



ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของการประปานครหลวง
กรณีศึกษา : สำนักงานประปาสาขานนทบุรี

อริสรา สิงหะเนติ

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2551

Computer Asset Management System for Metropolitan

Waterworks Authority

Case Study : Nonthaburi Branch Office

Arisara Singhaneti

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

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2008

เลขทะเบียน.....	0199118
วันลงทะเบียน.....	24 เม.ย. 2551
เลขเรียกหนังสือ.....	005.24 03983 [2550] นบ




ใบรับรองงานค้นคว้าอิสระ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

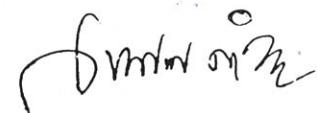
หัวข้องานค้นคว้าอิสระ ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของการประปานครหลวง
กรณีศึกษา : สำนักงานประปาสาขานนทบุรี
เสนอโดย อริสรา สิงหะเนติ
สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ ผศ. ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์
ได้พิจารณาเห็นชอบ โดยคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระแล้ว


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


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


..... กรรมการ
(รศ.ดร.บงการ หอมนาน)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว


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

วันที่ 19 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของการประปา นครหลวง กรณีศึกษา : สำนักงานประปาสาขานนทบุรี
ชื่อผู้เขียน	อริสรา สิงหะเนติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2550

บทคัดย่อ

ปัจจุบันไม่อาจปฏิเสธได้ว่า ระบบคอมพิวเตอร์เป็นระบบที่มีความสำคัญอย่างมากต่อองค์กร องค์กรไม่ว่าจะเป็นขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ ต่างมีระบบคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการทำงาน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล การทำรายงานต่างๆ ตลอดจนเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร การประปานครหลวงก็เป็นองค์กรหนึ่งที่มีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปฏิบัติงาน ทำให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ มากมาย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการบริหารจัดการ ดูแล บำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เหล่านั้น การบริหารจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ซึ่งถือเป็นครุภัณฑ์ขององค์กรจึงเป็นสิ่งสำคัญ องค์กรจึงได้มีการกำหนดนโยบายการบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ขึ้น

ในปัจจุบันการจัดเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของการประปานครหลวง มีการจัดทำเฉพาะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานย่อยหรือหน่วยงานสาขา โดยใช้วิธีการบันทึกลงบนกระดาษ และเก็บบันทึกข้อมูลเพียงคร่าวๆ เท่านั้น วิธีการดังกล่าวทำให้ข้อมูลที่เก็บบันทึกไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากความไม่สะดวก ล่าช้า และยากต่อการตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำ เพื่อตอบสนองนโยบายขององค์กรงานค้นคว้าอิสระนี้ จึงทำการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่ทันสมัย

การพัฒนาต้นแบบระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ใช้สถาปัตยกรรม Web-based โดยในส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูลใช้โปรแกรมภาษาพีเอชพี ส่วนฐานข้อมูลใช้ระบบฐานข้อมูล MySQL บริหารจัดการด้วย PHP MyAdmin และใช้โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ระบบต้นแบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ระบบบันทึกข้อมูล แก้ไข ค้นหาได้อย่างสะดวก รวดเร็ว สามารถนำข้อมูลที่บันทึกไปทำการประมวลผล เพื่อวิเคราะห์จัดทำงบประมาณขององค์กร

นอกจากความสะดวก รวดเร็ว ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ระบบต้นแบบบริหารจัดการ
ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ยังทำให้ข้อมูลมีความทันสมัย มีการปรับปรุงข้อมูลตลอดเวลา การทำงานใน
ลักษณะออนไลน์ ทำให้ผู้ใช้สามารถทราบข้อมูลได้โดยทันที เพียงเข้าสู่ระบบผ่านทางเว็บไซต์ของ
องค์กร อีกทั้งยังสามารถใช้อุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ เช่น พีดีเอ เชื่อมต่อกับระบบได้อีกด้วย เมื่อ
เปรียบเทียบกับระบบงานที่ใช้อยู่เดิม ระบบ Web-based ช่วยลดขั้นตอนการทำงานให้น้อยลง มีความ
ถูกต้อง สะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

Independent Study Title	Computer Asset Management System for Metropolitan Waterworks Authority Case Study : Nonthaburi Branch Office
Author	Arisara Singhaneti
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr.Pronot Boonchai-Apisit
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2007

ABSTRACT

At present, it cannot be denied that computer systems are important tools for all business organization regardless their sizes; small, medium or large. Computer systems have been used for data recording, processing, reporting and communication among members of organizations. These computer systems have many computer assets that must be managed and maintenance. As a result, the organization defines the computer assets management policy.

At the present, the computer asset data has been manually separately collected by each sub unit or branch unit using papers or spread sheets with only few information which is not suitable for further processing. In order to response for the aboved policy, we do research and develop a prototype of a computer asset management system using state of the art computer and communication technology.

The prototype is based on web-based architecture. The connection between users and database uses PHP language. The database is MySQL database and is managed via PHP MyAdmin though the Apache web server. The users can use the prototype for recording, editing and searching the computer asset information effectively, and able to use the information for analysis the organization budget.

By using the prototype, organizational information is online and real-time. The users can easily receive information by access the organization website, using desktop PCs or communication devices such as PDAs. Comparing between the manual system and the web-based system, the web-based system can reduce work process and there are more exactitude, convenience and short time.

DUKU

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีได้นั้น ต้องขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา งานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจักษ์ บุญไชยอภิสิทธิ์ ที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่า ให้ความอนุเคราะห์ แนะนำ ดูแล และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี รวมทั้งขอขอบคุณ หน่วยงานการ ประปานครหลวง ที่อำนวยความสะดวกให้สามารถนำข้อมูลของหน่วยงานมาใช้ในการทำงานค้น คว้าอิสระฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณบิดามารดา และพี่น้อง ที่คอยช่วยให้ความสนับสนุน และเป็น กำลังใจให้การศึกษาในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับนักศึกษาหลักสูตร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตทุกสาขา โดยเฉพาะสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ หรือผู้ที่สนใจทั่วไปบ้างไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดใดในงานค้นคว้า อิสระฉบับนี้ ต้องขอภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

อริสรา สิงหะเนติ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ม
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การบริหารสินทรัพย์.....	4
2.2 ฐานข้อมูล.....	12
2.2.1 ภาพรวมของฐานข้อมูล.....	12
2.2.2 โครงสร้างฐานข้อมูล.....	13
2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	16
2.2.4 แบบจำลอง อี-อาร์.....	18
2.2.5 Normalization.....	22
2.3 MySQL.....	24
2.3.1 ภาพรวมของ MySQL.....	24
2.3.2 ความเสี่ยงและวิธีการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล.....	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 ภาษาพีเอชพี.....	33
2.5 การออกแบบแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูล.....	39
2.5.1 หลักสำคัญที่ใช้ในการออกแบบแบบฟอร์ม.....	39
2.5.2 การออกแบบทางจอภาพ.....	40
2.6 Macromedia Flash MX.....	42
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	48
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	50
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	50
3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้.....	50
3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้.....	51
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	52
3.4 สรุป.....	52
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ	
4.1 การศึกษาระบบงาน.....	53
4.2 การวิเคราะห์ระบบ.....	54
4.3 การออกแบบ.....	58
4.3.1 การออกแบบฐานข้อมูล.....	58
4.3.2 การออกแบบ User Interface.....	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ	70
5.1 การจัดทำระบบ	70
5.1.1 ฐานข้อมูล	70
5.1.2 การออกแบบ User Interface	72
5.2 การทดสอบระบบ	72
5.2.1 การทดสอบการบันทึกข้อมูล	72
5.2.2 การทดสอบการค้นหาข้อมูล	75
5.2.3 การทดสอบการแก้ไขข้อมูล	78
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	82
6.1 สรุปผลการวิจัย	82
6.2 อภิปรายผลการศึกษา	83
6.3 ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	85
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	
การรวบรวมความต้องการของระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์	90
ภาคผนวก ข	
คู่มือการใช้โปรแกรมระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์	93
ประวัติผู้เขียน	134

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	คำอธิบาย Timeline 45
3.1	ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 52
4.1	โครงสร้างตารางรายละเอียดครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ 58
4.2	โครงสร้างตารางรายละเอียดครุภัณฑ์ จอภาพ 59
4.3	โครงสร้างตารางรายละเอียดครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์ 59
4.4	โครงสร้างตารางรายละเอียดการบำรุงรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์ 60
4.5	โครงสร้างตารางรายละเอียดบำรุงรักษา จอภาพ 60
4.6	โครงสร้างตารางรายละเอียดบำรุงรักษา เครื่องพิมพ์ 60
4.7	โครงสร้างตารางรายละเอียดการซ่อมครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ 61
4.8	โครงสร้างตารางรายละเอียดการซ่อมครุภัณฑ์ จอภาพ 61
4.9	โครงสร้างตารางรายละเอียดการซ่อมครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์ 62
4.10	โครงสร้างตารางรายละเอียดขอทดแทนครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ 62
4.11	โครงสร้างตารางรายละเอียดขอทดแทนครุภัณฑ์ จอภาพ 63
4.12	โครงสร้างตารางรายละเอียดครุภัณฑ์ขอทดแทนครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์ 63
4.13	โครงสร้างตารางรายละเอียดขอครุภัณฑ์ใหม่ 64
4.14	โครงสร้างตารางรายละเอียดบริษัทบำรุงรักษา 64
4.15	โครงสร้างตารางรายละเอียดรหัสเข้าใช้ระบบ 65
4.16	โครงสร้างตารางรายละเอียดรหัสเข้าใช้ระบบ 65

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	7
2.2	12
2.3	14
2.4	15
2.5	15
2.6	16
2.7	19
2.8	19
2.9	21
2.10	35
2.11	35
2.12	43
2.13	43
2.14	43
2.15	44
2.16	44
2.17	45
2.18	46
2.19	47
4.1	55
4.2	56
4.3	57
4.4	66
4.5	67

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ

หน้า

4.6	Class case diagram ความสัมพันธ์ของครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์	68
5.1	หน้าหลักของระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์	72
5.2	หน้าการเข้าระบบค้นหาด้วยรหัสผ่าน	73
5.3	หน้าระบบแจ้งให้เข้าใหม่อีกครั้ง	73
5.4	หน้าสำหรับใส่ข้อมูลครุภัณฑ์	74
5.5	ข้อมูลที่ต้องการบันทึก	74
5.6	การบันทึก	75
5.7	หน้าหลักระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์	75
5.8	หน้าการเข้าระบบค้นหาด้วยรหัสผ่าน	76
5.9	หน้าการค้นหาข้อมูล	76
5.10	หน้าผลการค้นหา	77
5.11	หน้าการค้นหาแบบเลือกแสดงผล	77
5.12	ผลการค้นหาแบบเลือกแสดงผล	78
5.13	การเลือกระบบแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์	78
5.14	หน้าการเข้าระบบแก้ไขข้อมูลด้วยรหัสผ่าน	79
5.15	หน้าสำหรับใส่รหัสครุภัณฑ์เพื่อแก้ไขข้อมูล	79
5.16	ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข	80
5.17	ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข เพื่อตรวจสอบก่อนบันทึก	81
5.18	ผลการบันทึกการแก้ไขข้อมูลให้ผู้ใช้ทราบ	81

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันองค์กรไม่ว่าจะเป็นขนาดกลาง หรือขนาดเล็ก ต่างมีระบบคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการทำงาน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล การทำรายงานต่างๆ ตลอดจนเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร ในขณะเดียวกันก็มีการบริหารและจัดการทรัพยากรระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นในด้านการดูแล บำรุงรักษา การดำเนินการจัดหางบประมาณ เพื่อใช้ในการจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับปฏิบัติงาน เช่น การขอทดแทนครุภัณฑ์เดิมที่เก่า ชำรุด เสียหาย หรือการขอครุภัณฑ์ใหม่ในกรณีที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ตลอดจนการวางแผนใช้ประโยชน์จากทรัพยากรระบบคอมพิวเตอร์ อย่างคุ้มค่า

ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์มีเป็นจำนวนมาก ทำให้ยากต่อการควบคุม ดูแล ซ่อมแซมบำรุงรักษา อีกทั้งยังประกอบไปด้วยรายละเอียดของแต่ละอุปกรณ์ที่หลากหลาย หากไม่มีการบริหารจัดการที่ดี ไม่เพียงแต่จะทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณขององค์กร เกิดความล่าช้า ส่งผลต่อประสิทธิภาพขององค์กร ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการบริหาร จัดการ ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อย่างมีระบบ เพื่อความสะดวกในการค้นหา แก้ไข และทำประวัติทรัพย์สิน

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้จึงนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารมาพัฒนาระบบการบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหารองค์กร ในการบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ให้สามารถตรวจสอบได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ มีการวางแผนงบประมาณที่เหมาะสม เพียงพอ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร เป็นการลดค่าใช้จ่าย และขั้นตอนการทำงานจากเดิมลง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาระบบการบริหารครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
4. เพื่อจัดทำระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการจัดทำต้นแบบของ Web-based ระบบบริหารครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (Web-based Computer Asset Management System) ของสำนักงานประปาสาขานนทบุรี การประปานครหลวง บนระบบอินทราเน็ตขององค์กร
2. บริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อันได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ (Monitor) และเครื่องพิมพ์ (Printer) ประวัติการซ่อมแซม การบำรุงรักษา การขอครุภัณฑ์ใหม่ และการขอทดแทนครุภัณฑ์เดิม
3. เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับภาษาคริปท์ PHP : Hypertext Preprocessor เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
4. ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สามารถให้บริการต่างๆ ตามแต่สิทธิ์ที่ได้รับอนุญาต ได้แก่ สำหรับผู้ใช้งาน สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้ สำหรับผู้มีหน้าที่ดูแลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์โดยตรง สามารถค้นหา บันทึก และแก้ไขข้อมูลได้ สำหรับผู้ดูแลระบบ สามารถค้นหา บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. ต้นแบบระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ที่เหมาะสมสำหรับผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานทั่วไป
2. ผู้บริหารใช้ในการวางแผน การจัดทำงบประมาณที่สะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และลดขั้นตอนการทำงาน
3. ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการบันทึก แก้ไข และค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ที่สะดวก รวดเร็ว
4. เป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์ต่อไป
5. เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพย์สินอื่นๆ ขององค์กร

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารสินทรัพย์

ความหมายของสินทรัพย์

พยอม สิงห์เสนห์ (2543) กล่าวถึงความหมายของสินทรัพย์ว่า สินทรัพย์ หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่กำหนดไว้ในหนังสือการจำแนกประเภทรายจ่ายตามงบประมาณของสำนักงบประมาณ หรือการจำแนกประเภทรายจ่ายตามสัญญาเงินกู้จากต่างประเทศ

พยอม สิงห์เสนห์ พบว่า กรมบัญชีกลางได้ให้ความหมายของสินทรัพย์ไว้ว่า **สินทรัพย์** หมายถึง ทรัพยากรที่อยู่ในความควบคุมของหน่วยงาน ซึ่งเป็นผลจากเหตุการณ์ในอดีตและคาดว่าจะทำให้เกิดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจในอนาคต หรือศักยภาพในการให้บริการเพิ่มขึ้นแก่หน่วยงาน

ชัยสิทธิ์ เถลิงมีประเสริฐ (2546) กล่าวว่า ขอบเขตของสินทรัพย์ตามหลักการ และนโยบายบัญชีสำหรับหน่วยงานภาครัฐนั้น หมายถึง ที่ดิน อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ครุภัณฑ์เครื่องจักร ครุภัณฑ์ยานพาหนะ ฯลฯ ซึ่งอยู่ในความครอบครองของหน่วยงานราชการ และใช้ปฏิบัติงานเพื่อผลิตสินค้าและบริการสาธารณะ โดย “ครุภัณฑ์” นั้น หมายถึง สิ่งของซึ่งตามปกติมีลักษณะคงทนถาวร มีอายุการใช้งานยาวนาน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เอกสาร ยานพาหนะ ฯลฯ ค่าครุภัณฑ์นั้น แต่เดิมเป็นรายจ่ายที่เบิกจ่ายจาก “หมวดค่าครุภัณฑ์” ซึ่งโดยข้อเท็จจริงแล้ว ครุภัณฑ์เป็นเพียงส่วนหนึ่งของสินทรัพย์เท่านั้น

ชัยสิทธิ์ เถลิงมีประเสริฐ กล่าวว่า ในกรณีที่ส่วนราชการได้มีการดำเนินงานตามแผนงานหรือโครงการต่างๆ ตามปกติต้องมีการใช้สินทรัพย์หรือครุภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมของส่วนราชการ แต่ต่อมาได้มีการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดใหม่ เพื่อประกอบการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ทั้งครุภัณฑ์เดิมและครุภัณฑ์ใหม่ จะถือว่าเป็นสินทรัพย์ปัจจุบันของส่วนราชการทั้งสิ้น

การบริหารสินทรัพย์

ชัยสิทธิ์ เกลิมมีประเสริฐ (2546) กล่าวว่า การบริหารสินทรัพย์ เป็นกระบวนการที่เป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การวางแผน การใช้งาน การซ่อมแซมและบำรุงรักษา การควบคุม ตลอดจนถึงการจำหน่ายสินทรัพย์ นอกจากนี้ยังได้มีการจัดทำแผนการปฏิรูประบบบริหารงานภาครัฐ โดยการปรับเปลี่ยนบทบาทภารกิจ และวิธีการบริหารงานภาครัฐควบคู่กับแผนการปรับเปลี่ยนระบบงบประมาณ การเงินและการสินทรัพย์ ระบบบัญชีเกณฑ์คงค้าง ได้ถูกนำมาใช้แทนการบัญชีเกณฑ์เงินสด และได้มีการปรับระบบบริหารสินทรัพย์ที่มีการลงบัญชี ที่ดิน อาคาร สิ่งปลูกสร้าง และครุภัณฑ์อื่นๆ แยกออกจากกัน เพื่อใช้แสดงในงบแสดงฐานะทางการเงิน มีการบันทึกรายการค่าเสื่อมราคาบัญชีสินทรัพย์ ซึ่งจะทำให้ตัวเลขมีความหมายมากกว่าการบันทึกแต่เพียงราคาทุนอย่างเดียว รวมทั้งทำให้ทราบถึงสถานภาพของสินทรัพย์ของหน่วยราชการนั้นๆ ด้วย การบริหารสินทรัพย์อย่างเป็นระบบที่ดี จึงเริ่มเข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญมากขึ้น

ระบบการบริหารสินทรัพย์

ชัยสิทธิ์ เกลิมมีประเสริฐ กล่าวว่า ระบบการบริหารสินทรัพย์ เป็นการจัดทำทะเบียนคุมทรัพย์สินที่เป็นวัสดุ ครุภัณฑ์ให้เป็นปัจจุบัน ทั้งที่ซื้อหรือจัดหาจากเงินงบประมาณและเงินนอกงบประมาณ ตลอดจนที่ได้จากการบริจาคที่ยังไม่ได้บันทึกมูลค่าไว้โดยบันทึกทะเบียนคุมราคา วันเวลาที่ได้รับสินทรัพย์

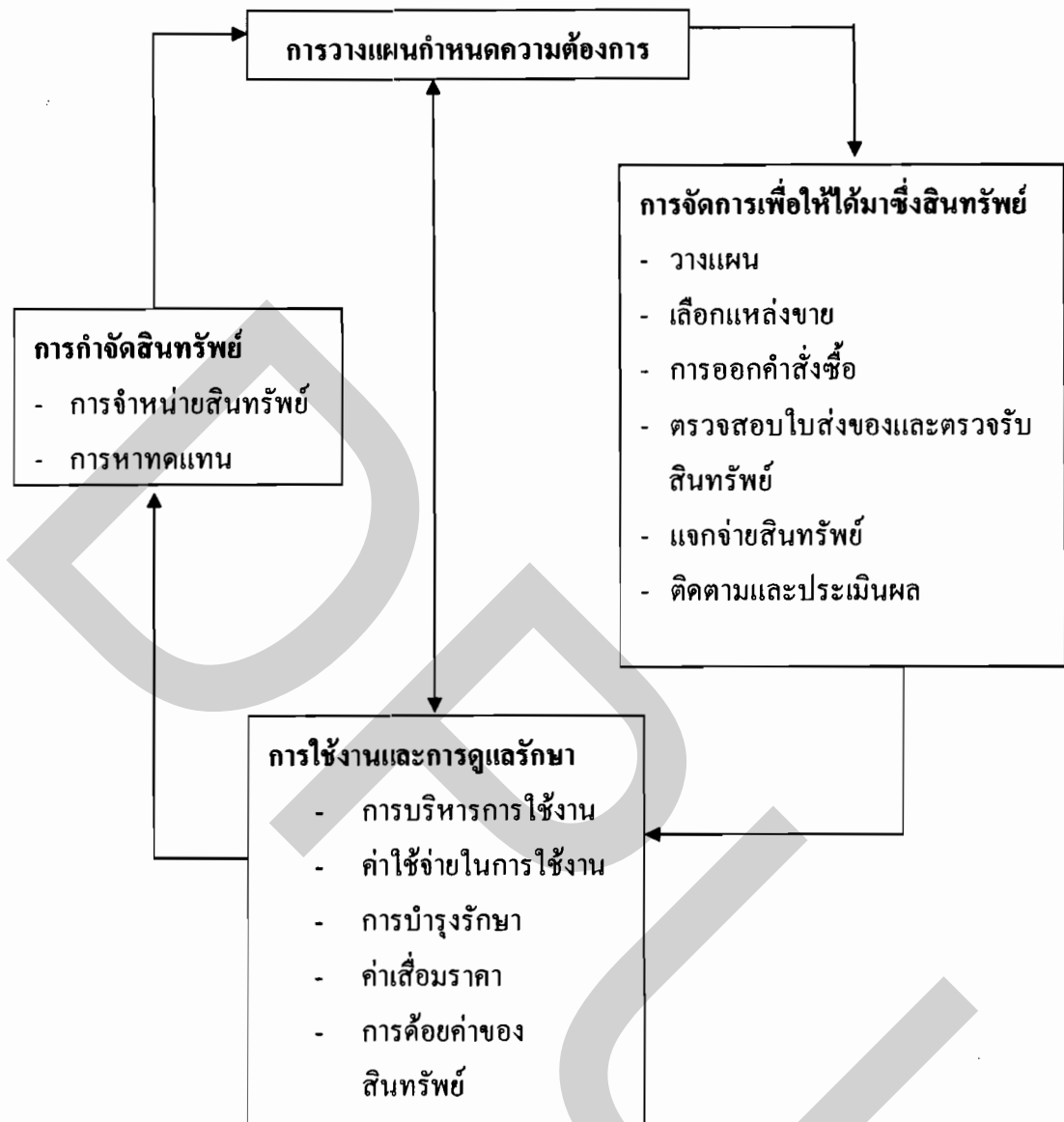
ความสำคัญของการบริหารสินทรัพย์

ชัยสิทธิ์ เกลิมมีประเสริฐ กล่าวว่า หน่วยงานภาครัฐจำเป็นต้องมีสินทรัพย์ เพื่อประกอบในการดำเนินงาน เช่น ที่ดิน อาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์สำนักงาน เป็นต้น หรือแม้กระทั่งการเพิ่มผลผลิตของหน่วยงาน การลดค่าใช้จ่ายหรือการให้บริการที่มีคุณภาพ การดำเนินการเหล่านี้จะเกี่ยวเนื่องกับสินทรัพย์ทั้งสิ้น โดยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการสินทรัพย์ พ.ศ.2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ได้กำหนดให้หน่วยงานราชการทุกหน่วยงานมีการบันทึกรายการสินทรัพย์ลงในสมุด ทะเบียน ตั้งแต่การได้มาจนกระทั่งสินทรัพย์นั้นถูกจำหน่ายออกไป จำนวนเวลาการปฏิบัติงานของหน่วยราชการจะทำให้ปริมาณรายการครุภัณฑ์มีจำนวนเพิ่มขึ้น การนำรายละเอียดทางครุภัณฑ์ทั้งหมดมาจัดหมวดหมู่เพื่อการวิเคราะห์ ตัดสินใจในการบริหารสินทรัพย์นั้นๆ จำเป็น ต้องใช้เวลาในการรวบรวมค่อนข้างมาก

ชัชสิทธิ์ เกลิมมีประเสริฐ (2546) กล่าวว่า ปัญหาดังกล่าว ทำให้เกิดแนวคิด เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการสินทรัพย์ที่มีอยู่อย่างมีคุณภาพ โดยเน้นการปรับปรุงงานด้านสินทรัพย์ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สำหรับความหมายของการบริหารสินทรัพย์ หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การวางแผน การใช้งาน การซ่อมแซมและบำรุงรักษา การควบคุมตลอดจนถึงการจำหน่ายสินทรัพย์ นอกจากนี้ยังได้มีการจัดทำแผนการปฏิรูประบบบริหารงานภาครัฐ โดยการปรับเปลี่ยนบทบาท ภารกิจ และวิธีการบริหารงานภาครัฐควบคู่กับแผนการปรับเปลี่ยนระบบงบประมาณ การเงินและการสินทรัพย์ ระบบบัญชีเกณฑ์คงค้าง ได้ถูกนำมาใช้แทนการบัญชีเกณฑ์เงินสด และได้มีการปรับระบบบริหารสินทรัพย์ที่มีการลงบัญชี ที่ดิน อาคาร สิ่งปลูกสร้าง และครุภัณฑ์อื่นๆ แยกออกจากกัน เพื่อใช้แสดงในงบแสดงฐานะทางการเงิน มีการบันทึกรายการค่าเสื่อมราคาบัญชีสินทรัพย์ ซึ่งจะทำให้ตัวเลขมีความหมายมากกว่า การบันทึกแต่เพียงราคาทุนอย่างเดียว รวมทั้งจะทำให้ทราบถึงสภาพของสินทรัพย์ของหน่วยราชการนั้นๆ ด้วย การบริหารสินทรัพย์อย่างเป็นระบบที่ดี จึงเริ่มเข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญมากขึ้น

วงจรการบริหารสินทรัพย์

ชัชสิทธิ์ เกลิมมีประเสริฐ กล่าวว่า ในกระบวนการบริหารสินทรัพย์ จะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกันคือ การวางแผนกำหนดความต้องการใช้สินทรัพย์ การจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์ การใช้งานและดูแลรักษาสินทรัพย์ รวมถึงการกำจัดสินทรัพย์หรือการจำหน่ายสินทรัพย์เมื่อหมดความจำเป็น ดังภาพที่ 2.1 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 วงจรการบริหารสินทรัพย์

ที่มา ชัยสิทธิ์ เกลิมมีประเสริฐ . ความพร้อมของหน่วยงานภาครัฐในการบริหารจัดการระบบงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานตามยุทธศาสตร์ชาติ (Strategic Performance Based Budgeting: SPBB) และกรณีตัวอย่างกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ : บริษัท ธนรัชชการพิมพ์ จำกัด, 2546.

การวางแผนกำหนดความต้องการสินทรัพย์

ชัยสิทธิ์ เจริญมีประเสริฐ (2546) กล่าวว่า การวางแผน เป็นรากฐานที่สำคัญของการสร้างความสำเร็จในการบริหาร ความสำเร็จขององค์กรทั้งหลายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อใช้แผน (Plan) เป็นเข็มทิศ หรือแนวทางไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งการวางแผนกำหนดความต้องการสินทรัพย์กับการดำเนินงานจึงเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป แสดงให้เห็นว่าในการจัดทำแผนงาน งาน/โครงการ จะต้องแสดงให้เห็นถึงความต้องการ “สินทรัพย์” ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้

ชัยสิทธิ์ เจริญมีประเสริฐ กล่าวว่า ในการกำหนดแผนความต้องการ สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะนำมาประกอบการพิจารณาคือ ช่วงเวลาในการใช้งานของสินทรัพย์ชนิดต่างๆ นั่นคือ การจัดหาจะต้องมีความสอดคล้องกับช่วงเวลาในการใช้งานด้วย แม้ว่าปริมาณที่ถูกซื้อในการจัดซื้อครั้งหนึ่งจะมีเพียงจำนวนเดียว แต่การจัดซื้ออาจจะต้องทำการจัดซื้อหลายครั้งในรอบปี การกำหนดปริมาณสินทรัพย์ที่ใช้ในรอบปีจึงค่อนข้างยุ่งยาก และถ้าปริมาณการจัดซื้อแต่ละครั้งมีจำนวนน้อยเกินไป ต้นทุนต่อหน่วยของสินทรัพย์ก็จะสูง และหากมีการจัดซื้อไม่สัมพันธ์กับแผนการดำเนินงานก็จะทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนได้ ในทางตรงข้ามหากการจัดซื้อสินทรัพย์มีจำนวนมากเกินไป ก็จะเกิดปัญหาสินทรัพย์ล้นคลัง และต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อและค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและดูแลรักษา ดังนั้นการจัดทำแผนการจัดซื้อจะต้องจัดทำด้วยความละเอียดรอบคอบและจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ อาทิ การจัดซื้อสำหรับกิจกรรมในการปฏิบัติงานปกติขององค์กร การจัดซื้อให้กับกิจกรรมการปฏิบัติงานตามคำสั่งพิเศษหรือแผนงานเร่งด่วน ซึ่งไม่ได้บรรจุไว้ในแผนปกติ การจัดซื้อสินทรัพย์ต้องคำนึงถึงการซ่อมแซม บำรุงรักษา ต้นทุนในการถือครองสินทรัพย์แต่ละชนิด ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสูงสุด ฯลฯ นอกจากนี้ ต้องคำนึงถึงการจำแนกประเภทของสินทรัพย์ที่จะจัดซื้อ ซึ่งโดยทั่วไปมีระบบการจำแนกประเภทสินทรัพย์ดังนี้

1. จำแนกตามชนิดการใช้งาน เช่น วัสดุคิบบ ซึ้นส่วนอุปกรณ์ สินทรัพย์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาและซ่อมแซม ฯลฯ
2. จำแนกตามความถี่ในการซื้อ เช่น สินทรัพย์ที่ต้องซื้อรายเดือน รายปี ฯลฯ
3. จำแนกตามสินทรัพย์ที่ต้องซื้อเพิ่มเติมอยู่เสมอ สินทรัพย์ประเภทนี้จะมีลักษณะที่มีการใช้งานประจำ และในการกำหนดจำนวนซื้อจะต้องพิจารณาจากจำนวนสินทรัพย์คงคลังประกอบ
4. จำแนกตามสภาพทางฟิสิกส์ เช่น ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ ฯลฯ
5. จำแนกตามประเภทการขนส่ง เช่น ทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ หรืออื่นๆ

6. จำแนกตามคุณค่าทางการเงิน เช่นมีมูลค่าหรือราคาสูงมากต้องการดูแลเป็นพิเศษ

การดำเนินงาน

ชัยสิทธิ์ เถลิงมีประเสริฐ (2546) กล่าวว่า การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency) จึงเป็นการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานที่ดี โดยการใช้ทรัพยากรที่ประหยัด นั้นแสดงให้เห็นว่าในการจัดทำแผนงาน โครงการต่างๆ จะต้องแสดงให้เห็นถึงความต้องการ “สินทรัพย์” ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้และหากต้องการให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากที่สุด ก็จำเป็นต้องจัดหา “สินทรัพย์” ที่มีปริมาณ คุณภาพ ราคาที่เหมาะสมและได้มาในเวลาที่ต้องการใช้ คำว่า “ประหยัดมากที่สุด” มิได้หมายถึง ใช้สินทรัพย์ให้น้อยที่สุด แต่เป็นการแสดงให้เห็นถึงการ ใช้สินทรัพย์ให้เต็มศักยภาพของสินทรัพย์นั้นๆ ดังนั้นในการดำเนินการจัดหาซึ่งสินทรัพย์เพื่อใช้ในการดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ

1. สินทรัพย์ที่ต้องการนำมาใช้งานชนิดนั้นมีอยู่เดิมบ้างหรือไม่ สภาพการใช้งานเป็นอย่างไร
2. หากสินทรัพย์นั้นอยู่เดิม ต้องพิจารณาว่ามีการใช้งานเต็มศักยภาพหรือไม่
3. สามารถใช้สินทรัพย์ชนิดนั้นร่วมกับ โครงการอื่นได้หรือไม่
4. แล้วจึงจะมาพิจารณาว่าจำนวนสินทรัพย์เหล่านั้นมีความจำเป็นต้องจัดหาเพิ่มเติมจำนวนเท่าใด

ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงกลไกและวิธีการเกี่ยวกับการบริหารงานสินทรัพย์ภาครัฐ ซึ่งเป็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์โดยตรง ทั้งนี้เพื่อให้การจัดซื้อจัดจ้างให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์ การใช้ทรัพยากรของรัฐและระบบการตรวจสอบถ่วงดุลเป็นไปอย่างโปร่งใส ประหยัด และมีประสิทธิภาพ ในกรณีนี้ ได้มีการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศด้านสินทรัพย์ในแผนปฏิรูประบบบริหารภาครัฐ และเน้นการพัฒนาให้หน่วยงานของรัฐมีสินทรัพย์และสินทรัพย์ ในราคาที่เหมาะสมและจัดหาได้ทันเวลาที่ต้องการใช้งาน รวมทั้งจัดให้มีการดูแลบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมทั้งจะใช้งานได้ตลอดเวลา แผนปฏิรูปดังกล่าวจะครอบคลุมถึงการพัฒนาคน ระบบ และเครื่องมือ ซึ่งมีขอบเขตหลายด้าน รวมทั้งการแก้ไขระเบียบฯ ว่าด้วยการสินทรัพย์ให้เหมาะสมด้วย โดยมีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อปรับปรุงระเบียบว่าด้วยการสินทรัพย์ พัฒนาระบบบริหารงานสินทรัพย์ให้มีความโปร่งใส เป็นธรรม มีประสิทธิภาพ เป็นมาตรฐานสากล สามารถตรวจสอบได้ รวมทั้งการพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงานที่ดี (Best Practices Guide)
2. เพื่อพัฒนาระบบการจัดซื้อจัดจ้างแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Procurement) ซึ่งขณะนี้กำลังดำเนินการที่กระทรวงพลังงานและกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศฯ
3. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศด้านสินทรัพย์ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และหน่วยงานสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้
4. เพื่อพัฒนาศักยภาพของคน ด้านการบริหารงานสินทรัพย์

การจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์

การจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์ คือ กรรมวิธี (Process) ในการดำเนินการที่จะให้ได้มาซึ่งพัสดุ ที่ดิน สิ่งปลูกสร้างที่ต้องการ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กรตามกำหนดเวลาและมีต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ การดำเนินการต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์นั้นสามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่น การจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement) การเช่า (Renting) การยืม (Borrowing) การแลกเปลี่ยน (Barter or Exchange) ฯลฯ

ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงกลไกและวิธีการเกี่ยวกับการบริหารงานพัสดุภาครัฐ ซึ่งเป็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์โดยตรง ทั้งนี้เพื่อให้การจัดซื้อจัดจ้างให้ได้มาซึ่งสินทรัพย์ การใช้ทรัพยากรของรัฐและระบบการตรวจสอบถ่วงดุลเป็นไปอย่างโปร่งใส ประหยัด และมีประสิทธิภาพ ในกรณีนี้ได้มีการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศด้านพัสดุในแผนปฏิรูประบบบริหารภาครัฐและเน้นการพัฒนาให้หน่วยงานของรัฐมีพัสดุและสินทรัพย์ในราคาที่เหมาะสมและจัดหาได้ทันเวลาที่ต้องการใช้งาน

การใช้งานและการดูแลรักษา

จัดให้มีการดูแลบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมทั้งจะใช้งานได้ตลอดเวลา แผนปฏิรูปดังกล่าวจะครอบคลุมถึงการพัฒนาคน ระบบ และเครื่องมือ ซึ่งมีขอบเขตหลายด้าน รวมทั้งการแก้ไขระเบียบฯ ว่าด้วยการพัสดุให้เหมาะสมด้วย โดยมีวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อปรับปรุงระเบียบว่าด้วยการพัสดุ พัฒนาระบบบริหารงานพัสดุให้มีความโปร่งใส เป็นธรรม มีประสิทธิภาพ เป็นมาตรฐานสากล สามารถตรวจสอบได้ รวมทั้งการพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงานที่ดี (Best Practices Guide)

2. เพื่อพัฒนาระบบการจัดซื้อจัดจ้างแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E – Procurement)
3. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศด้านพัสดุให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและหน่วยงานสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้
4. เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านการบริหารงานพัสดุ

การกำจัดสินทรัพย์

ในการจำหน่ายสินทรัพย์ และการหาทดแทนสินทรัพย์ที่ไม่สามารถใช้งานได้ เสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือเสียหาย ควรจัดให้มีการควบคุมการจำหน่ายสินทรัพย์ และการหาสินทรัพย์ทดแทนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

ดำเนินการตรวจสอบแล้ว หากปรากฏว่าพัสดุใดหมดความจำเป็น หรือหากใช้ในราชการต่อไปจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ให้เจ้าหน้าที่พัสดุเสนอรายงานต่อหัวหน้าส่วนราชการเพื่อพิจารณาสั่งให้ดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้

1. ขาย โดยให้ดำเนินการขายโดยวิธีทอดตลาดก่อน แต่ถ้าขายโดยวิธีทอดตลาดแล้วไม่ได้ผลดี ให้นำวิธีการซื้อมาใช้โดยอนุโลม แต่ถ้าเป็นการขายพัสดุครั้งหนึ่งซึ่งมีราคาซื้อหรือได้มารวมกันไม่เกิน 100,000 บาท จะขายโดยวิธีตกลงราคาโดยไม่ต้องขายโดยวิธีทอดตลาดก่อนก็ได้ ถ้าเป็นการขายให้แก่ส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การสาธารณกุศลตามประมวลรัษฎากร ให้ขายโดยวิธีตกลงราคา
2. แลกเปลี่ยน โดยให้ดำเนินการตามวิธีการแลกเปลี่ยนที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้
3. โอน โดยให้โอนแก่ส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การสาธารณกุศลตามประมวลรัษฎากร

การวางแผนเกี่ยวกับความต้องการสินทรัพย์ (Material Requirement Planning ; MRP)

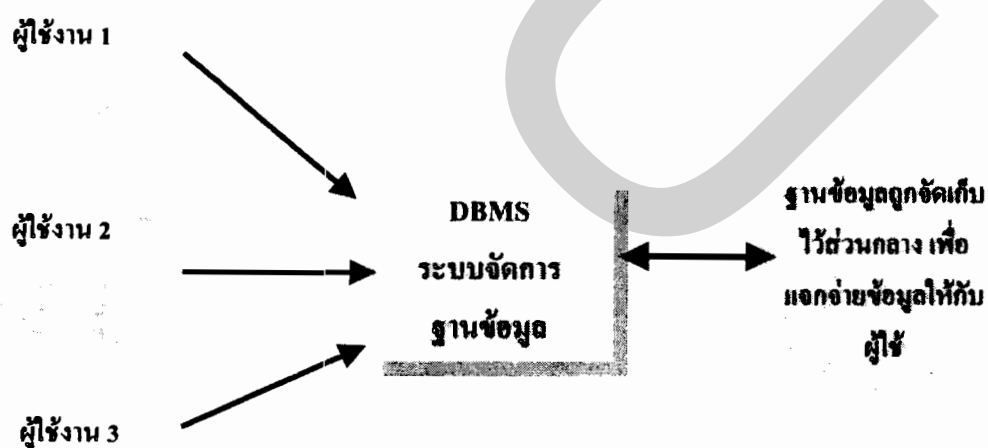
วารสารสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน (2545) กล่าวว่า MRP เป็นการวางแผนโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ และระบบควบคุมที่ใช้เพื่อวางแผนให้สัมฤทธิ์ผล และควบคุมการผลิตและการไหลหรือเคลื่อนไหวของสินทรัพย์ วัตถุประสงค์ของระบบ คือ เพื่อลดสินทรัพย์คงคลัง และตรงตารางการส่งของ MRP เปรียบเสมือน เพิ่มฐานะทรัพย์สิน เพิ่มนี้มีบันทึกของระดับจริงของสินทรัพย์ และสถานะของสินทรัพย์ทุกรายการ

วารสารสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน (2545) กล่าวว่า MRP จึงกลายเป็นเครื่องมือสำหรับการวางแผน และควบคุมสินค้าและชิ้นส่วนจำนวนมาก MRP พิจารณาปริมาณปัจจุบันและที่วางแผนไว้ของสินค้า และพัสดุนอกเหนือจากองค์ประกอบทางด้านเวลา เพื่อให้ครอบคลุมถึงการเปลี่ยนแปลงของชิ้นส่วน และสินทรัพย์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

2.2 ฐานข้อมูล

2.2.1 ภาพรวมของฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพ์าน (2549) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล หรือ Database คือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในที่ที่เดียวกัน ในระบบการประมวลผลฐานข้อมูล ดังภาพที่ 2.2 จะมีรูปแบบและวิธีการจัดการข้อมูลที่แตกต่างกันจากระบบเพิ่มข้อมูล คือมีองค์ประกอบหนึ่งเพิ่มขึ้นมาจากระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูล ได้แก่ องค์ประกอบที่เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System) ซึ่งเป็นโปรแกรมหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาแก้ไขข้อบกพร่องของระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูล ช่วยในการสร้างเรียกใช้ข้อมูล และปรับปรุงฐานข้อมูล โดยจะทำหน้าที่เสมือนตัวกลาง ระหว่างผู้ใช้ และฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้



ภาพที่ 2.2 ระบบฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล คือ ฐานข้อมูลจะช่วยสร้างระบบการจัดเก็บข้อมูลขององค์กรให้เป็นระเบียบ แยกข้อมูลตามประเภท ทำให้ข้อมูลประเภทเดียวกันจัดเก็บอยู่ด้วยกัน สามารถค้นหาและเรียกใช้ได้ง่าย ไม่ว่าจะนำมาพิมพ์ รายงาน นำมาคำนวณหรือนำมาวิเคราะห์ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ขององค์กรหรือหน่วยงาน นั้นๆ

ระบบฐานข้อมูลมีข้อดีมากกว่าการเก็บข้อมูลในระบบแฟ้มข้อมูล ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้
2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน
3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
4. การรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล
5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้
6. สามารถกำหนดระบบรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้
7. ความเป็นอิสระของข้อมูล

2.2.2 โครงสร้างฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า โครงสร้างฐานข้อมูล คือรูปแบบในการจัดเก็บข้อมูล และการนำเสนอความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล

โดยทั่วไปตารางข้อมูลที่ใช้งานจะประกอบด้วย แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) ต่างๆ แต่ในรูปแบบของฐานข้อมูล จะเรียกรายละเอียดในแถวว่า เรคอร์ด (Record) และเรียกรายละเอียดในแนวคอลัมน์ว่า ฟیلด์ (Field)

โครงสร้างของฐานข้อมูลประกอบด้วย

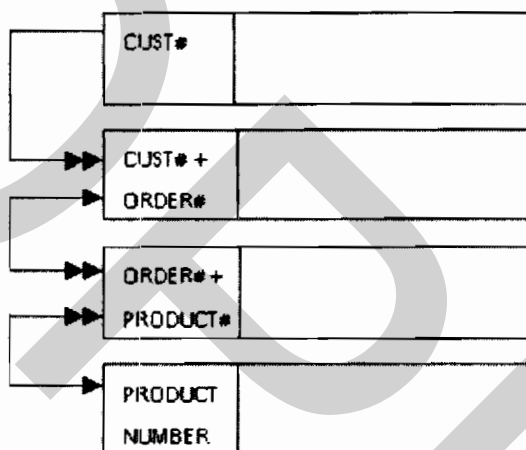
1. Character คือ ตัวอักษรแต่ละตัว / ตัวเลข / เครื่องหมาย
2. Field คือ เขตข้อมูล / ชุดข้อมูลที่ใช้แทนความหมายของสื่อโครงสร้าง เช่น ชื่อของบุคคล ชื่อของวัสดุสิ่งของ
3. Record คือ ระเบียบ หรือรายการข้อมูล เช่น ระเบียบของพนักงานแต่ละคน
4. Table /File คือ ตาราง หรือแฟ้มข้อมูล ประกอบขึ้นด้วยระเบียบต่างๆ เช่น ตารางข้อมูลของบุคคล ตารางข้อมูลของวัสดุสิ่งของ
5. Database คือ ฐานข้อมูล ประกอบด้วยตาราง และแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือมีความสัมพันธ์กัน

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพ์น (2549) กล่าวว่า โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลมี 3 แบบ คือ ระบบ Relational ฐานข้อมูล ระบบ Hierarchical ฐานข้อมูล และระบบ เครือข่าย ฐานข้อมูล ซึ่งทั้งสามระบบต่างก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไป

1. โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ในฐานข้อมูล 1 ระบบ อาจประกอบด้วยตารางข้อมูลมากกว่า 1 ตาราง ฐานข้อมูลที่มี ตารางข้อมูลมากกว่า 1 ตาราง และมีตารางตั้งแต่ 1 คู่ขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์กันด้วยฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่ง เรียกว่าฐานข้อมูลประเภทนี้ว่า “ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์” หรือ Relational ฐานข้อมูล ดังภาพที่

2.3 แสดงรูปภาพ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ที่มา โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารราชการจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดนนทบุรี

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน การจัดเก็บข้อมูลจะใช้หลักการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเก็บไว้เป็น รีเลชัน (relation) เป็นการนิยามความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในเชิงคณิตศาสตร์ ที่เป็นนามธรรม ดังนั้น เพื่อช่วยให้สามารถเข้าใจโครงสร้างฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ได้ง่ายขึ้นจึงใช้ ตาราง (table) ในการนำเสนอแทนรีเลชัน ซึ่งเปรียบได้กับแฟ้มข้อมูล หรือไฟล์ในระบบแฟ้มข้อมูล ในตารางข้อมูลหนึ่งๆ ผู้ใช้จะมองเห็นเป็นโครงสร้างตารางสองมิติ ประกอบด้วย แถว (rows) เปรียบได้กับเรคอร์ดในระบบแฟ้มข้อมูล และคอลัมน์ (columns) เปรียบได้กับฟิลด์ในระบบแฟ้มข้อมูลตัดกัน ข้อมูลในแต่ละแถว เรียกว่า ทัพเพิล (tuple) เป็นการนำเสนอกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันหนึ่งรายการ และข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ เรียกว่า แอตทริบิวต์ (attribute)

เป็นการนำเสนอคุณสมบัติของข้อมูลหนึ่งรายการ ดังภาพที่ 2.4 แสดงตัวอย่างตารางในฐานข้อมูล และในตารางข้อมูลหนึ่งอาจมีข้อมูลบางตัวที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในตารางข้อมูลอื่นๆ ซึ่งช่วยให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางข้อมูลได้

<i>customer-name</i>	<i>customer-street</i>	<i>customer-city</i>
สมชาย	ประชาชื่น	เมือง
สมหมาย	สามัคคี	ปากเกร็ด
สมปอง	ติวานนท์	ท่าทราย
สมพิศ	ประชาชื่น	เมือง

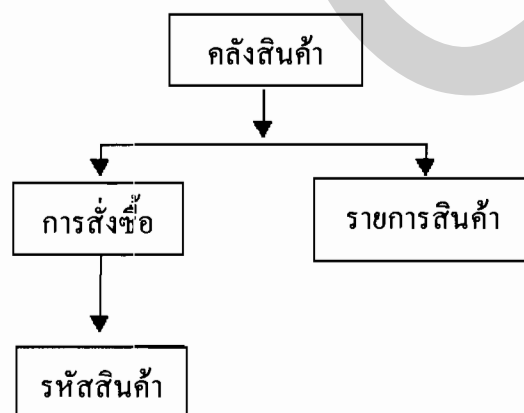
attributes
(หรือ columns)

tuples
(หรือแถว)

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างตารางในฐานข้อมูล

2. โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงลำดับชั้น

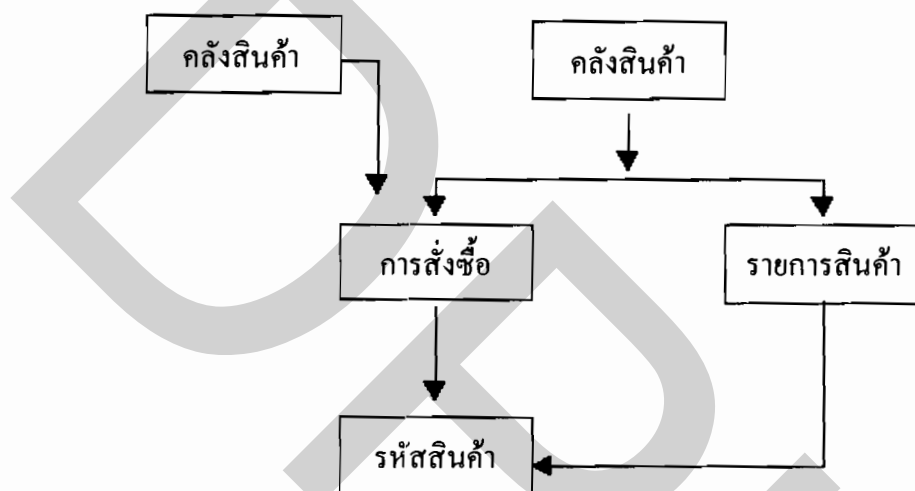
โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงลำดับชั้น ดังภาพที่ 2.5 มีลักษณะคล้ายกับต้นไม้ ทุกระเบียบไม่เป็นอิสระ และจัดอยู่ในโครงสร้างหลายระดับ ซึ่งประกอบด้วยหนึ่งระเบียบเป็นรากและระเบียบอื่นๆ เป็นระดับรองลงไป ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม เพราะว่าแต่ละส่วนย่อยข้อมูลมีความสัมพันธ์กับส่วนย่อยเหนือขึ้นไปเท่านั้น ข้อมูลส่วนย่อยหรือระเบียบที่ระดับสูงที่สุด เรียกว่า ราก ส่วนย่อยข้อมูลใดๆ เข้าถึงได้โดยการเคลื่อนลงไปข้างล่างจากรากไปตามกิ่งก้านสาขาของต้นไม้จนกระทั่งถึงตำแหน่งของระเบียบที่ต้องการ



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงลำดับชั้น

3. โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงเครือข่าย

โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงเครือข่าย ดังภาพที่ 2.6 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงเครือข่ายสามารถแสดงด้วยความสัมพันธ์เชิงตรรกะที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบเป็นแบบความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many) เป็นแบบจำลองเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงส่วนย่อยข้อมูลทางหนึ่งในหลายๆ ทาง เพราะส่วนย่อยข้อมูลหรือระเบียบใดๆ สามารถสัมพันธ์กับส่วนย่อยข้อมูลอื่นๆ ใดๆ ได้



ภาพที่ 2.6 โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงเครือข่าย

โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงเครือข่าย และโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงลำดับชั้น มีข้อดีคือ ไม่เกิดความซ้ำซ้อนกันของคีย์ฟิลด์ และการประมวลผลในฐานข้อมูลทั้งสองชนิดจะใช้เวลาที่น้อยกว่าแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แต่ข้อเสีย คือความไม่ยืดหยุ่นของโครงสร้างฐานข้อมูล ทำให้การบำรุงรักษาฐานข้อมูลทำได้ลำบาก เมื่อเทียบกับแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ นอกจากนี้การทำระบบจะเข้าถึงข้อมูลก็ค่อนข้างจะซับซ้อน ไม่ตรงไปตรงมาเหมือนกับแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งส่งผลทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนได้ง่าย

2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า ฐานข้อมูลจะเป็นสิ่งที่เก็บข้อมูลเอาไว้สำหรับระบบ เพื่อที่ระบบงานจะสามารถนำเอาข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เมื่อต้องการ ดังนั้น ข้อมูลจึงมีคุณสมบัติที่จะอำนวยความสะดวกให้ ข้อมูลสามารถถูกเรียกใช้ร่วมกันได้จากระบบงานย่อยต่างๆ

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า ฐานข้อมูลสามารถบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้จากระบบงาน โดยอาจจะเป็นแบบออนไลน์หรือแบบออฟไลน์ ซึ่งหากฐานข้อมูลต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขบ่อยครั้ง ควรจะใช้แบบออนไลน์ การจัดการแบบออฟไลน์จะเหมาะสมก็ต่อเมื่อเพิ่มหรือฐานข้อมูลนั้นนานๆ ครั้งจึงจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน กล่าวว่า ลักษณะของฐานข้อมูล โดยพื้นฐานมี 3 แบบ คือ

1. เพิ่มข้อมูลแบบอนุกรม (Sequential) เป็นเพิ่มที่เก็บข้อมูลเรียงตามลำดับไปเรื่อยๆ การดึงข้อมูลของระบบงาน จะทำได้โดยการอ่านข้อมูลที่เก็บไว้ตั้งแต่ต้นเพิ่ม ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบลักษณะของเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรม จึงมักจะเหมาะกับวัตถุประสงค์บางอย่าง เช่น เหมาะต่อการใช้เก็บข้อมูลจำนวนมากๆ เพื่อสำรองเอาไว้ (BackUp) เหมาะสำหรับใช้เก็บข้อมูลที่ได้เรียงลำดับไว้ดีแล้ว เพื่อออกรายงาน และเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรมโดยส่วนใหญ่จะมีความเชื่อถือได้ (Reliability) สูงกว่าเพิ่มข้อมูลชนิดอื่น

เพิ่มข้อมูลแบบอนุกรมจะมีข้อเสียบางประการเช่นกัน กล่าวคือ ระบบงานอาจจะต้องทำการเรียงลำดับข้อมูล (Pre-Sorting) ไว้ก่อนทุกครั้งก่อนที่จะนำเอาข้อมูลมาใช้ได้ หากระบบงานต้องการเรียกข้อมูลจุดใดจุดหนึ่งขึ้นมาใช้ ระบบงานจำเป็นจะต้องอ่านข้อมูลตั้งแต่ต้นไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบ ซึ่งจะทำให้เสียเวลามาก

2. เพิ่มข้อมูลแบบแรนดอม (Random/Direct) หรือเพิ่มข้อมูลแบบสุ่ม เป็นเพิ่มข้อมูลที่นิยมใช้เก็บข้อมูลในลักษณะที่ค่อนข้างยืดหยุ่น ข้อมูลที่เก็บไม่จำเป็นจะต้องเรียงลำดับมาก่อน และการดึงข้อมูลที่จุดใดจุดหนึ่งก็สามารถกระทำได้ทันที โดยไม่ต้องอ่านตามลำดับตั้งต้นเหมือนแบบอนุกรม การที่ระบบสามารถที่จะหาข้อมูลได้โดยตรงนั้น เพิ่มข้อมูลจะต้องมีการเก็บค่าดัชนี (Index) ไว้เสมอ เพื่อจะใช้เป็นตัวชี้ไปยังตำแหน่งข้อมูลได้ถูกต้อง การที่ต้องเก็บค่าดัชนีและวิธีการที่จะทำให้ระบบสามารถจะเข้าถึงงานข้อมูลได้ทันทีนั้น ทำให้ค่าใช้จ่ายของเพิ่มข้อมูลประเภทนี้จะสูงกว่าเพิ่มข้อมูลประเภทอนุกรม นอกจากนี้ การออกแบบระบบงานที่ใช้เพิ่มข้อมูลแบบแรนดอมจะค่อนข้างยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรม

3. เพิ่มข้อมูลไอแซม (ISAM) หรือ Index Sequential Access Mode เป็นการรวมเอาลักษณะของเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรมและแรนดอมเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งหมายความว่าระบบงานสามารถที่จะดึงข้อมูลจากเพิ่ม ไอแซมแบบอนุกรมก็ได้ หรือจะเรียกผ่านดัชนีแบบแรนดอมได้

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า เมื่อทราบถึงข้อดีข้อเสียต่างๆ ของระบบฐานข้อมูล และแบบต่างๆ ของฐานข้อมูลแล้ว ในการออกแบบฐานข้อมูลนั้นจะต้องใช้ วิจารณ์ญาณ เพื่อที่จะหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดว่า ฐานข้อมูลที่กำลังพิจารณาอยู่ควรเป็นแบบไหน อย่างไร โดยพิจารณาว่า ข้อมูลนั้นๆ จะถูกกระทำอย่างไร

1. ระบบจะต้องสามารถดึงข้อมูลออกมาได้ทันที ซึ่งข้อนี้การเก็บข้อมูลแบบอนุกรม ย่อมไม่เหมาะสม
2. ระบบจะต้องออกรายงานที่ทำการแก้ไขเพิ่มเติมทุกครั้งประจำวัน โดยเรียงตามลำดับ เหตุการณ์ของการแก้ไข ทำให้นักวิเคราะห์เริ่มเห็นภาพชัดเจนว่า แบบนี้นักวิเคราะห์ควรจะใช้ข้อมูล แบบ ISAM จะเหมาะสมกว่า
3. ผู้ใช้ระบบจะต้องคีย์รหัส เพื่อดึงข้อมูลขึ้นมาแสดงบนจอภาพ แสดงให้เห็นว่ารหัส จะต้องเป็นคีย์ฟิลด์ที่จะทำให้เข้าถึงตัวข้อมูลนั้นได้
4. ในกรณีที่ผู้ใช้ระบบไม่ทราบรหัส ผู้ใช้ระบบอาจสามารถคีย์คำค้นอื่นแทน เพื่อค้นหา ข้อมูลที่ถูกต้องได้ ลักษณะเช่นนี้ย่อมแสดงให้เห็นว่า ฐานข้อมูลนอกจากจะมีคีย์ฟิลด์ที่เป็นรหัสแล้ว ยังต้องเพิ่มคีย์ฟิลด์อีก 1 คีย์ฟิลด์สำหรับรายละเอียด เพื่อระบบจะได้สามารถค้นหาได้ถูกต้อง

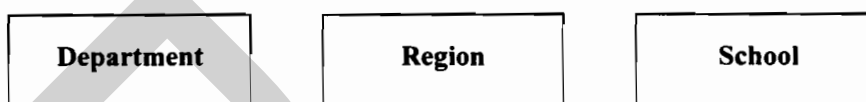
2.2.4 แบบจำลอง อี-อาร์

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน ได้ให้ความหมายของ อี-อาร์โมเดล ไว้ว่า อี-อาร์ โมเดล คือ เครื่องมือช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แล้วแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วยรูปแบบของเอนทิตี และแอตทริบิวต์ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และสามารถใช้เป็นสื่อกลางเพื่อสื่อสารกับบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลให้เข้าใจได้ถูกต้อง ตรงกัน ทำให้การออกแบบฐานข้อมูลมีความถูกต้อง และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน กล่าวว่า องค์ประกอบของอี-อาร์โมเดล ประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการ คือ เอนทิตี แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ ดังนี้

1. เอนทิตี (entity) คือ สิ่งที่น่าสนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งนั้นไว้ใน ฐานข้อมูล ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งสิ่งที่จับต้องได้ที่เรียกว่า รูปธรรม หรือสิ่งที่จับต้องไม่ได้ที่เรียกว่า นามธรรม ก็ได้

1.1 เอนทิตีชนิดปกติ (regular entity type) ดังภาพที่ 2.7 หมายถึง เอนทิตีที่ใช้จัดเก็บข้อมูลโดยทั่วไป และการมีอยู่ของเอนทิตีนี้ไม่ขึ้นกับเอนทิตีอื่นๆ ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนเอนทิตี และแสดงชื่อของเอนทิตีไว้ภายใน โดยทั่วไปการตั้งชื่อเอนทิตีจะต้องสื่อความหมายได้ชัดเจนถึงสิ่งที่ต้องการจัดเก็บ และต้องเป็นชื่อที่สามารถใช้เป็นชื่อของตารางฐานข้อมูลได้ด้วย จึงมักนิยมตั้งชื่อเอนทิตีด้วยภาษาอังกฤษ

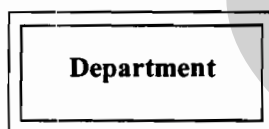


ภาพที่ 2.7 เอนทิตีชนิดปกติ

1.2 เอนทิตีชนิดอ่อน (weak entity type) ดังภาพที่ 2.8 หมายถึง เอนทิตีที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1.2.1 การมีอยู่ของเอนทิตีชนิดอ่อนนี้จะต้องขึ้นอยู่กับเอนทิตีอื่น เอนทิตีอื่นที่เอนทิตีชนิดอ่อนมีความสัมพันธ์อยู่ด้วยจะเรียกว่า พARENT เอนทิตี (parent entity) ซึ่งเอนทิตีชนิดอ่อนจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยปราศจากพARENT เอนทิตี

1.2.2 คีย์หลักของเอนทิตีชนิดอ่อน จะเกิดจากส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมดของคีย์หลักของพARENT เอนทิตี เนื่องจากเอนทิตีชนิดอ่อน จะไม่สามารถมีคีย์หลักเป็นของตัวเอง โดยจะใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสองรูปซ้อนกัน และแสดงชื่อของเอนทิตีไว้ภายใน



ภาพที่ 2.8 เอนทิตีชนิดอ่อน

2. แอตทริบิวต์ (attribute) คือ คุณสมบัติหรือลักษณะประกอบต่างๆ ของเอนทิตี เช่น เอนทิตีส่วนราชการ (Department) จะมีสิ่งที่บ่งบอกคุณสมบัติของส่วนราชการ ซึ่งประกอบด้วย รหัสส่วนราชการ ชื่อส่วนราชการ และที่ตั้ง เป็นต้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า รหัสส่วนราชการ ชื่อส่วนราชการ และที่ตั้ง เป็นต้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า รหัสส่วนราชการ ชื่อส่วนราชการ และที่ตั้ง เป็นแอตทริบิวต์ของเอนทิตีส่วนราชการ

2.1 แอตทริบิวต์ชนิดธรรมดา หรือซิมเพิลแอตทริบิวต์ (simple attribute) หมายถึง คุณสมบัติหรือลักษณะประกอบของแต่ละเอนทิตี หรือของความสัมพันธ์ เช่น เอนทิตีพนักงาน ประกอบด้วย รหัสพนักงาน ชื่อและสกุล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ เป็นต้น ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี และแสดงชื่อของแอตทริบิวต์ไว้ภายใน

2.2 แอตทริบิวต์ชนิดกุญแจ หรือคีย์แอตทริบิวต์ (key attribute) หมายถึง แอตทริบิวต์ที่ใช้บ่งบอกความแตกต่างของข้อมูลในเอนทิตี ซึ่งข้อมูลภายในแอตทริบิวต์ชนิดกุญแจจะต้องมีค่าไม่ซ้ำกัน และไม่เป็นค่าว่าง (null) ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี โดยแสดงชื่อของแอตทริบิวต์ไว้ภายใน และทำการขีดเส้นใต้ชื่อของแอตทริบิวต์ ชนิดกุญแจอาจประกอบด้วยแอตทริบิวต์

3. Key constraint

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะจัดเก็บข้อมูลในตาราง 2 มิติ ที่ประกอบด้วยจำนวนแถวและคอลัมน์ซึ่งจำเป็นต้องมีการกำหนดคอลัมน์หรือกลุ่มของคอลัมน์เพื่อใช้ในการระบุแถวต่างๆ เพื่อให้แต่ละแถวมีความแตกต่างกันหรือมีความเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness property) ซึ่งเรียกว่า คีย์ได้แก่

3.1 Superkey คือ แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่บ่งบอกถึงความเป็นเอกลักษณ์ (uniquely) ของแต่ละ Row ใน Relation

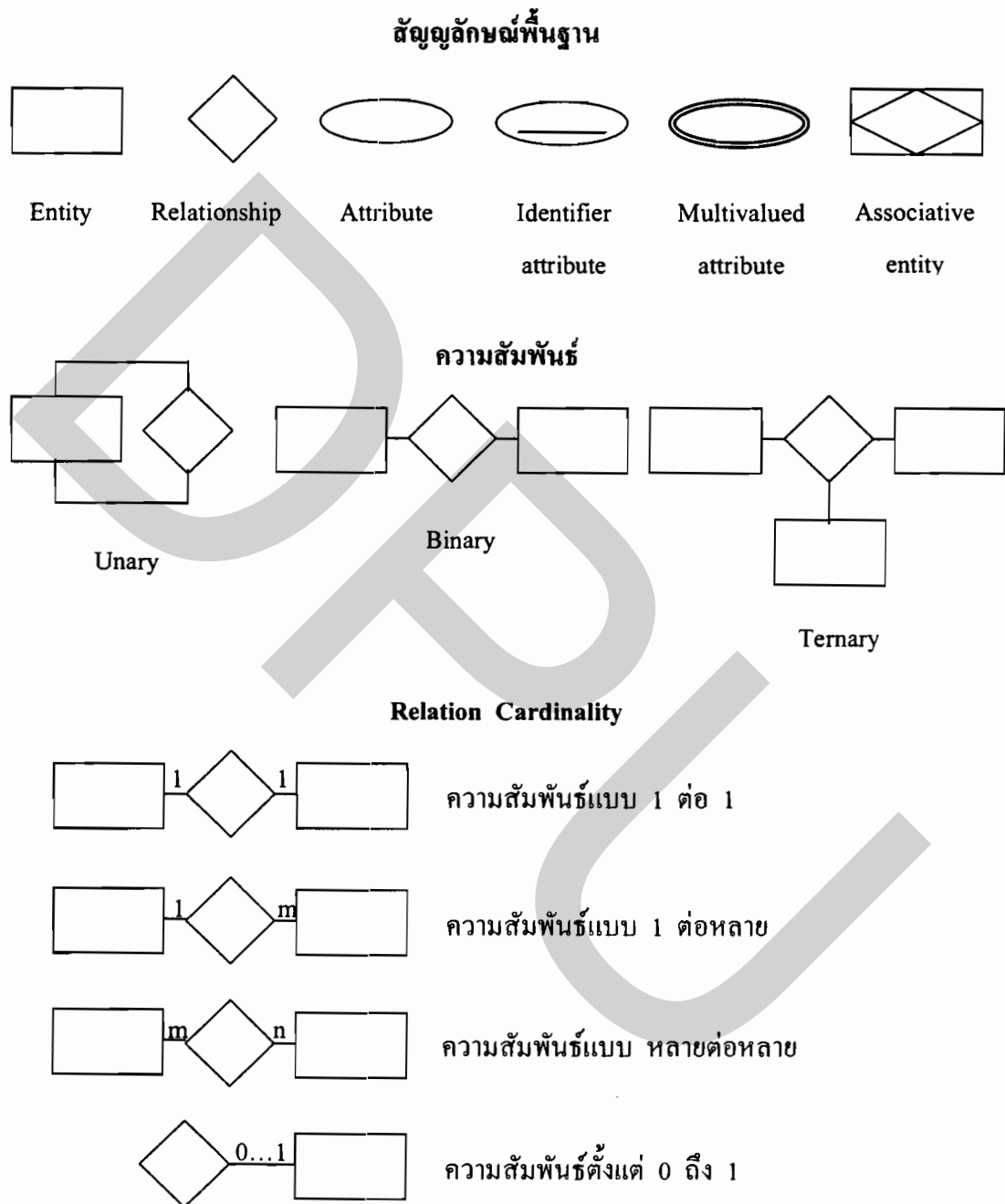
3.2 Candidate key คือ คีย์คู่แข่ง ซึ่งก็คือ Superkey โดยจะไม่มีสับเซต ของคีย์ใดในคีย์คู่แข่งที่สามารถกำหนดเป็น superkey ได้อีก

3.3 Primary Key (PK) คือ Candidate key นั้นเอง แต่เป็น Candidate key ที่ผ่านการคัดเลือกเพื่อให้คีย์หลัก และใช้ในการอ้างอิงความเป็นเอกลักษณ์ของ Relation นั้นๆ

3.4 Alternate Key คือ Candidate Key อื่นๆ ที่ไม่ได้เป็น Primary Key

3.5 Foreign key (FK) คือคีย์นอก Primary Key (PK) ของ Relation หนึ่งและไปปรากฏเป็น Attribute ในอีกรีเลชันหนึ่ง ซึ่ง Foreign key (FK) จัดเป็นคีย์ที่สำคัญมากในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพราะว่าเป็นตัวชี้ในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Table

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Diagram ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 สัญลักษณ์ใน E-R Diagram

สำหรับความสัมพันธ์ มี 2 แบบ

1. แบบ Binary Relationships

1.1 One-to-Many – เอา Primary key ของ Entity ฝั่ง One มาเป็น foreign key ให้ Relation ของ Entity ฝั่ง many

1.2 Many-to-Many -- สร้าง Relation ขึ้นมาใหม่ โดยเอา primary keys ของทั้งสอง Entity มาเป็น primary key ร่วมกัน

1.3 One-to-One – เอา Primary key ของ Entity ที่มีความสัมพันธ์ แบบ mandatory (บังคับให้ทุกสมาชิกใน Entity เข้าร่วมในความสัมพันธ์) มาเป็น foreign key ใน Relation ของ Entity ฝั่งที่เป็น optional

2. แบบ Unary Relationships

2.1 One-to-Many – เอา Primary Key ของ Entity ของตัวเองมาเป็น foreign key อีกครั้งหนึ่ง

2.2 Many-to-Many – สร้าง Relation ขึ้นมาใหม่ โดย Two relations: สร้างขึ้นมาใหม่อีก 1 Relation แล้วเอา Primary Key ของ Entity ตัวเองมาเป็น Primary Key ร่วมกับ Attribute ใหม่ที่สร้างขึ้นมาให้ร่วมกันแล้วมีคุณสมบัติ Unique

2.2.5 Normalization

รองศาสตราจารย์ ญูพร พิมพายน (2549) ได้ให้ความหมายของ Normalization ไว้ว่า Normalization คือ กระบวนการปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน

Normal Form มีอยู่ 3 ระดับด้วยกัน คือ

1. Normal Form ระดับที่ 1 หรือเรียกว่า 1NF
2. Normal Form ระดับที่ 2 หรือเรียกว่า 2NF
3. Normal Form ระดับที่ 3 หรือเรียกว่า 3NF

รองศาสตราจารย์ ญูพร พิมพายน กล่าวว่า นอกจากนี้ยังมีระดับที่ทำให้ Normal Form ระดับที่ 3 มีความแข็งแกร่งขึ้นกว่าเดิม เรียกว่า BCNF (Boyce-Codd Normal Form) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย R.Boyce และ E.F.Codd โดย Normal Form ทุกระดับตั้งอยู่บนพื้นฐานของฟังก์ชันการขึ้นต่อกันระหว่างแอททริบิวต์ของ Relation (Functional Dependency)

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า Normal Form ในระดับที่สูงขึ้นไปอีกที่อยู่ถัดจาก BCNF ก็ได้ถูกพัฒนาขึ้น คือ Normal Form ระดับที่ 4 (4NF) และระดับที่ 5 (5NF) ซึ่งพัฒนาโดย Fagin(1977,1979) อย่างไรก็ตามรูปแบบ 4NF และ 5NF ในทางปฏิบัติถือว่าเกิดขึ้นได้ยากมาก

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน กล่าวว่า วัตถุประสงค์ในการทำให้เป็นรูปแบบบรรทัดฐาน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละรีเลชัน ทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล
2. ลดปัญหาความถูกต้องของข้อมูล
3. ลดปัญหาที่เกิดจากการปรับปรุง เพิ่มเติม และลบข้อมูล

กระบวนการ Normalization

1. First Normal Form (1NF) “Relation ที่อยู่ในรูป 1NF ถ้า ค่าของ Attribute เป็น atomic นั่นคือ มีค่าเพียงค่าเดียวเท่านั้น ไม่สามารถแบ่งแยกได้”

2. Second Normal Form (2NF) Relation ใดๆจะเป็น 2NF ก็ต่อเมื่อ

- 2.1 ต้องมีคุณสมบัติเป็น 1NF
- 2.2 ทุกๆ Non-key Attribute ต้องเป็น Fully FD กับ Primary Key เท่านั้นนั่นคือ ไม่มี Non-key Attribute ตัวใดที่เป็น Partially FD กับ Primary key

3. Third Normal Form : 3NF “Relation ที่อยู่ในรูปของ 3NF ก็ต่อเมื่อ

- 3.1 Relation ที่อยู่ในรูป 2 NF
- 3.2 ต้องไม่มี FD ระหว่าง Non-key Attribute หรือไม่มี Transitivity FD on Primary Key”

2.3 MySQL

2.3.1 ภาพรวมของ MySQL

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) SQL : Structured Query Language เป็นภาษาสอบถามข้อมูล หรือภาษาจัดการข้อมูลอย่างเป็นโครงสร้าง มีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อรองรับ SQL ขึ้นมากมาย และระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันเกือบทุกระบบ รองรับ SQL ทั้งสิ้น รวมถึง MySQL, MsSQL, PostgreSQL, หรือ MS Access เป็นต้น สำหรับโปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับ SQL ในอันดับต้นๆ คือ MySQL เพราะเป็น Open source ที่ใช้งานได้ทั้งใน Linux และ Windows

ภาสกร เรืองรอง (2545) ได้ให้ความหมายของ MySQL ไว้ว่า MySQL คือ โปรแกรมฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างมีโครงสร้าง และรองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลอย่างมืออาชีพ ยังมีเครื่องมืออีกหลายอย่าง ที่ท่านต้องใช้ร่วมกันอย่างสอดคล้อง จึงจะนำไปพัฒนาระบบฐานข้อมูลซับซ้อน ตามความต้องการของผู้ใช้ได้สำเร็จสมประสงค์ เช่น การบริการเว็บ ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บ ระบบปฏิบัติการ และคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน กล่าวว่า MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน กล่าวว่า MySQL จึงเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลโปรแกรมหนึ่ง ทำงานในลักษณะ Client Server ทำงานบนระบบ Telnet บน Linux Redhad หรือ Unix System และบน Win32 ทั่วไปบนระบบเครือข่าย Inter&Intranet นั้นหมายความว่า สามารถเรียกใช้ MySQL ได้ทั่วโลกกรณีเป็น Internet และ ทั่วบริเวณที่เป็น Intranet และยังสามารถเรียกใช้บน Web Browser ได้กรณีใช้ language เป็น Interface ในการเชื่อม language ที่ใช้เป็น Interface เช่น PHP Perl C C++ ฯลฯ

2.3.2 ความเสี่ยงและวิธีการสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล

ภาสกร เรืองรอง (2545) กล่าวว่า ความปลอดภัยของฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในฐานข้อมูลถือเป็นองค์ประกอบหลักในการดำเนินงานขององค์กร และมีความอ่อนไหวค่อนข้างสูง เช่น ข้อมูลทางธุรกิจ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลับหรือข้อมูลที่เผยแพร่บนเว็บไซต์ขององค์กร วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลค่อนข้างเป็นเรื่องเฉพาะ และมีความซับซ้อนแตกต่างจากการสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่ายหรือระบบปฏิบัติการ

ทั้งนี้ จุดบกพร่องที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความไม่ปลอดภัยของฐานข้อมูล มีสาเหตุจากความซับซ้อนของระบบฐานข้อมูล การเก็บรหัสผ่านอย่างไม่ปลอดภัย การตั้งค่าการทำงานที่ผิดพลาด หรือ backdoor ของระบบที่ผู้ดูแลระบบไม่ทราบ การลดความเสี่ยงของข้อบกพร่องเหล่านี้ทำได้โดยการกำหนดหลักปฏิบัติในการใช้งานฐานข้อมูลดังนี้

1. ให้สิทธิการใช้งานกับผู้ใช้ตามความจำเป็นเท่านั้น ผู้ใช้งานฐานข้อมูลแต่ละคนควรจะได้รับสิทธิการใช้งานเฉพาะที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของแต่ละคน
2. ทำการป้องกันในหลายๆ ระดับ เช่น ระดับของการขอเข้าใช้งาน ระดับของสิทธิการใช้งาน หรือระดับของขอบเขตของฐานข้อมูลที่ให้ใช้งาน
3. การป้องกันการบุกรุกเป็นสิ่งที่ดีควรปฏิบัติ แต่ผู้ดูแลจะต้องตรวจสอบการละเมิดความปลอดภัยด้วย
4. นำกระบวนการเข้ารหัสมาใช้งานหากเป็นไปได้
5. กำหนดนโยบาย และขั้นตอนปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่ชัดเจน รัดกุม

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานต่อไปนี้ คือ

1. ความลับและความปลอดภัย ข้อมูลจะต้องไปถูกเปิดเผยต่อผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิในการเข้าถึง
2. ความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และการตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน ข้อมูลจะต้องไม่ถูกแก้ไข หรือยกยอกทั้งโดยเจตนาร้ายหรือโดยไม่เจตนาก็ตาม นอกจากนั้น จะต้องพิสูจน์ได้ว่าต้นทางของข้อมูลมาจากที่ใดหรือใคร
3. ความพร้อมใช้และความสามารถในการกู้คืน ระบบฐานข้อมูลจะต้องถูกปกป้องให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา รวมถึงจะต้องกู้คืนได้หากข้อมูลสูญหาย

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) กล่าวว่า การสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลจำเป็นต้องมั่นใจว่า ได้มีการป้องกันถึงระดับลึก ได้แก่ การสร้างความปลอดภัยให้กับเครือข่าย ซึ่งอาจทำได้โดยการป้องกันที่ไฟร์วอลล์ เราเตอร์ ระบบตรวจจับผู้บุกรุก (IDS) และการสร้างความปลอดภัยให้กับระบบปฏิบัติการ เพื่อให้แน่ใจได้ว่าการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ได้เป็นผลมาจากการกำหนดค่าที่ผิดพลาดให้กับระบบปฏิบัติการ และอุปกรณ์เหล่านั้น

ภาสกร เรืองรอง (2545) กล่าวว่า หลักการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลนั้น ผู้ดูแลระบบควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้ เพื่อนำไปพิจารณาประยุกต์ใช้กับระบบฐานข้อมูลของตนเองตามความเหมาะสม

1. การตรวจสอบตัวตนผู้ใช้งาน จะต้องมั่นใจว่ามีการตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งานทุกคนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล ในระดับต่ำสุดคือการนำรหัสผ่านมาใช้งานสำหรับการติดต่อ ซึ่งรหัสผ่าน จะต้องได้รับการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยในฐานข้อมูลและถูกเข้ารหัสอย่างเหมาะสม ควรมีข้อกำหนดในเรื่องการใช้งานรหัสผ่าน ได้แก่ กำหนดความยาวขั้นต่ำของรหัสผ่านที่ใช้ กำหนดว่ารหัสผ่านจะต้องประกอบด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขร่วมกับอักขระพิเศษ และไม่ให้งานรหัสผ่านที่เดาได้ง่าย เป็นต้น

2. การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์ใดๆ และการตรวจสอบแอพลิเคชันที่อนุญาตให้ใช้งาน ออบเจกต์ของฐานข้อมูลประกอบด้วย ตาราง ซินโนนิม (synonym) วิว (view) อินเด็กซ์ (index) สตอร์โพรซีเจอร์ (store procedure) และทริกเกอร์ (trigger) ซึ่งสามารถควบคุมการอนุญาตให้เข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ได้โดยกำหนดไว้ที่สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูล ซึ่งควรได้รับการกำหนดตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ ทั้งนี้ผู้ดูแลฐานข้อมูลหรือผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องคำนึงถึงหลักการที่จะให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้งานแต่ละคนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การควบคุมการเข้าถึงออบเจกต์เหล่านี้ มีวิธีการที่แตกต่างกันตามแต่ละชนิดของออบเจกต์ เช่น การใช้ซินโนนิมจะช่วยให้การอ้างถึงแต่ละตารางในฐานข้อมูลสามารถทำได้ โดยไม่จำเป็นต้องทราบชื่อของตารางดังกล่าวคือใคร เป็นการซ่อนโครงสร้างของฐานข้อมูลจากผู้ใช้งาน โดยที่ผู้ดูแลยังสามารถตรวจสอบได้ว่าใครมาใช้ตารางใดในฐานข้อมูลบ้าง การสร้างความปลอดภัยให้กับออบเจกต์วิว ทำได้โดยการควบคุมการเข้าถึงในระดับแถว และคอลัมน์ก่อนที่แต่ละตารางจะถูกนำมารวมไว้ด้วยกัน เป็นต้น หรือหากใช้งานสถาปัตยกรรม 3-tier ซึ่งมีแอพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่รองรับการเรียกใช้งานจากแอพลิเคชันทั้งหมดจากเครื่องขอเข้าใช้บริการและติดต่อกับฐานข้อมูล จำเป็นต้องกำหนดให้เครื่องขอใช้งาน

แสดงตัวตนกับเครื่องแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และให้แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์แสดงตัวตนกันกับฐานข้อมูลก่อนจึงจะอนุญาตให้เข้าใช้งานตามต้องการได้

3. นโยบายและขั้นตอนปฏิบัติในการดูแลระบบ ต้องกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลระบบ พร้อมทั้งกำหนดขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ มาบังคับใช้ตามนโยบายดังกล่าว เป็นลายลักษณ์อักษร โดยแสดงรายละเอียดถึงข้อบังคับด้านความปลอดภัย และการบริหารความเสี่ยงภายในต้องประกอบด้วยมาตรฐานการใช้งานบัญชีรายชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน กฎ และออบเจกต์ รวมถึงการตรวจสอบและการบันทึกล็อก

4. การใช้งานค่า configuration เริ่มต้นที่ปลอดภัย ฐานข้อมูลบางชนิดจะมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่กำหนดไว้เป็นค่าดีฟอลต์เริ่มต้น ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีในกลุ่มผู้ใช้ ค่าดังกล่าวนี้ทำให้ผู้ที่ทราบสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ในหลายระดับ ดังนั้นผู้ดูแลจึงควรยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงค่ารหัสผ่านทันทีหลังจากเข้าใช้งานครั้งแรก นอกจากนี้ ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบฐานข้อมูลจะต้องได้รับการจำกัดการเข้าถึง ทั้งเพื่ออ่าน เขียน หรือเรียกใช้งานจากผู้ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้นุกรูจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานใดๆ ได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ดูแลระบบจะต้องปรับแต่งค่าการทำงานให้เหมาะสมกับระบบและการใช้งานของตน

5. การตรวจสอบการทำงาน การตรวจสอบการทำงานของฐานข้อมูล ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถตรวจจับกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือกิจกรรมที่มีจุดประสงค์ร้าย กิจกรรมที่ควรได้รับการตรวจสอบระบบประกอบด้วย

- 5.1 ความพยายามในการติดต่อฐานข้อมูลที่ไม่ประสบความสำเร็จ
- 5.2 การเปิดและปิดฐานข้อมูล
- 5.3 การเรียกดู การแก้ไขและการลบข้อมูลออกจากตาราง
- 5.4 การสร้างและการลบออบเจกต์
- 5.5 การเรียกใช้งานโปรแกรม

ผู้ดูแลควรจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ในรูปของไฟล์ล็อก หรือฐานข้อมูลล็อก ซึ่งข้อมูลควรเก็บบันทึกในล็อกประกอบด้วย ใครเป็นผู้สร้างข้อมูล ใครเป็นผู้แก้ไขข้อมูล และข้อมูลใดที่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไข เป็นต้น

6. แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบ ความเสียหายของฐานข้อมูล การถูกทำลายโดยอุบัติเหตุ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือมีจุดประสงค์ร้ายต่อฐานข้อมูล อาจนำไปสู่ความเสียหายอย่างรุนแรงของฐานข้อมูล หากขาดแผนการสำรองข้อมูลที่เหมาะสม กระบวนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบควร จะได้รับการทดสอบในช่วงเวลาปกติ และการเก็บข้อมูลสำรองไว้ภายนอกองค์กร จะช่วยให้การกู้คืนข้อมูลจากความเสียหายทำได้รวดเร็ว กระบวนการสำรองข้อมูลควร จะได้รับการทดสอบให้มั่นใจว่า

6.1 พนักงานเกิดความเชื่อมั่นต่อวิธีการกู้คืนข้อมูล

6.2 แผนการสำรองข้อมูลและการกู้คืนระบบได้รับการวิเคราะห์ตรวจสอบอย่างเหมาะสม

6.3 ผู้ดูแลสามารถอ่านข้อมูลจากเทปสำรองข้อมูลโดยใช้ใคร่ฟี่อื่นต่างหากจากที่ใช้ในการเขียนข้อมูลได้

นอกจากนั้น แผนการสำรองข้อมูลจะต้องกำหนดถึงวิธีการในการสำรองข้อมูล ซึ่งมีทางเลือกให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การสำรองข้อมูลแบบ cold คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ไม่มีการใช้งานฐานข้อมูล
2. การสำรองข้อมูลแบบ hot คือการสำรองข้อมูลในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน
3. การสำรองข้อมูลแบบ logical คือการสำรองข้อมูลในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่งในขณะที่ฐานข้อมูลถูกใช้งาน

รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2549) พบว่า ผู้ดูแลระบบที่ใช้งานโปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูล จำเป็นต้องทราบถึงวิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ที่ใช้งาน เนื่องจากการใช้งานฐานข้อมูลทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของเครื่อง

ติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยเลือกติดตั้งในขณะที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือติดตั้งโดยใช้แพ็คเกจชนิด RPM จะมีข้อดีคือ สามารถใช้โปรแกรม up2date ในการตรวจสอบแก้ไขช่องโหว่ที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมได้ (www.thaicert.nectec.or.th , 2548)

ในทางตรงกันข้าม การติดตั้งโปรแกรมโดยคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับด้วยตนเอง จะมีข้อดีคือโปรแกรม MySQL ที่ได้จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกออพชันและไลบรารีที่จะใช้งานได้ตามต้องการมากกว่า อย่างไรก็ตาม ไม่มีออพชันใดๆ เกี่ยวข้องกับการสร้างความปลอดภัยที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษในการติดตั้งโปรแกรม MySQL โดยการคอมไพล์จากไฟล์ต้นฉบับ สามารถหาข้อมูลได้ที่ <http://www.mysql.com/> (2548)

โปรแกรม MySQL ทำงานเป็นฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องให้บริการ โดยเปิดให้ผู้ใช้งานติดต่อฐานข้อมูลผ่านพอร์ต 3306 บนโพรโทคอล TCP ของเครื่องให้บริการ (ค่าดีฟอลต์ของโปรแกรม) หลังจากที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มต้นทำงานจะเกิดการสร้างเดมอนชื่อ `mysqld` ไว้รอรับการติดต่อ ซึ่งการใช้งานฐานข้อมูลทำได้ 2 วิธีคือ การเข้าใช้ฐานข้อมูลโดยตรงผ่านโปรแกรม `mysql` และการใช้งานผ่านโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้ติดต่อฐานข้อมูล เช่น โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษา PHP เป็นต้น ผู้ที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้จะต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิ์และพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ ซึ่งบัญชีรายชื่อผู้ใช้ของโปรแกรม MySQL นี้แยกจากบัญชีผู้ใช้งานของระบบโดยเด็ดขาด ไม่มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด โดยจะถูกจัดเก็บและจัดการผ่านฐานข้อมูลของ MySQL ที่ใช้งาน นอกจากนี้ ควรจะสร้างผู้ใช้งานในระบบชื่อ `mysql` และกลุ่มผู้ใช้ชื่อ `mysql` มารองรับการทำงานของโปรแกรม MySQL (www.mysql.com, 2548)

http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php (2545) กล่าวถึง วิธีการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL ทำได้ในหลายระดับ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกนำไปปฏิบัติได้ตามรูปแบบและจุดประสงค์การใช้งาน แบ่งเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

1. การเริ่มต้นใช้งาน และการเรียกใช้งานโปรแกรม MySQL

หลังจากที่ผู้ดูแลระบบติดตั้งโปรแกรม MySQL แล้ว ผู้ดูแลระบบจะต้องสั่งให้โปรแกรม MySQL สร้างฐานข้อมูลเริ่มต้นโดยใช้คำสั่ง `# ./mysql_install_db` ทำให้เกิดการสร้างฐานข้อมูล 2 ฐานข้อมูล คือ `mysql` และ `test`

การสั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มต้นทำงานทำได้โดยการสั่ง `# ./safe_mysqld --user=mysql &` (คำสั่ง `safe_mysqld` อยู่ในไดเรกทอรี `/path_to_mysql/bin/`) ซึ่งจะทำให้เกิดการสร้างเดมอนชื่อ `mysqld` ไว้รอรับการติดต่อที่พอร์ต 3306/TCP ของเครื่อง การกำหนดออพชัน `--user=mysql` เป็นการกำหนดชื่อเจ้าของโพรเซสชนิดเดมอนชื่อ `mysqld` ที่จะถูกสร้างขึ้น ซึ่งเจ้าของโพรเซสจะต้องได้รับสิทธิ์ในการเข้าใช้งานไฟล์ และไดเรกทอรีของฐานข้อมูล

สิ่งแรกที่คุณและระบบต้องดำเนินการ คือ การกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้ดูแลฐานข้อมูล (root) ซึ่งผู้ดูแลฐานข้อมูลนี้จะเป็นผู้จัดการทั้งหมดเกี่ยวกับฐานข้อมูล ได้รับสิทธิ์ให้กระทำการใดๆ ก็ได้กับฐานข้อมูลที่จะมีต่อไป เช่น การสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้งานอื่นๆ การสร้างฐานข้อมูลใหม่ และการให้สิทธิ์การใช้งานฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้ เป็นต้น เนื่องจากโปรแกรม MySQL ไม่ได้กำหนดค่าดีฟอลต์ของรหัสผ่านของผู้ดูแลฐานข้อมูล นั่นคือ หลังจากที่ติดตั้งโปรแกรม MySQL แล้ว ทันทีที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงาน ใครก็ได้สามารถติดต่อใช้งานฐานข้อมูลมายังเดมอน mysqld ที่รอรับการติดต่อด้วยสิทธิ์ของผู้ดูแลฐานข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้รหัสผ่าน การกำหนดรหัสผ่านของผู้ดูแลฐานข้อมูลทำได้โดยใช้คำสั่ง `# ./mysqladmin -u root -h [hostname] -p password 'password ที่ต้องการ'` (คำสั่ง `mysqladmin` อยู่ในไดเรกทอรี `/path_to_mysql/bin/`)

หลังจากนั้นเมื่อผู้ดูแลฐานข้อมูลเข้าใช้งานฐานข้อมูล จะได้รับข้อความให้ใส่ค่ารหัสผ่านทุกครั้งที่ใช้งานใดๆ เช่น หากผู้ดูแลระบบใช้งานฐานข้อมูลผ่านโปรแกรม mysql จะต้องสั่ง `# ./mysql -u root -p` และใส่ค่ารหัสผ่าน มิฉะนั้นจะได้รับข้อความเตือนว่า `ERROR 1045: Access denied for user: 'root@localhost' (Using password: NO)` และไม่อนุญาตให้เข้าใช้งาน

2. ระบบและวิธีการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL

เนื่องจากโปรแกรม MySQL ให้ความสำคัญกับการจัดการเกี่ยวกับสิทธิ์ของผู้ใช้ค่อนข้างมาก ผู้ดูแลระบบและ/หรือผู้ดูแลฐานข้อมูลจึงควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการทำงานดังกล่าว ประโยชน์ของระบบการตรวจสอบสิทธิ์ของโปรแกรม MySQL คือการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ที่ติดต่อขอใช้งานฐานข้อมูลว่ามาจากเครื่องปลายทางที่ได้รับอนุญาตหรือไม่ และการใช้งานฐานข้อมูลเป็นไปตามสิทธิ์ที่กำหนด เช่น `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE` และ `DELETE` หรือไม่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจว่าผู้ใช้งานทุกคนดำเนินการใดๆ กับฐานข้อมูลตามที่ได้รับอนุญาตให้ทำเท่านั้น ซึ่งการที่ผู้ใช้งานแต่ละคนจะเข้าใช้งานฐานข้อมูลจะต้องแสดงตัวว่าติดต่อมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดและใช้ชื่อผู้ใช้งานใด

3. ไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL

โปรแกรม MySQL มีไฟล์ล็อกที่ใช้เก็บบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดอยู่หลายไฟล์ ผู้ดูแลระบบและ/หรือผู้ดูแลฐานข้อมูลควรจะมี ความเข้าใจเกี่ยวกับไฟล์เหล่านั้น ว่าไฟล์ใดใช้เก็บค่าล็อกที่มีสาเหตุจากอะไร โดยไฟล์ทั้งหมดถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์ฐานข้อมูล ไฟล์ล็อกดังกล่าวประกอบด้วย

3.1 ไฟล์ล็อกของ error เก็บบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเริ่มทำงาน ขณะใช้งาน หรือการหยุดทำงานของเดมอน MySQL เดมอน MySQL จะบันทึกข้อผิดพลาดทั้งหมดที่เกิดไว้ และให้สคริปต์ `safe_mysqld` ทำหน้าที่ส่งต่อข้อความ ไปยังไฟล์ชื่อ `'hostname'.err`

3.2 ไฟล์ล็อกของ ISAM เก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับตาราง ISAM ใช้ประโยชน์ในการดีบั๊กโค้ดของ ISAM

3.3 ไฟล์ล็อกของการ query เก็บบันทึกการสร้างการติดต่อ และการเรียกใช้ข้อมูล ใช้ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบต้องการทราบว่ามีการทำงานใดเกิดอะไรขึ้นกับเดมอน MySQL บ้าง ผู้ดูแลระบบต้องเพิ่มออปชัน `--log[=file]` ในการสั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงาน โดยค่าดีฟอลต์ คือ ไฟล์ `'hostname'.log` ข้อมูลที่บันทึกในไฟล์ดังกล่าวประกอบด้วยการติดต่อทั้งหมดและการเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล เหมาะสำหรับการใช้เพื่อตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลที่ผิดพลาดว่ามาจากที่ใดหรือผู้ใช้คนใด

3.4 ไฟล์ล็อกของการ update เก็บบันทึกคำสั่งทั้งหมดที่ถูกใช้งานในส่วนเกี่ยวข้องกับการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล หากผู้ดูแลระบบสั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงานโดยเพิ่มออปชัน `--log-update[=file_name]` จะทำให้เดมอน MySQL เก็บบันทึกคำสั่งภาษา SQL ทั้งหมดที่ถูกเรียกใช้งานในการอัปเดตข้อมูล ค่าดีฟอลต์ของไฟล์ที่เก็บล็อกคือ `'hostname'.###`

3.5 ไฟล์ล็อกของ binary เก็บบันทึกคำสั่งทั้งหมดที่ถูกใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าใดๆ ใช้ประโยชน์ในการจำลองเหตุการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น ไฟล์ล็อกชนิดนี้จะเก็บข้อมูลทั้งหมดที่เก็บในไฟล์ล็อกของการ update

3.6 ไฟล์ล็อกของ slow เก็บบันทึกการเรียกใช้ข้อมูลที่ใช้เวลาในการเรียกใช้มากกว่าค่าที่กำหนดในตัวแปร `long_query_time` การเพิ่มออปชัน `--low-slow-queries[=file_name]` ในขณะที่สั่งให้โปรแกรม MySQL เริ่มทำงานเป็นการกำหนดให้มีการบันทึกล็อกชนิดนี้ ค่าดีฟอลต์ของไฟล์ที่เก็บล็อกคือ `'hostname'-slow.log`

การจัดการกับไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL มีวิธีการคล้ายคลึงกับไฟล์ล็อกอื่นๆ ผู้ดูแลระบบจะต้องคอยตรวจสอบขนาดของไฟล์ที่เกิดขึ้น และหมุนวนไฟล์ที่ใช้เก็บล็อก

4. การจัดการเจ้าของไฟล์ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ในระบบปฏิบัติการ

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับการสร้างความปลอดภัยให้กับโปรแกรม MySQL คือ การแก้ไขชื่อเจ้าของไฟล์และไคลเรททอรีที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL ซึ่งตามปกติแล้ว ไฟล์และไคลเรททอรีทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในไคลเรททอรี `/path_to_mysql/` ตามที่ผู้ดูแลระบบหรือโปรแกรม MySQL กำหนดในขณะติดตั้ง ประกอบด้วยไคลเรททอรีย่อยที่สำคัญดังต่อไปนี้

4.1 / คือไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม MySQL ทั้งหมด เช่น /usr/local/mysql
ทั้งหมด

4.2 Bin (/path_to_mysql/bin) คือไดเรกทอรีเก็บไฟล์คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม MySQL

4.3 var (/path_to_mysql/var) คือไดเรกทอรีเก็บไฟล์ของฐานข้อมูลของโปรแกรม MySQL ทั้งหมด และไฟล์ล็อกของโปรแกรม MySQL

5. ข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโปรแกรม MySQL

การใช้งานโปรแกรม MySQL ให้มีความปลอดภัยนั้น ผู้ดูแลจะต้องพิจารณาถึงวิธีการที่ผู้ใช้หรือผู้อื่นๆ จะเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล และจำกัดสิทธิ์การใช้งานของผู้ที่จะเข้าใช้งาน ให้ได้รับสิทธิ์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานเท่านั้น มีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

5.1 นอกจากผู้ดูแลฐานข้อมูล (root ของโปรแกรม MySQL) ไม่ควรให้ผู้ใช้งานคนอื่น ๆ เข้าถึงตาราง user ของฐานข้อมูล ซึ่งเป็นตารางที่เก็บรายชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่จะเข้าใช้งานฐานข้อมูล เนื่องจากผู้ที่เข้าถึงตารางดังกล่าวนี้ในฐานข้อมูลได้จะสามารถอ่านข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านทั้งหมดได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องถอดรหัส ทั้งนี้ ถึงแม้ว่าไฟล์ของฐานข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บในรูปแบบที่ได้รับการเข้ารหัสก็ตาม

5.2 ผู้ดูแลฐานข้อมูล ควรศึกษาถึงระบบการให้สิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการใช้งานคำสั่ง GRANT และ REVOKE ในการให้สิทธิ์และเพิกถอนสิทธิ์ของผู้ใช้ และไม่ควรให้สิทธิ์แก่ผู้ใช้เกินกว่าความจำเป็น

5.3 รหัสผ่านที่ใช้งานจะต้องเป็นรหัสผ่านที่ดี และการเก็บค่ารหัสผ่านจะต้องได้รับการเข้ารหัส

5.4 หากอนุญาตให้ผู้ใช้ภายนอกเข้าใช้งานฐานข้อมูลได้ เช่น การใช้งานผ่านเว็บ ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลลงในฐานข้อมูล ผู้ดูแลระบบจะต้องตรวจสอบโปรแกรมที่ใช้เข้าถึงฐานข้อมูลอย่างละเอียด การใช้งานค่าตัวแปรใดๆ กับฐานข้อมูลควรได้รับการกำหนดค่าอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการโจมตี

5.5 ถ้ามีการส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่ส่งจะต้องได้รับการเข้ารหัสทุกครั้ง โดยอาจนำโพรโตคอล SSL หรือ SSH มาใช้งาน

5.6 ตรวจสอบการส่งข้อมูลโดยใช้คำสั่ง tcpdump และ strings ของระบบปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบว่ามีการส่งข้อมูลที่ไม่ได้รับการเข้ารหัสหรือไม่

5.7 ต้องกำหนดให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลทุกคนมีรหัสผ่านในการเข้าใช้งาน

5.8 เดมอน MySQL จะต้องไม่ทำงานโดยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ เพื่อให้ไฟล์ของฐานข้อมูลที่จะถูกสร้างขึ้นภายหลังไม่เป็นของเป็นผู้ดูแลระบบ มิฉะนั้นผู้ใช้งานฐานข้อมูลอาจใช้ความสามารถในการสร้างไฟล์และเปลี่ยนให้ตนเองได้รับสิทธิ์เป็นผู้ดูแลระบบเพื่อบุกรุกระบบได้

5.9 ตรวจสอบว่าชื่อผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของเดมอน MySQL ได้รับสิทธิ์ในการเขียนและอ่านไฟล์ในไดเรกทอรีที่เป็นไฟล์ฐานข้อมูลเท่านั้น

2.4 ภาษาพีเอชพี

www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) ได้ให้ความหมายของ ภาษาพีเอชพี ว่า ภาษาพีเอชพี (PHP) ย่อมาจาก "PHP: Hypertext Preprocessor คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะ เซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ เป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้รวดเร็ว

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php กล่าวว่า ความแตกต่างในการเขียนสคริปต์ PHP กับภาษาอื่นๆ เช่น Perl หรือ C คือแทนที่จะเขียนคำสั่งหลายๆ คำสั่งเพื่อแสดงผล HTML สามารถเขียนสคริปต์ HTML ควบคู่กับสคริปต์ PHP ได้ ภาษา PHP จะใช้แท็กเริ่มและจบคลุม ภาษา PHP เพื่อเริ่มใช้ภาษา และ ออกจากการใช้ภาษา PHP สิ่งที่ทำให้ PHP แตกต่างจากภาษา Client-Side Script เช่น Javascript คือการที่ PHP ประมวลผลบน Server กล่าวคือ ถ้ามีสคริปต์ที่คล้ายกันบน Server, Client ที่เปิดจะได้รับผลที่เหมือนกัน และ ไม่มีทางประมวลผลผิดพลาด นอกจากนั้นยังสามารถเปลี่ยนไฟล์ HTML แล้วมาเขียนด้วย PHP แทนโดยผู้ใช้ไม่อาจรู้ได้เลยว่าไม่เหมือนกัน

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) กล่าวว่า ภาษา PHP นั้นง่ายสำหรับผู้เริ่มเขียน และรวมจุดเด่นต่างๆ ที่ระดับสูง การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่ต้องแสดงคำสั่งที่เขียน เป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ใช้สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) กล่าวว่า ความสามารถการประมวลผล หลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้ และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากคาค่าเบส ความสามารถจัดการกับคูกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่น เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์มีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php กล่าวว่า การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพี สามารถประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML และสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php กล่าวว่า คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache หรือ Microsoft Internet Information Server (IIS) หรือ Personal Web Server หรือ Netscape และ iPlanet servers หรือ O'Reilly Website Pro server หรือ Caudium หรือ Xitami หรือ OmniHTTPd และอื่นๆ ส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ได้

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) กล่าวว่า โปรแกรม phpMyAdmin สำหรับจัดการ MySQL คือ php script ที่ run อยู่บน Web Server ใช้สำหรับบริหารข้อมูลใน MySQL บน host ใดๆ ถ้า MySQL จากเครื่องเป้าหมายยอมให้เข้าไปจัดการข้อมูลจากเครื่อง Remote เช่น

- create and drop ฐานข้อมูล
- create, copy, drop and alter tables
- delete, edit and add fields
- execute any SQL-statement
- export and import CSV data

ตัวอย่างการแสดงตารางใน phpMyAdmin ดังภาพที่ 2.10 แสดงรายชื่อตารางในฐานข้อมูลชื่อ b

ตาราง	ประเภทการ	ระเบียบ	ชนิด	ขนาด
<input type="checkbox"/> cust		3	MyISAM	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> orderd		6	MyISAM	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> orderm		3	MyISAM	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> pro		4	MyISAM	2.1 กิโลไบต์
<input type="checkbox"/> wow		0	MyISAM	1.0 กิโลไบต์
5 ตาราง	ผลรวม	16	-	9.4 กิโลไบต์

ภาพที่ 2.10 รายชื่อตารางในฐานข้อมูลชื่อ b

ตัวอย่างการแสดงรายชื่อ field ในตาราง orderd ใน phpMyAdmin ดังภาพที่ 2.11 แสดงรายชื่อ field ในตาราง orderd ของฐานข้อมูลชื่อ b

ฐานข้อมูล b - ตาราง orderd ทำงานอยู่บน 127.0.0.1

โครงสร้าง	เปิดดู	SQL	เลือก	แทรก	ส่งออก	กระบวนการ	ลบข้อมูล	โอบุ้
ฟิลด์ ชื่อฟิลด์ ชนิด ข้อต่อไบนารี ว่างเปล่า (null) ค่าปริมาตร เริ่มต้น								
<input type="checkbox"/> orderid		int(11)	ไม่	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> pro		int(11)	ไม่	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> price		double	ไม่	ขนาด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> quan		int(11)	ไม่	ขนาด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
↑ ตรวจสอบขนาด / ไม่ตรวจสอบ ทำหน้าที่อื่น <input checked="" type="checkbox"/>								

ชื่อฟิลด์	ชนิด	Cardinality	ประเภทการ	ฟิลด์	ชนิด	จำนวน	การเชื่อมโยง	ค่า
PRIMARY	PRIMARY	6	index	orderid	int(11)	126	primary	ค่า
				pro	int(11)	2,048	none	ค่า
				รวม		2,174	รวม	ค่า

ภาพที่ 2.11 แสดงรายชื่อ field ในตาราง orderd ของฐานข้อมูลชื่อ b

เมื่อสร้างตารางฐานข้อมูลใน MySQL เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากการสร้างโปรแกรมภาษา php นั้น เป็นการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล จึงต้องมีคำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น หาข้อมูลเรื่อง php เพิ่มเติมได้จาก <http://www.thaiall.com/php> โดยใช้สัญลักษณ์ <? เพื่อให้คอมพิวเตอร์รู้ว่ากำลังจะใช้เขียนภาษา PHP จากนั้นกำหนดตัวแปร โดยใช้สัญลักษณ์ \$

เช่น

<?

```
$host = "localhost";
```

```
$db = "test";
```

```
$tb = "cust";
```

```
$user = "root";
```

```
$password = "yourpassword";
```

```
$query = "select * from $tb";
```

```
#####
```

```
$connect = mysql_connect("$host","$user","$password");
```

```
$result = mysql_db_query($db,$query);
```

?>

ตัวอย่างต่อไปนี้ แสดงคำสั่งที่อยู่ในการทำงานกับฐานข้อมูล

1. สร้างตาราง

```
create table a (a1 int, a2 char(20)); //สร้างตาราง a ให้ a1 เป็นตัวเลข a2 เป็นตัวอักษร ขนาดไม่เกิน 20 ตัวอักษร
```

2. การแทรกข้อมูล

```
insert into a (a1, a2) values (1, "abc"); //เพิ่มข้อมูลลงในตาราง a ที่ฟิลด์ a1 และ a2 ด้วยค่า 1 และ abc
```

3. คำสั่งลบข้อมูล

```
delete from a where a1=1; //ลบข้อมูลในตาราง a ที่ฟิลด์ a1 มีค่าเท่ากับ 1
```

4. คำสั่งเลือกข้อมูลแบบมีเงื่อนไข

```
select salary from empl //เลือกฟิลด์ salary จากตาราง empl  
where ((salary) between 5000 and 10000); //ภายใต้เงื่อนไขที่ฟิลด์ salary มีค่าระหว่าง 5000 ถึง 10000
```

5. คำสั่งให้แสดงข้อมูลแบบมีการจัดเรียง

```
select * from a order by a2; //เลือกตาราง a ทั้งหมด โดยให้จัดเรียงตามฟิลด์ a2
```

6. การเลือก และเชื่อมเพิ่ม แบบ 1

```
select regist.sid,subject.subjname,grade //เลือกฟิลด์ sid ในตาราง regist และ
ฟิลด์ subjname ในตาราง subject และฟิลด์ grade ในตาราง subject
from student,subject,regist //จากตาราง student,subject,regist
where student.sid = regist.sid and regist.subj = subject.subj
and student.sid = 1 //ภายใต้เงื่อนไขให้ฟิลด์ sid ในตาราง student มีค่าเท่ากับ
และฟิลด์ subj ในตาราง regist มีค่าเท่ากับฟิลด์ subj ในตาราง subjectและฟิลด์ sid ในตาราง student
มีค่าเท่ากับ 1
order by regist.subj,subject.subjname; //โดยให้จัดเรียงตามลำดับของฟิลด์
subj ในตาราง regist และฟิลด์ subjname ในตาราง subject
```

7. การเลือก และเชื่อมเพิ่ม แบบ 2

```
select regist.sid, student.sname, sum(regist.score) as s //เลือกฟิลด์ sid ใน
ตาราง regist และฟิลด์ sname ในตาราง student และรวมค่าที่อยู่ในฟิลด์ score ในตาราง regist
from regist,student //จากตาราง student,regist
where student.sid = regist.sid group by regist.sid; //ภายใต้เงื่อนไขให้ฟิลด์
sid ในตาราง student มีค่าเท่ากับ และฟิลด์ sid ในตาราง regist โดยจัดกลุ่มตามฟิลด์ sid ในตาราง
student
```

8. การเลือก และเชื่อมเพิ่ม แบบ 5

```
select student.sid, count(regist.sid) //เลือกฟิลด์ sid ในตาราง student และ
นับค่าที่อยู่ในฟิลด์ sid ในตาราง regist
from student //จากตาราง student
join regist on (student.sid = regist.sid) //รวมกับตาราง regist ที่ฟิลด์ sid ใน
ตาราง student เท่ากับ ฟิลด์ sid ในตาราง regist
```

where score > 60 and score < 90 //ภายใต้เงื่อนไขให้ฟิลด์ score ในตาราง regist มีค่าอยู่ระหว่าง 60 และ 90

group by student.sid //โดยจัดกลุ่มตามฟิลด์ sid ในตาราง student

ข้อความจาก www.arip.co.th/2006/mag_list.php (2550) กล่าวว่า การเขียนภาษาพีเอชที นั้นจะต้องใช้ตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยตัวแปรดังกล่าวสามารถกำหนดให้เป็นเซสชัน หรือคุกกี้

คุกกี้ (Cookie) คือ ข้อมูลขนาดเล็กที่เป็น HTTP Header แบบหนึ่ง ถูกส่งจากเครื่องบริการไปเก็บไว้ในเครื่องของผู้ใช้ตามที่บราวเซอร์กำหนด เพื่อบันทึกข้อมูลการเข้าเยี่ยมชม เมื่อผู้ใช้เข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์อีกครั้ง เครื่องบริการจะใช้ข้อมูลคุกกี้ที่มีอยู่ในเครื่องของผู้ใช้ได้ทันที

เซสชัน (Session) คือ ข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นเมื่อใช้บราวเซอร์ ติดต่อเข้าเครื่องบริการ และถูกทำลายเมื่อบราวเซอร์ถูกปิดลง ข้อมูลนี้ถูกจัดเก็บในเครื่องบริการ

ตัวอย่างการสร้าง ใช้ และเลิกใช้ เซสชัน

```
session_start();
$_SESSION["a"] = 1;
echo $_SESSION["a"];
session_unset();
$_SESSION["b"] = 2;
print_r($_SESSION);
session_unset();
print_r($_SESSION);
//1Array ( [b] => 2 ) Array ( )
```

ตัวอย่างใช้ และเลิกใช้ คุกกี้

```
echo $HTTP_COOKIE_VARS["a"];
echo $_COOKIE["a"];
setcookie("a","",0); // unset
print_r($_COOKIE); // still set after unset
```

2.5 การออกแบบแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูล

รองศาสตราจารย์ภูธร พิมพายน (2549) กล่าวว่า แบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้อยู่ในธุรกิจเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะทำให้ธุรกิจดำเนินต่อไป ซึ่งแบบฟอร์มเหล่านี้ โดยปกติมักจะถูกออกแบบและตีพิมพ์ออกมาไว้ก่อน เมื่อต้องการจะใช้ ผู้ใช้ก็จะเขียนข้อความอันเป็นข้อมูลลงในแบบฟอร์มเป็นเบื้องต้น ซึ่งต่อจากนั้น แบบฟอร์มต่างๆ จึงถูกนำมาบันทึกลงในระบบคอมพิวเตอร์ ในลักษณะที่ธุรกิจดำเนินการด้วยระบบงานคอมพิวเตอร์ แบบฟอร์มต่างๆ โดยส่วนใหญ่จึงถือเป็นต้นกำเนิดของข้อมูลที่จะนำมากรอกเข้าสู่ระบบงานโดยพนักงานคีย์ข้อมูล (Data Entry Personnel)

2.5.1 หลักสำคัญที่ใช้ในการออกแบบแบบฟอร์ม

หลักสำคัญที่ใช้ในการออกแบบแบบฟอร์ม มีอยู่ด้วยกัน 4 หัวข้อ คือ

1. แบบฟอร์มควรมีลักษณะที่ง่ายต่อการกรอก จะทำให้ลดข้อผิดพลาดในการกรอกข้อมูล และในขณะเดียวกันก็ลดเวลาในการกรอกลงไปด้วย

