

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ




จากการศึกษาระบบวิเคราะห์ระบบงานที่มีอยู่ ทำให้พบถึงข้อบกพร่อง ปัญหาต่างๆ ความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งจะได้นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบระบบใหม่เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาที่มีอยู่และตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น

4.1 การออกแบบระบบงาน

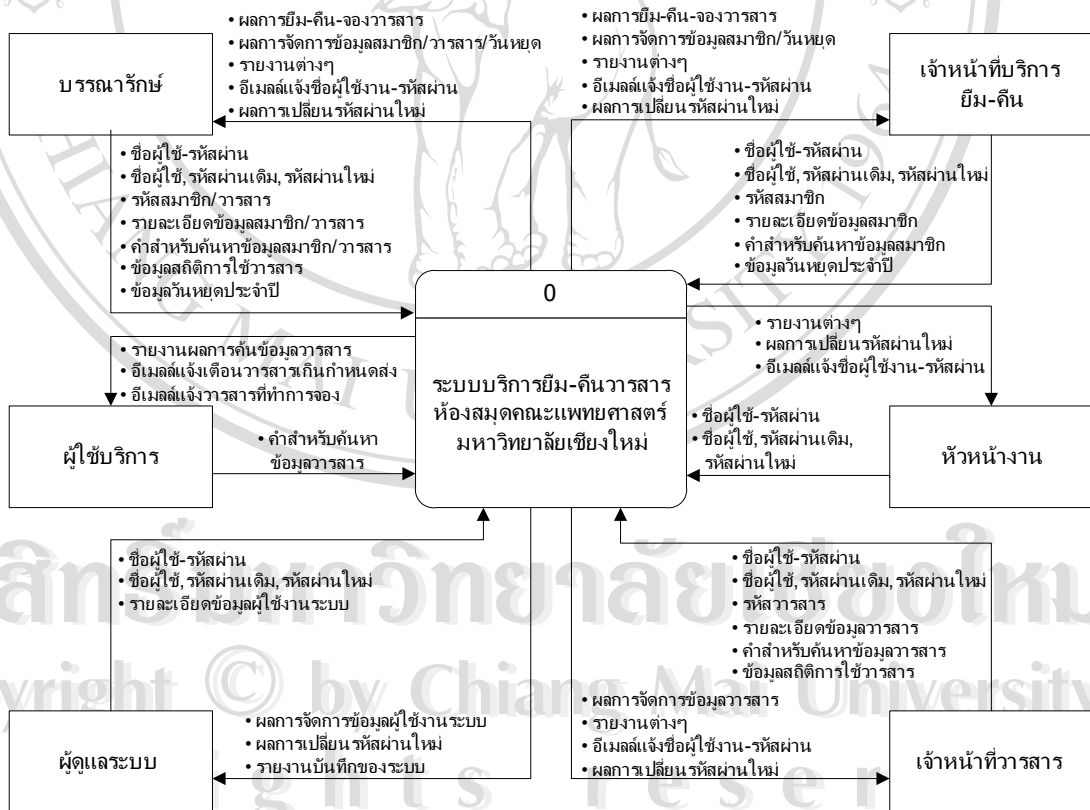
ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบระบบงาน การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบหน้าจอแสดงผล โดยแสดงรายละเอียดข้อมูลในฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบบริการยืม-คืนวารสาร งานห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้ผังบริบท (Context Diagram) แสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ และเห็นความสัมพันธ์ของระบบ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบ รวมถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยระบบต้องตอบสนอง และใช้ผังการไหลของข้อมูล (Data Flows Diagram) แสดงการเคลื่อนย้ายข้อมูลภายในระบบและแสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบระบบมีดังนี้

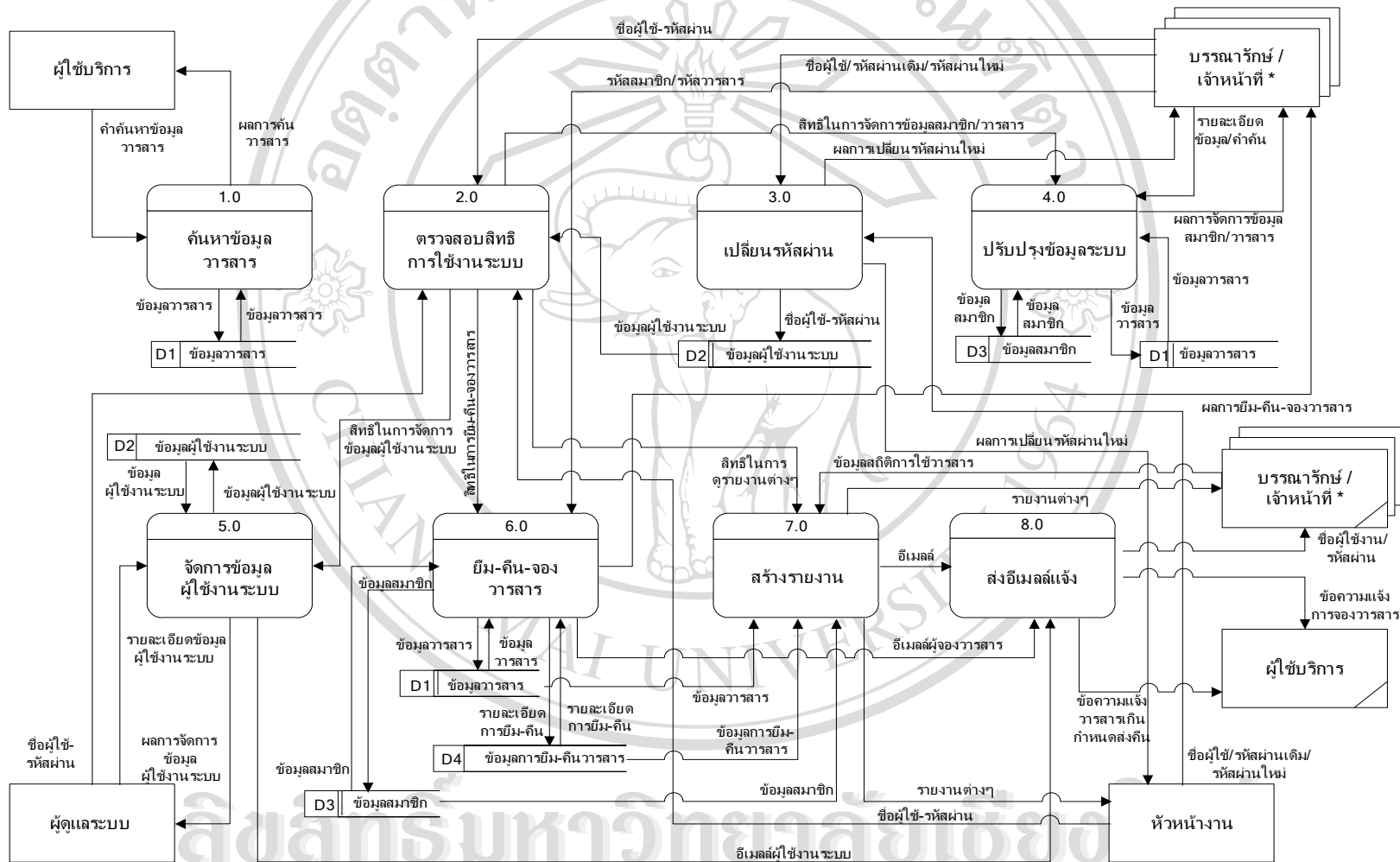
ตาราง 4.1 สัญลักษณ์และความหมายแผนภาพการไหลของข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบระบบงาน

สัญลักษณ์	ความหมาย
	หน่วยประมวลผล (Process) แสดงถึงการกระทำหรือการเปลี่ยนแปลงตัวข้อมูล หรือสถานะของข้อมูล
	ตัวแปรภายนอก (External Entity) แสดงถึงสิ่งที่อยู่นอกระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบของเรา โดยอาจเป็นผู้ให้ หรือผู้รับข้อมูลของระบบ ตัวแปรภายนอกนี้อาจจะเป็นบุคคล แผนก หรือหน่วยงานราชการ เป็นต้น
	ตัวแปรภายนอก (External Entity) ที่มีการแสดงซ้ำกันหลายแห่งใน Diagram

สัญลักษณ์	ความหมาย
	หน่วยเก็บข้อมูล (Data Store) ใช้สัญลักษณ์แทนการเก็บข้อมูลในแฟ้มหรือฐานข้อมูล ซึ่งในทางคอมพิวเตอร์อาจเป็นเทป หรือดิสก์ เป็นต้น
	หน่วยเก็บข้อมูล (Data Store) ที่มีการแสดงซ้กันหลายแห่งใน Diagram
	การไหลของข้อมูล (Data flow) แสดงการไหล หรือการย้ายตำแหน่งของข้อมูลจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปรภายนอก หน่วยประมวลผล หรือหน่วยเก็บข้อมูล

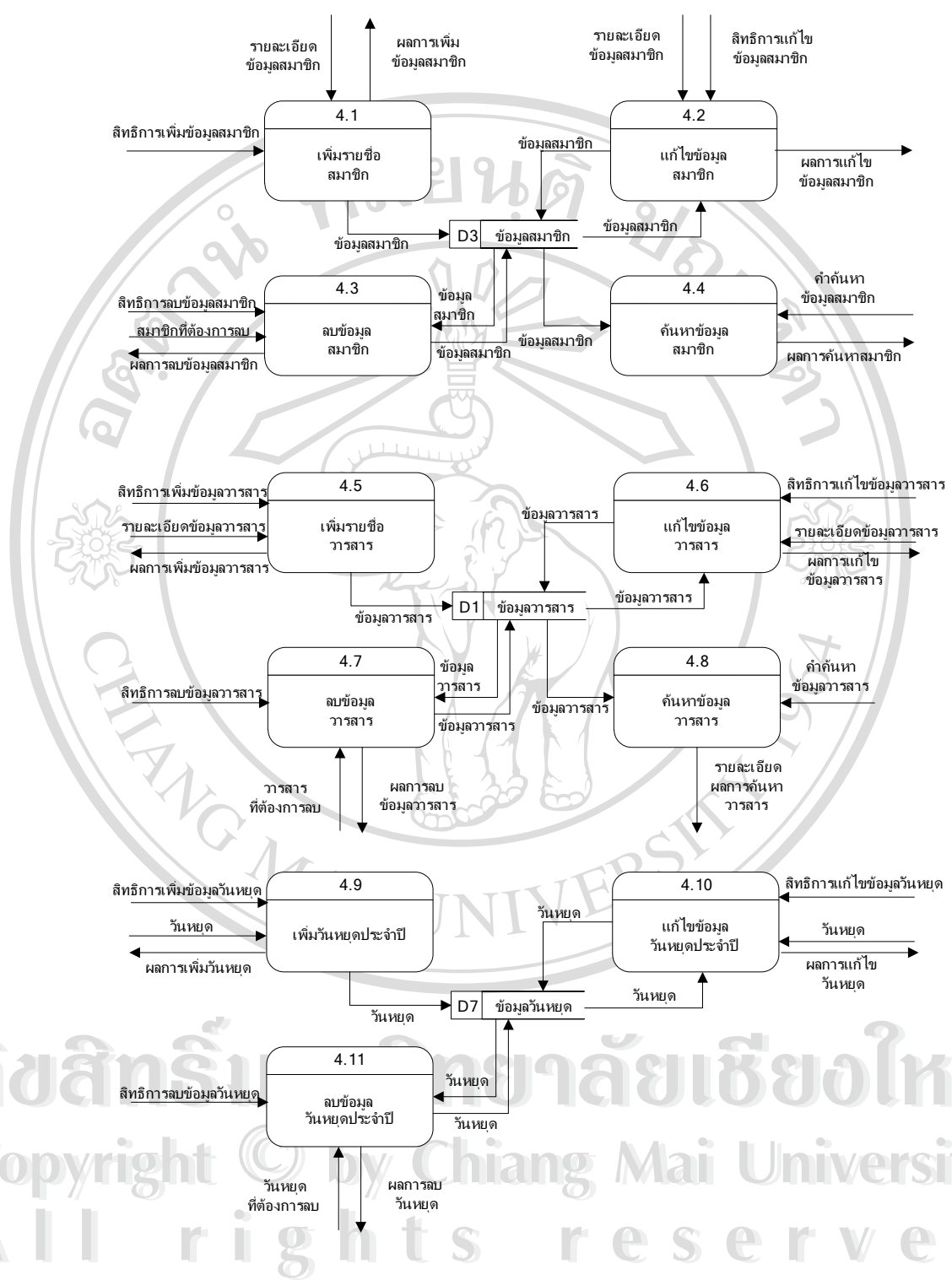


รูป 4.1 แผนผังบริบท ของระบบบริการยืม-คืนวารสารห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



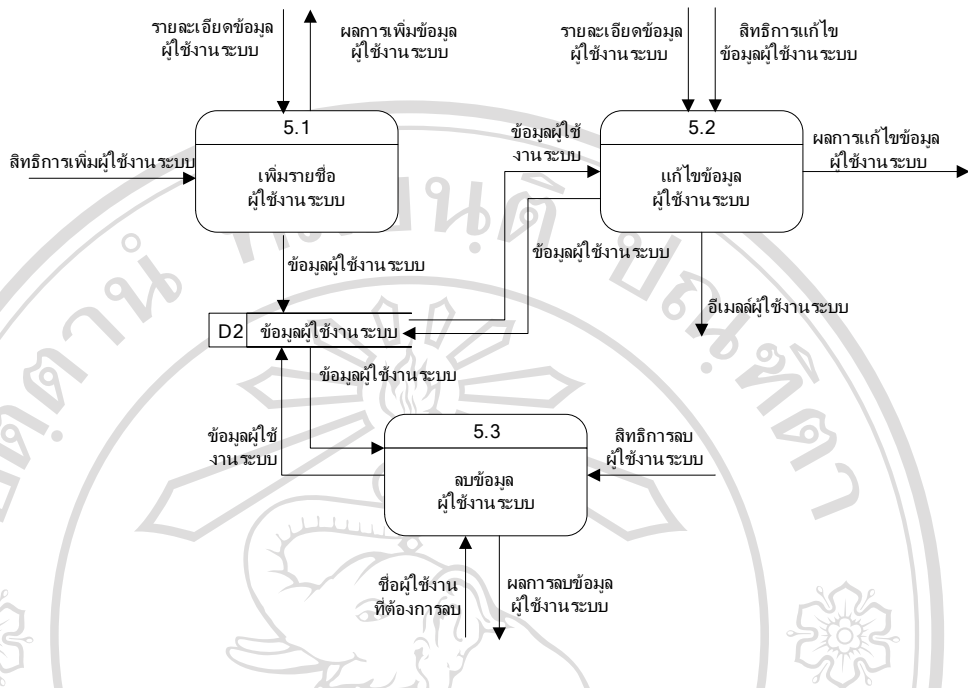
*หมายเหตุ : หมายถึงกลุ่มบรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน และเจ้าหน้าที่วารสาร

รูป 4.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับ 0

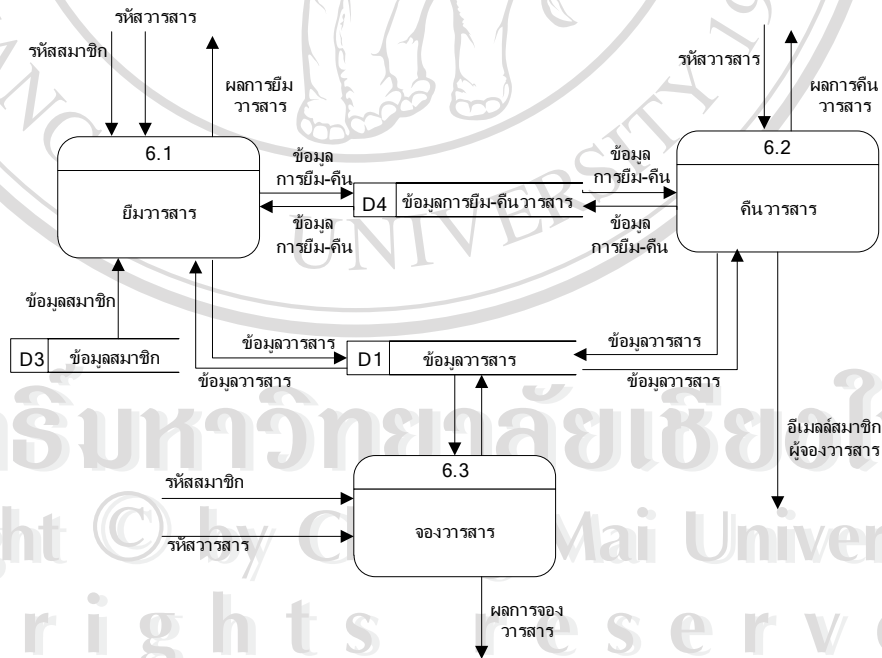


รูป 4.3 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1 ของกระบวนการจัดการข้อมูลระบบ

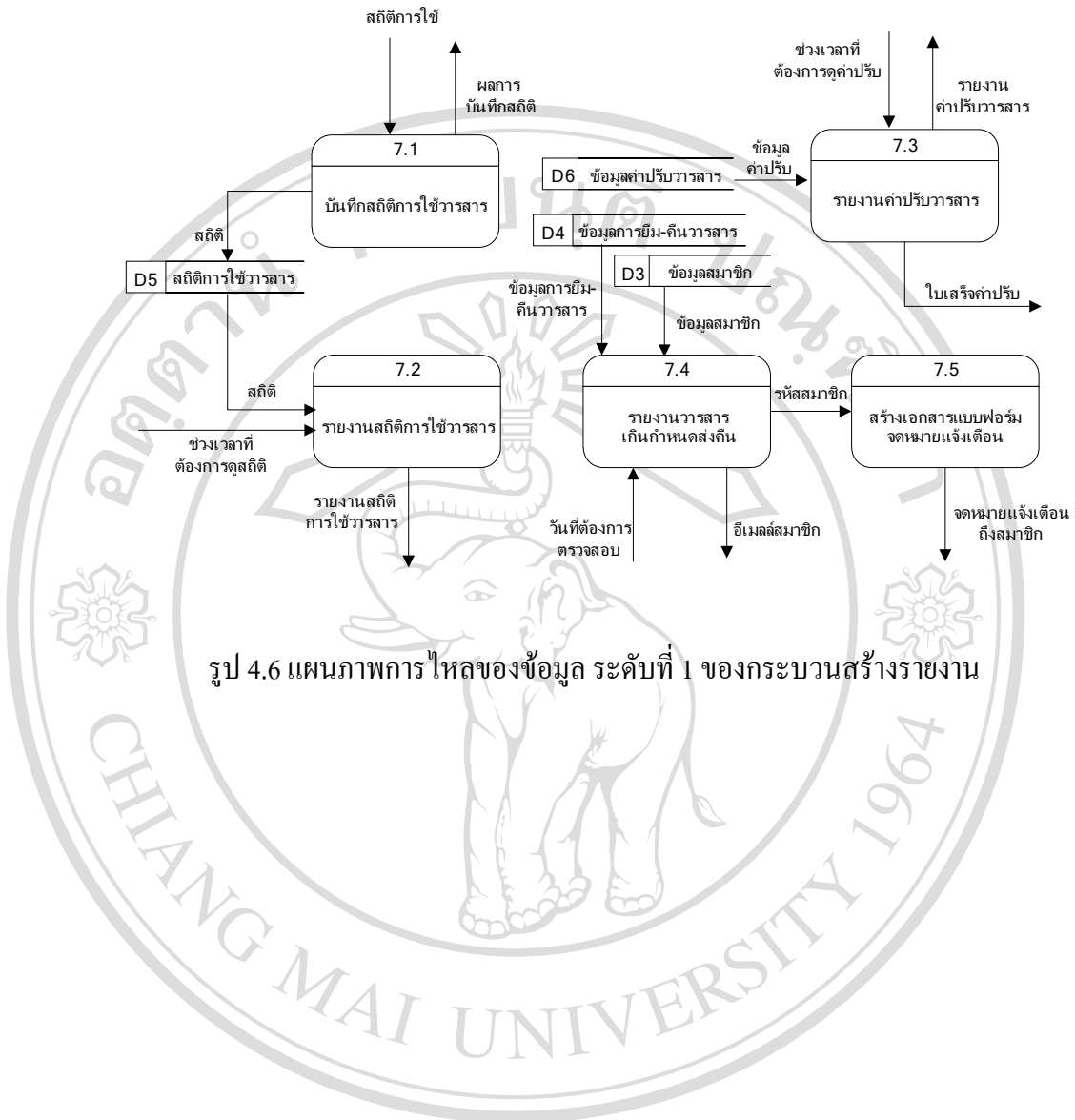
ลิขสิทธิ์ © โดย Chiang Mai University
 All rights reserved



รูป 4.4 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1 ของกระบวนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ



รูป 4.5 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1 ของกระบวนการยืม-คืน-จองวารสาร


