

## บทที่ 4

### การออกแบบฐานข้อมูลระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

การออกแบบฐานข้อมูลระบบห้องสมุดอัตโนมัติ โรงเรียนปรีณสรอยแยลลลวทยาฬย จงหวัดเจียงใหม่ ผู้วิจัย ได้ใช้เครื่องมือต่างๆ ในการดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังนี้

#### 4.1 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลระบบห้องสมุดอัตโนมัติ โรงเรียนปรีณสรอยแยลลลวทยาฬย จงหวัดเจียงใหม่ ผู้วิจัย ได้นำเครื่องมือของ E-R Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีดังรูปที่ 4.1 ไปออกแบบฐานข้อมูล

สัญลักษณ์ที่นำมาใช้

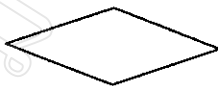
แทน



เอนทิตี(Entity)



แอตทริบิวต์ของเอนทิตี แอททริบิวต์ที่ขีดเส้นใต้หมายถึงคีย์หลัก(Primary Key)



ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี



แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

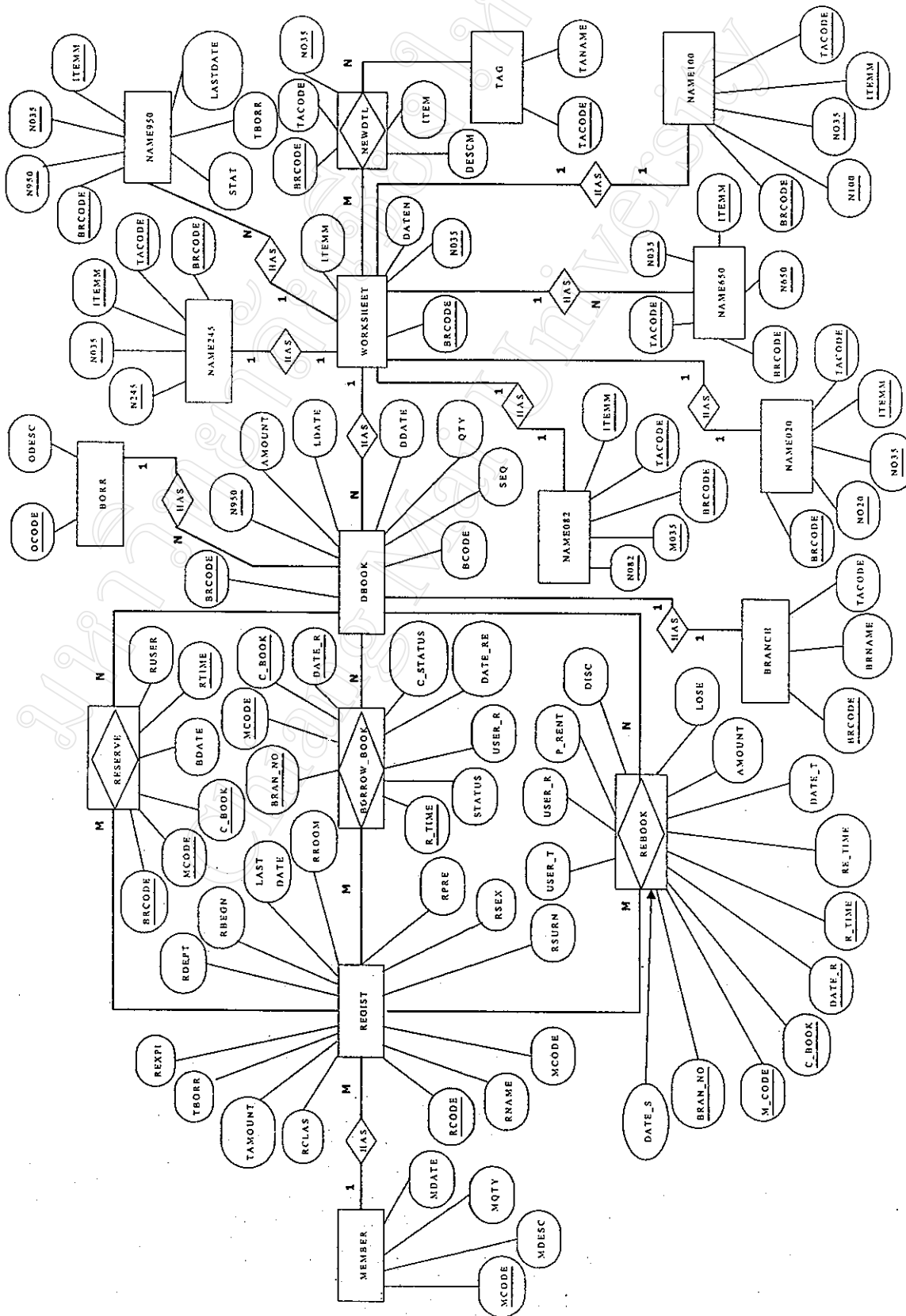


แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย



แทนความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย

รูปที่ 4.1 สัญลักษณ์ E-R Diagram



รูปที่ 4.1 แผนผังความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ โรงเรียนปรีณสรอยแยดศรีราชา จังหวัดเชียงใหม่

#### 4.2 การออกแบบตาราง

ระบบฐานข้อมูลห้องสมุดอัตโนมัติ โรงเรียนปิ่นสร้อยเขตต์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ได้จัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(Relational Database) โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอสคิว แอล เวอร์ชัน 2000 เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โดยแยกเก็บข้อมูลไว้ในตารางต่างๆ ตามความสัมพันธ์ของข้อมูลดังรูปที่ 4.2

ในฐานข้อมูลมี ตารางทั้งหมด 22 ตารางมีชื่อและรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บในตารางที่

#### 4.1

#### ตารางที่ 4.1 รายชื่อตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	รายละเอียด
1	BOOK	ข้อมูลประเภทหนังสือ
2	BORR	ข้อมูลประเภทการยืม
3	BRANCH	ข้อมูลห้องสมุดสาขา
4	MEMBER	ข้อมูลประเภทสมาชิก
5	PARA	ข้อมูลรายละเอียดการยืมหนังสือ
6	REGIS	ข้อมูลสมาชิก
7	START	ข้อมูลค่าปรับกรณีหนังสือหาย
8	CLOSING_DATE	ข้อมูลปฏิทินวันหยุด
9	TAG	ข้อมูลคุณลักษณะหนังสือ
10	EMPLOYEE	ข้อมูลผู้ใช้โปรแกรม
11	NEW	ข้อมูล Worksheet
12	NEWDTL	ข้อมูลรายละเอียด Worksheet
13	NAME020	ข้อมูลหนังสือเกี่ยวกับเลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ
14	NAME082	ข้อมูลหนังสือเกี่ยวกับเลขเรียกหนังสือ
15	DBOOK	ข้อมูลรายละเอียดหนังสือ
16	NAME100	ข้อมูลหนังสือเกี่ยวกับชื่อผู้แต่ง
17	NAME245	ข้อมูลหนังสือเกี่ยวกับชื่อเรื่อง
18	NAME650	ข้อมูลหนังสือเกี่ยวกับหัวเรื่อง
19	NAME950	ข้อมูลหนังสือเกี่ยวกับเลขทะเบียน
20	BORROW_BOOK	ข้อมูลการยืมหนังสือ

21	REBOOK	ข้อมูลการคืนหนังสือ
22	RESERVE	ข้อมูลการจองหนังสือ

จากหลักการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ผู้วิจัย ได้ศึกษาและวิเคราะห์เป็น 22 ตาราง โดยรายละเอียดตารางจะแสดงในตารางที่ 4.2 - 4.23

ชื่อตาราง                      BOOK  
 คำอธิบาย                      ประเภทหนังสือ  
 Primary Key (PK)            รหัสประเภทหนังสือ(BCODE)  
 Foreign Key (FK)

#### ตารางที่ 4.2 โครงสร้างตาราง BOOK

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		BCODE	Varchar	3		รหัสประเภทหนังสือ
2			BDESC	Varchar	50		ชื่อประเภทหนังสือ

ชื่อตาราง                      BORR  
 คำอธิบาย                      ประเภทการยืม  
 Primary Key (PK)            รหัสประเภทการยืม(OCODE)  
 Foreign Key (FK)

#### ตารางที่ 4.3 โครงสร้างตาราง BORR

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		OCODE	Varchar	2		รหัสประเภทการยืม
2			ODESC	Varchar	20		ชื่อประเภทการยืม

ชื่อตาราง                      BRANCH  
 คำอธิบาย                      ข้อมูลห้องสมุดสาขา  
 Primary Key (PK)            รหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)

Foreign Key (FK)

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างตาราง BRANCH

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2			BRDESC	Varchar	30		ชื่อห้องสมุดสาขา

ชื่อตาราง

MEMBER

คำอธิบาย

ประเภทสมาชิก

Primary Key (PK)

คือรหัสประเภทสมาชิก(MCODE)

Foreign Key (FK)

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างตาราง MEMBER

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		MCODE	Varchar	3		รหัสประเภทสมาชิก
2			MDESC	Varchar	50		ชื่อประเภทสมาชิก
3			MQTY	Int	2		จำนวนเล่มที่ให้ยืม
4			MDATE	Date/time	8		วันสุดท้ายการยืม

ชื่อตาราง

PARA

คำอธิบาย

กำหนดรายละเอียดการยืม

Primary Key (PK)

คือรหัสประเภทหนังสือ(BCODE),รหัสประเภทการยืม(OCODE),  
รหัสประเภทสมาชิก(MCODE)

Foreign Key (FK)

คือรหัสประเภทหนังสือ(BCODE),รหัสประเภทการยืม(OCODE),  
รหัสประเภทสมาชิก(MCODE)

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างตาราง PARA

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	MCODE	Varchar	3		รหัสประเภทสมาชิก
2	PK	FK	OCODE	Varchar	2		รหัสประเภทการยืม

3	PK	FK	OCODE	Varchar	2		รหัสประเภทการยืม
4			DAY1	Int	2		จำนวนวันที่ให้ยืม
5			SERV	Int	2		ค่าปรับต่อวัน

ชื่อตาราง

REGIS

คำอธิบาย

ข้อมูลสมาชิก

Primary Key (PK)

รหัสสมาชิก(RCODE)

Foreign Key (FK)

ชื่อประเภทสมาชิก(MCODE)

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างตาราง REGIS

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		RCODE	Varchar	10		รหัสสมาชิก
2			RPRE	Varchar	6		ค่านำหน้าชื่อ
3			RNAME	Varchar	25		ชื่อ
4			RSURN	Varchar	25		นามสกุล
5			RSEX	Varchar	4		เพศ
6		FK	MCODE	Varchar	2		รหัสประเภทสมาชิก
7			RCLAS	Varchar	10		ชั้น
8			RDEPT	Varchar	30		แผนก
9			RROOM	Varchar	10		ห้อง
10			RBEGN	Date/time	8		วันที่เริ่มเป็นสมาชิก
11			REXPI	Date/time	8		วันสิ้นสุดเป็นสมาชิก
12			RSTAT	Varchar	1		สถานะสมาชิก
13			TBORR	Int	2		จำนวนเล่มสะสม
14			TAMOUNT	Int	2		ค่าปรับสะสม
15			LASTDATE	Date/time	8		วันที่สุดท้ายที่ยืมหนังสือ

ชื่อตาราง                    START  
 คำอธิบาย                    รายละเอียดทั่วไป  
 Primary Key (PK)  
 Foreign Key (FK)

ตารางที่ 4.8 โครงสร้างตาราง START

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1			LOST	Int	2		จำนวนเท่าของราคาหนังสือกรณีหนังสือหาย
2			RESERVE_ DAY	Int	2		จำนวนวันที่จะได้รับหนังสือหลังจากที่มีการคืนหนังสือเล่มนั้น

ชื่อตาราง                    CLOSING\_DATE  
 คำอธิบาย                    ปฏิทินวันหยุด  
 Primary Key (PK)            คือวันหยุด(CCODE)  
 Foreign Key (FK)

ตารางที่ 4.9 โครงสร้างตาราง CLOSING\_DATE

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		CCODE	Date/time	8		วันหยุด
2			CDESC	Varchar	50		รายละเอียด
3			CTYPE	Varchar	10		ประเภทวันหยุด
4			RMK	Varchar	50		หมายเหตุ

ชื่อตาราง                    TAG  
 คำอธิบาย                    คุณสมบัติหนังสือ  
 Primary Key (PK)            คือรหัสTAG(TACODE)  
 Foreign Key (FK)

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างตาราง TAG

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		TACODE	Varchar	3		รหัส Tag
2			TANAME	Varchar	30		ชื่อ Tag

ชื่อตาราง

EMPLOYEE

คำอธิบาย

ข้อมูลผู้ใช้โปรแกรม

Primary Key (PK)

คือรหัสผู้ใช้โปรแกรม(ADMIN)

Foreign Key (FK)

คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)

ตารางที่ 4.11 โครงสร้างตาราง EMPLOYEE

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		ADMIN	Varchar	10		รหัสผู้ใช้โปรแกรม
2			SYSTEM	Varchar	50		รหัสผ่าน
3			NAME	Varchar	50		ชื่อผู้ใช้โปรแกรม
4			TRUSTEE	Varchar	20		สิทธิในการทำงาน
5		FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา

ชื่อตาราง

NEW

คำอธิบาย

Worksheet

Primary Key (PK)

คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE),เลข Worksheet(N035)

Foreign Key (FK)

คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)

ตารางที่ 4.12 โครงสร้างตาราง NEW

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2	PK		N035	Varchar	6		เลข Worksheet
3			ITEMM	Int	2		เลขควบคุม Tag
4			DATEN	Date/time	8		วันที่ทำ Worksheet



ชื่อตาราง	NEWDTL
คำอธิบาย	รายละเอียด Worksheet
Primary Key (PK)	คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE),เลข Worksheet(N035),รหัส Tag (TACODE),เลขควบคุม Tag(ITEMM)
Foreign Key (FK)	คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE),เลข Worksheet(N035),รหัส Tag (TACODE)

ตารางที่ 4.13 โครงสร้างตาราง NEWDTL

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2	PK	FK	N035	Varchar	6		เลข Worksheet
3	PK	FK	TACODE	Varchar	3		เลข Tag
4	PK		ITEMM	Int	2		เลขควบคุม Tag
5			DESCM	Varchar	100		รายละเอียด

ชื่อตาราง	NAME020
คำอธิบาย	ข้อมูลการค้นหานั่งสื่อกาเลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ
Primary Key (PK)	คือเลขมาตรฐานหนังสือ(N020),เลข Worksheet(N035),เลขควบคุม Tag (ITEMM), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)
Foreign Key (FK)	คือเลข Worksheet(N035), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE)

ตารางที่ 4.14 โครงสร้างตาราง NAME020

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		N020	Varchar	30		เลขมาตรฐานสากล ประจำหนังสือ
2	PK	FK	N035	Varchar	6		เลข Worksheet
3	PK		ITEMM	Int	2		เลขควบคุม Tag
4	PK	FK	TACODE	Varchar	3		เลข Tag
5	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา

ชื่อตาราง	NAME082
คำอธิบาย	ข้อมูลการค้นหาหนังสือจากเลขเรียกหนังสือ
Primary Key (PK)	คือเลขเรียกหนังสือ(N082),เลข Worksheet(N035),เลขควบคุม Tag (ITEMM), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)
Foreign Key (FK)	คือเลข Worksheet(N035), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE)

ตารางที่ 4.15 โครงสร้างตาราง NAME082

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		N082	Varchar	30		เลขเรียกหนังสือ
2	PK	FK	N035	Varchar	6		เลข Worksheet
3	PK		ITEMM	Int	2		เลขควบคุม Tag
4	PK	FK	TACODE	Varchar	3		เลข Tag
5	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา

ชื่อตาราง	DBOOK
คำอธิบาย	รายละเอียดหนังสือ
Primary Key (PK)	คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE),เลขทะเบียน(N950)
Foreign Key (FK)	คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE),รหัสประเภทหนังสือ(BCODE)

ตารางที่ 4.17 โครงสร้างตาราง DBOOK

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2	PK		N950	Varchar	6		เลขทะเบียน
3		FK	BCODE	Varchar	3		รหัสประเภทหนังสือ
4			AMOUNT	Varchar	3		ราคาหนังสือ
5			LDATE	Date/time	8		วันที่ส่งคืนวันสุดท้าย
6			DDATE	Date/time	8		วันที่ทำรายการ
7			QTY	Int	2		จำนวนครั้งที่ยืมสะสม
8			SEQ	Varchar	5		รายการเล่ม

ชื่อตาราง	NAME100
คำอธิบาย	ข้อมูลการค้นหาหนังสือจากผู้แต่ง
Primary Key (PK)	คือชื่อผู้แต่ง(N100),เลข Worksheet(N035),เลขควบคุม Tag (ITEMM), เลข Tag(TACODE ),รหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)
Foreign Key (FK)	คือเลข Worksheet(N035), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE)

ตารางที่ 4.17 โครงสร้างตาราง NAME100

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		N100	Varchar	30		ชื่อผู้แต่ง
2	PK	FK	N035	Varchar	6		เลข Worksheet
3	PK		ITEMM	Int	2		เลขควบคุม Tag
4	PK	FK	TACODE	Varchar	3		เลข Tag
5	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา

ชื่อตาราง	NAME245
คำอธิบาย	ข้อมูลการค้นหาหนังสือจากชื่อเรื่อง
Primary Key (PK)	คือชื่อหนังสือ(N245),เลข Worksheet(N035),เลขควบคุม Tag (ITEMM), เลข Tag(TACODE ),รหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)
Foreign Key (FK)	คือเลข Worksheet(N035), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE)

ตารางที่ 4.18 โครงสร้างตาราง NAME245

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		N245	Varchar	100		ชื่อเรื่อง
2	PK	FK	N035	Varchar	6		เลข Worksheet
3	PK		ITEMM	Int	2		เลขควบคุม Tag
4	PK	FK	TACODE	Varchar	3		เลข Tag
5	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา

ชื่อตาราง	NAME650
คำอธิบาย	ข้อมูลการค้นหาหนังสือจากหัวเรื่อง
Primary Key (PK)	คือหัวเรื่อง(N650),เลข Worksheet(N035),เลขควบคุม Tag (ITEMM), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)
Foreign Key (FK)	คือเลข Worksheet(N035), เลข Tag(TACODE),รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE)

ตารางที่ 4.19โครงสร้างตาราง NAME650

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK		N650	Varchar	100		หัวเรื่อง
2	PK	FK	N035	Varchar	6		เลข Worksheet
3	PK		ITEMM	Int	2		เลขควบคุม Tag
4	PK	FK	TACODE	Varchar	3		เลข Tag
5	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา

ชื่อตาราง	NAME950
คำอธิบาย	รายละเอียดเลขทะเบียนหนังสือ
Primary Key (PK)	คือเลขทะเบียนหนังสือ(N950),เลข Worksheet(N035)รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE)
Foreign Key (FK)	คือเลข Worksheet(N035), รหัสห้องสมุดสาขา(BRCODE)

ตารางที่ 4.20โครงสร้างตาราง NAME950

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2	PK		N950	Varchar	6		เลขทะเบียน
3		FK	N035	Varchar	3		เลข Worksheet
4			STAT	Varchar	3		สถานะหนังสือ
5			ITEMM	Varchar	3		เลขควบคุม Tag
6			TBORR	Int	2		จำนวนครั้งที่มีการยืม
7			LASTDATE	Varchar	2		วันสุดท้ายที่ส่งคืน

ชื่อตาราง	BORROW_BOOK
คำอธิบาย	ข้อมูลการยืมหนังสือ
Primary Key (PK)	คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRAN_NO),รหัสสมาชิก(M_CODE),เลขทะเบียน(C_BOOK),วันที่ยืม(DATE_R),เวลาที่ยืม(R_TIME)
Foreign Key (FK)	รหัสห้องสมุดสาขา(BRAN_NO),รหัสสมาชิก(M_CODE),เลขทะเบียน(C_BOOK),รหัสผู้ที่ยืมหนังสือ(USER_R)

ตารางที่ 4.21 โครงสร้างตาราง BORROW\_BOOK

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	BRAN_NO	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2	PK	FK	M_CODE	Varchar	10		รหัสสมาชิก
3	PK	FK	C_BOOK	Varchar	6		เลขทะเบียน
4	PK		DATE_R	Date/time	8		วันที่ยืม
5	PK		R_TIME	Varchar	10		เวลาที่ยืม
6			STATUS	Varchar	1		สถานะการยืม
7			DATE_RE	Date/time	8		กำหนดคืนหนังสือ
8		FK	USER_R	Varchar	10		รหัสผู้ที่ยืมหนังสือ
9			C_STATUS	Varchar	1		สถานะที่เปลี่ยนไป

ชื่อตาราง	REBOOK
คำอธิบาย	ข้อมูลการคืนหนังสือ
Primary Key (PK)	คือรหัสห้องสมุดสาขา(BRAN_NO),รหัสสมาชิก(M_CODE),เลขทะเบียน(C_BOOK),วันที่ยืม(DATE_R),เวลาที่ยืม(R_TIME)
Foreign Key (FK)	รหัสห้องสมุดสาขา(BRAN_NO),รหัสสมาชิก(M_CODE),เลขทะเบียน(C_BOOK),รหัสผู้ให้ยืมหนังสือ(USER_R), รหัสผู้รับคืนหนังสือ(USER_T)

ตารางที่ 4.22 โครงสร้างตาราง REBOOK

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	BRAN_NO	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2	PK	FK	M_CODE	Varchar	10		รหัสสมาชิก
3	PK	FK	C_BOOK	Varchar	6		เลขทะเบียน
4	PK		DATE_R	Date/time	8		วันที่ยืม
5	PK		R_TIME	Varchar	10		เวลาที่ยืม
6			RE_TIME	Varchar	10		เวลาที่คืน
7			DATE_T	Date/time	8		กำหนดส่งคืน
8			DATE_S	Date/time	8		วันส่งคืน
8			AMOUNT	Int	2		จำนวนที่เกินกำหนดส่ง
9			LOSE	Int	2		ค่าปรับหนังสือหาย
10		FK	USER_T	Varchar	10		รหัสผู้รับคืนหนังสือ
11		FK	USER_R	Varchar	10		รหัสผู้ให้ยืมหนังสือ
12			P_RENT	Int	2		ค่าปรับต่อวัน
13			DISC	Int	2		ส่วนลดค่าปรับ

ชื่อตาราง	RESERVE
คำอธิบาย	ข้อมูลการจองหนังสือ
Primary Key (PK)	คือเลขทะเบียน(C_BOOK),รหัสสมาชิก(MCODE),รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE)
Foreign Key (FK)	คือเลขทะเบียน(C_BOOK),รหัสสมาชิก(MCODE),รหัสห้องสมุดสาขา (BRCODE),รหัสผู้ให้จองหนังสือ(RUSER)

ตารางที่ 4.23 โครงสร้างตาราง RESERVE

Field	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Precision	Description
1	PK	FK	BRCODE	Varchar	2		รหัสห้องสมุดสาขา
2	PK	FK	MCODE	Varchar	10		รหัสสมาชิก
3	PK	FK	C_BOOK	Varchar	6		เลขทะเบียน
4			BDATE	Date/time	8		วันที่จอง
5			REDATE	Date/time	8		วันที่ได้รับหนังสือ
6			RTIME	Varchar	10		เวลาที่จอง
7		FK	RUSER	Varchar	10		รหัสผู้ให้จองหนังสือ