



**การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร
กรณีศึกษา : บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด**

หัตถา แก้วหุดผ่อง

**งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**

พ.ศ. 2551

**The Development of Database Prototype System for Computer Hardware
Repair and Maintenance**

Case Study : Bangkok Commercial Asset Management Company Limited

HADSADA KEAWPHUTPONG

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

Department of Computer and Communication Technology

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2008

เลขทะเบียน.....	0205147
วันลงทะเบียน.....	- 1 ก.ย. 2552
เลขเรียกหนังสือ.....	005.74
	น4476ก
	[2551]
	ก2



ใบรับรองงานค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ

การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา: บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด

เสนอโดย

หัสฎา แก้วผดผ่อง

สาขาวิชา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

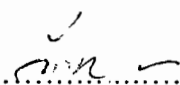
อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ

ผศ. ดร. ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์

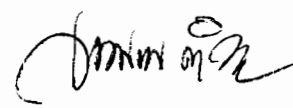
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระแล้ว


..... ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ประสงค์ ปราณีตพลกรัง)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ
(ผศ.ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์)


..... กรรมการ
(น.อ.ดร.วีระชัย เซาว์กำเนิด)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผศ.ดร.สมศักดิ์ คำริชอบ)

วันที่ เดือน พ.ศ. ๒๕๕๗

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ

การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร

ชื่อผู้เขียน

กรณีศึกษา : บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด
หัตถา แก้วผดุง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

ปีการศึกษา

2551

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานทางธุรกิจเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นองค์กรใดก็ตาม ต่างก็มีระบบคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กร การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร ถือเป็น การนำเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับองค์กร

งานค้นคว้าอิสระนี้ได้ทำการวิจัยและพัฒนา ด้านระบบฐานข้อมูลในการซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาถึงระบบงานซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์และการบริหารจัดการด้านข้อมูล แทนการเก็บข้อมูลแบบระบบเดิมที่เป็นเอกสารซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนเพิ่มขึ้นมาก การค้นหาเป็นไปอย่างยากลำบากเนื่องจากเอกสารมีเป็นจำนวนมากและกระจัดกระจายไม่เป็นระเบียบ ทำให้เกิดความผิดพลาดบ่อยครั้ง เกิดความล่าช้า และส่งผลกระทบต่อองค์กร

การพัฒนาต้นแบบ ระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร ได้นำโปรแกรมสคริปต์ จัดทำส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยใช้ PHP ติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache การใช้งานจะทำผ่านระบบ Web-based บนเครือข่ายขององค์กร (LAN) ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสะดวก รวดเร็ว ในการเรียกใช้งาน

ในการพัฒนาต้นแบบ ด้านระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร สามารถทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ ข้อมูลการซ่อมบำรุง ข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้ใช้งานระบบสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ โดยไม่ต้องสอบถามจากผู้ดูแลระบบ ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ในการทำงาน

Independent Study Title	The Development of Database Prototype Systems for Computer Hardware Repair and Maintenance Case Study : Bangkok Commercial Asset Management Company Limited
Author	Hadsada Kaewphutpong
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr.Pranot Boonchai-Apisit
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2008

ABSTRACT

In the present, the computer system takes an important roles in the business management of an organizations. Most of them used a computer and technology as a tool for efficiency increase and create a business continuity in working to the organization.

The purpose of development of database prototype systems for computer hardware repair and maintenance is for effectiveness of information system management in computer hardware repair and maintenance. In the future, also replace the method of data collections in a document format with the developed system which can be decreased in a quality of papers and have more effectively in storage and searching. An ability to share data resources among the different people and different processes who using the same actual data at virtually the same time. The developed system can be solved a problem in delay of finding a document that keep without orderly.

The developed system was created by using PHP programming language together with MySQL for creating a database according to the internal user requirement and Apache application for being the web server that concerning about web based architecture by using the intranet network within an organization to give services between computer server and client.

This independent study can have a result in manages with an information system resources about list of computer hardwares, repair and maintenance that can be easily searched for an information and accessible to the people who using a network within an organization and making the information available when and where it is needed.

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ของอาจารย์ที่ปรึกษา
งานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประมต บุญไชยอภิสิทธิ์ ที่เสียสละเวลาอันมีค่าและให้
คำแนะนำถึงประเด็นต่าง ๆ ในการศึกษาและชี้แนวทางในการแก้ปัญหา การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม
อันเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา รวมทั้งการแก้ไขงานให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ ปราณีตพลกรัง ประธานกรรมการสอบ
งานค้นคว้าอิสระ และ นาวาอากาศเอก ดร.วีระชัย เขาว์กำเนิด กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้สละเวลา
มาเป็นคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระ และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

คุณค่า ความดี และประโยชน์อันพึงมีจากงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอมอบผล
แห่งความดีนั้นแก่ บิดา มารดา นุคตลในครอบครัว บุรพจารย์ และท่านผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้ให้แสง
สว่างแห่งปัญญา ที่ได้อบรมสั่งสอนให้มีความรู้ ความสามารถ

ขอขอบคุณบุคลากรภายในหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลในการพัฒนาระบบ
ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการ
ศึกษาด้านการพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ขององค์กร
และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาต้องกราบขอภัยเป็นอย่างสูง
มา ณ ที่นี้ด้วย

หัสนา แก้วผดผ่อง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ระบบสารสนเทศ.....	3
2.1.1 ภาพรวมของข้อมูลและสารสนเทศ.....	3
2.1.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.....	6
2.2 ฐานข้อมูล.....	9
2.2.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	9
2.2.2 แบบจำลองของฐานข้อมูล.....	12
2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	16
2.2.4 การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูล.....	18
2.2.5 แบบจำลองอี-อาร์.....	20
2.2.6 Normalization.....	25
2.3 MySQL.....	26
2.3.1 ความสามารถและการทำงานของ MySQL.....	26
2.3.2 การสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL.....	29
2.4 ภาษาพีเอชพี.....	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 Dreamweaver MX 2004.....	35
2.5.1 ความสามารถของ Dreamweaver MX 2004.....	35
2.5.2 การทำงานร่วมกับฐานข้อมูล.....	38
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	40
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	40
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้.....	40
3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้.....	41
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	42
3.4 สรุป.....	42
4. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	43
4.1 การศึกษาระบบงาน.....	43
4.2 การวิเคราะห์ระบบ.....	44
4.3 การออกแบบระบบ.....	53
4.3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงาน.....	53
4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	57
4.3.3 การออกแบบ User Interface.....	69
5. ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ.....	70
5.1 การจัดทำระบบ.....	70
5.2 การทดสอบระบบ.....	71
5.2.1 การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์.....	72
5.2.2 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์.....	79
6. สรุปผลการวิจัย.....	87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	87
6.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	88
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	88
บรรณานุกรม.....	89
ประวัติผู้เขียน.....	92

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	42
4.1 โครงสร้างตารางเครื่องคอมพิวเตอร์.....	57
4.2 โครงสร้างตารางจอภาพ.....	58
4.3 โครงสร้างตารางเครื่องพิมพ์.....	59
4.4 โครงสร้างตารางสแกนเนอร์.....	60
4.5 โครงสร้างตารางรายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์.....	61
4.6 โครงสร้างตารางรายละเอียดจอภาพ.....	62
4.7 โครงสร้างตารางรายละเอียดเครื่องพิมพ์.....	62
4.8 โครงสร้างตาราง รายละเอียดสแกนเนอร์.....	63
4.9 โครงสร้างตารางรายละเอียดบริษัท.....	64
4.10 โครงสร้างตารางรายละเอียดผู้ใช้งาน.....	64
4.11 โครงสร้างตาราง Log.....	65
4.12 โครงสร้างตาราง การส่งซ่อมอุปกรณ์.....	65
4.13 โครงสร้างตาราง การทดแทนอุปกรณ์.....	67
4.14 โครงสร้างตาราง การบำรุงรักษาอุปกรณ์.....	67

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ระบบฐานข้อมูล.....	10
2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น.....	13
2.3 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย.....	14
2.4 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์.....	15
2.5 Regular Entity.....	21
2.6 Weak Entity.....	21
2.7 Simple Property.....	22
2.8 Composite Property.....	22
2.9 Key Property.....	23
2.10 Relationship.....	23
2.11 One-to-One Relationship.....	24
2.12 One-to-Many Relationship.....	24
2.13 Many-to-Many Relationships.....	25
2.14 หลักการทำงานของ PHP.....	32
4.1 Use Cases diagram การค้นหาข้อมูล.....	45
4.2 Use Cases diagram การบันทึกข้อมูล.....	46
4.3 Use Cases diagram การแก้ไขข้อมูล.....	47
4.4 Use Cases diagram การออกรายงาน.....	48
4.5 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์.....	49
4.6 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของจอภาพ.....	50
4.7 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องพิมพ์.....	51
4.8 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของสแกนเนอร์.....	52
4.9 Activity diagram การค้นหาข้อมูล.....	54
4.10 Activity diagram การบันทึกข้อมูล.....	55
4.11 Activity diagram การแก้ไขข้อมูล.....	56
4.12 Activity diagram การออกรายงาน.....	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.1 หน้าจอการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ระบบ	71
5.2 หน้าจอการค้นหารายการอุปกรณ์ที่ต้องการบันทึก	72
5.3 การระบุอุปกรณ์ส่งซ่อม	72
5.4 หน้าจอการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม	73
5.5 การบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม	73
5.6 หน้าจอการค้นหาข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม	74
5.7 การระบุอุปกรณ์ส่งซ่อมที่ต้องการค้นหา	74
5.8 ผลลัพธ์จากการค้นหาคอมพิวเตอร์ที่ส่งซ่อม	75
5.9 ผลลัพธ์จากการเลือกรายการคอมพิวเตอร์ที่ส่งซ่อม	75
5.10 หน้าจอแสดงรายการอุปกรณ์ส่งซ่อมที่ยังไม่ปิดงาน	76
5.11 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม	76
5.12 การแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม	77
5.13 หน้าจอการออกรายงานอุปกรณ์ส่งซ่อม	77
5.14 การระบุรายการการออกรายงานอุปกรณ์ส่งซ่อม	78
5.15 ผลลัพธ์จากการออกรายงานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	78
5.16 หน้าจอการค้นหารายการอุปกรณ์ที่ต้องการบันทึก	79
5.17 การระบุรายการค้นหารายการอุปกรณ์ที่ต้องการบันทึก	79
5.18 หน้าจอการบันทึกการบำรุงรักษาอุปกรณ์	80
5.19 การระบุรายการบันทึกการบำรุงรักษาอุปกรณ์	80
5.20 หน้าจอการค้นหาการบำรุงรักษาอุปกรณ์	81
5.21 การระบุรายการค้นหาการบำรุงรักษาอุปกรณ์	81
5.22 ผลลัพธ์จากการค้นหาฐานคอมพิวเตอร์ที่บำรุงรักษา	82
5.23 ผลลัพธ์จากการเลือกรายการฐานคอมพิวเตอร์ที่บำรุงรักษา	82
5.24 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ที่บำรุงรักษา	83
5.25 การระบุรายการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ที่บำรุงรักษา	83
5.26 ผลลัพธ์จากการค้นหาฐานคอมพิวเตอร์ที่ต้องการแก้ไข	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.27 หน้าจอการแก้ไขการบำรุงรักษาอุปกรณ์.....	84
5.28 หน้าจอการออกรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์.....	85
5.29 การระนุรายการการบำรุงรักษาอุปกรณ์.....	85
5.30 ผลลัพธ์จากการออกรายงานการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์.....	86

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ภายในองค์กร จะช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ มีความถูกต้อง ลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการใช้วิธีแบบเดิม ๆ เช่นการเก็บข้อมูลแบบเป็นเอกสาร ระบบคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับองค์กรในการดำเนินธุรกิจในยุคปัจจุบัน

การซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์โดยตรง หากไม่มีการบริหารจัดการที่ดี อาจทำให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เกิดความเสียหาย ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงาน ความล่าช้าในการทำงานหรือข้อมูลอาจสูญหาย และอาจส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นและงบประมาณขององค์กรได้

ผู้วิจัยมีหน้าที่ในการควบคุม ดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ในแต่ละครั้ง จะได้รับแจ้งจากผู้ใช้งานให้ไปตรวจสอบและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ เมื่อไม่สามารถแก้ไขปัญหาอุปกรณ์นั้นได้ก็จำเป็นที่จะต้องส่งซ่อมอุปกรณ์ให้กับบริษัทภายนอกที่รับซ่อมอุปกรณ์ทำการแก้ไขซ่อมแซมให้ การจัดเก็บข้อมูลการส่งซ่อมอุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่จะเก็บเป็นเอกสาร การค้นหาทำได้ลำบากเนื่องจากเอกสารที่จัดเก็บมีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ในบางครั้งไม่สามารถค้นหาเอกสารที่ต้องการได้ การทำงานจึงเกิดความล่าช้า ความผิดพลาดและเกิดความเสียหายต่อองค์กร

เพื่อให้การทำงานของระบบซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ขององค์กร เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้องค์กรที่ผู้วิจัยทำงานอยู่เป็นกรณีศึกษา ซึ่งคาดว่าจากผลการวิจัยจะทำให้การทำงานของระบบซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดความผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานแบบระบบเดิม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาระบบงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
2. เพื่อพัฒนาระบบพื้นฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. จัดทำต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร โดยประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ คือ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
2. โปรแกรมสคริปต์ จัดทำส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยใช้ PHP ติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache
3. มีการกำหนดสิทธิ์การใช้งานให้กับผู้ใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบสามารถที่จะเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ค้นหาข้อมูล และออกรายงานได้ สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป สามารถค้นหาข้อมูลและออกรายงานได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้ใช้งานระบบสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง ลดเวลาที่ต้องเสียไปกับการค้นหาข้อมูลแบบเดิม เช่น สอบถามจากผู้ดูแลระบบหรือค้นหาจากเอกสาร
3. สามารถลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูลของระบบงานเดิม
4. ข้อดี / ประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจขององค์กร

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศ

2.1.1 ภาพรวมของข้อมูลและสารสนเทศ (จรมิต แก้วกัจจาล, 2536 : 10)

ระบบการจัดการข้อมูลสารสนเทศ เพิ่มความสำคัญขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในองค์กร ภาครัฐและภาคเอกชน รูปแบบของข้อมูลสารสนเทศมีหลากหลาย เช่น ใบเสร็จรับเงิน แฟ้มประวัติ พนักงาน รายงานสรุปประจำปี รายการสินค้าในคลังสินค้า เป็นต้น ผู้ใช้ข้อมูลหรือสารสนเทศ ดังกล่าวมีหลายระดับตั้งแต่ คนงานในโรงงาน ไปจนถึงประธานองค์กร ถึงแม้ว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่จะถูกจัดว่าเป็น ผู้บริโภค ผลผลิตของระบบ แต่ก็มีจำนวนไม่น้อยที่จะเป็น ผู้ออกแบบสร้างระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคปัจจุบัน บุคลากรกลุ่มหลังเป็นที่ต้องการเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

ความจริงแล้วระบบข้อมูลสารสนเทศไม่ใช่เป็นเรื่องใหม่ ระบบดังกล่าวเคยมีอยู่แล้วในรูปแบบเดิม เช่น แฟ้มบันทึกกระดาษ สมุดบัญชีคลังสินค้า สมุดเช็คบิลวางสินค้า แต่ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทมากขึ้น ผู้ออกแบบและสร้างระบบจึงจำเป็นต้องเรียนรู้ และทำความเข้าใจกับการจัดรูปแบบของระบบแบบใหม่ ๆ ที่เรียกกันว่า Computer-based information system ทั้งนี้มีไว้เพียงเพื่อให้ตนเองสามารถวางระบบได้ดีและสะดวกเท่านั้น แต่ยังไม่พอนำเสนอและให้บริการแก่ผู้บริโภคได้ชัดเจนยิ่งขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ลักษณะของระบบสารสนเทศ

จรมิต แก้วกัจจาล (2536 : 10) กล่าวว่า ข้อมูล คือข้อเท็จจริงขั้นต้นซึ่งอาจเรียกว่าเป็น วัตถุดิบของสารสนเทศ เมื่อถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณ หรือสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ เราจึงจะเรียกว่าเป็น สารสนเทศ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลทางการตลาด อาจถูกนำมาประมวลผลเป็นรายงานสรุปและทำนายยอดขาย ซึ่งนำไปใช้ในการวางแผนยุทธศาสตร์ทางการตลาดได้ ข้อมูลดิบเกี่ยวกับอาการต่าง ๆ ของคนไข้จะถูกนำมาสรุปเป็นรายงานผลการตรวจสอบเพื่อการบำบัดรักษาคนไข้ เป็นต้น

ลักษณะของสารสนเทศที่ดี แบ่งออกได้เป็น 5 ลักษณะด้วยกัน

1. เป็นปัจจุบัน ข้อมูลอาจมีการปรับเปลี่ยนไปได้เรื่อย ๆ ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงในปัจจุบัน จะมีค่ามากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีตไปแล้ว ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องสามารถยืดหยุ่นให้มีการปรับเปลี่ยนค่าให้เป็นปัจจุบัน และ/หรือ คงค่าเก่าเก็บไว้เพื่อประโยชน์การใช้งานต่าง ๆ กัน

2. ทันเวลา สารสนเทศมีคุณค่าทางเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าไม่ได้สารสนเทศในเวลาที่ต้องการ อาจเกิดการสูญเสียโอกาสที่ไม่อาจได้กลับมาใหม่ ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพคือระบบที่จะต้องจัดสรรให้ได้สารสนเทศเมื่อผู้ใช้ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ

3. มีค่าที่เที่ยงตรง ผู้ใช้ต้องการสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการของงาน ถ้าผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ หรือมีรายละเอียดปลีกย่อยมากเกินไป ผู้ใช้ก็จะทำงานในส่วนของตนได้ไม่เต็มที่ ยิ่งสารสนเทศที่ได้รับตรงตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละคนมากเท่าใด ระบบสารสนเทศนั้นก็就会被จัดว่าเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

4. มีความคงที่ ในหลาย ๆ กรณี สารสนเทศเองก่อให้เกิดความขัดแย้ง ข้อมูลที่จัดเก็บในหลาย ๆ ที่อาจไม่ตรงกัน วิธีการประมวลผลที่ต่างกันอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นในผลลัพธ์ที่ได้ จุดมุ่งหมายหลักของระบบสารสนเทศข้อหนึ่งก็คือ พยายามทำให้เกิดข้อขัดแย้งน้อยที่สุด ข้อมูลมีความคงที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

5. นำเสนอรูปแบบที่มีประโยชน์ ถึงแม้ว่าระบบจะมีลักษณะทั้ง 4 ประการข้างต้น แต่ถ้านำเสนอผลลัพธ์ในรูปแบบที่ผู้ใช้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ระบบดังกล่าวก็จะมีค่าน้อยเต็มที่ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ คือระบบที่มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้ที่ต้องการใช้สารสนเทศนั้น ๆ

โอกาส เอ็มสิริวงศ์ (2548 : 31-32) กล่าวว่า คุณสมบัติของสารสนเทศที่ดี มีดังนี้

1. ตรงกับความต้องการ สารสนเทศที่ดีจะต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่นำไปใช้งาน ดังนั้น หากสารสนเทศที่นำเสนอแม้จะมีความถูกต้อง แต่สาระสำคัญของเนื้อหาไม่ตรงกับสิ่งที่ต้องการ ก็ถือว่าเป็นสารสนเทศที่ไม่มีประโยชน์ ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารได้

2. ทันเวลาต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ รูปแบบธุรกิจบางอย่าง จำเป็นต้องได้รับสารสนเทศอย่างรวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ เช่น ธุรกิจเกี่ยวกับการค้าหลักทรัพย์หรือตลาดหุ้น แต่ก็เชื่อว่าธุรกิจทุกประเภทจะต้องได้รับสารสนเทศอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ การทันเวลาต่อการนำไปใช้ประโยชน์ หมายความว่า สารสนเทศต้องทันต่อเหตุการณ์และไม่ล้าสมัยในช่วงเวลาที่ต้องการใช้งาน โดยผู้ใช้งานจะต้องได้รับประโยชน์จากสารสนเทศที่นำเสนอไปในขณะนั้น และหากสารสนเทศที่นำเสนอไปในขณะนั้น ไม่ทันเวลาหรือไม่ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ รายงาน

สารสนเทศนั้นอาจล้าสมัยได้ในทันที คุณประโยชน์ที่ควรได้รับก็อาจลดน้อยลงไปหรืออาจไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

3. มีความเที่ยงตรง สารสนเทศที่ดีต้องมีความเที่ยงตรง แม่นยำ โดยปราศจากความคลาดเคลื่อนในข้อมูลที่นำเสนอ ดังนั้นผลลัพธ์ของสารสนเทศที่มีความเที่ยงตรง ก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในระบบด้วย

4. ประหยัด สารสนเทศที่ดีจะต้องมีการนำทรัพยากรที่จำเป็นต่อความต้องการมาใช้งานได้อย่างคุ้มค่าที่สุด เนื่องจากสารสนเทศที่มีการใช้ทรัพยากรสูงก็มักก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงตามมา

5. มีประสิทธิภาพ สารสนเทศที่ดีต้องมีประสิทธิภาพ เช่น สารสนเทศนี้นำเสนอได้อย่างเที่ยงตรง รวดเร็ว อีกทั้งยังใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถวัดเป็นตัวเลขได้จากศักยภาพของการพัฒนาสารสนเทศต่อหนึ่งหน่วยของทรัพยากรที่ใช้

แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ (จรมิต แก้วกิงวาล, 2536 : 11-14)

สารสนเทศเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน การวางรูปแบบของโครงสร้างของชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน อาจวาดเป็นภาพของบัตรรายการ โดยที่แต่ละบัตรจะเรียกว่าเป็น เรคคอร์ด เนื้อหาภายในบัตรจะเป็นรายการข้อมูลแต่ละหน่วยเรียกว่าฟิลด์ และหลาย ๆ บัตรรวมกันจะถูกจัดเก็บเอาไว้เป็นแฟ้มข้อมูล

หลักการสำคัญในการประมวลผลข้อมูล คือ จะต้องมีการอ่านค่าของข้อมูลในแต่ละฟิลด์ ที่ต้องการใช้ประโยชน์เข้ามาแล้วปรับเปลี่ยน คำนวณ นำเสนอในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ วิธีการประมวลผล จำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. Batch Processing เป็นการประมวลผลข้อมูลที่อ่านเข้ามาเป็นชุดหลาย ๆ เรคคอร์ดที่เก็บรวบรวมมาตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ในการประมวลเกี่ยวกับเงินเดือนพนักงาน เรคคอร์ดต่าง ๆ เกี่ยวกับจำนวนชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน/สัปดาห์ จะถูกรวบรวมเพื่อนำมาออกเป็นรายการสรุป เรื่อง ค่าภาษี ค่าช่วยเหลือบุตร ยอดเงินค้างชำระแผนกบัญชี เป็นต้น

2. On-line Transaction Processing เป็นการประมวลผลในทันทีที่มีข้อมูลนำเข้ามา ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน เช่น การสั่งจองตั๋วเครื่องบิน เมื่อพนักงานใส่รายการข้อมูลจองตั๋วเครื่องบินให้ลูกค้า อย่างน้อย ๆ จะต้องเกิดการประมวลผลข้อมูลทันทีใน 2 แห่ง (ฟิลด์) ในไฟล์เก็บรวบรวมข้อมูล นั่นคือ จะต้องลดจำนวนที่นั่งของเครื่องบินที่เหลืออยู่ และใส่ข้อมูลเพิ่มเกี่ยวกับรายละเอียดของลูกค้าที่จองตั๋วเที่ยวนั้น

คำว่า แฟ้ม ข้อมูล เป็นคำที่มีความหมายได้เป็น 2 นัย คือ Data File และ Database ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

1. Data File คือการรวบรวมข้อมูลหรือเรคคอร์ดที่เกี่ยวข้องกันไว้เป็นชุดและจัดเก็บไว้เป็นแฟ้มข้อมูล เพื่อดำเนินงาน เฉพาะกิจ ภายในองค์กร ทั้งนี้อาจเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ชั่วคราว หรืออาจเก็บไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงภายหลังก็ได้ มักจะเป็นไฟล์ที่ใช้เฉพาะกับ โปรแกรมใด โปรแกรมหนึ่งเท่านั้น

2. Database คือการรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บตัวอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล มักจะจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ในหลาย ๆ หน่วยงานในองค์กร สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจถูกเรียกใช้ได้เสมอ ๆ เป็นข้อมูลที่ใช้เป็นประจำ

ปัญหาการใช้ฐานข้อมูลภายในองค์กร (จรมิต แก้วกิงวาล, 2536 : 17-18)

เพื่อสนองต่อความต้องการสารสนเทศ องค์กรส่วนใหญ่จะจัดสร้างระบบฐานข้อมูล ให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศขององค์กร ความจริงแล้วฐานข้อมูลเกือบจะถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศของบริษัท

ปัญหาสำคัญที่มักเกิดขึ้นในการสร้างและใช้ฐานข้อมูลภายในองค์กร จำแนกได้เป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

1. มีความซ้ำซ้อนกันในการเก็บข้อมูล
2. มีการให้คำจำกัดความของข้อมูลแต่ละตัวไม่ตรงกัน
3. มีการจัดการหรือใช้วิธีการประมวลผลของข้อมูลแตกต่างกันออกไป
4. มีการพัฒนาการใช้ข้อมูลไม่เป็นระบบ แต่ละหน่วยงานจัดทำหรือใช้กันอย่างไม่

กฎเกณฑ์

2.1.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (นิภาภรณ์ คำเจริญ : 12)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเป็นระบบที่มีการรวบรวมข้อมูลที่เก็บไว้ในแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ทั้งภายในและภายนอกขององค์กร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้องค์กรได้นำเอามาใช้ในการดำเนินงานไม่ว่าจะเป็นในด้านการประมวลผลข้อมูลและมีการจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาช่วยสนับสนุนการทำงานและช่วยในการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ของผู้บริหาร รวมทั้งยังช่วยในการประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ อีกด้วย

การสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในปัจจุบันนี้ ส่วนใหญ่มักจะสร้างโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นหลัก เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีความสามารถและมีประสิทธิภาพในการจัดการกับข้อมูลมากกว่าอุปกรณ์อย่างอื่น รวมทั้งยังสามารถคำนวณ ประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง

และแม่นยำ แต่ที่จริงแล้วการสร้างระบบสารสนเทศนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องสร้างมาจากระบบคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว สามารถใช้อุปกรณ์ชนิดอื่นสร้างระบบสารสนเทศได้ แต่เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำงานและจัดการกับข้อมูลได้ดีกว่าอุปกรณ์ชนิดอื่น จึงทำให้คอมพิวเตอร์กลายเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการสร้างระบบสารสนเทศ ถ้าในอนาคตมีการสร้างอุปกรณ์ใหม่ขึ้นมาที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศได้ ระบบคอมพิวเตอร์ก็คงลดบทบาทลงไป

ผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการนั้น ในที่นี้จะหมายถึง บุคคลที่มีหน้าที่และรับผิดชอบเกี่ยวกับในด้านการนำเข้าสู่ข้อมูล เพื่อนำข้อมูลเข้าไปทำการประมวลผลให้เกิดเป็นสารสนเทศ โดยมีการแสดงผลออกมาให้เห็นได้ทั้งจอภาพและทางเครื่องพิมพ์ โดยที่ผู้ใช้ระบบสารสนเทศนั้นไม่จำเป็นต้องเชี่ยวชาญในด้านคอมพิวเตอร์ เพียงแต่สามารถนำเข้าสู่ข้อมูล ทำการประมวลผลให้ได้เป็นสารสนเทศและสามารถนำเอาสารสนเทศที่ได้ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ในปัจจุบันนี้ส่วนมากผู้ใช้ไม่ได้เป็นคนที่ออกแบบและสร้างโปรแกรมขึ้นมาเพื่อประมวลผลข้อมูลให้เกิดเป็นสารสนเทศ แต่เป็นนักเขียนโปรแกรมหรือนักวิเคราะห์ระบบมากกว่า

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (นิภาภรณ์ คำเจริญ : 22)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเป็นระบบใหญ่ที่รวมเอาระบบย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งระบบย่อยแต่ละระบบนั้นก็จะมีหน้าที่ในการจัดการกับข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป สาเหตุที่ต้องมีการแบ่งออกเป็นระบบย่อยก็เนื่องมาจากว่า ถ้ามีการรวมเอาทุกระบบไว้ด้วยกันจะทำให้ระบบและข้อมูลมีขนาดใหญ่มาก ซึ่งอาจจะมีปัญหาในการจัดเก็บ การเรียกใช้งาน การบำรุงรักษา และเสี่ยงต่อการเสียหายของข้อมูล ดังนั้นจึงมีการแบ่งข้อมูลกันเก็บตามระบบย่อย ๆ แต่ถึงแม้ว่าจะมีการแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อยแล้วก็ตาม ข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบย่อยทุกระบบก็ยังคงสัมพันธ์กันอยู่ เพราะอยู่ภายในองค์กรเดียวกันนั่นเอง สำหรับส่วนประกอบหรือระบบย่อยของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการได้แบ่งออกเป็นระบบย่อย 4 ระบบดังต่อไปนี้

1. ระบบประมวลผลรายการ (Transaction Processing System : TPS) เป็นระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กร โดยที่ระบบ TPS นี้ จะช่วยให้การดำเนินงานต่าง ๆ ขององค์กรในแต่ละวันเป็นไปอย่างรวดเร็ว สะดวกและรวดเร็ว ส่วนมากแล้วในระบบ TPS มักจะมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยผ่อนแรงได้ในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการคำนวณ การคิดบัญชี การพิมพ์รายงาน สำหรับงานที่มักจะทำเป็นกิจวัตรประจำวันภายในองค์กรนั้น ได้แก่ การสั่งซื้อสินค้า การบันทึกการขาย การบันทึกการขาย การบันทึกการขายและการทำรายการบัญชี เป็นต้น ซึ่งงาน

เหล่านี้นอกจากจะมีการทำเป็นประจำทุกวันแล้วยังเกี่ยวข้องไปยังงานในส่วนอื่นอีก เช่น สต็อกสินค้า บัญชีลูกหนี้ บัญชีรายรับ-รายจ่าย บัญชีงบดุล เป็นต้น

2. ระบบการจัดทำรายงานสำหรับการจัดการ (Management Reporting System : MRS) เป็นระบบสารสนเทศที่ช่วยในการจัดทำรายงานขององค์กร โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลประมวลผลข้อมูล และจัดทำเป็นรายงานเพื่อส่งไปให้ฝ่ายบริหารและฝ่ายจัดการต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลหรือรายงานชุดนี้ ใช้ในการบริหารงาน ซึ่งรายงานนี้จะช่วยให้ผู้บริหารได้พิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการตัดสินใจลงไป

3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System : DSS) เป็นระบบสารสนเทศที่ช่วยในการจัดเตรียมข้อมูล จัดรูปแบบข้อมูล การนำข้อมูลที่มีความจำเป็นสำหรับผู้บริหารมาใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ระบบสนับสนุนการตัดสินใจไม่ได้ทำการแก้ปัญหาให้กับผู้บริหาร แต่ระบบจะจัดหาข้อมูลและสารสนเทศต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการตัดสินใจมาให้กับผู้บริหารปัจจุบันนี้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในองค์กรต่าง ๆ และนอกจากนั้นระบบนี้ยังได้มีการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกลุ่ม โดยมีการติดต่อกันทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อความสะดวกในการทำงานด้วย

4. ระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information System : OIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบมาเพื่อใช้กับงานในสำนักงานโดยเฉพาะ โดยจะมีอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ โมเด็ม และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นมาช่วยในการทำงาน เพื่อให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีโปรแกรม หรือ Software ประเภทต่าง ๆ เช่น โปรแกรมทางด้านการประมวลผลคำ โปรแกรมทางการคำนวณ โปรแกรมการสร้างภาพกราฟฟิก โปรแกรมการนำเสนอข้อมูลหรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเฉพาะงาน เช่น โปรแกรมสต็อกสินค้า โปรแกรมบัญชี โปรแกรมคิดเงินเดือน มาช่วยในการทำงาน

การจัดการทรัพยากรสารสนเทศ (จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ, 2544 : 15)

ระบบสารสนเทศเกี่ยวข้องกับทุกหน่วยงานในองค์กร บางหน่วยงานอาจทำหน้าที่เก็บข้อมูล บางหน่วยงานทำหน้าที่นำเข้าข้อมูลมาประมวลผลเพื่อผลิตสารสนเทศ บางหน่วยงานอาจมีการใช้สารสนเทศ ถ้าองค์กรใดวางแผนในการสร้างสารสนเทศไม่ดีพอ สารสนเทศนั้นอาจนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้หรือก่อให้เกิดผลเสียหายตามมา สารสนเทศมีความจำเป็นต่อการบริหารจัดการขององค์กรจึงจัดเป็นทรัพยากรที่สำคัญขององค์กร เรียกว่า ทรัพยากรสารสนเทศ

การจัดการทรัพยากรสารสนเทศ คือ การจัดการสารสนเทศโดยใช้ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากรในด้านคอมพิวเตอร์และวิธีการในการทำงานเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรมากที่สุดเท่าที่

จะทำให้ การจัดการทรัพยากรสารสนเทศเน้นที่คุณค่าของสารสนเทศที่ได้มา โดยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูล แล้วผ่านการประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์จนได้สารสนเทศที่ต้องการ ถ้าสารสนเทศที่ได้ยังไม่ถูกต้อง จะต้องย้อนกลับมาดูตั้งแต่ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลใหม่ องค์กรพยายามที่จะลงทุนเพื่อให้ได้สารสนเทศที่คุ้มค่า เพราะสารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งของทรัพยากรที่มีความจำเป็นต่อการบริหารงานขององค์กรหรืออาจกล่าวได้ว่าสารสนเทศเป็นทรัพยากรที่สำคัญขององค์กร

การจัดการทรัพยากรสารสนเทศมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ

- วัตถุประสงค์ทั่วไป เน้นการเพิ่มคุณค่าให้แก่องค์กร โดยการจัดการสารสนเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์ที่เหมาะสมแก่องค์กร

- วัตถุประสงค์เฉพาะ เน้นประโยชน์แก่ผู้ใช้สารสนเทศโดยตรง เป็นการให้สารสนเทศที่ถูกต้องแก่ผู้ที่ทำการตัดสินใจในเวลาที่ต้องการและรูปแบบที่ถูกต้อง

การจัดการทรัพยากรสารสนเทศในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเน้นในด้านการให้การสนับสนุนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายในด้านการสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อนำมาช่วยในด้านต่าง ๆ เช่น การสร้างตารางเพื่อกำหนดช่วงเวลาสำหรับงานที่จะนำมาป้อนเข้าคอมพิวเตอร์ การดูแลในเรื่องความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ การดูแลในเรื่องระบบความปลอดภัยของข้อมูล สำหรับงานที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ อาจช่วยในด้านการวิเคราะห์เพื่อสร้างระบบสารสนเทศรวมทั้งสอบถามความต้องการของผู้ใช้ การสรรหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การติดตั้ง ทดสอบ เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่ต้องการ เป็นต้น ผู้บริหารการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ อาจมีบทบาทในการวิเคราะห์ถึงความต้องการในด้านการประมวลผลข้อมูลขององค์กร รวมทั้งการใช้สารสนเทศให้เกิดประโยชน์ในด้านธุรกิจให้มากที่สุด นอกจากนี้ควรทำการศึกษาติดตามอย่างต่อเนื่องว่า ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ มีอะไรใหม่ ๆ เกิดขึ้นบ้างและแนวโน้มในอนาคตเป็นอย่างไร ควรเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ อะไรบ้างมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กร

2.2 ฐานข้อมูล

2.2.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

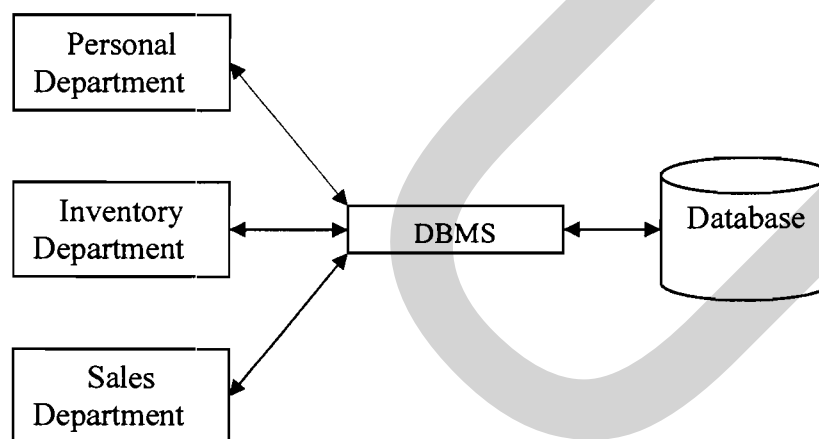
กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล, จำลอง ครุอุตสาหะ (2544 : 3) ได้กล่าวถึงระบบฐานข้อมูลไว้ว่า ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะดำเนินงานใด มนุษย์จะต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งอยู่เสมอ และเมื่อเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาขึ้น จนกระทั่งปัจจุบันที่มีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างกว้างขวาง ข้อมูลในด้านต่าง ๆ ซึ่งในอดีตจัดเก็บอยู่บนกระดาษ ได้ถูกนำมาจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์แทน โดย

ในยุคเริ่มต้นจะจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ อยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูล แต่เมื่อปริมาณข้อมูลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งข้อมูลได้เปลี่ยนไปเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการแข่งขันทางธุรกิจ การจัดเก็บข้อมูลจึงได้เปลี่ยนไป และเกิดคำว่า “ฐานข้อมูล” ขึ้น

ยูพิน ไทยรัตนานนท์ (2540 : 202) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ระบบการจัดเก็บข้อมูล ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบำรุงรักษาข้อมูล และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้น มาใช้ได้ทุกเมื่อที่ต้องการ

วรรณวิภา ดิตตะสิริ (2545 : 9) กล่าวว่า ฐานข้อมูลหมายถึง ข้อมูลรวมถึงความสัมพันธ์ ของข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมไว้เป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดระบบที่มีกลไกสนับสนุนให้ใช้ฐานข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลกับองค์กรอย่างเต็มที่ ระบบฐานข้อมูลจึงต้องประกอบด้วย ฐานข้อมูลและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีหน้าที่ดูแลและบริหารจัดการฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งเรียกว่า โปรแกรม “ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)”

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล, จำลอง ครูอุตสาหะ (2544 : 9) กล่าวว่า การจัดเก็บข้อมูลใน ฐานข้อมูลนี้ จะแตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอา ข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่เดิมจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เพื่อที่จะสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้ ตามที่ แสดงดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, จำลอง ทรูอุตสาหะ (2544 : 16-17) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของ DBMS ไว้ดังนี้

1. ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ

2. ทำหน้าที่ในการนำคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้วไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน

3. ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล

4. ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ

5. ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary

Dictionary

6. ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ

การแนะนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้ร่วมกันเป็นฐานข้อมูลนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบ เพิ่มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในคุณลักษณะ Integrated แทน

2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในหลายแฟ้มข้อมูล ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดจะไม่เกิดค่าที่แตกต่างกันได้

3. แต่ละหน่วยงานในองค์กร สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

4. สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน

5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับความ สามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ

6. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิด

7. สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ

8. ให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้ฐานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลโดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น เช่น ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนขนาดของ Field สำหรับระบบแฟ้มข้อมูล จะกระทำได้ง่าย เนื่องจากต้องเปลี่ยนแปลงตัวโปรแกรมที่อ้างถึง Field นั้นทั้งหมด ซึ่งต่างจากการใช้ระบบ

ฐานข้อมูล ที่การอ้างถึงข้อมูลจะไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล จึงไม่ส่งผลให้ต้องแก้ไขโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลนั้นมากนัก

ยูพิน ไทรัตนานนท์ (2540 : 206) กล่าวว่า ข้อดีของการใช้ฐานข้อมูลมีดังนี้

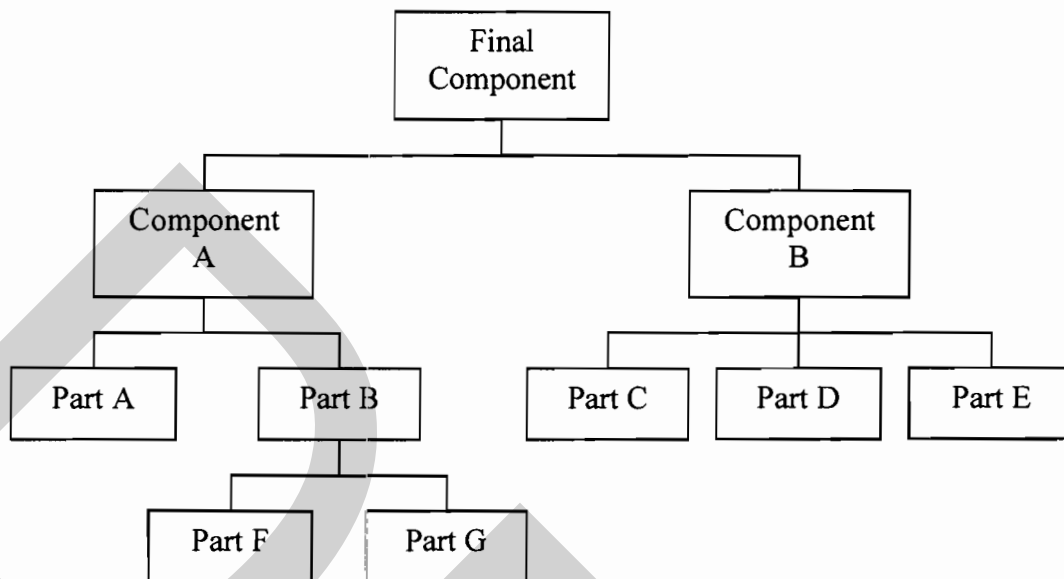
1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลให้น้อยลงได้ ไม่มีข้อมูลเดียวกันปรากฏในหลาย ๆ แห่ง
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้
3. สามารถใช้ข้อมูลเดียวกันร่วมกันในหลาย ๆ โปรแกรมได้
4. สามารถบังคับใช้ข้อมูล มาตรฐานเดียวกันได้
5. สามารถนำกฎเคร่งครัดด้านความปลอดภัยมาบังคับใช้ได้
6. สามารถดูแลรักษาคุณภาพของข้อมูลได้
7. สามารถผ่อนปรน ความต้องการที่ขัดแย้งได้
8. ความอิสระของข้อมูลเป็นไปได้
9. เพิ่มผลงานทางโปรแกรมได้
10. การบำรุงรักษาโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น

2.2.2 แบบจำลองฐานข้อมูล (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูอุตสาหะ, 2544 : 27-44)

การนำเสนอสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปแบบของแนวความคิด ให้แก่บุคคลอื่นสามารถเข้าใจ คือการใช้แบบจำลอง (Model) แบบจำลองของข้อมูลจะถูกนำไปใช้ในการอธิบายถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน และถูกนำไปใช้ในการอธิบายถึงโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลแบบต่าง ๆ

แบบจำลองของฐานข้อมูลมี 3 แบบ คือ แบบจำลองของฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย แบบความสัมพันธ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. โครงสร้างของข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นแบบจำลองของฐานข้อมูล ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อต้องการให้เป็นฐานข้อมูลที่สามารถจัดการซ้ำซ้อนของข้อมูล มีโครงสร้างอยู่ในรูปแบบของ Tree ที่เรียกว่า Upside-down Tree จะจัดเก็บข้อมูลในรูปของ Segment ซึ่งเทียบเท่ากับ Record ในระบบแฟ้มข้อมูล ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

ข้อดีของโครงสร้างของข้อมูลในแบบลำดับชั้น

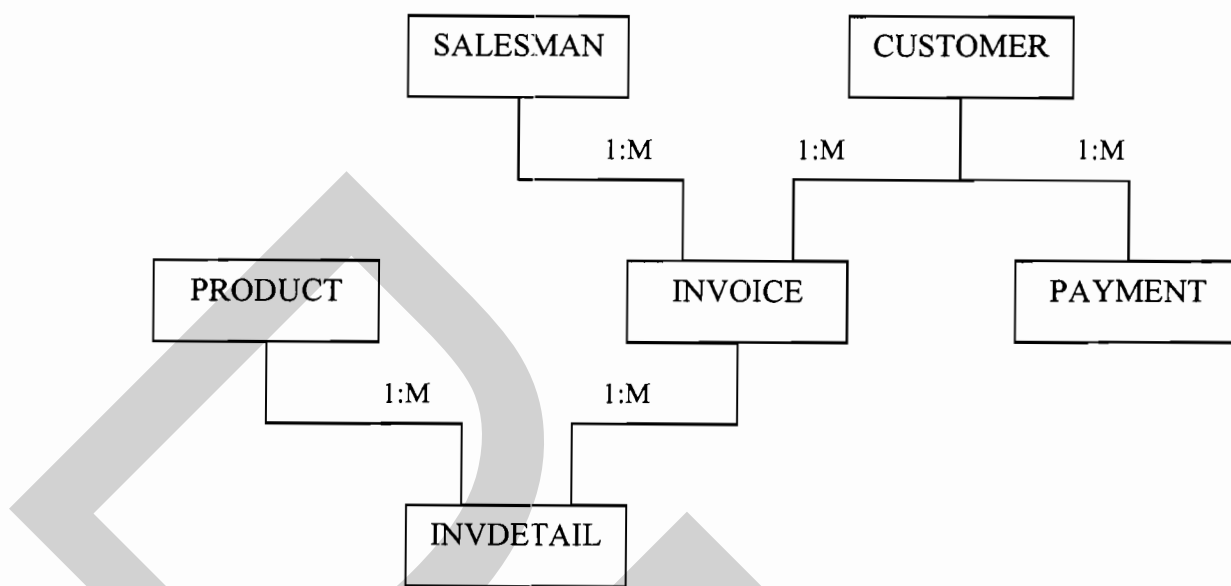
- สามารถกำหนดกฎที่ใช้ควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูลภายในฐานข้อมูลได้ง่าย
- มีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบ One-to-Many
- มีโครงสร้างที่เหมาะสมกับระบบคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่

ข้อเสียของ โครงสร้างของข้อมูลในแบบลำดับชั้น

- ผู้ใช้ฐานข้อมูลต้องทราบถึงโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล ที่มีการจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลจึงจะสามารถเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้

- โครงสร้างของฐานข้อมูล ไม่สามารถรองรับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะแบบ Many-to-Many ได้

2. โครงสร้างของข้อมูลแบบเครือข่าย เป็นแบบจำลองของฐานข้อมูล ที่ใช้อธิบายถึงฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของข้อมูล ที่จำแนกตามความสัมพันธ์ของข้อมูล ที่ได้รับการพัฒนามาจากฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดให้เป็นรูปแบบของโครงสร้างข้อมูลที่เป็นมาตรฐานรวมทั้งมุ่งหวังให้เป็นมาตรฐานข้อมูล ที่สามารถรองรับข้อมูลที่มีลักษณะความสัมพันธ์ ในแบบ Many-to-Many ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ข้อดีของโครงสร้างของข้อมูลในแบบเครือข่าย

- สามารถรองรับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ในแบบ Many-to-Many ได้
- สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็น Member Record ได้ทุก Record
- สามารถควบคุมให้ข้อมูลเป็นไปตามกฎที่ใช้ในการควบคุมความถูกต้อง ให้กับข้อมูลได้ง่าย
- สนับสนุนให้โปรแกรมมีความเป็นอิสระจากข้อมูลมากกว่าฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของข้อมูลแบบลำดับชั้น

ข้อเสียของโครงสร้างของข้อมูลในแบบเครือข่าย

- การออกแบบฐานข้อมูลกระทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากจะต้องกำหนด Set ของความสัมพันธ์ให้ครอบคลุมทุกข้อมูลในฐานข้อมูล
- การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อมูลกระทำได้ยาก เนื่องจากจะต้องคำนึงถึง Set ของความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

3. โครงสร้างข้อมูลแบบความสัมพันธ์ ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลในแบบความสัมพันธ์ ได้รับการพัฒนาขึ้นจากแบบจำลอง ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีชื่อว่า Relational Model ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลในแบบ Relational จะถูกแยกจัดเก็บออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่เรียกว่า Relation หรือ Table ที่อยู่ในรูปแบบของตารางที่ประกอบด้วยชุดของแถว

และชุดของสคมภ์ ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในแต่ละ Relation จะเป็นข้อมูลที่แยกเป็นเอกเทศ แต่สามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์ร่วมกันได้ โดยความสัมพันธ์นี้ จะอยู่ในรูปแนวความคิดมากกว่า โครงสร้างทางกายภาพ

Relation มักจะถูกเรียกว่า “Table” เนื่องจาก Relation เป็นหน่วยที่ใช้จัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตารางขนาด 2 มิติ ที่ประกอบด้วยแถว (Row) และสคมภ์ (Column) แถวของ Relation ได้แก่ ข้อมูล 1 รายการซึ่งเทียบเท่ากับ Record ในระบบเพิ่มข้อมูล ส่วนแต่ละสคมภ์ของ Relation ได้แก่ คุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลในแต่ละแถวซึ่งเทียบเท่ากับ Field ของ Record ในระบบเพิ่มข้อมูล สำหรับชื่อของแต่ละแถวของ Relation จะถูกเรียกว่า “Tuple” ส่วนชื่อของแต่ละสคมภ์ของ Relation จะถูกเรียกว่า “Attribute” เช่น Relation ชื่อ “EMPLOYEE” ที่ใช้เก็บประวัติของพนักงานแต่ละคนในบริษัทที่ประกอบด้วย รหัสพนักงาน ชื่อ นามสกุล เพศ เงินเดือนและแผนกที่สังกัด ดังภาพที่ 2.4

EMPLOYEE

EmpID	NAME	Surname	Sex	Salar
0001	สมบูรณ์	สุขมาก	M	10,000
0002	สมเกียรติ	เจริญพร	M	8,000
0003	จันจิรา	แจ้งเกิด	F	12,000
0004	น้ำฝน	ม่วงทอง	F	9,500

ATTRIBUTE

ภาพที่ 2.4 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์

ข้อดีของโครงสร้างของข้อมูลในแบบความสัมพันธ์ คือ ข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลมีความเป็นอิสระต่อกัน

ข้อเสียของโครงสร้างของข้อมูลในแบบความสัมพันธ์ คือ Hardware และระบบปฏิบัติการที่นำมาใช้กับฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลในแบบ Relational จะต้องมีความสามารถที่สูงกว่าฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลในแบบอื่น

2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล, จำลอง ครูอุตสาหะ (2544 : 95-99) กล่าวว่า ฐานข้อมูลนับเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับระบบงานสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล เนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็น Input ของทุกระบบงานสารสนเทศในการออกแบบระบบงานสารสนเทศจึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบฐานข้อมูลเช่นเดียวกับการออกแบบในส่วนประมวลผล

ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศขึ้นใช้งาน นักพัฒนาระบบจะต้องพิจารณาถึง 3 ส่วนที่สำคัญต่อระบบงาน คือ ส่วนของข้อมูล ส่วนการประมวลผล และส่วนของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนของข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนแรกที่จะต้องออกแบบและพัฒนาขึ้นก่อนส่วนอื่น ๆ เนื่องจากข้อมูลที่ออกแบบขึ้นจะถูกใช้เป็น Input และ Output ของส่วนประมวลผลต่าง ๆ ดังนั้นขั้นตอนในการพัฒนาทั้ง 2 ส่วนนี้ จึงต้องมีความสัมพันธ์กันและสามารถนำผลที่ได้จากการพัฒนาของส่วนหนึ่งไปใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ของอีกส่วนหนึ่งได้

การออกแบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual เป็นการกำหนดโครงร่างเริ่มต้น ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายถึงโครงสร้างหลัก ๆ ของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล โดยไม่คำนึงถึงฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในระดับนี้ จึงเป็นแบบจำลองของข้อมูลที่ประกอบด้วยโครงร่างที่อยู่ในรูปของแนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานจริง แบบจำลองของข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้เรียกว่า Conceptual Schema การออกแบบในระดับนี้มีความสำคัญคือ โครงสร้างที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้ จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไป

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical การออกแบบในระดับนี้ จะเป็นระดับที่ต่อเนื่องมาจากระดับ Conceptual จะอาศัยโครงร่างที่ออกแบบในระดับ Conceptual มาปรับปรุงให้มีโครงสร้างที่เป็นไปตามโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน โดยจะยังไม่คำนึงถึงผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งานกับระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบขึ้นนั้น การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงโครงร่างบางอย่างใน Conceptual Schema ให้สอดคล้องกับโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน ในระบบงานที่มีขนาดใหญ่ มักจะนิยมแตกความต้องการของผู้ใช้ ออกเป็นความต้องการย่อย ๆ แล้วจึงนำความต้องการนั้น ไปกำหนดเป็น Conceptual Schema ซึ่งจะส่งผลให้ ระบบงานนั้นประกอบด้วย Conceptual Schema มากกว่า 1 โครงร่าง การออกแบบในขั้นตอนนี้ต้องมีการนำเอาแต่ละ Conceptual Schema นั้นมาประกอบกันด้วย และขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนก่อนที่จะนำเอาโครงร่างที่ออกแบบขึ้นไปสร้างเป็น

