

บทที่ 4

การออกแบบระบบและฐานข้อมูล

การพัฒนาการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาได้ออกแบบระบบ และฐานข้อมูล ดังนี้



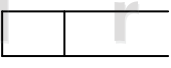
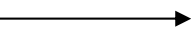
4.1 การออกแบบระบบ

4.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

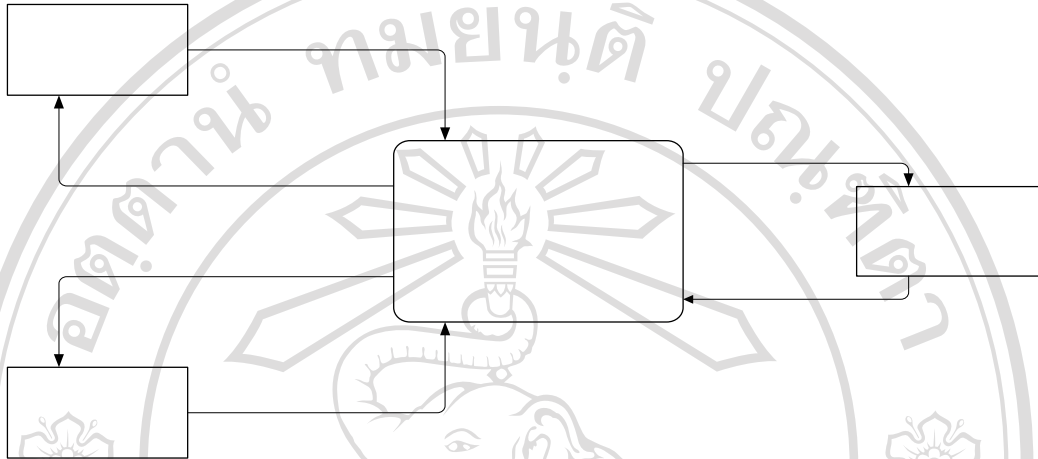
4.1 การออกแบบระบบ

เพื่อให้เห็นระบบงานทั้งระบบผู้ศึกษาได้ใช้แผนภาพกระแสข้อมูลเพื่อแสดงการไหลของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก ขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งสัญลักษณ์ตามมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram (DFD) ดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	Source Destination	สัญลักษณ์ ของ บุคคล องค์กร หรือ ระบบงาน
	Process	สัญลักษณ์ การประมวลผล
	Data Store	สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล
	Data Flow	สัญลักษณ์เส้นทางการไหลของข้อมูล

4.1.1 แผนผังบริบท (Context Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงภาพรวมของระบบและความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงดังรูป 4.1



รูป 4.1 แผนผังบริบท (Context Diagram) ระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน
ข้อมูลนักศึกษา

จากรูป 4.1 เป็นแผนผังบริบทของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ คือ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ผู้สอน ดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ ขอบเขตของการทำงานในระบบคือกรจัดการข้อมูลในระบบ เช่น การเข้าสู่ระบบ และกำหนดข้อมูลพื้นฐานให้กับระบบ และกำหนดผู้ใช้ในระบบ โดยการกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อยืนยันว่าเป็นผู้ใช้งานระบบตัวจริงและสามารถจัดการเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูล
2. อาจารย์ผู้สอน ขอบเขตของการทำงานในระบบคือสามารถเข้าไปจัดการในเมนูรายการต่างๆ ในเมนูหลัก 5 เมนูดังนี้

- 1) การปรับปรุงข้อมูล
 - กระบวนวิชา
 - รายชื่ออาจารย์ผู้สอน
 - ตอน (section)
 - ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน
 - รายชื่อนักศึกษา
- 2) รูปแบบการให้คะแนน
 - สร้างกลุ่ม ตอน(section)
 - กำหนดกลุ่มให้ ตอน(section)

รายงานข้อมูลการลงทะเบียนเรียน
 รายงานผลการเรียน

อาจารย์

ข้อมูลระดับคะแนน

ข้อมูลคะแนนนักศึกษา

- กำหนดวิธีเก็บคะแนน
- 3) การบันทึกคะแนน และตัดเกรด
 - บันทึกคะแนนเก็บ
 - Plot คะแนน
 - ตัดเกรด
 - ให้ความเห็นชอบ
- 4) การออกรายงาน
 - พิมพ์ใบเซ็นชื่อ
 - พิมพ์ใบกรอกคะแนน
 - พิมพ์ใบตรวจสอบการบันทึกคะแนน
 - พิมพ์ใบประกาศผลคะแนนเก็บ
 - พิมพ์ใบสรุปคะแนนทั้งหมดพร้อมเกรด
 - พิมพ์ใบกรอกเกรด(ใบบันทึกลำดับชั้น)
 - พิมพ์ T-SCORE คะแนนดิบ
 - พิมพ์ MEAN & SD แต่ละ SECTION
 - พิมพ์ ตารางสรุปจำนวนเกรด MEAN & SD แต่ละ SECTION
 - พิมพ์ ตารางช่วงคะแนนที่ใช้ในการตัดเกรด
- 5) การออกรายงานส่งสำนักทะเบียน
 - พิมพ์รายงานบันทึกลำดับชั้น CMR 54
 - เตรียมข้อมูลส่งเกรด

ดังนั้น เมื่อกำหนดกระบวนการที่เกี่ยวข้องในระบบแล้วควรรวมกลุ่ม กระบวนการเข้าด้วยกัน เพื่อ
 สะดวกต่อการจัดการแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับย่อย ๆ ต่อไป โดยจัดให้อยู่ในรูปแบบของ
 แผนภูมิกระบวนการลำดับชั้น ดังรูป 4.2

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
 All rights reserved



รูป 4.2 แผนภูมิกระบวนการลำดับขั้นระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

จาก รูป 4.2 ทำให้ทราบกระบวนการหลักของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมี 5 กระบวนการดังนี้

- 1. การจัดการระบบ
- 2. การจัดกลุ่มของ ตอน(section)
- 3. การกำหนดวิธีเก็บคะแนน
- 4. การบันทึกคะแนน และตัดเกรด
- 5. การรายงาน

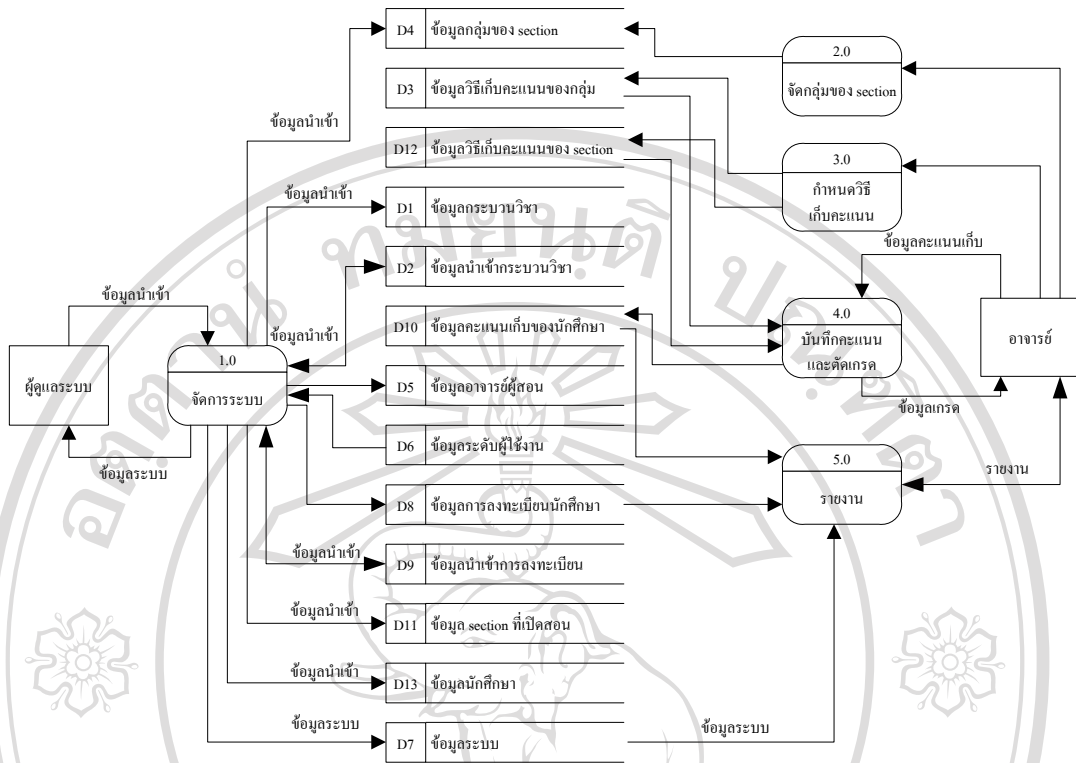
3 การกำหนดวิธีเก็บคะแนน

3.1 กำหนดวิธีเก็บคะแนน

3.2 กำหนดวิธีเก็บคะแนน

4 การบันทึกคะแนน และตัดเกรด

4.1 บันทึกคะแนน



รูป 4.3 กระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากภาพกระแสข้อมูลระดับ “0” ของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังรูป 4.3 สามารถแยกเป็น กระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อย ได้ 5 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการที่ 1.0 การจัดการระบบ เป็นกระบวนการที่ ผู้ดูแลระบบกำหนดข้อมูลพื้นฐาน คือ ชื่อของหน่วยงาน ปีการศึกษา และเทอมการศึกษา ที่ใช้ในการออกรายงาน และนำข้อมูลเข้าสู่ระบบคือข้อมูลกระบวนวิชาที่เปิดสอน และข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา

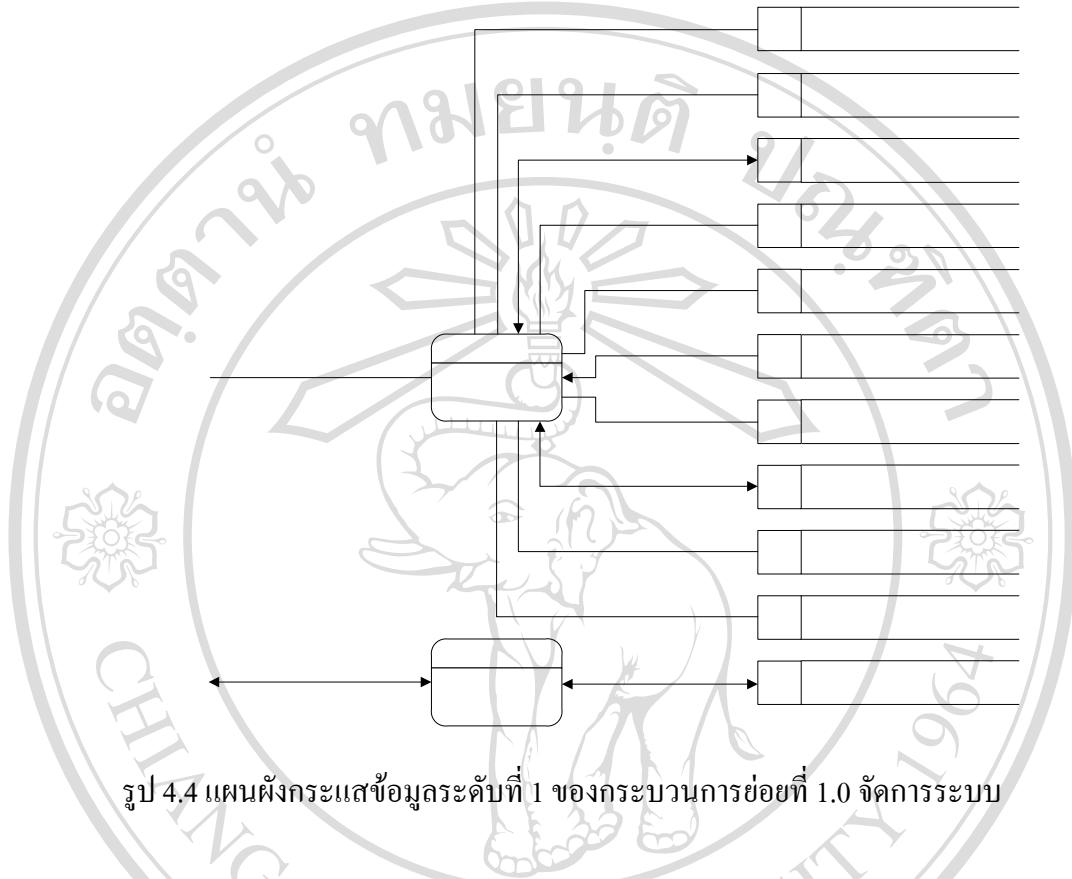
กระบวนการที่ 2.0 การจัดกลุ่มของ Section เป็นกระบวนการที่ อาจารย์สร้างกลุ่มในแต่ละกระบวนวิชา และกำหนดกลุ่มให้กับ Section

กระบวนการที่ 3.0 การกำหนดวิธีเก็บคะแนน เป็นกระบวนการที่ อาจารย์กำหนดว่าจะมีการให้คะแนนกี่ครั้ง และในแต่ละครั้งจะให้คะแนนครั้งละเท่าใด

กระบวนการที่ 4.0 การบันทึกคะแนน และตัดเกรด เป็นกระบวนการที่ อาจารย์บันทึกคะแนนเก็บในแต่ละครั้งของนักศึกษา และตัดเกรดของนักศึกษา

กระบวนการที่ 5.0 การรายงาน เป็นกระบวนการที่อาจารย์พิมพ์รายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และรายงานผลการศึกษา

ในแต่ละกระบวนการย่อย สามารถแสดงกระบวนการย่อย ตามแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ได้ ดังรูป 4.4



รูป 4.4 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการย่อยที่ 1.0 จัดการระบบ

จากรูป 4.4 แสดงกระบวนการย่อยที่ 1.0 ได้แยกการจัดการระบบเป็น 2 กระบวนการย่อย ได้แก่กระบวนการที่ 1.1 นำเข้าข้อมูล กระบวนการที่ 1.2 ตั้งค่าระบบ มี D1 เป็นเพิ่มข้อมูล กระบวนวิชา D2 เป็นเพิ่มข้อมูลนำเข้ากระบวนวิชา D4 เป็นเพิ่มข้อมูลเก็บข้อมูลกลุ่มของ Section D5 เป็นเพิ่มข้อมูลอาจารย์ผู้สอน D7 เป็นเพิ่มข้อมูลระบบ D8 เป็นเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา D9 เป็นเพิ่มข้อมูลนำเข้าการลงทะเบียน D11 เป็นเพิ่มข้อมูล Security ที่ผู้ใช้ D13 เป็นเพิ่มข้อมูลนักศึกษา โดยผู้ดูแลระบบนำเข้าข้อมูลที่ได้จากสำนักทะเบียน และประมวลผล ผู้ระบบในกระบวนการที่ 1.1 และส่งข้อมูลไปปรับปรุงเพิ่มข้อมูลต่าง ที่มีความสอดคล้องกัน กระบวนการที่ 1.2 ให้ผู้ดูแลระบบกำหนดกำหนดค่าแก้ไขตัวแปรที่จะต้องใช้ในระบบในเพิ่มข้อมูล D7

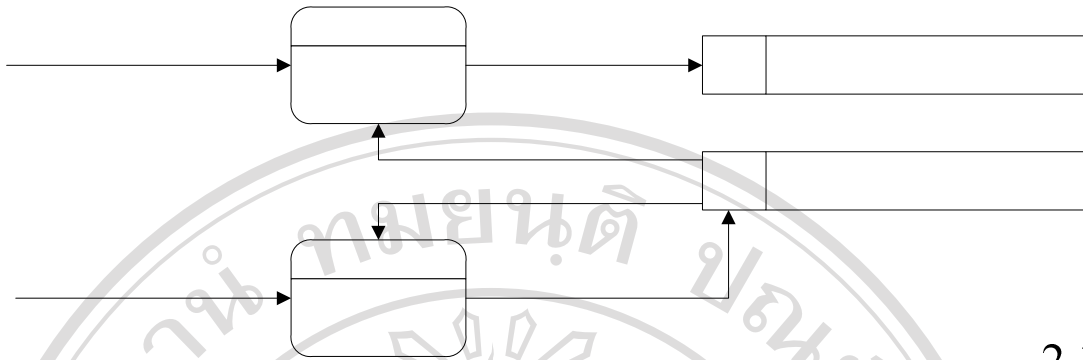
1.1

นำเข้าข้อมูล

ข้อมูลระบบ

1.2

ตั้งค่าระบบ



ข้อมูลการสร้างกลุ่ม

2.1

รูป 4.5 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการย่อยที่ 2.0 จัดกลุ่มข้อมูลภายใน

กระบวนการวิชา

จากรูป 4.5 แสดงกระบวนการย่อยที่ 2.0 ได้แยกการจัดกลุ่มของ Section เป็น 2

กระบวนการย่อย ได้แก่กระบวนการที่ 2.1 สร้างกลุ่มในกระบวนการวิชา และ กระบวนการที่ 2.2

กำหนดกลุ่มให้ Section มี D4 เป็นเพิ่มข้อมูลกลุ่มของ Section และ D11 เป็นเพิ่มข้อมูล Section ที่

เปิดสอน โดยที่อาจารย์ผู้สอน ส่งข้อมูลการลาเข้าไปยังกระบวนการที่ 2.1 แล้วส่งข้อมูลการกลุ่ม

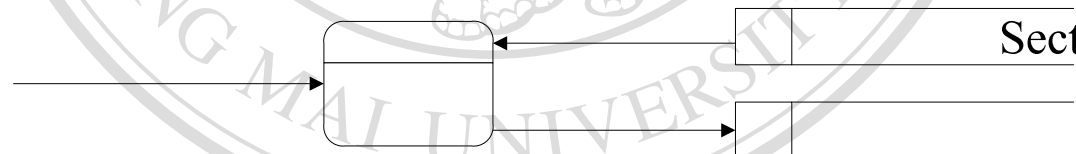
ไปตามขั้นตอน โดยปรับปรุงเพิ่มข้อมูลกลุ่มของ Section เข้าสู่กระบวนการที่ 2.2 เพื่อนำกลุ่มที่ได้

จากการสร้างกลุ่มในกระบวนการที่ 2.1 เพื่อกำหนดว่าให้แต่ละ Section อยู่กลุ่มใด

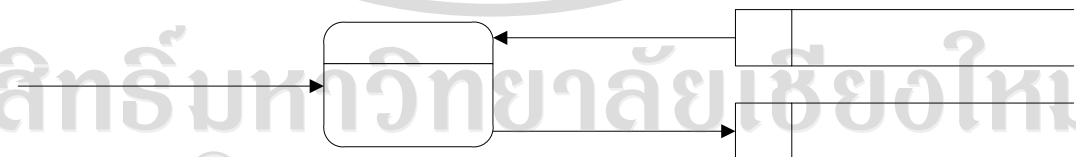
ข้อมูลการกำหนดกลุ่ม

2.2

กำหนดกลุ่มให้



Section



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

รูป 4.6 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการย่อยที่ 3.0 กำหนดวิธีเก็บคะแนน

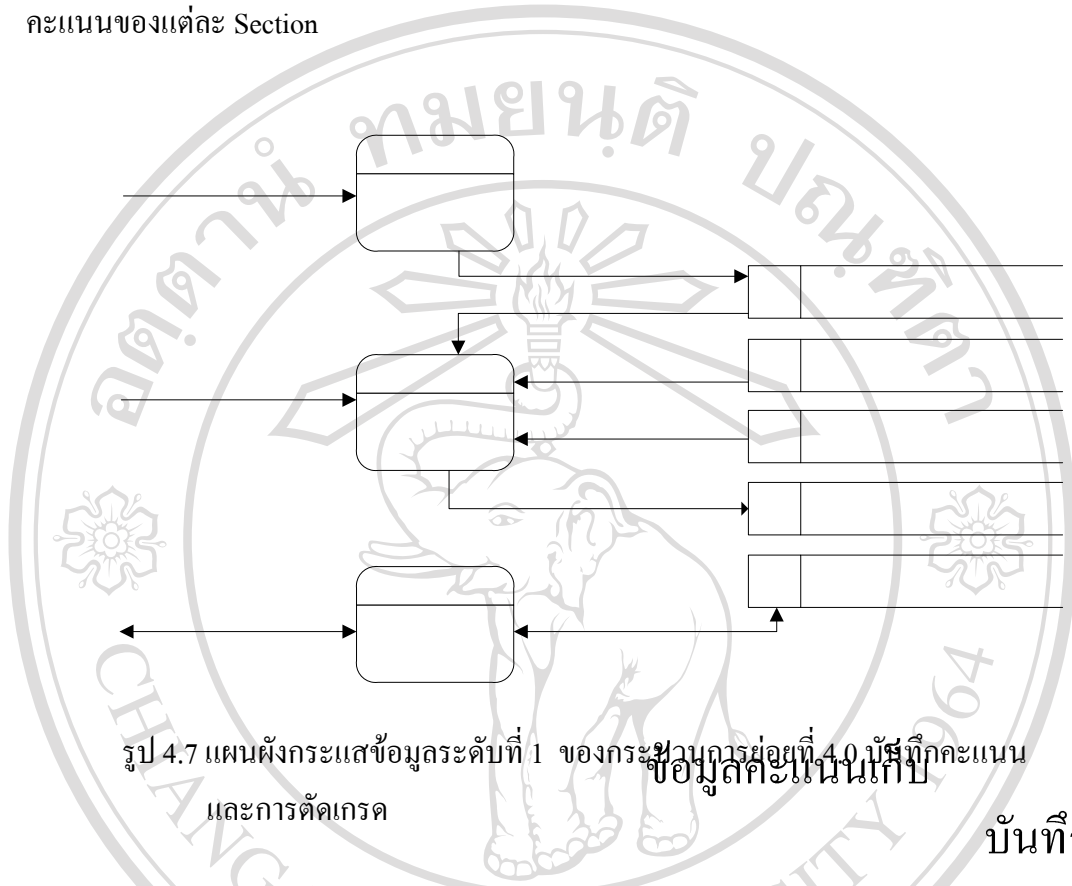
จากรูป 4.6 แสดงกระบวนการย่อยที่ 3.0 ของการกำหนดวิธีเก็บคะแนนโดยกระบวนการ

เริ่มจาก อาจารย์ผู้สอนกำหนดข้อมูล ให้กระบวนการที่ 3.1 กำหนดวิธีเก็บคะแนนของกลุ่ม ใน

เพิ่มข้อมูล D3 เพิ่มข้อมูลวิธีเก็บคะแนนของกลุ่ม โดยดึงข้อมูลจากเพิ่มข้อมูล D4 เพิ่มข้อมูล

กลุ่มของ Section มาเป็นตัวกำหนดรูปแบบการให้คะแนนของแต่ละกลุ่ม กระบวนการที่ 3.2

กำหนดวิธีเก็บคะแนนของ Section ในเพิ่มข้อมูล D12 เพิ่มข้อมูลวิธีเก็บคะแนนของ Section โดยดึงข้อมูลจากเพิ่มข้อมูล D11 เพิ่มข้อมูล Section ที่เปิดสอนมาเป็นตัวกำหนดรูปแบบการให้คะแนนของแต่ละ Section



รูป 4.7 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการย่อยที่ 4.0 บันทึกคะแนนและการตัดเกรด

จากรูป 4.7 แสดงกระบวนการย่อยที่ 4.0 ของการบันทึกคะแนนและการตัดเกรดโดยกระบวนการเริ่มจาก อาจารย์ผู้สอนเข้ามาบันทึกคะแนนเก็บ จากกระบวนการที่ 4.1 จากนั้นจะมีการเรียกใช้เพิ่มข้อมูล D10 เพิ่มข้อมูลคะแนนเก็บนักศึกษา เมื่อบันทึกคะแนนเก็บทั้งหมดเสร็จ ก็จะเข้าสู่ขั้นตอนตัดเกรด กระบวนการที่ 4.2 จะดึงเอาข้อมูลจาก D10 เพิ่มข้อมูลคะแนนเก็บนักศึกษา D3 เพิ่มข้อมูลวิธีเก็บคะแนนของกลุ่ม และ D12 เพิ่มข้อมูลวิธีเก็บคะแนน Section มาประมวลผลเพื่อตัดเกรด เพื่อบันทึกลงในเพิ่มข้อมูล D8 เพิ่มข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา และในกระบวนการที่ 4.3 เป็นการบันทึกการยืนยันเกรดลงในเพิ่มข้อมูล D11 เพิ่มข้อมูล Section ที่ผู้สอน

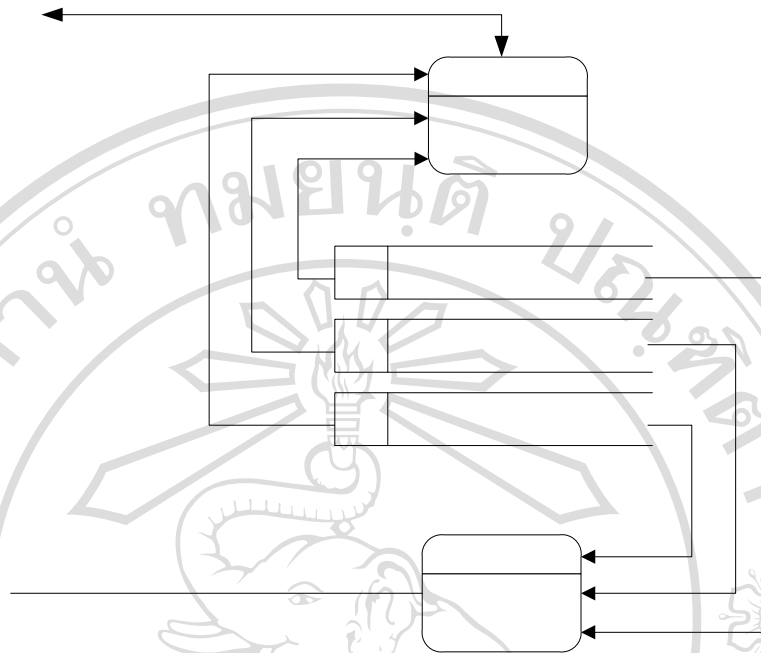
ข้อมูล

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การยืนยันการตัดเกรด

4.3

ยืนยันการตัดเกรด



ข้อมูลพิมพ์ราย
ข้อมูลการ
ข้อมูล
ข้อมูล

รูป 4.8 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการย่อยที่ 5.0 รายงาน

จากรูป 4.8 แสดงกระบวนการย่อยที่ 5 การรายงาน เป็นกระบวนการที่อาจารย์ผู้สอน ดึงข้อมูลจากเพิ่มข้อมูล D11 เพิ่มข้อมูล Section ที่เปิดสอน D13 เพิ่มข้อมูลนักศึกษา และ D8 ข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา เพื่อออกรายงานต่างๆ และส่งผลการตัดเกรด ให้สำนักทะเบียนและประเมินผล

4.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งได้เป็น 2 ส่วนดังนี้ คือ

4.2.1 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)

ในการออกแบบฐานข้อมูลระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาได้กำหนดชนิดของข้อมูลมาเอสคิวแอลที่ใช้ในฐานข้อมูลของระบบ ดังแสดงในตาราง 4.2 ดังนี้

ข้อมูลส่งออก

ตาราง 4.2 ชนิดของข้อมูลมายเอสคิวแอล ที่ใช้ในฐานข้อมูลของระบบ

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
Varchar(m)	ข้อมูลที่เป็น String ขนาดเก็บมีขนาดไม่เกิน 255 ตัวอักษร	มหาวิทยาลัย
Tinyint	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดเล็กมาก ถ้าเป็นค่าบวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -128 ถึง 127	1
Int(m)	Unsigned INT เก็บค่าจำนวนเต็ม มีตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 มีขนาด 4 ไบต์	12345
Decimal(m,d)	เก็บเลขทศนิยม เช่น 12345.67	123.50

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ทำให้สามารถออกแบบเป็นฐานข้อมูลของระบบการคัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแต่ละตารางมีการจัดเก็บข้อมูล แอททริบิวต์หลัก (Primary key) และคีย์นอก (Foreign Key) ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลำดับ	ชื่อตาราง	ชนิดตาราง	รายละเอียด
1	course	Master File	เก็บข้อมูลกระบวนวิชา
2	courseupload	Master File	เก็บข้อมูลนำเข้ากระบวนวิชา
3	groupscore	Transaction File	เก็บข้อมูลวิธีเก็บคะแนนของกลุ่ม
4	groupsection	Master File	เก็บข้อมูลกลุ่มของ section
5	instructor	Master File	เก็บข้อมูลอาจารย์ผู้สอน
6	level	Master File	เก็บข้อมูลระดับผู้ใช้งาน
7	parameter	Master File	เก็บข้อมูลระบบ
8	regist	Master File	เก็บข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา
9	registupload	Master File	เก็บข้อมูลนำเข้าการลงทะเบียน
10	score	Transaction File	เก็บข้อมูลคะแนนเก็บของนักศึกษา
11	section	Master File	เก็บข้อมูล section ที่เปิดสอน
12	sectionscore	Transaction File	เก็บข้อมูลวิธีเก็บคะแนนของ section
13	student	Master File	เก็บข้อมูลนักศึกษา

จากตาราง 4.3 แสดงตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีทั้งหมด 13 ตาราง ซึ่งแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ใช้สำหรับผู้ดูแลระบบ กับอาจารย์ผู้สอน ประกอบด้วยตาราง course, groupscore, groupsection, instructor, regist, score, section, sectionscore และ student ส่วนตารางของที่ใช้จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ คือ courseupload, level, parameter และ registupload ซึ่งรายละเอียดของแต่ละตารางดังแสดงในตาราง 4.4 - 4.16

ตาราง 4.4 course เก็บข้อมูลกระบวนวิชา

ชื่อตาราง	course			
คำอธิบาย	ข้อมูลกระบวนวิชา			
คีย์หลัก	course_no			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
course_no	varchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
course_name	varchar	40	ชื่อกระบวนวิชา	ENGLISH I
course_credit	varchar	2	หน่วยกิต	3

จากตาราง 4.4 แสดงตารางชื่อ course ใช้เก็บรายละเอียดของกระบวนวิชาที่เปิดสอนทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย รหัสกระบวนวิชา ชื่อกระบวนวิชา และหน่วยกิต โดยมีคีย์หลักคือ course_no โดยมีความสัมพันธ์ แบบ one to many กับตาราง section

ตาราง 4.5 courseupload เก็บข้อมูลนำเข้ากระบวนวิชา

ชื่อตาราง	courseupload			
คำอธิบาย	ข้อมูลนำเข้ากระบวนวิชา			
คีย์หลัก	-			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
subj	varchar	1	รหัสกระบวนวิชา	001103
name	varchar	40	ชื่อกระบวนวิชา	ENGLISH I
credit	varchar	2	หน่วยกิต	3
section	varchar	6	ตอน(section)	001000
instruc	varchar	4	รหัสอาจารย์	0000
instructor	varchar	40	ชื่ออาจารย์	คณาจารย์

จากตาราง 4.5 แสดงตารางชื่อ courseupload ใช้เก็บข้อมูลนำเข้ากระบวนวิชา ที่ได้จากการแปลงไฟล์ชื่อ sj_name.dbf ของสำนักทะเบียนฯ

ตาราง 4.6 groupscore เก็บข้อมูลการเก็บคะแนนแต่ละกลุ่ม

ชื่อตาราง	groupscore			
คำอธิบาย	ข้อมูลการเก็บคะแนนแต่ละกลุ่ม			
คีย์หลัก	course_no, group_sect			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	int	4	ลำดับรายการ	1
course_no	varchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
group_sect	varchar	2	ลำดับกลุ่ม section	1
test_no	int	4	รหัสครั้งที่ของคะแนน	1
test_name	varchar	60	ชื่อของคะแนนเก็บ	เข้าชั้นเรียน
score_test	float	4	คะแนนเต็ม	100.00
score_keep	float	4	คะแนนเก็บ	10.00

จากตาราง 4.6 แสดงตารางชื่อ groupscore ใช้เก็บข้อมูลการเก็บคะแนนแต่ละกลุ่ม เพื่อให้รู้ว่ากลุ่มของ section นั้น มีการเก็บคะแนน ก็ครั้ง และจำนวนคะแนนที่เก็บในแต่ละครั้ง

ตาราง 4.7 groupsection เก็บข้อมูลกลุ่มของ section

ชื่อตาราง	groupseciton			
คำอธิบาย	ข้อมูลกลุ่มของ section			
คีย์หลัก	course_no, group_sect			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	int	4	ลำดับรายการ	1
course_no	vchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
group_sect	vchar	2	ลำดับกลุ่ม section	1
group_name	vchar	30	ชื่อกลุ่ม section	กลุ่มที่ 1
instructor_id	vchar	4	รหัสอาจารย์ ผู้รับผิดชอบ	0000

จากตาราง 4.7 แสดงตารางชื่อ groupsection ใช้เก็บข้อมูลกลุ่มของ section ที่จะกำหนดของรูปแบบการให้คะแนน และตัดเกรดร่วมกัน

ตาราง 4.8 instructor เก็บข้อมูลอาจารย์ผู้สอน

ชื่อตาราง	instructor			
คำอธิบาย	ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน			
คีย์หลัก	instructor_id			
คีย์นอก	level_no			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
instructor_id	vchar	4	รหัสอาจารย์	0000
instructor_name	vchar	40	ชื่ออาจารย์	คณาจารย์
password	vchar	15	รหัสเข้าสู่ระบบ	c9bdb52d04dc200
level_no	char	1	ระดับผู้ใช้	3

จากตาราง 4.8 แสดงตารางชื่อ instructor ใช้เก็บข้อมูลอาจารย์ผู้สอน

ตาราง 4.9 level เก็บข้อมูลระดับผู้ใช้งาน

ชื่อตาราง	level			
คำอธิบาย	ข้อมูลระดับผู้ใช้งาน			
คีย์หลัก	level_no			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
level_no	char	1	รหัส	1
level_name	varchar	30	ชื่อ	ผู้ดูแลระบบ

จากตาราง 4.9 แสดงตารางชื่อ level เก็บรายละเอียดข้อมูลระดับผู้ใช้งาน เช่น ผู้ดูแลระบบ อาจารย์

ตาราง 4.10 parameter เก็บข้อมูลตัวแปร

ชื่อตาราง	parameter			
คำอธิบาย	ข้อมูลตัวแปร			
คีย์หลัก	-			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
organization	varchar	50	ชื่อหน่วยงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
year	char	4	ปีการศึกษา	2551
semester	char	1	เทอม	1

จากตาราง 4.10 แสดงตารางชื่อ parameter ใช้เก็บข้อมูลตัวแปร ที่จะนำไปใช้ร่วมกัน ในระบบ และรายงาน ต่างๆ

ตาราง 4.11 regist เก็บข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา

ชื่อตาราง	regist			
คำอธิบาย	ข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา			
คีย์หลัก	course_no, section_no, student_id			
คีย์นอก	course_no, student_id			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	int	4	ลำดับรายการ	1
course_no	varchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
section_no	varchar	6	ตอน(section)	001000
student_id	varchar	9	รหัสนักศึกษา	499830111
grade	varchar	2	เกรด	B+
confirm	varchar	1	การยืนยันเกรด	1
adsent	varchar	1	การขาดสอบ	1

จากตาราง 4.11 แสดงตารางชื่อ regist ใช้เก็บข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา และเกรดของนักศึกษา

ตาราง 4.12 ตารางชื่อ registupload เก็บข้อมูลนำเข้าการลงทะเบียน

ชื่อตาราง	registupload			
คำอธิบาย	ข้อมูลนำเข้าการลงทะเบียน			
คีย์หลัก	Course, section			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
course	varchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
section	varchar	6	ตอน(section)	001000
id	varchar	9	รหัสนักศึกษา	499830111
name	varchar	40	ชื่อนักศึกษา	ปรีณ อนันตเศรษฐ
crelec	varchar	2	หน่วยกิต ทฤษฎี	3
crelab	varchar	2	หน่วยกิต ปฏิบัติ	3
grade	varchar	1	หน่วยกิต	W

จากตาราง 4.12 แสดงตารางชื่อ registupload ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลนำเข้าการลงทะเบียน จากไฟล์ เช่น 001.dbf, 201.dbf หรือ 206.dbf จากสำนักทะเบียนฯ เข้าสู่ระบบ

ตาราง 4.13 score เก็บข้อมูลคะแนนเก็บของนักศึกษา

ชื่อตาราง	score			
คำอธิบาย	ข้อมูลคะแนนเก็บของนักศึกษา			
คีย์หลัก	course_no, section_no, student_id			
คีย์นอก	course_no , student_id			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	int	4	ลำดับรายการ	1
course_no	varchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
section_no	varchar	6	Section	001000
student_id	varchar	9	รหัสนักศึกษา	499830111
group_sect	varchar	2	ลำดับกลุ่ม section	1
test_no	tinyint	2	ลำดับที่ของคะแนน	1
score_test	float	4	คะแนนสอบ	100.00
score_keep	float	4	คะแนนเก็บ	10.00
adsent	varchar	1	การขาดสอบ	1

จากตาราง 4.13 แสดงตารางชื่อ score ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลคะแนนเก็บของนักศึกษาในแต่ละครั้ง

ตาราง 4.14 section เก็บข้อมูล section ที่เปิดสอน

ชื่อตาราง	section			
คำอธิบาย	ข้อมูล section ที่เปิดสอน			
คีย์หลัก	course_no, section_no, instructor_id			
คีย์นอก	course_no , instructor_id			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	int	4	ลำดับรายการ	1
course_no	varchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
section_no	varchar	6	ตอน(section)	001000
instructor_id	varchar	4	รหัสอาจารย์ผู้สอน	0000
group_sect	varchar	2	ลำดับกลุ่มของ Section	1
approve	varchar	1	การยืนยันเกรด	1

จากตาราง 4.14 แสดงตารางชื่อ chk ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลสำหรับตรวจสอบโดยไม่มีคีย์หลักและคีย์นอก ใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบเช็คความถูกต้องของระบบ เช่น วันที่ เดือน ปี เป็นต้น

ตาราง 4.15 sectionscore เก็บข้อมูลคะแนนเก็บของ section

ชื่อตาราง	sectionscore			
คำอธิบาย	ข้อมูลคะแนนเก็บของ section			
คีย์หลัก	course_no, section_no, test_no			
คีย์นอก	course_no			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	int	4	ลำดับรายการ	1
course_no	varchar	6	รหัสกระบวนวิชา	001103
section_no	varchar	6	ตอน(section)	001000
test_no	tinyint	2	ลำดับคะแนนเก็บ	1
test_name	varchar	30	ชื่อคะแนนเก็บ	ปลายภาค
score_test	float	4	คะแนนเต็มสอบ	100.00
score_keep	float	4	คะแนนเก็บ	10.00

จากตาราง 4.15 แสดงตารางชื่อ sectionscore ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลคะแนนเก็บของ section ใช้ประโยชน์ในการกำหนดการให้คะแนนของแต่ละ Section

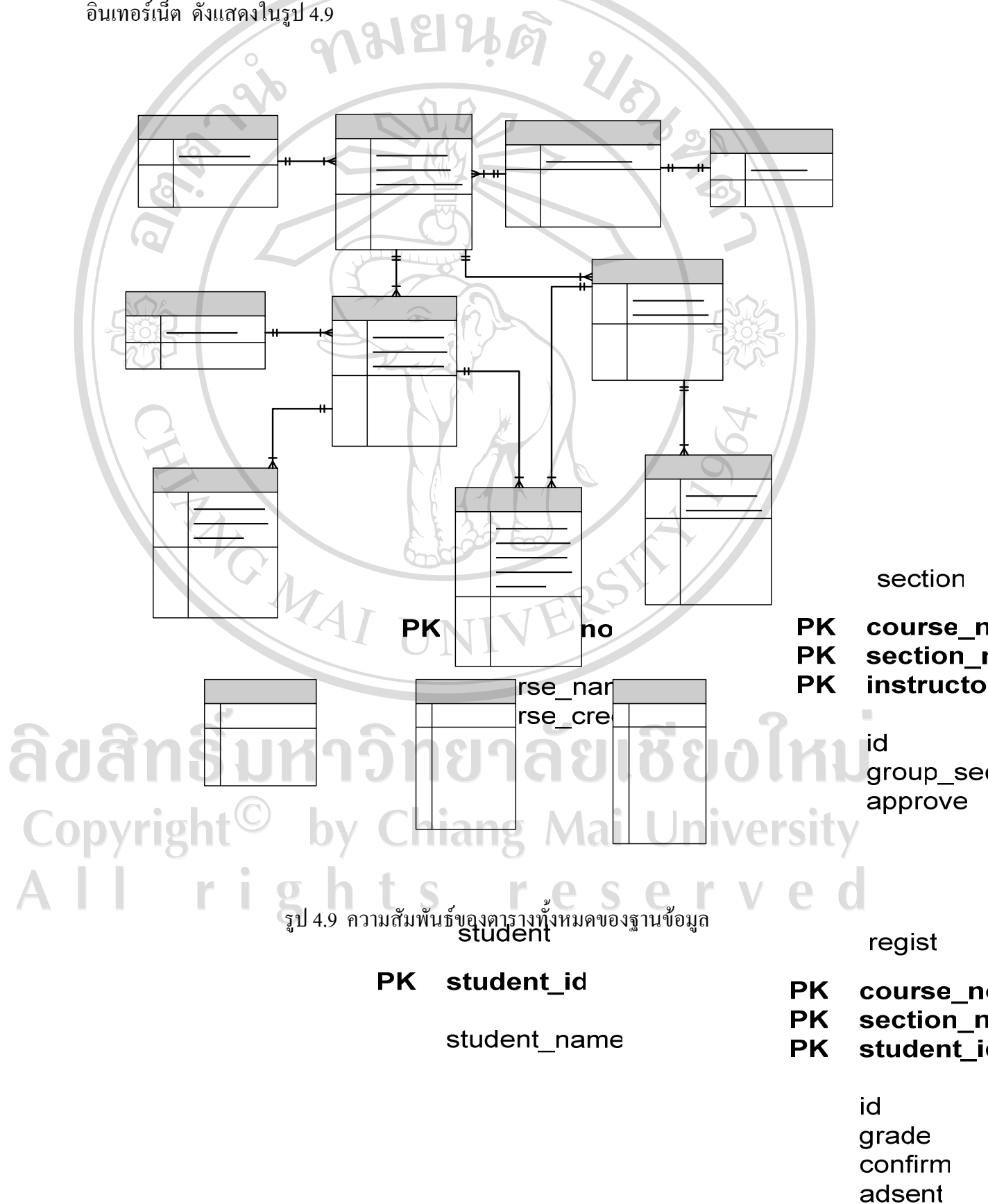
ตาราง 4.16 student เก็บข้อมูลนักศึกษา

ชื่อตาราง	student			
คำอธิบาย	ข้อมูลนักศึกษา			
คีย์หลัก	student_id			
คีย์นอก	-			
ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
student_id	varchar	9	รหัสนักศึกษา	499830111
student_name	varchar	40	ชื่อนักศึกษา	ปริญ อนันตเศรษฐ

จากตาราง 4.16 แสดงตารางชื่อ student ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลนักศึกษา

4.2.2 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิกัล (Logical Database Design)

ผู้ศึกษาสามารถนำภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล Entity Relationship Diagram มาเขียนเป็นความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูลทั้งหมดของระบบการตัดเกรดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังแสดงในรูป 4.9



รูป 4.9 ความสัมพันธ์ของตารางทั้งหมดของฐานข้อมูล