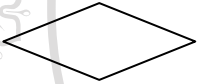



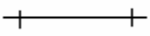



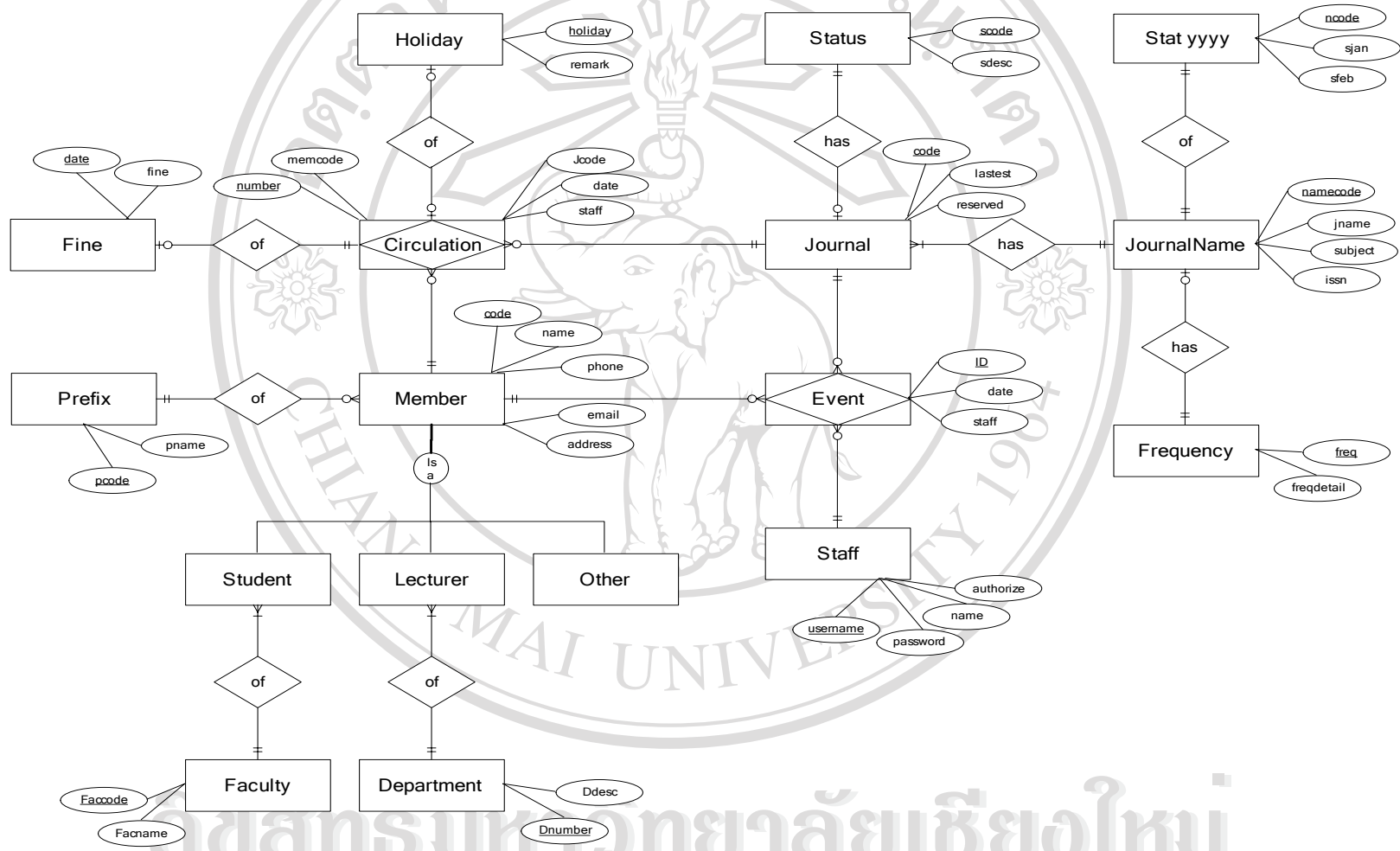
รูป 4.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1 ของกระบวนการสร้างรายงาน

4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ใช้แผนภาพแสดงแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลด้วย Entity Relationship Model หรือ E-R model เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบงาน สร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล ใช้นำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลใน ระดับความคิด (Conceptual level) ออกมาในลักษณะของแผนภาพ (Diagram) ที่ง่ายต่อความเข้าใจ เพื่อสื่อความหมายระหว่างนักออกแบบฐานข้อมูลและผู้ใช้ โดยใช้ภาพสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

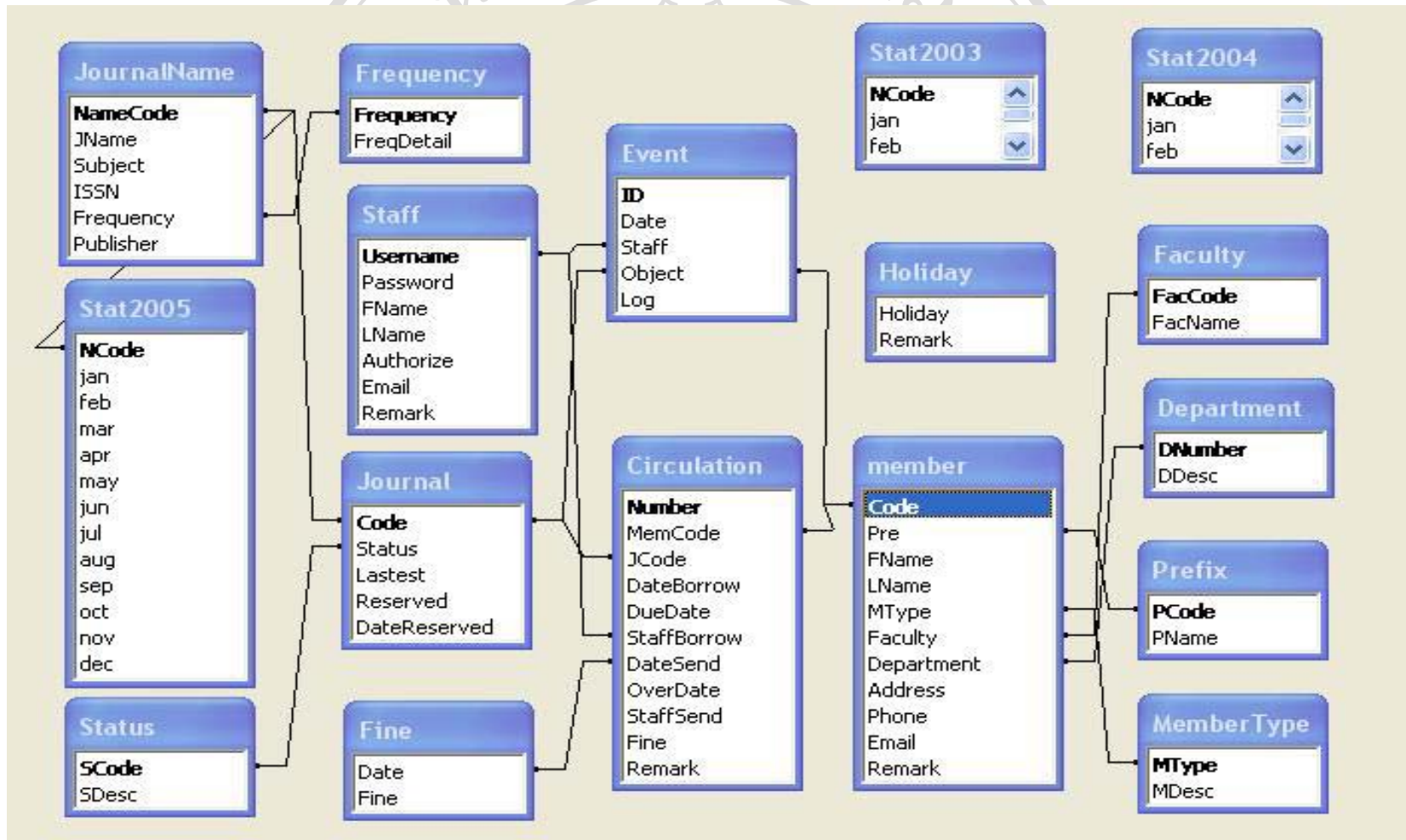
ตาราง 4.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
	Entity เป็นชื่อของสิ่งที่ต้องการจัดเก็บ อาจจะเป็นคน สิ่งของ หรือสิ่งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม สามารถเกิดขึ้นด้วยตนเองไม่ขึ้นกับ Entity ใด เช่น นักศึกษา หรือสินค้า เป็นต้น
	Relationship ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	Associate Relationship เป็นความสัมพันธ์ที่เกิด Attribute
	Attribute สิ่งที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของ Entity
	Key Attribute ข้อมูลของแอททริบิวต์ที่มีความเป็นหนึ่งเดียว (Uniqueness) กล่าวคือทุก ๆ แถวของตารางจะต้องไม่มีข้อมูลของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักซ้ำกันเลย
	One-to-one relationship ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1
	One-to-many relationship ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อหลายข้อมูล



รูป 4.7 แผนภาพ E-R Model การพัฒนาระบบบริการยืม-คืนวารสาร ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รายละเอียดฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูล จากข้อมูลที่รวบรวมมาและจากการสำรวจแหล่งฐานข้อมูลของระบบที่มีอยู่เดิมซึ่งถูกจัดเก็บโดยโปรแกรมวิซวลฟอกซ์โปร (Visual FoxPro) ผู้ศึกษาจึงได้นำเอาข้อมูลบางส่วน ได้แก่ ข้อมูลรายชื่อวารสาร มาทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) รวมทั้งได้มีการออกแบบเพิ่มเติมและปรับเปลี่ยนโครงสร้างฐานข้อมูลใหม่ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยได้ทำการแยกเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้เป็นตาราง ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตาราง 4.3

ตาราง 4.3 รายชื่อตารางทั้งหมดของฐานข้อมูลระบบยืม-คืนวารสาร

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียด
1	circulation (ข้อมูลการยืม-คืนวารสาร)	Transaction	ข้อมูลการยืม-คืนวารสารของห้องสมุด
2	department (ข้อมูลภาควิชาและหน่วยงาน)	Reference	ข้อมูลภาควิชาและหน่วยงานต่างๆ ภายในคณะแพทยศาสตร์
3	event (ข้อมูลเหตุการณ์)	Transaction	รายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลวารสารหรือสมาชิก
4	faculty (ข้อมูลคณะ)	Reference	ข้อมูลคณะต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5	fine (ข้อมูลค่าปรับ)	Reference	ข้อมูลค่าปรับวารสารเกินกำหนด
6	frequency (ข้อมูลความถี่)	Reference	ข้อมูลคาบเวลากำหนดออกวารสาร
7	holiday (ข้อมูลวันหยุด)	Reference	ข้อมูลวันหยุดประจำปีของห้องสมุด
8	journal (ข้อมูลวารสาร)	Master	ข้อมูลวารสารเล่มปลีก
9	journalname (ข้อมูลรายชื่อวารสาร)	Master	ข้อมูลรายชื่อวารสารที่มีให้ห้องสมุด
10	member (ข้อมูลสมาชิก)	Master	ข้อมูลสมาชิกห้องสมุด
11	membertype (ข้อมูลประเภทสมาชิก)	Reference	ข้อมูลประเภทสมาชิก
12	prefix (ข้อมูลค่านำหน้าชื่อ)	Reference	ค่านำหน้าชื่อและตำแหน่งทางวิชาการของสมาชิก
13	staff (ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)	Master	เก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ
14	stat yyyy (สถิติการใช้วารสาร)	Reference	เก็บสถิติการใช้แต่ละปี โดยสัญลักษณ์ yyyy แทนปีค.ศ. ที่จัดเก็บสถิติ เช่น stat2003 หมายถึงสถิติการใช้วารสารในปี 2003 เป็นต้น
15	status (ข้อมูลสถานะวารสาร)	Reference	เก็บรหัสสถานะของวารสาร

โครงสร้างฐานข้อมูล

โครงสร้างฐานข้อมูลระบบยืม-คืนวารสารงานห้องสมุด ประกอบด้วยตารางต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 4.4 แสดงรายละเอียดตารางการยืม-คืนวารสาร

ชื่อตาราง	:	circulation		
คำอธิบาย	:	เก็บข้อมูลการยืม-คืนวารสารของห้องสมุด		
Primary Key	:	number		
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
number	auto number	4	ลำดับการยืม-คืน	1
memcode	text	7	รหัสสมาชิกผู้ยืม	4540282
jcode	text	12	รหัสวารสาร	a0104v079n01
dateborrow	date/time	8	วันที่ยืม	2005-02-07
duedate	date/time	8	วันกำหนดคืน	2005-02-08
staffborrow	text	12	ผู้ให้ยืม	staff01
datesend	date/time	8	วันที่ส่งคืนจริง	2005-02-09
overdate	integer	2	จำนวนวันที่ส่งคืนช้ากว่ากำหนด	1
staffsend	text	12	ผู้รับคืน	staff02
remark	text	100	หมายเหตุ	บันทึกข้อมูล ย้อนหลังเนื่องจาก ไฟฟ้าขัดข้อง

อธิบายรหัสวารสาร (jcode) ได้ดังนี้

การออกแบบรหัสวารสารกำหนดขึ้นโดยตัวเลขและตัวอักษรทั้งหมดจำนวน 12 หลัก สามหลักแรกแทนรหัสรายชื่อวารสาร สองหลักถัดมาแทนปีค.ศ. สี่หลักถัดมาแทนปีที่ (Volume) ของวารสาร และสามหลักสุดท้ายแทนฉบับที่ (Number) ของวารสาร

ตัวอย่างเช่น 'a0104v079n01' รหัส 'a01' หมายถึงวารสารชื่อ Academic Medicine โดยตัว a จะถูกกำหนดขึ้นจากอักษรตัวแรกของรายชื่อวารสาร และเลข 01 คือลำดับที่ไม่ซ้ำกันของวารสารที่ขึ้นต้นด้วยตัว a เลข '04' หมายถึง ปีค.ศ.2004 รหัส 'v079' หมายถึง วารสารปีที่ (Volume) 79 และ รหัส 'n01' หมายถึง วารสารฉบับที่ (Number) 1 เป็นต้น

ตาราง 4.5 แสดงรายละเอียดตารางภาควิชา/หน่วยงานภายในคณะ

ชื่อตาราง : department				
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายชื่อภาควิชาและหน่วยงานต่างๆ ภายในคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่				
Primary Key : dnumber				
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
dnumber	text	2	รหัสหน่วยงาน/ภาควิชา	01
ddesc	text	80	ชื่อหน่วยงาน/ภาควิชา	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์

ตาราง 4.6 แสดงรายละเอียดตารางเหตุการณ์ของกิจกรรมที่เกิดขึ้น

ชื่อตาราง : event				
คำอธิบาย : เก็บรายละเอียดเหตุการณ์ของกิจกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเพิ่ม / ลบ / เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลวารสารหรือสมาชิก				
Primary Key : id				
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	auto number	4	ลำดับรายการบันทึก	1
occur	text	20	วันและเวลาที่ทำการบันทึก รายการกิจกรรมที่เกิดขึ้น	16/12/2547 20:20:00
staff	text	12	ผู้บันทึกรายการ	staff01
object	text	12	รหัสสมาชิก/วารสาร ที่มีการ บันทึกรายการ	4540282
log	text	20	รายการบันทึกที่เกิดขึ้น	เพิ่มสมาชิกใหม่

ตาราง 4.7 แสดงรายละเอียดตารางคณะต่างๆ

ชื่อตาราง	: faculty			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลรายชื่อคณะต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่			
Primary Key	: faccode			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
faccode	text	2	รหัสคณะ	01
facname	text	30	ชื่อคณะ	มนุษยศาสตร์

ตาราง 4.8 แสดงรายละเอียดตารางค่าปรับวารสารเกินกำหนด

ชื่อตาราง	: fine			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลค่าปรับวารสารเกินกำหนดรวมรายวัน เพื่อแสดงผลรายงานค่าปรับรวมในแต่ละเดือน			
Primary Key	: date			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
date	date/time	8	วันที่ปรับ	2005-03-07
fine	currency	4	ค่าปรับรวมรายวัน	105.00

ตาราง 4.9 แสดงรายละเอียดตารางคาบเวลาคำหนดออกวารสาร

ชื่อตาราง	: frequency			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลความถี่ของคาบเวลาคำหนดออกวารสารแต่ละประเภท			
Primary Key	: frequency			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
frequency	text	1	สัญลักษณ์บอกความถี่	m
freqdetail	text	20	คำอธิบายของสัญลักษณ์บอกความถี่	monthly

อธิบายสัญลักษณ์บอกความถี่กำหนดออกวารสาร (pcode) ได้ดังนี้

b	คือ	Bimonthly	หมายถึง	วารสารที่มีกำหนดออกทุกๆ 2 เดือน
m	คือ	Monthly	หมายถึง	วารสารที่มีกำหนดออกทุกๆ เดือน
q	คือ	Quarterly	หมายถึง	วารสารที่มีกำหนดออกทุกๆ 3 เดือน (ปีละ 4 เล่ม)
s	คือ	Semimonthly	หมายถึง	วารสารที่มีกำหนดออกทุกๆ 2 สัปดาห์
w	คือ	Weekly	หมายถึง	วารสารที่มีกำหนดออกทุกๆ สัปดาห์
3	คือ	Three times a year	หมายถึง	วารสารที่มีกำหนดออก 3 เล่มในหนึ่งปี
x	คือ	Ten times a year	หมายถึง	วารสารที่มีกำหนดออก 10 เล่มในหนึ่งปี

เป็นต้น

ตาราง 4.10 แสดงรายละเอียดตารางวันหยุดประจำปี

ชื่อตาราง	:	holiday		
คำอธิบาย	:	เก็บข้อมูลวันหยุดประจำปีของห้องสมุด		
Primary Key	:	holiday		
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
holiday	date/time	8	วันหยุด	2005-01-01
remark	text	30	ชื่อวันหยุด	วันขึ้นปีใหม่

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.11 แสดงรายละเอียดตารางวารสารเล่มปพลิเคชัน

ชื่อตาราง	: journal			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลของวารสารเล่มปพลิเคชันแต่ละเล่ม			
Primary Key	: code			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
code	text	12	รหัสวารสาร	a0104v079n01
status	text	1	สถานะวารสาร	b*
lastest	text	1	รหัสบอกสถานะว่าเป็นวารสารฉบับล่าสุดหรือไม่	0
reserved	text	7	รหัสสมาชิกที่ทำการจอง	4540282
datereserved	date/time	8	วันที่ทำการจอง	2005-05-01

*สถานะวารสาร (status) อธิบายรายละเอียดไว้ในตาราง 4.18

อธิบายรหัสบอกสถานะการเป็นวารสารฉบับล่าสุด (lastest) ได้ดังนี้

0 คือ ไม่ได้เป็นวารสารฉบับล่าสุดที่มีในห้องสมุด

1 คือ เป็นวารสารฉบับล่าสุดที่มีในห้องสมุด

ตาราง 4.12 แสดงรายละเอียดตารางรายชื่อวารสารที่มีในห้องสมุด

ชื่อตาราง	: journalname			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลรายชื่อวารสารทั้งหมดที่มีในห้องสมุด			
Primary Key	: namecode			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
namecode	text	3	รหัสชื่อวารสาร	c01
jname	text	100	ชื่อวารสาร	Cancer
subject	text	50	ชื่อหัวเรื่อง	Neoplasms
issn	text	9	เลขมาตรฐานวารสาร	0008-543x
frequency	text	2	ความถี่กำหนดการออกวารสาร	s
publisher	text	100	สำนักพิมพ์	Hoboken,Publisher
online	text	100	URL วารสารออนไลน์	http://bmj.com

ตาราง 4.13 แสดงรายละเอียดตารางสมาชิกห้องสมุด

ชื่อตาราง	: member			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลสมาชิกของห้องสมุด			
Primary Key	: code			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
code	text	7	รหัสสมาชิก	4540282
pre	text	2	รหัสค่าน้ำชื่อ	02*
fname	text	20	ชื่อสมาชิก	สีฟ้า
lname	text	30	ชื่อสกุลสมาชิก	ราตรีสกุล
mtype	text	2	รหัสประเภทสมาชิก	02
faculty	text	2	รหัสคณะ	06
department	text	2	รหัสหน่วยงาน/ภาควิชา	01
address	text	255	ที่อยู่สมาชิก	110 ถ.อินทวโรรส ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ. เชียงใหม่
phone	text	30	หมายเลขโทรศัพท์	053-945206
email	text	30	Email สมาชิก	g4540282@cm.edu
remark	text	100	หมายเหตุ	email ที่ระบุ ไม่ สามารถใช้งานได้

*รหัสค่าน้ำชื่อ (pre) อธิบายรายละเอียดไว้ในตาราง 4.15

ตาราง 4.14 แสดงรายละเอียดตารางประเภทของสมาชิก

ชื่อตาราง	: membertype			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลประเภทของสมาชิก			
Primary Key	: mtype			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
mtype	text	2	รหัสประเภทของสมาชิก	02
mdesc	text	30	ชื่อประเภทของสมาชิก	นักศึกษาปริญญาโท

อธิบายรหัสประเภทของสมาชิก (mtype) ได้ดังนี้

00	คือ	บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
01	คือ	นักศึกษาปริญญาเอก
02	คือ	นักศึกษาปริญญาโท
03	คือ	นักศึกษาปริญญาตรี
04	คือ	ข้าราชการ
05	คือ	อาจารย์
06	คือ	แพทย์
07	คือ	พนักงานมหาวิทยาลัย
08	คือ	ลูกจ้างประจำ
09	คือ	ลูกจ้างชั่วคราว

โดยประเภทของสมาชิก จะมีผลต่อจำนวนเล่มวารสารที่สามารถยืมได้ ดังนี้

1. การยืมวารสารฉบับล่าสุด

นักศึกษาปริญญาตรี ลูกจ้างฯ และพนักงานมหาวิทยาลัย สามารถยืมออกได้ 2 เล่ม

นักศึกษาปริญญาเอก/โท ข้าราชการ อาจารย์ และแพทย์ สามารถยืมออกได้ 3 เล่ม

2. การยืมวารสารเล่มปลึกฉบับอื่นๆ

นักศึกษาปริญญาตรี ลูกจ้างฯ และพนักงานมหาวิทยาลัย สามารถยืมออกได้ 3 เล่ม

นักศึกษาปริญญาเอก/โท ข้าราชการ อาจารย์ และแพทย์ สามารถยืมออกได้ 5 เล่ม

ตาราง 4.15 แสดงรายละเอียดตารางค่านำหน้าชื่อและตำแหน่งของสมาชิก

ชื่อตาราง	:	prefix		
คำอธิบาย	:	เก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อและตำแหน่งทางวิชาการของสมาชิก		
Primary Key	:	pcode		
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
pcode	text	2	รหัสค่านำหน้าชื่อ	02
pname	text	10	ค่านำหน้าชื่อ	นางสาว

อธิบายรหัสค่านำหน้าชื่อ (pcode) ได้ดังนี้

00	คือ	คุณ	
01	คือ	นาย	
02	คือ	นางสาว	
03	คือ	นาง	
04	คือ	อ.	(อาจารย์)
05	คือ	อ.ดร.	(อาจารย์ด็อกเตอร์)
06	คือ	อ.นพ.	(อาจารย์นายแพทย์)
07	คือ	อ.พญ.	(อาจารย์แพทย์หญิง)
08	คือ	ศ.	(ศาสตราจารย์)
09	คือ	ศ.ดร.	(ศาสตราจารย์ด็อกเตอร์)
10	คือ	ศ.นพ.	(ศาสตราจารย์นายแพทย์)
11	คือ	ศ.พญ.	(ศาสตราจารย์แพทย์หญิง)
12	คือ	รศ.	(รองศาสตราจารย์)
13	คือ	รศ.ดร.	(รองศาสตราจารย์ด็อกเตอร์)
14	คือ	รศ.นพ.	(รองศาสตราจารย์นายแพทย์)
15	คือ	รศ.พญ.	(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง)
16	คือ	ผศ.	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
17	คือ	ผศ.ดร.	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ด็อกเตอร์)
18	คือ	ผศ.นพ.	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์)
19	คือ	ผศ.พญ.	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิง)

ตาราง 4.16 แสดงรายละเอียดตารางเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

ชื่อตาราง	: staff			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่ผู้มีสิทธิใช้งานระบบ			
Primary Key	: username			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
username	text	12	ชื่อผู้ใช้งานระบบ	medlib
password	text	12	รหัสผ่าน	xxxxxxx
fname	text	20	ชื่อจริงผู้ใช้งานระบบ	เพียงพลอย
lname	text	30	ชื่อสกุลผู้ใช้งานระบบ	อินทร์แสง
authorize	text	1	ระดับสิทธิในการใช้งานระบบ	1
email	text	30	Email ผู้ใช้งานระบบ	medlib@med.cmu.ac.th
Remark	text	50	หมายเหตุ	เพิ่มระดับสิทธิการใช้งาน 11-02-2547

อธิบายการเข้ารหัสและถอดรหัสในส่วนของรหัสผ่าน (password) ได้ดังนี้

เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล ผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบฟังก์ชันการเข้ารหัส (encode) ในส่วนของการเก็บข้อมูลรหัสผ่าน โดยรหัสผ่านที่ผู้ใช้งานระบบระบุจะถูกนำไปเข้ารหัสก่อนจะทำการบันทึกลงในฐานข้อมูล โดยใช้หลักการเข้ารหัสแบบเลื่อน (Shift) ลำดับของตัวอักษร ทำนองเดียวกัน เมื่อต้องการตรวจสอบรหัสผ่านที่ผู้ใช้งานระบบเมื่อทำการเข้าสู่ระบบ รหัสผ่านในฐานข้อมูลดังกล่าวจะถูกแปลงกลับโดยฟังก์ชันการถอดรหัส (decode) เพื่อนำไปเปรียบเทียบค่าของรหัสผ่านที่ถูกระบุเข้ามา

อธิบายรหัสระดับสิทธิในการใช้งานระบบ (authorize) ได้ดังนี้

0 คือ ผู้ดูแลระบบ

หมายถึง ระดับสิทธิที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ทุกส่วนการทำงานของระบบ รวมไปถึงในส่วนที่เป็นการจัดการระเบียบข้อมูลรายชื่อผู้มีสิทธิใช้งานระบบ และในส่วน of รายละเอียดค่าบันทึกเหตุการณ์กิจกรรมที่เกิดขึ้น (Log File) ด้วย

1 คือ บรรณารักษ์

หมายถึง ระดับสิทธิที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ทุกส่วนการทำงานของระบบ ยกเว้นในส่วนที่เป็นการจัดการระเบียบข้อมูลรายชื่อผู้มีสิทธิใช้งานระบบ และใน ส่วนของรายละเอียดค่าบันทึกเหตุการณ์กิจกรรมที่เกิดขึ้น (Log File)

2 คือ เจ้าหน้าที่หมวดบริการยืมคืน

หมายถึง ระดับสิทธิของเจ้าหน้าที่ที่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ในส่วนของบริการ ยืม-คืน วารสาร ส่วนการบันทึกข้อมูลวันหยุดประจำปี ส่วนข้อมูลสมาชิก และใน ส่วนของรายงานต่างๆ

3 คือ เจ้าหน้าที่หมวดวารสารเล่มปลีก

หมายถึง ระดับสิทธิของเจ้าหน้าที่ที่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ในส่วนของข้อมูล วารสาร การบันทึกสถิติการใช้วารสาร และในส่วนของรายงานต่างๆ

4 คือ หัวหน้างานห้องสมุด

หมายถึง ระดับสิทธิของหัวหน้างานที่สามารถเข้าตรวจสอบและเรียกดูในส่วน รายงานต่างๆ ของระบบได้

ตาราง 4.17 แสดงรายละเอียดตารางสถิติการใช้และการยืมวารสาร

ชื่อตาราง	: stat yyyy			
คำอธิบาย	: เก็บสถิติการใช้และการยืมวารสารแต่ละรายชื่อ โดยจะจัดเก็บทุกๆ เดือน ซึ่งชื่อตารางจะเปลี่ยนไปตามสถิติของปีค.ศ.ที่จัดเก็บ โดยในที่นี้ใช้สัญลักษณ์ yyyy แทนตัวเลข 4 หลัก เช่น ตาราง Stat2003 คือตารางที่เก็บสถิติการใช้วารสารแต่ละรายชื่อในปี 2003 เป็นต้น			
Primary Key	: ncode			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
ncode	text	3	รหัสชื่อวารสาร	a01
jan	integer	2	สถิติเดือนมกราคม	151
feb	integer	2	สถิติเดือนกุมภาพันธ์	160
mar	integer	2	สถิติเดือนมีนาคม	145
apr	integer	2	สถิติเดือนเมษายน	110
may	integer	2	สถิติเดือนพฤษภาคม	123
jun	integer	2	สถิติเดือนมิถุนายน	220
jul	integer	2	สถิติเดือนกรกฎาคม	310
aug	integer	2	สถิติเดือนสิงหาคม	200
sep	integer	2	สถิติเดือนกันยายน	103
oct	integer	2	สถิติเดือนตุลาคม	98
nov	integer	2	สถิติเดือนพฤศจิกายน	78
dec	integer	2	สถิติเดือนธันวาคม	224

การจัดเก็บสถิติการใช้และการยืมวารสารแต่ละเดือนนั้น จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ

1. สถิติการใช้วารสารที่ถูกจัดเก็บโดยเจ้าหน้าที่ ซึ่งจะทำการนับจำนวนการใช้วารสาร วันละ 3 เวลา โดยถือเอาการจัดเก็บวารสารจากโต๊ะให้บริการการอ่านชั้นวารสารเป็นเกณฑ์ในการนับ
2. สถิติการใช้วารสารที่ผู้ใช้ทำเครื่องหมายไว้ที่แบบฟอร์มหน้าปกวารสารแต่ละเล่ม
3. สถิติการใช้วารสารที่มีผู้ใช้ยืมออกนอกห้องสมุด

ในที่นี้ ค่าตัวเลขที่จัดเก็บไว้ในตาราง Stat นั้นจะเป็นค่ารวมทั้งหมดของสถิติทั้ง 3 ดังกล่าวข้างต้น

ตาราง 4.18 แสดงรายละเอียดตารางสถานะของวารสาร

ชื่อตาราง	: status			
คำอธิบาย	: เก็บข้อมูลสถานะต่างๆ ของวารสาร			
Primary Key	: scode			
ชื่อ	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
scode	text	1	รหัสสถานะวารสาร	b
sdesc	text	50	คำอธิบายสถานะวารสาร	ถูกยืม

อธิบายรหัสสถานะวารสาร (scode) ได้ดังนี้

b คือ ถูกยืม (borrowed)

หมายถึง วารสารได้ถูกยืมออกนอกห้องสมุด

e คือ กำลังติดตามจากสำนักพิมพ์ (expected)

หมายถึง วารสารล่าช้า ทางห้องสมุดยังไม่ได้รับจากทางสำนักพิมพ์

l คือ สูญหาย ชำรุด (loss)

หมายถึง วารสารนั้นสูญหาย หรือชำรุด จนไม่สามารถใช้งานได้

r คือ ถูกจอง (reserved)

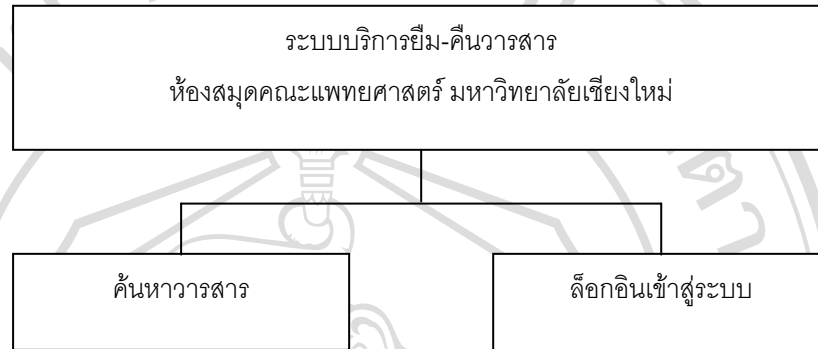
หมายถึง วารสารมีผู้จองไว้ ไม่สามารถยืมออกนอกห้องสมุดได้จนกว่าผู้จองจะทำการยืมวารสารเล่มนั้น หรือครบกำหนดระยะเวลาการจอง 7 วัน

s คือ อยู่ในห้องสมุด (stay)

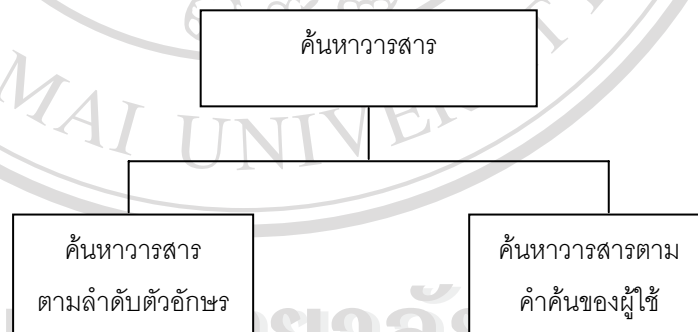
หมายถึง วารสารที่สามารถยืมออกนอกห้องสมุดได้

4.3 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์และเมนูคำสั่ง

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์และเมนูคำสั่งสำหรับระบบบริการยืม-คืนวารสาร ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีลักษณะดังแสดงในรูป 4.9 ถึง 4.18



รูป 4.9 แผนผังเมนูและรายการหน้าแรก (Home Page) ของระบบบริการยืม-คืนวารสาร



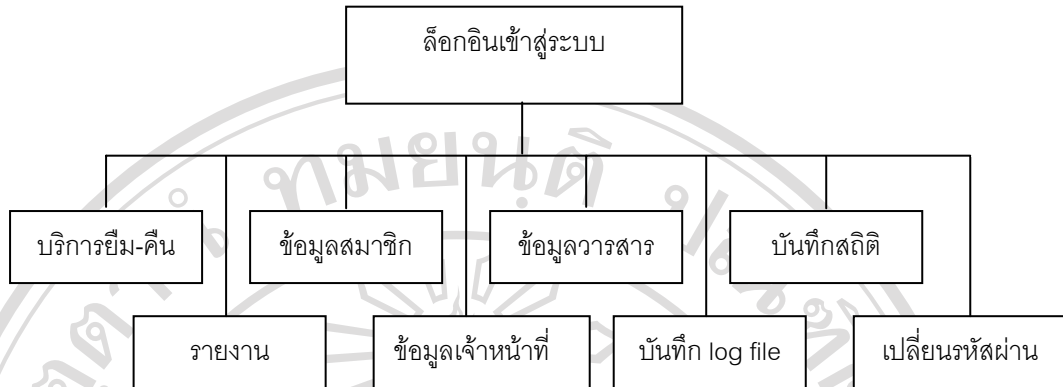
- เลือกชื่อวารสารตามลำดับตัวอักษร

- แสดงผลรายละเอียดการค้นหา

- ระบุคำค้น

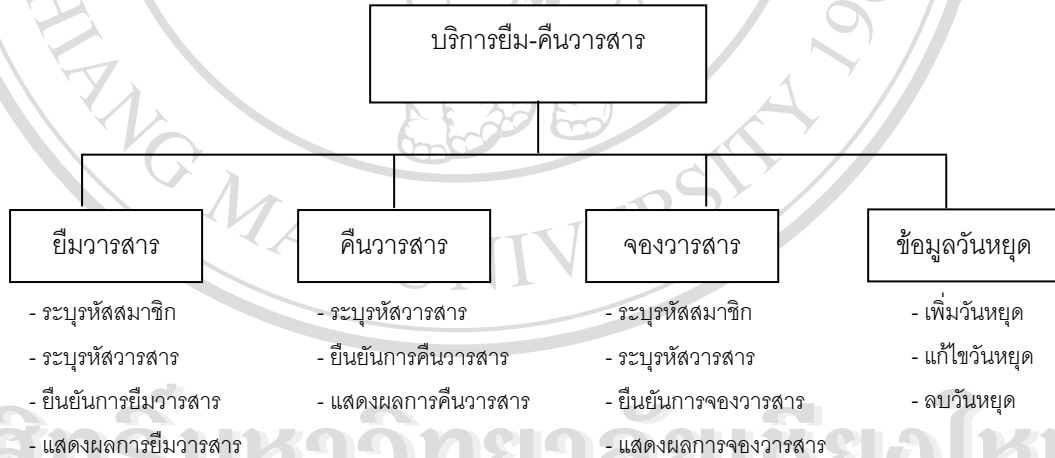
- แสดงผลรายละเอียดการค้นหา

รูป 4.10 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของการค้นหาวารสาร

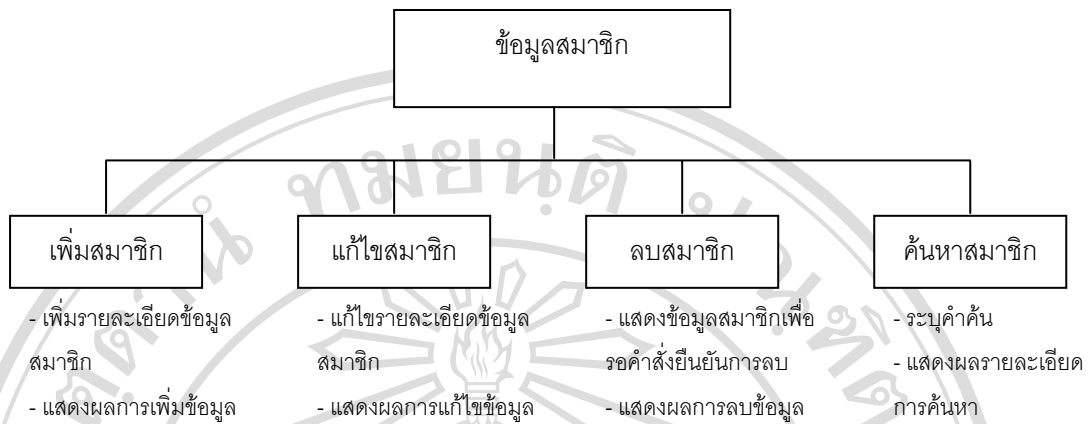


รูป 4.11 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของการล็อกอินหน้าหลักเข้าสู่ระบบ

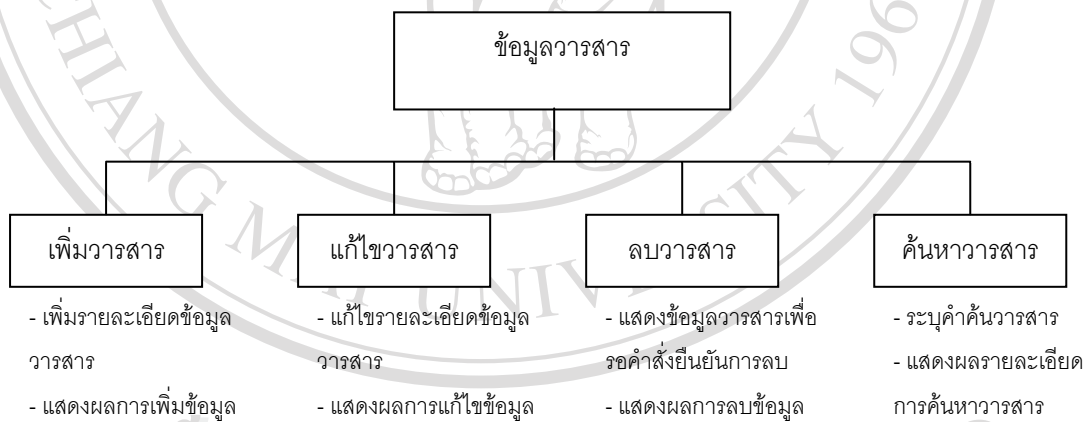
* หมายเหตุ รายการคำสั่งในหน้านี้จะเปลี่ยนไปตามระดับสิทธิในการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ



รูป 4.12 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของการบริการยืม-คืนวารสาร



รูป 4.13 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของข้อมูลสมาชิก

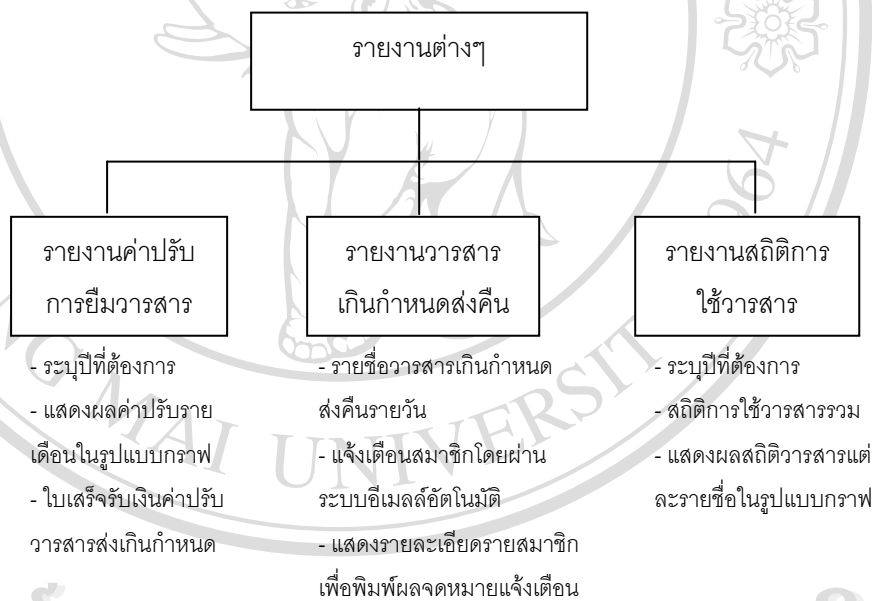


รูป 4.14 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของข้อมูลวารสาร

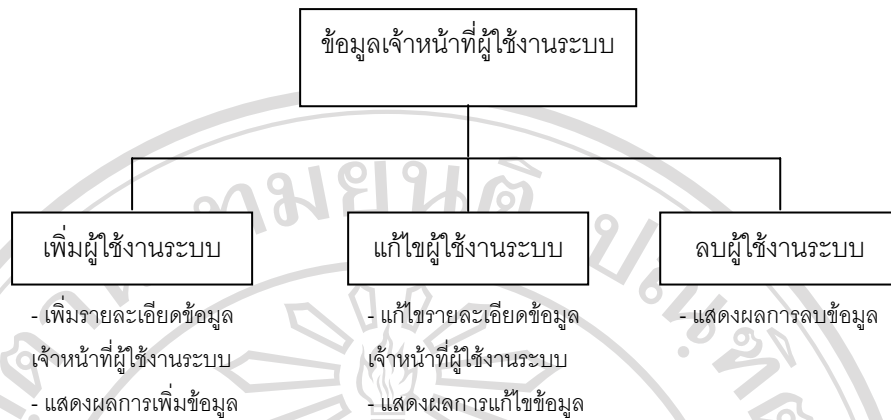
บันทึกสถิติการใช้วารสาร

- ระบุช่วงเวลาที่ต้องการบันทึก
- บันทึกสถิติการใช้วารสาร
- แสดงผลการบันทึกข้อมูล

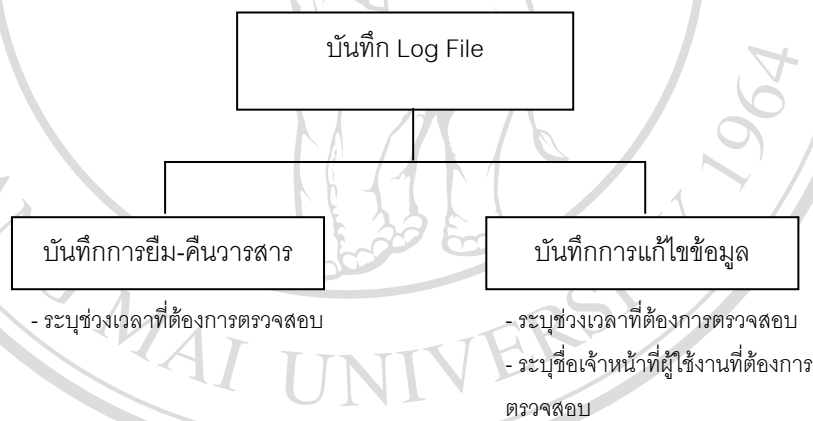
รูป 4.15 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของการบันทึกข้อมูลการใช้วารสาร



รูป 4.16 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของรายงานต่างๆ



รูป 4.17 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของคุณสมบัติของข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

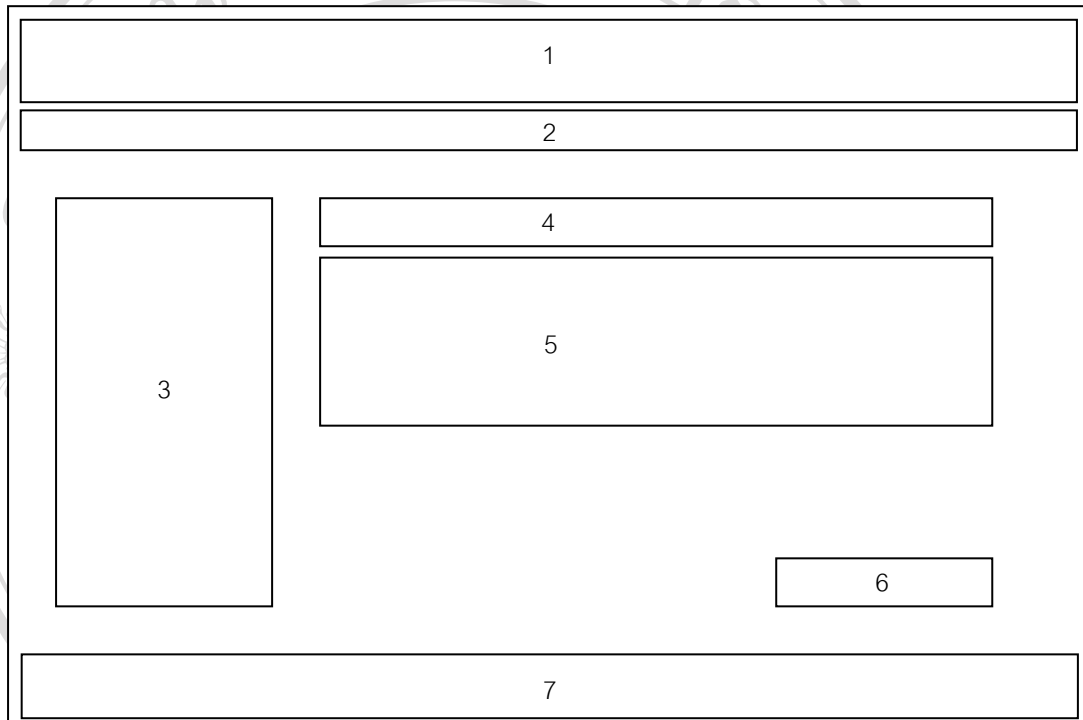


รูป 4.18 แผนผังเมนูและรายการคำสั่งในส่วนของคุณสมบัติของบันทึก Log File

4.4 การออกแบบหน้าจอแสดงผล

การออกแบบหน้าจอแสดงผลของเว็บไซต์ระบบบริการยืม - คืนวารสาร ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้แบ่งการออกแบบเป็น 7 ส่วน คือ

1) การออกแบบจอภาพหน้าแรก (Home Page)



รูป 4.19 จอภาพหน้าแรก (Home Page)

งาน	: ค้นหาและแสดงข้อมูล
ผู้ใช้	: ผู้ใช้บริการทั่วไป บรรณารักษ์ หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน และเจ้าหน้าที่วารสาร
ลักษณะการใช้งาน	: แสดงส่วนลิสต์รายชื่อวารสารเรียงตามตัวอักษร ส่วนค้นหาข้อมูลวารสารทั่วไป โดยผู้ใช้บริการระบุคำค้น (keyword) ในการค้นหาข้อมูล และส่วนเชื่อมโยงของผู้ใช้งานระบบสำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบบริการยืม-คืนวารสาร

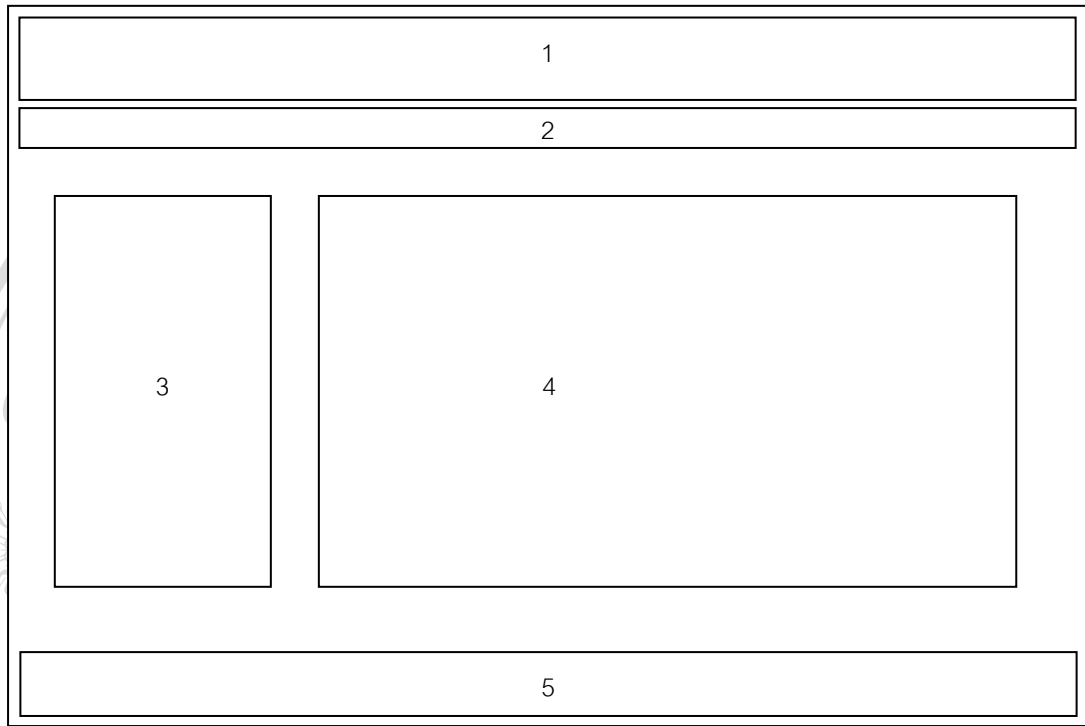
จากรูป 4.19 จอภาพหน้าแรก สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อระบบ
2. แถบระบุสถานะหรือหน้าปัจจุบันของระบบ
3. รูปภาพ
4. ส่วนลิสต์รายชื่อวารสารเรียงตามตัวอักษร
5. ส่วนระบุคำค้นเพื่อค้นหาวารสารตามเงื่อนไข
6. ส่วนเชื่อมโยงการล็อกอินเข้าสู่ระบบ สำหรับผู้ใช้งานระบบ
7. ส่วนท้ายของหน้าจอ ระบุชื่อหน่วยงานและวันที่ทำการปรับปรุงเว็บเพจ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2) ออกแบบจอภาพสำหรับแสดงผลการค้นหาข้อมูลวารสาร



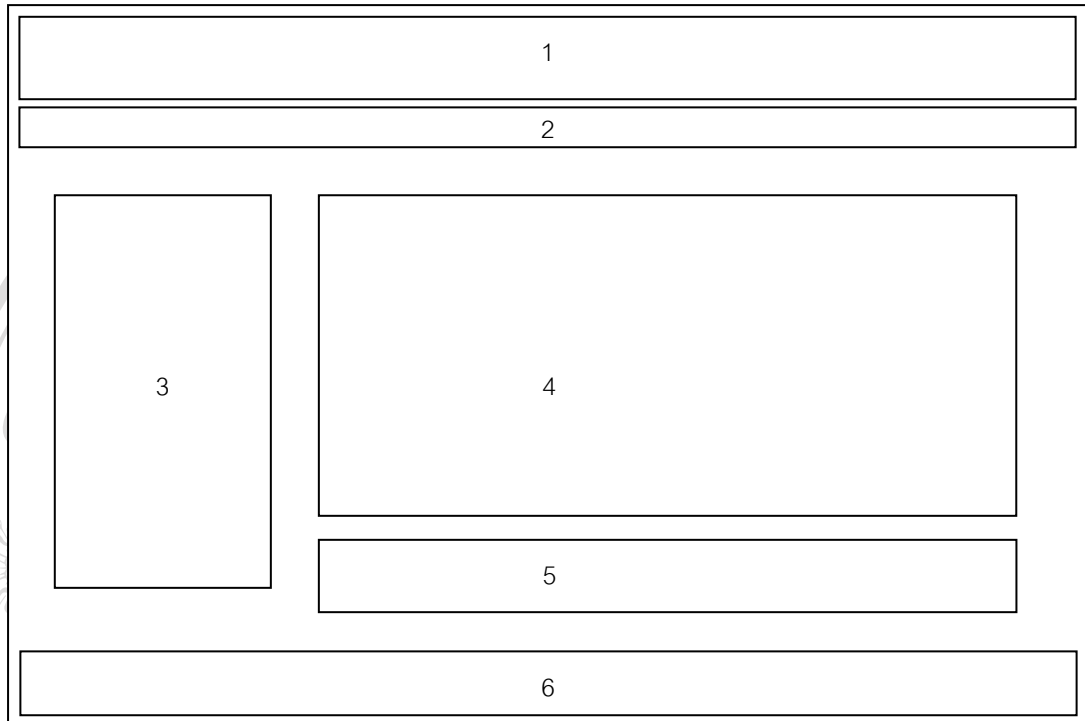
รูป 4.20 จอภาพสำหรับแสดงผลการค้นหาข้อมูลวารสาร

งาน	: แสดงรายละเอียดผลการค้นหาข้อมูล
ผู้ใช้	: ผู้ใช้บริการทั่วไป บรรณารักษ์ หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน และเจ้าหน้าที่วารสาร
ลักษณะการใช้งาน	: แสดงรายละเอียดผลการค้นหาข้อมูลวารสารที่ต้องการ โดยจะบอกข้อมูลทั่วไปรวมทั้งสถานะของวารสาร ทำให้ผู้ค้นหาทราบว่าวารสารที่ต้องการนั้นอยู่ในห้องสมุดหรือไม่

จากรูป 4.20 จอภาพสำหรับแสดงผลการค้นหาข้อมูลวารสาร สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อระบบ
2. แถบระบุสถานะหรือหน้าปัจจุบันของระบบ
3. รูปภาพ
4. ส่วนแสดงผลรายละเอียดการค้นหาข้อมูลวารสาร
5. ส่วนท้ายของหน้าจอ ระบุชื่อหน่วยงานและวันที่ทำการปรับปรุงเว็บเพจ

3) ออกแบบจอภาพหน้าหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ (Main Page)



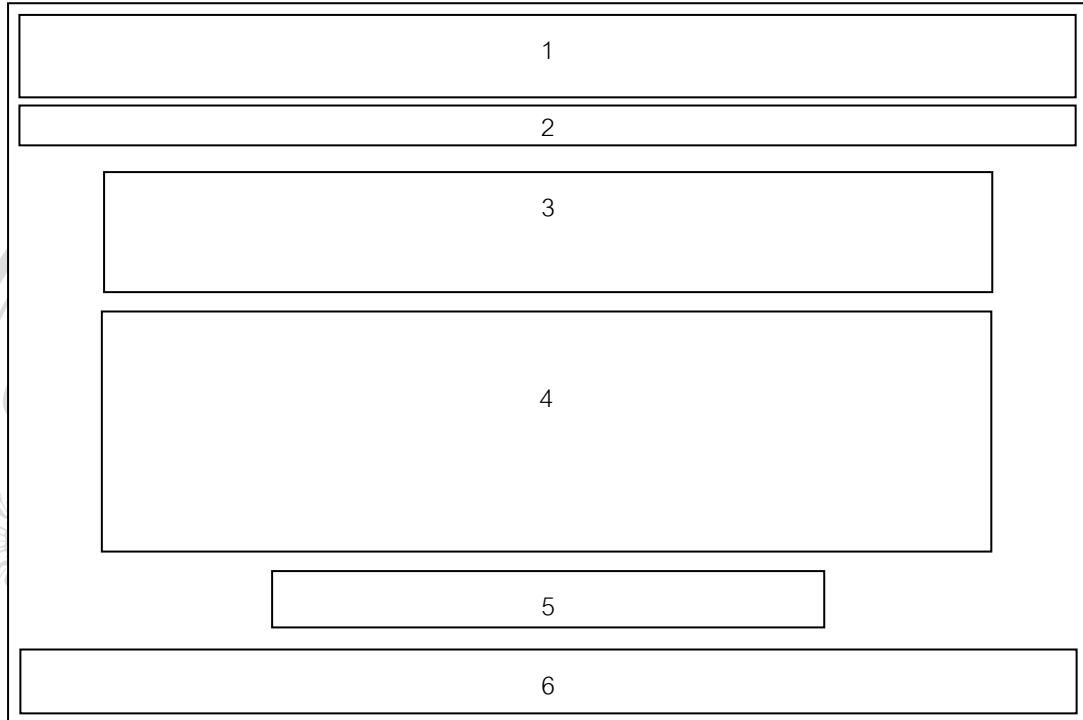
รูป 4.21 จอภาพหน้าหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ

งาน	: เข้าสู่ระบบ
ผู้ใช้	: บรรณารักษ์ หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืนและเจ้าหน้าที่วารสาร
ลักษณะการใช้งาน	: แสดงรายละเอียดเมนูรายการหลักต่างๆ ในระบบบริการยืม-คืนวารสาร

จากรูป 4.21 จอภาพหน้าหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อระบบ
2. แถบระบุสถานะหรือหน้าปัจจุบันของระบบ
3. รูปภาพ
4. แสดงส่วนบริการยืม-คืน-จองวารสาร เป็นหน้าหลักเมื่อเข้าสู่ระบบ
5. แสดงเมนูรายการอื่นๆ ของระบบ ส่วนนี้จะแตกต่างกันไปตามระดับสิทธิในการใช้งานระบบของผู้ใช้งานแต่ละคน
6. ส่วนท้ายของหน้าจอ ระบุชื่อหน่วยงานและวันที่ทำการปรับปรุงเว็บเพจ

4) ออกแบบจอภาพสำหรับส่วนบริการยืม-คืน-จองวารสาร



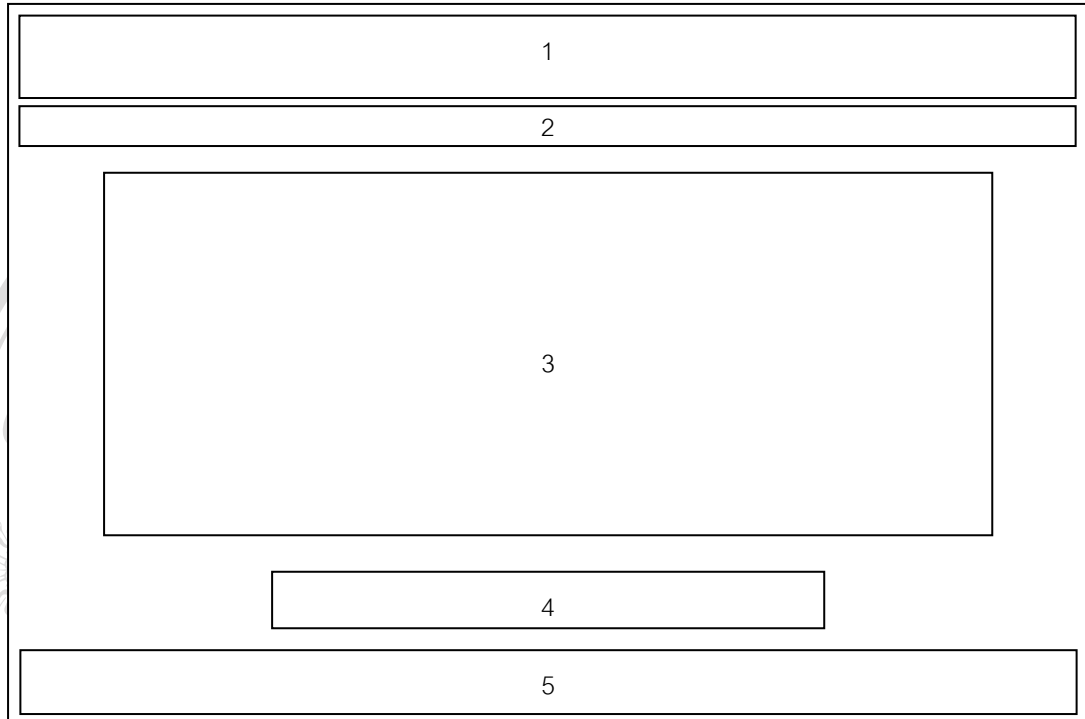
รูป 4.22 จอภาพส่วนบริการยืม-คืน-จองวารสาร

งาน	: ยืม-คืน-จองวารสาร
ผู้ใช้	: บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน
ลักษณะการใช้งาน	: แสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของสมาชิกที่จะทำการยืม-คืน-จองวารสาร และข้อมูลเกี่ยวกับวารสารที่ทำการยืมหรือจองไปแล้ว และมีส่วนให้ระบุรหัสวารสารที่ต้องการทำรายการ (ยืม-คืน-จอง) เพิ่มเติม

จากรูป 4.22 จอภาพส่วนบริการยืม-คืน-จองวารสาร สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อระบบ
2. แถบระบุสถานะหรือหน้าปัจจุบันของระบบ
3. รายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก
4. รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับรายการวารสารที่ทำการยืม-คืน-จอง
5. แสดงแถบปุ่มคำสั่งในการส่งค่าข้อมูล / ส่วนเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ ที่ผ่านมา
6. ส่วนท้ายของหน้าจอ ระบุชื่อหน่วยงานและวันที่ทำการปรับปรุงเว็บเพจ

5) ออกแบบจอภาพสำหรับการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ



รูป 4.23 จอภาพสำหรับการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ

งาน	: ปรับปรุง (เพิ่ม แก้ไข ลบ) ข้อมูลสมาชิก/วารสาร/ วันหยุดประจำปี เพิ่มข้อมูลสถิติการใช้งานวารสาร
ผู้ใช้	: บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน และเจ้าหน้าที่วารสาร
ลักษณะการใช้งาน	: ระบุข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง / แสดงข้อมูลที่มีการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว

จากรูป 4.23 จอภาพสำหรับการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อระบบ
2. แถบระบุสถานะหรือหน้าปัจจุบันของระบบ
3. ส่วนระบุข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง / ส่วนแสดงผลการปรับปรุงข้อมูล
4. แสดงแถบปุ่มคำสั่งในการส่งค่าข้อมูล / ส่วนเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ ที่ผ่านมา
5. ส่วนท้ายของหน้าจอ ระบุชื่อหน่วยงานและวันที่ทำการปรับปรุงเว็บเพจ

6) ออกแบบจอภาพสำหรับแสดงผลการค้นหาข้อมูลสมาชิก

1
2
3
4
5

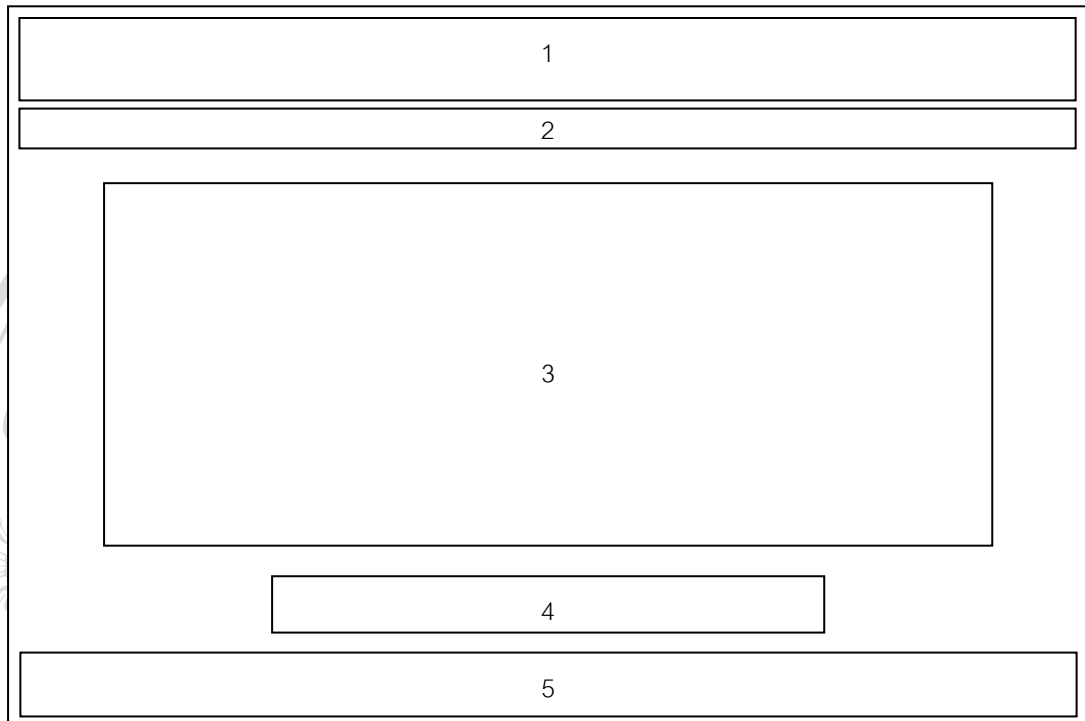
รูป 4.24 จอภาพสำหรับแสดงผลการค้นหาข้อมูลสมาชิก

งาน	:	ค้นหาข้อมูลสมาชิก
ผู้ใช้	:	บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่บริการยืม-คืน
ลักษณะการใช้งาน	:	ค้นหาข้อมูลสมาชิกเพื่อตรวจสอบข้อมูลส่วนตัว และ ข้อมูลเกี่ยวกับการยืมและการจองวารสาร

จากรูป 4.24 จอภาพสำหรับแสดงผลการค้นหาข้อมูลสมาชิก สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อระบบ
2. แถบระบุสถานะหรือหน้าปัจจุบันของระบบ
3. แสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก
4. แสดงรายละเอียดการยืม และการจองวารสารของสมาชิก
5. ส่วนท้ายของหน้าจอ ระบุชื่อหน่วยงานและวันที่ทำการปรับปรุงเว็บเพจ

7) ออกแบบจอภาพสำหรับแสดงรายงานต่างๆ



รูป 4.25 จอภาพสำหรับสำหรับแสดงรายงานต่างๆ

งาน	:	แสดงรายงานต่างๆ ของระบบ
ผู้ใช้	:	หัวหน้างาน บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืนและเจ้าหน้าที่วารสาร
ลักษณะการใช้งาน	:	ระบุช่วงเวลาที่ต้องการเพื่อตรวจสอบรายงานต่างๆ ของระบบ

จากรูป 4.25 จอภาพสำหรับแสดงรายงานต่างๆ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อระบบ
2. แถบระบุสถานะหรือหน้าปัจจุบันของระบบ
3. แสดงรายงานต่างๆ ทั้งในรูปแบบตัวอักษร และรูปภาพ
4. แสดงแถบปุ่มคำสั่งในการส่งค่าข้อมูล / ส่วนเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ ที่ผ่านมา
5. ส่วนท้ายของหน้าจอ ระบุชื่อหน่วยงานและวันที่ทำการปรับปรุงเว็บเพจ