ฐานข้อมูลจริง ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างที่ออกแบบขึ้นกับส่วนประมวลผลต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical การออกแบบในระดับนี้จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะเป็นการปรับปรุงโครงสร้างของโครงสร้างที่ออกแบบเช่นเดียวกัน แต่การปรับปรุงโครงสร้างของการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะเป็นการนำเอาโครงสร้างที่ได้จากการออกแบบในระดับ Logical มาปรับปรุงโครงสร้างให้เป็นไปตามโครงสร้างผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูล สำหรับผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในระดับนี้ จะได้แก่ โครงสร้างของระบบฐานข้อมูล ที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างตัวฐานข้อมูลจริง

วารกรณ์ โกวิทรวงูร (2544 : 78-79) กล่าวว่า การออกแบบฐานข้อมูลนั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ข้อมูล จะต้องพิจารณาถึงลักษณะของข้อมูลในองค์กรเป็นหลัก ว่ามีลักษณะการไหลเวียนอย่างไร การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นผู้วิเคราะห์จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ของระบบว่าข้อมูลนั้นจะจัดเป็นกลุ่มหรือประเภทต่าง ๆ ได้อย่างไร ข้อมูลแต่ละกลุ่มนั้นมีลักษณะอย่างไร และมีรายละเอียดอย่างไรบ้างที่อาจแสดงถึงข้อมูลในแต่ละกลุ่มนั้นและข้อมูลในกลุ่มนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร วิธีการดำเนินงานนั้น จะต้องจำแนกข้อมูลแล้วเขียน E-R Diagram เพื่อจะได้ map เป็น relation 1NF แล้วทำการ Normalize ต่อไป

2. เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบการสื่อสารข้อมูล ผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลจะต้องคำนึงถึงระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่จะใช้ว่าควรเป็นระบบใดจึงจะเหมาะสมและมีระบบการสื่อสารข้อมูลที่ดี

3. ซอฟต์แวร์ ได้แก่ โปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมระบบงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบจัดการฐานข้อมูลจะต้องเลือก DBMS ที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพสูง

4. ผู้ใช้ ผู้วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลนั้น จะต้องคำนึงถึงผู้ใช้แต่ละคนว่าต้องการอะไร โดยจะเริ่มออกแบบสำหรับความต้องการของผู้ใช้แต่ละคน และนำมาเอารวมกัน โดยตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกไป นอกจากนี้จะต้องคิดว่าผู้ใช้มีความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลมากน้อยเพียงใด เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเลือกใช้ DBMS ให้เหมาะสมและสะดวกแก่ผู้ใช้

5. ผู้พัฒนา ผู้พัฒนาระบบฐานข้อมูลประกอบด้วยผู้บริหารฐานข้อมูล นักวิเคราะห์และออกแบบ และโปรแกรมเมอร์ร่วมอยู่ด้วย ดังนั้นผู้พัฒนาระบบฐานข้อมูลควรจะเน้นบุคคลที่มีความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูล ทั้งในเรื่องการออกแบบฐานข้อมูลและการปฏิบัติงานกับ DBMS

2.2.4 การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูล

http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php (2545) กล่าวว่า ความปลอดภัยของฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมากเนื่องจากข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลถือเป็นองค์ประกอบหลักในการดำเนินงานขององค์กรและมีความอ่อนไหวค่อนข้างสูง เช่น ข้อมูลทางธุรกิจ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลับหรือข้อมูลที่เผยแพร่บนเว็บไซต์ขององค์กร วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลค่อนข้างเป็นเรื่องเฉพาะ และมีความซับซ้อน แตกต่างจากการสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่ายหรือระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้จุดบกพร่องที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อความปลอดภัยของฐานข้อมูล มีสาเหตุจากความซับซ้อนของระบบฐานข้อมูล การเก็บรหัสผ่านอย่างไม่ปลอดภัย การตั้งค่าการทำงานที่ผิดพลาด หรือ backdoor ของระบบ ที่ผู้ดูแลระบบไม่ทราบ การลดความเสี่ยงของข้อบกพร่องเหล่านี้ทำได้โดยการกำหนดหลักปฏิบัติในการใช้งานฐานข้อมูลดังนี้

1. ให้สิทธิ์การใช้งานกับผู้ใช้ตามความจำเป็นเท่านั้น ผู้ใช้งานฐานข้อมูลแต่ละคนควรจะได้รับสิทธิ์การใช้งานเฉพาะที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของแต่ละคน

2. ทำการป้องกันในหลาย ๆ ระดับ เช่น ระดับของการขอเข้าใช้งาน ระดับของสิทธิ์การใช้งาน หรือระดับของขอบเขตของฐานข้อมูลที่ให้ใช้งาน

3. การป้องกันการบุกรุก เป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ แต่ผู้ดูแลจะต้องตรวจสอบการละเมิดความปลอดภัยด้วย

4. นำกระบวนการเข้ารหัสมาใช้งานหากเป็นไปได้

5. กำหนดนโยบายและขั้นตอนปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่ชัดเจน รัศม
การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานต่อไปนี้ คือ

1. ความลับและความปลอดภัย ข้อมูลจะต้องไม่ถูกเปิดเผยต่อผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ์ในการเข้าถึง

2. ความถูกต้อง ความสมบูรณ์และการตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งาน ข้อมูลจะต้องไม่ถูกแก้ไขหรือขโมยออก ทั้งโดยเจตนาร้ายหรือโดยไม่เจตนาก็ตาม นอกจากนั้น จะต้องพิสูจน์ได้ว่าต้นทางของข้อมูลมาจากที่ใดหรือมาจากใคร

3. ความสามารถในการพร้อมใช้และความสามารถในการกู้คืนระบบฐานข้อมูล จะต้องถูกปกป้องให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา รวมถึงจะต้องกู้คืนได้หากข้อมูลสูญหาย

หลักการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลนั้น ผู้ดูแลระบบควรจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้เพื่อนำไปพิจารณาประยุกต์ใช้กับระบบฐานข้อมูลของตนเองตามความเหมาะสม

1. การตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน จะต้องมั่นใจว่ามีการตรวจสอบตัวตน ของผู้ใช้งานทุกคนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล ในระดับต่ำสุดคือการนำเอารหัสผ่านมาใช้งานสำหรับทุกการติดต่อ ซึ่งรหัสผ่านเหล่านี้จะต้องได้รับการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยในฐานข้อมูล และถูกเข้ารหัสอย่างเหมาะสม ควรมีข้อกำหนดในเรื่องการใช้งานรหัสผ่าน ได้แก่ กำหนดความยาวขั้นต่ำของรหัสผ่านที่ใช้ กำหนดว่ารหัสผ่านจะต้องประกอบด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขร่วมกับอักขระพิเศษ และไม่ให้งานรหัสผ่านที่เดาได้ง่าย เป็นต้น

2. การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์ใด ๆ และการตรวจสอบแอปพลิเคชัน เพื่ออนุญาตให้ใช้งาน ออบเจกต์ของฐานข้อมูล ประกอบด้วยตารางจีน โนนิมม (synonym) วิว (view) อินเด็กซ์ (index) สตอร์โพรซีเจอร์ (store procedure) และทริกเกอร์ (trigger) ซึ่งสามารถควบคุมการอนุญาตให้เข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ได้ โดยกำหนดไว้ที่สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูล ซึ่งควรได้รับการกำหนดตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ ทั้งนี้ผู้ดูแลฐานข้อมูลหรือผู้ออกแบบฐานข้อมูล จะต้องคำนึงถึงหลักการ ที่จะให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้งานแต่ละคนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

3. นโยบายและขั้นตอนปฏิบัติในการดูแลระบบ ซึ่งจะต้องกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลระบบ พร้อมทั้งกำหนดขั้นตอนปฏิบัติต่าง ๆ มาบังคับใช้ตามนโยบายดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร โดยแสดงรายละเอียดถึงข้อบังคับด้านความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยง ภายในต้องประกอบด้วยมาตรฐานการใช้งานบัญชีรายชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน กฎ และออบเจกต์ รวมถึงการตรวจสอบและการบันทึกล็อก

4. การใช้งานค่า configuration เริ่มต้นที่ปลอดภัย ฐานข้อมูลบางชนิดจะมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่กำหนดไว้เป็นค่าดีฟอลต์เริ่มต้น ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีในกลุ่มผู้ใช้ ค่าดังกล่าวนี้ทำให้ผู้ที่ทราบ สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ในหลายระดับ ดังนั้นผู้ดูแลจึงควรยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงค่ารหัสผ่านทันทีหลังจากเข้าใช้งานครั้งแรก นอกจากนั้น ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับ การทำงานของระบบฐานข้อมูล จะต้องได้รับการจำกัดการเข้าถึง ทั้งเพื่ออ่าน เขียนหรือเรียกใช้งานจากผู้ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อที่ผู้บุกรุกจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานใด ๆ ได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ดูแลระบบจะต้องปรับแต่งค่าการทำงานให้เหมาะสมกับระบบและการใช้งานของตน

5. การตรวจสอบการทำงาน การตรวจสอบการทำงานของฐานข้อมูล ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถตรวจจับกิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือกิจกรรมที่มีจุดประสงค์ร้าย กิจกรรมที่ควรได้รับการตรวจสอบระบบ ประกอบด้วย

- ความพยายามในการติดต่อฐานข้อมูลที่ไม่ประสบความสำเร็จ
- การเปิด และปิดฐานข้อมูล
- การเรียกดู การแก้ไขและการลบข้อมูลออกจากตาราง

- การสร้างและการลบออบเจกต์
- การเรียกใช้งานโปรแกรม

ผู้ดูแลควรจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ในรูปของไฟล์ล็อกหรือฐานข้อมูลล็อก ซึ่งข้อมูลที่ควรเก็บบันทึกในล็อกประกอบด้วย ใครเป็นผู้สร้างข้อมูล ใครเป็นผู้แก้ไขข้อมูล และข้อมูลใดที่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไข เป็นต้น

6. แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบ ความเสียหายของฐานข้อมูล การถูกทำลายโดยอุบัติเหตุ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือมีจุดประสงค์ร้ายต่อฐานข้อมูล อาจนำไปสู่ความเสียหายอย่างรุนแรงของฐานข้อมูล หากขาดแผนการสำรองข้อมูลที่เหมาะสม กระบวนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบควรจะได้รับทดสอบในช่วงเวลาปกติ และการเก็บข้อมูลสำรองไว้ภายนอกองค์กร จะช่วยให้การกู้คืนข้อมูลจากความเสียหาย ทำได้รวดเร็ว

กระบวนการสำรองข้อมูลควรจะได้รับทดสอบให้มั่นใจว่า

- พนักงานเกิดความเชื่อมั่นต่อวิธีการกู้คืนข้อมูล
- แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบ ได้รับการวิเคราะห์และตรวจสอบอย่าง

เหมาะสม

- ผู้ดูแลสามารถอ่านข้อมูลจากเทปสำรองข้อมูล โดยใช้ใคร่พิอื่นต่างหาก จากที่ใช้ในการเขียนข้อมูลได้

แผนการสำรองข้อมูลจะต้องกำหนดถึงวิธีการในการสำรองข้อมูล ซึ่งมีทางเลือกให้ใช้งาน ได้หลายรูปแบบ ได้แก่

- การสำรองข้อมูลแบบ Cold คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ไม่มีการใช้งานฐานข้อมูล
- การสำรองข้อมูลแบบ Hot คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน
- การสำรองข้อมูลแบบ Logical คือการสำรองข้อมูลในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน

2.2.5 แบบจำลอง อี-อาร์

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, จำลอง ครุอุตสาหะ (2544 : 103) กล่าวว่า ในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งานในระบบงานสารสนเทศใด ๆ จะต้องอาศัยแบบจำลองของข้อมูล เพื่อนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานข้อมูลที่ออกแบบ เนื่องจากแบบจำลองของข้อมูลจะมีรูปแบบในการนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานซึ่งจะทำให้สามารถนำเสนอให้กับผู้ใช้ในแต่ละระดับที่มีมุมมองที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดี แบบจำลองของข้อมูลที่นิยมใช้ได้แก่ อี-อาร์ โมเดล

โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2548 : 90) กล่าวว่า อี-อาร์ โมเดลเป็นโมเดลที่เสนอรายละเอียดหรือข้อมูลต่าง ๆ ในธุรกิจว่ามีเอ็นติคืออะไรบ้าง แต่ละเอ็นติที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ซึ่งตามปกติการนำเสนอด้วยการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ มีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แต่ที่นิยมใช้ก็คือ อี-อาร์ไดอแกรม ซึ่งเป็นโมเดลที่สื่อสารด้วยภาพสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่าย

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล, จำลอง ทรูอุตสาหะ (2544 : 108-119) กล่าวว่า อี-อาร์โมเดล ประกอบด้วย Entity, Property, Relationship ดังนี้

1. Entity ได้แก่สิ่งต่าง ๆ ที่สามารถระบุได้ในความเป็นจริง ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่จับต้องได้หรืออาจเป็นเพียงสิ่งที่อยู่ในรูปนามธรรมที่ไม่สามารถจับต้องได้ Entity ใน อี-อาร์โมเดล แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 Regular Entity หรือ Strong Entity ได้แก่ Entity ส่วนใหญ่ที่ปรากฏอยู่ในระบบฐานข้อมูล Entity ประเภทนี้สามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ด้วยตัวเอง มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีชื่อของ Entity นั้นอยู่ภายใน ดังภาพที่ 2.5



EMPLOYEE

ภาพที่ 2.5 Regular Entity

1.2 Weak Entity เป็น Entity ที่มีลักษณะตรงข้ามกับ Regular Entity สมาชิกของ Entity ประเภทนี้จะสามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ จะต้องอาศัย Property ใด Property หนึ่งของ Regular Entity มาประกอบกับ Property ของตัวเอง ถ้ามีการลบสมาชิกใดสมาชิกหนึ่งใน Regular Entity ที่มีความสัมพันธ์กับ Weak Entity นั้น สมาชิกทุกตัวภายใน Weak Entity ที่ใช้ค่าของ Property ของสมาชิกใน Regular Entity ที่ถูกลบ จะต้องถูกลบทิ้งตามไปด้วยเพื่อรักษาคุณสมบัติ Identity ไว้ ดังภาพที่ 2.6

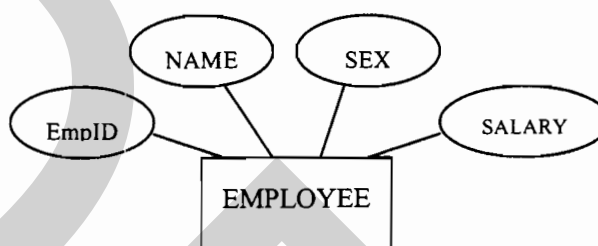


TIME_IN_OUT

ภาพที่ 2.6 Weak Entity

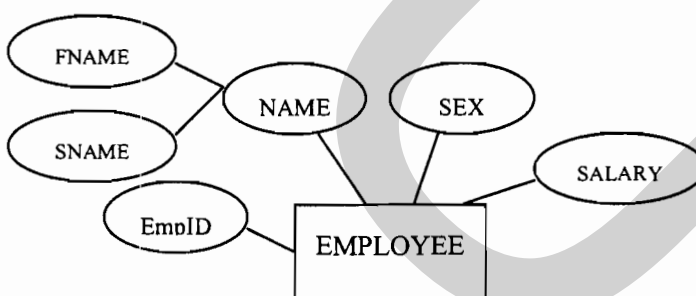
2. Property ได้แก่ Property ต่าง ๆ ของ Entity หรือ Relationship เช่น Property “EmpID”, “NAME”, “SEX”, “SALARY” ของ Entity “EMPLOYEE” เป็นต้น สำหรับ Property ใน อี-อาร์โมเดล จะสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

2.1 Simple Property ได้แก่ Property ที่ค่าภายใน Property นั้นไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Property ประเภทนี้ คือ วงรีที่มีเส้นเชื่อมต่อไปยัง Entity ที่เป็นเจ้าของ Property นั้น โดยมีชื่อของ Property นั้นอยู่ภายใน ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 Simple Property

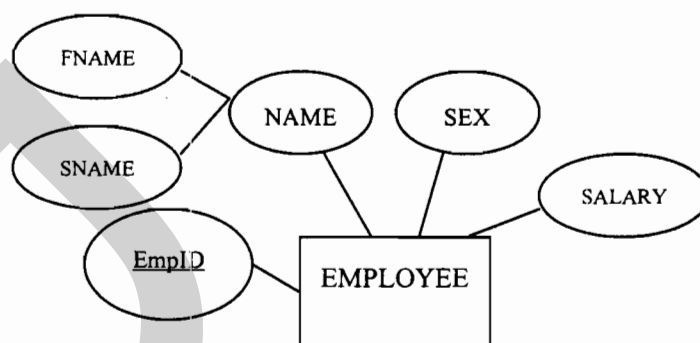
2.2 Composite Property เป็น Property ที่มีลักษณะตรงข้ามกับ Simple Property คือจะเป็น Property ที่ค่าภายใน Property นั้นสามารถแยกเป็น Property ย่อยได้อีก สำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Property ประเภทนี้ จะใช้วงรีเช่นเดียวกับ Simple Property แต่จะเป็นวงรีที่ต่อเชื่อมกับวงรีของ Simple Property ที่เป็นเจ้าของ Composite Property นั้น ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 Composite Property

2.3 Key Property เป็น Property หรือกลุ่มของ Property ที่มีค่าในแต่ละสมาชิกของ Entity ไม่ซ้ำกัน ซึ่งถูกนำมาใช้กำหนดคุณสมบัติ Identity ให้กับ Entity สำหรับรูปภาพที่ใช้

แทน Key ของ Entity จะใช้รูปร่างเช่นเดียวกับ Property แต่จะมีเส้นขีดอยู่ใต้ Property ที่เป็น Key ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 Key Property

2.4 Single-valued Property เป็น Property ที่มีค่าของข้อมูลภายใต้ค่าของ Property ใด Property หนึ่งเพียงค่าเดียว

2.5 Multi-valued Property เป็น Property ที่มีค่าของข้อมูลได้หลายค่าภายใต้ค่าของ Property ใด Property หนึ่ง

2.6 Derived Property เป็น Property ที่ค่าของข้อมูลได้มาจากการนำเอาค่าของ Property อื่นมาคำนวณ ซึ่งค่าของ Property ประเภทนี้ จะต้องเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของ Property ที่ถูกนำค่ามาคำนวณ

3. Relationship ได้แก่ Entity Set ที่สร้างขึ้นจาก 2 Entity Set เดิมหรือมากกว่า เพื่อใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละ Entity ใน Entity Set เดิมสำหรับรูปภาพที่ใช้แทน Relationship ในอี-อาร์โมเดลจะใช้รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด ที่มีชื่อของ Relationship นั้นอยู่ภายใน ดังภาพที่ 2.10

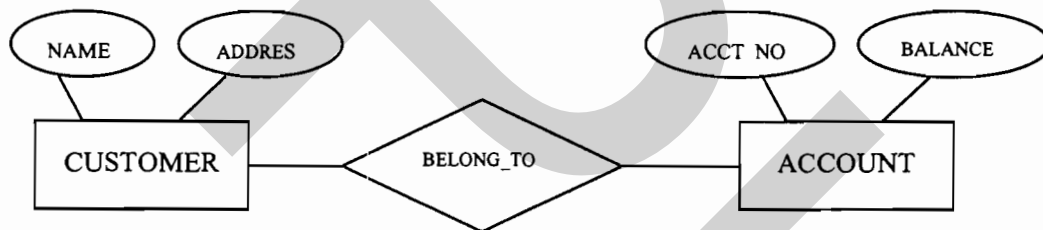


ภาพที่ 2.10 Relationship

การสร้าง Relationship นอกเหนือจากจะสร้างโดยการเชื่อมโยงข้อมูลภายใต้ค่าของ Property ที่เหมือนกันระหว่างแต่ละ Entity Set แล้ว ยังสามารถสร้างขึ้นด้วยการนำเอา Identity ของแต่ละ Entity Set มาเชื่อมโยงกันเป็น Entity Set ใหม่ Relationship นอกเหนือจากจะกำหนดขึ้นจาก Property ที่ปรากฏร่วมกันระหว่าง Entity แล้ว ยังสามารถเอา Property ที่ทำหน้าที่เป็น Key ของ Entity ที่มีความสัมพันธ์กัน มาสร้างเป็น Relationship ได้ ซึ่งโดยทั่วไป Relationship ลักษณะนี้ จะมี Property เป็นของตนเอง

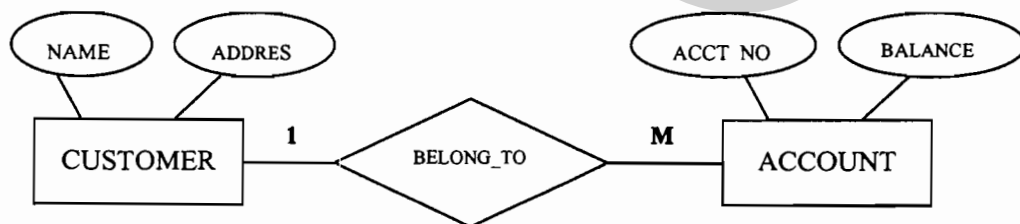
สมาชิกใน Entity ที่เกี่ยวข้องกับ Relationship จะถูกเรียกว่า Participant ซึ่งจำนวนของ Participant นี้ จะถูกเรียกว่า Degree ของ Relationship นั้น และจะถูกนำไปใช้กำหนดประเภทของ Relationship ที่เรียกว่า Cardinality Ratio ดังนี้

1. One-to-One Relationship เป็น Relationship ที่แต่ละ Participant ของ Entity หนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กับอีก Participant ของอีก Entity หนึ่งเพียง Participant เดียว เช่น กรณีลูกค้าสามารถมีบัญชีเงินฝากได้เพียงบัญชีเดียว และแต่ละบัญชีเงินฝากจะมีเจ้าของบัญชีได้เพียงคนเดียว สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนความสัมพันธ์นี้ จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 One-to-One Relationship

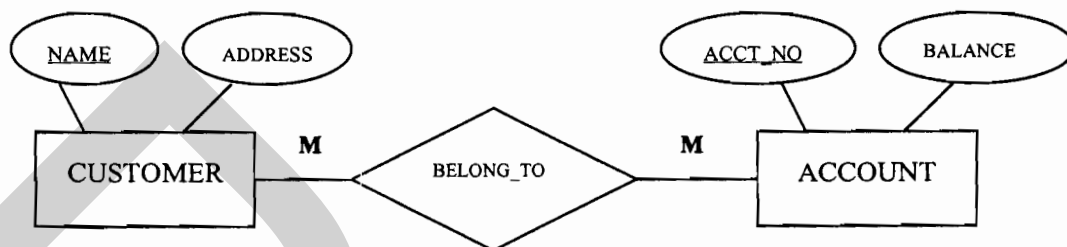
2. One-to-Many Relationship เป็น Relationship ที่แต่ละ Participant ของ Entity หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับ Participant ของอีก Entity หนึ่งมากกว่า 1 Participant เช่น กรณีลูกค้าสามารถมีบัญชีเงินฝากได้มากกว่า 1 บัญชี และแต่ละบัญชีเงินฝากจะต้องมีเจ้าของบัญชีเพียงคนเดียว สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนความสัมพันธ์นี้ จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 One-to-Many Relationship

Participant เช่น ปรากฏการณ์เฉพาะของสมาชิก

สามารถมีเจ้าของบัญชีได้มากกว่า 1 คน สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนความสัมพันธ์นี้ จะมีลักษณะดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 Many-to-Many Relationship

2.2.6 Normalization

กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล, จำลอง ครูอุตสาหะ (2544 : 133) กล่าวว่า Normalization หมายถึงวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาด้านความซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยดำเนินการให้ข้อมูลในแต่ละ Relation อยู่ในรูปที่เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดที่ไม่สามารถแตกออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ได้อีก โดยยังคงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลใน Relation ต่าง ๆ ไว้ตามหลักที่กำหนดใน Relational Model

วราภรณ์ โกวิทวารงูร (2544 : 90) กล่าวว่า Normalization เป็นวิธีการออกแบบฐานข้อมูลอีกวิธีหนึ่ง โดยทำการแยกตารางที่กำลังพิจารณาอยู่ซึ่งเป็นตารางที่เก็บข้อมูลทุกอย่างอยู่ในตารางเดียวกัน เพื่อให้ตารางที่แยกออก มีคุณสมบัติสอดคล้องกับรูปแบบ Normal form ระดับที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ ซึ่งในทางปฏิบัตินิยมเริ่มจาก E-R Model แล้วเปลี่ยน E-R Model เป็นตารางให้อยู่ในรูป Normal form ระดับที่ 1 (1NF) หลังจากนั้นจึงทำการ Normalization จนถึงระดับที่ 3 (3NF) เป็นอย่างน้อย วิธีการ Normalization จะเป็นวิธีการที่ลดความซ้ำซ้อนวิธีหนึ่ง

กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล, จำลอง ครูอุตสาหะ (2544 : 133) กล่าวว่า การทำ Normalization นี้เป็นการดำเนินงานอย่างเป็นลำดับ ที่กำหนดไว้ด้วยกันเป็นขั้นตอน ตามปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ ๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะมีชื่อตามโครงสร้างข้อมูลที่กำหนดไว้ดังนี้

1. ขั้นตอนการทำ First Normal Form (1NF)
2. ขั้นตอนการทำ Second Normal Form (2NF)
3. ขั้นตอนการทำ Third Normal Form (3NF)

4. ขั้นตอนการทำ Boyce-Codd Normal Form (BCNF)
5. ขั้นตอนการทำ Fourth Normal Form (4NF)
6. ขั้นตอนการทำ Fifth Normal Form (5NF)

การทำ Normalization ในแต่ละขั้นตอน จะต้องอาศัยผลที่ได้จากการทำ Normalization ในขั้นตอนก่อนหน้า มาปรับปรุงเพื่อให้มีโครงสร้างเป็นไปตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ในขั้นตอนนั้น ๆ แต่ในการทำ Normalization ไม่จำเป็นที่จะต้องเริ่มจากขั้นตอนการทำ First Normal Form และสิ้นสุดในขั้นตอนการทำ Fifth Normal Form การทำ Normalization จะพิจารณาจากโครงสร้างของข้อมูลที่ทำ Normalization นั้น ว่าจัดอยู่ในโครงสร้างข้อมูลของขั้นตอนใด แล้วจึงเริ่ม Normalization จากขั้นตอนนั้นเป็นต้นไปและในการพิจารณาว่าจะสิ้นสุดที่ขั้นตอนใด จะขึ้นอยู่กับว่า โครงสร้างข้อมูลที่ได้นั้นมีความถูกต้องตามความหมายของข้อมูลที่กำหนดไว้แล้วหรือไม่ ถ้าผลที่ได้จากการทำ Normalization ในขั้นตอนใด ส่งผลให้โครงสร้างของข้อมูลมีความหมายตามที่กำหนดไว้ การทำ Normalization ก็จะสิ้นสุดที่ขั้นตอนนั้น

