

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ๘๖๑.

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์
Tape Library Information System

โดย

นายดิเรก ล้วนเนตรเงิน

รหัส 44067229

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์



H002999

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัน เดือน ปี.....	0 3 11 ค. 2550
เลขทะเบียน.....	02999
เลขเรียกหนังสือ.....	อ.พ. ๑ 555 ๒ 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ๘๖๑."	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์
นักศึกษา	นายดิเรก ล้วนเนตรเงิน
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

ระบบการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบสารสนเทศ เพื่อการใช้งานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว ทันเวลา สามารถจัดการได้ง่ายเพื่อแก้ปัญหาความยุ่งยากของการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิม เมื่อมีความจำเป็นต้องเรียกใช้งาน สามารถทราบว่าทะเบียนข้อมูลมีวณันเก็บข้อมูลอะไร เก็บไว้ที่ตรงไหน เก็บมานานเท่าไร ถึงกำหนดที่ไม่ต้องการใช้งาน (expired)หรือยัง เพื่อสามารถนำ กลับมาใช้ได้อีก โดยเราสามารถ ใช้ DBMS เป็นตัวจัดการเก็บข้อมูล ค้นหา หรือลบข้อมูล ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โดยมีหน้าจอ User Interface ที่ง่ายต่อการใช้งาน

Title	Tape Library Information System
Student	Mr.Direk Luannatengoen
Advisor	Dr.Wichean Pramchaisawad
Level of Student	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2002

ABSTRACT

The tape storage system is an important component of the computer Information System so that the organization can carry out its work efficiently, conveniently, rapidly, promptly, with ease and overcoming the difficulty of older methods of data storage easily. When there is a need for retrieval, we can know what data is contained on the tape, the location of data, the length of time the data has been stored and whether or not data has expired or can still be used. We can thus, use DBMS as manage of storing, searching or erasing data conveniently and rapidly with a friendly user interface.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากได้รับความร่วมมือตลอดจน คำแนะนำและกำลังใจจากหลาย ๆ ท่าน ข้าพเจ้าในนามของผู้จัดทำโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้ ขอแสดงความขอบคุณอย่างสูง สำหรับทุก ๆ ท่านที่ได้มีส่วนร่วมในความสำเร็จมา ณ ที่นี้ด้วย

1. คุณพ่อ คุณแม่ และน้อง ๆ ที่อุทิศเวลาให้ผู้ศึกษากับการศึกษารั้งนี้
2. รศ.ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ ผู้ที่ให้คำแนะนำและเอาใจใส่กับลูกศิษย์อย่างดียิ่ง
3. คุณมาโนช ก้องเกียรติพานิช ที่สละเวลาและให้สถานที่อันกว้างขวางอย่างดีมาก
4. คุณปัญญา จำปาทอง ที่สละเวลาและให้คำปรึกษาหารือ
5. คุณฉัฐวุฒิ สิทธิธรรม ที่สละเวลาและให้คำปรึกษาหารือ
6. ท่านอื่น ๆ ที่มีได้เอ่ยนาม ที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในด้านต่าง ๆ

หากโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้เป็นประโยชน์และมีคุณค่าสำหรับผู้สนใจ ที่จะทำการ ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์ ผู้ศึกษาขอขอบคุณความดี เหล่านี้ให้กับทุก ๆ ท่านในทันทีด้วย

ดิเรก ถ้วนเนตรเงิน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 แผนการดำเนินการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล	3
2.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ.....	3
2.3 หน้าที่ของระบบสารสนเทศ.....	4
2.4 ทฤษฎีในการพัฒนาระบบ	4
2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	5
3. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม	6
3.1 ประวัติความเป็นมาของธนาคารอาคารสงเคราะห์	7
3.2 ลักษณะของระบบการจัดการเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	10
3.3 ขั้นตอนการ Backup และ Restore เทป.....	11
3.4 ปัญหาจากระบบงานเดิม.....	12
4. การวิเคราะห์และออกแบบ	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การออกแบบขั้นแนวคิด.....	16
4.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	16
5. การใช้งานระบบ.....	16
5.1 ภาพรวมของการทำงาน.....	22
5.2 หน้าจอต่างๆ ของการใช้ระบบ.....	29
บรรณานุกรม.....	29
ประวัติผู้เขียน.....	30



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดตาราง Data.....	18
4.2 รายละเอียดตาราง Dataname.....	18
4.3 รายละเอียดตาราง Host.....	18
4.4 รายละเอียดตาราง Job.....	18
4.5 รายละเอียดตาราง Staff.....	19
4.6 รายละเอียดตาราง Tape.....	19
4.7 รายละเอียดตาราง TapeType.....	19
4.8 รายละเอียดตาราง Title.....	19
4.9 รายละเอียดตาราง Users.....	20

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

3.1	โครงสร้างองค์กรของธนาคารอาคารสงเคราะห์.....	8
3.2	โครงสร้างองค์กรของฝ่ายวางแผนและปฏิบัติการสารสนเทศ.....	9
3.3	โครงสร้างองค์กรของส่วนประมวลผล.....	9
4.1	Context Diagram ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	13
4.2	Data Flow Diagram(DFD Level 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	14
4.3	Data Flow Diagram(DFD Level 2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	15
4.4	Relational Schema ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	17
4.5	E-R Diagram ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	17
4.6	ตัวอย่างใบงาน (JOB).....	21
5.1	หน้าจอการเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	22
5.2	หน้าจอหลักระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	23
5.3	หน้าจอรายงานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	23
5.4	หน้าจอรายงานหัวหน้างานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	24
5.5	หน้าจอรายงานผู้บริหารระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	24
5.6	หน้าจอรายละเอียดใบงานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	25
5.7	หน้าจอเพิ่มข้อมูลหลักระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	25
5.8	หน้าจอชื่อ Hostระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	26
5.9	หน้าจอรายละเอียด Staffระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	26
5.10	หน้าจอรายละเอียดชนิดของTapeระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	27
5.11	หน้าจอรายละเอียด Tapeระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	27
5.12	หน้าจอคำนำหน้าชื่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	28
5.13	หน้าจอรายละเอียดผู้ขอใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.14 หน้าจอการค้นหาชื่อเพิ่มข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูล
คอมพิวเตอร์.....29

5.15 หน้าจอผลการค้นหาชื่อเพิ่มข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทะเบียนข้อมูล
คอมพิวเตอร์.....29



บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาของปัญหา

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์ก็คือ ศูนย์กลางการจัดเก็บและรวบรวมเทปข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีการเพิ่มปริมาณของเทปข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ตามปริมาณของข้อมูลที่เพิ่มขึ้น โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อช่วยให้การจัดเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูล สามารถกระทำได้โดยสะดวก ง่าย ในเวลาอันรวดเร็ว

ระบบสารสนเทศเดิมที่เคยใช้กันเป็นส่วนมากจะนิยมการจัดเก็บเทปข้อมูลลงเป็นแฟ้มเอกสารเป็นลักษณะ Document File ซึ่งมีความยากลำบากในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลหาย จัดการยาก ในการพิจารณาเพิ่มเติม ทำลาย หรือจัดซื้อ หรือวางแผนในอนาคต ก็ไม่สามารถบริหารได้โดยสะดวก ต้องมาค้นหาคัดเลือก นับจำนวนจากแฟ้มเอกสารทำให้ยุ่งยากเสียเวลา และล่าช้าเป็นอย่างมาก

ดังนั้นจึงได้มีการจัดทำระบบสารสนเทศเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์ ให้มีการจัดเก็บด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้และองค์กร สามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ โดยการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยจัดการ

การออกแบบระบบสารสนเทศนี้ใช้หลักการออกแบบระบบและพัฒนา โดยใช้เครื่องมือวงจรการพัฒนาระบบงาน SDLC (System Development Life Cycle) แผนภาพการไหลของข้อมูล DFD (Data Flow Diagram) และแบบเชิงสัมพันธ์ ER-Model (Entity Relation Model)

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) สามารถจัดการขั้นตอนการทำงานการเก็บประวัติข้อมูลเทปคอมพิวเตอร์ ให้สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นอน ลดการซ้ำซ้อน การสูญหายของข้อมูลบนม้วนเทป
- 2) เมื่อมีความจำเป็นสามารถเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว ใช้เวลาค้นหาที่น้อยที่สุด โดยมีฐานข้อมูลเป็นตัวช่วยหลักในการจัดเก็บและค้นหา
- 3) รองรับการเพิ่มจำนวนเทปข้อมูลตามปริมาณการเพิ่มของข้อมูลในอนาคต ได้อย่างสะดวกสบาย ง่ายและไม่มีปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จัดเก็บ ทำให้แก้ไข เพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงได้โดยสะดวก ไม่มีความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น
- 5) ทำให้ข้อมูล และ โปรแกรมระบบงาน เป็นอิสระไม่ขึ้นต่อกัน
- 6) สามารถวางแผนบริหาร จัดการข้อมูล สำหรับอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้จัดทำในส่วนของงานทางด้านการให้บริการด้านการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์ของธนาคารแห่งหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยการสำรองข้อมูลและการส่งคืนข้อมูลให้กับหน่วยงาน การจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอหัวหน้างานและการทำรายงานเพื่อเสนอผู้บริหาร

1.4 แผนการดำเนินการศึกษา

- 1) ศึกษาการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์ จากหลาย ๆ องค์กร
- 2) ศึกษาความแตกต่าง ข้อกำหนด หลักการ ที่องค์กรมีความต้องการ
- 3) รวบรวมข้อมูล จากการสัมภาษณ์ เอกสาร ใบงานต่าง ๆ
- 4) ศึกษาข้อกำหนด กฎเกณฑ์ที่องค์กรกำหนด เพื่อทำ Business Rule
- 5) ออกแบบระบบ Logical Design โดยการทำ E-R Diagram
- 6) นำ Logical Design มาทำเป็น Physical Design

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ลดจำนวนบุคลากรในการดูแล ค้นหา จัดเก็บเทปข้อมูล
- 2) สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างเป็นมาตรฐานเดียว
- 3) ลดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานที่มีความต้องการใช้ข้อมูลร่วมกัน
- 4) เป็นแหล่งข้อมูลของผู้ใช้งาน เจ้าหน้าที่ และผู้บริหาร สามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลได้ง่ายและเร็ว
- 5) เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศต่อ ๆ ไปในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาโครงการที่นำเสนอนี้ มีองค์ประกอบหลายส่วนที่เข้ามามีบทบาทเพื่อช่วยในการทำงานเป็นไปอย่างมีขั้นตอน ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนั้นสิ่งที่สำคัญ คือ ระบบฐานข้อมูล ซึ่งระบบฐานข้อมูลจะเป็นแหล่งของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน และใช้สนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร โดยสามารถจัดแบ่งการพิจารณาออกเป็น ดังนี้

2.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล โดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ

- 1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงหน่วยความจำสำรองที่จะรองรับการประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) โปรแกรม (Program) ในการประมวลผลข้อมูลอาจจะใช้โปรแกรมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ว่าเป็นแบบใด
- 3) ข้อมูล (Data) ฐานข้อมูลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างมีระบบ
- 4) บุคลากร (People) เป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้
- 5) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) ในระบบฐานข้อมูลควรจะมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่งานต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล ทั้งในสภาวะปกติ และในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา

2.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

เมื่อพิจารณาโครงสร้างของระบบสารสนเทศแล้ว จะเห็นว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับ

องค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ผู้ใช้ ซึ่งเป็นที่มาของปัญหา
- 2) แหล่งข้อมูลข่าวสารความรู้ ซึ่งเป็นที่มาของสารสนเทศ
- 3) ผู้ดำเนินการด้านสารสนเทศ ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ โดยอาศัยอุปกรณ์และวิธีการที่เหมาะสม

2.3 หน้าที่ของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศสามารถทำหน้าที่ได้หลายด้าน

- 1) การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)

ข้อมูลที่เก็บไว้ในระบบสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการนั้นปกติจะเก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management System DBMS) เป็นโปรแกรมอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล และค้นหาข้อมูลมาใช้งาน นอกจากนี้ DBMS ยังเอื้ออำนวยในการให้ผู้ใช้หลายแผนกใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลโดยไม่สับสน DBMS ที่นิยมใช้กันมากในเวลานี้เป็นระบบที่จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง หรือ Relational Database

- 2) ประมวลผลข้อมูลจากข้อมูลต่าง ๆ

ในการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการขององค์กร จะถูกจัดเก็บบันทึกและประมวลผลโดยส่วนที่เรียกว่า ระบบประมวลผล หรือระบบประมวลผลข้อมูลปรับปรุง

- 3) การจัดทำรายงาน

ระบบสารสนเทศจะมีกลุ่มโปรแกรมที่มีหน้าที่จัดทำรายงานต่าง ๆ เพื่อนำเสนอแก่ผู้บริหาร หรือผู้ที่ใช้งานระบบ

- 4) การสอบถามข้อมูล

นอกจากการจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอแก่ผู้บริหาร หรือผู้ที่ใช้งานระบบทราบแล้ว ระบบสารสนเทศยังอำนวยความสะดวกในรูปแบบของการสอบถามข้อมูลผ่านทางหน้าจอ โดยในระบบจะมีโปรแกรมที่สามารถเรียกดูข้อมูลสารสนเทศผ่านทางจอภาพ

2.4 ทฤษฎีในการพัฒนาระบบงาน

หลักการออกแบบระบบงานตามวงจรการพัฒนาระบบ SDLC (System Development Life Cycle) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)
- 2) วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ออกแบบระบบงาน (System Design)

- ออกแบบกระบวนการและทางเดินของข้อมูลในระบบ โดยใช้ Data Flow Diagram
- ออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้ Entity Relationship Diagram (ER Diagram)
- ออกแบบในขั้นรายละเอียด เช่น ออกแบบจอภาพ ออกแบบรายงาน
- พัฒนาทางเลือกทางเทคนิค

4) การสร้างระบบงาน

- เขียนโปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access97 เป็นเครื่องมือในการพัฒนา
- ทดสอบโปรแกรม
- ทดสอบระบบงาน

5) การติดตั้งระบบ ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานจริงซึ่งจะมีเรื่องของ การอบรมวิธีการใช้ระบบรวมอยู่ด้วย

6) การบำรุงรักษาระบบ เป็นการตรวจสอบว่ามีข้อบกพร่องตรงจุดใดบ้างแล้วดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบงานเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ

โปรแกรม Access เป็นโปรแกรมที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อการเข้าถึงข้อมูลแบบ Unparalled Access ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่จำกัดรูปแบบของฐานข้อมูลหรือไวก์บริเวณไหนของหน่วยความจำ

ในการติดต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ โปรแกรม Access สามารถติดต่อได้สองลักษณะ คือการอิมพอร์ต และคำสั่งแอทแทช โปรแกรม Access สามารถทำงานร่วมกับวินโดวส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและผู้ใช้สามารถใช้ได้อย่างง่ายดาย

โปรแกรม Access ประกอบด้วยออบเจกต์ต่างๆดังนี้

ตาราง (Table) เป็นที่เก็บข้อมูล สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลในแต่ละระเบียบในได้นอกจากนี้ยังสามารถสร้างและแก้ไขโครงสร้างตารางที่ใช้เก็บข้อมูลและกำหนดชนิดของข้อมูลได้

คิวรี่ (Query) เป็นออบเจกต์ที่สร้างจากตารางหนึ่งหรือหลายๆตารางที่มีความสัมพันธ์กันสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเรียกค้นข้อมูล ภาษาที่ใช้ใน โปรแกรม Access มี 2ภาษาคือ SQLและ QBE

ฟอร์ม (Form) เป็นออบเจกต์ที่สร้างจากตารางคิวรี่หรือสร้างโดยไม่ใช้ออบเจกต์ใดเลย สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานในระดับปฏิบัติการใช้ดู แก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูลตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงาน (Reports) เป็นการจัดรูปแบบการแสดงผลของตาราง หรือคิวรีที่ได้ออกแบบไว้แล้วเพื่อพิมพ์ออกมาเป็นรายงาน

แมคโคร (Macros) เป็นชุดคำสั่งที่มีไว้สำหรับเขียนแอปพลิเคชันบนฐานข้อมูลซึ่งมีคำสั่งอยู่จำนวนหนึ่งสำหรับงานที่ไม่ซับซ้อน และต้องการความรวดเร็ว

โมดูล (Modules) เป็นออบเจกต์ที่ใช้สำหรับการสร้างแอปพลิเคชันซึ่งสามารถสร้างคำสั่งที่ซับซ้อนได้ ภาษาที่ใช้ในโมดูลเป็นภาษาของโปรแกรม Access เรียกว่า แอคเซสเบสิก (Access Basic)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม

3.1 ประวัติความเป็นมาของธนาคารอาคารสงเคราะห์

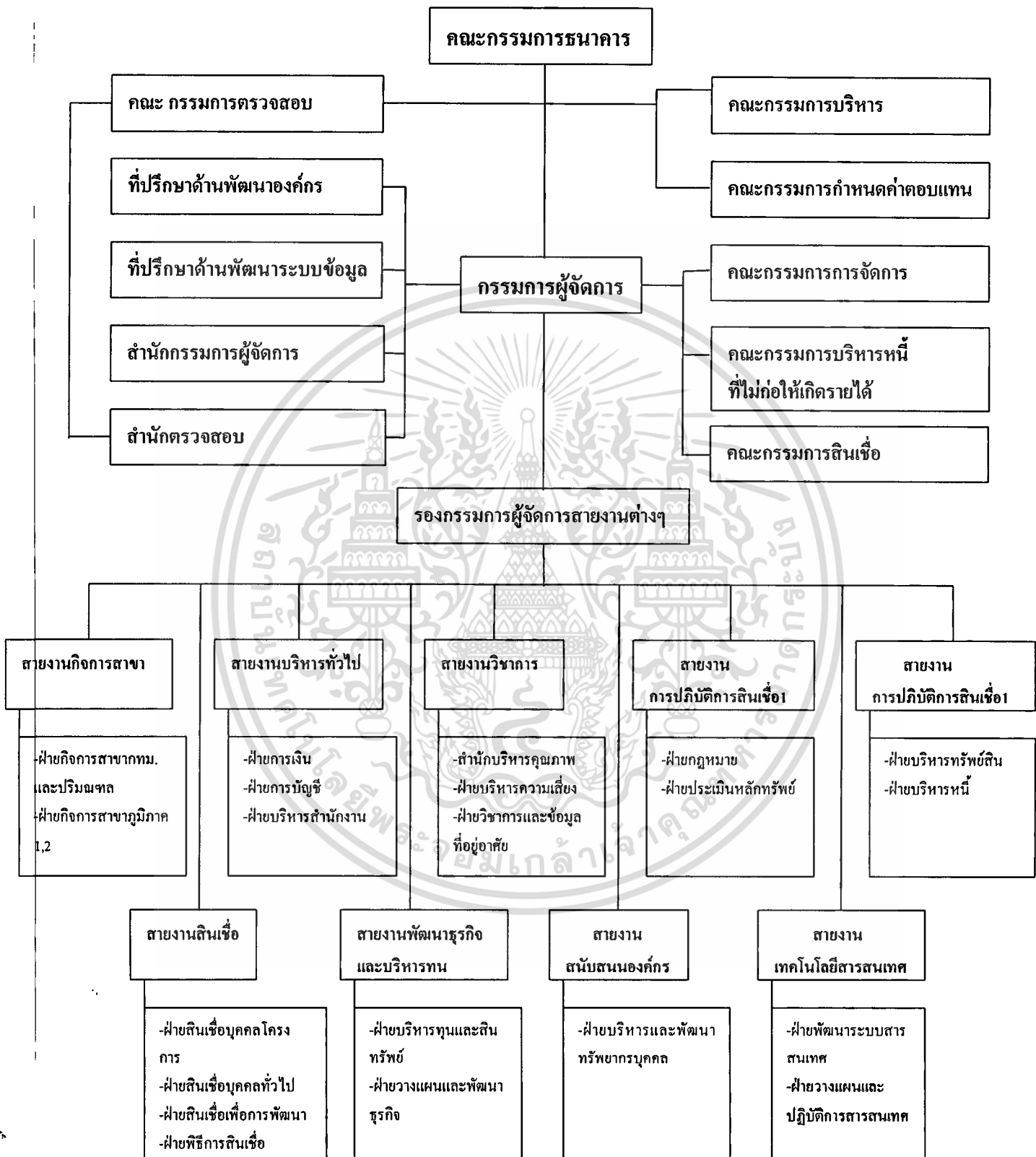
ธนาคารอาคารสงเคราะห์เป็นสถาบันการเงิน สังกัดกระทรวงการคลังก่อตั้งขึ้น โดยพระราชบัญญัติธนาคารอาคารสงเคราะห์ พ.ศ.2496 ซึ่งกำหนดให้ธนาคารอาคารสงเคราะห์ เป็นหน่วยงานของรัฐบาลทำหน้าที่ช่วยเหลือทางการเงิน ให้กับประชาชนได้มีที่อยู่อาศัย ตามสมควรแก่สภาพ โดยการให้กู้ยืมเงินและจัดสรรที่ดินเพื่อก่อสร้างที่อยู่อาศัย

ต่อมาในปี พ.ศ.2515 สมัยรัฐบาลจอมพลถนอม กิตติขจร ได้ตั้งหน่วยงานการเคหะแห่งชาติขึ้นเพื่อรับผิดชอบการดำเนินงานในอันที่จะให้ประชาชนได้มีที่อยู่อาศัย และได้โอนกิจการงานบางอย่างที่เกี่ยวกับการให้เช่าซื้อที่ดินหรืออาคารของธนาคารอาคารสงเคราะห์ไปขึ้นอยู่กับการเคหะแห่งชาติ

ด้วยเหตุนี้ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ตามพระราชบัญญัติธนาคารอาคารสงเคราะห์ พ.ศ.2496จึงเป็นหน่วยงานของรัฐที่ประกอบธุรกิจในการช่วยเหลือส่งเสริมและช่วยเหลือประชาชนในการนำเงินไปลงทุนเกี่ยวกับการสร้างอาคารและที่ดิน โดยตรงทำหน้าที่เสมือนสื่อกลางในการนำเงินไปใช้ประโยชน์ในกิจการเคหะและเป็นสถาบันการเงินที่ดำเนินธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างซึ่งแตกต่างจากสถาบันการเงินอื่นๆโดยทั่วไป

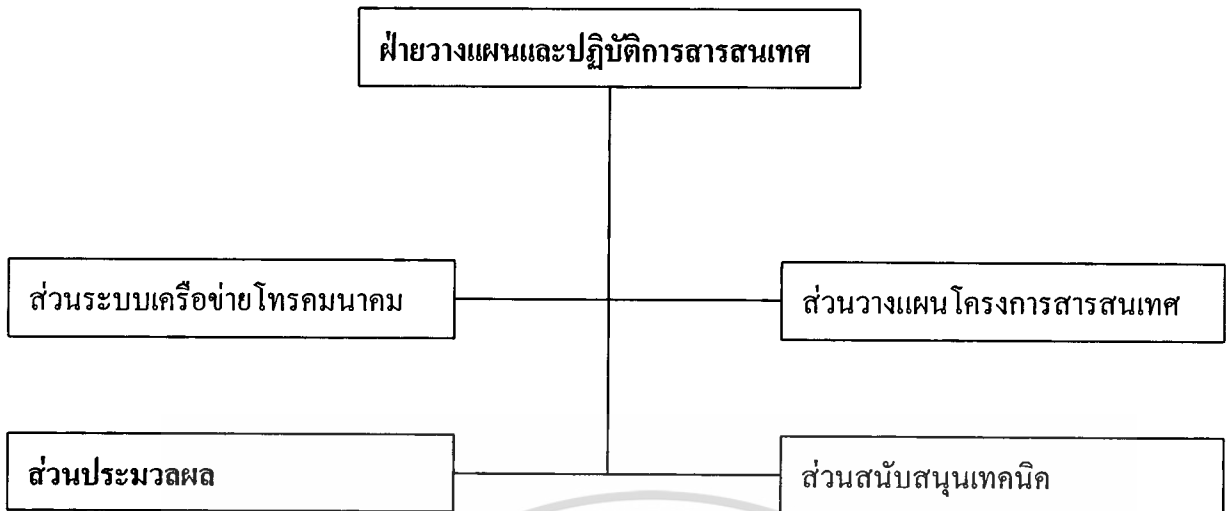
งานหลักที่สำคัญของธนาคารอาคารสงเคราะห์ที่สำคัญคือช่วยเหลือทางการเงินเพื่อให้ประชาชนได้มีที่อยู่อาศัยเป็นของตนเองโดยมีการระดมทุน โดยวิธีต่างๆ อาทิเช่นขอความช่วยเหลือจากรัฐบาลออกพันธบัตรหุ้นกู้หรือกู้ยืมเป็นครั้งคราวและรับฝากเงินจากผู้ออมทรัพย์เป็นต้น เพื่อให้มีกำลังพอที่จะดำเนินงานของกิจการธนาคารต่อไปได้

ในปัจจุบันนี้ธนาคารฯนอกจากจะนำเงินไปใช้ประโยชน์โดยให้ประชาชนแต่ละรายกู้ยืมแล้วยังต้องช่วยเหลือทางการเงินแก่การเคหะแห่งชาติและเอกชนผู้ลงทุนประกอบกิจการเคหะในรูปแบบของเงินให้กู้ยืมด้วย ตลอดจนให้บริการในด้านค้าประกันและการซื้อลดเครดิตที่เกี่ยวกับกิจการเคหะ

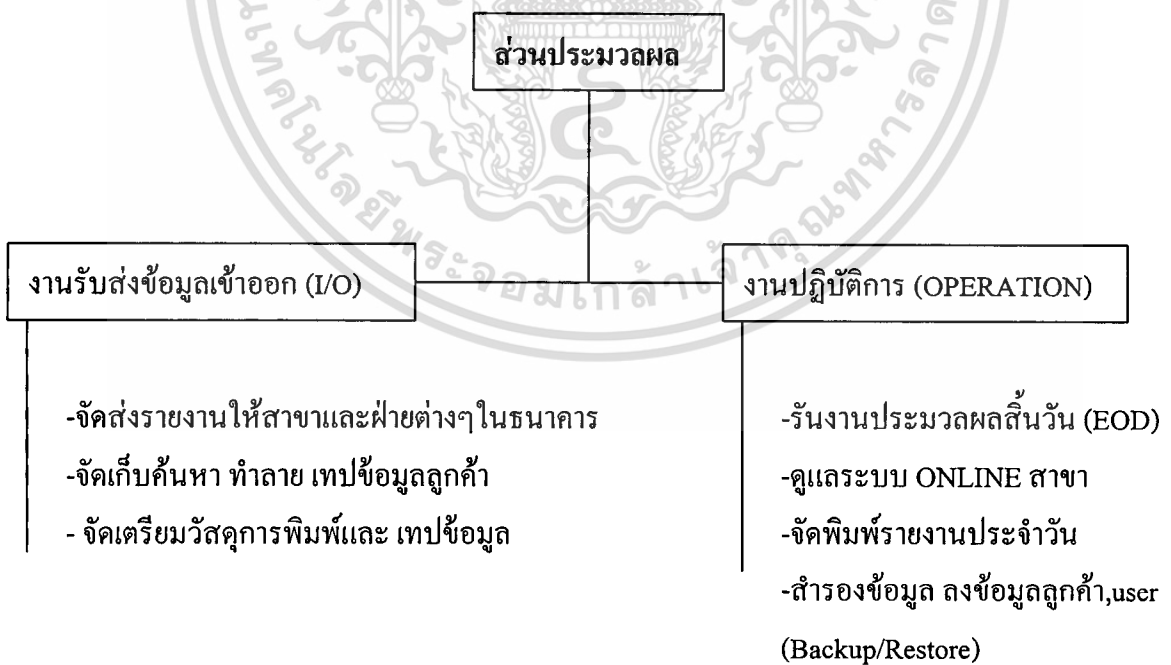


รูปที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของธนาการอาคารสงเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานเห็นจำเป็นต้องใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 โครงสร้างองค์กรของฝ่ายวางแผนและปฏิบัติการสารสนเทศ



รูปที่ 3.3 โครงสร้างองค์กรของส่วนประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ลักษณะของระบบการจัดการเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

หน่วยงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของสถาบันการเงินแห่งหนึ่งซึ่งสังกัดกระทรวงการคลัง ซึ่งหน้าที่ของสถาบันการเงินนี้ คือ ทำหน้าที่ช่วยเหลือทางการเงิน ให้กับประชาชน ได้มีที่อยู่อาศัย ตามสมควรแก่อัตรา โดยรูปแบบการดำเนินการคือให้กู้ยืมเงิน และ จัดสรรที่ดินเพื่อก่อสร้างที่อยู่อาศัย ดังนั้น สถาบันการเงินแห่งนี้จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใหม่ เพื่อให้สอดคล้อง และ ประสานกันกับกิจการ

ด้วยเหตุนี้ ทำให้สถาบันการเงินแห่งนี้ทำหน้าที่เสมือนสื่อกลางในการนำ เงินไปใช้ประโยชน์ในกิจการเคหะและเป็นสถาบันการเงินที่ดำเนินธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างซึ่งแตกต่างจากสถาบันการเงินอื่นๆทั่วไป

งานหลักของหน่วยงานที่ทำการวิเคราะห์ คือ การจัดเก็บข้อมูล และคั่นคั้นข้อมูลของระบบสถาบันการเงินแห่งนี้ รวมถึงการนำเอกสารรายงานนำเสนอต่อหัวหน้างานและคณะผู้บริหาร

ส่วนงานที่จะนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์คือส่วนประมวลผล ฝ่ายวางแผนและปฏิบัติการสารสนเทศซึ่งส่วนประมวลผลประกอบด้วย 2 ส่วนงานคืองานรับเข้าและส่งออก (I/O) และงานปฏิบัติการ(Operation)ทำหน้าที่ปฏิบัติงานต่างๆภายในศูนย์คอมพิวเตอร์

ฝ่ายวางแผนและปฏิบัติการสารสนเทศนี้จะเป็นผู้ดูแลศูนย์คอมพิวเตอร์หลักของธนาคารซึ่งเป็นระบบรวมศูนย์ (Centralize) เป็นระบบคอมพิวเตอร์แบบ Mainframe ขนาดใหญ่ยี่ห้อ Tandem รุ่น K2000 รองรับระบบงาน ATM ทั้งงาน Online และงาน Batch ส่วน K10000รองรับระบบงานเงินกู้ งานเงินฝาก และรับชำระหนี้เงินกู้ ทั้งงาน Online และงาน Batch เช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ยังมี Server ของระบบงานย่อยอื่นๆอีก การใช้เทป ของ Server ต่างๆมีดังนี้

Tandem K2000	ระบบงาน ATM	ใช้ เทป	Reel, Cartridge 3480
Tandem K10000	ระบบงานเงินกู้เงินฝากและรับชำระหนี้	ใช้ เทป	Reel, Cartridge 3480
Digital Alpha 2100	ระบบงาน บัญชี GL	ใช้ เทป	Cartridge 3480
Digital Alpha 4100	ระบบงาน สิ้นเชื่อ PWI	ใช้ เทป	DLT
Digital Netware	ระบบงาน ตรวจสอบข้อมูลลูกค้า Backlist	ใช้ เทป	DAT
Digital Netware	ระบบงาน ข้อมูลผู้บริหาร EIS	ใช้ เทป	DAT
Digital Netware	ระบบงาน ตัวสัญญาใช้เงิน PN	ใช้ เทป	DAT
IBM Xseries	ระบบงาน Electronics Report ELE	ใช้ เทป	Data Cartridge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจาก Server ระบบต่างๆแล้วยังมีส่วนรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของเทปสำรองข้อมูลคือ เทปจัดเก็บชนิดหมุนเวียน (Loop Tape) เป็นเทปสำรองข้อมูลเมื่อครบเวลาแล้วจึงวนกลับมาใช้อีก

- เช่น
- Daily Tape
 - Weekly Tape
 - Monthly Tape
 - Yearly Tape
 - System Tape

เทปชนิดจัดเก็บถาวร(Permanance Tape) เป็นเทปสำรองข้อมูลที่จัดเก็บไว้อย่างถาวรจนถึงระยะเวลาที่กำหนดที่ User ต้องการแล้วจึงนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น 1ปี 3ปี 5ปี หรือตลอดไปไม่มีกำหนด

3.3 ขั้นตอนการ Backup และ Restore เทป

ในการ Backup และ Restore เทปนั้นจำเป็นต้องมีเขียนฟอร์มคำร้องที่เรียกว่า ใบ JOB มาให้กับหน่วยงาน เพื่อกำหนดความต้องการตามประเภท ซึ่งขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

1. พนักงานที่ต้องการให้ Backup หรือ Restore จะนำใบ job มาขึ้นกับ เจ้าหน้าที่
2. เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบเอกสาร
3. ดำเนินการตามที่ร้องขอ

มีรายละเอียดดังนี้ เริ่มต้นผู้ขอใช้บริการหรือที่เรียกว่า USER จะมาส่งใบงานหรือที่เรียกว่า JOB ึ่งงานรับเข้าและส่งออก (I/O) ส่วนประมวลผล ฝ่ายวางแผนและปฏิบัติการสารสนเทศ เพื่อขอใช้บริการสำรองข้อมูลหรือคืนข้อมูล(BACKUP/RESTORE) ของลูกค้าหรือ USERS ตามความต้องการ

งาน I/O จะรับใบงานแล้วทำการตรวจสอบสิทธิ์ พื้นที่ Disk จัดลำดับความสำคัญ กำหนดผู้รับผิดชอบ แยกประเภท Host และจัดเตรียมเทปเปล่าในกรณีต้องการ Backup ข้อมูลจาก Disk ขึ้นเทปและจัดเตรียมเทปที่มีข้อมูลแล้วในกรณีที่ต้องการ Restore ข้อมูลจากเทปลง Disk ต่อจากนั้นก็จัดส่งเทปพร้อมใบงานให้กับงานปฏิบัติการ (Operation) เพื่อดำเนินการต่อไปตามร้องขอ

งาน Operation ก็จะได้รับใบงานแล้วจัดการแยกประเภทของงานว่าต้องการ Backup หรือ Restore แล้วจึงดำเนินการตามร้องขอ เช่น ขอRestore เสร็จแล้วให้ทำการ FUP SECURE ให้เป็น “AAAA” และFUP GIVE OWNER ให้เป็น 255,100 หลังจากที่ปฏิบัติงานเสร็จแล้วก็บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานลงในใบงานว่าเรียบร้อยแล้ว ชื่อผู้ปฏิบัติ และวันเดือน ปี พ.ศ. แล้วจึงส่งคืนเทป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พร้อมใบงานให้กับงาน I/O เพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลแล้วแจ้งผู้ขอใช้บริการและหัวหน้างานให้รับทราบ

งาน I/O รับเทปและใบงานที่ส่งคืนจากงาน Operation แล้วทำการบันทึกรายละเอียดในใบงานลงในฐานข้อมูล เช่น ชื่อ Volume Subvolume Filename ชื่อ Host ชื่อผู้ปฏิบัติงาน วันเริ่มต้นวันสิ้นสุดของการจัดเก็บ ชื่อผู้ขอใช้บริการ เบอร์โทรศัพท์ วันเดือนปีเป็นต้นจากนั้นก็ให้นำเทปเก็บเข้าห้องเทป และนำใบงานเก็บเข้าแฟ้มเอกสารแล้วแจ้ง Users และหัวหน้างานว่าปฏิบัติการเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ในแต่ละเดือนก็จะมีการจัดพิมพ์รายงาน การใช้ข้อมูล จำนวนม้วนเทปที่ใช้ส่งให้หัวหน้างาน และมีรายงานสรุปส่งให้ผู้บริหารด้วย

3.4 ปัญหาจากระบบงานเดิม

จากการที่ทำการศึกษาระบบงานในปัจจุบัน พบว่ามีปัญหาที่เกิดขึ้นกับการทำงานเดิมที่เป็นอยู่นั้น สามารถที่จะจำแนกปัญหาได้ดังนี้

- การค้นหาข้อมูลยากเนื่องจากต้องค้นหาจากเอกสาร เช่น ถ้าต้องการค้นหาข้อมูลว่าเมื่ออาทิตย์ที่ผ่านมามีหน่วยใดมาทำการ Backup หรือ Restore บ้าง ต้องใช้เวลาในการค้นหานั้น
- ข้อมูลอาจสูญหายได้ เนื่องจากกระดาษเอกสารย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลา
- เมื่อรับ ใบงานจากผู้ขอใช้บริการแล้วไม่มีการบันทึกข้อมูลเอาไว้ก่อนจนกว่าจะปฏิบัติการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าหากใบงานหายก็ไม่สามารถติดตามงานได้
- เมื่อผู้บริหารต้องการรายงานสรุปการใช้งานต่าง ๆ ต้องมาทำการนับ และคัดลอก สรุปออกมา ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

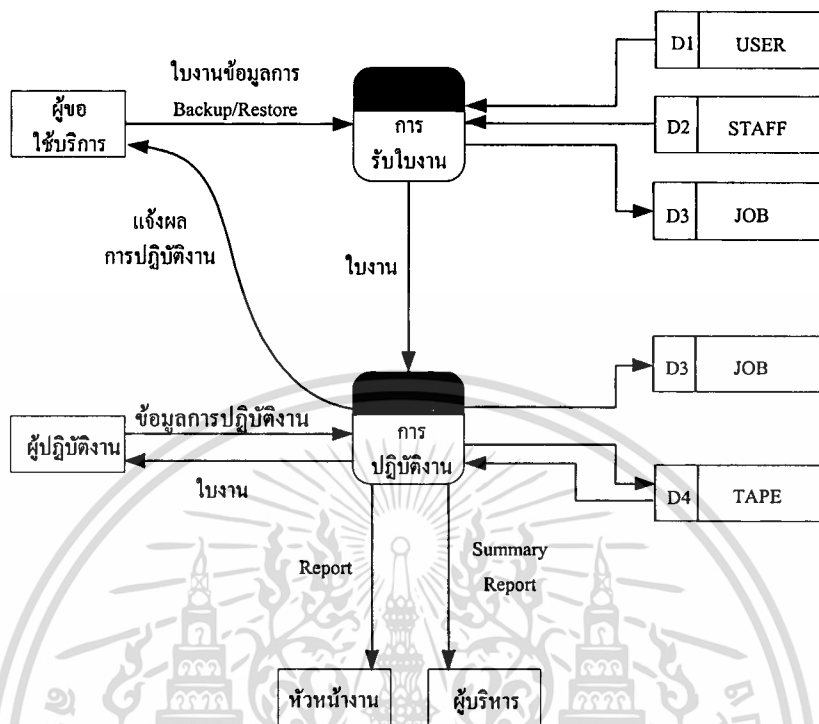
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานเดิมนั้น ทำให้ทราบถึงความต้องการที่จะเกิดขึ้นในระบบงานใหม่ ซึ่งสามารถที่จะนำมาออกแบบและดำเนินการพัฒนาระบบงานให้ตรงตามความต้องการกับผู้ใช้ระบบมากที่สุด ในเบื้องต้นจะพิจารณาถึงภาพรวมของระบบและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ ดังแสดงให้เห็นโดย Context Diagram และ Data Flow Diagram ในภาพที่ 4.1 และ ภาพที่ 4.2 ตามลำดับ



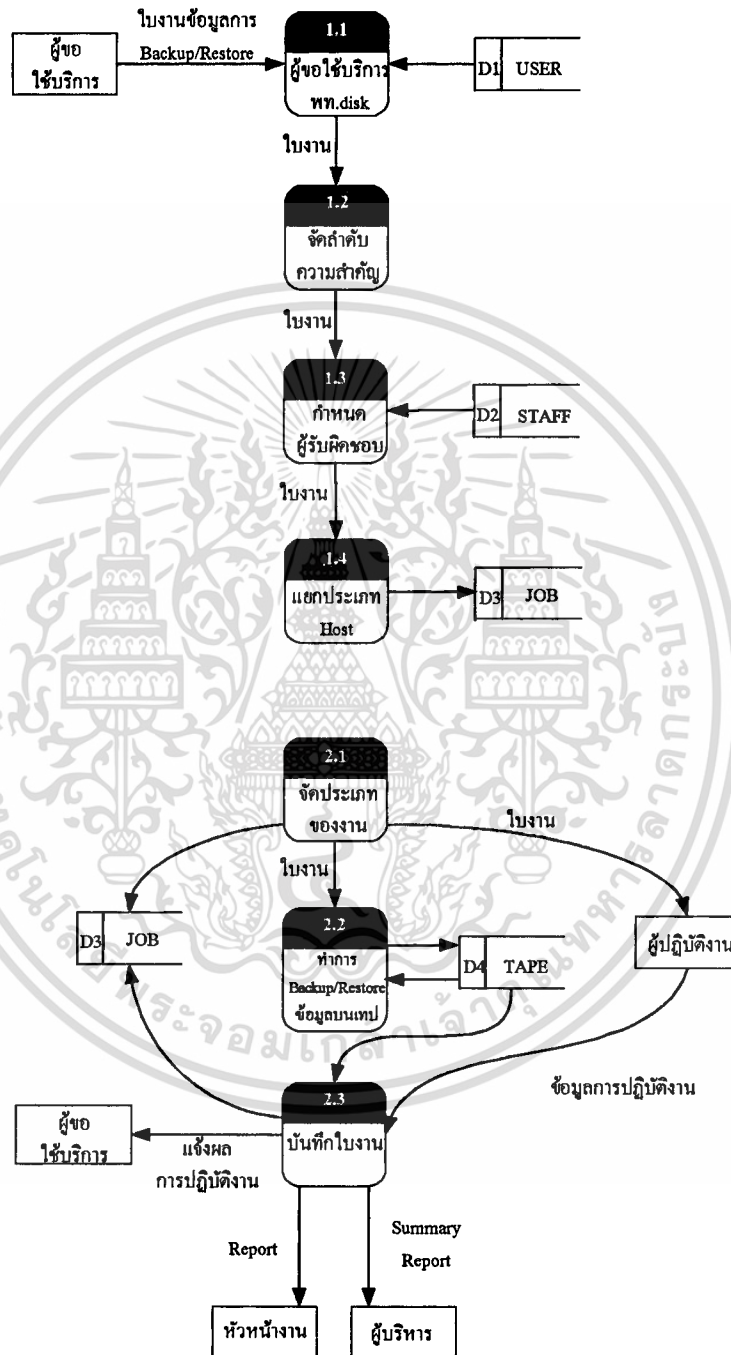
รูปที่ 4.1 Context Diagram ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 Data Flow Diagram (DFD LEVEL1)ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 Data Flow Diagram (DFD LEVEL2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การออกแบบชั้นแนวคิด

การออกแบบชั้นแนวคิดที่ดี จำเป็นต้องอาศัยการรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบที่ดี ซึ่งจะทำให้เรากำหนดเอนทิตีและความสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ โดยสามารถรวบรวมข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลดังนี้

- 1) ข้อมูลจากใบ JOB ที่ผู้ใช้ใช้ในการทำงาน เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการรับงาน
- 2) ข้อมูลจากความต้องการของผู้บริหาร และหัวหน้างาน เช่น ข้อมูลรายงานของผู้บริหาร และข้อมูลรายงานของหัวหน้างาน รวมถึงการกำหนดรหัสผ่านการเข้าสู่ระบบงาน

4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การตั้งสมมติฐานและกฎเกณฑ์ในการดำเนินธุรกิจ (Business rule) ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ถูกต้องมากขึ้น เราสามารถสรุปกฎเกณฑ์หลัก ๆ ที่ใช้สำหรับระบบงานนี้ได้ดังนี้

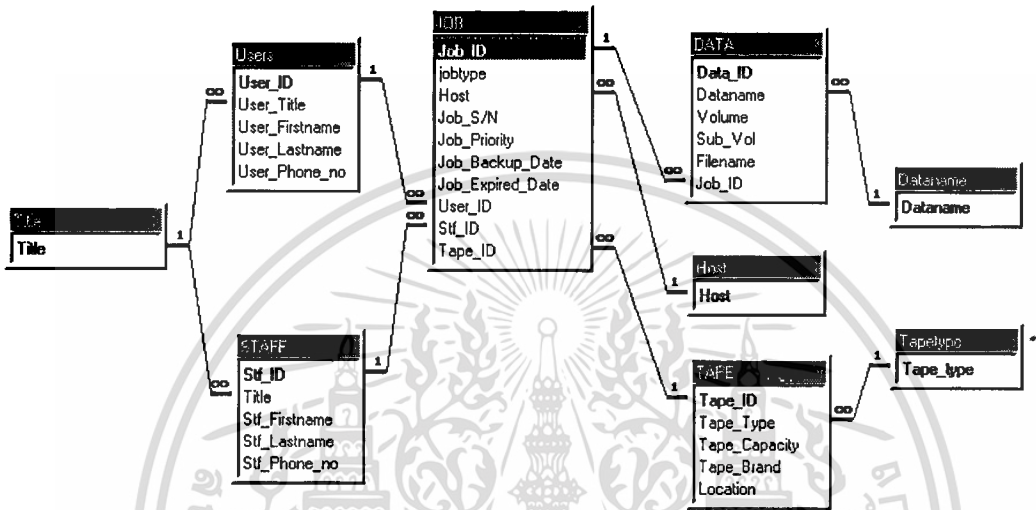
- เจ้าหน้าที่หนึ่งคนสามารถรับใบงานจากผู้ขอใช้บริการได้หลายคน
- ผู้ขอใช้บริการหนึ่งรายสามารถขอให้ทำได้หลายรายการ
- เทปหนึ่งม้วนสามารถเก็บข้อมูลได้หลายอย่าง
- ใบงานหนึ่งใบมีคำสั่งได้หลายรายการ
- ใบงานหนึ่งใบมีได้หลายม้วนเทป

เมื่อรวบรวมข้อมูลดังกล่าวข้างต้นได้แล้ว เราจะนำมาวิเคราะห์และดำเนินการในส่วนของการออกแบบฐานข้อมูลระบบ ซึ่งมี Entity ทั้งหมดจำนวน 9 Entity ดังนี้

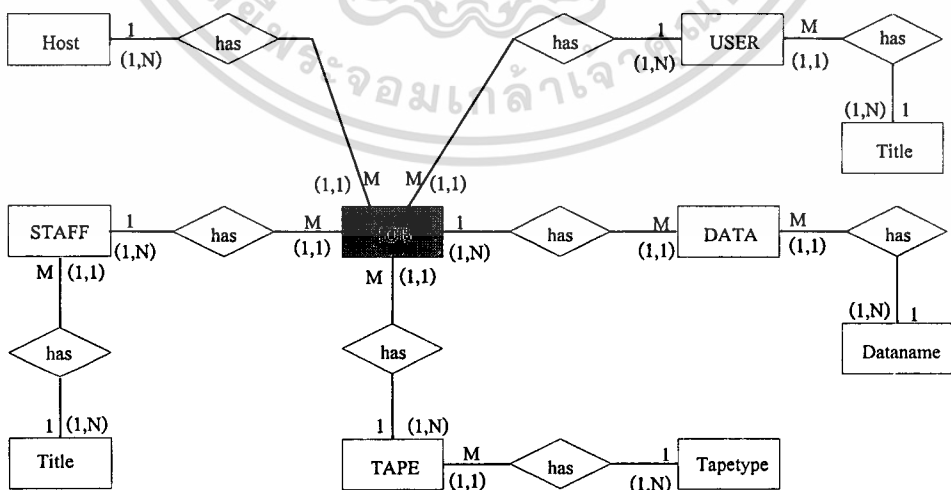
- Data เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดตัวข้อมูล
- DataName เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดชื่อชนิดข้อมูล
- Host เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดชื่อ Host
- Job เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดใบงาน
- Staff เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดผู้ให้บริการ
- Tape เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดเทป
- TapeType เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดชนิดของเทป
- Title เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดคำนำหน้าชื่อ
- Users เป็นเอนทิตีที่แสดงรายละเอียดผู้ขอใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก Entity ข้างต้นเราสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Relation Schema ได้ดังภาพที่ 4.4 และ E-R Diagram ดังภาพที่ 4.5 โดยมี Data Dictionary แสดงรายละเอียดของแต่ละตารางตั้งแต่ตารางที่ 4.1 ถึง ตารางที่ 4.9 ดังรูป



รูปที่ 4.4 Relational Schema ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์



รูปที่ 4.5 E-R Diagram ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตาราง Data

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
Data_ID	รหัสข้อมูล	Text (10)	PK	
DataName	ชื่อชนิดข้อมูล	Text (15)	FK	
Volume	ชื่อ Volume Disk	Text (15)		
Sub_Vol	ชื่อ SubVolume Disk	Text (15)		
Job_ID	รหัสใบงาน	Text (10)	FK	

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดตาราง DataName

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
DataName	ชื่อชนิดข้อมูล	Text (15)	PK	

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดตาราง Host

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
Host	ชื่อ Host หรือ Server	Text (15)	PK	

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดตาราง Job

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
Job_ID	รหัสใบงาน	Text (10)	PK	
Job_Type	ชนิดของงาน Backup/Restore	Text (15)		
Job_Host	ชื่อ Host	Text (15)	FK	
Job_S/N	หมายเลขประจำ job	Text (15)		
Job_Priority	ลำดับความสำคัญ	Text (15)		
Job_Expired_Date	วันที่งานหมดอายุ	Date/Time		
User_ID	รหัสผู้ขอใช้บริการ	Text (10)	FK	
Stf_ID	รหัสผู้ให้บริการ	Text (10)	FK	
Tape_ID	รหัสเทป	Text (10)	FK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดตาราง Staff

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
Stf_ID	รหัสผู้ให้บริการ	Text (10)	PK	
Title	คำนำหน้าชื่อ	Text (15)	FK	
Stf_FirstName	ชื่อ	Text (20)		
Stf_LastName	นามสกุล	Text (30)		
Stf_Phone_no	เบอร์โทรศัพท์	Text (20)		

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดตาราง Tape

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
Tape_ID	รหัสเทป	Text (10)	PK	
Tape_Type	ชนิดของเทป	Text (15)	FK	
Tape_Capacity	ชื่อ Volume Disk	Text (15)		
Tape_Brand	ชื่อ Subvolume Disk	Text (15)		
Location	สถานที่เก็บ	Text (50)		

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดตาราง TapeType

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
Tape_ID	ชนิดของเทป	Text (10)	PK	

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดตาราง Title

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
Title	คำนำหน้าชื่อ	Text (15)	PK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดตาราง User

ชื่อฟิลด์	ความหมายของข้อมูล	ชนิดข้อมูล	PK/FK	ตารางอ้างอิง
User_ID	รหัสผู้ขอใช้บริการ	Text (10)	PK	
User_Title	คำนำหน้าชื่อ	Text (15)	FK	
User_FirstName	ชื่อ	Text (20)		
User_LastName	นามสกุล	Text (30)		
User_Phone_no	เบอร์โทรศัพท์	Text (20)		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JOB BACKUP SHEET
 JOB RESTORE SHEET
 K10000 K2000 อื่นๆ.....

วันที่...../...../.....

USER NAME..... ส่วนงาน/สาขา..... ฝ่าย..... SHEET NO.....

SEQ.	PURPOSE	\$(VOLUME).(SUBVOLUME).(FILENAME)	BACKUP S/N	RESTORE S/N	REMARK
					() GIVE OWNER * .
					() GIVE SECURE * .
					() OTHER
TYPE OF BACKUP(USERS)					
() EXPIRED DATE...../...../.....					
() LOOP TAPE.....					
OPERATION INFORMATION			() Cartridge Tape 3480 () Reel Tape		
			() Det Tape () DLT Tape		
USER NAME.....		DATE...../...../.....	OPERATOR NAME.....		DATE...../...../.....
AUTHORITY'S NAME.....		DATE...../...../.....	AUTHORITY'S NAME.....		DATE...../...../.....

FR-TPD-042 (01)

รูปที่ 4.6 ตัวอย่างใบงาน (JOB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การใช้งานระบบ

5.1 ภาพรวมของการใช้งาน

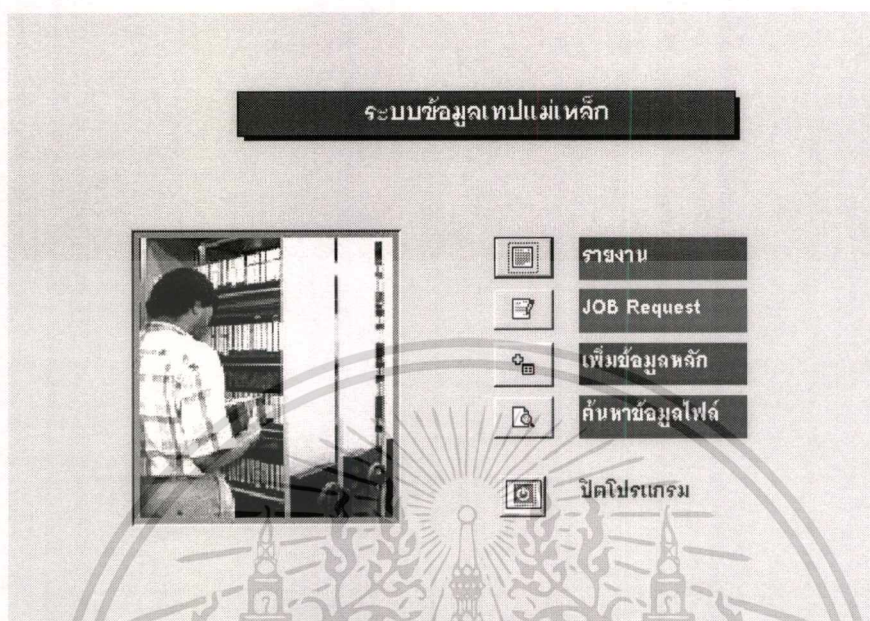
การใช้งานของระบบสารสนเทศเพื่อเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสามารถจัดการเก็บประวัติข้อมูลคอมพิวเตอร์ ได้รวดเร็ว

5.2 หน้าจอต่าง ๆ ของการใช้งานระบบ

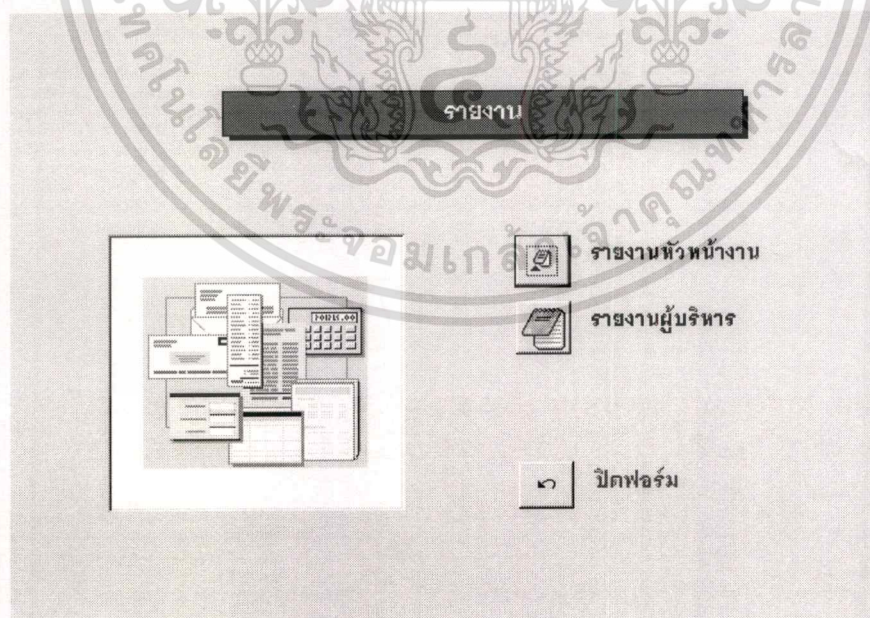


รูปที่ 5.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 หน้าจอหลักระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทรัพยากรคอมพิวเตอร์



รูปที่ 5.3 หน้าจอรายงานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บทรัพยากรคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานหัวหน้างาน

วันที่เริ่มต้น

วันที่สิ้นสุด

Dec		2002					
S	M	T	W	T	F	S	
24	25	26	27	28	29	30	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31	1	2	3	4	

คกลง ปีคปร่วม

รูปที่ 5.4 หน้าจอรายงานหัวหน้างานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์

รายงานผู้บริหาร

วันที่เริ่มต้น

วันที่สิ้นสุด

Dec		2002					
S	M	T	W	T	F	S	
24	25	26	27	28	29	30	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31	1	2	3	4	

คกลง ปีคปร่วม

รูปที่ 5.5 หน้าจอรายงานผู้บริหารระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียด JOB REQUEST

รหัสงาน: J0001
ชนิดของงาน: Backup
Host: k2000
Job_S/N: 0001
Job_Priority: 2
วันที่เก็บข้อมูล: 4/3/03
วันที่หมดอายุ: 26/3/03
ชื่อผู้ใช้งาน: ชวน หลบภัย
ชื่อผู้ให้บริการ: ลมชาย เข็มกลัด
เทป: CARTRIDGE

Dec		2002				
S	M	T	W	T	F	S
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

รหัสใบงาน	รหัสข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ชื่อ Volume Disk	ชื่อ Subvolume Disk	ชื่อเพิ่มข้อมูล
J0001	Data001	BeforeDWS	\$DWS001	DWSNOK	PBFLN
J0001	Data004	AfterDWS	\$DWS001	DWSNIK	AFF

ลบรายการย่อย

เพิ่ม ลบรายการหลัก ปิดโปรแกรม

ระเบียน: 14 | 1 | จาก 3

รหัสใบงาน NUM

รูปที่ 5.6 หน้าจอรายละเอียดใบงานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เพิ่มข้อมูลหลัก

D	รายละเอียดชื่อข้อมูล	T	รายละเอียดเทป
H	รายละเอียด Host	N	คำนำหน้าชื่อ
S	รายละเอียดผู้ให้บริการ	U	รายละเอียดผู้ใช้บริการ
T	รายละเอียดชนิดของเทป	⌂	ปิดฟอร์ม

รูปที่ 5.7 หน้าจอเพิ่มข้อมูลหลักระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ Host

ชื่อ Host ALPHA 2100

เพิ่ม ลบ < > < > ปิดฟอร์ม

รายละเอียดผู้ให้บริการ

รหัสผู้ให้บริการ s0001 เบอร์โทรศัพท์ 025335379

ตำแหน่งหน้าชื่อ Mr.

ชื่อ สมชาย

นามสกุล เข็มกลัด

เพิ่ม ลบ < > < > ปิดฟอร์ม

รูปที่ 5.8 หน้าจอชื่อ Host ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 5.9 หน้าจอรายละเอียดผู้ให้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเก็บทะเบียนข้อมูลคอมพิวเตอร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดชนิดของ Tape

ชนิดของเทป

เพิ่ม ปิดฟอร์ม

รายละเอียดเทป

รหัสเทป สถานที่จัดเก็บ

ชนิดของเทป

ความจุ

ยี่ห้อ

เพิ่ม ปิดฟอร์ม

รูปที่ 5.10 หน้าจอรายละเอียดชนิดของTapeระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

รูปที่ 5.11 หน้าจอรายละเอียดเทประบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่านำหน้าชื่อ

ค่านำหน้า Miss

เพิ่ม ลบ < > <= >= ปัดฟลอร์ม

รายละเอียดผู้ขอใช้บริการ

รหัสผู้ขอใช้บริการ u0001 เบอร์โทรศัพท์ 026432345

ค่านำหน้าชื่อ Miss

ชื่อ ชวน

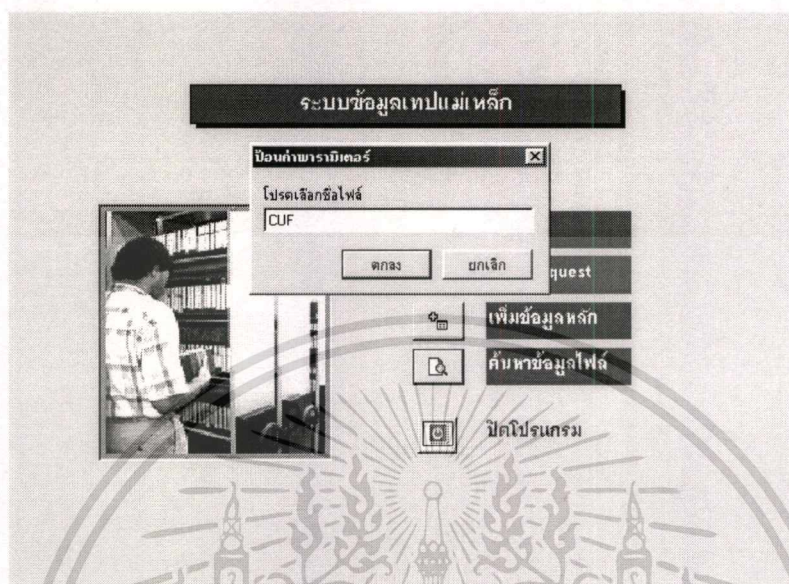
นามสกุล ทลบกัษ

เพิ่ม ลบ < > <= >= ปัดฟลอร์ม

รูปที่ 5.12 หน้าจอค่านำหน้าชื่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

รูปที่ 5.13 หน้าจอรายละเอียดผู้ขอใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.14 หน้าจอการค้นหาชื่อเพิ่มข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

ผลการค้นหาข้อมูล	
ชื่อผู้ใช้งาน	ชวน หลบภัย
ชื่อเพิ่มข้อมูล	CUF
ชื่อ Volume Disk	\$DWS001
ชื่อ Subvolume Disk	DWSNOK
รหัสเทป	CARTRIDGE
Job_Type	Backup
สถานที่เก็บเทป	S1C2R3
วันที่เริ่มเก็บ	4/3/03
วันที่หมดอายุ	26/3/03
<input type="button" value="ปิดฟอร์ม"/>	

รูปที่ 5.15 หน้าจอผลการค้นหาชื่อเพิ่มข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บเทปข้อมูลคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ.2542.คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล.กรุงเทพ
:ไทยเจริญการพิมพ์.

รองศาสตราจารย์ ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย.2544.ระบบฐานข้อมูล.กรุงเทพ
:ดวงกมลสมัย

Jacobson Ivar, Booch Grady and Rumbaugh James, 2001. **The Unified Software
Development Process.** :Addison Wesley.

Rob Peter and Coronel Carlos, 2001. **Database Systems: Design, Implementation
and Management.** 5th edition. :Course Technology.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายดิเรก ล้วนเนตรเงิน

วันเกิด 4 พฤศจิกายน พ.ศ.2507 จังหวัดกาญจนบุรี

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนบ้านตลาดเขตที่105จ.กาญจนบุรี

ระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนวิสุทธิรังษีจ.กาญจนบุรี

ระดับประโยควิชาชีพชั้นสูงที่ม.เอเชียอาคเนย์

ระดับปริญญาตรีที่ม.ศรีนครินทรวิโรฒบางเขน

ประวัติการทำงาน

ทำงานครั้งแรกที่บริษัท SDA ที่ชอยศูนย์วิจัย

ครั้งที่สองทำงานที่บริษัท SEAGATE TECHNOLOGY

ปัจจุบันทำงานที่ธนาคารอาคารสงเคราะห์สำนักงานใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้