

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

## การพัฒนาระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน

The Development of a School Library Information System

โดย

นายพรเทพ แสงกระจ่างจิตร

รหัส 42067126



\*H001947\*

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี 2 ธ.ค. 2550  
เลขทะเบียน 01947  
เลขเรียกหนังสือ ๖๗-๗.๒๔๒ก'๒๕๔๕  
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน
นักศึกษา	นายพรเทพ แสงกระจ่างจิตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ทลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

### บทคัดย่อ

โครงการระบบสารสนเทศห้องสมุดของโรงเรียนนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดให้ได้รับความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ในเรื่องของการบริการสืบค้น บริการยืมคืน และบริการจองหนังสือหรือวารสาร นับเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเจ้าหน้าที่

ปัจจุบันการทำงานของเจ้าหน้าที่นั้นจะอาศัยการทำงานด้วยมือโดยที่มีได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความจำเป็นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในขณะที่หนังสือหรือวารสารภายในห้องสมุดของโรงเรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้การทำงานแบบเดิมซึ่งทำด้วยมือนั้นไม่สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ทางหนึ่งที่จะช่วยในเรื่องนี้คือการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงานที่เป็นอยู่ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการให้กับผู้ใช้บริการห้องสมุดของโรงเรียน โดยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศห้องสมุดนั้นจะอาศัยแนวคิดของการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ซึ่งแนวคิดแบบนี้ได้รับความนิยมและแพร่หลายเป็นอย่างมากในปัจจุบัน สำหรับโครงการระบบสารสนเทศห้องสมุดของโรงเรียนนี้ จะนำเอา UML (Unified Modeling Language) มาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

**Title** The Development of a School Library Information System  
**Student** Mr. Pornthep Saengkrachangchit  
**Advisor** Dr. Pattarachai Lalitrojwong  
**Level of Study** Master of Science in Information Technology  
**Major** Information Science  
**Academic Year** 2002

### ABSTRACT

A School library Information System is developed for users to search, lend and reserve books more conveniently. Currently, library system is operated manually. However the number of the books in the library keeps increasing. Because of this, officer cannot serve members efficiently. Thus, the School Library Information System is developed to solve this problem.

Object-oriented analysis and design is now widely applied. In this project, UML (Unified Modeling Language) is employed in the analysis and design phases.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียนนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำ รวมถึงข้อเสนอแนะจาก ดร. ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งกรุณาให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมาก เพื่อให้โครงการพัฒนาระบบนี้ สามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณ บิดา มารดา และพี่ ๆ ที่ให้ความรักและความห่วงใย รวมถึงเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจ และคอยให้คำแนะนำในการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการและทำให้โครงการนี้ได้รับความสำเร็จเป็นอย่างดี

พรเทพ แสงกระจ่างจิตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่.....	1
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการพัฒนาระบบงาน.....	1
1.2 ขั้นตอนการทำงานและปัญหาของระบบปัจจุบัน.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของระบบงาน.....	3
1.4 ขอบเขตของโครงการพัฒนาระบบงาน.....	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 เนื้อหาในโครงการพัฒนาระบบงาน.....	4
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 UML.....	5
2.2 การวิเคราะห์เชิงวัตถุ.....	14
2.3 การออกแบบเชิงวัตถุ.....	14
3. การวิเคราะห์ระบบงานห้องสมุด.....	15
3.1 ความต้องการของระบบ.....	15
3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ.....	16
3.3 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานจากยูสเคส.....	19
3.4 อินเตอร์แอกชันไดอะแกรม.....	28
4. การออกแบบระบบ.....	39
4.1 คลาสไดอะแกรม.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การออกแบบฐานข้อมูล.....	45
5.1 การสร้างฐานข้อมูล.....	45
6. การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ.....	49
6.1 การออกแบบเมนู.....	49
6.2 การออกแบบฟอร์ม.....	55
7. การสร้างระบบ.....	69
7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	69
7.2 ดีพลอยเมนต์ที่โคอะแกรม.....	69
8. สรุปโครงการพัฒนาระบบงาน.....	70
8.1 ผลการพัฒนาระบบงาน.....	72
8.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน.....	72
8.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	73
8.4 ข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม.....	75

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ยูสเคสการจอง.....	20
3.2 ยูสเคสยกเลิกการจอง.....	21
3.3 ยูสเคสยืมหนังสือ.....	22
3.4 ยูสเคสคืนหนังสือ.....	23
3.5 ยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือ.....	24
3.6 ยูสเคสปรับปรุงรายชื่อหนังสือ.....	25
3.7 ยูสเคสเพิ่มหนังสือ.....	26
3.8 ยูสเคสลบหนังสือ.....	27
3.9 ยูสเคสเพิ่มสมาชิก.....	28
4.1 แอทริบิวต์ของคลาส MemberType.....	42
4.2 แอทริบิวต์ของคลาส Member.....	42
4.3 แอทริบิวต์ของคลาส Loan.....	42
4.4 แอทริบิวต์ของคลาส Item.....	43
4.5 แอทริบิวต์ของคลาส Title.....	43
4.6 แอทริบิวต์ของคลาส Author.....	43
4.7 แอทริบิวต์ของคลาส Subject.....	43
4.8 แอทริบิวต์ของคลาส Publisher.....	44
4.9 แอทริบิวต์ของคลาส Reserved.....	44
5.1 TITLE.....	46
5.2 AUTHOR.....	46
5.3 PUBLISHER.....	46
5.4 SUBJECT.....	47
5.5 ITEM.....	47
5.6 MEMBER.....	47

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.7 MEMBERTYPE.....	47
5.8 LOAN.....	48
5.9 RESERVED.....	48
5.10 AUTHOR_TITLE.....	48
6.1 เมนูย่อย.....	50
6.2 เมนูงาน.....	51
6.3 เมนูรายงาน.....	52
6.4 เมนูบำรุงรักษา.....	52
6.5 เมนูหน้าต่าง.....	53
6.6 ทูลบาร์.....	55

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างยูสเคสของระบบห้องสมุด.....	6
2.2 ตัวอย่างคลาสของเครื่องบิน.....	7
2.3 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Association.....	8
2.4 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Aggregation.....	8
2.5 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Composition.....	9
2.6 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Generalization.....	9
2.7 ตัวอย่างชีแคว้นไคอะแกรม.....	10
2.8 ตัวอย่างคอลลาบอเรชันไคอะแกรม.....	11
2.9 ตัวอย่างสเตทชาร์ทไคอะแกรม.....	12
2.10 ตัวอย่างแอกทิวิตีไคอะแกรม.....	12
2.11 ตัวอย่างคอมโพเนนท์ไคอะแกรม.....	13
2.12 ตัวอย่างดีพลอยเมนต์ไคอะแกรม.....	13
3.1 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน.....	19
3.2 ชีแคว้นไคอะแกรมของยูสเคสยืมหนังสือ.....	31
3.3 คอลลาบอเรชันไคอะแกรมของยูสเคสคืนหนังสือ.....	31
3.4 ชีแคว้นไคอะแกรมของยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือ.....	32
3.5 คอลลาบอเรชันของยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือ.....	32
3.6 ชีแคว้นไคอะแกรมของยูสเคสเพิ่มหนังสือ.....	33
3.7 คอลลาบอเรชันของยูสเคสเพิ่มหนังสือ.....	33
3.8 ชีแคว้นไคอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงหนังสือ.....	34
3.9 คอลลาบอเรชันของยูสเคสปรับปรุงหนังสือ.....	34
3.10 ชีแคว้นไคอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงรายชื่อหนังสือ.....	35
3.11 คอลลาบอเรชันของยูสเคสปรับปรุงหนังสือ.....	35
3.12 ชีแคว้นไคอะแกรมของยูสเคสเซอร์เพิ่มสมาชิก.....	36
3.13 คอลลาบอเรชันของยูสเคสเพิ่มสมาชิก.....	36

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

### รูปที่

3.14	ซีเคว้นไดอะแกรมของยูสเคสคีนหนังสือ.....	37
3.15	คอลลาบอเรชั่นของยูสเคสคีนหนังสือ.....	37
3.16	ซีเคว้นไดอะแกรมของการจองหนังสือ.....	38
3.17	คอลลาบอเรชั่นของยูสเคสจองหนังสือ.....	38
4.1	คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน.....	39
4.2	คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน (ต่อ).....	40
4.3	คลาสไดอะแกรมของระบบห้องสมุดโรงเรียน.....	41
6.1	เมนูหลักที่แสดงอยู่บนฟอร์มหลัก.....	49
6.2	เมนูเข้าสู่ระบบ.....	50
6.3	เมื่องาน.....	51
6.4	เมนูรายงาน.....	51
6.5	เมนูบำรุงรักษา.....	52
6.6	เมนูหน้าต่าง.....	53
6.7	กล่องข้อความยืนยันที่จะออกจากระบบ.....	54
6.8	ทูลบาร์.....	54
6.9	หน้าจอล็อกอิน.....	56
6.10	หน้าจอหลักของโปรแกรม.....	57
6.11	หน้าจอการขีมนหนังสือ.....	58
6.12	หน้าจอการสืบค้น.....	59
6.13	หน้าจอสมาชิก.....	60
6.14	หน้าจอสำหรับงานสมาชิก.....	61
6.15	หน้าจอการเพิ่มผู้แต่ง.....	62
6.16	หน้าจอสำนักพิมพ์.....	63
6.17	หน้าจอการจองหนังสือ.....	64
6.18	หน้าจอสำหรับป้อนหนังสือใหม่.....	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IX ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
6.19	หน้าจอสำหรับป้อนหนังสือ.....	66
6.20	หน้าจอสำหรับคืนหนังสือ.....	67
8.1	คิพลอยเม้นท์ไคอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน.....	70



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการพัฒนาระบบงาน

โครงการระบบสารสนเทศห้องสมุดของโรงเรียนนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดให้ได้รับความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น ในเรื่องของการบริการสืบค้น บริการยืมคืน และบริการจองสารนิเทศ อีกทั้งยังทำให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถที่จะมีเวลาไปทำงานอย่างอื่นได้มากกว่า นับเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานของเจ้าหน้าที่ ปัจจุบันการทำงานของเจ้าหน้าที่นั้นจะอาศัยการทำงานด้วยมือ โดยที่มีได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความจำเป็นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในขณะที่หนังสือหรือวารสารภายในห้องสมุดของโรงเรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้การทำงานแบบเดิมซึ่งทำด้วยมือนั้นไม่สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างทันทั่วถึง ทางหนึ่งที่จะช่วยในเรื่องนี้คือการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงานที่เป็นอยู่ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการให้กับผู้ใช้บริการห้องสมุดของโรงเรียน โดยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศห้องสมุดนั้น จะอาศัยแนวคิดของการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ซึ่งแนวคิดแบบนี้ได้รับความนิยมและแพร่หลายเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งจะสังเกตได้จาก ผลิตภัณฑ์ทางด้านระบบฐานข้อมูล เคนทุล และคอมไพเลอร์ ซึ่งจะผนวกเอาความสามารถเชิงวัตถุไว้ด้วย เหตุที่แนวคิดเชิงวัตถุได้รับการยอมรับอย่างมากมาย คือความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ การบำรุงรักษาระบบทำได้ง่ายกว่า โดยเฉพาะประโยชน์จากการนำกลับมาใช้ใหม่ ทำให้ลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาลงได้อย่างมาก สำหรับโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศห้องสมุดของโรงเรียนนี้ จะนำเอา UML (Unified Modeling Language) มาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่ง UML เป็นภาษาในการสร้างแบบจำลองที่ได้รับการยอมรับและใช้งานอย่างแพร่หลาย จนเป็นมาตรฐานและรับรองโดย OMG (Object Management Group)

UML จะมีรูปภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ มากมาย โดยรูปภาพ และสัญลักษณ์ จะถูกนำมาใช้ประกอบกัน เป็นแผนภาพต่างๆ เพื่อนำเสนอระบบให้สามารถเข้าใจได้ง่าย ตรงประเด็น และ

เป็นต้นแบบเพื่อนำไปพัฒนาตามผลที่ได้จากขั้นตอนของการวิเคราะห์ และออกแบบรายละเอียดรวมถึงความหมายที่เกี่ยวข้องรูปภาพ สัญลักษณ์ และแผนภาพต่างๆ จะกล่าวต่อไป

## 1.2 ขั้นตอนการทำงานและปัญหาของระบบปัจจุบัน

ปัจจุบันการดำเนินงานห้องสมุดของโรงเรียน จะเป็นการดำเนินงานด้วยเจ้าหน้าที่ซึ่งงานทุกอย่างทำด้วยมือทั้งหมด ระบบงานห้องสมุดสามารถแบ่งระบบงานออกเป็นระบบงานย่อย ๆ ได้เป็น

- 1) ส่วนงานการยืม-คืนสารนิเทศ ลักษณะการดำเนินงานจะเกี่ยวกับการเก็บบันทึกรายการยืม-คืนสารนิเทศที่เกิดจากการใช้บริการของนักเรียน อาจารย์ รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ของโรงเรียนด้วย
- 2) ส่วนงานสมาชิก จะเป็นการจัดทำบัตรสมาชิกให้แก่ นักเรียน โดยการทำบัตรสมาชิคนั้นจะเป็นไปตามเงื่อนไขหรือข้อกำหนดของทางโรงเรียนกำหนดขึ้น รวมไปถึงการเก็บบันทึกรายการของการเป็นสมาชิกไว้ด้วย โดยสมาชิกแต่ละประเภทก็จะมีสิทธิในการยืมที่แตกต่างกันออกไป
- 3) ส่วนงานการลงทะเบียนสารนิเทศ จะรับผิดชอบเกี่ยวกับการลงทะเบียนสารนิเทศโดยจะต้องทำการลงทะเบียนให้กับสารนิเทศที่รับเข้ามา เพื่อไว้บริการให้กับนักเรียน รวมถึงการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงและเก็บบันทึกรายการของสารนิเทศไว้ด้วย
- 4) ส่วนงานการจอง จะดูแลให้เกี่ยวกับการจองหนังสือต่าง ๆ ภายในห้องสมุดในกรณีที่สารนิเทศต่าง ๆ ที่มีอยู่ถูกยืมโดยสมาชิกท่านอื่น โดยจะทำการจองสารนิเทศและกำหนดวัน เพื่อให้สมาชิกผู้จองมารับสารนิเทศที่จองไว้ได้ และในกรณีที่ผู้ต้องการสารนิเทศนั้น มากกว่า 1 คน ให้ลำดับความสำคัญตามวันและเวลาที่มีการจองไว้
- 5) ส่วนงานการค้นหาสารนิเทศ มีหน้าที่ในการจัดทำบัตรรายการต่าง ๆ ไว้เพื่อให้เป็นแนวสืบค้นแก่นักเรียน ในการค้นหาสารนิเทศนั้นอาจจะค้นหาจากหัวเรื่อง ชื่อเรื่อง หรือจากชื่อผู้แต่ง ได้

และจากการศึกษาถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบันจะพบว่าขั้นตอนการทำงานของระบบงานห้องสมุดนั้นไม่มีประสิทธิภาพ โดยสามารถที่จะจำแนกปัญหาต่าง ๆ ได้ดังนี้คือ

- 1) ปัญหาจากความล่าช้า ที่เกิดจากการสืบค้น ในกรณีที่สารนิเทศในห้องสมุดมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นการสืบค้นก็จะใช้เวลานานมากขึ้นตามปริมาณสารนิเทศที่มี ถึงแม้ว่าจะมีบัตรรายการไว้เป็นแนวสืบค้นก็ตาม
- 2) ปัญหาจากความสิ้นเปลือง จากความจำเป็นที่เราจะต้องทำการเก็บรายการต่าง ๆ เช่น การลงทะเบียนสารนิเทศ รายการที่เกิดจากการยืม-คืนสารนิเทศ เป็นต้น เราจำเป็นจะต้องเก็บอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปของเอกสาร ทำให้สิ้นเปลืองในเรื่องค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษาเอกสารเหล่านี้อีกด้วย

3) ปัญหาจากความถูกต้อง เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเก็บรักษาเอกสารคือ ถ้าเอกสารเกิดการสูญหายไป เราจะไม่สามารถตรวจสอบหรือติดตามได้ว่าสารนิเทศที่มีอยู่ในห้องสมุดนั้นมีที่มาที่ไปอย่างไร หรือสมาชิกคนใดได้ยืมไปแล้วบ้าง

### 1.3 วัตถุประสงค์ของระบบงาน

ระบบงานห้องสมุดถูกพัฒนาขึ้น ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้เพื่อให้การดำเนินงานของห้องสมุดมีประสิทธิภาพ ทั้งในเรื่องความรวดเร็วในด้านบริการการสืบค้นสารนิเทศ บริการยืม-คืนสารนิเทศ บริการจองสารนิเทศ รวมถึงความถูกต้องในการเก็บบันทึกรายการต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้บริการของสมาชิกด้วย

### 1.4 ขอบเขตของโครงการพัฒนาระบบงาน

โครงการนี้จะอาศัยแนวคิดเชิงวัตถุ และนำเอา UML ซึ่งเป็นภาษาในการสร้างแบบจำลองที่สนับสนุนแนวคิดเชิงวัตถุ มาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน เพื่อนำเสนอระบบงานด้วยแผนภาพต่าง ๆ ในส่วนของการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยจะนำแผนภาพคลาสที่ได้จากขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานมาแปลงไปเป็น ตาราง และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลด้วยเทคนิคที่เรียกว่านอร์มอลไลเซชัน เพื่อขจัดปัญหาที่เกิดจากการแทรกซ้อน และแก้ไขข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยในการพัฒนาระบบงานห้องสมุดนี้จะครอบคลุมเฉพาะในส่วนของระบบงานดังต่อไปนี้

- 1) ส่วนงานการยืม-คืนสารนิเทศ
- 2) ส่วนงานสมาชิก
- 3) ส่วนงานการลงทะเบียนสารนิเทศ
- 4) ส่วนงานการจองสารนิเทศ
- 5) ส่วนงานการค้นหาสารนิเทศ

### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การพัฒนาระบบตามโครงการนี้จะได้ระบบที่สามารถดำเนินงานหลัก ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยระบบจะต้องรองรับถึงการบริการด้านต่าง ๆ เช่น บริการสืบค้น บริการยืม-คืน

บริการจองสารนิเทศ บริการลงทะเบียนสารนิเทศและบริการลงทะเบียนสมาชิก เป็นต้น รวมถึงระบบจะต้องสามารถรองรับกับปริมาณของสารนิเทศที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้

## 1.6 เนื้อหาในโครงการพัฒนาระบบงาน

เนื้อหาในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน จะแบ่งออกเป็นบท โดยในบทที่ 1 จะกล่าวถึงความเป็นมา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ในการทำโครงการพัฒนาระบบงาน และในบทที่ 2 จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย UML การวิเคราะห์เชิงวัตถุ และการออกแบบเชิงวัตถุ จะเป็นการอธิบายถึงแนวคิดเชิงวัตถุส่วนประกอบที่สำคัญของ Object-oriented Methodology ส่วนบทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานห้องสมุด จะอธิบายถึงการดำเนินงานของห้องสมุดโรงเรียนและการให้บริการต่างๆ ของห้องสมุด เช่น บริการยืม-คืนสารนิเทศ บริการจองสารนิเทศ บริการสืบค้นหนังสือหรือวารสาร รวมถึงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ บทที่ 4 การออกแบบระบบ จะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับคลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียนที่ได้จากขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล จะนำเสนอวิธีการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และวิธีการแปลงจากแผนภาพคลาสไปเป็นตาราง และจะลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดความผิดปกติกับข้อมูล เช่น ความผิดปกติที่เกิดจากการแทรกข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูล ด้วยเทคนิคนอร์มอลไลเซชัน ในบทที่ 6 การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ ซึ่งจะเป็นการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และในบทที่ 7 การสร้างระบบจะอธิบายถึงสถาปัตยกรรมของระบบ และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน บทที่ 8 บทสรุปของโครงการพัฒนาระบบงาน

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 UML

UML (Unified Modeling Language) (Bahrani, 1999) เป็นภาษาสัญลักษณ์ที่ใช้ในการอธิบายแบบจำลองของระบบโดยจะประกอบไปด้วยแบบจำลองทั้งหมด 8 แบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

การออกแบบเชิงสแตติก ประกอบด้วย

1. ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

2. คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

และการออกแบบเชิงไดนามิก ประกอบด้วย

3. ซีควีนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

4. คอลลาบอเรชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram)

5. สเตตชาร์ตไดอะแกรม (Statechart Diagram)

6. แอกติวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

7. คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram)