จรมิต แก้วกั้งวาล (2536 : 123) กล่าวถึงลำดับขั้นตอนของวิธีการ Normalization ว่า กระบวนการ Normalization เริ่มต้นด้วยการพิจารณาจากมุมมองของผู้ใช้ระบบ ได้แก่ สิ่งที่ผู้ใช้มองเห็นหรือสิ่งที่ป็นเอาต์พุตที่ต้องการจากระบบ หลังจากนั้นจะเป็นการพิจารณาฟิลด์ต่าง ๆ ของเรคอร์ด โดยที่แต่ละหน่วยจะถูกวิเคราะห์ไปตามลำดับขั้นตอน ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นแรกจะเรียกว่า First normal form ขั้นที่ 2 เรียกว่า Second normal form เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ตามลำดับ ซึ่งอาจต้องวิเคราะห์สืบเนื่องไปจนถึง Fifth normal form แต่อย่างไรก็ตามในบางระบบ อาจวิเคราะห์เพียงแค่ 2 ถึง 3 ขั้นเท่านั้น ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของโครงสร้างของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบที่จะใช้งาน

2.3 MySQL

2.3.1 ความสามารถและการทำงานของ MySQL

กิตติภูมิ วรรณตร (2545 : 15-16) กล่าวว่า MySQL เป็นโปรแกรมบริหารจัดการด้านฐานข้อมูล หรือเรียกว่า DataBase Management System ซึ่งมักจะใช้คำย่อเป็น DBMS MySQL ทำงานในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Data Base Management System : RDBMS) คำว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือฐานข้อมูลที่แยกข้อมูลไปเก็บเอาไว้ในหน่วยย่อย ซึ่งเรียกว่า ตารางข้อมูล (Table) แทนที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดรวมกันเอาไว้แห่งเดียว แต่ละหน่วยย่อยที่ใช้เก็บข้อมูลต่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอยู่ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลสินค้าซึ่งสามารถจัดเก็บแยกกันได้ แล้วอาศัยรหัสของสินค้าในการเรียกค้นข้อมูลที่จะเก็บแยกเอาไว้ การที่จะเข้าไปจัดการกับข้อมูล ต้องอาศัย

ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า SQL ซึ่งย่อมาจาก Structured Query Language ชื่อ MySQL ก็สื่อให้ทราบว่าเกี่ยวกับภาษา SQL อยู่แล้ว ดังนั้น MySQL จึงทำงานตามคำสั่งภาษา SQL ได้ อันเป็นไปตามมาตรฐานของโปรแกรมทางด้านฐานข้อมูลในยุคนี้ ที่จะต้องมีความสามารถรองรับคำสั่งที่เป็นภาษา SQL

MySQL เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยแพร่ละเอียดซอร์ซโค้ดต่อบุคคลทั่วไป ซึ่งหมายความว่าใครก็ตามที่มีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์อย่างดี ก็สามารถนำเอาซอร์ซโค้ดของโปรแกรม MySQL ซึ่งเขียนด้วยภาษา C ไปดัดแปลง ปรับปรุง แก้ไข ให้ตรงกับที่ต้องการได้ทันที โดยไม่ผิดกฎหมาย

http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php (2545) กล่าวว่า MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบ Open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุด โปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการมีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลาย ๆ คนและ หลาย ๆ งานได้ในขณะเดียวกัน

ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

1. MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System (DBMS)) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็น โครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูลการที่จะเพิ่มเติมเข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะและรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

2. MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตาราง แทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้นแต่ละตารางที่เก็บข้อมูล สามารถเชื่อมโยงเข้าหากัน ทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

3. MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการและสามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ

กิตติภูมิ วรรณธร (2545 : 22-54) กล่าวถึง คุณสมบัติของ MySQL มีดังนี้

1. ทำงานแบบ multi-thread หมายถึง การแบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อยแยกออกไป ต่างคนต่างทำงานได้ ทำให้สามารถทำงานได้เร็ว และการทำงานมีความอิสระไม่ขึ้นต่อกัน รวมทั้งสามารถนำไปใช้กับเครื่องที่มี CPU มากกว่า 1 ตัวได้

2. ใช้ได้กับภาษา programming หรือสคริปต์หลากหลายภาษา เช่น C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, VB, Delphi เป็นต้น

3. ทำงานกันฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้

4. รองรับชนิดของข้อมูลที่หลากหลาย เช่น signed/unsigned INTEGER ขนาด 1, 2, 3, 4 และ 8 ไบต์, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIME STAMP, YEAR, SET และ ENUM

5. รองรับภาษา SQL มาตรฐาน ที่เรียกว่า ANSI SQL92 หรือ SQL92

6. รองรับ ODBC 2.5 ได้หมดทุกฟังก์ชัน ดังนั้นสามารถใช้ MySQL ร่วมกับโปรแกรมฐานข้อมูลอื่นที่รองรับ ODBC 2.5 ได้เหมือนกัน เช่น โปรแกรม MS Access ทำงานร่วมกับ MySQL ผ่านทาง ODBC driver ได้อย่างสะดวก

7. ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบเช่น Linum, Solaris, Mac OS X Server, OS/2 Warp, SunOS, Windows และระบบตระกูล Unix อีกมากมาย

จำนวนฐานข้อมูลและตารางข้อมูลของ MySQL จะขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้ง MySQL นั้น ๆ ซึ่งแล้วแต่จำนวนไฟล์ที่จะสามารถบรรจุอยู่ในแต่ละโพลเคอร์ ไม่ใช่ข้อจำกัดของ MySQL แต่อย่างไร ทั้งนี้เพราะ MySQL มองโพลเคอร์เป็นฐานข้อมูลและมองไฟล์ในโพลเคอร์เป็นตารางข้อมูล ส่วนจำนวนคอลัมน์ต่อ 1 ตารางข้อมูลมีได้สูงสุดถึง 2,000 คอลัมน์ แต่ก็ไม่ควรจะกำหนดให้แต่ละตารางข้อมูลมีจำนวนคอลัมน์มากเกินไปเพราะจะทำให้การทำงานช้าลงได้

ฐานข้อมูล MySQL เก็บไฟล์ที่มีชื่อและนามสกุลดังนี้

1. MYD หมายถึง ไฟล์ที่ใช้เก็บข้อมูล ไฟล์นี้คือตารางข้อมูล เช่น table1.MYD หมายถึงตารางข้อมูลชื่อ table1

2. MYI หมายถึง ไฟล์ดัชนี หรือ index file เพื่อใช้เก็บค่าข้อมูลจากคอลัมน์ที่มีสถานะเป็นคีย์หรือดัชนี และเก็บค่าพอยน์เตอร์ด้วย เวลาค้นหาข้อมูล โปรแกรม MySQL จะค้นหาจากไฟล์นี้ แทนที่จะไปค้นหาจากราย (ไฟล์ .MYD) ตรง ๆ เพราะไฟล์ดัชนีมีขนาดเล็กกว่า มีวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่เอื้อต่อการเรียกค้นมากกว่า จึงค้นได้เร็วกว่า เมื่อค้นได้ค่าที่ต้องการแล้ว MySQL จะอาศัยพอยน์เตอร์อ้างอิงไปยังตำแหน่งแถวรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวดัชนี ซึ่งอยู่ในไฟล์ข้อมูลจริง หรือ MYD อีกที เวลามีการแก้ไขข้อมูลหรือลบข้อมูล รวมทั้งเมื่อมีการเพิ่มรายการข้อมูลใหม่เข้าไป

ทำให้ค่าดัชนีมีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลในไฟล์ดัชนีก็จะถูกจัดเรียงลำดับใหม่ตามข้อมูลจริงที่เปลี่ยนไปด้วย

3. frm หมายถึง ไฟล์ที่เก็บรายละเอียดโครงสร้างของตารางข้อมูล ว่าประกอบด้วยคอลัมน์อะไรบ้าง และเป็นคอลัมน์ชนิดไหน ดังนั้นสมมติว่าสร้างตารางข้อมูลขึ้นมาหนึ่งตาราง เช่น ตารางชื่อ table1 สิ่งที่เกิดขึ้นคือ MySQL จะสร้างไฟล์ขึ้นมา 3 ไฟล์ ได้แก่ table1.MYD, table1.MYI และ table1.frm

2.3.2 การสร้างความปลอดภัยให้โปรแกรม MySQL

http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php (2545) กล่าวว่า โปรแกรม MySQL ทำงานเป็นฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องให้บริการ โดยเปิดให้ผู้ใช้งานติดต่อฐานข้อมูลผ่านพอร์ต 3306 บนโพรโทคอล TCP ของเครื่องให้บริการ (ค่าดีฟอลต์ของโปรแกรม) หลังจากที่ตั้งให้โปรแกรม MySQL เริ่มต้นทำงาน จะเกิดการสร้างเดมอนชื่อ mysqld ไว้รอรับการติดต่อ ซึ่งการใช้งานฐานข้อมูลทำได้ 2 วิธีคือ การเข้าใช้ฐานข้อมูลโดยตรงผ่านโปรแกรม MySQL และการใช้งานผ่านโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้ติดต่อฐานข้อมูล เช่น โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษา PHP เป็นต้น ผู้ที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้จะต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิ์และพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ ซึ่งบัญชีรายชื่อผู้ใช้ของโปรแกรม MySQL นี้แยกจากบัญชีผู้ใช้งานของระบบ โดยเด็ดขาดไม่มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด โดยจะถูกจัดเก็บและจัดการผ่านฐานข้อมูลของ MySQL ที่ใช้งาน นอกจากนั้นผู้ดูแลระบบควรสร้างผู้ใช้งานในระบบชื่อ mysql มารองรับการทำงานของโปรแกรม MySQL

วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ทำได้ในหลายระดับ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกนำไปปฏิบัติได้ตามรูปแบบและจุดประสงค์การใช้งาน แบ่งเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

1. การเริ่มต้นใช้งานและการเรียกใช้งานโปรแกรม MySQL สิ่งแรกที่ผู้ดูแลระบบจะต้องดำเนินการ คือการกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้ดูแลฐานข้อมูล ซึ่งผู้ดูแลฐานข้อมูลนี้จะเป็นผู้จัดการทั้งหมดเกี่ยวกับฐานข้อมูล ได้รับสิทธิ์ให้กระทำการใด ๆ ก็ได้กับฐานข้อมูลที่จะมีต่อไป เช่น การสร้างบัญชีรายชื่อผู้ใช้รายอื่น ๆ การสร้างฐานข้อมูลใหม่ และการให้สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้ เป็นต้น เนื่องจากโปรแกรม MySQL ไม่ได้กำหนดค่าดีฟอลต์ของรหัสผ่านของผู้ดูแลฐานข้อมูล นั่นคือหลังจากที่ติดตั้งโปรแกรม MySQL แล้ว ทันทีที่ตั้งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงาน ใครก็ได้สามารถติดต่อใช้งานฐานข้อมูลมายังเดมอน mysqld ที่รอรับการติดต่อด้วยสิทธิ์ของผู้ดูแลฐานข้อมูลได้ทันที โดยไม่ต้องใช้รหัสผ่าน

2. ระบบและวิธีการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL เนื่องจากโปรแกรม MySQL ให้ความสำคัญกับการจัดการเกี่ยวกับสิทธิ์ของผู้ใช้ค่อนข้างมาก ผู้ดูแลระบบและ/หรือผู้ดูแลฐานข้อมูล จึงควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการทำงานดังกล่าว ประโยชน์ของระบบการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL คือการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ที่ติดต่อขอใช้งานฐานข้อมูล ว่ามาจากเครื่องปลายทางที่ได้รับอนุญาตหรือไม่ และการใช้งานฐานข้อมูลเป็นไปตามสิทธิ์ที่กำหนด เช่น SELECT, INSERT, UPDATE และ DELETE หรือไม่ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจว่าผู้ใช้งานทุกคนดำเนินการใด ๆ กับฐานข้อมูล ตามที่ได้รับอนุญาตให้ทำเท่านั้น ซึ่งการที่ผู้ใช้งานแต่ละคนจะเข้าใช้งานฐานข้อมูล จะต้องแสดงตัวว่า ติดต่อมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดและใช้ชื่อผู้ใช้งานใด

กระบวนการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL ประกอบด้วยขั้นตอนเพื่อควบคุมการเข้าถึง คือ

- เครื่องให้บริการจะตรวจสอบว่า ผู้ใช้ได้รับอนุญาตให้ติดต่อกับฐานข้อมูลหรือไม่
- หากได้รับอนุญาต จะตรวจสอบต่อว่า แต่ละคำสั่งที่เรียกใช้งาน เช่น SELECT, INSERT, UPDATE และ DELETE กับออบเจกต์ที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน เช่น ฐานข้อมูล ตาราง แถว หรือคอลัมน์ เป็นต้น ตรงกับสิทธิ์ที่ผู้ใช้งานดังกล่าวได้รับอนุญาตให้ใช้งานหรือไม่

3. ไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL โปรแกรม MySQL จะมีไฟล์ล็อกที่ใช้เก็บบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดอยู่หลายไฟล์ ผู้ดูแลระบบและ/หรือผู้ดูแลฐานข้อมูล ควรจะความเข้าใจเกี่ยวกับไฟล์เหล่านั้น ว่าไฟล์ใดใช้เก็บค่าล็อกที่มีสาเหตุจากอะไร โดยไฟล์ทั้งหมดถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์ฐานข้อมูล เช่น `/path_to_mysql/var` เป็นต้น

การจัดการกับไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL มีวิธีการคล้ายคลึงกับไฟล์ล็อกอื่น ๆ ผู้ดูแลระบบจะต้องคอยตรวจสอบขนาดของไฟล์ที่เกิดขึ้น และหมุนวนไฟล์ที่ใช้เก็บล็อก สำหรับระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หากผู้ดูแลระบบติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยใช้แพ็คเกจชนิด RPM จะทำให้สามารถใช้งานสคริปต์ชื่อ `mysql-log-rotate` ในการหมุนวนไฟล์ล็อก

4. การจัดการเกี่ยวกับเจ้าของไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ในระบบปฏิบัติการสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL คือการแก้ไขชื่อเจ้าของไฟล์และไดเรกทอรีที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ซึ่งตามปกติแล้ว ไฟล์และไดเรกทอรีทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรี `/path_to_mysql/` ตามที่ผู้ดูแลระบบหรือโปรแกรม MySQL กำหนดในขณะติดตั้ง

5. ข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโปรแกรม MySQL การใช้งานโปรแกรม MySQL ให้มีความปลอดภัยนั้น ผู้ดูแลจะต้องพิจารณาถึงวิธีการที่ผู้ใช้จะเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ใน

ฐานข้อมูล และจำกัดสิทธิ์การใช้งานของผู้ที่จะเข้าใช้งานให้ได้รับสิทธิ์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานเท่านั้น มีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

5.1 นอกจากผู้ดูแลฐานข้อมูล (root ของโปรแกรม MySQL) ไม่ควรให้ผู้ใช้งานคนอื่น ๆ เข้าถึงตาราง user ของฐานข้อมูล ซึ่งเป็นตารางที่เก็บรายชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูล เนื่องจากผู้ที่เข้าถึงตารางดังกล่าวนี้ในฐานข้อมูลได้ จะสามารถอ่านข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านทั้งหมดได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องถอดรหัส ทั้งนี้ถึงแม้ว่าไฟล์ของฐานข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บในรูปแบบที่ได้รับการเข้ารหัสก็ตาม

5.2 ผู้ดูแลฐานข้อมูลควรศึกษาถึงระบบการให้สิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูล โดยละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการใช้งานคำสั่ง GRANT และ REVOKE ในการให้สิทธิ์และเพิกถอนสิทธิ์ของผู้ใช้ และไม่ควรให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้เกินกว่าความจำเป็น

5.3 รหัสผ่านที่ใช้งานจะต้องเป็นรหัสผ่านที่ดีและการเก็บค่ารหัสผ่านจะต้องได้รับการเข้ารหัส

5.4 หากอนุญาตให้ผู้ใช้ภายนอกเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้ เช่น การใช้งานผ่านเว็บ ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลลงในฐานข้อมูล ผู้ดูแลระบบจะต้องตรวจสอบ โปรแกรมที่ใช้เข้าถึงฐานข้อมูลอย่างละเอียด การใช้งานค่าตัวแปรใด ๆ กับฐานข้อมูล ควรได้รับการกำหนดค่าอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการโจมตี

5.5 ถ้ามีการส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่ส่งจะต้องได้รับการเข้ารหัสทุกครั้ง โดยอาจนำโปรโตคอล SSL หรือ SSH มาใช้งาน

5.6 ตรวจสอบการส่งข้อมูลโดยใช้คำสั่ง tcpdump และ strings ของระบบปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบว่ามีการส่งข้อมูลที่ไม่ได้รับการเข้ารหัสหรือไม่

5.7 ต้องกำหนดให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลทุกคนมีรหัสผ่านในการเข้าใช้งาน

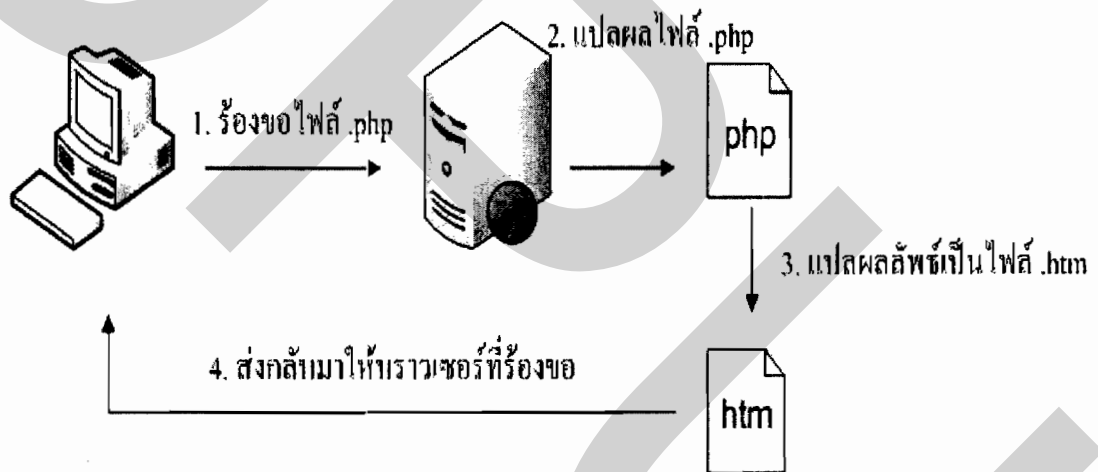
5.8 เดมอน mysqld จะต้องไม่ทำงานโดยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ เพื่อให้ไฟล์ของฐานข้อมูลที่จะถูกสร้างขึ้น ภายหลังไม่เป็นของผู้ดูแลระบบ มิฉะนั้นผู้ใช้งานฐานข้อมูล อาจใช้ความสามารถในการสร้างไฟล์และเปลี่ยนให้ตนเองได้รับสิทธิ์เป็นผู้ดูแลระบบเพื่อบุกรุกระบบได้

5.9 ตรวจสอบว่าชื่อผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของเดมอน mysqld ได้รับสิทธิ์ในการเขียนและอ่านไฟล์ในไคลเรกทอรีที่เป็นไฟล์ฐานข้อมูลเท่านั้น

2.4 ภาษาพีเอชพี

กอบเกียรติ สระอุบล (2549 : 17) กล่าวว่า พีเอชพี (PHP) มาจาก "PHP: Hypertext เป็นโปรแกรมภาษาสคริปต์ตัวหนึ่ง ซึ่งประมวลผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เช่นเดียวกับ เอเอสพี (ASP : Active Server Pages) และเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายกับงานด้านเว็บไซต์ เช่น การออกแบบ และสร้างเว็บไซต์สำหรับองค์กรต่าง ๆ เช่น หน่วยงานภาครัฐ มูลนิธิ บริษัทเอกชน ผู้ประกอบการ รายย่อย รวมไปถึงเว็บไซต์ส่วนบุคคล เป็นต้น

วรรณิกา เนตรงาม (2544 : 3) กล่าวว่า PHP ย่อมาจาก Personal Home Pages ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่ถูกฝังไว้ในเว็บเพจที่สร้างด้วยภาษา HTML โดยเว็บเพจที่มีสคริปต์ PHP แทรกอยู่นั้นจะทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ PHP ถือเป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ นั่นคือมันจะถูกแปลผลการทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อน แล้วจึงส่งผลการทำงานที่เป็น HTML ข้ามมาที่เบราว์เซอร์ของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 หลักการทำงานของ PHP

สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล (2550 : 18) กล่าวว่า เว็บไซต์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการประมวลผลข้อมูล คือ เว็บไซต์แบบ Static และเว็บไซต์แบบ Dynamic สำหรับเว็บไซต์แบบ Static นั้นเป็นเว็บไซต์ที่มีข้อมูลที่เป็นเอกสาร HTML เพียงอย่างเดียว ส่วนเว็บไซต์แบบ Dynamic นั้น นอกจากเอกสาร HTML แล้ว ยังมีการเพิ่มโค้ดของโปรแกรมที่เป็น Server Side Script อย่างเช่น PHP, JSP หรือ ASP.net เข้าไปด้วย ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงาน เช่น การรับส่งข้อมูลจากผู้ใช้หรือการติดต่อฐานข้อมูล เป็นต้น

วรรณิกา เนตรงาม (2544 : 9-10) กล่าวถึงความสามารถของ PHP ไว้ดังนี้

1. ความสามารถพื้นฐาน

1.1 ความสามารถทั่วไป เช่น การรองรับข้อมูลจากแบบฟอร์ม การสร้างหน้าจอที่ไม่หยุดอยู่กับที่ รับส่ง Cookies เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

1.2 ความง่ายในการใช้งาน PHP สามารถทำได้โดยการแทรกส่วนที่เป็นเครื่องหมายพิเศษเข้าไประหว่างส่วนที่เป็นภาษา HTML ได้ทันที

1.3 ฟังก์ชันสนับสนุนการทำงาน PHP มีฟังก์ชันมากมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อความอักขระและ pattern matching และสนับสนุนตัวแปร Scalar, Array, Associative Array นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลรูปแบบอื่น ๆ ที่สูงขึ้นไปได้

2. ความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลที่ PHP สามารถใช้ได้ ได้แก่ Access (Microsoft Access ตั้งแต่เวอร์ชัน 7.0 ขึ้นไป), dBase, Empress, FilePro, Informix, InterBase Solid, mSQL, MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQLServer, Unix dbm และ Velocis

3. ความสามารถในด้านอื่น ๆ

3.1 สนับสนุนการติดต่อกับบริการอื่น ๆ โดยใช้โปรโตคอลอย่างเช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3 หรือแม้แต่ HTTP และสามารถเปิดต่อเชื่อมโยงหรือ Interact โดยผ่านโปรโตคอลอื่น ๆ ได้ด้วย

3.2 เนื่องจาก PHP จะถูกประมวลผลและทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นโปรแกรมที่เขียนด้วย PHP จึงสามารถมีขนาดใหญ่และซับซ้อนได้มากโดยไม่ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ของไคลเอ็นท์

3.3 PHP สามารถใช้ได้กับหลาย ๆ Platform ทั้ง Windows, Unix ตระกูลต่าง ๆ Linux และยังต้องการทรัพยากรจากระบบน้อยมากถ้าเทียบกับตัวแปลภาษาอื่น ๆ

สาริต ชัยวิวัฒน์ตระกูล (2550 : 19) กล่าวถึงข้อดีของ PHP ไว้ดังนี้

1. ฟรี PHP เป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สซึ่งเปิดเผยซอร์สโค้ด ผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย รวมถึงสามารถเข้าไปดู แก๊ซและแจกจ่ายซอร์สโค้ดของ PHP ได้

2. ทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม PHP สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Windows, Mac OS X, Linux, Solaris, Unix และอื่น ๆ สามารถทำงานบน Web Server ได้หลายชนิดด้วยกัน เช่น Apache, IIS, Netscape, Omni HTTPd อีกทั้งยังสามารถทำงานร่วมกับ

ระบบฐานข้อมูลได้หลายชนิด เช่น MySQL, MS-SQL, Oracle, Sybase, Informix, DB2, PostgreSQL เป็นต้น

3. ง่ายต่อการศึกษา การเขียนโปรแกรมด้วย PHP นั้นมีรูปแบบโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน ผู้ที่เริ่มศึกษา PHP ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน programming มาก่อนก็สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้

4. ทำงานได้รวดเร็ว สคริปต์ที่เขียนขึ้นด้วย PHP สามารถประมวลผลและทำงานได้รวดเร็ว

5. มีประสิทธิภาพสูง PHP นั้นมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพในการทำงานสูง สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ตั้งแต่เว็บไซต์เล็ก ๆ เพื่อใช้งานส่วนตัวไปจนถึงเว็บไซต์ขนาดใหญ่ที่ให้บริการผู้ชมนับล้าน ๆ คนต่อวันได้

6. มีไลบรารีให้ใช้งานมากมาย PHP มีไลบรารีและส่วนขยายเพิ่มเติมการทำงาน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานมากมาย ตั้งแต่การใช้งานเบื้องต้นไปจนถึงการใช้งานขั้นสูง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างรูปภาพ การสร้างกราฟ การสร้างเอกสาร PDF การสร้าง Flash Movie การทำงานร่วมกับ XML เป็นต้น นอกจากนี้ PHP ยังสามารถทำงานร่วมกับโพรโตคอลต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM เป็นต้น

7. ได้รับความนิยมสูง PHP เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมสูงมากและมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย มีจำนวนผู้ใช้งานและเว็บไซต์ที่ใช้ PHP เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากนี้ยังมีกลุ่มผู้ใช้งานและเว็บไซต์ต่าง ๆ มากมายที่คอยให้ข้อมูลความรู้และตอบปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน

วรรณิกา เนตรงาม (2544 : 117-118) กล่าวว่า ซอร์สโค้ดของ phpMyAdmin ได้ถูกเผยแพร่ให้กับนักพัฒนา PHP ทั่วไป ตลอดจนผู้ที่เริ่มต้นเรียนรู้ โดยเปรียบเสมือนตัวกลางที่คั่นระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล MySQL ที่พัฒนามาจาก PHP ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า อะไรก็ได้แล้วแต่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการฐานข้อมูล MySQL สามารถทำได้โดยผ่านหน้าจอบราวเซอร์ ทำให้ไม่จำเป็นต้องจดจำและใช้งานคำสั่งต่าง ๆ ให้ง่ายๆ ทั้งนี้นอกจาก phpMyAdmin จะเป็นซอร์สโค้ดที่มีประสิทธิภาพระดับหนึ่งแล้วนักพัฒนาโปรแกรมยังสามารถร่วมนำไปพัฒนาเพื่อเพิ่มความสามารถให้มากยิ่งขึ้น

