

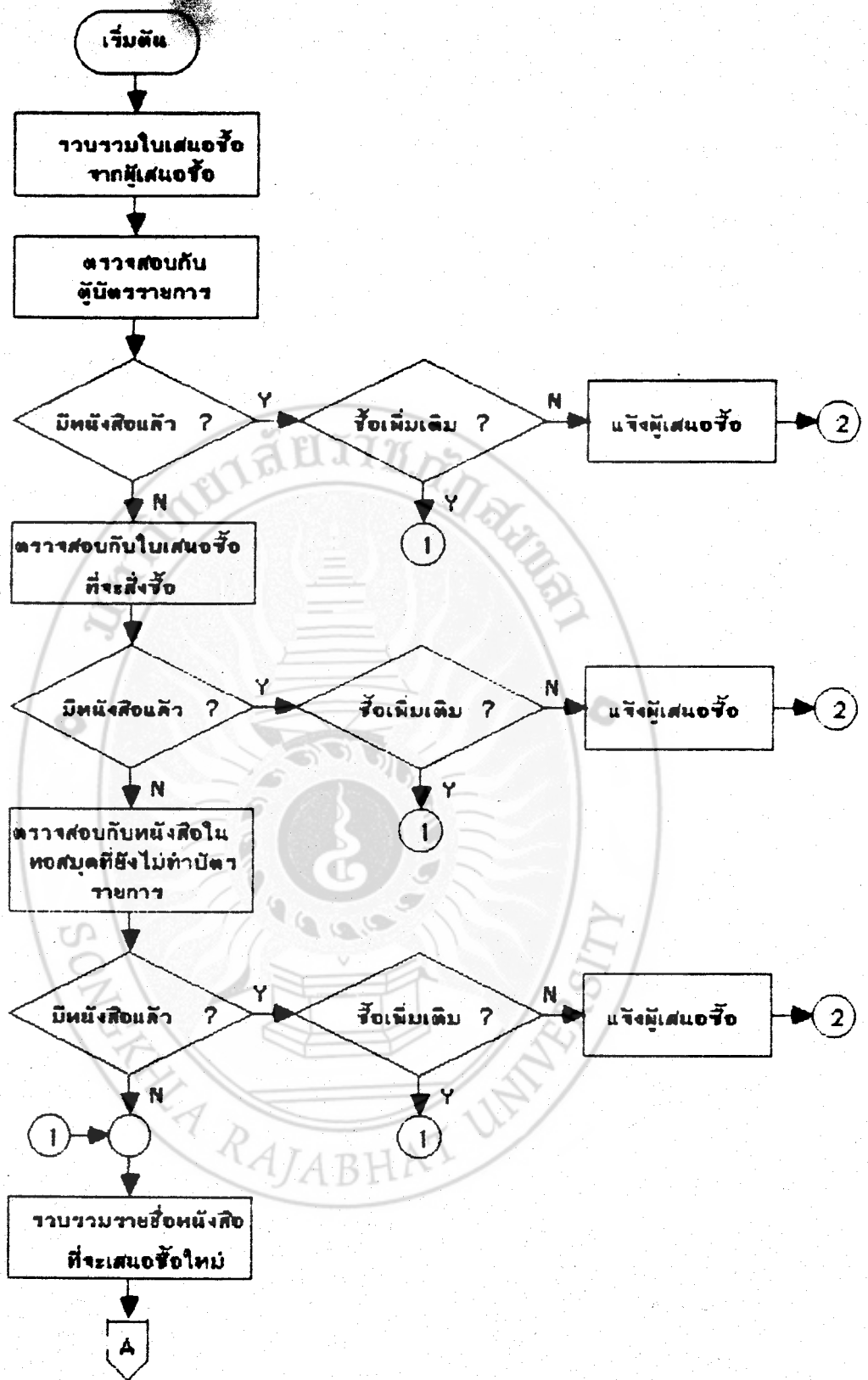
การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม

ในการออกแบบเพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดซื้อหนังสือ และการทำบัตรรายการของห้องสมุดนี้ ได้ใช้ข้อมูลงานของหอสมุดวิทยาลัยศรีนครราชสีมาเป็นหลัก เริ่มต้นจากการศึกษาระบบการจัดซื้อหนังสือ การจัดเก็บหนังสือ และการทำบัตรรายการ ตามลำดับ โดยสอบถามจากบรรณารักษ์ของหอสมุดโดยตรง เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอแล้วก็ทำการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นๆ และเขียนความสัมพันธ์ของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์ โดยใช้ Object-Relationship Diagram (O-R DIAGRAM) เป็นเครื่องมือ เพื่อจัดทำโครงสร้างเนื้ข้อมูลให้สัมพันธ์กับตารางความสัมพันธ์ที่ออกแบบ

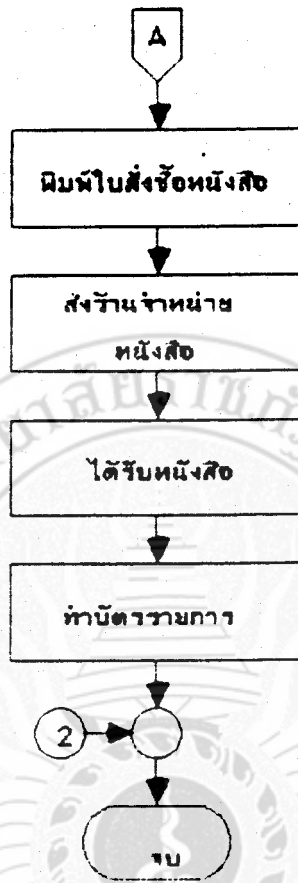
3.1 ระบบการจัดซื้อหนังสือของหอสมุดวิทยาลัยศรีนครราชสีมา มีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. แจกแบบฟอร์มการเสนอซื้อหนังสือให้แก่ผู้มีสิทธิ์เสนอ ซึ่งได้แก่ อาจารย์ในวิทยาลัยศรีนครราชสีมาทุกคน
2. ตรวจสอบว่าหนังสือที่มีการเสนอมานั้น มีอยู่ในหอสมุดแล้วหรือยัง โดยตรวจสอบจากบัตรรายการที่มีอยู่ในหอสมุดและบรรณานุกรมของหนังสือที่กำลังดำเนินการสั่งซื้ออยู่ ถ้ามีอยู่แล้วและปริมาณเพียงพอก็ความต้องการของผู้ใช้ก็จะไม่สั่งซื้อ แต่ถ้าหนังสือที่เสนอมา ยังไม่มีอยู่ในหอสมุดหรือมีอยู่แล้วแต่ปริมาณไม่เพียงพอก็ความต้องการของผู้ใช้ก็จะดำเนินการสั่งซื้อ
3. จัดทำใบสั่งซื้อ
4. ส่งใบสั่งซื้อให้ตัวแทนจำหน่ายหรือสำนักพิมพ์ พร้อมด้วยจดหมายราชการ
5. จัดทำบัญชีทางการเงิน
6. ติดตามทวงถามรายการที่มალ่าช้ากว่ากำหนด
7. จัดเก็บหลักฐานการสั่งซื้อที่อยู่ในระหว่างดำเนินการ
8. รับหนังสือที่ส่งมาจากสำนักพิมพ์หรือตัวแทนจำหน่าย
9. ตรวจสอบดูว่ารายการหนังสือต่างๆ ถูกต้องตามใบสั่งซื้อหรือไม่
10. จ่ายเงินตามบัญชีที่ได้เตรียมไว้
11. จัดทำบันทึกการสั่งซื้อหนังสือของแต่ละคณะวิชา

เมื่อวิเคราะห์ระบบงานการจัดซื้อหนังสือเข้าหอสมุดแล้ว สามารถนำมาเขียนแผนภูมิการปฏิบัติงาน (Manual Work Flow Chart) ได้ดังรูปที่ 3-1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดซื้อหนังสือทั้งหมดโดยละเอียด ตั้งแต่จุดเริ่มต้น แสดงเอกสาร หรือนำข้อมูลเข้า แสดงวิธีการประมวลผลหรือการแปรสภาพข้อมูล และแสดงข้อมูลผลลัพธ์ที่ไปสู่ผู้ใช้ระบบ



รูปที่ 3-1 ขั้นตอนของระบบงานการจัดซื้อหนังสือที่ใช้คนทำ



รูปที่ 3-1 (ต่อ)

3.2 ระบบการจัดเก็บหนังสือและการทำบัตรรายการ

3.2.1 การจัดเก็บหนังสือ

ระบบการจัดเก็บหนังสือของหอสมุดวิทยาลัยครูสงขลา ใช้หลักเกณฑ์การจัดหมู่ตามระบบศ-นิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) ซึ่งเรียกย่อๆว่าระบบ D.D.C หรือ D.C มีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นระบบที่จัดทำขึ้นตามหลักทฤษฎี คือ กำหนดการแบ่งหมวดหมู่ความรู้ในแต่ละหมู่เป็นกฎเกณฑ์แน่นอน โดยแบ่งวิชาความรู้ออกเป็น 10 หมวด แต่ละหมวดแบ่งเป็น 10 หมู่ แต่ละหมู่แบ่งเป็น 10 หมู่ย่อย และอาจแบ่งให้ละเอียดได้อีกโดยใช้จุดทศนิยมช่วย

2. การแบ่งแต่ละหมวดหมู่เป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยเริ่มต้นจากหนังสือที่มีเนื้อหาอย่างกว้างๆ ไปจนถึงเนื้อเรื่องที่เหมาะสมเจาะจง

3. มีส่วนประกอบสำคัญสองส่วน คือส่วนที่เป็นตารางเลขหมู่กับส่วนที่เป็นบรรณนิลัมภ์

4. แบ่งตามหมวดใหญ่ๆ ไปหาหมวดย่อยๆ คือ

4.1 หมวดใหญ่ (Classes) คือแบ่งวิชาความรู้ต่างๆ ออกเป็น 10 หมวดใหญ่ๆ (เรียกว่าการแบ่งครั้งที่ 1) ดังนี้

- 000 เบ็ดเตล็ด รวมทั้งสารานุกรม บรรณานุกรม และบรรณารักษศาสตร์
- 100 ปรัชญา
- 200 ศาสนา
- 300 สังคมศาสตร์ รวมสังคมวิทยา สกิติ เศรษฐศาสตร์ และการศึกษา
- 400 ภาษาศาสตร์
- 500 วิทยาศาสตร์ รวมคณิตศาสตร์
- 600 วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น การแพทย์ คหเศรษฐศาสตร์ เกษตรกรรม
วิทย์ โทรทัศน์
- 700 ศิลปกรรมและการบันเทิง ดนตรี กีฬา
- 800 วรรณคดี
- 900 ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การท่องเที่ยว ชีวประวัติ

4.2 หมู่ (Divisions) หรือ การแบ่งครั้งที่ 2 คือ การแบ่งหมวดใหญ่ๆ ออกเป็น 10 หมู่ (รวมเป็น 100 หมู่) โดยใช้หลักสิบแทนหมู่วิชาเช่น ในหมวด 300 คือหมวดสังคมศาสตร์ ซึ่งเป็นหมวดใหญ่ แบ่งออกเป็น 10 หมู่ ดังนี้

- 300 สังคมศาสตร์
- 310 สกิติ
- 320 รัฐศาสตร์
- 330 เศรษฐศาสตร์
- 340 กฎหมาย
- 350 รัฐประศาสนศาสตร์
- 360 สังคมสงเคราะห์
- 370 การศึกษา
- 380 การพาณิชย์
- 390 ทนธรรมนิยมประเพณี

จะสังเกตเห็นว่า เลขหมวด 300 เป็นเลขหมู่สำหรับหนังสือเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ทั่วไป

กว้างๆ ไม่เฉพาะเจาะจง ส่วน 310-390 นั้น เป็นเลขหมู่วิชาย่อยๆ ของหมวดสังคมศาสตร์

4.3 หมู่ย่อย (Sections) หรือ การแบ่งครั้งที่ 3 คือ การแบ่งแต่ละหมู่ออกเป็น 10 หมู่ย่อย (รวมเป็น 1,000 หมู่ย่อย) โดยใช้เลขหลักหน่วยแทนหมู่ย่อย ดังตัวอย่าง

- 370 การศึกษา
- 371 ระบบโรงเรียน
- 372 ประถมศึกษา
- 373 มัธยมศึกษา
- 374 การศึกษาผู้ใหญ่
- 375 หลักสูตร
- 376 การศึกษาของสตรี
- 377 โรงเรียนกับศาสนา
- 378 การอุดมศึกษา
- 379 การศึกษาและรัฐ

นอกจากแบ่งเป็น 10 หมู่ย่อยแล้ว ยังสามารถแบ่งละเอียดเป็นแขนงวิชาต่างๆ ได้อีก โดยการใช้จุดทศนิยมเข้าช่วย ดังตัวอย่าง

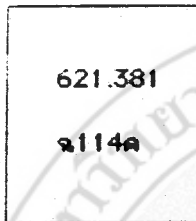
- 371 ระบบโรงเรียน แบ่งเป็นแขนงวิชาต่างๆ ได้ ดังนี้
 - .1 ครู
 - .2 การบริหารการศึกษา
 - .3 วิธีสอน
 - .33 โสตทัศนวัสดุเพื่อการสอน
 - .33523 ภาพยนตร์

อาจสรุปได้ว่า ลักษณะการแบ่งหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของคู่มือ แบ่งออกเป็นหมวดใหญ่ๆ กว้างๆ ก่อน แล้วจึงค่อยแบ่งละเอียดขึ้นตามลำดับ คือ

1. แบ่งออกเป็น 10 หมวดใหญ่
2. แต่ละหมวดแบ่งออกเป็น 10 หมู่
3. แต่ละหมู่แบ่งออกเป็น 10 หมู่ย่อย
4. แต่ละหมู่ย่อยแบ่งให้ละเอียดออกไปอีก โดยใช้จุดทศนิยม

เลขจำนวนที่ได้จากการแทนหมวดหมู่ของการแบ่งทั้ง 4 ลำดับนี้ เรียกว่า เลขหมู่หนังสือ ซึ่งเลขหมู่หนังสือนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งของ เลขเรียกหนังสือ (Call Number) หนังสือเรื่องหนึ่งๆ ของผู้แต่งคนเดียวกัน (หรือกลุ่มเดียวกัน) จะมีเลขเรียกหนังสือ 1 คำ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เลขหมู่หนังสือ
 2. เลขผู้แต่ง ประกอบด้วย
 - 2.1 อักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง
 - 2.2 เลขประจำตัวผู้แต่ง
 - 2.3 อักษรตัวแรกของชื่อหนังสือ
- ตัวอย่าง เลขเรียกหนังสือ



621.381 คือ เลขหมู่หนังสือ
จ114ค คือ เลขผู้แต่ง (จ คือ อักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง,
114 คือ เลขประจำตัวของผู้แต่งคนนี้,
ค คือ อักษรตัวแรกของชื่อเรื่อง)

หนังสือแต่ละเล่มนอกจากจะมีเลขเรียกหนังสือแล้ว ยังมี เลขทะเบียน ซึ่งเป็นตัวเลขตัวหนา และจะไม่ซ้ำกันเลข ไว้สำหรับอ้างอิงถึงหนังสือเล่มนั้นๆ

3.2.2 การทำบัตรรายการ

บัตรรายการ (Card Catalog) เป็นบัตรที่ใช้บันทึกการต่าง ๆ ที่สำคัญของหนังสือแต่ละเล่มและวัสดุการศึกษาอื่นๆที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ห้องสมุด บัตรรายการของหอสมุดวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีขนาด 3 X 5 นิ้ว ด้านล่างของบัตรห่างจากขอบล่าง 1/4 นิ้ว และเจาะรูกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1/4 นิ้ว สำหรับร้อยบัตรเข้าลิ้นชักของตู้บัตรรายการ

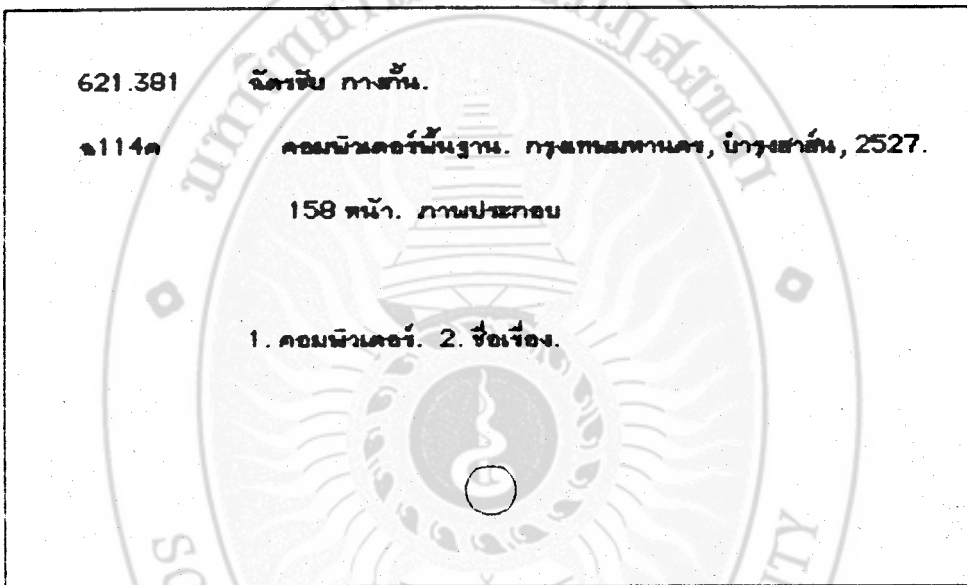
รายการต่างๆที่บันทึกในบัตรรายการของหนังสือ มีดังนี้

1. เลขเรียกหนังสือ (Call Number) คือ สัญลักษณ์ที่ใช้เรียกหนังสือเล่มนั้นๆ โดยจะอยู่ที่มุมบนด้านซ้ายมือของบัตรรายการ
2. ชื่อผู้แต่ง (Author Name) หมายถึง ผู้ที่แต่งหนังสือเล่มนั้นรวมทั้งบุคคลหรือกลุ่มบุคคล และหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการจัดทำหนังสือเล่มนั้นๆ
3. ชื่อเรื่อง (Title) คือ ชื่อหนังสือตามที่ปรากฏในหน้าปกใน ซึ่งอาจจะไม่ตรงกับชื่อเรื่องที่ปกนอกก็ได้

4. ครั้งพิมพ์ (Edition) จะลงเฉพาะหนังสือพิมพ์ตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป
5. โฉมพิมพ์ (Imprint) คือ รายละเอียดเกี่ยวกับการพิมพ์ ได้แก่
 - 5.1 สถานที่พิมพ์ (เมืองหรือจังหวัดพิมพ์)
 - 5.2 สำนักพิมพ์ (ถ้าไม่มีจะใช้หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดพิมพ์หรือโรงพิมพ์ลงราชการแทน) ถ้าไม่ปรากฏสถานที่พิมพ์จะใช้อักษรย่อว่า ม.ป.ท. ภาษาอังกฤษใช้ n.p. (no place of publication)
 - 5.3 ปีพิมพ์ ถ้าไม่ปรากฏปีพิมพ์ จะใช้อักษรย่อว่า ม.ป.ป. ภาษาอังกฤษใช้ n.d. (no date)
6. บรรณลักษณะ (Collation) คือ รายการที่แสดงลักษณะของหนังสือ ได้แก่
 - 6.1 จำนวนหน้า หรือจำนวนเล่ม (ถ้าเป็นหนังสือชุดมีหลายเล่มจบ)
 - 6.2 ภาพประกอบ (รวมแผนที่ ตาราง ฯลฯ ถ้ามี)
7. ชื่อชุด (Series) คือ ชื่อรวมของหนังสือหลายเล่มที่จัดพิมพ์เป็นชุดเดียวกัน หนังสือชุดอาจมีลักษณะ ดังนี้
 - 7.1 มีเนื้อหาสัมพันธ์กัน หรือประเภทวิชาเดียวกัน
 - 7.2 ขนาดรูปเล่มเหมือนกัน และมีชื่อชุดกำกับไว้ทุกเล่ม
 - 7.3 อาจแต่งโดยคนๆ เดียวกัน หรือหลายคนก็ได้
 - 7.4 ปกติจะจัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ หรือสถาบันเดียวกัน
8. หมายเหตุ (Notes) คือ รายการหรือรายละเอียดอื่นๆ ในหนังสือ ที่เห็นว่าสำคัญ เป็นประโยชน์แก่ผู้อ่าน ความแก่การบันทึกไว้ เช่น บรรณานุกรม ภาคผนวก ดรรชนี คำอธิบายการจัดพิมพ์ในวาระต่างๆ ภาษาที่ตีพิมพ์หลายภาษาในเล่มเดียวกัน ฯลฯ
9. สารบัญ คือ รายชื่อของบทในหนังสือแต่ละเล่ม อาจารย์ผู้ไว้ทั้งหมดหรือเฉพาะบทสำคัญก็ได้
10. แนวสืบค้น (Tracing) เป็นรายการที่บอกให้ทราบว่า หนังสือเล่มนั้น มีบัตรรายการที่บัตร กรณีที่หนังสือหายหรือชำรุด และจำหน่ายแล้ว จะช่วยให้สามารถดึงบัตรรายการต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น ออกจากตู้บัตรรายการได้ครบและถูกต้องรวดเร็ว
บัตรรายการ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ
 1. บัตรผู้แต่ง
 2. บัตรชื่อเรื่อง
 3. บัตรหัวเรื่องแต่ในที่นี้จะกล่าวถึง รายละเอียดของบัตรผู้แต่งและบัตรชื่อเรื่องเท่านั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. บัตรผู้แต่ง คือ บัตรที่มีชื่อและนามสกุลของผู้แต่งอยู่ในบรรทัดแรก ถ้าผู้แต่งเป็นชาวต่างประเทศ จะใช้ชื่อสกุลก่อน ค้นด้วยจุลภาค และตามด้วยชื่อตัว
2. บัตรชื่อเรื่อง คือ บัตรที่มีชื่อเรื่องอยู่ในบรรทัดแรก ส่วนรายการอื่นๆ เหมือนบัตรผู้แต่ง แต่ไม่มีแนวสลับกัน

ตัวอย่างบัตรรายการ แสดงในรูปที่ 3-2 และ รูปที่ 3-3



รูปที่ 3-2 ตัวอย่างบัตรผู้แต่ง

	คอมพิวเตอร์พื้นฐาน.
621.381	จักรชัย กางกั้น.
๑114๓	คอมพิวเตอร์พื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร, บ้างพาณิชย์, 2527.
	158 หน้า. ภาพประกอบ

รูปที่ 3-3 ตัวอย่างบัตรชื่อเรื่อง

3.2.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์หมวดหมู่หนังสือ

วิธีดำเนินการวิเคราะห์หมวดหมู่หนังสือ มีลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบหนังสือที่หอสมุดได้รับมาใหม่ กับบัตรผู้แต่งหรือบัตรชื่อเรื่อง ในดัชนีรายการว่าหนังสือใหม่นั้นมีอยู่ในหอสมุดแล้วหรือยัง ถ้าเล่มใดมีอยู่แล้ว ก็ให้จดเลขเรียกหนังสือ (Call Number) แล้วแยกไว้ต่างหาก ไม่ต้องนำมาวิเคราะห์หมวดหมู่
2. หนังสือเล่มที่ตรวจแล้วว่ายังไม่อยู่ในหอสมุด จะแยกเป็นประเภทตามเลขหมู่ หมวดใหญ่ๆ ก่อน เช่น พากสังคัมศาสตร์ ภาษาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เป็นต้น แล้วจึงนำหนังสือแต่ละหมวดมาวิเคราะห์หมวดและจัดหมู่โดยละเอียดต่อไป
3. ตรวจสอบพิจารณาให้แน่ใจว่าหนังสือนั้นกล่าวถึงเรื่องอะไร โดยใช้หลักการพิจารณาเนื้อเรื่องของหนังสือที่กล่าวมาแล้ว และคิดว่าหนังสือเล่มนั้นควรอยู่ในหมวดใดใหญ่หมวดใด หมู่ย่อยหมู่ใด และแขนงวิชาโดยละเอียดแขนงใด ถ้ายังไม่แน่ใจว่าจะจัดอยู่ในหมวดหมู่ใด ให้ตรวจดูหลักการจัดหมู่หนังสือว่า พยายามจะอนุโลมเข้าในข้อใดได้บ้าง
4. เมื่อได้เลขหมู่ของหนังสือแต่ละเล่มแล้ว ก็ให้เขียนไว้ที่หน้าปกใน หรือด้านหลังของหน้าปกในก็ได้

5. สำหรับหนังสือที่หอสมุดมีอยู่แล้ว (จากการตรวจสอบในข้อ 1.) ให้จดเลขเรียกหนังสือไว้ และไปติดบัตรนงจังหวัดหนังสือมาเสียบไว้ในตัวเล่ม เมื่อลงทะเบียนในหอสมุดจะได้นำเลขทะเบียน และจำนวน จ. (ฉบับ) หรือ C. (Copy) ที่แนบกันในบัตรนงจังหวัดหนังสือ สำหรับเลขเรียกหนังสือของหนังสือแต่ละเล่มนั้นให้ใช้เลขหมู่เดิม เพียงแต่เพิ่ม จ. หรือ C. ดังกล่าวเท่านั้น

3.2.4 ขั้นตอนการกำบัตรรายการ

1. นำหนังสือที่จะกำบัตรรายการไปตรวจสอบกับบัตรรายการเดิมว่ามีอยู่แล้วหรือยัง
2. ถ้ามีแล้ว ให้จดเลขเรียกหนังสือมาตรวจสอบกับบัตรนงจังหวัด แล้วเอาบัตรนงจังหวัดออกจากสันซ้ายมาเสียบไว้ในหนังสือ โดยไม่ต้องกำบัตรใหม่ เพียงแต่เขียนเลขทะเบียนเพิ่มเท่านั้น
3. หนังสือที่มีรายละเอียดในบัตรเหมือนกัน แต่ครั้งที่ต่างกันให้จดเลขเรียกหนังสือและรายละเอียดตรงแนวสันคั่นเพื่อกำบัตรใหม่
4. ถ้าไม่มีบัตรรายการในตู้บัตร ให้กำบัตรใหม่

3.3 ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อหนังสือ

3.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ หนังสือในหอสมุดสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. หนังสือที่สั่งซื้อ
 2. หนังสือที่มีอยู่แล้วในหอสมุด
1. หนังสือที่สั่งซื้อ มีรายละเอียด ดังนี้
 1. ชื่อผู้แต่ง 1 ชื่อ หรือมากกว่า 1 ชื่อ หากมีผู้แต่งหลายคน
 2. ชื่อหนังสือ 1 ชื่อ
 3. สำนักพิมพ์ 1 ชื่อ
 4. สถานที่พิมพ์ 1 ชื่อ
 5. ครั้งที่พิมพ์ 1 คำ
 6. ปีที่พิมพ์ 1 คำ
 7. จำนวนเล่ม 1 คำ
 8. ราคา 1 คำ
 2. หนังสือที่มีในหอสมุด มีรายละเอียดเหมือนกับหนังสือที่สั่งซื้อทุกประการ แต่เพิ่มเลขเรียกหนังสือขึ้นมาอีก 1 คำ



3.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เสนอซื้อหนังสือ ผู้เสนอซื้อหนังสือ มีรายละเอียด ดังนี้

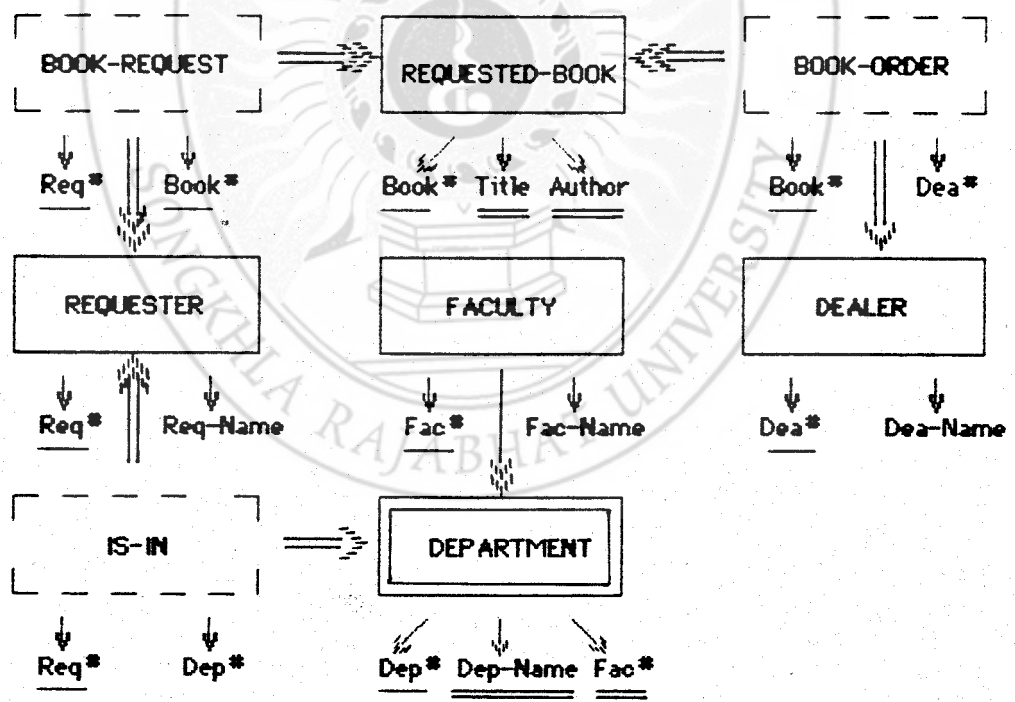
1. ชื่อผู้เสนอ 1 ชื่อ
2. ภาควิชาที่สังกัด 1 ชื่อ
3. คณะวิชาที่สังกัด 1 ชื่อ

3.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับร้านจำหน่ายหนังสือ ร้านจำหน่ายหนังสือ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ชื่อร้านจำหน่ายหนังสือ 1 ชื่อ
2. สถานที่ติดต่อ 1 ชื่อ
3. หมายเลขโทรศัพท์ 1 คำ

3.4 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับการจัดซื้อหนังสือ

เมื่อวิเคราะห์ระบบงานการจัดซื้อหนังสือแล้ว พบว่าข้อมูลหลักที่ใช้ในระบบ พร้อมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูล อาจเขียนแทนได้ด้วย O-R DIAGRAM ดังรูปที่ 3-4



รูปที่ 3-4 O-R DIAGRAM ของการจัดซื้อหนังสือ

086.2
ข.ค.ค.

3.4.1 ความหมายของโครงสร้างฐานข้อมูลใน O-R DIAGRAM ของการจัดการห้องสมุด

จากโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ในรูปที่ 3-4 Object Type (รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า) แทน ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. REQUESTER เป็น Object Type แทนข้อมูลของผู้เสนอซื้อหนังสือ มีหมายเลข ผู้เสนอซื้อหนังสือ (Req#) แทนผู้เสนอซื้อหนังสือแต่ละคน และชื่อผู้เสนอซื้อหนังสือ (Req-Name)

2. REQUESTED-BOOK เป็น Object Type แทนหนังสือทุกเล่มที่ถูกเสนอซื้อ และ ได้รับการพิจารณาแล้วว่าจะสั่งซื้อ ซึ่งสามารถอ้างถึงได้โดยใช้ หมายเลขหนังสือ (Book#) หรือ ชื่อหนังสือ (Title) และ ชื่อผู้แต่ง (Author) ก็ได้

3. DEALER เป็น Object Type แทนข้อมูลร้านจำหน่ายหนังสือ ที่มีหมายเลขร้าน (Dea#) แทนร้านจำหน่ายหนังสือแต่ละร้าน

4. BOOK-REQUEST เป็น Object Type แทนความสัมพันธ์ (Relationship) ของผู้เสนอซื้อหนังสือกับหนังสือที่ถูกเสนอซื้อ โดยมีความหมายว่า ผู้เสนอซื้อหนังสือหนึ่งคนสามารถ เสนอซื้อหนังสือได้หลายเรื่อง และหนังสือแต่ละเรื่องก็สามารถเสนอซื้อ โดยผู้เสนอซื้อ ได้หลายคน

5. BOOK-ORDER เป็น Object Type แทนความสัมพันธ์ของหนังสือที่ถูกเสนอซื้อ กับ ร้านจำหน่ายหนังสือ โดยมีความหมายว่า หนังสือที่ถูกเสนอซื้อแต่ละเรื่อง จะต้องสั่งซื้อจากร้าน เพียงร้านเดียว แต่ร้านหนึ่งร้านสามารถสั่งซื้อหนังสือได้หลายเรื่อง

6. FACULTY เป็น Object Type แทนข้อมูลของคณะวิชาในวิทยาลัยครูสงขลา ซึ่งมี หมายเลขคณะวิชา (Fac#) แทนคณะวิชาแต่ละคณะ

7. DEPARTMENT เป็น Object Type แทนข้อมูลของภาควิชาในคณะต่างๆ โดยจาก มังภาพมีความหมายว่า คณะวิชา 1 คณะ จะมีภาควิชาต่างๆ กันได้หลายภาค ขึ้นอยู่กับจำนวนภาค ของคณะนั้นๆ ภาควิชาแต่ละภาคสามารถอ้างถึงได้ โดยใช้หมายเลขภาควิชา (Dep#) หรือ ชื่อ ภาควิชา (Dep-Name) และ หมายเลขคณะวิชา (Fac#) คู่กันก็ได้ และแต่ละภาควิชาขึ้นอยู่กับ คณะวิชาเพียงคณะเดียว

8. IS-IN เป็น Object Type แทนความสัมพันธ์ของภาควิชากับผู้เสนอซื้อหนังสือ โดยมีความหมายว่า ผู้เสนอซื้อหนังสือแต่ละคนต้องสังกัดภาควิชาเพียงภาควิชาเดียว แต่ภาควิชา หนึ่งภาควิชาสามารถมีผู้เสนอซื้อหนังสือ ได้มากกว่าหนึ่งคน

แต่ละ Object Type เหล่านี้ จะสมพันธ์กับหนึ่งหรือหลายของโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ ตารางสัมพันธ์ โดยชื่อของรีเลชัน คือ ชื่อของ Object Type (ชื่อภายในกรอบสี่เหลี่ยม) และ Object Type จะแสดงเฉพาะชื่อ Attribute ที่เป็น Primary Key และ Secondary Key (ถ้ามี) เท่านั้น

ได้จาก O-R DIAGRAM สามารถเขียนเป็นกลุ่มตัวเลขที่ลงท้ายกับ Object Type ต่างๆ ได้ดังนี้

REQUESTER(Req#, Req-Name, Faculty, Department)

REQUESTED-BOOK(Book#, Title, Author, Publisher, PlaceOfPub, Edition, Year, Copy, Price, Req-Date, Status)

DEALER(Dea#, Dea-Name, Address, Phone)

FACULTY(Fac#, Fac-Name)

DEPARTMENT(Dep#, Dep-Name, Fac#)

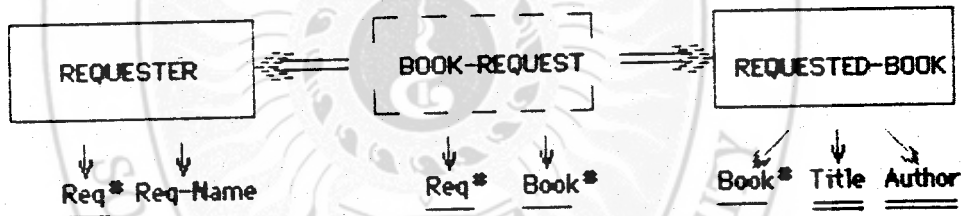
BOOK-REQUEST(Req#, Book#)

BOOK-ORDER(Book#, Dea#)

IS-IN(Req#, Dep#)

3.4.2 รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่าง Object Types ใน O-R DIAGRAM

ของการจัดซื้อ

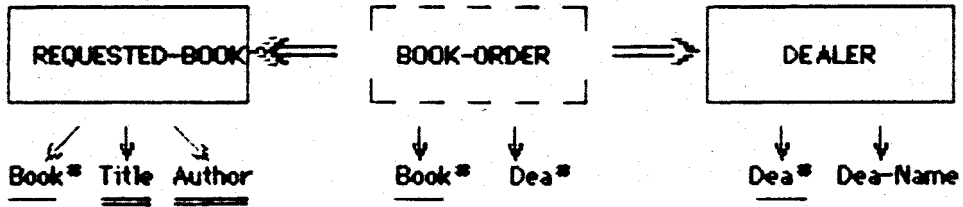


ความสัมพันธ์ BOOK-REQUEST ระหว่าง REQUESTER กับ REQUESTED-BOOK เป็นความสัมพันธ์แบบ m:n นั่นคือ ผู้เสนอซื้อหนังสือ 1 คน สามารถเสนอซื้อหนังสือได้หลายเรื่องและหนังสือ 1 เรื่อง ก็สามารถเสนอซื้อโดยผู้เสนอซื้อมากกว่า 1 คน

REQUESTER มี Req# (หมายเลขผู้เสนอซื้อ) เป็น Primary Key เพื่อเป็นการบ่งชี้ว่า หมายเลขผู้เสนอซื้อหนังสือ 1 หมายเลข จะมีชื่อผู้เสนอซื้อเพียง 1 ชื่อเท่านั้น

REQUESTED-BOOK มี Book# (หมายเลขหนังสือ) เป็น Primary Key มีชื่อหนังสือ (Title) และชื่อผู้แต่ง (Author) เป็น Secondary Key

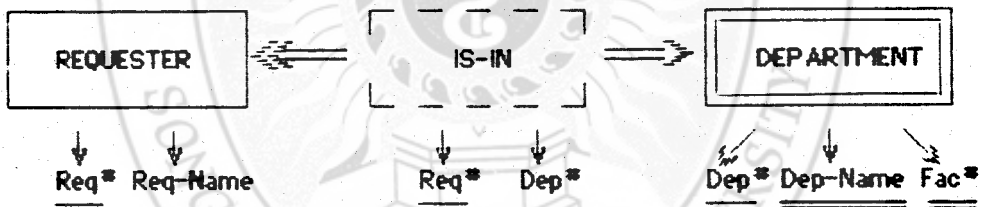
BOOK-REQUEST มี Req# (หมายเลขผู้เสนอซื้อ) และ Book# (หมายเลขหนังสือ) ร่วมกันเป็น Primary Key เพื่อบอกคุณสมบัติว่า หนังสือที่ถูกเสนอซื้อแต่ละเล่มเสนอโดยใครบ้าง



ความสัมพันธ์ BOOK-ORDER ระหว่าง REQUESTED-BOOK กับ DEALER เป็นความสัมพันธ์แบบ ๓:1 นั่นคือหนังสือ 1 เรื่อง สามารถสั่งซื้อได้จากร้านเพียง 1 ร้าน แต่ร้าน 1 ร้าน สามารถสั่งซื้อหนังสือได้หลายเรื่อง

BOOK-ORDER มี หมายเลขหนังสือ (Book#) เป็น Primary Key เพื่อบ่งบอกว่าหนังสือเรื่องใดที่ทำการสั่งซื้อ

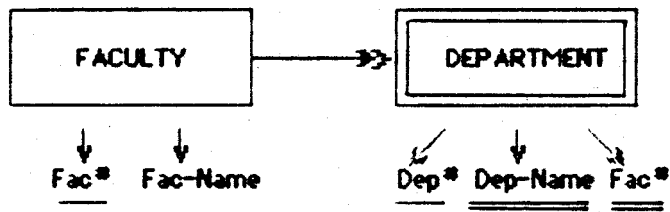
DEALER มี หมายเลขร้าน (Dea#) เป็น Primary Key เพื่อบ่งบอกว่าร้านใดที่ได้สั่งซื้อหนังสือไว้



ความสัมพันธ์ IS-IN ระหว่าง REQUESTER กับ DEPARTMENT เป็นความสัมพันธ์แบบ ๓:1 นั่นคือ ผู้เสนอซื้อหนังสือ 1 คน จะต้องสังกัดภาควิชาเพียงภาควิชาเดียวเท่านั้น แต่ภาควิชา 1 ภาควิชาสามารถมีอาจารย์ซึ่งเป็นผู้เสนอซื้อหนังสือได้มากกว่า 1 คน

IS-IN มี Req# (หมายเลขผู้เสนอซื้อ) เป็น Primary Key เพื่อบ่งบอกว่า ผู้เสนอซื้อคนใดสังกัดภาควิชาใด

DEPARTMENT มี Dep# (หมายเลขภาควิชา) เป็น Primary Key และมี Dep-Name (ชื่อภาควิชา) และ Fac# (หมายเลขคณะวิชา) ร่วมกันเป็น Secondary Key



FACULTY มี Fac# (หมายเลขคณะวิชา) เป็น Primary Key

DEPARTMENT เป็น Multivalued Dependence ของ FACULTY หมายถึงคณะวิชาหนึ่ง คณะวิชา อาจมีภาควิชาได้มากกว่าหนึ่งภาควิชาก็ได้ และทุกภาควิชาจะต้องสังกัดคณะวิชาเพียง คณะเดียว

3.4.3 รายละเอียดของแฟ้มข้อมูลการจัดซื้อหนังสือ

แฟ้มข้อมูลของการจัดซื้อหนังสือ ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลัก (Master File) และ แฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการ ดังนี้

แฟ้มข้อมูลหลัก มีดังต่อไปนี้

1. REQUESTER FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับผู้เสนอซื้อหนังสือ ซึ่งประกอบด้วยฟิลด์ ต่างๆ ดังนี้

- Req# : หมายเลขผู้เสนอซื้อหนังสือ เป็น Primary Key
- Req-Name : ชื่อผู้เสนอซื้อหนังสือ
- Faculty : คณะวิชา
- Department : ภาควิชา

2. REQUESTED-BOOK FILE เป็นแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือที่เสนอซื้อ ซึ่งประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

- Book# : หมายเลขหนังสือที่เสนอซื้อ เป็น Primary Key
- Title : ชื่อหนังสือ หรือ ชื่อเรื่อง เป็น Secondary Key
- Author : ชื่อผู้แต่ง เป็น Secondary Key
- Publisher : สำนักพิมพ์
- PlaceOfPub : สถานที่พิมพ์
- Edition : ครั้งที่พิมพ์
- Year : ปีที่พิมพ์

- Copy : จำนวนเล่ม
- Price : ราคา
- Req-Date : วันที่เสนอซื้อ
- Status : สถานะของการสั่งซื้อ

3. DEALER FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับร้านจำหน่ายหนังสือ ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

- Dea# : หมายเลขร้านจำหน่ายหนังสือ เป็น Primary Key
- Dea-Name : ชื่อร้านจำหน่ายหนังสือ
- Address : ที่อยู่ของร้านจำหน่ายหนังสือ
- Phone : หมายเลขโทรศัพท์

4. FACULTY FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับคณะวิชา ซึ่งประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

- Fac# : หมายเลขคณะวิชา เป็น Primary Key
- Fac-Name : ชื่อคณะวิชา

5. DEPARTMENT FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับภาควิชา ซึ่งประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ

ดังนี้

- Dep# : หมายเลขภาควิชา เป็น Primary Key
- Dep-Name : ชื่อภาควิชา เป็น Secondary Key
- Fac# : หมายเลขคณะวิชา เป็น Secondary Key

แฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการ

1. BOOK-REQUEST FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับการเสนอซื้อหนังสือ ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

- Req# : หมายเลขผู้เสนอซื้อ เป็น Primary Key
- Book# : หมายเลขหนังสือที่เสนอซื้อ เป็น Primary Key

2. BOOK-ORDER FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับการสั่งซื้อหนังสือ ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

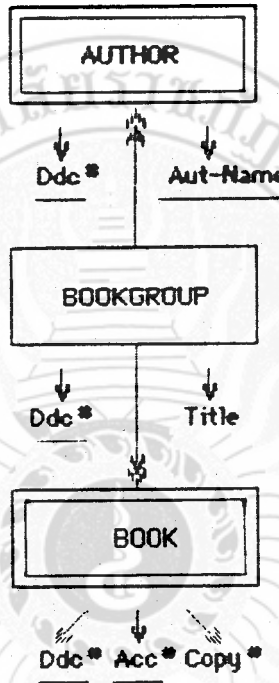
- Book# : หมายเลขหนังสือที่เสนอซื้อ เป็น Primary Key
- Dea# : หมายเลขร้านจำหน่ายหนังสือ

3. IS-IN FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับการสังกัดในภาควิชาต่างๆ ของผู้เสนอซื้อหนังสือแต่ละคน ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

- Req# : หมายเลขผู้เสนอซื้อ เป็น Primary Key
- Dep# : หมายเลขภาควิชา

3.5 โครงสร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ

เนื่องจากในการจัดซื้อหนังสือนั้น เมื่อมีการเสนอซื้อหนังสือมาแล้ว จะต้องนำรายชื่อหนังสือเหล่านั้นไปตรวจสอบกับรายชื่อหนังสือในบัญชีรายการก่อน ซึ่งข้อมูลในบัญชีรายการเป็นข้อมูลของหนังสือปัจจุบันที่มีอยู่แล้วในหอสมุด สามารถเขียนแทนได้ด้วย O-R DIAGRAM ดังรูปที่ 3-5



รูปที่ 3-5 O-R DIAGRAM ของหนังสือในหอสมุด

3.5.1 ความหมายของโครงสร้างฐานข้อมูลใน O-R DIAGRAM ของหนังสือในหอสมุด

จากโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ ในรูปที่ 3-5 แสดงความสัมพันธ์ของ Object Type ต่างๆ ได้ดังนี้

1. BOOKGROUP เป็น Object Type แทนกลุ่มหนังสือที่มีเลขเรียกหนังสือ (Ddc#) เหมือนกัน หนังสือแต่ละกลุ่ม สามารถอ้างอิงถึงโดยใช้เลขเรียกหนังสือ (Ddc#)
2. AUTHOR เป็น Object Type แทนข้อมูลผู้แต่งหนังสือ โดยเป็น Multivalued Dependence ของ BOOKGROUP นั่นคือ หนังสือที่มีเลขเรียกหนังสือ 1 ค่า จะมีผู้แต่งได้หลายคน ผู้แต่งแต่ละคนสามารถอ้างอิงถึงได้โดยใช้ เลขเรียกหนังสือ (Ddc#) และ ชื่อผู้แต่ง (Aut-Name)

3. BOOK เป็น Object Type แทนหนังสือเล่มที่ลงทะเบียนแล้ว โดยเป็น Multivalued Dependence ของ BOOKGROUP นั่นคือ หนังสือที่มีเลขเรียกหนังสือ 1 คำ จะมีหนังสือที่มีเลขทะเบียน (Acc#) ต่างๆกันได้หลายเล่ม ขึ้นอยู่กับจำนวนเล่ม (Copy) ของหนังสือเรื่องนั้นๆ โดยหนังสือแต่ละเล่ม จะอ้างถึงได้โดยใช้เลขเรียกหนังสือ (Ddc#) และเลขทะเบียน (Acc#) คู่กัน

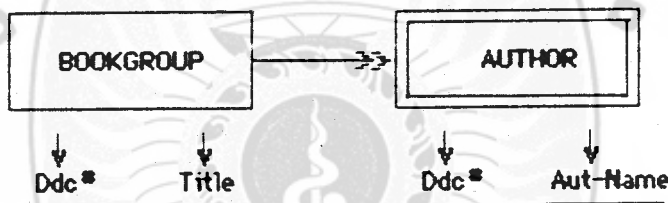
จาก O-R DIAGRAM สามารถเขียนเป็นวีเลชันที่สัมพันธ์กับ Object Type ต่างๆได้ ดังนี้

BOOKGROUP(Ddc#, Title, Copy)

AUTHOR(Ddc#, Aut-Name)

BOOK(Ddc#, Acc#, Copy#, Publisher, PlaceOfPub, Edition, Year)

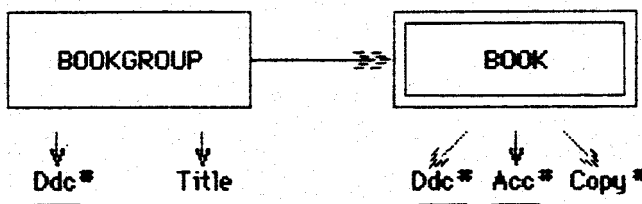
3.5.2 รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่าง Object Type ใน O-R DIAGRAM ของหนังสือในหอสมุด



BOOKGROUP มี Ddc# (เลขเรียกหนังสือ) เป็น Primary Key

AUTHOR เป็น Multivalued Dependence ของ BOOKGROUP หมายถึง หนังสือที่มีเลขเรียกหนังสือ (Ddc#) 1 หมายเลข อาจมีชื่อผู้แต่ง (Aut-Name) มากกว่า 1 ชื่อ ก็ได้

AUTHOR มี Ddc# (เลขเรียกหนังสือ) และ Aut-Name (ชื่อผู้แต่ง) ร่วมกันเป็น Primary Key เพื่อบ่งชี้ว่า หนังสือเรื่องหนึ่งๆมีใครเป็นผู้แต่งบ้าง



BOOK เป็น Multivalued Dependence ของ BOOKGROUP หมายถึง หนังสือที่มี เลขเรียกหนังสือ (Ddc#) 1 หมายถึง อาจมีเลขทะเบียน (Acc#) มากกว่า 1 หมายถึง ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนเล่มของหนังสือ ที่มีชื่อเดียวกัน BOOK มี Ddc# (เลขเรียกหนังสือ) และ Acc# (เลขทะเบียนหนังสือ) ร่วมกันเป็น Primary Key เนื่องบ่งบอกว่า หนังสือเรื่องหนึ่งๆ มี เลขทะเบียนอะไรบ้าง

3.5.3 รายละเอียดของแฟ้มข้อมูลในหอสมุด

1. AUTHOR FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับผู้แต่งหนังสือ มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

- Ddc# : เลขเรียกหนังสือ เป็น Primary Key
- Aut-Name : ชื่อผู้แต่ง เป็น Primary Key

2. BOOKGROUP FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับกลุ่มหนังสือ มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

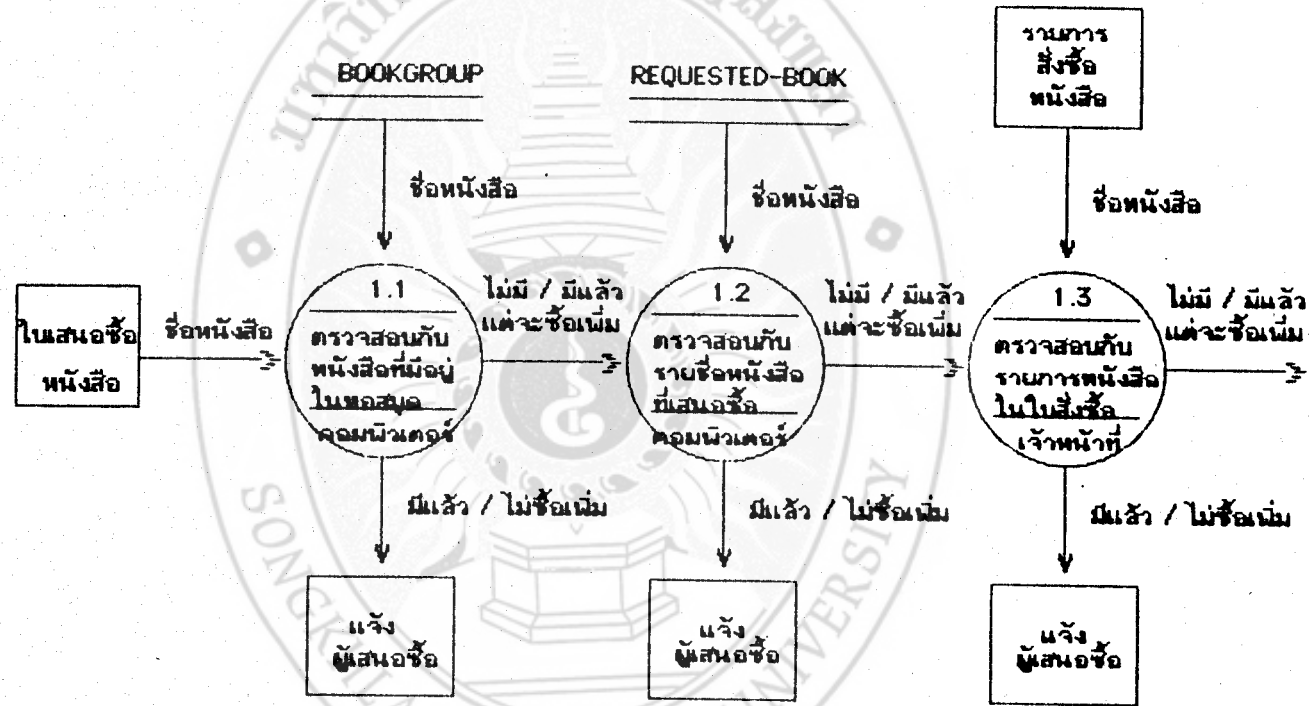
- Ddc# : เลขเรียกหนังสือ เป็น Primary Key
- Title : ชื่อหนังสือ หรือชื่อเรื่อง
- Copy : จำนวนเล่ม

3. BOOK FILE เป็นแฟ้มข้อมูล เกี่ยวกับหนังสือ มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

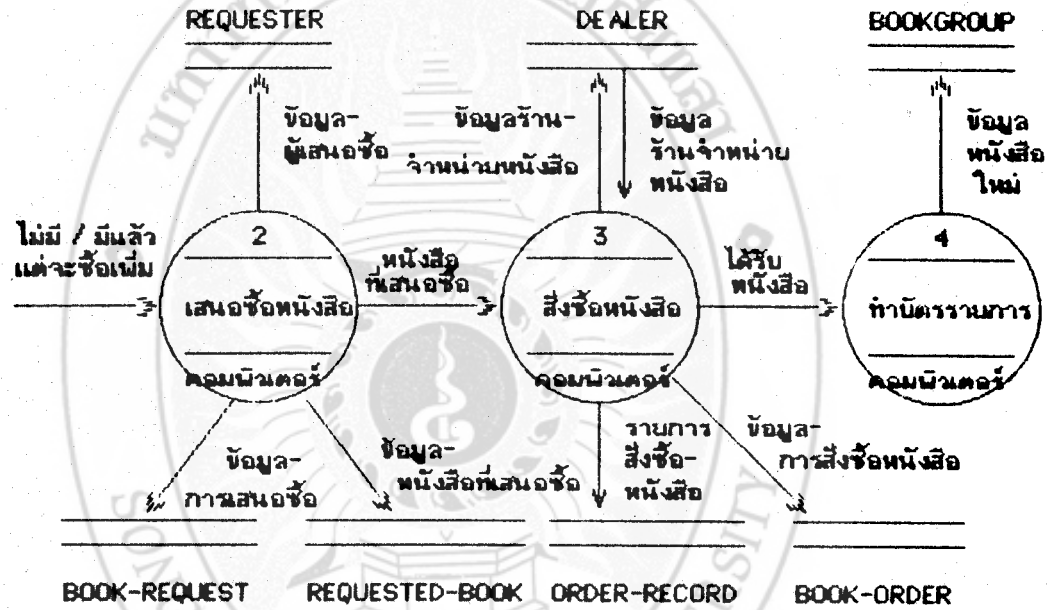
- Ddc# : เลขเรียกหนังสือ เป็น Primary Key
- Acc# : เลขทะเบียนหนังสือ เป็น Primary Key
- Copy# : เล่มที่
- Publisher : สำนักพิมพ์
- PlaceOfPub : สถานที่พิมพ์
- Edition : ครั้งพิมพ์
- Year : ปีพิมพ์

3.6 แผนภาพรวมของกระบวนการดำเนินการจัดซื้อหนังสือ

จากข้อมูลที่ได้อภิปรายมาตั้งแต่ต้น โดยเริ่มจากการจัดซื้อหนังสือ จนกระทั่งถึง การเก็บ- ข้อมูลของหนังสือในหอสมุด สามารถเขียนแผนภาพรวมของกระบวนการดำเนินการได้ ดังแสดงไว้ใน Data Flow Diagram (DFD) รูปที่ 3-6 และ รูปที่ 3-7



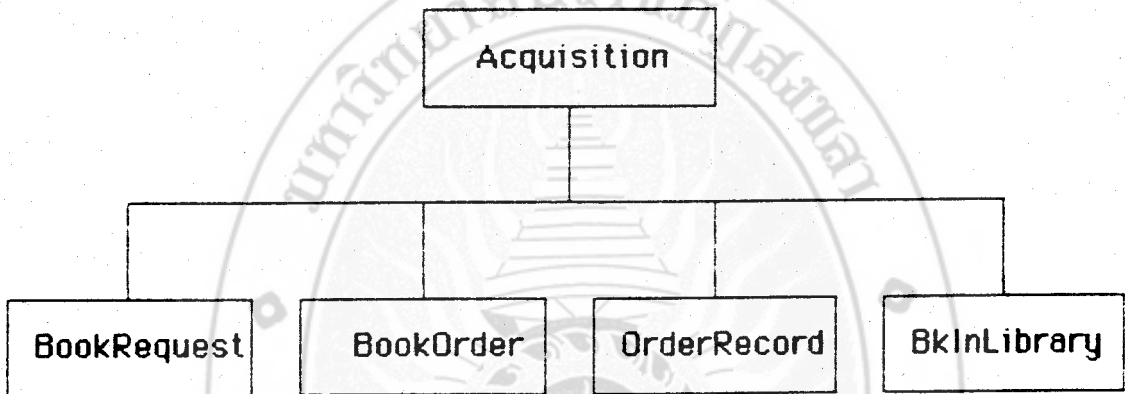
รูปที่ 3-6 DFD ของการจัดซื้อหนังสือ



รูปที่ 3-6 (ต่อ)

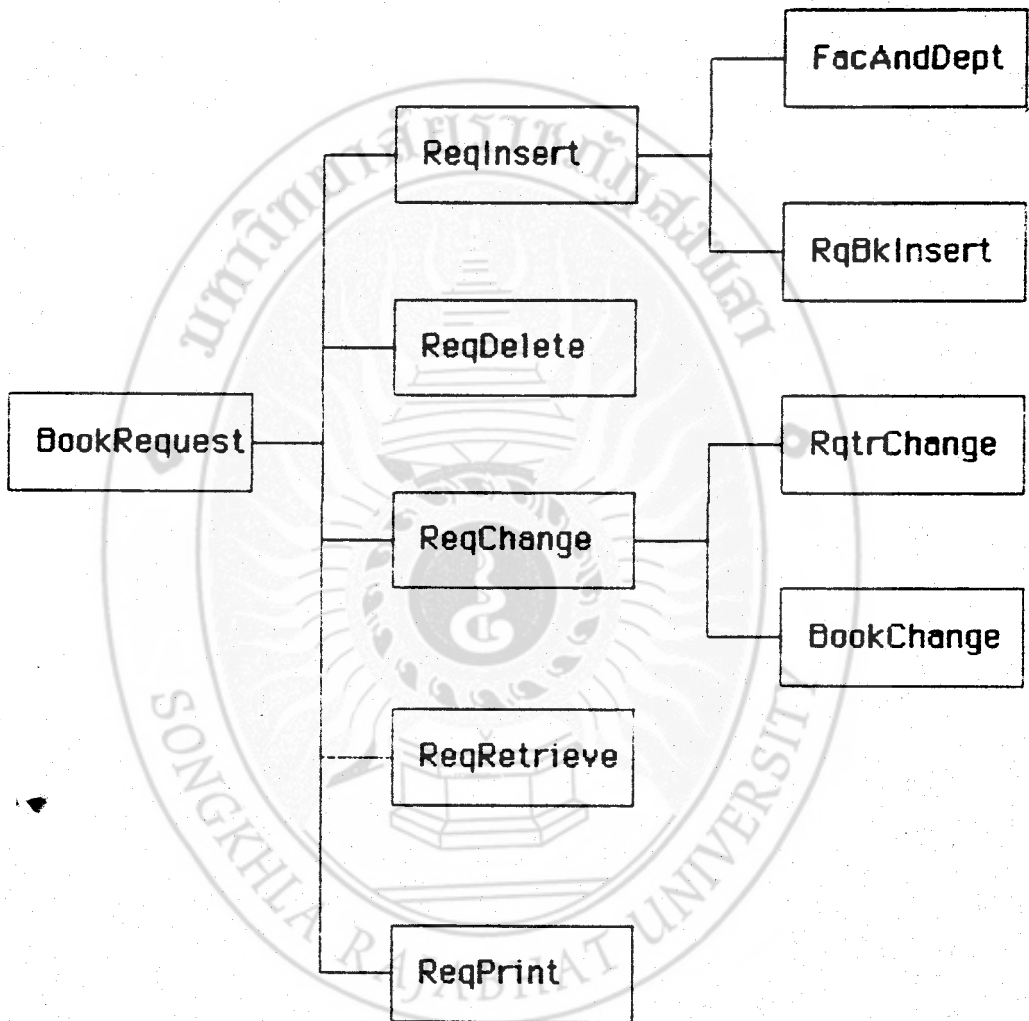
3.7 โครงสร้างโปรแกรม

โครงสร้างของโปรแกรมหลัก ในส่วนของงานการจัดซื้อหนังสือ ประกอบด้วยโปรแกรมย่อย (Procedure) ต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 3-8 ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3-8 โครงสร้างของโปรแกรมหลัก

1. BookRequest เป็นโปรแกรมสำหรับเลือกทำงาน เกี่ยวกับการเสนอซื้อหนังสือ ซึ่งมีโปรแกรมย่อย 5 โปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ 3-9 ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3-9 โครงสร้างของโปรแกรมการเสนอซื้อหนังสือ

1.1 ReqInsert เป็นโปรแกรมย่อยสำหรับทำการเพิ่มข้อมูล ของผู้เสนอซื้อหนังสือ ซึ่งเรียกใช้โปรแกรมย่อย 2 โปรแกรม คือ

- FacAndDept เป็นโปรแกรมย่อย ที่ใช้แสดงรายชื่อคณะวิชาและภาควิชาต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ในการป้อนข้อมูลเกี่ยวกับคณะวิชาและภาควิชา ของผู้เสนอซื้อหนังสือ

- ReqBkInsert เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับทำการเพิ่มข้อมูลของหนังสือ ที่ผู้เสนอซื้อหนังสือแต่ละคนเสนอมา

1.2 ReqDelete เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับทำการลบข้อมูลของหนังสือ ที่ได้สั่งซื้อและทำการเพิ่มเข้าไปในเพิ่มข้อมูล ของหนังสือที่มีอยู่ในหอสมุดเรียบร้อยแล้ว

1.3 ReqChange เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเลือกแก้ไขข้อมูล เกี่ยวกับผู้เสนอซื้อหนังสือ และหนังสือที่ถูกเสนอซื้อ ดังนี้

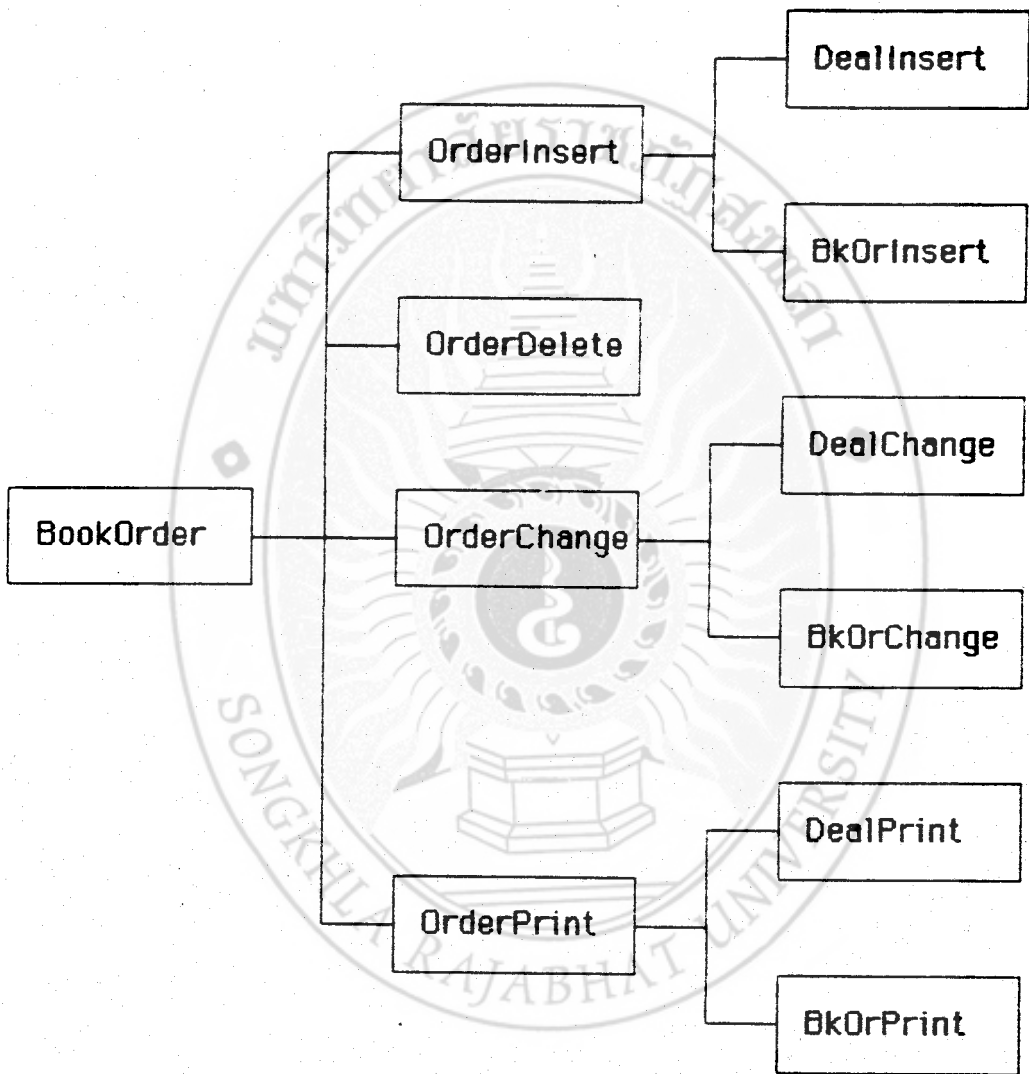
- RqtrChange เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับผู้เสนอซื้อหนังสือ

- BookChange เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับแก้ไขข้อมูล ของหนังสือที่ถูกเสนอซื้อ

1.4 ReqRetrieve เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับค้นหาหนังสือที่ได้มีการเสนอซื้อแล้ว เพื่อดูรายละเอียด เกี่ยวกับหนังสือ และผู้ที่เสนอซื้อหนังสือเรื่องนั้นๆ

1.5 ReqPrint เป็นโปรแกรมย่อยสำหรับพิมพ์รายละเอียดของหนังสือที่ได้ทำการเสนอซื้อแล้ว ซึ่งประกอบด้วย หมายเลขหนังสือ รายชื่อหนังสือ และสถานะของการสั่งซื้อหนังสือเรื่องนั้นๆ อันจะเป็นประโยชน์กับการสั่งซื้อหนังสือต่อไป

2. BookOrder เป็นโปรแกรมสำหรับเลือกทำงาน เกี่ยวกับการสั่งซื้อหนังสือ ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 4 โปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ 3-10 ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3-10 โครงสร้างของโปรแกรมการสั่งซื้อหนังสือ

2.1 OrderInsert เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเลือกป้อนข้อมูล เกี่ยวกับร้านจำหน่ายหนังสือ และการสั่งซื้อหนังสือ ดังนี้

- DealInsert เป็นโปรแกรมย่อยสำหรับทำการเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับร้านจำหน่ายหนังสือ

- BkOrInsert เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเพิ่มข้อมูล เกี่ยวกับรายการสั่งซื้อหนังสือ

2.2 OrderDelete เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับลบข้อมูล การสั่งซื้อหนังสือ

2.3 OrderChange เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเลือกแก้ไขข้อมูล เกี่ยวกับร้านจำหน่ายหนังสือ และการสั่งซื้อหนังสือ ดังนี้

- DealChange เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับแก้ไขข้อมูล เกี่ยวกับร้านจำหน่ายหนังสือ

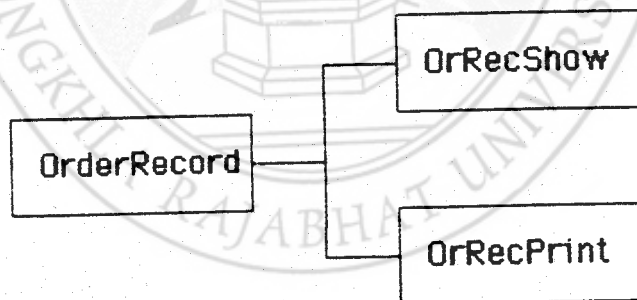
- BkOrChange เป็นโปรแกรมย่อยสำหรับแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อหนังสือ

2.4 OrderPrint เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเลือกพิมพ์ข้อมูล ของร้านจำหน่ายหนังสือ และการสั่งซื้อหนังสือ ดังนี้

- DealPrint เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับพิมพ์ข้อมูล ของร้านจำหน่ายหนังสือ

- BkOrPrint เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับพิมพ์ข้อมูลการสั่งซื้อหนังสือของร้านแต่ละร้าน

3. OrderRecord เป็นโปรแกรม สำหรับเลือกทำงาน เกี่ยวกับการแสดงผลการสั่งซื้อหนังสือของแต่ละคณะวิชา โดยให้เลือกระหว่างการแสดงผลทางจอภาพ กับ ทางเครื่องพิมพ์ ดังแสดงในรูปที่ 3-11 ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

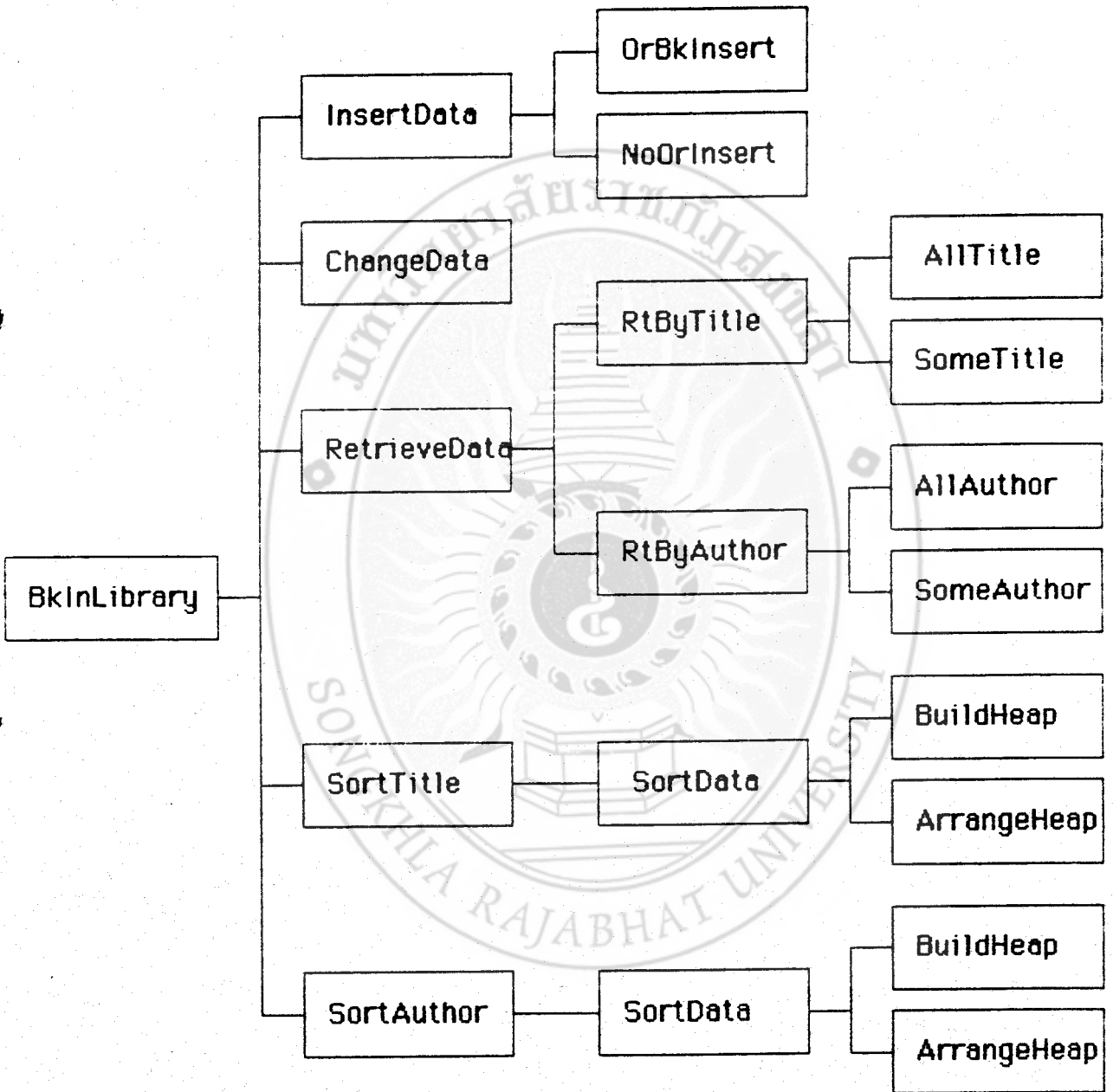


รูปที่ 3-11 โครงสร้างของโปรแกรมสถิติการสั่งซื้อหนังสือ

3.1 OrRecShow เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับการแสดงผล การสั่งซื้อหนังสือทางจอภาพ

3.2 OrRecPrint เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับแสดงผลการสั่งซื้อหนังสือทางเครื่องพิมพ์

4. BkInLibrary เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเลือกทำงานเกี่ยวกับหนังสือที่อยู่ในหอสมุด ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมย่อย ดังแสดงในรูปที่ 3-12 ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3-12 โครงสร้างของโปรแกรมเกี่ยวกับหนังสือในหอสมุด

4.1 InsertData เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเลือกเพิ่มข้อมูลของหนังสือที่ได้มา โดยการสั่งซื้อ และหนังสือที่มีอยู่เดิมในหอสมุด ดังนี้

- OrBkInsert เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเพิ่มข้อมูลของหนังสือ ที่ได้มาโดยการสั่งซื้อ

- NoOrInsert เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเพิ่มข้อมูลของหนังสือ ที่มีอยู่เดิมในหอสมุด

4.2 ChangeData เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับแก้ไขข้อมูลของหนังสือในหอสมุด

4.3 RetrieveData เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับเลือกค้นหนังสือ โดยใช้ชื่อหนังสือเป็นตัวค้น และใช้ชื่อผู้แต่งเป็นตัวค้น ดังนี้

- RtByTitle เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับค้นหนังสือ โดยใช้ชื่อหนังสือเป็นตัวค้น ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 2 โปรแกรม ดังนี้

- AllTitle เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับค้นหนังสือทั้งหมด โดยใช้ชื่อหนังสือเป็นตัวค้น

- SomeTitle เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับค้นหนังสือบางเล่ม โดยใช้ชื่อหนังสือเป็นตัวค้น

- RtByAuthor เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับค้นหนังสือ โดยใช้ชื่อผู้แต่งเป็นตัวค้น ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 2 โปรแกรม ดังนี้

- AllAuthor เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับค้นหนังสือทั้งหมด โดยใช้ชื่อผู้แต่งเป็นตัวค้น

- SomeAuthor เป็นโปรแกรมย่อย สำหรับค้นหนังสือบางเล่ม โดยใช้ชื่อผู้แต่งเป็นตัวค้น

4.4 SortTitle เป็นโปรแกรมย่อย ที่ใช้ในการจัดเรียงชื่อหนังสือ ตามลำดับตัวอักษร

4.5 SortAuthor เป็นโปรแกรมย่อย ที่ใช้ในการจัดเรียงชื่อผู้แต่ง ตามลำดับตัวอักษร โดยทั้งโปรแกรม SortTitle และ โปรแกรม SortAuthor ต่างก็เรียกใช้โปรแกรมย่อย ดังต่อไปนี้ คือ

- SortData เป็นโปรแกรมย่อย ที่ใช้ในการจัดเรียงตัวอักษร ซึ่งเรียกใช้โปรแกรมย่อยอีก 2 โปรแกรม คือ BuildHeap และ ArrangeHeap

3.8 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลในโปรแกรม

แฟ้มข้อมูลที่ใช้ในโครงงานนี้ มีทั้งหมด 8 แฟ้ม ดังนี้

1. RqBkFile เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของหนังสือที่เสนอซื้อ ซึ่งมีโครงสร้าง ดังนี้

```
RqBkRec = RECORD
    BkNum      : Byte;
    title      : String[60];
    author     : String[40];
    publisher  : String[30];
    place     : String[30];
    edition    : Byte;
    year       : String[8];
    copy       : Byte;
    price      : Real;
    ReqDate    : String[25];
    status     : Boolean
END;
ReqBookFile = FILE OF RqBkRec;
```

2. RqtrFile เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้เสนอซื้อหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้าง ดังนี้

```
RqtrRec = RECORD
    ReqNum     : Byte;
    ReqName    : String[40];
    fac        : Byte;
    dept       : Byte
END;
ReqtrFile = FILE OF RqtrRec;
```

3. BkRqFile เป็นแฟ้มข้อมูลเชื่อมโยง (Association File) ระหว่าง RqBkFile กับ RqtrFile ซึ่งมีโครงสร้าง ดังนี้

```
BkRqRec = RECORD
    ReqNum : Byte;
    BkNum  : Byte;
END;
BookReqFile = FILE OF BkRqRec;
```

4. DealFile เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของร้านจำหน่ายหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้าง ดังนี้

```
DealRec = RECORD
    DeaNum : Byte;
    DeaName : String[60];
    Address : String[90];
    phone   : String[20];
END;
DealerFile = FILE OF DealRec;
```

5. BkOrFile เป็นแฟ้มข้อมูลเชื่อมโยง (Association File) ระหว่าง RqBkFile กับ DealFile ซึ่งมีโครงสร้าง ดังนี้

```
BkOrRec = RECORD
    BkNum : Byte;
    DeaNum : Byte;
END;
BookOrFile = FILE OF BkOrRec;
```

6. BkGrFile เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของหนังสือในหอสมุด ซึ่งมีโครงสร้าง ดังนี้

```
BkGrRec = RECORD
    BgNum : String[20];
    title : String[60];
    author : String[40];
    copy  : Byte;
END;
BookGrFile = FILE OF BkGrRec;
```

7. StBgFile เป็นแฟ้มข้อมูลชั่วคราว (Temporary File) ที่ใช้เก็บข้อมูลของหนังสือในหอสมุด ซึ่งจัดเรียงตามลำดับชื่อหนังสือ โดยมีโครงสร้างเหมือนกันกับ BkGrFile

8. SaBgFile เป็นแฟ้มข้อมูลชั่วคราว (Temporary File) ที่ใช้เก็บข้อมูลของหนังสือในหอสมุด ซึ่งจัดเรียงตามลำดับชื่อผู้แต่ง โดยมีโครงสร้างเหมือนกันกับ BkGrFile

3.9 การพัฒนาโปรแกรม

3.9.1 ตัวแปรที่สำคัญ

Main Program

- Choice : ตัวเลือกรายการ
- FileVar : ตัวแปรไฟล์
- DealFile : แฟ้มข้อมูลของร้านจำหน่ายหนังสือ
- RqBkFile : แฟ้มข้อมูลของหนังสือที่เสนอชื่อ
- RqtrFile : แฟ้มข้อมูลของผู้เสนอชื่อหนังสือ
- BkRqFile : แฟ้มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ ของ RqtrFile กับ RqBkFile
- BkOrFile : แฟ้มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ ของ RqBkFile กับ DealFile
- BkGrFile : แฟ้มข้อมูลของหนังสือในหอสมุด
- StBgFile : แฟ้มข้อมูลชั่วคราว ของหนังสือในหอสมุดที่จัดเรียงตามชื่อเรื่อง
- SaBgFile : แฟ้มข้อมูลชั่วคราว ของหนังสือในหอสมุดที่จัดเรียงตามชื่อผู้แต่ง
- Dealer : ระเบียบของร้านจำหน่ายหนังสือ ที่จะเขียนหรืออ่านกับแฟ้มข้อมูล
- BkRq : ระเบียบของการเสนอชื่อหนังสือ ที่จะเขียนหรืออ่านกับแฟ้มข้อมูล
- RqBk : ระเบียบของหนังสือที่เสนอชื่อ ที่จะเขียนหรืออ่านกับแฟ้มข้อมูล
- BkOr : ระเบียบของการสั่งซื้อหนังสือ ที่จะเขียนหรืออ่านกับแฟ้มข้อมูล
- Rqtr : ระเบียบของผู้เสนอชื่อหนังสือ ที่จะเขียนหรืออ่านกับแฟ้มข้อมูล
- FacName : แถวลำดับของคณะวิชา
- DepName : แถวลำดับของภาควิชา

RqBkInsert

- BkNum : หมายเลขหนังสือที่เสนอชื่อ
- Size : ขนาดของแฟ้มข้อมูลของหนังสือที่เสนอชื่อ

EditStr : ค่าสตริงของครึ่งที่พิมพ์
CopyStr : ค่าสตริงของจำนวนเล่ม
PriceStr : ค่าสตริงของราคาหนังสือ

ReqInsert

Num : จำนวนผู้เสนอซื้อหนังสือ
ReqName : ชื่อผู้เสนอซื้อหนังสือ
Size : ขนาดของแฟ้มข้อมูลของผู้เสนอซื้อหนังสือ

ReqDelete

i, j, k : ตัวนับจำนวนข้อมูลที่อ่านมาจากแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้ม
BkNum : หมายเลขหนังสือที่ต้องการลบออกจากแฟ้มข้อมูล
Found : ตัวแปรที่ใช้ตรวจสอบว่าพบหนังสือที่ต้องการหรือไม่
Sure : ตัวแปรที่ใช้ยืนยันความแน่ใจในการลบข้อมูลของหนังสือ
Deleted : ตัวแปรที่ใช้ตรวจสอบว่าข้อมูลถูกลบออกจากแฟ้มข้อมูลแล้วหรือยัง
Req : แถวลำดับของหนังสือที่เสนอซื้อ

ReqRetrieve

BkNum : หมายเลขหนังสือที่ต้องการค้นหา
Found1, Found2, Found3 : ตัวแปรที่ใช้ตรวจสอบว่าพบข้อมูลหรือไม่

ReqPrint

Num : หมายเลขหนังสือที่เสนอซื้อ
Status : ค่าสตริงของสถานะการสั่งซื้อหนังสือ
BookStr : ค่าสตริงของหมายเลขหนังสือ

RqtrChange

ReqNum : หมายเลขผู้เสนอซื้อหนังสือที่ต้องการแก้ไข
ReqNameT : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อผู้เสนอซื้อหนังสือชั่วคราว
ReqFact : ตัวแปรที่ใช้เก็บหมายเลขคณะวิชาชั่วคราว
ReqDeptT : ตัวแปรที่ใช้เก็บหมายเลขคณะวิชาชั่วคราว

BookChange

BlkNum : หมายเลขหนังสือที่ต้องการแก้ไข
TitleT : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อหนังสือชั่วคราว
AuthorT : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อผู้แต่งชั่วคราว
PublishT : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อสำนักพิมพ์ชั่วคราว
PlaceT : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อสถานที่พิมพ์ชั่วคราว
EditT : ตัวแปรที่ใช้เก็บครั้งที่พิมพ์ชั่วคราว
YearT : ตัวแปรที่ใช้เก็บปีที่พิมพ์ชั่วคราว
CopyT : ตัวแปรที่ใช้เก็บจำนวนหนังสือชั่วคราว
PriceT : ตัวแปรที่ใช้เก็บราคาของหนังสือชั่วคราว
StatusT : ตัวแปรที่ใช้เก็บสถานะของการสั่งซื้อหนังสือชั่วคราว

DealInsert

Size : ขนาดของแม่ข้อมูลของร้านจำหน่ายหนังสือ
Num : หมายเลขร้านจำหน่ายหนังสือ

BkOrInsert

BlkNum : หมายเลขหนังสือที่สั่งซื้อ
Found : ตัวแปรที่ใช้ตรวจสอบว่าแม่ข้อมูลหรือไม่

OrderDelete

i1, i2, j1, j2, k1, k2 : ตัวนับจำนวนข้อมูลที่อ่านมาจากแม่ข้อมูลแต่ละแม่
BlkNum : หมายเลขหนังสือที่ต้องการลบ
Found1, Found2, Found3 : ตัวแปรที่ใช้ตรวจสอบว่าแม่ข้อมูลหรือไม่
BkOr : แถวลำดับของหนังสือที่สั่งซื้อ
ReqBook : แถวลำดับของหนังสือที่เสนอซื้อ

DealChange

DeaNum : หมายเลขร้านจำหน่ายหนังสือที่ต้องการแก้ไข
DeaNameT : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อร้านจำหน่ายหนังสือชั่วคราว
AddrT : ตัวแปรที่ใช้เก็บที่อยู่ของร้านจำหน่ายหนังสือชั่วคราว

PhoneT : ตัวแปรที่ใช้เก็บหมายเลขโทรศัพท์ร้านจำหน่ายหนังสือชั่วคราว

BlkOrChange

BkNum : หมายเลขหนังสือที่ต้องการแก้ไข

DeaNumTemp : ตัวแปรที่ใช้เก็บหมายเลขร้านจำหน่ายหนังสือชั่วคราว

BlkOrPrint

Num : ลำดับที่ของหนังสือที่สั่งซื้อ

OrderDate : วัน เดือน ปี ของการสั่งซื้อหนังสือ

DeaNum : หมายเลขร้านที่สั่งซื้อหนังสือ

NumStr : ค่าสตริงของลำดับที่ของหนังสือที่สั่งซื้อ

CopyStr : ค่าสตริงของจำนวนเล่มของหนังสือ

OrderRecord

SumMoney : จำนวนเงินสะสมที่ใช้ซื้อหนังสือในแต่ละครั้ง

CoMulPri : จำนวนเงินทั้งหมดที่ใช้ซื้อหนังสือแต่ละเรื่อง

RemainMoney : เงินงบประมาณที่เหลือจากการสั่งซื้อหนังสือในแต่ละครั้งของแต่ละคณะวิชา

Budget : เงินงบประมาณที่มีอยู่ของแต่ละคณะวิชา

ChangeData

BgNum : เลขเรียกหนังสือ

TitleTemp : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อหนังสือชั่วคราว

AuthorTemp : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อผู้แต่งชั่วคราว

CopyTemp : ตัวแปรที่ใช้เก็บจำนวนเล่มของหนังสือชั่วคราว

AllTitle

TitleNum : ตัวนับจำนวนหนังสือที่แสดงบนจอภาพ

BgNum : เลขเรียกหนังสือ

CopyStr : ค่าสตริงของจำนวนเล่มของหนังสือ

SomeTitle

- CopyStr : ค่าสตริงของจำนวนเล่มของหนังสือ
Temp : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อหนังสือที่อ่านมาจากแม่ข้อมูล
AnyString : ตัวแปรที่ใช้เก็บอักษรตัวแรก, พยางค์แรก หรือชื่อหนังสือของหนังสือที่ต้องการค้นหา
LengthOfKey : ความยาวของอักษร, พยางค์ หรือชื่อของหนังสือที่ป้อนเข้ามา

AllAuthor

- BgNum : เลขเรียกหนังสือ
AuthorNum : ตัวนับจำนวนข้อมูลที่ส่งบนจอ
CopyStr : ค่าสตริงของจำนวนเล่มของหนังสือ

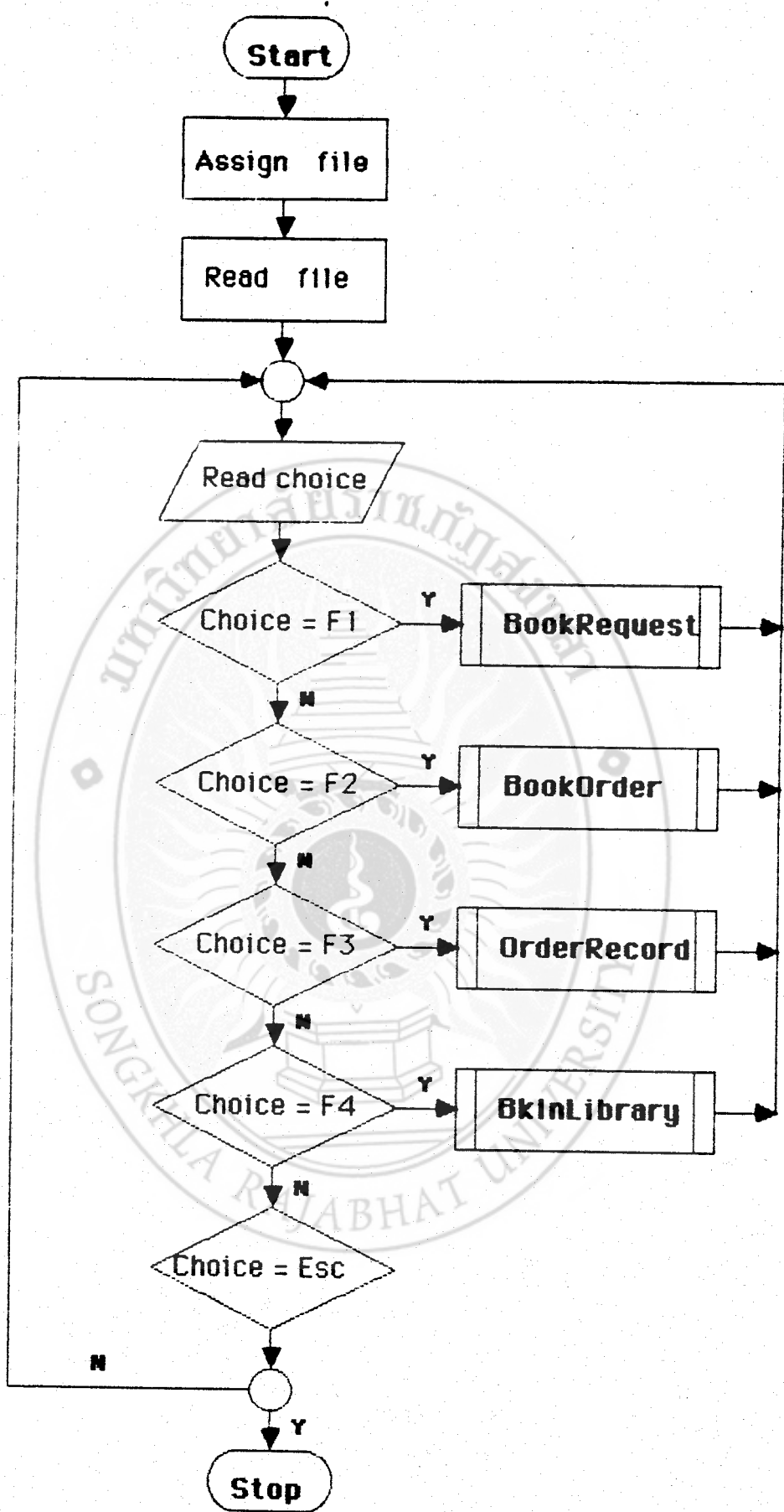
SomeAuthor

- CopyStr : ค่าสตริงของจำนวนเล่มของหนังสือ
Temp : ตัวแปรที่ใช้เก็บชื่อผู้แต่งที่อ่านมาจากแม่ข้อมูล
AnyString : ตัวแปรที่ใช้เก็บอักษรตัวแรก, พยางค์แรก หรือชื่อผู้แต่งของหนังสือที่ต้องการค้นหา
LengthOfKey : ความยาวของอักษร, พยางค์ หรือชื่อผู้แต่งของหนังสือที่ป้อน

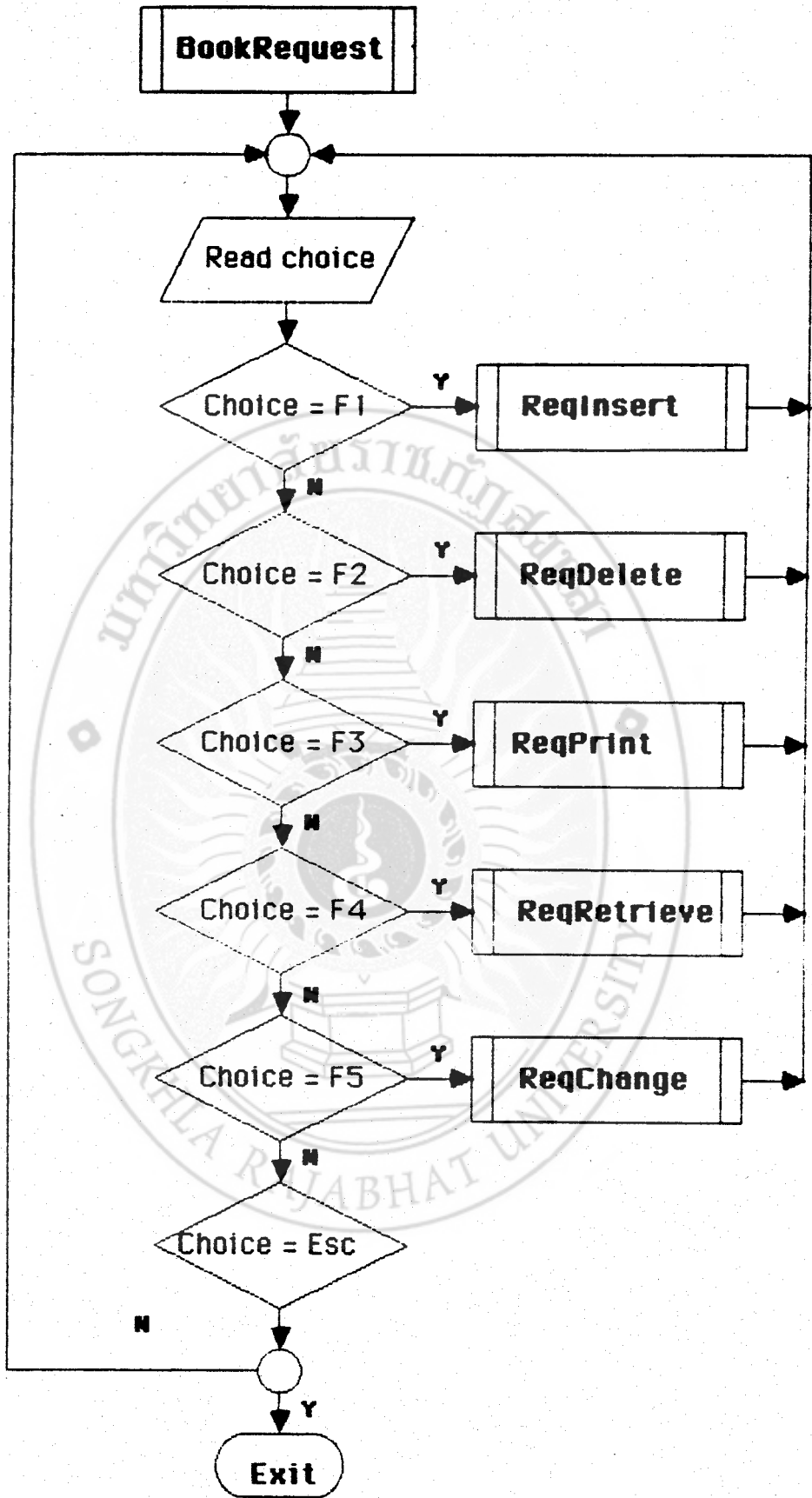
3.9.2 **ขั้นตอนวิธีการ**

ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม Acquisition สามารถแสดงเป็นแผนภาพได้

ดังรูปที่ 3-13



รูปที่ 3-13 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม



รูปที่ 3-14 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ BookRequest.

ReqInsert

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset and Rewrite RqtrFile
2. Reset and Rewrite BkRqFile
3. Seek(RqtrFile,FileSize(RqtrFile))
4. Seek(BkRqFile,FileSize(BkRqFile))
5. Size = FileSize(RqtrFile)
6. If Size = 0 Then Num = 1
Else
 - 6.1 Seek(RqtrFile,Size-1)
 - 6.2 Read(RqtrFile,Rqtr)
 - 6.3 Num = Rqtr.ReqNum+1
7. Repeat
 - 7.1 Write(Num)
 - 7.2 Read(ReqNum)
 - 7.3 If ReqNum <> nil Then
 - 7.3.1 Found = false
 - 7.3.2 Seek(RqtrFile,0)
 - 7.3.3 While not eof(RqtrFile) and not Found do
 - 7.3.3.1 Read(RqtrFile,Rqtr)
 - 7.3.3.2 If ReqName <> Rqtr.ReqName Then Found = true
 - 7.3.4 If Found Then
 - 7.3.4.1 Write(FacName[Rqtr.fac])
 - 7.3.4.2 Write(DepName[Rqtr.fac,Rqtr.dept])
 - 7.3.4.3 If Rqtr.fac = 3 Then Write(FacName[Rqtr.fac])
Else Write(DepName[Rqtr.fac,Rqtr.dept])
 - Else
 - 7.3.4.4 Rqtr.ReqNum = Num
 - 7.3.4.5 FacAndDept (Rqtr. fac,Rqtr. dept)
 - 7.3.4.6 Rqtr.ReqName = ReqName
 - 7.3.4.7 Write(RqtrFile,Rqtr)

7.3.4.8 Inc(num)

7.3.5 RqBkInsert(Rqtr.ReqNum)

Until ReqName = nil

8. Close(RqtrFile)
9. Close(BkRqFile)
10. Exit

FacAndDept

Parameter :- fac, Dept : Byte

ขั้นตอนวิธีการ

1. Display faculty in SongKhla Teachers' College
2. Read(FacStr)
3. Val(FacStr, fac, Check)
4. If Check = 0 Then
 - 4.1 Write(FacName[fac])
 - 4.2 If fac = 3 Then Write(FacName[fac])
 - Else
 - 4.2.1 Display department in each faculty
 - 4.2.2 Read(DeptStr)
 - 4.2.3 Val(DeptStr, Dept, Check)
 - 4.2.4 If Check = 0 Then Write(DepName[fac, Dept])
5. Exit

RqBkInsert

Parameter :- Num : Byte

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset and Rewrite RqBkFile
2. Seek(RqBkFile, FileSize(RqBkFile))
3. Size = FileSize(RqBkFile)
4. If Size = 0 Then BkNum = 1
- Else

4.1 Seek(RqBkFile,Size-1)

4.2 Read(RqBkFile,RqBk)

4.3 BkNum = RqBk.BkNum+1

5. Repeat

5.1 Write(BkNum)

5.2 Read(RqBk.title)

5.3 If RqBk.title <> nil Then

5.3.1 RqBk.BkNum = BkNum

5.3.2 BkRq.BkNum = BkNum

5.3.3 Accept data of the book

5.3.4 RqBk.status = false

5.3.5 Write(RqBkFile,RqBk)

5.3.6 BkRq.ReqNum = Rqtr.ReqNum

5.3.7 BkRq.BkNum = RqBk.BkNum

5.3.8 Write(BkRqFile,BkRq)

5.3.9 Inc(BkNum)

Until RqBk.title = nil

6. Close(RqBkFile)

7. Exit

ReqDelete

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(RqBkFile)

2. Read(RqBkFile,Req[i])

3. Deleted = false

4. Repeat

4.1 Read(BkNum)

4.2 If BkNum <> 0 Then

4.2.1 Found = false

4.2.2 If BkNum = Req[j].BkNum Then Found = true

4.2.3 If Found Then Display name of the book

4.2.4 Sure = Readkey in ['ล', '']

4.2.5 If Sure Then

4.2.5.1 Deleted = true

4.2.5.2 Dec(i)

4.2.5.3 For k = j to i do Write(RqBkFile, Req[k])

4.2.6 If not Found Then Write 'หนังสือหายเล่มนี้ไม่มี'

Until BkNum = 0

5. If Deleted Then

5.1 Close(RqBkFile)

5.2 Rewrite(RqBkFile)

5.3 For k = 1 to i do Write(RqBkFile, Req[k])

6. Close(RqBkFile)

7. Exit

ReqPrint

ขั้นตอนวิธีการ

1. Num = 0

2. Reset(RqBkFile)

3. While not eof(RqBkFile) do

3.1 If Num mod 25 = 0 Then Print heading

3.2 Inc(Num)

3.3 Read(RqBkFile, RqBk)

3.4 Print data of the book

4. Close(RqBkFile)

5. Exit

ReqRetrieve

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(RqBkFile)

2. Repeat

2.1 Read(BkNum)

2.2 If BkNum <> 0 Then

2.2.1 Found1 = false

2.2.2 Seek(RqBkFile,0)

2.2.3 While not eof(RqBkFile) and not Found1 do

2.2.3.1 Read(RqBkFile,RqBk)

2.2.3.2 If RqBk.BkNum = BkNum Then

2.2.3.2.1 Found1 = true

2.2.3.2.2 Display detail of the book

2.2.4 If not Found1 Then Write 'หนังสือหายแล้วไม่มี'

Else

2.2.4.1 Reset(BkRqFile)

2.2.4.2 Found2 = false

2.2.4.3 Seek(BkRqFile,0)

2.2.4.4 While not eof(BkRqFile) and not Found2 do

2.2.4.4.1 Read(BkRqFile,BkRq)

2.2.4.4.2 Found2 = false

2.2.4.4.3 If BkRq.BkNum = RqBk.BkNum Then Found2 = true

2.2.4.4.4 If Found2 Then

2.2.4.4.4.1 Reset(RqtrFile)

2.2.4.4.4.2 Found3 = false

2.2.4.4.4.3 Seek(RqtrFile,0)

2.2.4.4.4.4 While not eof(RqtrFile) and not Found3 do

2.2.4.4.4.4.1 Read(RqtrFile,Rqtr)

2.2.4.4.4.4.2 If Rqtr.ReqNum = BkRq.ReqNum Then

Found3 = true

2.2.4.4.4.5 If Found3 Then Display detail of the Requester

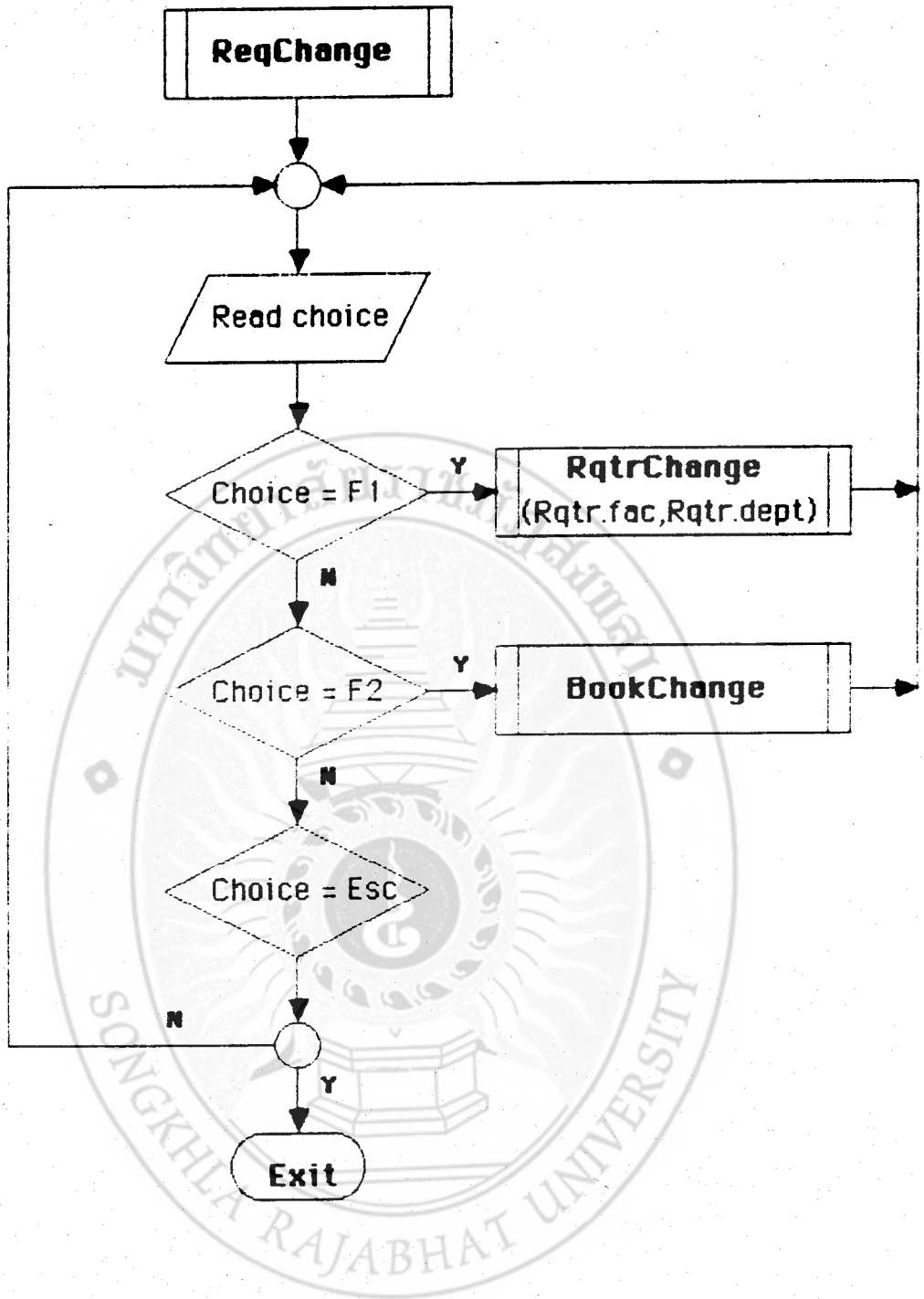
2.2.4.4.4.6 Close(RqtrFile)

2.2.4.5 Close(BkRqFile)

Until BkNum = 0

3. Close(RqBkFile)

4. Exit



รูปที่ 3-15 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ ReqChange

RqtrChange

Parameter :- fac,dept : Byte

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(RqtrFile)
2. Repeat
 - 2.1 Read(ReqNum)
 - 2.2 If ReqNum <> 0 Then
 - 2.2.1 Found = false
 - 2.2.2 Seek(RqtrFile,0)
 - 2.2.3 While not eof(RqtrFile) and not Found do
 - 2.2.3.1 Read(RqtrFile,Rqtr)
 - 2.2.3.2 If ReqNum = Rqtr.ReqNum Then Found = true
 - 2.2.4 If Found Then
 - 2.2.4.1 Display old data of the requester
 - 2.2.4.2 Accept new data of the requester
 - 2.2.4.3 Seek(RqtrFile,FilePos(RqtrFile)-1)
 - 2.2.4.4 Write(RqtrFile,Rqtr)
 - Else Write 'ผู้เสนอชื่อหนังสือหมายเลขนี้ไม่มี'
 - Until ReqNum = 0
3. Close(RqtrFile)
4. Exit

BookChange

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(RqBkFile)
2. Repeat
 - 2.1 Read(BkNum)
 - 2.2 If BkNum <> 0 Then
 - 2.2.1 Found = false
 - 2.2.2 Seek(RqBkFile,0)
 - 2.2.3 While not eof(RqBkFile) and not Found do

2.2.3.1 Read(RqBkFile,RqBk)

2.2.3.2 If RqBk.BkNum = BkNum Then Found = true

2.2.4 If Found Then

2.2.4.1 Display old data of the book

2.2.4.2 Accept new data of the book

2.2.4.3 Seek(RqBkFile,FilePos(RqBkFile)-1)

2.2.4.4 Write(RqBkFile,RqBk)

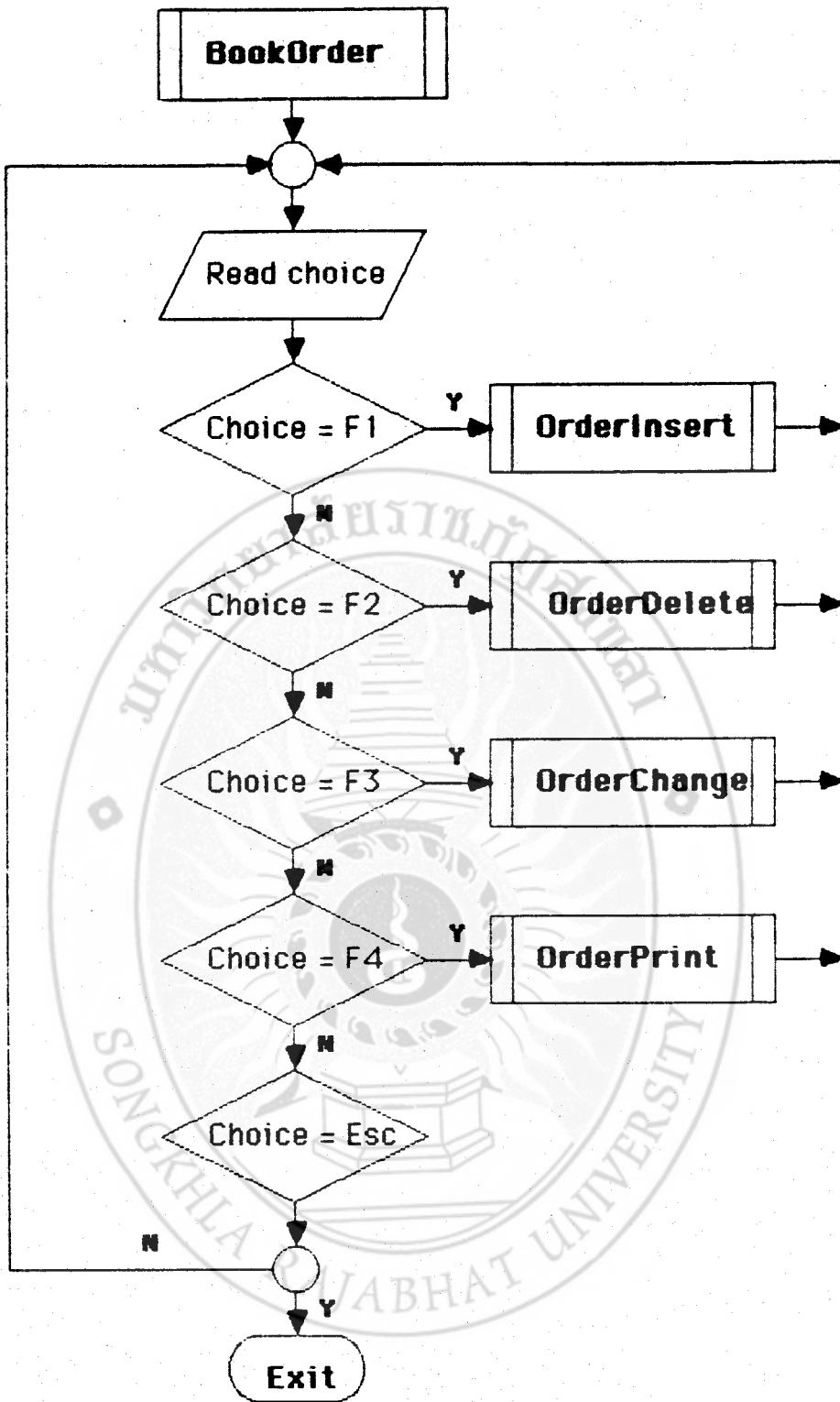
Else Write 'หนังสือหมายเลขนี้ไม่มี'

Until BkNum = 0

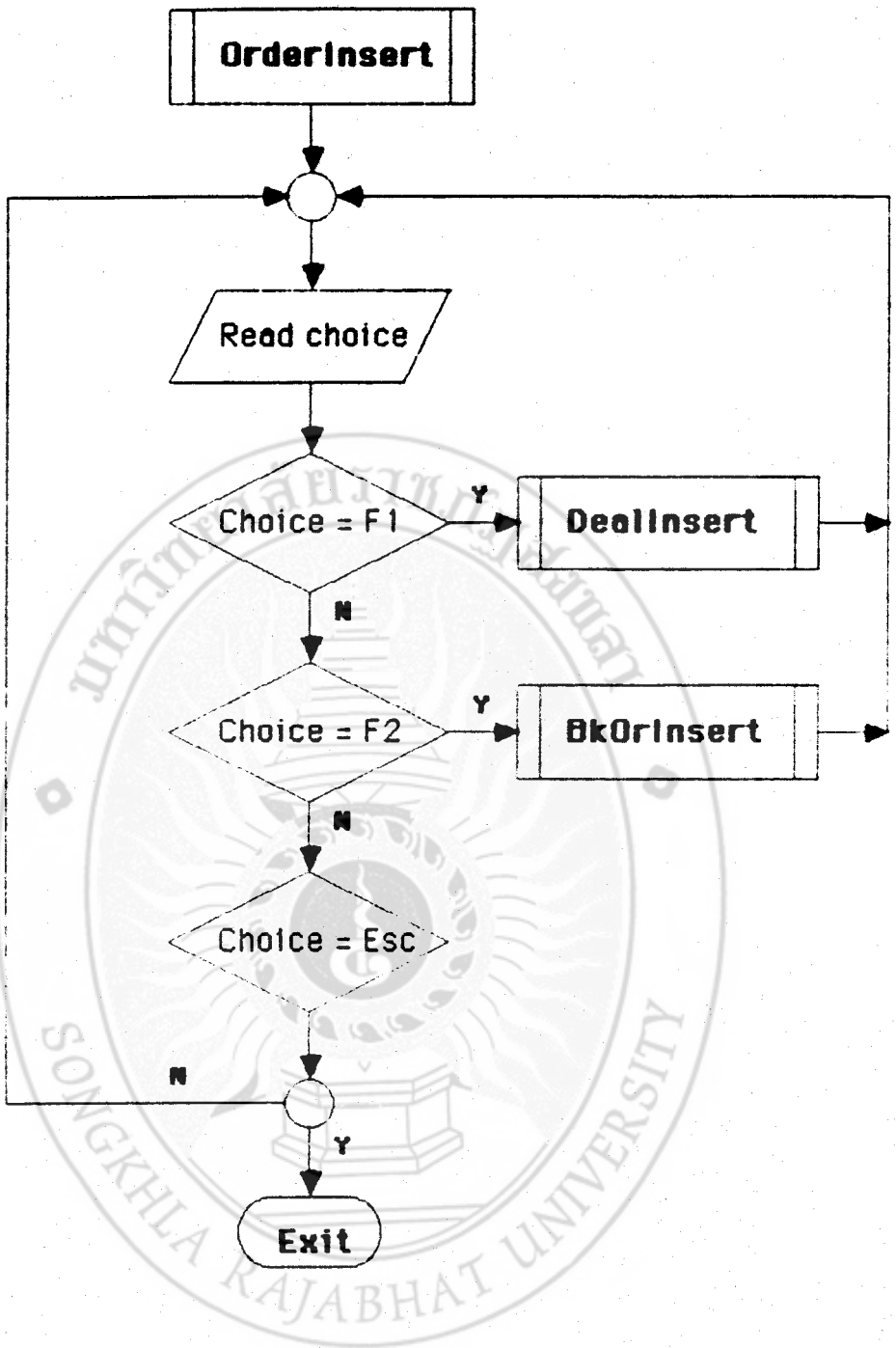
3. Close(RqBkFile)

4. Exit





รูปที่ 3-16 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ BookOrder



รูปที่ 3-17 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ OrderInsert.

DealInsert

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset and Rewrite DealFile
2. Size = FileSize(DealFile)
3. If Size = 0 Then Num = 1
Else
 - 3.1 Seek(DealFile,Size-1)
 - 3.2 Read(DealFile,Dealer)
 - 3.3 Num = Dealer.DeaNum+1
4. Repeat
 - 4.1 Write(Num)
 - 4.2 Read(Dealer.DeaName)
 - 4.3 If Dealer.DeaName <> nil Then
 - 4.3.1 Dealer.DeaNum = Num
 - 4.3.2 Read(Dealer.address)
 - 4.3.3 Read(Dealer.phone)
 - 4.3.4 Write(DealFile,Dealer)
 - 4.3.5 Inc(Num)Until Dealer.DeaNum = nil
5. Close(DealFile)
6. Exit

BkOrInsert

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(RqBkFile)
2. Reset and Rewrite BkOrFile
3. Repeat
 - 3.1 Read(BkNum)
 - 3.2 If BkNum <> 0 Then
 - 3.2.1 Found = false
 - 3.2.2 Seek(RqBkFile,0)

3.2.3 While not eof(RqBkFile) and not Found do

3.2.3.1 Read(RqBkFile,RqBk)

3.2.3.2 If BkNum = RqBk.BkNum Then Found = true

3.2.4 If Found Then

3.2.4.1 Read(BkOr.DeaNum)

3.2.4.2 RqBk.status = true

3.2.4.3 BkOr.BkNum = BkNum

3.2.4.4 Seek(BkOrFile,FileSize(BkOrFile))

3.2.4.5 Write(BkOrFile,BkOr)

3.2.4.6 Seek(RqBkFile,FilePos(RqBkFile)-1)

3.2.4.7 Write(RqBkFile,RqBk)

Else Write 'หนังสือหมายเลขนี้ยังไม่ได้เสนอชื่อ'

Until BkNum = 0

4. Close(BkOrFile)

5. Close(RqBkFile)

6. Exit

OrderDelete

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(BkOrFile)

2. Read(BkOrFile,BkOr[i1])

3. Reset(RqBkFile)

4. Read(RqBkFile,ReqBook[i2])

5. Deleted = false

6. Repeat

6.1 Read(BkNum)

6.2 If BkNum <> 0 Then

6.2.1 Found1 = false

6.2.2 If BkNum = BkOr[j1].BkNum Then Found1 = true

6.2.3 Found2 = false

6.2.4 If BkNum = ReqBook[j2].BkNum Then Found2 = true

6.2.5 If Found1 and Found2 Then

6.2.5.1 Found3 = false

6.2.5.2 Seek(RqBkFile,0)

6.2.5.3 While not eof(RqBkFile) and not Found3 do

6.2.5.3.1 Read(RqBkFile,RqBk)

6.2.5.3.2 If RqBk.BkNum = BkOr[j].BkNum Then Found3 = true

6.2.5.4 Display name of the book

6.2.5.5 Sure = Readkey in ['ล',']']

6.2.5.6 If Sure Then

6.2.5.6.1 Deleted = true

6.2.5.6.2 Dec(i1)

6.2.5.6.3 For k1 = j1 to i1 do BkOr[k1] = BkOr[k1+1]

6.2.5.6.4 Dec(i2)

6.2.5.6.5 For k2 = j2 to i2 do ReqBook[k2] = ReqBook[k2+1]

Else Write 'หนังสือหมายเลขนี้ไม่มี'

Until BkNum = 0

7. If Deleted Then

7.1 Seek(BkOrFile,0)

7.2 For k1 = 1 to i1 do Write(BkOrFile,BkOr[k1])

7.3 Truncate(BkOrFile)

7.4 Seek(RqBkFile,0)

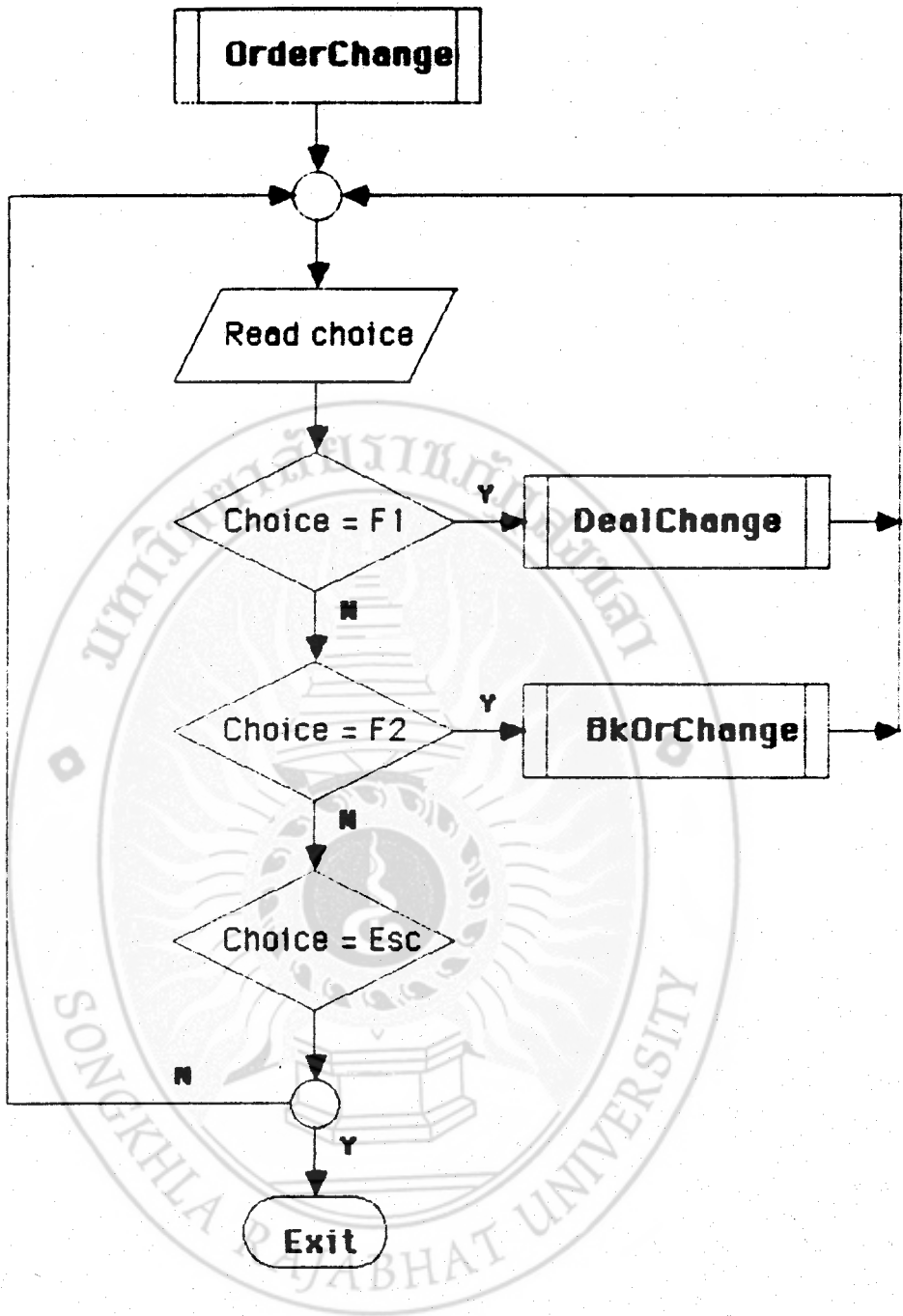
7.5 For k2 = 1 to i2 do Write(RqBkFile,ReqBook[k2])

7.6 Truncate(RqBkFile)

8. Close(BkOrFile)

9. Close(RqBkFile)

10. Exit



รูปที่ 3-18 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ OrderChange

DealChange

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(DealFile)
2. Repeat
 - 2.1 Read(DeaNum)
 - 2.2 If DeaNum <> 0 Then
 - 2.2.1 Found = false
 - 2.2.2 Seek(DealFile,0)
 - 2.2.3 While not eof(DealFile) and not Found do
 - 2.2.3.1 Read(DealFile,Dealer)
 - 2.2.3.2 If DeaNum = Dealer.DeaNum Then Found = true
 - 2.2.4 If Found Then
 - 2.2.4.1 Display old data of dealer
 - 2.2.4.2 Accept new data of dealer
 - 2.2.4.3 Seek(DealFile,FilePos(DealFile)-1)
 - 2.2.4.4 Write(DealFile,Dealer)
 - Else Write 'หมายเลขร้านนี้ยังไม่เพิ่มข้อมูล'
- Until DeaNum = 0
3. Close(DealFile)
4. Exit

BkOrChange

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(BkOrFile)
2. Repeat
 - 2.1 Read(BkNum)
 - 2.2 If BkNum <> 0 Then
 - 2.2.1 Found = false
 - 2.2.2 Seek(BkOrFile,0)
 - 2.2.3 While not eof(BkOrFile) and not Found do
 - 2.2.3.1 Read(BkOrFile,BkOr)

2.2.3.2 IF BkNum = BkOr.BkNum Then Found = true

2.2.4 If Found Then

2.2.4.1 Display old DeaNum

2.2.4.2 Accept new DeaNum

2.2.4.3 Seek(BkOrFile,FilePos(BkOrFile)-1)

2.2.4.4 Write(BkOrFile,BkOr)

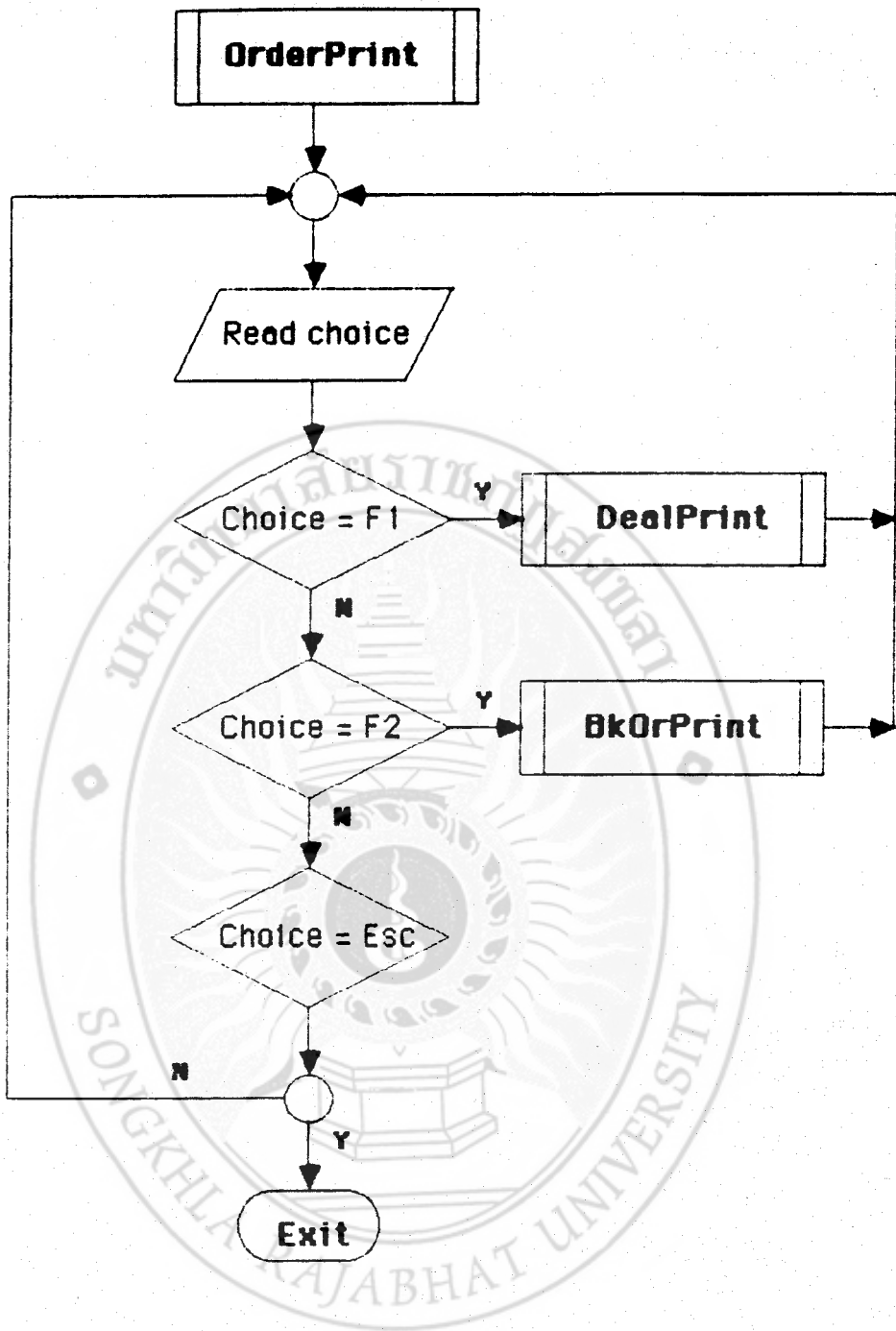
Else Write 'หนังสือหมายเลขนี้ยังไม่ได้เสนอชื่อ'

Until BkNum = 0

3. Close(BkOrFile)

4. Exit





รูปที่ 3-19 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ OrderPrint

DealPrint

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(DealFile)
2. Num = 0
3. Print heading
4. While not eof(DealFile) do
 - 4.1 Inc(Num)
 - 4.2 Read(DealFile, Dealer)
 - 4.3 Print data of dealer
 - 4.4 If Num mod 9 = 0 Then begin new page
5. Close(DealFile)
6. Exit

BkOrPrint

ขั้นตอนวิธีการ

1. Repeat
 - 1.1 Read(DeaNum)
 - 1.2 If DeaNum <> 0 Then
 - 1.2.1 Reset(DealFile)
 - 1.2.2 Found1 = false
 - 1.2.3 While not eof(DealFile) and not Found1 do
 - 1.2.3.1 Read(DealFile, Dealer)
 - 1.2.3.2 If Dealer.DeaNum = DeaNum Then Found1 = true
 - 1.2.4 If Found1 Then
 - 1.2.4.1 Num = 0
 - 1.2.4.2 Reset(BkOrFile)
 - 1.2.4.3 Found2 = false
 - 1.2.4.4 While not eof(BkOrFile) do
 - 1.2.4.4.1 Read(BkOrFile, BkOr)
 - 1.2.4.4.2 If DeaNum = BkOr.DeaNum Then
 - 1.2.4.4.2.1 Found2 = true

1.2.4.4.2.2 Reset(RqBkFile)

1.2.4.4.2.3 Found3 = false

1.2.4.4.2.4 While not eof(RqBkFile) and not Found3 do

1.2.4.4.2.4.1 Read(RqBkFile,RqBk)

1.2.4.4.2.4.2 If BkOr.BkNum = RqBk.BkNum Then

1.2.4.4.2.4.2.1 Found3 = true

1.2.4.4.2.4.2.2 If Num = 0 Then Read(OrderDate)

1.2.4.4.2.4.2.3 If Num mod 18 Then Print heading

1.2.4.4.2.4.2.4 Inc(Num)

1.2.4.4.2.4.2.5 Print data of order book

1.2.4.4.2.4.2.6 If Num mod 18 = 0 Then begin new page

1.2.4.4.2.5 Close(RqBkFile)

1.2.4.5 If not Found2 Then Write 'ร้านนี้ยังไมมีการสั่งซื้อหนังสือ'

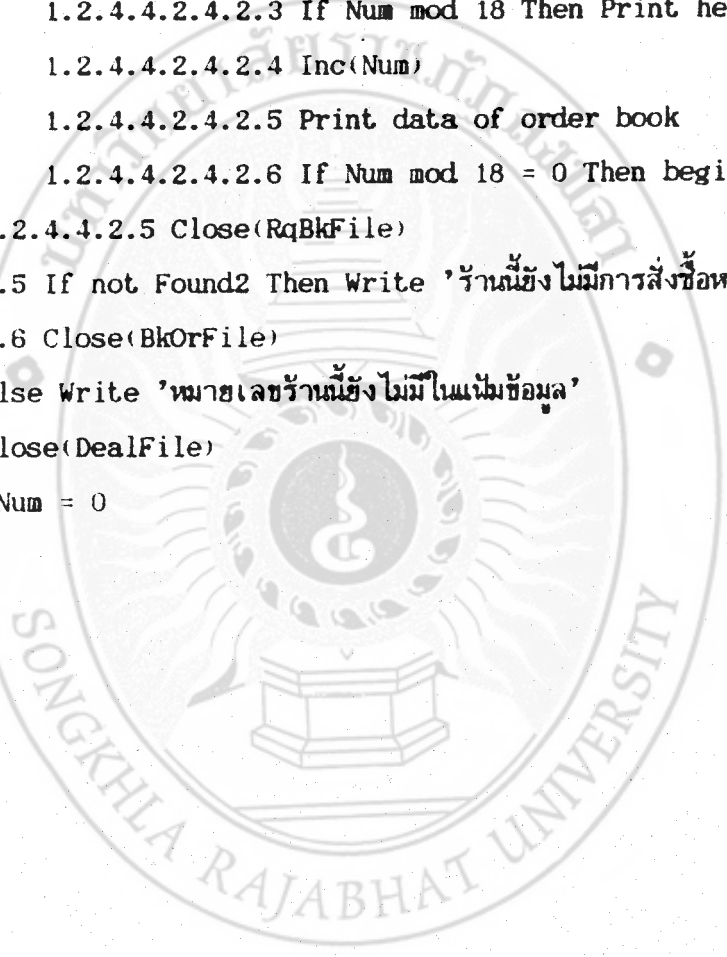
1.2.4.6 Close(BkOrFile)

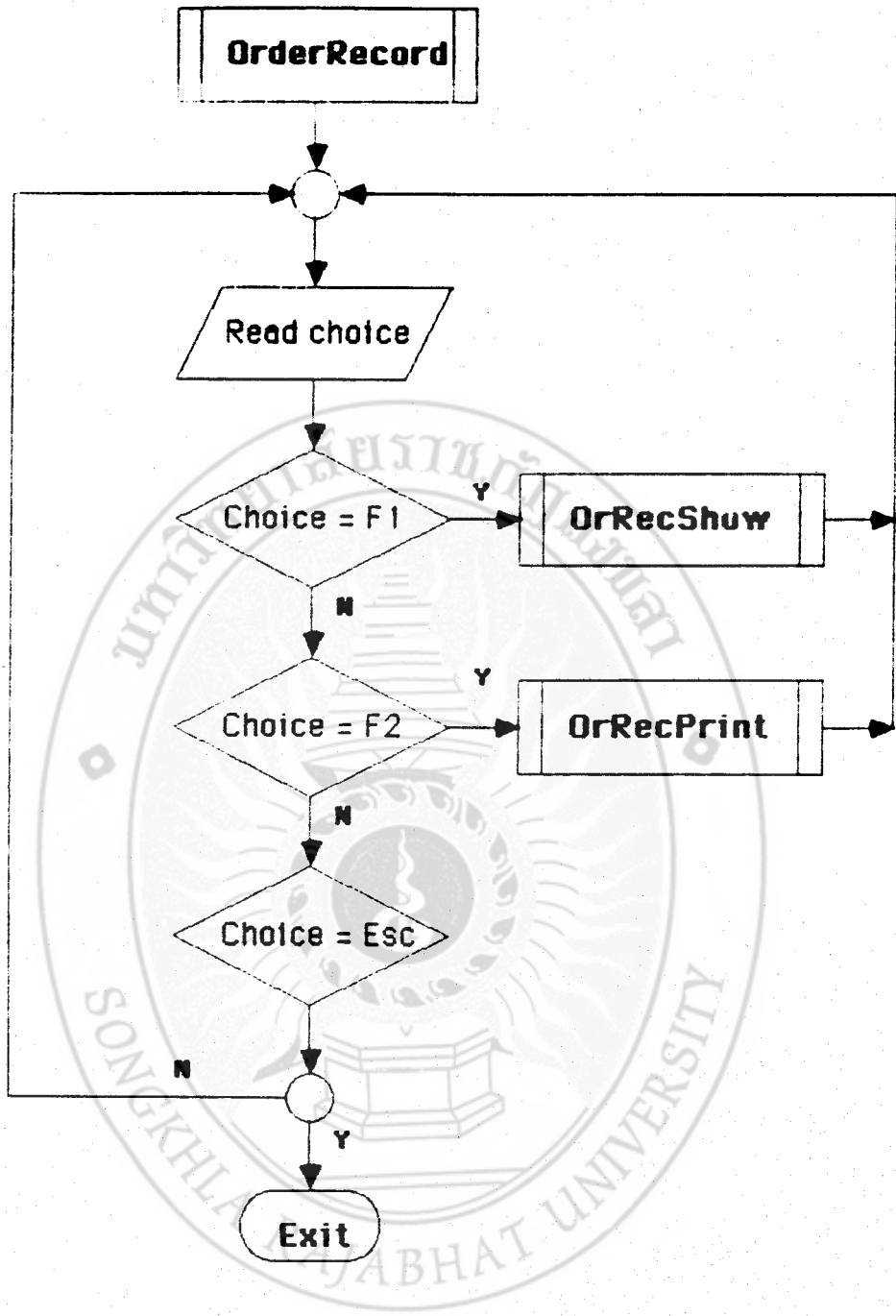
Else Write 'หมายเลขร้านนี้ยังไม่มีในแม่แบบข้อมูล'

1.2.5 Close(DealFile)

Until DeaNum = 0

2. Exit





รูปที่ 3-20 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ OrderRecord

OrRecShow

ขั้นตอนวิธีการ

1. Repeat

1.1 Read(fac)

1.2 Found = false

1.3 If fac = 1,2,3,4,5 Then

1.3.1 Num = 0

1.3.2 SumMoney = 0

1.3.3 CoMulPri = 0

1.3.4 RemainMoney = 0

1.3.5 Found1 = false

1.3.6 Reset(RqtrFile)

1.3.7 While not eof(RqtrFile) do

1.3.7.1 Read(RqtrFile,Rqtr)

1.3.7.2 If fac = Rqtr.fac Then

1.3.7.2.1 If not Found and not Found1 Then

1.3.7.2.1.1 Read(Budget)

1.3.7.2.1.2 Display heading

1.3.7.2.1.3 Found = true

1.3.7.2.2 Reset(BkRqFile)

1.3.7.2.3 While not eof(BkRqFile) do

1.3.7.2.3.1 Read(BkRqFile,BkRq)

1.3.7.2.3.2 If Rqtr.ReqNum = BkRq.ReqNum Then

1.3.7.2.3.2.1 Reset(BkOrFile)

1.3.7.2.3.2.2 Found2 = false

1.3.7.2.3.2.3 While not eof(BkOrFile) and not Found2 do

1.3.7.2.3.2.3.1 Read(BkOrFile,BkOr)

1.3.7.2.3.2.3.2 If BkRq.BkNum = BkOr.BkNum Then

1.3.7.2.3.2.3.2.1 Found2 = true

1.3.7.2.3.2.3.2.2 Reset(RqBkFile)

1.3.7.2.3.2.3.2.3 Found3 = false

```
1.3.7.2.3.2.3.2.4 While not eof(RqBkFile)
    and not Found3 do
    1.3.7.2.3.2.3.2.4.1 Read(RqBkFile,RqBk)
    1.3.7.2.3.2.3.2.4.2 If BkOr.BkNum = RqBk.BkNum Then
        Found3 = true
    1.3.7.2.3.2.3.2.4.3 If Found3 Then
        1.3.7.2.3.2.3.2.4.3.1 Inc(Num)
        1.3.7.2.3.2.3.2.4.3.2 CoMulPri = Copy*Price
        1.3.7.2.3.2.3.2.4.3.3 SumMoney = SumMoney+CoMulPri
        1.3.7.2.3.2.3.2.4.3.4 ReMainMoney = Budget-SumMoney
        1.3.7.2.3.2.3.2.4.3.5 Display record of data
    1.3.7.2.3.2.3.2.5 Close(RqBkFile)
1.3.7.2.3.2.4 Close(BkOrFile)
1.3.7.2.4 Close(BkRqFile)
1.3.8 If not Found and eof(RqtrFile) Then
    1.3.8.1 Write 'คณะวิชานี้ไม่มีการสั่งซื้อหนังสือ'
    1.3.8.2 Found = true
    Else
    1.3.8.3 Write(SumMoney)
    1.3.8.4 Write(RemainMoney)
1.3.9 Close(RqtrFile)
    Else If fac <> 0 Then Write 'คณะวิชาหมายเลขนี้ไม่มี'
Until fac = 0
2. Exit
```

OrRecPrint

ขั้นตอนวิธีการ

1. Repeat
 - 1.1 Read(fac)
 - 1.2 Found = false
 - 1.3 If fac = 1,2,3,4,5 Then

```
1.3.1 Num = 0
1.3.2 SumMoney = 0
1.3.3 CoMulPri = 0
1.3.4 RemainMoney = 0
1.3.5 Found1 = false
1.3.6 Reset(RqtrFile)
1.3.7 While not eof(RqtrFile) do
  1.3.7.1 Read(RqtrFile,Rqtr)
  1.3.7.2 If fac = Rqtr.fac Then
    1.3.7.2.1 If not Found and not Found1 Then Read(Budget)
    1.3.7.2.2 If Num mod 16 = 0 Then
      1.3.7.2.2.1 Print heading
      1.3.7.2.2.2 Found = true
    1.3.7.2.3 Reset(BkRqFile)
    1.3.7.2.4 While not eof(BkRqFile) do
      1.3.7.2.4.1 Read(BkRqFile,BkRq)
      1.3.7.2.4.2 If Rqtr.ReqNum = BkRq.ReqNum Then
        1.3.7.2.4.2.1 Reset(BkOrFile)
        1.3.7.2.4.2.2 Found2 = false
        1.3.7.2.4.2.3 While not eof(BkOrFile) and not Found2 do
          1.3.7.2.4.2.3.1 Read(BkOrFile,BkOr)
          1.3.7.2.4.2.3.2 If BkRq.BkNum = BkOr.BkNum Then
            1.3.7.2.4.2.3.2.1 Found2 = true
            1.3.7.2.4.2.3.2.2 Reset(RqBkFile)
            1.3.7.2.4.2.3.2.3 Found3 = false
            1.3.7.2.4.2.3.2.4 While not eof(RqBkFile)
              and not Found3 do
              1.3.7.2.4.2.3.2.4.1 Read(RqBkFile,RqBk)
              1.3.7.2.4.2.3.2.4.2 If BkOr.BkNum = RqBk.BkNum Then
                Found3 = true
              1.3.7.2.4.2.3.2.4.3 If Found3 Then
```

1.3.7.2.4.2.3.2.4.3.1 Inc(Num)

1.3.7.2.4.2.3.2.4.3.2 CoMulPri = Copy*Price

1.3.7.2.4.2.3.2.4.3.3 SumMoney = SumMoney+CoMulPri

1.3.7.2.4.2.3.2.4.3.4 ReMainMoney = Budget-SumMoney

1.3.7.2.4.2.3.2.4.3.5 Print record of data

1.3.7.2.4.2.3.2.5 Close(RqBkFile)

1.3.7.2.4.2.4 Close(BkOrFile)

1.3.7.2.5 Close(BkRqFile)

1.3.8 If not Found and eof(RqtrFile) Then

1.3.8.1 Write 'คณะวิชานี้ไม่มีการสั่งซื้อหนังสือ'

1.3.8.2 Found = true

Else

1.3.8.3 Write(SumMoney)

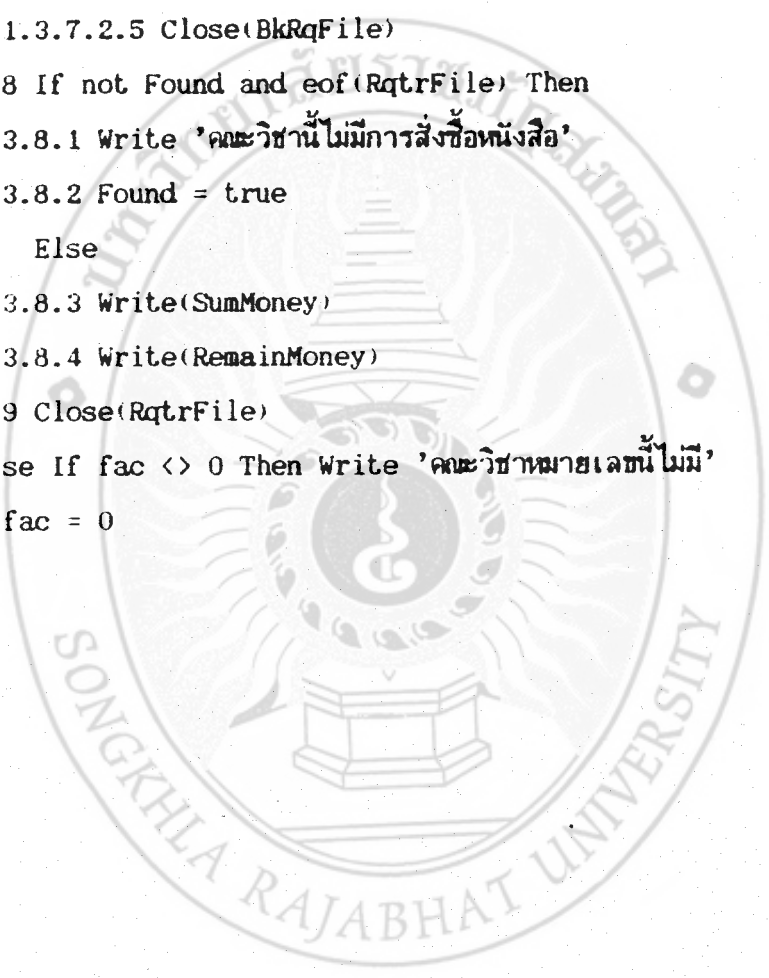
1.3.8.4 Write(RemainMoney)

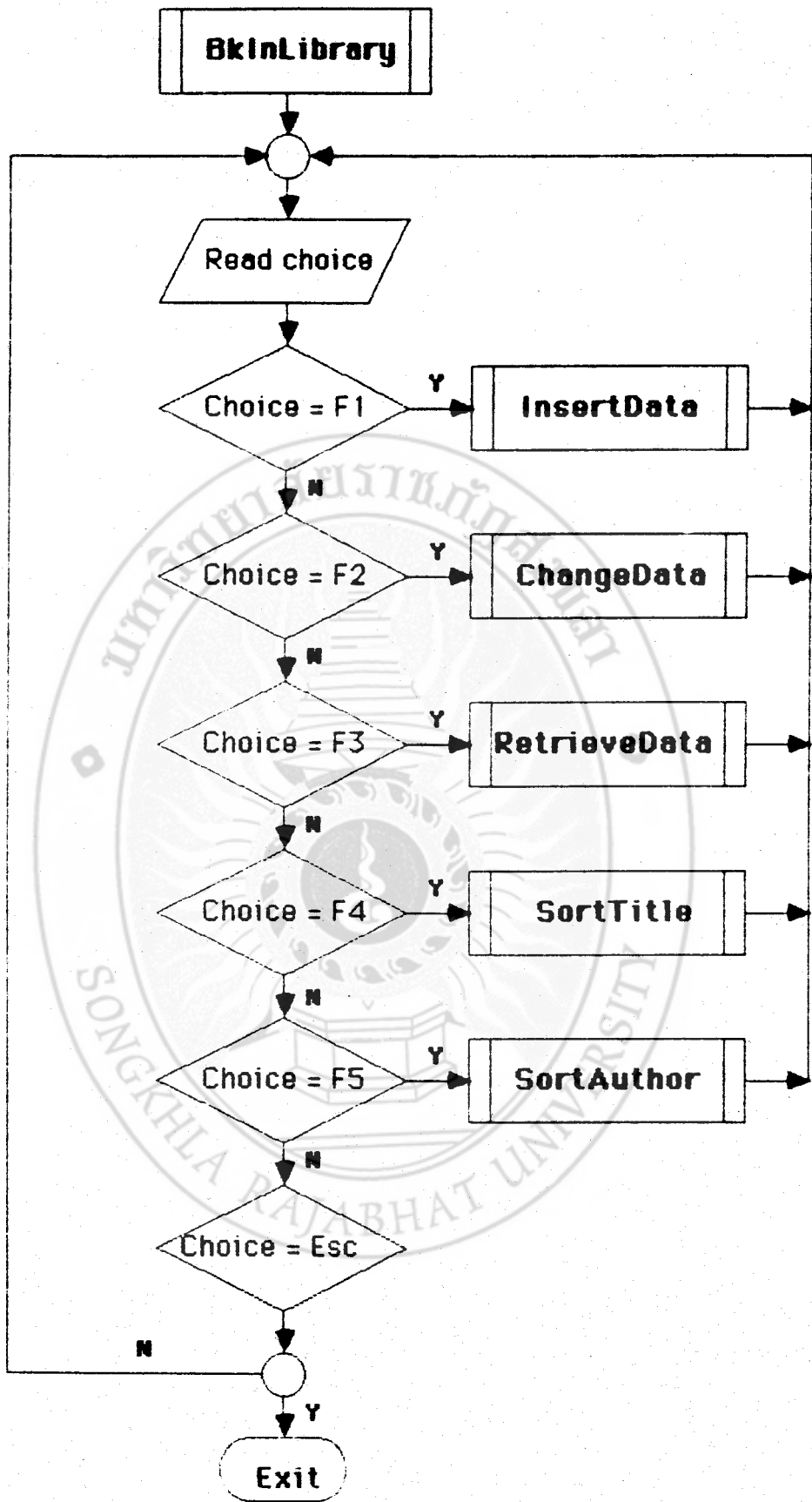
1.3.9 Close(RqtrFile)

Else If fac <> 0 Then Write 'คณะวิชาหมายเลขนี้ไม่มี'

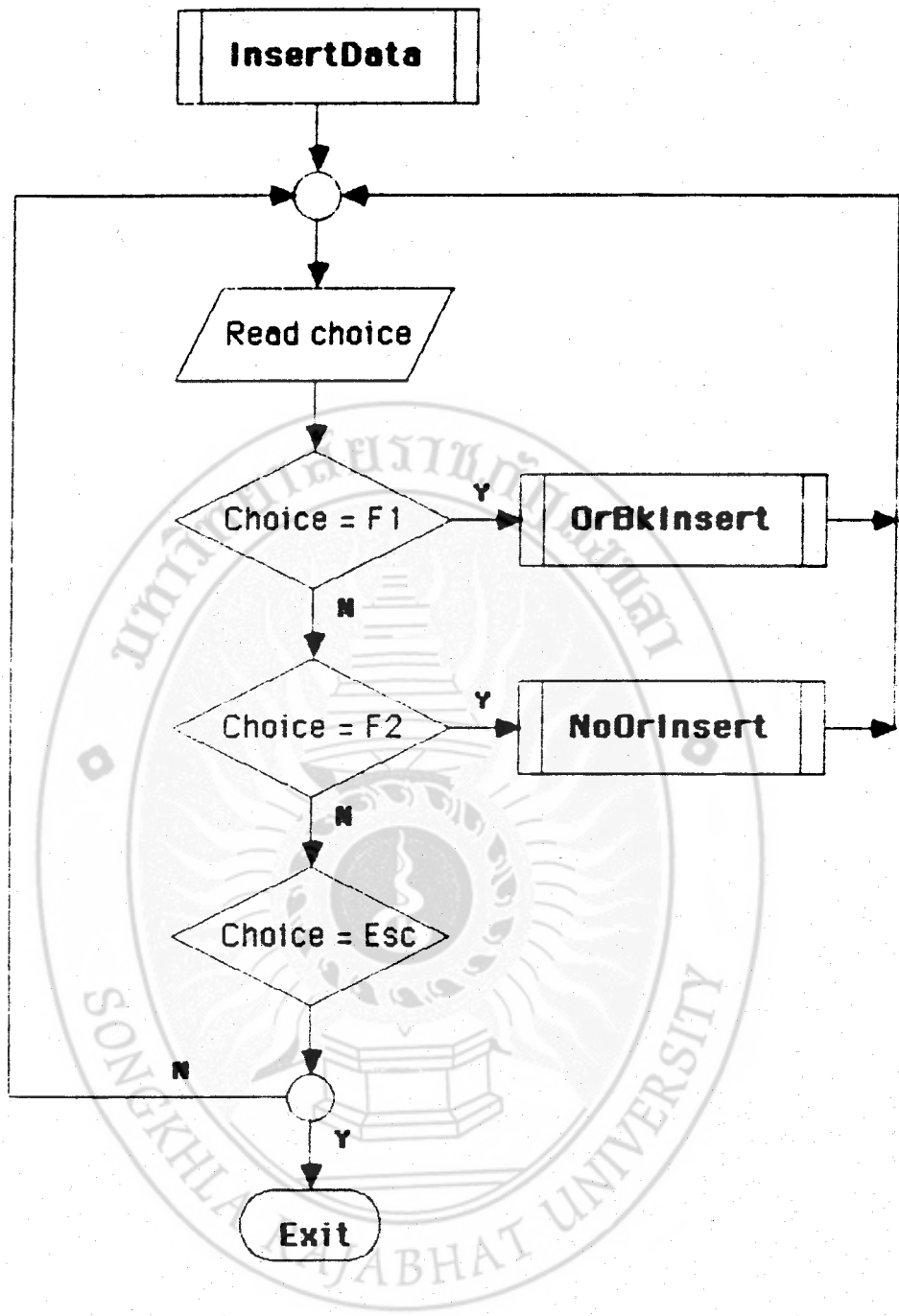
Until fac = 0

2. Exit





รูปที่ 3-21 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ BkInLibrary



รูปที่ 3-22 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ InsertData

OrBkInsert

ขั้นตอนวิธีการ

1. Repeat
 - 1.1 Read(BkNum)
 - 1.2 If BkNum <> 0 Then
 - 1.2.1 Reset(RqBkFile)
 - 1.2.2 Found = false
 - 1.2.3 While not eof(RqBkFile) and not Found do
 - 1.2.3.1 Read(RqBkFile,RqBk)
 - 1.2.3.2 If RqBk.BkNum = BkNum Then
 - 1.2.3.2.1 Found = true
 - 1.2.3.2.2 Display data of the book
 - 1.2.3.2.3 Reset and Rewrite BkGrFile
 - 1.2.3.2.4 Seek(BkGrFile,FileSize(BkGrFile))
 - 1.2.3.2.5 title = RqBk.title
 - 1.2.3.2.6 author = RqBk.author
 - 1.2.3.2.7 copy = RqBk.copy
 - 1.2.3.2.8 Read(BgNum)
 - 1.2.3.2.9 Write(BkGrFile,BkGr)
 - 1.2.3.2.10 Close(BkGrFile)
 - 1.2.4 If not Found Then Write 'หนังสือหมายเลขที่ป้อน ไม่มี'
 - 1.2.5 Close(RqBkFile)
 - Until BkNum = 0
 2. Exit

NoOrInsert

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset and Rewrite BkGrFile
2. Seek(BkGrFile,FileSize(BkGrFile))
3. Repeat
 - 3.1 Read(BkGr.title)

3.2 If BkGr.title <> nil Then Accept data of the book
Until BkGr.title = nil

4. Close(BkGrFile)

5. Exit

ChangeData

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(BkGrFile)

2. Repeat

2.1 Read(BgNum)

2.2 If BgNum <> nil Then

2.2.1 Found = false

2.2.2 Seek(BkGrFile,0)

2.2.3 While not eof(BkGrFile) and not Found do

2.2.3.1 Read(BkGrFile,BkGr)

2.2.3.2 If BgNum = BkGr.BgNum Then Found = true

2.2.4 If Found Then

2.2.4.1 Display old data of the book

2.2.4.2 Accept new data of the book

2.2.4.3 Seek(BkGrFile,FilePos(BkGrFile)-1)

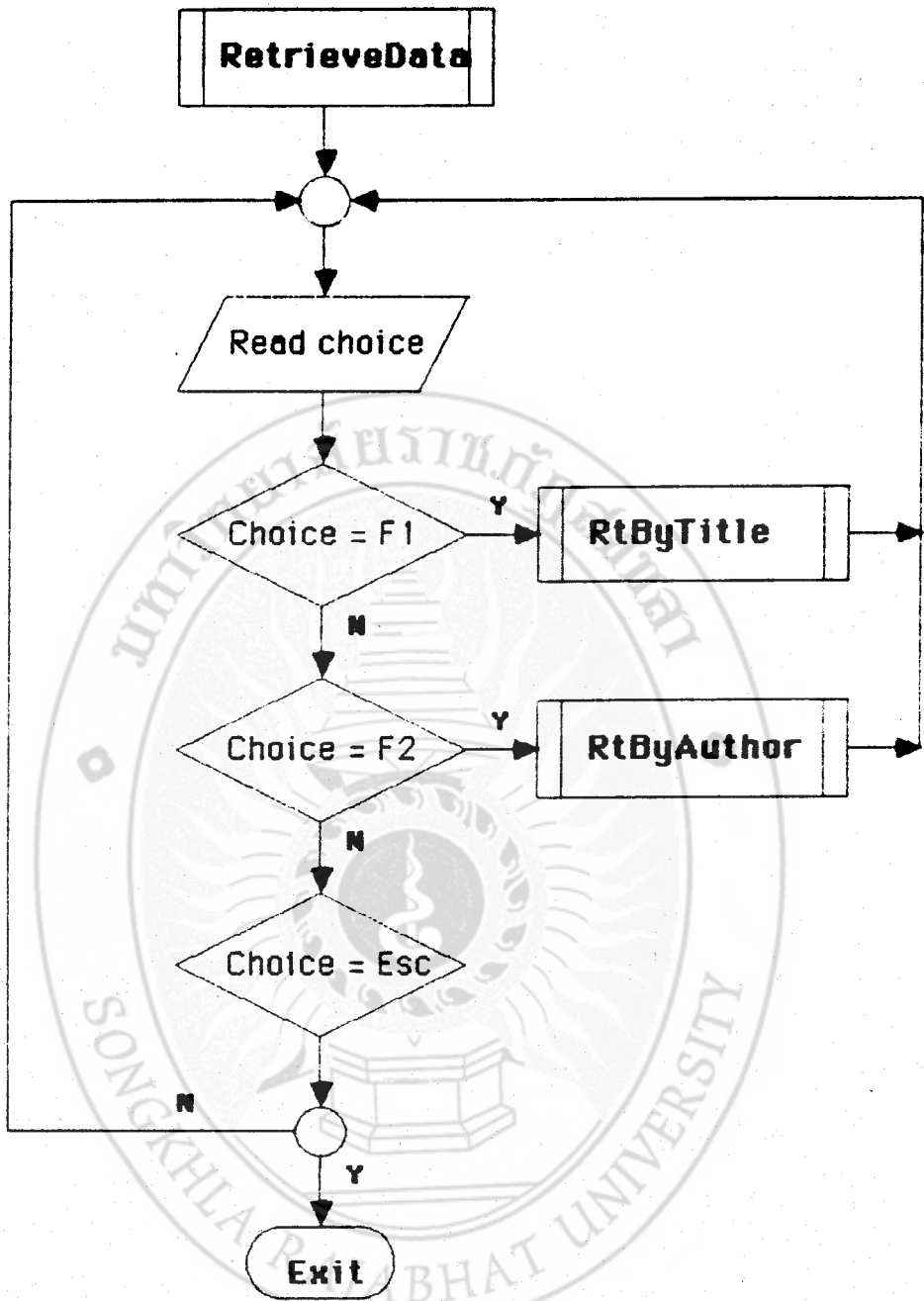
2.2.4.4 Write(BkGrFile,BkGr)

Else Write 'หนังสือเล่มนี้ที่โอน ไม่มี'

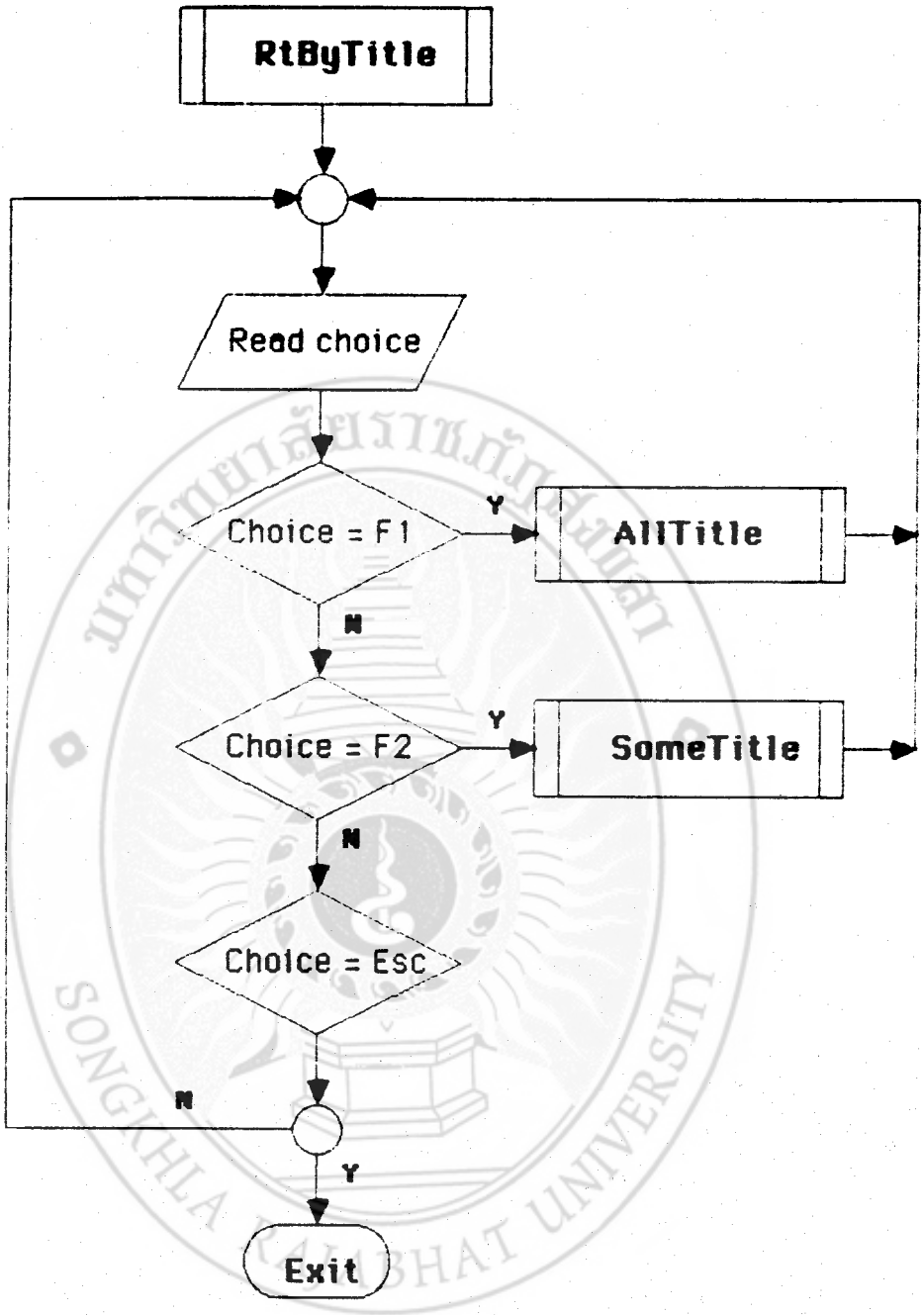
Until BkGr.BgNum = nil

3. Close(BkGrFile)

4. Exit



รูปที่ 3-23 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ RetrieveData



รูปที่ 3-24 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของ RtByTitle

AllTitle

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(StBgFile)
2. Display heading
3. TitleNum = 0
4. While not eof(StBgFile) and (Ch <> Esc) do
 - 4.1 Read(StBgFile,BkGr)
 - 4.2 Display data of books
 - 4.3 Inc(TitleNum)
 - 4.4 If (TitleNum mod 6 = 0) or eof(StBgFile) Then
If Ch = Enter Then If not eof(StBgFile) Then Display heading
Else Exit
5. Close(StBgFile)
6. Exit

SomeTitle

ขั้นตอนวิธีการ

1. Repeat
 - 1.1 Read(AnyString)
 - 1.2 AnyString = ArrangeT(AnyString)
 - 1.3 LengthOfKey = Length(AnyString)
 - 1.4 Found = false
 - 1.5 Num = 0
 - 1.6 If AnyString <> nil Then
 - 1.6.1 Reset(StBgFile)
 - 1.6.2 Seek(StBgFile,0)
 - 1.6.3 While not eof(StBgFile) and (Ch <> Esc) do
 - 1.6.3.1 Read(StBgFile,BkGr)
 - 1.6.3.2 Temp = ArrangeT(BkGr.title)
 - 1.6.3.3 Temp = Copy(Temp,1,LengthOfKey)
 - 1.6.3.4 If AnyString = Temp Then

1.6.3.4.1 Display heading

1.6.3.4.2 Display data of the book or books

1.6.3.4.3 Inc(Num)

1.6.3.4.4 If (Num mod 6 = 0) or eof(StBgFile) Then

If Ch = Enter Then ClrScr

1.6.3.4.5 Found = true

1.6.4 If eof(StBgFile) and not Found Then

1.6.4.1 Write 'หนังสือที่ป้อนไม่มี'

1.6.4.2 Found = true

1.6.5 Close(StBgFile)

Until AnyString = nil

2. Exit

Rt.ByAuthor มีขั้นตอนการทำงานเหมือนกันกับ Rt.ByTitle

SortTitle

ขั้นตอนวิธีการ

1. Reset(BkGrFile)

2. Write 'โปรดรอ...'

3. Num = 0

4. While not eof(BkGrFile) do

4.1 Inc(Num)

4.2 Read(BkGrFile, BookGroup[Num])

5. Close(BkGrFile)

6. SortData(BookGroup, Num)

7. ReWrite(StBgFile)

8. For i = 1 to Num do Write(StBgFile, BookGroup[i])

9. Close(StBgFile)

10. Exit

SortAuthor มีขั้นตอนวิธีการเหมือนกันกับ SortTitle