

## บทที่ 5

### การพัฒนาโปรแกรม

#### 5.1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับอาจารย์ที่ศึกษานิสิต  
มีรายละเอียดฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ คือ

##### 5.1.1 ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

5.1.1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซีพียู 80486 DX2/50

5.1.1.2 หน่วยความจำ 8 เมกะไบต์

5.1.1.3 ความจุจานแม่เหล็กชนิดแข็ง 210 เมกะไบต์

5.1.1.4 เครื่องจานแม่เหล็กชนิดอ่อน (Floppy Disk Drive) ขนาด 3.5

นิ้ว ความจุ 1.44 เมกะไบต์

5.1.1.5 เครื่องสแกนเนอร์

##### 5.1.2 ซอฟต์แวร์ ที่ใช้

5.1.2.1 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เวอร์ชัน 3.1

5.1.2.2 ไมโครซอฟต์ แอกเซส เวอร์ชัน 2.0 ใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล

เชิงสัมพันธ์

5.1.2.3 ภาษาแอกเซสเบสิก และภาษาเอสคิวแอล ใช้เป็นภาษาในการ

พัฒนาโปรแกรม

## 5.2 การพัฒนาโปรแกรม

จากที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 ถึงการออกแบบระบบงาน ในขั้นตอนนี้เป็นการนำการออกแบบระบบงานทั้งหมดมาปรับแต่งให้เหมาะสม โดยมีขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม คือ

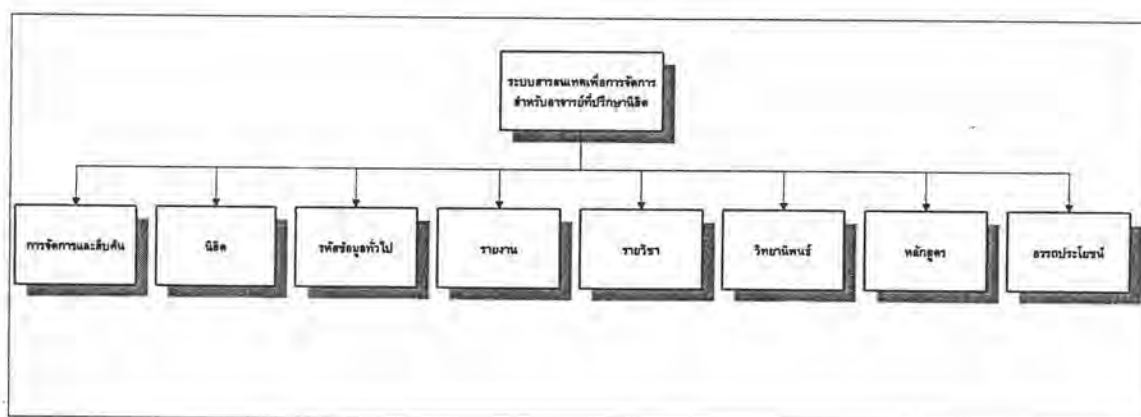
### 5.2.1 การออกแบบผังงาน (Chart Design)

การออกแบบผังงานของระบบนั้นได้นำแผนภาพของแจคสัน (Jackson 's Diagram)<sup>(8)</sup> มาช่วยในการออกแบบ โดยมีการใช้สัญลักษณ์แทนความหมาย คือ

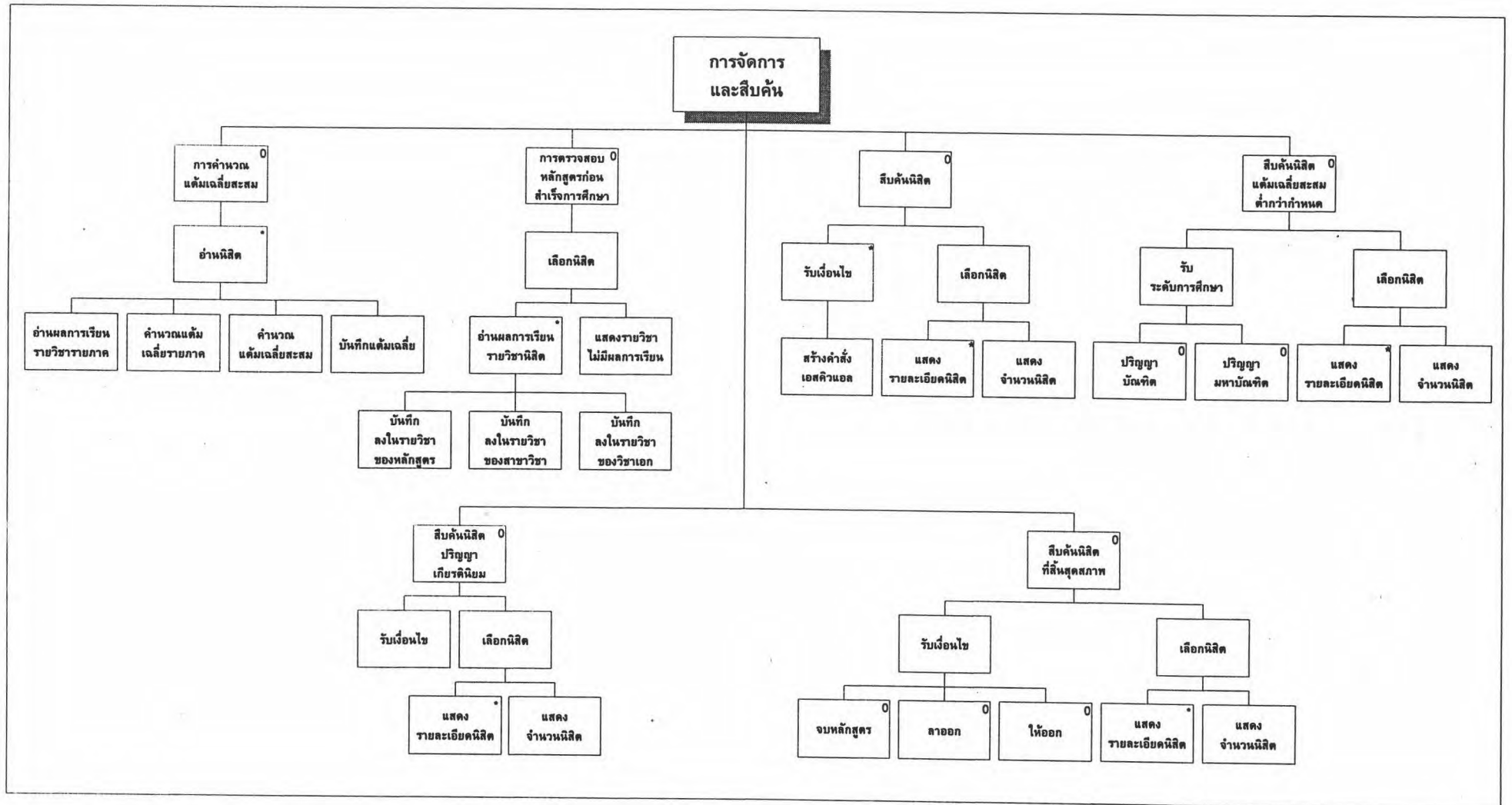
- 1) \* แทนเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นหลายครั้งหรือ ไม่เกิดขึ้น (Iteration)
- 2) 0 แทนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างใดอย่างหนึ่ง (Selection)
- 3) รูปสี่เหลี่ยมที่ไม่มีสัญลักษณ์แทนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามลำดับ

(Sequence)

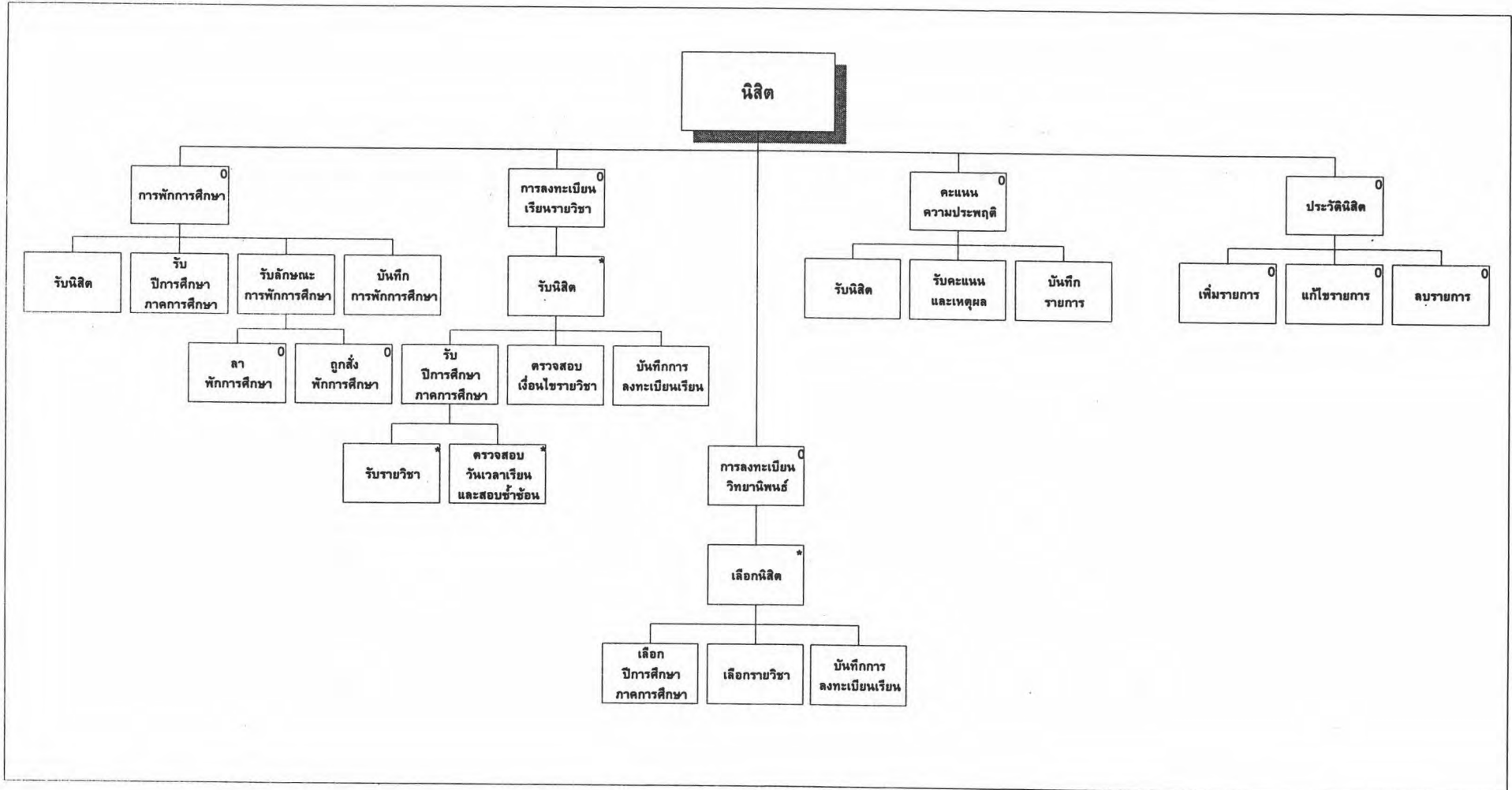
การออกแบบประกอบด้วย 8 งานหลักคือ การจัดการและสืบค้น นิสิต รหัส ข้อมูลทั่วไป รายวิชา รายงาน วิทยานิพนธ์ หลักสูตร และอรรถประโยชน์ ตามลำดับ ในแต่ละงานหลักยังแบ่งเป็นงานย่อย ๆ อีกหลายงาน แผนภาพผังงานหลักระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต ได้แสดงในรูปที่ 5.1 ส่วนรายละเอียดของงานย่อยที่ได้ออกแบบไว้สามารถแสดงแผนภาพได้ในรูปที่ 5.2 และ 5.9



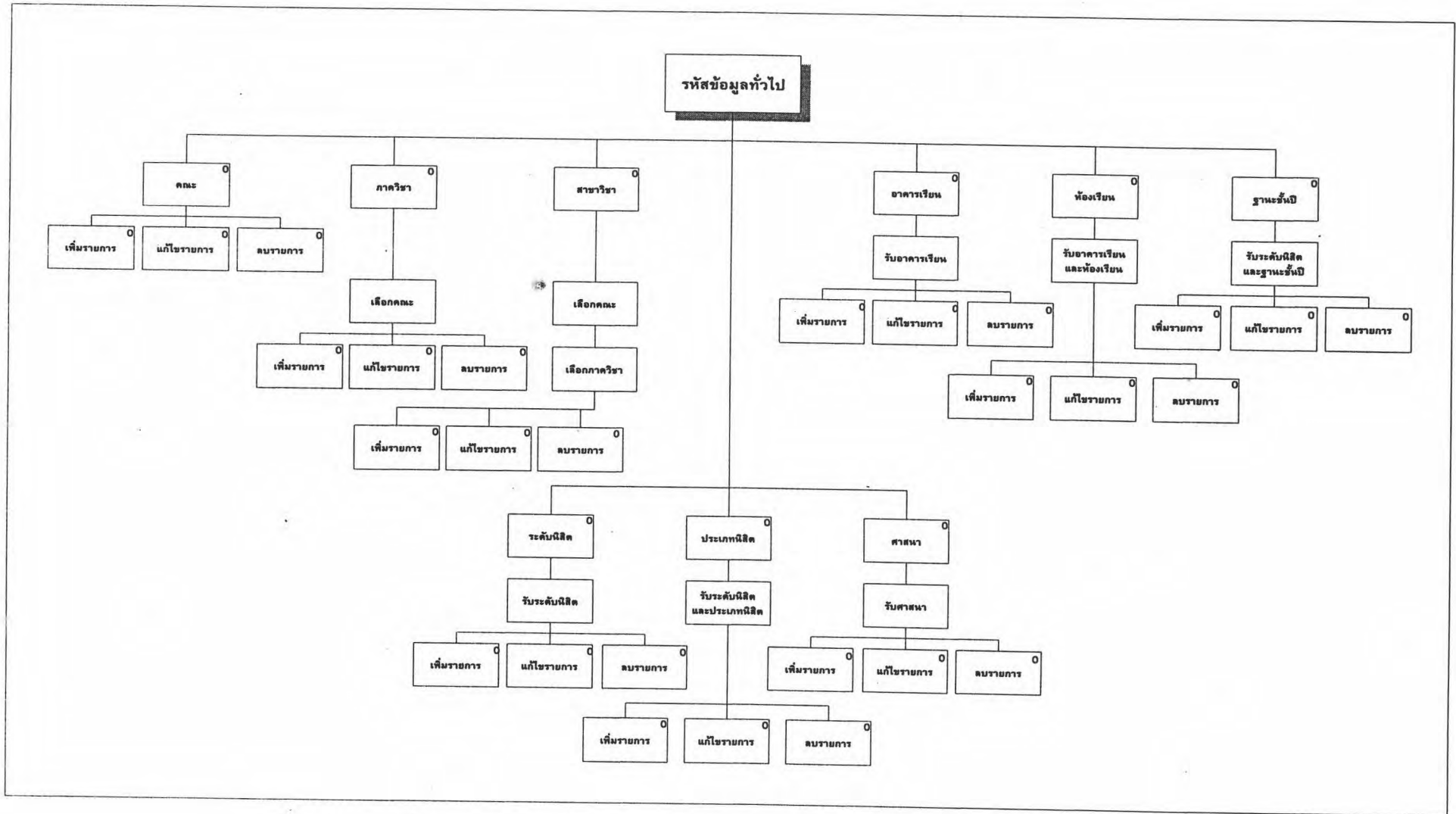
รูปที่ 5.1 แผนภาพผังงานหลักระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต



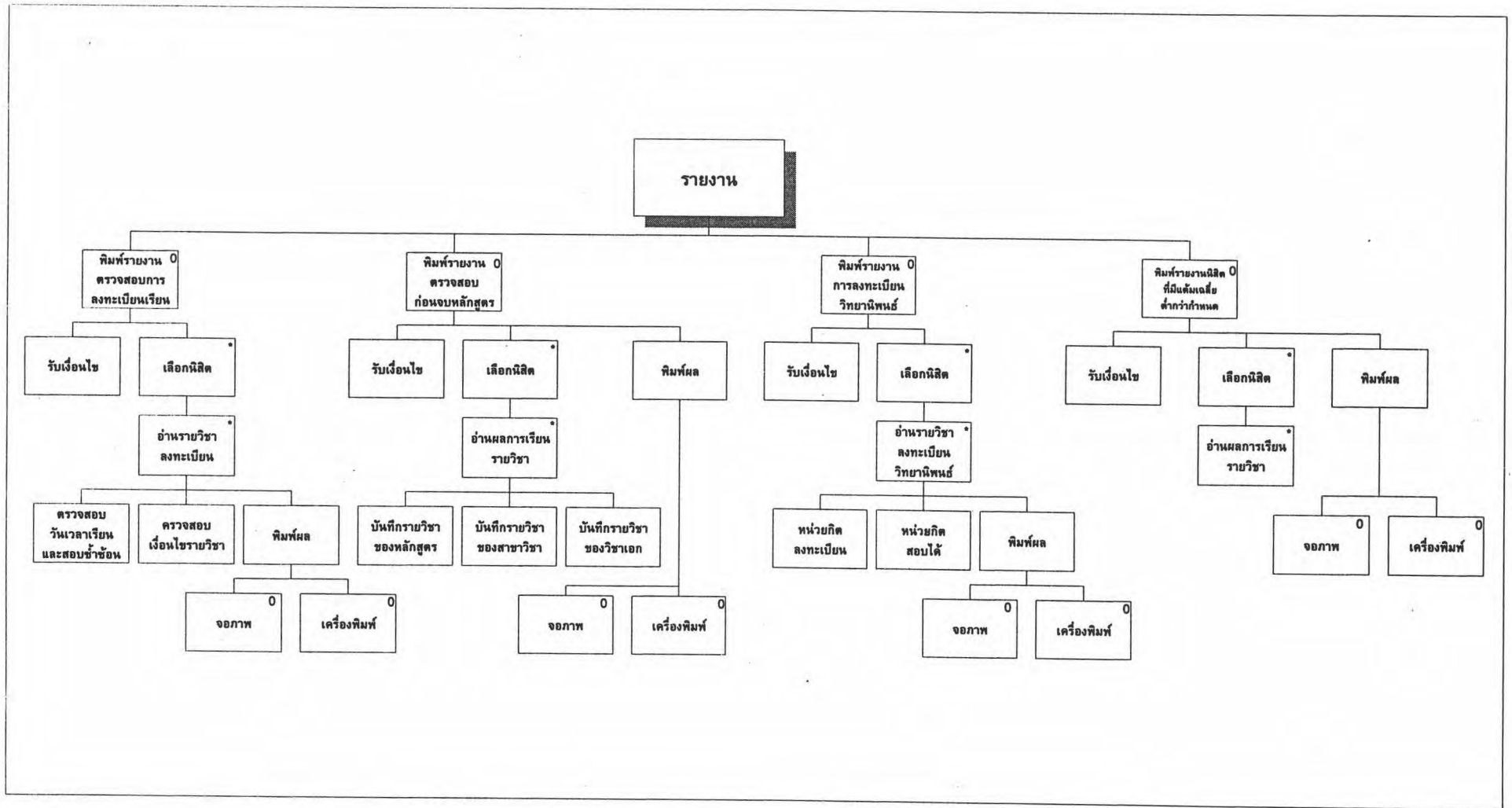
รูปที่ 5.2 แผนภาพผังงานการจัดการและสืบค้น



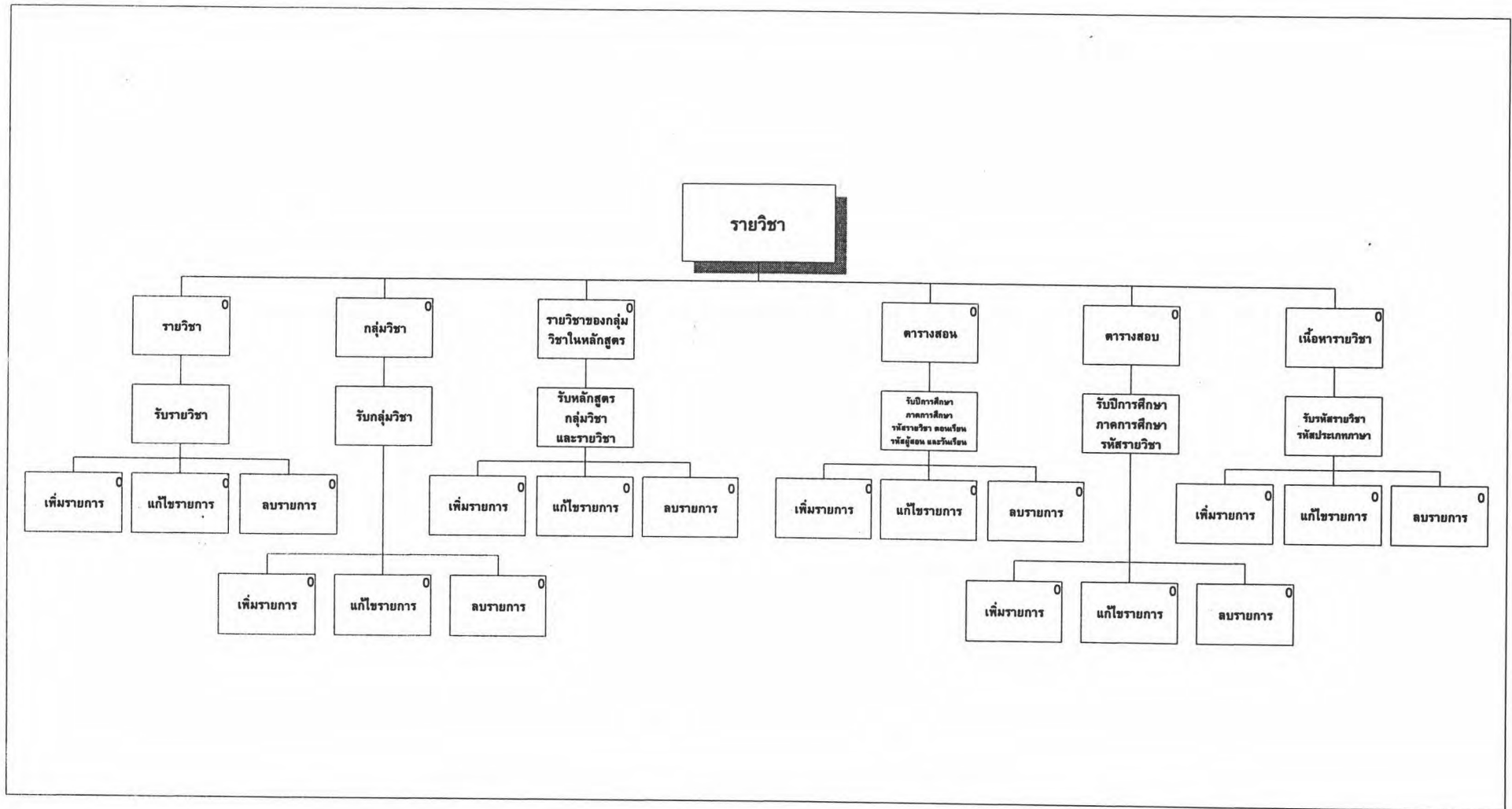
รูปที่ 5.3 แผนภาพผังงานนิสิต



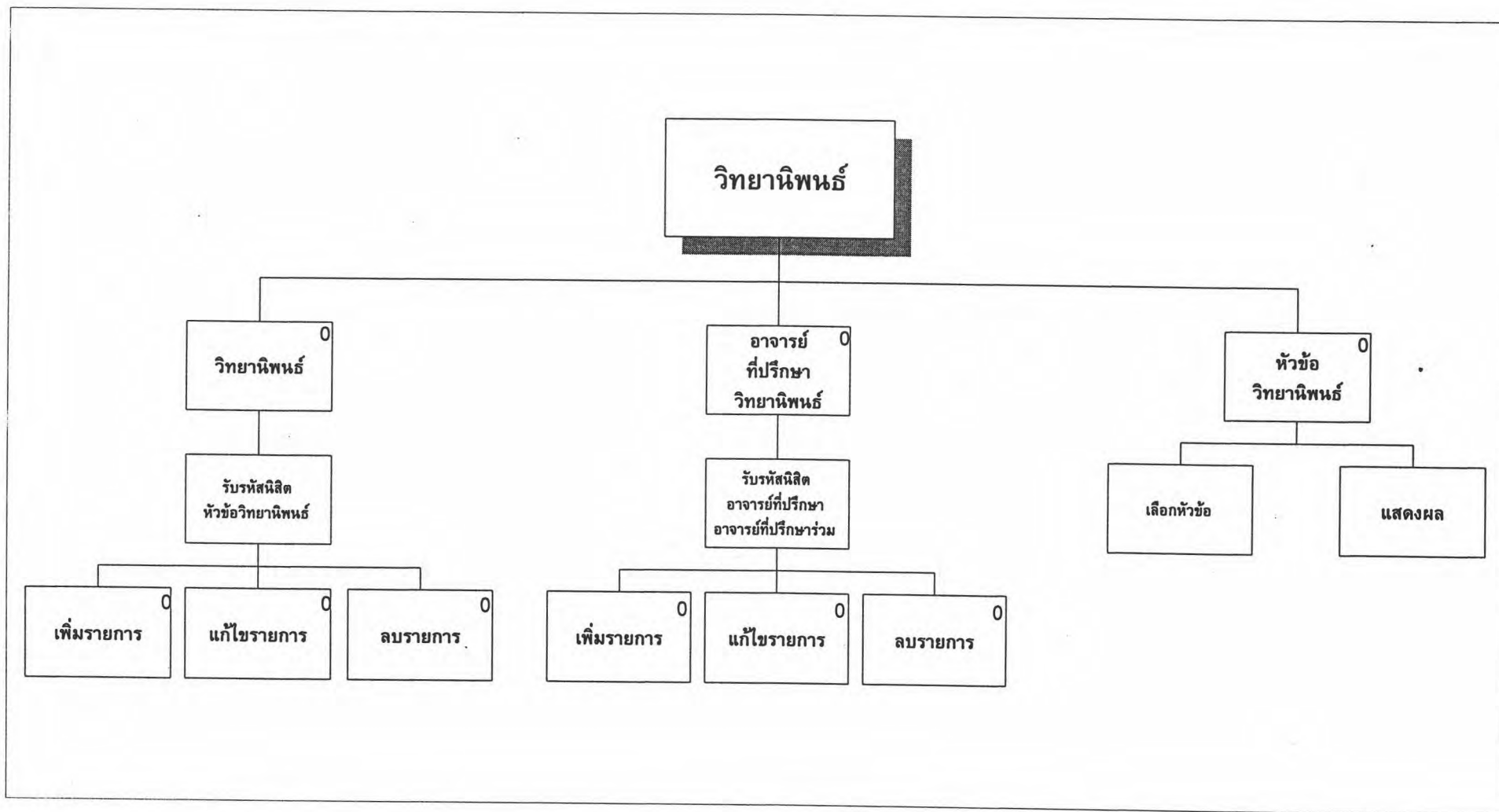
รูปที่ 5.4 แผนภาพผังงานรหัสข้อมูลทั่วไป



รูปที่ 5.5 แผนภาพผังงานรายงาน

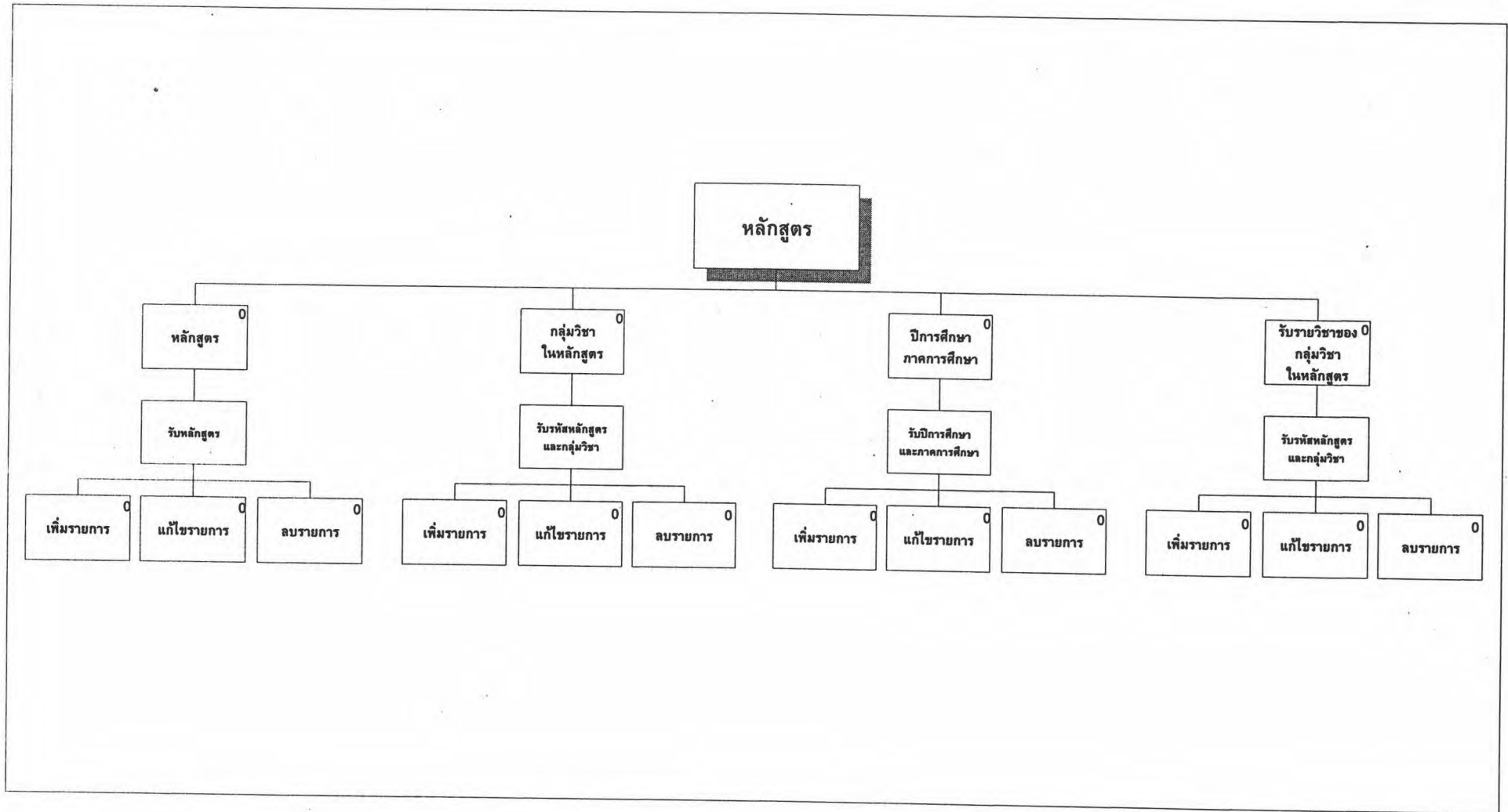


รูปที่ 5.6 แผนภาพผังงานรายวิชา

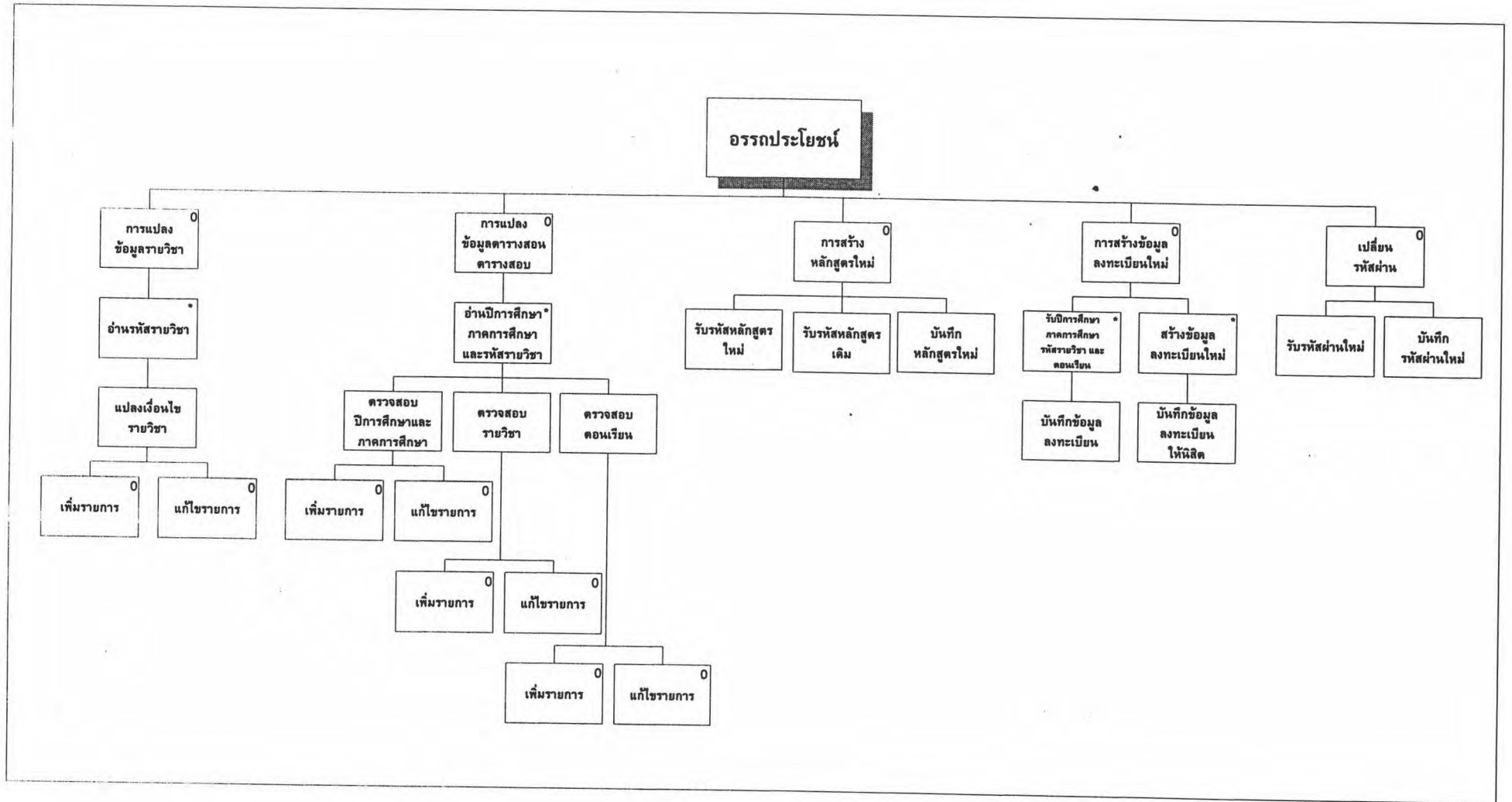


รูปที่ 5.7 แผนภาพผังงานวิทยานิพนธ์





รูปที่ 5.8 แผนภาพผังงานหลักสูตร



รูปที่ 5.9 แผนภาพผังงานอรรถประโยชน์

## 5.2.2 การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface Design)

เป็นการออกแบบเมนู (Menu) ของระบบงานดังตัวอย่างในรูปที่ 5.10 โดยเมนูหลักจะมี 8 หัวข้อให้เลือก คือ การจัดการและสืบค้น นิสิต รหัสข้อมูลทั่วไป รายงาน รายวิชา วิทยานิพนธ์ หลักสูตร และอรรถประโยชน์ จากตัวอย่างหากผู้ใช้เลือก นิสิต จะปรากฏรายการย่อยซึ่งมีความสัมพันธ์กับเมนูหลัก เช่น การพักการศึกษา การลงทะเบียนเรียนรายวิชา การลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์ เป็นต้น การออกแบบเมนูได้แบ่งจอภาพออกเป็น 4 ส่วน ดังมีรายละเอียดคือ

ส่วนที่ 1 ส่วนแสดงชื่อของระบบงาน ทำหน้าที่บอกชื่อระบบงาน

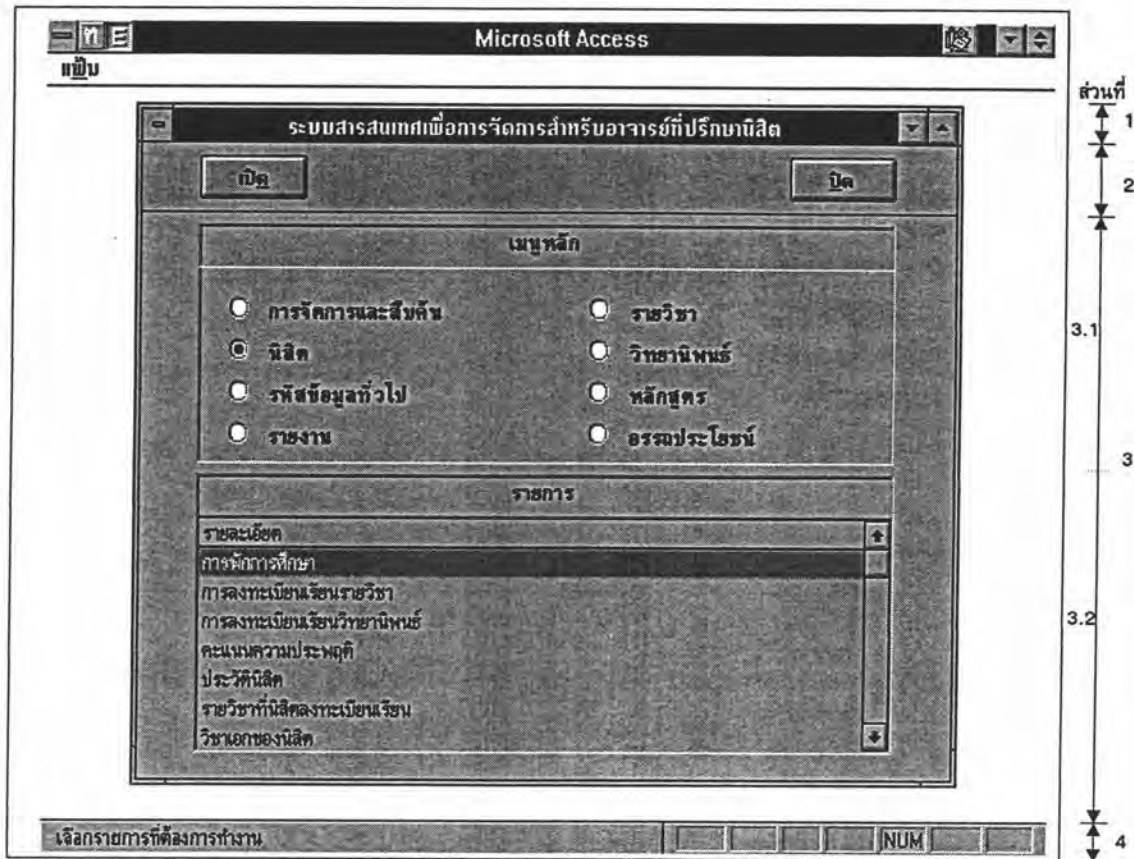
ส่วนที่ 2 ส่วนเลือกลักษณะการทำงาน ทำหน้าที่เรียกโปรแกรมของระบบจากการที่ผู้ใช้ระบบเลือกรายการที่ต้องการทำงานจากส่วนที่ 3 หรือต้องการออกจากระบบงาน

ส่วนที่ 3 ส่วนแสดงรายการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย ๆ คือ

- ส่วนรายการหลัก ทำหน้าที่แสดงหัวข้อข้อมูลหลักในเรื่องต่าง ๆ ของระบบงาน

- ส่วนรายการย่อย ทำหน้าที่แสดงรายการย่อยของระบบงานที่มีความสัมพันธ์กับรายการหลัก

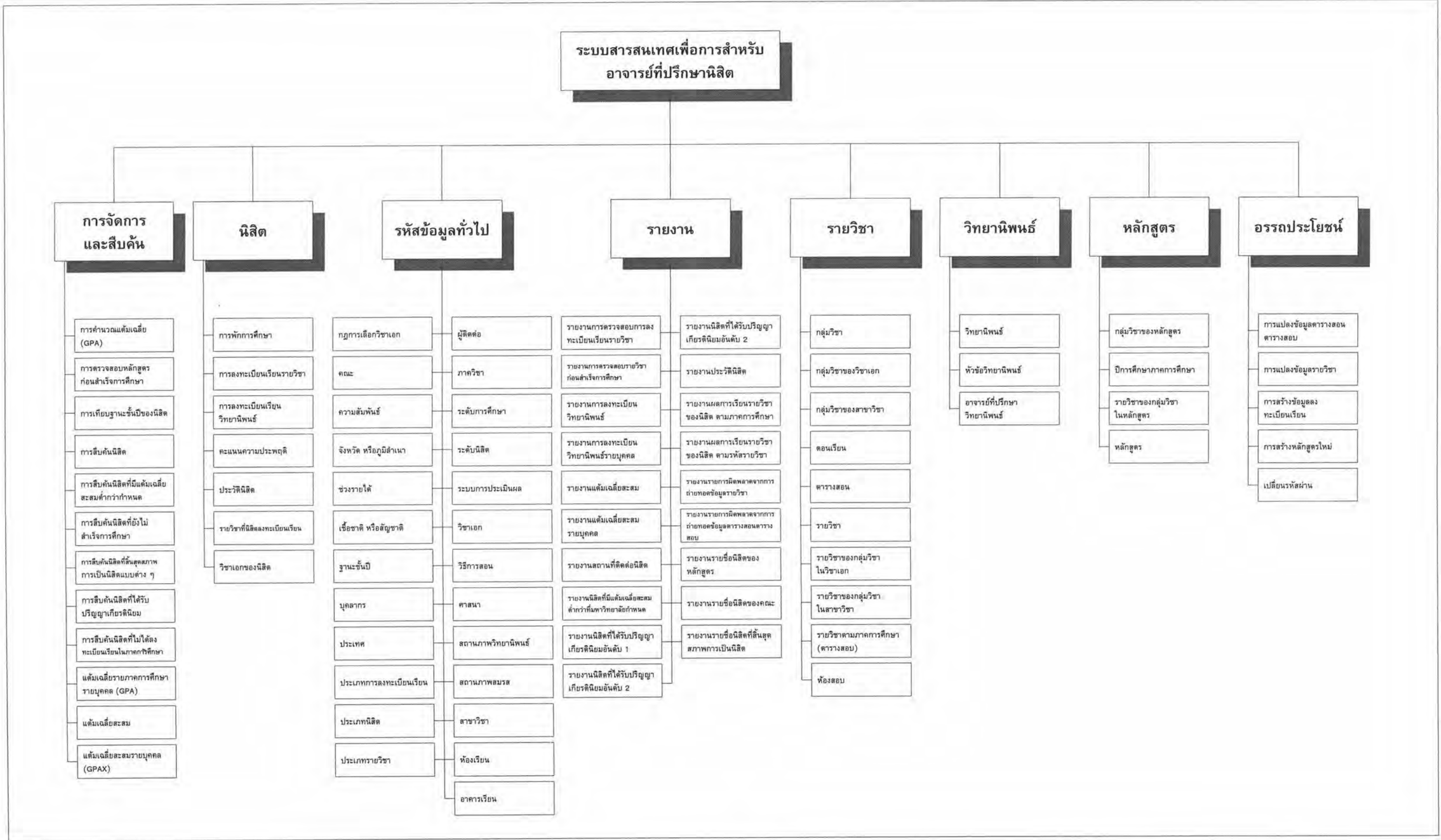
ส่วนที่ 4 ส่วนแสดงคำอธิบาย ทำหน้าที่แสดงคำอธิบายการทำงาน



รูปที่ 5.10 ตัวอย่างการออกแบบจอภาพเมนูหลัก

### 5.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลจากการพัฒนาโปรแกรม ทำให้ได้โปรแกรมสำหรับการดำเนินงานในกระบวนการต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต โดยโปรแกรมบางส่วนจะถูกเรียกให้ทำงานโดยตรงจากเมนู บางส่วนจะถูกเรียกโดยโปรแกรมอื่น ในรูปที่ 5.11 จะแสดงผังของโปรแกรมในระบบงาน โดยแต่ละโปรแกรมจะมีหน้าที่ดังตารางที่ 5.1 สำหรับตัวอย่างโปรแกรม และตัวอย่างรายงาน จะแสดงในภาคผนวก ค. และ ง. ตามลำดับ



รูปที่ 5.11 แสดงผังของโปรแกรมในระบบงาน

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดโปรแกรมของระบบงาน

ลำดับที่	โปรแกรม	วัตถุประสงค์
1	การคำนวณแต้มเฉลี่ย	ทำหน้าที่ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย แต้มเฉลี่ยสะสม รวมทั้งบันทึกสถานภาพของนิสิต
2	การเทียบฐานะชั้นปีนิสิต	ทำหน้าที่ในการเทียบฐานะชั้นปีนิสิต โดยการเทียบอัตราส่วนของจำนวนหน่วยกิตสอบได้กับจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร
3	การพักการศึกษา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับการพักการศึกษาของนิสิตทั้งที่ลาพักการศึกษา และถูกสั่งพักการศึกษา
4	การลงทะเบียนเรียนรายวิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียนรายวิชาของนิสิต รวมถึงตรวจสอบวัน เวลาเรียนและสอบซ้ำซ้อนกัน และเงื่อนไขรายวิชา
5	การลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก
6	คะแนนความประพฤติ	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนคะแนนความประพฤติที่นิสิตถูกตัด และเรื่องที่นิสิตกระทำความผิด
7	ประวัตินิสิต	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ ประวัติส่วนตัว รวมถึงการเรียกโปรแกรมย่อยประวัติการศึกษาของนิสิตในอดีต และโปรแกรมย่อยผู้ที่เกี่ยวข้องกับนิสิต
8	รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียน	ทำหน้าที่แสดงรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนทั้งหมด โดยสามารถแสดงรายวิชาที่ลงทะเบียนได้ คือ เรียงตามปีการศึกษาและภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน หรือเรียงตามรหัสรายวิชา
9	วิชาเอกของนิสิต	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาเอกที่นิสิตเลือกเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับสาขาวิชาที่นิสิตสังกัด
10	กฎการเลือกวิชาเอก	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสกฎการเลือกวิชาเอก
11	คณะ	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับคณะ ประกอบด้วยรหัสคณะ ชื่อคณะภาษาไทย ชื่อคณะภาษาอังกฤษ วันที่เปิดคณะ วันที่ยกเลิกคณะ
12	ความสัมพันธ์	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสความสัมพันธ์

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดโปรแกรมของระบบงาน (ต่อ)

ลำดับที่	โปรแกรม	วัตถุประสงค์
13	จังหวัดหรือภูมิภาค	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสจังหวัด
14	ช่วงรายได้	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสช่วงรายได้
15	เชื้อชาติหรือสัญชาติ	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสเชื้อชาติ หรือรหัสสัญชาติ
16	ฐานะชั้นปี	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสฐานะชั้นปี
17	บุคลากร	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับบุคลากร ซึ่งประกอบด้วยรหัส ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ รวมถึงหมายเลขโทรศัพท์
18	ประเทศ	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสประเทศ
19	ประเภทการลงทะเบียนเรียน	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสประเภทการลงทะเบียนเรียน
20	ประเภทนิสิต	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสประเภทนิสิต
21	ประเภทรายวิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสประเภทรายวิชา
22	ผู้ติดต่อ	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ติดต่อของนิสิต ประกอบด้วย รหัสผู้ติดต่อ ชื่อ -นามสกุล ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์
23	ภาควิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับภาควิชา ซึ่งประกอบด้วย รหัสคณะที่ภาควิชาสังกัด รหัสภาควิชา ชื่อภาควิชาที่เป็นภาษาไทย ชื่อภาควิชาที่เป็นภาษาอังกฤษ เป็นต้น
24	ระดับการศึกษา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสระดับการศึกษาในอดีตของนิสิต
25	ระดับนิสิต	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสระดับการศึกษานิสิตในปัจจุบัน คือ ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต หรือปริญญามหาบัณฑิต
26	ระบบการประเมินผล	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสระบบการประเมินผล
27	วิชาเอก	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาเอกของสาขาวิชา

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดโปรแกรมของระบบงาน (ต่อ)

ลำดับที่	โปรแกรม	วัตถุประสงค์
28	วิธีการสอน	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสวิธีการสอน
29	ศาสนา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสศาสนา
30	สถานภาพวิทยานิพนธ์	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสสถานภาพวิทยานิพนธ์
31	สถานภาพสมรส	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสสถานภาพสมรส
32	สาขาวิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับสาขาวิชา ซึ่งประกอบด้วยรหัสคณะ รหัสภาค วิชาที่สาขาวิชานั้นสังกัดอยู่ รวมถึงชื่อสาขาวิชาเป็นภาษาไทย ชื่อสาขาวิชาเป็นภาษาอังกฤษ วันที่เปิดสาขาวิชา วันที่ยกเลิกสาขาวิชา
33	ห้องเรียน	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสห้องเรียน โดยต้องกำหนดรหัสอาคารเรียนที่ห้องเรียนนั้นมีความสัมพันธ์อยู่
34	อาคารเรียน	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสอาคารเรียน
35	กลุ่มวิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรหัสกลุ่มวิชา
36	กลุ่มวิชาของวิชาเอก	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ และรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มวิชาของวิชาเอก
37	กลุ่มวิชาของสาขาวิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มวิชาของสาขาวิชา
38	ตอนเรียน	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับตอนเรียนของรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาที่เปิดสอนรายวิชานั้น
39	ตารางสอน	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับวัน เวลาเรียน ของรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา
40	รายวิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาที่เป็นภาษาไทย ชื่อรายวิชาที่เป็นภาษาอังกฤษ เป็นต้น



ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดโปรแกรมของระบบงาน (ต่อ)

ลำดับที่	โปรแกรม	วัตถุประสงค์
41	รายวิชาของกลุ่มวิชาในวิชาเอก	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชาของกลุ่มวิชาในวิชาเอก
42	รายวิชาตามภาคการศึกษา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา รวมถึงวันเวลาสอบของรายวิชานั้น
43	ห้องสอบ	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับห้องที่ใช้สอบรายวิชา ซึ่งอาจมีจำนวนห้องสอบมากกว่าหนึ่งห้องในหนึ่งรายวิชาก็ได้
44	วิทยานิพนธ์	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ประกอบด้วยรหัสประจำตัวนิสิต ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ภาษาไทย ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษ รวมถึงบทคัดย่อของวิทยานิพนธ์
45	หัวข้อวิทยานิพนธ์	ทำหน้าที่แสดงหัวข้อวิทยานิพนธ์ และสถานภาพวิทยานิพนธ์ที่อยู่ในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
46	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
47	กลุ่มวิชาของหลักสูตร	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มวิชาของหลักสูตร
48	ปีการศึกษา และภาคการศึกษา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับปีการศึกษา และภาคการศึกษา รวมถึงวันที่เปิด และปิดภาคการศึกษา
49	รายวิชาของกลุ่มวิชาในหลักสูตร	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชาของกลุ่มวิชาในหลักสูตร
50	หลักสูตร	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข ลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตร ประกอบด้วยรหัสหลักสูตร ชื่อหลักสูตรภาษาไทย ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ จำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร เป็นต้น
51	การแปลงข้อมูลตารางสอนตารางสอบ	ใช้ในการถ่ายทอดข้อมูลตารางสอนตารางสอนที่ได้รับจากสำนักทะเบียนและประมวลผล ซึ่งผู้ใช้ระบบงานจะต้องกำหนดวันเดือนปีที่เริ่มสอบ
52	การแปลงข้อมูลรายวิชา	ทำหน้าที่ถ่ายทอดข้อมูลรายวิชาที่ได้รับจากสำนักทะเบียนและประมวลผล เข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบงาน

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดโปรแกรมของระบบงาน (ต่อ)

ลำดับที่	โปรแกรม	วัตถุประสงค์
53	การสร้างข้อมูลลงทะเบียนเรียน	ทำหน้าที่สร้างรายวิชาสำหรับการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา และนำไปคัดลอกให้กับนิสิตทุกคนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เพื่อความสะดวกโดยไม่จำเป็นต้องป้อนรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเหมือนกันในภาคการศึกษานั้น
54	การสร้างข้อมูลหลักสูตรใหม่	ทำหน้าที่สร้างหลักสูตรใหม่ กล่าวคือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรการศึกษา เช่น มีรายวิชาที่กำหนดให้นิสิตลงทะเบียนเรียนเปลี่ยนไป เป็นต้น โปรแกรมจะช่วยคัดลอกรายวิชาของหลักสูตรเดิม แล้วนำไปสร้างเป็นหลักสูตรใหม่ หลังจากนั้นผู้ใช้ระบบงานจะทำการเปลี่ยนแปลงรายวิชาที่คัดลอกมาเป็นรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรใหม่
55	เข้าสู่ระบบงาน	ทำหน้าที่ตรวจสอบสิทธิในการใช้ระบบงาน โดยตรวจสอบชื่อผู้ใช้ระบบงาน และรหัสผ่านว่าถูกต้องหรือไม่
56	ประวัติการศึกษา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับประวัติการศึกษาในอดีตของนิสิต
57	บุคคลเกี่ยวข้อง	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดบุคคลที่เกี่ยวข้องกับนิสิตประกอบด้วย บิดา มารดา ผู้ติดต่อ
58	เนื้อหารายวิชา	ทำหน้าที่บันทึก แก้ไข และลบรายการ รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
59	พิมพ์รายงาน	ทำหน้าที่รับเงื่อนไขการพิมพ์รายงาน และทำการประมวลผลตามเงื่อนไขที่กำหนด รวมถึงการเลือกการแสดงผลทางจอภาพ หรือทางเครื่องพิมพ์
60	เปลี่ยนรหัสผ่าน	ใช้แก้ไขรหัสผ่าน

#### 5.4 การทดสอบระบบงาน

การทดสอบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตได้นำข้อมูลหลักสูตรจากหนังสือหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตารางสอนตารางสอบ ใบประมวลผล การศึกษา ระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย รวมถึงข้อมูลที่สร้างขึ้นเองบางส่วน เช่น ประวัติ นิสิต รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ผลการเรียนแต่ละรายวิชา เป็นต้น เพื่อใช้สำหรับทดสอบ เงื่อนไขต่าง ๆ ของระบบงาน หลังจากการเตรียมข้อมูลและดำเนินการทดสอบ ผลการทดสอบ โปรแกรมของระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