ความสามารถในการทำงานของ phpMyAdmin มีดังนี้

1. สร้างและลบฐานข้อมูล
2. สร้าง คัดลอก และลบตารางออกจากฐานข้อมูล
3. ลบ แก้ไข เพิ่มเติมฟิลด์ต่าง ๆ ในตาราง

4. ประมวลผลคำสั่ง SQL หรือแม้แต่ batch queries จัดการ key ต่าง ๆ หรือคุณสมบัติของฟิลด์ได้
5. อ่านค่าจาก text file เข้าไปยังตารางได้
6. อ่านและสร้าง dump table ได้
7. export และ import ข้อมูลชนิด csv
8. สนับสนุนการแสดงผลภาษามากกว่า 10 ภาษา

2.5 Dreamweaver MX 2004

2.5.1 ความสามารถของ Dreamweaver MX 2004

พนิดา พานิชกุล, สุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์ (2548 : 5-28) กล่าวว่า Dreamweaver MX 2004 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจและเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา HTML ที่ได้รับความนิยมสูงสุด มีชื่อเสียงทางด้านการใช้งานง่าย ผู้พัฒนาไม่ต้องเขียนโค้ด HTML เอง มีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกระหว่างใช้มากมาย สามารถทำงานร่วมกับภาษาโปรแกรมมิ่งบนเว็บได้หลายภาษา เช่น PHP, JSP, ASP.NET และ XML เป็นต้น ช่วยลดภาระของนักพัฒนาเว็บไซต์ได้เป็นอย่างมากในการโค้ดภาษา HTML เนื่องจาก Dreamweaver MX 2004 สามารถสร้างโค้ด HTML ให้อัตโนมัติได้ จึงทำให้พัฒนาเว็บไซต์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ทางด้านการทำงานกับภาพกราฟฟิก หรือการแสดงผลแบบกราฟฟิกนั้นก็เป็นอีกความสามารถหนึ่งที่ถูกกล่าวถึงเป็นอย่างมากเช่นกัน

ความสามารถหลัก ๆ ของ Dreamweaver MX 2004 คือ ใช้สร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML แต่ไม่จำเป็นต้องโค้ดโปรแกรมเอง เนื่องจาก Dreamweaver MX 2004 จะสร้างโค้ด HTML ให้เองอัตโนมัติ แต่หากต้องการสร้างเว็บเพจที่มีลักษณะแบบไดนามิก ก็สามารถเก็บข้อมูลของผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ลงฐานข้อมูลก็สามารถทำได้ โดยอาศัยการทำงานร่วมกับภาษาเว็บโปรแกรมมิ่งที่ Dreamweaver สามารถรองรับได้มากถึง 5 ภาษา ได้แก่ ASP, ASP.NET, JSP, ColdFusion และ PHP ตลอดจนสามารถอัปโหลดไฟล์เว็บเพจขึ้นไปฝากไว้กับเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ Web Hosting เพื่อเผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยตรง

ความสามารถของการทำงานของโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. พื้นที่ทำงานมีหลายรูปแบบ ลักษณะพื้นที่ทำงานของโปรแกรมมี 3 มุมมอง ทำให้ง่ายต่อการออกแบบและแก้ไขตัดแปลงโค้ด
2. มี Panel คำสั่งต่าง ๆ ไว้คอยควบคุมการทำงาน นอกจากนี้จะมีแถบเครื่องมือและแถบเมนูคำสั่งต่าง ๆ แล้ว ยังมีหน้าต่าง Panel ซึ่งเป็นที่จัดเก็บคำสั่งต่าง ๆ ไว้เพื่อให้ผู้พัฒนาเว็บเพจได้ใช้ในการจัดการกับอ็อบเจกต์ต่าง ๆ ที่อยู่บนหน้าเว็บเพจได้สะดวกขึ้น

3. สามารถใส่เนื้อหาทั้งแบบข้อความและรูปภาพในเว็บเพจ
4. สามารถจัดวางเนื้อหาด้วยตาราง การนำตารางเข้ามาช่วยในการจัดหน้าเว็บเพจ ทำให้การวางเนื้อหาบนเว็บเพจง่ายขึ้นและได้ระยการวางตามต้องการ
5. เชื่อมโยงเว็บเพจได้จากข้อความและรูปภาพ Dreamweaver ช่วยให้การสร้างเชื่อมโยงเว็บเพจง่ายขึ้น โดยกำหนดจุดเชื่อมโยงได้ทั้งที่เป็นแบบข้อความและรูปภาพ
6. สามารถจัดหน้าเว็บเพจด้วยเฟรม สามารถจัดแบ่งพื้นที่ในหน้าเว็บเพจออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการแสดงเว็บเพจได้มากกว่า 1 หน้าเว็บเพจ โดยมีความเป็นอิสระต่อกัน ได้ด้วยการใช้ “เฟรม (Frame)”
7. สามารถจัดวางเนื้อหาด้วยเลเยอร์ นอกจากการจัดวางเนื้อหาด้วยตารางแล้ว ยังสามารถใช้เครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่ช่วยให้การจัดวางเนื้อหาทั้งข้อความรูปภาพและอื่น ๆ ได้สะดวก คือ “เลเยอร์ (Layer)” ทำให้ข้อความและรูปภาพนั้นสามารถวางซ้อนทับกันได้
8. สร้างเว็บเพจได้สะดวกขึ้นจาก CSS Style รูปแบบต่าง ๆ ที่กำหนดให้กับข้อความหรือตัวอักษรที่อยู่ในหน้าเว็บเพจสามารถถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของ “สไตล์ (Style)” เพื่อนำรูปแบบนั้นไปใช้กับข้อความอื่น ๆ ได้อีก ทั้งในเว็บเพจเดียวกันหรือเว็บเพจอื่น สไตล์ที่กำหนดให้กับข้อความนั้นมักจะพบได้จากโปรแกรมอื่น ๆ หลายโปรแกรม เช่น Microsoft Word, Microsoft Excel ฯลฯ แต่เมื่อมาเป็นเครื่องมือหนึ่งในโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บจะเรียกว่า “Cascading Style Sheet (CSS)” ซึ่งในโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 ได้จัดเตรียมสไตล์แบบสำเร็จไว้ โดยสามารถเปิดขึ้นมาใช้งานและแก้ไขเปลี่ยนแปลงเป็นเว็บเพจของเราเองได้เลย
9. สร้างเว็บเพจได้รวดเร็วขึ้นด้วยเทมเพลต นอกจากจะสามารถสร้างเว็บเพจจาก CSS แบบสำเร็จที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้แล้ว ยังสามารถสร้างเว็บเพจได้จากแม่แบบหรือเทมเพลตที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้หลายรูปแบบ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างเทมเพลตขึ้นใช้งานเองเพื่อนำไปสร้างเป็นเว็บเพจหน้าอื่น ๆ ที่ต้องการให้มีลักษณะและรูปภาพบางอย่างเหมือนกันได้อีกด้วย
10. จัดหน้าเว็บเพจด้วย Layout Mode นอกจาก Dreamweaver จะมีคำสั่งเลเยอร์ไว้ให้ จัดหน้าเว็บเพจได้สะดวกขึ้นแล้ว Dreamweaver ยังมีอีกคำสั่งหนึ่งที่ช่วยให้จัดหน้าเว็บเพจได้ง่ายเช่นกัน คือ “การจัดหน้าเว็บเพจใน Layout Mode” ที่ทำให้สามารถวาดตารางเองได้ เนื่องจากการแทรกตารางโดยปกติแล้วจะต้องใช้คำสั่งแทรกเข้ามา แต่ใน Layout Mode สามารถวาดเองคล้ายการวาดรูปสี่เหลี่ยมและสามารถจัดวางเนื้อหาที่เป็นข้อความและรูปภาพในช่องตารางที่วาดได้
11. สามารถใช้งานอ็อบเจกต์เดิมจากไลบรารี การพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นมา 1 เว็บไซต์ จะต้องประกอบไปด้วยเว็บเพจหลาย ๆ หน้า ซึ่งบางหน้าจะมีการใช้อ็อบเจกต์ที่เหมือนกัน เช่น การใช้รูปภาพ ข้อความ ตาราง เลเยอร์ ไฟล์ Flash หรือฟอร์ม เป็นต้น การเลือกไฟล์รูปภาพหรืออ็อบเจกต์

เดิมในทุกเพจนั้น จะต้องดำเนินการตามขั้นตอนเดิม ๆ ซ้ำไปซ้ำมาหลายครั้ง ทำให้เกิดความล่าช้า ซึ่งในโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 ได้มีการพัฒนาเครื่องมือที่จะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ลงได้ เครื่องมือดังกล่าวเรียกว่า “ไลบรารี (Library)” ที่จะมาทำหน้าที่ในการเก็บอ็อบเจกต์ที่ใช้บ่อย ๆ ไว้ให้เลือกหยิบไปใช้ได้อย่างสะดวกและง่ายดาย ลดขั้นตอนยุ่งยากดังกล่าวได้

12. สามารถสร้างฟอร์มเพื่อใช้เก็บข้อมูลได้ Dreamweaver ช่วยให้สามารถสร้างฟอร์มเพื่อเก็บข้อมูลของผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ได้อย่างง่ายดายซึ่งในการทำงานจริงนั้นจะต้องอาศัยการประมวลผลจากภาษาเว็บโปรแกรมมิ่งต่าง ๆ เช่น ASP หรือ PHP เป็นต้น เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวลงฐานข้อมูลได้จริง

13. สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวได้ Dreamweaver ช่วยให้เว็บเพจสามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวได้ด้วยการนำไฟล์ภาพเคลื่อนไหวหรือไฟล์วีดิโอเข้าใช้ได้ เช่น ไฟล์ .swf จากโปรแกรม Flash และ ไฟล์วีดิโอ .avi เป็นต้น ทำให้เว็บเพจดูน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

14. กำหนด Behavior ให้กับอ็อบเจกต์ได้ Dreamweaver ช่วยให้สามารถกำหนด Behavior ให้กับอ็อบเจกต์ได้อย่างง่ายดาย โดยได้จัดเตรียม Behavior พื้นฐานไว้ให้เลือกใช้มากมาย ช่วยยกระดับเว็บเพจให้ดูน่าเชื่อถือมากขึ้น

15. สามารถสร้างอัลบั้มรูปภาพอัตโนมัติ Dreamweaver ช่วยให้สามารถสร้างอัลบั้มรูปภาพบนเว็บเพจได้อัตโนมัติเพียงแต่จะต้องจัดเตรียมรูปภาพไว้ในไซต์และใช้คำสั่ง ผ่านขั้นตอนการทำงานเล็กน้อย ก็สามารถทำอัลบั้มรูปภาพได้โดยไม่ต้องจัดรูปแบบเองเลย

16. ทำ Site Map ได้อัตโนมัติ Dreamweaver มีคำสั่งที่ใช้จัดทำ Site Map หรือแผนที่เว็บไซต์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของเว็บทั้งหมดของเว็บไซต์ให้ผู้เยี่ยมชมได้ทราบ โครงสร้างการเชื่อมโยงคร่าว ๆ ได้ แต่มีเงื่อนไขเพียงเล็กน้อย คือ ไฟล์เว็บเพจหน้าแรกจะต้องมีชื่อเป็น index โดยนามสกุลจะเป็น .htm, .asp หรือ .php ก็ได้

17. สามารถอัปโหลดไฟล์แบบ FTP ได้โดยตรง เมื่อมีเว็บไซต์ ชื่อเว็บไซต์ และพื้นที่จัดเก็บเว็บไซต์บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ครบถ้วนแล้ว ก็พร้อมที่จะเผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถอัปโหลดไฟล์ขึ้นไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้โดยตรงจากโปรแกรม Dreamweaver โดยลักษณะของการอัปโหลดจะเป็น FTP ที่มาพร้อมกับโปรแกรม ทำให้สามารถอัปโหลดได้เลยโดยไม่ต้องลงโปรแกรม FTP เช่น WS_FTP หรือ CuteFTP เพิ่มเติม

18. สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลและภาษาโปรแกรมเว็บ อีกความสามารถที่โดดเด่น คือ การทำงานร่วมกับฐานข้อมูลและภาษาเว็บโปรแกรมมิ่งได้หลายชนิด ที่จะช่วยให้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสะดวกขึ้น โดยภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่โปรแกรม Dreamweaver

สามารถรองรับได้ ได้แก่ ASP, ASP.NET, JSP, ColdFusion และ PHP ส่วนภาษาทางด้านฐานข้อมูลที่ทำงานร่วมกันได้ เช่น Microsoft Access, SQL และ MySQL เป็นต้น

2.5.2 การทำงานร่วมกับฐานข้อมูล

พินดา พานิชกุล, สุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์ (2548 : 367-368) กล่าวว่า เว็บแอปพลิเคชันหรือเว็บเพจก็มีปัญหาเช่นเดียวกับแอปพลิเคชันอื่น ๆ คือ ตัวแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูลนั้นต่างก็เป็นเทคโนโลยีที่มีวัตถุประสงค์ต่างกัน แต่กลับจะต้องมาทำงานร่วมกัน คือแอปพลิเคชันต้องการดึงข้อมูลจากแหล่งเก็บข้อมูลหรือฐานข้อมูลมาใช้ ดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นวิธีแก้ปัญหาขึ้นโดยใช้ตัวกลางที่เรียกว่า “อินเทอร์เฟซ (Interface)” ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการติดต่อกันระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูล ด้วยรูปแบบการติดต่อที่แตกต่างกันตามชนิดของฐานข้อมูล จึงจะสามารถทำงานร่วมกันได้ อินเทอร์เฟซในการติดต่อกับฐานข้อมูลโดยทั่วไปมี 3 รูปแบบ ได้แก่ ODBC (Open Database Connectivity), OLE DB(Object Linking and Embedding Database) และ JDBC (Java Database Connectivity) โดยหน้าที่ของอินเทอร์เฟซทั้ง 3 ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อเพื่อทำงานร่วมกันระหว่าง เว็บแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูล คอยแปลคำสั่งที่ใช้ติดต่อขอรับส่งข้อมูลระหว่างกัน และเนื่องจากภาษาทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้สร้างเว็บแอปพลิเคชันนั้นมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็จะใช้อินเทอร์เฟซในการติดต่อกับฐานข้อมูลแตกต่างกันด้วย เนื่องจากแอปพลิเคชันปัจจุบันถูกสร้างขึ้นจากโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลหลายชนิด เช่น SQL, Microsoft Access, MySQL, Paradox เป็นต้น ดังนั้นในการใช้งานอินเทอร์เฟซ ฐานข้อมูลจึงอยู่ในรูปของ “ไดรฟ์เวอร์ฐานข้อมูล (Database Driver)” (สำหรับ OLE DB จะเรียกไดรฟ์เวอร์ว่า “Data Provider”) ที่แตกต่างกันไปตามชนิดของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ อินเทอร์เฟซ 1 รุ่นจึงมีไดรฟ์เวอร์หลายชนิด เพื่อให้สามารถรองรับการทำงานกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลายได้ ไดรฟ์เวอร์เป็นชุดคำสั่งเล็ก ๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจากหลายบริษัท ที่เป็นที่ยุติกันดี เช่น Microsoft และ Oracle ซึ่งต่างก็เขียนชุดคำสั่งไดรฟ์เวอร์ออกมาสนับสนุนอินเทอร์เฟซที่ตนเองพัฒนาขึ้น ได้แก่ ODBC และ OLE DB ทั้งนี้ก็เพื่อสนับสนุนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเช่น Microsoft Access, MySQL, Microsoft SQL Server และ Oracle สำหรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรม Dreamweaver นั้น สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

1. Custom Connection String เป็นการเชื่อมต่อที่ต้องใช้ชุดคำสั่ง ซึ่งประกอบไปด้วยพารามิเตอร์ที่ระบุถึงชนิดของไดรฟ์เวอร์และเส้นทางไปสู่ไฟล์ฐานข้อมูล
2. Data Source Name (DSN) เป็นการเชื่อมต่อที่ไม่ต้องใช้ชุดคำสั่งระบุชนิดของไดรฟ์เวอร์ แต่สามารถเชื่อมต่อโดยระบุชื่อของฐานข้อมูลได้เลย

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณพัชรวิดิ แสงบุญนา (2547) ศึกษาเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศโดยใช้หลักการ UML บนฐานข้อมูลเชิงวัตถุ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาของระบบทะเบียนบุคลากรและภาระงานสอนของอาจารย์โดยนำหลักการ UML (Unified Modeling Language) มาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ และนำหลักการของฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented Database : OODB) มาใช้พัฒนาระบบงาน โดยใช้ Cache เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล

พัชรวิดิ พันดาวงษ์ (2536) ศึกษาเรื่อง การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บและค้นคืนวัสดุจดหมายเหตุของโครงการจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการจัดเก็บ และค้นคืนวัสดุจดหมายเหตุของโครงการจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลในไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานและบริหารงานของโครงการจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากรได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ และได้รับความพึงพอใจจากผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล และผู้ใช้บริการทั่วไป

ศศิวิมล ถาวรกิจ (2541) ศึกษาเรื่อง การจัดการและการใช้ฐานข้อมูลบรรณนิเวศสารสนเทศในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการฐานข้อมูลบรรณนิเวศสารสนเทศในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ในด้านอุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ขอบเขตของฐานข้อมูล โครงสร้างระเบียบข้อมูล การกำหนดศัพท์บรรณนิเวศ วิธีการสืบค้นข้อมูล เพื่อนำมาแก้ปัญหาในเรื่องการจัดเก็บสารสนเทศซึ่งมีเป็นจำนวนมากและช่วยในการสืบค้น ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

สายพิณ คชวัฒน์ (2542) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์บันทึกผลการสืบค้นของผู้ใช้บัตรรายการในระบบคอมพิวเตอร์ของสำนักบรรณสารสนเทศพัฒนาสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสำเร็จและความล้มเหลวในการสืบค้นสารสนเทศ และการใช้ทางเลือกในการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ ได้แก่ ลักษณะการสืบค้น สาเหตุของความล้มเหลวในการสืบค้น การเลือกใช้ทางเลือกในการสืบค้น และปัญหาในการสืบค้น เมื่อทราบผลที่ได้จากการวิจัยแล้ว จะได้นำไปเป็นข้อเสนอแนะในการวางแผนปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูล และเป็นแนวทางในการพัฒนาการให้บริการการสืบค้นบัตรรายการในระบบคอมพิวเตอร์

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาระบบงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
3. ออกแบบฐานข้อมูล
4. จัดทำฐานข้อมูล
5. เขียนและทดสอบโปรแกรม
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - หน่วยประมวลผล Intel Dual Core 2.0 GHz
 - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 Megabyte ขึ้นไป
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
 - จอภาพขนาด 17 นิ้ว
 - เม้าส์ และแป้นพิมพ์
2. เครื่องไคลเอนต์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับ Intel Dual Core 1.5 GHz
 - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 Megabyte ขึ้นไป
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
 - จอภาพขนาด 17 นิ้ว
 - เม้าส์ และแป้นพิมพ์

3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Server
- Appserv-win32-2.5.8
 - Apache
 - MySQL
 - PHP MyAdmin

2. เครื่องไคลเอนต์

- ระบบปฏิบัติการ Windows XP
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงาน	เดือนที่												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. ศึกษาระบบงานเดิมและรวบรวมข้อมูล													
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ													
3. ออกแบบฐานข้อมูล													
4. จัดทำฐานข้อมูล													
5. เขียนและทดสอบโปรแกรม													
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ													
7. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ													

3.4 สรุป

จากขั้นตอนการดำเนินการวิจัย สามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาระบบงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล ขั้นตอนการจัดทำฐานข้อมูล ขั้นตอนการเขียนและทดสอบโปรแกรม และขั้นตอนการสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

บทที่ 4

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การนำเทคโนโลยีเชิงวัตถุมาใช้ในกระบวนการพัฒนาระบบ เป็นการนำหลักการเชิงวัตถุมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ตามกระบวนการพัฒนาระบบ ซึ่งการวิเคราะห์และการออกแบบระบบถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented System Development) ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาระบบงาน การวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาระบบงาน

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงระบบงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งการดำเนินงานแบบระบบเดิมในปัจจุบัน การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบอุปกรณ์ที่เกิดเหตุขัดข้องว่าสามารถที่จะแก้ไขเองได้หรือไม่ หากไม่สามารถดำเนินการเองได้ก็จะทำการส่งอุปกรณ์เหล่านั้นให้บริษัทที่รับซ่อมอุปกรณ์รับไปแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นในการซ่อมแซมอุปกรณ์เหล่านี้ก็คือ การเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในการซ่อมแซมอุปกรณ์ ซึ่งจะเก็บอยู่ในรูปแบบเอกสาร ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถที่จะค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวก เกิดความล่าช้า เกิดความผิดพลาดบ่อยครั้ง ข้อมูลค่อนข้างกระจัดกระจาย เช่น เอกสารส่งซ่อมอุปกรณ์และเอกสารรับคืนอุปกรณ์จะอยู่คนละใบกัน ทำให้ในการซ่อมอุปกรณ์ต่อครั้งจะมีข้อมูลอยู่สองที่คือที่เอกสารส่งซ่อมและรับคืนอุปกรณ์ การจัดเก็บเอกสารจำเป็นที่จะต้องจัดเก็บทั้งสองรายการ ทำให้เอกสารที่ต้องจัดเก็บมีเป็นจำนวนมาก เป็นต้น การจัดเก็บข้อมูลจึงมีความสำคัญอย่างมากในการดำเนินการขององค์กร ผู้วิจัยจึงได้นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดการบริหารข้อมูลต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ชัดเจน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาถึงการทำงานของระบบการบำรุงรักษา ซึ่งใช้วิธีการบำรุงรักษาแบบแก้ไข (Breakdown Maintenance) ซึ่งเป็นการซ่อมแซมอุปกรณ์เมื่ออุปกรณ์นั้น ๆ เกิดขัดข้องหรือเสียหาย และการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นการวางแผนหรือกำหนดช่วงระยะเวลาการตรวจสอบและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ จากนั้นจึงได้นำข้อมูลที่ทำการศึกษา มาจัดทำเป็นฐานข้อมูลของระบบซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์

ระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้มีการจัดเก็บข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์

สแกนเนอร์ มีการแบ่งประเภทของอุปกรณ์ที่จัดเก็บ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ มีการจัดเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ รายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ ประวัติการซ่อมแซม การทดแทน การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

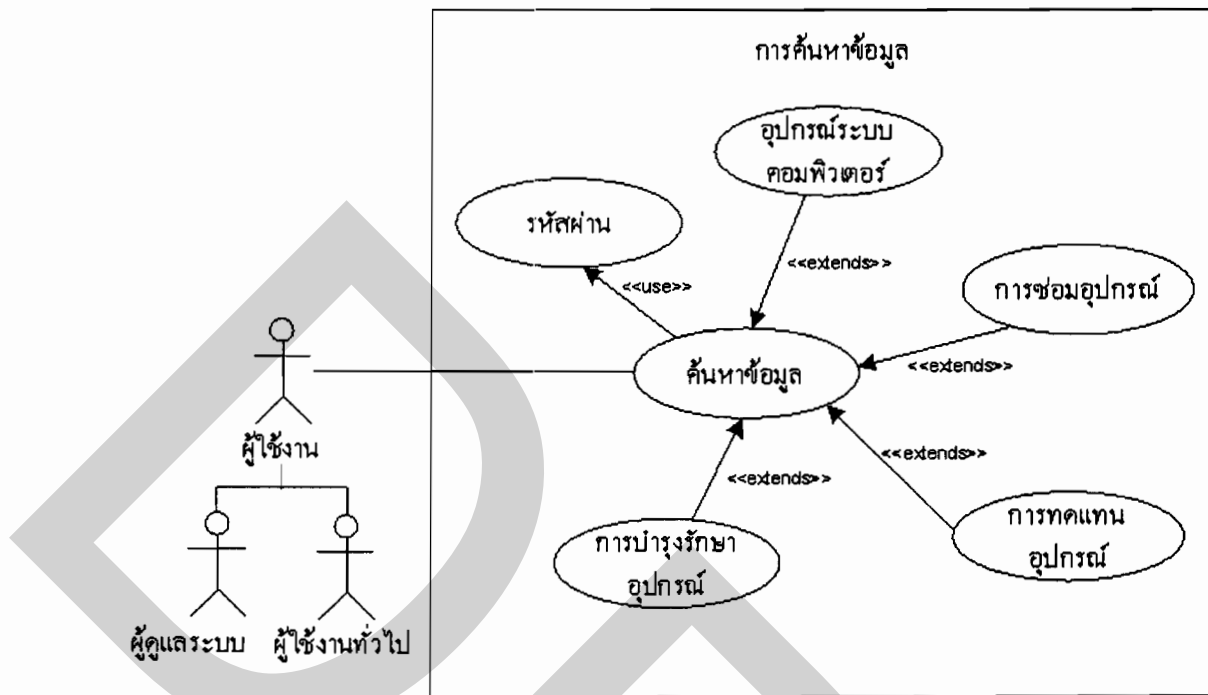
ศึกษาการทำงานของระบบที่จะนำมาใช้ เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพบนทรัพยากรที่มีอยู่ การใช้ระบบการทำงานแบบ Web-based เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้อย่างเหมาะสม ภายใต้ระบบเครือข่ายภายในองค์กร (LAN) ซึ่งผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเรียกใช้งานได้ทุกที่ภายในองค์กร

4.2 การวิเคราะห์ระบบ

ในการศึกษาระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้ทำการแบ่งอุปกรณ์ออกเป็น เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ เพื่อที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของอุปกรณ์แต่ละประเภทมาวิเคราะห์ถึงการทำงานของอุปกรณ์ ระยะเวลาในการทำงานของอุปกรณ์ งบประมาณที่ต้องใช้ในการดำเนินการ งบประมาณที่ต้องจัดตั้งประจำปี

การวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ จะทำการวิเคราะห์ว่าโปรแกรมที่จะใช้พัฒนาระบบจะใช้โปรแกรมอะไร วิธีการทำงานของโปรแกรมเป็นแบบใด การเรียกใช้งาน โปรแกรมที่จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วต้องเรียกใช้งานจากวิธีใด การเก็บข้อมูลจะใช้ฐานข้อมูลแบบใดมาใช้ในการเก็บข้อมูล ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บนั้นมีอะไรบ้าง ข้อมูลที่ต้องการจะจัดเก็บอย่างไร วิธีการที่ต้องนำมาใช้มีวิธีใดบ้าง เพื่อที่จะนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบต่อไป

