

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ.

๙๙

ระบบสารสนเทศสำหรับจัดการโครงการเครือข่ายสื่อสัญญาณ

Information System for Managing Transmission System Project



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศสำหรับจัดการโครงการเครือข่ายสื่อสัญญาณ
นักศึกษา	นายวิศศักดิ์ เวชพันธุ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

บทคัดย่อ

การสร้างเครือข่ายสื่อสัญญาณประกอบด้วยงานหลายๆส่วนเช่นการสำรวจ ออกแบบ การติดตั้ง การทดสอบ ซ่อมบำรุง การรับประกัน และการให้บริการให้คำปรึกษาต่อลูกค้า อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์กับงานที่เกี่ยวข้องกันเช่น งานโยธา งานไฟฟ้า งานอาคารเป็นต้น ซึ่งโดยปกติแล้วแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกันจะมีข้อมูลและการจัดการข้อมูลแยกกันโดยอิสระและไม่เป็นระบบเดียวกัน ทำให้การจัดการเก็บข้อมูลมีความซ้ำซ้อนกัน การประสานงาน การติดตามความคืบหน้าของงานเป็นไปด้วยความยากลำบาก รวมทั้งทำให้มีความยากในการนำข้อมูลไปใช้ในอนาคต

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสัญญาณจะทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถแก้ไขข้อมูลจากฐานข้อมูลส่วนกลางเพียงจุดเดียว ทำให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถติดตามความคืบหน้าของงานในแต่ละส่วนและสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานให้สัมพันธ์กันได้ง่าย และสามารถนำไปใช้ในการให้บริการลูกค้า ตรวจสอบข้อมูลการรับประกันของสถานีสถานหรือการวัดต่างๆสะดวกขึ้น และข้อมูลที่เก็บไว้สามารถนำไปใช้ในอนาคต หรือปรับใช้กับโครงการในอนาคตซึ่งต้องใช้ข้อมูลจากโครงการต่างๆในอดีตเป็นต้น

Title	Information System for Managing Transmission System Project
Student	Thaweesak Wetchapun
Advisor	Dr.Chanboon Sathitwiriyawong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2000

ABSTRACT

There are many part of works in building transmission system including site survey, installation, testing, maintenance, warranty, and customer services.

And they are related to other parts of work, for example, civil work, electrical work, building work, etc. Normally each related section will manage their data separately and unsystematically. This causes data redundancy, lack of cooperation and difficulty of following progress of work in the organization and it is disadvantage to use information in the future.

The Information System for Managing Transmission System Project, will cause systematic way to collect, store and update data. It will enable effective way to serve the customer, to verify the warranty period of equipment, and to be used even in the future for the new project.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน.....	1
1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	1
1.4 เป้าหมายของการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.5 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ.....	3
2.2 การเขียนแผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูล.....	5
2.3 ระบบฐานข้อมูล.....	5
2.4 ลำดับชั้นของข้อมูล.....	6
2.5 รูปแบบของโครงสร้างข้อมูล.....	6
2.6 การออกแบบฐานข้อมูล.....	10
2.7 Entity Relationship Method.....	10
2.8 การ Normalization.....	12
3. ระบบงานในปัจจุบัน.....	13
3.1 ระบบสื่อสัญญาณ.....	13
3.2 ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์สื่อสัญญาณ.....	14
3.3 ขั้นตอนในการสร้างระบบสื่อสัญญาณ.....	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ขโมยหรือเผยแพร่ข้อมูลใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดลอกเนื้อหามาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4	หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง	15
3.5	ระบบงานปัจจุบัน	16
3.6	ปัญหาของระบบในปัจจุบัน	16
3.7	ความต้องการของผู้ใช้	17
3.8	Context diagram ของระบบงานปัจจุบัน	18
3.9	Data Flow diagram ของระบบงานปัจจุบัน	19
4.	การออกแบบระบบงานใหม่	22
4.1	ระบบงานใหม่	22
4.2	Context diagram ของระบบใหม่	22
4.3	Data Flow Diagram ของระบบใหม่	24
5.	การออกแบบฐานข้อมูล	27
5.1	ER Model	27
5.2	Entity ของระบบงานใหม่	29
5.3	Data Dictionary	30
6.	การพัฒนาระบบ	37
6.1	Relational Schema	37
6.2	การ Logon เข้าสู่ระบบ	39
6.3	Menu	39
6.4	การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยตรง	44
6.5	การเข้าถึงข้อมูลด้วยฟอร์ม	44
6.6	คิวรี	55
6.7	รายงาน	57
7.	การทดสอบ	60
8.	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	61
8.1	บทสรุป	61
8.2	ข้อเสนอแนะ	61
	บรรณานุกรม	62
	ประวัติผู้เขียน	63

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. ตารางที่ 2.1 ตารางความสัมพันธ์.....	8
2. ตารางที่ 5.1 Entity ของระบบงานที่พัฒนาขึ้น.....	29
3. ตารางที่ 5.2 รายละเอียดของโครงการ.....	30
4. ตารางที่ 5.3 รายละเอียดชนิดของโครงการ.....	30
5. ตารางที่ 5.4 รายละเอียดของลูกค้า.....	31
6. ตารางที่ 5.5 รายละเอียดสถานีนงานของลูกค้า.....	31
7. ตารางที่ 5.6 รายละเอียดของพนักงานในหน่วยงานสื่อสัญญาณ.....	31
8. ตารางที่ 5.7 พนักงานซึ่งรับผิดชอบในแต่ละโครงการ.....	32
9. ตารางที่ 5.8 รายละเอียดของการ์ดแต่ละชั้น.....	32
10. ตารางที่ 5.9 ลักษณะทั่วไปของการ์ดแต่ละชนิด.....	33
11. ตารางที่ 5.10 รายละเอียดชนิดโครงการ.....	33
12. ตารางที่ 5.11 รายละเอียดชนิดของ rack.....	33
13. ตารางที่ 5.12 รายละเอียดชนิดของแต่ละ Subrack.....	34
14. ตารางที่ 5.13 รายละเอียดของ Subrack.....	34
15. ตารางที่ 5.14 Subcontract ที่ว่าจ้างให้ติดตั้งอุปกรณ์ให้.....	34
16. ตารางที่ 5.15 สถานีนงานในแต่ละโครงการ.....	35
17. ตารางที่ 5.16 รายละเอียดของ Subcontract.....	35
18. ตารางที่ 5.17 ความก้าวหน้าของงานติดตั้งแต่ละส่วน.....	35
19. ตารางที่ 5.18 รายละเอียดชนิดของความก้าวหน้า.....	36
20. ตารางที่ 5.19 ข้อมูลการสำรวจจากแต่ละสถานีนงาน.....	36
21. ตารางที่ 6.1 ผลจากคิวรี CARDINSITE.....	55
22. ตารางที่ 6.2 ผลจากคิวรี PROGRESSALL.....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1. ภาพที่ 3.1 Context Diagram ของระบบปัจจุบัน	18
2. ภาพที่ 3.2 Data Flow Diagram Level 1 ของระบบปัจจุบัน	19
3. ภาพที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 2 ของระบบปัจจุบัน(ออกแบบ)	20
4. ภาพที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 2 ของระบบปัจจุบัน(ทดสอบ)	21
5. ภาพที่ 4.1 Context Diagram ของระบบงานใหม่	23
6. ภาพที่ 4.2 Data Flow Diagram Level 1 ของระบบงานใหม่	24
7. ภาพที่ 4.3 Data Flow Diagram Level 2 ของระบบงานใหม่(ออกแบบ)	25
8. ภาพที่ 4.4 Data Flow Diagram Level 2 ของระบบงานใหม่(ทดสอบ)	26
9. ภาพที่ 5.1 E-R Diagram ของระบบใหม่	28
10. ภาพที่ 6.1 Relational Schema ของระบบใหม่	38
11. ภาพที่ 6.2 การ Logon เข้าสู่ระบบ	39
12. ภาพที่ 6.3 เมนูหลักของระบบจัดการฐานข้อมูล	39
13. ภาพที่ 6.4 เมนูหลักสำหรับเข้าถึงฟอร์มที่เกี่ยวกับ โครงการ	40
14. ภาพที่ 6.5 เมนูสำหรับเข้าถึงฟอร์มที่เกี่ยวกับความก้าวหน้า	40
15. ภาพที่ 6.6 เมนูสำหรับเข้าถึงฟอร์มที่เกี่ยวกับพนักงาน	41
16. ภาพที่ 6.7 เมนูสำหรับเข้าถึงฟอร์มที่เกี่ยวกับสถานี่งานและอุปกรณ์	41
17. ภาพที่ 6.8 เมนูสำหรับเข้าถึงรายงานที่สร้างขึ้น	42
18. ภาพที่ 6.9 เมนูสำหรับเข้าถึงคิวรีที่สร้างขึ้น	42
19. ภาพที่ 6.10 เมนูสำหรับค้นหาข้อมูล	43
20. ภาพที่ 6.11 การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยตรง	44
21. ภาพที่ 6.12 รายละเอียดของฟอร์ม PROJECT	45
22. ภาพที่ 6.13 รายละเอียดของฟอร์ม PROJECT TYPE	45
23. ภาพที่ 6.14 รายละเอียดของฟอร์ม CUSTOMER	46
24. ภาพที่ 6.15 รายละเอียดของฟอร์ม SITE	46
25. ภาพที่ 6.16 รายละเอียดของฟอร์ม STAFF ASSIGN	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทฯ ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ระบบฯ ใช้งานการคัดลอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26. ภาพที่ 6.17 รายละเอียดของฟอร์ม CARD	47
27. ภาพที่ 6.18 รายละเอียดของฟอร์ม CARDIDEN	48
28. ภาพที่ 6.19 รายละเอียดของฟอร์ม RACK	48
29. ภาพที่ 6.20 รายละเอียดของฟอร์ม RACK TYPE	49
30. ภาพที่ 6.21 รายละเอียดของฟอร์ม SUBRACK.....	49
31. ภาพที่ 6.22 รายละเอียดของฟอร์ม SUBRACK TYPE	50
32. ภาพที่ 6.23 รายละเอียดของฟอร์ม HIRE	50
33. ภาพที่ 6.24 รายละเอียดของฟอร์ม CONSIST.....	51
34. ภาพที่ 6.25 รายละเอียดของฟอร์ม SUBCONTRACT	51
35. ภาพที่ 6.26 รายละเอียดของฟอร์ม SURVEY	52
36. ภาพที่ 6.27 รายละเอียดของฟอร์ม WORK PROGRESS.....	53
37. ภาพที่ 6.28 รายละเอียดของฟอร์ม PROGRESS TYPE	53
38. ภาพที่ 6.29 ฟอร์ม FIND TELEPHONE	54
39. ภาพที่ 6.30 ฟอร์ม FIND CARD	54
40. ภาพที่ 6.31 คิวรี CARDINSITE.....	55
41. ภาพที่ 6.32 คิวรี PROGRESSALL.....	56
42. ภาพที่ 6.33 รายงาน PROGRESSALL	57
43. ภาพที่ 6.34 SURVEY REPORT หน้า 1.....	58
44. ภาพที่ 6.35 SURVEY REPORT หน้า 2.....	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการสร้างระบบสื่อสารข้อมูลพบว่าเป็นงานที่มีลักษณะเฉพาะตัวเพราะมีความเกี่ยวข้องกับส่วนอื่นหลายๆส่วน เป็นระบบงานที่อยู่ตรงกึ่งกลางระหว่างระบบงานอื่นคืองานระบบสื่อสารข้อมูลบางอย่างไม่สามารถทำได้ถ้างานในส่วนอื่นไม่เสร็จ และในทางกลับกันถ้างานระบบสื่อสารข้อมูลไม่เสร็จงานบางอย่างก็ไม่สามารถทำได้ นอกจากนี้แล้วเนื่องจากในแต่ละโครงการประกอบด้วยงานหลายส่วนและแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน แต่เนื่องจากลักษณะงานที่แตกต่างกัน ทำให้สายงานการบังคับบัญชา แนวทางการทำงานที่แตกต่างกัน ในบางครั้งการประสานงานในส่วนงานที่เกี่ยวข้องกันของต่างหน่วยงานจะขาดประสิทธิภาพ คือต่างคนต่างมีข้อมูล แต่ไม่ได้สอดคล้องกันเท่าที่ควร อีกทั้งในบางงานที่มีความต่อเนื่องกันต้องใช้ข้อมูลเดียวกันก็ไม่สามารถจัดหาได้เนื่องจากไม่มีระบบที่จัดเก็บข้อมูลในอดีตไว้ดีพอ ทำให้ต้องใช้วิธีสอบถามจากผู้ซึ่งเคยทำงานนั้นๆ ซึ่งในบางครั้งบุคคลเหล่านั้นอาจจำไม่ได้ หรือไม่ได้อยู่ในองค์กรแล้ว

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1.2.1 เพื่อสร้างระบบที่สามารถช่วยในการบริหาร โครงการเครือข่ายระบบสื่อสารข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2.2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสู่การบริหารการสร้างระบบงานโทรคมนาคมที่ครบวงจร

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.3.1 ศึกษากระบวนการในการจัดการ โครงการระบบสื่อสารข้อมูลในปัจจุบัน กำหนดขอบเขตของระบบ โดยการแบ่งงานออกเป็นระบบงานย่อยๆและวิเคราะห์การทำงานของแต่ละระบบงานย่อยว่ามีลักษณะอย่างไร

1.3.2 ศึกษาความต้องการจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาล่าช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 ออกแบบการทำงาน จอภาพและฐานข้อมูลของระบบที่จะพัฒนาและเลือกเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

1.4 เป้าหมายของการพัฒนาระบบงาน

เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับช่วยในการบริหาร โครงการเครือข่ายระบบสื่อสัญญาณ ตั้งแต่กระบวนการสร้างระบบจนถึงกระบวนการหลังจากส่งมอบงานให้ลูกค้าโดยที่จะต้องสามารถใช้ประโยชน์ได้จากหลายๆฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจะต้องมีความเชื่อถือได้อยู่เสมอ

1.5 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน

การศึกษาจะเน้นเฉพาะส่วนงานหลักที่เป็นระบบสื่อสัญญาณเท่านั้น ส่วนงานอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กันจะมองในลักษณะของความคืบหน้าของงานที่มีผลกระทบต่องานระบบสื่อสัญญาณ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบที่สร้างขึ้นจะสามารถช่วยให้การบริหารงาน โครงการระบบสื่อสัญญาณเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลส่วนกลางในการจัดการ โครงการระบบสื่อสัญญาณ ช่วยในการบริหาร โครงการระบบสื่อสัญญาณ และฐานข้อมูลที่จัดเก็บสามารถนำไปใช้กับโครงการในอนาคตได้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์และ ออกแบบระบบสารสนเทศ (Information System Analysis and Design)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง รวมทั้งการวิเคราะห์ระบบเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาในระบบสารสนเทศที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น การวิเคราะห์คือการหาความต้องการ (requirement) ของระบบสารสนเทศว่ามีอะไร หรือต้องการอะไรเพิ่มเติมจากระบบเดิม ส่วนการออกแบบเป็นการเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อใช้ใช้งานจริง

วัฏจักรในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้มีผู้ศึกษาและสร้างเป็นรูปแบบขึ้นหลายวิธี ซึ่งวิธีการที่เป็นที่นิยมคือ วิธีที่เรียกว่า Traditional System Development Life Cycle หรือ Waterfall Model ซึ่งมีขั้นตอนในการพัฒนาระบบ 7 ขั้นตอนดังนี้ (อำไพ พรประเสริฐสกุล, 2540 : 18-30)

2.1.1 ทำความเข้าใจปัญหา (Problem recognition) ผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบปัจจุบันก่อน จึงจะสามารถพัฒนาระบบขึ้นใหม่ หรือให้ดีกว่าเดิมได้ ทั้งนี้ต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารขององค์กร

2.1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study) เป็นการกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศหรือแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยที่เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุดและได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ ทั้งนี้นักวิเคราะห์ต้องทราบและเข้าใจถึงความเป็นไปได้ทั้งทางเทคนิคและทรัพยากรในการพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น

2.1.3 การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่ศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้นๆ ในกรณีระบบที่ศึกษานั้นมีระบบสารสนเทศอยู่แล้ว จะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะว่าเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยไม่ทราบว่าระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจนั้นดำเนินอย่างไร หลังจากนั้นก็กำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์จะต้องใช้เทคนิคการเก็บข้อมูล (Fact-gathering techniques) ได้แก่ การศึกษาจากเอกสารที่มีอยู่ เช่น คู่มือการใช้งาน แผนผังการบริหารงาน รายงานต่างๆ ที่มีในระบบ การตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน และสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ใช้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งบุคคลเหล่านี้ เป็นบุคคลที่เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้าที่ที่ทำอยู่ จะบอกได้ว่าสิ่งที่ขาดหายและสิ่งที่ต้องการในระบบคืออะไร หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบอาจนำข้อมูลที่รวบรวมได้และความต้องการของระบบมาเขียนเป็น แบบทดลอง (prototype) ซึ่งมีประโยชน์ในการนำเสนอต่อผู้ใช้ให้เห็นว่าระบบจริงที่จะพัฒนาขึ้นมาจะมีหน้าตาอย่างไร ทำงานอะไรได้บ้าง และเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ เพราะเมื่อมีอะไรไม่ถูกต้องเราอาจแก้ไขได้ทันท่วงทีก่อนที่จะนำไปพัฒนาจริงๆต่อ เพราะหลังการพัฒนาระบบแล้ว หมายถึงการเขียนโปรแกรมซึ่งยากต่อการแก้ไข ดังนั้นระบบทดลองจะช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

2.1.4 การออกแบบระบบ (Design) เมื่อวิเคราะห์ระบบและได้ภาพการทำงานของระบบใหม่แล้ว การออกแบบเป็นข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาลำดับขั้นทำให้มองเห็นภาพการทำงานของแต่ละโปรแกรมว่าสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่ต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าควรจัดโครงสร้างของโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมควรทำอย่างไร นักวิเคราะห์ระบบจะต้องออกแบบการบันทึกข้อมูล (Input format) โดยใช้หลักการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้และสามารถป้องกันความผิดพลาดในการบันทึกให้มากที่สุด และออกแบบรายงาน (Output format) และการแสดงผลบนจอภาพ (Screen format) โดยใช้หลักการแสดงผลที่มีข้อมูลครบถ้วนตามต้องการและดูเข้าใจง่ายที่สุด

2.1.5 การสร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction) ขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่าทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบจากข้อมูลที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อยก็จะได้โปรแกรมที่พร้อมใช้งาน หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

2.1.6 การปรับเปลี่ยนระบบ (Conversion) เป็นการนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เสร็จเรียบร้อยและในที่สุดสามารถเริ่มต้นใช้งานในระบบใหม่นี้ได้ การนำระบบใหม่เข้ามาควรเริ่มแบบค่อยเป็นค่อยไป วิธีที่ดีที่สุดคือใช้ระบบใหม่ควบคู่กับระบบเก่า (Parallel conversion) ไปสักระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยดีก็เอาระบบเก่าออกและใช้ระบบใหม่แทนต่อไป

2.1.7 การบำรุงรักษา (Maintenance) ได้แก่การแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขเกิดจากปัญหาในโปรแกรม (Bug) เอง และลักษณะธุรกิจที่เปลี่ยนไป มีการขยายตัวหรือความต้องการเพิ่มมากขึ้น ซึ่งระบบที่ดีควรจะแก้ไขเพิ่มเติมในสิ่งที่ต้องการได้ การบำรุงรักษานี้ควรอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ เมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใด นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเตรียมแผนภาพชนิดต่างๆและศึกษาผลกระทบต่อระบบ เพื่อให้ผู้บริหารตัดสินใจต่อไปว่าควร

จะแก้ไขหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การเขียนแผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูล (Dataflow Diagram หรือ DFD)

การเขียนแผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูล เป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันมากในการวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน เนื่องจากการใช้แผนภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานภายในระบบงานนั้นๆพร้อมกับแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลหรือเอกสารจากผู้ปฏิบัติงาน หรือกระบวนการหนึ่งไปยังอีกกระบวนการหนึ่ง นอกจากนี้แล้วแผนภาพดังกล่าวยังสามารถนำไปใช้เป็นเอกสารยืนยันความเข้าใจระหว่างคณะทำงานกับผู้ใช้หรือเจ้าของระบบว่าทั้งสองฝ่ายมีความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของระบบงานถูกต้องตรงกันหรือไม่

ในการจัดทำแผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูล โดยทั่วไปจะใช้สัญลักษณ์เพียง 4 แบบดังต่อไปนี้ (จิราภรณ์ สุทธิมสกา และ ตำรวัย กมลาบุตร, 2541 : 214)

1.  แทน ทิศทางการเคลื่อนไหวของข้อมูลหรือเอกสารต่างๆ
2.  แทน แหล่งที่มา (source) และแหล่งจุดหมาย
3.  แทน กระบวนการ (process)
4.  แทน แหล่งเก็บข้อมูล (data store)

2.3 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและอาจอยู่ต่างที่กันให้เสมือนอยู่ร่วมกัน เพื่อให้สามารถรับใช้งานที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันของหน่วยงานต่างๆโดยที่ผู้ใช้ฐานข้อมูลไม่ได้รับรู้ทั้งหมดในฐานข้อมูล แต่รับรู้เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของตนเองเท่านั้น ระบบฐานข้อมูล (Database system) คือการนำเอาคอมพิวเตอร์มาจัดการกับข้อมูลโดยสร้างวิธีการรวบรวมและกำหนดโครงสร้างข้อมูลเหล่านั้น รวมทั้งสร้างวิธีจัดเก็บและบำรุงรักษาข้อมูลเหล่านั้นในคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูล (file) ซึ่งสามารถเข้าถึงได้โดยโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ซึ่งระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย 2 ส่วนคือระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) และโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูล (Database Application) ดังนี้ (เชลมิ, 2538 : 22)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database management System หรือ DBMS) คือชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อจัดการฐานข้อมูลซึ่งได้แก่ การอำนวยความสะดวกด้านการจัดการระบบทางกายภาพ การเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ การบำรุงรักษาฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ การบำรุงรักษาฐานข้อมูลให้อิสระจากโปรแกรมประยุกต์ การควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล การฟื้นฟูข้อมูลและความถูกต้องของข้อมูล ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูลได้ 2 วิธีคือ

1. โดยการประมวลผลผ่านโปรแกรมประยุกต์
2. โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการเรียกค้นและปรับปรุงข้อมูล

2.3.2 โปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูล (Database application) เป็นโปรแกรมที่ทำให้สามารถเข้าถึง แก้ไขและค้นคืนข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ใน DBMS

2.4 ลำดับชั้นของข้อมูล

ในระบบสารสนเทศ ข้อมูลจะมีการเรียงลำดับจากเล็กไปหาใหญ่ดังนี้

1. บิต (bit) มีคำย่อมาจากคำว่า Binary digit ซึ่งโดยปกติบิตจะมีได้สองสถานะคือ บิต 1 หรือ บิต 0 ในหน่วยความจำหลัก บิต 1 จะถูกแทนโดยวงจรไฟฟ้าที่มีกระแสไฟหรือไม่มีกระแสไฟ
2. ไบต์ (byte) ไบต์หนึ่งๆจะประกอบด้วยบิตจำนวนหลายบิตซึ่งโดยปกติจะใช้แทนตัวอักษร ตัวเลข และเครื่องหมายพิเศษต่างๆ
3. ฟیلด์ (field) ฟیلด์ข้อมูลหนึ่งๆจะประกอบด้วยไบต์หลายๆไบต์มารวมกัน ซึ่งโดยปกติจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่างๆของข้อมูล ตัวอย่างเช่น คุณลักษณะของพนักงานก็คือ ชื่อนามสกุล เป็นต้น
4. เรคอร์ด (record) เรคอร์ดคือฟیلด์หลายฟیلด์มารวมกันซึ่งจะเกี่ยวข้องกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด ตัวอย่างเช่น เรคอร์ดพนักงานจะประกอบไปด้วยฟیلด์ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับพนักงานคนหนึ่งๆ
5. แฟ้มข้อมูล (file) แฟ้มข้อมูลหนึ่งๆจะประกอบด้วยเรคอร์ดหลายๆเรคอร์ดที่เกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างเช่น แฟ้มข้อมูลเงินเดือนจะประกอบด้วยเรคอร์ดเงินเดือนของพนักงานทั้งหมด
6. ฐานข้อมูล (database) ฐานข้อมูลคือแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มมารวมกัน ฐานข้อมูลของหน่วยงานจะประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูลต่างๆทั้งหมดของหน่วยงานนั้นๆ

2.5 รูปแบบของโครงสร้างฐานข้อมูล

รูปแบบของโครงสร้างฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ(วัชรภรณ์ อธิษัชกุล, 2541 :

257-249) เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 โครงสร้างเชิงลำดับชั้น (Hierarchy model) โครงสร้างแบบนี้ความสัมพันธ์ของข้อมูลจะเริ่มต้นจากจุดต่อแม่ (parent node) ในระดับสูงสุดและจะมีจุดต่อในระดับต่ำลงมาก็คือจุดต่อลูก (child node) ซึ่งมีได้หลายระดับ ลักษณะที่สำคัญของโครงสร้างแบบนี้คือนอกจากจุดต่อแม่แล้ว จุดต่อแต่ละจุดจะมีความสัมพันธ์กับจุดต่อในระดับที่สูงขึ้นไปได้เพียงจุดเดียว ในทางตรงกันข้ามจุดต่อแต่ละจุดจะมีความสัมพันธ์กับจุดต่อในระดับที่ต่ำลงมาได้มากกว่าหนึ่งจุด ทำให้โครงสร้างแบบนี้สามารถแสดงความสัมพันธ์แบบ 1:M ได้ โครงสร้างเชิงลำดับชั้นจะถูกนำมาใช้และควบคุมโดยตัวชี้ (pointers) และลูกโซ่ (chains) ซึ่งแสดงตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลไว้

ข้อดีของโครงสร้างเชิงลำดับชั้นคือ

- เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างซับซ้อนน้อยที่สุด
- มีค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างฐานข้อมูลน้อย
- ลักษณะโครงสร้างเข้าใจง่าย
- เหมาะสำหรับงานที่ต้องการค้นหาข้อมูลแบบมีเงื่อนไขเป็นลำดับ เนื่องจากการออกแบบเรียงลำดับต่อเนื่อง
- การป้องกันความลับของข้อมูลดี เนื่องจากต้องอ่านแฟ้มข้อมูลที่เป็นต้นกำเนิดก่อน

ข้อจำกัดของโครงสร้างแบบลำดับชั้นคือ

- โอกาสเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลมีมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลโครงสร้างอื่นๆ
- มีความคล่องตัวน้อยกว่าโครงสร้างแบบอื่น เพราะการเรียกใช้ข้อมูลต้องผ่านแฟ้มข้อมูลต้นกำเนิดเสมอ ถ้าต้องการค้นหาข้อมูลในระดับล่างต้องหาทั้งแฟ้ม

2.5.2 โครงสร้างเชิงเครือข่าย (Network model) ในระบบธุรกิจถ้าความสัมพันธ์ของข้อมูลมีความสลับซับซ้อนเกินกว่าที่จะแสดงโดยโครงสร้างเชิงลำดับชั้น ก็จะถูกแสดงโดยโครงสร้างเชิงเครือข่าย โครงสร้างแบบนี้ข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเรคอร์ดชนิดต่างๆ โดยที่เรคอร์ดแม่จะมีเรคอร์ดได้หลายเรคอร์ดเหมือนกับในกรณีโครงสร้างเชิงลำดับชั้น แต่จะแตกต่างจากโครงสร้างเชิงลำดับชั้นตรงที่โครงสร้างเชิงเครือข่ายเรคอร์ดลูกจะมีเรคอร์ดแม่ได้มากกว่าหนึ่งเรคอร์ด ทำให้สามารถแสดงความสัมพันธ์แบบ M:N ได้

ข้อดีของฐานข้อมูลแบบเชิงเครือข่ายคือ

- เหมาะกับงานที่แฟ้มข้อมูลมีความสัมพันธ์แบบเครือข่ายหรือ Many to Many
- โอกาสเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยกว่าโครงสร้างแบบลำดับชั้น
- การค้นหาข้อมูลสร้างเงื่อนไขได้มากกว่าโครงสร้างแบบลำดับชั้น

ข้อจำกัดของฐานข้อมูลเชิงเครือข่ายคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยศูนย์บริการวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงสร้างแบบเครือข่ายเป็นโครงสร้างที่ง่ายไม่ซับซ้อน ทำให้ป้องกันความลับของข้อมูลได้ยาก
- ลื่นเปลืองพื้นที่ในหน่วยความจำ เพราะต้องเสียเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นตัวบ่งชี้ข้อมูลมาก
- ไม่เหมาะกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์มากกว่า 3 เพราะจะทำให้การออกแบบโครงสร้างยุ่งยากซับซ้อน มากขึ้น

2.5.3 โครงสร้างเชิงสัมพันธ์ (Relational model) แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ถูกพัฒนาโดย ดร.คอดด์ (Dr.Codd) ซึ่งเป็นโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ง่ายกว่าโครงสร้างเชิงลำดับชั้นและโครงสร้างเครือข่ายซึ่งโครงสร้างทั้ง 2 แบบนี้ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดจะต้องถูกวางแผนและกำหนดโดยล่วงหน้า ในกรณีที่ความสัมพันธ์ใหม่เกิดขึ้น ฐานข้อมูลทั้งหมดจะถูกออกแบบใหม่ ปัญหาเหล่านี้จะถูกแก้ไขโดยการใช้แบบจำลองเชิงสัมพันธ์ ในปัจจุบันนี้ระบบจัดการฐานข้อมูลส่วนใหญ่จะเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เนื่องจากโครงสร้างเชิงสัมพันธ์จะค่อนข้างง่ายแก่การเข้าใจและการนำไปใช้งานเพราะมีลักษณะเป็นตาราง ความสัมพันธ์ของข้อมูลไม่จำเป็นต้องถูกกำหนดล่วงหน้าและสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ดี ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างฐานข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลได้ตามต้องการ

องค์ประกอบของตารางความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงสัมพันธ์มีพื้นฐานมาจากตารางความสัมพันธ์ ซึ่งเป็น ตาราง 2 มิติ แถว (row) ในตารางความสัมพันธ์นั้นจะหมายถึงเรคอร์ด ซึ่งเรียกโดยใช้ศัพท์เฉพาะว่าทูเพิล (tuples) ในส่วนคอลัมน์ (columns) จะหมายถึงฟิลด์ ซึ่งเรียกโดยใช้ศัพท์เฉพาะว่าแอททริบิว (attributes) หรือคุณลักษณะ ดังแสดงในตารางที่ 1

	Attribute1	Attribute2	Attribute3
Tuple1			
Tuple2			
Tuple3			
.....			

ตารางที่ 2.1 ตารางความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางความสัมพันธ์นั้นไม่ใช่ตารางธรรมดา ตารางความสัมพันธ์จะเป็นตารางที่มีลักษณะพิเศษที่สามารถจะสับเปลี่ยนแถวในตารางได้โดยไม่เปลี่ยนเนื้อหาและสามารถสับเปลี่ยนคอลัมน์พร้อมทั้งชื่อได้ การเรียกข้อมูลจากตารางความสัมพันธ์ต่างๆก็สามารถทำได้โดยการกำหนดเงื่อนไข (conditions) ของความสัมพันธ์ระหว่างตารางเหล่านั้น ข้อมูลที่มีโครงสร้างเชิงสัมพันธ์นั้นโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างเป็นไปตามกฎซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ในแต่ละตารางความสัมพันธ์จะมีเรคอร์ดได้เพียงชนิดเดียวเท่านั้น
2. ในแต่ละแถวของตารางความสัมพันธ์จะมีฟิลด์ที่เหมือนกัน และแต่ละฟิลด์จะต้องมีชื่อที่ไม่ซ้ำกัน
3. ฟิลด์แต่ละฟิลด์จะปรากฏครั้งเดียวในเรคอร์ดหนึ่ง ฟิลด์ที่ซ้ำกันจะปรากฏในเรคอร์ดเดียวกันไม่ได้
4. จะไม่มีการเรียงลำดับไว้ล่วงหน้า (predetermined sequence) ของเรคอร์ดที่อยู่ในตารางความสัมพันธ์อื่น
5. ตารางความสัมพันธ์จะสามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้โดยการรวมหรือแยกย่อยข้อมูลจากตารางความสัมพันธ์อื่น
6. เรคอร์ดแต่ละเรคอร์ดในตารางความสัมพันธ์จะซ้ำกันไม่ได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดปัญหาในการค้นคืน (retrieval)

ข้อดีของฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ คือ

-เหมาะสำหรับงานที่เรียกดูแบบมีเงื่อนไขหลายคีย์ฟิลด์ข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันข้อมูลถูกแก้ไขหรือทำลายได้ดี เนื่องจากโครงสร้างแบบสัมพันธ์นี้ผู้ใช้ไม่ทราบว่าการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลที่แท้จริงเป็นอย่างไร

-การเลือกดูข้อมูลทำได้ง่าย เนื่องจากความซับซ้อนของข้อมูลระหว่างแฟ้มข้อมูลต่างๆมีน้อย หากมีการฝึกฝนเพียงเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้

ข้อจำกัดของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ

-การแก้ไขปรับปรุงแฟ้มข้อมูลทำได้ยาก เพราะผู้ใช้ไม่ทราบว่าการเก็บข้อมูลที่แท้จริงเป็นอย่างไร

-อาจมีค่าใช้จ่ายสูงหากมีการเพิ่มเติม ปรับปรุงหรือยกเลิกระบบ แม้ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเพียงเล็กน้อยหรือสร้างตารางใหม่

2.6 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

2.6.1 การออกแบบระดับสารสนเทศ (Information-level design) คือการศึกษารวบรวมความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบในระดับนี้มีเป้าหมายเพื่อให้มีการใช้งานไปตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยยังไม่ให้ความสำคัญของประเภท ชนิดของผลิตภัณฑ์ของระบบการจัดการข้อมูลที่จะใช้

2.6.2 การออกแบบด้านกายภาพ (Physical-level design) เป็นการมองถึงประสิทธิภาพของระบบซึ่งจะให้ความสำคัญต่อความเร็ว ความง่ายในการใช้งาน และการประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล

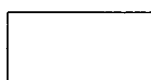
ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูล มี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การเปลี่ยนรูปแบบความต้องการของระบบให้อยู่ในรูปลักษณะความสัมพันธ์ (Relational model)
2. การ Normalization
3. การกำหนด attribute ที่เป็นคีย์ต่างๆ และคุณสมบัติของคีย์แต่ละตัว
4. พิจารณาข้อจำกัดและกฎเกณฑ์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง
5. พิจารณาผลที่ได้จากการออกแบบในแผนขั้นตอนมาผนวกกัน

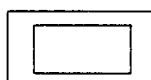
2.7 Entity Relationship Method

วิธีการหรือเครื่องมือที่นักออกแบบระบบนิยมใช้ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลมากที่สุดคือ Entity Relationship Method (E-R Model) ซึ่งถูกเสนอโดย Peter Chen เมื่อรายปี 1976 ณ สถาบัน MIT รูปแบบประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการคือ (Rob,1997 : 197-204)

2.7.1 Entity หมายถึงตารางหรือเพิ่มข้อมูลที่มีหรือเกี่ยวข้องในระบบ ซึ่งมี 2 ประเภทได้แก่ Regular entity type คือ entity ที่สามารถกำหนด key attribute ได้ และ weak entity type คือ entity ที่ไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลแต่ละ row ได้ และเรียกคีย์นั้นว่า partial key สัญลักษณ์ที่ใช้แทน entity ได้แก่



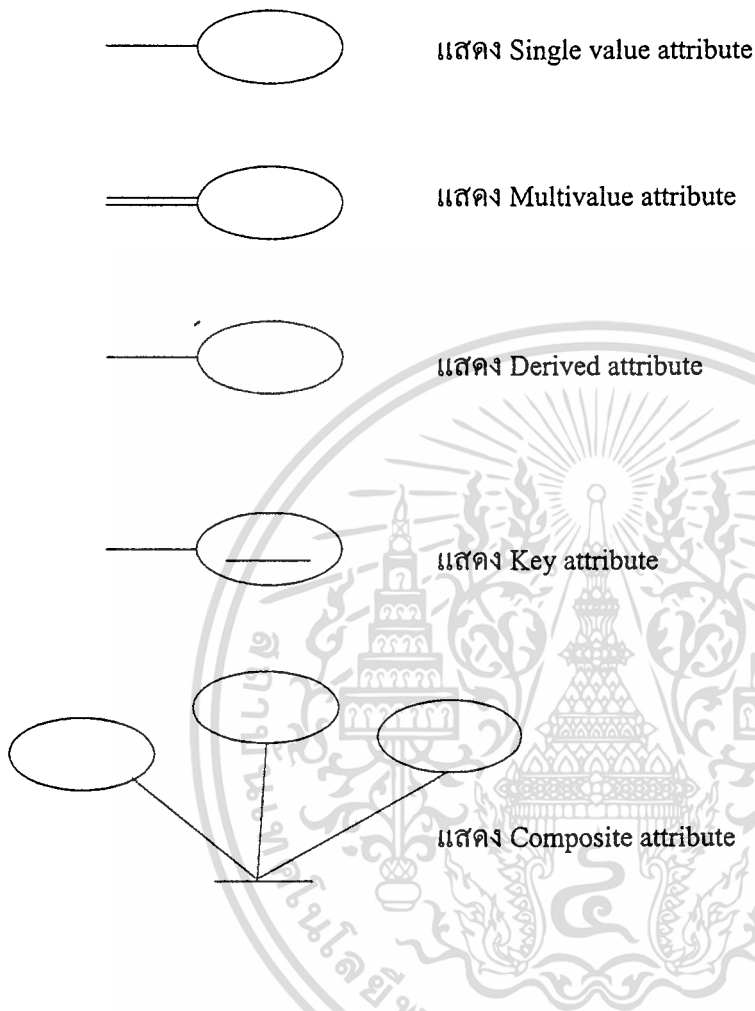
แสดง regular entity



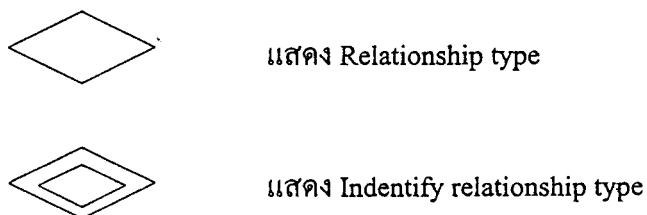
แสดง weak entity

2.7.2 Attribute หมายถึง ค่าหรือข้อมูลในแต่ละ entity สัญลักษณ์ที่ใช้ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.7.3 Relationship คือความสัมพันธ์ของแต่ละ entity ในระบบ ซึ่งมี 2 ประเภทคือ ความสัมพันธ์ระหว่าง regular entity type และ identify relationship type คือความสัมพันธ์ระหว่าง entity ที่เป็น parent (regular entity) กับ entity ที่เป็น child (weak entity) สัญลักษณ์ที่ใช้ได้แก่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานะข้อมูลในฐานะข้อมูล มีคิกริความสัมพันธ์หรือรูปแบบความสัมพันธ์ที่เรียกว่า cardinality ซึ่งมี 3 รูปแบบคือ

1. ความสัมพันธ์แบบ One-to-One (1:1)
2. ความสัมพันธ์แบบ One-to-Many (1:M)
3. ความสัมพันธ์แบบ Many to Many (M:N)

วิธีการของ E-R Model มี 3 ขั้นตอนดังนี้

- 1.ระบุ entity ที่มีและเกี่ยวข้องในระบบ และ attribute ของแต่ละ entity โดยพิจารณาความต้องการที่เป็นเอาต์พุตของผู้ใช้ระบบ
- 2.ระบุความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละ entity
- 3.ระบุ key attribute ต่างๆที่ต้องการในเอาต์พุต

2.8 การ Normalization

การ Normalization เป็นกระบวนการกำหนด attribute ของแต่ละ entity ที่ออกมาในรูปแบบของตารางข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็นรูปแบบ (Normal form) ต่างๆดังนี้

1. ตาราง 1NF คือตารางที่ทุกๆ attribute เป็นค่าที่แบ่งแยกต่อไปไม่ได้
2. ตาราง 2NF คือตารางที่เป็น 1NF มาก่อนและทุก nonkey ขึ้นกับ primary key
3. ตาราง 3NF คือตารางที่เป็น 2NF มาก่อนและทุก nonkey ต้องไม่ขึ้นกันเอง
4. ตาราง BCNF (Boye/codd Normal Form) ทุกๆ Determinants เป็น candidate key ซึ่งโดยปกติ 3NF จะเป็น BCNF ได้เลย ยกเว้นกรณีที่ 3NF มีลักษณะดังนี้
 - มี multiple candidate key ก็คือมี candidate key มากกว่า 1 ตัว
 - candidate key เป็น composite คือประกอบด้วย attribute มากกว่า 1 ตัว
 - candidate key ต้อง overlap กันเอง
5. ตาราง 4NF เป็นตารางที่เป็น BCNF มาก่อนและไม่มี multi valued dependence ตัวจริง มีเพียงแต่ functionally dependence หรือมี multivalued dependence ได้ไม่เกิน 1 ชุด
6. ตาราง 5NF ตารางที่ไม่สามารถแยกย่อยได้อีกถือเป็น 5NF ได้เลย ถ้าตารางแยกย่อยได้ ตารางที่แยกย่อยออกไปต้องมี candidate key ติดไปทุกครั้งก็ถือว่าตารางนั้นเป็น 5NF ได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ระบบงานในปัจจุบัน

3.1 ระบบสื่อสารสัญญาณ (Transmission System)

ระบบสื่อสารสัญญาณเป็นระบบที่มีความสำคัญในระบบ โทรคมนาคมเนื่องจากเป็นระบบที่ใช้ในการนำสัญญาณจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ในการนำสัญญาณจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์หลักๆคือ

3.1.1 Transmitter/Receiver หรือ Transceiver อุปกรณ์ส่งและรับสัญญาณ จะติดตั้งอยู่ทั้งต้นทางและปลายทาง ทำให้สามารถส่งและรับสัญญาณได้ทั้ง 2 ทิศทาง ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ Transmitter, Receiver, Repeater ,Amplifier เป็นต้น

3.1.2 Medium สื่อกลางสำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ต้นทางและปลายทาง ซึ่งอาจเป็นสื่อชนิดมีสาย ซึ่งได้แก่สื่อ ชนิดสายทองแดง, ใยแก้วนำแสง หรือสื่อชนิดไร้สาย ซึ่งได้แก่คลื่นไมโครเวฟ เป็นต้น

3.1.3 Multiplexer เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการรวมสัญญาณหลายๆชุดเข้าด้วยกันเพื่อส่งด้วยอุปกรณ์ส่ง/รับ และสื่อชุดเดียวกัน ทำให้อุปกรณ์เพียงชุดเดียวสามารถใช้ส่ง/รับสัญญาณได้หลายชุด

งานระบบสื่อสารสัญญาณสามารถแยกเป็นประเภทต่างๆตามความต้องการของลูกค้าดังนี้คือ

1. ลูกค้าซื้อสินค้าอย่างเดียว งานประเภทนี้ขอบเขตความรับผิดชอบเพียงเป็นคนกลางในการรับสินค้าจากโรงงานในต่างประเทศ ตรวจสอบและส่งสินค้าให้ลูกค้า รวมทั้งรับอุปกรณ์ที่เสียคืนจากลูกค้าเพื่อส่งกลับไปยังโรงงาน

2. สร้างระบบสื่อสารสัญญาณให้ลูกค้าอย่างเดียว ซึ่งเนื่องจากจะรวมเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานสื่อสารสัญญาณเท่านั้น จุดประสงค์เพื่อเป็นสื่อที่ใช้ในการส่งสัญญาณจากอุปกรณ์ที่ลูกค้ามีอยู่แล้วไปยังจุดอื่นๆที่มีอุปกรณ์ปลายทางอยู่แล้ว งานประเภทนี้จะมีลักษณะคือสร้างภายใต้การควบคุมของลูกค้าและเมื่อสร้างเสร็จแล้วต้องส่งมอบให้ลูกค้า (build and transfer)

3. สร้างระบบสื่อสารสัญญาณให้ลูกค้าโดยระบบสื่อสารสัญญาณเป็นส่วนประกอบของระบบโทรคมนาคมทั้งระบบ คือลูกค้าต้องการให้สร้างระบบโทรคมนาคมให้อย่างเบ็ดเสร็จ เมื่อสร้างเสร็จแล้วก็ต้องส่งมอบให้ลูกค้าทั้งระบบ ใช้สามารถใช้งานระบบได้ทันที งานต่างๆที่เกี่ยวข้องได้แก่

งานอุปกรณ์สื่อสารสัญญาณ งานชุมสาย งานอาคาร งานโยธา เนื่องจากระบบงานแบบนี้ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยงานหลายส่วน และแต่ละส่วนมีความเกี่ยวพันกันจึงทำให้การบริหาร โครงการลักษณะ นี้มีความยุ่งยากและจัดการได้ยากกว่าโครงการประเภทอื่นๆ

3.2 ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์สื่อสัญญาณ

อุปกรณ์สื่อสัญญาณจะต้องติดตั้งขึ้นตามสถานงานต่างๆของลูกค้า โดยมักจะประกอบด้วยอุปกรณ์ย่อย หลายๆชิ้นเข้าด้วยกัน อุปกรณ์ต่างๆมีดังนี้

หน่วยย่อยที่สุดของอุปกรณ์ก็คือการ์ด (Card) และการติดตั้งการ์ดก็จะต้องติดตั้งบนชั้นแร็ค (Subrack)

ชั้นแร็คมีหน้าที่รวมการ์ดที่ทำงานเป็นระบบเดียวกัน ไว้ในที่เดียวกันและสามารถส่ง สัญญาณระหว่างการ์ดถึงกันได้ โดยการเชื่อมต่อด้านหลังชั้นแร็ค หรืออาจเชื่อมต่อด้วยสายได้ข้าง หน้าการ์ด ชั้นแร็คหลายๆชั้นจะถูกติดตั้งไว้บนแร็ค (Rack) เดียวกัน

แร็คมีลักษณะเป็นตู้สำหรับใส่อุปกรณ์เพื่อไม่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย แร็คจะมีอยู่หลาย ชนิดขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งาน เช่น แร็คสำหรับเก็บอุปกรณ์ แร็คสำหรับเก็บสายเคเบิล ไยแก้ว เป็นต้น

อุปกรณ์สื่อสัญญาณทุกชิ้นจะมีหมายเลขอ้างอิงเสมอ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของ serial number หรืออาจเป็นหมายเลขอ้างอิงที่ได้กำหนดขึ้น ในภายหลังเพื่อใช้ในการติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบก็ได้

อุปกรณ์สื่อสัญญาณเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ดังนั้นการส่งมอบงานให้กับลูกค้า จะต้องมีการทดสอบและตรวจรับตามข้อตกลงและรูปแบบที่ได้ทำกัน ไว้ในเบื้องต้น โดยการ ทดสอบจะอ้างอิงถึงคุณสมบัติ จำนวน การตรวจนับ และลักษณะที่เห็น ได้ด้วยตา เช่นความแข็งแรง ทนทาน ความน่าเชื่อถือ ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบบางส่วนสามารถใช้ในการอ้างอิงเพื่อให้บริการ ลูกค้าสามสัญญาณการซ่อมบำรุง หรือการรับประกันได้ โดยจะอ้างอิงถึง serial number ของอุปกรณ์ นั้นๆ

3.3 ขั้นตอนในการการสร้างระบบสื่อสัญญาณ

การสร้างระบบสื่อสัญญาณประกอบด้วยขั้นตอนและงานที่เกี่ยวข้องหลายๆส่วนดังต่อไปนี้

3.3.1 ความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะเป็นอินพุทให้กับส่วนงานอื่นๆ และจะเป็นตัวกำหนด ขอบเขตของงานที่ต้องทำให้แก่ลูกค้า

3.3.2 ออกแบบระบบ เป็นการนำเอาความต้องการของลูกค้ามาออกแบบในรายละเอียดมากขึ้นเพื่อที่จะกำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในรายละเอียดได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 สำรวจ เป็นการสำรวจจากสถานีงาน (site) ที่จะติดตั้งอุปกรณ์จริงๆ ผลของการสำรวจจะนำไปสู่แบบติดตั้งสำหรับขออนุมัติจากบริษัทผู้ว่าจ้างและนำไปสู่การออกแบบรายละเอียดของอุปกรณ์ที่จะใช้ในการติดตั้ง และจำนวนที่จะใช้

3.3.4 ออกแบบสำหรับติดตั้ง เป็นเอกสารที่ได้จากการสำรวจและการออกแบบระบบสำหรับใช้ในการติดตั้งในแต่ละสถานีงาน

3.3.5 ติดตั้งอุปกรณ์ จะเป็นการติดตั้งอุปกรณ์ตามที่ได้ออกแบบไว้ และในบางครั้งการติดตั้งอาจแตกต่างไปจากแบบที่ได้ออกแบบไว้ ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมและดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

3.3.6 ทดสอบและส่งมอบอุปกรณ์ หลังจากติดตั้งระบบแล้วก็จะมีการทดสอบและส่งมอบอุปกรณ์ให้กับผู้ว่าจ้าง โดยต้องมีเอกสาร acceptance test สำหรับใช้ในกระบวนการการทดสอบตามหัวข้อที่ได้ตกลงกันไว้

3.3.7 รับประกัน หลังจากส่งมอบอุปกรณ์ให้กับลูกค้าอย่างเสร็จสมบูรณ์แล้วจะมีการรับประกันอุปกรณ์ให้กับลูกค้า ซึ่งส่วนมากแล้วจะมีระยะเวลาประกัน 1 ปี ซึ่งในระยะเวลาการรับประกันถ้าเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์บริษัทอาจต้องส่งพนักงานเข้าตรวจสอบ หรือรับอุปกรณ์ที่เสียจากลูกค้าและส่งกลับไปยังโรงงาน และเมื่อได้รับอุปกรณ์จากโรงงานก็ส่งกลับไปยังลูกค้า

3.3.8 หลังสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน ในกรณีนี้เมื่อลูกค้าร้องขอให้บริการหลังสิ้นสุดการรับประกันก็จะมีการคิดค่าบริการตามเงื่อนไขที่ได้ตกลงกัน

3.4 หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างระบบสื่อสารสัญญาณนอกจากจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับหน่วยงานสื่อสารสัญญาณแล้วยังเกี่ยวข้องกับงานอื่นๆดังนี้

3.4.1 งานบริหารโครงการ ทำหน้าที่ในการบริหารโครงการทั้งโครงการ ประสานงานระหว่างหน่วยงาน ระหว่างบริษัทและลูกค้า รวมทั้งจัดสรรงบประมาณ จัดตารางเวลา กำลังคน ควบคุมงาน ค่าใช้จ่ายให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

3.4.2 งานโยธา เช่นการสร้างอาคาร การขุดเจาะเพื่อเดินสายเคเบิลใยแก้วลอดใต้ถนน เป็นต้น

3.4.3 งานอาคารเช่นการสร้างอาคารใหม่ การปรับปรุงอาคาร เป็นต้น

3.4.4 งานไฟฟ้า ซึ่งไฟฟ้าที่ใช้ประกอบด้วยไฟฟ้ากระแสสลับและไฟฟ้ากระแสตรง โดยที่ไฟฟ้ากระแสสลับใช้สำหรับจ่ายให้กับอุปกรณ์ปรับอากาศ อุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง ส่วนไฟฟ้ากระแสตรงใช้สำหรับจ่ายให้กับอุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์หมสาย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นแจ้งข้อบกพร่องในการดำเนินการใดๆไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.5 งานชุมสายโทรศัพท์ เป็นการสร้างชุมสายโทรศัพท์ซึ่งใช้สำหรับการติดต่อระหว่างผู้ใช้โทรศัพท์จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

3.4.6 งานข่ายสายตอนนอกเป็นงานที่เกี่ยวกับการเดินสายใยแก้วนำแสงและสายทองแดงเพื่อใช้เป็นตัวระหว่างสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง และระหว่างแต่ละสถานีไปยังบ้านผู้ใช้ตามลำดับ

การจัดการงานส่วนต่างๆเหล่านี้มีความสำคัญทั้งนี้เนื่องจากงานแต่ละส่วนมีความต่อเนื่องกันและสัมพันธ์กันเช่นถ้างานอาคารยังไม่พร้อมก็ไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ได้ ถ้างานสื่อสัญญาณไม่เสร็จ อุปกรณ์ชุมสายก็ไม่สามารถทำงานได้ หรือถ้าไฟฟ้ายังไม่ก็ไม่สามารถทดสอบและใช้งานอุปกรณ์ทุกชนิดได้เป็นต้น ทั้งนี้งานบริหารโครงการจะเป็นกลจักรที่สำคัญในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆเพื่อให้งานชนิดต่างๆมีความสอดคล้องกันตามสภาพการทำงานจริง หรือสลับสับเปลี่ยนทีมงานให้ไปทำยังสถานีงานที่มีความพร้อมมากกว่าเพื่อให้ความก้าวหน้าของงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความพึงพอใจต่อลูกค้า

3.5 ระบบงานปัจจุบัน

ระบบงานที่ใช้ในปัจจุบันเป็นระบบงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือจัดทำเอกสารในรูปแบบของ spread sheet ไม่มีการใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อมูลต่างๆจะถูก รวบรวม และเก็บโดยแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบแต่ละส่วนของโครงการ การรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยงานจะทำโดยฝ่ายบริหารโครงการซึ่งจะรวบรวมและสรุปเป็นรายเดือน หรือรายสัปดาห์ โดยการสรุปจะจัดทำขึ้นเป็นตาราง spread sheet เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของงานต่อผู้บริหาร หรือรายงานต่อลูกค้า สำหรับงานที่ต้องตรวจสอบข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกันอย่างเร่งด่วนจะต้องอาศัยการสอบถามจากคนที่รับผิดชอบในงานนั้นๆโดยตรง

3.6 ปัญหาของระบบในปัจจุบัน

3.6.1 ในบางครั้งเมื่อมีความเร่งด่วนไม่สามารถตามตัวผู้ซึ่งรับผิดชอบงานแต่ละส่วนได้ทำให้ไม่ทราบความคืบหน้าที่แท้จริงของงานทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลขึ้นกับบุคคลคนใดคนหนึ่ง

3.6.2 การปรับเปลี่ยนแผนงานทำได้ยากเพราะมีคนทำงานหลายคนแต่ละคนต่างก็เก็บข้อมูลของตนเองไว้ ไม่มีใครที่มีข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงอยู่ตลอดเวลา

3.6.3 ขาดการจัดเก็บข้อมูลที่มีความคงทนถาวรเพราะต่างคนต่างเก็บเมื่อไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือเมื่อพ้นหน้าที่ไปแล้วก็มักจะทิ้งข้อมูลนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 ความต้องการของผู้ใช้

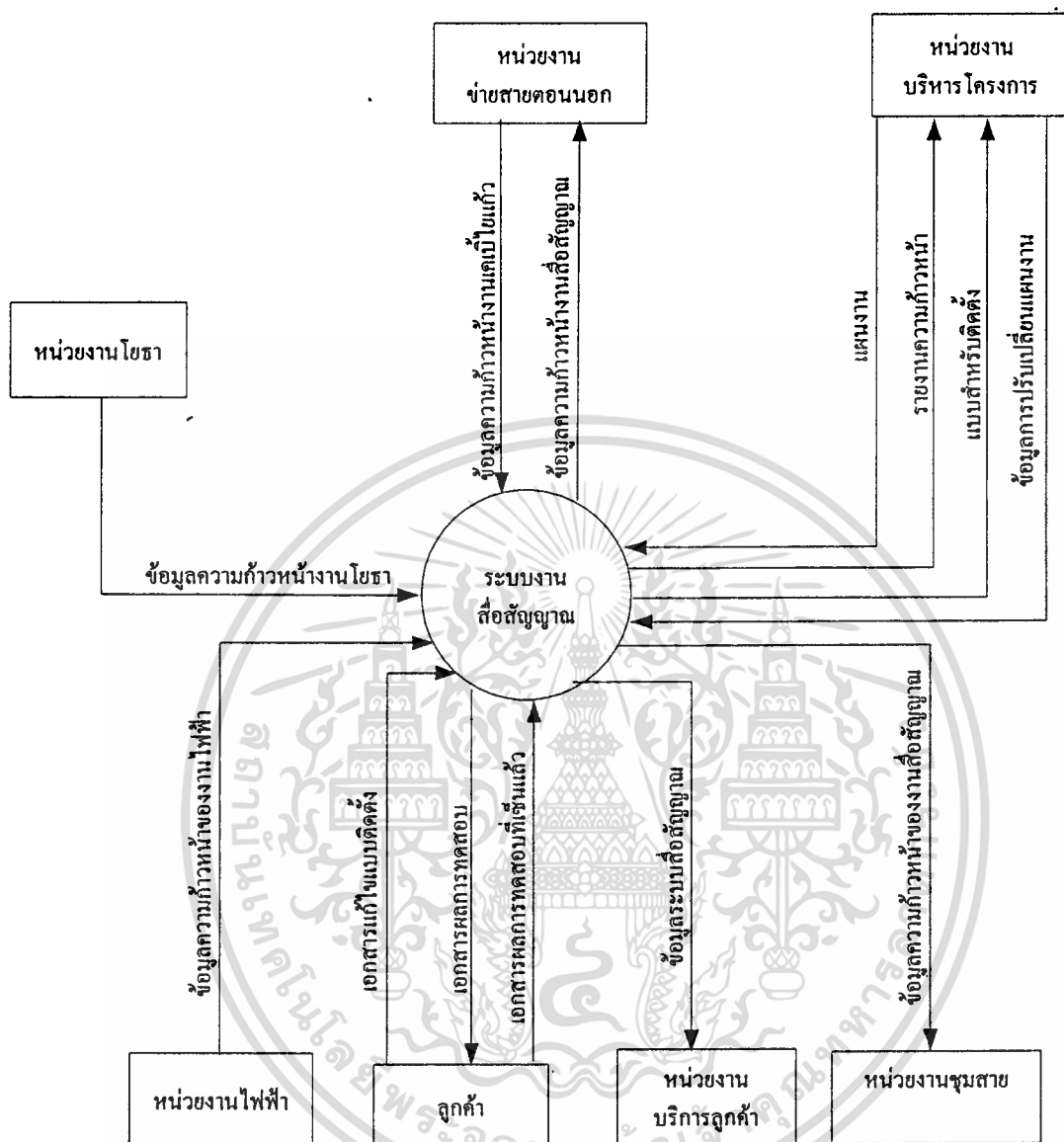
จากการสัมภาษณ์และสอบถามผู้ซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวข้องในระบบงานสื่อสัญญาณ พบว่าผู้ที่มีความต้องการระบบซึ่งสามารถให้ข้อมูลหรือสารสนเทศได้ถูกต้อง รวดเร็ว สามารถใช้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ และสามารถใช้อ้างอิงได้ในอนาคตเมื่อต้องการ

3.8 Context diagram ของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษา context diagram ของระบบงาน โครงการด้านเครือข่ายสื่อสัญญาณ เป็นดังรูปที่ 1 โดยที่มี external entity ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานดังนี้คือ

- หน่วยงานบริหาร โครงการ
- หน่วยงานบริการลูกค้า
- หน่วยงานชุมสาย
- หน่วยงานไฟฟ้า
- หน่วยงานโยธา
- หน่วยงานข่ายสายคอนนอก
- ลูกค้า



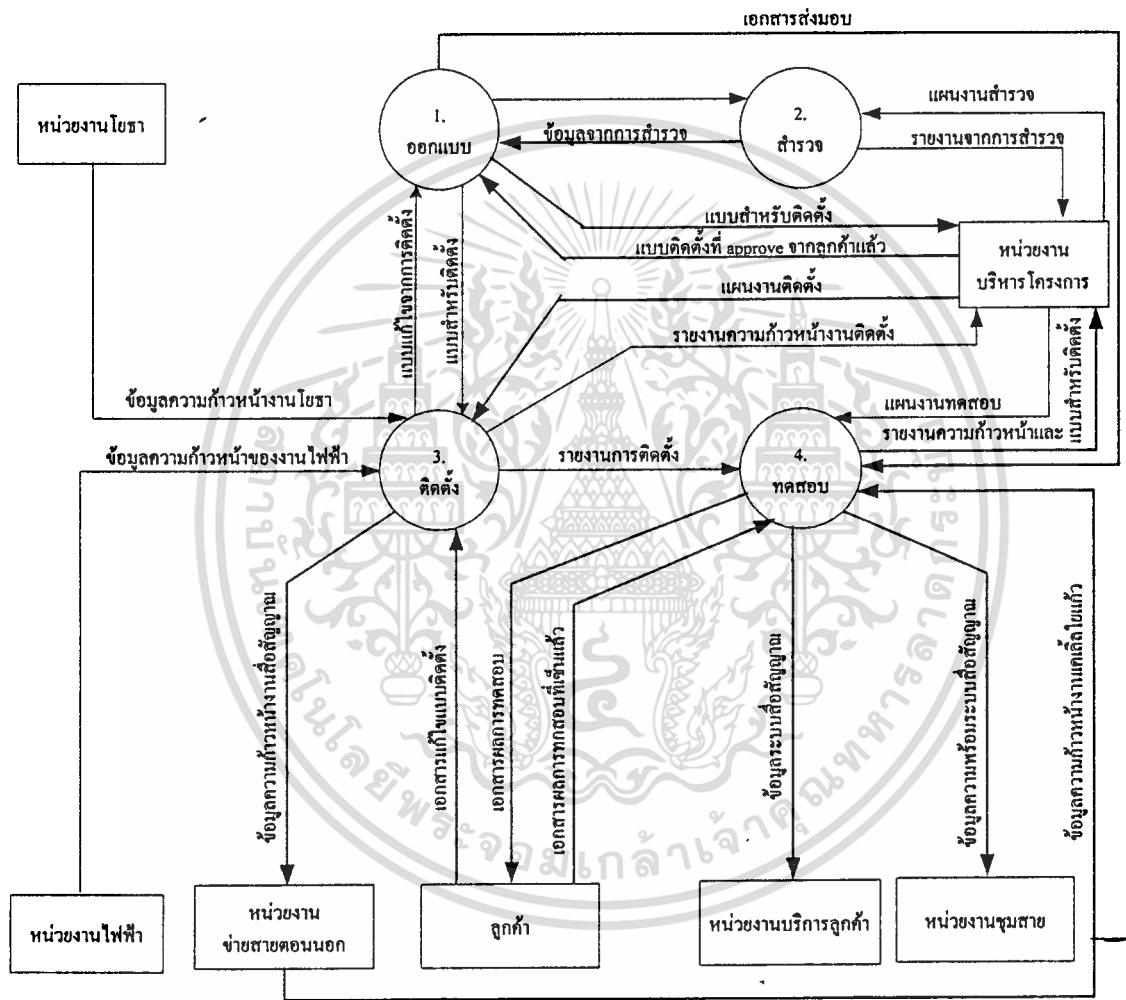


ภาพที่ 3.1 Context Diagram ของระบบปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน

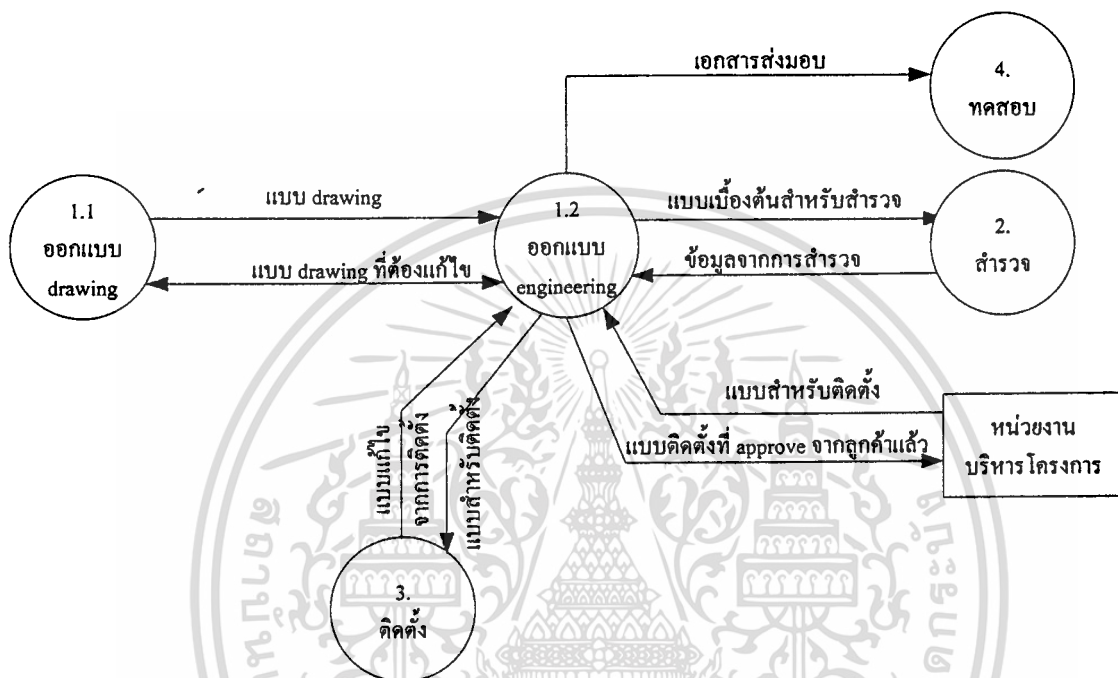
จากการศึกษาระบบงานในปัจจุบันสามารถสร้างเป็น Data Flow Diagram Level 1 ได้ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 Dataflow Diagram Level 1 ของระบบงานปัจจุบัน

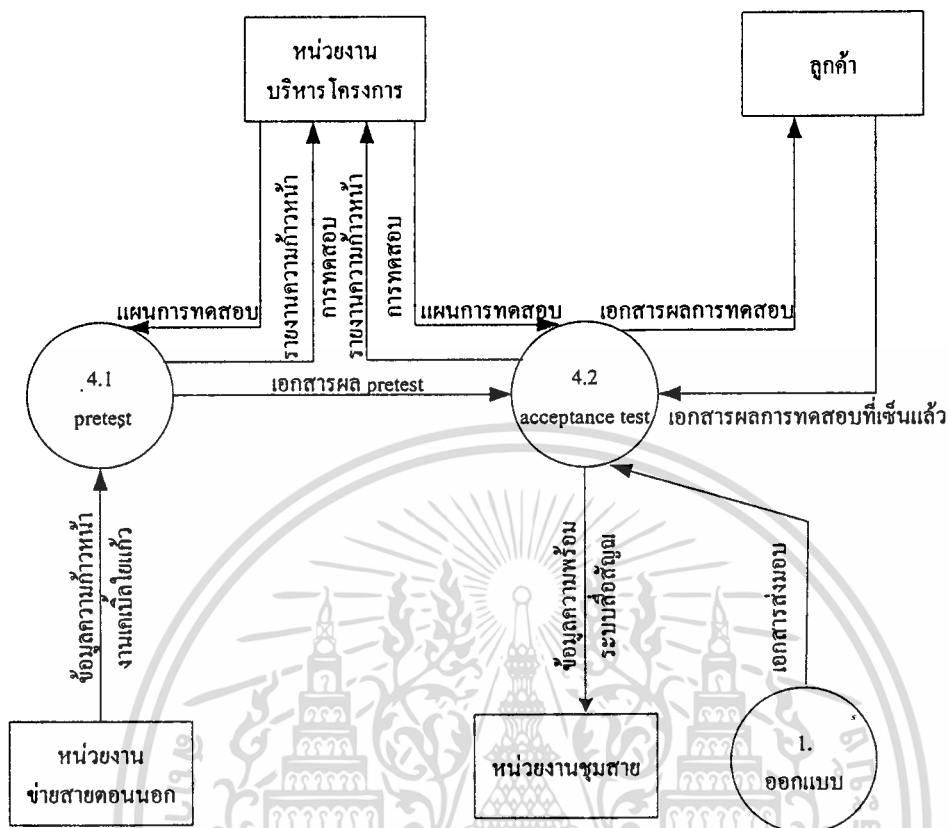
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจากการศึกษารายละเอียดของแต่ละระบบงานย่อยจาก Data Flow Diagram Level 1 ของระบบงานในปัจจุบัน สามารถสร้าง Data Flow Diagram Level 2 ของระบบออกแบบและระบบทดสอบดังแสดงในภาพที่ 3.3 และ 3.4



ภาพที่ 3.3 Dataflow Diagram Level 2 ของระบบงานปัจจุบัน(ออกแบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 Dataflow Diagram Level 2 ของระบบงานปัจจุบัน(ทดสอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบระบบงานใหม่

4.1 ระบบงานใหม่

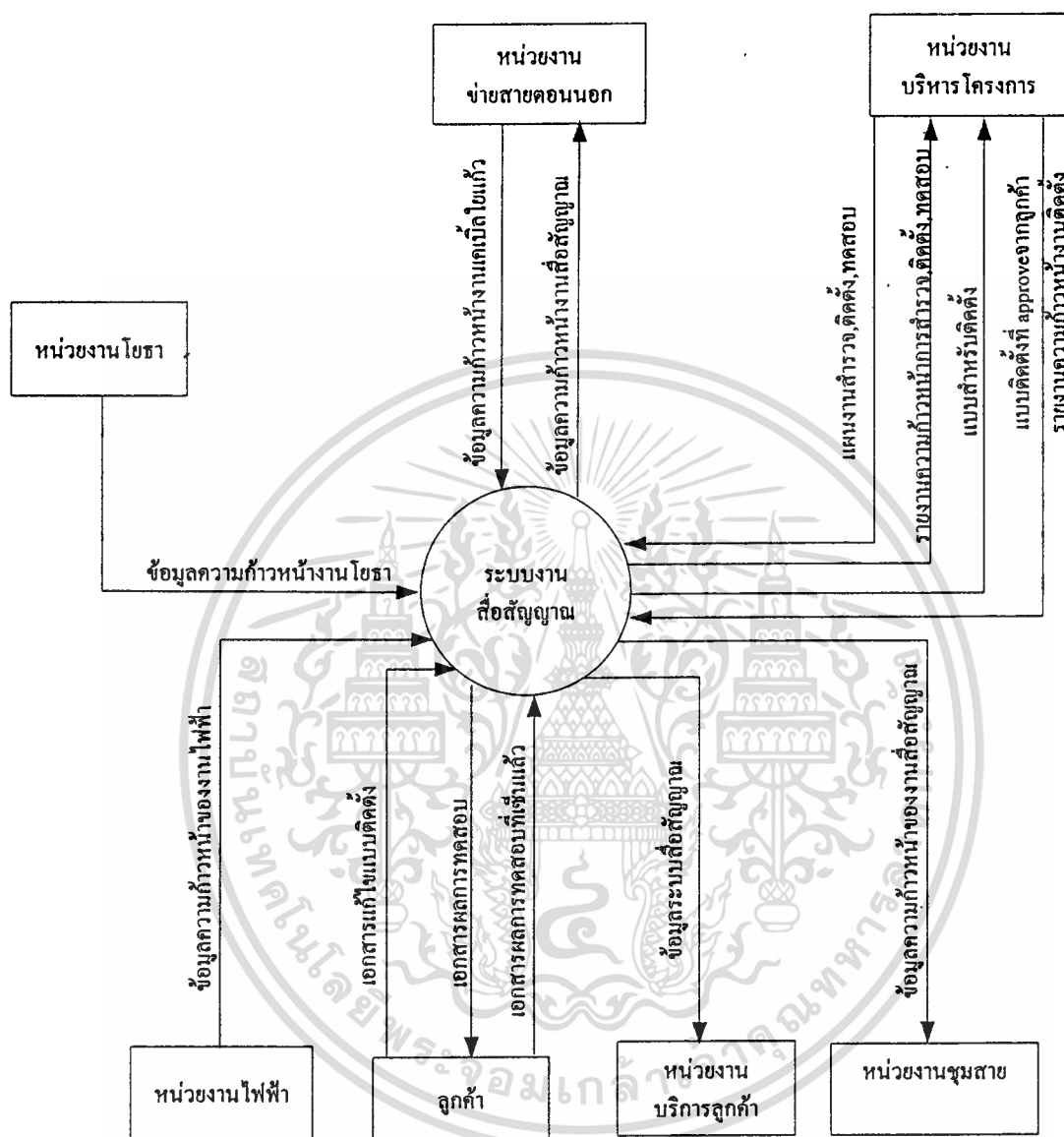
จากการศึกษาความต้องการและวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบันสามารถสรุปได้ว่าระบบใหม่ที่จะจัดทำขึ้นมาต้องเป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูล ต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก ใช้ข้อมูลต้องจัดเก็บที่ส่วนกลางเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถจัดเก็บและค้นคืนได้โดยง่าย สามารถสร้างเป็นรายงานสรุปความคืบหน้าเป็นระยะๆได้ และสามารถจัดเก็บและเป็นฐานข้อมูลสำหรับการให้บริการลูกค้าโดยไม่ต้องมีการคัดแปลง อีกทั้งยังต้องสามารถสร้างเป็นรายงานเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่างๆตามที่ต้องการได้

จากความต้องการดังกล่าวจึงได้นำเอาระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์มาใช้เนื่องจากมีคุณสมบัติต่างๆที่ต้องการครบถ้วน

4.2 Context diagram ของระบบใหม่

Context diagram ของระบบใหม่จะยังคงเหมือนเดิมเนื่องจากระบบใหม่มิได้มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ การไหลของข้อมูลระหว่างระบบ และ สิ่งแวดล้อมภายนอก ดังแสดงในภาพที่

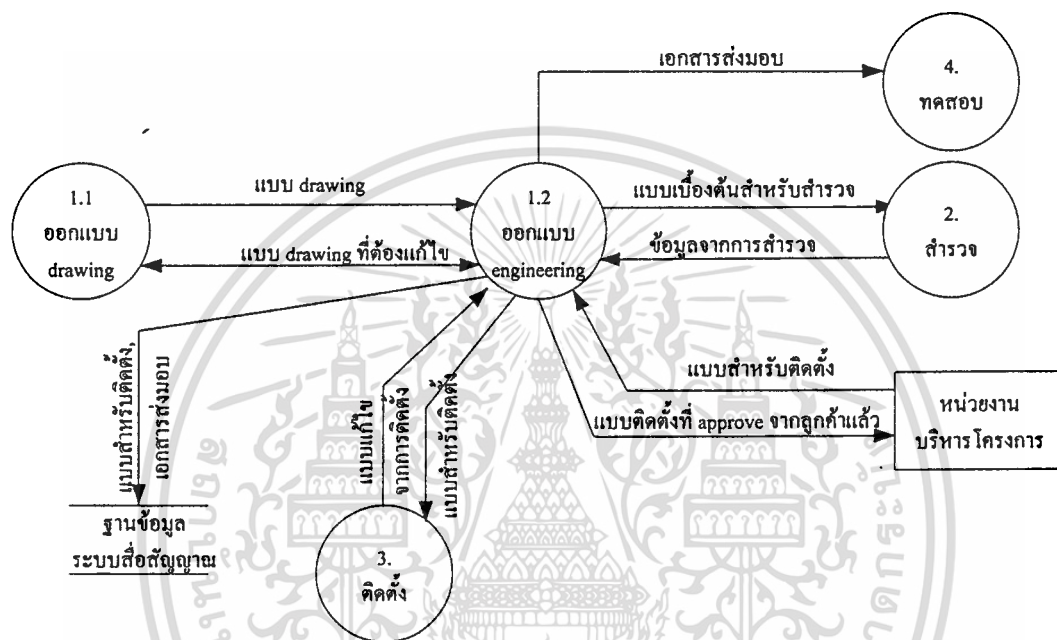
4.1



ภาพที่ 4.1 Context Diagram ของระบบงานใหม่

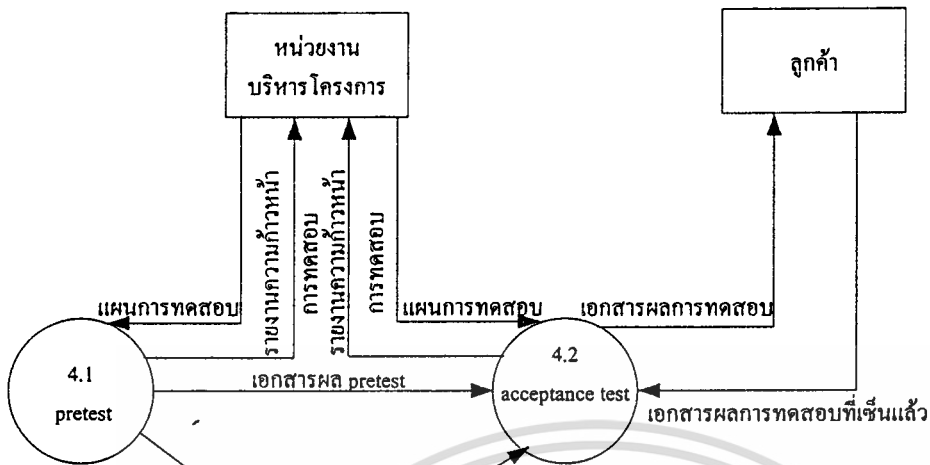
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจากการศึกษาระบบงานสามารถสร้างเป็น Data flow diagram level 2 ของระบบย่อย 2 ระบบ คือในส่วนของการออกแบบเบาะส่วนของการทดสอบดังแสดงในภาพที่ 4.3 และ 4.4



ภาพที่ 4.3 Data Flow Level 2 ของระบบงานใหม่(ออกแบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 Data Flow Level 2 ของระบบงานใหม่(ทดสอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

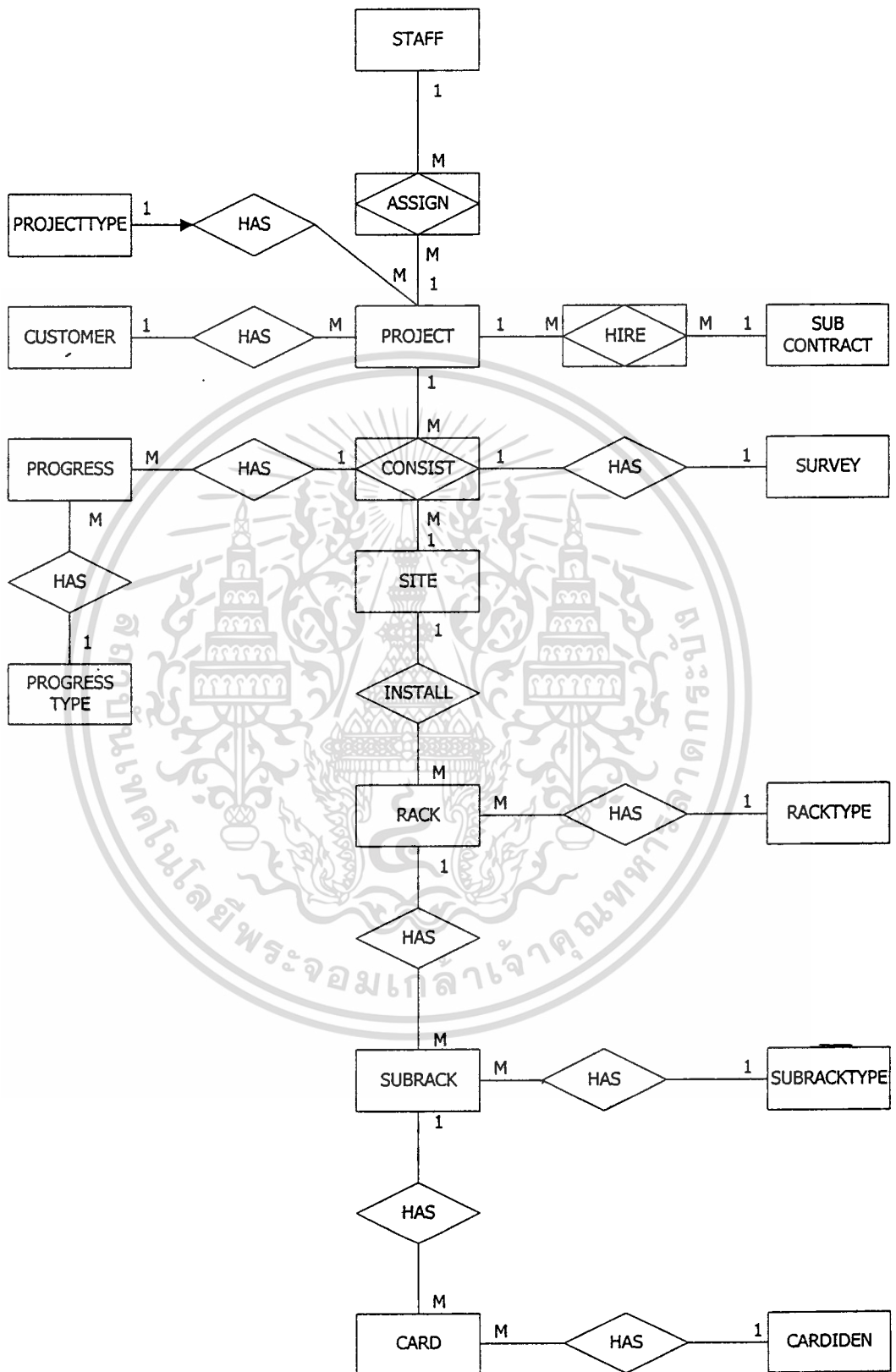
บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

5.1 E-R Model

จากการศึกษาและออกแบบโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลระบบงานที่สัญญาสามารถนำมาสร้างเป็น E-R Model เพื่อจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบงาน ทำให้ทราบว่าในระบบฐานข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลกี่ชนิด อะไรบ้างและข้อมูลแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ซึ่งสามารถกำหนดความสัมพันธ์ดังแสดงในภาพที่ 5.1





ภาพที่ 5.1 E-R Diagram ของระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 Entity ของระบบงานใหม่

จาก E-R Diagram ของระบบฐานข้อมูลระบบงานสื่อสัญญาณที่ได้ออกแบบขึ้นสามารถที่จะแปลงความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปของตารางเพื่อแสดง entity ต่างๆที่มีในระบบงาน ได้ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ENTITY	คำอธิบาย
PROJECT	โครงการระบบสื่อสัญญาณทั้งหมดที่ขายให้ลูกค้า
PROJECTTYPE	ประเภทของ โครงการสื่อสัญญาณ
CUSTOMER	รายชื่อขององค์กรที่ซื้ออุปกรณ์/ระบบสื่อสัญญาณ
SITE	สถานีนงานของลูกค้า ที่จะติดตั้งอุปกรณ์สื่อสัญญาณ
STAFF	พนักงานในหน่วยงานสื่อสัญญาณที่เกี่ยวข้องในโครงการ
ASSIGN	Bridge Entity สำหรับเชื่อมระหว่าง STAFF และ PROJECT
CARD	อุปกรณ์/ card และคุณสมบัติเฉพาะตัวของแต่ละการ์ดที่ติดตั้งให้ลูกค้า
CARDIDEN	ลักษณะทั่วไปของการ์ดแต่ละชนิด
RACK	Rack ที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์
RACKTYPE	ชนิดของ Rack ที่ใช้
SUBRACK	Serial number ของ Subrack และตำแหน่งอ้างอิง
SUBRACKTYPE	ชนิดของ Subrack ที่ติดตั้งให้กับลูกค้า
HIRE	Bridge Entity สำหรับเชื่อมระหว่าง Project และ Subcontract
CONSIST	Bridge Entity สำหรับเชื่อมระหว่าง Project และ Site
SUBCONTRACT	SUBCONTRACT ที่จ้างมาเพื่อติดตั้งอุปกรณ์
SURVEY	ผลของการสำรวจสถานีนงานต่างๆ
PROGRESS	ความก้าวหน้าของงานติดตั้งชนิดต่างๆ
PROGRESS TYPE	ชนิดของความก้าวหน้าของงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 5.1 Entity ของระบบงานที่พัฒนาขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 Data Dictionary

พจนานุกรมข้อมูล หรือ Data Dictionary แสดงรายละเอียดของข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบในแต่ละตารางความสัมพันธ์ในแต่ละฟิลด์ สามารถแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตาราง PROJECT

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
ProjectId	รหัสโครงการ	Auto Number		PK
ProjectName	ชื่อโครงการ	Text	35	
ProjectTypeId	รหัสชนิดของโครงการ	Auto Number		
ProjectContractnumber	รหัสสัญญา	Text	20	
ProjectManager	ชื่อผู้จัดการโครงการ	Text	25	
ProjectDetail	รายละเอียดของโครงการ	Memo	-	
CustomerId	รหัสลูกค้า	Number	Long integer	

ตารางที่ 5.2 รายละเอียดของโครงการ

ตาราง PROJECTTYPE

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
ProjectTypeId	รหัสชนิดโครงการ	Auto Number		PK
ProjectTypeDescription	คำอธิบายชนิดโครงการ	Text	50	

ตารางที่ 5.3 รายละเอียดชนิดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง CUSTOMER

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
CustomerId	รหัสลูกค้า	Auto Number		PK
CustomerName	ชื่อลูกค้า	Text	50	

ตารางที่ 5.4 รายละเอียดของลูกค้า

ตาราง SITE

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
SiteCode	รหัสสถานี	Text	30	PK
SiteAbbn	คำย่อของสถานี	Text	10	
SiteName	ชื่อสถานี	Text	30	
SiteAddress	ที่อยู่ของสถานี	Text	50	

ตารางที่ 5.5 รายละเอียดสถานีงานของของลูกค้า

ตาราง STAFF

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
StaffId	รหัสพนักงาน	Number	Long integer	PK
StaffName	ชื่อพนักงาน	Text	25	
StaffTelephone	หมายเลขโทรศัพท์พนักงาน	Text	12	
StaffPosition	ตำแหน่งของพนักงาน	Text	20	

ตารางที่ 5.6 รายละเอียดของพนักงานในหน่วยงานสื่อสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ASSIGN

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
StaffId	รหัสพนักงาน	Number	Long integer	PK
ProjectId	รหัสโครงการ	Number	Long integer	PK

ตารางที่ 5.7 พนักงานซึ่งรับผิดชอบในแต่ละโครงการ

ตาราง CARD

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
CardSerial	รหัสประจำตัว ของการ์ด	Text	25	PK
CardHWrelease	รุ่นของฮาร์ดแวร์	Text	20	
CardFirmware	รุ่นของ firmware	Text	20	
CardLCsoftware	รุ่นของ SW ที่ใช้	Text	20	
CardPretestresult	ผลการ pretest	Text	50	
CardTestresult	ผลการทดสอบ	Text	50	
CardTestdate	วันที่ทดสอบการ์ด	Date/Time		
CardStatus	สถานะของ การ์ด	Text	50	
SubrackId	รหัสของ subrack	Text	30	
CardType	ชนิดของการ์ด	Text	30	
CardPosition	ตำแหน่งของ การ์ด	Number	Long integer	

ตารางที่ 5.8 รายละเอียดของการ์ดแต่ละชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง CARDIDEN

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
CardType	ชนิดของการ์ด	Text	30	PK
CardSpec	Spec ของการ์ด	Text	20	
CardDescription	คำอธิบายของ การ์ด	Text	50	

ตารางที่ 5.9 ลักษณะทั่วไปของการ์ดแต่ละชนิด

ตาราง RACK

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
SiteCode	รหัสสถานี	Text	30	PK
SiteCustomerId	รหัสลูกค้า	Number	Long integer	PK
RackNumber	หมายเลข rack	Number	Long integer	PK
ProjectId	รหัสของโครงการ	Number	Long integer	PK
RackTypeId	รหัสชนิดของ rack	Number	Long integer	

ตารางที่ 5.10 รายละเอียดชนิดของโครงการ

ตาราง RACKTYPE

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
RackTypeId	รหัสชนิดของ rack	Auto Number		PK
RackTypeDescription	คำอธิบายชนิด ของ rack	Text	50	

ตารางที่ 5.11 รายละเอียดชนิดของ Rack

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง SUBRACK

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
SubrackId	รหัสของ subrack	Text	30	PK
SubrackTypeId	รหัสชนิดของ subrack	Number	Long integer	
SubrackPosition	ตำแหน่งของ subrack	Text	50	
SiteCode	รหัสสถานี	Text	30	
SiteCustomerId	รหัสลูกค้า	Number	Long integer	
RackNumber	หมายเลข rack	Number	Long integer	
ProjectId	รหัสโครงการ	Number	Long integer	

ตารางที่ 5.12 รายละเอียดของแต่ละ Subrack

ตาราง SUBRACKTYPE

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
SubracktypeId	รหัส subrack	Auto Number		PK
Subracktype	ชนิด subrack	Text	20	
SubrackDescription	คำอธิบายของ subrack	Text	50	

ตารางที่ 5.13 รายละเอียดชนิดของ Subrack

ตาราง HIRE

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
ProjectId	รหัสโครงการ	Auto Number		PK
SubconId	รหัส subcontract	Auto Number		PK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินงานที่จ้างให้ติดตั้งอุปกรณ์ในแต่ละโครงการ ซึ่งผู้ประกอบการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง CONSIST

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
ProjectId	รหัสโครงการ	Number	Long integer	PK
SiteCode	รหัสสถานี	Text	30	PK

ตารางที่ 5.15 สถานีงานในแต่ละโครงการ

ตาราง SUBCONTRACT

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
SubconId	รหัส subcontract	Auto Number		PK
SubconName	ชื่อ subcontract	Text	30	
SubconTelephone	หมายเลขโทรศัพท์ ของ subcontract	Text	12	

ตารางที่ 5.16 รายละเอียดของ Subcontract

ตาราง PROGRESS

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
ProjectId	รหัสโครงการ	Number	Long integer	PK
SiteCode	รหัสสถานี	Text	30	PK
ProgressId	รหัสความก้าวหน้า	Number	Long integer	PK
ScheduleStart	วันเริ่มต้นติดตั้ง	Date/Time		
ScheduleFinish	วันสิ้นสุดติดตั้ง	Date/Time		
Status	สถานะปัจจุบัน	Yes/No		
Comment	ข้อมูลเพิ่มเติม	Text	50	

ตารางที่ 5.17 ความก้าวหน้าของงานติดตั้งแต่ละส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PROGRESSTYPE

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
ProgressId	รหัสความก้าวหน้า	Number	Long integer	PK
ProgressType	ชนิดความก้าวหน้า	Text	30	

ตารางที่ 5.18 รายละเอียดชนิดของความก้าวหน้า

ตาราง SURVEY

ชื่อฟิลด์	รายละเอียด	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Key
ProjectId	รหัสโครงการ	Number	Long integer	PK
Sitecode	รหัสสถานี	Text	30	PK
SurveyDate	วันสำรวจ	Date/Time		
SurveyStaffId	รหัสผู้สำรวจ	Number	Long integer	
TxroomFloor	ชั้นที่ของห้องสี่ สัญญาณ	Number	Long integer	
Txroomtelephone	โทรศัพท์ของ ห้องสี่สัญญาณ	Text	12	
Txroomauthority	ผู้รับผิดชอบของ ห้องสี่สัญญาณ	Text	25	
Floorlayout	ผลการสำรวจพื้นที่	Yes/No		
Surveydrawing	แบบจากการ สำรวจ	OLE		
SurveyComment	ข้อมูลเพิ่มเติม	Memo		

ตารางที่ 5.19 ข้อมูลการสำรวจจากแต่ละสถานีงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

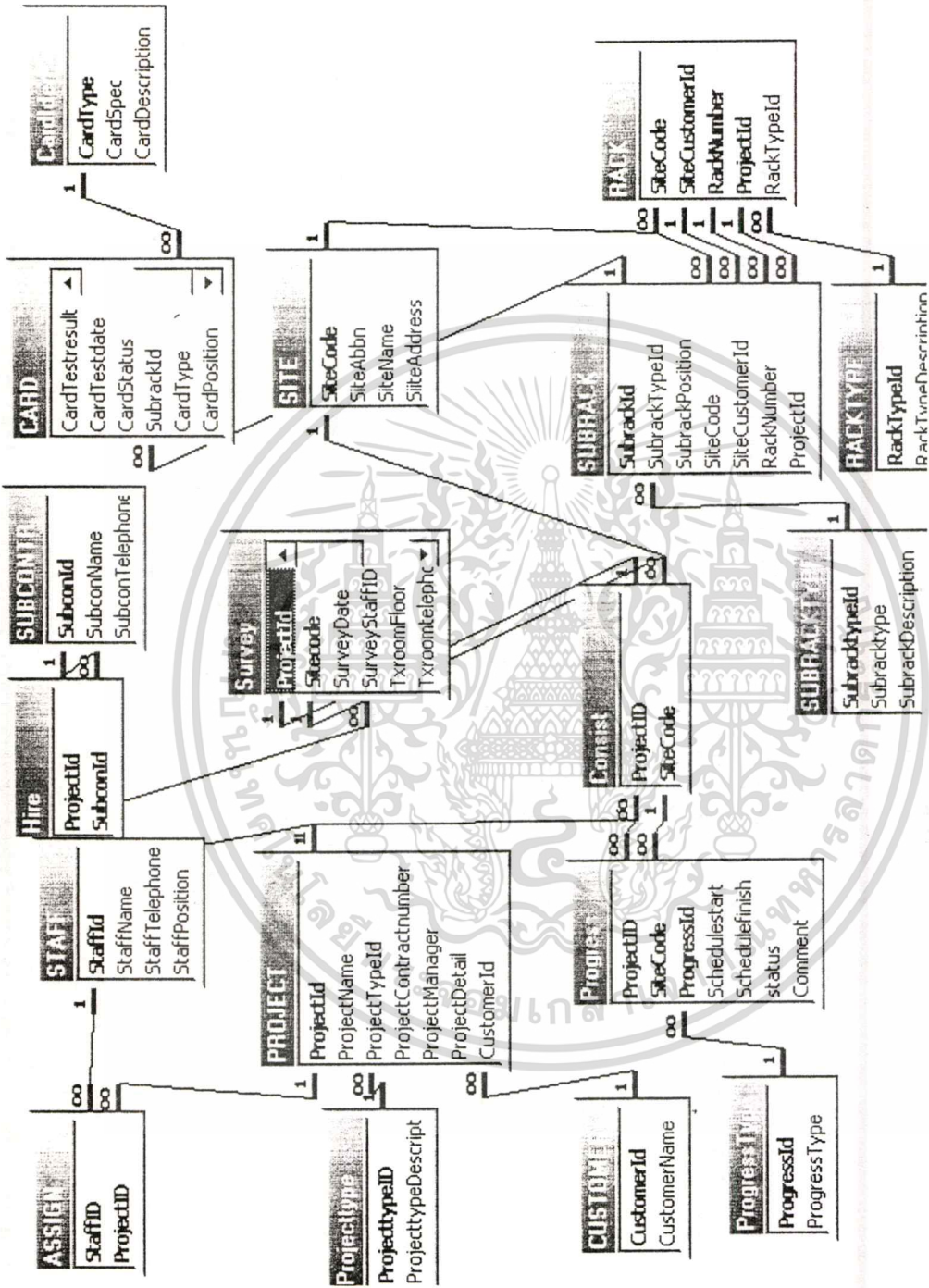
บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับช่วยในการจัดการโครงการเครือข่ายสื่อ
สัญญาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาสู่ระบบงานจริงที่ใหญ่ขึ้น โดยในการพัฒนา
ได้เลือกใช้ Microsoft Access 2000 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย
มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับระบบที่ต้องการพัฒนาขึ้น อีกทั้งมี Graphic User Interface ที่มีความ
เป็นมิตรกับผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และใช้งานได้ง่าย แม้ว่า Microsoft Access จะมีลักษณะ
เป็นเพียง personal DBMS แต่ก็มีคุณสมบัติเหมาะสมเพียงพอกับการใช้งานจริงเพราะ มีผู้เกี่ยวข้องและ
ใช้งานระบบในแต่ละโครงการเพียงไม่กี่คนเท่านั้น และจำนวนข้อมูลก็ไม่ได้มีขนาดมหาศาลแต่
ประการใด ในส่วนของระบบปฏิบัติการก็ได้เลือกใช้ Microsoft Windows 98 ซึ่งมีความสอดคล้อง
กับระบบจัดการฐานข้อมูล และ โปรแกรมระบบฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น

6.1 Relational Schema

Relational Schema แสดงถึง ความสัมพันธ์ของแต่ละ Entity ที่มีอยู่ในระบบ โดยแต่ละ
Entity ที่มีความสัมพันธ์กันจะเชื่อมต่อกันด้วย Key Attribute ของตารางซึ่งมีความสัมพันธ์กัน ซึ่ง
ระบบที่ได้ออกแบบขึ้นมี Relational Schema ดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 Relational Schema ของระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 6.2 การ Logon เข้าสู่ระบบ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากระบบงานที่พัฒนาขึ้นมีความต้องการที่จะให้รองรับผู้ใช้ได้หลายคน ดังนั้นจึงต้องมีการจัดการในการเข้าใช้งานระบบ ถึงแม้ว่าระบบงานมิได้เป็นความลับแต่ก็มีไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าถึงฐานข้อมูลด้วยความเข้าใจผิดหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ได้

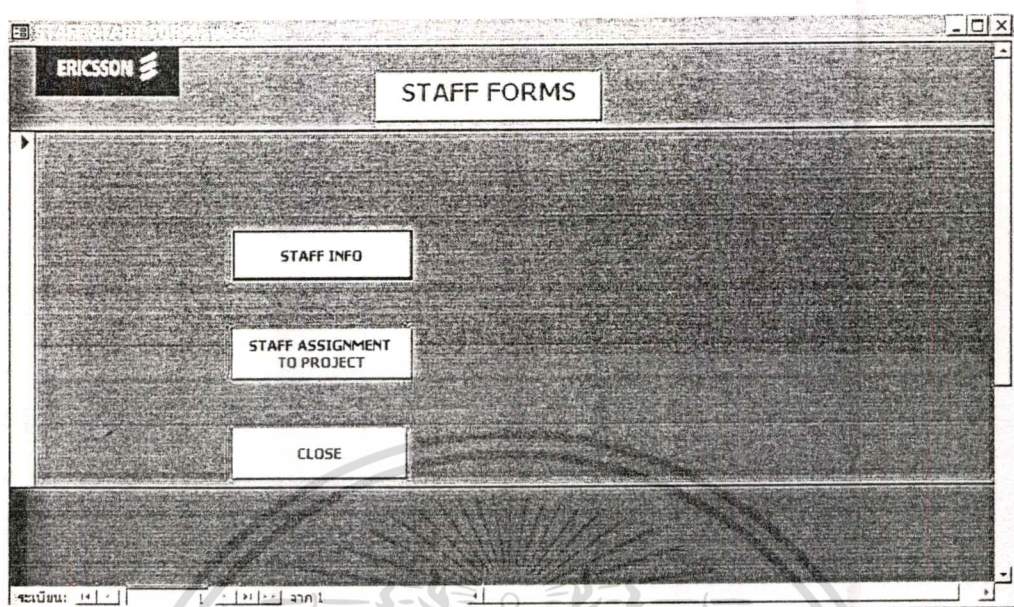
ภาพที่ 6.2 การ Logon เข้าสู่ระบบ

6.3 Menu

เมนูหลักของระบบจัดการฐานข้อมูลถูกออกแบบโดยใช้มาโครซึ่งเป็นคำสั่งสำเร็จรูปของโปรแกรม Microsoft Access 2000 โดยนำมาใช้ในการเปิดและปิดฟอร์มต่างๆที่มีอยู่ โดยจะเข้าสู่เมนูหลักโดยอัตโนมัติหลังจาก login เข้าสู่ระบบ ในส่วนของเมนูหลัก จะมีปุ่มสำหรับเข้าถึงเมนูย่อยให้เลือกเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลแต่ละส่วนตามความต้องการเพื่อจัดการกับฐานข้อมูล ตามหน้าที่และสิทธิของผู้ใช้แต่ละคน โดยมีหน้าจอของเมนูหลักดังนี้

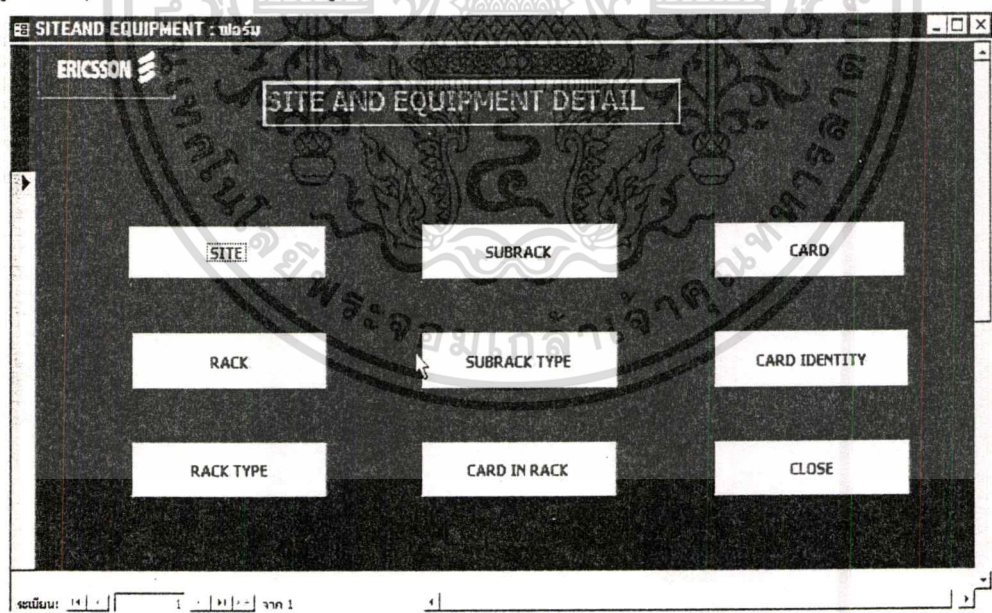
ภาพที่ 6.3 เมนูหลักของระบบจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.6 เมนูสำหรับเข้าถึงฟอร์มที่เกี่ยวกับพนักงาน

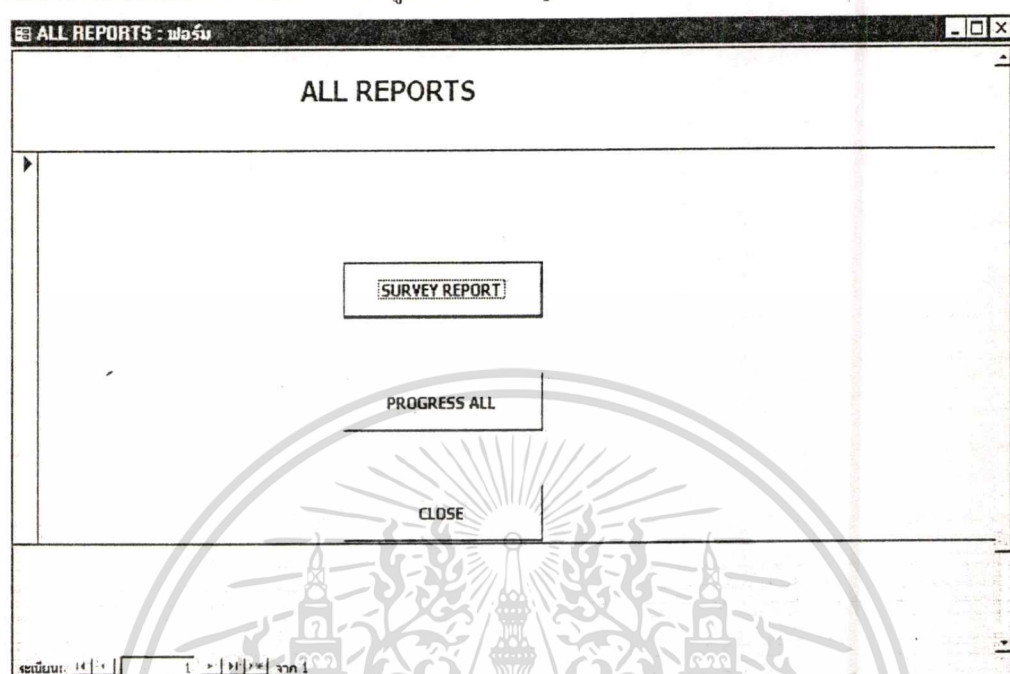
SITE AND EQUIPMENT เมนูสำหรับเข้าถึงฟอร์มต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสถานีงานของลูกค้า และข้อมูลของอุปกรณ์ที่ติดตั้งให้กับลูกค้า



ภาพที่ 6.7 เมนูสำหรับเข้าถึงฟอร์มที่เกี่ยวสถานีงานและอุปกรณ์

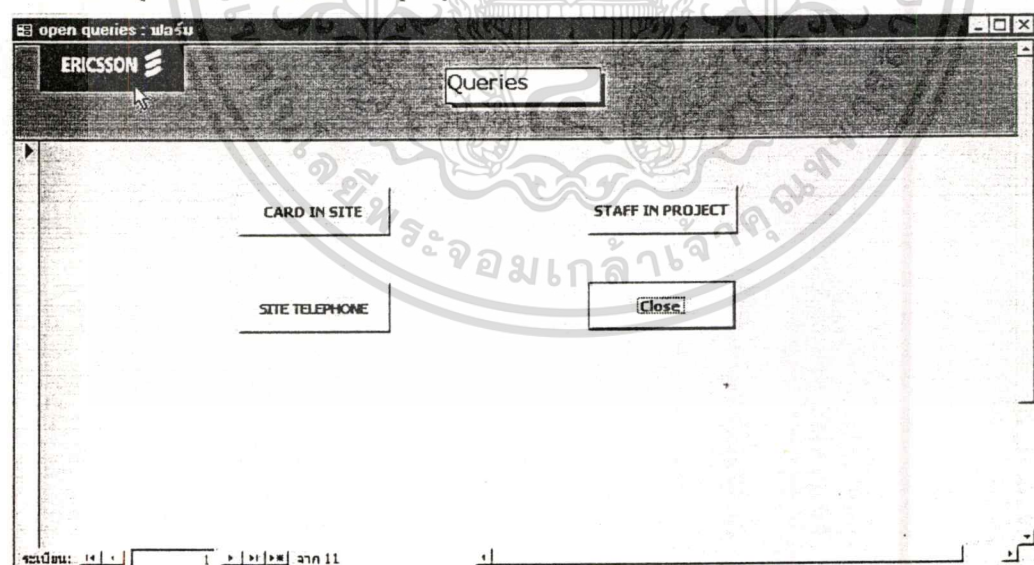
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ALL REPORTS สำหรับเข้าถึงข้อมูลประเภท report



ภาพที่ 6.8 เมนูสำหรับเข้าถึงรายงานที่สร้างขึ้น

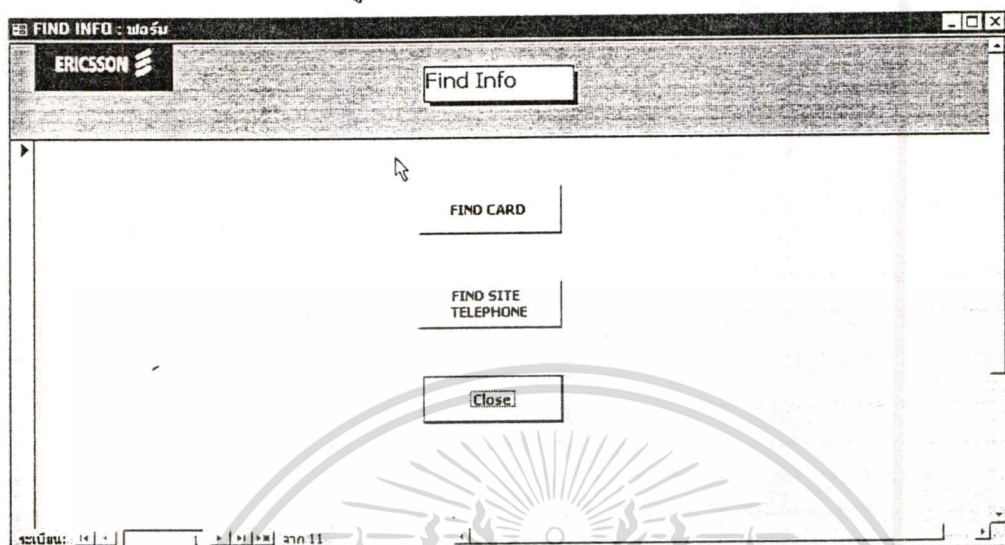
ALL QUERY สำหรับเข้าถึง query ที่สร้างขึ้น



ภาพที่ 6.9 เมนูสำหรับเข้าถึงคิวรีที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIND INFO สำหรับหาข้อมูลที่ต้องการเช่นหมายเลขโทรศัพท์



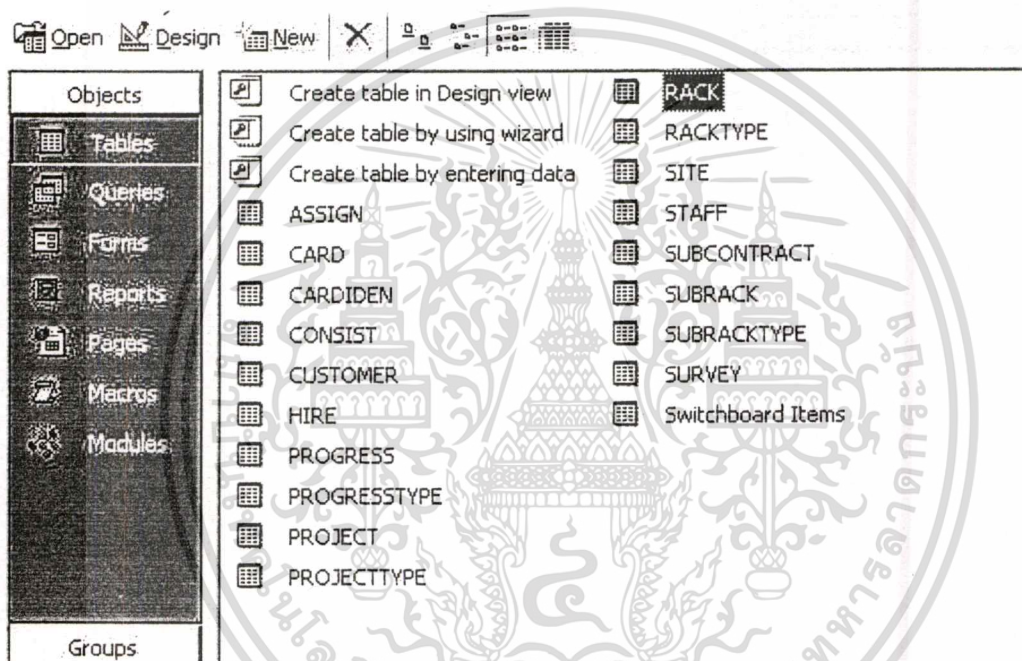
ภาพที่ 6.10 เมนูสำหรับค้นหาข้อมูล

การเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลนอกจากจะเข้าถึงด้วยเมนูต่างๆ แล้วยังสามารถเข้าถึงข้อมูลโดยตรงด้วยหน้าจอหลักของโปรแกรม Microsoft Access 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยตรง

ฐานข้อมูล Microsoft Access สามารถจัดการได้โดยตรงโดยการเข้าถึงข้อมูลทั้งในส่วนของตารางและข้อมูลที่ได้จากการคิวรี แต่การเข้าถึงในลักษณะนี้ข้อมูลที่ผู้ใช้เห็นจะขาดความน่าสนใจ เพราะอยู่ในรูปของตาราง และเนื่องจากข้อมูลในตารางอาจเป็นข้อมูลในตารางเดียวทำให้ผู้ใช้ไม่อาจเข้าใจความหมายของข้อมูลที่สัมพันธ์กับตารางอื่นได้ การเข้าถึงข้อมูลจากตารางโดยตรงทำได้โดยการเลือกเมนู Tables และเลือก Table ที่ต้องการจะเข้าถึงข้อมูลดังภาพที่ 6.11



ภาพที่ 6.11 การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยตรง

6.5 การเข้าถึงข้อมูลด้วยฟอร์ม

ฟอร์ม ทำให้การเข้าถึงฐานข้อมูลมีความน่าสนใจกว่า การเข้าถึงตารางโดยตรง การใช้ฟอร์มทำให้เราสามารถแก้ไขข้อมูล เพิ่มข้อมูล หรือพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ก็ได้ อีกทั้งยังมี user interface ที่สวยงามผู้ออกแบบสามารถสร้างความสวยงามได้ตามจินตนาการของตนเอง ฟอร์ม ที่ได้ออกแบบขึ้นสำหรับเป็น interface ของ ตารางต่างๆในระบบที่พัฒนาขึ้นมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม PROJECT

เป็นฟอร์มสำหรับจัดการข้อมูลที่อยู่ในตาราง PROJECT แทนการเข้าถึงตาราง PROJECT โดยตรงโดยสามารถเพิ่ม ลบข้อมูลได้

ภาพที่ 6.12 รายละเอียดของฟอร์ม PROJECT

ฟอร์ม PROJECT TYPE

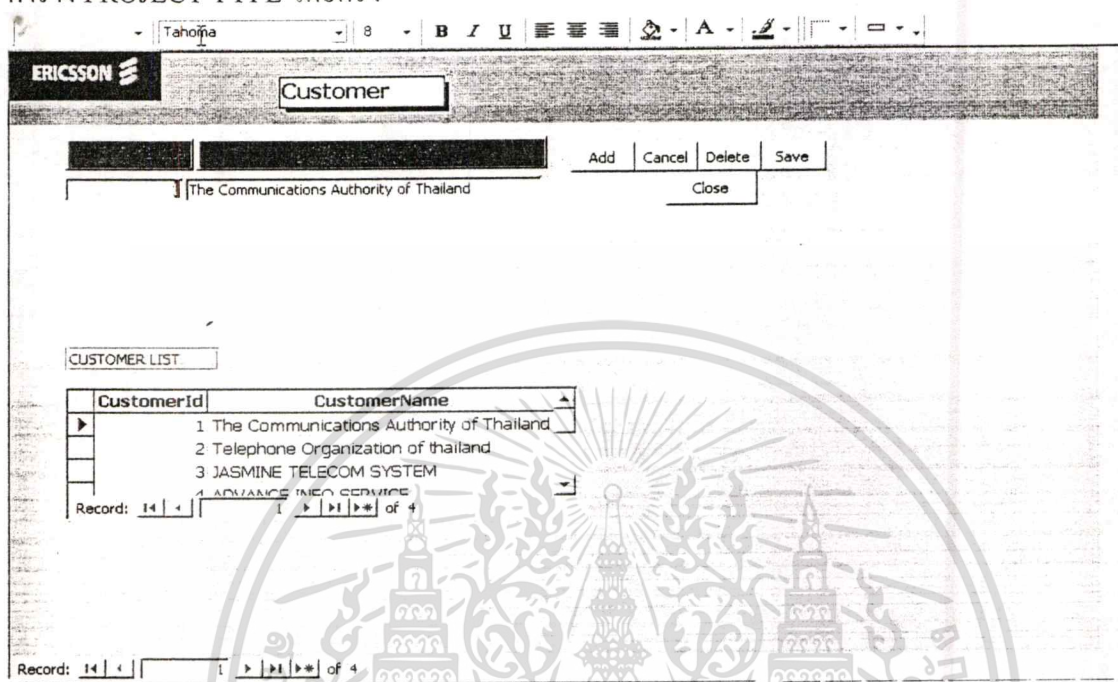
เป็นฟอร์มที่ติดต่อกับตาราง PROJECT TYPE ทำให้สามารถจัดการกับข้อมูลที่อยู่บนตาราง PROJECT TYPE แทนการเข้าถึงข้อมูลจากรายการโดยตรง

ภาพที่ 6.13 รายละเอียดของฟอร์ม PROJECT TYPE

ฟอร์ม CUSTOMER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

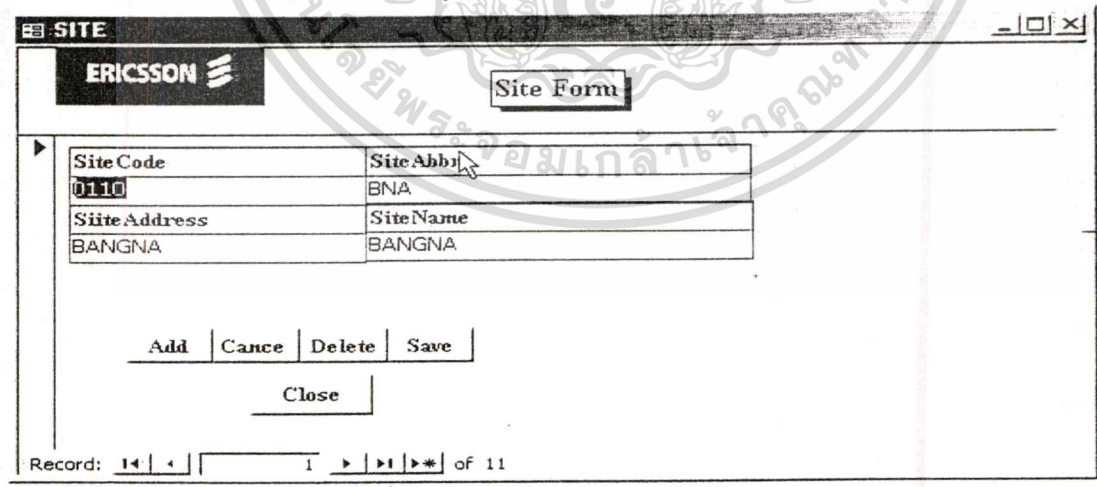
เป็นฟอร์มที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่อยู่ในตาราง PROJECT TYPE ทำให้ไม่ต้องเข้าถึง ตาราง PROJECT TYPE โดยตรง



ภาพที่ 6.14 รายละเอียดของฟอร์ม CUSTOMER

ฟอร์ม SITE

เป็นฟอร์มที่ใช้สำหรับป้อนข้อมูลว่าสถานี่งานของลูกค้ามีรายละเอียดอะไรบ้าง



ภาพที่ 6.15 รายละเอียดของฟอร์ม SITE

ฟอร์ม STAFF ASSIGN

เป็นฟอร์มสำหรับกำหนดว่าพนักงานแต่ละคนถูกมอบหมายให้ทำงานในโครงการใดบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Record: 1 of 15

ภาพที่ 6.16 รายละเอียดของฟอร์ม STAFF ASSIGN

ฟอร์ม CARD

เป็นฟอร์มสำหรับป้อนข้อมูล ตรวจสอบ และแก้ไขคุณสมบัติเฉพาะของการ์ดแต่ละชิ้นที่ใช้ในโครงการ

ภาพที่ 6.17 รายละเอียดของฟอร์ม CARD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม CARDIDEN

เป็นฟอร์มที่ใช้สำหรับกำหนดคุณสมบัติทั่วไปของการ์ดแต่ละชนิด

Object: ERICSSON

Card Identity

CardType: BZA10802

CardSpec: Incut: -40.5 - -75 V

CardDescription: DC power supply for A:

Add Cancel Delete Save

Close

Record: 1 of 32

ภาพที่ 6.18 รายละเอียดของฟอร์ม CARDIDEN

ฟอร์ม RACK

เป็นฟอร์มที่ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลอ้างอิงของ RACK แต่ละชั้นที่ติดตั้งให้กับลูกค้า

ERICSSON

Rack Form

SiteCode: CHA LIE1

Customer: The Communications Authority of Thailand

Project: CAT DOMESTIC SUB

RackType: ETSI RACK

RackNumber:

Add Cancel Delete Save

Close

ภาพที่ 6.19 รายละเอียดของฟอร์ม RACK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม RACKTYPE

เป็นฟอร์มที่ใช้สำหรับกำหนดชนิดของ Rack ที่ติดตั้งให้ลูกค้า เนื่องจาก Rack มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะการใช้งานที่ไม่เหมือนกัน

ERICSSON

Rack Type Form

RackTypeId: 1

RackTypeDescription: ETSI RACK

Add Cancel Delete Save

Close

Record: 1 of 4

ภาพที่ 6.20 รายละเอียดของฟอร์ม RACK TYPE

ฟอร์ม SUBRACK

เป็นฟอร์มสำหรับกำหนดข้อมูลของ Subrack แต่ละชั้น

ERICSSON

Subrack Form

Subrack: dcm01

SubrackType: DCM

SubrackPosition: 39

Site: CHA LIE1

Customer: The Communications Authority of Thailand

RackNumber: 3

Add Cancel Delete Save

Record: 1 of 16

ภาพที่ 6.21 รายละเอียดของฟอร์ม SUBRACK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม SUBRACKTYPE

เป็นฟอร์มที่กำหนดว่า Subrack แต่ละชนิดมีคุณสมบัติอย่างไร

ERICSSON

SubrackType Form

SubracktypeId:

Subracktype:

SubrackDescription:

Record: of 14

ภาพที่ 6.22 รายละเอียดของฟอร์ม SUBRACK TYPE

ฟอร์ม HIRE

เป็นฟอร์มที่ใช้สำหรับกำหนดว่าแต่ละ โครงการใช้ Subcontract รายใดบ้าง

ERICSSON

Hire Form

Project:

Subcontract:


Record: of 4

ภาพที่ 6.23 รายละเอียดของฟอร์ม HIRE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม CONSIST

เป็นฟอร์มที่กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างสถานีงานของลูกค้าและโครงการแต่ละโครงการ

ERICSSON  Consist Form

Site: BANGNA

Project: REPLACE X-BAR

Add Cancel Delete Save


Close

Record: 1 of 11

ภาพที่ 6.24 รายละเอียดของฟอร์ม CONSIST

ฟอร์ม SUBCONTRACT

เป็นฟอร์มสำหรับกำหนดรายละเอียดของ Subcontract แต่ละราย

ERICSSON  Subcontract Form

SubcontractId:

SubcontractName: P-COM

SubconTelephone: 01-8121144

Add Cancel Delete Save

Close

Record: 1 of 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาพที่ 6.25 รายละเอียดของฟอร์ม SUBCONTRACT

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม SURVEY

เป็นฟอร์มที่ใช้ในการป้อนข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตามสถานี่งานต่างๆของลูกค้ำในแต่ละโครงการ โดยผลการสำรวจจะต้องจัดทำในรูปแบบของรายงานด้วย ข้อมูลในบางฟิลด์ drawingเป็นรูปภาพแต่ไม่ได้กำหนดให้แสดงไว้เมื่อต้องการให้แสดงภาพออกมาเพียงแต่ double click ที่ icon ของของภาพนั้น

The screenshot shows a web-based form titled "Site Survey" with the Ericsson logo. The form contains the following fields and controls:

- Project:** REPLACE X-BAR
- Site:** BANGNA
- Survey Staff:** THAWEEESAK WETCH
- TxroomFloor:** 2
- Txroomtelephone:** 02-674356
- Txroomauthority:** MANOTE WANG WISET
- SurveyDate:** 10/7/97
- Floor Layout:** Radio buttons for "Ready" (selected) and "Not Ready".
- SurveyComment:** NO TRANSMISSION AUTHORITY, SITE IS CONTROLLED BY PHRAKHANONG
- SurveyDrawing:** A field with a small icon and a mouse cursor pointing to it.
- Buttons:** Add, Cancel, Delete, Save

At the bottom left, there is a status bar showing "ระเบียน: 14" and "จาก 11".

ภาพที่ 6.26 รายละเอียดของฟอร์ม SURVEY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม INSTALLATION PROGRESS

เป็นฟอร์มสำหรับป้อนข้อมูลความก้าวหน้าของงานติดตั้งของแต่ละหน่วยงานในโครงการที่มีความสัมพันธ์กัน

INSTALLATIONPROGRESS : ฟอร์ม

ERICSSON Installation Progress

Progress: Civil Work Schedulestart: 10/9/1999

Project: CAT DOMESTIC SUB Schedulefinish: 28/9/1999

Site: CHA_LIE1

Comment: Finishing delay from schedule 1 week

Installation Status

Finish

Not Finish

Add Cancel Delete Save

Close

สถานะ: 1 จาก 12

ภาพที่ 6.27 รายละเอียดของฟอร์ม INSTALLATION PROGRESS

ฟอร์ม PROGRESS TYPE

เป็นฟอร์มสำหรับกำหนดชนิดของงานที่ความก้าวหน้าของงานนั้นมีความสัมพันธ์กับงานที่สัญญาเนื่องจากชนิดของความก้าวหน้ามีไม่มากจึงได้กำหนดการแสดงผลเป็นแบบต่อเนื่อง

PROGRESSTYPE : Form

ERICSSON Progress Type

ProgressId:	1	ProgressType:	Civil Work
ProgressId:	2	ProgressType:	New Building
ProgressId:	3	ProgressType:	AC Installation
ProgressId:	4	ProgressType:	DC Installation
ProgressId:	5	ProgressType:	Switching Installation
ProgressId:	6	ProgressType:	Transmission Installatio
* ProgressId:	0	ProgressType:	

low

ภาพที่ 6.28 รายละเอียดของฟอร์ม PROGRESS TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์ม FIND SITE TELEPHONE

เป็นฟอร์มที่ใช้สำหรับค้นหาหมายเลขโทรศัพท์ของสถานีงานของลูกค้า ทั้งนี้เพราะในบางครั้งมีความจำเป็นที่จะต้องติดต่อลูกค้าที่สถานีต่างๆ ในงานบริการลูกค้า

Record: 1 of 1

ภาพที่ 6.29 ฟอร์ม find telephone

ฟอร์ม FIND CARD

ใช้ในงานบริการลูกค้าเพื่อค้นประวัติของการ์ดที่ลูกค้าแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้บริการต่อลูกค้าได้อย่างถูกต้อง

Record: 1 of 1

ภาพที่ 6.30 ฟอร์ม find card

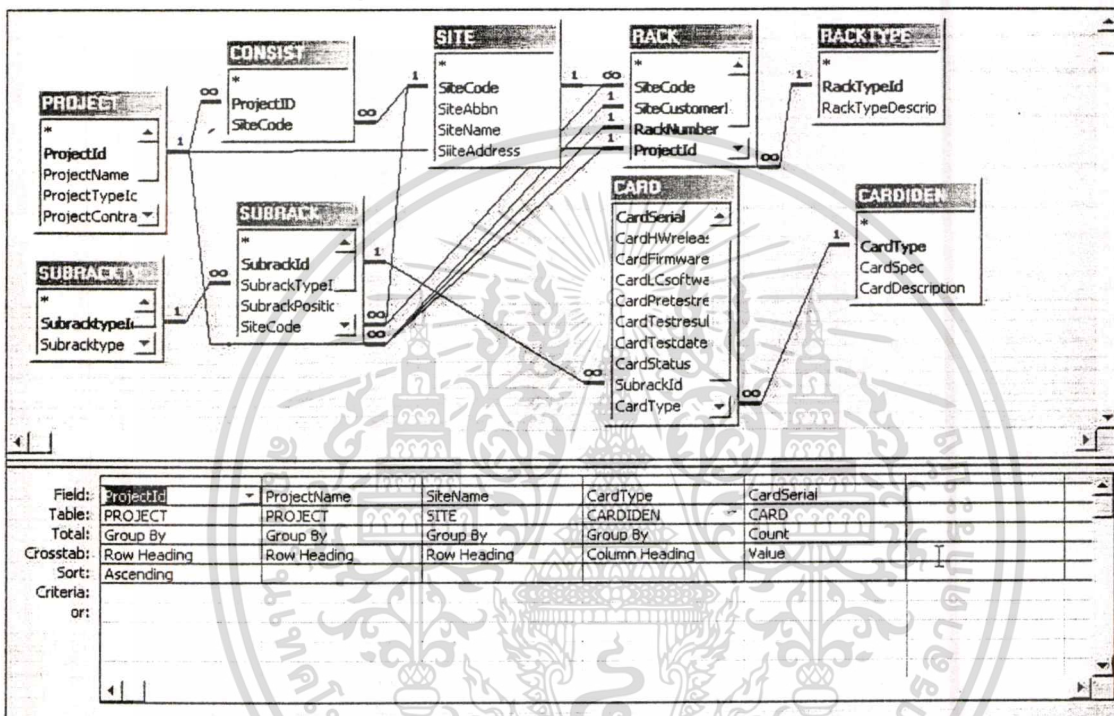
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 คิวรี

คิวรีใช้ในการสอบถามคุณสมบัติต่างๆของข้อมูลจากตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันโดยมีการใช้คิวรีดังนี้

คิวรี CARDINSITE

ใช้ในการสอบถามข้อมูลสรุปจำนวนการติดตั้งการ์ดแต่ละชนิดในแต่ละสถานีงาน



ภาพที่ 6.31 คิวรี CARDINSITE

cardinsiteqry : Crosstab Query							
ProjectId	ProjectName	SiteName	DC2	P80	R5M	RP1484	
3	CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE1	4	2	2	2	2
2	CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE2	4	2	2	2	2
2	CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHUMPHON	4	2	2	2	2
2	CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHUMPHON	4	2	2	2	2

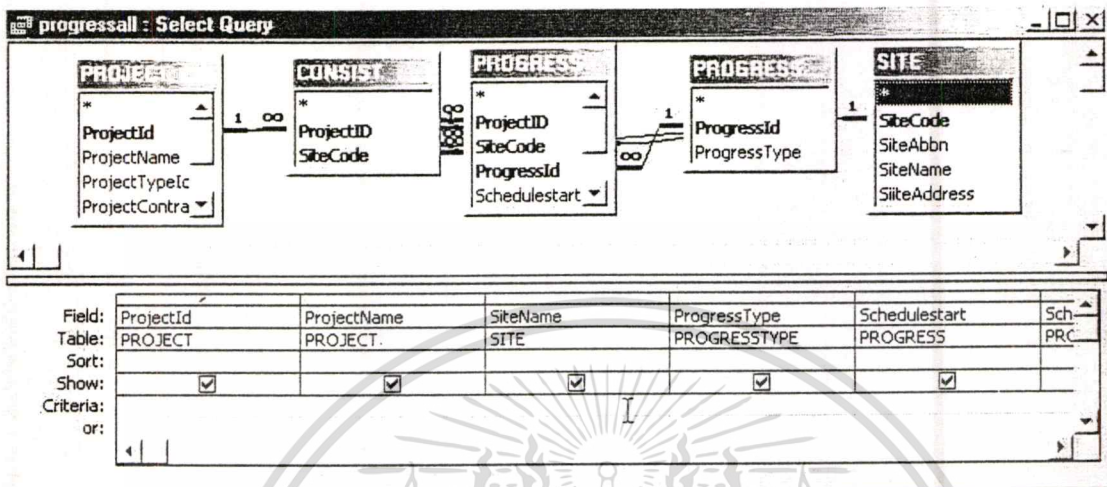
Record: 14 of 4

ตารางที่ 6.1 ผลจากคิวรี CARDINSITE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิวรี PROGRESSALL

ใช้ในการสอบถามความก้าวหน้าของงานติดตั้งโครงการต่างๆในแต่ละสถานีงาน



ภาพที่ 6.32 คิวรี PROGRESSALL

ProjectName	SiteName	ProgressType	Schedulestart	Schedulefinish
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE1	Civil Work	10/ 9/1999	28/ 9/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE1	Transmission Installation	10/ 8/1999	14/ 8/1888
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE2	Civil Work	17/ 9/1999	21/10/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE2	Transmission Installation	16/ 8/1999	20/ 8/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE3	Civil Work	6/ 9/1999	10/ 9/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHA LIE3	Transmission Installation	22/ 8/1999	25/ 8/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHUMPHON	Civil Work	7/ 8/1999	28/ 8/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHUMPHON	DC installation	10/10/1999	14/10/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	CHUMPHON	Transmission Installation	2/ 9/1999	6/ 9/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	KOH SAMUI	Civil Work	5/ 9/1999	2/10/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	KOH SAMUI	Transmission Installation	8/ 9/1999	12/ 9/1999
CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT	SIRACHA	Transmission Installation	27/ 8/1999	30/ 8/1999

Record: 1 of 12

ตารางที่ 6.2 ผลจากคิวรี PROGRESSALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7 รายงาน

รายงานใช้ในการพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ซึ่งรายงานที่จำเป็นและได้ออกแบบไว้มีดังนี้

รายงาน PROGRESSALL

เป็นรายงานสรุปผลความก้าวหน้าของงานติดตั้งอุปกรณ์ของโครงการตามชนิดของงาน

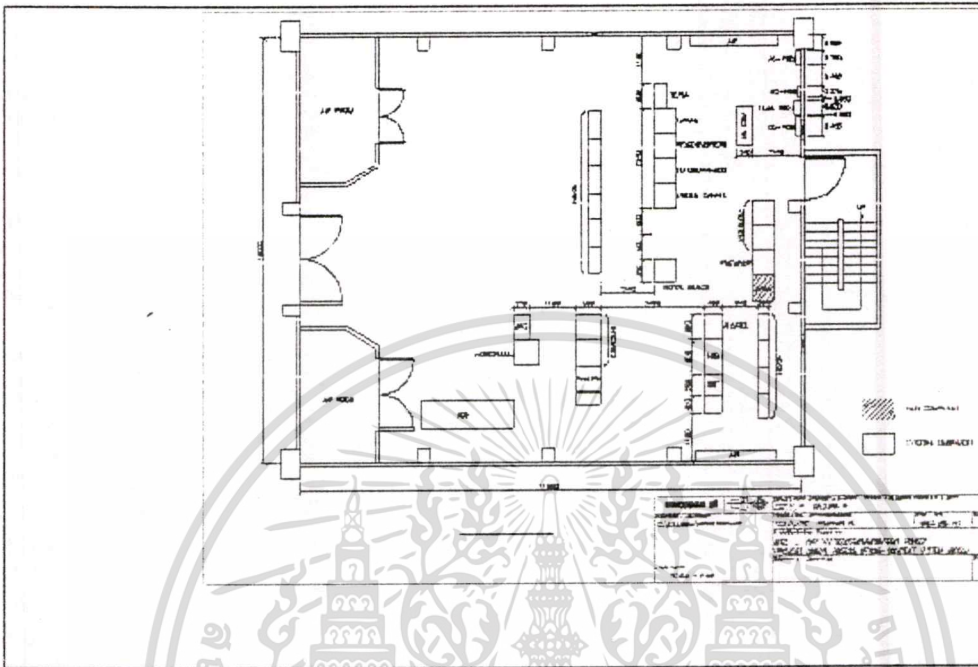
PROJECT

ProjectId	ProjectName	SiteName	ProgressType	ScheduleStart	ScheduleFinish	Status
2	CAT DOMESTIC SUBMARINE CABLE PROJECT					
	CHALIE1					
			Transmission Installation	10/08/1456	14/08/1456	OK
			Civil Work	10/09/1456	28/09/1456	OK
	CHALIE2					
			Transmission Installation	16/08/1456	20/08/1456	OK
			DC Installation	17/09/1456	21/10/1456	W/T OK
	CHALIE3					
			Transmission Installation	22/08/1456	25/08/1456	OK
			Civil Work	06/09/1456	10/09/1456	OK
	CHUMPHON					
			Transmission Installation	02/09/1456	06/09/1456	OK
			DC Installation	10/10/1456	14/10/1456	OK
			Civil Work	07/08/1456	28/08/1456	OK
	KOH SAMUI					
			Transmission Installation	03/09/1456	12/09/1456	OK
			Civil Work	05/09/1456	02/10/1456	OK
	SIRACHA					
			Transmission Installation	27/08/1456	30/08/1456	OK

ภาพที่ 6.33 รายงาน PROGRESSALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SurveyDrawing :



ภาพที่ 6.35 Survey Report หน้า 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การทดสอบระบบ

หลังจากที่ได้พัฒนาระบบขึ้นจึงได้นำระบบไปทดสอบ แต่เนื่องจากในช่วงเวลานี้ ในหน่วยงานไม่มีโครงการระบบสื่อสัญญาณ โครงการใหม่ๆ จึงไม่มีข้อมูลของโครงการจริงในการทดสอบ ดังนั้นจึงได้ทดสอบ โดยอาศัยข้อมูลตัวอย่างจำนวนหนึ่งจาก โครงการเก่าๆเพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งจากการทดสอบพบว่ามีความผิดพลาดอยู่บ้างแต่ได้ทำการแก้ไขระบบให้สามารถทำงานได้ในระดับหนึ่งแล้ว

จากการทดลองพบว่าเมื่อข้อมูลเริ่มมีจำนวนมากขึ้น การทำงานของระบบเริ่มช้าลง ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะจำนวนข้อมูลหรือ อาจเป็นเพราะเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซึ่งมีความเร็วเพียง 200 MHz และมีหน่วยความจำ RAM เพียง 32 Mbyte ดังนั้นในโอกาสต่อไปจะต้องทดลองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูงกว่านี้เพื่อจะได้เห็นประสิทธิภาพการทำงานที่แท้จริงต่อไป

บทที่ 8

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

8.1 บทสรุป

จากการที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับจัดการโครงการเครือข่ายสื่อสัญญาณขึ้นมา และจากการที่ได้ทดสอบเป็นระยะเวลาช่วงหนึ่ง ผลที่ได้น่าพอใจในระดับหนึ่ง ซึ่งโครงการที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบที่ใหญ่ขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมโครงการที่มีอยู่ทุกประเภท จากการสอบถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บางหน่วยงานเห็นด้วยกับแนวคิดของระบบเช่น หน่วยงานบริการลูกค้าเนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์ได้โดยตรง บางหน่วยงานก็ต้องการให้เพิ่มชนิดข้อมูลเข้าไปเพื่อจะได้ครอบคลุมข้อมูลจากการทำงานตามกระบวนการของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องได้มากขึ้น

8.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการพัฒนาระบบงานได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Access 2000 ในการพัฒนา ซึ่งในการใช้งานจริงสามารถรองรับข้อมูลได้ปริมาณหนึ่ง แต่ในการใช้งานจริงอาจเริ่มจากใช้ระบบที่ได้สร้างขึ้นไปก่อน เมื่อถึงขีดจำกัดความสามารถของโปรแกรม Microsoft Access อาจต้องเปลี่ยนไปใช้ platform ที่ที่ใหญ่กว่าเนื่องจากมีความสามารถมากกว่าหลายประการ โดยยึดถือแนวคิดของระบบเดิมที่ได้สร้างขึ้น

บรรณานุกรม

- เซลมิ, โจ. 2538. นำทางสู่ระบบฐานข้อมูลไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์, แปลโดย โชคชัย เดชพรุ่ง,
 กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- อำไพ พรประเสริฐสกุล. 2540. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)
 พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2541. เอกสารการสอนชุดวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
 หน่วยที่ 1-6 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- Rob, P and C. Coronel. 1997. Database System : Design, Implementation, and
Management ,3rd ed. Cambridge, Mass. Course Technology.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	ทวิศักดิ์ เวชพันธุ์
วันเดือนปีเกิด	12 เมษายน 2512
สถานที่เกิด	จังหวัดตรัง
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วศ.บ(วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2536



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้