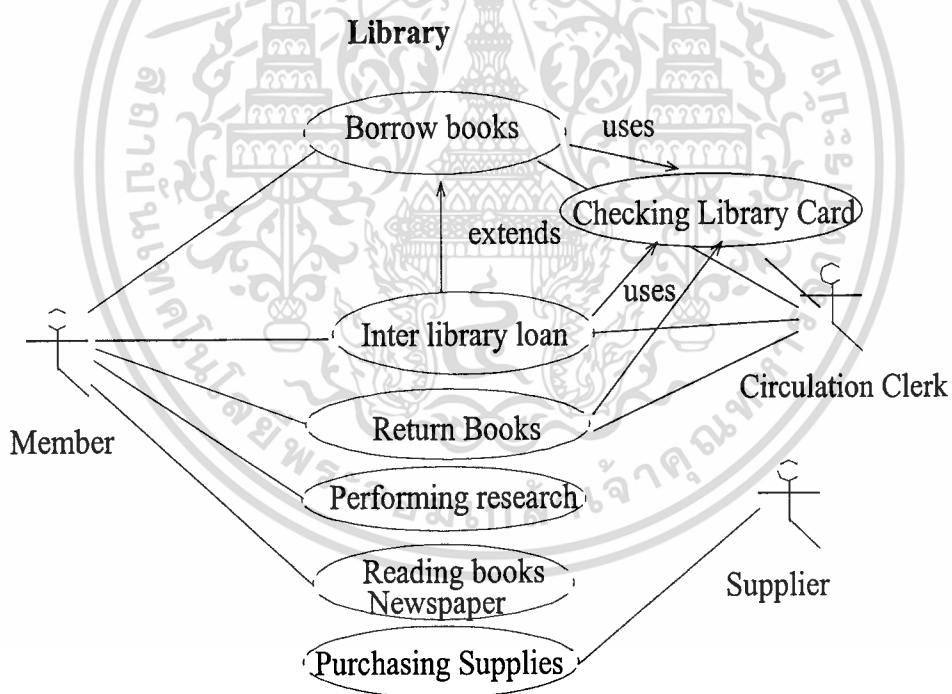
8. ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)

##### 2.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม

เป็นแผนผังที่แสดงความต้องการของระบบว่าในระบบนั้นมีการดำเนินงานอะไรบ้าง โดยในแผนผังยูสเคส (Use Case Diagram) จะประกอบด้วย

- **แอกเตอร์ (Actor)** จะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปคนโดยแอกเตอร์จะหมายถึง บุคคลหรือสิ่งต่างที่เข้ามาใช้ระบบ โดยแอกเตอร์จะมีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร (Message) กับระบบ
- **ยูสเคส (Use Case)** จะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปวงรี โดย ยูสเคสจะหมายถึงกิจกรรมหลักๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบซึ่งอาจจะเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ใช้กับระบบหรือระหว่างระบบกับระบบ

- **ความสัมพันธ์ (Relationships)** ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง แอคเตอร์กับยูสเคส หรือระหว่าง ยูสเคสด้วยกันเอง หรือระหว่างยูสเคสด้วยกันเอง ซึ่งสามารถแบ่งความสัมพันธ์ได้เป็น 2 แบบ คือ
  - **Extended Relationship** จะใช้สัญลักษณ์เป็นลูกศรปลายเปิดแสดงความสัมพันธ์แบบซูเปอร์คลาส (Super Class) กับซับคลาส (Sub Class) จากตัวอย่างในรูปที่ 2.1 เป็นยูสเคสของระบบการใช้ห้องสมุดจะเห็นว่ายูสเคส Borrow Books ที่ถูกเอ็กซ์เทนมาเป็นซูเปอร์คลาส ส่วน Inter Library loan เป็นซับคลาส
  - **Uses Relationship** จะใช้สัญลักษณ์เป็นลูกศรปลายเปิดในกรณีที่ยูสเคสหลายๆ ยูสเคสมี การทำงานที่คล้ายๆ กันเราสามารถนำงานนั้นๆ มาสร้างเป็นยูสเคสใหม่อีกยูสเคสหนึ่งได้ ตัวอย่างเช่นในรูปที่ 2.1 ที่ยูสเคส Borrow Books กับ Inter Library Loan ต่างก็มีความสัมพันธ์ยูสกับยูสเคส Checking Library Card

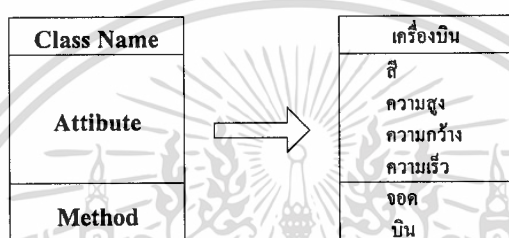


รูปที่ 2.1 ตัวอย่างยูสเคสของระบบห้องสมุด

## 2.1.2 คลาสไดอะแกรม

หลังจากสร้างยูสเคสไดอะแกรมแล้ว ในแต่ละยูสเคสสามารถหาคำถามที่แสดงถึง คลาสที่เป็นไปได้เพื่อนำมาสร้างคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) โดยสัญลักษณ์ของคลาสในคลาสไดอะแกรมจะแสดงด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าภายในประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ชื่อคลาส (Class Name) คุณสมบัติ (Attribute) และพฤติกรรม (Method)

จากตัวอย่างคลาสในรูปแบบที่ 2.2 จะแสดงให้เห็นคลาสของเครื่องบิน ที่มีคุณสมบัติต่างๆ คือ สี ความสูง ความกว้าง ความเร็ว จุดบิน



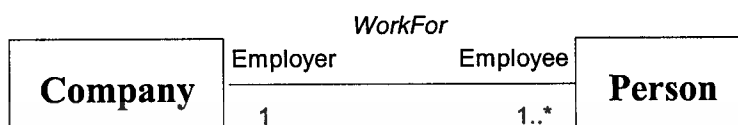
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างคลาสของเครื่องบิน

ในคลาสไดอะแกรมจะมีการกำหนดตัวเลขความสัมพันธ์ (Multiplicity) โดยระบุเป็นตัวเลขหรือช่วงของตัวเลขในรูปแบบ ค่าต่ำสุด..ค่าสูงสุดไว้ที่ด้านปลายของเส้นแสดงความสัมพันธ์

- ถ้าเป็นเลขจำนวนเดียว หมายถึงค่าที่แน่นอน
- ถ้าเป็นช่วง หมายถึงค่าที่เป็นไปได้
- ถ้าหมายถึงจำนวนใดๆ จะใช้สัญลักษณ์ดอกจัน (\*)

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสสามารถแสดงได้หลายรูปแบบดังนี้

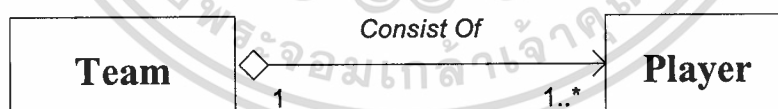
- **Association** เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสอาจจะเป็นแบบสองทาง (Binary Association) หรือมากกว่า (N-ary association) ตัวอย่างความสัมพันธ์ดังกล่าวจะแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Association

จากรูปที่ 2.3 บทบาท (Role) ของแต่ละคลาสจะถูกแสดงติดกับคลาส ซึ่งความสัมพันธ์จะบอกความสัมพันธ์จากซ้ายไปขวา

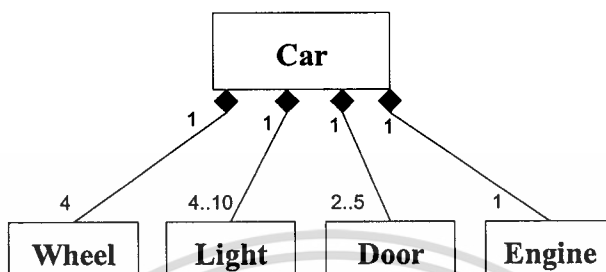
- **Aggregation** เป็นความสัมพันธ์แบบ aggregation แบบหนึ่ง โดยที่คลาสหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอีกคลาสหนึ่ง (Whole-Part) ใช้สัญลักษณ์ที่มีหัวเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนไปร่ทางด้านที่เป็นทั้งหมด (Whole) ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Aggregation

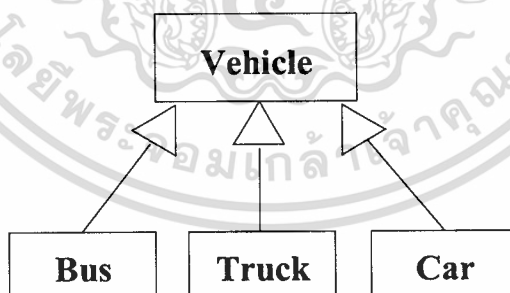
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Composition Aggregation** เป็นความสัมพันธ์ที่หากว่าไม่มีคลาสทางด้านทั้งหมด (Whole) จะไม่สามารถมีคลาสทางด้านส่วนประกอบ (Part) ได้ จะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่บดรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Composition

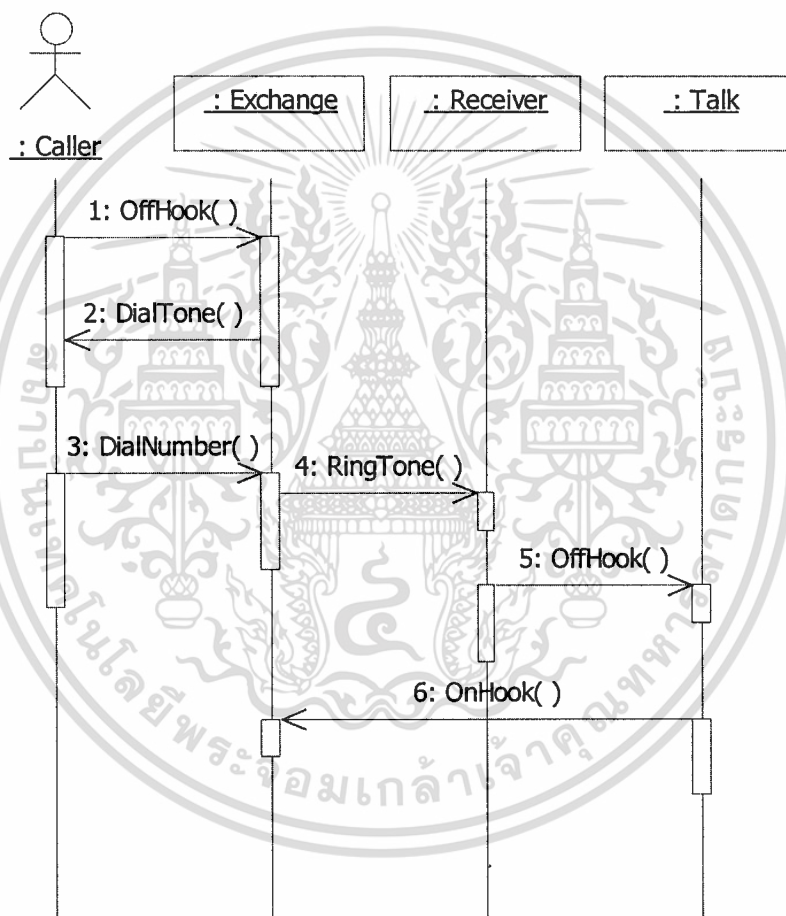
- **Generalization** เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสทั่วไปกับคลาสที่มีลักษณะเฉพาะกว่าหรือเรียกว่าความสัมพันธ์แบบ is-a ซึ่งคลาสทั่วไปเรียกว่าซูเปอร์คลาส และคลาสที่มีลักษณะเฉพาะกว่าเรียกว่า ซับคลาส ซึ่งจะได้รับการสืบทอดทั้งคุณสมบัติ และพฤติกรรม จากซูเปอร์คลาส สัญลักษณ์ที่ใช้จะเป็นรูปลูกศรสามเหลี่ยมโปรง โดยด้านที่ถูกลูกศรชี้อยู่จะเป็นซูเปอร์คลาส อีกด้านหนึ่งจะเป็นซับคลาสดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบ Generalization

### 2.1.3 ซีควีนไคอะแกรม

ซีควีนไคอะแกรม (Sequence Diagram) แสดงการติดต่อในการทำงานระหว่างออบเจ็กต์ในระบบตามลำดับของเวลา (Time Sequence) ไคอะแกรมนี้จะมี 2 มิติ คือ ในแนวตั้งเวลา และแนวนอนแสดงออบเจ็กต์ที่แตกต่างกัน เส้นตามแนวตั้งเรียกว่าเส้นชีวิต (Life Line) ป่งบอกออบเจ็กต์ที่ปรากฏขึ้นในการทำกิจกรรมกับออบเจ็กต์อื่น ระหว่างออบเจ็กต์ในแนวตั้งจะมีเส้นในแนวนอนแสดงการส่งผ่านข้อความติดต่อกัน ดังรูปที่ 2.7

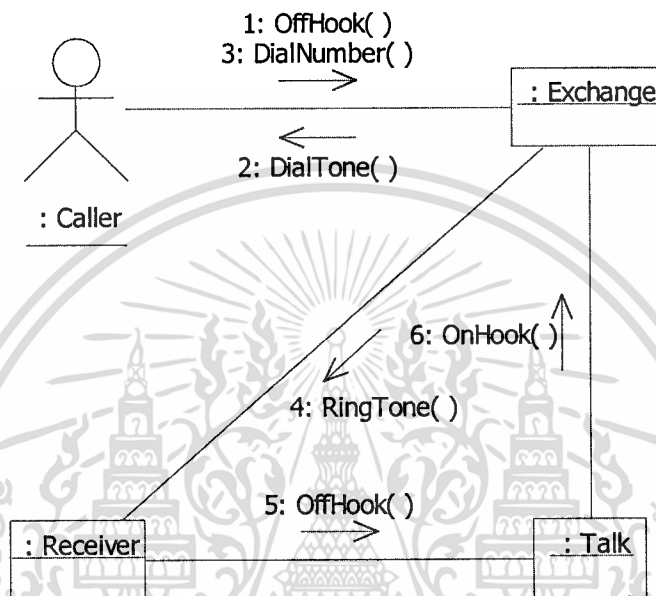


รูปที่ 2.7 ตัวอย่างซีควีนไคอะแกรม

### 2.1.4 คอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรม

คอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรม (Collaboration Diagram) แสดงการทำงานประสานกันระหว่างออบเจกต์ ซึ่งสอดคล้องกับซีเควินไดอะแกรม

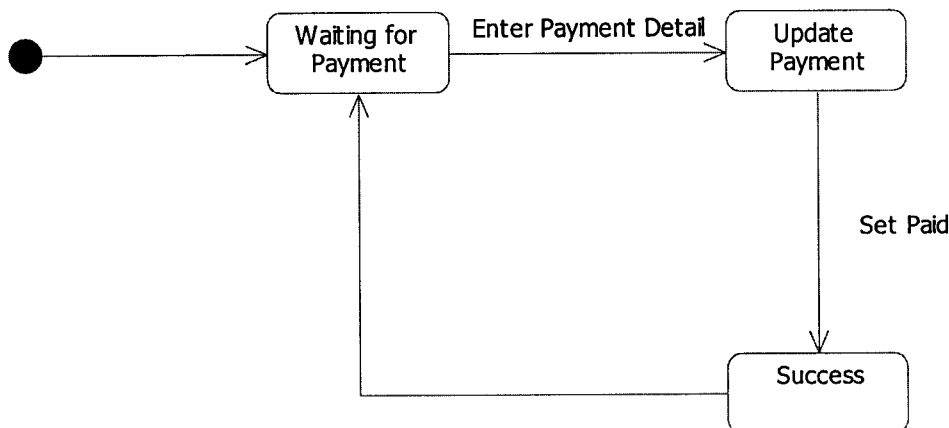
ในซีเควินไดอะแกรมจะเน้นที่เวลาแต่ในคอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรมจะเน้นที่การทำงานร่วมกันระหว่างออบเจกต์ ตัวอย่างของคอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรมจะแสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างคอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรม

### 2.1.5 สเตทชาร์ทไดอะแกรม

สเตทชาร์ทไดอะแกรม (Statechart Diagram) ใช้อธิบายวงจรชีวิตของออบเจกต์ ระบบงานย่อย และระบบงาน ในแต่ละคลาสสามารถกำหนดสถานะ (State) ให้ชัดเจน รวมถึงเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามแต่ละสถานะ จึงไม่จำเป็นต้องเขียนสเตทชาร์ทไดอะแกรมของทุกคลาส จะเขียนก็ต่อเมื่อมีสถานะที่แตกต่างกัน และมีผลกระทบหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคลาส สัญลักษณ์วงกลมทึบเป็นจุดเริ่มต้น หรือเริ่มสร้างออบเจกต์ ส่วนจุดสิ้นสุด แทนด้วยสัญลักษณ์วงกลมทึบที่มีจุดล้อมรอบและลูกศรระหว่างสถานะแสดงการเปลี่ยนแปลงระหว่างสถานะหรือเหตุการณ์ที่เกิด ดังตัวอย่างรูปที่ 2.9

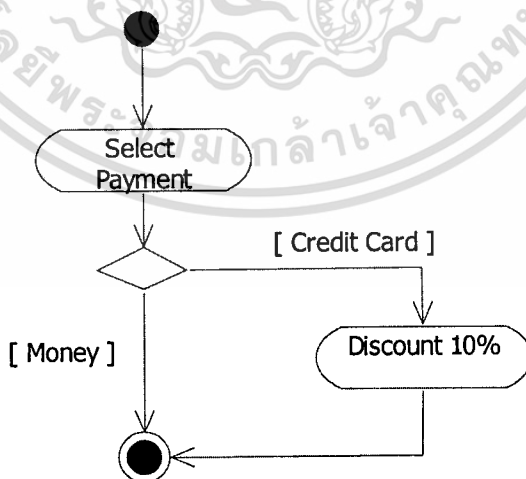


รูปที่ 2.9 ตัวอย่างสเตตชาร์ทไคอะแกรม

2.1.6 แอคทิวิตีไคอะแกรม

แอกทิวิตีไคอะแกรม (Activity Diagram) แสดงการไหลของการกระทำ (Action) กิจกรรม (Activity) การสร้างการดำเนินการ และผลลัพธ์ของการกระทำนั้น คล้ายกับสเตตชาร์ทไคอะแกรม แต่จุดประสงค์ต่างกันตรงที่ แอกทิวิตีไคอะแกรมเน้นที่การกระทำ และผลลัพธ์ ก็คือการเปลี่ยนแปลงสถานะของออบเจกต์ในสเตตชาร์ทไคอะแกรม สัญลักษณ์ที่ใช้เหมือนกับในสเตตชาร์ทไคอะแกรมแต่มีสัญลักษณ์ในการตัดสินใจ (Decision) เพิ่มขึ้นมา เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนดังรูปที่

2.10

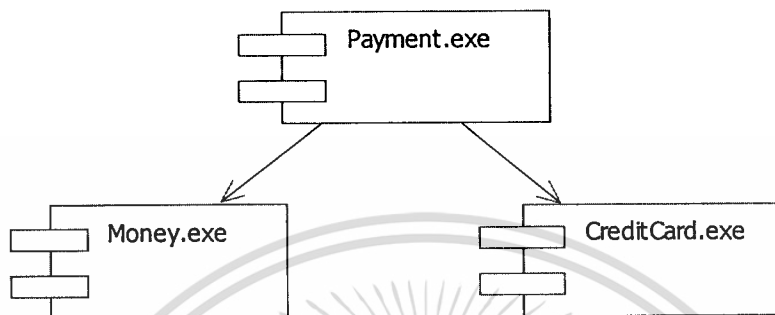


รูปที่ 2.10 ตัวอย่างแอกทิวิตีไคอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.7 คอมโพเนนท์ไดอะแกรม

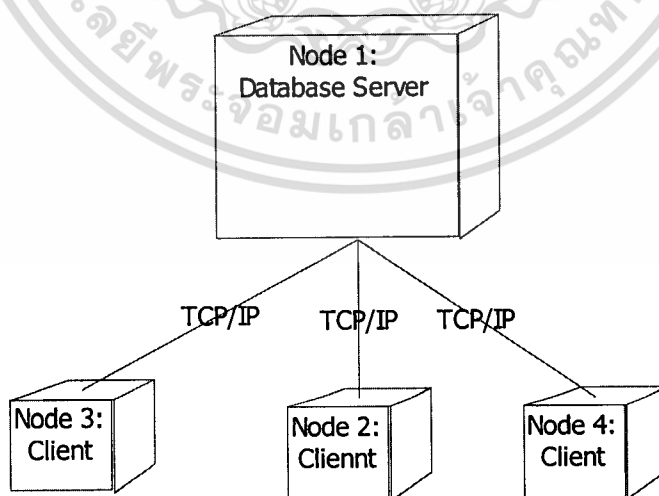
คอมโพเนนท์ไดอะแกรม (Component Diagram) อธิบายองค์ประกอบทางกายภาพของการออกแบบอย่างเช่น โค้ดต้นฉบับ (Source Code) โปรแกรมที่ใช้งาน (Executable Program) และการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) เป็นต้น ตัวอย่างคอมโพเนนท์ไดอะแกรมดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างคอมโพเนนท์ไดอะแกรม

### 2.1.8 ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม

ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) เป็นการทำนายสถาปัตยกรรมของระบบขณะที่โปรแกรมทำงาน (Run - Time) รวมถึง โพรโทคอล (Protocol) ที่เชื่อมต่อระหว่างโหนด (Node) ซึ่งได้แก่โปรเซสเซอร์ อุปกรณ์ต่างๆ และซอฟต์แวร์ต่างๆ ไว้ด้วยกัน สัญลักษณ์ที่ใช้แทนโหนดคือกล่องสี่เหลี่ยม ส่วนสัญลักษณ์เส้นทึบที่ลากเชื่อมกันระหว่างโหนด แทนการเชื่อมโยง โดยมีป้ายกำกับบอกถึงโปรโทคอลในการเชื่อมโยงด้วย ตัวอย่างดังรูป 2.12



รูป 2.12 ตัวอย่างดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การวิเคราะห์เชิงวัตถุ

การวิเคราะห์เชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis) จะใช้แอกเตอร์ และยูสเคสในการอธิบายระบบในมุมมองของผู้ใช้ ซึ่งแอกเตอร์เป็นปัจจัยภายนอกที่ติดต่อกับระบบ ส่วนยูสเคสเป็นเหตุการณ์ที่อธิบายว่าแอกเตอร์ใช้ระบบอย่างไร

กระบวนการในการวิเคราะห์เชิงวัตถุประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. หาแอกเตอร์ซึ่งเป็นผู้ใช้หรือผู้ติดต่อกับระบบ
2. สร้างภาพรวมของระบบด้วยแอกทิวิตี้ไดอะแกรม
3. สร้างยูสเคส โดยพิจารณาจากเหตุการณ์ที่แอกเตอร์ทำกับระบบ
4. สร้างคลาสไดอะแกรม

## 2.3 การออกแบบเชิงวัตถุ

การออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Design) จะมีการปรับปรุงคลาสที่ได้มาจากตอนวิเคราะห์ระบบ เพื่อให้เหมาะกับการเขียนโปรแกรม โดยอาจมีการสร้างคลาส แอททริบิวต์ หรือการดำเนินการเพิ่มเติมเข้ามาเพื่อการโปรแกรม และการสร้างส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ ที่เรียกว่า UI (User Interface)

กระบวนการในการออกแบบเชิงวัตถุประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. สร้างคลาส ซึ่งเป็นคลาสที่จะนำไปใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยนำคลาสไดอะแกรมที่ได้มาจากการวิเคราะห์ระบบมาเพิ่มรายละเอียด เช่น ประเภทของแอททริบิวต์ การดำเนินการ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส
2. สร้างอินเตอร์เฟซคลาส (Interface Class) ซึ่งเป็นคลาสที่ใช้ติดต่อกะหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ตัวอย่าง เช่น User Interface
3. สร้างโปรแกรมต้นแบบ (Prototype) ให้ผู้ใช้ทดลองใช้
4. ทบทวนและปรับปรุง ทั้งการวิเคราะห์และการออกแบบ

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ระบบงานห้องสมุด

การดำเนินห้องสมุดของโรงเรียน ในปัจจุบันจะเป็นการทำงานด้วยมืออย่างเต็มรูปแบบก็คือ ยังมีได้นำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงานแต่อย่างใด ทำให้การบริการด้านต่าง ๆ อาทิ เช่น บริการสืบค้นใช้เวลาานาน ทำให้การดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ประกอบกับถ้าปริมาณสารนิเทศในห้องสมุดมีปริมาณมากขึ้น การค้นหาจะยากลำบากมากขึ้นด้วย และไม่เพียงเท่านั้น งานที่เกี่ยวกับเอกสาร สิ่งหนึ่งที่ต้องพิจารณาก็คือ เอกสารจะต้องถูกจัดเก็บไว้เป็นอย่างดี เพื่อการอ้างอิงได้ในภายหลัง ปัญหาที่คือ เอกสารอาจจะเกิดการสูญหายได้ เพราะฉะนั้นนับว่าระบบงานในปัจจุบันเป็นการไม่สะดวกอย่างยิ่ง ในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งได้กล่าวไปข้างแล้วในการพัฒนางานห้องสมุดขึ้นมานี้ก็เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นอยู่ และสิ่งที่จะได้จากการพัฒนา ระบบห้องสมุดนั้นนอกจากการแก้ปัญหาแล้ว ยังทำให้การทำงานที่เป็นอยู่มีความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้องมากกว่าเดิม และในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบห้องสมุดนี้จะใช้แนวคิดเชิงวัตถุ เพื่ออธิบายสิ่ง ๆ ต่างที่ปรากฏอยู่ในระบบงาน และนำเสนอระบบงานเหล่านั้นด้วยแผนภาพต่างๆ ที่ปรากฏใน UML

#### 3.1. ความต้องการของระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิม ทำให้ทราบถึงความต้องการของระบบใหม่ที่จะถูกพัฒนาขึ้น ด้วยระบบใหม่จะต้องครอบคลุมฟังก์ชันการทำงานในแบบเดิมได้อย่างครบถ้วนแล้ว อีกทั้งจะต้องสามารถให้บริการในด้านต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก รวดเร็วและถูกต้องด้วย

##### 3.1.1. การดำเนินงานของห้องสมุดโดยรวม

ระบบจะต้องสามารถให้บริการแก่ผู้มาใช้บริการที่อาจจะเข้ามาทำการค้นหาหรือเรียกดูรายการหนังสือในรูปแบบต่างๆ เช่น อาจจะเรียกดูตามชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง และอื่นๆ โดยระบบจะต้องสามารถแสดงรายละเอียดทั้งหมดเกี่ยวกับรายการหนังสือ นั้น และหนังสือแต่ละเล่ม ทั้งหมดในรายการหนังสือนั้น รวมถึงบอกได้ว่าหนังสือที่ต้องการนั้นอยู่ในสถานะใด (ว่างหรือถูกยืม) และหาก

หนังสือเล่มนั้นมีสถานะเป็นถูกยืม แล้วหนังสือนั้นมีกำหนดที่จะต้องนำมาคืนเมื่อใด นอกจากนั้นระบบจะต้องสามารถที่จะจัดการข้อมูลการให้ยืมหนังสือแก่ผู้มาใช้บริการ โดยที่การยืมหนังสือนั้นจะต้องดำเนินตามข้อตกลงในการยืมหนังสือของห้องสมุด ซึ่งจะระบุจำนวนการยืมหนังสือที่สมาชิกแต่ละประเภทสามารถยืมได้ นอกจากนี้ การให้บริการยืมหนังสืออาจจะรวมไปถึงกรณีที่ผู้ใช้บริการต้องการที่จะทำการจองหนังสือนั้นไม่ว่าหนังสือนั้นจะอยู่ในสถานะที่ถูกยืมหรือว่างอยู่ กล่าวคือหากสารนิเทศนั้นอยู่ในสถานะที่ถูกยืม ระบบจะต้องทำการจองสารนิเทศนั้นจนกระทั่งสารนิเทศนั้นถูกนำมาคืน ระบบจะทำการแจ้งบรรณารักษ์ให้ทำการเรียกผู้ใช้บริการตามลำดับในคิวในการมารับหนังสือนั้น หรือในกรณีที่หนังสือนั้นอยู่ในสถานะที่ว่างอยู่ ระบบจะต้องเปลี่ยนสถานะของหนังสือนั้นเป็นถูกยืมและบรรณารักษ์ และเจ้าหน้าที่ให้บริการยืมคืนหนังสือจะนำหนังสือนั้นมาเก็บไว้รอให้ผู้ที่จองไว้มารับต่อไป ระบบจะต้องมีการกำหนดสิทธิในการติดต่อกับระบบและการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นคนกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานระบบซึ่งประกอบด้วย บรรณารักษ์ และเจ้าหน้าที่ให้บริการยืมคืนหนังสือ ส่วนผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกห้องสมุดนั้นจะไม่ อนุญาตให้ทำการติดต่อกับระบบโดยตรง แต่จะสามารถใช้บริการที่ห้องสมุดเปิดบริการสาธารณะเอาไว้ได้ เช่นการค้นหารายการสารนิเทศเป็นต้น และในส่วนของงานสมาชิคนั้นจะเป็นการกำหนดสิทธิต่าง ๆ เกี่ยวกับผู้ยืม โดยแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้ เช่น นักเรียน อาจารย์ ข้าราชการ และลูกจ้างประจำ โดยที่สมาชิกแต่ละประเภท จะถูกกำหนดสิทธิในการยืมที่ต่างกันไป เช่น ระยะเวลาการยืมสารนิเทศ อายุของการเป็นสมาชิก รวมถึงจำนวนสารนิเทศที่สมาชิกสามารถยืมได้ สมาชิกจะไม่มีสิทธิยืมหนังสือหากสมาชิกมีหนังสือที่ยังไม่ได้ทำการส่งคืนห้องสมุดเมื่อถึงกำหนดเวลาจนกว่าสมาชิกจะทำการคืนหนังสือดังกล่าวและชำระค่าปรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงจะมีสิทธิในการยืมตามปกติ และสมาชิกจะติดต่อกับห้องสมุดโดยใช้บัตรห้องสมุดที่ห้องสมุดออกให้

### 3.1.2. สารนิเทศ

ปัจจุบันห้องสมุดมีสารนิเทศสำหรับให้บริการยืม เฉพาะสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ และสื่อประกอบอื่นๆ (เช่น โสตทัศนวัสดุและโปรแกรมที่มากับหนังสือ) โดยการยืมหนังสือนั้น สมาชิกประเภทที่ต่างกันจะมีกำหนดเวลาในการยืม และค่าปรับในการที่ถูกส่งคืนช้ากว่าที่กำหนดที่แตกต่างกัน ระบบจะต้องให้บริการยืมเจ้าหน้าที่ให้บริการยืมคืนหนังสือ และคืนหนังสือ ตามกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้และระบบจะต้องสามารถเพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลหนังสือในห้องสมุดได้ โดยหนังสือแต่ละเล่มจะมีแถบรหัสเป็นของตัวเอง โดยสำหรับรายการหนังสือหนึ่งๆอาจจะมีหนังสือหลายเล่มก็ได้ และหนังสือแต่ละเล่มอาจจะมีสถานะเป็น"สูญหาย"ได้

### 3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

จากคำอธิบายถึงขั้นตอนการดำเนินงานของห้องสมุด ทำให้เราทราบถึงปัญหาและความต้องการของระบบใหม่ และจากคำอธิบายนี้เอง เราสามารถที่จะจำแนกค่านามออกมาได้ ซึ่งค่านามที่ได้นี้จะประกอบเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ระบบ โดยทำให้ทราบว่าระบบถูกใช้งานโดยใคร ซึ่งจะถูกนำเสนอด้วย Actor ซึ่งอาจหมายถึง ผู้ใช้ หรืออะไรก็ได้ที่ต้องการติดต่อกับระบบ

#### 3.2.1. ค่านาม

การวิเคราะห์สิ่งที่มีอยู่ในระบบขั้นแรก เป็นการนำค่านามที่ได้จากถึงข้อความแสดงความต้องการของระบบ (Requirement Statement) ข้างต้น มาทำการจำแนกประเภทของค่านามนั้น ซึ่งประกอบด้วย Actor คำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน (Alias) วัตถุ หรือ ข้อมูลของตัววัตถุ (Object หรือ Attribute) เหตุการณ์ (Event) และ ไม่สามารถระบุได้ (N/A) ซึ่งจากแนวทางข้างต้นทำให้พบวัตถุในระบบในขั้นตอนนี้คือ สมาชิกห้องสมุด รายการหนังสือ หนังสือแต่ละเล่ม รายการการยืมหนังสือ ข้อกำหนดในการยืมหนังสือ ผู้แต่ง การจองหนังสือ และ เจ้าหน้าที่

#### 3.2.2. Actor และ Use Case

สำหรับ Actor ที่ได้รับการพิจารณาในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบได้แก่ สมาชิกห้องสมุด (Member) บรรณารักษ์ (Librarian) และ เจ้าหน้าที่ให้บริการยืมคืน (Circulation Clerk) ส่วน use case ที่จำแนกตาม actor ที่ดำเนินการ use case นั้นๆ ได้แก่

##### สมาชิกห้องสมุด (Borrower)

- 1) เรียกดูรายการหนังสือ (Searching) เรียกดูรายการหนังสือทั้งหมดในฐานข้อมูลสารสนเทศของห้องสมุดตามเงื่อนไขที่กำหนด
- 2) ตรวจสอบรายการยืมหนังสือ (Check Circulation Record) เรียกดูรายการหนังสือทั้งหมดที่สมาชิกทำการยืม

##### บรรณารักษ์ (Librarian)

- 1) เข้าสู่ระบบ (Log In)
- 2) เพิ่มรายการหนังสือ (Add Title) เพิ่มรายการหนังสือเข้ามายังห้องสมุด
- 3) ลบรายการหนังสือ (Remove Title) ลบรายการหนังสือออกจากห้องสมุด
- 4) เพิ่มหนังสือ (Add Item) เพิ่มหนังสือเข้ามายังห้องสมุด
- 5) ลบหนังสือ (Remove Item) ลบหนังสือออกจากห้องสมุด
- 6) เพิ่มสมาชิกห้องสมุด (Add Member) เพิ่มสมาชิกห้องสมุดเข้าไปในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

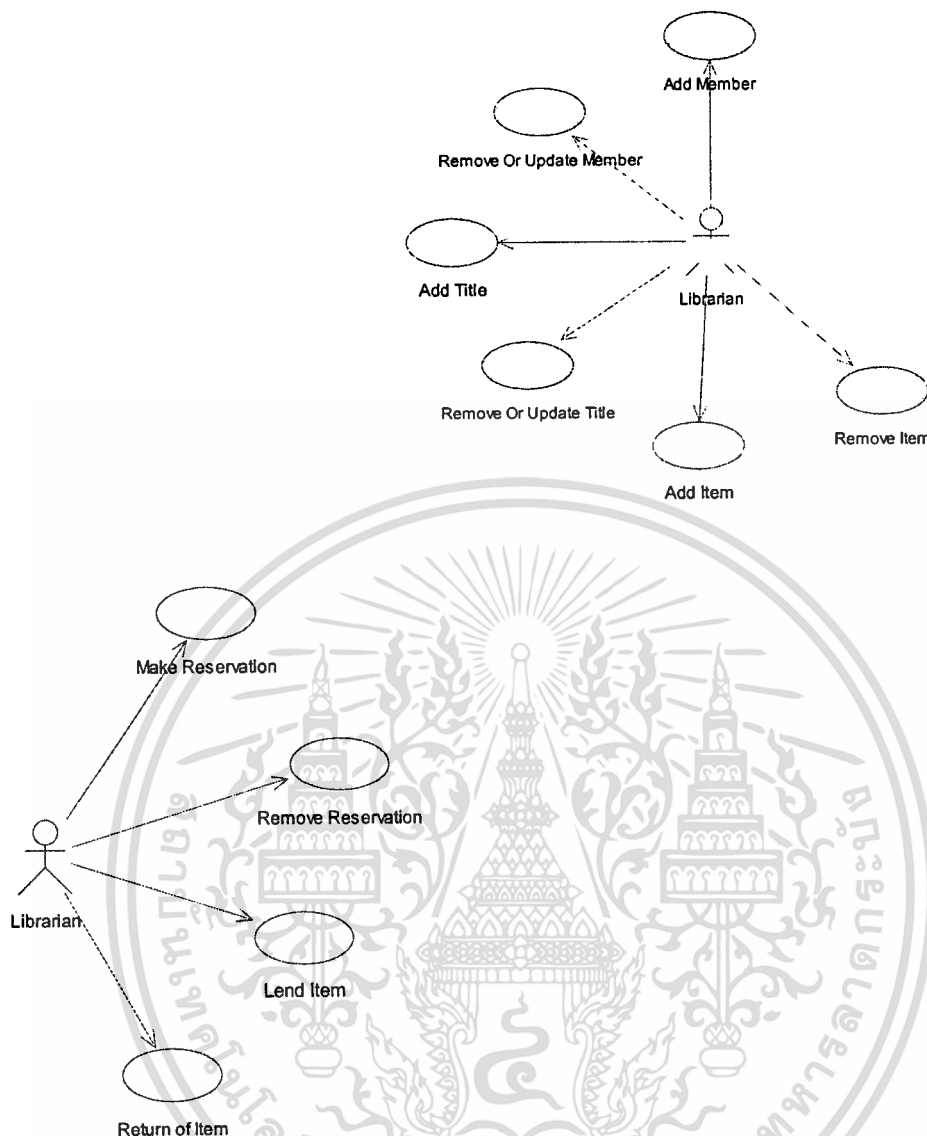
- 7) ลบสมาชิกห้องสมุด (Remove Member) ลบสมาชิกห้องสมุดออกจากระบบ
- 8) ต่ออายุการเป็นสมาชิก (Extended Expire Date) ต่ออายุของสมาชิกแต่ละประเภทในช่วงเริ่มต้นภาคการศึกษาใหม่
- 9) เรียกดูรายการหนังสือ (Search Catalog) เรียกดูรายการหนังสือทั้งหมดในฐานข้อมูลสารสนเทศของห้องสมุดตามเงื่อนไขที่กำหนด
- 10) เรียกดูสมาชิก (Search Member) เรียกดูสมาชิกทั้งหมดในฐานข้อมูลสารสนเทศของห้องสมุดตามเงื่อนไขที่กำหนด

#### เจ้าหน้าที่ให้บริการยืม-คืน (Circulation Clerk)

- 1) เข้าสู่ระบบ (Log In)
- 2) ยืมหนังสือ (Lend Item) ทำรายการยืมหนังสือสำหรับสมาชิกที่มาทำการยืมหนังสือ
- 3) คืนหนังสือ (Return Item) ทำรายการคืนหนังสือสำหรับสมาชิกที่นำหนังสือมาคืน
- 4) จองหนังสือ (Make Reservation) ทำรายการจองหนังสือที่สมาชิกต้องการยืมแต่หนังสือนั้นถูกยืมไป
- 5) ยกเลิกการจองหนังสือ (Remove Reservation) ยกเลิกรายการจองหนังสือที่สมาชิกทำการจองเอาไว้
- 6) รับชำระค่าปรับ (Pay Fine) รับชำระค่าปรับสำหรับสมาชิกที่มีค่าปรับในการยืมหนังสือ
- 7) เรียกดูรายการหนังสือ (Search Catalog) เรียกดูรายการหนังสือทั้งหมดในฐานข้อมูลสารสนเทศของห้องสมุดตามเงื่อนไขที่กำหนด
- 8) เรียกดูสมาชิก (Search Member) เรียกดูสมาชิกทั้งหมดในฐานข้อมูลสารสนเทศของห้องสมุดตามเงื่อนไขที่กำหนด

#### 3.2.3 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียนสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.1 ซึ่งประกอบด้วยยูสเคสต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วก่อนหน้านี้



รูปที่ 3.1 ยูสเคส ไดอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน

### 3.3 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานจากยูสเคส (Analysis Use Case)

เป็นการวิเคราะห์ ลำดับขั้นตอนการดำเนินงานภายในยูสเคส ว่ามีลำดับเหตุการณ์เป็นอย่างไร รวมถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถอธิบายได้ด้วยตารางดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1: ยูสเคสการจอง

<b>USE CASE NAME:</b>	Make Reservation	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<p><b>Actor Action</b></p> <p><b>Step 1:</b> เริ่มจากบรรณารักษ์ต้องการทำการจองให้กับผู้ยืมหนังสือหรือวารสาร</p>	<p><b>System Response</b></p> <p><b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาประวัติของผู้จองที่ต้องการจองหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 3:</b> ระบบทำการค้นหารายชื่อหนังสือที่ผู้ยืมต้องการ</p> <p><b>Step 4:</b> ระบบทำการเพิ่มรายการจองหนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการ</p> <p><b>Step 5:</b> ระบบทำการบันทึกรายการจองหนังสือหรือวารสารไว้ในระบบ</p> <p><b>Step 6:</b> ยูสเคสนี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>
<b>ALTERNATE COURSES:</b>	<p><b>Step 1:</b> ถ้าค้นหาประวัติของผู้ยืมไม่พบระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์</p> <p><b>Step 2:</b> ถ้าค้นหารายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการไม่พบระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 :ยูสเคสยกเลิกการจอง

<b>USE CASE NAME:</b>	Remove Reservation	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<p><b>Actor Action</b></p> <p><b>Step 1:</b> เริ่มที่บรรณารักษ์ ต้องการยกเลิกการจองหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 6:</b> ยูสเคสนี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p><b>System Response</b></p> <p><b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาประวัติของผู้ใช้ที่ต้องการยกเลิกการจองหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 3:</b> ระบบทำการค้นหารายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ต้องการยกเลิกการจอง</p> <p><b>Step 4:</b> ระบบทำการยกเลิกการจองหนังสือหรือวารสารที่ผู้ใช้ต้องการยกเลิกการจอง</p> <p><b>Step 5:</b> ระบบทำการบันทึกรายการยกเลิกการจองหนังสือหรือวารสารไว้ในระบบ</p>
<b>ALTERNATE COURSES:</b>	<p><b>Step 1:</b> ถ้าค้นหาประวัติของผู้ใช้ไม่พบระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์</p> <p><b>Step 2:</b> ถ้าค้นหารายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ผู้ใช้ต้องการไม่พบระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 :ยูสเคสยืมหนังสือ

<b>USE CASE NAME:</b>	Lend Item	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<p><b>Actor Action</b></p> <p><b>Step 1:</b> เริ่มจากบรรณารักษ์ต้องการเก็บบันทึกรายการยืมหนังสือหรือวารสารของผู้ยืม</p> <p><b>Step 6:</b> ยูสเคสนี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p><b>System Response</b></p> <p><b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาประวัติของผู้ยืมที่ต้องการยืมหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 3:</b> ระบบทำการค้นหารายชื่อหนังสือที่ผู้ยืมต้องการ</p> <p><b>Step 4:</b> ระบบทำการค้นหาหนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการ</p> <p><b>Step 5:</b> ระบบทำการเก็บบันทึกรายการยืมหนังสือหรือวารสารของผู้ยืม</p>
<b>ALTERNATE COURSES:</b>	<p><b>Step 1:</b> ถ้าค้นหาประวัติของผู้ยืมไม่พบระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์</p> <p><b>Step 2:</b> ถ้าค้นหารายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการไม่พบระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์</p> <p><b>Step 3:</b> ถ้าหนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการไม่สามารถให้ยืมได้ อาจจะเนื่องมาจาก หนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการได้ถูกยืมไปหมดแล้วระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 :ยูสเคสคืนหนังสือ

<b>USE CASE NAME:</b>	Return of Item	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<p><b>Actor Action</b></p> <p><b>Step 1:</b> เริ่มที่บรรณารักษ์ต้องการรับหนังสือคืนจากผู้ยืม</p> <p><b>Step 7:</b> ยูสเคสนี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p><b>System Response</b></p> <p><b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาประวัติของผู้ยืมหนังสือหรือวารสารที่ต้องการคืนหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 3:</b> ระบบทำการค้นหารายชื่อหนังสือที่ผู้ยืมต้องการคืนหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 4:</b> ระบบทำการค้นหาหนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการคืนหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 5:</b> ระบบทำการยกเลิกการยืมหนังสือหรือวารสาร</p> <p><b>Step 6:</b> ระบบทำการเก็บบันทึกการยกเลิกการยืมหนังสือหรือวารสาร</p>
<b>ALTERNATE COURSES:</b>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 : ยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือ

<b>USE CASE NAME:</b>	Add Title	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<p><b>Actor Action</b></p> <p><b>Step 1:</b> เริ่มจากบรรณารักษ์ต้องการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายชื่อหนังสือ</p> <p><b>Step 5:</b> ยูสเคสนี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p><b>System Response</b></p> <p><b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาและตรวจสอบรายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ต้องการเพิ่มเข้ามาใหม่นั้นยังไม่มีในระบบ</p> <p><b>Step 3:</b> ระบบจะทำการเพิ่มรายชื่อหนังสือหรือวารสารใหม่เข้ามา</p> <p><b>Step 4:</b> ระบบจะทำการเก็บบันทึกข้อมูลของรายชื่อหนังสือที่เพิ่มเข้ามาในระบบ</p>
<b>ALTERNATE COURSES:</b>	<p><b>Step 1:</b> ถ้ารายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ต้องการเพิ่มเข้ามาใหม่มีอยู่ในระบบแล้วให้ทำการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลเดิมให้เป็นปัจจุบัน</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 :ยูสเคสปรับปรุงรายชื่อหนังสือ

<b>USE CASE NAME:</b>	Remove or Update Title	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<p><b>Actor Action</b></p> <p><b>Step 1:</b> เริ่มจากบรรณารักษ์ต้องการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับรายชื่อหนังสือ</p> <p><b>Step 5:</b> ยูสเคสนี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p><b>System Response</b></p> <p><b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาและตรวจสอบรายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ต้องการปรับปรุงแก้ไข</p> <p><b>Step 3:</b> ระบบจะทำการเพิ่ม ข้อมูลเลขเรียกหนังสือหรือวารสารใหม่เข้ามา</p> <p><b>Step 4:</b> ระบบจะทำการเก็บบันทึกข้อมูลของเลขเรียกหนังสือที่ได้รับในระบบ</p>
<b>ALTERNATE COURSES:</b>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 :ยูสเคสเพิ่มหนังสือ

<b>USE CASE NAME:</b>	Add Item	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<p><b>Actor Action</b></p> <p><b>Step 1:</b> เริ่มจากบรรณารักษ์ต้องการเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ</p> <p><b>Step 5:</b> ยูสเคสนี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p><b>System Response</b></p> <p><b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาและตรวจสอบรายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ต้องการ</p> <p><b>Step 3:</b> ระบบจะทำการค้นหาและตรวจสอบเลขเรียกหนังสือที่เพิ่มเข้ามาว่าซ้ำหรือไม่</p> <p><b>Step 4:</b> ระบบจะทำการเก็บบันทึกข้อมูลหนังสือที่เพิ่มเข้ามาในระบบ</p>
<b>ALTERNATE COURSES:</b>	<b>Step 1:</b> ถ้าข้อมูลหนังสือซ้ำ ระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 :ยูสเคสลบหนังสือ

<b>USE CASE NAME:</b>	Remove Item	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<b>Actor Action</b> <b>Step 1:</b> เริ่มจากบรรณารักษ์ต้องการลบข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ	<b>System Response</b>  <b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาและตรวจสอบรายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ต้องการ  <b>Step 3:</b> ระบบจะทำการค้นหาและตรวจสอบเลขเรียกหนังสือที่ต้องการ  <b>Step 4:</b> ระบบจะทำการบันทึกรายการข้อมูลที่ถูกเปลี่ยนแปลงในระบบ
<b>ALTERNATE COURSES:</b>	<b>Step 1:</b> ถ้าค้นหารายชื่อหนังสือหรือวารสารที่ผู้ยืมต้องการไม่พบระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 :ยูสเคสเพิ่มสมาชิก

<b>USE CASE NAME:</b>	Add Member	
<b>ACTOR(S):</b>	Librarian	
<b>TYPICAL COURSE OF EVENTS:</b>	<b>Actor Action</b> <b>Step 1:</b> เริ่มจากบรรณารักษ์ต้องการเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับสมาชิก	<b>System Response</b> <b>Step 2:</b> ระบบทำการค้นหาและตรวจสอบรายชื่อสมาชิกว่าซ้ำหรือไม่ <b>Step 3:</b> ระบบจะทำการบันทึกรายการข้อมูลของสมาชิกในระบบ
<b>ALTERNATE COURSES:</b>	<b>Step 1:</b> ถ้าข้อมูลสมาชิกซ้ำ ระบบจะต้องแจ้งไปยังบรรณารักษ์	

### 3.4 อินเทอร์แอกชันไดอะแกรม

เราจะอาศัยอินเทอร์แอกชันไดอะแกรม ในการลำดับเหตุการณ์ต่างที่เกิดขึ้นภายในยูสเคสเพื่ออธิบายขั้นตอนของการดำเนินงานต่าง ๆ ในแต่ละยูสเคส ซึ่งเราจะอาศัยซีเควินซ์ไดอะแกรม ร่วมกับ คอลลาบอเรนซ์ ไดอะแกรม ส่วนต่อไปนี้จะเป็นการแสดงซีเควินซ์ไดอะแกรมร่วมกับคอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรมในแต่ละยูสเคส

1) ซีเควินซ์ไดอะแกรมของยูสเคสยืมหนังสือ เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการตีรหัสของสมาชิกที่ฟอร์มการยืมหนังสือ จากนั้นทำการคลิกที่ปุ่มตรวจสอบ ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของสมาชิก ถ้าพบก็แสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของสมาชิกที่หน้าจอ เช่นวันเวลาที่หมดอายุ จำนวนหนังสือที่ยังมิได้ส่งคืน เป็นต้น ลำดับต่อมาบรรณารักษ์ก็ทำการตีรหัสบาร์โค้ด จากนั้นระบบก็จะทำการค้นหาข้อมูลหนังสือพร้อมกับแสดงรายละเอียดต่างๆ ของหนังสือที่หน้าจอ และเมื่อบรรณารักษ์คลิกปุ่มยืมหนังสือ รายการดังกล่าวก็จะถูกสร้างขึ้นและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซีเควินซ์ไดอะแกรมของยูสเคสยืมหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.2 และคอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสยืมหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.3

2) **ซีเควินไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือ** เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการคีย์ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือที่ฟอร์มการเพิ่มรายชื่อหนังสือ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย รายชื่อหนังสือ สำนักพิมพ์ ผู้แต่ง รหัส ISBN เลขเรียกหนังสือ หัวเรื่อง เป็นต้น จากนั้นเมื่อปุ่มเพิ่มถูกกด ข้อมูลรายชื่อหนังสือดังกล่าว จะถูกสร้างขึ้นและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซีเควินซีไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.4 และคอลลาบอเรชั่นไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.5

ซีเควิน ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มหนังสือ เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการคีย์ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือที่ฟอร์มการเพิ่มหนังสือ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย รหัส ISBN เลขเรียกหนังสือ เป็นต้น จากนั้นเมื่อปุ่มเพิ่มถูกกด ข้อมูลรายชื่อหนังสือดังกล่าว จะถูกสร้างขึ้นและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซีเควินซีไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.6 และคอลลาบอเรชั่นไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.7

3) **ซีเควินไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงหนังสือ** เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการคีย์รหัสของหนังสือที่ฟอร์มการเพิ่มหนังสือ จากนั้นทำการคลิกที่ปุ่มตรวจสอบ ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของหนังสือดังกล่าวถ้าพบก็แสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของหนังสือที่หน้าจอ เช่น รายชื่อหนังสือ รหัส ISBN รหัสบาร์โค้ด เป็นต้น พร้อมกับขอมให้สามารถทำการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ได้ หลังจากที่ยุสเคสได้ทำการปรับปรุงข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้วและคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลหนังสือ รายการดังกล่าวก็จะถูกปรับปรุงและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซีเควินซีไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.8 และคอลลาบอเรชั่นไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.9

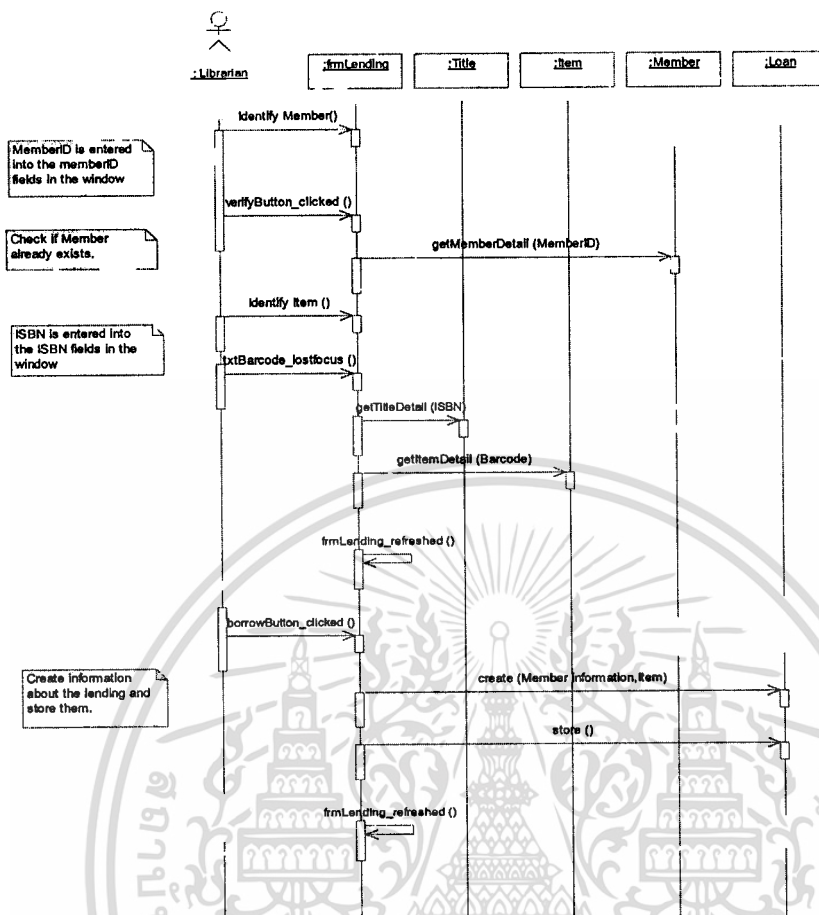
4) **ซีเควินไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงรายชื่อหนังสือ** เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการคีย์รหัส ISBN ของหนังสือที่ฟอร์มการเพิ่มรายการหนังสือ จากนั้นทำการคลิกที่ปุ่มตรวจสอบ ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของหนังสือดังกล่าวถ้าพบก็แสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของหนังสือที่หน้าจอ เช่น รายชื่อหนังสือ รหัส ISBN รหัสบาร์โค้ด เป็นต้น พร้อมกับขอมให้สามารถทำการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ได้ หลังจากที่ยุสเคสได้ทำการปรับปรุงข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้วและคลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลรายชื่อหนังสือ รายการดังกล่าวก็จะถูกปรับปรุงและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซีเควินซีไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงรายชื่อหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.10 และคอลลาบอเรชั่นไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงรายชื่อหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.11

5) **ซีเควินไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มสมาชิก** เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการคีย์ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสมาชิกที่ฟอร์มการเพิ่มสมาชิก ซึ่งข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย รหัสสมาชิก ชื่อของสมาชิก ประเภทสมาชิก อายุของการเป็นสมาชิก และข้อกำหนดต่างๆ ของสมาชิก เช่น จำนวนหนังสือที่

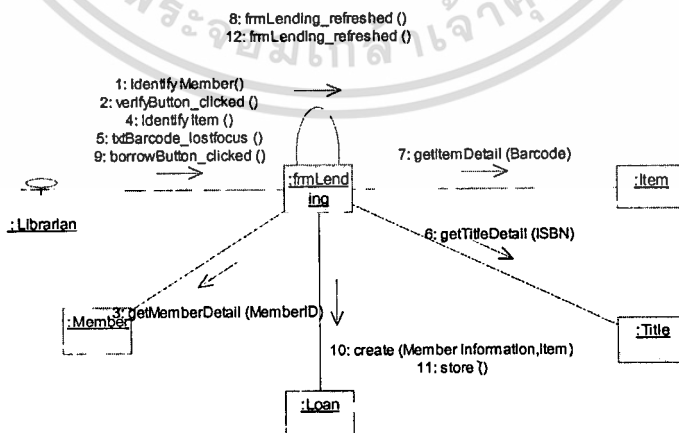
สามารถพิมพ์ได้ จำนวนวันที่สามารถพิมพ์ได้ เป็นต้น จากนั้นเมื่อปุ่มเพิ่มสมาชิกใหม่ถูกกดข้อมูลของสมาชิกดังกล่าว จะถูกสร้างขึ้นและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซีเควินซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มรายสมาชิกสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.12 และคอลลาบอเรชันไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มสมาชิกสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.13

6) ซีเควินซ์ไดอะแกรมของยูสเคสคืนหนังสือ เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการคีย์รหัสบาร์โค้ดของหนังสือที่ฟอร์มการคืนหนังสือ จากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของการคืนหนังสือดังกล่าวพร้อมกับดึงมาแสดงที่หน้าจอ เช่น รายชื่อสมาชิก วันที่ยืม เป็นต้น พร้อมกับคำนวณค่าปรับ ในกรณีที่เกินกำหนด และเมื่อบรรณารักษ์คลิกปุ่มคืนหนังสือ รายการดังกล่าวก็จะถูกลบออกจากระบบฐานข้อมูล ซีเควินซ์ไดอะแกรมของยูสเคสคืนหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.14 และคอลลาบอเรชันไดอะแกรมของยูสเคสคืนหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.15

7) ซีเควินซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการจองหนังสือ เริ่มจากบรรณารักษ์ทำการคีย์รหัสของสมาชิกที่ฟอร์มการจองหนังสือ จากนั้นทำการคลิกที่ปุ่มตรวจสอบ ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของสมาชิกถ้าพบก็แสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของสมาชิกที่หน้าจอ ลำดับถัดมาบรรณารักษ์ก็ทำการคีย์รหัสบาร์โค้ดของหนังสือเล่มที่ต้องการจอง จากนั้นระบบก็จะทำการค้นหาข้อมูลหนังสือพร้อมกับแสดงรายละเอียดต่างๆ ของหนังสือที่หน้าจอ และเมื่อบรรณารักษ์คลิกปุ่มจองหนังสือ รายการดังกล่าวก็จะถูกสร้างขึ้นและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซีเควินซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการจองหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.16 และคอลลาบอเรชันไดอะแกรมของยูสเคสการจองหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.17

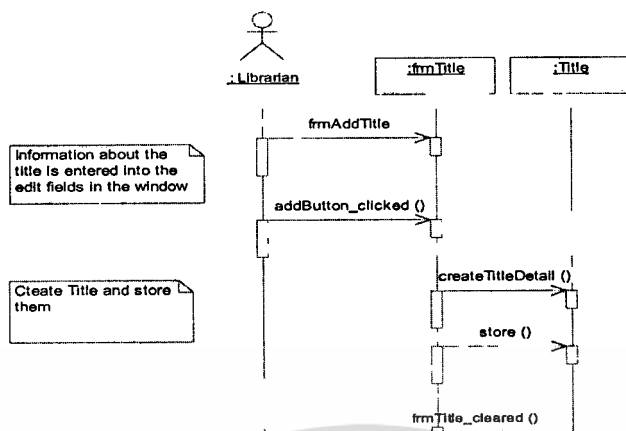


รูปที่ 3.2 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสยืมหนังสือ

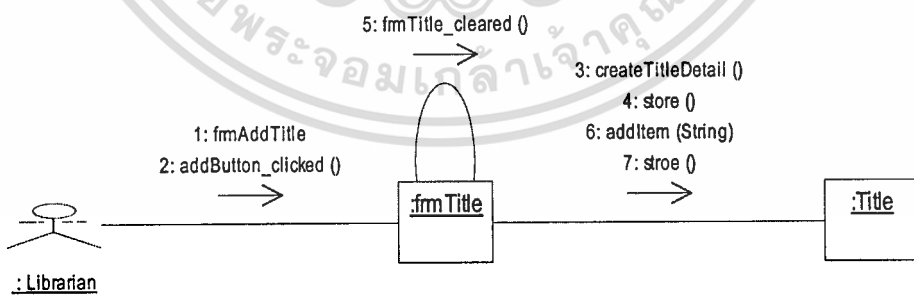


รูปที่ 3.3 คอลลาบอเรชันไดอะแกรมของยูสเคสยืมหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

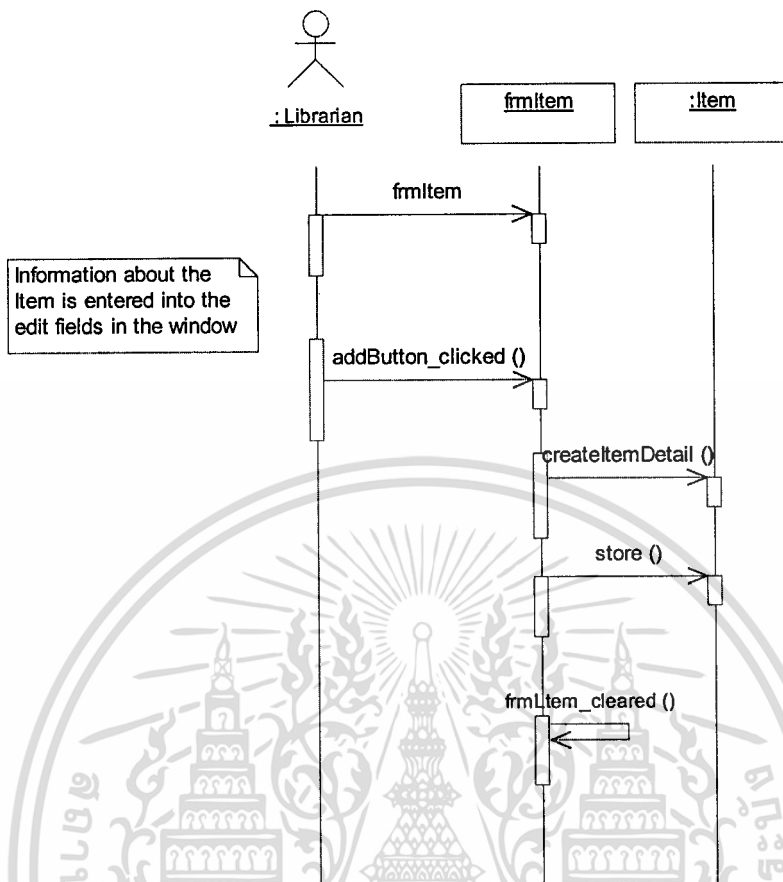


รูปที่ 3.4 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือ

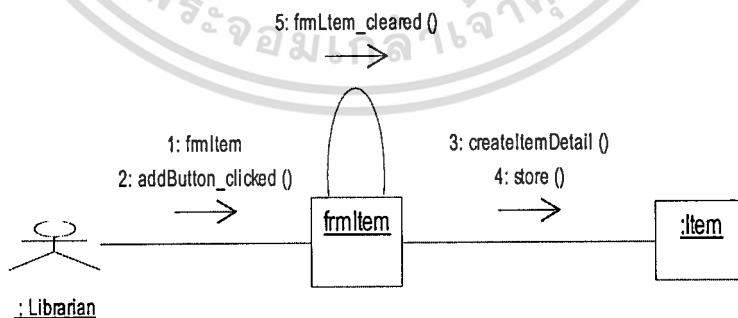


รูปที่ 3.5 คอลลาบอเรชั่นของยูสเคสเพิ่มรายชื่อหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

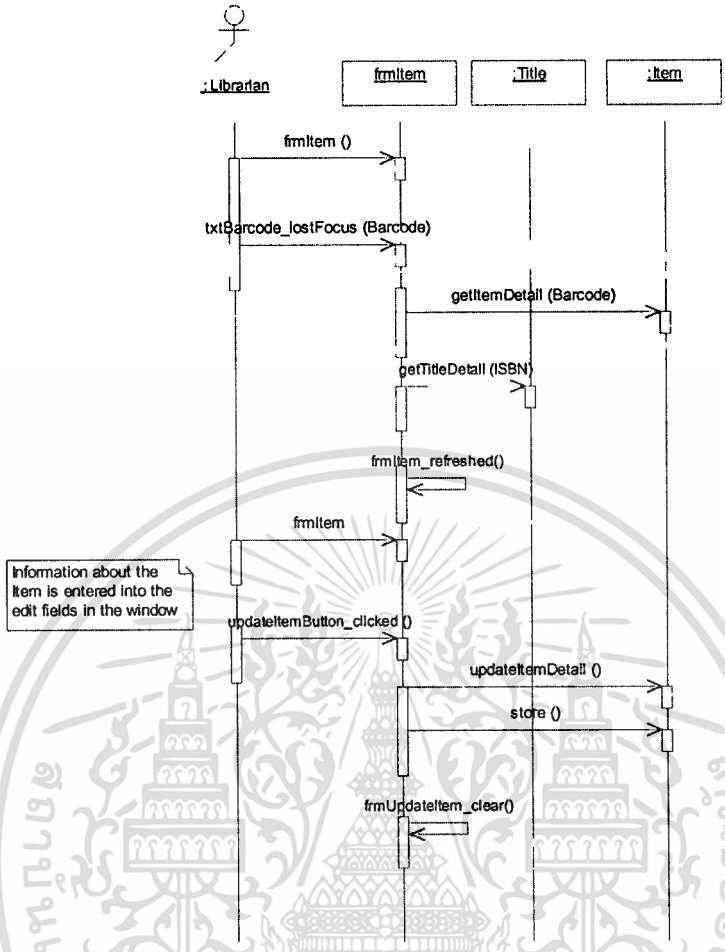


รูปที่ 3.6 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มหนังสือ

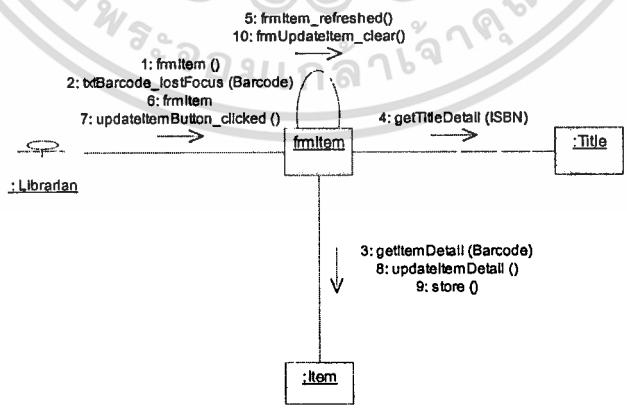


รูปที่ 3.7 กอลลาบอเรชันของยูสเคสเพิ่มหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

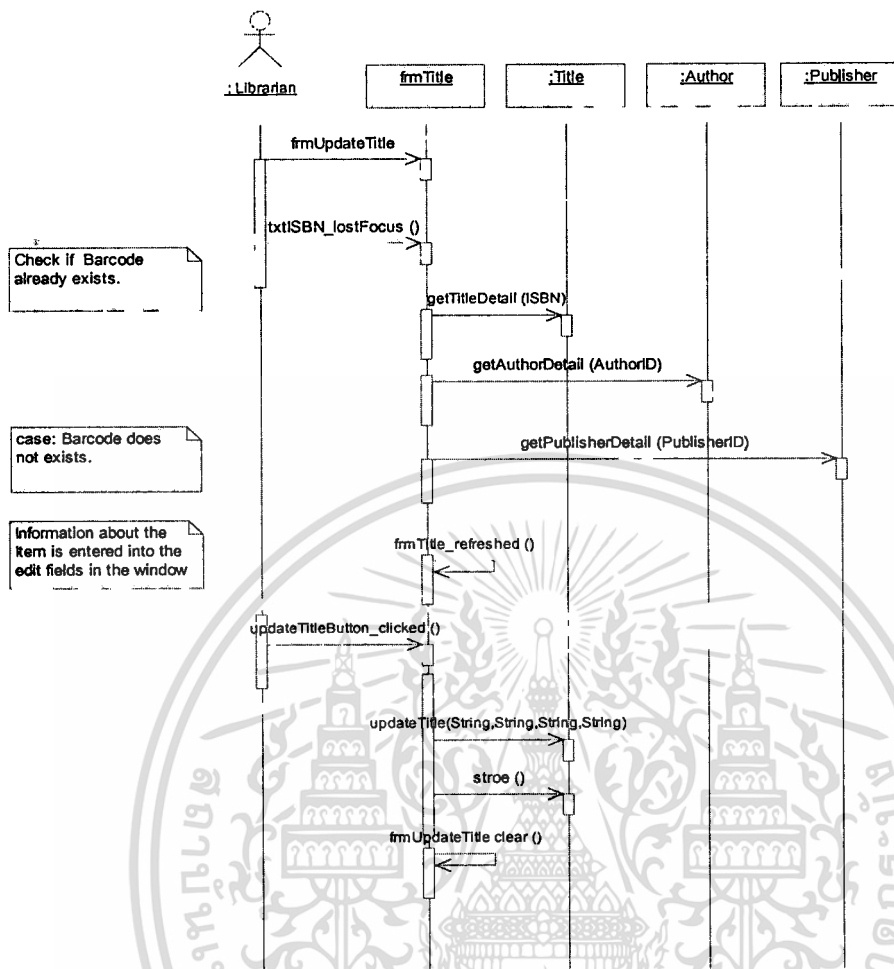


รูปที่ 3.8 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงหนังสือ

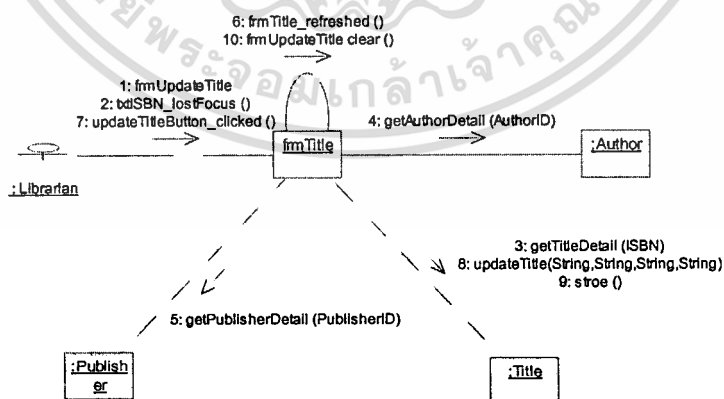


รูปที่ 3.9 คอลลาบอเรชันของยูสเคสปรับปรุงหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

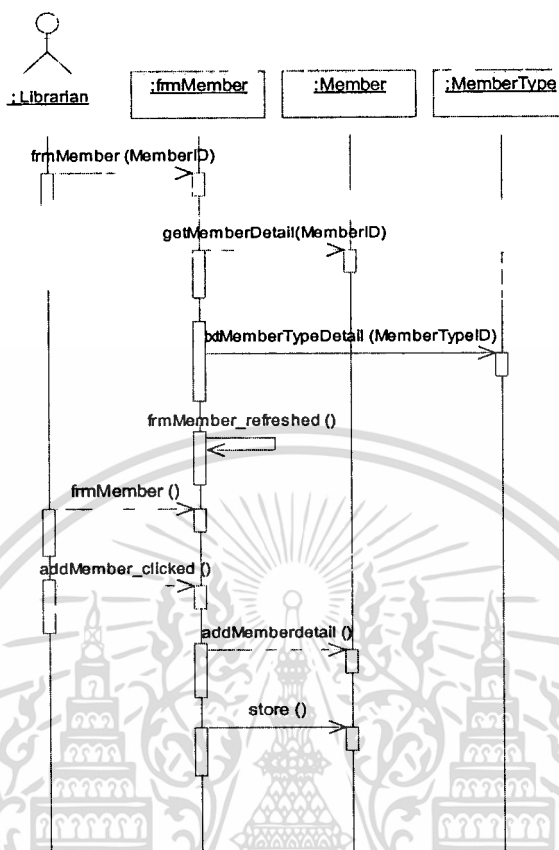


รูปที่ 3.10 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสปรับปรุงรายชื่อหนังสือ

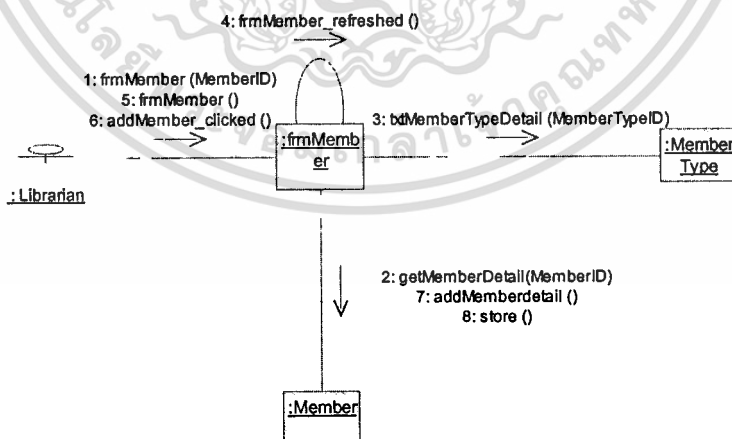


รูปที่ 3.11 คอลลาบอเรนซ์ของยูสเคสปรับปรุงหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

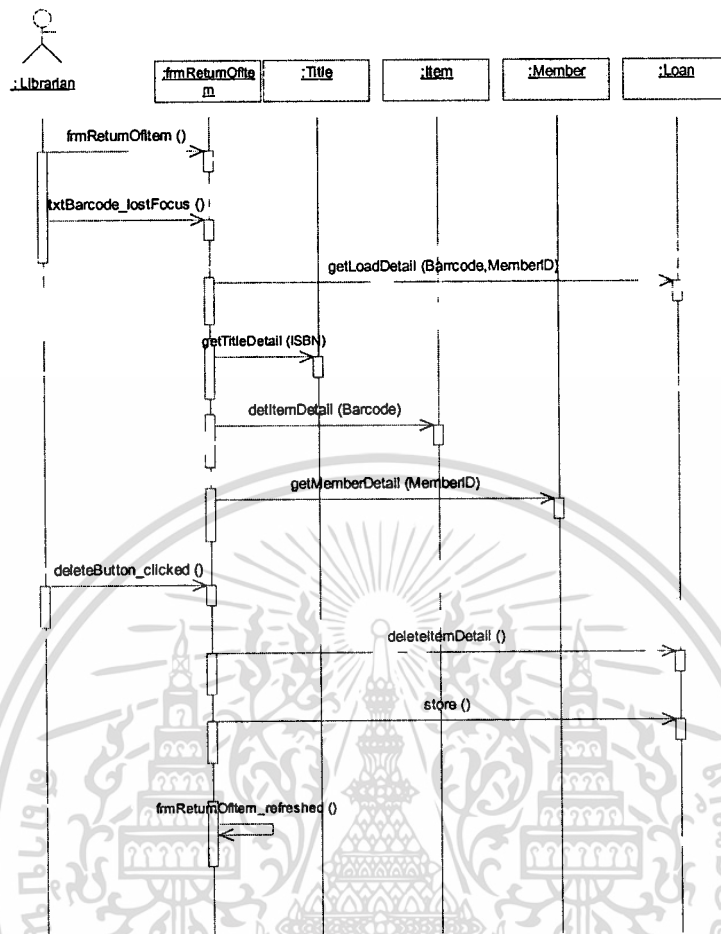


รูปที่ 3.12 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสเพิ่มสมาชิก

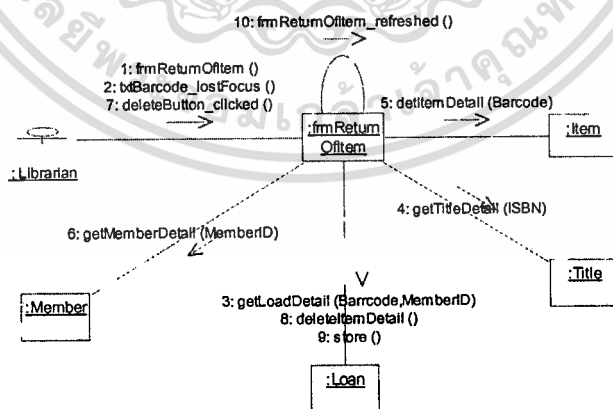


รูปที่ 3.13 คอลลาบอเรชั่นของยูสเคสเพิ่มสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

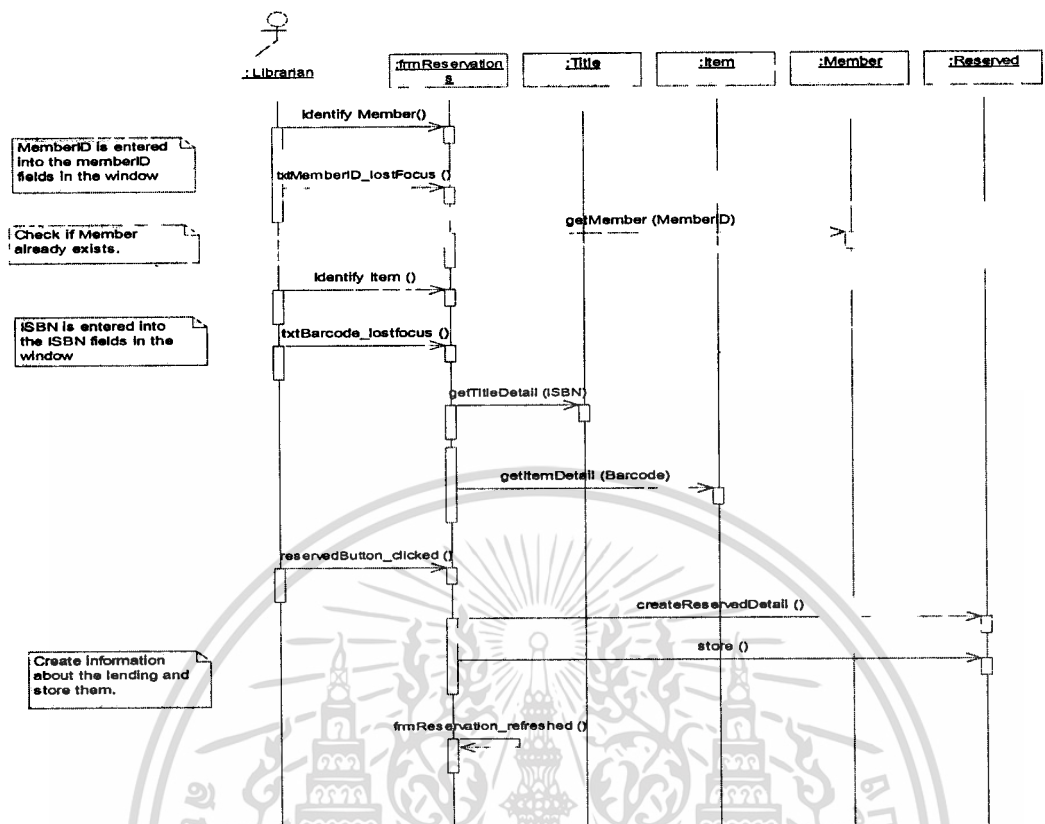


รูปที่ 3.14 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสคืนหนังสือ

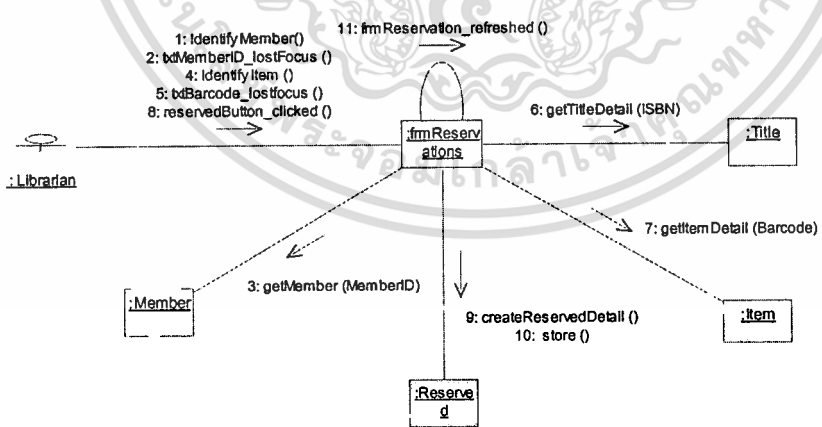


รูปที่ 3.15 คอลลาบอเรชั่นของยูสเคสคืนหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 ซีควีนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการจองหนังสือ



รูปที่ 3.17 คอลลาบอเรชันไดอะแกรมของยูสเคสการจองหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

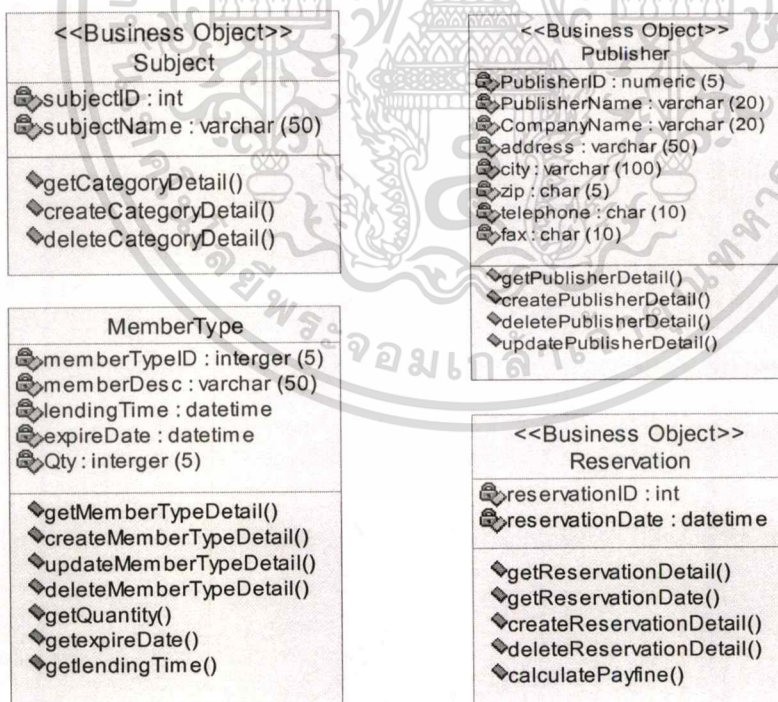
## บทที่ 4

### การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน ได้แก่การปรับปรุงคลาสที่ได้จากขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ โดยการเพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับแอทริบิวต์ เกี่ยวกับฟังก์ชันของคลาสต่างๆ ที่ได้ โดยอาศัยยูสเคสไดอะแกรม ซีควีนซ์ไดอะแกรม และคอลลาบอเรนซ์ไดอะแกรม

#### 4.1 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมที่ได้จากขั้นตอนของการวิเคราะห์ ซึ่งคลาสที่ผ่านการปรับปรุงแล้วจะสามารถแสดงดังรูปที่ 4.1 ถึงรูปที่ 4.3 ซึ่งจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติและฟังก์ชันของแต่ละคลาส ที่ปรากฏในคลาสไดอะแกรม



รูปที่ 4.1 คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน

<<Business Object>> Member
memberID : integer (5) memberFirstName : varchar (20) memberLastName : varchar (20) Address : varchar (100) city : varchar (20) zip : char(10) telephone : char (10)
getmemberDetail() createMemberDetail() updateMemberDetail() deleteMemberDetail()

<<Business Object>> Loan
loanID : integer (5) barcode : varchar (10) borrowDate : datetime dueDate : datetime returnDate : datetime
getLoanDetail() createLoanDetail() setBorrowedDate() setReturnDate() getreturnDate() deleteLoanDetail()

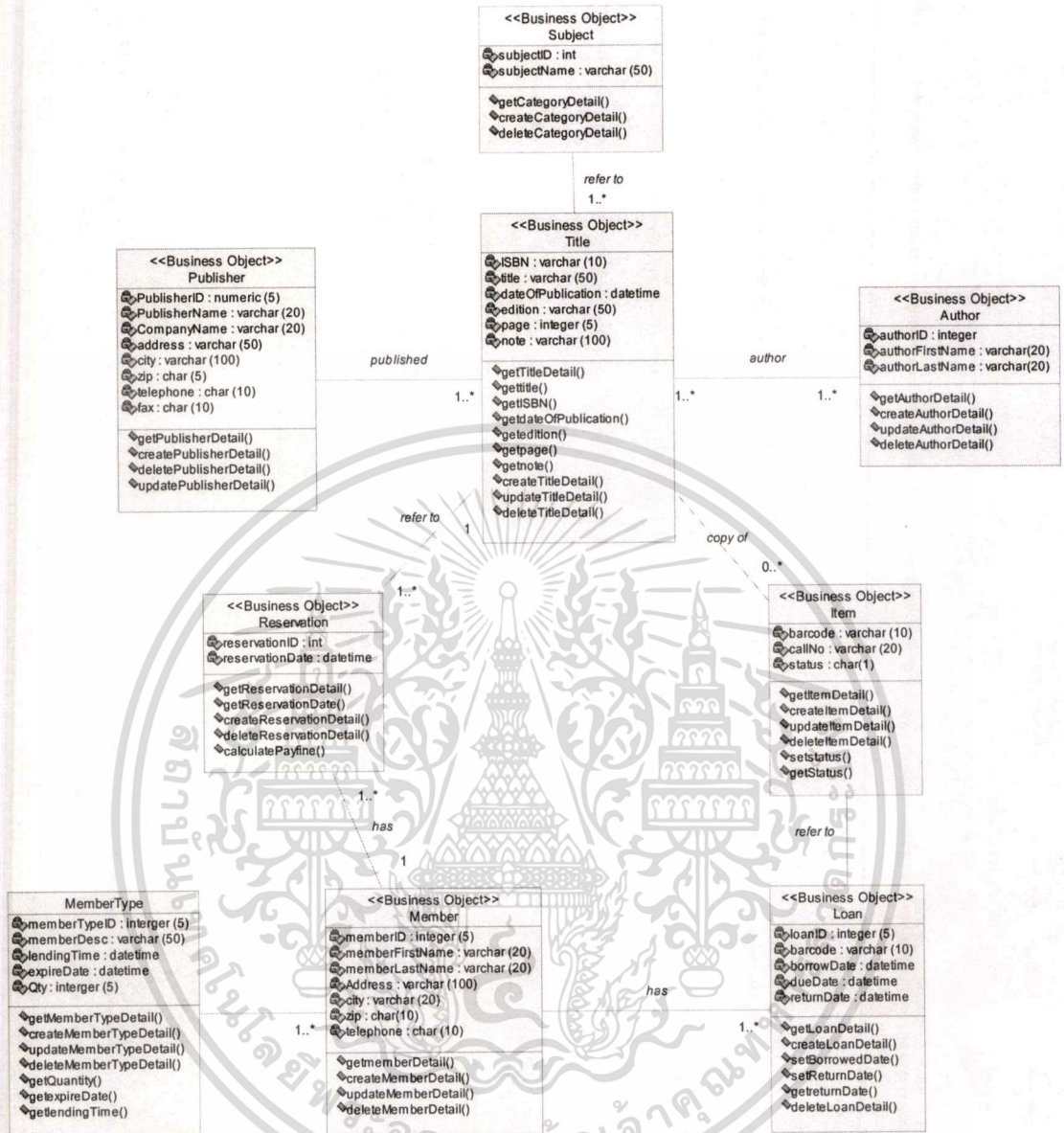
<<Business Object>> Item
barcode : varchar (10) callNo : varchar (20) status : char(1)
getItemDetail() createItemDetail() updateItemDetail() deleteItemDetail() setStatus() getStatus()

<<Business Object>> Title
ISBN : varchar (10) title : varchar (50) dateOfPublication : datetime edition : varchar (50) page : integer (5) note : varchar (100)
getTitleDetail() getTitle() getISBN() getDateOfPublication() getedition() getpage() getnote() createTitleDetail() updateTitleDetail() deleteTitleDetail()

<<Business Object>> Author
authorID : integer authorFirstName : varchar(20) authorLastName : varchar(20)
getAuthorDetail() createAuthorDetail() updateAuthorDetail() deleteAuthorDetail()

รูปที่ 4.2 คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบห้องสมุดโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 : แอททริบิวต์ของคลาส MemberType

แอททริบิวต์	คำอธิบาย
MemberTypeID	รหัสประเภทสมาชิก
MemberDesc	รายละเอียดของสมาชิก
LendingDate	ระยะเวลาในการยืม
ValidDate	อายุของสมาชิก
Qty	จำนวนหนังสือที่สามารถยืมได้

ตารางที่ 4.2 : แอททริบิวต์ของคลาส Member

แอททริบิวต์	คำอธิบาย
MemberID	รหัสสมาชิก
MemberFirstName	ชื่อสมาชิก
MemberLastName	นามสกุล
Address	ที่อยู่
City	เมือง
Zip	รหัสไปรษณีย์
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์

ตารางที่ 4.3 : แอททริบิวต์ของคลาส Loan

แอททริบิวต์	คำอธิบาย
LoanID	รหัสการยืม
Barcode	รหัสบาร์โค้ด
BorrowDate	วันที่ยืม
DueDate	ครบกำหนด
ReturnDate	วันที่คืน
ReturnStatus	สถานะการคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 : แททริบิวต์ของคลาส Item

แอทริบิวต์	คำอธิบาย
Barcode	รหัสบาร์โค้ด
CallNo	เลขเรียกหนังสือ
status	สถานะการยืม

ตารางที่ 4.5 : แททริบิวต์ของคลาส Title

แอทริบิวต์	คำอธิบาย
ISBN	รหัสISBN
Title	รายชื่อหนังสือ
DateOfPublication	วันที่พิมพ์
Edition	ฉบับที่
Page	จำนวนหน้า
Note	หมายเหตุ

ตารางที่ 4.6 : แททริบิวต์ของคลาส Author

แอทริบิวต์	คำอธิบาย
AuthorID	รหัสผู้แต่ง
AuthorFirstName	ชื่อผู้แต่ง
AuthorLastName	นามสกุลผู้แต่ง

ตารางที่ 4.7 : แททริบิวต์ของคลาส Subject

แอทริบิวต์	คำอธิบาย
subjectID	รหัสหัวเรื่อง
SubjectName	ชื่อหัวเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 : แอทริบิวต์ของคลาส Publisher

แอทริบิวต์	คำอธิบาย
PublisherID	รหัสสำนักพิมพ์
PublisherName	ชื่อสำนักพิมพ์
CompanyName	ชื่อบริษัท
Address	ที่ตั้งสำนักพิมพ์
City	เมือง
Zip	รหัสไปรษณีย์
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์
Fax	หมายเลขแฟกซ์

ตารางที่ 4.9 : แอทริบิวต์ของคลาส Publisher

แอทริบิวต์	คำอธิบาย
ReservationID	รหัสการจอง
reservationDate	วันที่จอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบฐานข้อมูล

จากการพัฒนาระบบงานห้องสมุดนี้ เราจะอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สำหรับจัดเก็บข้อมูล แต่เนื่องจากในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานห้องสมุดได้ ดำเนินตามแนวคิดเชิงวัตถุ ผลจากแนวคิดนี้จะได้แผนภาพคลาสซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง คลาสต่าง ๆ ในระบบ อย่างไรก็ตามแนวคิดที่ได้นี้เป็นารออกแบบในระดับแนวความคิด เท่านั้น ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำการแปลงคลาสต่าง ๆ ไปเป็นตาราง รวมถึงความสัมพันธ์ ระหว่างคลาส ต่อจากนั้นหลังจากที่เราได้ตารางมาแล้ว สิ่งต่อไปที่จะต้องทำก็คือตรวจสอบว่า ตารางที่เราได้มานั้น มีปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลปรากฏอยู่หรือไม่ โดยทำการนอร์มัลไลเซชัน เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีความซ้ำซ้อนหลงเหลืออยู่ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของความผิดปกติของข้อมูล เมื่อ ทำการ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล ประเด็นสำคัญก็คือการแปลงจากคลาสไปเป็นตารางนี้ เราจะสนใจเฉพาะ แอตทริบิวต์เท่านั้นโดยไม่สนใจฟังก์ชันใดเลย โดยฟังก์ชันดังกล่าวนี้สามารถเทียบได้กับ Stored Procedure ที่จะถูกใช้ในระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ในการแปลงคลาสต่าง ๆ ที่ ปรากฏในแผนภาพ จะเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ว่าเป็นฐานข้อมูลแบบใด

#### 5.1 การสร้างฐานข้อมูล

จากแผนภาพคลาสที่ได้จากขั้นตอนของการออกแบบนั้นแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง คลาสต่าง ๆ ในระดับแนวความคิดเท่านั้น ซึ่งยังไม่ได้คำนึงถึงว่าจะใช้ระบบฐานข้อมูลแบบใด ซึ่ง ในการพัฒนาระบบห้องสมุดนี้เราจะนำระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มาใช้ในการจัดการเก็บข้อมูล เพราะฉะนั้นเรามีความจำเป็นที่จะต้องทำการแปลงคลาสที่ได้ ไปเป็นตารางและขจัดความซ้ำซ้อนที่ เกิดขึ้นด้วยวิธีการนอร์มัลไลต์เซชัน

ตารางที่ 5.1 : TITLE

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	ISBN	รหัสสากล	CHAR(10)	PK
2	TITLE	ชื่อเรื่อง	VARCHAR(50)	
3	DATE_OF_PUBLICATION	วันเดือนปีที่พิมพ์	DATETIME	
4	EDITION	ครั้งที่	CHAR(10)	
5	PAGE	จำนวนหน้า	CHAR(10)	
6	SUBJECTID	รหัสหมู่	CHAR(10)	
7	DESCRIPTION	รายละเอียด	CHAR(100)	FK
8	NOTE	หมายเหตุ	VARCHAR(50)	
9	PUBLISHERID	รหัสสำนักพิมพ์	CHAR(10)	FK
10	AUTHORID	รหัสผู้แต่ง	CHAR(10)	FK

ตารางที่ 5.2 : AUTHOR

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	AUTHORID	รหัสผู้แต่ง	CHAR(10)	PK
2	AUAUTHORFNAME	ชื่อผู้แต่ง	VARCHAR(50)	
3	AUTHORLNAME	นามสกุลผู้แต่ง	VARCHAR(50)	

ตารางที่ 5.3 : PUBLISHER

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	PUBLISHERID	รหัสสำนักพิมพ์	CHAR(10)	PK
2	PUBLISHERNAME	ชื่อสำนักพิมพ์	VARCHAR(50)	
3	COMPANYNAME	ชื่อบริษัท	VARCHAR(50)	
4	ADDRESS	ที่ตั้งสำนักพิมพ์	VARCHAR(50)	
5	CITY	เมือง	VARCHAR(50)	
6	ZIP	รหัสไปรษณีย์	VARCHAR(50)	
7	TELEPHONE	หมายเลขโทรศัพท์	CHAR(10)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 : SUBJECT

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	SUBJECTID	รหัสหัวเรื่อง	CHAR(10)	PK
2	SUBJECTNAME	ชื่อหัวเรื่อง	VARCHAR(50)	

ตารางที่ 5.5 : ITEM

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	BARCODE	รหัสบาร์โค้ด	CHAR(10)	PK
2	ISBN	รหัสสากล	CHAR(10)	FK
3	CALLNO	เลขเรียกหนังสือ	CHAR(50)	
4	STATUS	สถานะการยืม	CHAR(1)	

ตารางที่ 5.6 : MEMBER

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	MEMBERID	รหัสสมาชิก	CHAR(10)	PK
2	MEMBERFIRSTNAME	ชื่อสมาชิก	VARCHAR(50)	
3	MEMBERLASTNAME	นามสกุล	VARCHAR(50)	
4	ADDRESS	ที่อยู่	VARCHAR(100)	
5	CITY	เมือง	CHAR(50)	
6	ZIP	รหัสไปรษณีย์	CHAR(5)	
7	TELEPHONE	หมายเลขโทรศัพท์	VARCHAR(50)	
8	MEMBERTYPEID	รหัสประเภทสมาชิก	CHAR(10)	FK

ตาราง 5.7 : MEMBERTYPE

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	MEMBERTYPEID	รหัสประเภทสมาชิก	CHAR(10)	PK
2	MEMBERDESC	รายละเอียดของสมาชิก	VARCHAR(50)	
3	LENDINGTIME	ระยะเวลาในการยืม	INTEGER	
4	VALIDDATE	อายุของสมาชิก	INTEGER	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.7 : MEMBERTYPE (ต่อ)

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
5	QTY	จำนวนหนังสือที่สามารถยืมได้	INTEGER	

ตารางที่ 5.8 : LOAN

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	LOANID	รหัสการยืม	CHAR(10)	PK
2	BARCODE	รหัสบาร์โค้ด	CHAR(10)	FK
3	BORROWDATE	วันที่ยืม	DATETIME	
4	DUEDATE	ครบกำหนด	DATETIME	
5	RETURNDATE	วันที่คืน	DATETIME	
6	RETURNSTATUS	สถานะการคืน	CHAR(1)	
7	MEMBERID	รหัสสมาชิก	CHAR(10)	FK

ตารางที่ 5.9 : RESERVED

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	RESSERVEDID	รหัสการยืม	CAHR(10)	PK
2	MEMBERID	รหัสผู้ยืม	CHAR(10)	FK
3	ISBN	ISBN	CHAR(10)	FK
4	RESERVEDDATE	วันที่จองสารนิเทศ	DATETIME	

ตารางที่ 5.10 : AUTHOR\_TITLE

No.	ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	KEY
1	AUTHORID	รหัสผู้แต่ง	CHAR(10)	PK
2	ISBN	ISBN	CHAR(10)	PK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ

การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ ระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียนนี้ สามารถที่จะดำเนินไปพร้อม ๆ กับ การออกแบบระบบ โดยในการออกแบบส่วนของยูสเซอร์อินเตอร์เฟซนี้จะเริ่มจาก การออกแบบหน้าจอหลัก การออกแบบเมนู รวมถึงการออกแบบฟอร์มต่าง ๆ เพื่อให้ยูสเซอร์สามารถทำงานกับโปรแกรมได้ง่าย โดยในรายละเอียดจะกล่าวในลำดับต่อไป

#### 6.1 ออกแบบเมนู

การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซส่วนสำคัญเริ่มต้น คือ เมนูหลัก ซึ่งขึ้นอยู่กับฟอร์มหลัก สามารถแสดงดังรูปที่ 6.1

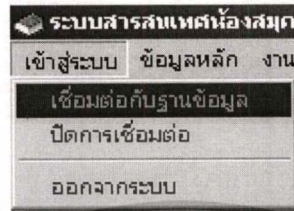


รูปที่ 6.1 เมนูหลักที่แสดงอยู่บนฟอร์มหลัก

เมนูหลักแบ่งออกเป็นหมวดต่างๆ ดังนี้ คือ เมนูสำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบ เมนูของข้อมูลหลัก เมนูของการแสดงรายงาน เมนูบำรุงรักษา เมนูหน้าต่าง เมนูออกจากระบบ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงทูลบาร์ สำหรับการเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานของแต่ละงานได้โดยตรง ซึ่งประกอบด้วย ปุ่มสำหรับยืมหนังสือ ปุ่มสำหรับทำการสืบค้น ปุ่มสำหรับจัดการงานที่เกี่ยวกับสมาชิก ปุ่มสำหรับการจองหนังสือ ปุ่มสำหรับคืนหนังสือ และปุ่มสุดท้ายคือ ปุ่มสำหรับออกจากระบบ

### 6.1.1 เมนูเข้าสู่ระบบ

เมนูเข้าสู่ระบบ ประกอบด้วยเมนูย่อยเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เมนูปิดการเชื่อมต่อ และเมนูออกจากระบบ แสดงดังรูปที่ 6.2 และตารางที่ 6.1



รูปที่ 6.2 เมนูเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 6.1 : เมนูย่อย

ชื่อเมนูย่อย	คำอธิบาย
เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล	โปรแกรมจะสร้างการเชื่อมต่อไปยังระบบจัดการฐานข้อมูล โดยจะทำการเรียกหน้าจอของการล็อกอิน เพื่อให้ยูสเซอร์ใส่ชื่อและรหัสผ่าน ทั้งนี้ที่การเชื่อมต่อสำเร็จ โปรแกรมก็จะสามารถใช้งานได้
ปิดการเชื่อมต่อ	ยุติการเชื่อมต่อที่มีอยู่ทั้งหมดจะส่งผลให้โปรแกรมไม่สามารถใช้งานได้จนกว่าจะทำการเชื่อมต่อใหม่อีกครั้ง
ออกจากระบบ	ออกจากโปรแกรม

### 6.1.2 เมนูงาน

เมนูงานประกอบด้วย เมนูย่อยดังนี้คือ เมนูสำหรับพิมพ์หนังสือ เมนูสำหรับคืนหนังสือ เมนูสำหรับค้นหาหนังสือ และเมนูสำหรับการจองหนังสือ แสดงดังรูปที่ 6.3 และตารางที่ 6.2



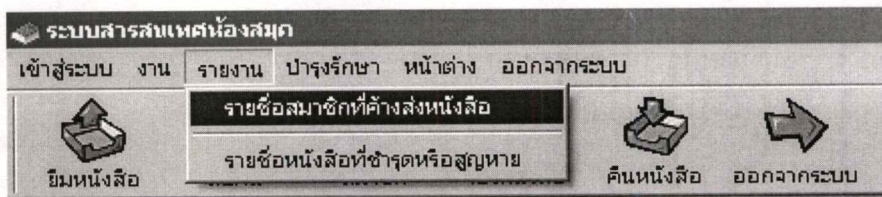
รูปที่ 6.3 เมนูงาน

ตารางที่ 6.2 : เมนูงาน

ชื่อเมนูย่อย	คำอธิบาย
ยืมหนังสือ	ฟอร์มสำหรับการยืมหนังสือจะถูกเรียกขึ้นมาเพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการยืมหนังสือ
คืนหนังสือ	ฟอร์มการคืนหนังสือจะถูกเรียกขึ้นมาสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อทำการคืนหนังสือ
ค้นหาหนังสือ	ฟอร์มการค้นหาหนังสือจะถูกเรียกขึ้นมาเพื่อทำการค้นหาหนังสือ
จองหนังสือ	ฟอร์มการจองหนังสือจะถูกเรียกขึ้นมาสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อทำการจองหนังสือ

### 6.1.3 เมนูรายงาน

เมนูรายงานประกอบด้วย เมนูย่อยรายชื่อสมาชิกที่ค้างส่งหนังสือ เมนูย่อยรายชื่อหนังสือที่ชำรุดสูญหาย แสดงดังรูปที่ 6.4 และตารางที่ 6.3



รูปที่ 6.4 เมนูรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 6.3 : เมนุรายงาน

ชื่อเมนุย่อย	คำอธิบาย
รายชื่อสมาชิกที่ค้างส่งหนังสือ	เมนุย่อยนี้ใช้สำหรับเรียกดูรายงานเกี่ยวกับสมาชิกที่ยังคงค้างส่งคืนหนังสือ
รายชื่อหนังสือที่ชำรุดหรือสูญหาย	เมนุย่อยนี้ใช้สำหรับเรียกดูรายงานที่เกี่ยวกับหนังสือที่ชำรุดหรือสูญหาย

#### 6.1.4 เมนุบำรุงรักษา

เมนุบำรุงรักษาประกอบด้วยเมนุย่อยต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ เมนุย่อยเพิ่มรายชื่อผู้แต่ง เมนุย่อยเรียกดูรายชื่อผู้แต่ง เมนุย่อยเกี่ยวกับสมาชิก เมนุย่อยรายชื่อหนังสือ และเมนุย่อยสำนักพิมพ์ แสดงดังรูปที่ 6.5 และตารางที่ 6.4



รูปที่ 6.5 รูปเมนุบำรุงรักษา

ตาราง 6.4 : เมนุบำรุงรักษา

ชื่อเมนุย่อย	คำอธิบาย
เพิ่มรายชื่อผู้แต่ง	เมนุย่อยนี้ใช้ในสำหรับดูแลและจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของผู้แต่ง ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การลบ หรือแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับผู้แต่ง
เรียกดูรายชื่อผู้แต่ง	เมนุย่อยนี้ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับผู้แต่ง

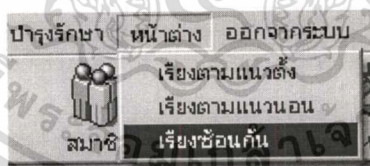
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 6.4 : เมนูบำรุงรักษา (ต่อ)

ชื่อเมนูย่อย	คำอธิบาย
สมาชิก	เมนูย่อยนี้ใช้สำหรับดูแลและจัดการเกี่ยวกับข้อมูลสมาชิกซึ่งประกอบด้วยการเพิ่ม การลบ หรือแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมาชิคนั้นๆ
รายชื่อหนังสือ	เมนูย่อยนี้ใช้สำหรับดูแลและจัดการเกี่ยวกับข้อมูลหนังสือ ซึ่งประกอบด้วยการเพิ่มหนังสือใหม่ การแก้ไข ข้อมูลหนังสือแต่ละเล่ม
สำนักพิมพ์	เมนูย่อยนี้ใช้สำหรับดูแลและจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยการเพิ่มข้อมูลใหม่ การลบข้อมูล รวมถึงการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่เดิมให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ

### 6.1.5 เมนูหน้าต่าง

เมนูหน้าต่างประกอบด้วยเมนูย่อยดังต่อไปนี้ คือ เมนูย่อยเรียงตามแนวตั้ง เมนูย่อยเรียงตามแนวนอน เมนูย่อยเรียงซ้อนกัน แสดงดังรูปที่ 6.6 และตารางที่ 6.5



รูปที่ 6.6 เมนูหน้าต่าง

ตาราง 6.5 : เมนูหน้าต่าง

ชื่อเมนูย่อย	คำอธิบาย
เรียงตามแนวตั้ง	เมนูย่อยนี้ใช้สำหรับเมื่อต้องการแสดงฟอร์มต่างๆ ที่ปรากฏที่หน้าจอให้เรียงต่อกันตามแนวตั้ง

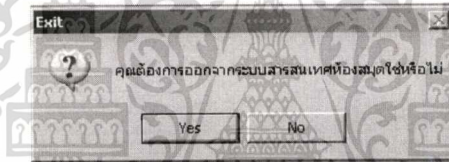
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 6.5 : เมนูหน้าต่าง (ต่อ)

ชื่อเมนูย่อย	คำอธิบาย
เรียงตามแนวนอน	เมนูย่อยนี้ใช้สำหรับเมื่อต้องการแสดงฟอร์มต่างๆ ที่ปรากฏที่หน้าจอให้เรียงต่อกันตามแนวนอน
เรียงซ้อนกัน	เมนูย่อยนี้ใช้สำหรับเมื่อต้องการแสดงฟอร์มต่างๆ ที่ปรากฏหน้าจอให้เรียงซ้อนกัน

### 6.1.6 เมนูออกจากระบบ

เมนูออกจากระบบเป็นเมนูเดียวที่ไม่มีเมนูย่อยใดๆ อยู่ใน ใช้สำหรับเมื่อยูสเซอร์ต้องการจะออกจากระบบ โดยจะมีกล่องข้อความถามว่ายูสเซอร์ต้องการที่จะออกจากระบบ เพื่อเป็นการยืนยันอีกครั้ง แสดงดังรูปที่ 6.7



รูปที่ 6.7 กล่องข้อความความยืนยันที่จะออกจากระบบ

### 6.1.8 ทูลบาร์

ทูลบาร์นี้จะช่วยให้ยูสเซอร์สามารถเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเข้าไปเลือกที่เมนูต่างๆ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับยูสเซอร์ โดยที่ทูลบาร์จะประกอบไปด้วยปุ่มต่างๆ ดังนี้คือ ยืมหนังสือ สืบค้น สมาชิก จองหนังสือ คืนหนังสือ ออกจากระบบ แสดงดังรูปที่ 6.8 และตารางที่ 6.6



รูปที่ 6.8 ทูลบาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

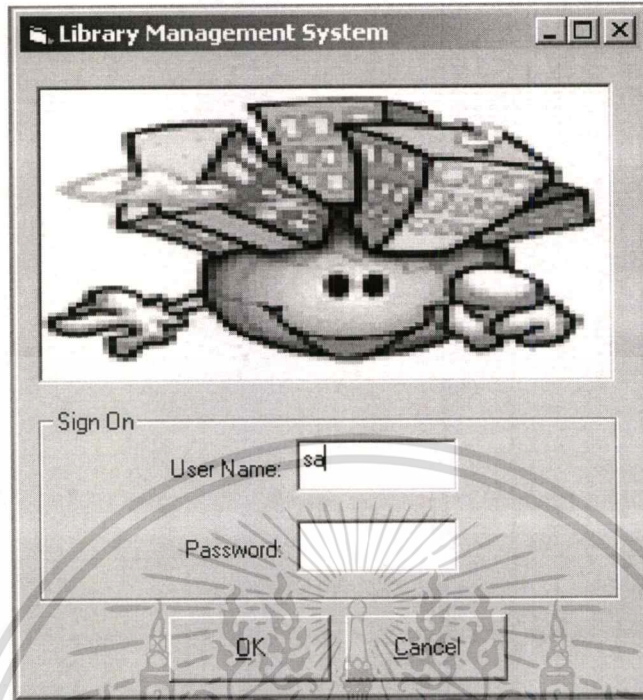
ตาราง 6.6 : พูลบาร์

ชื่อปุ่ม	คำอธิบาย
อีเมลหนังสือ	เป็นการเรียกฟอร์มการอีเมลหนังสือให้ปรากฏที่หน้าจอเพื่อทำการเก็บบันทึกรายการหนังสือที่พิมพ์โดยสมาชิก
สืบค้น	เป็นการเรียกฟอร์มการสืบค้นหนังสือให้ปรากฏเพื่อ สมาชิกจะสามารถทำการสืบค้นหนังสือได้จาก ชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง หรือหัวเรื่อง
สมาชิก	เป็นการเรียกฟอร์มสำหรับงานที่เกี่ยวกับสมาชิกเพื่อดูแล จัดการข้อมูลของสมาชิก ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่มสมาชิกใหม่ การแก้ไขข้อมูลของสมาชิกที่มีอยู่เดิม
จองหนังสือ	เป็นการเรียกฟอร์มสำหรับการจองหนังสือให้ปรากฏที่หน้าจอเพื่อทำการเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับการจองและจัดเก็บ บันทึก รวมถึงการยกเลิกรายการจองนั้นๆ จากระบบ
คืนหนังสือ	เป็นการเรียกฟอร์มสำหรับคืนหนังสือ เพื่อทำการคืนหนังสือ รวมถึงคิดคำนวณค่าปรับเมื่อส่งหนังสือเกินกำหนดที่ได้กำหนดไว้
ออกจากระบบ	เมื่อผู้สวเซอร์ต้องการออกจากโปรแกรม

## 6.2 การออกแบบฟอร์ม

### 6.2.1 ฟอร์มล็อกอินเข้าสู่ระบบ

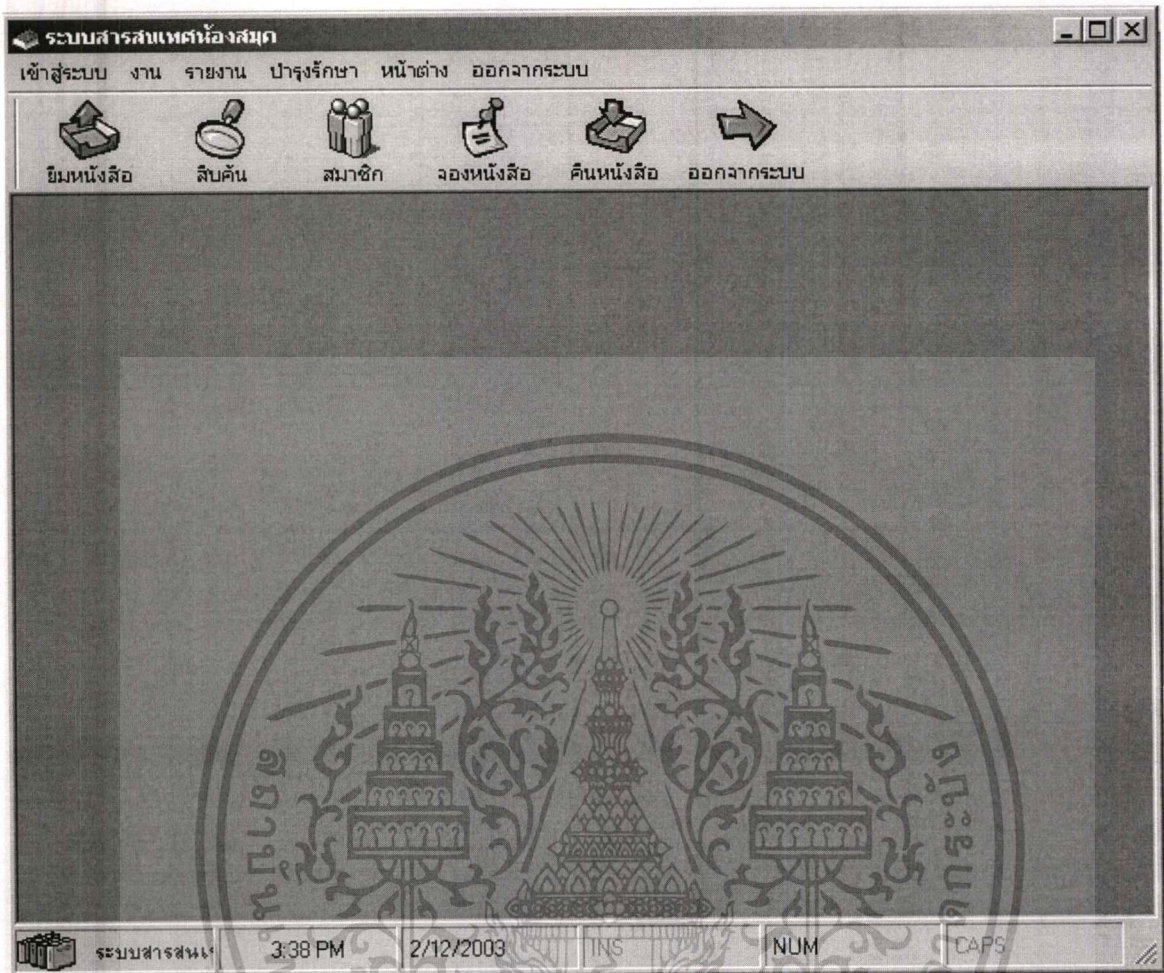
ฟอร์มล็อกอินเข้าสู่ระบบนั้นเป็นฟอร์มที่ใช้สำหรับให้ยูสเซอร์ป้อน ชื่อยูสเซอร์ และรหัสผ่านของยูสเซอร์ โดยถ้าชื่อและรหัสผ่านของยูสเซอร์ถูกต้อง โปรแกรมก็จะสามารถใช้งานได้ แต่ถ้าชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง โปรแกรมก็จะปฏิเสธการร้องขอดังกล่าวพร้อมกับแจ้งข้อผิดพลาดให้ทราบ โดยฟอร์มสำหรับล็อกอินแสดงดังรูปที่ 6. 9



รูปที่ 6.9 หน้าจอล็อกอิน

### 6.2.2 ฟอรัมหลัก

เป็นฟอร์มแรกที่ถูกโหลดขึ้นมาทำงาน โดยในฟอร์มหลักนี้จะประกอบไปด้วยทูลบาร์และ เมนูต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตาม หลังจากที่ฟอร์มหลักถูกโหลดขึ้นมา จะมีเพียงเมนูการเชื่อมต่อกับเมนูออกจากระบบเท่านั้นที่สามารถทำงานได้ โดยฟอร์มนี้จะเป็นฟอร์มหลักของโปรแกรมจะปรากฏอยู่ตลอดเวลาที่โปรแกรมทำงาน ฟอร์มหลักสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.10



รูปที่ 6.10 หน้าจอหลักของโปรแกรม

### 6.2.3 หน้าจอของการยืมหนังสือ

หน้าจอของการยืมหนังสือเป็นหน้าจอสำหรับบริการการยืมหนังสือ โดยจะทำการเก็บบันทึกรายการยืมหนังสือลงฐานข้อมูล หน้าจอสำหรับการยืมหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.11

ลักษณะการทำงานกับหน้าจอของการยืมหนังสือสามารถอธิบายได้ดังนี้ เจ้าหน้าที่จะต้องใส่รหัสของสมาชิกที่กล่องข้อความรหัสสมาชิก จากนั้นโปรแกรมก็จะทำการค้นหาข้อมูลของสมาชิกดังกล่าว ถ้าพบก็จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ชื่อ-นามสกุล สถานะภาพ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ พร้อมกับรายชื่อหนังสือที่ยืมไปแต่ยังไม่ได้ส่งคืนกับทางห้องสมุด แต่ถ้าไม่พบข้อมูลของสมาชิกดังกล่าวก็จะแสดงกล่องข้อความแจ้งว่าไม่มีข้อมูลนี้ในระบบ ดังนั้นผู้ที่ไม่ใช่สมาชิกก็จะไม่สามารถยืมหนังสือใดๆ

ได้ ขั้นตอนต่อไปคือเจ้าหน้าที่จะต้องใส่รหัสแถบ หลังจากใส่รหัสแถบ โปรแกรมก็จะทำการค้นหาข้อมูลของหนังสือดังกล่าวถ้าพบก็จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ชื่อหนังสือ รหัสสากล เลขเรียกหนังสือ พร้อมกับกำหนดวันที่ยืม และวันที่คืนหนังสือให้ จากนั้นก็ให้คลิกที่ปุ่มยืมหนังสือ ข้อมูลของหนังสือดังกล่าวก็จะปรากฏที่รายชื่อหนังสือที่ยืม

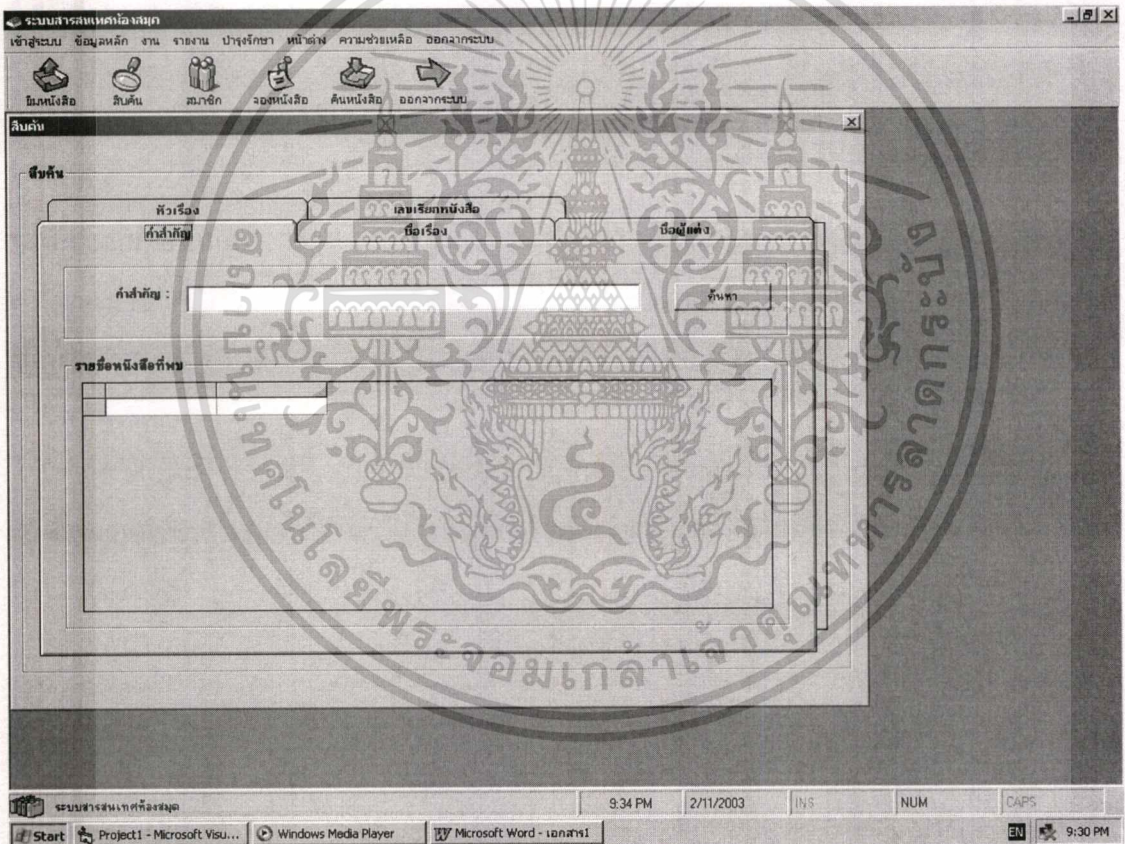
รูปที่ 6.11 หน้าจอการยืมหนังสือ

ในกรณีที่ต้องการยกเลิกการยืมก็สามารถทำได้โดยการใส่รหัสแถบของหนังสือที่ช่องรหัสแถบ จากนั้นก็คลิกที่ปุ่มลบรายการหนังสือ ข้อมูลก็จะถูกลบออกจากรายชื่อหนังสือที่ยืม

#### 6.2.4 หน้าจอการสืบค้น

หน้าจอการสืบค้นหนังสือเป็นหน้าจอสำหรับดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับการค้นหาหนังสือ อาจค้นหาด้วยชื่อเรื่อง ค้นหาด้วยหัวเรื่อง ค้นหาด้วยชื่อผู้แต่ง และค้นหาด้วยคำสำคัญ หน้าจอการสืบค้นแสดงได้ดังรูปที่ 6. 12

โดยลักษณะการออกแบบหน้าจอนี้จะแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้คือ คำสำคัญ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง หัวเรื่อง เลขเรียกหนังสือ ทำให้โปรแกรมใช้งานง่าย ลักษณะการทำงานกับโปรแกรมสามารถอธิบายได้ดังนี้คือ ยูสเซอร์จะต้องเลือกก่อนว่าต้องการค้นหาข้อมูลจากชื่อเรื่อง จากหัวเรื่อง จากชื่อผู้แต่ง จากนั้นให้ยูสเซอร์ใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหาในกล่องข้อความที่กำหนด และคลิกที่ปุ่มค้นหา



รูปที่ 6.12 หน้าจอการสืบค้น

ก็จะทำการค้นหาข้อมูลดังกล่าว ถ้าพบก็จะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่รายชื่อหนังสือที่พบ แต่ถ้าไม่พบก็จะแสดงกล่องข้อความแจ้งให้ทราบว่าไม่พบข้อมูลดังกล่าว

### 6.2.5 หน้าจอสมาชิก

หน้าจอสมาชิกเป็นหน้าจอสำหรับจัดการดูแลเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูลสมาชิก แก้ไขข้อมูลของสมาชิก โดยหน้าจอนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.13

รูปที่ 6.13 หน้าจอสมาชิก

การดำเนินการใดๆ กับหน้าจอนี้ก็เพื่อต้องการเพิ่มข้อมูลของสมาชิกใหม่ แก้ไขข้อมูลสมาชิกที่มีอยู่เดิม รวมถึงการลบข้อมูลสมาชิกที่ไม่ได้เป็นสมาชิกต่อไปแล้วจากฐานข้อมูล โดยเริ่มจากเจ้าหน้าที่ทำการใส่ข้อมูลรหัสสมาชิกลงในกล่องข้อความรหัสสมาชิก โปรแกรมจะทำการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมาชิกถ้าพบก็จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ ประเภทสมาชิก เบอร์โทรศัพท์ วันที่สมัครเป็นสมาชิก และวันที่หมดอายุการเป็นสมาชิก พร้อมทั้งให้ยูสเซอร์สามารถทำการแก้ไขข้อมูล

ใดๆ ก็ได้ที่เกี่ยวกับสมาชิก หลังจากที่แก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็ให้คลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูล ข้อมูลที่ได้แก้ไขเรียบร้อยแล้วก็จะถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล แต่ถ้าการค้นหาคงกล่าวไม่พบ ระบบก็จะแจ้งเตือนว่าไม่พบข้อมูล พร้อมกับถามว่าต้องการจะเพิ่มข้อมูลสมาชิกหรือไม่ ถ้าต้องการเพิ่มก็คลิกที่ปุ่มตกลง จากนั้นยูสเซอร์จึงจะสามารถทำการใส่ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับสมาชิกใหม่ได้ และคลิกที่ปุ่มเพิ่มสมาชิกใหม่ จากนั้นก็จะปรากฏกล่องข้อความยืนยันการเพิ่ม คลิกตกลง ข้อมูลของสมาชิกก็จะถูกเพิ่มเข้าไปในฐานข้อมูล

รูปที่ 6.14 หน้าจอสำหรับงานสมาชิก

การดำเนินการกับหน้าจอนี้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.14 จะเป็นการกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมของสมาชิกว่า สมาชิกแต่ละท่านจัดอยู่ประเภทใด เป็นนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ซึ่งรวมถึงข้อกำหนดต่าง ๆ เช่น จำนวนวันที่สามารถยืมหนังสือได้ จำนวนหนังสือที่สามารถยืมได้ อายุของการเป็นสมาชิก จากโปรแกรมยูสเซอร์สามารถที่จะเพิ่มประเภทของสมาชิกได้ สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อกำหนดต่างๆ ได้ รวมถึงประเภทของสมาชิกได้อีกด้วย โดยปรกติหน้าจอจะถูกใช้งานในครั้งแรกที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมถูกติดตั้ง แต่อย่างไรก็ตามยูสเซอร์สามารถที่จะใช้หน้าจอนี้สำหรับการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อกำหนดต่างๆ ได้ โดยการทำงานกับหน้าจอนี้เริ่มจากยูสเซอร์จะต้องทำการใส่รหัสประเภทสมาชิก โปรแกรมก็จะทำการค้นหาข้อมูลถ้าพบก็จะแสดงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับ ประเภทสมาชิก จำนวนวัน จำนวนหนังสือที่สามารถยืมได้ อายุสมาชิก พร้อมกับยอมให้มีการแก้ไขข้อมูลได้และหลังจากที่มีการแก้ไขข้อมูลดังกล่าวให้คลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลเพื่อทำการจัดเก็บลงฐานข้อมูลโดยจะมีกล่องข้อความยืนยันการแก้ไขข้อมูลด้วย แต่ถ้าไม่พบข้อมูลดังกล่าวระบบจะยอมให้ยูสเซอร์ทำการเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของสมาชิกใหม่ หลังจากที่ได้ทำการใส่ข้อมูลต่างๆ จนครบให้คลิกที่ปุ่มเพิ่มประเภทสมาชิกเพื่อจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวลงฐานข้อมูล โดยจะแสดงกล่องข้อความยืนยันการเพิ่มข้อมูลใหม่ด้วย และประเภทของสมาชิกต่างๆทั้งหมดที่มี จะถูกแสดงที่กริดทางด้านล่างขวาของหน้าจอ

#### 6.2.6 หน้าจอเพิ่มรายชื่อผู้แต่ง

หน้าจอเพิ่มรายชื่อผู้แต่ง เป็นหน้าจอสำหรับดำเนินการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของผู้แต่ง ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มข้อมูลผู้แต่งใหม่ แก้ไขข้อมูลของผู้แต่งเดิม การลบข้อมูลผู้แต่งที่ไม่ต้องการออกจากฐานข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงแล้วมักจะไม่ต้องการลบข้อมูลผู้แต่งใดๆ ออกจากฐานข้อมูล หน้าจอการเพิ่มรายชื่อผู้แต่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.15

รูปที่ 6.15 หน้าจอการเพิ่มผู้แต่ง

การทำงานกับหน้าจอนี้เริ่มจากยูสเซอร์จะต้องพิมพ์ชื่อและนามสกุลของผู้แต่งใดๆ ลงในช่องที่กำหนด จากนั้นคลิกที่ปุ่มตรวจสอบ โปรแกรมก็จะทำการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล ถ้าพบก็จะแสดงรหัสให้ทราบ พร้อมกับยอมให้มีการแก้ไขใดๆ กับข้อมูลได้ หลังจากที่มีการแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้แต่ง เพื่อเก็บบันทึกรายการที่ได้แก้ไขแล้วลงฐานข้อมูล แต่ถ้าการค้นหาไม่พบ โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความแจ้งให้ทราบว่าไม่มีผู้แต่งดังกล่าวในฐานข้อมูล พร้อมกับถามว่าต้องการเพิ่มข้อมูลผู้แต่งใหม่หรือไม่ ถ้าต้องการก็จะยอมให้ทำการเพิ่มข้อมูลใหม่ได้ หลังจากทำการใส่ข้อมูลต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้แต่งเพื่อจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวลงฐานข้อมูล

### 6.2.7 หน้าจอสำนักพิมพ์

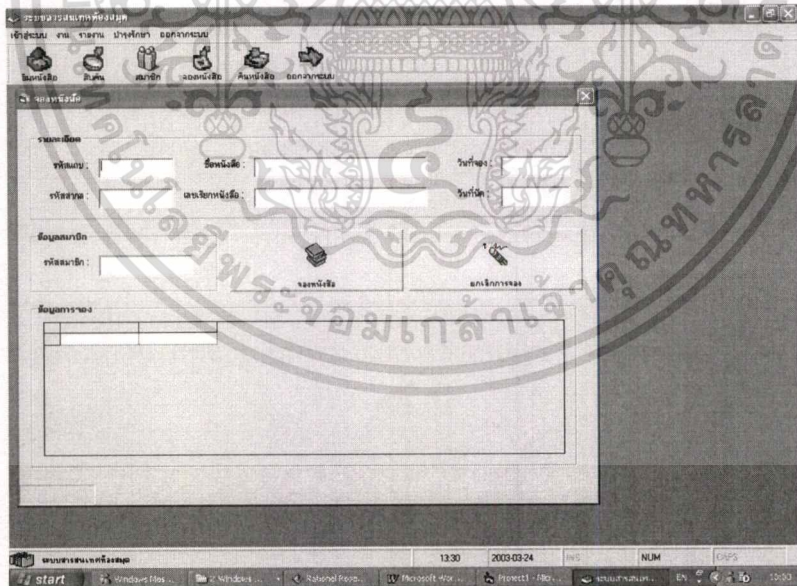
หน้าจอสำนักพิมพ์ถูกออกแบบมาเพื่อให้ยูสเซอร์สามารถดำเนินการเพิ่มข้อมูลรวมถึงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับสำนักพิมพ์ แสดงได้ดังรูปที่ 6.16

รูปที่ 6.16 หน้าจอสำนักพิมพ์

การดำเนินการใดๆ กับหน้าจอนี้เริ่มจากยูสเซอร์จะต้องใส่รหัสสำนักพิมพ์ จากนั้นโปรแกรมก็จะทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูลหรือไม่ถ้าพบ โปรแกรมก็จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลสำนักพิมพ์ ซึ่งประกอบด้วย รหัสสำนักพิมพ์ ชื่อสำนักพิมพ์ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขแฟกซ์ ที่หน้าจอ พร้อมกับยอมให้มีการแก้ไขข้อมูลนั้นๆ หลังจากที่ได้ทำการแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่มแก้ไขเพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงแก้ไขลงฐานข้อมูล แต่ถ้าการค้นหาไม่พบโปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความแจ้งให้ทราบพร้อมกับถามยูสเซอร์ว่าต้องการเพิ่มข้อมูลสำนักพิมพ์ใหม่หรือไม่ ถ้าต้องการ โปรแกรมก็จะยอมให้มีการใส่ข้อมูลต่างๆ จากนั้นให้คลิกที่ปุ่มเพิ่มเพื่อบันทึกรายการที่ได้เพิ่มเข้าไปใหม่ในระบบฐานข้อมูล แต่ถ้าไม่ต้องการเพิ่ม โปรแกรมก็จะทำการเคลียหน้าจอให้ว่างและรอรับรหัสสำนักพิมพ์จากยูสเซอร์อีกครั้ง

## 6.2.8 หน้าจอการจองหนังสือ

หน้าจอการจองหนังสือถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้ยูสเซอร์สามารถดำเนินการจัดการกับรายการต่างๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นรายการที่เกิดจากสมาชิกทำการจองหนังสือ หรือแม้กระทั่งยกเลิกรายการจองที่มีอยู่ หน้าจอการจองหนังสือสามารถได้ดังรูปที่ 6.17



รูปที่ 6.17 หน้าจอการจองหนังสือ

โดยขั้นตอนของการใช้งานหน้าจอนี้ จะเริ่มจากยูสเซอร์จะทำการใส่รหัสสมาชิกในช่องรหัสสมาชิก ต่อจากนั้น โปรแกรมก็จะทำการค้นหาข้อมูลโดยอาศัยรหัสสมาชิกที่ได้ป้อนเข้าไป และถ้าพบก็จะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวกับ ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่หน้าจอ จากนั้นยูสเซอร์จะต้องป้อนรหัสแถบที่ช่องรหัสแถบ โปรแกรมก็จะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวกับ ชื่อหนังสือ รหัสสากล เลขเรียกหนังสือ ในส่วนของวันที่จอง และวันที่นัด โปรแกรมจะกำหนดให้ ขั้นตอนต่อไปคือคลิกที่ปุ่มของข้อมูลดังกล่าวก็จะถูกจัดเก็บลงระบบฐานข้อมูล ในขณะเดียวกันก็จะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวกับชื่อสมาชิก ชื่อหนังสือ วันที่จอง วันที่นัด ที่กริด แต่อย่างไรก็ตามถ้าผลของการค้นหาไม่พบ โปรแกรมก็จะแสดงกล่องข้อความให้ทราบรวมถึงปฏิเสธการดำเนินการต่อพร้อมเคลียค่าต่างๆ ที่หน้าจодด้วย กรณีที่ต้องการยกเลิกการจองสามารถทำได้โดยการใส่รหัสแถบของหนังสือที่ช่องรหัสแถบ จากนั้นคลิกที่ปุ่มยกเลิกการจองข้อมูลที่เกิดจากรายการจองนั้นๆ ก็จะถูกยกเลิกทันที

### 6.2.9 หน้าจอรายชื่อหนังสือ

หน้าจอรายชื่อหนังสือถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถดำเนินการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายชื่อหนังสือ ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่มข้อมูลรายชื่อหนังสือใหม่ การแก้ไขข้อมูลรายชื่อหนังสือ การลบรายชื่อหนังสือออกจากระบบฐานข้อมูล โดยส่วนมากแล้วรามักจะไม่ลบรายชื่อหนังสือออกจากระบบฐานข้อมูล หน้าจอรายชื่อหนังสือสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.18

รูปที่ 6.18 หน้าจอสำหรับป้อนหนังสือใหม่

จากขั้นตอนแรกให้ยูสเซอร์ใส่รหัสแถบที่ช่องรหัสแถบจากนั้น โปรแกรมจะทำการค้นหาจากระบบฐานข้อมูล ถ้าพบก็จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อหนังสือ ปีที่พิมพ์ รหัสสากล เลขเรียกหนังสือ จำนวนหน้า สำนักพิมพ์ ชื่อผู้แต่ง หัวเรื่อง และรายละเอียด ที่หน้าจอรายชื่อหนังสือพร้อมๆ ขอมให้มีการแก้ไขได้ หลังจากที่ข้อมูลได้รับการแก้ไขแล้วให้คลิกที่ปุ่มแก้ไขเพื่อบันทึกรายการที่ได้ทำการแก้ไขแล้วลงระบบฐานข้อมูล และให้กรณีที่ไม่พบ โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความเพื่อแจ้งให้ทราบพร้อมๆ กับถามว่าต้องการจะเพิ่มข้อมูลรายชื่อหนังสือใหม่หรือไม่ ถ้าต้องการโปรแกรมก็จะยอมให้เพิ่มข้อมูลได้ และหลังจากที่ได้ใส่ข้อมูลจนครบแล้วให้คลิกปุ่มเพิ่มเพื่อบันทึกข้อมูลลงระบบฐานข้อมูล

ในกรณีของการเพิ่มรายการใหม่ ส่วนสำคัญจะอยู่ที่การใส่ข้อมูลเกี่ยวกับสำนักพิมพ์ ผู้แต่ง และหัวเรื่อง นี้ โดยยูสเซอร์สามารถที่จะเลือกข้อมูลจากรายการที่แสดงให้เห็นได้เลย แต่อย่างไรก็ตาม ถ้ารายการที่แสดงไม่ปรากฏที่ต้องการยูสเซอร์ก็สามารถดำเนินการเพิ่มเข้าไปได้ใหม่โดยให้คลิกที่ ปุ่ม ก็จะเป็นการเรียกหน้าจอสำนักพิมพ์ หน้าจอผู้แต่ง ปรากฏที่หน้าจอเพื่อทำการใส่ข้อมูลสำนักพิมพ์ ข้อมูลผู้แต่งตามลำดับ

#### 6.2.10 หน้าจอหนังสือ

หน้าจอหนังสือนี้เป็นหน้าจอที่ดำเนินการเกี่ยวกับการเพิ่มหนังสือใหม่ แก้ไขข้อมูลหนังสือ และลบหนังสือออกจากระบบฐานข้อมูล แต่ในความเป็นจริงแล้วเรามักจะไม่ทำการลบหนังสือใดๆ ออกจากระบบฐานข้อมูล หน้าจอหนังสือแสดงดังรูปที่ 6.19

รูปที่ 6.19 หน้าจอสำหรับป้อนหนังสือ

การทำงานกับหน้าจอหนังสือนี้เริ่มจากยูสเซอร์จะต้องใส่รหัสแถบที่ช่องรหัสแถบ จากนั้นให้คลิกที่ปุ่มตรวจสอบ โปรแกรมก็จะทำการค้นหาข้อมูลโดยอาศัยรหัสแถบที่ป้อนเข้าไป ถ้าพบก็จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ รหัสสากล เลขเรียกหนังสือ สถานะ ที่หน้าจอ พร้อมกับยอมให้แก้ไขค่าต่างๆ ได้ และหลังจากที่ได้ทำการแก้ไขข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่มแก้ไขเพื่อทำการเก็บบันทึกรายการที่ทำการแก้ไขแล้วลงระบบฐานข้อมูล แต่ถ้าไม่พบโปรแกรมก็จะแสดงกล่องข้อความเพื่อถามว่าต้องการเพิ่มข้อมูลหนังสือใหม่หรือไม่ ถ้าต้องการก็จะยอมให้ยูสเซอร์สามารถทำการเพิ่มข้อมูลหนังสือใหม่ได้ หลังจากที่ได้ทำการใส่ค่าต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่มเพิ่มเพื่อจัดเก็บรายการดังกล่าวลงระบบฐานข้อมูล

### 6.2.11 หน้าจอคืนหนังสือ

หน้าจอคืนหนังสือเป็นหน้าจอสำหรับให้ยูสเซอร์ทำการคืนหนังสือจากสมาชิก โดยสามารถแสดงได้ดังรูป การทำงานกับหน้าจอคืนหนังสือเริ่มจาก ยูสเซอร์จะต้องใส่รหัสแถบของหนังสือในช่องรหัสแถบ จากนั้น โปรแกรมก็จะทำการดึงข้อมูลเกี่ยวกับรหัสสมาชิก ชื่อ-นามสกุล สถานภาพ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์มาแสดงที่หน้าจอ

รูปที่ 6.20 หน้าจอสำหรับคืนหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนี้โปรแกรมยังดึงข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ ชื่อหนังสือ วันที่พิมพ์ วันที่คืน รหัสสากล เลขเรียกหนังสือ  
พร้อมกันนี้โปรแกรมก็จะทำการคำนวณค่าปรับให้เอง และแสดงค่าปรับ จำนวนวันที่เกินกำหนด ใน  
กรณีที่ส่งหนังสือเกินกำหนดวันที่คืน จากนั้นให้คลิกที่ปุ่มคืนหนังสือ เพื่อทำการลบรายการคืนออก  
จากระบบฐานข้อมูลพร้อมกับเคลียหน้าจอด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

### การสร้างระบบ

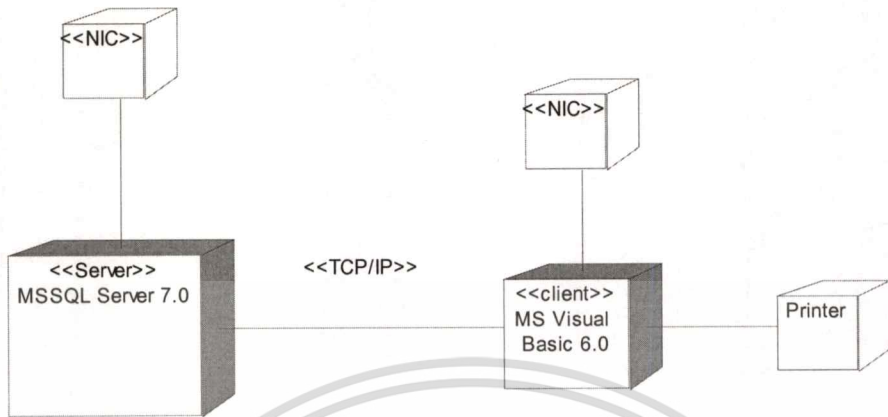
การสร้างระบบหรือการพัฒนา ระบบ จะเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม ตามที่ได้ทำการออกแบบไว้ในส่วนของการออกแบบระบบแล้ว โดยในส่วนของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียนจะเน้นสถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โดยจะมีการแบ่งการทำงานอย่างชัดเจนระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ โดยฝั่งไคลเอนต์จะจัดการดูแลเกี่ยวกับยูสเซอร์อินเตอร์เฟซเป็นหลักสำคัญ ในขณะที่ทางด้านเซิร์ฟเวอร์จะเน้นพนักงานทางด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นหลักใหญ่

#### 7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. Microsoft Visual Basic Version 6.0 สำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานกับระบบจัดการฐานข้อมูล โดยจะเน้นที่การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ และการติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล
2. Microsoft SQL Server Version 7.0 ซึ่งเป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการ Microsoft WindowsXP
3. Rational Rose 2000 เป็นวิซวล โมเดลลิงทูล สำหรับใช้สร้างแบบจำลองของระบบ โดยอาศัยแผนภาพต่าง ๆ ในการอธิบายถึงปัญหา และความต้องการของระบบ นอกจากนี้แล้ว Rational Rose นี้ยังสนับสนุนแนวทางการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุอีกด้วย

#### 7.2 ดีพลอยเมนที่ไออะแกรม

ดีพลอยเมนที่ไออะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน ซึ่งใช้สถาปัตยกรรมทางกายภาพเป็นแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ สามารถจะนำเสนอได้ดังรูปที่ 8.1



รูปที่ 8.1 ดีพลอยमेंไออะแกรมของระบบสารสนเทศห้องสมุดโรงเรียน

คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของฝั่งเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์

- ฝั่งเซิร์ฟเวอร์
  - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรันระบบจัดการฐานข้อมูล 1 เครื่อง
    - AMD Duron
    - RAM
    - HD
  - ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ MS WindowsXP
  - ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล MS SQL Server 7.0
  - อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย (Network Card)
  - สายต่อเชื่อม UTP Cat5
- ฝั่งไคลเอนต์
  - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรันโปรแกรมประยุกต์
    - AMD Duron
    - RAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- HD
- เครื่องพิมพ์ (Printer)
- อุปกรณ์ต่อเชื่อมเครือข่าย (Network Card)
- สายต่อเชื่อม UTP Cat5
- โปรแกรมประยุกต์ที่สร้างจาก Visual Basic 6.0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 8

### สรุปโครงการพัฒนาระบบงาน

#### 8.1 ผลการพัฒนาระบบงาน

ในขั้นตอนของการดำเนินโครงการพัฒนาระบบงานนี้ได้รับความร่วมมือจากบุคคลหลายๆ ท่าน ซึ่งช่วยทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยเฉพาะในขั้นตอนของการวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น จากระบบงานเดิมซึ่งยังมีได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยแต่อย่างไร จากปัญหาต่างๆ ที่ได้มาก็ทำให้ทราบถึงความต้องการระบบงานใหม่ และจากความต้องการที่ได้ ก็ได้ถูกนำไปเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบระบบงานใหม่ โดยระบบงานใหม่จะต้องสามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้งานของยูสเซอร์ได้ หลังจากที่ได้ทำการออกแบบในส่วนต่างๆ ไว้เรียบร้อยแล้ว ก็เริ่มเข้าสู่ในส่วนของการพัฒนาโปรแกรม จนสำเร็จเป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาใช้งานได้ แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าโปรแกรมจะสามารถทำงานได้ แต่ก็ยังคงมีบางส่วนที่จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

#### 8.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

1. กระบวนการวิเคราะห์ถึงปัญหาเพื่อให้ทราบถึงความต้องการระบบงานใหม่ต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร และเวลาที่ใช้ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดเพื่อให้ทราบถึงการดำเนินงานที่เป็นอยู่ เพื่อให้ทราบถึงปัญหา พร้อมกับกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ แต่อย่างไรก็ตามก็ได้ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากยูสเซอร์
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานนี้ได้อาศัยแนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ มาช่วยในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบ แต่อย่างไรก็ตามผลที่ได้จากขั้นตอนนี้อาจจะไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ซึ่งก็คือแผนภาพคลาส ดังนั้นจำเป็นจะต้องแปลงคลาสที่ได้เป็นตารางต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ประกอบกับแนวคิดนี้ยังใหม่สำหรับผู้พัฒนาอีกด้วย

3. การพัฒนาโปรแกรมก็สามารถทำได้อย่างล่าช้าเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม รวมถึงยังขาดประสบการณ์ในการพัฒนาโครงการ โดยเฉพาะในส่วนที่จะต้องเรียกใช้ Store procedure รวมถึงการเขียนโมดูลต่างๆ สำหรับเครื่องไคลเอนต์เรียกใช้งานอีกด้วย
4. ในส่วนของการออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซก็สามารถทำได้อย่างล่าช้า เนื่องจากว่าการออกแบบหน้าจอต่างๆ จะต้องทำอย่างไรให้เป็นมิตรกับผู้ใช้มากที่สุด ซึ่งจะเน้นที่ความง่ายในการใช้งาน และความสวยงามเพื่อดึงดูดให้โปรแกรมมีความน่าสนใจ

### 8.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. จากการพัฒนาโครงการนี้ทำให้ผู้พัฒนาเข้าใจถึงขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุมากขึ้น เนื่องจากได้นำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับงานจริง ๆ รวมถึงได้เรียนรู้ถึงการนำ UML มาใช้อธิบายถึงสิ่งต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ออกแบบ ด้วย รูปภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ
2. การพัฒนาระบบงานนี้ทำให้ผู้พัฒนาได้เพิ่มพูนทักษะด้านต่างๆ มากขึ้น โดยเฉพาะทางด้านการเขียนโปรแกรม การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบหน้าจอ รวมไปถึงทักษะทางด้านอื่นๆ อีกด้วย
3. โปรแกรมจะสามารถช่วยลดปัญหาความล่าช้าอันเนื่องมาจาก การสืบค้น การให้บริการยืม-คืน และการจองหนังสือได้ ทำให้การดำเนินงานในห้องสมุดเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังจะช่วยให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกรวดเร็วอีกด้วย
4. โปรแกรมจะสามารถช่วยให้การทำรายงานต่างๆ เป็นไปได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว นับได้ว่าเป็นการลดภาระการทำงานให้กับยูสเซอร์ลงได้อีกด้วย

### 8.4 ข้อเสนอแนะ

1. โปรแกรมนี้ถึงแม้จะสามารถทำงานได้ แต่ก็ยังคงมีบางส่วนที่จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้โปรแกรมมีความสมบูรณ์มากขึ้น
2. การพัฒนาระบบงานนี้จะเน้นที่การเรียกใช้ Store Procedure เป็นหลักเพื่อศึกษาวิธีการเขียนและการเรียกใช้ Store Procedure รวมถึงประโยชน์จากการเรียกใช้ Store Procedure

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระบวนการในการแปลงจากคลาสเป็นตาราง เน้นทำด้วยตนเองโดยมิได้อาศัยเหตุผล ก็เพื่อการศึกษาถึงวิธีดังกล่าวเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามในขั้นตอนนี้สามารถใช้เหตุผลช่วยในการแปลงคลาสเป็นตารางได้ เช่น Rational Rose เป็นต้น
4. เนื่องจากระบบงานนี้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นตารางต่างๆ ควรจะต้องมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด โดยอาศัยการนอมนัลไลซ์เทคนิค อันนี้เป็นจุดแตกต่างที่สำคัญระหว่างคลาสกับตาราง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2537. SQL. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้า.

Bahrami, Ali. 1999. **Object Oriented Systems Development**. New York: McGraw - Hill

Eriksson, H.E. 1998. **UML ToolKit**. New York: John Wiley & Sons.

Quatrani, T. 1998. **Visual Modeling with Rational Rose and UML**. MA: Addison  
Wesley Longman.

Sibersharz, A, et.al. 1997. **Database System Concepts**. 3<sup>rd</sup> ed. Singapore : McGraw-Hill.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายพรเทพ แสงกระจ่างจิตร
วันเดือนปีเกิด	18 มีนาคม พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	ปราจีนบุรี
วุฒิการศึกษา	อสบ. (อิเล็กทรอนิกส์)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	มหาวิทยาลัยสยาม
ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	2539



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้