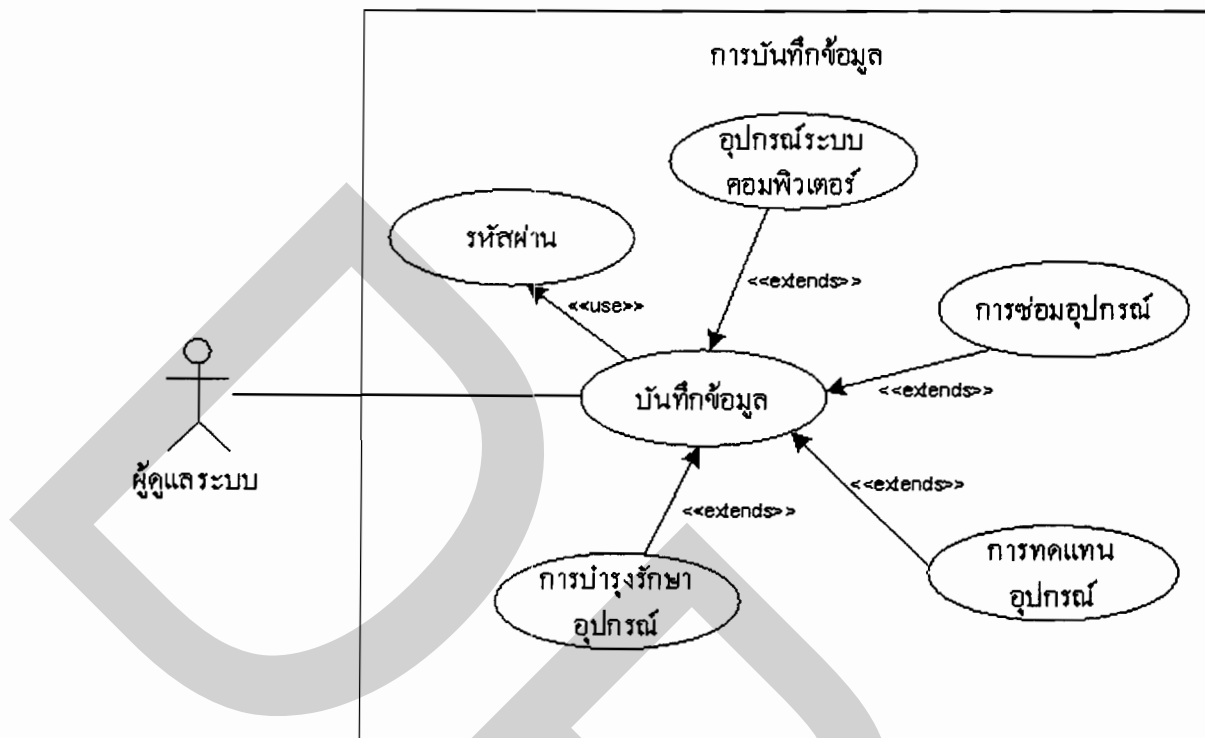
ภาพที่ 4.1 ถึงภาพที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมการทำงานหลัก ๆ ของระบบ ได้แก่ การค้นหาข้อมูล การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการออกรายงาน โดยใช้การพัฒนาแบบเชิงวัตถุ Use Case Diagram มาทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะให้เห็นว่าแต่ละรายการนั้นมีความสัมพันธ์กับระบบอย่างไร ผู้ใช้งานมีใครบ้าง การทำงานของระบบจะทำงานผ่านระบบเครือข่ายขององค์กร (LAN) โดยทำงานบนระบบ Web-based ซึ่งผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเรียกใช้งานระบบผ่านทางโปรแกรม Internet Explorer



ภาพที่ 4.1 Use Cases diagram การค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 4.1 ผู้ที่สามารถใช้งานในการค้นหาข้อมูล มี 2 ประเภทคือ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานทั่วไปจะต้องได้รับรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบก่อนที่จะมีสิทธิ์เข้าไปใช้ระบบงานค้นหาข้อมูลได้ การค้นหาข้อมูลสามารถค้นหาได้ดังนี้

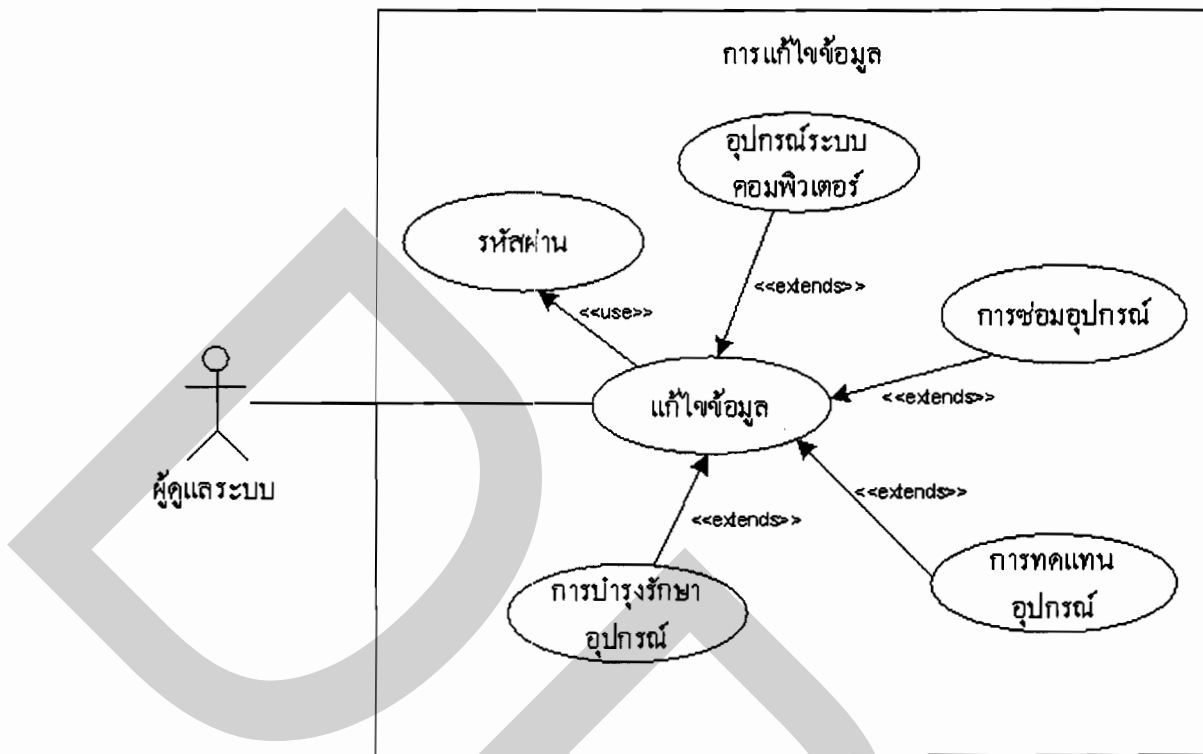
1. ค้นหาข้อมูลของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางเครื่องคอมพิวเตอร์
2. ค้นหาข้อมูลการซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางการส่งซ่อมอุปกรณ์
3. ค้นหาข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางการทดแทนอุปกรณ์
4. ค้นหาข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์



ภาพที่ 4.2 Use Cases diagram การบันทึกข้อมูล

จากภาพที่ 4.2 ผู้ที่สามารถใช้งานในการบันทึกข้อมูล มีผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ การบันทึกข้อมูลสามารถบันทึกได้ดังนี้

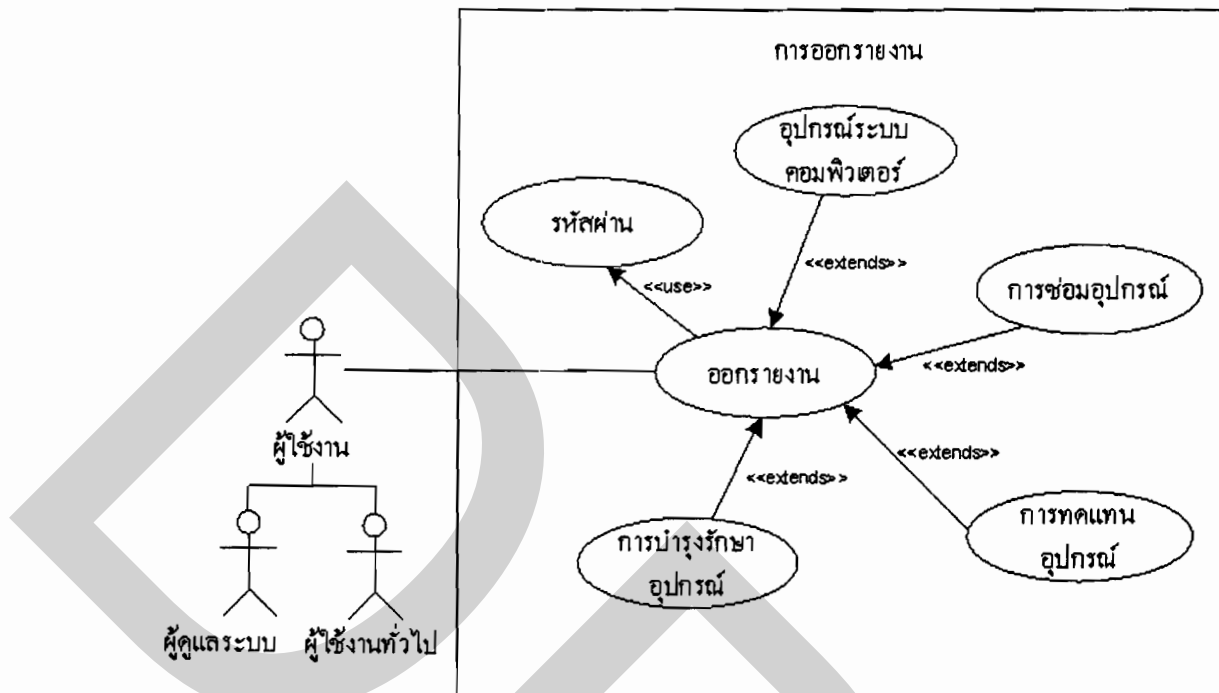
1. บันทึกข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ ระบบจะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางเครื่องคอมพิวเตอร์
2. บันทึกข้อมูลการซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางการส่งซ่อมอุปกรณ์
3. บันทึกข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางการทดแทนอุปกรณ์
4. บันทึกข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์



ภาพที่ 4.3 Use Cases diagram การแก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 4.3 ผู้ที่สามารถใช้งานในการแก้ไขข้อมูล มีผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ การแก้ไขข้อมูลสามารถแก้ไขได้ดังนี้

1. แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ ระบบจะแก้ไขและทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางเครื่องคอมพิวเตอร์ ตารางจอภาพ ตารางเครื่องพิมพ์ และตารางสแกนเนอร์
2. แก้ไขข้อมูลการซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะแก้ไขและทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางการส่งซ่อมอุปกรณ์
3. แก้ไขข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะแก้ไขและทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางการทดแทนอุปกรณ์
4. แก้ไขข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะแก้ไขและทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์



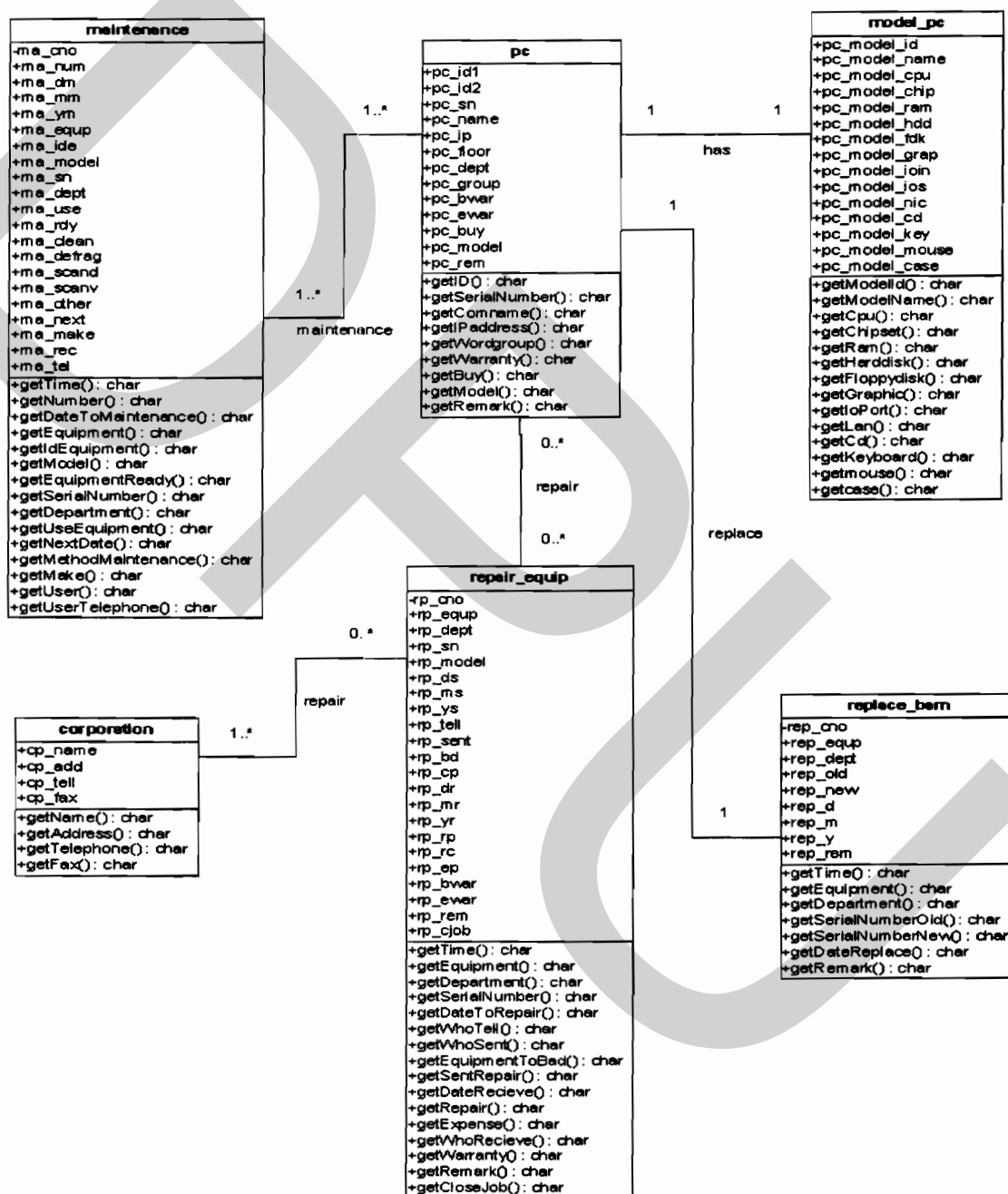
ภาพที่ 4.4 Use Cases diagram การออกรายงาน

จากภาพที่ 4.4 ผู้ที่สามารถใช้งานในการออกรายงาน มี 2 ประเภทคือ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานทั่วไปจะต้องได้รับรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบก่อนที่จะมีสิทธิ์เข้าไปใช้ระบบงานออกรายงานได้ การออกรายงานสามารถออกรายงานได้ดังนี้

1. ออกรายงานอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางเครื่องคอมพิวเตอร์ ตารางจอภาพ ตารางเครื่องพิมพ์ และตารางสแกนเนอร์ ออกมาแสดงหน้าจอภาพและพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
2. ออกรายงานการซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางการส่งซ่อมอุปกรณ์ ออกมาแสดงหน้าจอภาพและพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
3. แก้ไขข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางการทดแทนอุปกรณ์ ออกมาแสดงหน้าจอภาพและพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
4. แก้ไขข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตารางการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ออกมาแสดงหน้าจอภาพและพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

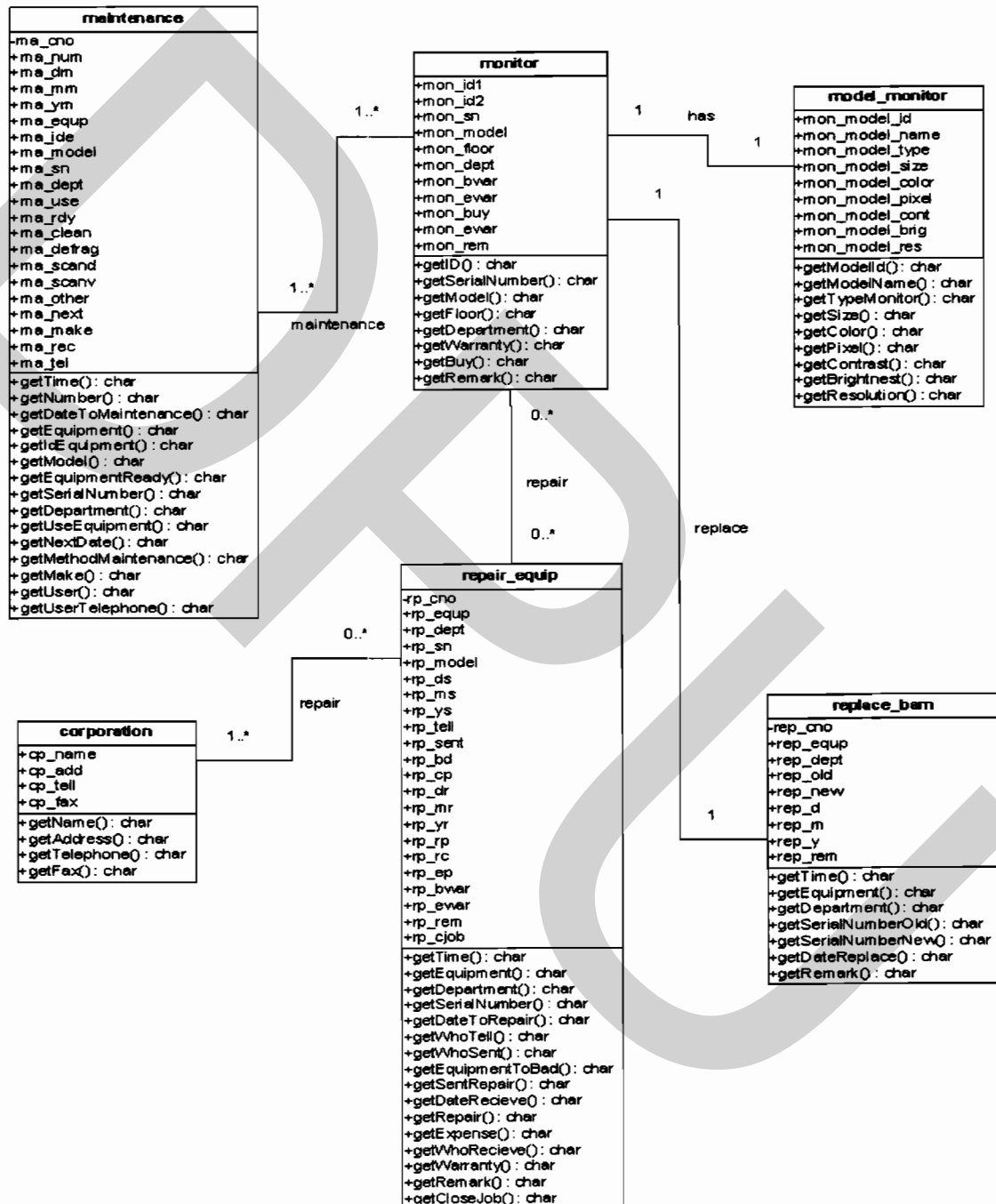
การวิเคราะห์ระบบตามความสัมพันธ์สามารถใช้ Class Diagram แสดงได้ดังนี้

1. การแสดงความสัมพันธ์ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ การซ่อม การบำรุงรักษาและการทดแทนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวจะใช้หมายเลขเครื่องเป็นตัวเชื่อมโยงเข้าหากัน ดังภาพที่ 4.5



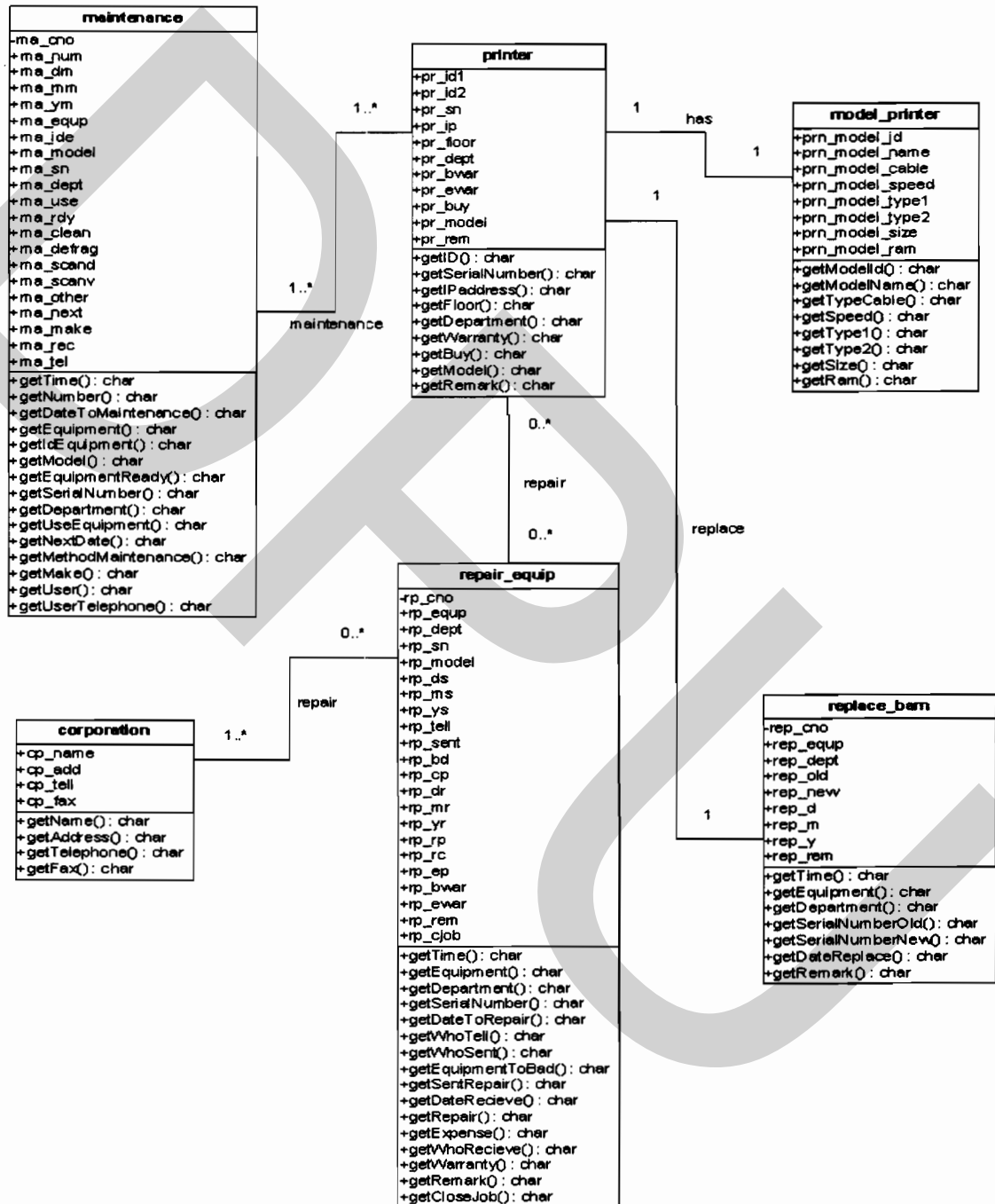
ภาพที่ 4.5 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์

2. การแสดงความสัมพันธ์ของอุปกรณ์จอภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลจอภาพ การซ่อม การบำรุงรักษาและการทดแทนอุปกรณ์จอภาพ โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวจะใช้หมายเลขเครื่องเป็นตัวเชื่อมโยงเข้าหากันดังภาพที่ 4.6



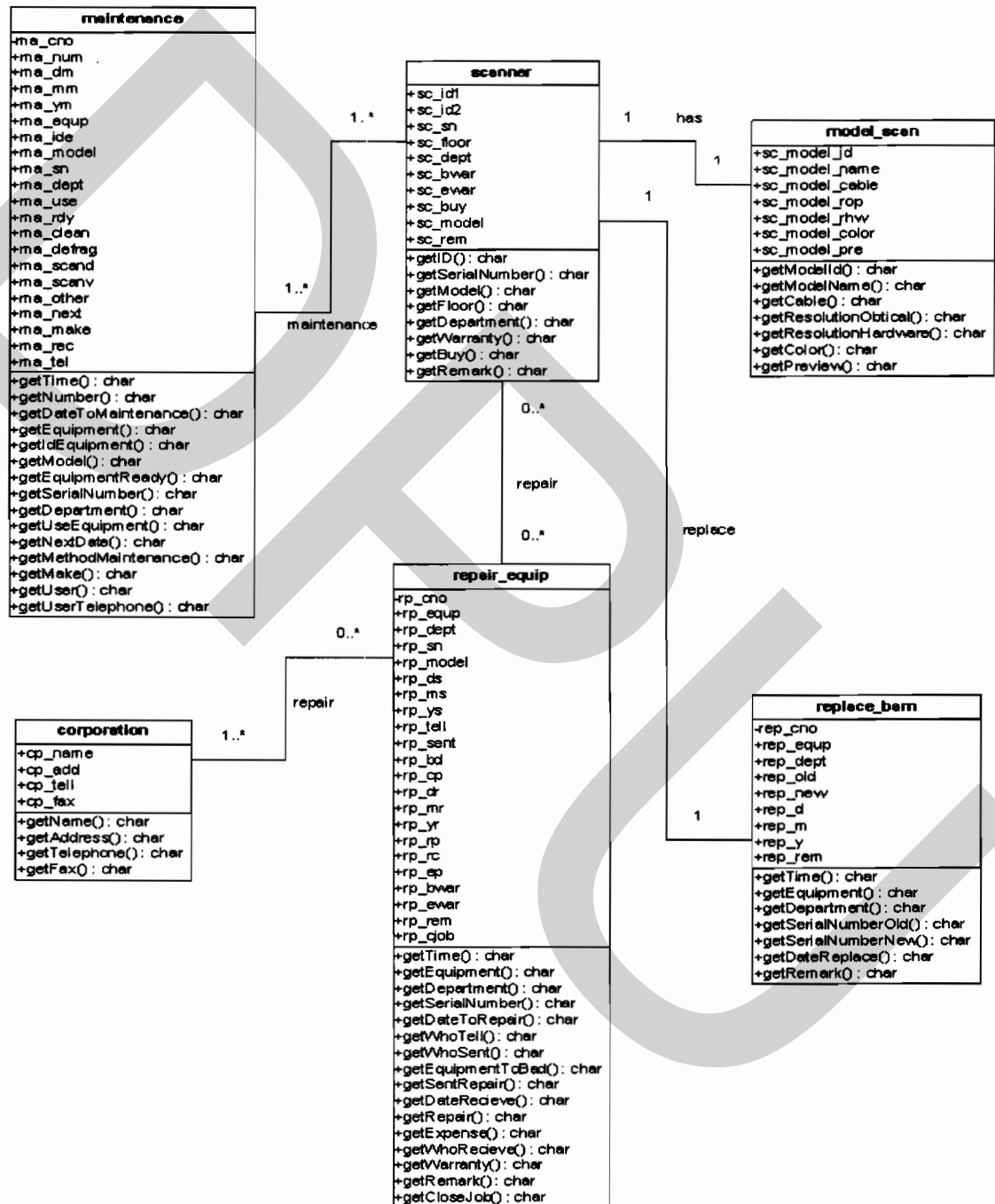
ภาพที่ 4.6 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของจอภาพ

3. การแสดงความสัมพันธ์ของอุปกรณ์เครื่องพิมพ์ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลเครื่องพิมพ์ การซ่อม การบำรุงรักษาและการทดแทนอุปกรณ์เครื่องพิมพ์ โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวจะใช้หมายเลขเครื่องเป็นตัวเชื่อมโยงเข้าหากัน ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของเครื่องพิมพ์

4. การแสดงความสัมพันธ์ของอุปกรณ์สแกนเนอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลสแกนเนอร์ การซ่อม การบำรุงรักษาและการทดแทนอุปกรณ์สแกนเนอร์ โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวจะใช้หมายเลขเครื่องเป็นตัวเชื่อมโยงเข้าหากัน ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของสแกนเนอร์

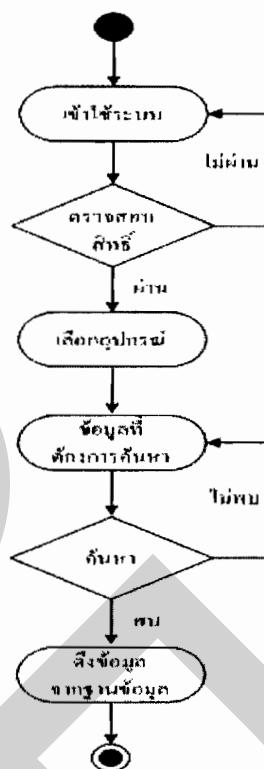
4.3 การออกแบบระบบ

4.3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงาน

ในการออกแบบขั้นตอนการทำงาน ของระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานออกได้เป็น การค้นหาข้อมูล การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูลและการออกรายงาน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานได้ทราบถึงขั้นตอนการทำงาน ของระบบว่าระบบทำอะไรได้บ้างและมีการทำงานอย่างไร โดยใช้ Activity Diagram แสดงถึงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภาพที่ 4.9 แสดงการค้นหาข้อมูลภายในระบบ ได้แก่ ข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์และข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงาน ของระบบการค้นหาข้อมูลได้ดังนี้

1. เมื่อมีการขอเข้าใช้ระบบจากผู้ใช้งาน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปที่ได้รับสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบ
2. หลังจากที่ได้ผ่านขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้ว จะปรากฏรายการอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ ให้เลือกเข้าไปค้นหาข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน
3. เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการค้นหาแล้ว ถ้าหากไม่พบข้อมูลระบบจะทำการแจ้งว่าไม่พบข้อมูลที่ต้องการ ให้ใส่ข้อมูลใหม่ แต่ถ้าพบข้อมูลที่ต้องการระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแสดง



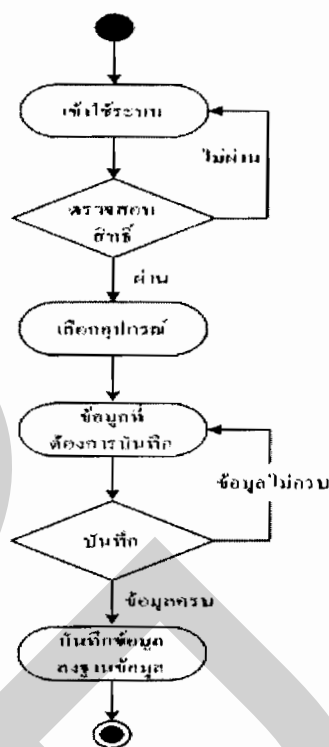
ภาพที่ 4.9 Activity diagram การค้นหาข้อมูล

ภาพที่ 4.10 แสดงการบันทึกข้อมูลภายในระบบ ได้แก่ ข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์และข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบการบันทึกข้อมูลได้ดังนี้

1. เมื่อมีการขอเข้าใช้ระบบจากผู้ใช้งาน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแลระบบ

2. หลังจากที่ผ่านมาขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้ว จะปรากฏรายการอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ ให้เลือกเข้าไปบันทึกข้อมูลตามความต้องการของผู้ดูแลระบบ

3. เมื่อผู้ดูแลระบบทำการป้อนข้อมูลที่ต้องการบันทึกแล้ว ถ้าหากป้อนข้อมูลไม่ครบถ้วนตามที่ระบบกำหนดไว้ จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้



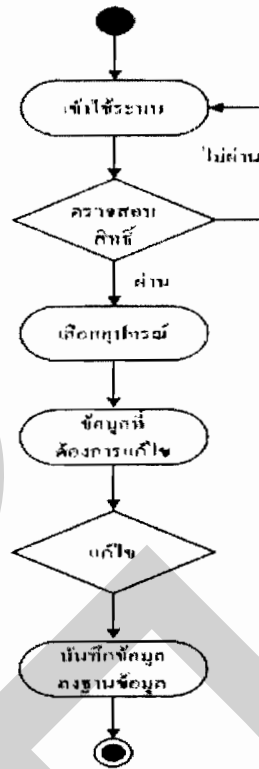
ภาพที่ 4.10 Activity diagram การบันทึกข้อมูล

ภาพที่ 4.11 แสดงการแก้ไขข้อมูลภายในระบบ ได้แก่ ข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์และข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบการแก้ไขข้อมูลได้ดังนี้

1. เมื่อมีการขอเข้าใช้ระบบจากผู้ใช้งาน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแลระบบ

2. หลังจากที่ผ่านมาขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้ว จะปรากฏรายการอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ ให้เลือกเข้าไปแก้ไขข้อมูลตามความต้องการของผู้ดูแลระบบ

3. เมื่อผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูลที่ต้องการแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องลงฐานข้อมูล



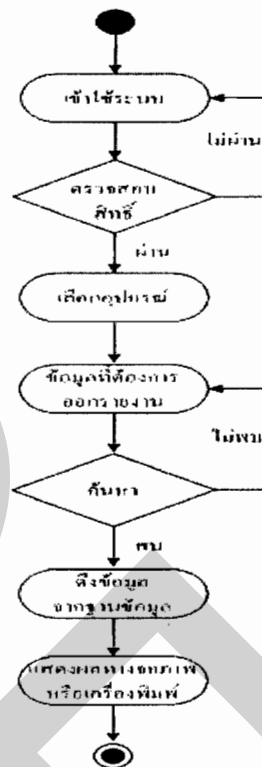
ภาพที่ 4.11 Activity diagram การแก้ไขข้อมูล

ภาพที่ 4.12 แสดงการออกรายงาน ได้แก่ ข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์และข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบการออกรายงานได้ดังนี้

1. เมื่อมีการขอเข้าใช้ระบบจากผู้ใช้งาน ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานว่าชื่อและรหัสผ่านตรงกับข้อมูลภายในระบบหรือไม่ ถ้าหากชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานในระบบได้ จะต้องระบุให้ถูกต้องก่อน แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านถูกต้องก็จะได้รับอนุญาตให้เข้าไปใช้งานในระบบได้ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้แก่ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปที่ได้รับสิทธิ์การใช้งานจากผู้ดูแลระบบ

2. หลังจากที่ผ่านมาขั้นตอนการขอเข้าใช้ระบบมาแล้ว จะปรากฏรายการอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ ให้เลือกเข้าไปเพื่อออกรายงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการออกรายงานแล้ว ถ้าหากไม่พบข้อมูลระบบ จะทำการแจ้งว่าไม่พบข้อมูลที่ต้องการ ให้ใส่ข้อมูลใหม่ แต่ถ้าพบข้อมูลที่ต้องการระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแสดงทางจอภาพหรือทางเครื่องพิมพ์



ภาพที่ 4.12 Activity diagram การออกรายงาน

4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ จะประกอบไปด้วย การเก็บข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ การเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การเก็บรายละเอียดของบริษัท การเก็บรหัสผู้ใช้งานระบบ การเก็บ Log การเก็บประวัติการซ่อมแซมอุปกรณ์ การทดแทนอุปกรณ์และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตารางเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ แบ่งออกได้เป็น 13 필ด์ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างตาราง เครื่องคอมพิวเตอร์

ตาราง pc				
ลำดับที่	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	pc_id1	varchar	3	รหัสคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตาราง pc				
ลำดับที่	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
2	pc_id2	varchar	3	จำนวนเครื่อง
3	pc_sn	varchar	15	หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์
4	pc_name	varchar	10	ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์
5	pc_ip	varchar	15	IP Address ของคอมพิวเตอร์
6	pc_floor	varchar	3	ชั้นที่ตั้งคอมพิวเตอร์
7	pc_dept	varchar	50	ฝ่ายที่ตั้งคอมพิวเตอร์
8	pc_group	varchar	12	กลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์
9	pc_bwar	varchar	10	วันที่เริ่มรับประกัน
10	pc_ewar	varchar	10	วันที่หมดประกัน
11	pc_buy	varchar	60	ชื่อจากบริษัท
12	pc_model	varchar	30	รุ่นของคอมพิวเตอร์
13	pc_rem	longtext		หมายเหตุ

2. ตารางจอภาพ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลจอภาพ แบ่งออกได้เป็น 10 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างตาราง จอภาพ

ตาราง monitor				
ลำดับที่	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	mon_id1	varchar	3	รหัสจอภาพ
2	mon_id2	varchar	3	จำนวนเครื่อง
3	mon_sn	varchar	15	หมายเลขประจำจอภาพ

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ตาราง monitor				
ลำดับที่	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
4	mon_model	varchar	30	รุ่นของจอภาพ
5	mon_floor	varchar	3	ชั้นที่ตั้งจอภาพ
6	mon_dept	varchar	50	ฝ่ายที่ตั้งจอภาพ
7	mon_bwar	varchar	10	วันที่เริ่มรับประกัน
8	mon_ewar	varchar	10	วันที่หมดประกัน
9	mon_buy	varchar	60	ชื่อจากบริษัท
10	mon_rem	longtext		หมายเหตุ

3. ตารางเครื่องพิมพ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลเครื่องพิมพ์ แบ่งออกได้เป็น 11 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างตาราง เครื่องพิมพ์

ตาราง printer				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	pr_id1	varchar	3	รหัสเครื่องพิมพ์
2	pr_id2	varchar	3	จำนวนเครื่อง
3	pr_sn	varchar	15	หมายเลขประจำเครื่องพิมพ์
4	pr_ip	varchar	15	IP Address ของเครื่องพิมพ์
5	pr_floor	varchar	3	ชั้นที่ตั้งเครื่องพิมพ์
6	pr_dept	varchar	50	ฝ่ายที่ตั้งเครื่องพิมพ์
7	pr_bwar	varchar	10	วันที่เริ่มรับประกัน
8	pr_ewar	varchar	10	วันที่หมดประกัน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตาราง printer				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
9	pr_buy	varchar	60	ชื่อจากบริษัท
10	pr_model	varchar	30	รุ่นของเครื่องพิมพ์
11	pr_rem	longtext		หมายเหตุ

4. ตารางสแกนเนอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลสแกนเนอร์ แบ่งออกได้เป็น 10 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างตาราง สแกนเนอร์

ตาราง scanner				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	sc_id1	varchar	3	รหัสสแกนเนอร์
2	sc_id2	varchar	3	จำนวนเครื่อง
3	sc_sn	varchar	15	หมายเลขประจำเครื่องพิมพ์
4	sc_floor	varchar	3	ชั้นที่ตั้งเครื่องสแกนเนอร์
5	sc_dept	varchar	50	ฝ่ายที่ตั้งเครื่องสแกนเนอร์
6	sc_bwar	varchar	10	วันที่เริ่มรับประกัน
7	sc_ewar	varchar	10	วันที่หมดประกัน
8	sc_buy	varchar	60	ชื่อจากบริษัท
9	sc_model	varchar	30	รุ่นของสแกนเนอร์
10	sc_rem	longtext		หมายเหตุ

5. ตารางรายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ แบ่งออกได้เป็น 15 필ด์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างตาราง รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์

ตาราง model_pc				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	pc_model_id	varchar	3	รหัสรุ่นเครื่องคอมพิวเตอร์
2	pc_model_name	varchar	50	ชื่อรุ่นเครื่องคอมพิวเตอร์
3	pc_model_cpu	varchar	100	ซีพียู
4	pc_model_chip	varchar	50	ชิพเซ็ต
5	pc_model_ram	varchar	50	หน่วยความจำ
6	pc_model_hdd	varchar	60	ฮาร์ดดิสก์
7	pc_model_fdk	varchar	20	Floppy Disk
8	pc_model_grap	varchar	50	การ์ดจอ
9	pc_model_ioin	varchar	70	I/O Port Interface
10	pc_model_ios	varchar	50	I/O Port Slot
11	pc_model_nic	varchar	50	การ์ดแลน
12	pc_model_cd	varchar	50	ซีดีรอม
13	pc_model_key	varchar	50	คีย์บอร์ด
14	pc_model_mouse	varchar	50	เมาส์
15	pc_model_case	varchar	50	ตัวเครื่อง

6. ตารางรายละเอียดจอภาพ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของจอภาพ แบ่งออกได้เป็น 9 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างตาราง รายละเอียดจอภาพ

ตาราง model_monitor				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	mon_model_id	varchar	3	รหัสรุ่นจอภาพ
2	mon_model_name	varchar	30	ชื่อรุ่นจอภาพ
3	mon_model_type	varchar	15	ประเภทของจอ
4	mon_model_size	varchar	4	ขนาดจอ
5	mon_model_color	varchar	15	การแสดงผล
6	mon_model_pixel	varchar	20	Pixel Pitch
7	mon_model_cont	varchar	15	Contrast Ratio
8	mon_model_brig	varchar	15	Brightnest
9	mon_model_res	varchar	20	Resolution

7. ตารางรายละเอียดเครื่องพิมพ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ แบ่งออกได้เป็น 8 ฟیلด์ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างตาราง รายละเอียดเครื่องพิมพ์

ตาราง model_printer				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	prn_model_id	varchar	3	รหัสรุ่นเครื่องพิมพ์
2	prn_model_name	varchar	30	ชื่อรุ่นเครื่องพิมพ์

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ตาราง model_printer				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
3	prn_model_cable	varchar	8	การเชื่อมต่อ
4	prn_model_speed	varchar	50	ความเร็วในการพิมพ์
5	prn_model_type1	varchar	30	ประเภทเครื่องพิมพ์ 1
6	prn_model_type2	varchar	30	ประเภทเครื่องพิมพ์ 2
7	prn_model_size	varchar	15	ขนาดกระดาษ
8	prn_model_ram	varchar	15	หน่วยความจำ

8. ตารางรายละเอียดสแกนเนอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของสแกนเนอร์ แบ่งออกได้เป็น 7 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 โครงสร้างตาราง รายละเอียดสแกนเนอร์

ตาราง model_scan				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	sc_model_id	varchar	3	รหัสรุ่นสแกนเนอร์
2	sc_model_name	varchar	30	ชื่อรุ่นสแกนเนอร์
3	sc_model_cable	varchar	15	การเชื่อมต่อ
4	sc_model_rop	varchar	17	Resolution Optical
5	sc_model_rhw	varchar	25	Resolution Hardware
6	sc_model_color	varchar	10	Color
7	sc_model_pre	varchar	15	Preview

9. ตารางรายละเอียดบริษัท เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของบริษัท แบ่งออกได้เป็น 4 필ด์ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 โครงสร้างตาราง รายละเอียดบริษัท

ตาราง corporation				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	cp_name	varchar	50	ชื่อบริษัท
2	cp_add	varchar	110	ที่อยู่บริษัท
3	cp_tel	longtext		หมายเลขโทรศัพท์
4	cp_fax	longtext		หมายเลขโทรสาร

10. ตารางรายละเอียดผู้ใช้งาน เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียด ของผู้ใช้งาน แบ่งออกได้เป็น 4 필ด์ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างตาราง รายละเอียดผู้ใช้งาน

ตาราง employee				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>emp_id</u>	varchar	6	รหัสผู้ใช้งาน
2	emp_name	varchar	30	ชื่อผู้ใช้งาน
3	emp_pass	varchar	20	รหัสผ่าน
4	emp_aut	varchar	1	สิทธิ์การใช้งาน

11. ตาราง Log เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งาน แบ่งออกได้เป็น 5 필ด์ ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 โครงสร้างตาราง Log

ตาราง log				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	log_id	varchar	6	เก็บรหัสผู้ใช้งาน
2	log_date	varchar	8	วันที่ที่มีการเข้าใช้งาน
3	log_time	varchar	5	เวลาที่มีการเข้าใช้งาน
4	log_ip	varchar	15	IP Address ที่เข้ามาใช้งาน
5	log_det	varchar	50	รายละเอียด

12. ตารางการส่งซ่อมอุปกรณ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการส่งซ่อมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น 24 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 โครงสร้างตาราง การส่งซ่อมอุปกรณ์

ตาราง repair_equip				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	rp_cno	varchar	20	เวลาที่มีการบันทึกรายการ
2	rp_equip	varchar	20	อุปกรณ์ที่ส่งซ่อม
3	rp_dept	varchar	50	ฝ่ายที่ส่งซ่อม
4	rp_sn	varchar	15	หมายเลขประจำเครื่อง
5	rp_model	varchar	30	รุ่นของอุปกรณ์
6	rp_ds	varchar	2	วันที่ส่งซ่อม
7	rp_ms	varchar	2	เดือนที่ส่งซ่อม

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ตาราง repair_equip				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
8	rp_ys	varchar	4	ปีที่ส่งซ่อม
9	rp_tell	varchar	30	ผู้แจ้งซ่อม
10	rp_sent	varchar	30	ผู้ส่งซ่อม
11	rp_bd	longtext		อาการเสีย
12	rp_cp	varchar	50	ส่งซ่อมบริษัท
13	rp_dr	varchar	2	วันที่รับคืน
14	rp_mr	varchar	2	เดือนที่รับคืน
15	rp_yr	varchar	4	ปีที่รับคืน
16	rp_rp	longtext		การแก้ไข
17	rp_rc	varchar	30	ผู้รับคืน
18	rp_ep	varchar	10	ค่าใช้จ่าย
19	rp_bwar	varchar	10	วันที่เริ่มรับประกัน
20	rp_ewar	varchar	10	วันที่หมดประกัน
21	rp_rem	longtext		หมายเหตุ
22	rp_cjob	varchar	1	การปิดงาน

13. ตารางการทดแทนอุปกรณ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการการทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น 4 ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 โครงสร้างตาราง การทดแทนอุปกรณ์

ตาราง replace_bam				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	rep_cno	varchar	20	เวลาที่มีการบันทึกรายการ
2	rep equip	varchar	20	อุปกรณ์ที่ทดแทน
3	rep_dept	varchar	50	ฝ่าย
4	rep_old	varchar	15	หมายเลขเครื่องเดิม
5	rep_new	varchar	15	หมายเลขเครื่องใหม่
6	rep_d	varchar	2	วันที่ทดแทนอุปกรณ์
7	rep_m	varchar	2	เดือนที่ทดแทนอุปกรณ์
8	rep_y	varchar	4	ปีที่ทดแทนอุปกรณ์
9	rep_rem	longtext		หมายเหตุ

14. ตารางการการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น ฟิลด์ ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 โครงสร้างตาราง การบำรุงรักษาอุปกรณ์

ตาราง maintenance				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	ma_cno	varchar	20	เวลาที่มีการบันทึกรายการ
2	ma_num	varchar	7	ครั้งที่บำรุงรักษา
3	ma_dm	varchar	2	วันที่บำรุงรักษา
4	ma_mm	varchar	2	เดือนที่บำรุงรักษา
5	ma_ym	varchar	4	ปีที่บำรุงรักษา

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ตาราง maintenance				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
6	ma equip	varchar	20	อุปกรณ์
7	ma ide	varchar	6	รหัสอุปกรณ์
8	ma model	varchar	30	รุ่นอุปกรณ์
9	ma sn	varchar	15	หมายเลขเครื่อง
10	ma dept	varchar	50	ฝ่ายที่บำรุงรักษา
11	ma use	varchar	15	อุปกรณ์การใช้งาน
12	ma rdy	varchar	15	สภาพความพร้อมใช้
13	ma clean	varchar	1	การทำความสะอาด
14	ma defrag	varchar	1	การ defrag
15	ma scand	varchar	1	การ scandisk
16	ma scanv	varchar	1	การ scanvirus
17	ma other	longtext		อื่น ๆ
18	ma next	varchar	10	วันที่บำรุงรักษาครั้งต่อไป
19	ma make	varchar	30	ผู้ดำเนินการ
20	ma rec	varchar	30	ผู้รับบริการ
21	ma tel	varchar	4	โทรศัพท์

4.3.3 การออกแบบ User Interface

การออกแบบหน้าจอ User Interface ได้นำโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 มาใช้ในการพัฒนา การออกแบบจะแบ่งตามสิทธิ์การใช้งาน คือ หน้าจอของผู้ดูแลระบบและหน้าจอของผู้ใช้งานทั่วไป โดยผู้ใช้งานจะต้องล็อกอินในสิทธิ์ที่ได้รับก่อนที่จะเข้าไปใช้งานในระบบได้ ในส่วนของผู้ดูแลระบบ ได้มีการแบ่งเมนูออกเป็นเมนูหลัก ๆ คือ เมนูเครื่องคอมพิวเตอร์ เมนูจอภาพ เมนูเครื่องพิมพ์ เมนูสแกนเนอร์ เมนูอุปกรณ์ส่งซ่อม เมนูทดแทนอุปกรณ์ เมนูการบำรุงรักษา ซึ่งแต่ละเมนูหลักนั้นจะประกอบไปด้วยเมนูย่อย คือ เมนูค้นหาข้อมูล เมนูบันทึกข้อมูล เมนูแก้ไขข้อมูล เมนูออกรายงาน ในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไปจะประกอบไปด้วยเมนูหลักต่าง ๆ ดังที่กล่าวข้างต้น แต่จะแตกต่างจากหน้าจอของผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้งานทั่วไปจะไม่สามารถเข้าไปใช้เมนูบันทึกข้อมูล และเมนูแก้ไขข้อมูลได้ จะมีแต่เมนูค้นหาข้อมูลและเมนูออกรายงานเท่านั้น ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ภายในองค์กร โดยผ่านระบบ Web-based ขององค์กร

หน้าจอแสดงข้อมูล จะประกอบไปด้วยส่วนที่ใช้ป้อนข้อมูลและแสดงผลข้อมูล ในส่วนหน้าจอที่ใช้ป้อนข้อมูลจะมีการแสดงหน้าจออย่างเป็นสัดส่วน เพื่อให้ง่ายต่อการป้อนข้อมูลของผู้ใช้งาน ในการป้อนข้อมูลบางส่วนจะมีการตรวจสอบเงื่อนไข เช่น หากป้อนข้อมูลไม่ครบตามที่ระบบกำหนดไว้ก็จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ จำเป็นต้องป้อนข้อมูลให้ครบถ้วนก่อน เป็นต้น ส่วนหน้าจอแสดงผลข้อมูล จะเป็นการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาหรือการออกรายงาน โดยผลลัพธ์ที่แสดง สามารถตรวจสอบได้ง่าย ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน

บทที่ 5

ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

5.1 การจัดทำระบบ

การจัดทำระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์จะประกอบไปด้วยโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL การออกแบบจัดทำหน้าเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม DreamWeaver MX 2004 การใช้โปรแกรมสคริปต์จัดทำส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยใช้ PHP ติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache

ในการจัดเก็บฐานข้อมูลของระบบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้มีการจัดเก็บข้อมูลดังนี้

- การเก็บข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์
- การเก็บข้อมูลจอภาพ
- การเก็บข้อมูลเครื่องพิมพ์
- การเก็บข้อมูลสแกนเนอร์
- การเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- การเก็บข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์
- การเก็บข้อมูลการทดแทนอุปกรณ์
- การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์
- การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของจอภาพ
- การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของเครื่องพิมพ์
- การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของสแกนเนอร์
- การเก็บข้อมูลของบริษัทที่ขายและซ่อมอุปกรณ์
- การเก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
- การเก็บข้อมูล Log

5.2 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบ ทำการทดสอบการทำงานที่ต่าง ๆ ของระบบ ว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ ได้แก่ การบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การออกรายงาน ซึ่งรายการที่กำหนดไว้ได้แก่ การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การทดแทนอุปกรณ์เดิมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้ ผู้ใช้งานจะต้องทำการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนที่จะเข้าไปใช้งานในระบบ ซึ่งการระบุชื่อและรหัสผ่านนั้นจะปรากฏดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 หน้าจอการระบุชื่อและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ระบบ

เมื่อระบุชื่อและรหัสผ่านเข้ามาแล้ว จะปรากฏรายการหลักทางด้านซ้ายของหน้าเว็บเพจ ซึ่งจะระบุอุปกรณ์และรายการหลักต่าง ๆ ไว้ คือ เมนูคอมพิวเตอร์ เมนูจอภาพ เมนูเครื่องพิมพ์ เมนูสแกนเนอร์ เมนูอุปกรณ์ส่งซ่อม เมนูอุปกรณ์ทดแทน เมนูบำรุงรักษาอุปกรณ์ ในแต่ละเมนูนั้นจะมีความทำงานที่มีลักษณะเหมือนกันคือ มีการบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การออกรายงาน เช่น การบันทึกข้อมูลการซ่อมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การค้นหาข้อมูลการซ่อมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การแก้ไขข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ผลการทดสอบระบบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์

ผู้ใช้เข้าสู่หน้าหลักการบันทึกข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์
ดังภาพที่ 5.2

ภาพที่ 5.2 หน้าจอการค้นหารายการอุปกรณ์ที่ต้องการบันทึก

ผู้ใช้เลือก/ระบุ อุปกรณ์ที่ต้องการบันทึก ดังภาพที่ 5.3

ภาพที่ 5.3 การระบุอุปกรณ์ส่งซ่อม

ภาพที่ 5.4 แสดงข้อมูลอุปกรณ์และหมายเลขเครื่องที่ต้องการส่งซ่อม ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องการส่งซ่อมคือ คอมพิวเตอร์ หมายเลขเครื่องคือ C002

