

## บทที่ 5

### การออกแบบระบบงาน

เมื่อมีการวิเคราะห์ระบบงานและพร้อมเสนอทางเลือกด้านธุรกิจ ให้ผู้บริหารเลือกแนวทางที่ต้องการในระบบที่จะได้ ต่อจากนั้นเป็นขั้นตอนการจะออกแบบระบบตามแนวทางที่เลือก เพื่อกำหนดฟังก์ชัน ออกแบบหน้าจอ และรายงาน รวมทั้งข้อกำหนดเฉพาะของโปรแกรม ในบทนี้จะกล่าวถึงสเตจ 3 สเตจ 4 สเตจ 5 และสเตจ 6 เป็นขั้นตอนการออกแบบระบบ ตามวิธีการวิเคราะห์และออกแบบ SSADM โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 สเตจ 3 ข้อกำหนดเฉพาะของระบบที่ต้องการ

เป็นการกำหนดขั้นตอนและฟังก์ชันการทำงานของระบบที่จะได้ ซึ่งประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้

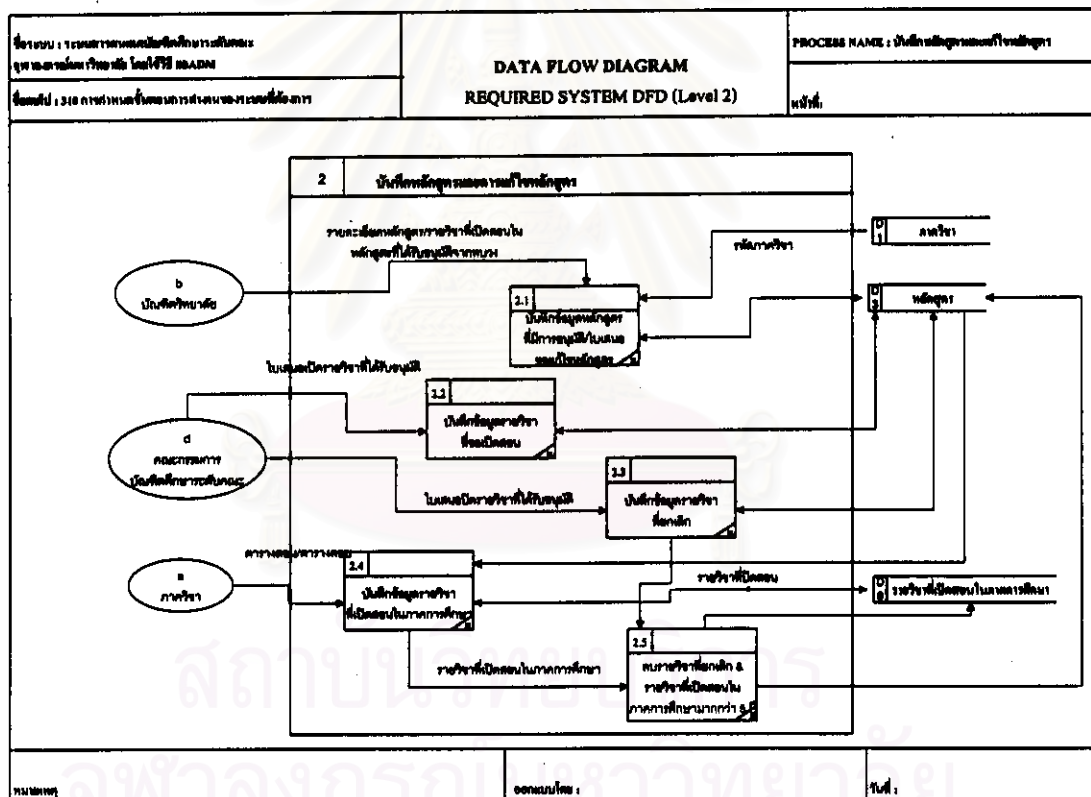
##### 5.1.1 สเต็ป 310 การกำหนดขั้นตอนการทำงานของระบบที่ต้องการ

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างแบบจำลองกระแสข้อมูลของระบบที่ต้องการหรือระบบที่จะได้ โดยการนำเอาแผนภาพกระแสข้อมูลเชิงตรรกที่ได้ในสเต็ป 150 และรายการความต้องการของระบบที่ได้ รวมถึงทางเลือกธุรกิจที่ได้เลือกจากสเตจที่ 2 มาทำการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบที่ต้องการ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

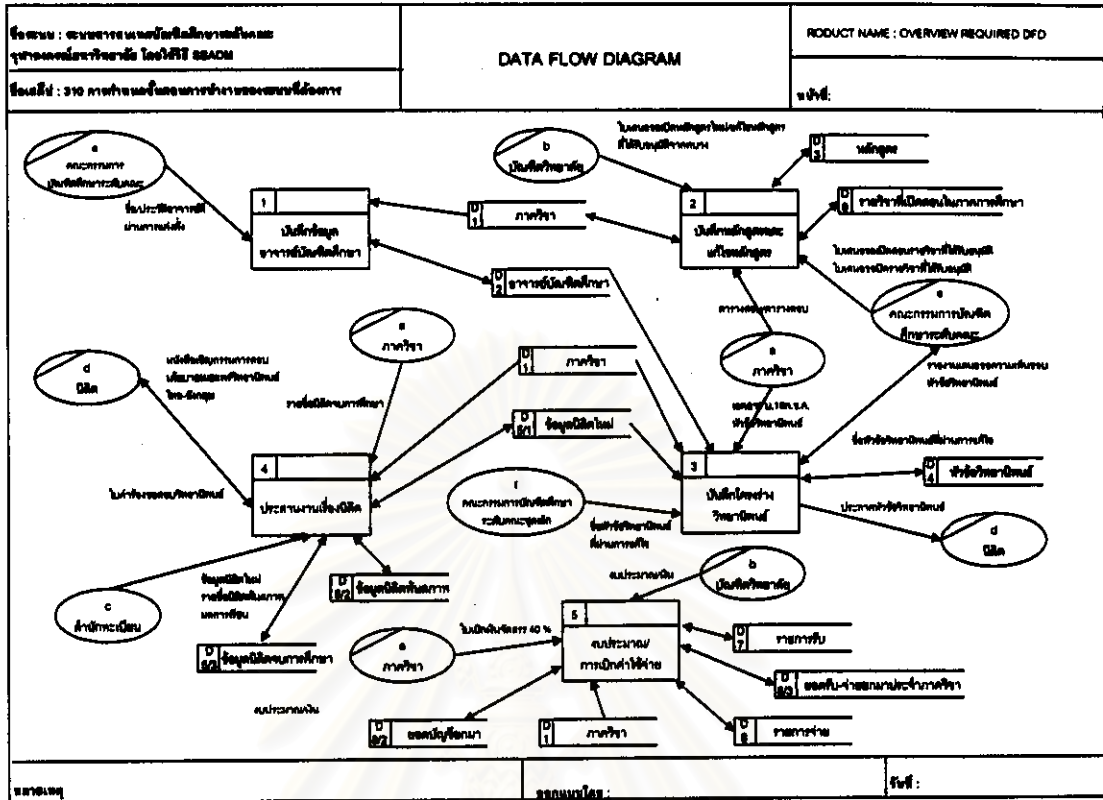
1) จะต้องทำการปรับปรุงรายการความต้องการของระบบตามแนวทางที่เลือกจากสเตจที่ 2 โดยหากในส่วนใดไม่ถูกเลือก หรือมีการเพิ่มเติมจะต้องเพิ่มหรือลบออกจากรายการความต้องการของระบบ เช่นในส่วนการการพิจารณาปรับคำร้องและการประสานงานบริหารและวิชาการ จะลบการ แสดงบทคัดย่อของวิทยานิพนธ์ออกเนื่องจากไม่ได้เลือก จากสเตจที่ 2 โดยรายการความต้องการทั้งหมด จะอยู่ในเอกสารอ้างอิง

2) ปรับปรุงแผนภาพกระแสข้อมูลเชิงตรรกในระดับล่าง เช่นจากแผนภาพกระแสข้อมูลเชิงตรรกในระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 2 การพิจารณาลักสูตรและแก้ไขปรับปรุงลักสูตร มีการเพิ่ม การบันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา นอกจากนี้ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในระยะ 5 ปีแล้ว จึงทำการลบข้อมูล ดังนั้นจึงมีโปรเซสเพิ่มเติม สามารถเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบที่ต้องการในระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 2 ได้ตามรูป 5.1

- 3) เขียนแผนภาพรวมกระแสข้อมูลระบบที่ต้องการ จากแผนภาพกระแสข้อมูลระบบที่ต้องการในระดับสูง ตามรูป 5.2
- 4) เขียนคำอธิบายรายละเอียดของแต่ละโปรเซสพื้นฐานด้วย ตามตัวอย่างในรูป 5.3 เป็นคำอธิบายของหมายเลขโปรเซส 2.1 บันทึกข้อมูลหลักสูตรที่มีการอนุมัติ/ใบเสนอขอแก้ไขหลักสูตร
- 5) เขียนรายละเอียดของอินพุต/เอาต์พุตของกระแสข้อมูลที่อยู่ในระดับย่อยของแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบที่ต้องการที่ต้องใช้ ว่ามีเนื้อหาข้อมูลอะไรบ้าง สำหรับตัวอย่างที่ยกขึ้นมาในขั้นนี้คือโปรเซสที่ 2 การพิจารณาหลักสูตรและแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร ตามตาราง 5.1
- 6) กำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ใช้ในแต่ละส่วนงาน เช่นส่วนงานที่ 1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา จะใช้ทั้งบัณฑิตวิทยาลัย และบัณฑิตศึกษาคณะ โดยมีการกำหนดหน้าที่ของการทำงานตามรูป 5.4



รูป 5.1 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระบบที่ต้องการ ระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 2



รูป 5.2 แสดงแผนภาพรวมกระแสข้อมูลระบบที่ต้องการ

หมายเลขโปรเซส : 2.1	แบบฟอร์ม : รายละเอียดโปรเซสพื้นฐาน
ชื่อโปรเซส : บันทึกข้อมูลหลักสูตรที่มีการอนุมัติ/ไม่เสนอขอแก้ไขหลักสูตร	ชื่อสแต็บ : 310 การกำหนดขั้นตอนการทำงานของระบบที่ต้องการ
รายละเอียด : เมื่อภาควิชาจะเสนอขออนุมัติโครงการหลักสูตรระดับอุดมศึกษา โดยจะต้องจัดทำโครงร่างของหลักสูตรมาด้วย และเมื่อทบวงอนุมัติหลักสูตรแล้วจะทำกรเก็บรายละเอียดของหลักสูตรรวมไปถึงรายวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตร โดยสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลได้ นอกจากนั้นหลักสูตรที่เปิดสอนมานานอาจมีการขอแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรเมื่อผ่านการอนุมัติแล้วจะบันทึกหลักสูตรที่มีการแก้ไข	

รูป 5.3 แสดงรายละเอียดโปรเซสพื้นฐานของระบบที่ต้องการ

จาก	ถึง	ชื่อกระแสนข้อมูล	เนื้อหาข้อมูล
b	2.1	ข้อมูลรายละเอียดคนหลักสูตร/รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรที่แก้ไขที่ได้รับอนุมัติจากทบวง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตร</li> <li>- ชื่อปริญญาที่ได้รับ (เดิม)/(ย่อ)</li> <li>- วัตถุประสงค์</li> <li>- จำนวนนิสิตรับ/หน่วยกิต</li> <li>- คุณสมบัติผู้สมัคร</li> <li>- ระเบียบการเรียน/การวัดผล</li> <li>- รหัสรายวิชาที่เปิดสอน</li> </ul>
e	2.2	ใบเสนอขอเปิดรายวิชาเพิ่มที่ได้รับอนุมัติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รหัสรายวิชา</li> <li>- ชื่อวิชา</li> <li>- ภาควิชา</li> <li>- หน่วยกิตบรรยาย/หน่วยกิตปฏิบัติการ</li> <li>- วันที่ขอเปิดสอน</li> <li>- ภาคการศึกษาปีการศึกษาเริ่มเปิดสอน</li> <li>- เนื้อหา</li> </ul>
e	2.3	ใบเสนอขอปิดรายวิชาที่ได้รับอนุมัติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รหัสรายวิชาหรือรายวิชา</li> <li>- ภาควิชา</li> <li>- วันที่อนุมัติการปิดรายวิชา</li> </ul>

ตาราง 5.1 แสดงรายละเอียดอินพุต/เอาต์พุตของโปรเซสที่ 2 สำหรับระบบที่ต้องการ

หมายเลขโปรเซส : 1		แบบฟอร์ม : หน้าที่ใช้
ชื่อโปรเซส : บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา		เสต็ปที่ : 310 การกำหนดขั้นตอนการทำงานของระบบที่ต้องการ
โปรเซส	ผู้ใช้	บทบาทของผู้ใช้
1.1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา	บัณฑิตศึกษาระดับคณะ	ใช้เพิ่ม,แก้ไข, ลบข้อมูลได้
	บัณฑิตวิทยาลัย	อาจใช้หรือไม่ก็ได้ สามารถใช้เพิ่มเฉพาะชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และภาควิชาที่สังกัด ได้เพื่อช่วยในการไม่ต้องพิมพ์ชื่อ-นามสกุลอาจารย์ซ้ำ ในส่วนบันทึกหัวข้อวิทยานิพนธ์

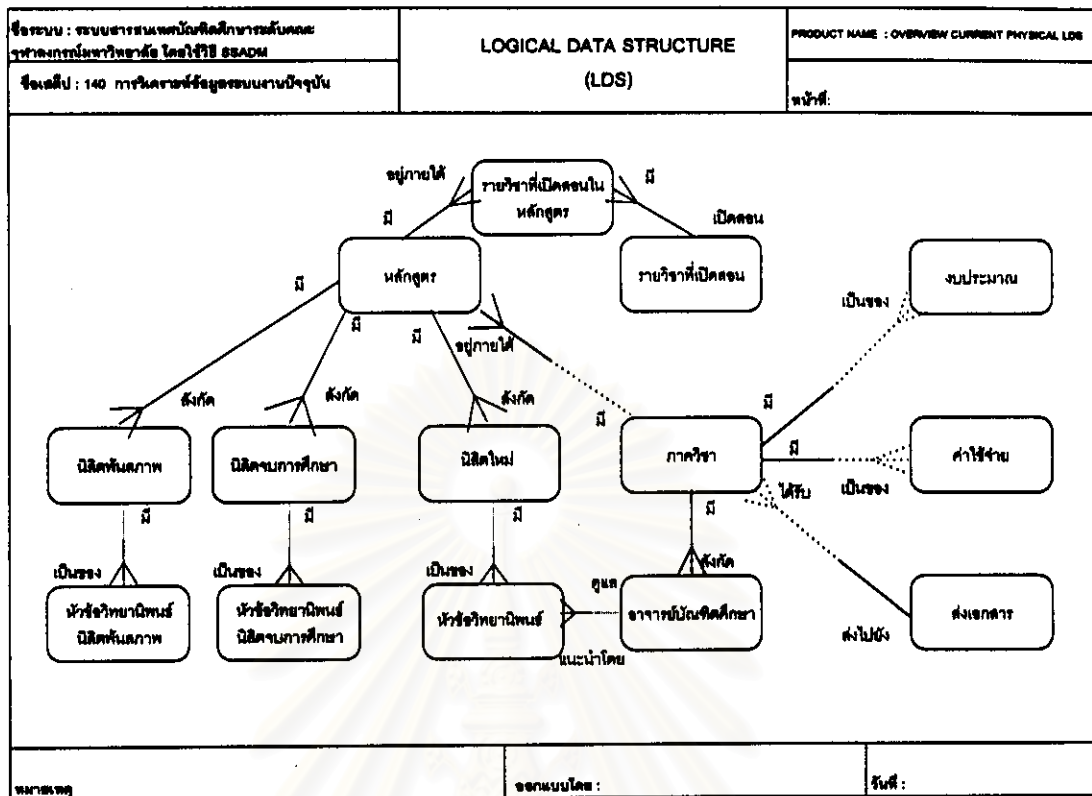
รูป 5.4 แสดงบทบาทและหน้าที่ของผู้ใช้ ของโปรเซสที่ 1

### 5.1.2 เสตีป 320 การพัฒนาแบบจำลองข้อมูลของระบบที่ต้องการ

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการหรือระบบที่จะได้ โดยการนำเอาแผนภาพมูลเชิงตรรกของระบบปัจจุบัน ที่ได้ในเสตีป 140 และรายการความต้องการของระบบที่ได้ รวมถึงทางเลือกธุรกิจที่ได้เลือกจากสเดจที่ 2 มาทำการสร้างแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานในเสตีปนี้ดังนี้

- 1) ปรับปรุง/แก้ไขแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกโดยการเพิ่มเอนทิตีหรือลบเอนทิตีที่ไม่ต้องการออกโดยอาศัยตามแนวทางที่เลือกในสเดจที่ 2 เช่นเพิ่มเอนทิตีรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิตพันสภาพและนิสิตจบการศึกษา นอกจากนี้ต้องการให้ออกจดหมายแต่งตั้งกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ด้วย จึงทำการเพิ่มเอนทิตี แต่งตั้งกรรมการคุมสอบวิทยานิพนธ์ และลบเอนทิตีบัณฑิตส่งเอกสารและทุนการศึกษาออก ทำให้ได้แผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการตามรูป 5.5
- 2) เขียนคำอธิบายของรายละเอียดของเอนทิตี โดยจะยกตัวอย่างรายละเอียดของเอนทิตีอาจารย์บัณฑิตศึกษา ตามรูป 5.6
- 3) เขียนคำอธิบายของรายละเอียดของลักษณะเฉพาะต่างๆ ภายในเอนทิตี โดยจะยกตัวอย่างลักษณะเฉพาะที่อยู่ในเอนทิตี อาจารย์บัณฑิตศึกษา ตามตาราง 5.2
- 4) ตรวจสอบแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกที่ได้กับโปรเซสพื้นฐานของระบบที่ต้องการ โดยการสร้างตารางระหว่างโปรเซสกับเอนทิตี เพื่อหาโปรเซสที่ใช้สร้างและลบเอนทิตี ในที่นี้จะยกตัวอย่างของโปรเซสที่ 1 และ 2 ขึ้นมาแสดงให้เห็นตามรูป 5.7

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5.5 แสดงแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการ

แบบฟอร์ม : รายละเอียดเอนทิตี		เสต็ปที่ : 320 การพัฒนาโมเดลข้อมูลของระบบที่ต้องการ	
ชื่อเอนทิตี : อาจารย์บัณฑิตศึกษา			
รายละเอียด : รายละเอียดแสดงข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา			
ลักษณะของความสัมพันธ์	วิธีการเชื่อมโยง	ระดับความสัมพันธ์	เอนทิตีที่สัมพันธ์
ต้องมี(Must be)	สังกัด	หนึ่ง & เพียงหนึ่งเดียว	ภาควิชา
อาจจะ(May be)	ดูแล	หนึ่งหรือมากกว่า	มหาวิทยาลัยราชภัฏการบึงฉลวยวิทยาเขต
บทบาทผู้ใช้		สิทธิ์ของการเข้าถึง	
บัณฑิตวิทยาลัย	บัณฑิตศึกษาระดับคณะ	อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข	อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข
เลขานุการ/ผู้ใช้อื่น ๆ		อ่าน	

รูป 5.6 แสดงรายละเอียดของเอนทิตี

ชื่อลักษณะเฉพาะ	รายละเอียด	ประเภท	ขนาด	ประเภทของคีย์
Tha_FrName	คำนำหน้าชื่อ ภาษาไทย	Text	20	
The_Name	ชื่อ-นามสกุลภาษาไทย	Text	50	คีย์หลัก
Grp_Dept	กลุ่มสาขาวิชา	Text	40	
Dept_ID	ประจำภาควิชา	Text	4	
MajID	ภาควิชาที่สังกัด	Text	4	คีย์นอก
Pos_Univ	ตำแหน่งทางวิชาการ	Text	10	
Degree_Lev	วุฒิทางการศึกษา	Memo		
Send_Date	วันที่เสนอขอแต่งตั้ง	Text	10	
Dept_Date	วันที่ผ่านการอนุมัติจากภาควิชา	Text	10	
Grad_No	ครั้งที่ผ่านการอนุมัติคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ	Text	3	
Grad_Date	วันที่ผ่านการอนุมัติคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ	Text	10	

ตาราง 5.2 แสดงรายละเอียดลักษณะเฉพาะของเอนทิตี อาจารย์บัณฑิตศึกษา

แบบฟอร์ม : การตรวจสอบโปรเซสและเอนทิตี		เสถียรปีที่ : 320 การพัฒนาโมเดลข้อมูลของระบบที่ต้องการ				
<b>โปรเซส 1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา</b>						
โปรเซส	เอนทิตี	ภาควิชา	อาจารย์บัณฑิต	หลักสูตร	รายวิชาที่เปิด	รายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา
1.1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิต			สร้าง/แก้ไข/ลบ			
<b>โปรเซส 2 บันทึกหลักสูตรและการแก้ไขหลักสูตร</b>						
2.1 บันทึกข้อมูลหลักสูตรที่มีการอนุมัติ/ใบเสนอขอแก้ไขหลักสูตร				สร้าง/แก้ไข/ลบ	สร้าง/แก้ไข/ลบ	
2.2 บันทึกข้อมูลรายวิชาที่ขอเปิดสอน					สร้าง/แก้ไข/ลบ	
2.3 บันทึกข้อมูลรายวิชาที่ยกเลิกการสอน					แก้ไข	
2.4 บันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา					อ่าน	สร้าง/แก้ไข/ลบ
2.5 ลบรายวิชาที่ยกเลิก & รายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษามากกว่า 5 ปี					ลบ	ลบ

รูป 5.7 แสดงรายละเอียดลักษณะเฉพาะของเอนทิตี ของโปรเซสที่ 1 และ 2

### 5.1.3 เสด็จ 330 การกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ

เป็นการแปลงแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบที่ต้องการ ให้อยู่ในรูปฟังก์ชันการทำงานที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งมีขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

1) จากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับล่างของระบบที่ต้องการ จะต้องเลือกฟังก์ชันปรับปรุง (Update Function) และจากรายการความต้องการของระบบ จะทำให้ได้ฟังก์ชันสอบถาม (Enquiry Function) ซึ่งจากระบบทั้งหมดสามารถกำหนดฟังก์ชันปรับปรุงและฟังก์ชันสอบถาม เช่นจากโปรเซสที่ 1.1 การบันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา จะถือว่าเป็นฟังก์ชันปรับปรุง เนื่องจากมีการเพิ่ม/แก้ไข/ลบข้อมูล นอกจากนี้สำหรับรายงานและการค้นหาข้อมูลที่อยู่ในรายการความต้องการจะถือเป็น ฟังก์ชันสอบถาม ซึ่งสามารถเขียนฟังก์ชันทั้งหมดได้ตามตารางที่ 5.3 และ 5.4

2) จัดทำเอกสารแสดงรายละเอียดของแต่ละฟังก์ชัน จะต้องระบุว่าฟังก์ชันนี้ทำอะไรได้บ้างและใครที่มีสิทธิ์เข้าใช้งานในฟังก์ชันนี้บ้าง เช่น รายละเอียดของฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา ที่แสดงรายละเอียดตามรูป 5.8

3) จากตารางแสดงรายละเอียดของ อินพุต/เอาต์พุต และจากแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบที่ต้องการ ที่ได้จากเสด็จ 310 จะต้องนำมาเขียน แผนภาพโครงสร้าง อินพุต/เอาต์พุต จากตารางแสดงรายละเอียดของอินพุต/เอาต์พุตของข้อมูล อาจารย์บัณฑิตศึกษาที่ผ่านการแต่งตั้ง จะพบว่าสามารถแบ่งเป็นกลุ่มข้อมูลได้ 4 กลุ่ม ดังนี้ รายละเอียดของกลุ่ม/ภาควิชาที่สังกัด รายละเอียดของชื่อ-นามสกุล วุฒิทางการศึกษา รายละเอียดวันที่ผ่านความเห็นชอบ ซึ่งทุกกลุ่มจะเป็นการนำข้อมูลเข้าระบบทั้งหมด ดังนั้นจึงถือเป็นอินพุต ตามรูป 5.9 และเนื่องจากฟังก์ชันนี้จะต้องมีการค้นหารายชื่ออาจารย์บัณฑิตศึกษา เพื่อเข้าถึงข้อมูลสำหรับทำการแก้ไขหรือลบ สามารถเขียนแผนภาพโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต โดยจะต้องทำการกำหนดเงื่อนไขในการค้นหา ซึ่งคือ ชื่อ-นามสกุลอาจารย์บัณฑิตศึกษา และจะแสดงข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษาที่ต้องการ ซึ่งถือว่าเป็นเอาต์พุตตามรูป 5.10

4) จากแผนภาพโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต ที่ได้จากข้อ 3 จะต้องทำการแจกแจงว่าประกอบไปด้วยลักษณะเฉพาะอะไร เช่น รายละเอียดของชื่อ-นามสกุล จะประกอบไปด้วยคำนำหน้าชื่อ (Tha\_FrName) ชื่อ-นามสกุล(Tha\_Name) และตำแหน่งทางวิชาการ(Pos\_Univ) ของอาจารย์บัณฑิตศึกษา ซึ่งจากแผนภาพโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุตของข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษาที่ผ่านการแต่งตั้ง สามารถแจกแจงรายละเอียดได้ตามตาราง 5.5

5) กำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ใช้ลงในแต่ละฟังก์ชัน โดยการสร้างตารางแสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้และฟังก์ชัน ต่อจากนั้นหาว่าส่วนติดต่อกับผู้ใช้ใดที่วิกฤต (Critical Dialogue) โดยดูจากจำนวนครั้งที่ผู้ใช้ใดจะล็อก หรือใดจะล็อกที่มีการใช้เอนทิตีรัวมมากกว่า 1 เป็นต้น ตามตาราง 5.6 และ



ตาราง 5.7 แสดงการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ใช้ในแต่ละฟังก์ชัน โดยจะแสดงสัญลักษณ์วงกลมล้อมรอบบทบาท เมื่อฟังก์ชันนั้นเป็นส่วนวิกฤต

โปรเซส 1 พิจารณารายชื่ออาจารย์บัณฑิตศึกษา	
ฟังก์ชันปรับปรุง(Update Function)	ฟังก์ชันสอบถาม(Enquiry Function)
1.1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิต	1.2 การพิมพ์ข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา 1.3 การค้นหาข้อมูลนิสิตปัจจุบันผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา
โปรเซส 2 พิจารณาหลักสูตรและแก่นิโหลหลักสูตร	
ฟังก์ชันปรับปรุง(Update Function)	ฟังก์ชันสอบถาม(Enquiry Function)
2.1. บันทึกข้อมูลหลักสูตรที่เปิดสอนในสาขาวิชา 2.2 บันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน 2..3 ยกเลิกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน 2.4 บันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา 2.5. ลบรายวิชาที่ยกเลิก/รายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา มากกว่า 5 ปี	2.6 รายงานรายวิชา/หลักสูตร 2.6 รายงานรายวิชา/หลักสูตร 2.7 ค้นหาข้อมูลรายวิชา/หลักสูตรผ่านอาจารย์ผู้สอน 2.8 ค้นหาข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรผ่านหลักสูตร
โปรเซส 3 พิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์	
ฟังก์ชันปรับปรุง(Update Function)	ฟังก์ชันสอบถาม(Enquiry Function)
3.1 บันทึกหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผลิตเสนอ 3.2 บันทึกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านกรรมการชุดเล็ก 3.3 บันทึกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านคณะกรรมการบัณฑิต ศึกษาระดับคณะ 3.4 บันทึกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ 3.5 บันทึกข้อมูล การอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ 3.6 การคัดลอกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านกรรมการบัณฑิต ศึกษา 3.7 การคัดลอกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ 3.8 การเพิ่มข้อใดในมติข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์	3.9 การพิมพ์ข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ 3.10 ค้นหาข้อมูลผลิตผ่านหัวข้อวิทยานิพนธ์

ตาราง 5.3 แสดงการกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ ของโปรเซสที่ 1 2 และ 3

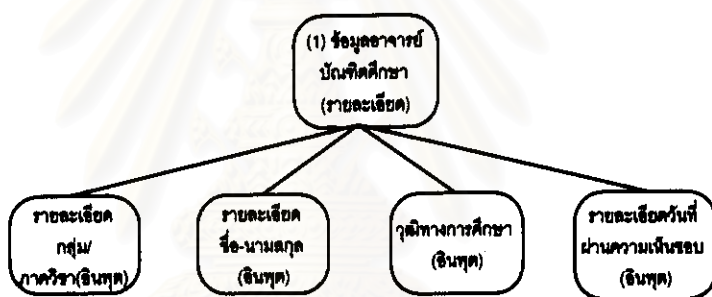
โปรแกรม 4 การประสานงานเรื่องนิสิต	
ฟังก์ชันปรับปรุง(Update Function)	ฟังก์ชันสอบถาม(Enquiry Function)
4.1 บันทึกข้อมูลนิสิตใหม่ 4.2 การคัดลอกข้อมูลนิสิตใหม่ประจำคณะ 4.3 การเพิ่มข้อมูลชั้ดใหม่ 4.4 บันทึกข้อมูลนิสิตพันสภาพ 4.5 การคัดลอกข้อมูลนิสิตพันสภาพประจำคณะ 4.6 การเพิ่มข้อมูลชั้ดใหม่ 4.7 บันทึกข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบ/จบการศึกษา 4.8 บันทึกผลการเรียนของนิสิต 4.9 บันทึกผลสอบวิทยานิพนธ์/ผลสอบรวมยอด 4.10 บันทึกข้อมูลนิสิตจบหลักสูตร 4.11 การคัดลอกข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบ/ จบการศึกษาประจำคณะ 4.12 การเพิ่มข้อมูลชั้ดใหม่ 4.13 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตใหม่/นิสิตปัจจุบัน 4.14 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตพันสภาพ 4.15 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบการศึกษา 4.16 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตจบการศึกษา 4.17 การค้นหาข้อมูลนิสิตปัจจุบันผ่านสาขาวิชา/หลักสูตร 4.18 ค้นหาข้อมูลนิสิตผ่านรหัสชื่อ	
โปรแกรม 5 งานประมาณและการเบิกค่าใช้จ่าย	
ฟังก์ชันปรับปรุง(Update Function)	ฟังก์ชันสอบถาม(Enquiry Function)
5.1 บันทึกยอดบัญชีคงเหลือยกมา 5.2 บันทึกยอดรับ-จ่ายยกมาประจำภาควิชา 5.3 บันทึกรายการรับ 5.4 บันทึกรายการเบิกจ่าย 5.5 บันทึกแก้ไขรายการจ่าย 5.6 คัดลอกข้อมูลบัญชี 5.7 เพิ่มข้อมูลบัญชีอัตโนมัติ 5.8 ลบข้อมูลบัญชี	5.9 ตรวจสอบยอดเงินและเลขที่ฎีกาสุดท้าย 5.10 รายงานทางบัญชี 5.11 รายงานใบฎีกา 5.12 รายงานบัญชีแยกประเภท

ตาราง 5.4 แสดงการกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ ของโปรแกรมที่ 4 และ 5

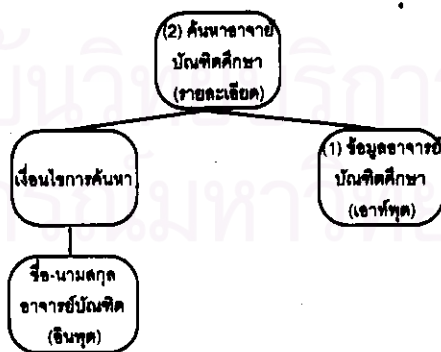
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์ม : รายละเอียดฟังก์ชัน	สถิติปี : 330 การกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ
ชื่อฟังก์ชัน : 1.1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา	ประเภทฟังก์ชัน : ปรับปรุงออนไลน์ผู้ใช้สร้าง
รายละเอียดของฟังก์ชัน : ใช้บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา โดยบัณฑิตวิทยาลัยอาจจะทำการบันทึกข้อมูลหรือไม่ก็ได้ ในขณะที่บัณฑิตศึกษาระดับคณะ จะใช้ทำการเพิ่ม/แก้ไข/ลบ ข้อมูล โดยเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลจะทำได้โดยการกดปุ่ม การเพิ่ม และเมื่อมีการแก้ไข/ลบข้อมูลจะต้องมีการค้นหาข้อมูลที่ต้องการแก้ไข/ลบก่อน เมื่อค้นหาข้อมูลพบจึงจะทำการแก้ไข หรือกดปุ่มลบ เพื่อลบข้อมูล	
การจัดการข้อผิดพลาด : ในกรณีที่เพิ่มชื่อ-นามสกุลอาจารย์บัณฑิตศึกษาที่มีข้อมูลแล้ว ให้ปรากฏข้อความแจ้งให้ทราบ	
โปรเซสของแผนภาพกระแสข้อมูลที่ : 1.1 การบันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา	
แผนภาพโครงสร้างอินพุต/เอาท์พุตที่ : 1.1.1	รายละเอียดโครงสร้างอินพุต/เอาท์พุตที่ : 1.1.1
การสอบถาม : 1.1.2 ค้นหาข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา	เหตุการณ์ที่ :

รูป 5.8 แสดงรายละเอียดของฟังก์ชัน ที่ 1.1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา



รูป 5.9 แสดงแผนภาพโครงสร้างอินพุต/เอาท์พุต 1.1.1 ข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษาที่ผ่านการแต่งตั้ง



รูป 5.10 แสดงแผนภาพโครงสร้างอินพุต/เอาท์พุต 1.1.2 ค้นหาอาจารย์บัณฑิตศึกษา

ชื่อแผนภาพโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต : 1.1.1 ข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษาผ่านการแต่งตั้ง	
สมาชิกในโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต	รายการข้อมูล
รายละเอียดกลุ่ม/ภาควิชา	Grp_Dept,Dept_ID,MajID
รายละเอียดชื่อ-นามสกุล	Tha_FrName,Tha_Name,Pos_Univ
วุฒิทางการศึกษา	Degree_Lev
รายละเอียดวันที่ผ่านความเห็นชอบ	Sent_Date,Dept_Date,Grad_No,Grad_Date

ตาราง 5.5 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของอินพุต/เอาต์พุต

ฟังก์ชัน	ผู้ใช้	บัณฑิตศึกษา ระดับคณะ	บัณฑิต วิทยาลัย	เลขานุการและ ผู้ใช้อื่น ๆ
1.1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา		X	X	✓
1.2 การพิมพ์ข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา		✓	✓	✓
1.3 การค้นหาข้อมูลนิสิตปัจจุบันผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา		✓	✓	✓
2.1. บันทึกข้อมูลหลักสูตรที่เปิดสอนในสาขาวิชา		⊗		✓
2.2 บันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน		X		✓
2.3 ยกเลิกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน		X		✓
2.4 บันทึกข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา		X		✓
2.5. ลบรายวิชาที่ยกเลิก/รายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษา มากกว่า 5 ปี		X		
2.6 รายงานรายวิชา/หลักสูตร		X		✓
2.7 ค้นหาข้อมูลรายวิชา/หลักสูตรผ่านอาจารย์ผู้สอน		✓		✓
2.8 ค้นหาข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรผ่านหลักสูตร		✓		✓
3.1 บันทึกหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่นิสิตเสนอ		X		✓
3.2 บันทึกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านกรรมการชุดเล็ก		X		✓
3.3 บันทึกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านคณะก.ก.บัณฑิตศึกษาระดับคณะ		X		✓
3.4 บันทึกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์		X	X	✓
3.5 บันทึกข้อมูลการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์			X	
3.6 การคัดลอกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านกรรมการบัณฑิตศึกษา		⊗	⊗	
3.7 การคัดลอกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์		⊗	⊗	
3.8 การเพิ่มอัตโนมัติข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์		⊗	⊗	
3.9 การพิมพ์ข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์		✓	✓	✓
3.10 ค้นหาข้อมูลนิสิตผ่านหัวข้อวิทยานิพนธ์		✓	✓	✓

หมายเหตุ ✓ แทน สิทธิ์ที่ได้รับ คือ อ่านข้อมูล X แทนสิทธิ์ที่ได้รับคือ เพิ่ม แก้ไข ลบ อ่าน ⊗ แทนฟังก์ชันวิกฤต

ตาราง 5.6 แสดงบทบาทการทำงานของผู้ใช้กับฟังก์ชันการทำงาน ของโปรแกรมที่ 1 2 และ 3

ฟังก์ชัน	ผู้ใช้	บัณฑิตศึกษา ระดับคณะ	บัณฑิต วิทยาลัย	เดชานูการและ ผู้ใช้อื่น ๆ
4.1 บันทึกข้อมูลนิสิตใหม่	⊗	⊗	⊗	✓
4.2 การคัดลอกข้อมูลนิสิตใหม่ประจำคณะ	⊗	⊗	⊗	
4.3 การเพิ่มข้อมูลชุดในมิตินิสิตใหม่	⊗	⊗	⊗	
4.4 บันทึกข้อมูลนิสิตหันสภาพ	⊗	⊗	⊗	✓
4.5 การคัดลอกข้อมูลนิสิตหันสภาพประจำคณะ	⊗	⊗	⊗	
4.6 การเพิ่มข้อมูลชุดในมิตินิสิตหันสภาพ	⊗	⊗	⊗	
4.7 บันทึกข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบ/จบการศึกษา	⊗	⊗	⊗	✓
4.8 บันทึกผลการเรียนของนิสิต	X	X	X	
4.9 บันทึกผลสอบวิทยานิพนธ์/ผลสอบรวมยอด	X	X	X	
4.10 บันทึกข้อมูลนิสิตจบหลักสูตร			X	
4.11 การคัดลอกข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบ/ จบการศึกษาประจำคณะ	⊗	⊗	⊗	
4.12 การเพิ่มข้อมูลชุดในมิตินิสิตคาดว่าจะจบ/ จบการศึกษาประจำคณะ	⊗	⊗	⊗	
4.13 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตใหม่/นิสิตปัจจุบัน	✓	✓	✓	✓
4.14 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตหันสภาพ	✓	✓	✓	✓
4.15 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบการศึกษา	✓	✓	✓	✓
4.16 การพิมพ์ข้อมูลนิสิตจบการศึกษา	✓	✓	✓	✓
4.17 การค้นหาข้อมูลนิสิตปัจจุบันผ่านสาขาวิชา/หลักสูตร	✓	✓	✓	✓
4.18 ค้นหาข้อมูลนิสิตผ่านรหัสชื่อ	✓		✓	✓
5.1 บันทึกยอดบัญชีคงเหลือยกมา	X			
5.2 บันทึกยอดรับ-จ่ายยกมาประจำภาควิชา	X			
5.3 บันทึกรายการรับ	⊗			
5.4 บันทึกรายการเบิกจ่าย	⊗			
5.5 บันทึกแก้ไขรายการจ่าย	X			
5.6 บันทึกรายการโอน	X			
5.7 คัดลอกข้อมูลบัญชี	⊗			
5.8 เพิ่มข้อมูลบัญชีชุดในมิตินิสิต	⊗			
5.9 ลบข้อมูลบัญชี	⊗			
5.10 ตรวจสอบยอดเงินและเลขที่ฎีกาสุดท้าย	✓			✓
5.11 รายงานทางบัญชี	✓			✓
5.12 รายงานใบฎีกา	✓			
5.13 รายงานบัญชีแยกประเภท	✓			✓

หมายเหตุ ✓ แทน สิทธิ์ที่ได้รับ คือ อ่านข้อมูล X แทนสิทธิ์ที่ได้รับคือ เพิ่ม แก้ไข ลบ อ่าน ⊗ แทนฟังก์ชันวิกฤต

ตาราง 5.7 แสดงบทบาทการทำงานของผู้ใช้กับฟังก์ชันการทำงาน ของโปรเซสที่ 4 และ 5

#### 5.1.4 เสด็จปี 340 การขยายโมเดลข้อมูลของระบบที่ต้องการ

ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของเอนทิตี เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและจะทำให้ได้เอนทิตีเพิ่มเติม โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยมีขั้นตอนในการทำดังนี้

1) เลือกแผนผังโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต ที่จะใช้ทำการวิเคราะห์ โดยจะยกตัวอย่าง แผนผังโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุตที่ 4.1.1 ข้อมูลนิสิต โดยการเขียนรายการข้อมูลทั้งหมด และกำหนดคีย์หลักโดยการขีดเส้นใต้ ต่อจากนั้นหาว่ามีความซ้ำซ้อนของข้อมูลเกิดขึ้นกี่ระดับ ซึ่งจะพบว่ามี 2 ระดับคือ ข้อมูลนิสิต กับ ประวัติการศึกษา เนื่องจากนิสิตบางคนอาจจบวุฒิปริญญาโท ทำให้ต้องเก็บข้อมูลวุฒิปริญญาตรี และปริญญาโท แบ่งกลุ่มข้อมูลออกเป็น 2 ระดับ ตามตาราง 5.8

2) สร้างรูปแบบบรรทัดฐานข้อมูลระดับ 1 เพื่อให้ค่าลักษณะเฉพาะไม่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งจากตัวอย่างจะได้ข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลนิสิต (ระดับ 1) มีรหัสนิสิตเป็นคีย์หลัก กับ ประวัติการศึกษา (ระดับ 2) มีรหัสนิสิตและระดับการศึกษาที่จบเป็นคีย์หลัก ในขั้นตอนนี้คือ 1NF ตามตาราง 5.8

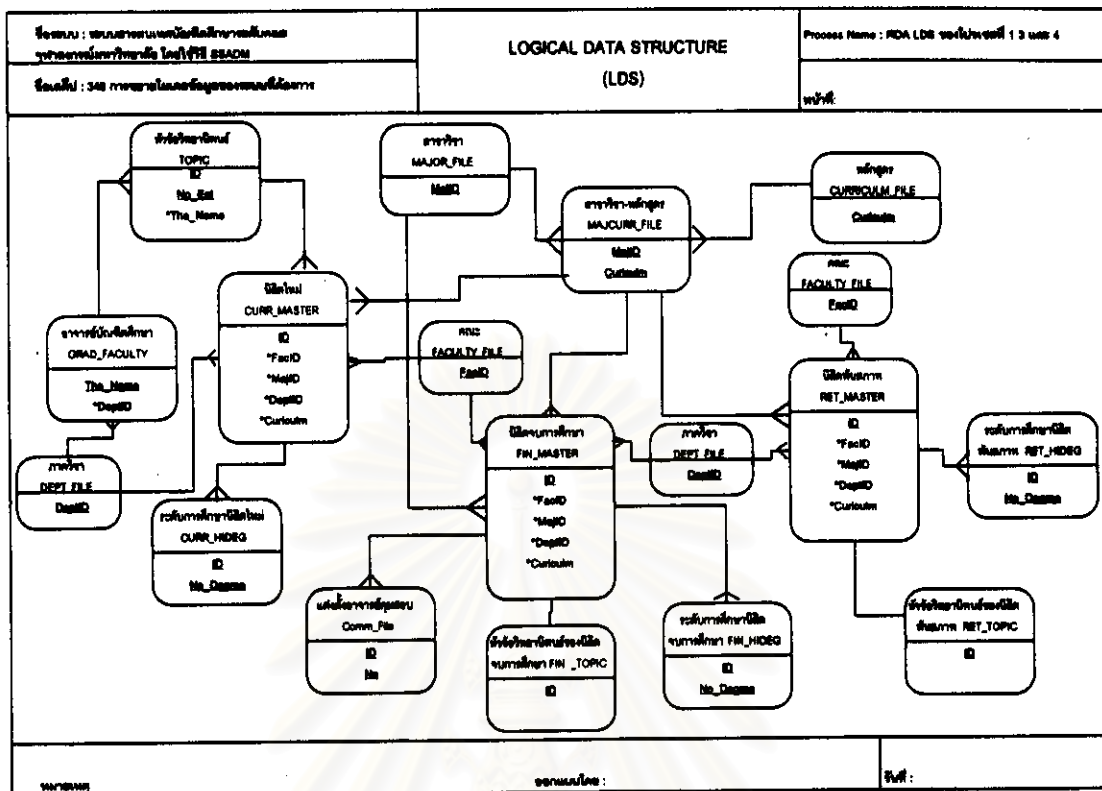
3) นำข้อมูลทั้ง 2 ส่วน มาทำการสร้างรูปแบบบรรทัดฐานระดับ 2 โดยทุกลักษณะเฉพาะ จะต้องขึ้นกับคีย์หลัก ซึ่งจากตัวอย่างในส่วนข้อมูลนิสิต (ระดับ 1) พบว่าทุกลักษณะเฉพาะขึ้นกับ รหัสนิสิต และประวัติการศึกษา (ระดับ 2) ทุกลักษณะเฉพาะ ขึ้นกับรหัสนิสิตและระดับการศึกษาที่จบ ในขั้นตอนนี้คือ 2NF ตามตาราง 5.8

4) นำข้อมูลทั้ง 2 ส่วน มาสร้างรูปแบบบรรทัดฐานระดับ 3 โดยทุกลักษณะเฉพาะที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักจะต้องไม่ขึ้นกับลักษณะเฉพาะอื่น ในส่วนข้อมูลนิสิต พบว่า ชื่อคณะ ขึ้นกับ รหัสคณะ ชื่อของภาควิชา(Maj\_Desc) ขึ้นกับ รหัสภาควิชา(MajID) , ชื่อสาขาวิชา (Dept\_Desc) ขึ้นกับ รหัสสาขาวิชา (DeptID) , ชื่อหลักสูตร(Cur\_Desc) ขึ้นกับ รหัสหลักสูตร(Curriculum) ซึ่งจะได้ตาราง รายละเอียดคณะ รายละเอียดภาควิชา รายละเอียดสาขาวิชา รายละเอียดหลักสูตร เพิ่มเติมภายหลังจากการทำ รูปแบบบรรทัดฐานระดับ 3 ในขั้นตอนนี้คือ 3NF ตามตาราง 5.8

5) นำตารางที่ได้ทั้งหมดมาเขียนแผนภาพข้อมูลตรรก(RDA LDS) โดยระบุคีย์หลักของแต่ละตารางด้วยโดยเขียนเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหลักและเอนทิตีย่อย รวมไปถึงระหว่างคีย์นอกและเอนทิตีหลักของคีย์นอกดังกล่าว จะพบว่าจะได้เอนทิตีเพิ่มขึ้นจำนวนมาก ดังนั้นจากรูป 5.11 จะแสดงเฉพาะโปรเซส 1 การบันทึกข้อมูลนิสิต โปรเซส 3 บันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ และ โปรเซส 4 การประสานงานเรื่องนิสิต สำหรับโปรเซสที่เหลือจะแสดงในส่วนอ้างอิง

UNF	ระดับ	1NF	2NF	3NF	Table Name
ID	1	ID	ID	ID	นิสิตใหม่ (CURR_MASTER)
Tha_name	1	Tha_name	Tha_name	Tha_name	
Eng_Name	1	Eng_Name	Eng_Name	Eng_Name	
FacID	1	FacID	FacID	*FacID	
Fac_Desc	1	Fac_Desc	Fac_Desc	*MajID	
MajID	1	MajID	MajID	*DeptID	
Maj_Desc	1	Maj_Desc	Maj_Desc	*Curriculum	
DeptID	1	DeptID	DeptID	Status	
Dept_Desc	1	Dept_Desc	Dept_Desc	Ent_Sem	
Curriculum	1	Curriculum	Curriculum	Ent_Yr	
Cur_Desc	1	Cur_Desc	Cur_Desc	Sex	
Status	1	Status	Status	Mstatus	
Ent_Sem	1	Ent_Sem	Ent_Sem	Born_Date	
Ent_Yr	1	Ent_Yr	Ent_Yr	Address	
Sex	1	Sex	Sex	Mstatus	
Mstatus	1	Mstatus	Mstatus	Work	
Born_Date	1	Born_Date	Born_Date	Work_Palce	
Address	1	Address	Address		
Mstatus	1	Mstatus	Mstatus		
Work	1	Work	Work	FacID	
Work_Place	1	Work_Place	Work_Place	Fac_Desc	(FACULTY_FILE)
No_Degree	2				
Year	2			DeptID	รายละเอียดภาควิชา
Univ	2			Dept_Desc	(DEPT_FILE)
Fac	2				
Major	2			MajID	รายละเอียดสาขา
Degree	2			Maj_Desc	วิชา(MAJOR_FILE)
GPA	2			Curriculum	รายละเอียดครุภัณฑ์
				Cur_Desc	สูตร(CURRICULM_FILE)
		ID	ID	ID	ระดับการศึกษานิสิต
		No_Degree	No_Degree	No_Degree	ใหม่(CURR_HIDEG)
		Year	Year	Year	
		Univ	Univ	Univ	
		Fac	Fac	Fac	
		Major	Major	Major	
		Degree	Degree	Degree	
		GPA	GPA	GPA	

ตาราง 5.8 แสดงแผนภาพการทำรูปแบบบรรทัดฐาน ข้อมูลนิสิตใหม่



รูป 5.11 แสดงแผนภาพข้อมูลตรรกที่ได้ภายหลังจากวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของโปรเซส 1 3 และ 4

### 5.1.5 เติปี 350 การพัฒนาแบบจำลองข้อกำหนด

ในขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาแบบจำลองขึ้นมาเพื่อตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้โดยเลือกส่วนที่มีความซับซ้อนขึ้นมาพัฒนา ก่อน และนำผลที่ได้ไปสอบถามความต้องการของผู้ใช้ก่อนที่จะมีการปรับปรุงฟังก์ชันและรายการความต้องการต่าง ๆ โดยจะเลือกฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่ ซึ่งเป็นส่วนที่วิกฤต เพื่อใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง ซึ่งมีวิธีการสร้างแบบจำลองดังนี้

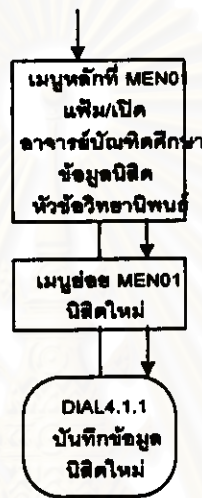
1) สร้างผังงานโครงสร้างเมนูซึ่งเป็นผังงานของเมนูต่าง ๆ ที่จะเข้าไปใช้งานการบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่ ซึ่งอยู่ภายใต้ส่วนงานประสานงานนิสิต ดังนั้นเมนูที่สร้างจะอยู่ภายใต้ส่วนงานประสานงานนิสิต ต่อจากนั้นสร้างทางเข้าใช้งานในการบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่ โดยใช้เส้นตรงที่มีหัวลูกศรด้านปลายแทนทางเข้าใช้งาน ตามรูป 5.12

2) สร้างแผนภาพโครงสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของข้อมูล ที่จะปรากฏใน การบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่ โดยหน้าจอนี้ต้องสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ และแสดงผลข้อมูลได้ โดยจะต้องแสดงว่า ถ้าเพิ่มข้อมูลส่วนประกอบและขั้นตอนที่ปรากฏจะเป็นอย่างไร ในการแก้ไข ลบ และแสดงผลนั้นมีส่วนประกอบอย่างไร เนื่องจากในแต่ละหน้าอาจจะมีการแสดงผลข้อมูล หรือหน้าจอก็จะ

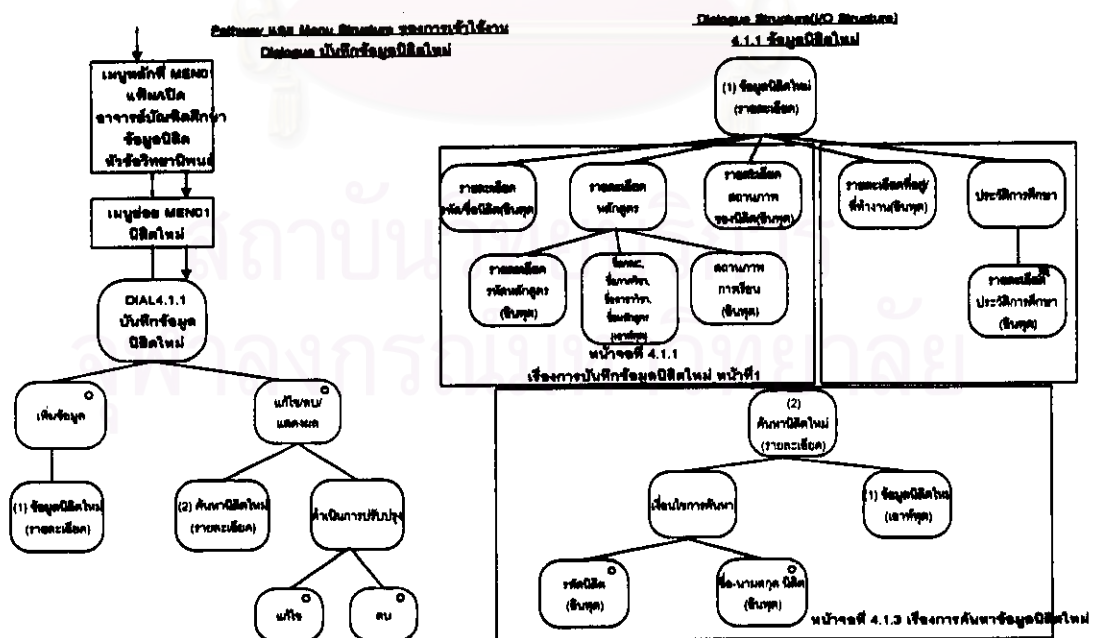


ปรากฏมีหลายหน้าจอ จะต้องระบุกำหนดว่ามีส่วนประกอบที่กำหนดอยู่ที่หน้าจอใดบ้าง ตามรูป 5.13 แสดงแผนภาพโครงสร้างเมนู ร่วมกับแผนภาพโครงสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้การบันทึกข้อมูลนิติคดีใหม่

3) หลังจากนั้นจะต้องตรวจสอบกับผู้ใช้ว่าส่วนประกอบต่าง ๆ นั้นตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการหรือไม่ ซึ่งจะพบว่าหากให้ ผู้ใช้พิมพ์คำรหัสคณะ รหัสภาควิชา หรือรหัสสาขาวิชา และรหัสหลักสูตร ผู้ใช้ต้องทราบหรือจำคำรหัสต่าง ๆ เหล่านี้ ดังนั้นถ้าใช้ ลิสต์บ็อกซ์ (Listbox) เพื่อเลือกชื่อคณะ ภาควิชา สาขาวิชา หลักสูตร ให้ผู้ใช้เลือกจะดีกว่าหรือไม่ เพื่อนำไปใช้และเป็นมาตรฐาน



รูป 5.12 แสดงผังงานโครงสร้างเมนู ของการเข้าบันทึกข้อมูลนิติคดีใหม่



รูป 5.13 แสดงผังงานโครงสร้างเมนูและแผนภาพโครงสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ของการบันทึกข้อมูลนิติคดีใหม่

### 5.1.6 เสด็จปี 360 การพัฒนาข้อกำหนดของขั้นตอนการทำงาน

ในขั้นตอนนี้เป็นการหาว่ามีเหตุการณ์ใดบ้างที่มีผลกระทบกับเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับส่วนติดต่อผู้ใช้ที่วิกฤต โดยใช้แผนภาพประวัติชีวิตของแต่ละเอนทิตี และแผนภาพความเกี่ยวพันของผลกระทบ นอกจากนี้สร้างแผนภาพเส้นทางการเข้าถึงการสอบถามสำหรับแต่ละฟังก์ชันการสอบถาม เช่น จากฟังก์ชันการสอบถามการแสดงผลข้อมูลนิสิตและประวัติการศึกษาของนิสิต โดยการเลือกนิสิตจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ มีขั้นตอนการทำงานของแต่ละแผนภาพดังต่อไปนี้

#### 5.1.6.1 แผนภาพประวัติชีวิตของเอนทิตี

1) กำหนดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีผลกระทบกับแต่ละเอนทิตี โดยการสร้างตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์/เอนทิตี โดยกำหนดทุกเอนทิตีจากแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกะที่ด้านซ้ายของตาราง และเหตุการณ์ที่ถูกกำหนดในรายการนิยามฟังก์ชัน โดยจะยกตัวอย่างของข้อมูลนิสิตใหม่ วิทยานิพนธ์ และประวัติการศึกษา โดยจะพบว่ามีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องคือ การรับนิสิตใหม่ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต และการจบหลักสูตร ตามตาราง 5.9

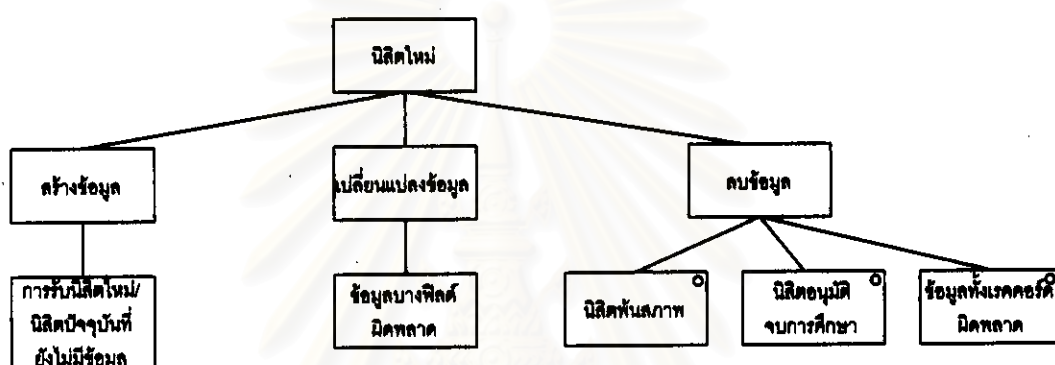
2) การเขียนแผนภาพประวัติชีวิต เริ่มจากเลือกเอนทิตีที่ต้องการสร้างแผนภาพประวัติชีวิต เนื่องจากแต่ละเอนทิตีต้องมีเหตุการณ์ในการสร้าง แก๊ซ และลบข้อมูล จะนำเหตุการณ์จากตารางที่สร้างในข้อ 1. มาเขียนแผนภาพ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดเหตุการณ์อื่นเพิ่มเติมลงในแผนภาพได้ เช่น เหตุการณ์ที่พิมพ์ข้อมูลลักษณะเฉพาะบางตัวผิดพลาด จะเกิดเหตุการณ์แก๊ซข้อมูล นอกจากนี้ หากพิมพ์ข้อมูลผิดทั้งระเบียบจะต้องลบข้อมูลทิ้ง หลังจากนั้นนำมาสร้างแผนภาพประวัติชีวิต ของเอนทิตี นิสิตใหม่ ได้ตามรูป 5.14

3) กำหนดการดำเนินงานหรือขั้นตอนการทำงานลงในประวัติชีวิตของเอนทิตี โดยต้องกำหนดเลขรหัสหน้าขั้นตอนการทำงาน สามารถเขียนขั้นตอนการทำงานของเอนทิตี นิสิตใหม่ ได้ 6 ขั้นตอน ต่อจากนั้นนำขั้นตอนการทำงานของเอนทิตี ไปเขียนในแผนภาพประวัติชีวิตเอนทิตีเพิ่มเติม ตามรูป 5.15

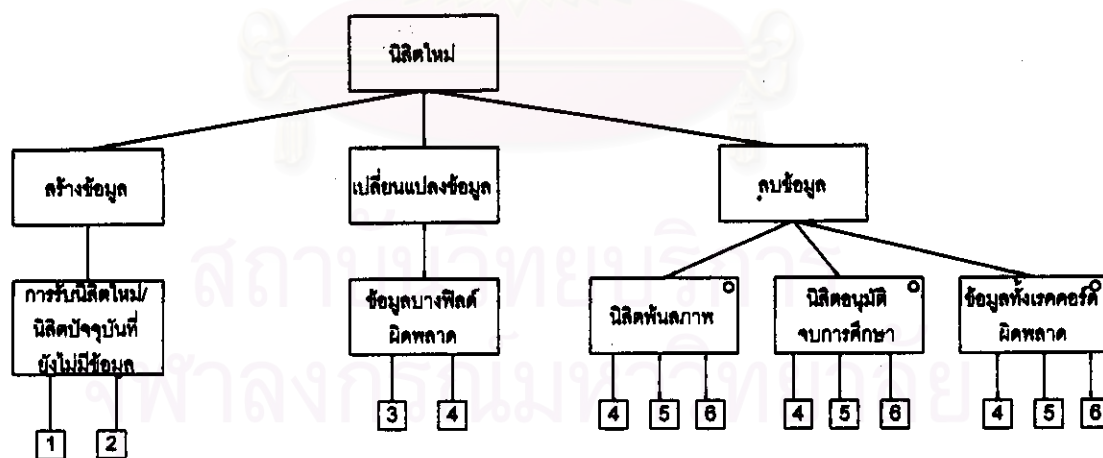
- 1. Store Keys เป็นการกำหนดค่าคีย์หลักโดยการกำหนดค่าของผู้ใช้
- 2. Store Remaining Attribute เป็นการกำหนดค่าลักษณะเฉพาะที่เหลือทั้งหมด
- 3. Read เป็นการค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าถึงระเบียบที่ต้องการ
- 4. Replace Error Attribute เป็นการแก๊ซลักษณะเฉพาะที่ผิดพลาด
- 5. Cut From ประวัติการศึกษา เป็นการลบความสัมพันธ์ประวัติการศึกษา
- 6. Cut From หัวข้อวิทยานิพนธ์ เป็นการลบความสัมพันธ์หัวข้อวิทยานิพนธ์

เอนทิตี	เหตุการณ์	การรับนิสิตใหม่	พันสภาพการเป็นนิสิต	อนุมัติจบหลักสูตร
นิสิตใหม่		สร้างข้อมูล	ลบข้อมูล	ลบข้อมูล
ประวัติการศึกษานิสิตใหม่		สร้างข้อมูล	ลบข้อมูล	ลบข้อมูล
หัวข้อวิทยานิพนธ์			ลบข้อมูล	ลบข้อมูล

ตาราง 5.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีกับเหตุการณ์ ของส่วนติดต่อผู้ใช้การบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่



รูป 5.14 แสดงแผนภาพประวัติชีวิต ของเอนทิตีนิสิตใหม่

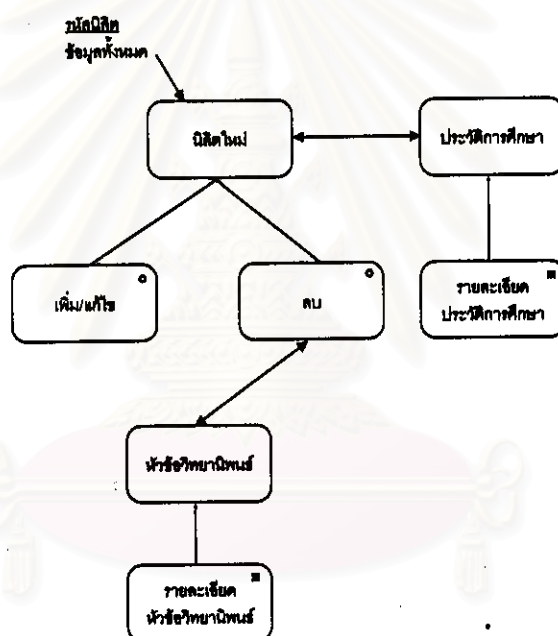


รูป 5.15 แสดงแผนภาพประวัติชีวิตเอนทิตีนิสิตใหม่พร้อมขั้นตอนการทำงาน

### 5.1.6.2 แผนภาพความเกี่ยวพันของผลกระทบ

1) เลือกเอนทิตีที่มีผลกระทบต่อเหตุการณ์ โดยเลือกเหตุการณ์จากแผนภาพประวัติชีวิตของเอนทิตี ในที่นี้จะเลือกการลบข้อมูลนิสิตใหม่เมื่อเกิดเหตุการณ์นิสิตพ้นสภาพ โดยการเขียนเอนทิตีทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องกัน คือ นิสิตใหม่ ประวัติการศึกษานิสิตใหม่ หัวข้อวิทยานิพนธ์

2) ระบุเหตุการณ์ที่มีความเกี่ยวพันของผลกระทบลงในแต่ละเอนทิตี เช่นเอนทิตีนิสิตใหม่ จะมีทางเลือกคือข้อมูลที่เพิ่ม/แก้ไข และลบ สำหรับเอนทิตีของประวัติการศึกษานั้นจะมีรายละเอียดประวัติการศึกษาซึ่งเป็นเหตุการณ์ซ้ำ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์มากกว่า 1 หัวข้อ ทำให้มีรายละเอียดข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ ต่อจากนั้นจะต้องหาความสัมพันธ์ของแต่ละเอนทิตีที่สามารถเขียนแผนภาพความเกี่ยวพันของผลกระทบได้ตามรูป 5.16

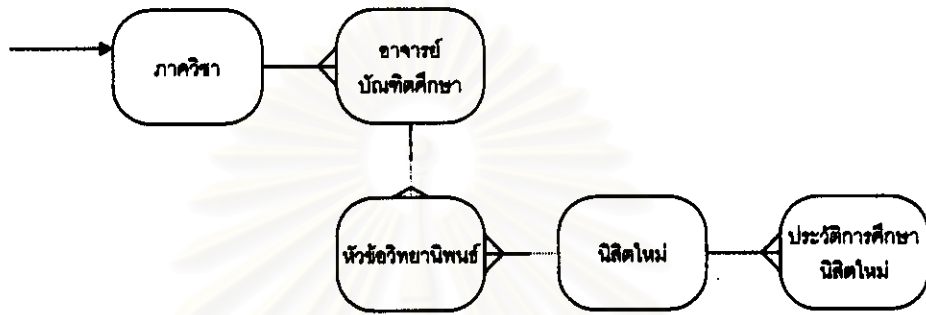


รูป 5.16 แสดงแผนภาพความเกี่ยวพันของผลกระทบ ของเอนทิตีนิสิตใหม่กับเอนทิตีอื่น ๆ

### 5.1.6.3 แผนภาพเส้นทางการเข้าถึงการสอบถามสำหรับฟังก์ชันสอบถาม

1) จะต้องเลือกฟังก์ชันการสอบถามที่ต้องการสร้าง และกำหนดเอนทิตีที่เกี่ยวข้องทั้งหมดกับฟังก์ชันการสอบถาม โดยอาจดูจากแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการ ในกรณีนี้เลือกสร้างฟังก์ชันสอบถามการแสดงผลข้อมูลนิสิตปัจจุบันผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเอนทิตีที่เกี่ยวข้องคือ ภาควิชา อาจารย์บัณฑิตศึกษา หัวข้อวิทยานิพนธ์ นิสิตใหม่ ประวัติการศึกษา ตามรูป 5.17 .

2) ต่อจากนั้นนำมาเขียนแผนภาพเส้นทางการเข้าถึงการสอบถาม จากแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการ โดยผู้ใช้งานจะต้องเลือกภาควิชา และรายชื่ออาจารย์บัณฑิตศึกษาที่ต้องการค้นหา และโปรแกรมจะแสดงข้อมูลรายชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่อาจารย์เป็นที่ปรึกษา หากต้องการทราบประวัติการศึกษาหรือข้อมูลนิสิตคนใด ผู้ใช้จะต้องเลือกรหัสนิสิตที่ต้องการ เขียนแผนภาพเส้นทางการเข้าถึงได้ตามรูป 5.18



รูป 5.17 แสดงแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการ



รูป 5.18 แสดงแผนภาพเส้นทางการเข้าถึงการสอบถามข้อมูลนิสิตปัจจุบันผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา

### 5.1.7 เสด็จปี 370 การยืนยันวัตถุประสงค์ของระบบ

ในระหว่างการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ มีการเพิ่ม/ปรับปรุงรายการความต้องการของผู้ใช้อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเสด็จปีนี้ เป็นการตรวจสอบความต้องการที่เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน เพื่อให้แน่ใจว่าตรงกับเอนทิตีในแบบจำลองข้อมูลตรรก ซึ่งมีส่วนฉบับขั้นตอนดังนี้

1) ในแบบจำลองข้อมูลตรรกจะมีเอนทิตี คณะ และภาควิชา อยู่ยังไม่มีฟังก์ชันใดที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลดังกล่าว และรหัสคณะจะแทนด้วย 2 หลัก และรหัสภาควิชาจะแทนด้วย 4 หลักโดยมี 2 หลักแรกแทนด้วยรหัสคณะ ดังนั้นจะตัดเหลือเพียงเอนทิตีเดียว ตั้งชื่อว่า เอนทิตีคณะ-ภาควิชา (FacMaj\_File) ดังนั้นจะเพิ่มฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลรายชื่อคณะ-ภาควิชา ลงในรูปแสดงการกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ

2) ในแบบจำลองข้อมูลตรรกของระบบที่ต้องการ มีเอนทิตีรหัสหลักสูตร รหัสสาขาวิชา อยู่ยังไม่มีฟังก์ชันใดที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลดังกล่าว ดังนั้นจะเพิ่มฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลรายชื่อหลักสูตร และสาขาวิชา ลงในรูปแสดงการกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ

3) ควรมีการเพิ่มฟังก์ชันการลบข้อมูลนิสิตใหม่ การลบข้อมูลนิสิตพ้นสภาพ และการลบข้อมูลนิสิตจบการศึกษาในสำนักงานประสานงานนิสิต โดยจะเป็นการลบข้อมูลที่ได้มีการสำรวจข้อมูลแล้ว

4) ในการคัดลอกข้อมูล เพิ่มข้อมูลอัตโนมัติ การค้นหา และการลบ อาจมีการลบได้หลายเงื่อนไข ไม่ระบุอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงสร้างเป็นแบบฟอร์มเพื่อรับเงื่อนไข

5) การพิมพ์ข้อมูล มีหลายเงื่อนไข ดังนั้นจึงสร้างแบบฟอร์มขึ้นเพื่อรองรับเงื่อนไขการพิมพ์ นอกจากนี้ต้องสามารถออกรายงานได้ทั้งที่หน้าจอ ออกทางเครื่องพิมพ์ และส่งข้อมูลออกไปในรูปของแฟ้มเอกสารได้

### 5.1.8 เสด็จปี 380 รวบรวมรายละเอียดที่ต้องการของระบบ

เป็นการรวบรวมรายละเอียดที่ต้องการที่ถูกจัดทำขึ้นในสเด็จนี้ เพื่อจัดทำข้อกำหนดของระบบที่ต้องการ โดยจะประกอบไปด้วยรายงานต่าง ๆ ดังนี้

- แผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการ
- ตารางแสดงนิยามของฟังก์ชัน
- แผนภาพและรายละเอียดโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต
- ประวัติชีวิตของเอนทิตี
- แผนภาพความเกี่ยวพันของผลกระทบ

- เส้นทางการเข้าถึงการสอบถาม
- รายการความต้องการของระบบ
- ตารางแสดงบทบาทและหน้าที่การทำงานของผู้ใช้

## 5.2 สเตจ 4 ทางเลือกด้านเทคนิค

ประกอบไปด้วยสเต็ปขั้นตอนการทำงาน เพื่อเสนอทางเลือกด้านเทคนิค ที่จะใช้ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

### 5.2.1 สเต็ป 410 การกำหนดทางเลือกด้านเทคนิค

ในขั้นตอนนี้เป็นการเสนอทางเลือกทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเป้าหมายการพัฒนาที่บัณฑิตศึกษาระดับคณะ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในปัจจุบันมีเครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 3 เครื่อง โดยบางเครื่องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่บางเครื่องไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย และระบบปฏิบัติการที่ใช้นั้นเป็น ดอส (DOS) และมีวินโดว 3.11 ตามที่ได้มีการสร้างทางเลือกด้านเทคนิค จากสเต็ปที่ 030 พบว่าทางเลือกที่ 2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้จะจ้างซื้อโปรแกรมจากบริษัท โดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูลในการพัฒนา จะไม่ใช่เนื่องจากระบบงานที่ต้องการจะต้องพัฒนาเอง ดังนั้นทางเลือกที่เสนอจะเป็นการพัฒนาระบบเอง ซึ่งเสนอทางเลือก 3 วิธี ดังนี้

ทางเลือก 1 เป็นการสร้างโปรแกรมโดยใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่เดิม วิธีนี้ทำให้ไม่ต้องซื้ออุปกรณ์ใด ๆ เพิ่มเติม โดยการพัฒนาใช้ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ ซึ่งจะพบว่าไม่มีโปรแกรมไมโครซอฟต์ แอ็กเซสในแต่ละเครื่อง และโปรแกรมนี้นั้นช่วยในการสร้างฟอร์มและรายงานได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้โปรแกรมจะต้องสามารถสำรองข้อมูลไว้ได้เมื่อข้อมูลสูญหาย ข้อดีคือประหยัด ใช้งานง่าย ข้อเสียเรื่องระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าใช้ข้อมูล และข้อมูลระหว่างบัณฑิตวิทยาลัยและบัณฑิตศึกษาระดับคณะจะแยกกันเก็บคนละที่

ทางเลือก 2 เป็นการสร้างโปรแกรมโดยอาศัยระบบเครือข่ายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยข้อมูลต่าง ๆ จะต้องถูกเก็บที่ผู้ให้บริการ (Server) และส่วนที่เป็นโปรแกรมจะถูกเก็บที่ผู้รับบริการ (Client) เครื่องทั้งหมดจะต้องเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่าย และจะต้องได้รับสิทธิ์การเข้าใช้ระบบเครือข่าย และโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบเป็นโปรแกรมไมโครซอฟต์แอ็กเซส ข้อดี มีความปลอดภัยในการเข้าใช้ข้อมูล ใช้ข้อมูลร่วมกัน ข้อเสียใช้งานยาก และสิ้นเปลือง

ทางเลือก 3 คล้ายทางเลือกที่ 2 แต่ซอฟต์แวร์ที่ใช้จะเป็นระบบบริหารฐานข้อมูล เช่น ออราเคิล (Oracle) อินฟอร์มิค (Informix) เป็นต้น ที่มีส่วนจัดการเรื่องข้อมูลและความปลอดภัยและสิทธิ

ในการเข้าถึงข้อมูล ข้อเสีย ระบบปฏิบัติการที่มีจะต้องสามารถจัดการกับระบบบริหารฐานข้อมูลเหล่านี้ได้ แพง เรียนรู้ยาก ต้องมีผู้บริหาร/จัดการที่มีความรู้

### 5.2.2 เสดีป 420 การเลือกทางด้านเทคนิค

เป็นการเลือกทางเลือก ตามทางเลือกที่ได้จัดทำขึ้น จะต้องพิจารณาถึงผลดีและผลเสียที่เกิดขึ้นและเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในออกแบบระบบต่อไป ซึ่งในการออกแบบระบบต่อไปจะใช้แนวทางของทางเลือกที่ 1 เพราะประหยัด เนื่องจากการเบิกซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ จะทำได้ยาก และผู้ใช้จะใช้งานง่าย กว่าวิธีอื่น ๆ

### 5.3 สเตจ 5 การออกแบบทางตรรก

ประกอบไปด้วยเสตีปขั้นตอนการทำงาน เพื่อออกแบบส่วนรายละเอียดของส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ไม่ว่าเป็น หน้าจอ รายงาน และข้อกำหนดเฉพาะของโปรแกรม ที่จะใช้ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

#### 5.3.1 เสดีป 510 การกำหนดส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างแบบจำลองของเมนู เพื่อเข้าถึงหน้าจอหรือรายงานต่าง ๆ ที่ต้องการ จากแผนภาพกระแสข้อมูลรวมของระบบที่ต้องการ ตามรูป 5.2 โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) สร้างเมนูหลักของการเข้าใช้ระบบงาน จากแผนภาพกระแสข้อมูลรวมของระบบที่ต้องการ จะพบว่าได้ส่วนงานทั้งหมด 5 ส่วน แต่ที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันคือ ส่วนที่ 1 บันทึกข้อมูลอาจารย์บัณฑิตศึกษา ส่วนที่ 3 บันทึกโครงร่างวิทยานิพนธ์ และส่วนที่ 4 ประสานงานข้อมูลนิสิต และจากรายการความต้องการพบว่าทั้ง 3 ส่วนนี้จะถูกใช้ทั้งที่บัณฑิตวิทยาลัยและที่บัณฑิตศึกษาระดับคณะ ดังนั้นเมนูหลักแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้ งานบัณฑิตศึกษา รวมงานส่วนที่ 1 3 และ 4 ของแผนภาพกระแสข้อมูลรวมของระบบที่ต้องการ งานหลักสูตรและแก้ไขหลักสูตร และงานงบประมาณ-ค่าใช้จ่าย ตามรูป 5.19

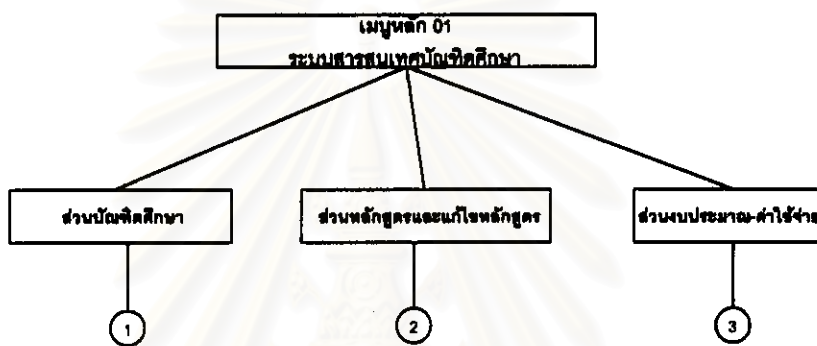
2) สร้างเมนูย่อย ๆ ของการเข้าใช้งานในแต่ละส่วนงาน โดยแบ่งตามฟังก์ชันการทำงาน เช่น การบันทึกข้อมูล และการจัดการอื่น โดยจะได้กล่าวถึงในแต่ละส่วนดังนี้

2.1) เมื่อเลือกงานบัณฑิตศึกษา จะแบ่งเมนูย่อยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

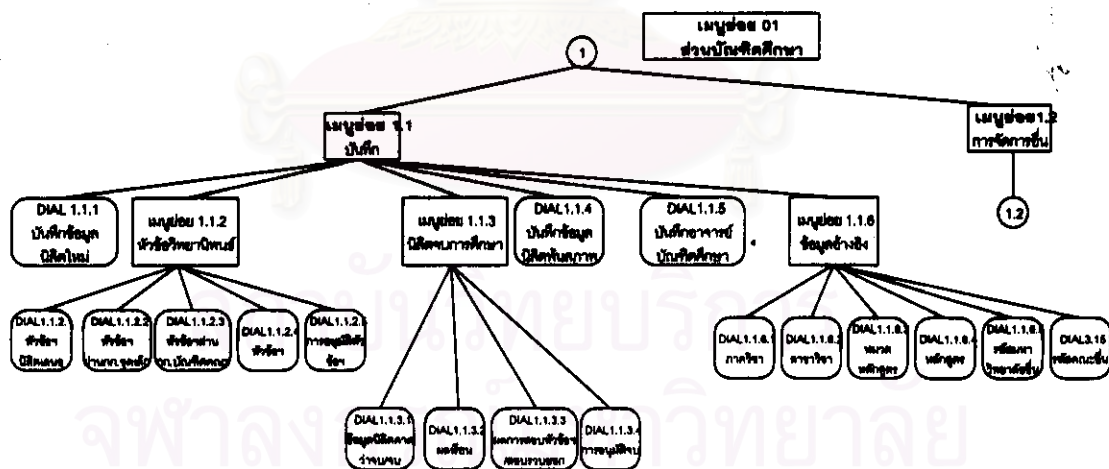


- ส่วนการบันทึกข้อมูล ซึ่งหากงานไม่ซับซ้อนจะเข้าถึงส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้โดยตรง เช่น การบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่ แต่หากงานซับซ้อนและยุ่งยากอาจจะมีการสร้างเมนูย่อยได้อีก เช่นเมนูย่อย 1.1.2 หัวข้อวิทยานิพนธ์ จะแบ่งได้อีก 5 เมนูย่อย สามารถแจกแจงได้ตามรูป 5.20

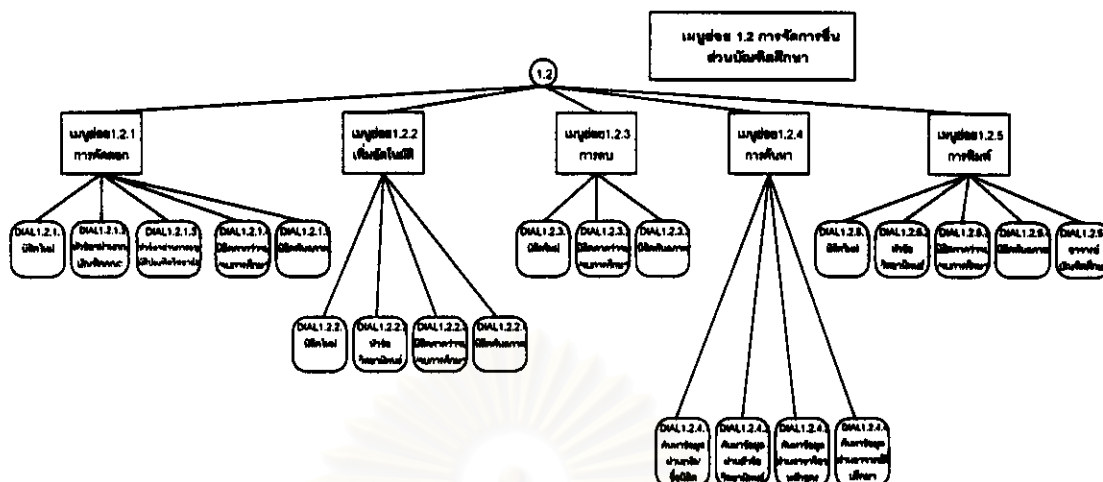
- การจัดการอื่น แบ่งเป็นเมนูย่อย การคัดลอก การเพิ่มอัตโนมัติ การลบ การค้นหา และการพิมพ์รายงาน และแต่ละเมนูย่อยจะแบ่งเป็นเมนูย่อยอีก เช่น การคัดลอก จะแบ่งเป็น นิสิตใหม่, หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านกก.บัณฑิตคณะ, หัวข้อที่ผ่านการอนุมัติบัณฑิตวิทยาลัย, นิสิตพันสภาพ, นิสิตคาดว่าจบ/จบการศึกษา สามารถแจกแจงได้ตามรูป 5.21



รูป 5.19 แสดงเมนูหลักก่อนการเข้าใช้งานแต่ละส่วน



รูป 5.20 แสดงแผนภาพเมนูการเข้าใช้งานในส่วน การบันทึกข้อมูลงานบัณฑิตศึกษา



รูป 5.21 แสดงแผนภาพเมนูการเข้าใช้งานในส่วนการจัดการอื่นงานบัณฑิตศึกษา

2.2) เมื่อเลือกงานหลักสูตรและแก้ไขหลักสูตร จะแบ่งเมนูย่อยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

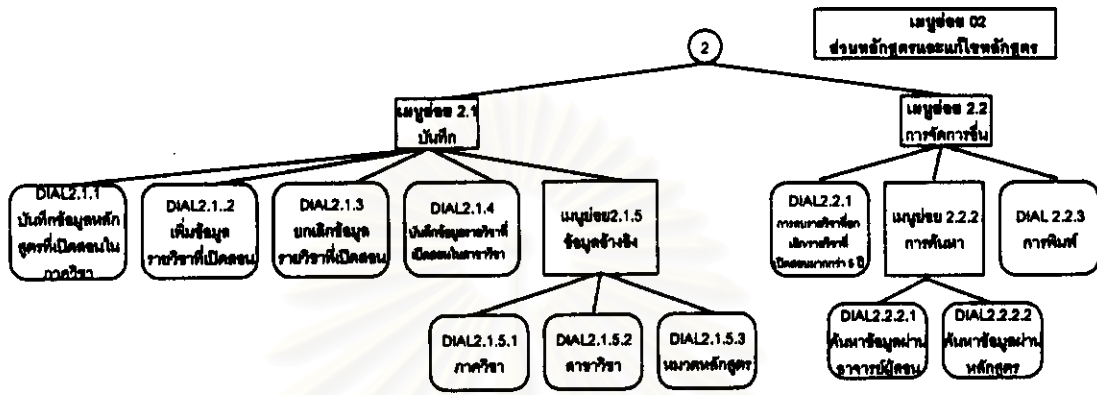
- ส่วนการบันทึกข้อมูล ซึ่งหากงานไม่ซับซ้อนจะเข้าถึงส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้โดยตรง แต่หากงานซับซ้อนและยุ่งยากอาจจะมีเมนูย่อยได้อีก เช่นเมนูย่อย 2.1.5 ข้อมูลอ้างอิง เป็นการบันทึกข้อมูลที่ใช้สำหรับการอ้างอิง เช่น รหัสสาขาวิชา รหัสภาควิชา และรหัสหลักสูตร เป็นต้น ซึ่งบางฟอร์มอาจจะปรากฏอยู่ในหลายส่วนงาน เช่นรหัสภาควิชา อาจปรากฏอยู่ทุกส่วนงานไม่ว่าจะเป็น งานบัณฑิตศึกษา , งานหลักสูตรและวิชาที่เปิดสอน และงานงบประมาณและค่าใช้จ่าย แต่ตารางที่เก็บข้อมูลจะเป็นตารางเดียวกัน ทำให้สามารถใช้โปรแกรมนี้ส่วนงานใด ๆ ก็ได้ สามารถแจกแจงเมนูย่อยได้ตามรูป 5.22

- การจัดการอื่น แบ่งส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้ดังนี้ การลบรายวิชาที่ยกเลิกและรายวิชาที่เปิดสอนมากกว่า 5 ปี และการพิมพ์รายงาน เนื่องจากการค้นหา มี 2 ส่วน แบ่งเป็นเมนูย่อยการค้นหาข้อมูลผ่านอาจารย์ผู้สอน และโครงสร้างหลักสูตรผ่านชื่อหลักสูตร สามารถแจกแจงเมนูย่อยได้ตามรูป 5.22

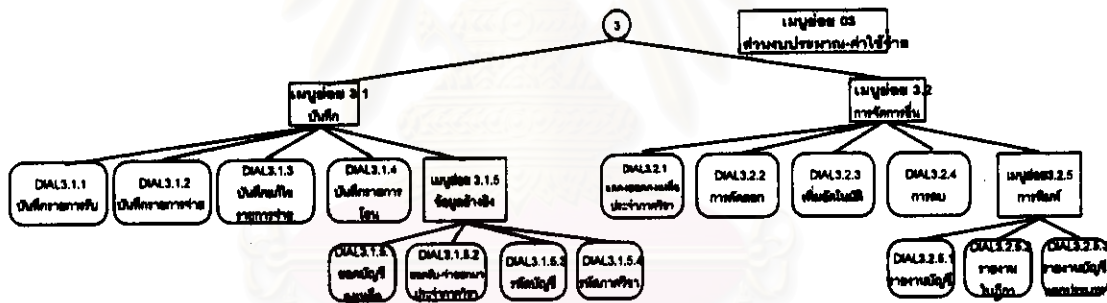
2.3) เมื่อเลือกงานงบประมาณ-ค่าใช้จ่าย จะแบ่งเมนูย่อยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนการบันทึกข้อมูล ซึ่งหากงานไม่ซับซ้อนจะเข้าถึงการติดต่อผู้ใช้ได้โดยตรง แต่หากงานซับซ้อนและยุ่งยากอาจจะมีเมนูย่อยได้อีก เช่นเมนูย่อย 3.1.5 ข้อมูลอ้างอิง เป็นการบันทึกข้อมูลที่ใช้สำหรับการอ้างอิง เช่น ยอดบัญชีคงเหลือยกมา ยอดรับ-จ่ายยกมาประจำภาควิชา รหัสบัญชี และรหัสภาควิชา ตามรูป 5.23

- การจัดการอื่น เป็นการแสดงยอดคงเหลือประจำภาควิชา , การคัดลอก, การเพิ่มอัตโนมัติ, การลบ, และเมนูย่อยการพิมพ์ แบ่งเป็นรายงานบัญชี ใบฎีกา และบัญชีแยกประเภท ตามรูป 5.23



รูป 5.22 แสดงแผนภาพเมนูการใช้งานหลักชุดระบบและรายวิชาที่เปิดสอน



รูป 5.23 แสดงแผนภาพเมนูการใช้งานในส่วนงานงบประมาณ-ค่าใช้จ่าย

5.3.2 เสาตีป 520 การเขียนข้อกำหนดเฉพาะของโปรแกรมการปรับปรุง

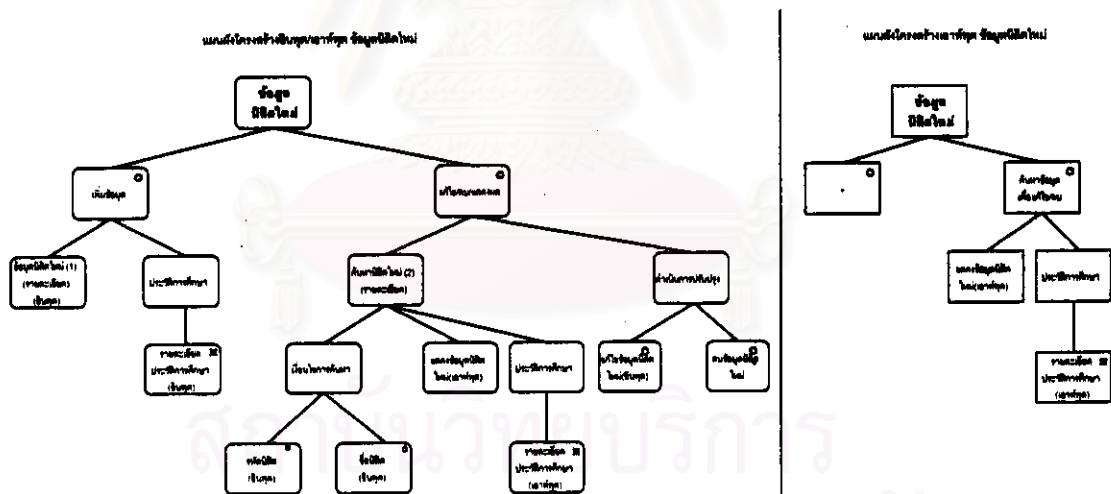
ในขั้นตอนนี้เป็น การเขียนข้อกำหนดเฉพาะของโปรแกรมการปรับปรุงโดยยึดหลัก การออกแบบโปรแกรมระดับฐานข้อมูลเชิงตรรก เนื่องจากปัจจุบันในการพัฒนาโปรแกรมจะใช้หลักการของฐานข้อมูลเป็นหลัก โดยอาศัยแผนภาพความเกี่ยวพันของผลกระทบ และผังโครงสร้างเอทท์ทูต ซึ่งได้จากผังโครงสร้างอินพุต/เอทท์ทูต โดยจะต้องเลือกเฉพาะฟังก์ชันที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม การแก้ไข หรือลบข้อมูล โดยจะต้องเขียนทุกฟังก์ชันหรือทุกโปรแกรมที่เป็นโปรแกรมปรับปรุง ซึ่งจะยกตัวอย่างการสร้างข้อกำหนดเฉพาะของการบันทึกข้อมูลนิติคดีใหม่ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) สร้างผังโครงสร้างเอาต์พุตจากผังโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุตของข้อมูลนิตินใหม่ โดยการลบสมาชิกที่เป็นอินพุตออกไปจากผังโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต ตามรูป 5.24

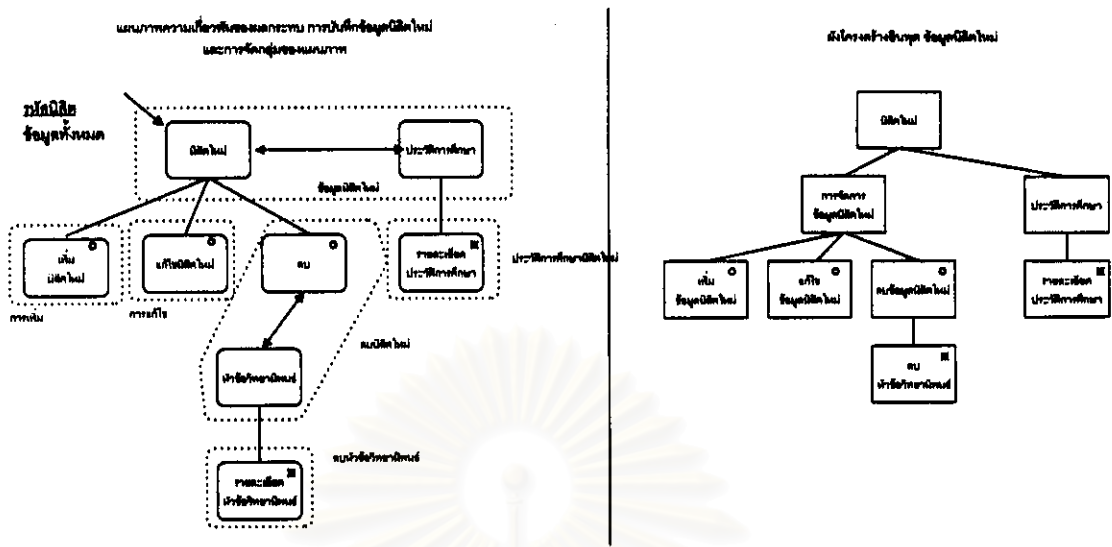
2) สร้างผังโครงสร้างอินพุตจากแผนภาพความเกี่ยวพันของผลกระทบของเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูลนิตินใหม่ โดยการจับกลุ่มของผลกระทบที่มีความเกี่ยวข้องกันจากรูปจะแสดงด้วยเส้นประ และแปลงให้อยู่ในรูปผังโครงสร้างแอ็คชัน เพื่อให้ได้ผังโครงสร้างอินพุต ตามรูป 5.25

3) สร้างผังโครงสร้างโปรแกรมการทำงานบันทึกข้อมูลนิตินใหม่ โดยการนำผังโครงสร้างอินพุตและผังโครงสร้างเอาต์พุต มาจับกลุ่มของผลกระทบที่มีความเกี่ยวข้องกันโดยใช้เส้นที่ด้านปลายมีหัวลูกศรทั้ง 2 ด้าน ต่อจากนั้นแปลง/เขียนโครงสร้างโปรแกรมการทำงานบันทึกข้อมูลนิตินใหม่ ตามรูป 5.26

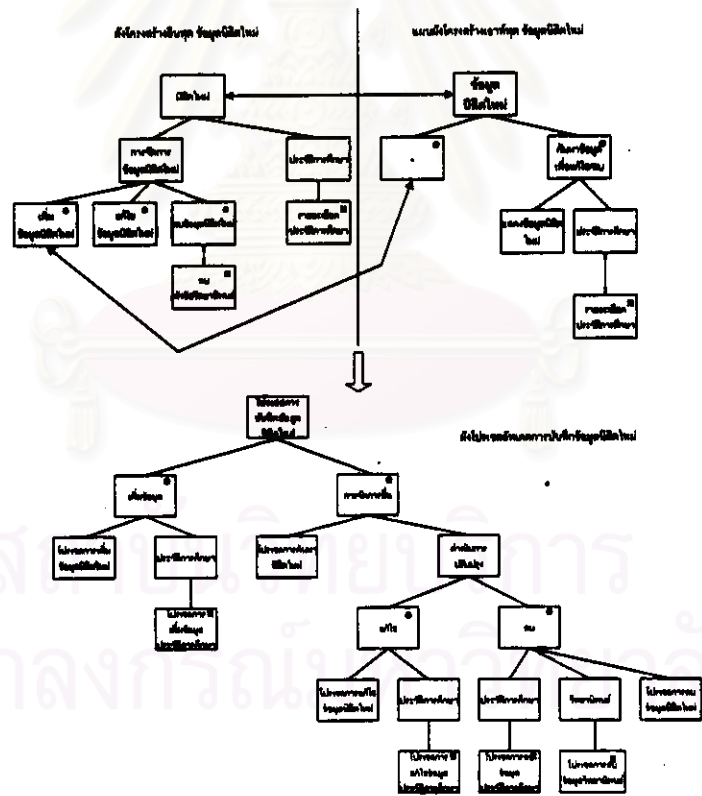
4) เขียนลำดับขั้นตอนการทำงานของแต่ละโปรแกรมการทำงานและนำขั้นตอนที่เขียนได้ ไปใส่ลงในโปรแกรมย่อย ในขั้นตอนนี้จะได้อีกกำหนดเฉพาะของการบันทึกข้อมูลนิตินใหม่ เช่น โปรแกรมย่อยการเพิ่มข้อมูลนิตินใหม่ จะต้องเริ่มจากการสร้างระเบียบใหม่ ต่อจากนั้นอ่านค่ารหัสนิตินที่เป็นคีย์เข้าไป และจะต้องแสดงข้อผิดพลาดหากพบข้อมูลแล้ว และป้อนและเก็บค่าของลักษณะเฉพาะทั้งหมดของข้อมูลนิตินใหม่ เป็นต้น สามารถเขียนลำดับขั้นตอนการทำงานได้ตามรูป 5.27



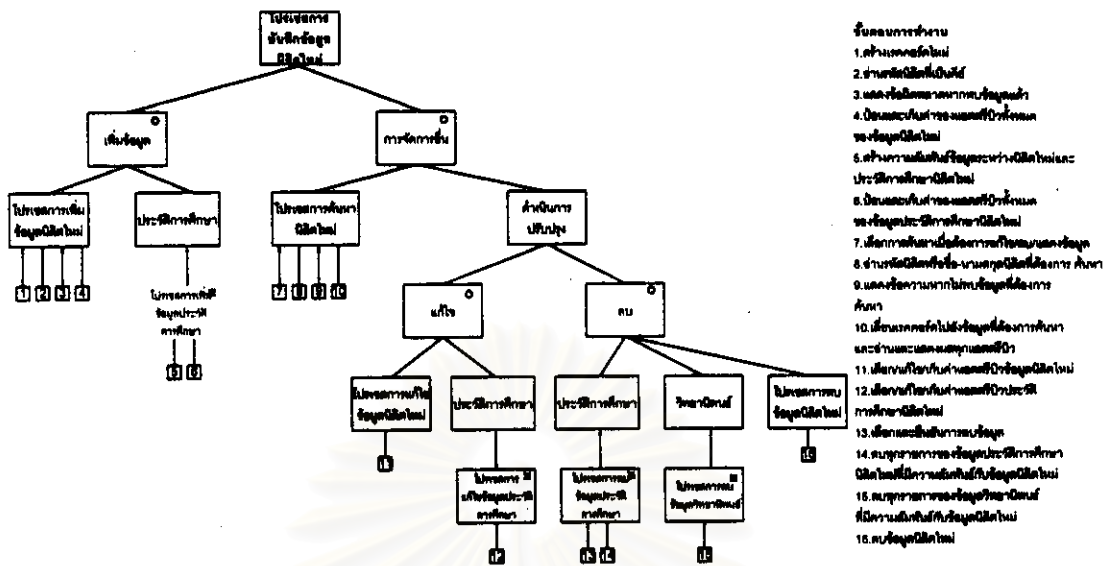
รูป 5.24 แสดงการสร้างผังโครงสร้างเอาต์พุตจากผังโครงสร้างอินพุต/เอาต์พุต ของข้อมูลนิตินใหม่



รูป 5.25 แสดงการสร้างผังโครงสร้างอินพุตจากแผนภาพความสัมพันธ์ของผลกระทบ ของข้อมูลนิตินใหม่



รูป 5.26 แสดงการสร้างผังโครงสร้างโปรเซสปรับปรุงการทำงานบันทึกข้อมูลนิตินใหม่



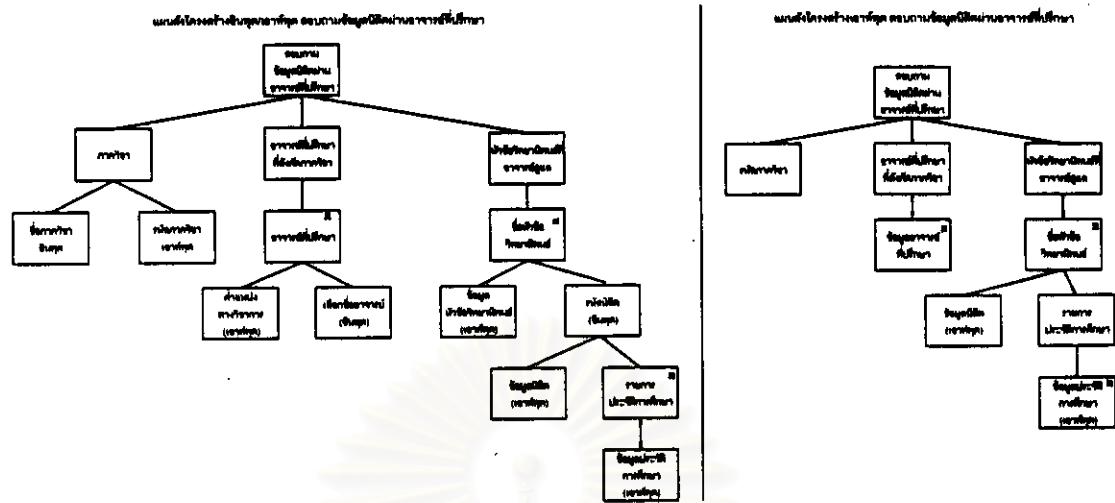
รูป 5.27 แสดงแผนภาพหรือกำหนดเฉพาะของโปรแกรมปรับปรุงการบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่

5.3.3 เสด็จ 530 การเขียนข้อกำหนดเฉพาะของโปรแกรมการสอบถาม

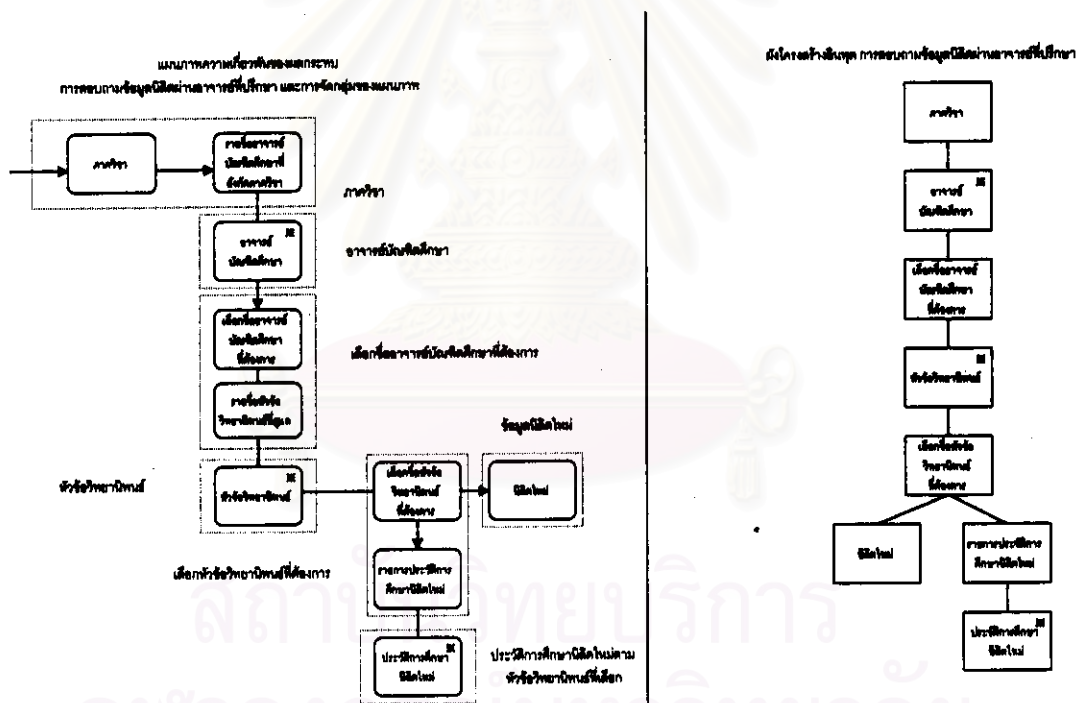
ในขั้นตอนนี้เป็นการเขียนข้อกำหนดเฉพาะของโปรแกรมการสอบถามโดยยึดหลัก การออกแบบโปรแกรม ระดับฐานข้อมูลเชิงตรรก เนื่องจากปัจจุบันในการพัฒนาโปรแกรมจะให้หลักการของฐานข้อมูลเป็นหลัก โดยอาศัยแผนภาพความสัมพันธ์ของผลกระทบ และผังโครงสร้างเอาร์ทูต ซึ่งได้จากผังโครงสร้างอินพุต/เอาร์ทูต โดยจะต้องเขียนทุกฟังก์ชัน หรือทุกโปรแกรมการสอบถามที่มี โดยจะยกตัวอย่างการสร้างข้อกำหนดเฉพาะของการสอบถามข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเลือก/ระดมอาจารย์บัณฑิตศึกษาที่ต้องการ เพื่อแสดงหัวข้อวิทยานิพนธ์และนิสิตที่อาจารย์เป็นที่ปรึกษา นั้นมีประวัติ/ทะเบียนนิสิตเป็นอย่างไร มีขั้นตอนการสร้าง/เขียนข้อกำหนดเฉพาะดังนี้

1) สร้างผังโครงสร้างเอาร์ทูตจากผังโครงสร้างอินพุต/เอาร์ทูตของการสอบถามข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการลบสมาชิกที่เป็นอินพุต ออกไปจากผังโครงสร้างอินพุต/เอาร์ทูต จะทำให้ได้ภาพดังรูป 5.28

2) สร้างผังโครงสร้างอินพุต จากแผนภาพความสัมพันธ์ผลกระทบของเอนิตีที่ เกี่ยวข้องกับการสอบถาม ข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการจับกลุ่มของผลกระทบที่มีความเกี่ยวข้องกัน ตามรูป 5.29 จะแสดงด้วยเส้นประ และแปลงให้อยู่ในรูปผังโครงสร้างแน็คสัน เพื่อให้ได้ผังโครงสร้างอินพุต ตามรูป 5.29



รูป 5.28 แสดงการสร้างผังโครงสร้างเอาท์พุท ของการสอบถามข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา



รูป 5.29 แสดงการสร้างผังโครงสร้างอินพุท ของการสอบถามข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา

3) สร้างผังโครงสร้างโปรเซสการทำงานสอบถาม ของข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการนำผังโครงสร้างอินพุทและผังโครงสร้างเอาท์พุท มาจัดกลุ่มของผลกระทบที่มีความเกี่ยวข้องกัน โดยใช้เส้นที่ด้านปลายมีหัวลูกศรทั้ง 2 ด้าน ต่อจากนั้นแปลง/เขียนโครงสร้างโปรเซสการทำงานสอบถามข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ตามรูป 5.30







#### 5.4 สเตจ 6 การออกแบบทางกายภาพ

ประกอบไปด้วยเสต็ปขั้นตอนการทำงาน เพื่อออกแบบให้สอดคล้องกับซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้ ในการพัฒนาระบบ และเป็นการปรับปรุงส่วนของโครงสร้างข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบดังนี้

##### 5.4.1 เสต็ป 610 การกำหนดการเตรียมความพร้อมสำหรับการออกแบบทางกายภาพ

ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาถึงเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรม จากสเตจที่ 4 เป็นการ พัฒนาโดยยึดหลักใช้ทางเลือก 1 เป็นการสร้างโปรแกรมโดยใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่เดิม วิธีนี้ทำให้ไม่ต้องซื้ออุปกรณ์ใด ๆ เพิ่มเติม โดยการพัฒนาใช้ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ จะพบว่ามีโปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์ แยกเขตในแต่ละเครื่อง และโปรแกรมนี้ช่วยในการสร้างฟอร์มและรายงานได้ง่ายขึ้น เนื่องจากในสเตจที่ 5 ได้แบ่งเมนูหลักออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนงานบัณฑิตศึกษา ส่วนหลักสูตรและการแก้ไขหลักสูตร และ ส่วนงบประมาณ-ค่าใช้จ่าย แต่ละส่วนมีตารางของข้อมูลเป็นจำนวนมาก บางตารางก็มีข้อมูลเป็นจำนวนมาก และด้วยข้อจำกัดของโปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์แยกเขตในด้านเนื้อที่ที่ใช้เก็บข้อมูล ได้แบ่งเก็บข้อมูลแยกเป็นแต่ละส่วนงาน ดังนี้ โดยไฟล์ชื่อ mas\_dat.mdb เก็บข้อมูลส่วนงานบัณฑิตศึกษา ไฟล์ชื่อ curr\_dat.mdb เก็บข้อมูลส่วนงานหลักสูตรและการแก้ไขหลักสูตร และไฟล์ชื่อ acc\_dat.mdb เก็บข้อมูล ส่วนงบประมาณ-ค่าใช้จ่าย โดยมีไฟล์ชื่อ graduate.mdb เก็บส่วนโปรแกรมต่าง ๆ ต่อจากนั้นทำการ เชื่อมตารางต่าง ๆ ของข้อมูลทุกส่วนเข้ามาไว้ในไฟล์ที่เก็บส่วนโปรแกรม จะทำให้เป็นการเพิ่มเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ โปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์แยกเขตสามารถจัดการเรื่องความปลอดภัยได้ บางส่วน และยังสามารถพัฒนาฟอร์มและรายงานได้ง่าย

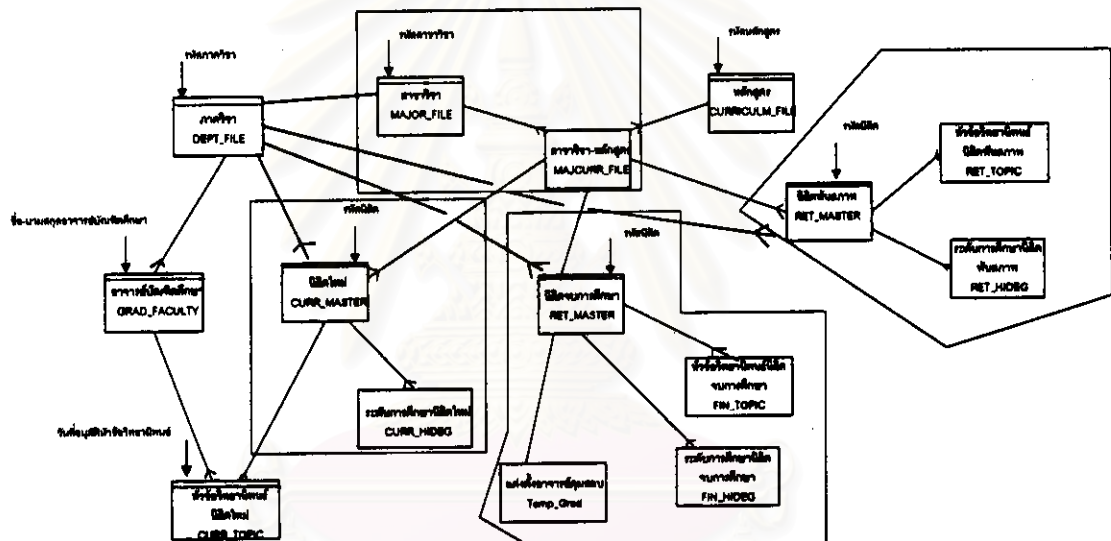
##### 5.4.2 เสต็ป 620 การสร้างการออกแบบข้อมูลทางกายภาพ

ในขั้นตอนนี้เป็นการเปลี่ยนแบบจำลองข้อมูลตรรกของระบบที่ต้องการให้อยู่ในรูปทางด้าน กายภาพเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบงาน โดยอาศัยการออกแบบข้อมูลทางกายภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) จากแผนภาพข้อมูลเชิงตรรกของระบบที่ต้องการ จะต้องทำการเปลี่ยนรูป สัญลักษณ์ที่ใช้แทนเอนทิตี ให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า และเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตีจะต้องแทนด้วยเส้นทึบทั้งหมด และจะต้องระบุทางเข้าส่วนที่ต้องการโดยอาศัยแผนภาพความ เกี่ยวพันของผลกระทบของเอนทิตี และแผนภาพเส้นทางการเข้าถึงเอนทิตี

2) เลือกเอนทิตีที่เป็นหลักในการเข้าถึงสำหรับรายการหลัก โดยการขีดเส้นเพิ่มที่ด้านบนของรูปเหลี่ยม เช่น การบันทึกนิสิตใหม่ จะขีดเส้นเพิ่มที่เอนทิตีนิสิตใหม่ ตามรูป 5.32

3) จัดกลุ่มของเอนทิตีย่อยว่าขึ้นกับเอนทิตีหลักใดบ้าง โดยการเขียนรูปเหลี่ยมล้อมรอบ เอนทิตีต่าง ๆ ที่ขึ้นต่อกัน และหากมีเอนทิตีใดที่อยู่มากกว่า 1 กลุ่มให้เลือกว่าจะอยู่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในกรณีของการเข้าถึงประวัติการศึกษานิสิตใหม่ ขึ้นกับข้อมูลนิสิตใหม่ ซึ่งจะทำการจัดกลุ่มของเอนทิตีเข้าไว้ด้วยกัน หากเอนทิตีใดไม่อยู่ในกลุ่ม เช่น อาจารย์บัณฑิตศึกษา ให้ถือว่าเอนทิตีหลักไม่มีเอนทิตีย่อย ตามรูป 5.33 แสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลด้านกายภาพของส่วนงานบัณฑิตศึกษา รูป 5.34 แสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลด้านกายภาพของส่วนงานหลักสูตรและแก้ไขหลักสูตร, และรูป 5.35 แสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลด้านกายภาพของส่วนงานงบประมาณ-ค่าใช้จ่าย



รูป 5.32 แสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลด้านกายภาพของส่วนงานบัณฑิตศึกษา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ต่อการทำงานให้ผู้พัฒนาระบบนำไปพัฒนา โดยตารางที่สรุปผลสร้างผังของการพัฒนางานจะอยู่ในส่วน ภาคผนวก ง. การพัฒนาส่วนประกอบฟังก์ชัน

#### 5.4.4 เสด็จ 640 การปรับปรุงประสิทธิภาพการออกแบบข้อมูลทางกายภาพ

ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการเก็บข้อมูล และเวลาที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล โดยจะศึกษาในส่วนประกอบของแต่ละตาราง ซึ่งแบ่งตามแต่ละส่วนของงานได้ดังนี้

ในส่วนงานบัณฑิตศึกษานั้น ตารางมีการปรับปรุงประสิทธิภาพดังนี้

1) ตารางอาจารย์บัณฑิตศึกษา ในเบื้องต้นลักษณะเฉพาะของ วุฒิทางการศึกษา นั้นเก็บเป็นตัวอักษรมีขนาด 255 ตัวอักษร แต่เนื่องจากให้สามารถเก็บข้อมูลผลงานทางวิชาการได้ จึงได้เก็บเป็น บันทึก (Memo) เพื่อให้สามารถระบุความที่ยาวได้มากกว่า 255 ตัวอักษร

2) ตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์ นั้นจำเป็นต้องเก็บลักษณะเฉพาะของ ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่นิสิตเสนอ หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านการพิจารณาจากกรรมการบัณฑิตศึกษาชุดเล็ก และหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ระดับคณะ โดยทั้งหมดจะเก็บทั้งชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อออกรายงานช่วยการพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ แต่เนื่องจากโปรแกรมในส่วนนี้จะถูกใช้ทั้งที่บัณฑิตวิทยาลัย และบัณฑิตศึกษาประจำคณะ แต่ลักษณะเฉพาะดังกล่าว จะไม่ถูกใช้ที่บัณฑิตวิทยาลัย และเมื่อผ่านการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว จะเก็บเฉพาะชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ผ่านการอนุมัติเท่านั้น ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล ดังนั้นจึงสร้างตารางใหม่ ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตใหม่ ใช้เก็บข้อมูลของรายละเอียดของหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิตปัจจุบันที่ผ่านการพิจารณา จากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาระดับคณะแล้ว ในขณะที่ตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์ใช้เป็นตารางชั่วคราว และใช้เฉพาะที่บัณฑิตศึกษาระดับคณะเท่านั้น ตามรูป 5.35 แสดงรายละเอียดของเอนทิตีหัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตปัจจุบัน

3) ตารางนิสิตใหม่ นิสิตพันสภภาพ นิสิตจบการศึกษา นั้น มีลักษณะเฉพาะของ เพศ จะเก็บเป็นรหัสแทนการเก็บข้อมูลเต็ม รหัส '1' แทนเพศหญิง และรหัส '2' แทนเพศชาย ลักษณะเฉพาะของสถานภาพสมรส จะเก็บเป็นรหัสแทน รหัส '1' แทนโสด รหัส '2' แทนแต่งงาน '3' แทนหย่า และรหัส '4' แทนหม้าย และสำหรับลักษณะงานที่ทำนั้นในปัจจุบันช่องที่ให้นิสิตกรอกมีให้เลือก 9 ช่อง และในอนาคตอาจมีการเพิ่มเติมใหม่ ดังนั้นเพิ่มตารางลักษณะงาน (Work\_File) โดยมีลักษณะเฉพาะที่ประกอบตามรูป 5.36 นอกจากนี้ยังเพิ่มตารางมหาวิทยาลัยอื่น (Univ\_File) และคณะอื่น (Faculty\_File) เพื่อให้เก็บชื่อมหาวิทยาลัยและคณะที่นิสิตจบมาก่อนเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อลดเนื้อที่ในการต้องพิมพ์ชื่อมหาวิทยาลัยและคณะลง ตามรูปที่ 5.37

ชื่อเอนทิตี : หัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตปัจจุบัน (Curr_Topic)				
รายละเอียด : ข้อมูลรายละเอียดของหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิตปัจจุบันที่ผ่านการอนุมัติหัวข้อ				
ลักษณะของความสัมพันธ์	วิธีการเชื่อมโยง	ระดับความสัมพันธ์	เอนทิตีที่สัมพันธ์	
ต้องมี(Must be)	เป็นรอง	หนึ่ง & เพียงหนึ่งเดียว	นิสิตใหม่	
บทบาทผู้ใช้		สิทธิของการเข้าถึง		
บัณฑิตวิทยาลัย บัณฑิตศึกษาระดับคณะ เลขานุการ/ผู้ใช้อื่น ๆ		อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข อ่าน		
รายละเอียดลักษณะเฉพาะ				
ชื่อลักษณะเฉพาะ	รายละเอียด	ประเภท	ขนาด	ประเภทของคีย์
ID (XX)	เลขประจำตัวนิสิต	Text	10	คีย์หลัก
En_No (XX)	ครั้งที่ส่งหัวข้อวิทยานิพนธ์	Number	1	คีย์หลัก
Tha_FrName (XX)	คำนำหน้าชื่อ ภาษาไทย	Text	10	
The_Name (XX)	ชื่อ-นามสกุลภาษาไทย	Text	40	
TCom_Topic (XX)	ชื่อหัวข้อภาษาไทยผ่านกก.บัณฑิตศึกษาประจำคณะ	Text	225	
ECom_Topic (XX)	ชื่อหัวข้อภาษาอังกฤษผ่านกก.บัณฑิตศึกษาประจำคณะ	Text	225	
Advisor (XX)	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	Text	50	คีย์นอก
Co_Advisor (XX)	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ร่วม)	Text	50	คีย์นอก
Com_No (XX)	ครั้งที่ผ่านการประชุมกก.บัณฑิตศึกษาประจำคณะ	Text	7	
Com_Date (XX)	วันที่ผ่านการประชุมกก.บัณฑิตศึกษาประจำคณะ	Text	10	
App_No (XX)	ครั้งที่ผ่านการอนุมัติหัวข้อ จากบัณฑิตวิทยาลัย	Text	7	
App_Date (XX)	วันที่ผ่านการอนุมัติหัวข้อ จากบัณฑิตวิทยาลัย	Text	10	
หมายเหตุ (XX) แทน ลักษณะเฉพาะนี้ใช้ทั้งบัณฑิตวิทยาลัย กับ บัณฑิตศึกษาระดับคณะ (X0) แทน ลักษณะเฉพาะนี้ใช้เฉพาะบัณฑิตวิทยาลัย (0X) แทน ลักษณะเฉพาะนี้ใช้เฉพาะบัณฑิตศึกษาระดับคณะ				

รูป 5.35 แสดงรายละเอียดของเอนทิตีหัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตปัจจุบัน

4) ในการค้นหาข้อมูลนิสิต โดยที่ไม่ทราบสถานะของการเรียนนิสิต จะทำยุ่งยาก เนื่องจากต้องเสียเวลาในการค้นหาในตารางนิสิตใหม่ ตารางนิสิตพ้นสภาพ และตารางนิสิตจบการศึกษา จนกว่าจะเจอชื่อนิสิต หรือรหัสนิสิต ดังนั้นเพื่อลดเวลาในการค้นหาข้อมูลนี้ จึงได้เพิ่มตาราง สถานะนิสิต (Stat\_Master) เก็บเฉพาะข้อมูลนิสิตที่สำคัญ ตามรูป 5.38

จะพบว่าในส่วนของงานบัณฑิตศึกษามีการปรับปรุงประสิทธิภาพการออกแบบข้อมูล ในการเพิ่มตาราง จึงต้องทำการจัดกลุ่มของข้อมูลด้านกายภาพใหม่ตามรูป 5.39

ในส่วนงานหลักสูตรและการแก้ไขหลักสูตรตารางที่มีการเปลี่ยนแปลง คือตารางโครงสร้างหลักสูตร ลักษณะเฉพาะของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร คุณสมบัติของผู้สมัคร ระเบียบการเรียน ในชั้นต้นเก็บเป็นตัวอักษรขนาด 255 ตัวอักษร แต่เนื่องจากข้อมูลที่เก็บอาจมีความยาวมากหรือน้อยกว่านี้ และโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล มีรูปแบบของการเก็บในรูปแบบบันทึก (Memo) เพื่อให้สามารถระบุข้อความที่ยาวได้มากกว่า 255 ตัวอักษร

ชื่อเอนทิตี : รหัสลักษณะงาน (Work_File)				
รายละเอียด : ข้อมูลรายละเอียดของลักษณะงานที่นิสิตทำ				
ลักษณะของความสัมพันธ์	วิธีการเชื่อมโยง	ระดับความสัมพันธ์	เอนทิตีที่สัมพันธ์	
อาจจะ(May be)	มี	หนึ่งหรือมากกว่า	นิสิตใหม่ นิสิตหันสภาพ นิสิตจบการศึกษา	
บทบาทผู้ใช้		สิทธิของการเข้าถึง		
บัณฑิตวิทยาลัย บัณฑิตศึกษาระดับคณะ เลขานุการ/ผู้ใช้อื่น ๆ		อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข อ่าน		
รายละเอียดลักษณะเฉพาะ				
ชื่อลักษณะเฉพาะ	รายละเอียด	ประเภท	ขนาด	ประเภทของคีย์
Wcode (XX)	รหัสลักษณะงาน	Text	3	คีย์หลัก
Desc (XX)	รายละเอียดลักษณะงาน	Number	50	
หมายเหตุ (XX) แทน ลักษณะเฉพาะนี้ใช้ทั้งบัณฑิตวิทยาลัย กับ บัณฑิตศึกษาระดับคณะ (X0) แทน ลักษณะเฉพาะนี้ใช้เฉพาะบัณฑิตวิทยาลัย (OX) แทน ลักษณะเฉพาะนี้ใช้เฉพาะบัณฑิตศึกษาระดับคณะ				

รูป 5.36 แสดงรายละเอียดของเอนทิตีลักษณะงาน

สถาบันนวัตกรรมการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

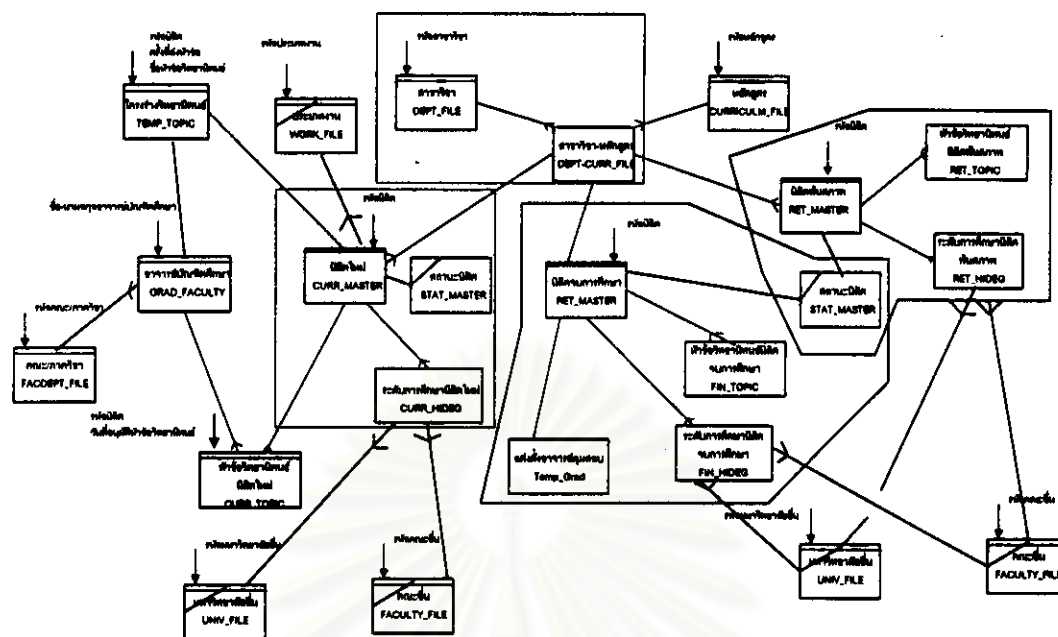
ชื่อเอนทิตี : รหัสมหาวิทยาลัยอื่น (Univ_File) และ รหัสคณะอื่น (Faculty_File)				
รายละเอียด : ข้อมูลรายละเอียดของชื่อมหาวิทยาลัยและคณะอื่นที่นิสิตจบการศึกษาก่อนเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา				
ลักษณะของความสัมพันธ์	วิธีการเชื่อมโยง	ระดับความสัมพันธ์	เอนทิตีที่สัมพันธ์	
อาจจะ(May be)	มี	หนึ่งหรือมากกว่า	นิสิตใหม่ นิสิตหันสภาพ นิสิตจบการศึกษา	
บทบาทผู้ใช้		สิทธิของการเข้าถึง		
บัณฑิตวิทยาลัย บัณฑิตศึกษาระดับคณะ เลขานุการ/ผู้ใช้อื่น ๆ		อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข อ่าน		
รายละเอียดลักษณะเฉพาะ ของมหาวิทยาลัยอื่น				
ชื่อลักษณะเฉพาะ	รายละเอียด	ประเภท	ขนาด	ประเภทของคีย์
UCode (XX)	รหัสมหาวิทยาลัยอื่น	Text	2	คีย์หลัก
Desc (XX)	รายละเอียดชื่อมหาวิทยาลัยอื่น	Number	50	
รายละเอียดลักษณะเฉพาะ ของคณะอื่น				
ชื่อลักษณะเฉพาะ	รายละเอียด	ประเภท	ขนาด	ประเภทของคีย์
FCode (XX)	รหัสคณะอื่น	Text	3	คีย์หลัก
Desc (XX)	รายละเอียดชื่อคณะอื่น	Number	50	
หมายเหตุ (XX) แทน ลักษณะเฉพาะนี้ใช้ทั้งบัณฑิตวิทยาลัย กับ บัณฑิตศึกษาระดับคณะ				

รูป 5.37 แสดงรายละเอียดของเอนทิตีมหาวิทยาลัยอื่นและคณะอื่น

ชื่อเอนทิตี : สถานะของนิสิต (Stat_Master)				
รายละเอียด : ข้อมูลคีย์ของนิสิตทั้งหมดเพื่อสะดวกในการค้นหาข้อมูล				
ลักษณะของความสัมพันธ์	วิธีการเชื่อมโยง	ระดับความสัมพันธ์	เอนทิตีที่สัมพันธ์	
ต้องมี(Must be)	มี	หนึ่ง & เพียงหนึ่งเดียว	นิสิตใหม่ นิสิตหันสภาพ นิสิตจบการศึกษา	
บทบาทผู้ใช้		สิทธิของการเข้าถึง		
บัณฑิตวิทยาลัย บัณฑิตศึกษาระดับคณะ เลขานุการ/ผู้ใช้อื่น ๆ		อ่าน สร้าง ลบ แก้ไข อ่าน		
รายละเอียดลักษณะเฉพาะ				
ชื่อลักษณะเฉพาะ	รายละเอียด	ประเภท	ขนาด	ประเภทของคีย์
ID (XX)	เลขประจำตัวนิสิต	Text	10	คีย์หลัก
The_Name (XX)	ชื่อ-นามสกุลภาษาไทย	Text	40	
MajID (XX)	รหัสสาขาวิชา	Text	5	คีย์นอก
Curicilm (XX)	รหัสหลักสูตร	Text	2	คีย์นอก
Status (XX)	สถานะของการเรียนในปัจจุบัน	Text	20	

รูป 5.38 แสดงรายละเอียดของเอนทิตีสถานะของนิสิต





รูป 5.39 แสดงการจัดกลุ่มข้อมูลด้านกายภาพของส่วนงานบัณฑิตศึกษาภายหลังปรับปรุงประสิทธิภาพ

#### 5.4.5 เสด็จปี 650 การสร้างข้อกำหนดของฟังก์ชันให้สมบูรณ์

ในบางฟังก์ชันอาจต้องมีการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อควบคุมการทำงาน เช่น ในกรณีที่ต้องการให้ระบบแสดงข้อความให้ผู้ใช้ทราบในกรณีที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลคีย์หลักซ้ำ เนื่องจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลสามารถตรวจสอบเองได้ว่า คีย์หลักซ้ำเมื่อผู้ใช้ป้อนข้อมูลครบทุกลักษณะเฉพาะแล้ว และผู้ใช้ยกเลิกกระบวนที่พิมพ์ไปทั้งหมดทั้ง ถ้าเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบที่คีย์หลักตัวสุดท้าย ก็จะทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์ข้อมูลครบทุกลักษณะเฉพาะได้ นอกจากนี้ยังมีการลบข้อมูลต้องการคำยืนยันจากผู้ใช้ว่าต้องการลบข้อมูลจริงหรือไม่ สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบได้เช่นเดียวกัน

#### 5.4.6 เสด็จปี 660 การรวมเชื่อมขั้นตอนการดำเนินงานกับข้อมูล

ในบางระบบบริหารฐานข้อมูล ในการนำข้อมูลที่ผ่านการป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้วลงไปเขียนในแฟ้มข้อมูล อาจต้องมีการสร้างตัวเชื่อมเพื่อนำไปเขียนลงในฐานข้อมูล (Database) หรือในกรณีที่ต้องการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล แต่ระบบฐานข้อมูลที่เลือกใช้ในการพัฒนาคือโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล เมื่อเลื่อนกระบวนหรือเมื่อเลือกเมนูการบันทึก (Save) จะจัดการบันทึกหรือเขียนข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลหรือในฐานข้อมูลอัตโนมัติ แต่ในกรณีที่ต้องการยกเลิกไม่ทำการบันทึกข้อมูลที่มีการป้อนข้อมูล ทำได้โดยเลือกคำสั่งยกเลิกหรือกดปุ่มยกเลิก (Redo) ซึ่งต้องทำก่อนที่จะมีการเลื่อนกระบวนหรือเลือกคำสั่งบันทึก นอกจากนี้ในการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลนั้น สามารถทำได้หลายวิธี เช่นใช้วิธีการ

เลื่อนระเบียบไปถึงยังข้อมูลที่ต้องการ หรืออาจค้นหาระเบียบที่ต้องการโดยการกดปุ่มค้นหา หรือเลือกคำสั่งการค้นหาจากเมนู โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล จะจัดการค้นหาให้โดยอัตโนมัติ แต่ในบางฟังก์ชันการทำงาน อาจต้องเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานกับตารางข้อมูลอื่น ซึ่งประกอบไปด้วยฟังก์ชันดังนี้

1) ฟังก์ชันบันทึกข้อมูลนิสิตใหม่ เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลนิสิตใหม่ ลงในตารางนิสิตใหม่ (Curr\_Master) จะต้องเพิ่มข้อมูลลงในตารางสถานะนิสิต (Stat\_Master) เพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูล ในขณะเดียวกันเมื่อมีการลบข้อมูลนิสิตใหม่ จะต้องลบข้อมูลทั้งในตารางระดับการศึกษานิสิตใหม่ (Curr\_HiDeg) ตารางนิสิตใหม่ และตารางสถานะนิสิตด้วย

2) ฟังก์ชันการคัดลอกข้อมูลหัวข้อวิทยานิพนธ์ สำหรับในการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ นั้น จะทำการเพิ่มข้อมูลลงในตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิตใหม่ (Curr\_Topic) และลบข้อมูลจากตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์ (Temp\_Topic)

3) ฟังก์ชันบันทึกข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบการศึกษา เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลนิสิตคาดว่าจะจบการศึกษา จะเป็นการคัดลอกข้อมูลทั้งระเบียบจากตารางนิสิตใหม่ ตารางระดับการศึกษาของนิสิตใหม่ และตารางวิทยานิพนธ์นิสิตใหม่ มาลงในตารางนิสิตจบการศึกษา (Fin\_Master) ตารางระดับการศึกษาของนิสิตจบการศึกษา (Fin\_HiDeg) และตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิตจบการศึกษา (Fin\_Topic) ตามลำดับ

4) ฟังก์ชันการอนุมัติจบการศึกษา เมื่อมีการอนุมัติจบการศึกษา จะต้องเปลี่ยนสถานะการศึกษาของนิสิตในตารางสถานะนิสิตจาก นิสิตปัจจุบัน เป็น นิสิตจบการศึกษา และทำการลบระเบียบข้อมูลของนิสิตจบการศึกษา ออกจากตารางนิสิตใหม่ ตารางระดับการศึกษาของนิสิตใหม่ และตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิตใหม่

5) ฟังก์ชันบันทึกข้อมูลนิสิตพ้นสภาพ เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลนิสิตพ้นสภาพการเป็นนิสิต จะเป็นการคัดลอกข้อมูลทั้งระเบียบจากตารางนิสิตใหม่ ตารางระดับการศึกษาของนิสิตใหม่ และตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตใหม่ มาลงในตารางนิสิตพ้นสภาพ (Ret\_Master) ตารางระดับการศึกษาของนิสิตพ้นสภาพ (Ret\_HiDeg) และตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตพ้นสภาพ (Ret\_Topic) และทำการลบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนิสิตที่พ้นสภาพจากตารางระดับการศึกษานิสิตใหม่ หัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตใหม่ และตารางข้อมูลนิสิตใหม่ตามลำดับ ต่อจากนั้นต้องเปลี่ยนสถานะของนิสิตที่ตารางสถานะนิสิต เมื่อมีการลบข้อมูลนิสิตพ้นสภาพ จะเป็นการลบข้อมูลจากตารางหัวข้อวิทยานิพนธ์นิสิตพ้นสภาพ ระดับการศึกษาของนิสิตพ้นสภาพ และตารางข้อมูลนิสิตพ้นสภาพ

6) ฟังก์ชันรายการรับ เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลของรายการรับ จะต้องตรวจสอบว่าเงินนั้นหักเข้าบัญชีตึกศึกษาคณะหรือไม่ ถ้าหักจะต้องเพิ่มข้อมูลของรายการย่อยของรายการรับอีกหนึ่งระเบียบ เป็นของบัญชีตึกศึกษาคณะ และจะต้องไปเพิ่มยอดเงินที่หักเข้าบัญชีตึกศึกษาคณะในตารางยอดรับ-จ่าย

ประจำภาควิชา (Remain\_DeptFile) นอกจากนี้ในตารางยอดยกมา (Remain\_File) จะต้องเพิ่มยอดเงินทั้งหมดลงในช่องเครดิต สำหรับรหัสบัญชีของรายการรับ และเพิ่มยอดเงินทั้งหมดลงในช่องเดบิต สำหรับรหัสบัญชีที่เป็นเงินออมทรัพย์ แต่เมื่อมีการแก้ไขยอดเงิน รหัสบัญชี จะต้องไปลบค่าเดิมต่าง ๆ จากตารางยอดยกมา และยอดรับ-จ่ายประจำภาควิชา และในตารางรายการรับ และเพิ่มค่าใหม่ลงไปตามลำดับ

7) ฟังก์ชันรายการจ่าย เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลของรายการจ่าย จะต้องตรวจสอบว่าเงินนั้นหักภาษีหรือไม่ ถ้าหักจะต้องเพิ่มข้อมูลรหัสบัญชีของภาษี ในตารางยอดยกมา (Remain\_File) และตารางยอดรับ-จ่ายประจำภาควิชา (Remain\_DeptFile) ด้วย นอกจากนี้ในตารางยอดยกมา จะต้องเพิ่มยอดเงินทั้งหมดลงในช่องเดบิต สำหรับรหัสบัญชีของรายการจ่าย และเพิ่มยอดเงินทั้งหมดลงในช่องเครดิต สำหรับรหัสบัญชีที่เป็นกระแสรายวัน และในตารางยอดรับ-จ่ายประจำภาควิชาจะต้องเพิ่มยอดเงินที่หักภาษีสำหรับบัญชีของรายการจ่าย แต่เมื่อมีการแก้ไขยอดเงิน รหัสบัญชี จะต้องไปลบค่าเดิมต่าง ๆ จากตารางยอดยกมา และยอดรับ-จ่ายประจำภาควิชา และในตารางรายการจ่าย และเพิ่มค่าใหม่ลงไปตามลำดับ

8) ฟังก์ชันรายการโอน เมื่อมีการไปเบิกเงินที่ธนาคาร เช็คจะเบิกที่บัญชีกระแสรายวัน หากเงินในบัญชีไม่พอจะทำการโอนเงินจากบัญชีออมทรัพย์มาเพิ่ม และอาจต้องมีการคิดค่าบริการของการโอน ดังนั้นผู้ใช้จะต้องมาบันทึกข้อมูล โดยถ้ามีค่าใช้จ่าย จะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในช่องเดบิต ของตารางยอดยกมา และเพิ่มค่าใช้จ่ายในช่อง เครดิตของรหัสบัญชีกระแสรายวัน สำหรับยอดเงินการโอน จะเพิ่มยอดเงินการโอนที่ช่องเครดิตของรหัสบัญชีออมทรัพย์ และเพิ่มในช่องเดบิตของรหัสบัญชีกระแสรายวัน ในตารางยอดเงินยกมา

9) นอกจากนี้จะต้องเพิ่มฟังก์ชันการลดเพิ่มยอดยกไปประจำเดือนถัดไป โดยจะทำภายหลังจากที่ผู้ใช้ตรวจสอบยอดต่าง ๆ ถูกต้องแล้ว และเมื่อเริ่มปีงบประมาณใหม่ ยอดยกไปคือยอดที่ผ่านการทำงานบุคคลแล้ว

#### 5.4.7 เสดีป 670 การรวบรวมการออกแบบทางกายภาพ

ในขั้นตอนนี้เป็นกรรวบรวมรายงานการออกแบบทางกายภาพ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบงาน โดยจะประกอบไปด้วย ผังสำหรับการพัฒนาส่วนประกอบฟังก์ชัน ที่ได้จากเสดีป 360 นิยามของฟังก์ชันพร้อมการเพิ่มเติมสถานที่การเขียนโปรแกรมที่ผู้ใช้เขียนขึ้น และข้อมูลของระบบตรวจที่มีการปรับแต่ง/เพิ่มประสิทธิภาพโดยการเพิ่มหรือลดเอนทิตี ที่ได้จากเสดีป 640