

### บทที่ 3

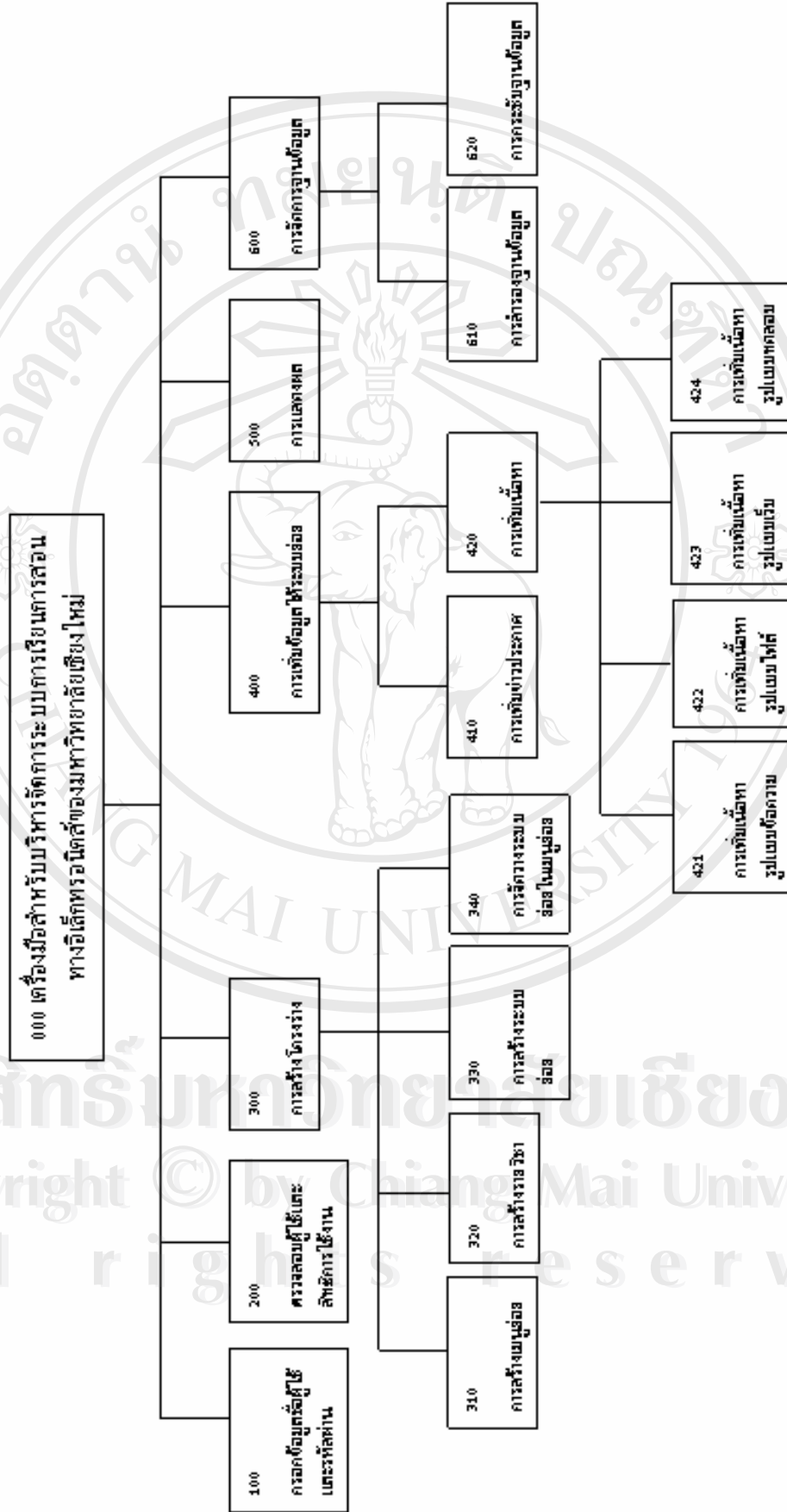
#### การออกแบบระบบและฐานข้อมูล

ก่อนที่จะสร้างระบบงาน จำเป็นต้องรู้ถึงความต้องการของระบบงาน (Requirements) เสียก่อน โดยอาจจะรวบรวมความต้องการของระบบงานด้วยวิธีการต่างๆ ตามความเหมาะสม เช่น การสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน การรวบรวมข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งาน เป็นต้น หลังจากนั้นจึงนำความต้องการของระบบที่ได้ มาทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเป็นขั้นตอนในการเปลี่ยนความต้องการของระบบงานให้กลายเป็นซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์และออกแบบอาจจะทำเป็น 2 ส่วนแยกจากกันหรือรวมเป็นกระบวนการเดียวกันก็ได้

#### 3.1 ส่วนของการออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ เป็นกระบวนการที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้น ในระบบการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งการออกแบบระบบครั้งนี้ผู้พัฒนาระบบได้เลือกใช้วิธีการออกแบบโดยใช้ผังโครงสร้าง (Structure Chart) ซึ่งแสดงแนวทางการออกแบบจากบนลงล่าง โดยมีภารกิจหลักอยู่ด้านบน ภารกิจย่อยอยู่ในระดับต่ำลงมา

โดยสามารถแสดงการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ได้ดังนี้



รูป 3.1 แสดงผังโครงสร้างของระบบเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากรูป 3.1 สามารถอธิบายการทำงานในระบบ ได้ดังนี้

**1) กระบวนการ 100 กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน**

ผู้ที่ต้องการเข้าใช้งานในระบบ ต้องทำการให้ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อทำการยืนยันตัวตนว่ามีอยู่ในระบบจริง

**2) กระบวนการ 200 ตรวจสอบผู้ใช้และสิทธิการใช้งาน**

หลังจากระบบได้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านแล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบผู้ใช้งานว่ามีอยู่ในระบบจริงโดยการนำเอาชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ไปตรวจสอบกับข้อมูลผู้ใช้ที่มีอยู่ในระบบ ถ้ามีผู้ใช้งานอยู่จริง ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิการใช้งานต่อไป เมื่อผ่านการตรวจสอบผู้ใช้และสิทธิการใช้งาน จะได้ข้อมูลผู้ใช้ซึ่งประกอบด้วยชื่อผู้ใช้ ระดับสิทธิการใช้งานและข้อมูลเว็บไซต์ตามระดับสิทธิการใช้งานออกมา

**3) กระบวนการ 300 การสร้างโครงร่าง**

ในการกระบวนการนี้จะเป็นการสร้างเมนูย่อยและระบบย่อยเพื่อรองรับการใช้งาน ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 4 กระบวนการ คือ

(1) กระบวนการ 310 การสร้างเมนูย่อย เป็นการสร้างหน้าเว็บเพจของเว็บไซต์ขึ้นมาใหม่

(2) กระบวนการ 320 การสร้างรายวิชา เป็นการเปิดรายวิชาที่ต้องการใช้ในระบบการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อทำการสร้างรายวิชาขึ้นมาใหม่ ระบบจะทำการสร้างเมนูย่อยให้โดยอัตโนมัติ โดย 1 เซกชั่นคือ 1 เมนูย่อย

(3) กระบวนการ 330 การสร้างระบบย่อย เป็นการสร้างระบบย่อยเพื่อนำไปใช้ในเมนูย่อย อาจจะสร้างขึ้นมาใหม่ หรือนำมาจากระบบย่อยที่มีคุณสมบัติให้ทำการคัดลอกได้ หรืออาจจะใช้ร่วมกับระบบย่อยอื่น ที่มีการกำหนดคุณสมบัติของระบบย่อยให้ใช้งานร่วมกันได้

(4) กระบวนการ 340 การจัดวางระบบย่อยในเมนูย่อย เป็นการนำระบบย่อยที่ได้จากการสร้างจากกระบวนการ 330 มาจัดวางในเมนูย่อยที่ได้จากการสร้างจากกระบวนการ 310 หรือกระบวนการ 320

ผู้ที่มีสิทธิ์ในการใช้งานกระบวนการนี้คือ ผู้ดูแลระบบ

**4) กระบวนการ 400 การเพิ่มข้อมูลให้ระบบย่อย**

ในกระบวนการนี้ จะเป็นการเพิ่มข้อมูลให้กับผลลัพธ์ที่ได้จากการสร้างในกระบวนการ 300 การสร้างโครงร่าง ประกอบด้วย 2 กระบวนการย่อย คือ

- (1) กระบวนการ 410 การเพิ่มข่าวประกาศ เป็นการเพิ่มเนื้อหาข่าวประกาศที่ต้องการลงไปในระบบย่อยข่าวประกาศ
- (2) กระบวนการ 420 การเพิ่มเนื้อหา เป็นการเพิ่มเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาเข้าไปในระบบ ซึ่งรูปแบบเนื้อหาที่สามารถทำการเพิ่มได้มีอยู่ 4 รูปแบบ คือ
  - การเพิ่มเนื้อหารูปแบบข้อความ
  - การเพิ่มเนื้อหารูปแบบไฟล์ เช่น ไฟล์เอกสาร (Microsoft Word) ไฟล์พาวเวอร์พ้อยท์ (Microsoft PowerPoint) เป็นต้น
  - การเพิ่มเนื้อหารูปแบบเว็บ
  - การเพิ่มเนื้อหารูปแบบทดสอบ

ผู้ที่มีสิทธิ์ในการใช้งานกระบวนการนี้คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการรายวิชาและผู้สอน

#### (5) กระบวนการ 500 การแสดงผล

เป็นการแสดงผลตามระดับสิทธิ์ที่ได้รับ เช่น ถ้าสิทธิ์ที่ได้รับเป็นผู้ดูแลระบบ จะเห็นเมนูย่อยผู้ดูแลระบบและลิงค์สำหรับการแก้ไขระบบย่อย ถ้าได้รับสิทธิ์ในการแก้ไขระบบย่อย จะเห็นลิงค์สำหรับการแก้ไขระบบย่อย หรือ ถ้าสิทธิ์ที่ได้รับเป็นผู้เรียน จะแสดงผลเป็นเว็บเพจสำหรับศึกษาข้อมูลเท่านั้น ไม่มีลิงค์สำหรับการแก้ไขระบบย่อย เป็นต้น

#### (6) กระบวนการ 600 การจัดการฐานข้อมูล

ประกอบด้วย 2 กระบวนการย่อย คือ

- (1) กระบวนการ 610 การสำรองข้อมูล เป็นการส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์เก็บไว้
- (2) กระบวนการ 620 การกระชับฐานข้อมูล เป็นการทำการจัดเรียงข้อมูลในฐานข้อมูลใหม่ และทำการบีบอัดข้อมูลให้เล็กลง เพื่อความรวดเร็วในการใช้งานฐานข้อมูล

ผู้ที่มีสิทธิ์ในการจัดการฐานข้อมูล คือ ผู้ดูแลระบบ

### 3.2 ส่วนของการออกแบบฐานข้อมูล

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ออกแบบให้มีตารางสำหรับเก็บข้อมูลของระบบนี้โดยใช้ฐานข้อมูลของมายเอสคิวแอล โดยแบ่งออกเป็น 14 ตาราง ซึ่งมีชื่อตารางและหน้าที่ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 แสดงชื่อและหน้าที่ของตารางในฐานข้อมูล

ลำดับ ที่	ชื่อตาราง	หน้าที่	ประเภทตาราง
1	tbl_course	เก็บข้อมูลรายวิชาที่เปิดใช้งานในระบบ	ตารางหลัก
2	tbl_course_sec	เก็บข้อมูลรายละเอียดรายวิชาที่เปิดใช้งานในระบบ	ตารางหลัก
3	tbl_department	เก็บข้อมูลรายชื่อสาขา	ตารางอ้างอิง
4	tbl_faculty	เก็บข้อมูลรายชื่อคณะ	ตารางอ้างอิง
5	tbl_module	เก็บข้อมูลระบบย่อย	ตารางหลัก
6	tbl_moduledef	เก็บข้อมูลรายละเอียดระบบย่อย	ตารางหลัก
7	tbl_role	เก็บข้อมูลสิทธิการใช้งาน	ตารางอ้างอิง
8	tbl_section	เก็บข้อมูลเซกชันที่เปิดใช้งานในระบบ	ตารางหลัก
9	tbl_tab	เก็บข้อมูลเมนู	ตารางหลัก
10	tbl_tab_module	เก็บข้อมูลระบบย่อยในแต่ละเมนู	ตารางหลัก
11	tbl_user	เก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้	ตารางหลัก
12	tbl_user_pwd	เก็บข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	ตารางหลัก
13	tbl_user_role_section	เก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานของผู้ใช้	ตารางอ้างอิง
14	tbl_type	เก็บข้อมูลคุณสมบัติ	ตารางอ้างอิง

รายละเอียดของตารางต่างๆ ในฐานข้อมูล แสดงดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตาราง 3.2 รายละเอียดตาราง tbl\_course

ชื่อตาราง	tbl_course			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลรายวิชาที่เปิดใช้งานในระบบ			
คีย์หลัก	course_number			
คีย์นอก				
หมายเหตุ				
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
course_number	รหัสวิชาที่เปิดสอน	char	6	001104
course_name	ชื่อรายวิชา	varchar	100	Electronic Self- Access Language Learning II
course_des	รายละเอียดรายวิชา	text	65535	ภาษาอังกฤษสำหรับ นักศึกษาชั้นปีที่ 1...

ตาราง 3.3 รายละเอียดตาราง tbl\_course\_sec

ชื่อตาราง	tbl_course_sec			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลรายละเอียดรายวิชาที่เปิดใช้งานในระบบ			
คีย์หลัก	course_id			
คีย์นอก	course_number			
หมายเหตุ	รหัสรายวิชาเป็นหมายเลขอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
course_id	รหัสรายวิชา	int	4	1
course_number	รหัสวิชาที่เปิดสอน	char	6	001104
course_startdate	วันเริ่มเปิดใช้งาน	datetime	3	2004-11-03 00:00:00
course_enddate	วันสิ้นสุดการใช้งาน	datetime	3	2005-04-30 00:00:00

ตาราง 3.4 รายละเอียดตาราง tbl\_department

ชื่อตาราง	tbl_department			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลรายชื่อสาขา			
คีย์หลัก	dept_id			
คีย์นอก	faculty_id			
หมายเหตุ				
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
dept_id	รหัสสาขา	mediumint	3	1
dept_name	ชื่อสาขา	varchar	100	Department of English
faculty_id	รหัสคณะ	mediumint	3	1

ตาราง 3.5 รายละเอียดตาราง tbl\_module

ชื่อตาราง	tbl_module			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลระบบย่อย			
คีย์หลัก	module_id			
คีย์นอก	moduledef_id, module_authroles, module_autheditroles			
หมายเหตุ	รหัสระบบย่อยเป็นหมายเลขอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
module_id	รหัสระบบย่อย	mediumint	3	1
moduledef_id	รหัสรายละเอียดระบบย่อย	mediumint	3	11
module_title	หัวข้อระบบย่อย	varchar	100	KC Announce
module_des	รายละเอียดระบบย่อย	text	65535	KC Announce
module_authroles	สิทธิการใช้งานระบบย่อย	varchar	30	1
module_autheditroles	สิทธิการแก้ไขระบบย่อย	varchar	30	1
type_id	รหัสคุณสมบัติ	tinyint	1	1



ตาราง 3.6 รายละเอียดตาราง tbl\_faculty

ชื่อตาราง	tbl_faculty			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลรายชื่อสาขา			
คีย์หลัก	faculty_id			
คีย์นอก				
หมายเหตุ				
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
faculty_id	รหัสคณะ	mediumint	3	1
faculty_name	ชื่อคณะ	varchar	100	Faculty of Humanities

ตาราง 3.7 รายละเอียดตาราง tbl\_moduledef

ชื่อตาราง	tbl_moduledef			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลรายละเอียดระบบย่อย			
คีย์หลัก	moduledef_id			
คีย์นอก	moduledef_authroles, moduledef_autheditroles			
หมายเหตุ	รหัสรายละเอียดระบบย่อยเป็นหมายเลขอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
moduledef_id	รหัสรายละเอียดระบบย่อย	mediumint	3	1
moduledef_name	ชื่อรายละเอียดระบบย่อย	varchar	100	Role
moduledef_des	รายละเอียดระบบย่อย	text	65535	Role for KC
moduledef_path	ไดเรกทอรีที่เก็บระบบย่อย	varchar	100	/admin/role/index.php
moduledef_authroles	สิทธิการใช้งาน	varchar	30	1
moduledef_autheditroles	สิทธิการแก้ไข	varchar	30	1



ตาราง 3.8 รายละเอียดตาราง tbl\_role

ชื่อตาราง	tbl_role			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลสิทธิการใช้งาน			
คีย์หลัก	role_id			
คีย์นอก				
หมายเหตุ	รหัสสิทธิเป็นหมายเลขอัตโนมัติ โดยรหัสสิทธิจะมี 4 แบบ ดังนี้ 1 คือ สิทธิผู้ดูแลระบบ 2 คือ สิทธิผู้จัดการรายวิชา 3 คือ สิทธิผู้สอน 4 คือ สิทธิผู้เรียน			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
role_id	รหัสสิทธิ	smallint	2	1
role_name	ชื่อสิทธิ	varchar	100	Admin
role_des	รายละเอียดสิทธิ	text	65535	Admin for KC

ตาราง 3.9 รายละเอียดตาราง tbl\_section

ชื่อตาราง	tbl_section			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลเซกชันที่เปิดใช้งานในระบบ			
คีย์หลัก	section_id			
คีย์นอก	course_id, tab_id			
หมายเหตุ	รหัสเซกชันเป็นหมายเลขอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
section_id	รหัสเซกชัน	int	4	1
section_name	ชื่อเซกชัน	varchar	100	00/11
section_des	รายละเอียดเซกชัน	text	65535	English sec 00/11
course_id	รหัสรายวิชา	int	4	1
tab_id	รหัสเมนู	varchar	20	3

ตาราง 3.10 รายละเอียดตาราง tbl\_tab

ชื่อตาราง	tbl_tab			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลเมนู			
คีย์หลัก	tab_id			
คีย์นอก	tab_authroles, tab_autheditroles			
หมายเหตุ	รหัสเมนูเป็นหมายเลขอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
tab_id	รหัสเมนู	int	4	1
tab_name	ชื่อเมนู	varchar	100	KC Home
tab_des	รายละเอียดเมนู	text	65535	Page Home
tab_authroles	สิทธิการใช้งานเมนู	varchar	30	1
tab_autheditroles	สิทธิการแก้ไขเมนู	varchar	30	1

ตาราง 3.11 รายละเอียดตาราง tbl\_tab\_module

ชื่อตาราง	tbl_tab_module			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลระบบย่อยในแต่ละเมนู			
คีย์หลัก	tab_id, module_id, module_visible, module_panename			
คีย์นอก				
หมายเหตุ	คุณสมบัติการมองเห็น มี 2 แบบ คือ เลข 1 คือ การมองเห็นได้ เลข 2 คือ การมองเห็นไม่ได้			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
tab_id	รหัสเมนู	int	4	1
module_id	รหัสระบบย่อย	mediumint	3	9
module_visible	คุณสมบัติการมองเห็น	tinyint	1	1
module_panename	ที่อยู่ของระบบย่อย	varchar	30	rightPane
module_order	ลำดับของระบบย่อย	smallint	2	1

ตาราง 3.12 รายละเอียดตาราง tbl\_user

ชื่อตาราง	tbl_user			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้			
คีย์หลัก	use_id			
คีย์นอก	use_id, faculty_id, dept_id, role_id			
หมายเหตุ	สถานะการใช้งาน มี 2 แบบ คือ เลข 1 คือ ใช้งานได้ เลข 2 คือ ใช้งานไม่ได้			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
user_id	รหัสผู้ใช้งาน	int	4	1
name	ชื่อและนามสกุล	varchar	100	admin
email	อีเมลล์	varchar	30	cmuonline@ chiangmai.ac.th
user_des	รายละเอียดผู้ใช้งาน	varchar	250	Admin for KC
faculty_id	รหัสคณะ	mediumint	3	1
dept_id	รหัสสาขา	mediumint	3	1
address	ที่อยู่ผู้ใช้งาน	varchar	200	ITSC
telephone	เบอร์โทรศัพท์	varchar	50	0-5394-3803
image	ไคเร็คทอรีเก็บรูปภาพ	varchar	100	/picture/admin.jpg
user_status	สถานะของผู้ใช้งาน	tinyint	1	1
role_id	รหัสสิทธิ	smallint	2	1

ตาราง 3.13 รายละเอียดตาราง tbl\_user\_pwd

ชื่อตาราง	tbl_user_pwd			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน			
คีย์หลัก	user_id			
คีย์นอก	user_id			
หมายเหตุ	รหัสผ่านถูกเข้ารหัสแบบ md5			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
user_id	รหัสผู้ใช้งาน	int	4	1
user_name	ชื่อสำหรับเข้าใช้งาน	varchar	100	admin
user_pwd	รหัสผ่าน	varchar	35	2499e13a2169d4141eabab91c1c8a445

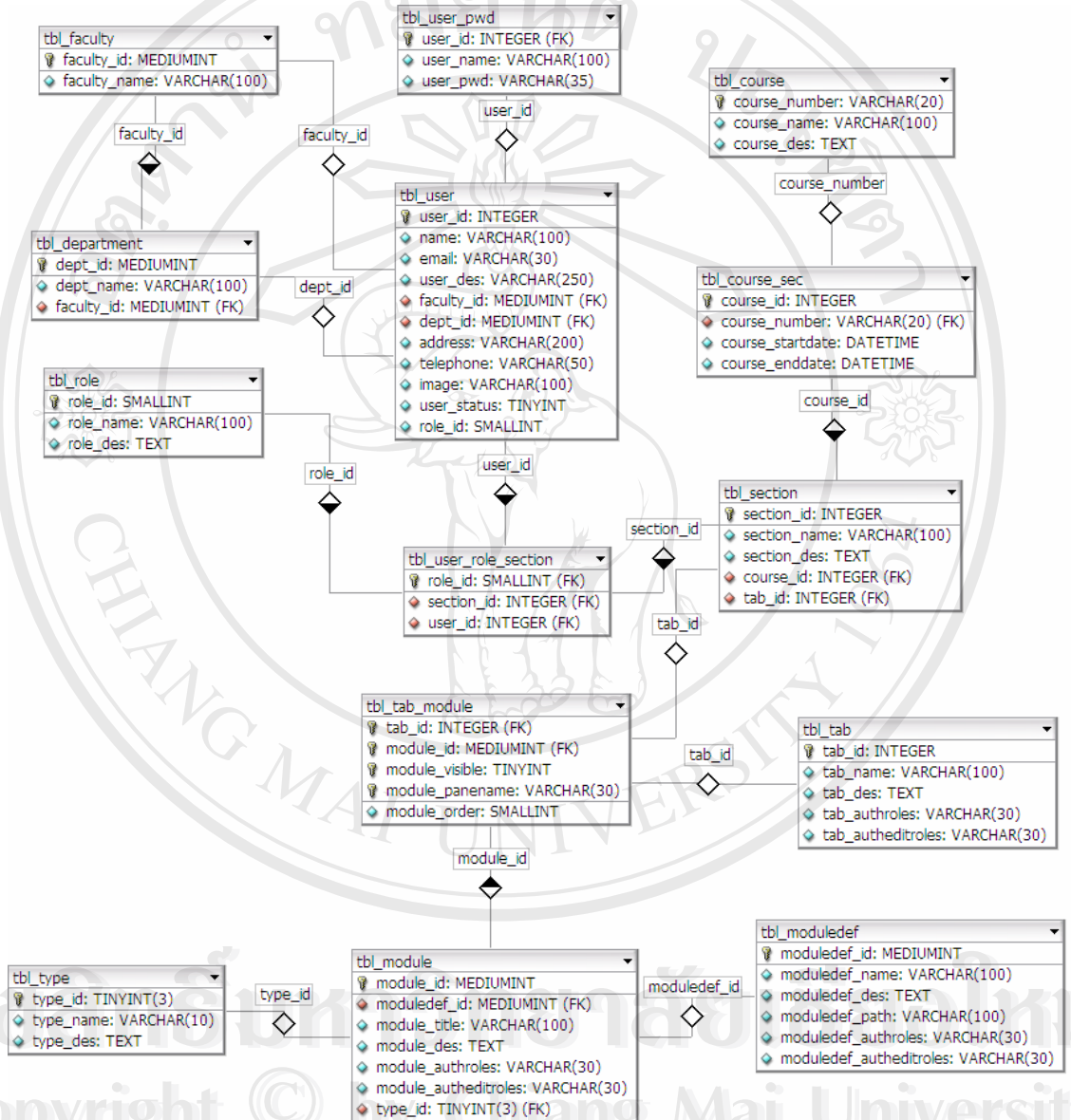
ตาราง 3.14 รายละเอียดตาราง tbl\_user\_role\_section

ชื่อตาราง	tbl_user_role_section			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานของผู้ใช้			
คีย์หลัก	role_id, section_id, user_id			
คีย์นอก	role_id, section_id, user_id			
หมายเหตุ				
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
role_id	รหัสสิทธิการใช้งาน	smallint	2	1
section_id	รหัสเซกชัน	int	4	1
user_id	รหัสผู้ใช้งาน	int	4	1

ตาราง 3.15 รายละเอียดตาราง tbl\_type

ชื่อตาราง	tbl_type			
คำอธิบาย	ตารางการเก็บข้อมูลคุณสมบัติ			
คีย์หลัก	type_id			
คีย์นอก	รหัสคุณสมบัติเป็นหมายเลขอัตโนมัติ			
หมายเหตุ	คุณสมบัติมีทั้งหมด 3 แบบ โดย เลข 0 คือ ไม่อนุญาตให้ทำการคัดลอกข้อมูลหรือใช้ข้อมูลร่วมกัน เลข 1 คือ อนุญาตให้ทำการคัดลอกข้อมูลได้ เลข 2 คือ อนุญาตให้ใช้ข้อมูลร่วมกันได้			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
type_id	รหัสคุณสมบัติ	tinyint	1	1
type_name	ชื่อคุณสมบัติ	varchar	30	Copy

จากตารางสำหรับเก็บข้อมูลของระบบเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางได้ดังรูป 3.2



รูป 3.2 แสดงความสัมพันธ์ของตาราง

จากรูป 3.2 สัญลักษณ์  แทนความสัมพันธ์ระหว่างตารางแบบ 1:1 และสัญลักษณ์  แทนความสัมพันธ์ระหว่างตารางแบบ 1: M