อุปกรณ์	คอมพิวเตอรื	Serial Number	C002
Model	Dell Optiplex 260	ค่าย	ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
วันที่แจ้ง	วัน <input type="text"/> เดือน <input type="text"/> ปี <input type="text"/>	บริษัทที่ส่งซ่อม	-ทุกกรณี-
ผู้แจ้ง		ผู้รับแจ้ง	
อาการเสีย			
หมายเหตุ			

ภาพที่ 5.4 หน้าจอการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม

ภาพที่ 5.5 แสดงหน้าจอให้บันทึกข้อมูลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จะส่งซ่อม ซึ่งรายการที่มีสัญลักษณ์ * จะหมายถึงรายการที่จำเป็นจะต้องใส่ข้อมูล ถ้าไม่ใส่ข้อมูลในรายการที่มีสัญลักษณ์ * จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้

อุปกรณ์	คอมพิวเตอรื	Serial Number	C002
Model	Dell Optiplex 260	ค่าย	ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
วันที่แจ้ง	07 <input type="text"/> 07 <input type="text"/> 2551 <input type="text"/>	บริษัทที่ส่งซ่อม	ASL Automate
ผู้แจ้ง	หัตถา	ผู้รับแจ้ง	กศค
อาการเสีย	เข้า Windows ไม่ได้		
หมายเหตุ			

ภาพที่ 5.5 การบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม

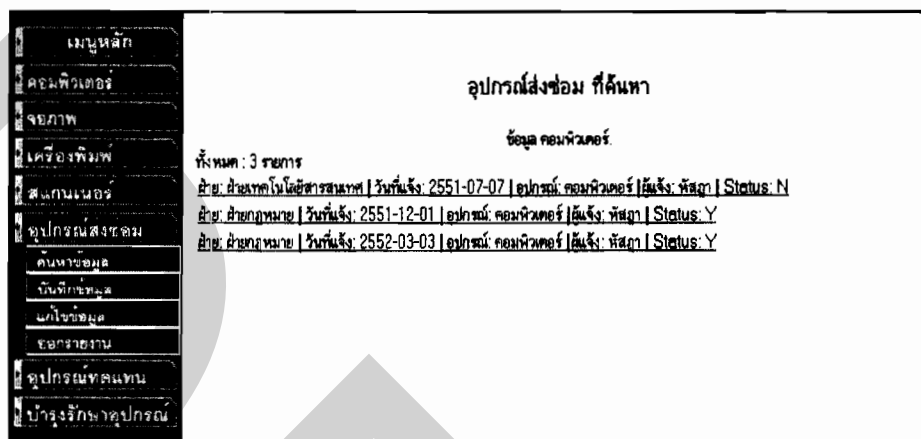
ผู้ใช้เข้าสู่หน้าหลักการค้นหาข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 5.6

ภาพที่ 5.6 หน้าจอการค้นหาข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม

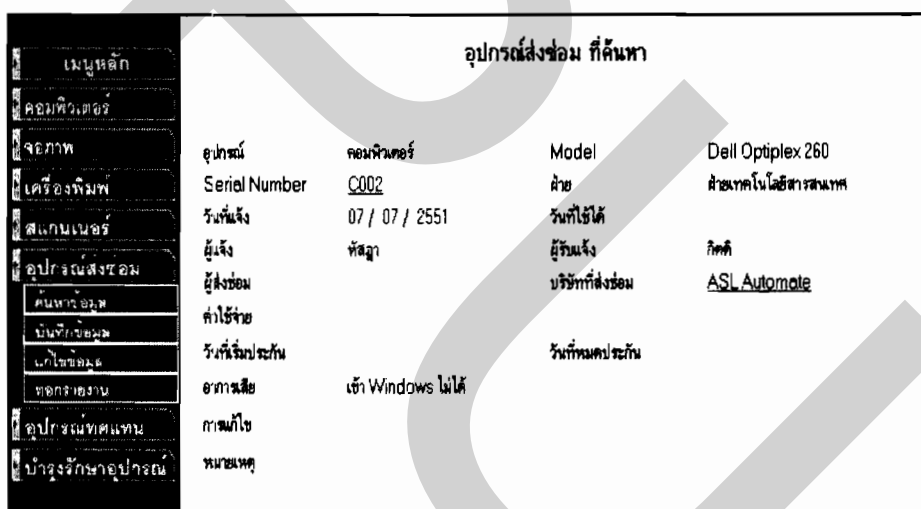
ภาพที่ 5.7 แสดงการเลือกอุปกรณ์ส่งซ่อมที่ต้องการค้นหา ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องการค้นหาคือ คอมพิวเตอร์

ภาพที่ 5.7 การระบุอุปกรณ์ส่งซ่อมที่ต้องการค้นหา

ภาพที่ 5.8 สามารถแสดงการค้นหารายการคอมพิวเตอร์ที่ส่งซ่อมได้ 3 รายการ ซึ่งแต่ละรายการสามารถเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดต่าง ๆ ได้ และจากการเลือกรายการคอมพิวเตอร์ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ จะปรากฏดังภาพที่ 5.9

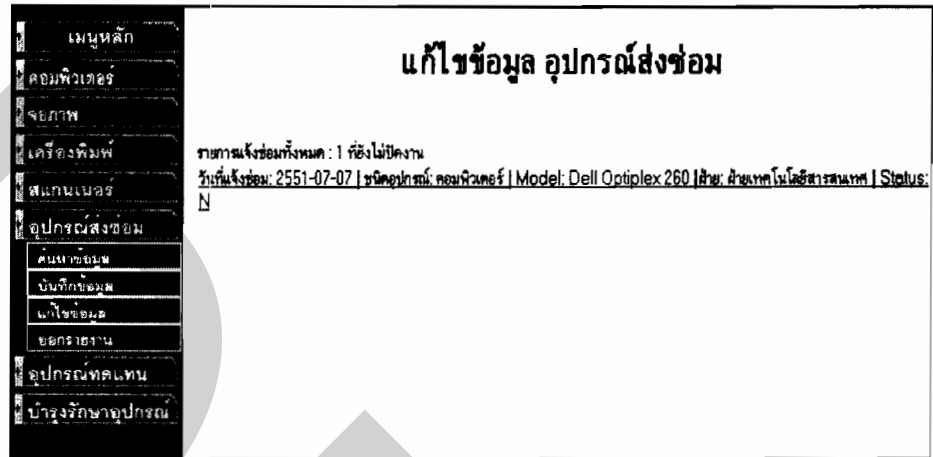


ภาพที่ 5.8 ผลลัพธ์จากการค้นหาคอมพิวเตอร์ที่ส่งซ่อม



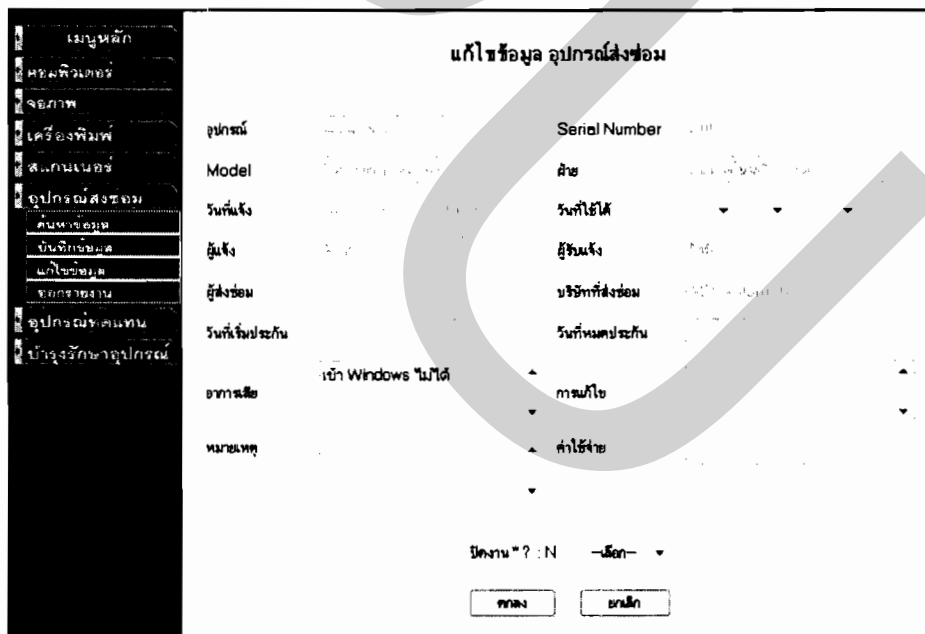
ภาพที่ 5.9 ผลลัพธ์จากการเลือกรายการคอมพิวเตอร์ที่ส่งซ่อม

ผู้ใช้เข้าสู่หน้าหลักการแก้ไขข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์
ดังภาพที่ 5.10



ภาพที่ 5.10 หน้าจอแสดงรายการอุปกรณ์ส่งซ่อมที่ยังไม่ปิดงาน

จากภาพที่ 5.10 แสดงหน้าจอให้เลือกรายการอุปกรณ์ส่งซ่อม ที่ต้องการแก้ไข ที่ยัง
ไม่ได้ปิดงาน เมื่อเลือกรายการแล้วจะปรากฏดังภาพที่ 5.11 แต่ถ้ารายการใดมีการปิดงานแล้วจะไม่
แสดงรายการในหน้าจอนี้



ภาพที่ 5.11 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม

ภาพที่ 5.12 แสดงการรับคืนอุปกรณ์ที่ส่งซ่อมแล้ว และต้องมีการระบุรายละเอียดการซ่อมและสรุปการปฏิบัติงานของรายการอุปกรณ์นั้น ๆ

แก้ไขข้อมูล อุปกรณ์ส่งซ่อม	
อุปกรณ์	Serial Number
Model	ฝ่าย
วันที่รับ	วันที่ได้
ผู้แจ้ง	ผู้รับแจ้ง
ผู้ส่งซ่อม	บริษัทที่ส่งซ่อม
วันที่ส่งประกัน	วันที่หมดประกัน
อาการเสีย	การแก้ไข
หมายเหตุ	ค่าใช้จ่าย
ปิดงาน *? : N	
<input type="button" value="ตกลง"/> <input type="button" value="ปิดงาน"/> <input type="button" value="ไม่ปิดงาน"/>	

ภาพที่ 5.12 การแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ส่งซ่อม

ผู้ใช้เข้าสู่หน้าหลักการออกรายงานการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 5.13

ออกรายงาน อุปกรณ์ส่งซ่อม	
อุปกรณ์	อุปกรณ์ที่ต้องการออกรายงาน
ฝ่าย	ฝ่ายที่ส่งซ่อมอุปกรณ์
วันที่/เดือน/ปี	วันที่ส่งซ่อมอุปกรณ์
บริษัทที่ส่งซ่อม	
<input type="button" value="ตกลง"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>	

ภาพที่ 5.13 หน้าจอการออกรายงานอุปกรณ์ส่งซ่อม

ภาพที่ 5.14 แสดงการเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการออกรายงาน ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องการออกรายงานคือ คอมพิวเตอร์

ภาพที่ 5.14 การระบุรายการการออกรายงานอุปกรณ์ส่งซ่อม

ภาพที่ 5.15 แสดงผลลัพธ์จากการออกรายงานอุปกรณ์ส่งซ่อม ซึ่งจะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ส่งซ่อม

ทะเบียนบันทึกการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ ข้อมูล คอมพิวเตอร์.

บันทึกการแจ้งซ่อมทั้งหมดของ "ข้อมูล คอมพิวเตอร์." จำนวน "3" ครั้ง

No.	บริษัทแจ้งซ่อม	Serial Number	Model	หมายเหตุ
1.	บริษัทแจ้งซ่อม 2551-07-07 วันที่ซ่อมเสร็จ 2551-07-10 หมายเหตุ อยู่ในประกัน	Serial Number C002 บริษัท ASL Automate ค่าใช้จ่าย	Model Dell Optiplex 260 อาการ เข้า Windows ไม่ได้ การแก้ไข ฮาร์ดดิสก์เสีย เปลี่ยนฮาร์ดดิสก์ใหม่	ผ่าน ค่าเทคโนโลยีสารสนเทศ
2.	บริษัทแจ้งซ่อม 2551-12-01 วันที่ซ่อมเสร็จ 2551-12-05 หมายเหตุ อยู่ในประกัน	Serial Number C003 บริษัท ASL Automate ค่าใช้จ่าย	Model Dell Optiplex 260 อาการ เครื่องเปิดไม่ได้ การแก้ไข เปลี่ยนฮาร์ดดิสก์ใหม่	ผ่าน ค่ากฎหมาย
3.	บริษัทแจ้งซ่อม 2552-03-03 วันที่ซ่อมเสร็จ 2552-03-04 หมายเหตุ อยู่ในประกัน	Serial Number cccc บริษัท ASL Automate ค่าใช้จ่าย	Model Dell Optiplex 260 อาการ ไม่มีภาพ การแก้ไข เปลี่ยนนม	ผ่าน ค่ากฎหมาย

ภาพที่ 5.15 ผลลัพธ์จากการออกรายงานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

5.2.2 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์

ผู้ใช้เข้าสู่หน้าหลักการบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์
ดังภาพที่ 5.16

ภาพที่ 5.16 หน้าจอการค้นหารายการอุปกรณ์ที่ต้องการบันทึก

ภาพที่ 5.17 แสดงการเลือกอุปกรณ์และหมายเลขเครื่องที่ต้องการบันทึก ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องการบันทึกคือ คอมพิวเตอร์ หมายเลขเครื่องคือ C002

ภาพที่ 5.17 การระบุรายการค้นหารายการอุปกรณ์ที่ต้องการบันทึก

ภาพที่ 5.18 แสดงข้อมูล เมื่อเลือกอุปกรณ์และใส่หมายเลขเครื่องดังภาพที่ 5.17 แล้ว ระบบจะทำการดึงข้อมูลคอมพิวเตอร์จากฐานข้อมูล ออกมาแสดง

ภาพที่ 5.18 หน้าจอการบันทึกการบำรุงรักษาอุปกรณ์

ภาพที่ 5.19 แสดงหน้าจอให้บันทึกข้อมูลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่บำรุงรักษา ซึ่งรายการที่มีสัญลักษณ์ * จะหมายถึงรายการที่จำเป็นจะต้องใส่ข้อมูล ถ้าไม่ใส่ข้อมูลในรายการที่มีสัญลักษณ์ * จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้

ภาพที่ 5.19 การระบุรายการบันทึกการบำรุงรักษาอุปกรณ์

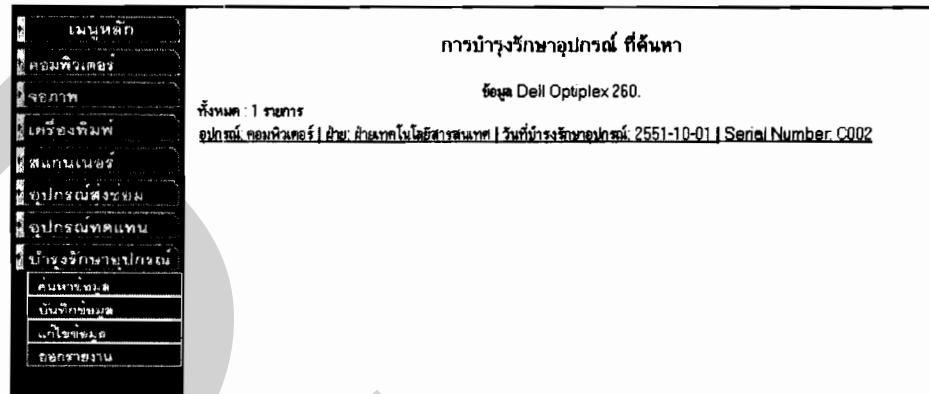
ผู้ใช้เข้าสู่หน้าหลักการค้นหาข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์
 ดังภาพที่ 5.20

ภาพที่ 5.20 หน้าจอการค้นหาการบำรุงรักษาอุปกรณ์

ภาพที่ 5.21 แสดงการเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการค้นหา ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องการค้นหาคือ รุ่นคอมพิวเตอร์ Dell Optiplex 260

ภาพที่ 5.21 การระบุนรายการค้นหาการบำรุงรักษาอุปกรณ์

ภาพที่ 5.22 สามารถแสดงการค้นหารายการคอมพิวเตอร์ที่บำรุงรักษาได้ 1 รายการ ซึ่งรายการที่ค้นหาสามารถเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดต่าง ๆ ได้



ภาพที่ 5.22 ผลลัพธ์จากการค้นหาฐานคอมพิวเตอร์ที่บำรุงรักษา

ภาพที่ 5.23 จากการเลือกรายการคอมพิวเตอร์ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ จะแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่มีการบำรุงรักษา ไม่สามารถแก้ไขรายการที่แสดงได้



ภาพที่ 5.23 ผลลัพธ์จากการเลือกรายการฐานคอมพิวเตอร์ที่บำรุงรักษา

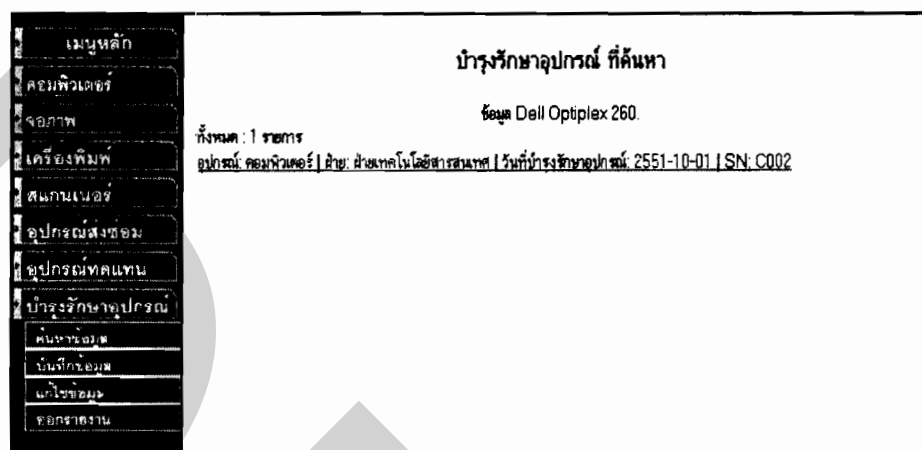
ผู้ใช้หลักเข้าสู่หน้าหลักการแก้ไขข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์
 ดังภาพที่ 5.24

ภาพที่ 5.24 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ที่บำรุงรักษา

ภาพที่ 5.25 แสดงการเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแก้ไข ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องการแก้ไขคือ รุ่นคอมพิวเตอร์ Dell Optiplex 260

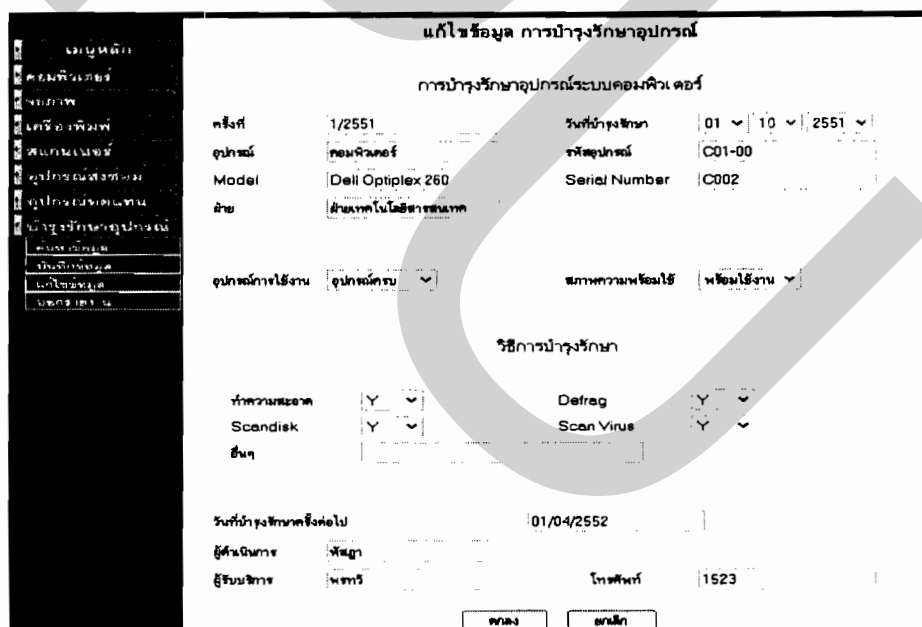
ภาพที่ 5.25 การระบุรายการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ที่บำรุงรักษา

ภาพที่ 5.26 แสดงการค้นหารายการคอมพิวเตอร์ที่ต้องการแก้ไขได้ 1 รายการ ซึ่งรายการที่ค้นหาสามารถเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่ต้องการแก้ไข



ภาพที่ 5.26 ผลลัพธ์จากการค้นหาฐานคอมพิวเตอร์ที่ต้องการแก้ไข

ภาพที่ 5.27 แสดงข้อมูล เมื่อเลือกรายการที่ต้องการแก้ไข ดังภาพที่ 5.26 แล้ว ระบบจะทำการดึงข้อมูลคอมพิวเตอร์จากฐานข้อมูล ออกมาแสดงให้แก้ไข



ภาพที่ 5.27 หน้าจอการแก้ไขการบำรุงรักษาอุปกรณ์

ผู้ใช้หลักเข้าสู่หน้าหลักการออกรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ดังภาพที่ 5.28

ภาพที่ 5.28 หน้าจอการออกรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์

ภาพที่ 5.29 แสดงการเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการออกรายงาน ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องการออกรายงานคือ คอมพิวเตอร์

ภาพที่ 5.29 การระบุรายการการบำรุงรักษาอุปกรณ์

ภาพที่ 5.30 แสดงผลลัพธ์จากการออกรายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ จากการเลือกรายการคอมพิวเตอร์จากภาพที่ 5.29

ทะเบียนบันทึกการบำรุงรักษาอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์.			
บันทึกการบำรุงรักษาทั้งหมดของ "คอมพิวเตอร์" จำนวน "1" ครั้ง			
No.	ครั้งที่ 1/2551	วันที่บำรุงรักษา 01-10-2551	
ประเภทอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์	หมายเลข	Serial Number C002	Model Dell Optiplex 260 ฝ่าย เทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาพที่ 5.30 ผลลัพธ์จากการออกรายงานการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ขององค์กร เป็นการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ การเก็บข้อมูลการซ่อมแซมอุปกรณ์ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ บนระบบอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร การทำงานของระบบเป็นการทำงานแบบ Client-Server มีการเรียกใช้งานบนระบบ Web-based โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับภาษาสคริปต์ PHP ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก ค้นหา แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ และสามารถกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานทั่วไปได้

จากการออกแบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ สามารถแยกการเก็บบันทึกข้อมูลออกได้เป็น การบันทึกข้อมูลของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การบันทึกข้อมูลการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่ รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับบริษัทที่ซ่อมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัทที่ซื้ออุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ในส่วนของการออกแบบ User Interface นั้น ได้นำโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 มาจัดทำหน้า Webpage เพื่อนำมาใช้บนระบบอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร

ผลการทดสอบระบบของโปรแกรม สามารถทำงานได้ดังนี้

1. โปรแกรมสามารถบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ได้
2. โปรแกรมสามารถค้นหาข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ได้

3. โปรแกรมสามารถแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ได้
4. โปรแกรมสามารถแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ได้
5. โปรแกรมสามารถให้บริการตามสิทธิ์ที่กำหนดให้
6. โปรแกรมสามารถออกรายงานได้

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร ที่พัฒนาขึ้นมามีการทำงานแบบ Client-Server ร่วมกับการทำงานในระบบ Web-based และการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้บริหารจัดการข้อมูล ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียกใช้งานได้ทุกที่ภายในองค์กร ผ่านโปรแกรม Internet Explorer โดยไม่ต้องสอบถามข้อมูลจากผู้ดูแลระบบ ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการใช้งานและความถูกต้องของข้อมูล

6.3 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูลการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ขององค์กร ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเพียงต้นแบบในการจัดทำระบบบริหารจัดการข้อมูลของสารสนเทศ ซึ่งได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ เท่านั้น ซึ่งระบบต้นแบบนี้สามารถนำไปประยุกต์กับทรัพย์สินอื่น ๆ ภายในองค์กรได้

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล. (2547). **คัมภีร์ PHP**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. (2548). **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล และจำลอง คุรุอุตสาหะ. (2544). **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติภูมิ วรฉัตร. (2545). **MySQL ตาม-ตอบ ครอบคลุม**. กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.
- กอบเกียรติ สระอุบล. (2549). **สร้างสรรค์ ปรับแต่งเว็บไซต์ด้วย PHP**. กรุงเทพฯ: มีเดีย เนทเวิร์ค.
- จรณิต แก้วกั้งวาล. (2536). **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ. (2544). **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ: วิ.เจ. พรินต์ติ้ง.
- นิภาภรณ์ คำเจริญ. **เรียนรู้การใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ: เอส.พี.ซี.พรินต์ติ้ง.
- พนิดา พานิชกุล และสุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์. (2547). **คัมภีร์ Dreamweaver MX 2004**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ยุพิน ไทยรัตนานนท์. **การประมวลผลข้อมูล**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วรรณวิภา ดิตถะสิริ. (2545). **คู่มือเรียน SQL ด้วยตัวเอง**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น .
- วรรณิกา เนตรงาม. (2544). **พื้นฐานการเขียนสคริปต์และสร้าง Web Application ด้วย PHP & MySQL**. กรุงเทพฯ: อินโฟเพรส.
- วราภรณ์ โกวิทวางกูร. (2544). **ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร.
- สมประสงค์ ชิตินิลนธิ. (2545). **เรียนดัด PHP 4 ครอบคลุม PHP เวอร์ชัน 4.2**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. (2547). **เติมเทคนิค MySQL ให้เต็มประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: วิตตี้กรุ๊ป.
- _____. (2550). **เก่ง PHP5 ให้ครบสูตร**. กรุงเทพฯ: วิตตี้กรุ๊ป.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548ก). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548ข). **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

มนัชยา ชมธวัช . (2545, พฤศจิกายน). เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของ MySQL Server.

สืบค้นเมื่อ 20 กันยายน 2550, จาก

http://thalcert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นายหัสฎา แก้วผุดผ่อง

ประวัติการศึกษา

คอมพิวเตอร์ธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยสยาม 2538

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ผู้ควบคุมและดูแลระบบเครือข่าย

บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด

ตั้งอยู่ที่ 99 ถ.สุรศักดิ์ สีลม บางรัก กรุงเทพฯ

ประสบการณ์ทำงาน

ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์

ปี 2538 – 2540

ธนาคารกรุงเทพพาณิชย์การ จำกัด

ปี 2540 - ปัจจุบัน

ผู้ควบคุมและดูแลระบบเครือข่าย

บริษัทบริหารสินทรัพย์กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด