

## บทที่ 4

### การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลระบบให้บริการวัสดุสารสนเทศของศูนย์ภาษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือต่างๆ ในการดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- 4.1 ลักษณะประเภทของข้อมูล
- 4.2 ตารางฐานข้อมูลของระบบ
- 4.3 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

#### 4.1 ลักษณะประเภทของข้อมูล

ตาราง 4.1 แสดงลักษณะประเภทของข้อมูล

ประเภทข้อมูล	คำอธิบายข้อมูล
CHAR	ข้อมูลประเภทตัวอักษรที่จำกัดความกว้างข้อมูล (ไม่สามารถปรับความกว้างข้อมูลได้) โดยความกว้างข้อมูลเป็นได้ตั้งแต่ ถึง 255 ตัวอักษร ตามปกติเมื่อมีการเรียงข้อมูล จะเป็นลักษณะ Case-Sensitive คือคำนึงถึงตัวเล็กตัวใหญ่ การระบุชนิดข้อมูลย่อยเป็น BINARY จะเป็นลักษณะไม่คำนึงตัวเล็กตัวใหญ่ ดังนั้นเมื่อมีการเรียงข้อมูลก็จะให้ผลต่างจาก CHAR ธรรมดา การเก็บข้อมูลก็ใช้ไบต์ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
VARCHAR	ข้อมูลประเภทนี้คล้ายกับ CHAR ต่างกันตรงที่ VARCHAR จะปรับความกว้างข้อมูลตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ ความกว้างข้อมูลอยู่ตั้งแต่ 1 ถึง 255 การเก็บข้อมูลจะเท่ากับความกว้างข้อมูลของข้อมูลจริงในฟิลด์นั้น ๆ + 1 ไบต์
TEXT	ข้อมูลประเภทนี้สามารถใช้ความกว้างข้อมูลได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษรและใช้เนื้อที่จัดเก็บข้อมูลเท่ากับจำนวนจริง + 2 ไบต์
TINYINT	ข้อมูลชนิดตัวเลขแบบคิดเครื่องหมาย จะใช้ได้ตั้งแต่ -128 ถึง 128 แต่ถ้าไม่คิดเครื่องหมาย จะใช้ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255 ข้อมูลชนิดนี้ใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลขนาด 1 ไบต์
FLOAT	ข้อมูลชนิดตัวเลขแบบคิดเครื่องหมาย ข้อมูลชนิดนี้ใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลขนาด 4 ไบต์

ตาราง 4.1 แสดงลักษณะประเภทของข้อมูล (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	คำอธิบายข้อมูล
DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD' ข้อมูลชนิดนี้ใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลขนาด 3 ไบต์
TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '858:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS ข้อมูลชนิดนี้ใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลขนาด 3 ไบต์
DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS' ข้อมูลชนิดนี้ใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลขนาด 8 ไบต์

#### 4.2 ตารางฐานข้อมูลของระบบ

ตารางฐานข้อมูลของระบบให้บริการวัสดุสารสนเทศของศูนย์ภาษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ประกอบไปด้วยตารางข้อมูล 10 ตาราง ดังนี้

ตาราง 4.2 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบ

ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูล ภาษาไทย	ชื่อตารางข้อมูล ภาษาอังกฤษ	ประเภทไฟล์	คำอธิบาย
1.	ผู้ใช้ระบบ	UserLogin	Master	เก็บข้อมูลผู้ใช้ระบบ
2.	ประวัติการใช้งาน ระบบ	LoginHistory	Transaction	เก็บข้อมูลการเข้าใช้ระบบ ของผู้ใช้งาน
3.	ผู้ใช้บริการ	Member	Master	เก็บข้อมูลผู้ใช้บริการ
4.	ประเภทผู้ใช้บริการ	MemberType	Reference	เก็บข้อมูลประเภท ผู้ใช้บริการ
5.	บันทึกการเข้าใช้ศูนย์ ภาษา	MemberVisit	Transaction	เก็บบันทึกการเข้าใช้ศูนย์ ภาษา
6.	วัสดุสารสนเทศ	Material	Master	เก็บข้อมูลวัสดุสารสนเทศ
7.	ประเภทวัสดุ สารสนเทศ	MaterialType	Master	เก็บข้อมูลประเภทวัสดุ สารสนเทศ

ตาราง 4.2 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตารางข้อมูล ภาษาไทย	ชื่อตารางข้อมูล ภาษาอังกฤษ	ประเภทไฟล์	คำอธิบาย
8.	ระเบียบการใช้วัสดุ สารสนเทศ	MaterialLimit	Reference	เก็บข้อมูลอัตราค่าปรับ จำนวนวันและจำนวน วัสดุสารสนเทศที่ยืมได้
9.	ยืมคืนวัสดุสารสนเทศ	MaterialBorrow	Master	เก็บข้อมูลยืมคืนวัสดุ สารสนเทศและค่าปรับ
10.	ข้อมูลการใช้โปรแกรม มัลติมีเดีย	ProgramConfig	Transaction	เก็บบันทึกข้อมูลการใช้ โปรแกรมมัลติมีเดีย

จากตาราง 4.2 ผู้จัดทำได้จัดทำตารางแสดงฐานข้อมูล เพื่อให้เห็นรายละเอียดการ  
ออกแบบการจัดเก็บข้อมูลลงตารางฐานข้อมูลแต่ละตารางของระบบฐานข้อมูล ดังนี้

- 1) ตารางผู้ใช้งาน เป็นตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งานในระบบฐานข้อมูล ดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 โครงสร้างตารางผู้ใช้งาน

ชื่อตาราง	UserLogin		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน		
คีย์หลัก	LoginName		
คีย์รอง			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
LoginName	VARCHAR(25)	ชื่อเข้าสู่ระบบ	“Admin”
LoginPWD	VARCHAR(25)	รหัสผ่านเข้าสู่ระบบ	“12345”
LoginType	CHAR(1)	ประเภทผู้ใช้งาน	“0”
UserName	VARCHAR(50)	ชื่อสกุลผู้ใช้งาน	“สมชาย คำวรรณะ”

ความหมายของฟิลด์

LoginType ประเภทผู้ใช้งาน “0” คือ ผู้ดูแลระบบ  
“1” คือ ผู้ใช้ระบบ

2) ตารางประวัติการใช้งานระบบ เป็นตารางเก็บข้อมูลข้อมูลการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้งาน  
ในระบบฐานข้อมูล ดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 โครงสร้างตารางประวัติการใช้งานระบบ

ชื่อตาราง	LoginHistory		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งาน		
คีย์หลัก	LoginHisCode		
คีย์รอง	LoginName		
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
LoginHisID	AUTO_INC	ลำดับที่	1
LoginName	VARCHAR(25)	รหัสผู้ใช้งาน	“Admin”
DateTimeLogin	DATETIME(8)	เวลาเข้าใช้งาน	2007-07-30 09:31:23
DateTimeLogOut	DATETIME(8)	เวลาเลิกใช้งาน	2007-07-30 07:31:23

3) ตารางผู้ใช้บริการ เป็นตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้บริการในระบบฐานข้อมูล ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 โครงสร้างตารางผู้ใช้บริการ

ชื่อตาราง	Member		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลผู้ใช้บริการ		
คีย์หลัก	MemberCode		
คีย์รอง	MemberTypeCode		
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
MemberCode	VARCHAR(11)	รหัสผู้ใช้บริการ	“3904238122”
MemberPWD	CHAR(4)	รหัสผ่านผู้ใช้บริการ	“1609”
MemberGroup	CHAR(8)	รหัสกลุ่มเรียน	“39042381”
MemberTypeCode	CHAR(1)	รหัสประเภท ผู้ใช้บริการ	“1”
MemberName	VARCHAR(45)	ชื่อสกุลผู้ใช้บริการ	“สมชาย คำวรรณะ”
major	VARCHAR(75)	หลักสูตรวิชา	“ภาษาไทย”

4) ตารางประเภทผู้ใช้บริการ เป็นตารางเก็บข้อมูลประเภทผู้ใช้บริการในระบบฐานข้อมูล  
แสดงดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 โครงสร้างตารางประเภทผู้ใช้บริการ

ชื่อตาราง	MemberType		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลประเภทผู้ใช้บริการ		
คีย์หลัก	MemberTypeCode		
คีย์รอง			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
MemberTypeCode	CHAR(1)	รหัสประเภท ผู้ใช้บริการ	“3”
MemberType	VARCHAR(25)	ประเภทผู้ใช้บริการ	“เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัย”

## ความหมายของฟิลด์

MemberType ประเภทผู้ใช้บริการ

“0” คือ นักศึกษาภาคปกติ - ภาคพิเศษ  
 “1” คือ นักศึกษาหลังปริญญาตรี  
 “2” คือ อาจารย์-ข้าราชการ  
 “3” คือ เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัย

5) ตารางบันทึกการเข้าใช้ศูนย์ภาษา เป็นตารางเก็บข้อมูลการเข้าใช้ศูนย์ภาษาของผู้ใช้บริการ ดังตาราง 4.7

ตาราง 4.7 โครงสร้างตารางตารางบันทึกการเข้าใช้ศูนย์ภาษาของผู้ใช้บริการ

ชื่อตาราง	MemberVisit		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลตารางบันทึกการเข้าใช้ศูนย์ภาษาของผู้ใช้บริการ		
คีย์หลัก	VisitCode		
คีย์รอง			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
VisitCode	AUTO_INC	ลำดับที่	1
MemberCode	VARCHAR(11)	รหัสผู้ใช้บริการ	“3904238122”
DateTimeVisit	DATETIME(8)	ประเภทผู้ใช้บริการ	“พนักงานมหาวิทยาลัย”

6) ตารางวัสดุสารสนเทศ เป็นตารางเก็บข้อมูลวัสดุสารสนเทศในระบบฐานข้อมูล แสดงดังตาราง 4.8

ตาราง 4.8. โครงสร้างตารางวัสดุสารสนเทศ

ชื่อตาราง	Material		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลวัสดุสารสนเทศ		
คีย์หลัก	MaterialCode		
คีย์รอง	MaterialTypeCode		
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
MaterialCode	VARCHAR(8)	รหัสวัสดุสารสนเทศ	"B0000001"
MaterialTypeCode	CHAR(1)	รหัสประเภทวัสดุ สารสนเทศ	"B"
Barcode	VARCHAR(15)	รหัสบาร์โค้ด	"9 789742 121310"
ISBN	VARCHAR(13)	รหัส ISBN	"974-212-131-1"
CallNum1	VARCHAR(8)	เลขเรียกวัสดุ สารสนเทศลำดับที่ 1	"12345"
CallNum2	VARCHAR(8)	เลขเรียกวัสดุ สารสนเทศลำดับที่ 2	"12345"
CallNum3	VARCHAR(8)	เลขเรียกวัสดุ สารสนเทศลำดับที่ 3	"12345"
MaterialName	VARCHAR(100)	ชื่อวัสดุสารสนเทศ	"MySQL ระบบฐานข้อมูล สำหรับอินเทอร์เน็ต"
Detail	TEXT	รายละเอียด	"ระบบฐานข้อมูลสำหรับ อินเทอร์เน็ต"
Publish	VARCHAR(25)	สำนักพิมพ์	"ซีเอ็ดยูเคชั่น"
Author	VARCHAR(25)	ผู้เขียน	"สงกรานต์"
PrintTime	VARCHAR(25)	พิมพ์ครั้งที่	"1"
PrintYear	VARCHAR(4)	ปีที่พิมพ์	"2550"
MediaStatus	CHAR(1)	สถานะวัสดุ สารสนเทศ	"0"
RegisDate	DATE(3)	วันที่ลงทะเบียนรับ หนังสือ	"2007-12-02"



ความหมายของฟิลด์

MediaStatus สถานะวัสดุสารสนเทศ “0” คือ ยืมได้, “1” คือ ถูกยืม

7) ตารางประเภทวัสดุสารสนเทศ เป็นตารางเก็บข้อมูลประเภทวัสดุสารสนเทศในระบบฐานข้อมูล แสดงดังตาราง 4.9

ตาราง 4.9 โครงสร้างตารางประเภทวัสดุสารสนเทศ

ชื่อตาราง	MaterialType		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลประเภทวัสดุสารสนเทศ		
คีย์หลัก	MaterialTypeCode		
คีย์รอง			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
MaterialTypeCode	CHAR(1)	รหัสประเภทวัสดุสารสนเทศ	“B”
MaterialTypeName	VARCHAR(25)	ประเภทวัสดุสารสนเทศ	“Book”

8) ตารางระเบียบวัสดุสารสนเทศ เป็นตารางเก็บข้อมูลอัตราค่าปรับจำนวนวันและจำนวนวัสดุสารสนเทศที่ยืมได้ในระบบฐานข้อมูล แสดงดังตาราง 4.10

ตาราง 4.10 โครงสร้างตารางระเบียบวัสดุสารสนเทศ

ชื่อตาราง	MaterialLimit		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลอัตราค่าปรับจำนวนวันและจำนวนวัสดุสารสนเทศที่ยืมได้		
คีย์หลัก	MaterialTypeCode, MemberTypeCode		
คีย์รอง	MaterialTypeCode, MemberTypeCode		
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
MaterialTypeCode	CHAR(1)	รหัสประเภทวัสดุสารสนเทศ	“B”
MemberTypeCode	CHAR(1)	รหัสประเภทผู้ให้บริการ	“1”
MaterialAmountLimit	TINYINT(1)	จำนวนที่ยืมได้	5
MaterialDayLimit	TINYINT(1)	จำนวนวันที่ยืมได้	5
FineRate	FLOAT(4)	อัตราค่าปรับ	5.00

9) ตารางยืมคืนวัสดุสารสนเทศ เป็นตารางเก็บข้อมูลยืมคืนวัสดุสารสนเทศในระบบฐานข้อมูล แสดงดังตาราง 4.11

ตาราง 4.11 โครงสร้างตารางยืมคืนวัสดุสารสนเทศ

ชื่อตาราง	MaterialBorrow		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลยืมคืนวัสดุสารสนเทศ		
คีย์หลัก	BorrowID		
คีย์รอง	MaterialCode, MemberCode		
ชื่อ	ชนิดข้อมูล / ขนาด	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
borrowCode	AUTO_INC	ลำดับการยืมคืน	1
MaterialCode (8)	VARCHAR(8)	รหัสวัสดุสารสนเทศ	"B0000001"
MemberCode (11)	VARCHAR(11)	รหัสสมาชิก	"3904238122"
BorrowDate	DATETIME(8)	วันที่ยืม	"2007-07-30"
DueDate	DATETIME(8)	กำหนดส่งคืน	"2007-08-03"
ReturnDate	DATETIME(8)	วันที่คืน	"2007-08-03"
Fine	REAL(8)	ค่าปรับ	5.00

10) ตารางข้อมูลการใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย เป็นตารางเก็บบันทึกข้อมูลการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียในระบบฐานข้อมูล แสดงดังตาราง 4.12

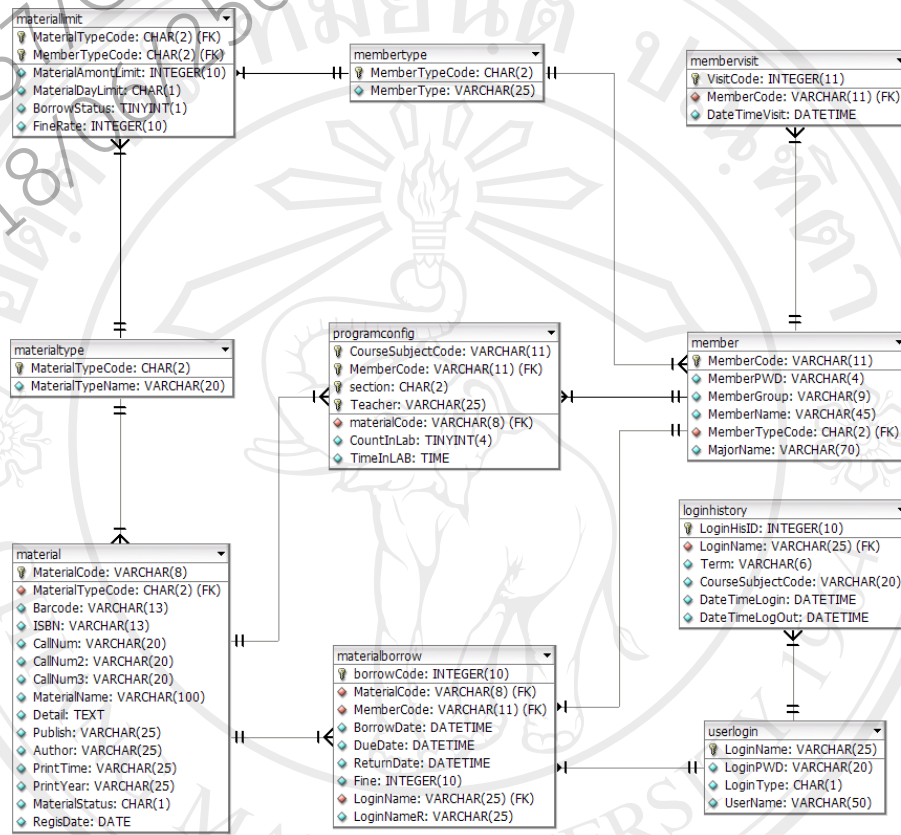
ตาราง 4.12 โครงสร้างตารางบันทึกข้อมูลการใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย

ชื่อตาราง	ProgramConfig		
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลการใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย		
คีย์หลัก	MemberCode, CourseSubjectCode		
คีย์รอง	MemberCode, CourseSubjectCode		
ชนิดของตาราง	Transection		
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
MemberCode	VARCHAR(11)	รหัสผู้ใช้บริการ	"3904238122"
CourseSubjectCode	VARCHAR(20)	รหัสวิชา	"1500107A"
Section	CHAR(2)	กลุ่มเรียน	"01"
Teacher	VARCHAR(20)	ผู้สอน	"นิภา"
CountInLab	TINYINT(1)	จำนวนครั้งที่เข้าใช้	2
TimeInLAB	TIME(3)	เวลารวมที่เข้าใช้	01:38:23



### 4.3 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Database Relationship)

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้จัดทำได้แสดงภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ดังแสดงตามรูป 4.1



รูป 4.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ของระบบให้บริการวัสดุสารสนเทศของศูนย์กายภาพมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์