การออกแบบแบบฟอร์มที่ดี จะต้องคำนึงถึงลำดับในการกรอกข้อมูลให้คล้องจองกับความเป็นจริง ตัวอย่างเช่น แบบฟอร์มกำหนดให้พนักงานกรอกชื่อเป็นอันดับที่ 1 และนามสกุลเป็นอันดับที่ 2 เช่นนี้ถือได้ว่าลำดับในการกรอกข้อมูลได้คล้องจองไปกับมาตรฐานที่ใช้กันโดยทั่วไปในทางตรงข้าม หากสลับตำแหน่งให้พนักงานกรอกนามสกุลก่อนแล้วค่อยกรอกชื่อ แบบนี้ผู้ใช้ที่จะกรอกฟอร์มนี้อาจสับสน และมีการกรอกผิดพลาดได้

2. แบบฟอร์มต้องตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ แบบฟอร์มที่ได้ถูกออกแบบขึ้นมา นั้น ล้วนมีวัตถุประสงค์ทั้งสิ้น ซึ่งบางแบบฟอร์มอาจจะต้องถูกสำเนา และกระจายส่งผ่านไปยังแผนกต่างๆ อีกหลายแผนก ดังนั้น ก่อนที่จะทำการออกแบบแบบฟอร์มใดๆ นักวิเคราะห์ระบบ หรือผู้ที่ออกแบบแบบฟอร์ม จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของแบบฟอร์มนั้น ว่ามีขึ้นเพื่อประโยชน์อันใด และจะต้องมีข้อมูลอะไรบ้างที่จะต้องถูกบันทึกลงไป เอกสารจะถูกกระจายไปยังหน่วยงานไหนบ้าง และหน่วยงานนั้นจะเอาข้อมูลในส่วนไหนไปทำอะไร เป็นต้น

ตัวอย่างเช่น ใบกำกับภาษี ซึ่งอาจจะต้องประกอบไปด้วยสำเนาหลายฉบับกระจายออกไปยังหน่วยงานต่างๆ เช่น คลังสินค้า เพื่อใช้ในการตัดสต็อก หรือแผนกขนส่งเพื่อนำสินค้าไปส่งให้ลูกค้าได้ถูกต้อง แผนกบัญชีเพื่อใช้บันทึกเป็นภาษีขาย และฝ่ายการเงินเพื่อนำไปใช้เรียกเก็บเงินในภายหลัง จากการทำสำเนาแต่ละฉบับไปยังหน่วยงานที่มีจุดประสงค์ไม่เหมือนกัน สำเนาแบบฟอร์มใบกำกับภาษีอาจจะต้องให้มีการบันทึกรายละเอียดไม่เหมือนกัน เช่น ใบที่ส่งไปให้กับ

ฝ่ายการเงินเพื่อจะนำไปเรียกเก็บเงิน อาจจะมีช่อง "ชื่อผู้เก็บเงิน" ในขณะที่ใบที่อยู่กับแผนกขนส่ง อาจจะมีช่อง "ชื่อพนักงานขับรถ" หรือใบที่อยู่กับสต็อกอาจมีช่อง "ชื่อผู้เบิกสินค้า" แทน เป็นต้น

3. แบบฟอร์มควรมีการออกแบบให้ตรวจสอบความถูกต้องได้ ในการบันทึกข้อมูลนั้น อัตราการเกิดข้อผิดพลาดจะขึ้นอยู่กับ การออกแบบแบบฟอร์มด้วย หากแบบฟอร์มได้รับการออกแบบที่ดี โอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาดก็ลดลง การออกแบบแบบฟอร์มจึงควรที่จะให้ความสำคัญ ในอันที่จะทำให้ผู้ใช้แบบฟอร์มสามารถกรอกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และสะดวกที่สุดเท่าที่จะทำได้ แม้ว่าผู้ใช้แบบฟอร์มจะมีโอกาสใช้แบบฟอร์มนั้นแค่ครั้งเดียวหรืออาจจะเป็น 1,000 ครั้งก็ตาม

4. แบบฟอร์มควรออกแบบให้มีลักษณะที่ดึงดูดต่อผู้ใช้ การออกแบบแบบฟอร์มให้เป็นที่ดึงดูดใจต่อผู้ใช้นั้นอาจถือเป็นงานศิลปะอย่างหนึ่ง แต่ก็มีความสำคัญในตัวของมันเองอยู่ เป็นหลักจิตวิทยาอย่างหนึ่งที่ไม่สามารถจะโต้เถียงได้ว่า หากแบบฟอร์มมีจุดดึงดูดแล้ว มันมักจะช่วยให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลที่เราต้องการได้ดีขึ้น และผู้กรอกก็จะรู้สึกพอใจที่จะกรอกมากขึ้น

หลักการในการออกแบบฟอร์มนี้ ต้องเน้นในเรื่องของความเป็นระเบียบของแบบฟอร์ม โดยจัดให้ข้อมูลที่ควรจะอยู่ด้วยกันเป็นกลุ่มๆ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและง่ายต่อการกรอกบรรทัด และช่องว่างระหว่างบรรทัดจะต้องกว้างเพียงพอที่จะกรอกในแบบฟอร์มอาจจะใช้ตัวอักษรที่มีขนาดแตกต่างกัน เพื่อให้สามารถจะเน้นจุดต่างๆ ได้ การใช้กรอบตาราง และความหนาของตัวอักษรและเส้นต่างๆ เป็นเทคนิคที่จะช่วยดึงดูดความสนใจจากผู้ใช้แบบฟอร์มได้เป็นอย่างดี

2.5.2 การออกแบบทางจอภาพ

รองศาสตราจารย์ ภูมิพร พิมพาน (2549) กล่าวว่า หลักเกณฑ์ที่จะทำการออกแบบ อินพุตทางจอภาพนั้น ไม่ได้แตกต่างกับการออกแบบเอาต์พุตทางจอภาพแต่อย่างไร ซึ่งจะใช้หลักเกณฑ์สำคัญ 4 ข้อในการออกแบบเช่นกัน คือ

1. พยายามให้การแสดงข้อมูลบนจอภาพดูเรียบง่ายไม่ซับซ้อน ก่อนที่จะทำการออกแบบจอภาพ นักวิเคราะห์ระบบควรจะเข้าใจลักษณะพื้นฐานโดยทั่วไปของการจัดวางข้อมูลบนจอภาพเสียก่อน โดยพื้นที่ที่ใช้แสดงข้อมูลบนจอภาพ จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1.1.1 พื้นที่ส่วนหัวของจอภาพ (Heading) โดยส่วนใหญ่จะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลให้ผู้ใช้ระบบได้รับทราบว่ากำลังทำงานอยู่ในระบบงานอะไร เช่น ระบบงานสินค้าคงคลัง ระบบงานบัญชี ฯลฯ

นอกจากนี้ ในปัจจุบันการออกแบบระบบงานแบบพุลคาวน์เมนูกำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยตัวเมนูก็จะแสดงอยู่ในส่วนหัวของจอภาพด้านบน ผู้ใช้สามารถเลือกเมนูได้โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์หรือ Light Bar ไปที่เมนูที่ต้องการแล้วกด (Enter) หรือในกรณีที่ผู้ใช้เกิดความชำนาญอาจจะใช้การคีย์ตัวอักษรของเมนูนั้นเพื่อเลือกเมนูก็ได้เช่นกัน ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่ใช้ระบบพุลคาวน์เมนู ได้แก่ CU-Writer ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย IRC Standard Word และ Quatro Pro

1.1.2 พื้นที่ส่วนกลางของจอภาพ (Body) โดยทั่วไปพื้นที่ส่วนนี้จะใช้สำหรับแสดงรายละเอียดของข้อมูล หรือหัวข้อต่างๆ ที่ผู้ใช้ระบบจะต้องทราบ เพื่ออินพุตข้อมูลลงไปให้ถูกตำแหน่ง เทคนิคของการออกแบบในส่วนนี้ยังคงใช้ตามแบบมาตรฐาน คือพยายามให้ผู้ใช้ระบบอินพุตหรือกรอกข้อมูลลงในลักษณะจากบนลงล่างหรือจากซ้ายไปขวา

1.1.3 พื้นที่ส่วนล่างของจอภาพ (Ending) โดยทั่วไปพื้นที่ส่วนนี้จะใช้ประโยชน์ในด้านของการบอกให้ผู้ใช้ทราบถึงคำสั่งต่างๆ ที่ระบบงานกำหนดให้ผู้ใช้สามารถกระทำได้ เช่น กด (F1) เพื่อเรียกคำช่วยอธิบายวิธีการใช้ระบบ (Help-Text Sensitivity) หรือกด (F8) เพื่อเก็บข้อมูล (Save)

เทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์นั้นได้รับการพัฒนาไปอย่างมาก โดยเฉพาะแนวทางที่จะพยายามให้ระบบงาน หรือซอฟต์แวร์มีความเป็นมิตรกับผู้ใช้ระบบ (User Friendly) ให้มากที่สุด เช่น ระบบ Graphical User Interface (GUI) ที่ใช้รูปภาพหรือ ไอคอน (Icon) แทนคำสั่ง โดยผู้ใช้อาจใช้เมาส์ (Mouse) แทนคีย์บอร์ด (Keyboard) ในการปฏิบัติงานก็ได้

นอกจากนี้ ก็ยังมีเทคนิคประเภทอื่นที่ยังคงนิยมกันมากก็คือ การใช้เทคนิคของการซ้อนกันของหน้าต่าง (Overlay Windows หรือ Pop-Up Windows) บนจอภาพก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ระบบงานดูง่าย และเป็นที่ยึดติดต่อผู้ใช้ด้วย

2. พยายามให้การแสดงผลบนจอภาพมีมาตรฐานแบบเดียวกัน เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความคุ้นเคยได้เร็ว การทำให้จอภาพมีมาตรฐานนั้นนอกจากจะทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้เร็วแล้ว ยังทำให้ลดข้อผิดพลาดลงได้อย่างมากอีกด้วย หากผู้ใช้ระบบจะต้องใช้เอกสารในการกรอกข้อมูลลงบนจอภาพแล้ว นักวิเคราะห์ระบบก็ควรจะออกแบบจอภาพให้คล้องจองกันกับเอกสารที่ผู้ใช้ระบบจะต้องใช้ในการกรอกด้วย

การแสดงผลจะมีมาตรฐานได้ก็ด้วยวิธีการง่ายๆ คือ ตำแหน่งของข้อมูลควรจะปรากฏอยู่ในที่เดียวกันทุกครั้งหากว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลอันเดียวกัน รวมทั้งข้อมูลไหนที่ควรจะอยู่ด้วยกัน ก็ควรจะจัดแบ่งออกให้เป็นกลุ่มๆ อย่างชัดเจน

3. สำหรับข้อมูลบางอย่างที่ต้องการจะเน้นให้เห็นถึงความแตกต่าง ให้ใช้สีที่แตกต่างออกไปจากปกติ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ ในปัจจุบันจอสีกำกับเป็นที่นิยมใช้กันมากขึ้นทุกขณะ และมีแนวโน้มที่จะมาครองตลาดแทนจอภาพแบบขาวดำหรือโมโนโครม สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก จอภาพสีสามารถทำให้ระบบงานคอมพิวเตอร์มีความดึงดูดมากขึ้น ด้วยสีสรรที่แตกต่าง ความละเอียดของภาพที่ได้ก็ดีกว่าอย่างเห็นได้ชัด การแสดงผลทางกราฟฟิกในแบบต่างๆ ก็ทำได้โดยสะดวก และชัดเจนกว่า ซอฟต์แวร์ในตลาดก็เริ่มปรับตัวให้ใช้กับจอภาพแบบสีกันอย่างมากมาย ดังนั้น ความสำคัญของการใช้สีจึงเป็นอีกจุดหนึ่งที่ควรจะให้มีความสำคัญด้วย

การเลือกใช้สีควรจะใช้ให้เหมาะสมด้วย เช่น พื้นสีแดง โดยทั่วไปมักจะใช้ในการบอกถึงอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระบบงานคอมพิวเตอร์ พื้นสีน้ำเงินจะใช้ในการแสดงผลทางปกติ พื้นสีเขียวอาจใช้ในการแสดงข้อมูลความช่วยเหลือแบบต่างๆ ดังนั้น ในซอฟต์แวร์ หรือในระบบงานหนึ่งหากใช้สีปนเปกันไป โดยไม่คำนึงถึงความหมายของแต่ละสีแล้ว ก็อาจจะทำให้ผู้ใช้ระบบเกิดความสับสนและจะก่อให้เกิดผลเสียตามมาในภายหลังได้เช่นกัน

4. ให้การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้ระบบกับจอภาพเป็นไปโดยธรรมชาติมากที่สุด เช่น การเลื่อนเคอร์เซอร์ (Cursor Movement) ควรจะเลื่อนจากบนลงล่างหรือจากซ้ายมาขวา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติและมาตรฐานสากล

2.6 Macromedia Flash MX

ข้อความจาก <http://www.webthaid.com/flash/> (2550) กล่าวว่า Flash MX เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการสร้าง ภาพเคลื่อนไหว สร้างการโต้ตอบ สร้างงานในรูปแบบมัลติมีเดีย เพื่อตกแต่งให้เว็บเพจ มีความสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น การออกแบบ อีการ์ด์ด้วยโปรแกรม Flash MX นี้ สามารถใส่ลูกเล่นต่างๆ มากมาย ได้อย่างนุ่มนวลกว่าโปรแกรม Image Ready 7.0 โดยรูปภาพที่เคลื่อนไหวมีความสวยกว่า แต่ก็ขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบ ซึ่งจะมีความซับซ้อนมากขึ้น

ก่อนที่จะเริ่มต้นใช้โปรแกรม Flash MX ควรทำความเข้าใจกับส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรมก่อนเพื่อจะได้ใช้งานให้ถูกต้องประกอบด้วย เมนูบาร์ ทูลบาร์ ไทม์ไลน์ รวมถึงพาเนลวินโดวส์ซึ่ง มีหน้าที่แตกต่างกันในการใช้งาน

เมนูบาร์ ดังภาพที่ 2.12 เป็นแถบที่ใช้เก็บรวบรวมคำสั่งทั้งหมดของ Flash MX เช่น เมนู File , Edit , View , Insert Modify , Text , Control , Window และ Help

File Edit View Insert Modify Text Control Window Help

ภาพที่ 2.12 Menu bar

ที่มา <http://www.webthaid.com/flash/>

ทูลบาร์ ดังภาพที่ 2.13 เป็นแถบเครื่องมือลัด ที่พบเห็นทั่วไปตาม โปรแกรมต่างๆ ซึ่งอยู่ถัดลงมาจก เมนูบาร์



ภาพที่ 2.13 Tool bar

ที่มา <http://www.webthaid.com/flash/>

ทูลบ็อกซ์ ดังภาพที่ 2.14 เป็นกล่องเครื่องมือสำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำงาน Toolbox มีลักษณะเป็นไอคอน รูปภาพสามารถเรียกใช้งานได้ง่าย เพียงคลิกเมาท์ที่ไอคอนคำสั่งที่ต้องการเท่านั้น ก็สามารถเรียกใช้งานได้ หรือจะเรียกใช้คำสั่ง Window>Tools ก็ได้

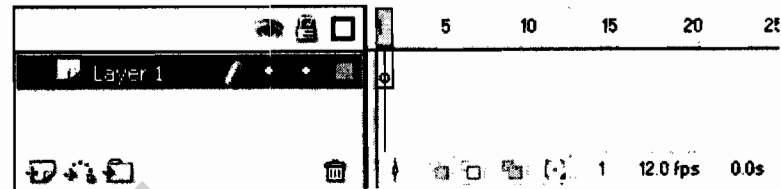


ภาพที่ 2.14 Tool box

ที่มา <http://www.webthaid.com/flash/>

ไทม์ไลน์ ดังภาพที่ 2.15 Timeline เป็นเครื่องมือใช้สำหรับสร้างและปรับเปลี่ยนรายละเอียดของการเคลื่อนไหว โดยการเอาออบเจกต์หรือวัตถุที่ต้องการให้ เคลื่อนไหวมาจัดวางต่อกัน

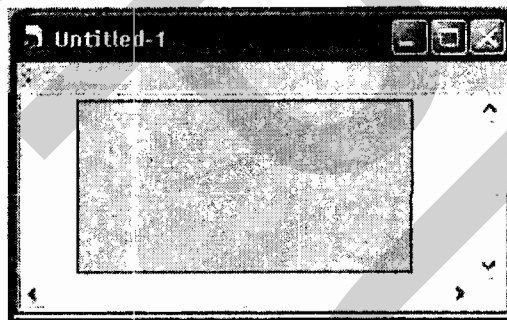
ทีละภาพในแต่ละ Frame เพื่อสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวโดยเราสามารถกำหนดให้สามารถเล่นภาพเคลื่อนไหวซ้ำหรือเล่นแล้ว หยุดก็ได้



ภาพที่ 2.15 Timeline

ที่มา <http://www.webthaid.com/flash/>

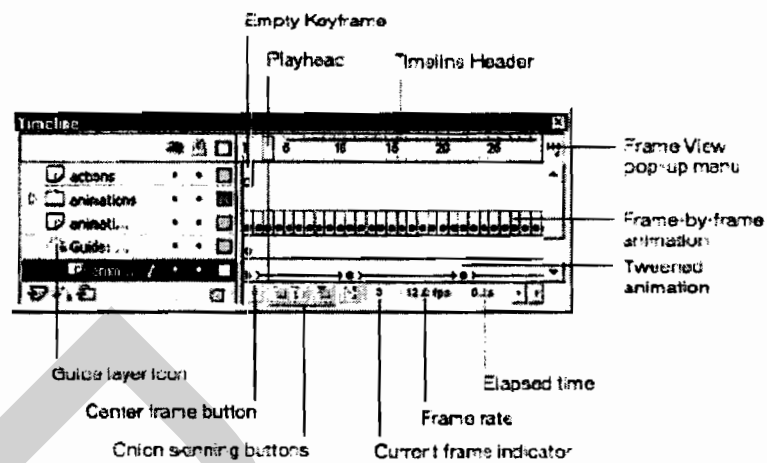
Stage ดังภาพที่ 2.16 เป็นหน้าต่างการทำงาน ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างสำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยเมื่อเราสร้างงานหรือวางวัตถุบน Stage เราจะเรียก ภาพรวมนี้ว่า Scene



ภาพที่ 2.16 Stage

ที่มา <http://www.webthaid.com/flash/>

การใช้ Timeline การสร้างงานด้วยโปรแกรม Flash มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับ Timeline เป็นอย่างดี เนื่องจากการแสดงผลของภาพเกี่ยวข้องกับ Timeline ดังภาพที่ 2.17 เป็นอันมาก โดยต้องมีความเข้าใจเบื้องต้นว่า ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการแสดงภาพนิ่งจำนวนหลายๆ ภาพนำเสนออย่างต่อเนื่องกันในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น ภาพยนตร์ 24 ภาพต่อ วินาที (fps) แต่ใน Flash เราจะใช้ค่าน้อยกว่านี้เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องความเร็วในการส่งข้อมูล



ภาพที่ 2.17 หน้าต่างของ Timeline

ที่มา <http://www.webthaid.com/flash/>

คำและความหมายของคำบางคำที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับ Timeline มีรายละเอียดสรุปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คำอธิบาย Timeline

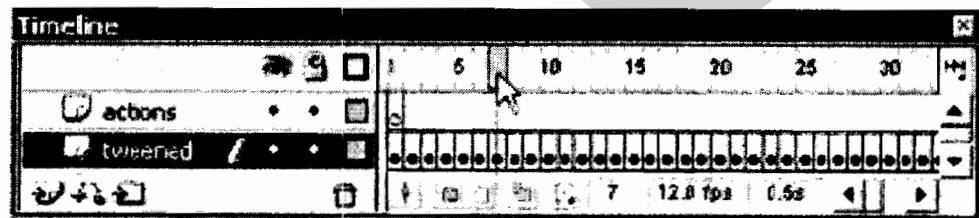
คำศัพท์	ความหมาย/คำอธิบาย
frame	กรอบภาพ เป็นพื้นที่ที่แสดงภาพ ข้อความ หรือเสียง
keyframe	กรอบภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหว ในTimelineมีลักษณะเป็นกรอบภาพที่มีขอบกันและมีจุดสีดำอยู่ภายใน
Empty Keyframe	กรอบภาพว่างที่จะมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหว (ยังไม่มี object ใดๆ ใน Frame นี้)
Tween Animation	มีการแสดงการเคลื่อนไหวอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกัน เช่น เลื่อนตำแหน่ง ขยาย/ย่อ หมุน Fade in /Fade out ฯลฯ
Playhead	ตัวชี้ตำแหน่งกรอบภาพที่กำลังแสดงผล

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

คำศัพท์	ความหมาย/คำอธิบาย
Tween shape	แสดงการเคลื่อนไหว ที่มีการปรับเปลี่ยนรูปร่างจากภาพหนึ่งสู่อีกภาพ หนึ่งอย่างค่อยเป็นค่อยไป
Frame by frame Animation	แสดงการเคลื่อนไหวที่เกิดจากการนำภาพอิสระซึ่งมีความสัมพันธ์กันมาวางต่อเนื่องกันคล้ายแต่ละกรอบภาพของภาพยนตร์
Layer	ชั้นของภาพที่ทำให้มองภาพเป็นสามมิติ โดย Layer บน แสดงว่าใกล้ผู้สังเกต Layer บรรทัดล่างอยู่ไกลผู้สังเกต โดย Layer หลาย Layer อาจรวมกลุ่มกัน เป็น Layer folder ด้วยก็ได้
Layer Guide	Layer ที่ใช้สำหรับใช้กำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ของ Object ที่อยู่ใน Layer ด้านล่างของของ Layer Guide
Frame rate	อัตราการแสดงผลของภาพเคลื่อนไหวซึ่งประกอบด้วย การแสดงภาพหนึ่งจำนวนกรอบภาพค่าหนึ่งต่อวินาที มีหน่วยเป็น fps (frame persecond)

การเลื่อนตัวชี้กรอบภาพ (Playhead)

ขณะสร้างงาน หากต้องการเปลี่ยนกรอบภาพเพื่อทำงานที่กรอบภาพอื่นสามารถเลื่อนได้โดยกดคีย์ > เพื่อเลื่อนตัวชี้กรอบภาพไปทางขวามือ และกดคีย์ < เพื่อเลื่อนตัวชี้กรอบภาพไปทางซ้ายมือ ขณะเลื่อนตัวชี้กรอบภาพจะมองเห็นแถบสีชมพูเลื่อนอย่างชัดเจน ดังภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 การเลื่อนตัวชี้กรอบภาพ

ที่มา <http://www.webthaidd.com/flash/>

การเปลี่ยนขนาดการแสดงผลของ Timeline



ในมุมมองของ Timeline บางครั้งอาจต้องการมองเห็นรายละเอียดซ้ดๆ ก็อาจมองในลักษณะ Zoom in หรือในบางครั้งอาจต้องการมองภาพรวมกว้างๆ อาจมองในลักษณะ Zoom out สามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่ม Frame view button ซึ่งมุมขวาบนของ Timeline จะเห็นเมนูย่อยให้เลือกมากมายเช่น Tiny, Small, Normal, Medium, หรือ Large. เมื่อให้เห่นขนาดต่างกัน

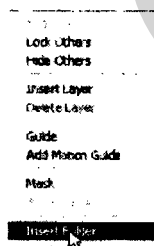
การตั้งชื่อกรอบภาพ

ในบางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องตั้งชื่อ Frame เพื่อสะดวกในการจำเมื่อทำงานที่มีความซับซ้อน และเพื่อการอ้างอิง โปรแกรมนี้จึงยินยอมให้สามารถตั้งชื่อกรอบภาพได้ ดังนี้

1. เลือกกรอบภาพที่ต้องการ
2. ตั้งชื่อเฟรมใน Properties ถ้าหากต้องการตั้งชื่อแบบ Comment ให้เติม // ก่อน แล้ว

ตามด้วยชื่อกรอบภาพ

การใช้ Layer โปรแกรม Flash เลียนแบบการแสดงผลของภาพในธรรมชาติ ดังนั้นวัตถุใกล้เคียงจะบังวัตถุที่อยู่ไกลออกไป คำว่า Layer แปลว่าเป็นชั้นๆ Layer ที่อยู่บรรทัดบนหมายถึงอยู่ใกล้ผู้สังเกต สามารถบังวัตถุที่อยู่ Layer ล่าง เรียงไปตามลำดับ แต่เราสามารถเปลี่ยน Layer ได้โดยใช้เมาส์ลากขึ้นบนหรือลงล่าง และสามารถเพิ่ม Layer โดยคลิกที่  และลบ Layer ได้โดยคลิกที่  หากมีจำนวน Layer มากๆ เราอาจรวม Layer ลงใน Folder ได้ โดยการคลิกเมาส์ขวาในช่อง Layer (ซ้ายมือของ Timeline) ดังภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19 Dialog block เมื่อคลิกขวาช่อง layer

ที่มา <http://www.webthaidd.com/flash/>

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถิตย์ ประสมพันธ์ (2547) ศึกษาเรื่อง การออกแบบกฎการแปลงยูเอ็มแอลคลาส ไคอะแกรมเป็นสตีมาฐานข้อมูลเชิงวัตถุ กระบวนการทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในปัจจุบันพบว่า ได้นำเอาระเบียบ วิธีและเครื่องมือต่างๆ เข้ามาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในระหว่างการพัฒนา ซอฟต์แวร์เป็นจำนวนมาก แต่เครื่องมือที่นำมาช่วยในการอำนวยความสะดวกสำหรับการพัฒนาใน ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุมีจำนวนน้อยและยังไม่มีการพัฒนาทฤษฎีต่างๆ ที่ช่วยในการออกแบบ สำหรับฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ทั้งที่ในความเป็นจริงระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุสามารถออกแบบได้โดย การใช้คลาสไคอะแกรม ซึ่งให้ผลลัพธ์การทำงานที่มีประสิทธิภาพมากกว่า โดยสามารถระบุถึง คุณลักษณะประจำต่างๆ ของวัตถุเมทอด รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธวัชชัย บุญยฤทธิ์กิจ (2547) ศึกษาเรื่อง โครงร่างโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุสำหรับ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและ พัฒนาโครงร่างโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุ สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิง สัมพันธ์ โครงร่างฯ นี้เป็นแนวทางหนึ่งในการนำกลับมาใช้ใหม่ในระดับโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งทำ ให้การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุเพื่อจัดเก็บวัตถุในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ทำได้โดยง่าย นัก ออกแบบโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุ ซึ่งไม่มีประสบการณ์ในการออกแบบการจัดเก็บวัตถุในฐาน ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และ โปรแกรมเมอร์ซึ่งไม่มีประสบการณ์ในการใช้งานฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ทรงยศ แก้ววิจิตร (2547) ศึกษาเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อ ช่วยการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ การ วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยการ วางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ ระบบงาน คอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาเป็นระบบงานสารสนเทศเพื่อช่วยวางแผน การผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์เป็นแบบจำลองในการพัฒนาระบบ

เมลานี วรศิริ (2547) ศึกษาเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบสารสนเทศที่ได้มีคุณลักษณะดังนี้ คือ บันทึกการซื้อ-ขายสินค้า บันทึกการรับซื้อสินค้าผลิต บันทึกการรับโอนสินค้า บันทึกการโอนสินค้าออก บันทึกการจ่ายชำระหนี้ บันทึกการรับชำระหนี้ บันทึกการวางแผนผลิต บันทึกการเพาะปลูกและการติดตามโครงการ บันทึกการปิดโครงการและประเมินผล พิมพ์รายงานประจำวัน และพิมพ์รายงานสำหรับผู้บริหาร จากนั้นจึงทดสอบระบบปรากฏว่าสามารถใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชได้เป็นที่น่าพอใจ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ขององค์กร การบำรุงรักษา การซ่อมแซม และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กร ศึกษาระบบ Web-based ที่เหมาะสม
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
3. ออกแบบฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
4. จัดทำฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
5. เขียนและทดสอบโปรแกรม
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - หน่วยประมวลผล Intel Centrino Duo
 - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 256 Megabyte ขึ้นไป
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
 - จอภาพขนาด 15 นิ้ว
 - เม้าส์ และแป้นพิมพ์
2. เครื่องไคลเอนต์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับ Pentium III
 - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 128 Megabyte ขึ้นไป

- ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 20 Gigabyte
 - จอภาพขนาด 15 นิ้ว
 - เม้าส์ และแป้นพิมพ์
3. โทรศัพท์เคลื่อนที่

3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - ระบบปฏิบัติการ Windows NT Server
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
 - Appserv หรือ Apache สำหรับการเขียน PHP
 - MySQL สำหรับการทำ ฐานข้อมูล
2. เครื่องไคลเอนต์
 - ระบบปฏิบัติการ Windows XP
 - เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0
3. โทรศัพท์เคลื่อนที่
 - ระบบปฏิบัติการ Windows Mobile
 - เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer Mobile
 - โปรแกรม Mobile Flash

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงาน (เดือน)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ศึกษาข้อมูล												
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์												
3. ออกแบบฐานข้อมูล												
4. จัดทำฐานข้อมูล												
5. เขียนและทดสอบโปรแกรม												
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ												
7. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ												

3.4 สรุป

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษา การซ่อมแซม และระบบเครือข่ายขององค์กร ศึกษาระบบ Web-based ที่เหมาะสม ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการจัดทำฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการเขียนและทดสอบโปรแกรม และขั้นตอนการสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบในเชิงวัตถุ (Object-Oriented System Development) ดังนั้นในส่วนของการขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ ซึ่งการนำเสนอจะแบ่งออกเป็น การศึกษาระบบงาน การวิเคราะห์ระบบงาน เพื่อหาความต้องการของผู้ใช้งาน และแนวทางการนำข้อมูลเดิมไปทำระบบฐานข้อมูล และการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และการวิเคราะห์ระบบงาน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาระบบงาน

ศึกษาฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษา การซ่อมแซม และระบบเครือข่ายระบบ Web-based ที่เหมาะสม

ฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ในที่นี้หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ และเครื่องพิมพ์ เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ใช้จัดเก็บรายละเอียดข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด เนื่องจากในแต่ละส่วนแทบจะไม่มีมีความเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นจึงควรทำตารางโดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็นประเภท เช่น ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ ควรมีตารางของเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลการบำรุงรักษา ควรมีตารางของการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับบันทึกข้อมูลบริษัทผู้รับผิดชอบ ดูแลครุภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ ข้อมูลการซ่อมแซม ควรมีตารางสำหรับเก็บบันทึกการซ่อมแซมเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ปัญหาที่เกิดขึ้น และวิธีการแก้ไขปัญหานั้นๆ เป็นต้น

ศึกษาหาระบบ Web-based ที่เหมาะสม ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานภายใต้เครือข่ายเดียวกัน (LAN) สามารถค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้ในทุกที่ภายในหน่วยงานที่มีคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ และให้ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องสามารถแก้ไขข้อมูลได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อยู่เครือข่ายเดียวกันได้ การทำระบบจึงอยู่ในรูปของ Web-based โดยใช้การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่นิยมกันก็คือ AppServ หรือ Apache นั่นเอง

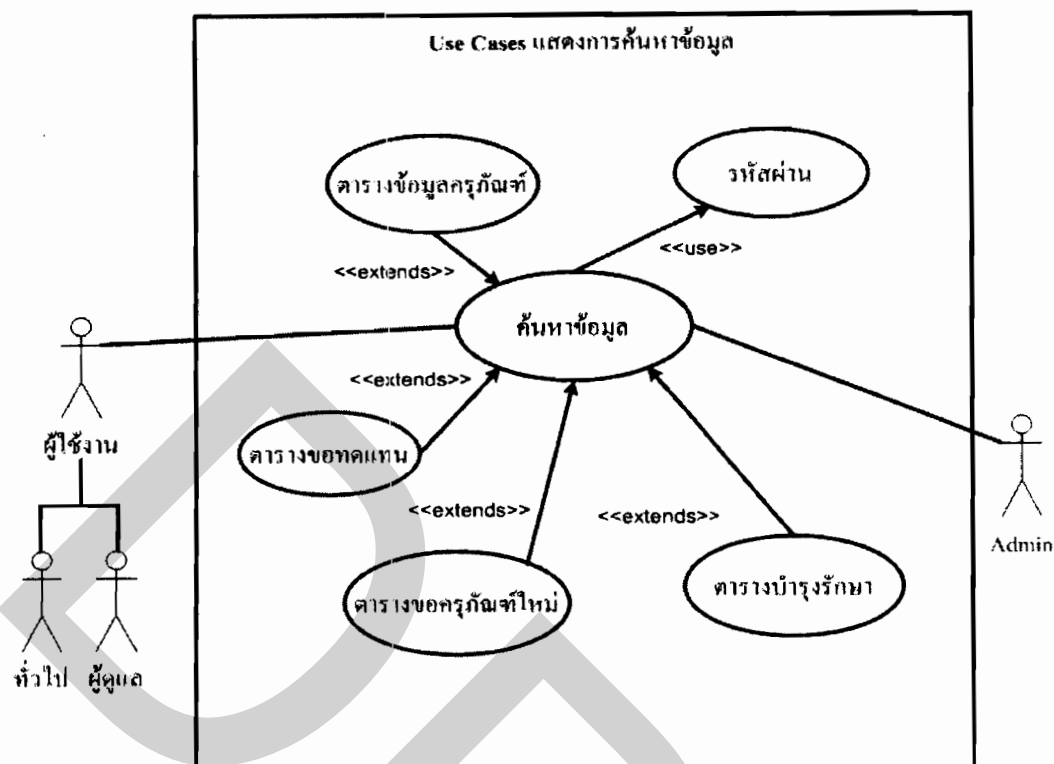
4.2 การวิเคราะห์ระบบ

วิเคราะห์ระบบการทำงานของพนักงานที่เป็นผู้ดูแลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบระบบ โดยทำการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานผู้ดูแลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ว่ามีความต้องการให้ระบบทำงานอย่างไร มีความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เรียกใช้อย่างไร ข้อมูลใดบ้างที่นำมาใช้ในการสร้างระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการทรัพย์สินครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ การจัดทำงบประมาณจัดซื้อคอมพิวเตอร์ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์เริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการข้อมูลของผู้ใช้งาน ว่าข้อมูลอะไรบ้างที่มีความสำคัญที่ควรจะต้องเก็บในฐานข้อมูล วิธีใดที่จะเหมาะสมในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ จะจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ไหน เพื่อให้สามารถกำหนดรูปแบบ และข้อมูลที่จะเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล จากนั้นทำการออกแบบฐานข้อมูล

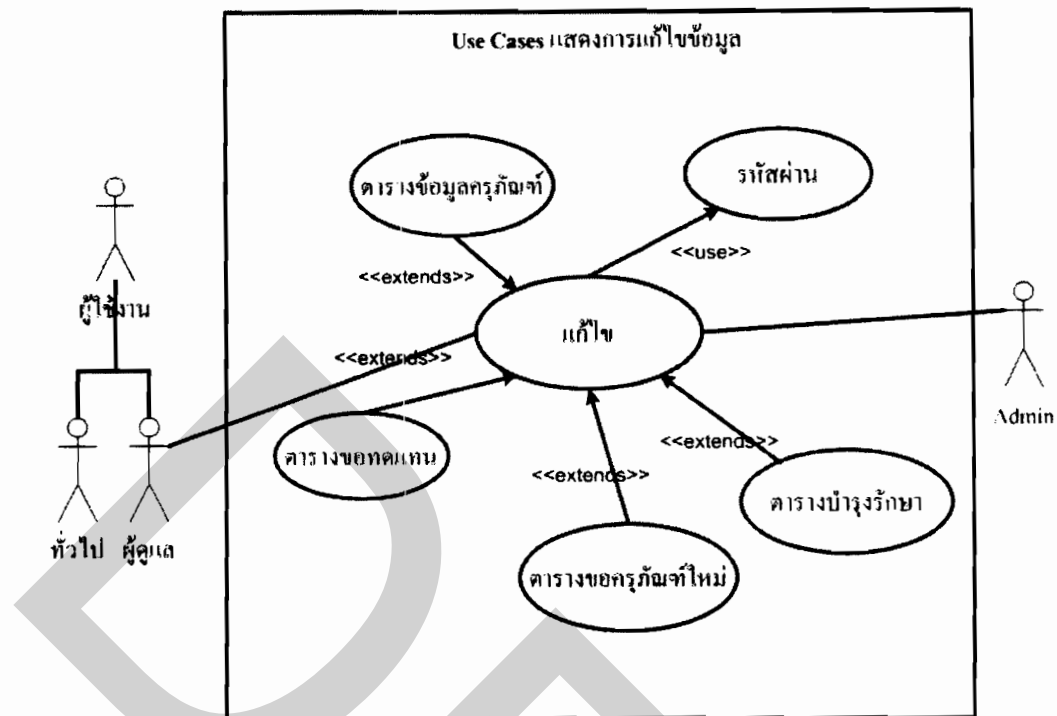
กำหนดขอบเขตข้อมูล จากการวิเคราะห์การทำงานของพนักงาน ที่เป็นผู้ดูแลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ทั้งหมด นำการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานผู้ดูแลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ มาใช้กำหนดขอบเขต โดยผู้ใช้งานต้องการให้ระบบทำงานแบบออนไลน์ โดยใช้เครือข่ายภายในองค์กร มีความสัมพันธ์ของข้อมูลที่สามารถค้นหา ดังภาพที่ 4.1 สามารถแก้ไข ดังภาพที่ 4.2 และสามารถบันทึก ดังภาพที่ 4.3 เกี่ยวกับข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ตลอดจนประวัติปัญหาที่เกิดขึ้น การบำรุงรักษา การขอทดแทน และการขอครุภัณฑ์ใหม่ อย่างครบถ้วน และเชื่อมโยงถึงกัน



ภาพที่ 4.1 Use Cases diagram ค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 4.1 Admin หรือผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน ซึ่งมี 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ใช้งานทั่วไป และผู้ใช้งานที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลครุภัณฑ์ สามารถทำการค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จอภาพ และเครื่องพิมพ์ ได้ โดยจำเป็นจะต้องระบุรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านก่อน จึงจะสามารถใช้งานระบบได้ สำหรับการค้นหาจะแบ่งออกเป็น 5 กรณี

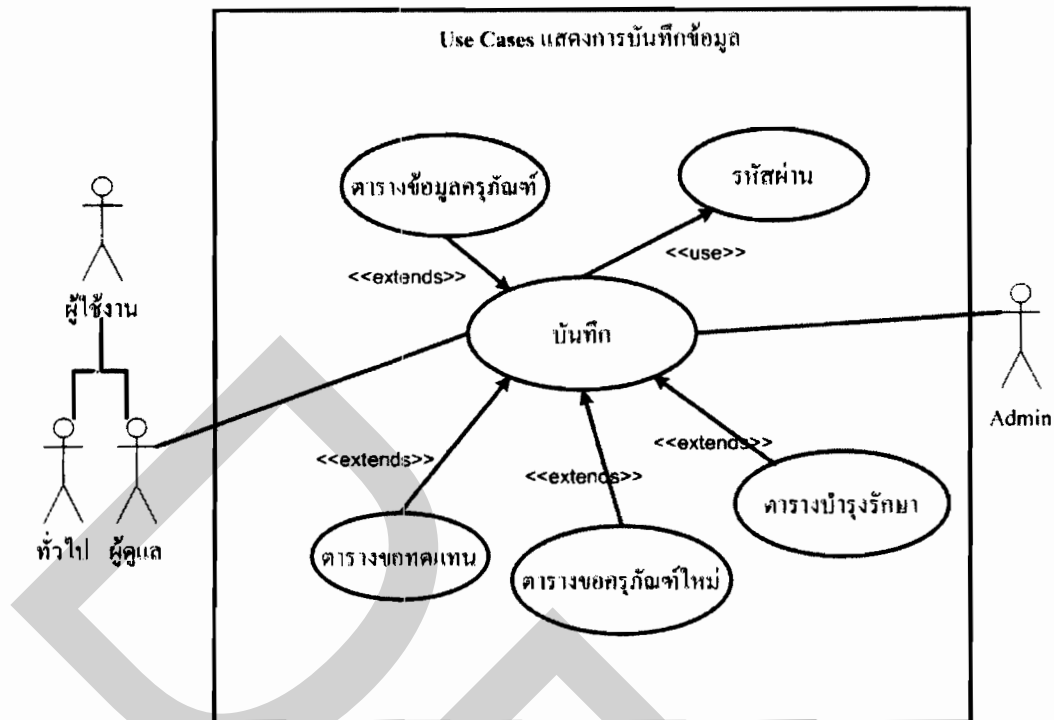
1. กรณีต้องการค้นหารายละเอียดครุภัณฑ์ ระบบจะทำการดึงข้อมูลครุภัณฑ์จากรายชื่อข้อมูลครุภัณฑ์
2. กรณีต้องการค้นหารายละเอียดการขอตดแทน ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากรายชื่อขอตดแทน
3. กรณีต้องการค้นหารายละเอียดการขอครุภัณฑ์ใหม่ ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากรายชื่อขอครุภัณฑ์ใหม่
4. กรณีต้องการค้นหาประวัติการบำรุงรักษา ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากรายชื่อบำรุงรักษา
5. กรณีต้องการค้นหาประวัติการซ่อมแซม ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากรายชื่อบันทึกการซ่อมแซม



ภาพที่ 4.2 Use Cases diagram แก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 4.2 ผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีเพียงผู้ใช้งานที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลครุภัณฑ์ และ Admin หรือผู้ดูแลระบบ เท่านั้น ที่จะสามารถทำการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์จอภาพ และเครื่องพิมพ์ ได้ โดยจำเป็นจะต้องระบุรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านก่อน จึงจะสามารถใช้งานระบบได้ สำหรับการแก้ไขจะแบ่งออกเป็น 5 กรณี

1. กรณีต้องการแก้ไขรายละเอียดครุภัณฑ์ ระบบจะทำการดึงข้อมูลครุภัณฑ์จากตารางข้อมูลครุภัณฑ์ ขึ้นมาเพื่อให้แก้ไขและบันทึกการแก้ไขนั้นลงไปในการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์
2. กรณีต้องการแก้ไขรายละเอียดการขอตดแทน ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากตารางขอตดแทน ขึ้นมาเพื่อให้แก้ไขและบันทึกการแก้ไขนั้นลงไปในการแก้ไขขอตดแทน
3. กรณีต้องการแก้ไขรายละเอียดการขอรุภัณฑ์ใหม่ ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากตารางขอรุภัณฑ์ใหม่ ขึ้นมาเพื่อให้แก้ไขและบันทึกการแก้ไขนั้นลงไปในการแก้ไขขอรุภัณฑ์ใหม่
4. กรณีต้องการแก้ไขประวัติการบำรุงรักษา ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากตารางบำรุงรักษา ขึ้นมาเพื่อให้แก้ไขและบันทึกการแก้ไขนั้นลงไปในการแก้ไขบำรุงรักษา
5. กรณีต้องการแก้ไขประวัติการซ่อมแซม ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากตารางบันทึกการซ่อมแซม ขึ้นมาเพื่อให้แก้ไขและบันทึกการแก้ไขนั้นลงไปในการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์



ภาพที่ 4.3 Use Cases diagram บันทึกข้อมูล

จากภาพที่ 4.3 ผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีเพียงผู้ใช้งานที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลครุภัณฑ์ และ Admin หรือผู้ดูแลระบบ เท่านั้น ที่จะสามารถทำการบันทึกข้อมูลครุภัณฑ์ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จอภาพ และเครื่องพิมพ์ ได้ โดยจำเป็นจะต้องระบุรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านก่อน จึงจะสามารถใช้งานระบบได้ สำหรับการบันทึกจะแบ่งออกเป็น 5 กรณี

1. กรณีต้องการบันทึกรายละเอียดครุภัณฑ์ ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลครุภัณฑ์ลงในตารางข้อมูลครุภัณฑ์
2. กรณีต้องการบันทึกรายละเอียดการขอทดแทน ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในตารางขอตดแทน
3. กรณีต้องการบันทึกรายละเอียดการขอครุภัณฑ์ใหม่ ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในตารางขอครุภัณฑ์ใหม่
4. กรณีต้องการบันทึกประวัติการบำรุงรักษา ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในตารางบำรุงรักษา
5. กรณีต้องการบันทึกประวัติการซ่อมแซม ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกการซ่อมแซม

4.3 การออกแบบ

4.3.1 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ และเครื่องพิมพ์ ประกอบด้วยข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษา การซ่อมแซม และระบบเครือข่าย จากการศึกษาฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อันเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ใช้จัดเก็บรายละเอียดข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมดนั้น ฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จะประกอบด้วยตารางจำนวน 16 ตาราง ได้แก่

1. ตารางรายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น วันที่ติดตั้ง หน่วยงานผู้เป็นเจ้าของระบบปฏิบัติการ ประเภทซีดีรอม IP Address Mac Address หมายเลข Host หมายเลข Port ตำแหน่งที่ตั้ง ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างของตารางรายละเอียดครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์

comdetail				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	id_com	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์
2	com_name	varchar(300)	300	ยี่ห้อครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์
3	com_mod	varchar(300)	300	รุ่นครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์
4	com_sdate	date		วันที่ติดตั้ง
5	com_sec	varchar(300)	300	หน่วยงานเจ้าของ
6	com_os	varchar(30)	30	ระบบปฏิบัติการ
7	com_cd	varchar(30)	30	ประเภทซีดีรอม
8	com_ip	varchar(15)	15	IP Address
9	com_mac	varchar(30)	30	Mac Address
10	com_host	varchar(30)	30	หมายเลข Host
11	com_port	varchar(10)	10	หมายเลข Port
12	com_locate	varchar(150)	150	ตำแหน่งที่ตั้ง

2. ตารางรายละเอียดจอภาพ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดครุภัณฑ์จอภาพประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น วันที่ติดตั้ง หน่วยงานผู้เป็นเจ้าของ ตำแหน่งที่ตั้ง ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างของตารางรายละเอียดครุภัณฑ์ จอภาพ

monidetail				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id_moni</u>	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ จอภาพ
2	moni_name	varchar(300)	300	ยี่ห้อครุภัณฑ์ จอภาพ
3	moni_mod	varchar(300)	300	รุ่นครุภัณฑ์ จอภาพ
4	moni_sdate	date		วันที่ติดตั้ง
5	moni_sec	varchar(300)	300	หน่วยงานเจ้าของ
6	moni_locate	varchar(150)	150	ตำแหน่งที่ตั้ง

3. ตารางรายละเอียดเครื่องพิมพ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดครุภัณฑ์เครื่องพิมพ์ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น วันที่ติดตั้ง หน่วยงานผู้เป็นเจ้าของ ตำแหน่งที่ตั้ง ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างของตารางรายละเอียดครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์

printdetail				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id_print</u>	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์
2	print_name	varchar(300)	300	ยี่ห้อครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์
3	print_mod	varchar(300)	300	รุ่นครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์
4	print_sdate	date		วันที่ติดตั้ง
5	print_sec	varchar(300)	300	หน่วยงานเจ้าของ
6	print_locate	varchar(150)	150	ตำแหน่งที่ตั้ง

4. ตารางการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการบำรุงรักษาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ชื่อบริษัทที่บำรุงรักษา ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการบำรุงรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์

commt				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id_com</u>	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์
2	mt_name	varchar(50)	50	ชื่อบริษัทที่บำรุงรักษา

5. ตารางการบำรุงรักษาจอภาพ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการบำรุงรักษาครุภัณฑ์จอภาพ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ชื่อบริษัทที่บำรุงรักษา ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการบำรุงรักษา จอภาพ

monimt				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id_moni</u>	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ จอภาพ
2	mt_name	varchar(50)	50	ชื่อบริษัทที่บำรุงรักษา

6. ตารางการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการบำรุงรักษาครุภัณฑ์เครื่องพิมพ์ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ชื่อบริษัทที่บำรุงรักษา ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการบำรุงรักษา เครื่องพิมพ์

printmt				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id_print</u>	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ จอภาพ
2	mt_name	varchar(50)	50	ชื่อบริษัทที่บำรุงรักษา

7. ตารางประวัติการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการซ่อมแซม และปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ลำดับที่ของปัญหา รหัสครุภัณฑ์ ปัญหา วิธีการแก้ไขปัญหา วันที่แก้ไขปัญหา ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการซ่อมครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์

comrepair				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id</u>	int(10)	10	ลำดับ
2	id_com	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์
3	com_prob	varchar(500)	500	ปัญหา
4	com_solu	varchar(2000)	2000	การแก้ไขปัญหา
5	com_fdate	date		วันที่แก้ไขปัญหา

8. ตารางประวัติการซ่อมจอภาพ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการซ่อมแซม และปัญหาที่เกิดขึ้นกับจอภาพ ประกอบด้วย ลำดับที่ของปัญหา รหัสครุภัณฑ์ ปัญหา วิธีการแก้ไขปัญหา วันที่แก้ไขปัญหา ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการซ่อมครุภัณฑ์ จอภาพ

monirepair				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id</u>	int(10)	10	ลำดับ
2	id_moni	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ จอภาพ
3	moni_prob	varchar(500)	500	ปัญหา
4	moni_solu	varchar(2000)	2000	การแก้ไขปัญหา
5	moni_fdate	date		วันที่แก้ไขปัญหา

9. ตารางประวัติการซ่อมจอภาพ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการซ่อมแซม และปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องพิมพ์ ประกอบด้วย ลำดับที่ของปัญหา รหัสครุภัณฑ์ ปัญหา วิธีการ แก้ไขปัญหา วันที่แก้ไขปัญหา ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการซ่อมครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์

printrepair				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	id	int(10)	10	ลำดับ
2	id_print	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์
3	print_prob	varchar(500)	500	ปัญหา
4	print_solu	varchar(2000)	2000	การแก้ไขปัญหา
5	print_fdate	date		วันที่แก้ไขปัญหา

10. ตารางประวัติการขอทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการขอ ทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ปีที่ขอทดแทน รายละเอียดอื่นๆ รหัส ครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทนเครื่องเดิม ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการขอทดแทนครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์

comrey				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	id_com	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์
2	com_rey	varchar(4)	4	ปีที่ขอทดแทน
3	comrey_detail	varchar(500)	500	รายละเอียด
4	comrey_newid	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทน

11. ตารางประวัติการขอทดแทนจอภาพ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการขอทดแทนจอภาพ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ปีที่ขอทดแทน รายละเอียดอื่นๆ รหัสครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทนเครื่องเดิม ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการขอทดแทนครุภัณฑ์ จอภาพ

monirey				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id_moni</u>	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ จอภาพ
2	moni_rey	varchar(4)	4	ปีที่ขอทดแทน
3	monirey_detail	varchar(500)	500	รายละเอียด
4	monirey_newid	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทน

12. ตารางประวัติการขอทดแทนเครื่องพิมพ์ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการขอทดแทนเครื่องพิมพ์ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ปีที่ขอทดแทน รายละเอียดอื่นๆ รหัสครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทนเครื่องเดิม ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการขอทดแทนครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์

printrey				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	<u>id_print</u>	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์
2	print_rey	varchar(4)	4	ปีที่ขอทดแทน
3	printrey_detail	varchar(500)	500	รายละเอียด
4	printrey_newid	varchar(10)	10	รหัสครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทน

13. ตารางประวัติการขอครุภัณฑ์ใหม่ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการขอครุภัณฑ์ใหม่ ไม่ว่าจะเป็นครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จอภาพ หรือเครื่องพิมพ์ ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ปีที่ขอใหม่ รายละเอียดอื่นๆ รหัสครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทนเครื่องเดิม ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 โครงสร้างของตารางรายละเอียดการขอครุภัณฑ์ใหม่

newas				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	id	varchar(10)	10	ลำดับ
2	new_year	varchar(4)	4	ปีที่ขอใหม่
3	new_sec	varchar(500)	500	หน่วยงานที่ขอ
4	new_type	varchar(10)	10	ประเภทครุภัณฑ์ที่ขอใหม่
5	new_detail	varchar(50)	50	รายละเอียดเพิ่มเติม

14. ตารางข้อมูลบริษัทบำรุงรักษา เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลบริษัทที่อยู่ในความรับผิดชอบดูแล ประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์ ปีที่ขอใหม่ รายละเอียดอื่นๆ รหัสครุภัณฑ์ใหม่ที่ได้ทดแทนเครื่องเดิม ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 โครงสร้างของตารางรายละเอียดบริษัทบำรุงรักษา

mtsup				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	mt_name	varchar(10)	10	ชื่อบริษัทที่บำรุงรักษา
2	mt_tel	varchar(4)	4	หมายเลขโทรศัพท์

15. ตารางข้อมูลรหัสผู้ดูแลระบบ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรหัสผ่าน สำหรับเงื่อนไขการเข้าใช้ระบบ ประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 โครงสร้างของตารางรายละเอียดรหัสเข้าใช้ระบบ

mtsup				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	username	varchar(20)	20	ชื่อผู้ใช้
2	password	varchar(32)	32	รหัสผ่าน

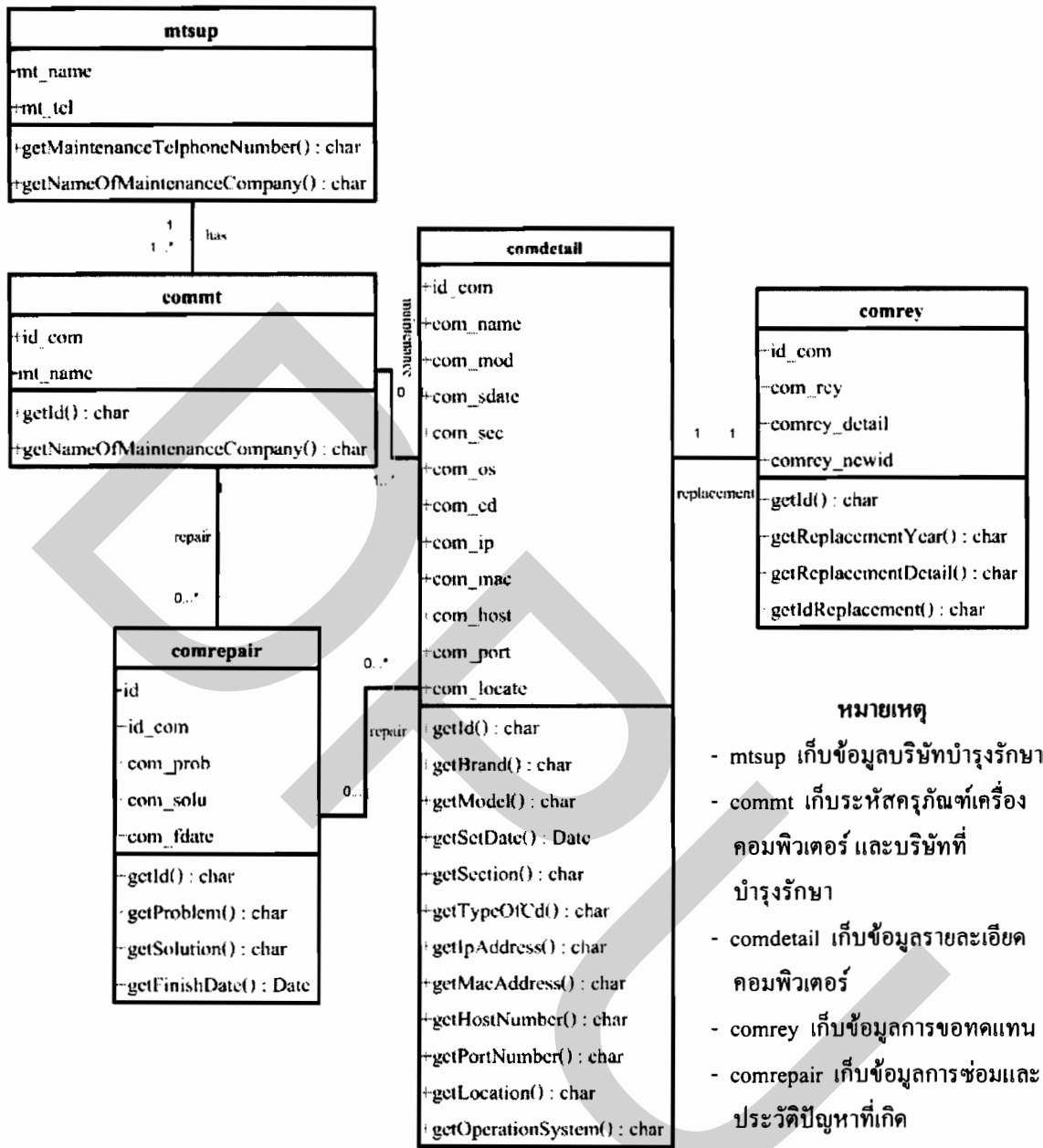
16. ตารางข้อมูลรหัสผู้ใช้ เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรหัสผ่าน สำหรับเงื่อนไขการเข้าใช้ระบบ ประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 โครงสร้างของตารางรายละเอียดรหัสเข้าใช้ระบบ

mtsup				
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	หมายเหตุ
1	username	varchar(20)	20	ชื่อผู้ใช้
2	password	varchar(32)	32	รหัสผ่าน

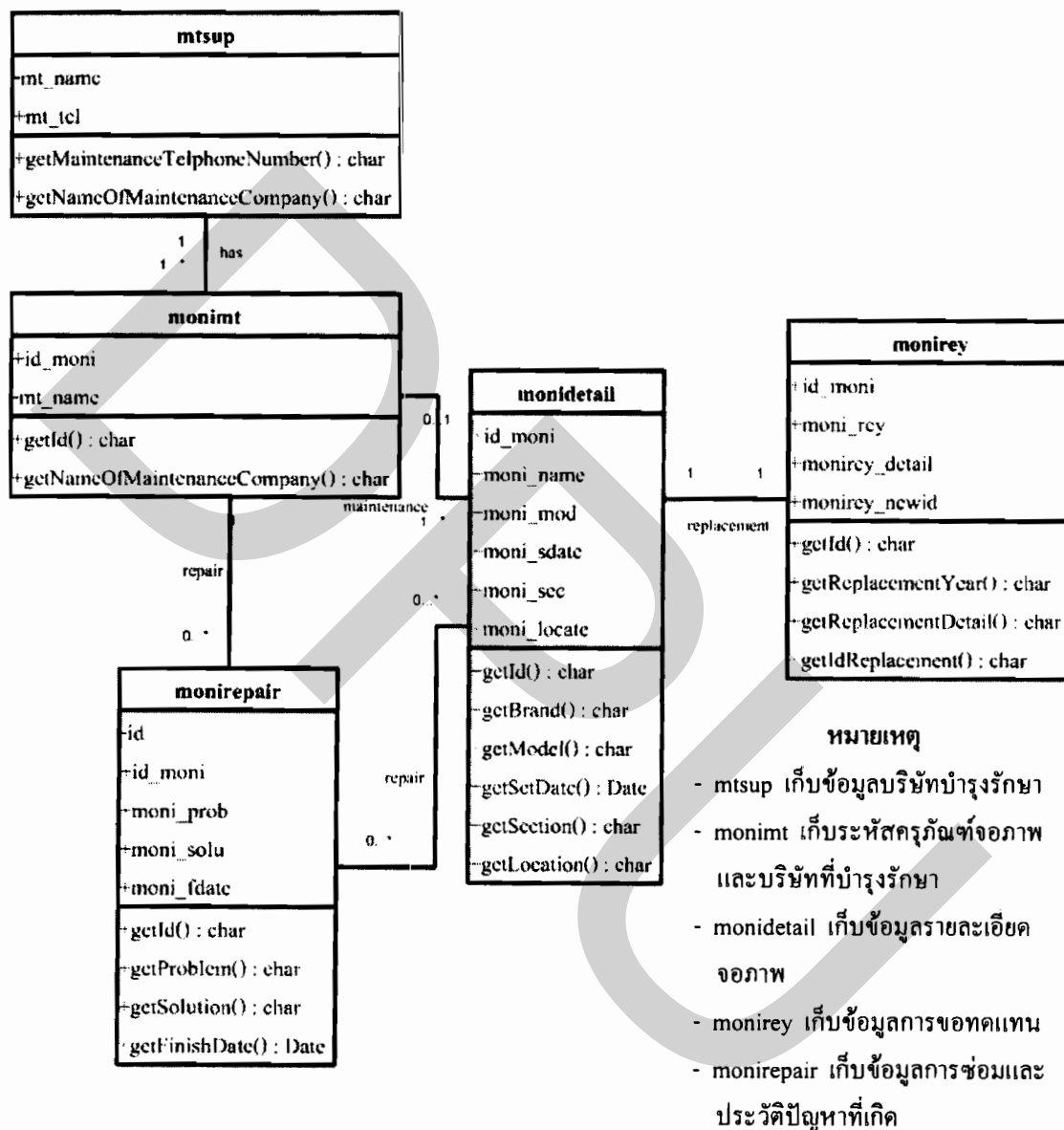
สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตารางทั้ง 16 ตาราง สามารถแสดงได้ดัง Class Diagram ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การขอทดแทน และการซ่อมบำรุง โดยความสัมพันธ์ดังกล่าว จะใช้รหัสครุภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมโยงเข้าหากัน ดังภาพที่ 4.4



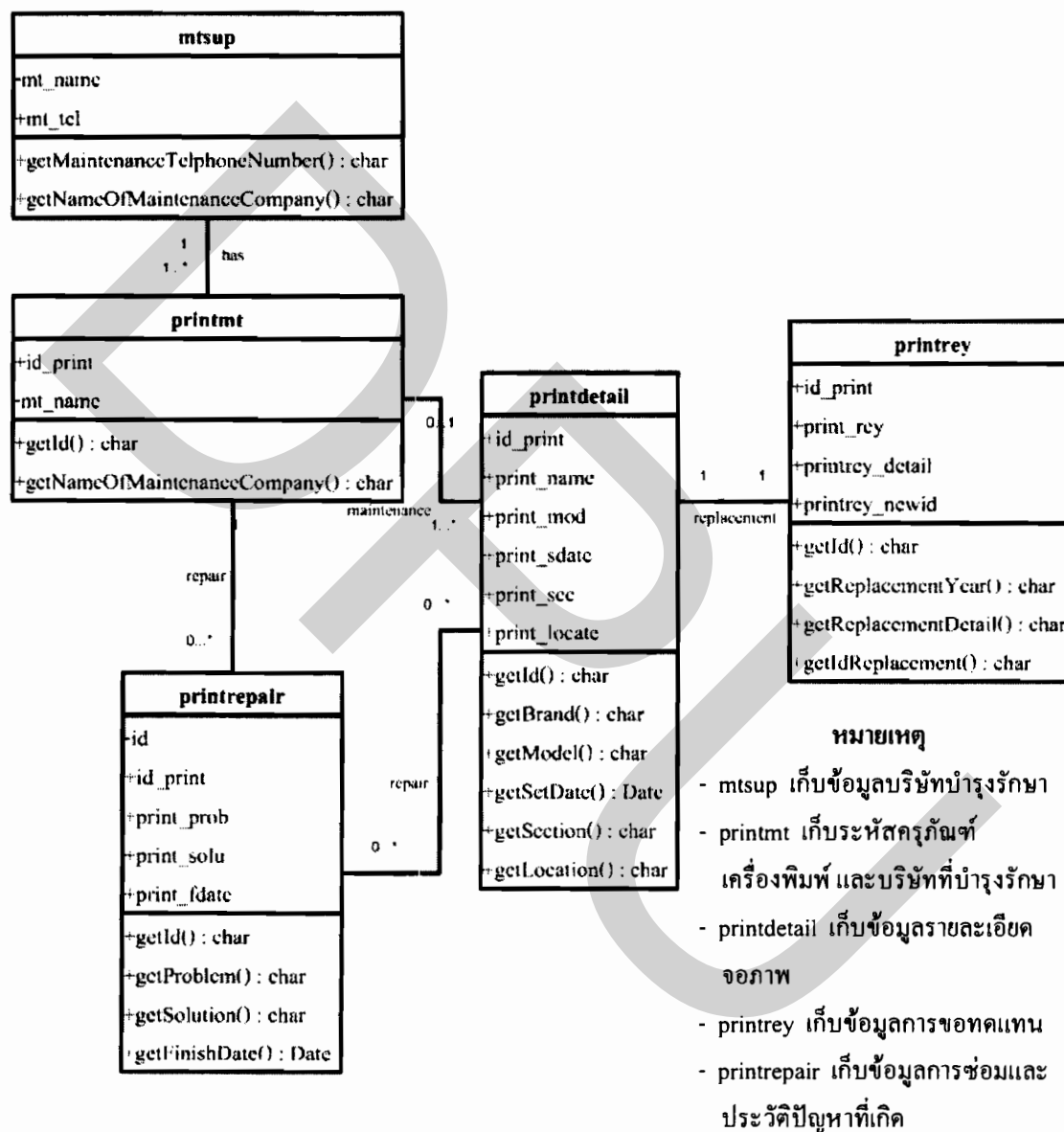
ภาพที่ 4.4 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของครุภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์

2. ความสัมพันธ์ของข้อมูลจอภาพ การบำรุงรักษาจอภาพ การขอทดแทน และการซ่อมบำรุง โดยความสัมพันธ์ดังกล่าว จะใช้รหัสครุภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมโยงเข้าหากัน ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของครุภัณฑ์ จอภาพ

3. ความสัมพันธ์ของข้อมูลเครื่องพิมพ์ การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ การขอทดแทน และการซ่อมบำรุง โดยความสัมพันธ์ดังกล่าว จะใช้รหัสครุภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมโยงเข้าหากัน ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 Class diagram แสดงความสัมพันธ์ของครุภัณฑ์ เครื่องพิมพ์

4.3.2 การออกแบบ User Interface

ในส่วนของการออกแบบ Web-based ทำการออกแบบระบบ Web-based ทั้งในเรื่องของการตกแต่งหน้า Web และ User Interface ที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งาน ให้ผู้ใช้งานได้รับทั้งความสะดวกสบายในการค้นหา บันทึก หรือแก้ไขข้อมูล โดยผู้ใช้งานไม่รู้สึกละเลยว่ากำลังใช้งานระบบฐานข้อมูลอยู่ ด้วยการผสมผสานกันเป็นอย่างดีของการทำงาน PHP กับ MySQL และการตกแต่งความสวยงามของโปรแกรมด้วย Flash เพื่อเพิ่มลูกเล่นให้แปลกตา และน่าสนใจ รวมไปถึงการออกแบบโทนสีเพื่อให้สอดคล้องกับโปรแกรม และผู้ใช้งาน

ด้านข้อมูล มีการนำเสนอข้อมูลเป็นสัดส่วน โดยนำเสนอผ่านตารางแบ่งตามคอลัมน์ เพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน และคัดลอกข้อมูลเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป การบันทึกข้อมูลออกแบบ User Interface ในลักษณะผ่านฟอร์ม มีช่องว่างให้กรอกข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการลงไป เมื่อทำการบันทึกจะมีการตรวจสอบก่อนการบันทึก เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการกรอกข้อมูล การแก้ไขข้อมูลการเช่นกัน เมื่อเรียกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขออกมา ข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในช่องฟอร์มสำหรับแก้ไข หรือลบทิ้ง ด้วยการเขียน Code ภาษา PHP , SQL และ HTML แบ่งเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนสำหรับการบันทึกข้อมูล ซึ่งต้องมีการตรวจสอบการบันทึกทุกครั้ง โดยให้แสดงผลการบันทึกทางจอภาพด้วย
2. ส่วนสำหรับการค้นหาข้อมูล มีการค้นหาที่หลากหลายรูปแบบเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถเลือกผลการค้นหาที่ต้องการให้แสดงทางจอภาพได้
3. ส่วนสำหรับการแก้ไข การแก้ไขนั้นจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีข้อมูลนั้นๆ อยู่ในฐานข้อมูลคือต้องผ่านกระบวนการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ เพื่อดึงข้อมูลนั้นขึ้นมา แล้วจึงสามารถแก้ไขได้

ทั้ง 3 ส่วน จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบทุกครั้งว่าผู้ใช้ได้รับอนุญาตให้ใช้หรือไม่ โดยการใช้ระบบด้วยรหัสผ่านที่กำหนด ซึ่งผู้ใช้จะได้รับสิทธิให้ใช้ไม่เท่ากัน ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง จะสามารถแก้ไข และบันทึกข้อมูลได้ ส่วนผู้ใช้ทั่วไปมีสิทธิเพียงการค้นหาข้อมูลเท่านั้น

บทที่ 5

ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

5.1 การจัดทำระบบ

5.1.1 ฐานข้อมูล

เมื่อทำการออกแบบฐานข้อมูลเสร็จแล้ว จึงนำการออกแบบที่ได้มาสร้างเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บบันทึกข้อมูล โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ด้วยคำสั่ง CREATE TABLE มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสร้างตารางรายละเอียดคอมพิวเตอร์ comdetail

```
CREATE TABLE comdetail
(id_com varchar(10) NOT NULL,
com_name varchar(300) NULL ,
com_mod varchar(300) NULL ,
com_sdate date NULL ,
com_sec varchar(300) NULL ,
com_os varchar(30) NULL ,
com_cd varchar(30) NULL ,
com_ip varchar(15) NULL ,
com_mac varchar(30) NULL ,
com_host varchar(30) NULL ,
com_port varchar(10) NULL ,
com_etc varchar(150) NULL ,
com_locate varchar(150) NULL ,
PRIMARY KEY(id_com));
```

การสร้างตารางบันทึกข้อมูลบำรุงรักษา commt

```
CREATE TABLE commt
(id_com varchar(10) NOT NULL,
mt_name varchar(50) NULL ,
PRIMARY KEY(id_com) FOREIGN KEY(id_com) REFERENCES
comdetail);
```

การสร้างตารางบันทึกประวัติการซ่อมและปัญหา comrepair

```
CREATE TABLE comrepair
(id int(10)
id_com varchar(10) NOT NULL,
com_prob varchar(500) NOT NULL,
com_solu varchar(2000) NOT NULL,
com_fdate date NOT NULL,
PRIMARY KEY(id));
```

การสร้างตารางบันทึกข้อมูลการขอทดแทน comrey

```
CREATE TABLE comrey
(id_com varchar(10) NOT NULL,
com_rey varchar(4) NOT NULL,
comrey_detail varchar(500) NOT NULL,
comrey_newid varchar(10) NULL,
PRIMARY KEY(id));
```

5.1.2 การออกแบบ User Interface

หลังจากสร้างตารางสำหรับเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะทำการเชื่อมฐานข้อมูล และ Web-based ที่สร้างขึ้น เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานในระบบอินทราเน็ตภายในองค์กร

โปรแกรม Flash เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำกราฟฟิก เพื่อนำมาตกแต่ง หน้า Web ให้มีลูกเล่นมากมาย สวยงาม และง่ายต่อการแก้ไข คือไม่ต้องแก้ไข Code HTML ใน ทุกๆ หน้าของ Web เพราะผลที่ได้จากการเขียน Flash คือไฟล์ .swf เรียกใช้งานโดยการเขียน Code HTML ให้แสดงผล หากมีการแก้ไขก็จะแก้ไขที่ไฟล์เพียงไฟล์เดียว ไม่ต้องไปแก้ไข Code HTML ในทุกๆ หน้าของ Web

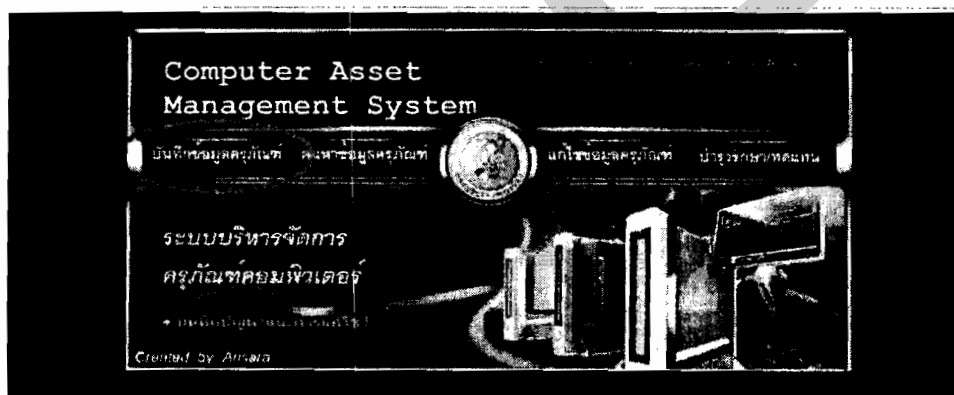
นอกจากจะใช้ตกแต่งแล้ว ด้วยความสามารถของโปรแกรม สามารถสร้างลิงค์ไปยัง ส่วนต่างๆ ได้ ดังนั้นลิงค์หน้าต่างๆ ที่จะเลือกเข้าใช้งานจึงเขียนบนโปรแกรม Flash ได้เลย โดยไม่ต้องลง Code HTML ที่อื่นอีก เช่นกัน

5.2 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบเริ่มจากการทดสอบโปรแกรม โดยกำหนด Test Case เพื่อทดสอบ ในกรณีต่างๆ ในแต่ละ Use-case เพื่อทดสอบการทำงานของ Method ต่างๆ ในแต่ละคลาสที่ได้ จากขั้นตอนการออกแบบ เพื่อตรวจสอบผลการทำงานของโปรแกรม

5.2.1 การทดสอบการบันทึกข้อมูล

ส่วนของการการบันทึกข้อมูล เลือกที่หัวข้อ บันทึกข้อมูลครุภัณฑ์ ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 หน้าหลักระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

การบันทึกข้อมูลครุภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องใส่รหัสผ่านก่อนเข้าใช้เสมอ ดังภาพที่ 5.2 วัตถุประสงค์เพื่อให้เฉพาะผู้ที่รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลเท่านั้นที่สามารถบันทึกข้อมูลได้



ภาพที่ 5.2 หน้าการเข้าระบบค้นหาด้วยรหัสผ่าน

กรณีไม่ผ่านการเข้าระบบ ระบบจะทำการแจ้งเตือนทางจอภาพ ให้ผู้ใช้ทราบ และให้เข้าระบบใหม่อีกครั้ง ดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 หน้าระบบแจ้งให้เข้าใหม่อีกครั้ง

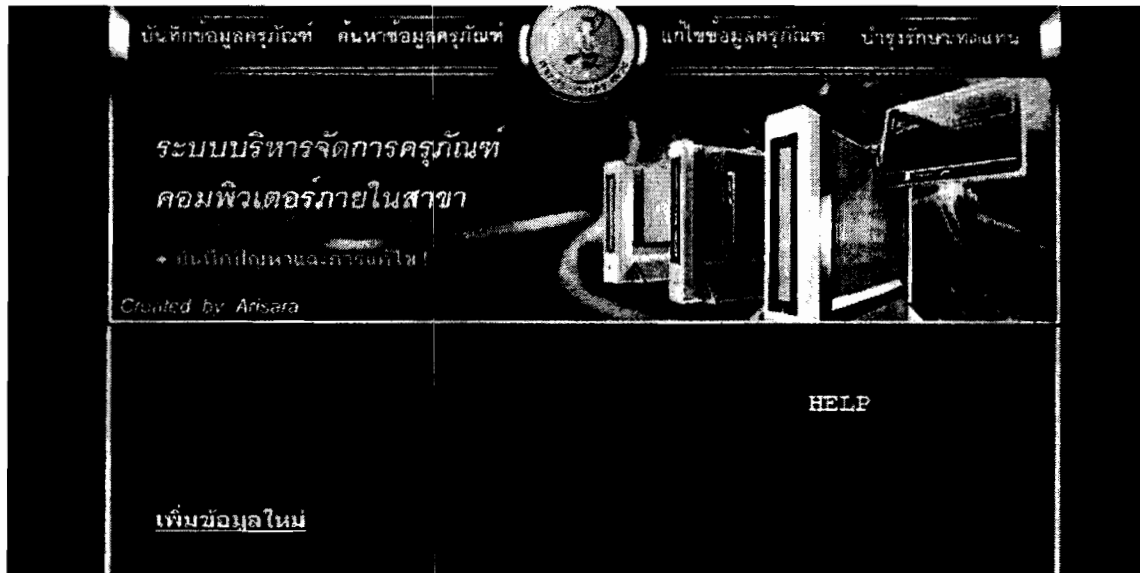
ใส่ข้อมูลครุภัณฑ์ โดยจำเป็นจะต้องใส่รหัสครุภัณฑ์ และยี่ห้อทุกครั้ง ส่วนอื่นๆ จะใส่หรือไม่ก็ได้ ดังภาพที่ 5.4

ภาพที่ 5.4 หน้าสำหรับใส่ข้อมูลครุภัณฑ์

เมื่อใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กด เพิ่มข้อมูล ระบบจะทำการแสดงผลทางจอภาพถึงข้อมูลที่ใส่ไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ตรวจสอบอีกครั้ง หากไม่มีข้อมูลปรากฏที่หัวข้อใด แสดงว่าหัวข้อนั้นไม่มีข้อมูล ดังภาพที่ 5.5

ภาพที่ 5.5 ข้อมูลที่ต้องการบันทึก

จากนั้น เลือกประเภทครุภัณฑ์ที่ต้องการบันทึก ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล และแสดงผลการบันทึกข้อมูลทางจอภาพ เพื่อยืนยันว่าระบบได้ทำการบันทึกข้อมูลให้เรียบร้อยแล้ว ดังภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 ผลการบันทึก

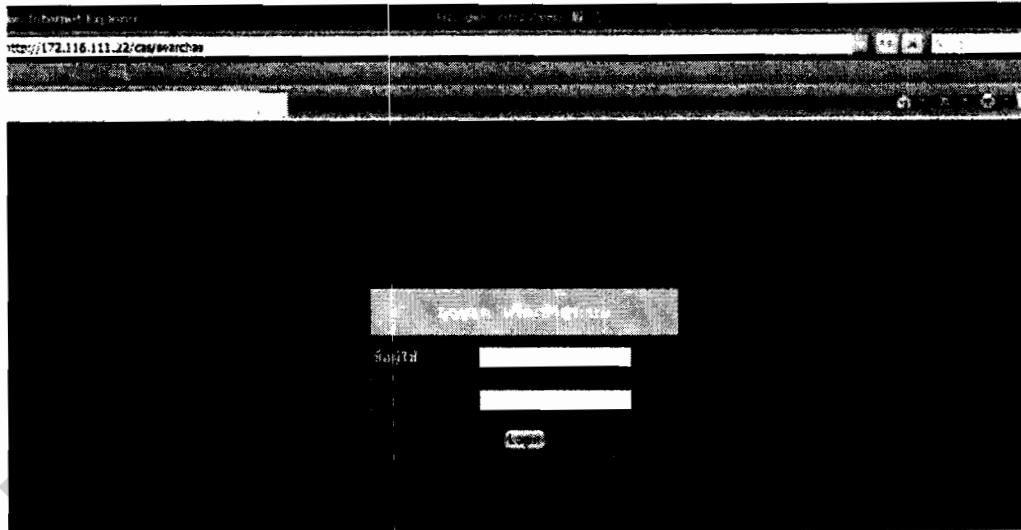
5.2.2 การทดสอบการค้นหาข้อมูล

ส่วนของการค้นหาข้อมูล เลือกที่หัวข้อ ค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์ ดังภาพที่ 5.7



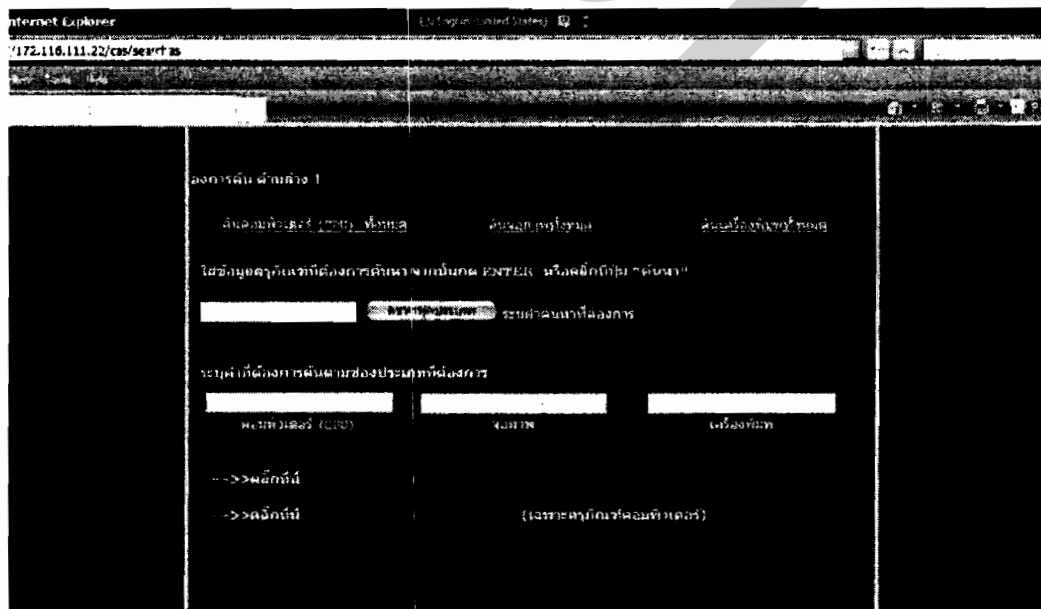
ภาพที่ 5.7 หน้าหลักระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

การค้นหานั้นจำเป็นต้องใส่รหัสผ่านเสมอ ดังภาพที่ 5.8



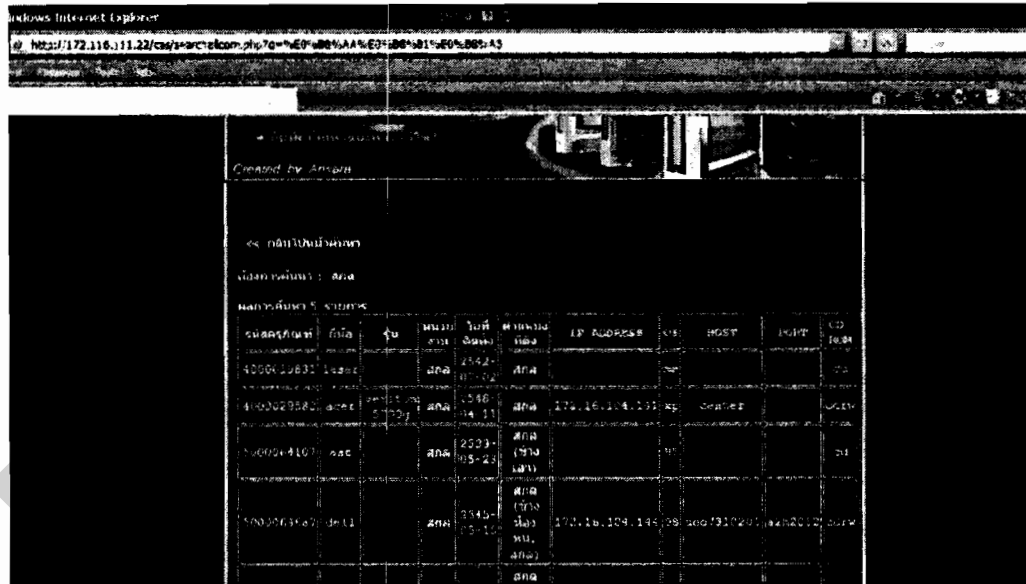
ภาพที่ 5.8 หน้าการเข้าระบบค้นหาด้วยรหัสผ่าน

เมื่อเข้าสู่การค้นหาข้อมูล จะมีการค้นหาที่หลากหลายวิธี ดังภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.9 หน้าการค้นหาข้อมูล

การแสดงผลทางจอภาพจะแสดงข้อมูลที่ใช้บ่อยครั้ง ดังภาพที่ 5.10



ภาพที่ 5.10 หน้าผลการค้นหา

หรือหากต้องการกำหนดผลการแสดงการค้นหา ก็สามารถทำได้ ดังภาพที่ 5.11



ภาพที่ 5.11 หน้าการค้นหาแบบเลือกการแสดงผล

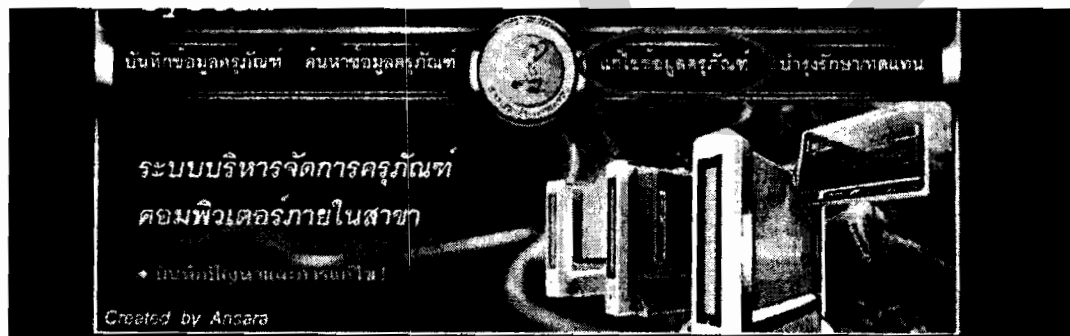
การแสดงผลทางจอภาพจะแสดงผลตามหัวข้อที่กำหนด ดังภาพที่ 5.12



ภาพที่ 5.12 ผลการค้นหาข้อมูลแบบเลือกการแสดงผล

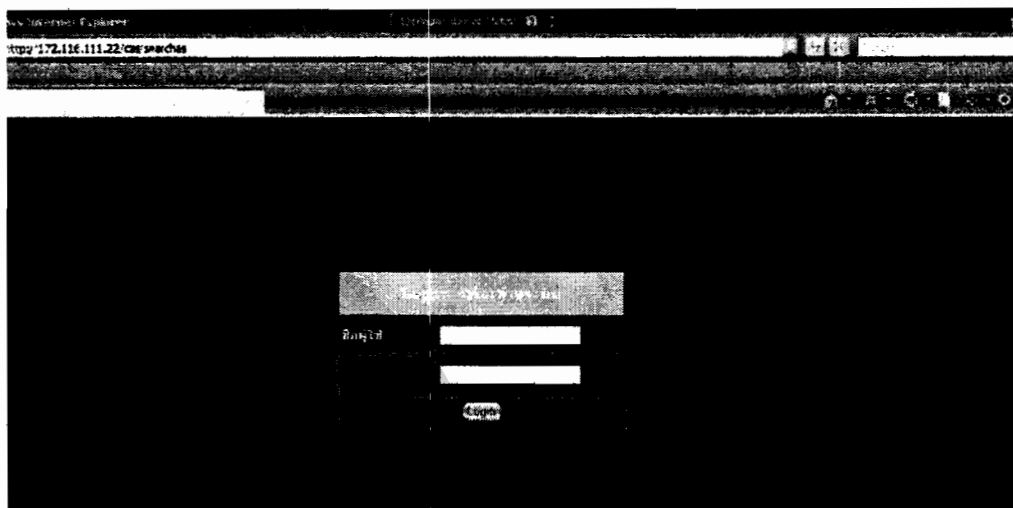
5.2.3 การทดสอบการแก้ไขข้อมูล

ส่วนของการแก้ไขข้อมูล เลือกที่หัวข้อ **แก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์** ดังภาพที่ 5.13



ภาพที่ 5.13 การเลือกระบบแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

การแก้ไขข้อมูลนั้นจำเป็นต้องใส่รหัสผ่านเสมอ ดังภาพที่ 5.14



ภาพที่ 5.14 หน้าการเข้าระบบแก้ไขข้อมูลด้วยรหัสผ่าน

เมื่อเข้ารหัสผ่านแล้ว จะเข้าสู่ส่วนของการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์ ดังภาพที่ 5.15 โดยกำหนดให้ต้องใส่รหัสครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไขข้อมูลเสมอ



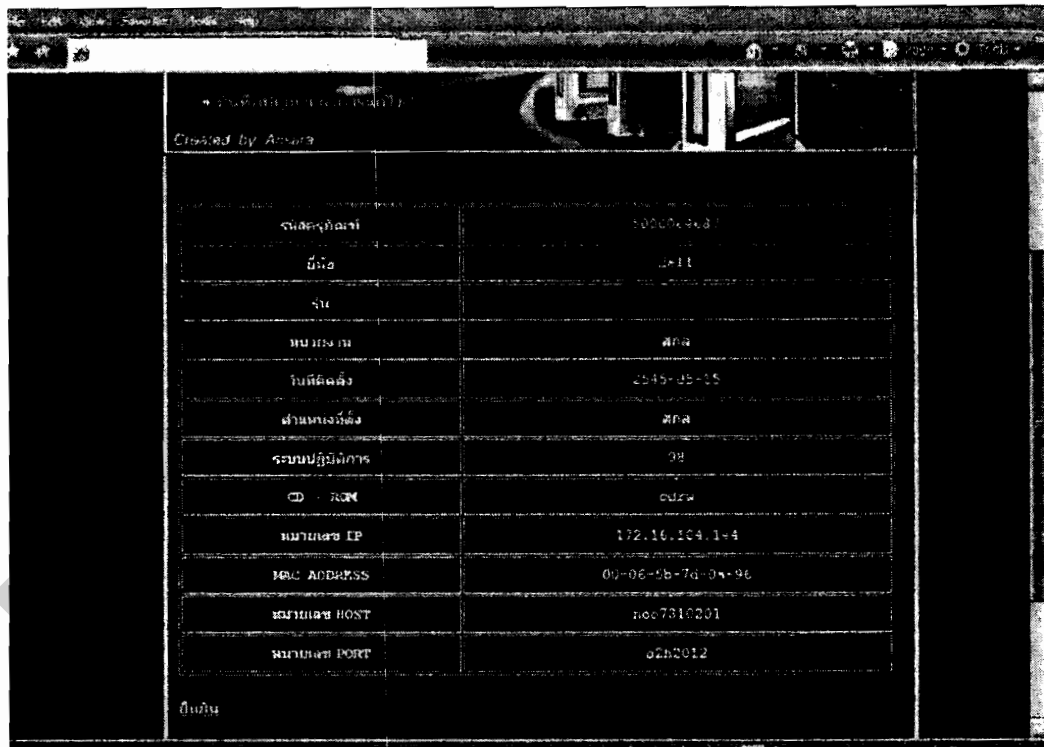
ภาพที่ 5.15 หน้าสำหรับใส่รหัสครุภัณฑ์เพื่อแก้ไขข้อมูล

จากนั้น จะปรากฏข้อมูลของรหัสครุภัณฑ์ที่ระบุ โดยแสดงออกมาในรูปแบบของ Textbox ไว้สำหรับแก้ไขข้อมูลลงไป ดังภาพที่ 5.16 แต่ไม่อนุญาตให้แก้ไขรหัสครุภัณฑ์ได้

รหัสครุภัณฑ์	5000364667
ชื่อ	ง่าบ
เพศ	
ตำแหน่ง	
วันที่เกิด	2545-05-15
ตำแหน่ง	
OS	98
CD - ROM	cdm
IP NUMBER	172.16.104.144
MAC ADDRESS	00-0E-5b-7d-0a-95
HOST NUMBER	noo7310201
PORT NUMBER	a2h2012

ภาพที่ 5.16 ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข

เมื่อแก้ไขข้อมูลตามต้องการเรียบร้อยแล้ว กด Save ระบบจะทำการแสดงผลที่แก้ไขอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบก่อนบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 5.17



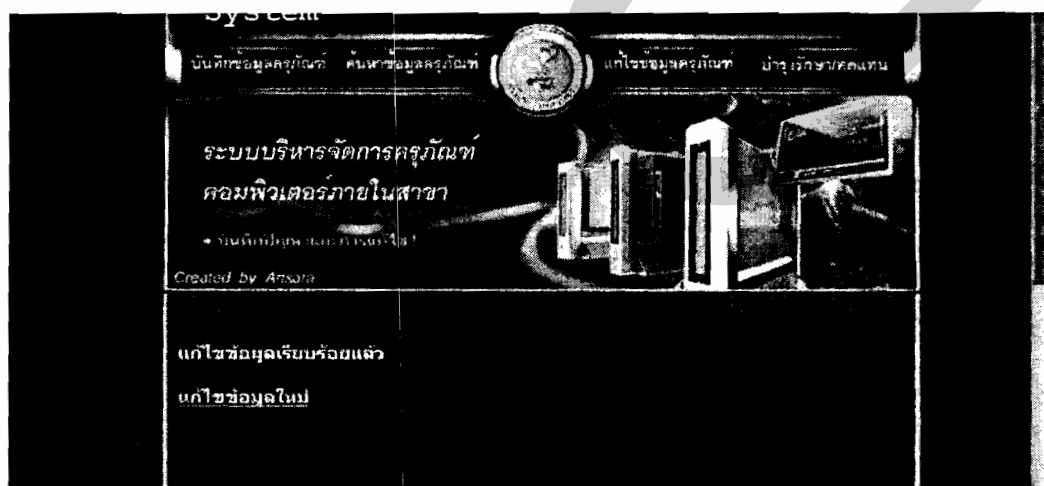
Created by Ansura	
รหัสเครื่อง	1000043031
ยี่ห้อ	HP
รุ่น	
หน่วยงาน	สกอ
ใบติดตั้ง	2545-05-15
ผ่านหนังสือ	สกอ
ระบบปฏิบัติการ	XP
CD - R/W	ตรง
หมายเลข IP	172.16.104.1+4
MAC ADDRESS	00-06-5b-7d-04-96
หมายเลข HOST	host7310201
หมายเลข PORT	0282012

ยืนยัน

ภาพที่ 5.17 ข้อมูลที่แก้ไข เพื่อตรวจสอบก่อนบันทึก

เมื่อกด ยืนยัน ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล พร้อมแสดงผลให้ผู้ใช้งานด้วย ดังภาพที่

5.18



ภาพที่ 5.18 ผลการบันทึกการแก้ไขข้อมูลให้ผู้ใช้งาน

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาระบบฐานข้อมูล ระบบ Web-based และระบบการบริหารจัดการครุภัณฑ์ขององค์กร เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์ การออกแบบ และการจัดทำระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของ Web-based ให้กับสำนักงานประปาสาขานนทบุรี การประปานครหลวง บนระบบอินเทอร์เน็ตขององค์กร อันได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ และเครื่องพิมพ์ ประวัติการซ่อมแซม การบำรุงรักษา การขอครุภัณฑ์ใหม่ และการขอทดแทนครุภัณฑ์เดิม โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับภาษาสคริปต์ PHP:Hypertext Preprocessor เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สามารถให้บริการต่างๆ ตามแต่สิทธิ์ที่ได้รับอนุญาต ได้แก่ ค้นหา บันทึก และแก้ไขข้อมูล ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

เมื่อทำการออกแบบฐานข้อมูลข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ โดยนำการออกแบบที่ได้มาสร้างเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บบันทึกข้อมูล ได้แก่ ตารางรายละเอียดคอมพิวเตอร์ ตารางบันทึกข้อมูลบำรุงรักษา ตารางบันทึกประวัติการซ่อมและปัญหา และตารางบันทึกข้อมูลการขอทดแทน จากนั้นทำการออกแบบ User Interface โดยใช้โปรแกรม Flash เพื่อนำมาตกแต่งหน้า Web ให้มีลูกเล่น สวยงาม และสามารถสร้างลิงค์ไปยังส่วนต่างๆ ได้ จากนั้นทำการเชื่อมฐานข้อมูล และ Web-based ที่สร้างขึ้น เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานในระบบอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร

ผลการทดสอบระบบของโปรแกรม สามารถทำงานได้ดังนี้

1. โปรแกรมสามารถค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้ การค้นหาสามารถค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้หลายวิธี คือ

- 1.1 การค้นหาแบบแสดงข้อมูลที่ใช้บ่อยครั้ง
- 1.2 การค้นหาแบบกำหนดผลการแสดงผลการค้นหา
- 1.3 การค้นหาแบบเลือกการแสดงผลตามหัวข้อที่กำหนด

2. โปรแกรมสามารถบันทึกข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้
3. โปรแกรมสามารถแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้ โดยการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์นั้น กำหนดให้ต้องใส่รหัสครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไขข้อมูล แต่ไม่อนุญาตให้แก้ไขรหัสครุภัณฑ์ได้

4. โปรแกรมสามารถบันทึกการบำรุงรักษาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้ โดยการค้นหา/บันทึก/แก้ไขข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธี คือ

- 4.1 บันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา
- 4.2 ค้นหา/บันทึก/แก้ไข ข้อมูลบริษัทที่บำรุงรักษา
- 4.3 ค้นหา/บันทึก/แก้ไข ข้อมูลการขอครุภัณฑ์ใหม่
- 4.4 ค้นหา/บันทึก/แก้ไข ข้อมูลครุภัณฑ์เก่าที่ขอทดแทน

จากผลการทดสอบ พบปัญหาที่ต้องแก้ไข 3 จุด ได้แก่

1. เมื่อทดลองบันทึกข้อมูลเป็นภาษาไทยลงในฐานข้อมูลแล้ว เลือกคำสั่งค้นหาเพื่อแสดงผล ข้อมูลที่แสดงกลายเป็นอักขระไม่เป็นภาษาไทย วิธีการแก้ไขคือ ตอนลง Apache ให้เลือกภาษาเป็น tis620 และเขียนโค้ดให้ character เป็น utf-8 รวมถึงเมื่อมีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลให้เขียนโค้ดโดยใช้ `mysql_db_query($databasename,"SET NAMES utf8");`
2. เมื่อมีการเรียกข้อมูลเพื่อแก้ไข แล้วบันทึกข้อมูลที่แก้ไขนั้นอีกครั้ง ส่วนที่สำคัญที่อ้างอิงในคำสั่ง SQL คือรหัสครุภัณฑ์ ไม่มีการจำ session ส่งผลให้ระบบทำการแก้ไขข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูล วิธีแก้ไขคือ ให้ทำการลงทะเบียนโดยระบุ session นั้นๆ ด้วยการเขียนโค้ด `session_register('scode');`
3. เมื่อมีการเรียกข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไม่สามารถแสดงภาษาไทยได้ วิธีการแก้ไขคือ ให้เขียนโค้ดโดยใช้ฟังก์ชัน `tahoma`

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า เว็บแอปพลิเคชันต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมา ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานได้สะดวก และรวดเร็ว เพราะงานวิจัยได้พัฒนาระบบโดยใช้สถาปัตยกรรมเว็บคาต้าเบส ซึ่งเป็นไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แบบ 2-Tiers ผู้ใช้สามารถใช้งานเหมือนกับการใช้อินเทอร์เน็ตบริการเว็ลด์ไวด์เว็บโดยทั่วไป เพียงแค่เปิดเบราว์เซอร์เข้าหน้าเว็บไซต์ขององค์กร แล้วคลิกเลือกที่ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ก็สามารถใช้งานระบบได้ทันที ช่วยลดขั้นตอนการทำงานของระบบงานที่ใช้อยู่เดิม ซึ่งต้องทำโดยการบันทึกข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูล Microsoft Excel

ครุภัณฑ์นั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบงานอื่นๆ ด้วย หากมีการแก้ไขรหัสครุภัณฑ์ต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบให้แก้ไขให้เท่านั้น

ด้วยเหตุผลเดียวกันทำให้ระบบไม่อนุญาตให้ทำการลบข้อมูลใดๆ ออกจากฐานข้อมูลโดยผ่านทางเว็บได้ หากจำเป็นต้องลบข้อมูลต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบให้แก้ไขให้เท่านั้น

DRPU

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- ชัยสิทธิ์ เจริญมีประเสริฐ. (2546). ความพร้อมของหน่วยงานภาครัฐในการบริหารจัดการระบบงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานตามยุทธศาสตร์ชาติ (Strategic Performance Based Budgeting: SPBB) และกรณีตัวอย่างกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: ธนรัชการพิมพ์.
- พยอม สิงห์แสนห์. (2543). การบัญชีทรัพย์สิน. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- สุภาวดี เจริญทรัพย์ และ สุธีรา วิเศษกุล. การบัญชีทรัพย์สิน. กรุงเทพฯ .
- สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน. (2545). คำแนะนำ : การนำมาตราฐานการควบคุมภายในไปใช้ในเชิงปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ฉัฐพร พิมพ์ายน. (2549ก). เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรการออกแบบฐานข้อมูล. โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารราชการจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดนนทบุรี. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- ฉัฐพร พิมพ์ายน. (2549ข). เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์. โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารราชการจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดนนทบุรี. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.

ณัฐพร พิมพ์น. (2549ค). เอกสารชุดฝึกอบรมหลักสูตรภาษาเอสคิวแอล เพื่อการบริหารจัดการฐานข้อมูล . โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารราชการจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดนนทบุรี. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

อศุทธ์ จาตุรงค์กุล. (2544). การจัดซื้อ (ปรับปรุงครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วิทยานิพนธ์

ธวัชชัย บุญยฤทธิ์กิจ. (2547). โครงร่างโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุสำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์. (OBJECT-ORIENTED APPLICATION FRAMEWORK FOR DEVELOPING RELATIONAL ฐานข้อมูล APPLICATION). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทรงยศ แก้ววิจิตร. (2547). การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์เมลามีน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ. (DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION PLANNING IN MELAMINE WARE INDUSTRY BY WEB TECHNOLOGY.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมลานี วรศิริ. (2547). การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช. (DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR SEED PRODUCTION). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถิตย์ ประสมพันธ์. (2547). การออกแบบกฎการแปลงยูเอ็มแอลคลาสไดอะแกรมเป็นสคีมา
**ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ. (DESIGN OF RULES FOR TRANSFORMING A UML
 CLASS DIAGRAM TO OBJECT-ORIENTED ฐานข้อมูล SCHEMA).**
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ:
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ครูโปรแกรมเมอร์. (2550, เมษายน). โครงการพัฒนาโปรแกรมเมอร์ทางการศึกษาระยะโครงการ
 พัฒนาโปรแกรมเมอร์ทางการศึกษาระยะที่. สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2549, จาก
www.thaiall.com/php.

ภาสกร. (2544, มีนาคม). สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2550, จาก
http://www.thaiwbi.com/course/mysql/update_deldata.html.

มนัชชา ชมธวัช . (2545, พฤศจิกายน). เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของ MySQL Server.
 สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2550, จาก
http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php.

สิรินทร์ เพียรพิทักษ์. (2546, มีนาคม). สืบค้นเมื่อ 21 เมษายน 2549, จาก
http://www.arip.co.th/2006/mag_list.php.

ด
พ
ค

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การรวบรวมความต้องการ
ของระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

ในการรวบรวมความต้องการนั้น ใช้วิธีการศึกษาจากระบบงานเดิมว่าใช้รูปแบบวิธีการเก็บข้อมูลลักษณะใด ซึ่งวิธีการเดิมใช้การเก็บข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งจะเก็บข้อมูลรหัสครุภัณฑ์ สถานที่และวันที่ติดตั้ง หน่วยงานผู้รับผิดชอบ ชื่่อ ปีที่ขอยกเทศและมีการบำรุงรักษาว่าหรือไม่ ซึ่งข้อมูลจะถูกแบ่งตามสถานที่ตั้ง

ID	LOCATION	CP/ID	CP/ID Date	CP/ID Series	CP/ID Material	CP/ID Dress	CP/ID Reply	Member ID	Member Set Date	Member Set Section	Member Material	Member Brand	Member Register	Member ID	Member Date
1	Customer	00000000	00000000	CS		H	51	00000000	02 / 04 / 02	CS		H	51	00000000	15 / 03 / 05
2	Customer Service Section	00000000	00000000	SD	1	D		00000000	15 / 03 / 05	SD	1	D		00000000	09 / 02 / 04
1	Customer Service Section	00000000	00000000	CS		A		00000000	12 / 05 / 04	CS		A		00000000	
1	Customer Service Section	00000000	00000000	CS	1	D	50	00000000	12 / 05 / 04	CS	1	D	50		
5	Customer Service Section	00000000	00000000	CS	1	D	51	00000000	15 / 03 / 05	CS	1	D	51	00000000	09 / 02 / 04
6	Administrative Section	00000000	00000000	AS		L	50	00000000	02 / 07 / 02	AS		L	50		
1	Service Division	00000000	00000000	SD	1	D		00000000	09 / 02 / 04	SD	1	D		00000000	15 / 03 / 05
1	Motor Service Section	00000000	00000000	MS		A	51	00000000	12 / 05 / 04	MS		A	51	00000000	12 / 05 / 04
5	Motor Service Section	Private						Private						00000000	02 / 07 / 02

นอกจากศึกษาจากระบบงานเดิม อีกวิธีหนึ่งคือ ใช้วิธีการสร้างแบบสอบถาม เพื่อให้ผู้ใช้งาน ผู้ดูแลครุภัณฑ์ และผู้บริหาร เพื่อสอบถามความต้องการว่าต้องการให้ระบบเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ต้องการให้สามารถค้นหาได้จากข้อมูลใด รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่ต้องการให้มีในระบบ ดังภาพตัวอย่างแบบสอบถาม

แบบสอบถามความต้องการ "ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์"

เนื่องคือการบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่จัดทำอยู่ในปัจจุบันนั้น ในบางสาขาจัดทำโดยการลงสมุดบัญชี บางสาขาจัดทำโดยใช้ Microsoft Excel ทำให้ข้อมูลที่ยังเก็บตัวรูปแบบ และการจัดเก็บข้อมูลแตกต่างกัน ข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ถูกจัดเก็บในลักษณะกระจายตามหน่วยงาน เพื่อให้การบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงพัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ขึ้นในรูปแบบของ Web เพื่อให้ข้อมูลสามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งใคร่ขอให้นักหน่วยงานช่วยตอบแบบสอบถามเพื่อแสดงความจำเป็นในรายละเอียดของข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ต้องการจัดเก็บ

หน่วยงาน _____ ชื่อ-นามสกุล _____

ท่านคือเจ้าหน้าที่ **หน้าเว็บไซต์ที่ต้องการให้มีการเก็บข้อมูล**

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> รหัสครุภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> IP Address |
| <input type="checkbox"/> ชื่อ | <input type="checkbox"/> Hex |
| <input type="checkbox"/> รุ่น | <input type="checkbox"/> Port |
| <input type="checkbox"/> หน่วยงานรับผิดชอบ | <input type="checkbox"/> MAC Address |
| <input type="checkbox"/> วันที่ติดตั้ง | <input type="checkbox"/> OS |
| <input type="checkbox"/> ประเภท CD | <input type="checkbox"/> ตำแหน่งที่ตั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ) _____ | |

ท่านคือเจ้าหน้าที่ **หน้าเว็บไซต์ที่ต้องการให้มีการค้นหาจากข้อมูลใด**

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> รหัสครุภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> IP Address |
| <input type="checkbox"/> ชื่อ | <input type="checkbox"/> Hex |
| <input type="checkbox"/> รุ่น | <input type="checkbox"/> Port |
| <input type="checkbox"/> หน่วยงานรับผิดชอบ | <input type="checkbox"/> MAC Address |
| <input type="checkbox"/> วันที่ติดตั้ง | <input type="checkbox"/> OS |
| <input type="checkbox"/> ประเภท CD | <input type="checkbox"/> ตำแหน่งที่ตั้ง |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ) _____ | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขอขอบคุณสำหรับการให้ความคิดเห็นของท่าน

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้โปรแกรมระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

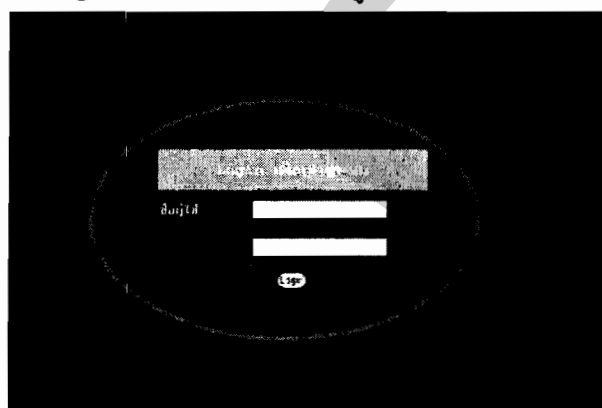
คู่มือการใช้โปรแกรมระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ของสำนักงานประสานงานหนุมรี การประปานครหลวง

1. การบันทึกข้อมูลครุภัณฑ์

1. เลือกที่เมนู “บันทึกข้อมูลครุภัณฑ์”



2. ปราบกฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



3. ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ

6. ซีดีรอม (ประเภท) บันทึกรหัสเฉพาะครุภัณฑ์ประเภท CPU เท่านั้น เช่น dvd , cdrw , cd , no
7. วันที่ติดตั้ง โดยบันทึก ปี ด้วยเลข 4 หลัก เดือนด้วยเลข 2 หลัก และวันด้วยเลข 2 หลัก (yyyymmdd) เช่น 25480112 คือ ปี 2548 เดือน มกราคม วันที่ 12
8. IP บันทึกรหัสเฉพาะครุภัณฑ์ประเภท CPU เท่านั้น
9. MAC address บันทึกรหัสเฉพาะครุภัณฑ์ประเภท CPU เท่านั้น
10. Port บันทึกรหัสเฉพาะครุภัณฑ์ประเภท CPU เท่านั้น
11. Host บันทึกรหัสเฉพาะครุภัณฑ์ประเภท CPU เท่านั้น
12. ตำแหน่งที่ตั้ง พิมพ์คำย่อ เช่น ประชาสัมพันธ์ , สก

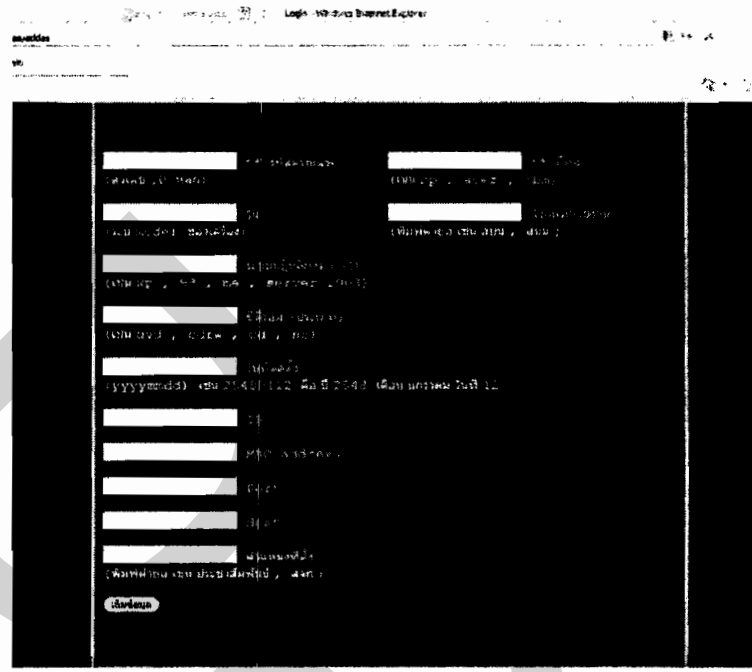
7. เมื่อบันทึกรหัสเสร็จ คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”

4000000000 (หมายเลข 10 หลัก)	** รหัสครุภัณฑ์	dell	** ยี่ห้อ
verton	ยี่ห้อ	กน	สังกัดหน่วยงาน
ip	หมายเลขเครื่อง (CPU)		
cdrw	ซีดีรอม (ประเภท)		
25500707	วันที่ติดตั้ง		
172.16.111.222	IP		
00-16-41-61-A5-9F	MAC address		
A024H	Port		
สก	Host		
สก	ตำแหน่งที่ตั้ง		

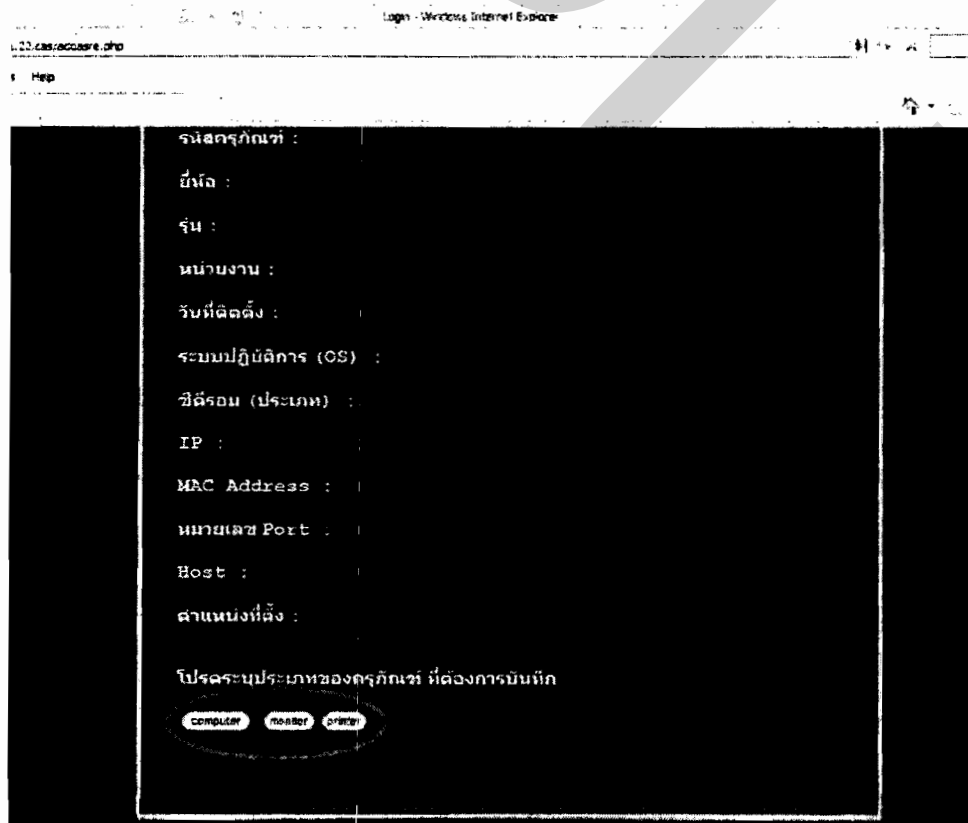
เพิ่มข้อมูล

8. ปรากฏหน้าต่าง “ตรวจสอบ” ตรวจสอบข้อมูลที่ระบุจากข้อ 7

9. หากพบข้อผิดพลาดให้คลิกที่คำว่า “แก้ไขข้อมูล” ระบบจะย้อนหน้ากลับไปให้ระบุข้อมูลใหม่อีกครั้ง

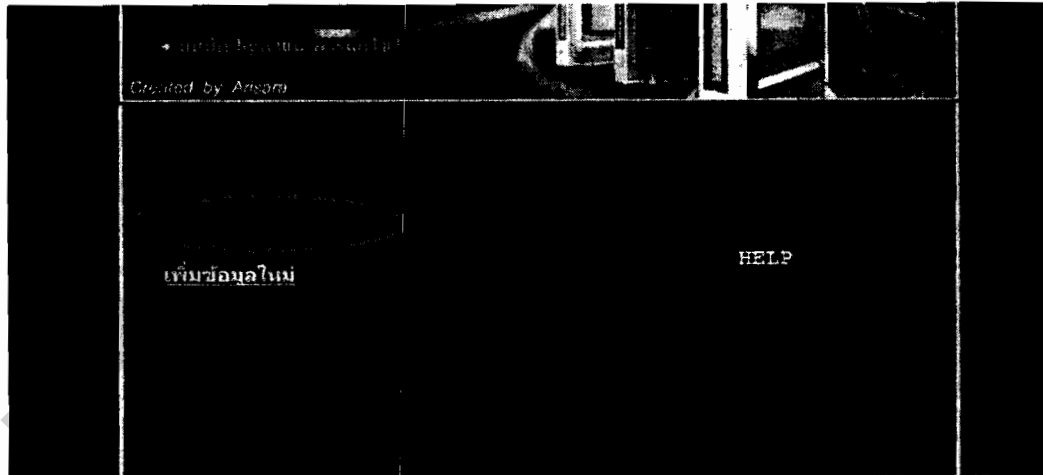


10. จากนั้นเลือกประเภทของครุภัณฑ์ ที่ระบุข้อมูลในข้อ 7

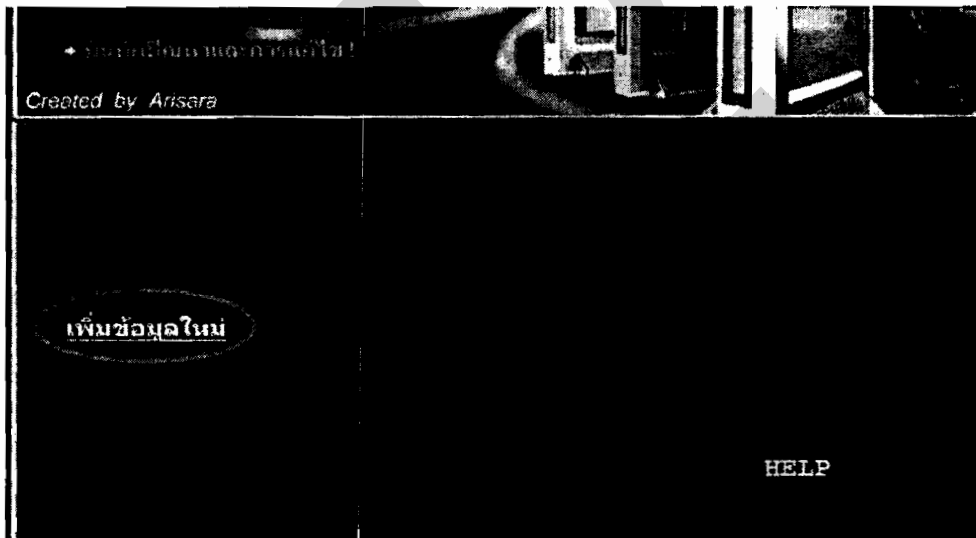


11. ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลให้เรียบร้อย

12. ปรากฏจอแสดงผลการบันทึก

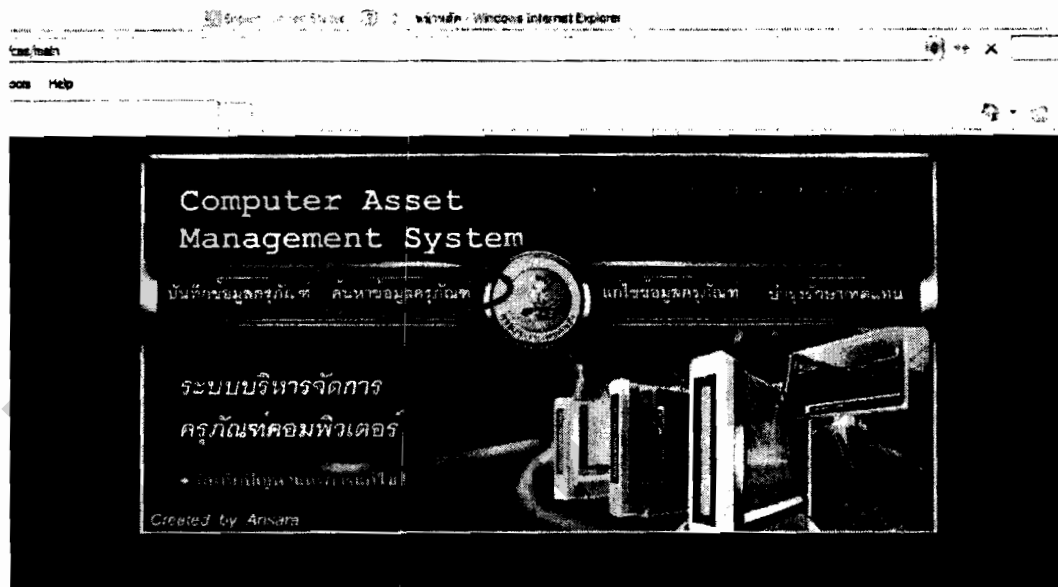


13. หากต้องการเพิ่มข้อมูลใหม่อีกครั้ง คลิกที่คำว่า "เพิ่มข้อมูลใหม่"

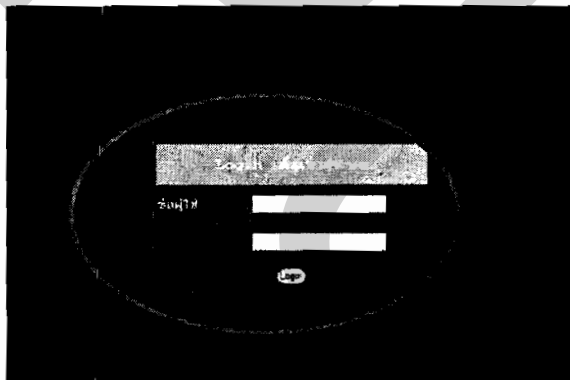


2. การค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์

1. เลือกที่เมนู “ค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์”

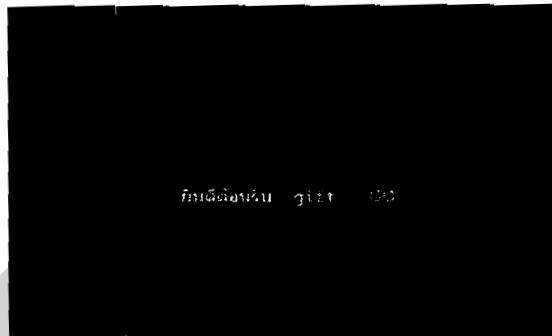


2. ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ

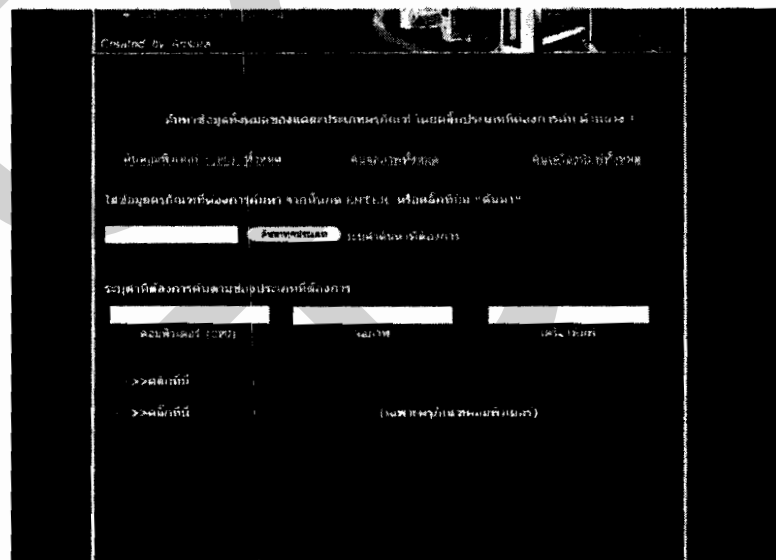


3. ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ

4. ปราบกฏหน้าต่าง "Go" คลิ๊กที่คำว่า "Go"

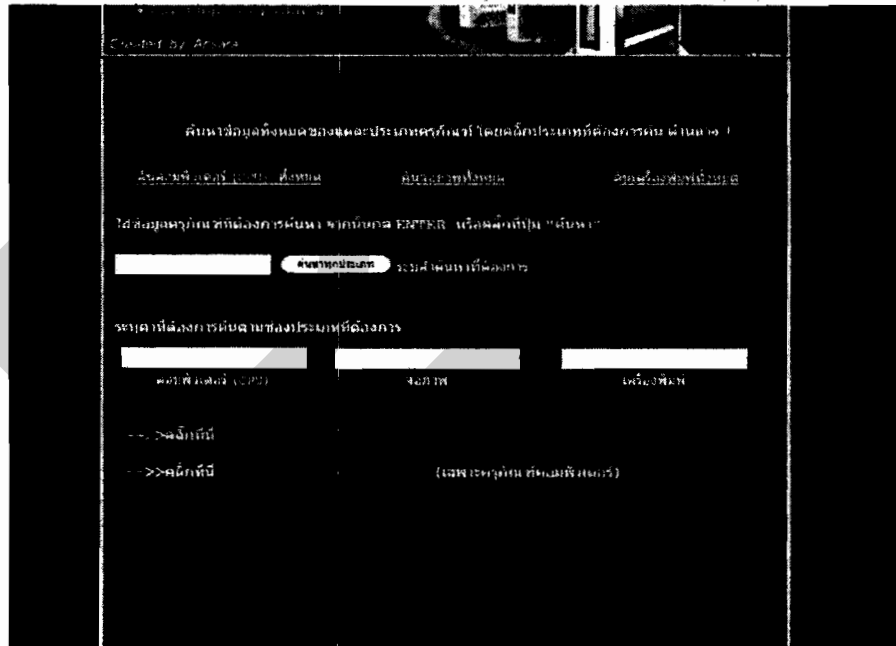


5. ปราบกฏหน้าต่าง "ค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์" โดยมีรายละเอียดการค้นหา ดังนี้

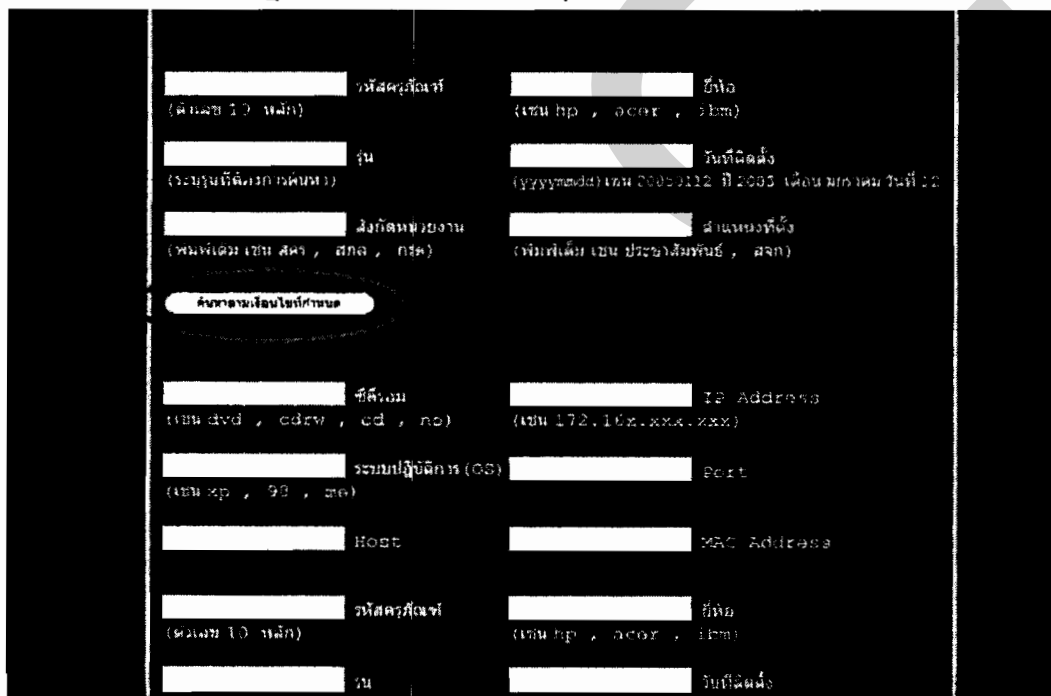


- ค้นหาคอมพิวเตอร์ (CPU) ทั้งหมด โปรแกรมจะแสดงข้อมูล พร้อมจำนวนคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในหน่วยงาน
- ค้นหาจอภาพทั้งหมด โปรแกรมจะแสดงข้อมูล พร้อมจำนวนจอภาพทั้งหมดในหน่วยงาน
- ค้นหาเครื่องพิมพ์ทั้งหมด โปรแกรมจะแสดงข้อมูล พร้อมจำนวนเครื่องพิมพ์ทั้งหมดในหน่วยงาน
- ค้นหาทุกประเภท เป็นการระบุค่าค้นหาที่ต้องการ โดยจะค้นหาครุภัณฑ์ CPU จอภาพ และเครื่องพิมพ์
- ค้นหาคอมพิวเตอร์ (CPU) เป็นการระบุค่าค้นหาที่ต้องการ โดยจะค้นหาเฉพาะครุภัณฑ์ CPU

- f. จอภาพ การระบุค่าค้นหาที่ต้องการ โดยจะค้นหาเฉพาะครุภัณฑ์จอภาพ
- g. เครื่องพิมพ์ เป็นการระบุค่าค้นหาที่ต้องการ โดยจะค้นหาเฉพาะครุภัณฑ์เครื่องพิมพ์
- h. ค้นหาแบบมีเงื่อนไข เป็นการระบุค่าค้นหาที่ต้องการภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด คลิ๊กที่คำว่า “คลิ๊กที่นี่” ในหัวข้อ “ค้นหาแบบมีเงื่อนไข”



จะปรากฏหน้าต่าง “ค้นหาแบบระบุเงื่อนไข”



ระบุค่าค้นหาที่ต้องการว่าอยู่ภายใต้ข้อกำหนดใดบ้าง จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “ค้นหาตามเงื่อนไขที่กำหนด”

หรือหากต้องการค้นหาจากข้อมูลเฉพาะ เช่น ค้นหาจากยี่ห้อของเครื่อง ให้ระบุค่าค้นหาลงในช่องยี่ห้อจากนั้นกดปุ่ม Enter คีย์บอร์ด

The screenshot shows a search form with the following fields:

- รหัสครุภัณฑ์ (หมายเลข 10 หลัก)
- ยี่ห้อ (เช่น hp , acer , ibm)
- รุ่น (รวมรุ่นที่ลงภาคด้วย)
- วันที่ติดตั้ง (yyyy-mm-dd เช่น 25630112 ถึง 2005 เดือน พฤษภาคม ปีพ.ศ. 25)
- สังกัดหน่วยงาน (พิมพ์เต็ม เช่น สตร , สกค , กวด)
- ฝ่ายที่ติดตั้ง (พิมพ์เต็ม เช่น ประชาสัมพันธ์ , สจก)
- ค้นหาตามเงื่อนไขที่กำหนด
- ชนิดจอ (เช่น dvd , cddw , cd , no)
- IP Address (เช่น 192.16x.xxx.xxx)
- ระบบปฏิบัติการ (OS) (เช่น xp , 98 , me)
- Port
- Host
- MAC Address
- รหัสครุภัณฑ์ (พิมพ์เลข 10 หลัก)
- ยี่ห้อ (เช่น hp , acer , ibm)
- รุ่น
- วันที่ติดตั้ง

- i. เลือกการแสดงผลการค้นหา เป็นการระบุการแสดงผลของคำที่ต้องการค้นหาว่าต้องการทราบข้อมูลใดบ้าง (ใช้เฉพาะค้นข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์) โดยคลิกที่คำว่า “คลิกที่นี่” ในหัวข้อ “เลือกการแสดงผลการค้นหา”

The screenshot shows a search results page with the following elements:

- Created by Airsat
- ค้นหาข้อมูลทั้งหมดของแผนกประจักษ์พยานฯ โดยคลิกที่รายการที่เลือก ค้นหา มีหน้า 1
- ค้นพบข้อมูล 1 รายการ
- ค้นพบข้อมูลทั้งหมด
- ค้นพบข้อมูลทั้งหมด
- ได้ค้นพบข้อมูลทั้งหมดการค้นห จากบันทึก ENTER รหัสค้นหาที่ "ค้นหา"
- ค้นหาข้อมูล
- ระบุค่าค้นหาที่ต้องการ
- ระบุค่าที่ต้องการ ค้นหาของระบุการค้นหา
- ค้นหา (เช่น hp , acer , ibm)
- ค้นหา
- ค้นหา
- คลิกที่นี่
- คลิกที่นี่ (เฉพาะการค้นหาข้อมูล)

จะปรากฏหน้าต่าง “ค้นข้อมูลครุภัณฑ์”

ค้นข้อมูลครุภัณฑ์

Created by Ansara

ใส่ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา จากนั้นกด ENTER หรือคลิกปุ่ม "ค้นหา"

ระบบค้นหาที่ต้องการ

ต้องการให้แสดงผลข้อมูลใด กรุณาเลือก

<input type="checkbox"/> รุ่น	<input type="checkbox"/> ยี่ห้อ	<input type="checkbox"/> โบบ์ติดตั้ง
<input type="checkbox"/> หน้าจอ	<input type="checkbox"/> ระบบปฏิบัติการ	<input type="checkbox"/> ประเภทซีพียูรวม
<input type="checkbox"/> IP Address	<input type="checkbox"/> Host	<input type="checkbox"/> Port
<input type="checkbox"/> ตำแหน่งที่ตั้ง	<input type="checkbox"/> MAC Address	

ระบบค้นหาที่ต้องการที่ช่อง “ระบบค้นหาที่ต้องการ” จากนั้นเลือกสิ่งที่ต้องการทราบ หรือให้โปรแกรมแสดงผลการค้นหาออกมา โดยคลิกที่ช่องที่ต้องการ เมื่อเลือกเสร็จแล้วคลิกที่ปุ่ม “ค้นหา”

ค้นข้อมูลครุภัณฑ์

Created by Ansara

ใส่ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา จากนั้นกด ENTER หรือคลิกปุ่ม "ค้นหา"

ระบบค้นหาที่ต้องการ

ต้องการให้แสดงผลข้อมูลใด กรุณาเลือก

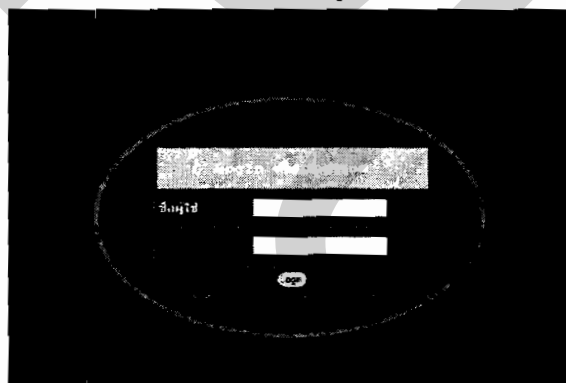
<input type="checkbox"/> รุ่น	<input type="checkbox"/> ยี่ห้อ	<input type="checkbox"/> โบบ์ติดตั้ง
<input type="checkbox"/> หน้าจอ	<input type="checkbox"/> ระบบปฏิบัติการ	<input type="checkbox"/> ประเภทซีพียูรวม
<input type="checkbox"/> IP Address	<input type="checkbox"/> Host	<input type="checkbox"/> Port
<input type="checkbox"/> ตำแหน่งที่ตั้ง	<input type="checkbox"/> MAC Address	

3. การแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์

1. เลือกที่เมนู “แก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์”

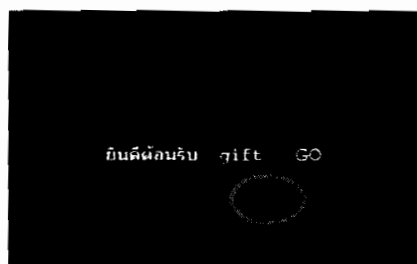


2. ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



3. ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ

4. ปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



5. ปรากฏหน้าต่าง “แก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์” ซึ่งการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์จะทำได้ต้องระบุรหัสครุภัณฑ์ของทรัพย์สินนั้นๆ เท่านั้น โดยจะแยกข้อมูลออกเป็น 3 ประเภท

- a. คอมพิวเตอร์ (CPU) เป็นการแก้ไขข้อมูล CPU

ใส่รหัสครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ในช่อง “คอมพิวเตอร์ (CPU)”

จากนั้นกด Enter จะปรากฏหน้าต่าง

รหัสอุปกรณ์ : 500004604

รหัสอุปกรณ์	500004604
ยี่ห้อ	dell
รุ่น	
หน่วยงาน	สจก
วันที่ติดตั้ง	2545-03-15
ผู้ติดตั้ง	สจก
OS	98
CD - ROM	cd
IP NUMBER	172.16.104.24
MAC ADDRESS	00-06-5b-20-75-2d
HOST NUMBER	สจก
PORT NUMBER	ส1s20011

Save

แก้ไขข้อมูลในช่องที่ต้องการ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “save”

รหัสอุปกรณ์ : 500004604

รหัสอุปกรณ์	500004604
ยี่ห้อ	dell
รุ่น	
หน่วยงาน	สจก
วันที่ติดตั้ง	2545-03-15
ผู้ติดตั้ง	สจก
OS	98
CD - ROM	cd
IP NUMBER	172.16.104.24
MAC ADDRESS	00-06-5b-20-75-2d
HOST NUMBER	สจก
PORT NUMBER	ส1s20011

Save

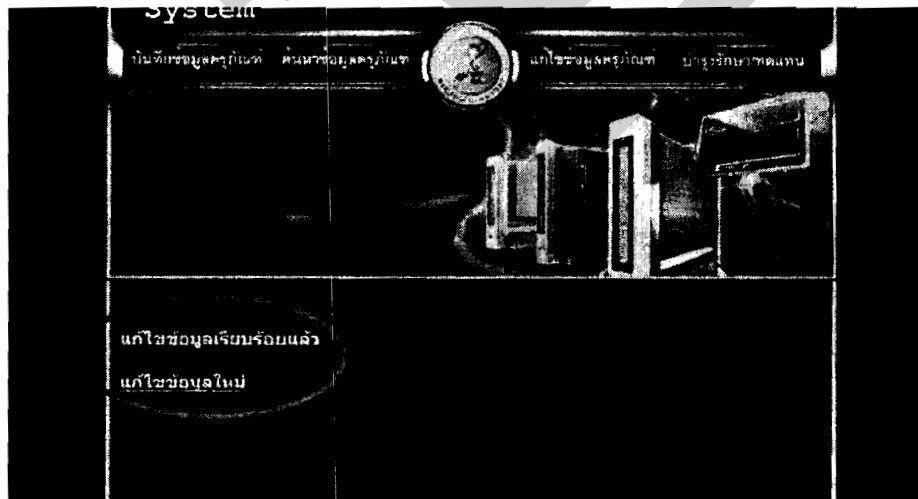
โปรแกรมจะแสดงผลการแก้ไขให้ตรวจสอบอีกครั้งก่อนการบันทึก จากนั้นคลิกที่คำว่า “ยืนยัน” สำหรับยืนยันความถูกต้องและบันทึกข้อมูลที่แก้ไข (หรือคลิกที่คำว่า “กลับไปแก้ไข” สำหรับย้อนกลับไปแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ก่อนการบันทึก)

Created by Ansara

รหัสศรภูมิกศ	5011040039
มีชื่อ	nell
นาม	
หมายเลข	430
วันที่ติดตั้ง	2545-07-10
หมายเลขเครื่อง	144
ระบบปฏิบัติการ	58
CD - ROM	2
หมายเลข IP	172.16.109.24
MAC ADDRESS	00-0c-5b-20-75-2a
หมายเลข HOST	275
หมายเลข PORT	als0011

มีบันทึก
 < กลับไปหน้า

โปรแกรมจะแจ้งให้ทราบถึงผลการบันทึกการแก้ไขข้อมูล หากต้องการแก้ไขข้อมูลอื่นอีก ให้คลิกที่คำว่า "แก้ไขข้อมูลใหม่"



b. จอภาพ เป็นการแก้ไขข้อมูลจอภาพ

ใส่รหัสครุภัณฑ์จอภาพในช่อง “จอภาพ”

Created by Ananta

หมายเลขจอ (CRS)

จอภาพ

เครื่องพิมพ์

จากนั้นกด Enter จะปรากฏหน้าต่าง

Created by Ananta

หมายเลขครุภัณฑ์ : 4000019171

หมายเลขครุภัณฑ์	4000019171
ชื่อ	dell
รุ่น	e771a
หมายเลข	558
วันที่ติดตั้ง	2546-03-16
สถานะเครื่อง	ดี

แก้ไขข้อมูลในช่องที่ต้องการ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “save”

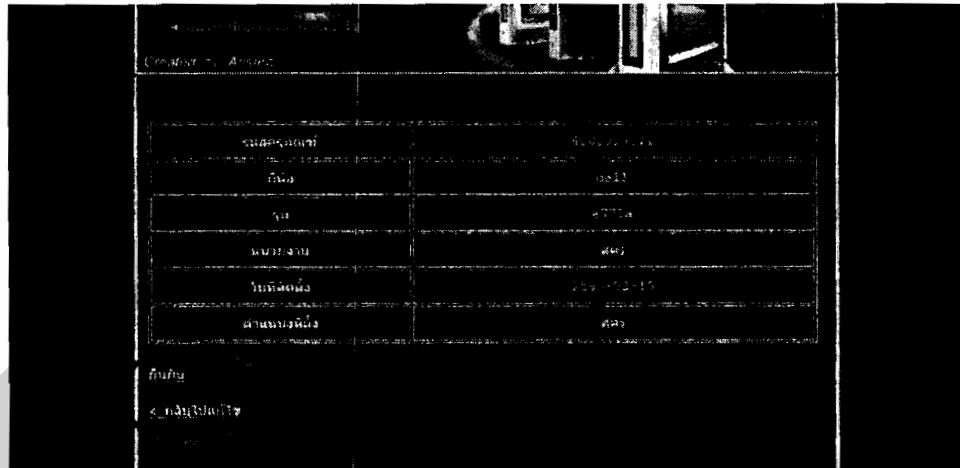
Created by Ananta

หมายเลขครุภัณฑ์ : 4000019171

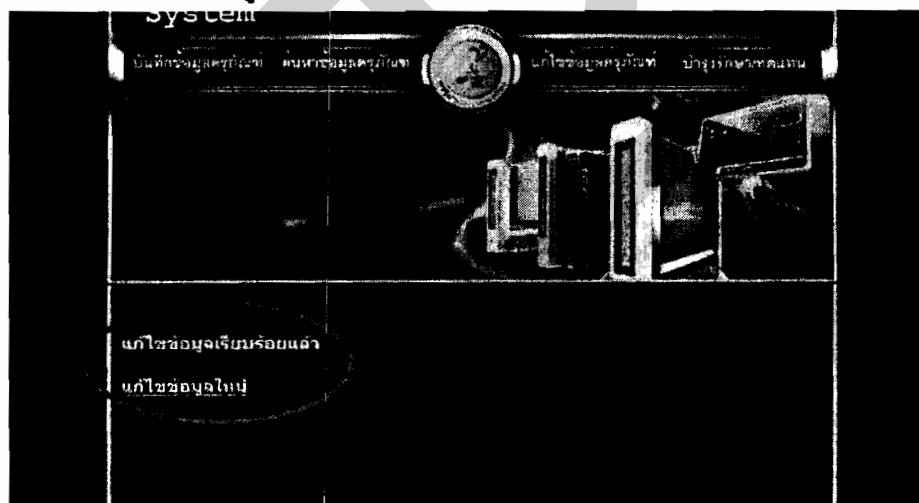
หมายเลขครุภัณฑ์	4000019171
ชื่อ	dell
รุ่น	e771a
หมายเลข	558
วันที่ติดตั้ง	2546-03-15
สถานะเครื่อง	ดี

Save

โปรแกรมจะแสดงผลการแก้ไขให้ตรวจสอบอีกครั้งก่อนการบันทึก จากนั้นคลิกที่คำว่า “ยืนยัน” สำหรับยืนยันความถูกต้องและบันทึกข้อมูลที่แก้ไข (หรือคลิกที่คำว่า “กลับไปแก้ไข” สำหรับย้อนกลับไปแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ก่อนการบันทึก)



โปรแกรมจะแจ้งให้ทราบถึงผลการบันทึกการแก้ไขข้อมูล หากต้องการแก้ไขข้อมูลอื่นอีก ให้คลิกที่คำว่า “แก้ไขข้อมูลใหม่”



c. เครื่องพิมพ์ เป็นการแก้ไขข้อมูลเครื่องพิมพ์

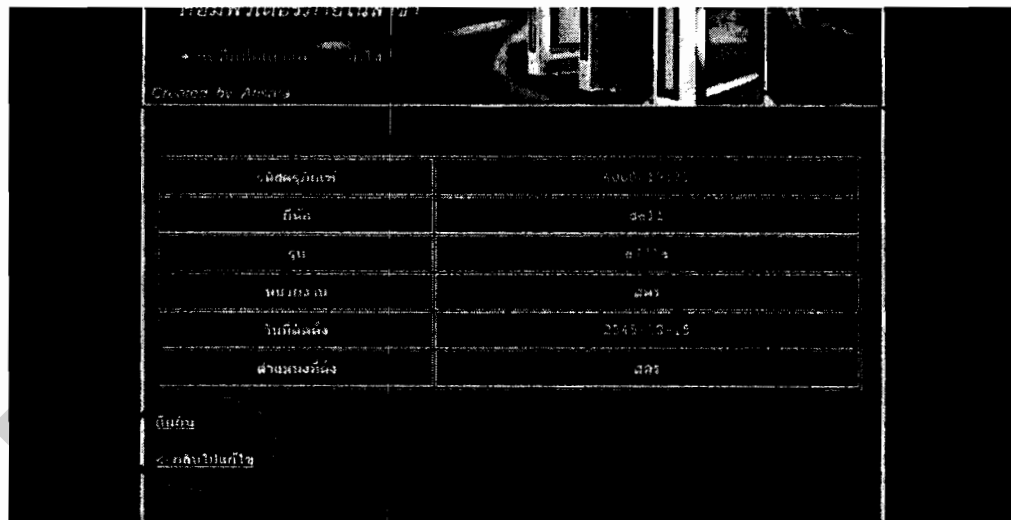
ใส่รหัสครุภัณฑ์เครื่องพิมพ์ในช่อง “เครื่องพิมพ์”

ยี่ห้อ	รุ่น	หมายเลข	วันที่ติดตั้ง	สถานะปัจจุบัน
dell	e771a	ดต	2548-03-15	ดต

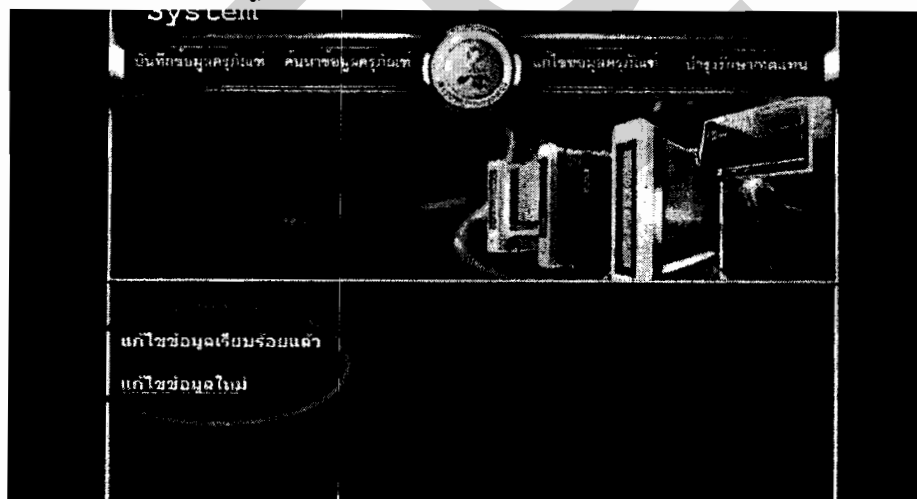
จากนั้นกด Enter จะปรากฏหน้าต่าง

แก้ไขข้อมูลในช่องที่ต้องการ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “save”

โปรแกรมจะแสดงผลการแก้ไขให้ตรวจสอบอีกครั้งก่อนการบันทึก จากนั้นคลิกที่คำว่า “ยืนยัน” สำหรับยืนยันความถูกต้องและบันทึกข้อมูลที่แก้ไข (หรือคลิกที่คำว่า “กลับไปแก้ไข” สำหรับย้อนกลับไปแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ก่อนการบันทึก)



โปรแกรมจะแจ้งให้ทราบถึงผลการบันทึกการแก้ไขข้อมูล หากต้องการแก้ไขข้อมูลอื่นอีก ให้คลิกที่คำว่า “แก้ไขข้อมูลใหม่”



4. การบำรุงรักษา

1. เลือกที่เมนู “บำรุงรักษา/ทดแทน”



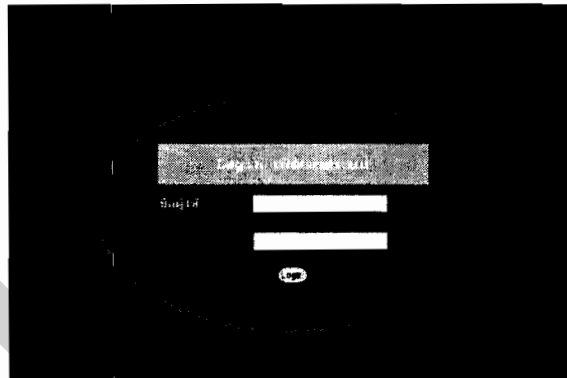
2. ปรากฏหน้าต่าง “บำรุงรักษา / ทดแทน / ขอใหม่”

Program No. Anasara	
บัญชี - ข้อมูลรวมของระบบ	บัญชี - ข้อมูลของทรัพย์สิน
ค้นหา - ค้นหาทรัพย์สินในระบบ	ค้นหา - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย
บันทึก - ข้อมูลทรัพย์สินที่ปรากฏ	บันทึก - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย
แก้ไข - ข้อมูลการบำรุงรักษา	บันทึก - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย
แก้ไข - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย	ค้นหา - ค้นหาทรัพย์สินที่สูญหาย

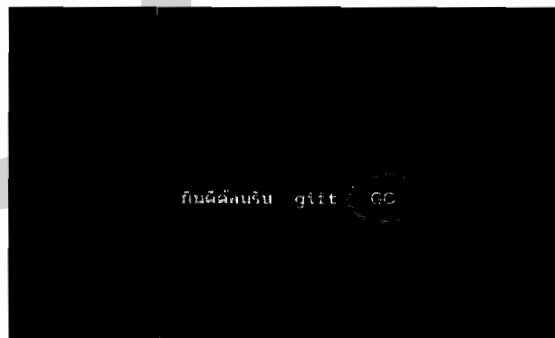
a. บันทึก - ข้อมูลการบำรุงรักษา

บัญชี - ข้อมูลการบำรุงรักษา	บัญชี - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย
ค้นหา - ค้นหาทรัพย์สินที่ปรากฏ	ค้นหา - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย
บันทึก - ข้อมูลทรัพย์สินที่ปรากฏ	บันทึก - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย
แก้ไข - ข้อมูลการบำรุงรักษา	บัญชี - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย
แก้ไข - ข้อมูลทรัพย์สินที่สูญหาย	ค้นหา - ค้นหาทรัพย์สินที่สูญหาย

ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใ้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “บันทึกข้อมูลบำรุงรักษา”

 A screenshot of a form titled "บันทึกข้อมูลบำรุงรักษา" (Maintenance Record). The form is divided into sections. The top section contains the text "Created by Answra" and "บันทึกข้อมูลระบบ". Below this, there is a section with the text "จากบันทึกครุภัณฑ์ที่มีรายการอยู่ในห้องคอมพิวเตอร์เครื่องที่". This section contains three input fields: "ชื่อครุภัณฑ์ (ชื่อ)", "สถานที่", and "วันที่".

ระบุรหัสครุภัณฑ์ที่ต้องการบำรุงรักษา ตามประเภทของครุภัณฑ์ แล้วกด Enter จะปรากฏหน้าต่าง “การบำรุงรักษา”

ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์
คอมพิวเตอร์ภายในสาขา

Control by Admin

หมายเลขบัญชีฝากเงิน คู่สัญญา : 4000029221

กรมศุลกากร : 1 กรมศุลกากร

เลขที่ใบแจ้งหนี้	วันที่	จำนวน	หน่วยเงิน	วันที่ต้อง	สถานะใบแจ้งหนี้	ใบแจ้งหนี้
4000029221	10/11/2561	1000	บาท	2561-01-01	บาท	To be Contract บันทึก

เลือกบริษัทที่เป็นผู้ดูแล บำรุงรักษา ที่ช่อง “บำรุงรักษา” จากนั้นกด “บันทึก” จะปรากฏหน้าต่าง “ตรวจสอบก่อนการบันทึก”

4000029221

SVOA

026822222#2039-40

ยืนยัน

กลับไปแก้ไข

คลิกที่คำว่า “ยืนยัน” เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา โปรแกรมจะแจ้งผลการบันทึกข้อมูลให้ทราบ

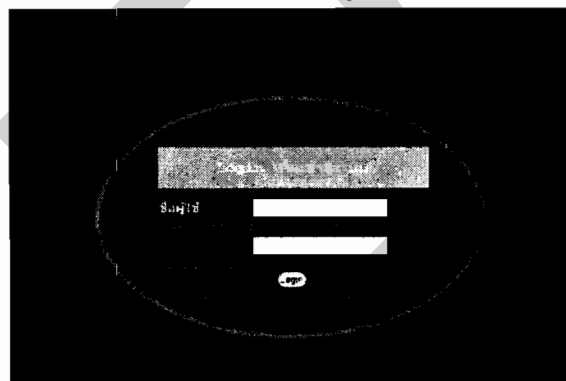
เพิ่มข้อมูลใบบอกรับเงิน

เพิ่มข้อมูลใบ

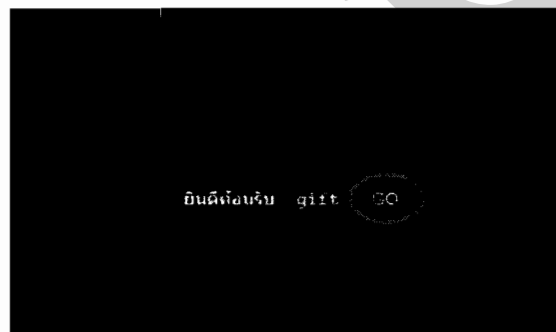
b. บันทึก - ข้อมูลบริษัทที่บำรุงรักษา

บริษัท บำรุงรักษา	
บันทึก - ข้อมูลช่างบำรุงรักษา	บันทึก - ข้อมูลช่างควบคุมเครื่อง
บันทึก - ทรัพย์สินสำนักงาน	บันทึก - ข้อมูลเครื่องใช้สำนักงาน
บันทึก - ข้อมูลบริษัทบำรุงรักษา	บันทึก - ข้อมูลเครื่องใช้สำนักงาน
บันทึก - ข้อมูลบริษัท	บันทึก - ข้อมูลเครื่องใช้สำนักงาน
บันทึก - ข้อมูลเครื่องใช้สำนักงาน	บันทึก - ข้อมูลเครื่องใช้สำนักงาน

ปรากฏหน้าต่าง "Log In" เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



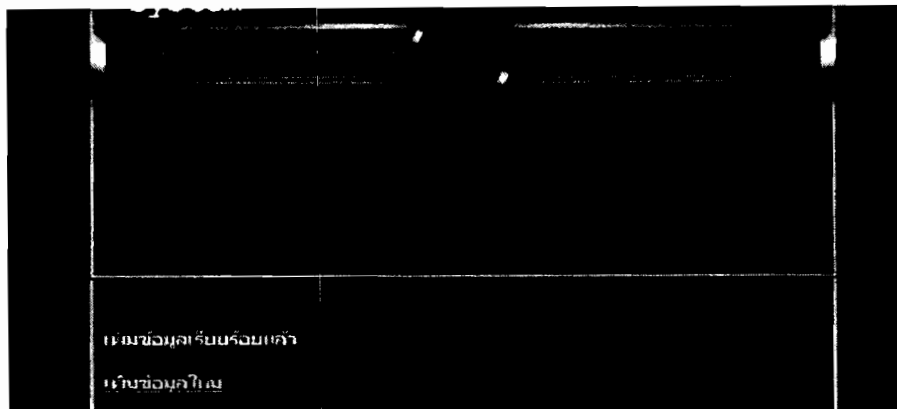
ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง "Go" คลิกที่คำว่า "Go"



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “บันทึกข้อมูลบริษัทบำรุงรักษา”

ระบุชื่อบริษัท และหมายเลขโทรศัพท์ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” จะปรากฏหน้าต่างให้ตรวจสอบความถูกต้องก่อนบันทึก

คลิกที่ปุ่ม “ยืนยัน” โปรแกรมจะแจ้งผลการบันทึกข้อมูลให้ทราบ



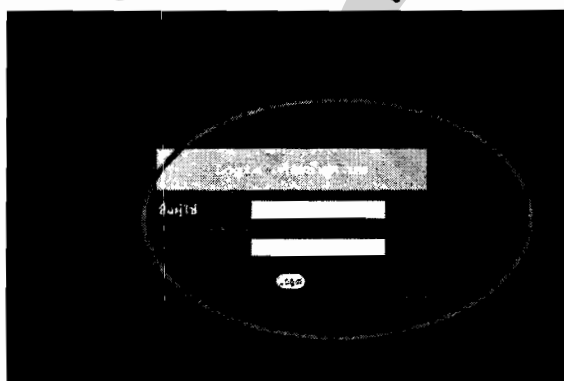
c. ค้นหา - ทรัพย์สินที่มีการบำรุงรักษา

+ ค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขได้!

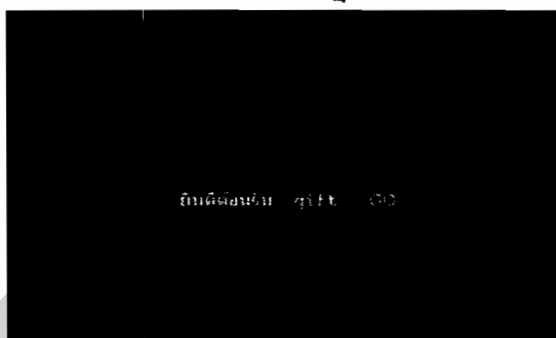
Created by Ansera

บันทึก - ข้อมูลการบำรุงรักษา	บัญชี - ข้อมูลรายชื่อครุภัณฑ์
ค้นหา - ค้นหาทรัพย์สินตามประเภท	ค้นหา - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่เสียหาย
บัญชี - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ใช้งาน	ค้นหา - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ซ่อมแซม
บัญชี - ข้อมูลครุภัณฑ์	บันทึก - ข้อมูลประวัติการซ่อมแซม
บัญชี - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่หมดอายุ	ค้นหา - ค้นหาทรัพย์สินที่หมดอายุ

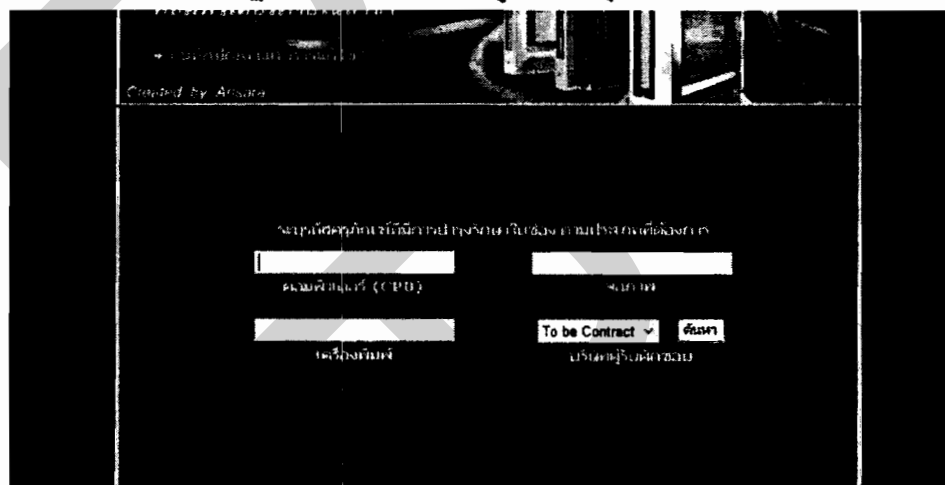
ปรากฏหน้าต่าง "Log In" เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “ค้นหาข้อมูลการบำรุงรักษา”



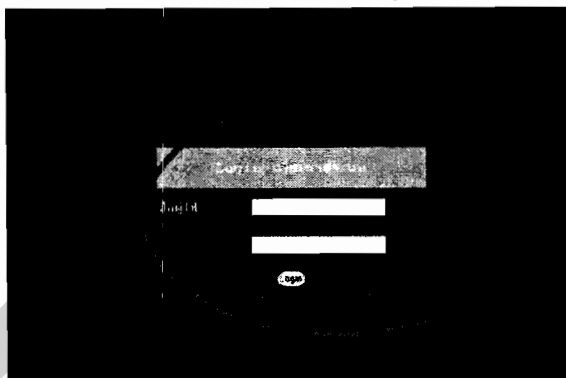
โดยสามารถค้นได้ตามประเภทครุภัณฑ์ และบริษัทผู้รับผิดชอบ ดูแลบำรุงรักษา

d. แก้ไข – ข้อมูลบำรุงรักษา

A screenshot of a table for editing maintenance information. The table has two columns and five rows. The first row is the header, and the following four rows contain data for different types of equipment and contractors.

ประเภท - ประเภทการบำรุงรักษา	บริษัท - บริษัทที่รับผิดชอบการซ่อม
ค้นหา - ค้นหาชนิดการบำรุงรักษา	ค้นหา - ค้นหาชื่อของช่างซ่อม
บันทึก - บันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา	บันทึก - บันทึกชื่อของช่างซ่อม
แก้ไข - แก้ไขการบำรุงรักษา	ค้นหา - ค้นหาชื่อของช่างซ่อม
ลบทิ้ง - ลบข้อมูลการบำรุงรักษา	ค้นหา - ค้นหาชื่อของช่างซ่อม

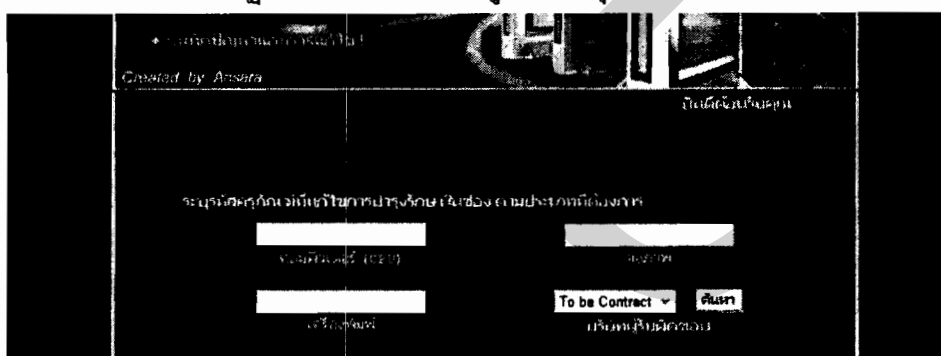
ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “แก้ไขข้อมูลการบำรุงรักษา”



ระบุรหัสครุภัณฑ์ตามประเภทที่ต้องการแก้ไขข้อมูล หรือหากต้องการแก้ไขข้อมูล บริษัทผู้รับผิดชอบบำรุงรักษา ให้เลือกที่ “บริษัทผู้รับผิดชอบ” จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “ค้นหา” จะปรากฏหน้าต่างสำหรับการแก้ไขข้อมูล

(กรณีแก้ไขข้อมูลบริษัทผู้รับผิดชอบบำรุงรักษา จะเป็นการแก้ไขเบอร์โทรศัพท์)

Company Name: บริษัทผู้รับผิดชอบบำรุงรักษา

Created by: Ansara

เบอร์โทรศัพท์ (เดิม): To Be Contract

เบอร์โทรศัพท์ (ใหม่): [Redacted]

(กรณีแก้ไขการบำรุงรักษาครุภัณฑ์ จะเป็นการแก้ไขบริษัทผู้รับผิดชอบ)

รหัสครุภัณฑ์เดิมที่มีการเข้ารายการบำรุงรักษา : 4000029581

รายการค้นหา : 1 รายการ

รหัสครุภัณฑ์	ยี่ห้อ	รุ่น	สภาพของงาน	วันที่ติดตั้ง	สถานะของงาน	บริษัทผู้รับผิดชอบ
4000029581	acer	5000j	สง	2559-04-11	สง (ไม่ติดตั้งแล้ว)	PSC To Be Contract บริษัท

เมื่อแก้ไขเสร็จกด Enter โปรแกรมจะปรากฏหน้าต่างให้ตรวจสอบ

4000029581

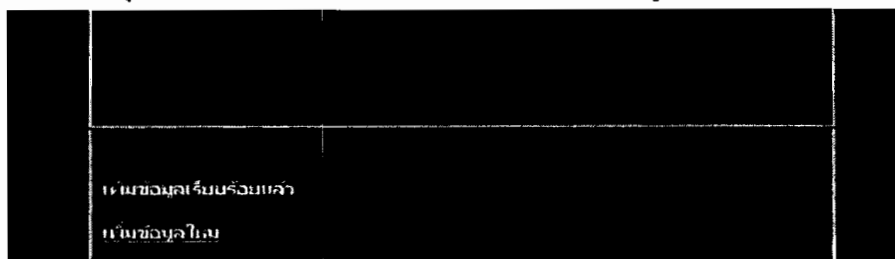
To Be Contract

027771111

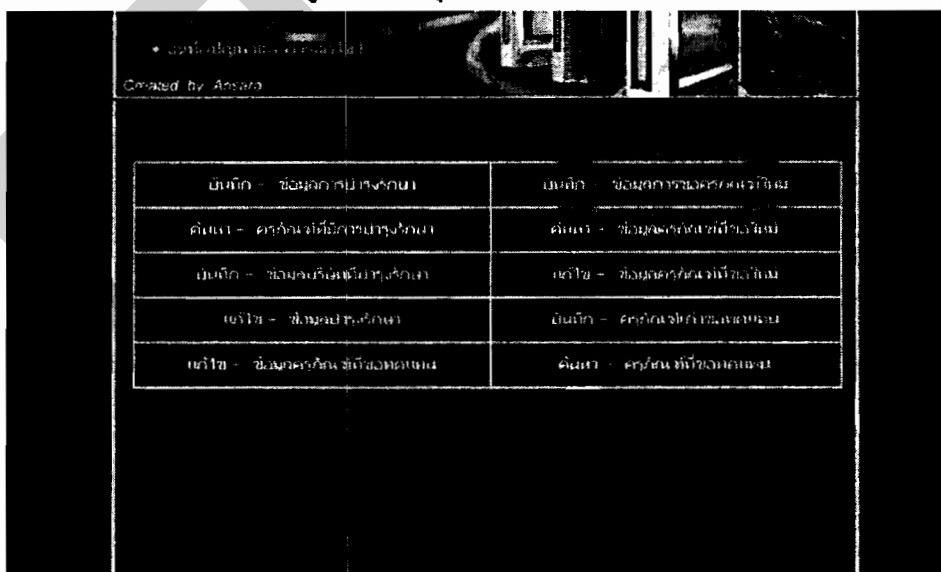
ยืนยัน HELP

กลับไปแก้ไข

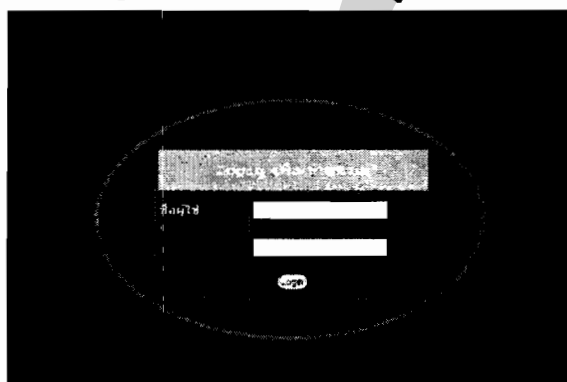
คลิกที่ปุ่ม “ยืนยัน” โปรแกรมจะแจ้งผลการบันทึกข้อมูลให้ทราบ



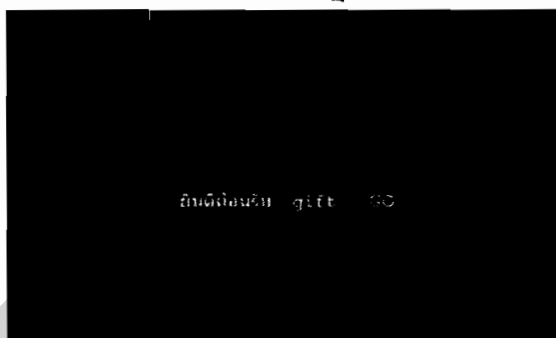
e. บันทึก – ข้อมูลการขอครุภัณฑ์ใหม่



ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



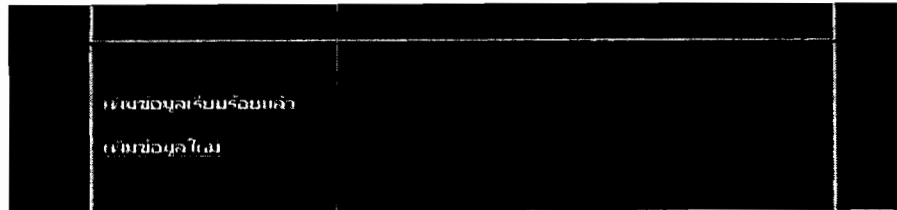
ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



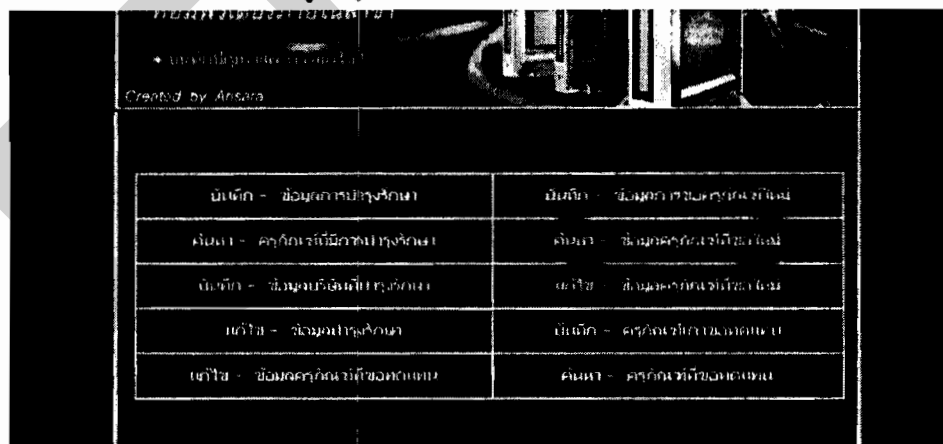
จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “บันทึกข้อมูลการขอครุภัณฑ์ใหม่”

ระบุนรายละเอียด เหตุที่ขอใหม่เนื่องจากเหตุผลใด งบประมาณ และหน่วยงาน แล้วคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” จะปรากฏหน้าต่าง “เลือกประเภทครุภัณฑ์ที่ต้องการบันทึก”

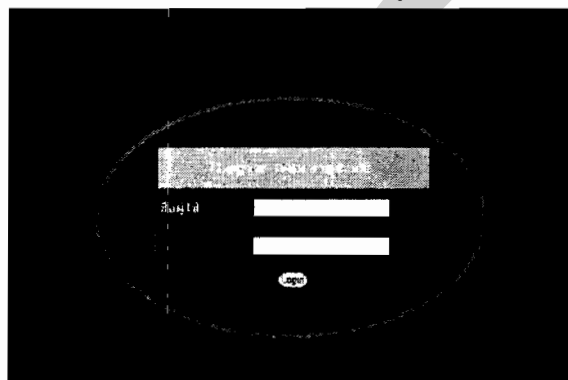
เลือกประเภทครุภัณฑ์ที่ต้องการบันทึก โดยคลิกที่ปุ่มประเภทต่างๆ โปรแกรมจะแจ้งผลการบันทึกข้อมูลให้ทราบ



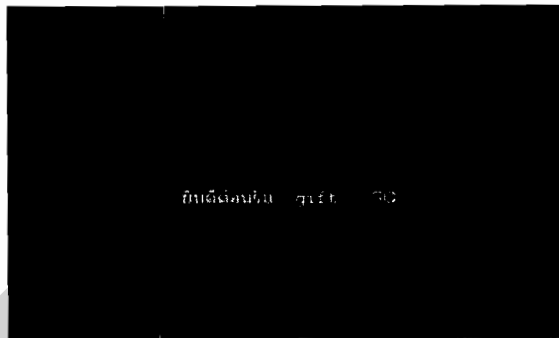
๕. ค้นหา - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ขอลใหม่



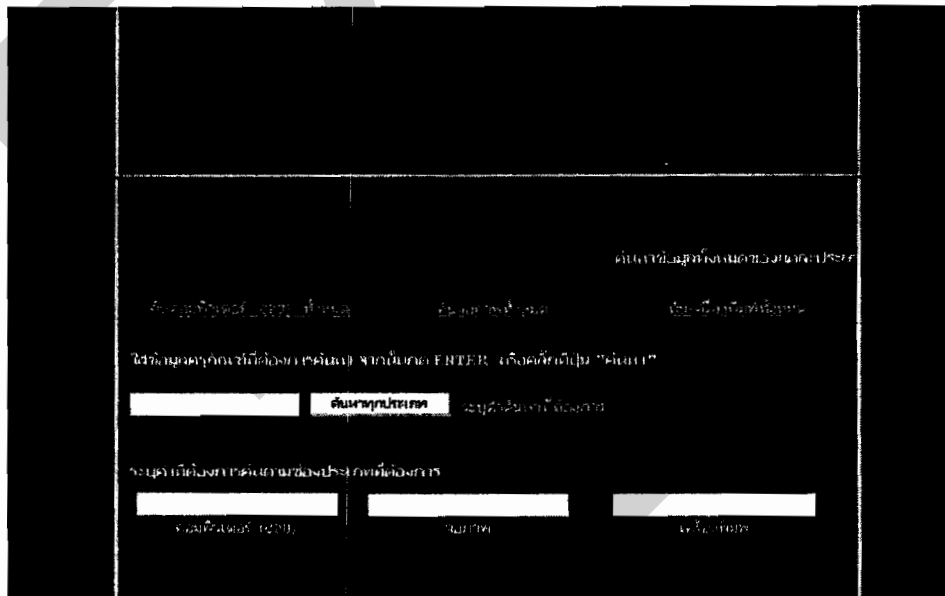
ปรากฏหน้าต่าง "Log In" เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”

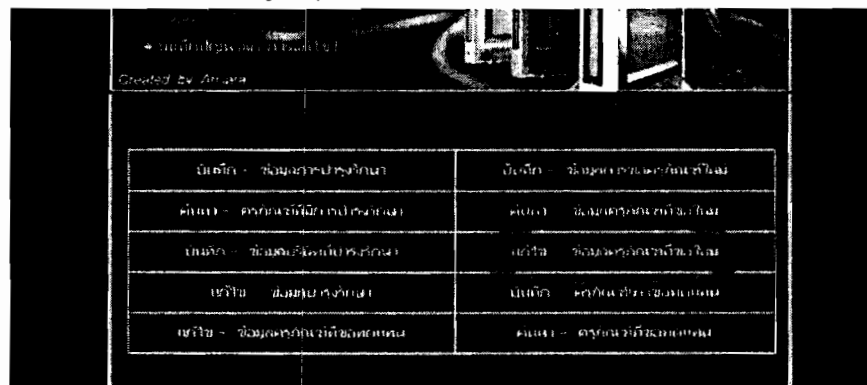


จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “ค้นหาข้อมูลการขอครุภัณฑ์ใหม่”

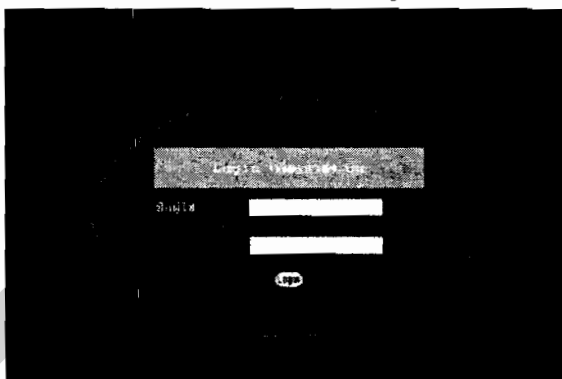


ระบุค่าค้นหาที่ต้องการ โดยสามารถค้นหาได้ทั้งประเภทของครุภัณฑ์ หรือภายใต้เงื่อนไขตามหัวข้อที่กำหนด

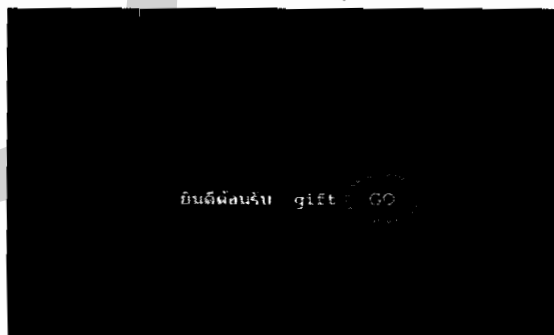
g. แก้ไข - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ขอใหม่



ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “แก้ไขข้อมูลการขอครุภัณฑ์ใหม่” โดยต้องระบุรหัสเรื่องการขอครุภัณฑ์ใหม่

 A screenshot of a form titled "คอมพิวเตอร์รายใหม่" (New Computer). The form includes a header with "กรณีสืบค้นจากเอกสารใหม่" and "Credit by Anson". Below the header, there is a section for "ยืนยันรับคุณ" (Confirm receipt) and a section for "ระบุรหัสเรื่อง (หากใช้ระบบการคำนวณราคาแล้ว)" (Specify request number). There is an input field for "รหัสเรื่อง" (Request number).

กรณีไม่ทราบสามารถค้นหาได้โดยคลิกที่ “เลือกค้นหาครุภัณฑ์ขอใหม่”

จะปรากฏหน้าต่างผลการค้นหา พร้อมรหัสเรื่อง คลิกที่รหัสเรื่องที่ต้องการแก้ไข

ผลการค้นหา 16 รายการ

ปีงบประมาณ	จำนวนเครื่อง	หมายเหตุ	ประเภทครุภัณฑ์	จำนวนเรื่อง
2551	สอง	ขอใหม่เนื่องจากเครื่องใช้หมดอายุ	COMPUTER	1
2551	สอง	Laser A4 สีฟ้า	PRINTER	10
2551	สอง	Laser A4 สีฟ้า	PRINTER	11
2551	สอง	dotmatrix เครื่องใช้	PRINTER	11
2551	สอง	dotmatrix เครื่องใช้	PRINTER	12
2551	สอง	ขอใหม่เนื่องจากเครื่องใช้หมดอายุ	PRINTER	11
2551	สอง	ขอใหม่เนื่องจากเครื่องใช้หมดอายุ	PRINTER	10

จากนั้น โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างสำหรับแก้ไข

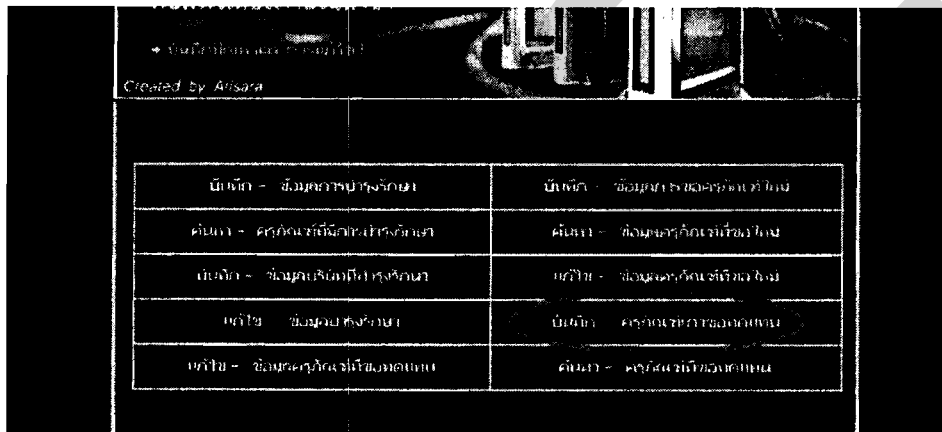
เมื่อแก้ไขเสร็จ คลิกที่ปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างตรวจสอบความถูกต้องก่อนการบันทึก



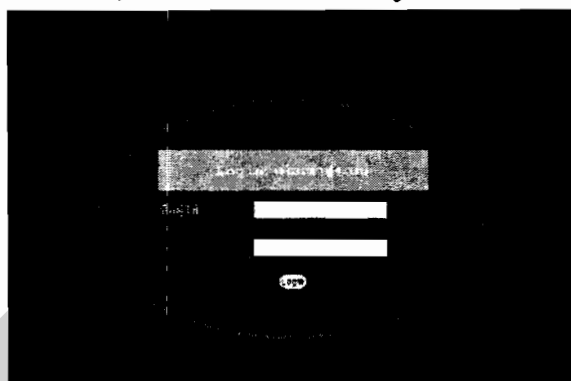
คลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อยืนยันการบันทึกการแก้ไข โปรแกรมจะแจ้งผลการบันทึกข้อมูลให้ทราบ



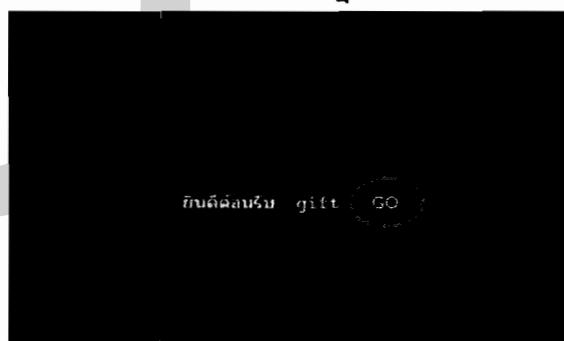
h. บันทึก – ครุภัณฑ์เก่าขอตดแทน



ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “บันทึกข้อมูลการขอทดแทน”

 A screenshot of a form titled "บันทึกข้อมูลการขอทดแทน" (Record replacement request information). The form has a header with "Created by Admin" and "บันทึกข้อมูลการขอทดแทน". Below the header, there is a paragraph of text: "ระบบนี้ช่วยในการขอทดแทนในข้อ ความประเภทนี้ถึงกว่า". There are three input fields: "ชื่อผู้ขอทดแทน (ชื่อ)", "สถานที่", and "วันที่ขอทดแทน".

ระบุรหัสครุภัณฑ์ที่ต้องการขอทดแทน ตามประเภทของครุภัณฑ์ จากนั้นกด Enter จะปรากฏหน้าต่าง “บันทึกข้อมูลขอทดแทน”

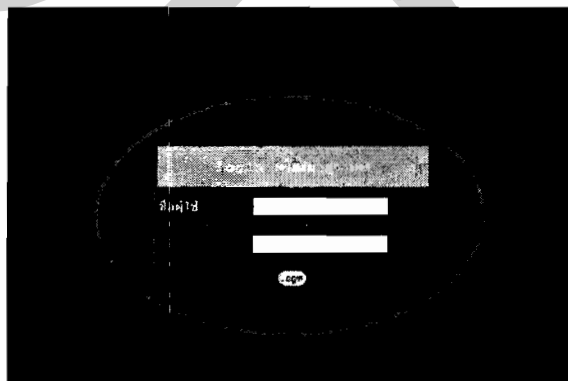
ใส่ข้อมูลปีที่ขอทดแทน และรายละเอียดการขอทดแทน จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” จะปรากฏหน้าต่างให้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

คลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อยืนยันการบันทึกการแก้ไข โปรแกรมจะแจ้งผลการบันทึกข้อมูลให้ทราบ

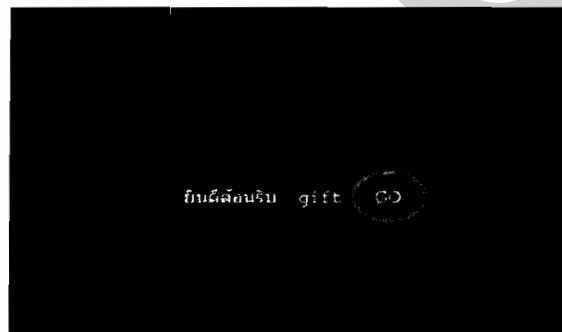
i. แก๊ว - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ขอทดแทน

ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ขอทดแทน	
ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้	ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้
ชนิด - เครื่องใช้สำนักงาน	ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้
ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้	ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้
ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้	ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้
ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้	ชนิด - สิ่งของเครื่องใช้

ปรากฏหน้าต่าง "Log In" เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง "Go" คลิกที่คำว่า "Go"



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “แก้ไขข้อมูลการขอทดแทน”

ระบบที่สครูกันซ์ที่ต้องการแก้ไขข้อมูล จากนั้นกด Enter จะปรากฏหน้าต่าง “แก้ไขข้อมูลขอทดแทน”

ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ	ปีงบประมาณ
2551	2551	2551	2551	2551	2551

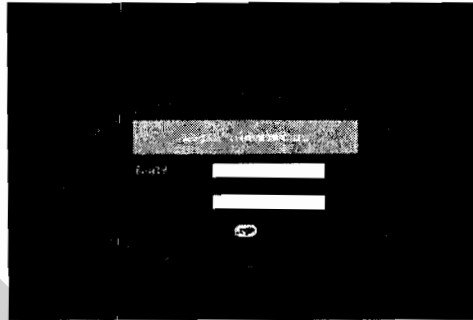
แก้ไขข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” จะปรากฏหน้าต่างให้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

คลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อยืนยันการบันทึกการแก้ไข โปรแกรมจะแจ้งผลการบันทึกข้อมูลให้ทราบ

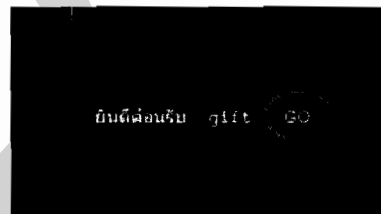
j. ค้นหา - ครุภัณฑ์ที่ขอทดแทน

บันทึก - ข้อมูลภายในกรุงเทพมหานคร	บันทึก - ข้อมูลการขอครุภัณฑ์ใหม่
ค้นหา - ครุภัณฑ์เดิมภายในกรุงเทพมหานคร	ค้นหา - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ขอใหม่
บันทึก - ข้อมูลครุภัณฑ์เดิมในกรุงเทพมหานคร	แก้ไข - ข้อมูลครุภัณฑ์เดิมที่ขอใหม่
แก้ไข - ข้อมูลปฐมนิเทศ	บันทึก - ครุภัณฑ์ที่กล่าวถึงในรายงาน
แก้ไข - ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ขอทดแทน	ค้นหา - ครุภัณฑ์ที่ขอทดแทน

ปรากฏหน้าต่าง “Log In” เพื่อให้ใส่รหัสเข้าสู่ระบบ



ใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับ จะปรากฏหน้าต่าง “Go” คลิกที่คำว่า “Go”



จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง “ค้นหาข้อมูลการขอทดแทน”

สามารถค้นหาได้ตามประเภทครุภัณฑ์ หน่วยงาน รหัสครุภัณฑ์ ปีที่ขอทดแทน หรือภายใต้เงื่อนไข หน่วยงานและปีที่ขอทดแทน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

น.ส.อริสรา สิงห์เนติ

ประวัติการศึกษา

บัญชีบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ 2544

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

นักบัญชี 4

สำนักงานประปาสาขานนทบุรี

ตั้งอยู่ 282 ถนนสนามบินน้ำ ตำบล

อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี