



การออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม

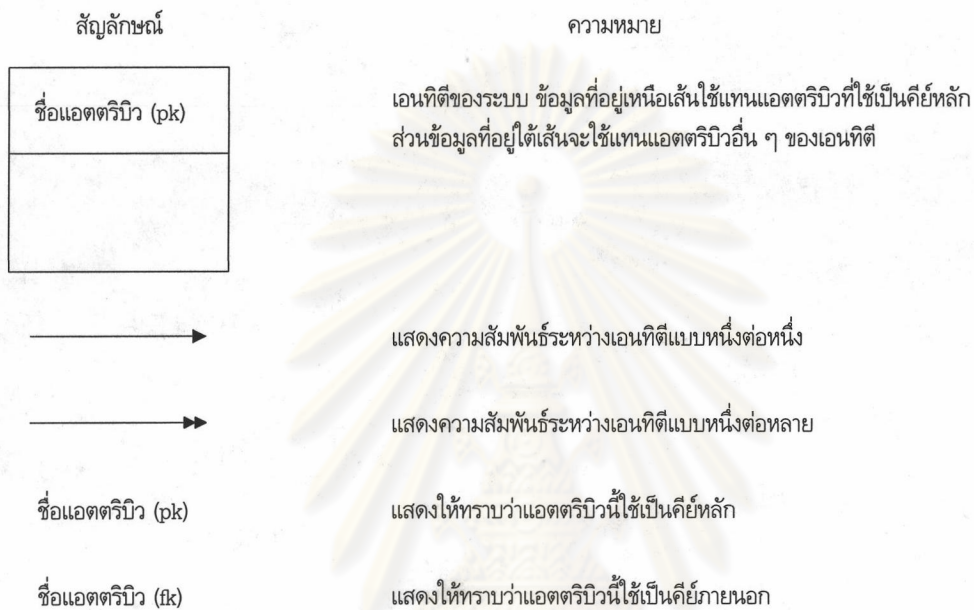
**แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะสำหรับงานวิจัย**

ในการพัฒนาระบบจัดการสารสนเทศสำหรับงานวิจัยของภาควิชา สำหรับภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ทำการศึกษาและรวบรวมความต้องการใช้ข้อมูลจากระบบงานที่ใช้อยู่ใน ปัจจุบัน จากเอกสาร รูปแบบรายงานต่าง ๆ สอบถามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานวิจัยของอาจารย์ และวิทยานิพนธ์ของนิสิต ตลอดจนสอบถามความต้องการใช้งาน จากอาจารย์ นำมาวิเคราะห์ออกแบบแนวคิด โดยใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical data model) และกฎออร์มัลไลเซชันของ E.F. Codd ช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบ

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดเมื่อนำมาวิเคราะห์สามารถจัดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ออกเป็นเอนทิตีได้ดังนี้

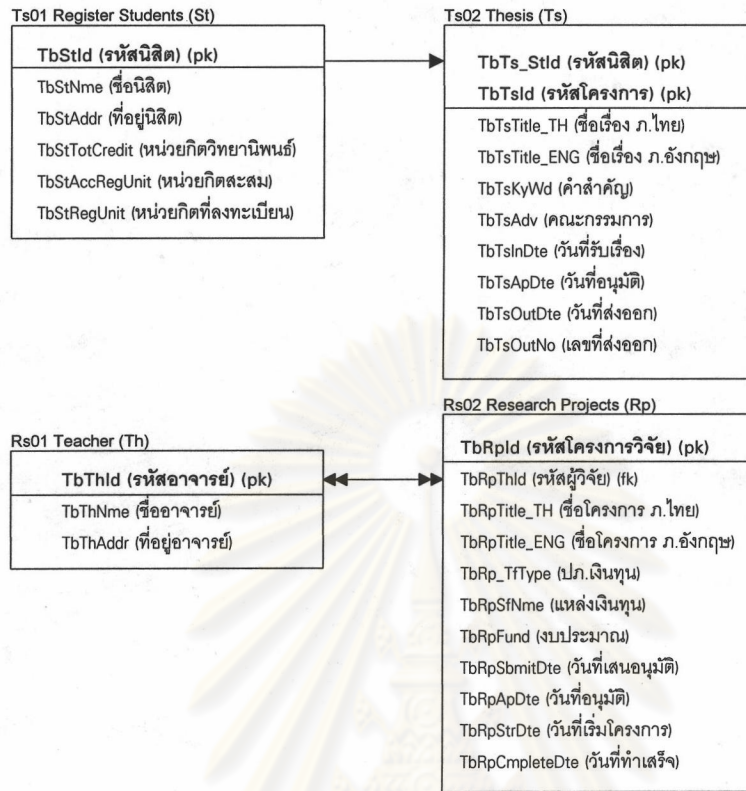
1. รายละเอียดนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ (Ts01 Register Students (St)) ซึ่งประกอบด้วย รหัส ชื่อ ที่อยู่ของนิสิต จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ ที่สะสมได้ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนในแต่ละเทอม
2. รายละเอียดวิทยานิพนธ์ (Ts02 Thesis (Ts)) ประกอบด้วยรายละเอียดนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ และรายละเอียดโครงร่างวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเรื่องหรือหัวข้อ วิทยานิพนธ์ คำสำคัญ คณะกรรมการ วันที่เสนอโครงร่าง วันที่อนุมัติ วันที่และเลขที่ออกบันทึกถึง บัณฑิตวิทยาลัย
3. รายละเอียดอาจารย์ (Rs01 Teachers (Th)) ประกอบด้วย รหัส ชื่อ ที่อยู่ของอาจารย์
4. รายละเอียดโครงการวิจัยของอาจารย์ (Rs02 Research Projects (Rp)) ประกอบด้วย รายละเอียดของอาจารย์ผู้วิจัยหลัก ผู้วิจัยร่วม ชื่อโครงการ ประเภทและแหล่งเงินทุน งบประมาณ วันที่เสนออนุมัติ วันที่อนุมัติ วันที่เริ่มโครงการ วันที่ทำเสร็จ

จากข้อมูลดังกล่าวเมื่อนำมาสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ กำหนดคีย์หลัก และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีจะได้แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะรูปที่ 5.1 ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะนั้นมีรูปแบบและความหมายดังนี้

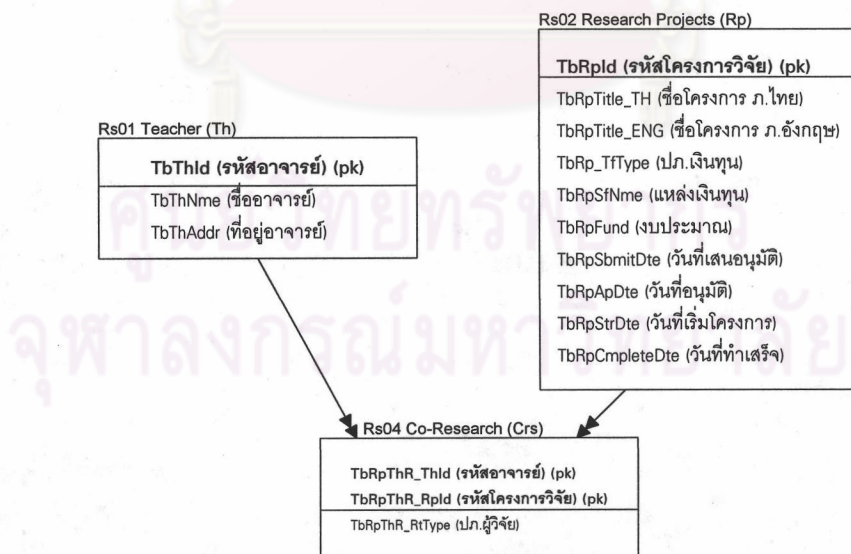


ความสัมพันธ์ระหว่าง “Ts01 Register Students (St)” และ “Ts02 Thesis (Ts)” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เพราะนิสิตหนึ่งคนจะทำวิทยานิพนธ์เพียงหนึ่งหัวข้อ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง “Rs01 Teachers (Th)” และ “Rs02 Research Projects (Rp)” เป็นแบบหลายต่อหลาย เพราะอาจารย์หนึ่งคนสามารถทำงานวิจัยหลายโครงการ และในทางกลับกันงานวิจัยหนึ่งโครงการอาจมีผู้วิจัยมากกว่าหนึ่งคน เนื่องจากความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลายนี้จึงมีความซับซ้อนและยุ่งยากต่อการพัฒนาระบบจึงควรเปลี่ยนความสัมพันธ์ชนิดนี้เป็นแบบหนึ่งต่อหลาย ในกรณีนี้จึงต้องเพิ่มเอนทิตีอีกหนึ่งเอนทิตีเพื่อเชื่อมเอนทิตี “Rs01 Teachers (Th)” และ “Rs02 Research Projects (Rp)” ดังแสดงในรูปที่ 5.2

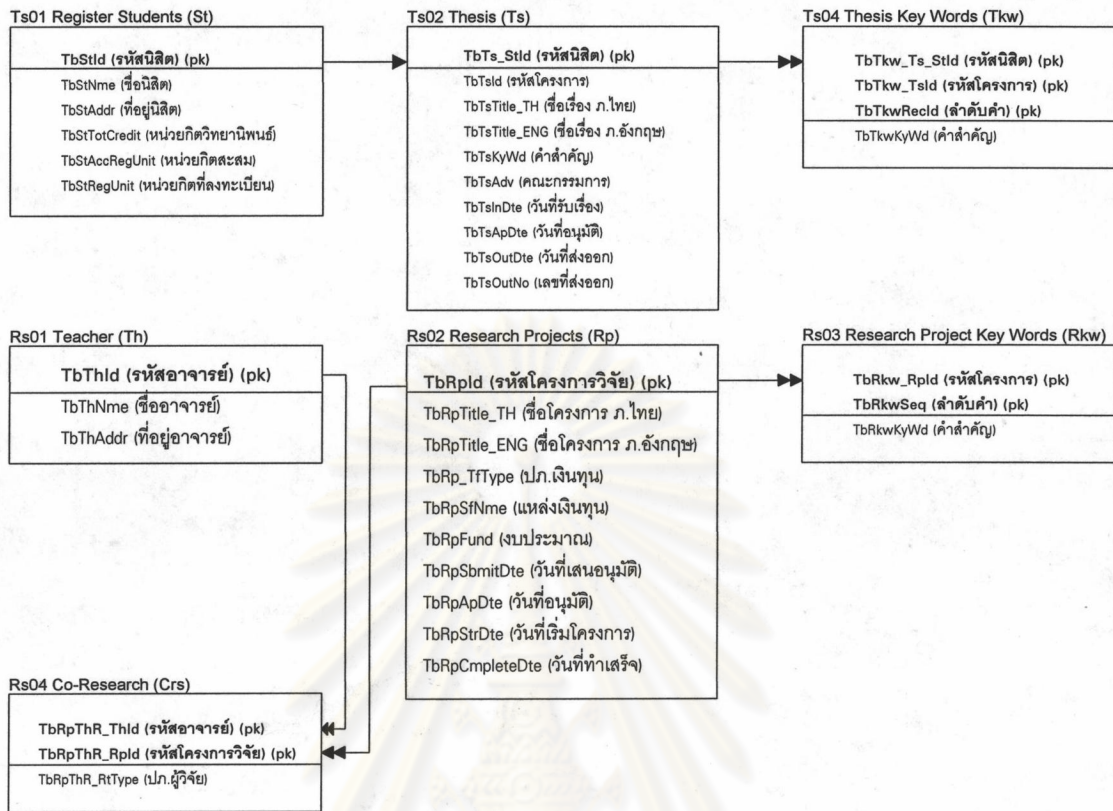
จากรูปที่ 5.1 และรูปที่ 5.2 เมื่อกำหนดค่าของแต่ละแอดตริบิวและใช้กฎนอร์มัลไลเซชัน จะพบว่าในรายละเอียดวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่องจะมีค่าสำคัญได้มากกว่าหนึ่งค่า เช่นเดียวกับรายละเอียดโครงการวิจัยจะมีค่าสำคัญได้หลายค่า ดังนั้นจึงต้องแยก ค่าสำคัญ ใน “Ts02 Thesis (Ts)”



รูปที่ 5.1 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Data Model) ระบบสารสนเทศสำหรับงานวิจัยของภาควิชาครั้งที่ 1



รูปที่ 5.2 แสดงการเปลี่ยนความสัมพันธ์จากแบบหลายต่อหลายในรูปที่ 5.1 ให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย



รูปที่ 5.3 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Data Model) ระบบสารสนเทศสำหรับงานวิจัยของภาควิชาครั้งที่ 2

และ “Rs02 Research Projects (Rp)” ออกเป็นอีกเอนทิตีดังรูปที่ 5.3

ทำนองเดียวกันเมื่อพิจารณาต่อจะพบว่าวิทยานิพนธ์หนึ่งหัวข้อจะมีคณะกรรมการตรวจสอบมากกว่าหนึ่งคน จึงต้องแยกเอนทิตีใหม่ นอกจากนี้บางแอตทริบิวทอร์จะแยกเป็นอีกเอนทิตีเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มข้อมูลในอนาคต หรือประหยัดเวลาในการบันทึกข้อมูลซ้ำ ๆ เช่น ประเภทคณะกรรมการมีได้หลายค่า คือ ประธานกรรมการ ที่ปรึกษาหลัก ๆ จึงควรแยกเป็นเอนทิตีประเภทกรรมการ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะร่วมกับการใช้กฎนอร์มัลไลเซชันหลาย ๆ ครั้ง รวมทั้งการนำมุมมองของผู้ใช้ทุกรูปแบบมาวิเคราะห์จะทำให้ได้แบบจำลองข้อมูลระบบการจัดการสารสนเทศสำหรับงานวิจัยของภาควิชา สำหรับภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยดังรูปที่ 5.4 และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละเอนทิตี ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ความสำเร็จของการใช้ข้อมูล และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลแล้วพบว่า การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบนี้ควรแยกเป็น 2 ส่วนตามกรอบเส้นไขปลาแสดงในรูปที่ 5.4 คือ ฐานข้อมูลงานวิจัยสำหรับสารสนเทศงานวิจัย (Research

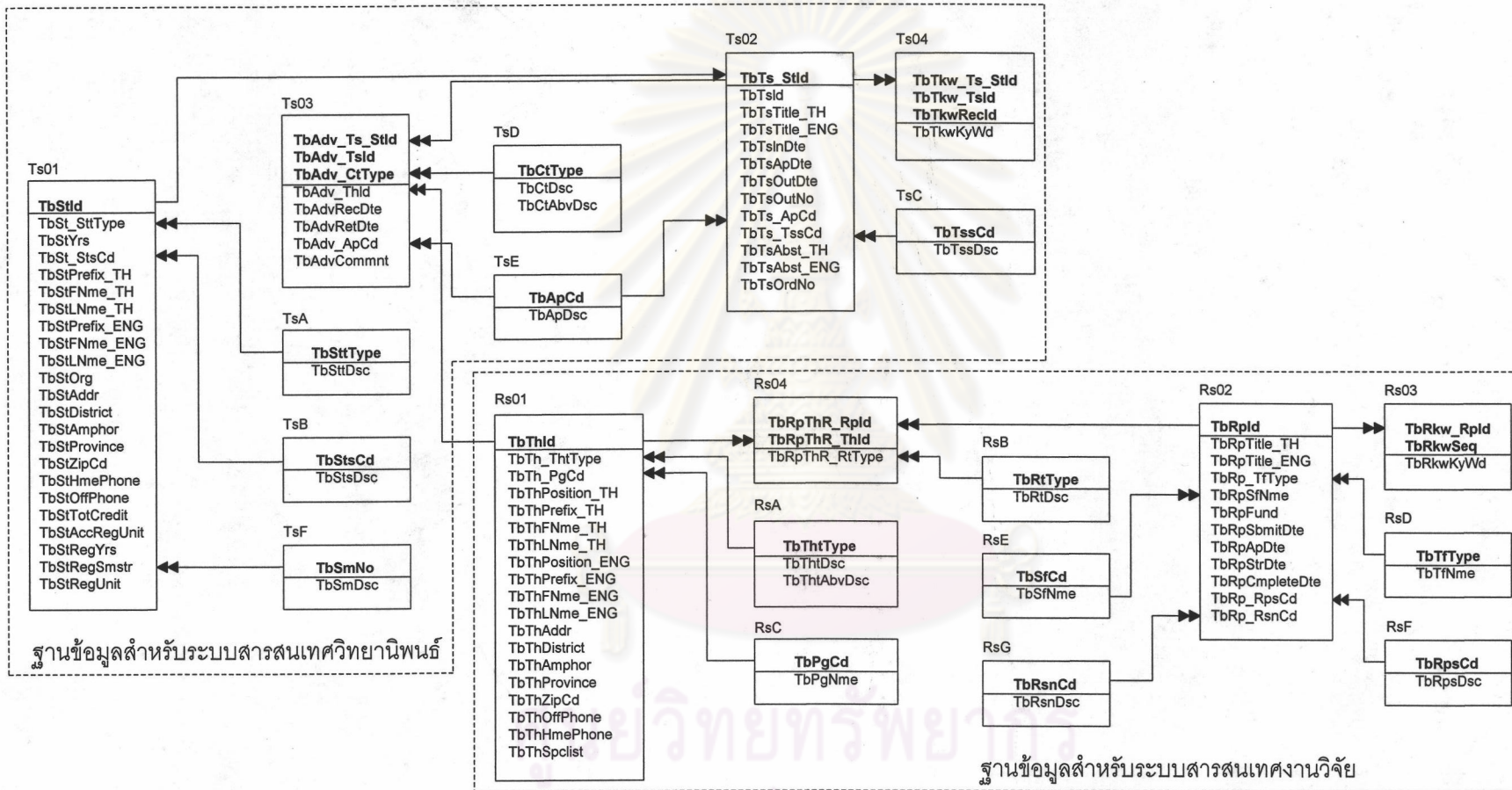
database) ชื่อ RESEARCH.MDB ใช้ตัวย่อว่า Rs และฐานข้อมูลสำหรับสารสนเทศวิทยานิพนธ์ (Thesis database) ชื่อ THESIS.MDB ใช้ตัวย่อว่า Ts

จากรูปที่ 5.4 แสดงให้เห็นเอนทิตีต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งเมื่อนำมาสร้างฐานข้อมูล 2 ระบบ จะได้ตาราง และความสัมพันธ์ดังรูปที่ 5.5 สำหรับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศงานวิจัยและรูปที่ 5.6 สำหรับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศวิทยานิพนธ์ (ดูชื่อตาราง และแอตทริบิวพร้อมคำอธิบายในแต่ละฐานข้อมูลได้จากภาคผนวก ก และ ข) ตารางในแต่ละฐานข้อมูลจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.1 และ 5.2

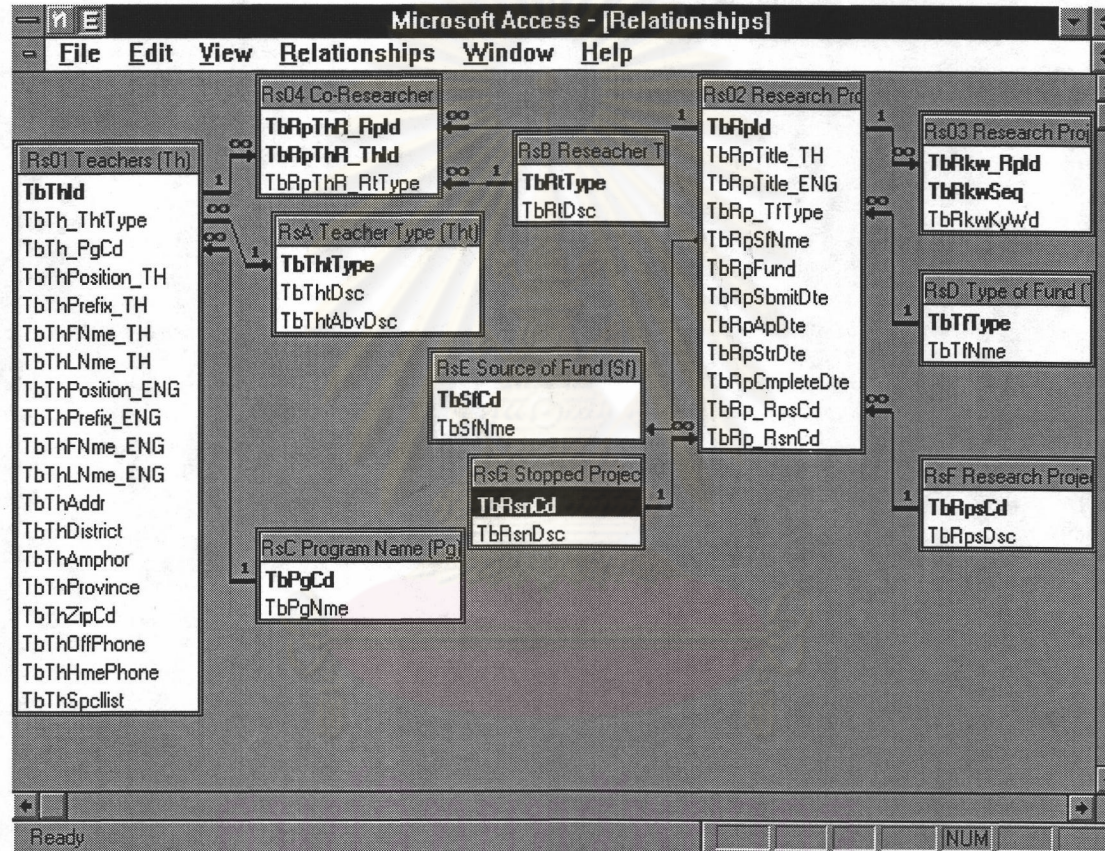
1. ตารางควบคุมเมนูระบบ ใช้ควบคุมการแสดงฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบในเมนูหลัก ผู้ใช้ระบบหรือเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทั่วไปไม่จำเป็นต้องทราบในรายละเอียด และไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข ผู้จัดการฐานข้อมูลคือ DBA หรือผู้ออกแบบระบบเท่านั้นที่จะทำการเพิ่ม หรือปรับปรุงแก้ไข ตารางนี้ ตารางนี้มีชื่อขึ้นต้นด้วยตัวย่อของระบบ และตามด้วยอักษร M

2. ตารางข้อมูลพื้นฐาน ตารางในกลุ่มนี้จะเก็บข้อมูลพื้นฐานของแต่ละระบบ ข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้จะสร้างและบันทึกข้อมูลเฉพาะตอนเริ่มใช้ระบบครั้งแรกเท่านั้น แต่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น ๆ ข้อมูลพื้นฐานจึงมีความสำคัญ และไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย เพราะจะมีผลต่อข้อมูลในอดีต การกำหนดข้อมูลพื้นฐานจึงควรมองถึงการขยายลักษณะงานในอนาคตด้วย แต่อย่างไรก็ตามผู้ใช้ระบบสามารถทำการเพิ่มข้อมูล หรือเปลี่ยนแปลงได้หากการเปลี่ยนแปลงนั้นไม่มีผลต่อข้อมูลในอดีต ตารางในกลุ่มนี้จะขึ้นต้นด้วยตัวย่อของระบบ 2 ตัว และตามด้วยอักษร 1 ตัว (A-Z ยกเว้นตัว M)

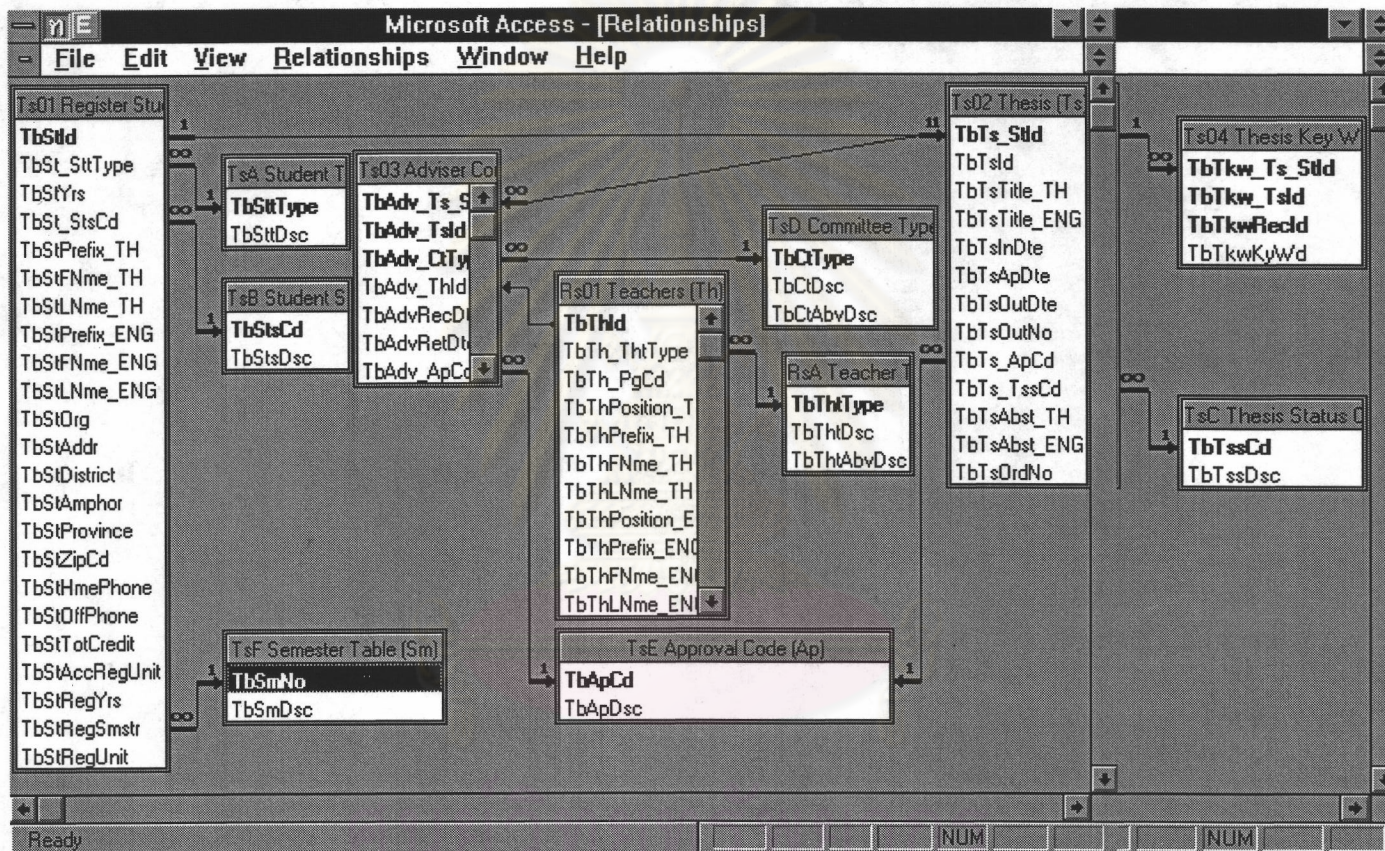
3. ตารางข้อมูลหลัก คือกลุ่มตารางสำหรับเก็บข้อมูลที่จำเป็นในระบบงานนั้น ๆ และมีการเคลื่อนไหวของข้อมูลตลอดเวลา ตารางในกลุ่มนี้จะมีชื่อขึ้นต้นด้วยตัวย่อของระบบ 2 ตัว และตามด้วยตัวเลข 2 หลัก



รูปที่ 5.4 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Data Model) ระบบสารสนเทศสำหรับงานวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.5 ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศงานวิจัย (RESEARCH.MDB)



รูปที่ 5.6 ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศศวิทยานิพนธ์ (THEISIS.MDB)





## ตารางที่ 5.1 ตารางฐานข้อมูลงานวิจัย (RESEARCH.MDB)

ชื่อตาราง	ข้อมูล
1 ตารางควบคุมเมนูระบบ 1.1 RsM Menu Control	เก็บข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันของระบบทั้งหมด เพื่อใช้ในการควบคุมเมนูหลักของระบบงาน
2 ตารางข้อมูลพื้นฐาน 2.1 RsA Teacher Type (Tht) 2.2 RsB Researcher Type (Rt) 2.3 RsC Program Name (Pg) 2.4 RsD Type of Fund (Tf) 2.5 RsE Source of Fund (Sf) 2.6 RsF Research Project Status Code (Rps) 2.7 RsG Stopped Project Reason Code (Rsn)	ตารางประเภทอาจารย์ ตารางประเภทผู้วิจัย ตารางภาควิชา ตารางประเภทเงินทุน ตารางแหล่งเงินทุน ตารางสถานะโครงการวิจัย ตารางสาเหตุการยุติโครงการวิจัย
3 ตารางข้อมูลหลัก 3.1 Rs01 Teachers (Th) 3.2 Rs02 Research Projects (Rp) 3.3 Rs03 Research Project Key Words (Rkw) 3.4 Rs04 Co-Researcher (Crs)	ตารางสำหรับเก็บรายละเอียดของอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์พิเศษ และอาจารย์ผู้ทำวิจัยร่วม ตารางเก็บรายละเอียดโครงการวิจัย ชื่อโครงการ สถานะโครงการวิจัยตั้งแต่การเสนออนุมัติ จนกระทั่งทำการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ ตารางเก็บคำสำคัญ หรือคำหลักของแต่ละโครงการ เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูล ตารางเก็บรายชื่อคณาจารย์ที่ร่วมทำวิจัยในแต่ละโครงการ

ตารางที่ 5.2 ตารางฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ (THESIS.MDB)

ชื่อตาราง	ข้อมูล
1 <u>ตารางควบคุมเมนูระบบ</u> 1.1 TsM Menu Control	เก็บข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันของระบบทั้งหมด เพื่อใช้ในการควบคุมเมนูหลักของระบบงาน
2 <u>ตารางข้อมูลพื้นฐาน</u> 2.1 TsA Student Type (Stt) 2.2 TsB Student Status Code (Sts) 2.3 TsC Thesis Status Code (Tss) 2.4 TsD Committee Type (Ct) 2.5 TsE Approval Code (Ap)  2.6 TsF Semester Table (Sm)	ตารางประเภทหลักสูตร ตารางสถานภาพนิสิต ตารางสถานะโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตารางประเภทคณะกรรมการ ตารางประเภทผลการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะใช้แสดงผลการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ของอาจารย์แต่ละท่าน และผลการพิจารณารวมของหัวข้อวิทยานิพนธ์ด้วย ตารางประเภทภาคการศึกษา
3. <u>ตารางข้อมูลหลัก</u> 3.1 Ts01 Register Students (St)  3.2 Ts02 Thesis (Ts)  3.3 Ts03 Adviser Committee (Adv) 3.4 Ts04 Thesis Key Words (Tkw)	ตารางสำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์ ตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่การยื่นเสนอชื่อเรื่อง/หัวข้อวิทยานิพนธ์ สถานะของโครงร่างวิทยานิพนธ์ ตลอดจนบทคัดย่อเมื่อวิทยานิพนธ์นั้นเสร็จสมบูรณ์ ตารางเก็บข้อมูลคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แต่ละหัวข้อ ตารางเก็บคำสำคัญของวิทยานิพนธ์แต่ละหัวข้อ

### การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

ดังได้กล่าวไว้แล้วว่าการพัฒนาระบบจัดการสารสนเทศสำหรับงานวิจัยของภาควิชานี้จะเลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ของไมโครซอฟต์แอคเซส และเป็นการพัฒนาแบบระบบเดี่ยว (Stand alone) ดังนั้นอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นมีดังนี้

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีซีพียู 80486 และมีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 เมกะไบต์
2. จอภาพสี SVGA
3. หน่วยความจำสำรองแบบแข็ง (Hard disk) มีความจุขนาด 200 เมกะไบต์ และหน่วยความจำสำรองแบบอ่อน (Diskette) มีความจุขนาด 1.44 เมกะไบต์
4. เมาส์ (Mouse)
5. เครื่องพิมพ์แบบจุด (Dot Matrix)
6. ระบบปฏิบัติการดอส รุ่น 6.0
7. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ รุ่น 3.1
8. ระบบจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟต์ แอคเซส รุ่น 2.0

จากฐานข้อมูลที่ได้ และข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วนำมาออกแบบวิธีการนำข้อมูลเข้าระบบ การประมวลผล วิธีการสอบถามข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ การรักษาความปลอดภัยของระบบดังรายละเอียดต่อไปนี้

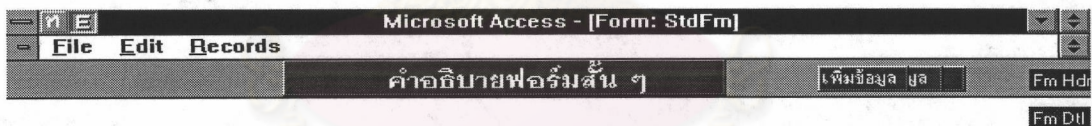
#### การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input design)

การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลของแอคเซสนั้นสามารถทำได้หลายวิธี แต่เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ใช้ระบบ และเนื่องจากข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลทั้ง 2 ระบบเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นตัวเลข และอักขระที่มีโครงสร้างที่แน่นอน การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบนี้จึงใช้วิธีบันทึกผ่านทางจอภาพและแป้นพิมพ์ จึงต้องออกแบบจอภาพเพื่อช่วยในการกำหนดข้อมูลที่ต้องบันทึกเข้าระบบ และกำหนดกฎธุรกิจ (Business rules) ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลขั้นต้นก่อนที่จะบันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูล และเมื่อมีการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลแล้ว อาจจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไข หรือลบข้อมูลออกจากระบบ ดังนั้นการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบจึงต้องมีฟังก์ชันหลักอยู่ 3 ประการคือ

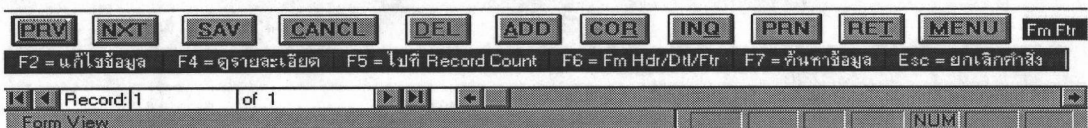
1. การบันทึกข้อมูล คือการเพิ่มข้อมูลใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยบันทึกข้อมูลเข้าระบบเลย
2. การปรับปรุงแก้ไข คือการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมาทำการปรับปรุงข้อมูลบางส่วนให้ถูกต้อง และทันสมัย

3. การลบข้อมูล เป็นการลบข้อมูลเก่าออกจากฐานข้อมูล เมื่อข้อมูลนั้นไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้ใช้อีกแล้ว ข้อมูลที่ลบออกจากฐานข้อมูลแล้วระบบจะไม่สามารถนำข้อมูลนั้นกลับมาใช้ได้อีก

ในการออกแบบข้อมูลนำเข้าทางจอภาพหรือฟอร์มเพื่อใช้บันทึกข้อมูลทั้ง 2 ระบบจะใช้รูปแบบเดียวกันเป็นมาตรฐาน เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถเรียนรู้การใช้ระบบได้ง่าย เกิดความคุ้นเคยในการปฏิบัติงานได้ในเวลาอันรวดเร็ว และถึงแม้ระบบแอคเซสซึ่งทำงานภายใต้ระบบวินโดวส์สามารถใช้อุปกรณ์เมาส์ได้สะดวกรวดเร็วกว่าการใช้แผงแป้นอักขระ (Keyboard) แต่การปฏิบัติงานในแต่ละฟังก์ชัน โดยเฉพาะฟังก์ชันของการบันทึกข้อมูลนั้นจะมีข้อมูลหลายส่วนที่ผู้ปฏิบัติงานยังต้องบันทึกเป็นตัวเลข หรืออักขระ ด้วยแผงแป้นอักขระ จึงอาจทำให้เกิดความไม่สะดวกที่จะใช้ทั้งแผงแป้นอักขระ และเมาส์ ดังนั้นการออกแบบข้อมูลนำเข้าจึงได้เพิ่มปุ่มคำสั่ง (Command button) ต่าง ๆ ที่สามารถใช้ได้ทั้งเมาส์ แผงแป้นอักขระ หรือคีย์ย่อ (Shortcut key) คือการกดแป้น Alt พร้อมกับแป้นอักขระที่กำหนดในแต่ละคำสั่ง การอ้างถึงคีย์ย่อจะใช้สัญลักษณ์ (Alt+อักขระ) เช่น (Alt+A) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานบันทึกข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องใช้เมาส์ รูปแบบที่ใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบฟอร์มแสดงไว้ในฟอร์มรูปที่ 5.7 ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญ 5 ส่วน คือ



Detail Section  
ส่วนรายละเอียด



รูปที่ 5.7 รูปแบบที่ใช้เป็นมาตรฐานในการสร้างฟอร์มสำหรับข้อมูลนำเข้า และการแสดงผล  
ลัพท์ทางจอภาพ

1. ชื่อจอภาพ (Title bar) เป็นชื่อของจอภาพนั้น ๆ ที่ใช้สำหรับอ้างอิงภายในระบบ ซึ่งโดยปกติผู้ใช้ระบบทั่วไปไม่จำเป็นต้องใช้ส่วนนี้ แต่จะใช้อ้างอิงเฉพาะกรณีที่เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานเท่านั้น

2. เมนูบาร์ (Menu bar) เมนูบาร์ประกอบด้วยเมนูย่อย ๆ ที่ผู้ใช้ระบบสามารถใช้เมาส์คลิก หรือกดแป้นอักขระเพื่อเลือกใช้เมนูย่อยเหล่านี้ ระบบจะแสดงคำสั่งต่าง ๆ ภายใต้เมนูย่อยนั้นให้เลือกใช้ได้ด้วยเมาส์ หรือแป้นอักขระเช่นกัน

3. ส่วนหัว (Header) หรือ FmHdr ประกอบด้วย

3.1 คำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับจอภาพ

3.2 ส่วนที่บอกการกระทำ (Action) ของจอภาพนั้น ซึ่งจะแสดงไว้ที่มุมขวาบนของฟอร์ม การกระทำนี้มี 3 แบบ คือการเพิ่มข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการสอบถามข้อมูล เพื่อแสดงให้ทราบว่าขณะนั้นผู้ใช้ระบบกำลังเพิ่มข้อมูล ปรับปรุงหรือสอบถามข้อมูล

4. ส่วนรายละเอียด (Detail) หรือ FmDtl จะเป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องบันทึก ปรับปรุง หรือผลลัพธ์ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละงานหรือฟังก์ชัน

5. ส่วนล่าง (Footer) หรือ FmFtr ประกอบด้วย

5.1 ส่วนของปุ่มคำสั่ง (Command button) จากฟอร์มรูปที่ 5.7 จะแสดงปุ่มคำสั่งที่มีใช้ในระบบทั้งหมด แต่ในแต่ละฟอร์มที่ใช้งานจริงจะแสดงให้เห็นเฉพาะปุ่มคำสั่งที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละฟังก์ชันเท่านั้น ปุ่มคำสั่งที่ระบบเตรียมไว้ให้เลือกใช้มีรูปแบบและความหมายดังนี้

5.1.1 PRV (Alt+P) คำสั่งให้อ่านข้อมูลถอยหลังไป 1 รายการ

5.1.2 NXT (Alt+N) คำสั่งให้อ่านข้อมูลถัดไป 1 รายการ

5.1.3 SAV (Alt+S) คำสั่งให้บันทึกข้อมูลจากจอภาพเข้าสู่ฐานข้อมูล

5.1.4 CANCL (Alt+C) คำสั่งยกเลิกการเพิ่ม หรือปรับปรุงข้อมูลที่ยังไม่ได้บันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูลในขณะนั้น

5.1.5 DEL (Alt+D) คำสั่งลบข้อมูลรายการที่ปรากฏบนจอภาพขณะนั้น

5.1.6 ADD (Alt+A) คำสั่งการขอบันทึกข้อมูลเพิ่ม

5.1.7 COR (Alt+R) คำสั่งขอปรับปรุงแก้ไขข้อมูล จากคำสั่งนี้ระบบจะแสดงจอภาพให้ระบุเงื่อนไข เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุงแก้ไข

5.1.8 INQ (Alt+Q) คำสั่งเพื่อสืบค้นข้อมูล จากคำสั่งนี้ระบบจะแสดงจอภาพให้ระบุเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการสืบค้น

5.1.9 PRN คำสั่งพิมพ์ข้อมูล

5.1.10 RET (Alt+T) คำสั่งให้กลับไปสู่จอภาพก่อนหน้า

5.1.11 MENU (Alt+M) คำสั่งให้กลับไปเมนูหลักของระบบ

5.2 ส่วนของแป้นกำหนดหน้าที่ (Function key) แสดงให้ทราบถึงแป้นกำหนดหน้าที่ที่ระบบแอสซีมีไว้ให้เลือกใช้แทนการใช้เมาส์

### การออกแบบผลลัพธ์ (Output design)

สำหรับการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลงานวิจัย และวิทยานิพนธ์มาใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน หรือการนำข้อมูลมาใช้งานด้วยการสืบค้นข้อมูลที่ใช้ระบบสนใจ ระบบแสดงผลใน 2 รูปแบบคือ

1. การแสดงผลทางจอภาพ การแสดงผลวิธีนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถทราบข้อมูลทันทีโดยดูจากจอภาพ การแสดงผลทางจอภาพจะเหมาะกับการค้นคืนที่ผู้ใช้ระบบมักจะยังไม่แน่ใจว่าจะเป็นข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการใช้งานหรือไม่ คือเป็นลักษณะงานที่ต้องการสืบค้นข้อมูลขึ้นมาดูก่อน เป็นการดูข้อมูลที่มีปริมาณข้อมูล หรือเนื้อหาข้อมูลไม่มาก และไม่ต้องการนำข้อมูลนั้นไปประกอบเป็นเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ

2. การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ การแสดงผลวิธีนี้เหมาะกับข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการนำไปเป็นเอกสารอ้างอิง หรือมีปริมาณข้อมูลมาก ๆ ใช้เวลาศึกษานาน

อย่างไรก็ตามสำหรับระบบสารสนเทศทั้ง 2 ระบบนี้ ได้อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ระบบเพิ่มขึ้นในบางขั้นตอน โดยบางขั้นตอนนั้นผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อแสดงผลทางจอภาพก่อน และหากต้องการนำข้อมูลนั้นไปใช้ศึกษาต่อ หรือนำไปใช้อ้างอิงก็สามารถสั่งพิมพ์ข้อมูลที่แสดงผลทางจอภาพนั้นออกทางเครื่องพิมพ์ได้ด้วย

การออกแบบจอภาพเพื่อใช้แสดงผลลัพธ์จะใช้รูปแบบมาตรฐานเดียวกับแบบฟอร์มที่ใช้บันทึกข้อมูล จะต่างกันเฉพาะในส่วนของรายละเอียดที่ไม่สามารถเพิ่ม หรือปรับปรุงข้อมูลเท่านั้น ส่วนการแสดงผลลัพธ์ทางเครื่องพิมพ์ จะกำหนดรูปแบบไว้เฉพาะในส่วนหัวรายงานที่จะพิมพ์ไว้ทุกหน้าของรายงาน ดังแสดงในรูปที่ 5.8 มีรายละเอียดที่สำคัญคือ

TS01001

ชื่อรายงาน

หน้า 1

วันที่พิมพ์ dd/mm/yy hh:mm

## รายละเอียดของรายงาน

รูปที่ 5.8 รูปแบบรายงานที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการพิมพ์รายงาน

1. รหัสรายงาน เพื่อสะดวกในการอ้างอิงถึงรายงาน โครงสร้างของรหัสประกอบด้วยชื่อย่อยระบบ 2 ตัวตามด้วยตัวเลข 5 หลัก ( 3 หลักแรกแสดงเลขเรียงลำดับ และ 2 ตัวถัดมา จะใช้กรณีเพิ่มรายงานในภายหลัง และต้องการจัดรายงานใหม่ไว้ในกลุ่มรายงานของ 3 ตัวแรก)
2. ชื่อรายงาน
3. หน้า จะพิมพ์เลขที่หน้าของแต่ละรายงาน
4. วันและเวลาที่พิมพ์รายงานนั้น ๆ

## การพัฒนาโปรแกรม

เมื่อได้ฐานข้อมูล รูปแบบของข้อมูลนำเข้า รูปแบบการแสดงผลพร้อมทั้งขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และลักษณะการสืบค้นข้อมูลก็จะทำให้สามารถกำหนดกระบวนการงาน (Procedure) ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบงานแต่ละระบบได้ และนำมาพัฒนาระบบ

ถึงแม้ระบบจัดการฐานข้อมูลแอคเซสที่ใช้พัฒนาระบบสารสนเทศสถานวิจัยทั้ง 2 ระบบนี้ จะมีความสามารถและมีเครื่องมือต่าง ๆ ช่วยในการพัฒนาระบบโดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรม แต่ก็ม้งานที่มีลักษณะหรือเงื่อนไขที่สลับซับซ้อน หรืองานบางอย่างที่ต้องทำเป็นประจำโดยมีขั้นตอนที่แน่นอนและต้องการให้ระบบทำงานทุกขั้นตอนตามลำดับโดยอัตโนมัติ หรืองานบางอย่างที่ต้องการควบคุมให้เป็นไปตามความต้องการเฉพาะระบบ เพื่อให้สามารถทำงานเหล่านี้ได้ และเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานระบบโดยทั่วไป ระบบสารสนเทศสถานวิจัย และวิทยานิพนธ์ก็เช่นกันจะมีงานที่มีความซับซ้อน หรือลักษณะเฉพาะดังกล่าวข้างต้นจึงต้องเขียนเป็นชุดคำสั่งโดยใช้แมโคร และกระบวนการงาน (Procedure) ต่าง ๆ ที่ต้องเขียนเป็นมอดูล และเนื่องจาก

ระบบงานทั้ง 2 ระบบนี้มีลักษณะการควบคุมการทำงานและกระบวนการบางอย่างที่เหมือนกันหรือใช้ร่วมกัน และบางอย่างจะแตกต่างกันตามลักษณะข้อมูล การเขียนแมโครและมอดูลจึงมีทั้งที่ใช้ร่วมกันได้ และเฉพาะงานแต่ละระบบ ดังนั้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานจึงแยกการเขียนแมโครและมอดูลที่สามารถใช้ร่วมกันได้ไว้ในฐานข้อมูลส่วนกลาง ชื่อ COMMON.MDB ส่วนงานที่เป็นงานเฉพาะของแต่ละระบบก็จะเขียนไว้ในแต่ละฐานข้อมูล คือ RESEARCH.MDB หรือ THESIS.MDB

## ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาแบบทั้ง 2 นี้ด้วยแอสเซมบลีจะต้องกระทำผ่านจอภาพทั้ง 6 ชนิด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างตาราง และความสัมพันธ์ตามที่ได้ออกแบบไว้ จากแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะรูปที่ 5.4 นำมาสร้างฐานข้อมูลโดยเริ่มจากการสร้างตาราง สิ่งที่ต้องกำหนดคือชื่อเขตข้อมูล ซึ่งได้จากชื่อแอตทริบิวต์ที่กำหนดไว้ ประเภทข้อมูล และความยาวของเขตข้อมูล ดังตัวอย่างการสร้างตารางเก็บวิทยานิพนธ์ "Ts02 Thesis (Ts)" ในรูปที่ 5.9 เมื่อสร้างตารางครบทั้งหมดในแต่ละระบบแล้วให้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางจะได้ฐานข้อมูลแต่ละระบบดังรูปที่ 5.5 และ 5.6

Field Name	Data Type	Description
TbTs_Sld	Text	รหัสชนิดผู้จัดทำวิทยานิพนธ์
TbTslsd	Counter	รหัสโครงการวิทยานิพนธ์
TbTsTitle_TH	Text	ชื่อเรื่อง/ หัวข้อวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย)
TbTsTitle_ENG	Text	ชื่อเรื่อง/ หัวข้อวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ)
TbTslnDte	Date/Time	วันที่นิตยสารแบบโครงร่าง
TbTslnDte	Date/Time	วันที่เสนอคณะกรรมการ
TbTsApDte	Date/Time	วันที่คณะกรรมการทุกท่านอนุมัติโครงร่าง
TbTsOutDte	Date/Time	วันที่ภาควิชาส่งฉบับบันทึก
TbTsOutNo	Text	เลขที่ฉบับบันทึก
TbTs_ApCd	Text	ผลการพิจารณาอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการ(01=ผ่าน, 02=ไม่ผ่าน)
TbTs_TssCd	Text	รหัสสถานะโครงการวิทยานิพนธ์
TbTsAbst_TH	Memo	บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย)
TbTsAbst_ENG	Memo	บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ)

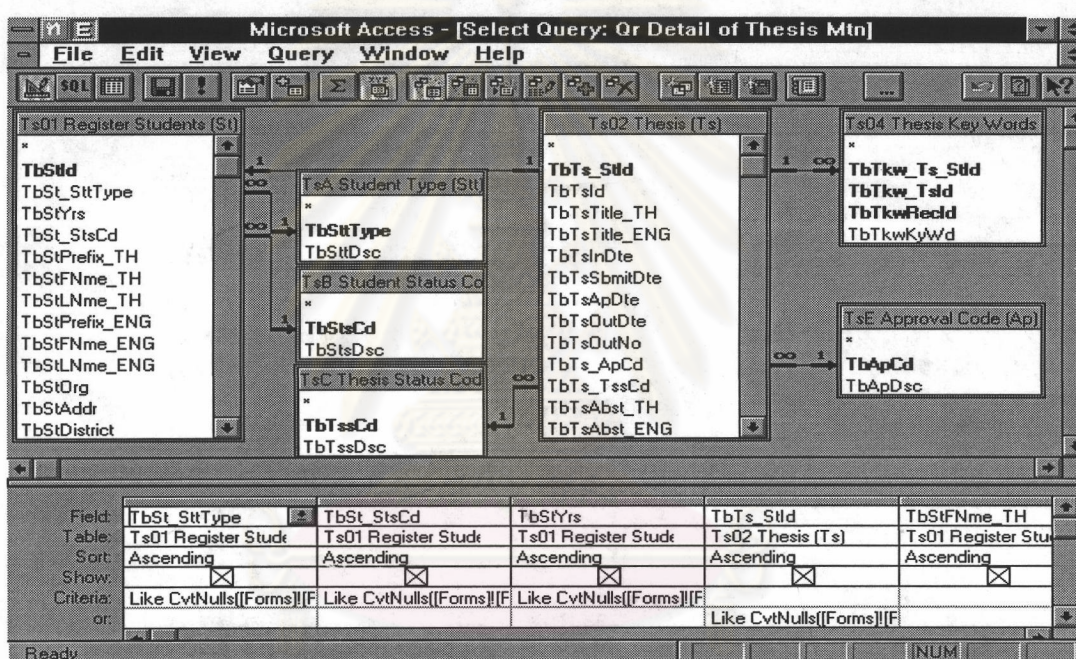
Field Properties	
Field Size	7
Format	
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Allow Zero Length	No
Indexed	Yes (No Duplicates)

A field name can be up to 64 characters long, including spaces. Press F1 for help on field names.

รูปที่ 5.9 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสร้างตารางข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเขตข้อมูล (Field Name) ประเภทข้อมูล (Data Type) ความยาวเขตข้อมูล (Field Size) และคุณสมบัติอื่น ๆ ของเขตข้อมูล

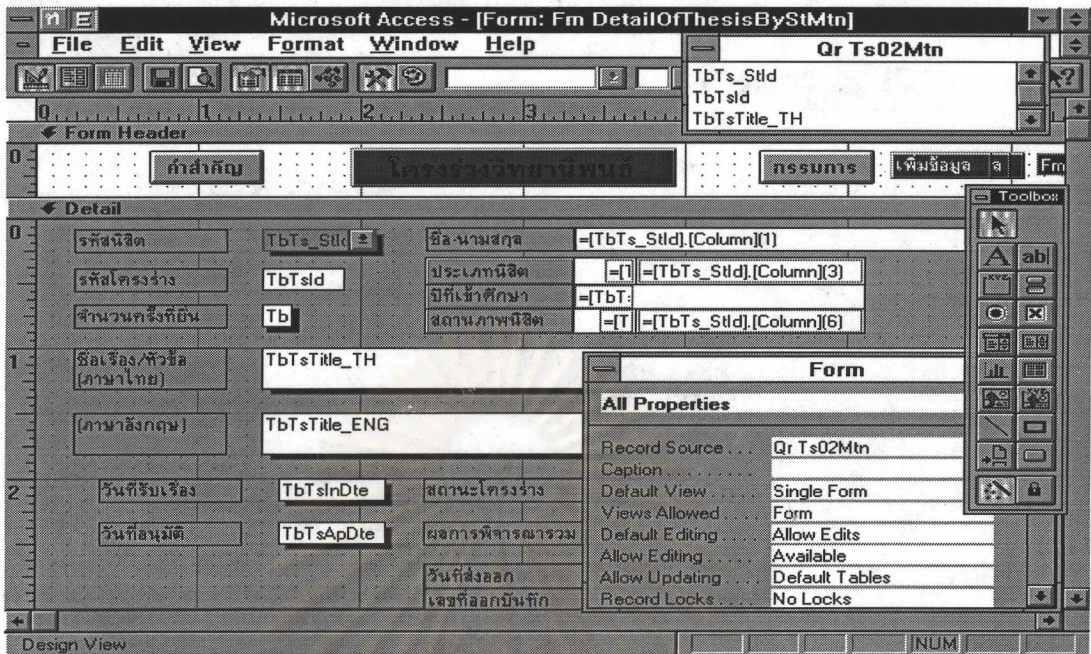


2. สร้างคิวรี เพื่อจำกัดข้อมูลที่ต้องการใช้หรือแสดงผลในแต่ละฟังก์ชัน ซึ่งอาจเป็นการกำหนดข้อมูลบางส่วนจากหนึ่งตาราง หรือนำข้อมูลจากหลายตารางมารวมกันตามความต้องการใช้งานของผู้ใช้ระบบแต่ละคน หรือสร้างคิวรีเพื่อใช้ในการกำหนดข้อมูลที่ต้องการบันทึกเข้าตารางหลายตารางพร้อมกัน หรือสร้างคิวรีเมื่อต้องการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไข (Criteria) บางอย่าง ดังตัวอย่างการสร้างคิวรี "Or Detail of Thesis Mtn" สำหรับบันทึก ปรับปรุงและสอบถาม "โครงร่างวิทยานิพนธ์" ในรูปที่ 5.10

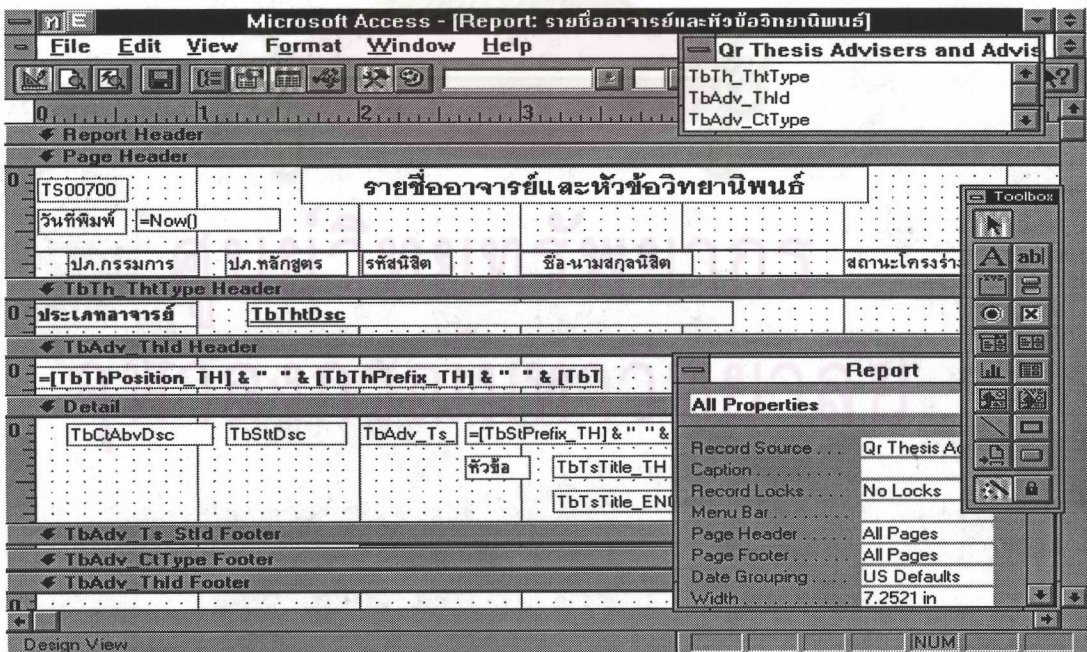


รูปที่ 5.10 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสร้างคิวรี ซึ่งประกอบด้วยตารางข้อมูลมากกว่า 1 ตาราง

3. สร้างฟอร์ม เพื่อใช้กำหนดรูปแบบการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ หรือเพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถระบุเงื่อนไขในการสืบค้นข้อมูล และการสร้างรูปแบบสำหรับการแสดงผลลัพธ์ทางจอภาพตามที่ต้องการแบบไว้ แอคเซสได้เตรียมเครื่องมือ (Tools) เพื่อช่วยในการสร้างฟอร์มให้เลือกใช้หลายแบบ และพรอบเพอติเพื่อสั่งให้ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์หนึ่ง หรือใส่ชื่อแมโครในพรอบเพอติเพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหรือเพื่อควบคุมการทำงาน ดังตัวอย่างรูปที่ 5.11 แสดงการสร้างฟอร์ม "Fm DetailOfThesisByStMtn" สำหรับบันทึก "โครงร่างวิทยานิพนธ์"



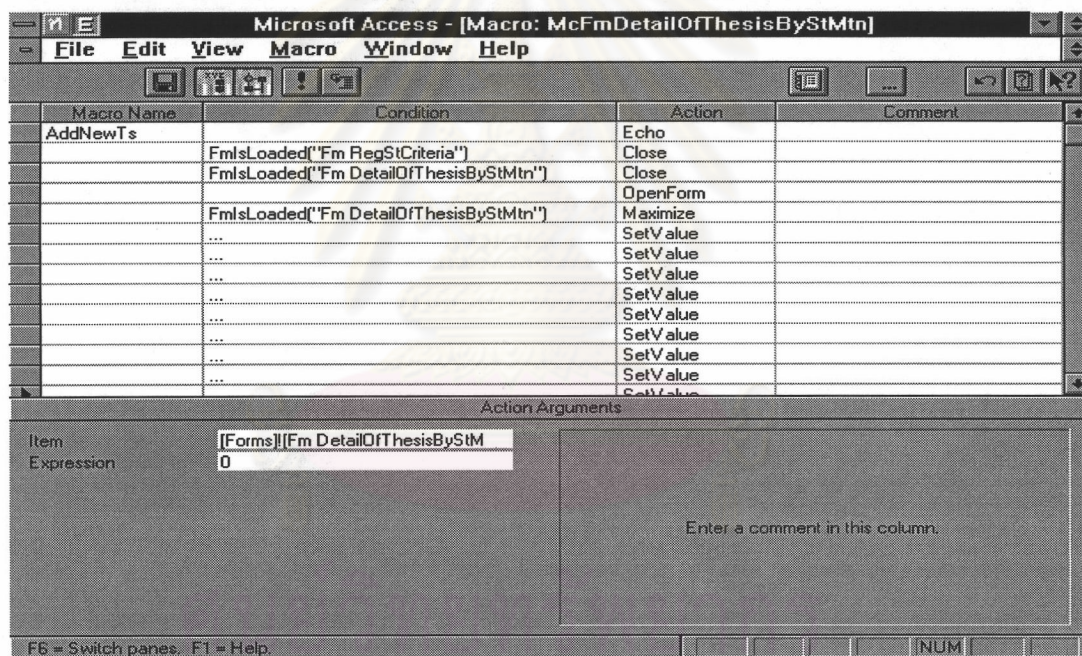
รูปที่ 5.11 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการสร้างฟอร์มเพื่อใช้เป็นแบบฟอร์มการนำข้อมูลเข้า หรือแบบฟอร์มการแสดงผลลัพธ์จากการสืบค้นข้อมูล



รูปที่ 5.12 ตัวอย่างจอภาพการสร้างรูปแบบรายงาน เพื่อใช้พิมพ์รายงานหรือแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลทางเครื่องพิมพ์

4. สร้างรายงาน เพื่อใช้แสดงผลทางเครื่องพิมพ์ตามที่ได้ออกแบบไว้ รูปที่ 5.12 แสดง จอภาพการสร้างรายงาน "รายชื่ออาจารย์และหัวข้อวิทยานิพนธ์" แอคเซสได้เตรียมเครื่องมือช่วย ในการสร้างรายงานให้เลือกใช้หลายแบบ และมีพรอบเพอดีสำหรับควบคุมการทำงาน

5. เขียนแมโคร เพื่อตรวจสอบข้อมูลบางชนิดที่ไม่สามารถกำหนดไว้ในฟอร์ม หรือเขียน แมโครเพื่อกำหนดงานที่ต้องการทำเป็นลำดับตามที่กำหนดไว้โดยอัตโนมัติ ในการทำงานของทั้ง 2 ระบบ ทุกฟอร์มจะมีแมโครช่วยในการควบคุมการทำงาน รวมทั้งการตรวจสอบข้อมูลบางส่วนที่มี เงื่อนไขไม่ซับซ้อน รูปที่ 5.13 แสดงตัวอย่างการเขียนแมโครสำหรับตรวจสอบข้อมูลและควบคุม การทำงานของฟอร์ม "Fm DetailOfThesisByStMtn" ในส่วนการบันทึกข้อมูล "โครงร่างวิทยานิพนธ์"



รูปที่ 5.13 ตัวอย่างจอภาพสำหรับการเขียนแมโครเพื่อใช้ตรวจสอบข้อมูล และควบคุมการทำงาน

6. เขียนมอดูล สำหรับการตรวจสอบข้อมูลที่มีเงื่อนไขซับซ้อน รวมทั้งการประมวลผล ต่าง ๆ ที่ซับซ้อน และไม่สามารถใช้แมโคร จะต้องเขียนโปรแกรมช่วยในการประมวลผล และใน การพัฒนาโปรแกรมสำหรับสารสนเทศ 2 ระบบนี้จะใช้ภาษาแอคเซสเบสิค รูปที่ 5.14 แสดงจอ ภาพการเขียนโปรแกรมหรือฟังก์ชัน "ChkTsInDte" เพื่อตรวจสอบวันที่เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ใน มอดูลชื่อ Thesis Manipulation



```
Microsoft Access - [Module: Thesis Manipulation]
File Edit View Run Window Help
[general] ChkTsInDte
Function ChkTsInDte (TsInDte As Variant) As Integer
Dim DspBtn As Integer

'MsgBox "This Message write from 'ChkTsInDte' PROCEDURE"
ChkTsInDte = GC_TRUE
DspBtn = MB_OK + MB_WARNINGQ + MB_DEFFIRST

On Error GoTo ChkTsInDteErr
If (IsNull(TsInDte) Or IsEmpty(TsInDte) Or (TsInDte = "") Or (TsInDte = " "))
    "กรุณาระบุ 'วันที่'รับเรื่อง' ด้วย"
    DspMsg IdeERRTSINDTE, DspBtn, IdsERRTITLE & " 'ChkTssCd'"
    ChkTsInDte = GC_FALSE
End If

ChkTsInDteExit:
Exit Function

ChkTsInDteErr:
ChkTsInDte = GC_FALSE
DspMsg Error$ & " (" & IdeERRNO & " = '" & Err & "'" ), DspBtn, IdsERRTITLE
Ready NUM
```

รูปที่ 5.14 ตัวอย่างจอภาพการเขียนฟังก์ชันด้วยภาษาแอดเซสเบสิค

การพัฒนาโปรแกรมนี้จะแบ่งโปรแกรมออกเป็นกลุ่ม ๆ หรือมอดูล แต่ละมอดูลจะเก็บฟังก์ชันที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กันดังนี้

6.1 Common Function เป็นกลุ่มโปรแกรมสำหรับเรื่องทั่วไปที่สามารถใช้ได้กับทุกระบบงาน จึงจัดเป็น ฟังก์ชันทั่วไป ได้แก่ การเปลี่ยนอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กเป็นอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ การตรวจสอบฟอร์ม การแสดงคำเตือน (Warning message) หรือคำอธิบายความผิดพลาดที่เกิดขึ้น (Error message) เป็นต้น

6.2 Message Control เก็บคำเตือน คำอธิบายความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นที่ใช้ใน Common Function และค่าคงที่ที่ใช้ได้ทุกมอดูล (Global constant) ในระบบ และทุกระบบฐานข้อมูล

6.3 Record Manipulation เป็นกลุ่มโปรแกรมสำหรับการจัดการระเบียบข้อมูลทั่วไปซึ่งสามารถใช้ได้ทุกระบบฐานข้อมูล เช่น การเขียนข้อมูล (Save) การอ่านรายการถัดไป การลบข้อมูล (Delete) การยกเลิกคำสั่ง (Cancel) เป็นต้น

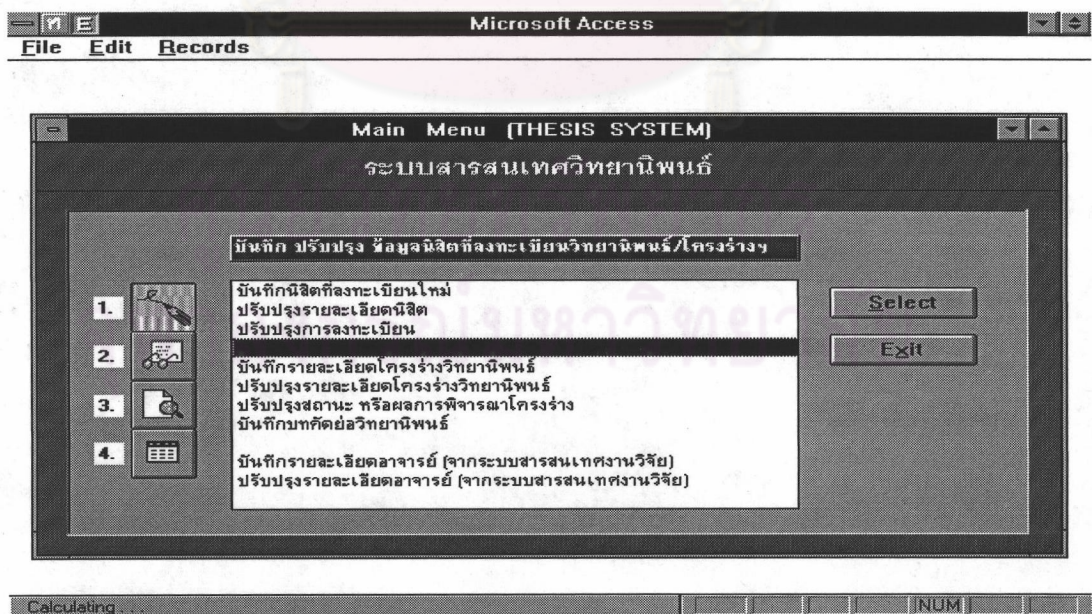
6.4 มอดูลการจัดการข้อมูลเฉพาะระบบ เป็นกลุ่มโปรแกรมที่ใช้เฉพาะระบบนั้น ๆ เช่น ฟังก์ชันการตรวจสอบข้อมูลในระบบก่อนการบันทึกเข้าฐานข้อมูล การปรับปรุงข้อมูลเป็นชุด ข้อมูลนี้จะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบ เช่น Research Manipulation , Thesis Manipulation

6.5 คำเตือนหรือคำอธิบายความผิดพลาดที่ตรวจพบจากฟังก์ชันต่าง ๆ ในมอดูลการจัดการข้อมูลเฉพาะระบบ (มอดูลในข้อ 6.4) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ คำเตือนหรือคำอธิบายที่ใช้เฉพาะระบบฐานข้อมูลนั้น ๆ เท่านั้น มอดูลนี้จึงมีชื่อต่างกันไป เช่น Rs Message Control , Ts Message Control

เพื่อให้ผู้ใช้ระบบได้รับความสะดวกในการใช้งาน และเรียนรู้การใช้งานได้ง่ายจึงจัดทำเมนูหลักของระบบและแบ่งฟังก์ชันที่พัฒนาในแต่ละระบบออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังפורมรูปที่ 5.15

1. การบันทึก ปรับปรุงข้อมูล
2. การสอบถามข้อมูลทางจอภาพ
3. การพิมพ์รายงาน
4. การบันทึก ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานของระบบ

จากรูปที่ 5.15 เมื่อต้องการทำงานให้คลิกเมาส์หรือกดแป้นตั้งระยะ (Tab key) ไปที่สัญลักษณ์ (Icon) ประจำกลุ่มที่ต้องการทำงานแล้วกดแป้นป้อนเข้า (Enter key) รายการต่าง ๆ หรือฟังก์ชันในกลุ่มนั้น ๆ ก็จะแสดงให้เห็นในกรอบสี่เหลี่ยม



รูปที่ 5.15 ตัวอย่างเมนูหลักของระบบสารสนเทศวิทยานิพนธ์

## การรักษาความปลอดภัยของระบบ

ระบบงานทุก ๆ ระบบสิ่งที่สำคัญที่สุดนั่นคือ ข้อมูล (Data) และซอฟต์แวร์หรือชุดคำสั่งที่พัฒนาขึ้นเพื่อจัดการข้อมูลระบบนั้น ๆ เพราะหากเกิดการสูญหาย หรือถูกทำลายไป เจ้าของข้อมูลหรือผู้ดูแลระบบอาจไม่สามารถทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ หรืออาจต้องใช้เวลาและเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าที่จะนำหรือกู้ระบบให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ ระบบการรักษาความปลอดภัยของระบบจึงสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะระบบที่พัฒนาอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แบบระบบเดี่ยว (Stand alone) ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ง่ายทั้งตัวเครื่องและระบบงาน การรักษาความปลอดภัยนั้นมีหลายวิธี เช่น การกำหนดระเบียบวิธีใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์ การกำหนดผู้มีอำนาจหน้าที่ในการปฏิบัติงาน หรือผู้มีสิทธิใช้ข้อมูล การใช้ซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัย และการสำรองข้อมูล เป็นต้น เนื่องจากความเสียหายของระบบนั้นสามารถเกิดขึ้นจากสาเหตุหรือวิธีการที่แตกต่างกัน การกำหนดวิธีการรักษาความปลอดภัยแต่ละวิธีก็สามารถป้องกันความเสียหายของระบบได้ในระดับหนึ่ง หรือป้องกันสาเหตุ และความเสียหายบางอย่างเท่านั้น การรักษาความปลอดภัยของระบบจึงควรทำหลาย ๆ วิธีควบคู่กันไป สำหรับระบบสารสนเทศทั้ง 2 ระบบนั้นได้กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยไว้โดยใช้วิธีกำหนดผู้ใช้ระบบและสิทธิ์ให้ผู้ใช้ระบบแต่ละคนตามอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบควบคู่กับการใช้ซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัยของแอสเซส โดยจะแบ่งผู้ใช้ระบบออกเป็นกลุ่มดังนี้ คือ

1. กลุ่มเจ้าของระบบ ชื่อ ApOwner เนื่องจากระบบงานแต่ละระบบจะเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันและมีความสำคัญมากน้อยต่างกัน ข้อมูลบางชนิดอาจเป็นความลับ จึงควรกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบดูแลข้อมูลแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงให้ข้อมูลทันสมัยอยู่เสมอ และเป็นผู้กำหนดว่าข้อมูลนั้น ๆ ควรหรือไม่ควรให้ผู้ใดใช้ได้ ผู้รับผิดชอบระบบจึงควรเป็นเจ้าของข้อมูลซึ่งเป็นผู้สร้างข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล เพราะเจ้าของข้อมูลย่อมทราบความสำคัญของข้อมูลว่าข้อมูลใดเป็นความลับ และทราบลักษณะการใช้ข้อมูลได้ดีที่สุด ดังนั้นกลุ่ม ApOwner จึงควรมีสิทธิ์เต็มที่ใช้ข้อมูลและกำหนดสิทธิ์การใช้ระบบให้ผู้อื่นด้วย ApOwner จะใช้ออบเจกต์ได้ทุกประเภทและมีสิทธิ์อ่าน เพิ่ม ปรับปรุง และลบข้อมูล และกำหนดสิทธิ์ให้ผู้อื่นได้

2. กลุ่มเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ชื่อ OfficerA กลุ่มนี้จะได้รับสิทธิ์ในการปฏิบัติหน้าที่ต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลได้ทุกอย่าง จึงอนุญาตให้ใช้ออบเจกต์ได้ทุกประเภท และมีสิทธิ์ในการอ่าน เพิ่ม ปรับปรุงข้อมูล ยกเว้นการลบข้อมูล ซึ่งถือว่าเป็นฟังก์ชันที่สำคัญ จึงควรให้เจ้าหน้าที่ที่อยู่ในกลุ่ม

ApOwner ทำหน้าที่ลบข้อมูลเอง และไม่ได้รับสิทธิ์ในการอ่านหรือปรับปรุงการออกแบบแม่โครและมอดูล และออบเจกต์ที่จะสร้างขึ้นใหม่ก็จะได้รับสิทธิ์เช่นเดียวกัน

3. กลุ่มผู้ใช้ระบบที่เป็นอาจารย์ เรียกว่า Teacher เป็นผู้ใช้ระบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้และอ่านข้อมูลจากออบเจกต์ต่าง ๆ ยกเว้นออบเจกต์มอดูล รวมถึงออบเจกต์ที่จะสร้างขึ้นใหม่ก็จะได้รับสิทธิ์เช่นกัน แต่ไม่ได้รับสิทธิ์ให้ปรับปรุงแก้ไขออบเจกต์

4. กลุ่มผู้ใช้ระบบที่เป็นนิสิต เรียกว่า Student เป็นผู้ใช้ระบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ออบเจกต์ต่าง ๆ ที่สร้างไว้แล้ว โดยอ่านข้อมูลได้อย่างเดียว ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ ยกเว้นออบเจกต์มอดูลและออบเจกต์ทุกประเภทที่สร้างใหม่จะยังไม่ได้รับสิทธิ์ให้ใช้

การกำหนดสิทธิ์ในระบบนี้จะกำหนดเป็นกลุ่ม แยกตามประเภทออบเจกต์ ดังแสดงในตารางที่ 5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัยที่กล่าวข้างต้นนี้จะเก็บไว้ในฐานข้อมูลระบบ (System database) ชื่อ SYSTEM.MDA ระบบรักษาความปลอดภัยของแอคเซสจะทำหน้าที่ตรวจสอบ โดยผู้ใช้ระบบจะต้องใส่ชื่อ และรหัสลับ (Pass word) ก่อนใช้ระบบทุกครั้ง แอคเซสจะทำหน้าที่ตรวจสอบชื่อและรหัสลับนั้นกับข้อมูลที่กำหนดไว้ในฐานข้อมูลระบบ หากไม่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ แอคเซสจะปฏิเสธการเข้าไปใช้ระบบ

#### การสำรองข้อมูล (Backup data)

ระบบงานที่พัฒนาด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลแอคเซสนั้นแม้จะประกอบด้วยหลาย ๆ ออบเจกต์ แต่ทั้งหมดจะเก็บไว้ที่เพิ่มข้อมูลเดียว คือ เพิ่มฐานข้อมูลที่มีนามสกุลเป็น MDB การสำรองข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นการสำรองข้อมูลทั้งตัวข้อมูล (Data) และชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นสำหรับระบบนั้น ๆ แต่สำหรับแอคเซสนั้นยังมีฐานข้อมูลระบบ (System database) ซึ่งเก็บรายละเอียดหรือข้อกำหนดที่สำคัญ ฉะนั้นเพิ่มข้อมูลที่สำคัญและต้องทำสำรองคือ

1. ฐานข้อมูลระบบ SYSTEM.MDA
2. ระบบฐานข้อมูลทั่วไป COMMON.MDB
3. ระบบฐานข้อมูลงานวิจัย RESEARCH.MDB
4. ระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ THESIS.MDB

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงกลุ่มผู้ใช้และสิทธิ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ระบบ

ประเภท ออบเจก	ชื่อออบเจก	<----- กลุ่ม ApOwner ได้รับสิทธิ์ ----->		<----- กลุ่ม OfficerA ได้รับสิทธิ์ ----->	
Database	<Current Database>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Open Exclusive	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open Exclusive	<input type="checkbox"/>
Table	<New Talbes/Queries>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input checked="" type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
Tables ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input checked="" type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data
Query	<New Talbes/Queries>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input checked="" type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
Queries ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input checked="" type="checkbox"/> Insert Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input checked="" type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input checked="" type="checkbox"/> Update Data
Form	<New Forms>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
Forms ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว		<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>



ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงกลุ่มผู้ใช้และสิทธิ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ระบบ

ประเภท ลอบเจก	ชื่อลอบเจก	<----- กลุ่ม ApOwner ได้รับสิทธิ์ ----->		<----- กลุ่ม OfficerA ได้รับสิทธิ์ ----->	
Form	Forms ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
Report	<New Reports>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
	Reports ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
Macro	<New Macros>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
	Macros ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
Module	<New Modules>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
	Modules ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงกลุ่มผู้ใช้และสิทธิ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ระบบ

ประเภท ลอบเจก	ชื่อลอบเจก	<----- กลุ่ม Teacher ได้รับสิทธิ์ ----->		<----- กลุ่ม Student ได้รับสิทธิ์ ----->	
Database	<Current Database>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Open Exclusive	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open Exclusive	<input type="checkbox"/>
Table	<New Tables/Queries>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
Tables ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data
Query	<New Tables/Queries>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
Queries ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/> Insert Data
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/> Delete Data
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
		<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data	<input checked="" type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/> Update Data
Form	<New Forms>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Read Data
Forms ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว		<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงกลุ่มผู้ใช้และสิทธิ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ระบบ

ประเภท ลอบเจก	ชื่อลอบเจก	<----- กลุ่ม Teacher ได้รับสิทธิ์ ----->		<----- กลุ่ม Student ได้รับสิทธิ์ ----->	
Form	Forms ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
Report	<New Reports>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
	Reports ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
Macro	<New Macros>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
	Macros ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Open/Run	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
Module	<New Modules>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>
	Modules ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้ว	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Read Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modify Design	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Administer	<input type="checkbox"/>

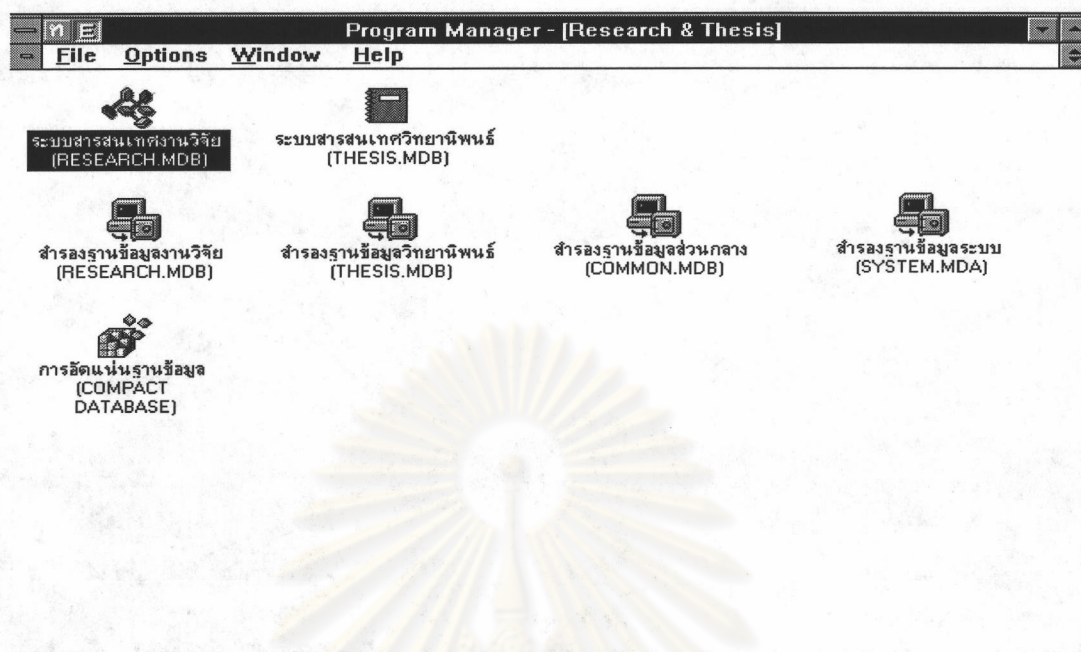


เนื่องจากระบบสารสนเทศงานวิจัย และวิทยานิพนธ์ มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่เหมือนกันและไม่บ่อยนัก การสำรองข้อมูลจึงอาจขึ้นอยู่กับการทำงานของเจ้าหน้าที่ว่าจะเลือกสำรองระบบฐานข้อมูลใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการทำงานของแต่ละระบบ กล่าวคือหากมีการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลใดก็ขอให้ทำการสำรองระบบฐานข้อมูลนั้นในตอนสิ้นวัน หรือเมื่อเลิกทำงานระบบฐานข้อมูลนั้น ๆ และเนื่องจากการเพิ่ม ปรับปรุงหรือลบข้อมูลแต่ละครั้งอาจทำให้เนื้อที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำสำรอง (Secondary storage) แบ่งเป็นส่วน ๆ (Segments) ซึ่งจะมีผลทำให้การประมวลผลช้าลงได้ และใช้เนื้อที่ในการเก็บข้อมูลมากเกินไป ดังนั้นเพื่อขจัดปัญหาเหล่านี้ก่อนการสำรองข้อมูลทุกครั้งจึงควรทำการอัดแน่นข้อมูล (Compact database) ซึ่งระบบได้จัดเตรียมฟังก์ชันไว้ให้เรียกใช้เมื่อต้องการ

### การติดตั้งระบบ

การติดตั้งระบบสารสนเทศสำหรับงานวิจัยของภาควิชานี้จะสร้างเป็นวินโดวส์สำหรับกลุ่มโปรแกรม (Program group) ชื่อ Research & Thesis ดังแสดงในรูปที่ 5.16 ซึ่งประกอบด้วย

1. RESEARCH DATABASE หมายถึงระบบสารสนเทศงานวิจัย ระบบนี้จะใช้ฐานข้อมูลชื่อ RESEARCH.MDB เก็บไว้ที่หน่วยขับเคลื่อนที่ก (Drive) และสารบบ (Directory) ชื่อ C:\ACCESSAPRESEARCH
2. THESIS DATABASE หมายถึงระบบสารสนเทศวิทยานิพนธ์ ระบบนี้จะใช้ฐานข้อมูลชื่อ THESIS.MDB เก็บไว้ที่หน่วยขับเคลื่อนที่กและสารบบชื่อ C:\ACCESSAP\THESIS
3. BACKUP SYSTEM.MDA หมายถึงการทำสำรองข้อมูลสำหรับฐานข้อมูล SYSTEM.MDA ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่ระบบแอดเซสกำหนดขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลของระบบแอดเซส รวมทั้งระบบรักษาความปลอดภัย ฐานข้อมูลนี้จะอยู่ที่หน่วยขับเคลื่อนที่กและสารบบชื่อ C:\ACCESS
4. BACKUP COMMON.MDB หมายถึงการทำสำรองข้อมูลสำหรับฐานข้อมูล COMMON.MDB ซึ่งอยู่ที่หน่วยขับเคลื่อนที่กและสารบบชื่อ C:\ACCESSAP\COMMON
5. BACKUP RESEARCH.MDB หมายถึงการทำสำรองข้อมูลสำหรับฐานข้อมูล RESEARCH.MDB
6. BACKUP THESIS.MDB หมายถึงการทำสำรองข้อมูลสำหรับฐานข้อมูล THESIS.MDB



รูปที่ 5.16 วินโดว์สำหรับระบบการจัดการสารสนเทศสำหรับงานวิจัยของภาควิชา สำหรับภาค  
 วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. COMPACT DATABASE โปรแกรมอัดแน่นซึ่งผู้ใช้ระบบสามารถระบุได้ว่าจะทำการอัด  
 แน่นฐานข้อมูลงานวิจัย หรือฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์

จากรูปที่ 5.16 เมื่อต้องการทำงานให้ดับเบิลคลิกด้วยปุ่มซ้ายของเมาส์ที่สัญลักษณ์ในแต่ละ  
 เรือง ระบบก็จะเริ่มทำงานตามต้องการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย