญ่กล่าวว่า การบำรุงรักษาฐานข้อมูลง่ายกว่า SQL database ของค่ายอื่นๆ อันเป็นจุดแข็งของ Pervasive ซึ่งตัดความจำเป็นในการทำ Pre-allocate disk space สำหรับ Tables ต่างๆ โดยการจองพื้นที่แบบ dynamic เฉพาะที่ความต้องการใช้ขณะนั้นเท่านั้น
- จากการสัมภาษณ์ users ที่ใช้ Pervasive Scalable SQL ไม่มีใครบ่นถึงปัญหาเกี่ยวกับ Data Integrity หรือ Referential Integrity และการทำงานกับ Table ที่มีจำนวน Record ถึง 1 ล้าน record ก็ยังคงมี performance ที่ดีแม้จะมีผู้ใช้งานพร้อมกันถึง 100 คน

3.3.2 การพิจารณาถึงปัจจัยความเหมาะสมกับขนาดขององค์กรในระยะ 5 ปี

บริษัทเอพีซีเฟอร์นิเจอร์ ในปัจจุบันมี Concurrent User ประมาณ 40 คน และจากแผนการขายตัวของบริษัทในช่วง 5 ปี คาดว่าจะมีจำนวน Concurrent User ประมาณ 100 คน ในปีที่ 5 ดังนั้น Pervasive Scalable SQL ซึ่งสามารถรองรับ User ได้ถึง 200 users จะมีความเหมาะสมกับขนาดองค์กรมากที่สุดในระยะ 5 ปี

3.3.3 การพิจารณาปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของบริษัทตัวแทนจำหน่าย

Pervasive Scalable SQL จัดจำหน่ายและบริการหลังการขาย โดยบริษัท Magic Software Thailand ซึ่งเคยจัดจำหน่าย Magic Developing Tool ให้กับบริษัทเอพีซีเฟอร์นิเจอร์มาก่อน และมีผลงานการบริการหลังการขายที่ดี ส่วน MS SQL server ซึ่งจัดจำหน่ายโดยบริษัท Microsoft

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thailand นั้น ยังไม่เคยติดต่อกับบริษัทเอปซีเฟอร์นิเจอร์ จึงอาจมีความเสี่ยงต่อการรับบริการหลังการขายที่อาจด้อยกว่าบริษัท Magic Software Thailand

3.3.4 การพิจารณาปัจจัยด้านความมั่นใจต่อระบบ (Reliability)

Pervasive Scalable SQL เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ออกตัวมาได้เพียง 2-3 ปี จึงมี Reliability ต่ำกว่า MS SQL server ซึ่งผ่านการพัฒนาปรับปรุงมาเป็นเวลานาน

สรุปการตัดสินใจระดับธุรกิจ เลือก Commercial RDBMS เป็น Pervasive Scalable SQL

เหตุผล :

Pervasive มีค่าใช้จ่ายโดยรวมในระยะ 5 ปี ต่ำกว่า MS SQL server ถึงประมาณ 50% และบริษัทเอปซีเฟอร์นิเจอร์ให้น้ำหนักต่อปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายสูงกว่าปัจจัยอื่นๆ อีกทั้งมีความเหมาะสมกับขนาดขององค์กร (Right Sizing) มีตัวแทนจำหน่ายที่คุ้นเคยและการบริการที่เชื่อถือได้ ส่วนประเด็นด้าน Reliability แม้จะด้อยกว่า MS SQL server แต่บริษัทเอปซีเฟอร์นิเจอร์ ได้ให้น้ำหนักต่อปัจจัยนี้ต่ำ เนื่องจากบริษัทมองว่าข้อมูลการดำเนินงานรายวัน ไม่สำคัญมากถึงระดับที่จะทำให้ธุรกิจหยุดชะงักถ้าขาดข้อมูลสนับสนุน ซึ่งต่างจากวงการธนาคารหรือสถาบันการเงิน ที่ให้ความสำคัญต่อ Reliability เป็นอันดับหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเดิมที่อยู่ในฐานข้อมูล xBase บน Clipper และ Alpha4 , C-ISAM บน Magic จะต้องถูกโอนถ่ายเข้าสู่ Pervasive Scalable SQL ก่อนในครั้งแรกโดยการ Export ออกมาเป็น ASCII Text file และ Import เข้าไปหา RDBMS ใหม่ ด้วยการเขียนโปรแกรมย่อยของ Clipper, Alpha4 และ Magic เพราะ Pervasive Scalable SQL ไม่มี Tool ในการทำ Data Conversion สำหรับ DBMS ที่มีอยู่ ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องศึกษารูปแบบการจัดเก็บ Data Type ที่แตกต่างกันของ DBMS แต่ละค่าย อีกทั้งต้องศึกษารูปแบบรหัสภาษาไทยด้วย เพราะข้อมูลที่เป็นตัวอักษรภาษาไทยมีการจัดเก็บเป็นรหัสที่แตกต่างกัน

บทที่ 4

บทสรุป

เนื่องจากบริษัท เอบีซีเฟอ์นเจอร์ ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาของโครงการศึกษาพิเศษนี้ ได้ดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างระบบฐานข้อมูลของบริษัท มาจนถึงขั้นตอนการตัดสินใจลงทุน แต่เนื่องจากเหตุผลทางการเงินของบริษัท โครงการจึงล่าช้าออกไป ทำให้ไม่สามารถสรุปผลของโครงการได้ อย่างไรก็ตาม ทางผู้บริหารของบริษัท คาดหมายว่า ผลของการปรับปรุงจะสามารถแก้ปัญหาในประเด็นต่างๆที่กล่าวมาในบทที่ 2 ได้ทุกประเด็น และได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนดังต่อไปนี้

- สามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ อันเนื่องจากการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance Cost)
- สามารถรองรับการขยายตัวของระบบในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (System Expansion)
- สามารถเสนอสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อผู้บริหารตามหน่วยงานต่างๆได้ครบถ้วนตามความต้องการ และมีความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล (Data Accuracy)
- สามารถควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Data Security)
- สามารถลดความซ้ำซ้อนในจัดเก็บข้อมูล (Data Redundancy)

อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จของโครงการนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการวางแผนหรือการตัดสินใจที่ถูกต้องเท่านั้น บริษัทเอบีซี เฟอ์นเจอร์ยังต้องดำเนินการต่างๆอีกหลายขั้นตอน เช่น การ Install และ Setup ส่วนประกอบต่างๆของระบบ การปรับปรุง Logical Data Structure ใหม่ การออกแบบฐานข้อมูลแบบ Relational ใหม่ เช่น การทำ Data Normalization การ Define Business Rule การพัฒนา Application บาง Module ด้วย Tools ใหม่ การทำ Data Conversion ตลอดจนการฝึกอบรมบุคลากร ฯลฯ ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตของโครงการศึกษาพิเศษนี้

บรรณานุกรม

- เฉลิม,โจ. นำทางสู่ระบบฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์. แปลและเรียบเรียงจาก Guide To Client/Server Databases โดย โชคชัย เศรษฐรุ่ง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเกชั่น,2538.
- เลห์โต,เคอริ เอ. คู่มือการสร้างเว็บเพจด้วย Microsoft Frontpage. แปลและเรียบเรียงจาก Introducing Microsoft FrontPage โดย สัตยัญพงศ์ สายวงศ์นวนล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเกชั่น,2540
- วาสนา ไครพฤตชัยญา และ ปิยะ นิมิตขงสกุล. Microsoft Access 97 Step By Step. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเกชั่น,2540.
- Ablan,Jerry. Developing Intranet Applications With Java. Indianapolis,I.N. : Sam.net Publishing,1996.
- Greene,Joe. Microsoft Backoffice 2 Unleashed. Indianapolis,I.N. : Sam.net Publishing,1996.
- Henderson,Ken. Client/Server Developer's Guide with Delphi 3. Indianapolis,I.N. : Sam.net Publishing,1997.
- Mahar,Paul., Ken Henderson. Teach Yourself IntraBuilder in 21 days. Indianapolis,I.N. : Sam.net Publishing,1997.
- Mensingh,James R., Dennis A. Adams. Managing An Information System. Englewood Cliffs,N.J. : Prentice-Hall,1991.
- Renaud, Paul E. Introduction To Client/Server Systems 2nd ed., N.Y. : Wiley Computer Publishing,1996.
- Weaver,Philip L. Practical SSADM Version 4 : A Complete Tutorial Guide. : Pitman Publishing,n.d.

Appendix I: Data Dictionary (C-ISAM DBMS on SCO-Unix)

File 1. PRODUCT

Length : 346

Entity cross reference : Product Master

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
1	ProductId	Domain			รหัสสินค้า	1
2	ProductDescription	Alpha	45	0	รายละเอียด	0
3	UnitMeasure	Alpha	10	0	หน่วยนับ	0
4	PackingSize	Alpha	10	2	กลุ่มใหญ่	0
5	ProductGroup	Domain			กลุ่มย่อย	2
6	ProductSubGroup	Domain			รหัสไม่มีสี	3
7	KnockDownStatus	Alpha	1	0	สินค้าค้างสต็อก	0
8	BrandID	Domain			ยี่ห้อ	4
9	LongID	Alpha	20	0	รหัสเต็ม	0
10	StockBeginDate	Domain			วันที่ยกมา	5
11	LastRecDate	Domain			วันที่รับเข้าล่าสุด	5
12	LastRecDoc	Alpha	13	0	เลขเอกสารรับล่าสุด	0
13	LastIssDate	Domain			วันที่จ่ายออกล่าสุด	5
14	LastIssDoc	Alpha	13	0	เลขเอกสารจ่ายล่าสุด	0
15	MinQty	Numeric	9	0	จำนวนต่ำสุด	0
16	PurchaseLeadTime	Numeric	3	0	ระยะเวลาสั่งซื้อ	0
17	StandardCost	Domain			ต้นทุนมาตรฐาน	7
18	AverageCost	Domain			ต้นทุนเฉลี่ย	8
19	MaxQty	Numeric	9	0	จำนวนสูงสุด	0
20	ListPrice	Domain			ราคาขาย	9
21	PurchaseQty	Numeric	9	0	จำนวนสั่งซื้อ	0
22	PurchaseOnOrder	Numeric	9	0	จำนวนจอง	0
23	ProductionQty	Numeric	9	0	จำนวนผลิต	0
24	UnitQty	Numeric	3	0	จำนวนชิ้น	0
25	StockBeginQty	Numeric	9	0	จำนวนยกมา	0
26	StockBeginAmt	Numeric	11	2	ยอดเงินยกมา	0
27	StockOnHandQty	Numeric	9	0	จำนวนคงเหลือ	0
28	StockOnHandAmt	Numeric	11	2	ยอดเงินคงเหลือ	0
29	ProductRatio	Numeric	9	2	Ratio	0
30	Width	Numeric	10	2	กว้าง (ซม)	0
31	Length	Numeric	10	2	ยาว (ซม)	0
32	Height	Numeric	10	2	สูง (ซม)	0
33	Volume	Numeric	10	0	ปริมาตร (ลบ . ม)	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
34	Weight	Numeric	10	0	น้ำหนัก (กก.)	0
35	MtdRecivedQty	Numeric	10	0	จำนวนรับเข้าเดือนนี้	0
36	MtdRecivedAmt	Numeric	13	2	ยอดเงินรับเดือนนี้	0
37	YtdRecivedQty	Numeric	13	0	จำนวนรับปีนี้	0
38	YtdRecivedAmt	Numeric	13	2	ยอดเงินรับปีนี้	0
39	MtdIssuedQty	Numeric	10	0	จำนวนจ่ายเดือนนี้	0
40	MtdIssuedAmt	Numeric	13	2	ยอดเงินจ่ายเดือนนี้	0
41	YtdIssuedQty	Numeric	10	0	จำนวนจ่ายออกปีนี้	0
42	YtdIssuedAmt	Numeric	13	2	ยอดเงินจ่ายปีนี้	0
43	LastSalePrice	Domain			ราคาขายล่าสุด	9
44	LastPurchasePrice	Domain			ราคาซื้อล่าสุด	9

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	รหัสสินค้า	Unique	1 ProductId	7	Ascending

File 2 : CUSTOMER

Length : 675

Entity cross reference : Customer Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
1	CustomerId	Domain			รหัสลูกค้า	10
2	BeginName	Domain			คำขึ้นต้น	11
3	CustomerName	Alpha	50	0	ชื่อ	0
4	Telephone	Alpha	20	0	โทรศัพท์	0
5	CustomerGrade	Alpha	2	0	เกรด	0
6	SaleId	Domain			รหัสพนักงาน	12
7	LastSaleDate	Domain			วันที่ขายล่าสุด	5
8	LastSaleDoc	Numeric	10	0	เลขเอกสารขายล่าสุด	0
9	LastPaymentDate	Domain			วันที่ชำระล่าสุด	5
10	LastPaymentDoc	Alpha	10	0	เลขเอกสารชำระล่าสุด	0
11	DetialCredit	Alpha	20	0	Detial of credit1	0
12	ContactPerson	Alpha	40	0	ผู้ติดต่อ	0
13	Address1	Alpha	40	0	ที่อยู่1	0
14	Address2	Alpha	40	0	ที่อยู่2	0
15	Address3	Alpha	40	0	ที่อยู่3	0
16	BillCorrectId	Domain			สายการเก็บเงิน	14
17	CustomerArea	Domain			กลุ่มลูกค้า	13
18	CreditBeginDate	Domain			วันที่ยกมา	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

File 4. AREA Length : 32 Entity cross reference : Sale area Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	Areald	Alpha	2 0	รหัสเขต	0
2	Detial	Alpha	30 0	รายละเอียด	0

File 5. SALEMAN Length : 44 Entity cross reference : Salesperson Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	SalemanId	Domain		รหัสพนักงานขาย	12
2	SalemanName	Alpha	40 0	รายละเอียด	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	รหัสพนักงานขาย	Unique	1 SalemanId	4	Ascending

File 6. COLOR Length : 32 Entity cross reference : Product Color Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	ColorId	Alpha	2 0	รหัสสี	0
2	Detial	Alpha	30 0	รายละเอียด	0

File 7. DEPART Length : 114 Entity cross reference : Department Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	DepartmentId	Domain		หน่วยงาน	17
2	Detial	Alpha	30 0	รายละเอียด	0
3	Adress	Alpha	40 0	ที่อยู่	0
4	Telephone	Alpha	20 0	โทรศัพท์	0
5	ContactPerson	Alpha	0 0	ผู้ติดต่อ	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	หน่วยงาน	Unique	1 DepartmentId	4	Ascending

File 8 : ORDER_H Length : 675 Entity cross reference : Sale Order

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	SaleOrderNumber	Numeric	10 0	เลขที่ใบสั่งซื้อ	0
2	SaleOrderDate	Domain		วันที่ออกเอกสาร	5
3	TimeOutDoc	Domain		เวลาที่ออกเอกสาร	6
4	CustomerId	Domain		รหัสลูกค้า	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่มีการคืนค่าทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6	ShipAddr1	Alpha	30	0	สถานที่ส่ง 1	0
6	ShipAddr2	Alpha	30	0	สถานที่ส่ง 2	0

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain	
7	ShipAddr3	Alpha	30	0	สถานที่ส่ง 3	0
8	PurchaserName	Alpha	15	0	ชื่อผู้สั่งซื้อ	0
9	SalemanId	Domain			รหัสพนักงานขาย	12
10	CarNumber	Domain			ทะเบียนรถ	16
11	ShipNumber	Alpha	2	0	เที่ยวรถ	0
12	ShipBy	Alpha	15	0	จัดส่งโดย	0
13	CustomerPo	Alpha	20	0	ใบสั่งซื้อลูกค้า	0
14	Note1	Alpha	25	0	หมายเหตุ1	0
15	Note2	Alpha	25	0	หมายเหตุ2	0
16	Note3	Alpha	25	0	หมายเหตุ3	0
17	DueDate	Domain			กำหนดส่ง	5
18	TimeSend	Domain			เวลาส่ง	6
19	ContactDoc	Alpha	10	0	ใบแนบใบสั่งซื้อ	0
20	PrintedStatus	Alpha	1	0	สถานะการพิมพ์	0
21	CancelledStatus	Alpha	1	0	สถานะยกเลิก	0
22	SaleProgressStatus	Alpha	1	0	สถานะเอกสารล่าสุด	0
23	CreditDay	Numeric	3	0	เครดิต	0
24	LeadTime	Numeric	3	0	LEAD TIME	0
25	SaleOrderAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงิน	0
26	Discount1	Numeric	5	2	ส่วนลด1	0
27	Discount2	Numeric	5	2	ส่วนลด2	0
28	SpecialDiscount	Numeric	14	2	ส่วนลดพิเศษ	0
29	AfterDiscountAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงินหลังหักลด	0
30	PercenVat	Numeric	4	2	% ภาษีมูลค่าเพิ่ม	0
31	VatAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงินภาษีมูลค่าเพิ่ม	0
32	NetAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงินสุทธิ	0
33	DiscountCash	Numeric	14	2	ส่วนลดเงินสด	0
34	LastLineNumber	Numeric	2	0	Last Line No.	0
35	SaleOrderType	Domain			Tran Type	20
36	SaleOrderId	Alpha	10	0	Order No.	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	Order No.	Unique	36 SaleOrderId	10	Ascending
2	Tran Type	Non-unique	35 SaleOrderType	3	Ascending

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

File 9 : ORDER_L

Length : 159

Entity cross reference : Sale Order Line

๕

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
1	SaleOrderNumber	Numeric	10	0	เลขที่ใบสั่งซื้อ	0
2	OrderLineNumber	Numeric	2	0	ลำดับที่	0
3	ProductId	Domain			รหัสสินค้า	1
4	KnockDownStatus	Alpha	1	0	สถานะสินค้า	0
5	DiscountStatus	Alpha	1	0	สถานะส่วนลด	0
6	ProductDescription	Alpha	45	0	รายละเอียดสินค้า	0
7	LineProgressStatus	Alpha	1		สถานะรายการ	0
8	OrderQty	Numeric	7	0	จำนวน	0
9	ListPrice	Numeric	6	2	หน่วยละ	0
10	Discount1	Numeric	6	2	ส่วนลด1	0
11	Discount2	Numeric	6	2	ส่วนลด2	0
12	Discount3	Numeric	6	2	ส่วนลด3	0
13	Discount4	Numeric	6	2	ส่วนลด4	0
14	DiscountInBaht	Numeric	12	2	ส่วนลดจำนวนเงิน	0
15	OrderAmt	Numeric	12	2	จำนวนเงิน	0
16	UnitQty	Numeric	3	0	จำนวนชิ้น	0
17	LineIssueQty	Numeric	7	0	จำนวนเบิกแล้ว	0
18	LineShipQty	Numeric	7	0	จำนวนส่งแล้ว	0
19	TranType	Domain			Tran Type	20
20	SaleOrderId	Alpha	10	0	Order No.	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	Order No.	Non-unique	20 SaleOrderId	10	Ascending
2	Order No.+ OrderLineNumber	Unique	20 SaleOrderId 2 ลำดับที่	10 2	Ascending Ascending

File 10 : ISSUE_H

Length : 384

Entity cross reference : Picking

list

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
1	SaleIssueNumber	Numeric	10	0	เลขใบเบิกสินค้า	0
2	SaleIssueDate	Domain			วันที่ออกเอกสาร	5
3	TimeOutDoc	Domain			เวลาออกเอกสาร	6
4	CustomerId	Domain			รหัสลูกค้า	16
5	ShipAddr1	Alpha	30	0	สถานที่ส่ง1	0
6	ShipAddr2	Alpha	30	0	สถานที่ส่ง2	0

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7	ShipAddr3	Alpha	30	0	สถานที่ส่ง3	0
---	-----------	-------	----	---	-------------	---

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
8	PurchaserName	Alpha	15	0	ชื่อผู้สั่งซื้อ	0
9	SaleManId	Domain			รหัสพนักงานขาย	12
10	CarNumber	Domain			ทะเบียนรถ	16
11	ShipNumber	Alpha	2	0	เที่ยวรถ	0
12	ShipBy	Alpha	15	0	จัดส่งโดย	0
13	CustomerPo	Alpha	20	0	ใบสั่งซื้อลูกค้า	0
14	Note1	Alpha	25	0	หมายเหตุ1	0
15	Note2	Alpha	25	0	หมายเหตุ2	0
16	Note3	Alpha	25	0	หมายเหตุ3	0
17	ShipDate	Domain			กำหนดส่ง	5
18	TimeSend	Domain			เวลาส่ง	6
19	SaleOrderId	Alpha	10	0	เลขที่ใบสั่งซื้อสินค้า	0
20	ShipWayId	Alpha	2	0	สายการบิน	0
21	IssueDeptId	Domain			หน่วยงาน	17
22	WarehouseId	Domain			คลัง	4
23	IssuePerson	Alpha	10	0	ผู้เบิก	0
24	IssueReasonId	Alpha	2	0	สาเหตุ	0
25	RepresentDoc	Alpha	10	0	ใบแทนใบเบิก	0
26	PrintedStatus	Alpha	1	0	สถานะการพิมพ์	0
27	CancelledStatus	Alpha	1	0	สถานะยกเลิก	0
28	PostedStatus	Alpha	1	0	สถานะผ่านรายการ	0
29	CreditDay	Numeric	3	0	เครดิต	0
30	LeadTime	Numeric	3	0	LEAD TIME	0
31	IssueAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงิน	0
32	SpecialDiscount	Numeric	14	2	ส่วนลดพิเศษ	0
33	AfterDiscount	Numeric	14	2	จำนวนเงินหลังหักส่วนลด	0
34	Vat	Numeric	4	2	%ภาษีมูลค่าเพิ่ม	0
35	VatAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงินภาษี	0
36	NetAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงินสุทธิ	0
37	LastLineNumber	Numeric	2	0	Last Line No.	0
38	SaleIssuedType	Domain			Tran. Type	20
39	SaleIssuedId	Alpha	10	0	Picking No.	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
-------	----------	------	-----------	------	-------

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	Picking No.	Unique	39	SaleIssueId	10	Ascending
2	ทะเบียนรถ + วันที่ออกเอกสาร	Non-unique	10	CarNumber	8	Ascending
			2	SaleIssueDate	4	Ascending

File 11 : ISSUE_L Length : 184 Entity cross reference : Picking List line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	SaleTissueNumber	Numeric	10 0	เลขที่ใบเบิก	0
2	IssueLineNumber	Numeric	2 0	ลำดับที่	0
3	ProductId	Domain		รหัสสินค้า	1
4	KnockDownStatus	Alpha	1 0	สถานะสินค้า	0
6	DiscountStatus	Alpha	1 0	สถานะส่วนลด	0
6	ProductDescription	Alpha	45 0	รายละเอียดสินค้า	0
7	LineProgressStatus	Alpha	1 0	สถานะรายการ	0
8	IssueLineNote	Alpha	15 0	หมายเหตุ	0
9	IssueQty	Numeric	7 0	จำนวน	0
10	ListPrice	Numeric	6 2	หน่วยละ	0
11	Discount1	Numeric	6 2	ส่วนลด1	0
12	Discount2	Numeric	6 2	ส่วนลด2	0
13	Discount3	Numeric	6 2	ส่วนลด3	0
14	Discount4	Numeric	6 2	ส่วนลด4	0
15	DiscountInBaht	Numeric	12 2	ส่วนลดจำนวนเงิน	0
16	IssueAmt	Numeric	12 2	จำนวนเงิน	0
17	UnitQty	Numeric	3 0	จำนวนชิ้น	0
18	LineShipQty	Numeric	7 0	จำนวนส่งแล้ว	0
19	SaleOrderId	Alpha	10 0	Sale Order No.	0
20	SaleIssueId	Alpha	10 0	Picking No.	0
21	OrderLineNum	Numeric	2 0	S/O Item No.	0
22	CarNumber	Domain		Car No.	16
23	SaleTissueDate	Domain		Tran Date	5

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	Picking No.	Unique	20 SaleIssueId	10	Ascending
2	Picking No. + Car No.	Non-unique	20 SaleIssueId	10	Ascending
			22 CarNumber	8	Ascending

File 12 : ORDER_CANCEL_H Length : 49 Entity cross reference : Cancel Order

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	OrderCancelId	Alpha	10 0	เลขที่ใบยกเลิกสินค้า	0

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	OrderCancelDate	Domain			วันที่ยกเลิกสินค้า	5
3	SaleOrderId	Alpha	10	0	เลขที่ใบ Order	0

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
4	JobOrderId	Alpha	10	0	เลขที่ Job	0
6	CancelReasonId	Domain			รหัสสาเหตุที่ยกเลิก	19
6	CancelQty	Numeric	7	0	จำนวน	0
7	CancelAmt	Numeric	14	2	จำนวนเงิน	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	เลขที่ใบยกเลิกสินค้า	Unique	1 OrderCancelld	10	Ascending

File 13 : ORDER CANCEL_L Length : 84 Entity cross reference : Cancel Order Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
1	OrderCancelld	Alpha	10	0	เลขที่ใบยกเลิกสินค้า	0
2	LineNumber	Alpha	2	0	ลำดับ	0
3	ProductId	Domain			รหัสสินค้า	1
4	ProductDescription	Alpha	46	0	รายละเอียดสินค้า	0
5	LineCancelQty	Numeric	7	0	จำนวน	0
6	Listprice	Numeric	6	2	หน่วยละ	0
7	LineCancelAmt	Numeric	12	2	จำนวนเงิน	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	เลขที่ใบยกเลิกสินค้า	Unique	1 OrderCancelld	10	Ascending

File 14 : DOCUMENT Length : 62 Entity cross reference : Document Running Number

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
1	DocumentType	Domain			ประเภทเอกสาร	20
2	DocDescription	Alpha	40	0	รายละเอียด	0
3	BeginDocNumber	Numeric	6	0	เลขที่เอกสาร	0
4	LastDocNumber	Numeric	6	0	LAST TR. NO	0
6		Logical			TR. NO. FLAG	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	ประเภทเอกสาร	Unique	1 DocumentType	3	Ascending

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

File 15 : CANCELREASON Length : 52 Entity cross reference : Order cancel Reason

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	CancelReasonId	Domain		รหัสสาเหตุการยกเลิก	19
2	ReasonDescription	Alpha	50 0	สาเหตุการยกเลิก	0

File 16 : SHIPWAY Length : 32 Entity cross reference : Shipping Path Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	ShipWayId	Alpha	2 0	รหัสสายการวิ่ง	0
2	ShipWayDesc.	Alpha	30 0	สายการวิ่ง	0

File 17 : FGstock_H Length : 83 Entity cross reference : Goods Transfer to WH

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	DocumentType	Domain		ประเภทเอกสาร	20
2	BockNumber	Alpha	4 0	เล่มที่	0
3	DocumentNumber	Alpha	6 0	เลขที่	0
4	DocumentDate	Domain		วันที่	5
5	Person	Alpha	10 0	ผู้ดำเนินการ	0
6	CustomerID	Alpha	16 0	ลูกค้า/ผู้ขาย	0
7	DepartmentId	Alpha	4 0	หน่วยงาน	0
8	ReasonId	Alpha	2 0	รหัสสาเหตุ	0
9	ReasonDesc	Alpha	20 0	สาเหตุ	0
10	DocumentId	Alpha	13 0	เลขที่สำหรับ link	0
11	LastLineNo	Numeric	2 0	LAST LINE NO.	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	เลขที่สำหรับ link	Unique	10 DocumentId	13	Ascending
2	ผู้ดำเนินการ	Non-unique	6 Person	10	Ascending
			4 DocumentDate	4	Ascending

File 18 : FGstock_L Length : 139 Entity cross reference : Goods Transfer to WH line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	DocumentId	Alpha	13 0	เลขที่สำหรับ link	0
2	DocumentLineNo	Numeric	2 0	ลำดับที่	0
3	DocumentDate	Domain		วันที่	5
4	ProductId	Alpha	7 0	รหัสสินค้า	0
5	WarehouseId	Alpha	2 0	คลังสินค้า	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่มีการแก้ไขทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6	FromTo	Domain			จาก / ไปคดัง	4
7	DocumentReasonId	Alpha	2	0	สาเหตุ	0
8	ReferenceDoc.	Alpha	10	0	เลขที่เอกสารอ้างอิง	0
9	Time	Domain			เวลา	6
10	UnitMeasure	Alpha	1	0	หน่วยนับ	0
11	DepartmentID	Alpha	20	0	แผนก	0

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
12	LineQty	Numeric	10	0	จำนวน1	0
13	StandardCost	Numeric	6	2	ต้นทุนต่อหน่วย1	0
14	LineAmtCost	Numeric	12	2	ต้นทุน (บาท)	0
15	ListPrice	Numeric	10	2	ราคาต่อหน่วย	0
16	LineAmtPice	Numeric	12	2	ราคา (บาท)	0
17	LineQty 2	Numeric			จำนวน2	0
18	StandardCost 2	Numeric			ต้นทุนต่อหน่วย2	0
19		Numeric			แทนค่า (จำนวน1)	0
20		Numeric			แทนค่า (จำนวน2)	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	เลขที่สำหรับ link + ลำดับที่	Unique	1 DocumentId	13	Ascending
			2 DocumentLineNo	2	Ascending
2	เลขที่สำหรับ link + รหัสสินค้า	Non-unique	1 DocumentId	13	Ascending
			4 ProductId	7	Ascending
3	รหัสสินค้า + วันที่ + เลขที่สำหรับ link	Non-unique	4 ProductId	7	Ascending
			3 DocumentDate	4	Ascending
			1 DocumentId	13	Ascending

File 19 : DOCSUBTYPE . . Length : 45

Entity cross reference : Document Sub-
Type

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
1	DocSubType	Domain			ประเภทเอกสาร	20
2	ReasonId	Alpha	2	0	สาเหตุ	0
3	DocDescription	Alpha	40	0	รายละเอียด	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	ประเภทเอกสาร + สาเหตุ	Unique	1 DocSubType	3	Ascending
			2 ReasonId	2	Ascending

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แมวกรณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	สาเหตุ	Non-unique	2	ReasonId	2	Ascending
---	--------	------------	---	----------	---	-----------

File 20 : ProductGroup Length : 43 Entity cross reference : Product Group Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	ProductGroupId	Alpha	3 0	กลุ่มสินค้า	0
2	GroupDescription	Alpha	40 0	รายละเอียด	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	กลุ่มสินค้า	Unique	1 ProductGroupId	3	Ascending

File 21 : KNOCKDOWN Length : 82 Entity cross reference : Product Knockdown Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	ProductParentItem	Domain		รหัสSet	1
2	ChildItem	Domain		รหัสสินค้า	1
3	NameSet	Alpha	40 0	ชื่อ Set	0
4	Model	Alpha	20 0	MODEL	0
5	BomQty	Numeric	10 0	จำนวน	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	รหัส Set	Non - unique	1 ProductParentItem	7	Ascending
2	รหัส Set	Non - unique	1 ProductParentItem	7	Ascending

File 22 : INVOICE_H Length : 432 Entity cross reference : Customer Invoice

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain
1	InvoiceNum	Numeric	10 0	เลขที่บิล	0
2	InvoiceDate	Domain		วันที่ออกเอกสาร	5
3	CustomerId	Domain		รหัสลูกค้า	10
4	ShipAddr1	Alpha	30 0	สถานที่ส่ง1	0
5	ShipAddr2	Alpha	30 0	สถานที่ส่ง2	0
6	ShipAddr3	Alpha	30 0	สถานที่ส่ง3	0
7	SaleIssueId	Alpha	10 0	ใบเบิกสินค้า	0
8	PurchaserName	Alpha	15 0	ชื่อผู้สั่งซื้อ	0
9	PayDueDate	Domain		กำหนดชำระเงินวันที่	5
10	SaleManId	Domain		รหัสพนักงานขาย	12
11	CarNumber	Alpha	8 0	ทะเบียนรถ	0
12	ShipNumber	Alpha	1 0	เที่ยวรถ	0
13	ShipBy	Alpha	15 0	จัดส่งโดย	0
14	ReferenceDoc	Alpha	50 0	เอกสารอ้างอิง	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ทำการนี้แต่อย่างใด อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15	Note1	Alpha	25	0	หมายเหตุ1	0
16	Note2	Alpha	25	0	หมายเหตุ2	0
17	Note3	Alpha	25	0	หมายเหตุ3	0
18	CustomerSignDate	Domain			วันที่ลูกค้าเซ็น	5
19	DueDate	Domain			วันที่ครบกำหนด	5
20	TempShipDate	Alpha	10	0	ใบส่งของชั่วคราว	0
21	CustomerPO	Alpha	20	0	เลขที่ตั้งชื่อลูกค้า	0
22	OrderDate	Domain			วันสั่งซื้อ	5

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain	
23	SaleOrderId	Alpha	10	0	S/O NO.	0
24	PmTmpStatus	Alpha	1	0	INCLUDE / EXCLUDE	0
25	PmRealStatus	Alpha	1	0	สถานะการพิมพ์ใบจริง	0
26	CanaeledStatus	Alpha	1	0	สถานะการยกเลิก	0
27	PostToStatus	Alpha	1	0	สถานะผ่านไประบบ stock	0
28	PostToARStatus	Alpha	1	0	สถานะผ่านไประบบ A/R	0
29	PlaceBillStatus	Alpha	1	0	สถานะการวางบิล	0
30	CreditDay	Numeric	3	0	เงื่อนไขการชำระเงิน	0
31	TotalAmt	Numeric	11	2	จำนวนเงินรวม	0
32	SpecialDisc	Numeric	7	2	ส่วนลดพิเศษ	0
33	AfterDiscAmt	Numeric	10	2	จำนวนเงินหลังลด	0
34	PecentVat	Numeric	10	2	%ภาษีมูลค่าเพิ่ม	0
35	VatAmt	Numeric	10	2	จำนวนเงินภาษี	0
36	NetAmt	Numeric	11	2	จำนวนเงินค่าสินค้า	0
37	PlaceBillAmt	Numeric	11	2	จำนวนเงินที่วางบิล	0
38	LastLineNum	Numeric	2	0	Last Line No.	0
39	InvoiceType	Domain			Tran. Type	20
40	Invoiceld	Alpha	10	0	Invoice No.	0
41	PmPaperId	Alpha	10	0	Paper No.	0
42	PmPaperDate	Date	8	0	Paper Date	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	Invoice No.	Unique	40 Invoiceld	10	Ascending

File 23 : INVOICE_D

Length : 141

Entity cross reference : Customer Invoice Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	Domain	
1	InvoiceNum	Numeric	10	0	เลขที่ใบส่งของ	0

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	InvLineNum	Numeric	2	0	ลำดับที่	0
3	ProductId	Domain			รหัสสินค้า	1
4	PostARStatus	Alpha	1	0	สถานะผ่านไประบบ A/R	0
5	ProductDescription	Alpha	45	0	รายละเอียดสินค้า	0
6	SaleOrderId	Alpha	10	0	ใบสั่งซื้อ	0
7	OrderLineNum	Numeric	2	0	ลำดับที่	0
8	InvoiceQty	Numeric	6	0	จำนวน	0

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด	Domain
9	ListPrice	Numeric	10	2	หน่วยละ	0
10	Discount 1	Numeric	6	2	ส่วนลด%(1)	0
11	Discount 2	Numeric	6	2	ส่วนลด%(2)	0
12	Discount 3	Numeric	6	2	ส่วนลด%(3)	0
13	Discount 4	Numeric	6	2	ส่วนลด%(4)	0
14	DiscountInBaht	Numeric	10	2	จำนวนเงิน (ลด)	0
15	PriceAmt	Numeric	11	2	ราคาสินค้า	0
16	InvoiceId	Alpha	10	0	Invoice No.	0
17	IssueLineNum	Numeric	2	0	Picking Item No	0
18	SaleIssueId	Alpha	10	0	Picking List No	0
19	PmPaperId	Alpha	10	0	Paper No.	0
20	PmPaperDate	Alpha	10	0	Paper Date	0

ลำดับ	ชื่อ KEY	ชนิด	ชื่อฟิลด์	SIZE	ORDER
1	Invoice No.	Non - unique	16 InvoiceId	10	Ascending
2	Invoice No. + ลำดับที่	Unique	16 InvoiceId 2 InvLineNum	10 2	Ascending Ascending

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Appendix II: Data Dictionary (Foxpro DBMS on LAN : Novell Netware)

File 1. ISS_HEAD . DBF แฟ้มจัดข้อมูลใบเบิก ระบบสินค้า

Entity cross reference : Part Issue

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่ใบเบิก
2	ISS_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบเบิก
3	ISS_DATE	DATE	8	วันที่ใบเบิก
4	DESCRIPT	CHARACTER	80	รายละเอียดใบเบิก
5	ISS_EXP	CHARACTER	2	เงื่อนไขการเบิก
6	DEPT	CHARACTER	4	รหัสหน่วยงานเบิก
7	ITEM_LINE	NUMERIC	3 0	จำนวนรายการเบิก
8	STATUS	CHARACTER	1	สถานะใบเบิก

[INDEX]	ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	ISS_EXP	ISS_EXP+BOOK_NO+ISS_NO		N	N	
2	ISS_NO	BOOK_NO+ISS_NO+STATUS		N	N	
3	ISS_CARD	DTOS (ISS_DATE)+BOOK_NO+ISS_NO		N	N	

File 2. ISS_LINE . DBF แฟ้มจัดข้อมูลใบเบิก ระบบสินค้า

Entity cross reference : Part Issue Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่ใบเบิก
2	ISS_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบเบิก
3	ISS_DATE	DATE	8	วันที่ใบเบิก
4	LINE	NUMERIC	3 0	ลำดับ
5	PARTCODE	CHARACTER	10	รหัสสินค้า
6	QTY	NUMERIC	10 2	จำนวนการเบิก
7	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ
8	REC_QTY	NUMERIC	10 2	จำนวนรับมอบ
9	REMARK	CHARACTER	30	หมายเหตุ
10	STATUS	CHARACTER	1	สถานะรายการเบิก

[INDEX]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORD TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR	
1	ISS_NO	BOOK_NO+ISS_NO+STR (LINE,3)	N	N	
2	ISS_PART	PARTCODE	N	N	
3	ISS_CARD	BOOK_NO+ISS_NO+STATUS+PARTCODE	N	N	

File 3. JOB_CALC . DBF

เพิ่มข้อมูลค่ารอบรับส่วนวัตถุดิบ ตามแผนผลิต

Entity cross reference : Job Order Transaction

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	JOB_NO	CHARACTER	10	เลขที่แผนผลิต
2	PARTCODE	CHARACTER	10	รหัสชิ้นส่วน/วัตถุดิบ
3	QTY	NUMERIC	12	จำนวนที่คำนวณได้ตามแผน
4	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ
5	BY_DEPT	CHARACTER	4	หน่วยงานรับผิดชอบจัดตั้ง
6	TO_DEPT	CHARACTER	4	หน่วยงานที่ต่องการุให้
7	QTY_ISS1	NUMERIC	8	จำนวนส่งมอบครั้งที่1
8	QTY_ISS2	NUMERIC	8	จำนวนส่งมอบครั้งที่2
9	QTY_ISS3	NUMERIC	8	จำนวนส่งมอบครั้งที่3
10	QTY_ISS4	NUMERIC	8	จำนวนส่งมอบครั้งที่4
11	QTY_ISS5	NUMERIC	8	จำนวนส่งมอบครั้งที่5
12	CANCEL	LOGICAL	1	สถานะการยกเลิกรายการ
13	STATUS	CHARACTER	1	สถานะการส่งมอบครั้งที่

[INDEX]					
ORD TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR	
1	JOB_BYDEPT	JOB_NO+BY_DEPT+TO_DEPT	N	N	
2	JOB_PART	JOB_NO+PARTCODE	N	N	
3	JOB_TODEPT	JOB_NO+TODEPT			
4	PARTCODE	PARTCODE+JOB_NO	N	Y	

File 4. JOB_HEAD . DBF

เพิ่มจัดเก็บข้อมูลใบแผนผลิตสินค้า / ชิ้นส่วน

Entity cross reference :

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	JOB_NO	CHARACTER	10	เลขที่แผนผลิต
2	DESCRIPT	CHARACTER	80	รายละเอียดแผนผลิต
3	DATE	DATE	8	วันที่
4	DUE_DATE	DATE	8	วันที่กำหนดส่ง / เสร็จ
5	STATUS	CHARACTER	1	สถานะแผนผลิต
6	BY_DEPT	CHARACTER	4	ออกแผนโดยแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	JOB_NO	JOB_NO	N	N	
2	JOB_DEPT	BY_DEPT+JOB_NO	N	Y	

File 5. JOB_LINE . DBF แฟ้มจัดเก็บข้อมูลผลราชการแบบผลิต

Entity cross reference : Job Order Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	JOB_NO	CHARACTER	10	เลขที่แผนผลิต
2	BY_DEPT	CHARACTER	4	ผลิตโดยหน่วยงาน
3	LINE	NUMERIC	2 0	ลำดับ
4	PRODUCT	CHARACTER	10	รหัสสินค้า
5	QTY	NUMERIC	10 2	จำนวน
6	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ
7	DUE_DATE	DATE	8	วันที่กำหนดเสร็จ
8	COLOR	CHARACTER	2	รหัสสีสินค้า

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	JOB_NO	JOB_NO	N	N	
2	JOB_DEPT	BY_DEPT+STR(LINE , 2)	N	N	

File 6. LB_COST . DBF ค่าแรงของพนักงาน

Entity cross reference : Work Center Labor cost

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	COLOR_COST	NUMERIC	8 2	ราคาสี
2	LB1_DEPT	NUMERIC	8 2	ค่าแรงหน่วยงาน/หน่วยเวลา
3	LB2_DEPT	NUMERIC	8 2	ค่าแรงหน่วยงาน 2
4	LB3_DEPT	NUMERIC	8 2	.....
6	LB4_DEPT	NUMERIC	8 2	.....
6	LB5_DEPT	NUMERIC	8 2	.....
7	LB65_DEPT	NUMERIC	8 2	.....
8	LB7_DEPT	NUMERIC	8 2	.....
9	LB8_DEPT	NUMERIC	8 2	ค่าแรงหน่วยงาน 8 ต่อ.1 เวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

File 7. PRODUCTS.DBF แฟ้มข้อมูลมาตรฐานสินค้า

Entity cross reference : Product Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	PRODUCT	CHARACTER	10	รหัสสินค้า
2	NAME	CHARACTER	50	ชื่อสินค้า
3	PROD_GROUP	CHARACTER	1	รหัสกลุ่มสินค้า
4	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ
5	LENGHT	NUMERIC	7 2	ยาว
6	WIDTH	NUMERIC	7 2	กว้าง
7	THICK	NUMERIC	7 2	หนา
8	ST_WEIGHT	NUMERIC	7 2	.....
9	PRICE	NUMERIC	10 2	ราคา
10	QTY	NUMERIC	6 0	.....
11	STOCK	CHARACTER	4	รหัสสินค้าอีกสินค้า
12	DEPT	CHARACTER	4	หน่วยงานประกอบ
13	SAFE_MIN	NUMERIC	4 0	จำนวนต่ำสุด
14	SAFE_MAX	NUMERIC	4 0	จำนวนสูงสุด
15	COLOR_CODE	CHARACTER	4	รหัสสี
16	LAST_BL	NUMERIC	10 0	จำนวนยกมา
17	REC_QTY	NUMERIC	10 0	รับเข้า
18	ISS_QTY	NUMERIC	10 0	จ่ายออก
19	JOB_QTY	NUMERIC	10 0	ยอดออกแผนผลิต
20	BL_QTY	NUMERIC	10 0	จำนวนคงเหลือ
21	LB_COST	NUMERIC	10 2	ต้นทุน - ค่าแรง
22	MAT_COST	NUMERIC	10 2	ต้นทุน - วัสดุดิบ
23	OVER_COST	NUMERIC	10 2	ต้นทุน - บริหาร
24	STD_LBCOST	NUMERIC	10 2	ต้นทุน - ค่าแรงมาตรฐาน
25	STD_MTCOST	NUMERIC	10 2	ต้นทุน - วัสดุดิบมาตรฐาน
26	STD_OVCOST	NUMERIC	10 2	.....
27	REORDER	NUMERIC	10 2	.....
28	ORDER	NUMERIC	10 2	.....
29	LB_ASSY	NUMERIC	8 2	ต้นทุน - ค่าแรงการประกอบ
30	PRINT	LOGICAL	1 0	.....
31	COLOR_COST	NUMERIC	6 2	ปริมาณการใช้สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32	LB1_COST	NUMERIC	6	2	แรงงานแผนกที่ 1
----	----------	---------	---	---	-----------------

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด
33	LB2_COST	NUMERIC	6	2	แรงงานแผนกที่ 2
34	LB3_COST	NUMERIC	6	2	แรงงานแผนกที่ 3
35	LB4_COST	NUMERIC	6	2	แรงงานแผนกที่ 4
36	LB5_COST	NUMERIC	6	2	แรงงานแผนกที่ 5
37	LB6_COST	NUMERIC	6	2	แรงงานแผนกที่ 6
38	WEIGHT_X	NUMERIC	8	2	.....

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	PRODUCT	PRODUCT	N	N	
2	NAME	NAME	N	N	

File 8. PROD_BOM . DBF แท้มจัดซื้อสินค้า / ชิ้นส่วน แบบรวมจำนวนเป็น 1 ระดับ

Entity cross reference : Single Level BOM.

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด
1	PRODUCT	CHARACTER	10		รหัสสินค้า / ชิ้นส่วน
2	MATERIAL	CHARACTER	10		รหัสชิ้นส่วน / วัตถุดิบ
3	QTY	NUMERIC	12	4	จำนวน
4	UNIT	CHARACTER	10		หน่วยนับ
5	BY_DEPT	CHARACTER	4		หน่วยงานรับผิดชอบผลิต / จัดส่ง
6	TO_DEPT	CHARACTER	4		หน่วยงานที่ต้องส่งมอบต่อไป
7	UPDATE	DATE	8		วันที่ปรับปรุง

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	PRODDEPT	PRODUCT+BY_DEPT+MATERIAL	N	N	
2	PROD_MAT	PRODUCT+MATERIAL	N	N	
3	MAT_PROD	MATERIAL+PRODUCT	N	Y	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

File 9. REC_HEAD.DBF แฟ้มจัดเก็บข้อมูลใบรับสินค้าเข้า

Entity cross reference : Material Receiving

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่
2	REC_NO	CHARACTER	10	เลขที่
3	REC_DATE	DATE	8	วันที่รับ
4	DESCRIPT	CHARACTER	80	รายละเอียด
5	REC_EXP	CHARACTER	2	เงื่อนไขการรับ
6	REPT	CHARACTER	4	รับจากหน่วยงาน
7	ITEM_LINE	NUMERIC	3 0	จำนวนรายการ
8	STATUS	CHARACTER	1	สถานะใบรับ

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	REC_EXP	REC_EXP+BOOK_NO+REC_NO	N	N	
2	REC_NO	BOOK_NO+REC_NO+STATUS	N	N	
3	REC_CARD	DTOS(REC_DATE)+BOOK_NO+REC_NO	N	N	

File 10. REC_LINE.DBF แฟ้มจัดเก็บข้อมูลใบรับสินค้าเข้า

Entity cross reference : Material Receiving Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่
2	REC_NO	CHARACTER	10	เลขที่
3	REC_DATE	DATE	8	วันที่ใบรับ
4	LINE	NUMERIC	3 0	ลำดับรายการ
5	PARTCODE	CHARACTER	10	รหัสสินค้า
6	QTY	NUMERIC	10 2	จำนวน
7	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ
8	REMARK	CHARACTER	30	หมายเหตุ
9	STATUS	CHARACTER	1	สถานะรายการ

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	REC_NO	BOOK_NO+REC_NO+STR(LINE.3)	N	N	
2	REC_PART	PARTCODE	N	N	
3	REC_CARD	BOOK_NO+REC_NO+STATUS+PARTCODE	N	N	

File 11. HIR_HEAD_DBF แฟ้มงานจ้างทำ/งานแจ้งซ่อม/ส่งซ่อม

Entity cross reference : Rework Order

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	HIRE_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบจ้างทำ
2	DATE	DATE	8	วันที่
3	SUPPLIER	CHARACTER	4	หน่วยงานที่รับจ้างทำ/ซ่อม
4	EMPLOYEE	CHARACTER	4	ผู้แจ้ง/ส่งจ้างทำ
6	DEPT	CHARACTER	4	หน่วยงานที่จ้างทำ
6	ITEM_LINE	NUMERIC	2 0	จำนวนรายการที่จ้างทำ
7	STATUS	CHARACTER	1	สถานะใบจ้างทำ
8	DESCRIPT	CHARACTER		รายละเอียด

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	HIRE_NO	HIRE_NO	N	Y	

File 12. HIR_LINE.DBF แฟ้มรายการใบจ้างทำจ้างทำ/ส่งซ่อม

Entity cross reference : Rework Order Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	HIRE_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบจ้างทำ
2	LINE	NUMERIC	3 0	ลำดับรายการ
3	PARTCODE	CHARACTER	10	รหัสรายการ
4	QTY	NUMERIC	10 0	จำนวนแจ้งทำ
5	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ
6	DUE_DATE	DATE	8	กำหนดส่งมอบ
7	LB_COST	NUMERIC	10 0	ค่าแรงค่าจ้างทำ
8	REMARK	CHARACTER	40	หมายเหตุ
9	PO_QTY	NUMERIC	10 0	จำนวนส่งจ้างทำแล้ว
10	STATUS	CHARACTER	1	สถานะรายการ

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ และอยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	HIRE_NO	HIRE_NO+STR(LINE.3)	N	Y	

File 13. ISS_EXP.DBF เงื่อนไขการเบิกจ่าย

Entity cross reference : Part Issue Condition Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	ISS_EXP	CHARACTER	2	รหัส
2	DESCRIPTION	CHARACTER	55	รายละเอียด

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	ISS_EXP	ISS_EXP	N	N	

File 14. ISS_HEAD.DBF ใบเบิกขึ้นส่ง

Entity cross reference : Part Issue

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่ใบเบิก
2	ISS_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบเบิก
3	ISS_DATE	DATE	8	วันที่ใบเบิก
4	DESCRIPT	CHARACTER	80	รายละเอียดใบเบิก
5	ISS_EXP	CHARACTER	2	เงื่อนไขการเบิก
6	DEPT	CHARACTER	4	รหัสหน่วยงานเบิก
7	ITEM_LINE	NUMERIC	3 0	จำนวนรายการเบิก
8	STATUS	CHARACTER	1	สถานะใบเบิก 0 - เริ่ม 1 - SAVE ใบเบิก
9	SAVE	LOGICAL	1 0	สถานะรับเข้าสต็อกของหน่วยงานเบิก
10	STOCK	CHARACTER	4	รหัสสต็อก / หน่วยงานที่ส่งมอบ / จัดเก็บวัสดุ
11	NUMBER	CHARACTER	2	เลขที่ใบเบิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเราใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ทำกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			

ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	ISS_NO	BOOK_NO+ISS_NO+DEPT+STATUS	N	N	
2	ISS_EXP	ISS_EXP+BOOK_NO+ISS_NO	N	N	
3	ISS_CARD	DTOS(ISS_DATE)+BOOK_NO+ISS_NO	N	N	
4	ISS_STOCK	STOCK + BOOK_NO + ISS_NO	N	Y	
	ISS_DEPT	DEPT + BOOK_NO + ISS_NO	N	N	

File 15. ISS_LINE.DBF แฟ้มจัดเก็บรายการใบเบิก

Entity cross reference : Part Issue Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่ใบเบิก
2	ISS_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบเบิก
3	ISS-DATE	DATE	8	วันที่ใบเบิก
4	LINE	NUMERIC	3 0	ลำดับ
5	PARTCODE	CHARACTER	10	รหัสสินค้า
6	QTY	NUMERIC	10 2	จำนวนการเบิก
7	UNIT	CHARACTER	10 2	หน่วยนับ
8	CUT_QTY	NUMERIC	10 2	.....
9	REC_QTY	NUMERIC	10 2	จำนวนรับมอบ
10	REMARK	CHARACTER	30 0	หมายเหตุ
11	STATUS	CHARACTER	1	สถานะรายการเบิก
12	PRICE	NUMERIC	10 2	ราคา
13	NUMBER	CHARACTER	2	.....

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	ISS_NO	BOOK_NO+ISS_NO+STR(LINE,3)	N	N	
2	ISS_PART	PARTCODE	N	N	
3	ISS_CARD	BOOK_NO+ISS_NO+NUMBER+PARTCODE	N	N	
4	STOCK_CARD	PARTCODE+DTOS (ISS_DATE)	N	Y	

File 16. ISS_WKHD.DBF ใบเบิกระบบสต็อก WORK - IN

Entity cross reference : WIP. Transfer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	.....
2	ISS_NO	CHARACTER	10	.....
3	ISS_DATE	DATE	8	.....
4	DESCRIPT	CHARACTER	80	.....
5	ISS_EXP	CHARACTER	2	.....
6	DEPT	CHARACTER	4	.....
7	ITEM_LINE	NUMERIC	3 0	.....
8	SAVE	LOGICAL	1 0	.....
9	STATUS	CHARACTER	1	.....
10	NUMBER	CHARACTER	2	.....

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	ISS_CARD	DTOS (ISS_DATE) + BOOK_NO + ISS_NO	N	N	
2	ISS_EXP	ISS_EXP + BOOK_NO + ISS_NO	N	N	
3	ISS_NO	BOOK_NO + ISS_NO + STATUS	N	N	

File 17. ISS_WKLD.DBF แฟ้มรายการใบเบิกระบบสต็อก WORK - IN

Entity cross reference : WIP. Transfer Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	.....
2	ISS_NO	CHARACTER	10	.....
3	ISS_DATE	DATE	8	.....
4	LINE	NUMERIC	3 0	.....
5	PARTCODE	CHARACTER	10	.....
6	QTY	NUMERIC	10 2	.....
7	UNIT	CHARACTER	10	.....
8	CUT_QTY	NUMERIC	10 2	.....
9	REC_QTY	NUMERIC	10 2	.....
10	REMARK	CHARACTER	30	.....
11	STATUS	CHARACTER	1	.....
12	NUMBER	CHARACTER	2	.....

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	ISS_CARD	BOOK_NO+ISS_NO+STATUS+PARTCODE	N	N	

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	ISS_NO	BOOK_NO+ISS_NO+STR (LINE , 3)	N	N
3	ISS_PART	PARTCODE	N	N
4	STOCK_CARD	PARTCODE + DTOS (ISS_DATE)	N	Y

File 18. MATERIAL.DBF มาสเตอร์ชิ้นส่วน / วัสดุดิบ

Entity cross reference : Part Item Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	MATERIAL	CHARACTER	10	.....
2	NAME	CHARACTER	60	.....
3	MAIN_GROUP	CHARACTER	1	.....
4	SUB_GROUP	CHARACTER	3	.....

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
5	LENGTH	NUMERIC	7 2	.....
6	WIDTH	NUMERIC	7 2	.....
7	THICK	NUMERIC	7 2	.....
8	SAFE_MIN	NUMERIC	10 2	.....
9	SAFE_MAX	NUMERIC	10 2	.....
10	REORDER	NUMERIC	10 2	.....
11	ORDER	NUMERIC	10 2	.....
12	LEAD_TIME	NUMERIC	3 0	.....
13	LAST_BL	NUMERIC	10 2	.....
14	REC_QTY	NUMERIC	10 2	.....
15	ISS_QTY	NUMERIC	10 2	.....
16	PR_QTY	NUMERIC	10 2	.....
17	PO_QTY	NUMERIC	10 2	.....
18	BL_QTY	NUMERIC	10 2	.....
19	JOB_QTY	NUMERIC	10 2	.....
20	UNIT	CHARACTER	10	.....
21	UNIT_BUY	CHARACTER	10	.....
22	RATIO	NUMERIC	10 5	.....
23	COST	NUMERIC	10 2	.....
24	STD_MICOST	NUMERIC	8 2	.....
25	STD_LBCOST	NUMERIC	8 2	.....
26	STD_OVCOST	NUMERIC	8 2	.....
27	OTHER_COST	NUMERIC	8 2	.....
28	LAST_PRICE	NUMERIC	10 2	.....
29	LAST_DATE	DATE	8	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทเอกชน ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30	KEEPER	CHARACTER	4		.....
31	LOCATION	CHARACTER	30		.....
32	STOCK	CHARACTER	4		.....
33	DEPT	CHARACTER	4		.....

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	CODE	MATERIAL	N	N	
2	NAME	NAME	N	N	
3	DEPTCODE	DEPT+MATERIAL	N	N	
4	_ROWOWR3M8	MATERIAL+NAME	N	N	

File 19. PO_HEAD.DBF เพิ่มข้อมูลใบสั่งซื้อรับส่วน / วัตถุประสงค์

Entity cross reference : Purchase Order

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	PO_NAME	CHARACTER	10	เลขที่ใบสั่งซื้อ
2	DATE	DATE	8	วันที่ใบสั่งซื้อ
3	SUPPLIER	CHARACTER	4	รหัสผู้ขายวัตถุประสงค์
4	ITEM_LINE	NUMERIC	2 0	จำนวนรายการ
5	DUE_DATE	DATE	8	กำหนดส่ง
6	STATUS	CHARACTER	1	สถานะใบสั่งซื้อ

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	PO_NO	PO_NO	N	Y	
2	PO_DUE	DTOS (DUE_DATE)+ SUPPLIER + PO_NO	N	Y	
3	PO_SUP	SUPPLIER+PO_NO+DTOS (DUE_DATE)	N	Y	
4	PO_STATUS	STATUS + PO_NO	N	Y	

File 20. PO_LINE.DBF เพิ่มรายการใบสั่งซื้อวัตถุประสงค์

Entity cross reference : Purchase Order Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	PO_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบสั่งซื้อ
2	LINE	NUMERIC	3 0	ลำดับรายการ
3	PARTCODE	CHARACTER	10	รหัสชิ้นส่วน / วัตถุประสงค์
4	QTY	NUMERIC	10 2	จำนวน
6	PO_PRICE	NUMERIC	10 2	ราคาเสนอกับผู้ขาย
6	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการกรอกข้อมูลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่วารณิใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7	REC_QTY	NUMERIC	10	0	จำนวนรับเข้า
8	REC_PRICE	NUMERIC	10	0	ราคารับเข้า
9	REC_NO	CHARACTER	10		เลขที่ใบรับ
10	PR_NO	CHARACTER	10		เลขที่ใบขอซื้อ
11	STATUS	CHARACTER	1		สถานะรายการสั่งซื้อ
12	SUPPLIER	CHARACTER	4		รหัสผู้ขาย
13	PO_QTY	NUMERIC	10	0	จำนวนสั่งซื้อ

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	PO_NO	PO_NO+STR(LINE,3)	N	Y	
2	PO_TEMP	REC_NO-SUPPLIER-PARTCODE-PR_NO	N	Y	
3	PO_PR	PR_NO+PO_NO	N	Y	
4	PO_STATUS	STATUS + PO_NO	N	Y	
5	PO_SUP	SUPPLIER+PO_NO+PARTCODE	N	Y	

File 21. PR_HEAD.DBF แฟ้มจัดเก็บเลขที่และรายละเอียดใบขอซื้อ

Entity cross reference : Purchase Request

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด	
1	PR_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบขอซื้อ	
2	DATE	DATE	8	วันที่ขอซื้อ	
3	DEPT	CHARACTER	4	หน่วยงานที่ขอซื้อ	
4	EMPLOYEE	CHARACTER	4	ผู้ขอซื้อ	
5	STATUS	CHARACTER	1	สถานะใบขอซื้อ 0-SAVE 1-PRINT 2-ออกใบสั่ง	
6	ITEM_LINE	NUMERIC	3	0	จำนวนรายการขอซื้อ
7	DESCRIPT	CHARACTER	60	รายละเอียด	

[INDEX]			U	A	EXP - FOR
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY			
1	PR_NO	PR_NO	N	Y	

File 22. PR_LINE.DBF แฟ้มรายการใบขอซื้อ

Entity cross reference : Purchase Request Line

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด
1	PR_NO	CHARACTER	10		เลขที่ใบขอซื้อ
2	LINE	NUMERIC	3	0	ลำดับรายการ
3	PARTCODE	CHARACTER	10		รหัสรายการ
4	QTY	NUMERIC	10	3	จำนวนขอซื้อ
5	UNIT	CHARACTER	10		หน่วยขอซื้อ / หน่วยใช้งาน
6	DUE_DATE	DATE	8		วันที่กำหนดส่ง
7	SUPPLIER	CHARACTER	4		รหัสผู้ขาย
8	PO_QTY	NUMERIC	10	3	จำนวนสั่งซื้อ
9	PRICE	NUMERIC	10	2	ราคา / ต่อหน่วยซื้อ

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด
10	REMARK	CHARACTER	35		หมายเหตุ
11	STATUS	CHARACTER	1		สถานะ 0-SAVE 1-PRINT 2-ออกใบสั่งซื้อ
12	SUP_QTY	NUMERIC	10	2	จำนวนสั่งตามรหัสผู้ขาย
13	PO_DUE	DATE	8		วันที่กำหนดส่งของใบสั่ง

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	PR_NO	PR_NO+STR(LINE , 3)	N	N	

File 23. REC_EXP.DBF เก็บใบการรับเข้า

Entity cross reference : Receiving Condition Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	REC_EXP	CHARACTER	2	รหัส
2	DESCRIPT	CHARACTER	55	รายละเอียด

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	REC_EXP	REC_EXP	N	N	

File 24. REC_HEDA.DBF เก็บจัดเก็บข้อมูลใบใบจับสินค้าเข้า

Entity cross reference : Part Receiving

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้เฉพาะเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่
2	REC_NO	CHARACTER	10	เลขที่
3	REC_DATE	DATE	8	วันที่รับ
4	DESCRPT	CHARACTER	80	รายละเอียด
5	REC_EXP	CHARACTER	2	เงื่อนไขการรับ
6	DEPT	CHARACTER	4	รับจากหน่วยงาน
7	ITEM_LINE	NUMERIC	3 0	จำนวนรายการ
8	STATUS	CHARACTER	1	สถานะใบรับ
9	STOCK	CHARACTER	4	.....
10	SAVE	LOGICAL	1 0	.....

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
11	INV_NO	CHARACTER	10	ใบส่งสินค้า / สำหรับรับจากภายนอก
12	INV_DATE	DATE	8	วันที่ใบส่งสินค้า
13	VAT	NUMERIC	2 0	ภาษี
14	SUM_PRICE	NUMERIC	10 2	จำนวนเงินรวม
15	NUMBER	CHARACTER	2	.....

[INDEX]						
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION	KEY	U	A	EXP - FOR
1	REC_EXP	REC_EXP+BOOK_NO+REC_NO		N	Y	
2	REC_NO	BOOK_NO+REC_NO+NUMBER		N	Y	
3	REC_CARD	DTOS (REC_DATE)+BOOK_NO+REC_NO		N	Y	
4	REC_STOCK	STOCK+BOOK_NO+REC_NO		N	Y	

File 25. REC_LINE.DBF แฟ้มจัดเก็บข้อมูลรายการใบรับสินค้าเข้า

Entity cross reference : Part Receiving Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	BOOK_NO	CHARACTER	4	เล่มที่
2	REC_NO	CHARACTER	10	เลขที่
3	REC_DATE	DATE	8	วันที่ใบรับ
4	LINE	NUMERIC	3 0	ลำดับรายการ
5	PARTCODE	CHARACTER	10	รหัสสินค้า
6	QTY	NUMERIC	10 2	จำนวน
7	UNIT	CHARACTER	10	หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับหรือการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8	REMARK	CHARACTER	30		หมายเหตุ
9	STATUS	CHARACTER	1		สถานะรายการ
10	PRICE	NUMERIC	10	2	ราคาสินค้า / หน่วย
11	NIMBER	CHARACTER	2		.....

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	REC_NO	BOOK_NO+REC_NO+STR(LINE , 3)	N	N	
2	REC_PART	PARTCODE	N	N	
3	REC_CARD	BOOK_NO+REC_NO+NUMBER+PARTCODE	N	N	
4	STOCK_CARD	PARTCODE+DTOS (REC_DATE)	N	Y	

File 26. SUB1_GRP.DBF กลุ่มหมวดหมู่ชิ้นส่วนวัตถุดิบ

Entity cross reference : Part Group Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	GROUP_CODE	CHARACTER	2	รหัส
2	DESCRIPT	CHARACTER	30	รายละเอียด

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	GROUP	GROUP_CODE	N	N	

File 27. SUPPLIER_IER.DBF แฟ้มผู้ขายวัตถุดิบ

Entity cross reference : Supplier Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	GROUP	CHARACTER	2	กลุ่มผู้ขาย
2	SUPPLIER	CHARACTER	4	รหัสผู้ขายวัตถุดิบ
3	NAME	CHARACTER	55	ชื่อ
4	ADDRESS	CHARACTER	50	ที่อยู่
5	TEL	CHARACTER	20	โทร
6	FAX	CHARACTER	10	โทรสาร
7	CONTRACT	CHARACTER	25	ติดต่อ
8	VAT	NUMERIC	2 0	ภาษี

[INDEX]					
ORD	TAG_NAME	EXPRESSION KEY	U	A	EXP - FOR
1	SUB_CODE	SUPPLIER	N	N	

2	SUB_NAME	NAME	N	N
---	----------	------	---	---

File : 28 CN.MAS.DBF

Entity cross reference : Credit Notes

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	TEMPLATE	CHARACTER	4	
2	CN_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบลดหนี้ (AC)
3	INV_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบ Invoice (XA)
4	REF_NO	CHARACTER	10	เลขที่เอกสารอ้างอิง
5	CUS_NO	CHARACTER	10	รหัสลูกค้า
6	DATE_POST	DATE	8	วันที่ Post
7	CN_EXP	CHARACTER	1	
8	CN_DATE	DATE	8	วันที่ใบลดหนี้
9	ITEM	CHARACTER	2	รายการที่
10	CODE	CHARACTER	14	รหัสสินค้า
11	QTY	NUMERIC	8 2	จำนวนสินค้า
12	UNIT	CHARACTER	10	หน่วยนับ
13	PRICE	NUMERIC	11 2	ราคาขาย
14	DISC1	NUMERIC	2 0	ส่วนลด 1
15	DISC2	NUMERIC	2 0	ส่วนลด 2
16	DISC3	NUMERIC	2 0	ส่วนลด 3
17	STATUS_CN	CHARACTER	1	สถานะใบลดหนี้ (X, C)
18	REMARK	CHARACTER	20	หมายเหตุ

File : 29 BANK.DBF

Entity cross reference : Bank Master

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	CODE	CHARACTER	4	รหัสธนาคาร
2	DESC	CHARACTER	25	ชื่อธนาคาร

File : 30 BILLHEAD.DBF

Entity cross reference : Customer Master

เอกสารงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด
1	INV_NO	CHARACTER	10		เลขที่ Invoice (XA)
2	INV_DATE	DATE	8		วันที่ Invoice
3	ID_CUS	CHARACTER	8		รหัสลูกค้า
4	ID_SALE	CHARACTER	4		รหัส Sale
6	AMT_INV	NUMERIC	13	2	ยอดรวม Invoice
6	VAT_INV	NUMERIC	13	2	ยอดรวมภาษี
7	NET_INV	NUMERIC	13	2	ยอดรวมสุทธิ Invoice

File : 31 BILLINE.DBF

Entity cross reference : Customer Master Line

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด
1	INV_NO	CHARACTER	10		เลขที่ (Invoice)
2	INV_DATE	DATE	8		วันที่ (Invoice)
3	ID_CUS	CHARACTER	8		รหัสลูกค้า
4	ID_SALE	CHARACTER	4		รหัส Sale
5	ITEM	CHARACTER	2		รายการที่
6	CODE	CHARACTER	10		รหัสสินค้า
7	QTY	NUMERIC	10	0	จำนวนสินค้า
8	PRICE	NUMERIC	12	2	ราคาขาย
9	DISC1	NUMERIC	2	0	ส่วนลด 1
10	DISC2	NUMERIC	2	0	ส่วนลด 2
11	DISC3	NUMERIC	2	0	ส่วนลด 3
12	DISCBAHT	NUMERIC	10	2	ส่วนลดเป็นบาท
13	INV_AMT	NUMERIC	13	2	ยอดรวม Invoice
14	INV_VAT	NUMERIC	10	2	ยอดรวมภาษี
15	INV_NET	NUMERIC	14	2	ยอดรวมสุทธิ (Invoice)
16	INV_CALC	NUMERIC	13	2	ยอดคำนวณ (Invoice)

File : 32 CN.DBF

Entity cross reference : Credit Notes Reason

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด		รายละเอียด
1	CODE	CHARACTER	1		รหัสสาเหตุการลดหนี้
2	DESC	CHARACTER	25		คำอธิบายสาเหตุการลดหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Appendix III : Data Dictionary (dBase DBMS on MS-DOS)

File : 1 ASSET_39.DBF

Entity cross reference : Fix Asset Depreciation

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	TRAN_TYPE	CHARACTER	3	ประเภทเอกสาร
2	TRAN_NO	CHARACTER	10	เลขที่เอกสาร
3	TRAN_DATE	CHARACTER	8	วันที่เอกสาร
4	CHEQ_NO	CHARACTER	11	เลขที่เช็ค
5	CHEQ_DATE	CHARACTER	8	วันที่เช็ค
6	CHEQ_AMT	NUMERIC	10	2 ยอดเงินเช็ค
7	DESC	CHARACTER	50	รายละเอียดรายการทรัพย์สิน
8	DB	NUMERIC	12	2 ยอดเงิน Debit
9	CR	NUMERIC	12	2 ยอดเงิน Credit
10	AMOUNT	NUMERIC	12	2 มูลค่าทรัพย์สิน
11	ASSET_GR	CHARACTER	8	กลุ่มทรัพย์สิน
12	ASSET_COM	CHARACTER	3	บริษัทเจ้าของทรัพย์สิน
13	DOC_CHAR	CHARACTER	8	
14	DOC_DATE	DATE	8	วันที่เอกสาร
15	CUM	NUMERIC	12	2 ค่าเสื่อมสะสม
16	SALE_DATE	DATE	8	วันที่ขายทรัพย์สิน
17	SALE_AMT	NUMERIC	12	2 มูลค่าขาย
18	SALE_DOC	CHARACTER	10	เอกสารอ้างอิงการขาย
19	M1	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 1
20	M2	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 2
21	M3	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 3
22	M4	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 4
23	M5	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 5
24	M6	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 6
25	M7	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 7
26	M8	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 8
27	M9	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 9
28	M10	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 10
29	M11	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 11
30	M12	NUMERIC	11	2 ค่าเสื่อมเดือน 12
31	ACC_AMT	NUMERIC	13	2 มูลค่าทางบัญชีคงเหลือ
32	BG	NUMERIC	10	2 มูลค่าทางบัญชีเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

File : 2 SER.DBF

Entity cross reference : Service Order Tracking

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
1	JOB_NO	CHARACTER	6	เลขที่ใบแจ้งงาน
2	JOB_DATE	DATE	8	วันที่แจ้งงาน
3	SO_NO	CHARACTER	10	เลขที่ใบส่งสินค้า
4	CHANNEL	CHARACTER	8	ช่องทางจำหน่าย
5	PRODUCT	CHARACTER	8	กลุ่มสินค้า
6	TASK_TYPE	CHARACTER	22	ประเภทงานบริการ
7	DUE_DATE	DATE	8	กำหนดเสร็จ
8	CUST_NAME	CHARACTER	45	ชื่อลูกค้า
9	CUST_CODE	CHARACTER	15	รหัสลูกค้า
10	SHIP_ADD1	CHARACTER	50	สถานที่ส่ง 1
11	SHIP_ADD2	CHARACTER	75	สถานที่ส่ง 2
12	FLOOR	CHARACTER	2	ชั้นที่
13	CONTRACT	CHARACTER	18	ชื่อผู้ติดต่อ
14	TEL	CHARACTER	18	โทรศัพท์
15	DESC1	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 1
16	Q1	NUMERIC	5 0	จำนวน 1
17	DESC2	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 2
18	Q2	NUMERIC	5 0	จำนวน 2
19	DESC3	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 3
20	Q3	NUMERIC	5 0	จำนวน 3
21	DESC4	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 4
22	Q4	NUMERIC	5 0	จำนวน 4
23	DESC5	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 5
24	Q5	NUMERIC	5 0	จำนวน 5
25	DESC6	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 6
26	Q6	NUMERIC	5 0	จำนวน 6
27	DESC7	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 7
28	Q7	NUMERIC	5 0	จำนวน 7
29	DESC8	CHARACTER	27	รายละเอียดรายการ 8
30	Q8	NUMERIC	5 0	จำนวน 8
31	AMOUNT	NUMERIC	19 2	มูลค่างานรวม
32	SALE_NAME	CHARACTER	20	ชื่อพนักงานขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรณีโดยหนังสือ ลึกขึ้นห่วยเขี่ย้อดบงไปอหวน และต่ออ่วงลึงถึงอ้วของเอกสารทวดรังที่ีมีการบ่งไปใ้

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	รายละเอียด
33	TEAM_SALE	CHARACTER	12	ทีมขาย
34	TEAM_SER	CHARACTER	1	ทีมบริการ
35	WORKER1	CHARACTER	20	พนักงานบริการ 1
36	WORKER2	CHARACTER	20	พนักงานบริการ 2
37	WORKER3	CHARACTER	20	พนักงานบริการ 3
38	WORKER4	CHARACTER	20	พนักงานบริการ 4
39	WORKER5	CHARACTER	20	พนักงานบริการ 5
40	WORK_DATE 1	DATE	8	วันที่เริ่มงานครั้งที่ 1
41	R1	CHARACTER	2	ผลการบริการครั้งที่ 1
42	PROBLEM 1	CHARACTER	20	ปัญหาครั้งที่ 1
43	WORK_DATE 2	DATE	8	วันที่เริ่มงานครั้งที่ 2
44	R2	CHARACTER	2	ผลการบริการครั้งที่ 2
45	PROBLEM 2	CHARACTER	20	ปัญหาครั้งที่ 2
46	WORK_DATE 3	DATE	8	วันที่เริ่มงานครั้งที่ 3
47	R3	CHARACTER	2	ผลการบริการครั้งที่ 3
48	PROBLEM 3	CHARACTER	20	ปัญหาครั้งที่ 3
49	WORK_DATE 4	DATE	8	วันที่เริ่มงานครั้งที่ 4
50	R4	CHARACTER	2	ผลการบริการครั้งที่ 4
51	PROBLEM 4	CHARACTER	20	ปัญหาครั้งที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นายคูสิต ชำนิวิทย์เวช เกิดวันที่ 30 กันยายน 2507 จังหวัดอุดรธานี สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขล
นครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ในปี พ.ศ. 2531 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย E.D.P.
บริษัทไทยไทย จำกัด ประสบการณ์การทำงานส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานในโรงงาน
อุตสาหกรรม และการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการผลิตและจัดจำหน่าย

