

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการยืมระหว่างห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิส

INTER LIBRARY LOAN SYSTEM USING WEB SERVICES

โดย

เอกราพล์ เอ็มสมบัติ

EKARAP EMSOMBAT



H004887

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์

Handwritten initials

๑๘๘/ ๕

๘๕๕๐

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... **04887**

วัน,เดือน,ปี..... **6 พ.ย. 2551**

b.11980874
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTER LIBRARY LOAN SYSTEM USING WEB SERVICES



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1/ 2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบการยืมระหว่างห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิส
นักศึกษา	นายเอกราพล์ เอมสมบัติ
รหัสนักศึกษา	47066647
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

โครงการการพัฒนาาระบบการยืมระหว่างห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิสจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการห้องสมุดและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์ โดยมีหน้าที่ให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด การพัฒนาระบบยืมระหว่างห้องสมุดนี้ได้นำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อลดปัญหาความแตกต่างระหว่างสถาปัตยกรรมของระบบห้องสมุด และระบบเครือข่าย อีกทั้งทำให้ต้นทุนสำหรับการพัฒนาระบบยืมระหว่างห้องสมุดมีต้นทุนที่ต่ำ และไม่ส่งผลกระทบต่อระบบงานเดิมของห้องสมุดที่มีอยู่

Title	Inter Library Loan System Using Web Services
Student	Mr. Ekarap Emsombat
Student ID.	47066641
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2005
Advisor	Asst. Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

This project was established in the objective of facilitates the Library user and reduces the burden of the librarian and staff, who have taken responsibility in inter library loan services. The Inter Library System applied the web services technology to reduce the contradiction problem between the Platform system and the network system. The Inter Library System also diminishes the capital, which used to develop then Inter Library System, and doesn't effect to the Library existing system.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษา ตลอดจนการตรวจสอบ
แก้ไขเพื่อให้โครงการนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จาก ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ซึ่งเป็น
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับ
ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกใน
ทุกๆ ด้าน

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็น
กำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วง
ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกราพล์ เอสมสมบัติ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 ความรู้และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	3
1.4 ขอบเขตการพัฒนาระบบ.....	3
1.5 ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ.....	4
บทที่ 2 ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 เทคโนโลยีและมาตรฐานเพื่อใช้งานร่วมกัน.....	5
2.2 เว็บเซอร์วิส.....	5
2.3 SOAP.....	7
2.4 โครงสร้างของ SOAP.....	9
2.5 WSDL.....	9
2.6 XML.....	10
2.7 UDDI.....	14
2.8 เมทาเดต้าสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบทั้งหมด.....	15
2.9 สรุป.....	19
บทที่ 3 การทำงานในปัจจุบัน.....	21
3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน.....	21
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่.....	25
4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่.....	25
4.2 ยูสเคสไดอะแกรม.....	25
4.3 คำบรรยายยูสเคส.....	28
4.4 คลาสไดอะแกรม.....	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
4.5 ซีควนซ์ไดอะแกรม.....	36
4.6 สเตทชาร์ตไดอะแกรม.....	42
4.7 การออกแบบฐานข้อมูล.....	43
บทที่ 5 การพัฒนาระบบ.....	50
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	50
5.2 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	51
5.3 การออกแบบหน้าจอการทำงาน.....	51
บทที่ 6 สรุปลและข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	65
ก ตัวอย่างแบบฟอร์มสำหรับให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดของสถาบันต่างๆ.....	66
ข หน่วยข้อมูลย่อยดับลินคอร์เมทาเคต้า.....	72
ประวัติผู้เขียน.....	80

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การจำแนกหน่วยข้อมูลย่อยหลักของคืบลิ้นคอร์เมทาเดต้าออกเป็น 3 กลุ่ม.....	18
4.1 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Browse Book Information	28
4.2 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส List Book Borrowed	29
4.3 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Get Member Information	30
4.4 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Borrow Book	31
4.5 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Return Book.....	33
4.6 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Record Fine.....	34
4.7 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Update Book Status	34
4.8 ตารางของวัสดุประกอบทรัพยากรสารสนเทศ (MATERIAL).....	44
4.9 ตารางของวัสดุประกอบของหนังสือ (BOOK_MATERIAL)	44
4.10 ตารางของรายละเอียดของหนังสือ (BOOK)	45
4.11 ตารางของตัวเล่มของหนังสือ (BOOK_ITEM).....	45
4.12 ตารางของสถานะหนังสือ (BOOK_STATUS)	45
4.13 ตารางของสถานการณ์ให้บริการของหนังสือ (BOOK_SERVICE_STATUS)	46
4.14 ตารางของค่าปรับหรือค่าใช้จ่ายต่างๆ (FINE)	46
4.15 ตารางของรายละเอียดค่าปรับ (FINE_DESCRIPTION)	46
4.16 ตารางของการจองทรัพยากรสารสนเทศภายในสถาบัน (RESERVATION)	46
4.17 ตารางของการยืมทรัพยากรสารสนเทศ (BORROW).....	47
4.18 ตารางของห้องสมุดสถาบันที่ร่วมมือให้บริการ (INSTITUTE).....	48
4.19 ตารางของบรรณารักษ์ (LIBRARIAN)	48
4.20 ตารางของสมาชิก (MEMBER)	48
4.21 ตารางของการกระทำความผิด (PENALTY)	49
4.22 ตารางของสถานที่ (PLACE)	49
4.23 ตารางของภาษา (LANGUAGE)	49

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สถาปัตยกรรมแบบ SOA.....	6
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง UDDI WSDL และ SOAP	7
2.3 การส่งข้อความเอกซ์เอ็มแอลโดยใช้ SOAP	8
2.4 โครงสร้างของเอกสาร SOAP	9
2.5 Web Services Description Language.....	10
2.6 ภาพรวมของ XML.....	11
3.1 ขั้นตอนการเข้ารหัสเอกสารนิเทศระหว่างห้องสมุดในปัจจุบัน.....	23
3.2 ขั้นตอนการเข้ารหัสเอกสารนิเทศระหว่างห้องสมุดในระบบงานใหม่.....	24
4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบยืมระหว่างห้องสมุด.....	26
4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบยืมระหว่างห้องสมุด.....	27
4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบยืมระหว่างห้องสมุด	36
4.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการดึงข้อมูลสมาชิก.....	37
4.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการแสดงรายชื่อหนังสือที่ถูกยืม.....	38
4.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการยืมหนังสือ	38
4.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการคืนหนังสือ.....	39
4.8 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการจองหนังสือ	40
4.9 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการแสดงบันทึกพิเศษ.....	41
4.10 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของทรัพยากรสารสนเทศ.....	42
4.11 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบยืมระหว่างห้องสมุด	44
5.1 ดีฟลอยเม้นท์ไดอะแกรมของระบบการยืมระหว่างห้องสมุด	51
5.2 หน้าจอหลักของระบบการยืมระหว่างห้องสมุด	52
5.3 หน้าจอเมนูการใช้ระบบ	52
5.4 หน้าจอสำหรับตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้ระบบ.....	53
5.5 หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้บริการ.....	53
5.6 หน้าจอแสดงข้อมูลของบรรณารักษ์ผู้ให้บริการ.....	54
5.7 หน้าจอแสดงเมนูงานด้านบริการ.....	54
5.8 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับจัดการหน้าต่าง.....	55
5.9 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับช่วยเหลือ.....	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
5.10 หน้าจอการยืมระหว่างห้องสมุด.....	56
5.11 หน้าจอยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดเมื่อตั้งข้อมูลจากรหัสสมาชิก.....	57
5.12 หน้าจอเมื่อระบบตรวจสอบแล้วพบว่าทรัพยากรสารสนเทศถูกจองครบหมดแล้ว.....	57
5.13 หน้าจอแสดงวัสดุประกอบ.....	58
5.14 หน้าจอกำหนดวันคืนหนังสือ.....	59
5.15 หน้าจอเมื่อสามารถยืมหนังสือได้แล้ว.....	59
5.16 หน้าจอเมื่อระบบพบว่าสมาชิกยืมทรัพยากรเกินจำนวนที่กำหนด.....	60
5.17 หน้าจอคืนหนังสือ โดยใช้เมนูถัด.....	61
5.18 หน้าจอแสดงแสดงค่าปรับเมื่อคืนหนังสือเกินระยะเวลาที่กำหนด.....	61
5.19 หน้าจอแสดงสรุปรายละเอียดค่าปรับที่เกิดขึ้นทั้งหมด.....	62
5.20 หน้าจอของหนังสือ.....	63
5.21 หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข.....	63
5.22 หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษทั้งหมด.....	64
5.23 หน้าจอแสดงสมาชิกที่จองทรัพยากรสารสนเทศ.....	65
5.24 หน้าจอลงทะเบียนออกจากระบบ.....	65
5.25 หน้าจอค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ.....	66
5.26 หน้าจอตรวจสอบรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศ.....	67

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันห้องสมุดต้องปรับเปลี่ยนวิธีการให้บริการ โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความประทับใจ และอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้บริการอยากเข้ามาศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล เป็นการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาตนเอง อันจะเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะปัจจุบันที่ทุกๆ ฝ่ายยึดหลักตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต ร่วมกันช่วยประเทศชาติประหยัด คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรต่างๆ ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงก่อให้เกิดความร่วมมือกันในการให้บริการระหว่างห้องสมุดจากสถาบันต่างๆ เช่น บริการยืมระหว่างห้องสมุดเป็นอีกบริการหนึ่งที่ห้องสมุดสถาบันต่างๆ ให้ความสำคัญและสนใจ อันเนื่องมาจากทรัพยากรสารสนเทศหรือสิ่งพิมพ์บางชนิดมีราคาสูงมาก หรือไม่สามารถหาซื้อได้อีกแล้วในปัจจุบัน อีกทั้งทรัพยากรบางชนิดจะมีใช้เฉพาะภายในห้องสมุดประจำคณะนั้นๆ เท่านั้น ซึ่งเมื่อมีความร่วมมือกันในการให้บริการระหว่างห้องสมุดสถาบันต่างๆ หากผู้ใช้บริการห้องสมุดไม่พบทรัพยากรสารสนเทศที่ตนต้องการในห้องสมุดที่ตนเองเป็นสมาชิกอยู่ ก็จะสามารถยืมทรัพยากรสารสนเทศหรือขอสำเนาหนังสือ เอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อื่นที่ไม่มีบริการในห้องสมุดจากห้องสมุดอื่นทั้งในและต่างประเทศได้

สำหรับโครงการนี้จะนำเสนอการนำเอาเว็บเซอรัวิสมาทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบงานระหว่างห้องสมุดที่มีระบบงานแตกต่างกัน ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้อัตโนมัติ โดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์ยังคงสามารถใช้แอปพลิเคชันเดิมได้ตามปกติ เหมือนแอปพลิเคชันไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลง เพียงแต่เบื้องหลังการทำงานระบบจะทำหน้าที่รับผิดชอบเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบห้องสมุดด้วยตนเองอัตโนมัติ ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้ระบบใหม่ ทำให้มีความสะดวกรวดเร็ว ทำงานได้อย่างถูกต้อง และลดความผิดพลาดในขั้นตอนต่างๆ อีกทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรอีกด้วย

เมื่อพิจารณาในแง่ของการลงทุนที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บเซอรัวิสแล้ว พบว่าใช้การลงทุนที่ต่ำกว่าการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางซอฟต์แวร์ของระบบงานเดิมให้สามารถใช้งานร่วมกันกับซอฟต์แวร์ห้องสมุดของสถาบันอื่นๆ ได้ อันเนื่องมาจากข้อจำกัดหลายประการ อาทิเช่น ห้องสมุดสถาบันที่ไม่ได้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานเอง ดังนั้น จึงเป็นเรื่องยากในการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์ให้สามารถเชื่อมโยงกับห้องสมุดสถาบันอื่นๆ ได้ตามต้องการ อีกทั้งบริษัทผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับห้องสมุด มักจะคิดค่าใช้จ่ายในการปรับเปลี่ยนความสามารถเพิ่มเติมในอัตราที่สูง และยังคงพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถรองรับการทำงานตามความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่ห้องสมุดแต่ละสถาบันเลือกใช้ แต่สำหรับเว็บเซอร์วิสแล้ว การปรับเปลี่ยนความต้องการนี้เป็นเรื่องง่ายอันเนื่องมาจากส่วนที่ใช้ในการเชื่อมโยงระบบงาน โดยใช้เว็บเซอร์วิสนั้น เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างเป็นทางการเพิ่มเติมจากระบบงานที่มีอยู่เดิม จึงไม่กระทบหรือไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางซอฟต์แวร์เดิมที่มีอยู่ อีกทั้งเว็บเซอร์วิสใช้ XML ในการติดต่อสื่อสารระหว่างระบบงาน ทำให้ไม่ต้องคำนึงถึงแพลตฟอร์มที่แอปพลิเคชันนั้นทำงานอีกด้วย

เมื่อพิจารณาในแง่โครงสร้างของระบบเครือข่าย ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือซอฟต์แวร์ที่ไม่ได้นำเอาเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้ มักจะต้องการระบบเครือข่ายที่ออกแบบมาเฉพาะกำหนดพอร์ต (Port) สำหรับให้บริการแตกต่างกัน ซึ่งต่างกับเว็บเซอร์วิสที่สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเว็บเซอร์วิสสามารถใช้โพรโทคอล HTTP พอร์ต 80 ซึ่งเป็นโพรโทคอลแบบเดียวกับที่ใช้ท่องอินเทอร์เน็ตทั่วไป ทำให้หมดความกังวลในเรื่องการปรับตั้งไฟร์วอลล์

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

โครงการพัฒนาระบบการยืมระหว่างห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิสนี้ มุ่งหวังเพื่อนำเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้กับการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด ซึ่งคาดว่าเว็บเซอร์วิสจะได้รับความนิยมอย่างแน่นอน อันเนื่องมาจากบริษัทชั้นนำของวงการคอมพิวเตอร์อย่างไมโครซอฟท์หรือไอบีเอ็ม และบริษัทอื่นๆ ต่างผลักดันและให้ความสำคัญกับเว็บเซอร์วิสมาก ดังนั้น โครงการการพัฒนาระบบการยืมระหว่างห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิส จึงเสนอการนำเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้ระบบมีความยืดหยุ่นสูง ไม่ขึ้นอยู่กับภาษาและแพลตฟอร์มที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเชื่อมโยงระบบงานเข้าด้วยกัน จึงสามารถสรุปวัตถุประสงค์สำคัญของการพัฒนาระบบได้ดังนี้

1. เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการห้องสมุดและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์
2. เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงระบบงานระหว่างห้องสมุดที่มีระบบงานแตกต่างกัน ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้อัตโนมัติ
3. เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงระบบงานได้โดยไม่ต้องยุ่งยากในการปรับตั้งระบบเครือข่าย
4. ประหยัดงบประมาณในการพัฒนา เนื่องจากไม่ต้องปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางซอฟต์แวร์ของระบบงานเดิมให้สามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ห้องสมุดของสถาบันอื่นๆ
5. เพื่อนำเสนอมาตรฐานของข้อมูลต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ความรู้และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เทคโนโลยีสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้คือ เว็บเซอร์วิส (Web Services) พัฒนาขึ้นมา โดยมีพื้นฐานมาจากสถาปัตยกรรมแบบ SOA (Service-Oriented Architecture) ทำให้เว็บเซอร์วิสมีความยืดหยุ่น รวมทั้งรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ซึ่งสถาปัตยกรรมแบบ SOA จะประกอบไปด้วยผู้ให้บริการ (Service Provider) ที่เป็นผู้สร้างเซอร์วิสสำหรับให้บริการการทำงานหนึ่งๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้ขอบริการ (Service Requester) สามารถค้นหาบริการที่ต้องการได้จากตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service Broker) เพื่อขอที่อยู่ของผู้ให้บริการและเอกสารข้อมูลรายละเอียดที่ควรทราบสำหรับการขอใช้บริการ อีกทั้งเรายังควรรู้มาตรฐานของข้อมูลต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของเว็บเซอร์วิส (คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2545) (รายละเอียดจะกล่าวเพิ่มเติมในบทที่ 2)

1.4 ขอบเขตการพัฒนาระบบ

ขอบเขตของระบบงานบริการยืมระหว่างห้องสมุดในโครงการนี้ จะกล่าวถึงกระบวนการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด มีขอบเขตในการทำงานดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์และออกแบบระบบจะคำนึงถึงการให้บริการยืมเฉพาะหนังสือเท่านั้น แต่ภายในรายงานอาจจะใช้คำว่าทรัพยากรสารสนเทศแทนคำว่าหนังสือ อันเนื่องมาจากมีขั้นตอนการดำเนินการคล้ายคลึงกัน แต่จะมีเพียงเงื่อนไขและรายละเอียดปลีกย่อยแตกต่างกันตามชนิดของทรัพยากรสารสนเทศเท่านั้น
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบจะไม่ครอบคลุมเกี่ยวกับความมั่นคง (Security) ของระบบ
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบเกี่ยวกับการให้บริการเฉพาะการยืมหนังสือฉบับจริงเท่านั้น ไม่ครอบคลุมถึงการให้บริการสำเนาเอกสารหรือสิ่งพิมพ์
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบจะไม่ครอบคลุมเกี่ยวกับการจองทรัพยากรสารสนเทศข้ามห้องสมุด อันเนื่องมาจากกฎเกณฑ์และเงื่อนไขการให้บริการของห้องสมุด แต่จะวิเคราะห์และออกแบบเฉพาะการจองทรัพยากรสารสนเทศที่มีใช้ภายในห้องสมุดเท่านั้น
5. การวิเคราะห์และออกแบบระบบไม่ครอบคลุมถึงการให้บริการส่งทรัพยากรสารสนเทศจนถึงมือผู้ใช้บริการ
6. พัฒนาการที่มีลักษณะเป็นเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ระบบสามารถเรียกใช้งานบริการต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการยืมระหว่างห้องสมุดได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ให้บริการข้อมูล และสถานะของทรัพยากรสารสนเทศผ่านทางคำสำคัญของชื่อเรื่อง และเลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศเท่านั้น
 - ให้บริการข้อมูลสมาชิกผ่านทางรหัสสมาชิกเท่านั้น
 - ให้บริการข้อมูลรายชื่อทรัพยากรสารสนเทศที่สมาชิกยืมระหว่างห้องสมุด
7. พัฒนาระบบให้มีการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น

1.5 ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ

โครงการพัฒนาระบบการยืมระหว่างห้องสมุด โดยใช้เว็บเซอร์วิสฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทด้วยกันคือ

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาของการพัฒนาโครงการ ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ ความรู้และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ขอบเขตของการพัฒนาระบบ และขั้นตอนของการพัฒนาระบบ

บทที่ 2 กล่าวถึงความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ โดยจะกล่าวถึงเฉพาะเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิสที่ควรทราบทั้งหมด เพื่อทำให้เกิดความรู้และความเข้าใจถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

บทที่ 3 กล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ ซึ่งประกอบไปด้วยไคอะแกรมต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาระบบ รวมทั้งการออกแบบฐานข้อมูลด้วย

บทที่ 4 กล่าวถึงการพัฒนาระบบ

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทที่ 2

ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ซึ่งจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ แนวความคิดและข้อจำกัดต่างๆ รวมถึงข้อดีและข้อเสียของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ เพื่อที่จะสามารถรับมือกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และทำให้สามารถออกแบบและวิเคราะห์ระบบได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีและมาตรฐานที่ควรทราบมีดังนี้

2.1 เทคโนโลยีและมาตรฐานเพื่อใช้งานร่วมกัน

เนื่องจากเป้าหมายหลักของโครงการนี้ต้องการให้การเชื่อมโยงระบบสารสนเทศที่มีความแตกต่างเข้าด้วยกันอย่างอัตโนมัติ ดังนั้น ในบทนี้จึงขอแนะนำเสนอเทคโนโลยี และมาตรฐานต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้ มาตรฐานที่ใช้ในการเชื่อมโยงระบบสารสนเทศนี้ควรเป็นมาตรฐานเปิดที่ไม่ขึ้นอยู่กับ หรือผูกขาดกับบริษัทใดบริษัทหนึ่ง ผู้พัฒนาโครงการจึงเลือกใช้เทคโนโลยีของเว็บเซอร์วิสมาใช้งาน ดังนั้น เราจึงควรทราบองค์ประกอบหลักที่สำคัญของเว็บเซอร์วิส นั่นคือ SOAP WSDL UDDI และ XML ส่วนข้อมูล หรือเอกสารที่ใช้แลกเปลี่ยนระหว่างกัน จำเป็นต้องอาศัยมาตรฐานของข้อมูล นั่นคือ เมทาเดต้า และมาตรฐานการลงรายการทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด ทำให้ระบบสารสนเทศที่มีแพลตฟอร์มแตกต่างกันสามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างไม่มีปัญหา

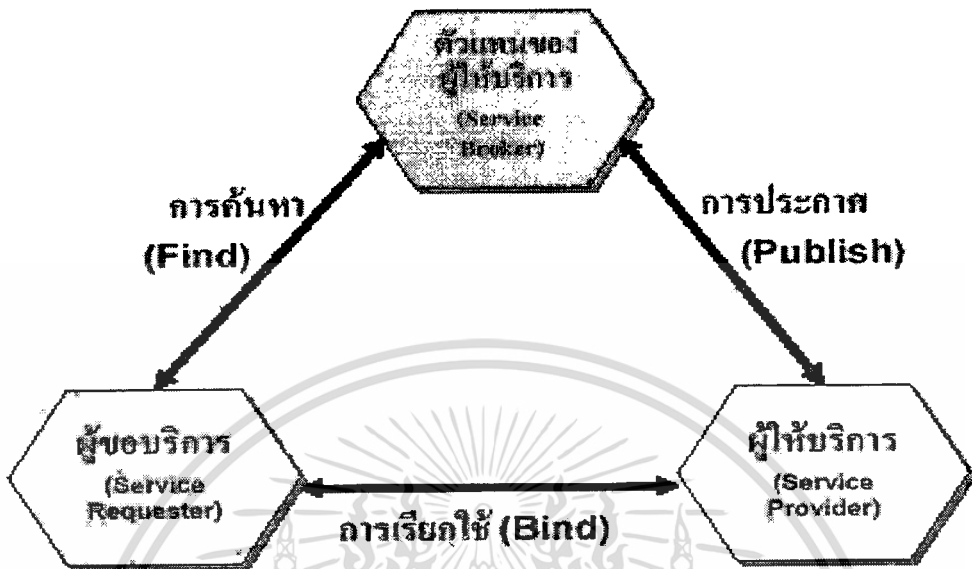
2.2 เว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิส (Web Services) เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ที่ผู้ให้บริการนำมาสร้างเป็นแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการการทำงานต่างๆ ให้กับผู้ขอบริการทางอินเทอร์เน็ต หรือผู้ขอบริการสามารถที่จะขอบริการจากหลายๆ ที่มาประกอบกัน โดยที่แต่ละระบบนั้นมีความเป็นอิสระจากกัน (Loosely Coupled) มีอินเทอร์เน็ตเฟสทางด้านการบริการของซอฟต์แวร์เผยแพร่สู่สาธารณชนโดยเปิดโอกาสให้สามารถเข้าถึงได้ง่าย และเมสเสจ (Message) ที่ใช้ติดต่อซึ่งกันและกัน ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานเปิดบนอินเทอร์เน็ต (คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2545)

เว็บเซอร์วิส เป็นพื้นฐานสำคัญของการบริการใหม่ๆ ในลักษณะที่ต้องการเชื่อมโยงระบบสารสนเทศที่มีความแตกต่างเข้าด้วยกันอย่างอัตโนมัติ สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส นั้นได้พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นมาโดยมีพื้นฐานมาจากสถาปัตยกรรมแบบ SOA (Service-Oriented Architecture) และถูกประยุกต์ใช้กับเว็บเซอร์วิส ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญดังนี้



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมแบบ SOA (คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2545)

- ผู้ให้บริการ (Service Provider) โดยผู้ให้บริการนั้นจะประมวลผลข้อมูลตามบริการที่ผู้ขอบริการร้องขอ
- ผู้ขอบริการ (Service Requester) โดยผู้ขอบริการจะสามารถขอรับบริการจากผู้ให้บริการได้ตามที่ผู้ให้บริการได้ประกาศหรือลงทะเบียนไว้ที่ตัวแทนของผู้ให้บริการ
- ตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service Registry หรือ Service Broker) โดยตัวแทนของผู้ให้บริการนั้นจะเก็บรายละเอียดของการให้บริการต่างๆ ของผู้ให้บริการ เพื่อที่จะให้ผู้ขอบริการสามารถค้นหาบริการที่ต้องการร้องขอได้

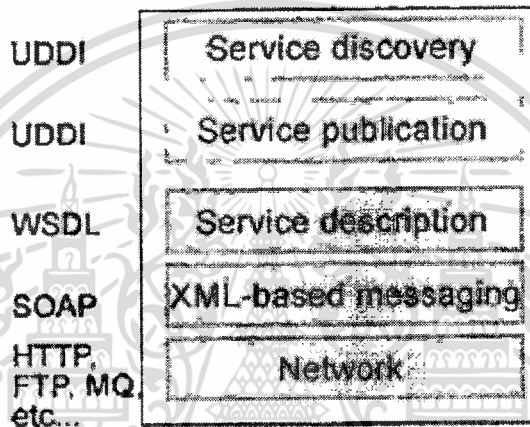
ความสัมพันธ์ของการทำงานระหว่างผู้ให้บริการ ผู้ขอบริการ และตัวแทนของผู้ให้บริการนั้น มีดังนี้

- การประกาศ (Publish) เมื่อผู้ให้บริการพัฒนาบริการที่ต้องการเผยแพร่เสร็จแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องลงทะเบียนบริการไว้ที่ตัวแทนของผู้ให้บริการ เพื่อให้ผู้ขอบริการสามารถทราบถึงวิธีการเรียกใช้บริการที่ต้องการได้
- การค้นหาบริการ (Find) เมื่อผู้ขอบริการต้องการทราบว่า มีผู้ให้บริการรายใดบ้างที่ให้บริการตามที่ผู้ขอบริการต้องการ โดยจะค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการบริการได้จากตัวแทนของผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเรียกใช้ (Bind) เมื่อผู้ขอบริการได้ข้อมูลเกี่ยวกับการบริการที่ต้องการแล้ว ผู้ขอบริการก็จะทราบถึงข้อมูลและวิธีการเรียกใช้บริการ ไปยังผู้ให้บริการเพื่อขอใช้บริการที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ เว็บเซอร์วิสยังมีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญอื่นๆ สำหรับการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส คือต้องรู้ที่อยู่ (จาก UDDI) รู้คุณลักษณะของเว็บเซอร์วิสต่างๆ เช่น เมธอดของเว็บเซอร์วิส พารามิเตอร์ต่างๆ ที่จำเป็น (จากเอกสาร WSDL) การร้องขอบริการและการรอฟลลัพท์จากผู้ให้บริการ (ด้วยโพรโทคอล SOAP) (สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544)



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง UDDI WSDL และ SOAP (สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544 :42)

2.3 SOAP

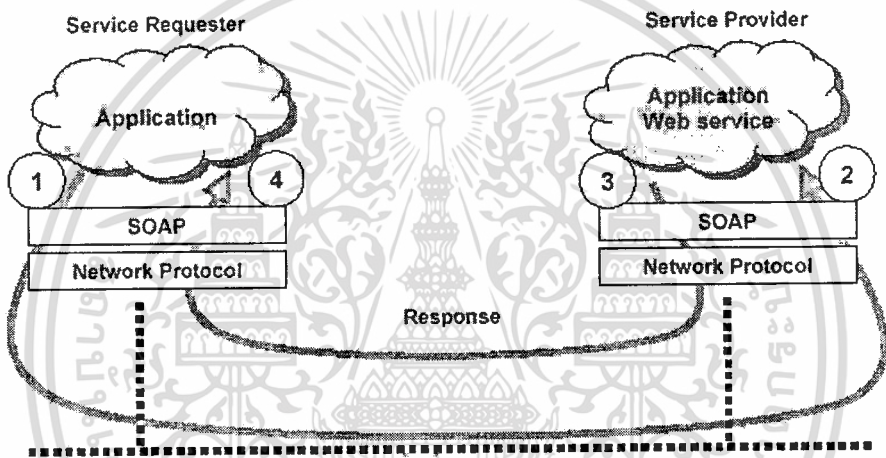
SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็นโพรโทคอลที่ผู้จัดทำเว็บเซอร์วิส เลือกใช้ที่จะส่งเมสเสจ (Message) ระหว่างเว็บเซอร์วิส SOAP เป็น Transport Protocol ที่มี XML เป็นพื้นฐาน และใช้ HTTP เป็นโพรโทคอลร่วมในการส่งผ่านเครือข่าย SOAP จะระบุวิธีในการเข้ารหัสส่วนหัว (Header Encoding) ของทั้ง HTTP และไฟล์ XML ivo อย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของการติดต่อไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งและส่งผ่านข้อมูลไปให้ รวมถึงระบุวิธีที่โปรแกรมซึ่งถูกเรียกนั้นจะส่งค่าคืนกลับมาด้วย

SOAP เป็นโพรโทคอลบนพื้นฐาน XML (Lightweight Protocol) สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสภาวะแวดล้อมแบบกระจายศูนย์ SOAP ได้กำหนดโพรโทคอลการส่งข้อความ ระหว่างผู้ขอบริการกับผู้ให้บริการ เช่น ผู้ขอบริการสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ให้บริการโดยใช้ RMI (Remote Method Invocation) ตามวิธีการของโปรแกรมแบบอ็อบเจกต์ บริษัทไมโครซอฟท์ ไอบีเอ็ม โลตัส ยูสเซอร์แลนด์ (UserLand) และ ดีเวลลอปเปอร์เมนเตอร์ (DeveloperMenter) ได้ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของ SOAP ขึ้น ซึ่งต่อมาได้มีบริษัทอีก 30 กว่าบริษัทเข้าร่วมและจัดตั้งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์อันใด กรุณา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

W3C XML Protocol Workgroup ขึ้น SOAP ได้กำหนดรูปแบบพื้นฐานของการสื่อสารแบบกระจาย ขึ้นโดยการพัฒนา SOA แม้ว่า SOA จะไม่ได้กำหนดเมจเซจจิงไว้แต่ SOAP ได้ถูกกำหนด ให้เป็น Service-Oriented Architecture Protocol เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากมันได้ถูกใช้ในการพัฒนา SOA อย่างแพร่หลายแล้วนั่นเอง จุดเด่นของ SOAP ก็คือเป็นโพรโทคอลที่เป็นกลาง กล่าวคือ ไม่มีใครเป็นเจ้าของและเป็นโพรโทคอลที่ทำงานกับโพรโทคอลอื่นหลายชนิด การพัฒนาที่อนุญาตให้ทำได้ อย่างอิสระตามแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการ แบบจำลองวัตถุ และภาษาโปรแกรมของผู้ที่ทำการ พัฒนา (ฉัตรชัย สุขสะอาด. 2548)

ตัวอย่างรูปที่ 2.3 เป็นรูปที่แสดงขั้นตอนผู้ขอบริการการส่งข้อความชนิด XML เพื่อร้องขอ บริการจากผู้ให้บริการ โดยใช้ SOAP โดยมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 2.3 การส่งข้อความเอกซ์เอ็มแอลโดยใช้ SOAP (ฉัตรชัย สุขสะอาด. 2548)

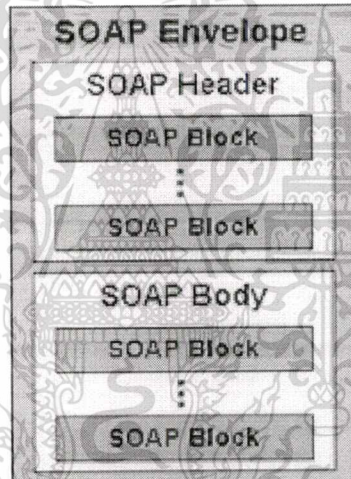
1. แอปพลิเคชันของผู้ขอบริการสร้างข้อความ SOAP เพื่อเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิส
2. เว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการได้รับข้อความ SOAP จากผู้ร้องขอโดยอยู่ในรูปแบบข้อความ ชนิด XML จากนั้น จึงแปลข้อความนั้นกลับมาอยู่ในรูปแบบที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เข้าใจ แล้ว ตรวจสอบว่าผู้ขอใช้บริการต้องการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสชื่ออะไร เมธอดอะไร และส่ง พารามิเตอร์อะไรมาให้ด้วย จากนั้นจึงส่งไปให้กับคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิส นั้น เพื่อดำเนินการประมวลผล (สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544)
3. เว็บเซอร์วิสจะประมวลผลตามคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ จากนั้นเว็บเซอร์วิสจะส่งผลลัพธ์ คืนมา ผู้ให้บริการจะสร้างข้อความ SOAP ที่มีผลลัพธ์กลับมายังผู้ร้องขอบริการ
4. แอปพลิเคชันของผู้ขอบริการได้รับผลลัพธ์ที่เป็นข้อความ SOAP แล้ว จะดำเนินการแปลง ผลลัพธ์นั้น ให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการเพื่อนำไปประมวลผลต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 โครงสร้างของ SOAP (ฉัตรชัย สุขสะอาด. 2548)

โครงสร้างของ SOAP นั้นจะอยู่ในรูปแบบ XML ซึ่งเราสามารถแบ่งเป็นส่วนของเอกสารได้เป็น 3 ส่วนหลักดังนี้คือ

- SOAP Envelope เป็นเนื้อหาสาระ (Content) ของเอกสารทั้งหมด รวมทั้งวิธีการเข้ารหัสข้อมูลในเอกสาร SOAP
- SOAP Header คือส่วนเพิ่มเติมของเอกสาร SOAP ซึ่งจะมีก็ได้ หรือไม่มีก็ได้ และหากต้องการให้ฝั่งที่รับเอกสาร SOAP ทำการประมวลผลในส่วนหัวด้วย สามารถใส่แอตทริบิวต์ `mustUnderstand` ที่มีชนิดเป็น Boolean ให้มีค่าเป็น 1 และหากไม่ต้องการให้ประมวลผลในส่วนของหัวก็สามารถกำหนด `mustUnderstand` ให้มีค่าเป็น 0 ได้
- SOAP Body ส่วนที่ใช้ในการเรียกใช้งานเซอร์วิส และผลลัพธ์ที่ได้จากเซอร์วิส



รูปที่ 2.4 โครงสร้างของเอกสาร SOAP (ฉัตรชัย สุขสะอาด. 2548)

2.5 WSDL (ฉัตรชัย สุขสะอาด. 2548)

WSDL (Web Services Description Language) เป็นภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการใช้บริการของเว็บเซอร์วิส และวิธีการติดต่อเว็บเซอร์วิสโดยใช้ภาษา XML และ WSDL เกิดจากการรวมแนวคิดของ NASSL (The Network Accessible Service Specification Language) WDS (Well-Defined Services) ของบริษัทไอบีเอ็ม SDL (The Service Description Language) และ SCL (The SOAP Contract Language) ของบริษัทไมโครซอฟท์ ปัจจุบัน WSDL เป็นภาษา ที่อยู่ในการดูแลของ W3C ซึ่งยังไม่เป็นมาตรฐานที่สมบูรณ์ ส่วนการสร้างเอกสาร WSDL นั้น จะมีเครื่องมือสำหรับช่วยสร้าง WSDL ให้เราโดยอัตโนมัติ แต่อย่างไรก็ดี เราควรจะทราบความหมายของเอลิเมนต์ในเอกสาร WSDL ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <portType> เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในเอลิเมนต์ของเอกสาร WSDL โดยจะอธิบายการดำเนินการที่เว็บเซอร์วิสให้บริการ และเมสเสจที่เกี่ยวข้องเปรียบได้กับฟังก์ชัน หรือมอดูลที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- <operation> อธิบายเมธอดที่ให้บริการ โดยเว็บเซอร์วิสหนึ่งจะมีเมธอดจำนวนกี่เมธอดก็ได้
- <message> อธิบาย Data Elements ของการดำเนินการแต่ละเมสเสจอาจมีได้มากกว่าหนึ่งตัว เปรียบได้กับพารามิเตอร์ของฟังก์ชันที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- <types> อธิบายชนิดข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสใช้เพื่อความเป็นมาตรฐานกลาง โดยเอกสาร WSDL จะใช้ไวยากรณ์เค้าร่าง XML ในการระบุชนิดข้อมูล
- <binding> อธิบายรูปแบบของข้อความ และรายละเอียดของโพรโทคอล ในแต่ละ Port
- <service> สำหรับเว็บเซอร์วิสจะมีจำนวนบริการเท่าไรก็ได้ โดยจะใช้ชื่อเว็บเซอร์วิสเป็นตัวจำแนกและบ่งบอกบริการแต่ละบริการ ซึ่งห้ามมีชื่อซ้ำกัน



รูปที่ 2.5 Web Services Description Language (Monchai Sopotkamon. 2005)

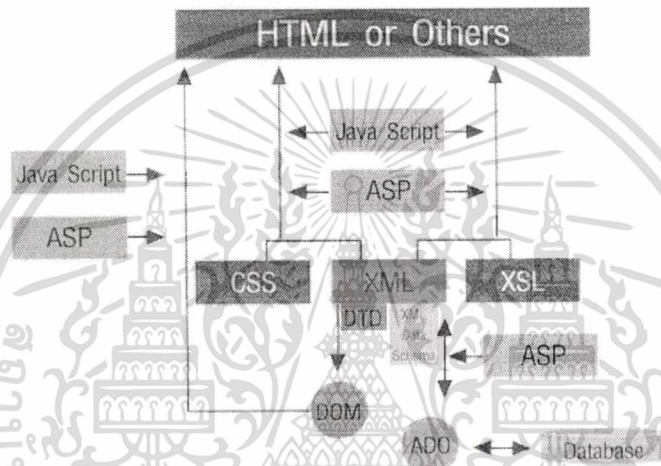
2.6 XML (Thai XML. 2548)

XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษามาร์คอัพ สำหรับใช้เป็นมาตรฐานในการพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารในปัจจุบัน และเป็นส่วนหนึ่งของ SGML (Standard Generalized Language Markup Language) โดยจะตัดเอาความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย ซึ่ง XML เป็นข้อกำหนดสำหรับจัดทำเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจะอธิบายโครงสร้างและแบบของข้อมูล โดยมีองค์กร W3C (World Wide Web Consortium) เป็นผู้ดูแล และจะมีโครงสร้างและรูปแบบต่างๆ ที่เปิดให้แอปพลิเคชันต่างๆ สามารถนำไปใช้งานได้ นอกจากนี้ XML ยังเป็นภาษาที่สามารถสร้างแท็กเพิ่มและอธิบายความหมายด้วยตัวมันเอง ทำให้ XML นั้น มีความยืดหยุ่นและสามารถนำไปเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี โดยไม่ขึ้นอยู่กับระบบใดระบบหนึ่ง

สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันนั้นยังต้องคำนึงถึงรูปแบบของโครงสร้างของข้อมูลด้วย เราจึงจำเป็นต้องทราบถึงหน้าที่ของ DTD และ XML-Data Schema ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป



รูปที่ 2.6 ภาพรวมของ XML (ขยั้น จันทรสถาพร. 2544)

2.6.1 DTD (Document Type Definition) (Thai XML. 2548)

DTD คือแฟ้มข้อมูล (หรือหลายแฟ้มข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน) ซึ่งบรรจุข้อกำหนด และกฎเกณฑ์ของเอกสารนั้นๆ ตัวอย่างวิธีการกำหนดรูปแบบหน่วยข้อมูลย่อย (Element) เช่น หากต้องการเอกสารที่มีหน่วยข้อมูลย่อย <LIST> ที่มีหน่วยข้อมูลย่อย <ITEM> บรรจุอยู่ภายในข้อกำหนดในแฟ้มข้อมูล DTD จะมีรูปแบบดังนี้

```
<!ELEMENT item (#pcdata)>
<!ELEMENT list (item)+>
```

ซึ่งอธิบายความหมายคือ หน่วยข้อมูลย่อย Item บรรจุข้อความใดๆ และหน่วยข้อมูลย่อย List บรรจุ หน่วยข้อมูลย่อย Item อื่นๆ ดังนั้น DTD เป็นรูปแบบภาษา ซึ่งทำให้สามารถตรวจสอบเอกสาร ที่นำเอาข้อกำหนด DTD ไปใช้ ว่าถูกจัดสร้างตามความต้องการหรือไม่ ทำให้ระบบการ Rendering สามารถเข้าใจตัวเอกสารได้ดี และดึงไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง

DTD มีรายละเอียดและขั้นตอนที่ยุ่งยากพอสมควร ถึงแม้ DTD จะทำให้การสร้างเอกสารมีความยุ่งยากก็ตาม แต่มีเหตุผลอยู่ 2 ข้อที่ควรรู้อีกก่อนคือ

1. XML ไม่จำเป็นต้องใช้ DTD เสมอไป หากต้องใช้ DTD ก็จะมีองค์กร หรือผู้ที่สนใจ สร้าง DTD ให้สามารถดึงมาใช้งานได้ เพื่อให้เกิดรูปแบบมาตรฐานที่ชัดเจน และสามารถเข้าใจข้อมูลตรงกัน DTD จะแบ่งได้ออกเป็น 3 ส่วนดังนี้คือ
 - ส่วนแรก คือส่วนของเนื้อหา (Content) ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไป ที่ต้องการติดต่อสื่อสารให้ผู้อื่นรับรู้ เนื้อหานี้เป็นได้ทั้งข้อความ และรูปภาพ ในที่นี้คือไฟล์ XML นั่นเอง
 - ส่วนที่สอง คือกฎเกณฑ์และข้อกำหนด โครงสร้างของเอกสาร ในที่นี้คือไฟล์ DTD ส่วนนี้ถือเป็นทางเลือก ซึ่งจะเลือกใช้หรือไม่ก็ได้
 - ส่วนสุดท้าย คือ สไตลชีท (StyleSheet) คือ ลักษณะข้อกำหนดสำหรับการแสดงผลลัพธ์นั่นเอง ในที่นี้คือไฟล์ XSL
2. DTD คือทางเลือก (Option) ในขณะที่สไตลชีทไม่ใช่ เอกสาร XML สามารถถูกบังคับโครงสร้างด้วย DTD ซึ่งจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ แต่สไตลชีทคือสิ่งที่จำเป็นที่จะสามารถนำข้อมูลในเอกสาร มาแสดงด้วยการ Rendering แต่สไตลชีทในบางครั้งเราอาจไม่ต้องการใช้ หากเรามีกลไก Rendering ที่จัดสร้างไว้พร้อมอยู่แล้ว สำหรับเอกสาร XML ที่ต้องผ่านขบวนการแปลงด้วย XSL เพื่อให้เป็น HTML ในการแสดงผ่านบราวเซอร์ อย่างนี้ต้องจำเป็นในการใช้งานสไตลชีท

การจัดสร้าง DTD ทำให้เอกสารมีความเป็นรูปแบบ Well-Formed เรียกกันง่ายๆ ว่า “เอกสารที่ถูกต้อง” ในบางครั้งหากเรา ต้องการสร้างเอกสาร XML ที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับคนอื่น ๆ หรือส่วนอื่นๆ และให้สามารถเข้าใจโครงสร้างเดียวกัน นั่นก็คือ เอกสาร XML ของเรา และส่วนอื่นๆ จำเป็นต้องมีรูปแบบโครงสร้างเดียวกัน นั่นก็คือควรที่จะเลือกใช้ DTD เดียวกัน เพื่อบังคับโครงสร้างให้เหมือนกัน

เอกสารที่ถูกต้องคืออะไร หากเอกสารที่อยู่ในรูปแบบ Well-Formed เป็นเอกสารที่เรียกว่า ถูกต้องตามข้อกำหนดของ XML แต่เอกสารที่ไม่ถูกต้องตามรูปแบบ XML ก็สามารถเป็นเอกสารที่ดีได้เช่นกัน เนื่องจากในปัจจุบันข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีอยู่มากมายที่ไม่ได้สร้างเป็นเอกสารที่ถูกต้องตามแบบ XML นั่นคือ ความต้องการส่วนหนึ่งที่ DTD จะสามารถบังคับเอกสาร XML ที่สร้างมาจาก DTD เดียวกัน ให้เป็นเอกสารที่ถูกต้องตามแบบ XML (ต้องเป็น DTD ที่ถูกต้องด้วย)

แนวคิดของเอกสารแบบ Well-Formed ถูกนำมาใช้สำหรับ XML ในกรณีที่ไม่สามารถสร้างเอกสาร XML ด้วยข้อกำหนด DTD จากตัวอย่างของแท็ก ใน HTML เป็นแท็กที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกว่า หน่วยย่อยของข้อมูลเปล่า เนื่องจากว่าแท็กดังกล่าว ไม่จำเป็นต้องอาศัยแท็กปิด เช่นเดียวกัน หาก XML มีหน่วยข้อมูลย่อยที่มีแท็กปิด จึงไม่เป็นเอกสารในรูปแบบ Well-Formed

เอกสาร HTML ไม่เป็นเอกสารในรูปแบบ Well-Formed เนื่องจากคำสั่งหรือแท็กในภาษา HTML มีหลายแท็กที่มีเฉพาะแท็กเปิด โดยที่ไม่จำเป็นต้องใช้แท็กปิดเลย ทำให้เอกสารที่สร้างด้วยแท็ก HTML จึงไม่ถึงเป็นเอกสาร Well-Formed แต่เอกสาร XML ต้องเป็นเอกสารรูปแบบ Well-Formed เสมอ มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. หน่วยข้อมูลย่อยที่ถูกต้อง หน่วยข้อมูลย่อยต้อง เปิดแท็ก และต้องปิดด้วยด้วยแท็กปิดเสมอ เช่น `<...> </...>` ยกเว้นหน่วยข้อมูลย่อยว่าง
2. ข้อมูลแอตทริบิวต์ ต้องอยู่ภายในเครื่องหมาย '...' หรือ "..." หากแอตทริบิวต์ไม่ได้อยู่ในสัญลักษณ์ดังกล่าว เอกสารจะไมถือว่าเป็นแบบ Well-Formed
3. หน่วยย่อยว่าง (Empty Element) หากต้องการใช้งานหน่วยย่อยว่าง ต้องสร้างหน่วยย่อยข้อมูลว่างให้ถูกต้อง โดยหน่วยย่อยข้อมูลว่างนั้น สามารถเขียนได้ในสองรูปแบบ ซึ่งให้ผลการทำงานที่เหมือนกัน สามารถเขียนได้ดังนี้
 - หน่วยย่อยข้อมูลที่มีแท็กเปิดและแท็กปิด โดยที่ไม่มีข้อความ หรือเนื้อหาอยู่ระหว่างแท็ก (ยกเว้นตัวอักษรขึ้นบรรทัดใหม่) เช่น `<book></book>`
 - หน่วยย่อยข้อมูลเฉพาะ ที่เรียกว่าหน่วยย่อยข้อมูลว่าง จะมีรูปแบบ `<.../>` เช่น `<book/>`

ส่วนหน่วยข้อมูลย่อยว่างที่มีแอตทริบิวต์ จะสามารถบรรจุข้อมูลแอตทริบิวต์ได้ด้วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
<book author="baldwin" price="$9.95" />
```

4. ต้องไม่มีตัวอักษรประเภทมาร์คอัพอยู่ในส่วนเนื้อหาคือข้อมูล < หรือ & เนื่องจากตัวอักษร < ถูกใช้สำหรับการสร้างแท็กและ & ถูกใช้สำหรับการแสดงสัญลักษณ์พิเศษ หากต้องการแสดงข้อมูลตัวอักษรดังกล่าวในส่วนเนื้อหาจริงๆ ให้ใช้สัญลักษณ์ < สำหรับแสดงเครื่องหมายน้อยกว่า และ & สำหรับแสดงเครื่องหมาย &
5. หน่วยข้อมูลย่อยต้องซ้อนกันอย่างมีรูปแบบ หากมีการสร้างเอกสาร XML ที่มีการวางซ้อนกันของหน่วยข้อมูลย่อยในหลายๆชั้น การวางซ้อนกันต้องมีรูปแบบเป็นชั้นๆ ห้ามวางหน่วยข้อมูลย่อยในลักษณะที่ซ้อนไขว้กัน


```
<book>
<chapter number="1">
<paragraph>
</paragraph>
</chapter>
</book>
```

ตัวอย่างด้านบนเป็นเอกสารที่หน่วยข้อมูลย่อยวางซ้อนกันอย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<book>
<chapter number="1">
<paragraph>
</chapter>
</paragraph>
</book>

```

ตัวอย่างด้านบนเป็นเอกสารที่วางซ้อนหน่วยข้อมูลย่อยอย่างไม่ถูกต้อง

2.6.2 XML-Data Schema

DTD และ XML-Data Schema ต่างก็มีหน้าที่ในการตรวจสอบไวยากรณ์ แต่มีความแตกต่างที่สำคัญระหว่าง DTD และ XML-Data Schema คือ DTD มีรูปแบบซึ่งแตกต่างจาก XML มาก ส่งผลให้ต้องเรียนรู้เรื่อง DTD เพิ่มขึ้นอีก ทำให้เกิดความยากลำบากในการเรียนรู้ อีกทั้ง XML-Data Schema มีความยืดหยุ่นมากกว่า (ขยัน จันทรสภาพร. 2544)

บ่อยครั้งที่มีเอกสารซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาที่มีชนิดต่างกัน และต้องการตรวจสอบชนิดข้อมูล (Data Type) เหล่านี้ได้ แต่ DTD ไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อตรวจสอบชนิดข้อมูลเหล่านี้ หรือการตรวจสอบของเขตของค่า (Value) อีกทั้ง DTD ยังไม่เข้าใจเนมสเปซ (Namespace) อีกด้วย

XML-Data Schema ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการแก้ปัญหาเหล่านี้ XML-Data Schema ต่างจาก DTD ตรงที่มีไวยากรณ์ (Syntax) เป็นของตัวเอง ส่วน XML-Data Schema นั้นถูกเขียนขึ้นใน XML นอกจากการจัดสร้างข้อมูลที่ DTD นำเสนอแล้ว XML-Data Schema ยังช่วยกำหนดชนิดของข้อมูล ใช้เนมสเปซและกำหนดช่วงค่าของแอตทริบิวต์และหน่วยข้อมูลย่อย (Thai XML. 2548)

2.7 UDDI

UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) เป็นมาตรฐานที่กำหนดชุดคำสั่งพื้นฐาน APIs (Application Programming Interface) ของ SOAP ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ และ UDDI ใช้สำหรับค้นหาบริการที่ต้องการ เมื่อได้มาแล้ว UDDI ยังจัดหาข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับสมุดหน้าเหลือง เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม บริษัทไมโครซอฟต์ และบริษัทอริบา (Ariba) ปัจจุบันมีบริษัทที่ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของ UDDI มากกว่า 70 บริษัท ซึ่งมาตรฐานของ UDDI ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานสำหรับ B2B interoperability ว่าเป็นวิธีการมาตรฐานสำหรับจัดเก็บและรวบรวมบริการต่างๆ ที่ให้บริการในรูปแบบของ Directory Service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 เมทาเดต้าสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบห้องสมุด

ระบบห้องสมุดเดิมใช้การลงรายการมาตรฐานแบบ MARC (Machine Readable Cataloging) มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1974 เนื่องจาก MARC มีหลายระดับ ห้องสมุดแต่ละแห่งจึงตัดสินใจใช้ระดับของ MARC ที่เหมาะสมกับการใช้งานของตนเอง และตั้งชื่อตามมาตรฐานที่ห้องสมุดนั้นๆ ใช้อยู่ เช่น TU MARC, CU MARC และ RU MARC เป็นต้น อย่างไรก็ตาม MARC ดังที่กล่าวมายังคงยึดหลักหน่วยข้อมูลย่อย (Core Element) มาจาก US MARC (Leif Andresen. 2004) และพัฒนาเป็น MARC 21 เพื่อแก้ไขข้อจำกัดบางประการเรื่องการลงรายการสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ และใช้หลักเกณฑ์สำหรับลงรายการทรัพยากรสารสนเทศคือ ACCR 2 และก่อนที่อินเทอร์เน็ตจะแพร่หลายในยุคสมัยนั้น หากต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างห้องสมุด จะใช้มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล ISO 2709 สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน

จากนั้น เมื่ออินเทอร์เน็ตแพร่หลาย จึงมีแนวคิดว่าจะทำอย่างไรจึงสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล และสืบค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตได้อย่างถูกต้อง และตรงความต้องการ จึงมีองค์กรต่างๆ เข้ามำกำหนดแผนการจัดการข้อมูล และเมตาเดต้าก็เป็นหนึ่งในมาตรฐานสำหรับนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวกับเอกสารและวัตถุต่างๆ โดยการบรรยายชี้ตำแหน่งที่ตั้งและให้ข้อมูลโดยย่อที่จำเป็นในการใช้ทรัพยากรนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะอธิบายความหมายในภายหลังต่อไป

2.8.1 เมตาเดต้า (Meta Data)

เมตาเดต้า หมายถึง ข้อมูลที่มีโครงสร้างสำหรับอธิบายรายละเอียดของข้อมูล สำหรับชุมชนห้องสมุด หมายถึงการลงรายการหรือการพรรณนาทรัพยากรในรูปของบัตรรายการ หรือฐานข้อมูลบรรณานุกรม ส่วนในสถานะแวดล้อมที่เป็นเว็บนั้น เมตาเดต้าจะหมายถึงข้อมูลที่ช่วยในการจัดระเบียบ พรรณนา แลดูลักษณะ ชี้ตำแหน่ง และค้นคืนทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่ใช่อิเล็กทรอนิกส์ในอินเทอร์เน็ต (พรนภา แสงดี. 2544)

ระเบียบข้อมูลเมทาเดต้า จะประกอบด้วยชุดหน่วยข้อมูลย่อย ที่จำเป็นสำหรับการลงรายการทรัพยากร ตัวอย่างของเมทาเดต้าในห้องสมุด ได้แก่ รายการห้องสมุด (Library Catalog) ซึ่งระเบียบของเมทาเดต้าที่ให้รายละเอียดของหนังสือหรือทรัพยากรอื่นๆของห้องสมุด จะประกอบด้วยชุดหน่วยข้อมูลย่อย เช่น ผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์ หัวเรื่อง และเลขหมู่ เป็นต้น โดยระเบียบข้อมูลเมทาเดตานั้นอาจมีการฝังตัว (Embedded) กับทรัพยากรที่มีการลงรายการนั้น เช่น Cataloging In Publication (CIP) ที่พิมพ์ติดด้านหลังของหน้าปกในของหนังสือ และ TEI (Text Encoding Initiative) Headers ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ส่วนการบันทึกระเบียบข้อมูลเมทาเดต้าแยกออกจากตัวทรัพยากรที่เห็นได้ชัดเจน ได้แก่ ระบบงานของห้องสมุด ซึ่งแยกรายการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรมออกจากตัวทรัพยากร โดยจะบันทึกเมทาเดต้าไว้ในบัตรรายการ หรือฐานข้อมูล บรรณานุกรม ส่วนทรัพยากรจะมีการเก็บไว้บนชั้น

ปัจจุบันมีการใช้แผนการจัดการเมทาเดต้าหลายประเภท แต่ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย เช่น ชุดหน่วยข้อมูลย่อยดับลินคอร์เมทาเดต้า (Dublin Core Metadata Element Set) Text Encoding Initiative (TEI) Headers, USMARC Formats, FGDC Content Standards for Digital Geospatial Metadata, Encoded Archival Description (EAD) และ Government Information Locator Service (GILS) เป็นต้น ซึ่งในโครงการนี้ จะเน้นแผนการจัดการของ ดับลินคอร์เมทาเดต้า (พจนานุกรม เลขที่ 2544)

มาตรฐานดับลินคอร์เมทาเดต้า (DCMI-Dublin Core Metadata Initiative) เกิดขึ้นจากความพยายามในการแก้ปัญหาจากการที่มีสารสนเทศจำนวนมากในเว็ลด์ไวด์เว็บ สารสนเทศเหล่านี้สร้างขึ้นอย่างอิสระโดยใช้เพียงภาษากำกับเพิ่ม HTML (Hypertext Markup Language) ในการกำหนดรูปแบบการแสดงผลและการเชื่อมโยงข้อมูลเท่านั้น ส่วนใหญ่ไม่มีโครงสร้างมาตรฐานสำหรับสืบค้นที่ระบุเขตข้อมูล และให้ผลลัพธ์ไม่ตรงกับความต้องการและมากเกินไป (ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2548)

2.8.2 ดับลินคอร์เมทาเดต้า (Dublin Core Meta Data)

ดับลินคอร์เมทาเดต้า หมายถึง ชุดหน่วยข้อมูลย่อย 15 หน่วย สำหรับใช้พรรณนา สารสนเทศดิจิทัล เพื่อให้เจ้าของผลงาน จัดทำเมทาเดต้าด้วยตนเอง เพื่อให้การจัดเก็บเป็นไปตาม ลักษณะที่เจ้าของผลงานต้องการสื่อสารถึงผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย และสามารถสืบค้นร่วมกันกับ ฐานข้อมูลต่างระบบ (ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2548) และเริ่มต้นจากการประชุมคณะทำงานครั้งแรกในปี ค.ศ. 1995 ที่เมืองดับลิน (Dublin) รัฐโอไฮโอ นำโดย Online Computer Library Center (OCLC) และ National Center of Supercomputing Applications (NCSA) โดยคณะทำงานประกอบด้วยนัก วิชาชีพจากสาขาต่างๆ ได้คิดค้นหน่วยข้อมูลย่อยดับลินคอร์เมทาเดต้าสำหรับลงรายการทรัพยากร อิเล็กทรอนิกส์ขึ้น 13 หน่วย และเพิ่มขึ้นเป็น 15 หน่วย หลังจากการประชุมในปี ค.ศ. 1996 โดย ดับลินคอร์เมทาเดต้า มีเป้าหมายหลักในการคิดค้น ดังนี้

1. ง่ายในการสร้างและการบำรุงรักษา
2. มีความหมายที่สามารถเข้าใจได้ทั่วไป
3. มีขอบเขตที่เป็นสากล
4. สามารถเพิ่มขยายได้

รายละเอียดต่อไปนี้เป็นบทสรุปจากการปรับปรุงแก้ไขคำจำกัดความเดิมของชุดหน่วย

ข้อมูลย่อยดับลินคอร์เมทาเดต้า (REF2413) ใช้ชื่อเป็นทางการว่า ดับลินคอร์เมทาเดต้าฉบับ 1.1 การ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดคำจำกัดความเป็นไปตามมาตรฐานที่องค์กรด้านเมตาดาต้าอื่นๆ ใช้อ้างอิง (ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2544) สามารถสรุปหน่วยข้อมูลย่อยหลักได้ 15 หน่วย สำหรับพรรณนาสารสนเทศดังนี้ (สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ข)

1. ชื่อเรื่อง (TITLE) คือ ชื่อของทรัพยากรสารสนเทศ
2. เจ้าของงาน (CREATOR) คือ ผู้ที่สร้างสรรค์เนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
3. หัวเรื่อง และ คำสำคัญ (SUBJECT and KEYWORDS) คือ หัวข้อ ที่อธิบายเรื่องและเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
4. ลักษณะ (DESCRIPTION) คือ รายละเอียดเนื้อหาของสารสนเทศ
5. สำนักพิมพ์ (PUBLISHER) คือ หน่วยงานที่ผลิตสารสนเทศ
6. ผู้ร่วมงาน (CONTRIBUTOR) คือ บุคคลหรือหน่วยงานที่มีส่วนร่วมสร้างเนื้อหาของผลงาน
7. ปี (DATE) คือ ปีที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในวงจรชีวิตของทรัพยากรสารสนเทศ
8. ประเภท (TYPE) คือ ธรรมชาติหรือชนิดของเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
9. รูปแบบ (FORMAT) คือ การอธิบายลักษณะรูปร่างของทรัพยากรสารสนเทศเชิงกายภาพและดิจิทัล
10. รหัส (IDENTIFIER) คือ การอ้างอิงถึงทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบปัจจุบัน
11. ต้นฉบับ (SOURCE) คือ การอ้างอิงถึงที่มาของทรัพยากรสารสนเทศ
12. ภาษา (LANGUAGE) คือ ภาษาที่ใช้ในการเรียบเรียงสารสนเทศ
13. เรื่องที่เกี่ยวข้อง (RELATION) คือ การอ้างอิงถึงทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง
14. ขอบเขต (COVERAGE) คือ ระยะเวลาหรือขอบเขตเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
15. สิทธิ (RIGHT MANAGEMENT) คือ ข้อมูลเกี่ยวกับเจ้าของสิทธิในทรัพยากรสารสนเทศ

จากหน่วยข้อมูลย่อยหลักของดับลินคอร์เมทาเดต้า สามารถจำแนกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ เพื่อให้เป็นง่ายสำหรับลงรายการบรรณานุกรม นั่นคือ กลุ่มหน่วยข้อมูลย่อยที่สัมพันธ์กับรายการทรัพยากรในด้านเนื้อหา (Content) กลุ่มหน่วยข้อมูลย่อยที่สัมพันธ์กับรายการทรัพยากรในด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property) และกลุ่มหน่วยข้อมูลย่อยที่สัมพันธ์กับรายการทรัพยากรในด้านรูปแบบ (Instantiations) ตารางที่ 2.1 (พรนภา แสงดี. 2544)

ตารางที่ 2.1 การจำแนกหน่วยข้อมูลย่อยหลักของคัมภีร์เมทาเดต้าออกเป็น 3 กลุ่ม

ด้านเนื้อหา (Content)	ด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property)	ด้านรูปแบบ (Instantiations)
ชื่อเรื่อง (Title)	เจ้าของงาน (Creator)	ปี (Date)
หัวเรื่อง (Subject)	สำนักพิมพ์ (Publisher)	รูปแบบ (Format)
ลักษณะ (Description)	ผู้ร่วมงาน (Contributor)	รหัส (Identifier)
ประเภท (Type)	สิทธิ (Right)	ภาษา (Language)
ต้นฉบับ (Source)		
เรื่องที่เกี่ยวข้อง (Relation)		
ขอบเขต (Coverage)		

นอกเหนือจากหน่วยข้อมูลย่อยหลักของคัมภีร์เมทาเดต้า แล้วยังมีตัวขยาย (Qualifiers) ซึ่งสามารถจัดทำคำอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เจ้าของผลงานหรือผู้ปฏิบัติงานเข้าใจและใช้งานได้สะดวก เรียกว่าตัวขยาย ซึ่งตัวขยายนี้มีข้อดีคือช่วยให้ผู้บันทึกข้อมูลเข้าใจรายละเอียดมากขึ้นว่าควรระบุบันทึกข้อมูลอะไร อย่างไร และควรใช้เกณฑ์หรือมาตรฐานใด ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้บันทึกข้อมูลทำงานร่วมกัน สามารถผลิตรายการข้อมูลที่มีคุณภาพมาตรฐานและเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้น (ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2548) (สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ข)

ข้อดีและข้อด้อยของคัมภีร์เมทาเดต้าสามารถสรุปได้ดังนี้ (ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2548)

ข้อดีคือ เจ้าของผลงานสามารถทำรายการได้เอง ทำให้ไม่ต้องผ่านนักสารสนเทศหรือบรรณารักษ์ที่ทำหน้าที่เป็นคนกลาง ปัญหาที่พบบ่อยก็คือ ในการทำรายการ นักสารสนเทศหรือบรรณารักษ์ ตีความหมายของเนื้อหาในเอกสารไม่ตรงกับความหมายที่เจ้าของผลงานต้องการสื่อ เป็นต้น นอกจากนี้ หากเจ้าของผลงานเป็นคนทำรายการ จะทำให้ได้ข้อมูลทันที หรือทำให้ได้ข้อมูลโดยอัตโนมัติ เป็นการลดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยจะมีข้อมูลที่พร้อมสำหรับเผยแพร่ ซึ่งไม่ต้องผ่านกระบวนการทำรายการอีก ดังเช่นที่บรรณารักษ์ต้องรับผิดชอบอยู่ตลอดเวลา

ข้อเสียประการหนึ่งคือ การที่ไม่บังคับตายตัวในการกำหนดจำนวนหน่วยข้อมูลย่อย ตัวขยาย และการเพิ่มหน่วยข้อมูลย่อยซ้ำได้ ตลอดจนการเพิ่มหน่วยข้อมูลย่อยนอกเหนือจากชุดเดิม 15 หน่วยตามต้องการ ปัญหาคือ จากการที่กำหนดหน่วยข้อมูลย่อยเพียง 15 หน่วย อาจเกิดจากความเคยชินของนักสารสนเทศและบรรณารักษ์ที่ใช้มาตรฐาน MARC และเกณฑ์การลงรายการแบบ ACCR2 ที่มีการจำแนกประเภทและรูปแบบรายละเอียดของข้อมูลอย่างละเอียด เพราะต้องการให้สืบค้นได้จากจุดเข้าถึงทุกจุดและมากที่สุด สามารถระบุหัวเรื่องย่อยได้ละเอียดหลายชั้น รวมทั้งให้สืบค้นจากทุกคำที่บันทึกในฐานข้อมูล ในขณะที่คัมภีร์เมทาเดต้าจะไม่มีข้อบังคับเลย เพราะต้องการให้จัดทำรายการเป็นสื่อเข้าถึงโดยตรงระหว่างผลงานและผู้ใช้งาน การจัดทำรายการสารสนเทศมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดหมายในการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของผลงานเป็นหลัก มาตรฐานเป็นข้อตกลงร่วมกัน โดยอนุโลมว่าการทำรายการอาจเพิ่มหรือลดหน่วยข้อมูลย่อยได้อย่างอิสระ แต่ให้ยึดการตีความหมายคำจำกัดความของหน่วยข้อมูลย่อยให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ร่วมกัน

2.8.3 MARC 21

MARC คือ มาตรฐานสำหรับลงรายการทางบรรณานุกรมที่เครื่องอ่านได้ โดยกำหนดเขตข้อมูลสำหรับลงรายการที่มีจำนวนมากและหลากหลายภาษา ให้เป็นมาตรฐานเพื่อให้จัดเก็บข้อมูลเป็นระบบและสืบค้นเรื่องที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง (ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2548) และ MARC 21 นั้นเป็นมาตรฐานแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute) หรือที่รู้จักกันดีคือมาตรฐาน ANSI Z39.2 เป็นมาตรฐานที่พัฒนามาจากมาตรฐาน MARC เพื่อแก้ไขข้อจำกัดบางประการเรื่องการลงรายการสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ โดยการลงรายการแบบ MARC 21 นั้นจะต้องลงรายการตามหลักเกณฑ์การลงรายการทรัพยากรสารสนเทศแบบ ACCR 2 จากนั้น จะนำเอาข้อมูลที่ได้ มาใช้ร่วมกับมาตรฐาน ISO 2709 สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับห้องสมุด โดยมีองค์กร International Organization for Standardization เป็นองค์กรที่ทำหน้ากำหนดรูปแบบมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล

2.8.4 ACCR 2

ACCR 2 (Anglo-American Cataloging Rules, 2nd Edition) เป็นหลักเกณฑ์สำหรับลงรายการทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด ที่หอสมุดรัฐสภาอเมริกัน หอสมุดแห่งชาติของอังกฤษ และสมาคมห้องสมุดของสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และแคนาดา ได้ร่วมมือกันแก้ไขปรับปรุงหลักเกณฑ์นี้ขึ้นมา เพื่อให้การลงรายการทรัพยากรสารสนเทศเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และอยู่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน เช่น หลักเกณฑ์ทั่วไปในด้านแหล่งสำคัญของข้อมูล แหล่งข้อมูลที่กำหนดระดับรายละเอียดการลงรายการทางบรรณานุกรม รูปแบบการลงรายการทางบรรณานุกรม หลักเกณฑ์การใช้เครื่องหมายวรรคตอน การลงรายการข้อความหรือคำที่สะกดผิด การใช้หมายเลขการใช้อักษรตัวใหญ่ ตลอดจนการใช้ “ทางเลือก” และ “การเพิ่มเติมที่เป็นทางเลือก”

2.9 สรุป

ปัจจุบันภาครัฐกำลังพัฒนาแนวทางบูรณาการข้อมูลของภาครัฐด้วยการสร้างขีดความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมระหว่างระบบ หรือที่เรียกว่า Thailand e-Government Interoperability Framework (TH e-GIF) เพื่อกำหนดมาตรฐานร่วม และแนวทางการสร้างระบบที่มีความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน ดังนั้น ผู้เขียนโครงการจึงแนะนำว่าควรติดตามข้อมูลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข่าวสารต่างๆ จากเว็บของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อที่จะนำแนวคิด และ มาตรฐานที่ทางภาครัฐได้เริ่มพัฒนา และกำหนดขึ้นเป็นมาตรฐานกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ทำให้ในอนาคต การพัฒนาโครงการของเราจะทำให้สามารถเชื่อมโยง และสามารถได้ประโยชน์จากการแลกเปลี่ยนข้อมูลของภาครัฐได้ ซึ่งในโครงการนี้ผู้พัฒนาโครงการก็ได้นำเอามาตรฐาน บางส่วนจาก TH e-GIF มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบด้วย แม้จะยังไม่มีเอกสารเผยแพร่ มาตรฐานต่างๆ ที่สมบูรณ์แล้วก็ตาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การทำงานในปัจจุบัน

3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน

ก่อนที่จะเราจะระบุปัญหาและเสนอแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหา นั้น เราควรทราบกระบวนการการทำงานของระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน ระเบียบ กฎเกณฑ์และเงื่อนไขการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดของห้องสมุดที่เราต้องการเข้าไปแก้ไขปัญหาเสียก่อน เพื่อจะได้เห็นภาพรวมของระบบทั้งหมด

3.1.1 กฎเกณฑ์และเงื่อนไขสำหรับการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด

ปัจจุบันกฎเกณฑ์และเงื่อนไขสำหรับการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดนั้น แต่ละห้องสมุดของสถาบันต่างๆ ต่างก็มีกฎเกณฑ์การให้บริการที่ไม่เหมือนกัน แต่ผู้เขียนโครงการขอยึดถือกฎเกณฑ์ของห้องสมุดสถาบันเอกชนแห่งหนึ่ง ซึ่งมีกฎเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ผู้ใช้บริการจะต้องเป็นสมาชิกห้องสมุด
- สมาชิกจะสามารถใช้บริการยืมระหว่างห้องสมุดได้ก็ต่อเมื่อห้องสมุดที่ผู้ให้บริการเป็นสมาชิก ไม่มีทรัพยากรสารสนเทศที่ผู้ให้บริการต้องการ
- ผู้ใช้บริการจะต้องนำแบบฟอร์มที่มีลายเซ็นของบรรณารักษ์ ไปยืมทรัพยากรสารสนเทศด้วยตนเองเนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีความร่วมมือเรื่องการจัดการส่งทรัพยากรระหว่างห้องสมุด
- แบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุดจะมีผลภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์
- ผู้ใช้บริการไม่สามารถจองทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันอื่นได้

3.1.2 ขั้นตอนการยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุดในปัจจุบัน

ขั้นตอนการยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุด ผู้ใช้บริการจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ผู้ใช้บริการจะต้องค้นหาทรัพยากรสารสนเทศที่ผู้ต้องการเองจากโปรแกรม OPAC ที่ห้องสมุด ได้จัดเตรียมไว้ให้บริการ หรือใช้บริการ OPAC ผ่านทางเว็บ
- ผู้ใช้บริการจะต้องกรอกแบบฟอร์มสำหรับขอใช้บริการยืมระหว่างห้องสมุดที่เคาน์เตอร์บริการ โดยกำหนดให้ใช้แบบฟอร์ม 1 แบบฟอร์มต่อ 1

ทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการ โดยแบบฟอร์มจะมีสำเนา 3 ชุด (สามารถดูตัวอย่างแบบฟอร์มเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ก)

- บรรณารักษ์จะตรวจสอบความถูกต้องของแบบฟอร์ม และตรวจสอบข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศที่ผู้ใช้บริการต้องการว่าตรงกับกฎเกณฑ์และเงื่อนไขของสถาบันหรือไม่ หากถูกต้องบรรณารักษ์จะเซ็นชื่อกำกับเพื่อรับรองแบบฟอร์ม
- บรรณารักษ์จะเก็บสำเนาแบบฟอร์มไว้ที่สถาบัน 1 ชุด และคืนสำเนาแบบฟอร์ม 1 ชุดพร้อมกับต้นฉบับของแบบฟอร์มให้กับผู้ใช้บริการ
- ผู้ใช้บริการจะต้องเดินทางไปยืมทรัพยากรด้วยตนเอง โดยจะต้องยื่นตัวเล่ม บัตรสมาชิกห้องสมุด และแบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุด ไปยื่นที่เคาน์เตอร์บริการ เพื่อขอยืมทรัพยากรสารสนเทศ
- บรรณารักษ์จะตรวจสอบความถูกต้องของแบบฟอร์ม จากนั้นจะบันทึกข้อมูลสมาชิกและบันทึกรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศ
- บรรณารักษ์จะเซ็นชื่อกำกับแบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุดที่ผู้ใช้นำมาจำนวน 2 ชุด โดยบรรณารักษ์จะเก็บต้นฉบับแบบฟอร์มไว้ที่สถาบัน 1 ชุด และคืนสำเนาแบบฟอร์มให้กับผู้ใช้บริการ
- เมื่อผู้ใช้ต้องการคืนทรัพยากรที่ยืม ผู้ใช้ต้องนำสำเนาแบบฟอร์มพร้อมทั้งบัตรสมาชิก แบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุด และทรัพยากรที่ยืม ไปยื่นที่เคาน์เตอร์บริการ
- บรรณารักษ์จะตรวจสอบความสมบูรณ์ของทรัพยากรสารสนเทศรวมทั้งวัสดุประกอบของทรัพยากร
- บรรณารักษ์จะคำนวณค่าปรับต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งค่าปรับกรณีที่ผู้ใช้บริการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าตามระเบียบเฉพาะของห้องสมุด
- บรรณารักษ์จะบันทึกรายการคืนทรัพยากรสารสนเทศ
- บรรณารักษ์เซ็นสำเนาแบบฟอร์มกำกับรับรองการคืนทรัพยากรให้ผู้ใช้บริการเก็บไว้เป็นหลักฐาน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุดในปัจจุบัน

3.1.3 ปัญหาที่พบในการดำเนินการ

- ผู้ใช้บริการจะต้องกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุดเป็นจำนวนมาก
- ผู้ใช้บริการจะต้องเดินทางไปห้องสมุดที่ผู้ใช้เป็นสมาชิกอยู่ เพื่อกรอกแบบฟอร์มและให้บรรณารักษ์เซ็นรับรอง จึงจะสามารถนำไปยื่นเพื่อขอรับบริการได้
- บรรณารักษ์จะตรวจสอบข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศเพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีบริการทรัพยากรสารสนเทศที่ผู้ใช้บริการต้องการอยู่จริงเท่านั้น ดังนั้น ข้อมูลทรัพยากรที่ผู้ใช้ต้องการยืมอาจไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง เมื่อผู้ใช้บริการนำแบบฟอร์มไปยื่นอาจทำให้บรรณารักษ์เกิดความสับสนได้
- เนื่องจากการให้บริการจะต้องยึดแบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุดเป็นหลัก ดังนั้น ผู้ใช้บริการอาจไม่ได้รับความสะดวกในการใช้บริการ หากลืมนำเอาแบบฟอร์มติดตัวไปด้วย
- เนื่องจากไม่มีระบบสารสนเทศรองรับการยืมระหว่างห้องสมุด บรรณารักษ์จึงต้องตรวจสอบข้อมูลสถิติการใช้บริการจากแบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุดด้วยตนเอง
- เนื่องจากไม่มีระบบสารสนเทศรองรับการยืมระหว่างห้องสมุด ดังนั้น การตรวจสอบรายการยืมระหว่างห้องสมุดของสมาชิกจึงเป็นเรื่องยาก รวมทั้งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การไม่สะดวกต่อการติดตามการให้บริการ เช่น เมื่อผู้ใช้บริการห้องสมุดลืมนำวัสดุประกอบมาคืนพร้อมทรัพยากรสารสนเทศ บรรณารักษ์อาจใช้ดุลพินิจผ่อนผัน ให้ผู้ใช้บริการนำวัสดุประกอบมาคืนภายหลังได้ เป็นต้น

3.1.4 การแก้ปัญหาข้างต้นนี้

การที่ได้ศึกษามาขั้นต้น สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ประกอบกับการนำเอาเว็บเซอร์วิสมาทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบงานระหว่างห้องสมุดเข้าด้วยกัน ทำให้ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการห้องสมุดและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์ และไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางซอฟต์แวร์และโครงสร้างระบบเครือข่ายที่มีอยู่เดิม เพื่อให้สามารถรองรับระบบงานใหม่ โดยระบบที่กล่าวมานี้จะมีความเป็นอิสระจากกัน จึงทำให้ห้องสมุดสถาบันต่างๆ สามารถกำหนดเงื่อนไขการดูแลข้อมูลของตนเองได้ตามความเหมาะสม



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุดในระบบงานใหม่

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

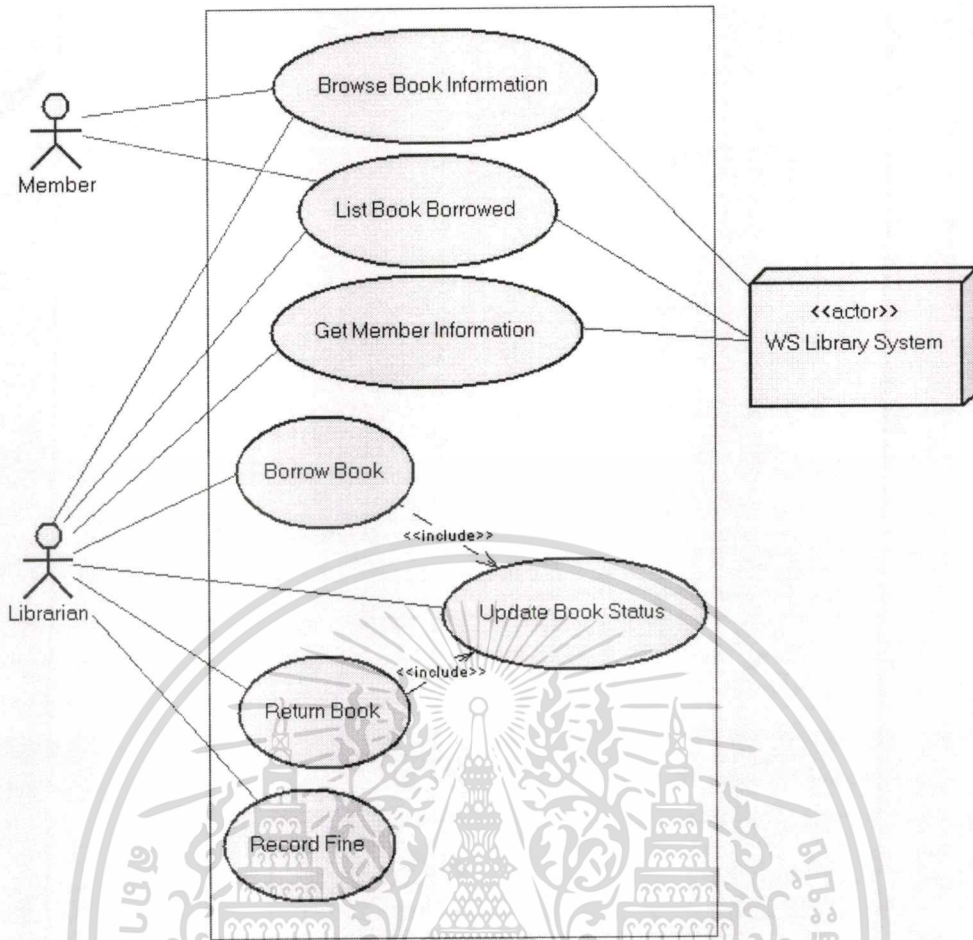
4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

จากที่ได้ศึกษามาขั้นต้น รวมทั้งได้สัมภาษณ์บรรณารักษ์ที่มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการยืมระหว่างห้องสมุด ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการยืมทรัพยากรสารสนเทศ กฎเกณฑ์ เงื่อนไข และปัญหาที่พบของการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดในปัจจุบัน สามารถสรุปความต้องการของระบบใหม่มีดังนี้

1. ผู้ใช้สามารถให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดได้
2. ผู้ใช้สามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียด และสามารถตรวจสอบสถานะความเป็นสมาชิกของสถาบันอื่นได้
3. ผู้ใช้สามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียด และสถานะของทรัพยากรสารสนเทศผ่านทางคำสำคัญ ของชื่อเรื่องของห้องสมุดสถาบันอื่นได้ เพื่อที่จะสามารถตรวจสอบข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศเบื้องต้นเพื่อให้ตรงกับเงื่อนไขการให้บริการได้
4. ผู้ใช้สามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียด และสถานะของทรัพยากรสารสนเทศผ่านทางคำสำคัญ ของชื่อเรื่องของห้องสมุดของตนเองได้ เพื่อที่จะสามารถตรวจสอบข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศเบื้องต้นเพื่อให้ตรงกับเงื่อนไขการให้บริการได้
5. ผู้ใช้สามารถบันทึกค่าปรับต่างๆ ได้
6. ผู้ใช้สามารถตรวจสอบรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุดของสมาชิกที่ยืมกับห้องสมุดสถาบันอื่นได้

4.2 ยูสเคสไดอะแกรม

ในการวิเคราะห์เพื่อสร้างระบบงานใหม่ เพื่อแสดงให้เห็นถึงขอบเขต และภาพรวมของระบบ รวมทั้งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์กับระบบย่อย สามารถแสดงด้วยยูสเคสไดอะแกรมดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบยืมระหว่างห้องสมุด

4.2.1 ยูสเคสของระบบยืมระหว่างห้องสมุด

- Browse Book Information เป็นบริการสำหรับให้เจ้าหน้าที่ห้องสมุดสามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียด และสถานะของทรัพยากรสารสนเทศผ่านทางคำสำคัญของชื่อเรื่องของห้องสมุดสถาบันอื่น เพื่อที่จะสามารถตรวจสอบข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศเบื้องต้นให้ตรงกับเงื่อนไขการให้บริการได้
- List Book Borrowed เป็นบริการสำหรับแสดงรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุดของสมาชิก เพื่อให้บรรณารักษ์สามารถตรวจสอบรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศของสมาชิกที่ยืมกับห้องสมุดสถาบันอื่น โดยระบบจะขอบริการจากเว็บเซอร์วิสของห้องสมุดสถาบันอื่น
- Get Member Information เป็นบริการสำหรับค้นคืนข้อมูลรายละเอียดของสมาชิกผ่านทางรหัสสมาชิก เพื่อให้บรรณารักษ์สามารถตรวจสอบความเป็นสมาชิก และรายละเอียดข้อมูลของสมาชิกห้องสมุดสถาบันอื่น ป้องกันการแอบอ้างของผู้ใช้ โดยระบบจะขอบริการจากเว็บเซอร์วิสของห้องสมุดสถาบันอื่น

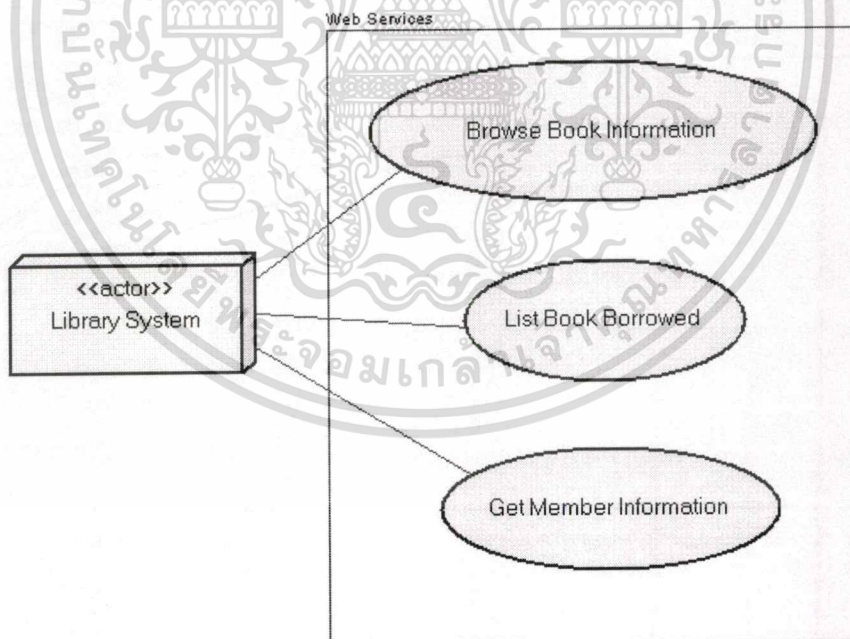
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Borrow Book เป็นบริการสำหรับบันทึกการยืมทรัพยากรสารสนเทศของสมาชิก
- Return Book เป็นบริการสำหรับบันทึกการคืนทรัพยากรสารสนเทศของสมาชิก
- Record Fine เป็นบริการสำหรับบันทึกค่าปรับต่างๆ
- Update Book Status เป็นบริการสำหรับบันทึกสถานะของหนังสือ

4.2.2 แอกเตอร์ของระบบยืมระหว่างห้องสมุด

- Member คือสมาชิกห้องสมุดสถาบันอื่น
- Librarian คือเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์ ที่เป็นผู้ให้บริการยืมทรัพยากรสารสนเทศ
- WS Library System คือระบบสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันอื่น ที่ให้บริการผ่านเว็บเซอร์วิส

ภาพรวมของการให้บริการผ่านทางเว็บเซอร์วิสที่ระบบสารสนเทศของห้องสมุดทุกๆ สถาบันควรมี เพื่อให้ระบบยืมระหว่างห้องสมุดมีความสมบูรณ์สำหรับการให้บริการ สามารถแสดงด้วยยูสเคสไดอะแกรมดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบยืมระหว่างห้องสมุด

4.2.3 ยูสเคสของการให้บริการผ่านทางเว็บเซอร์วิส

- Browse Book Information เป็นการให้บริการผ่านทางเว็บเซอร์วิสสำหรับให้ระบบสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันของตนเอง และห้องสมุดสถาบันอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในโอกาสพิเศษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียด และสถานะของทรัพยากรสารสนเทศผ่านทางคำสำคัญของชื่อเรื่อง เพื่อที่จะสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันได้

- List Book Borrowed เป็นบริการผ่านทางเว็บเซอร์วิสสำหรับให้ระบบสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันต่างๆ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศของสมาชิกของตนเองได้
- Get Member Information เป็นบริการผ่านทางเว็บเซอร์วิสสำหรับให้ระบบสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันอื่นสามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียดของสมาชิก และสถานะความเป็นสมาชิกผ่านทางรหัสสมาชิกได้

4.2.4 แอ็กเตอร์ของการให้บริการผ่านทางเว็บเซอร์วิส

- Library System คือระบบสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันต่างๆ ที่ใช้สามารถบริการต่างๆ ผ่านเว็บเซอร์วิสได้

4.3 คำบรรยายยูสเคส

ยูสเคสใดอะแกรมไม่สามารถทำให้เราทราบถึงรายละเอียดของกิจกรรมภายในแต่ละยูสเคสได้ เพื่อแสดงให้เห็นกิจกรรมภายในแต่ละยูสเคส สามารถแสดงรายละเอียดของยูสเคสดังตารางที่ 4.1-4.7

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Browse Book Information

UC1: Browse Book Information	
Brief Description	ยูสเคสนี้อธิบายว่าสมาชิก และบรรณารักษ์สามารถค้นคืนข้อมูลรายละเอียด และสถานะทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดสถาบันตนเอง และห้องสมุดสถาบันอื่นได้โดยเลือกห้องสมุด และใส่คำสำคัญของชื่อเรื่องของผู้ที่ต้องการค้นหา จากนั้นระบบจะส่งคำสั่งขอใช้บริการจาก WS Library System ของห้องสมุดสถาบันที่ผู้ใช้กำหนด และระบบจะรอรับข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศมาแสดงผลให้กับผู้ใช้
Primary Actor	Member และ Librarian
Passive Actors	WS Library System
Preconditions	ระบบ WS Library System จะต้องให้บริการค้นคืนข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศผ่านทางเว็บเซอร์วิส

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

UC1: Browse Book Information	
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ใส่ข้อมูลสำหรับค้นหาข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> • เลือกห้องสมุดที่ผู้ใช้ต้องการ • ใส่คำสำคัญของชื่อเรื่อง 2. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขสำหรับการค้นหาว่าครบถ้วนแล้ว 3. ระบบส่งคำสั่งขอใช้บริการจาก WS Library System ของห้องสมุดสถาบันที่ผู้ใช้กำหนด 4. ระบบแสดงผลข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ
Alternative Flows	<ol style="list-style-type: none"> 2a. ไม่เลือกห้องสมุด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน 2b. ไม่ใส่คำสำคัญของชื่อเรื่อง: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน 3a. ไม่สามารถติดต่อ WS Library System: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับไปทำข้อ 2 3b. เกินระยะเวลาผลลัพธ์ที่กำหนด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับไปทำข้อ 2 4a. ไม่พบข้อมูล: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน
Postconditions	-

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส List Book Borrowed

UC2: List Book Borrowed	
Brief Description	<p>ยูสเคสนี้อธิบายว่าสมาชิก และบรรณารักษ์สามารถค้นหาข้อมูลรายการยืมของสมาชิกได้โดยผู้ใช้เลือกห้องสมุดที่เป็นสมาชิก และใส่หมายเลขสมาชิก จากนั้นระบบจะส่งคำสั่งขอใช้บริการจาก WS Library System ของห้องสมุดสถาบันที่ผู้ใช้กำหนด และระบบจะรวบรวมข้อมูลรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศมาแสดงผลให้กับผู้ใช้</p>
Primary Actor	Member และ Librarian
Passive Actors	WS Library System
Preconditions	ระบบ WS Library System จะต้องให้บริการค้นหาข้อมูลรายการยืมของสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

UC2: List Book Borrowed	
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ใส่ข้อมูลสำหรับค้นหาข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> • เลือกห้องสมุดที่ผู้ใช้ต้องการ • ใส่หมายเลขสมาชิก 2. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขสำหรับการให้บริการว่าครบถ้วนแล้ว 3. ระบบส่งคำสั่งขอใช้บริการจาก WS Library System ของห้องสมุดสถาบันที่ผู้ใช้กำหนด 4. ระบบแสดงผลข้อมูลรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศ
Alternative Flows	<ol style="list-style-type: none"> 2a. ไม่เลือกห้องสมุด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน 2b. ไม่ใส่หมายเลขสมาชิก: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน 3a. ไม่สามารถติดต่อ WS Library System: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับไปทำข้อ 2 3b. เกินระยะเวลารอผลลัพธ์ที่กำหนด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับไปทำข้อ 2 4a. ไม่พบข้อมูล: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน
Postconditions	-

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Get Member Information

UC3: Get Member Information	
Brief Description	ยูสเคสนี้อธิบายว่าบรรณารักษ์สามารถค้นหาข้อมูลรายละเอียดและสถานะสมาชิกของห้องสมุดสถาบันอื่นได้โดยเลือกห้องสมุดและหมายเลขสมาชิกที่ต้องการค้นหา จากนั้นระบบจะส่งคำสั่งขอใช้บริการจาก WS Library System ของห้องสมุดสถาบันที่ผู้ใช้กำหนด และระบบจะรอรับข้อมูลสมาชิกมาแสดงผลให้กับผู้ใช้
Primary Actor	Librarian
Passive Actors	WS Library System
Preconditions	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรณารักษ์ต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์การใช้โปรแกรม 2. ระบบ WS Library System จะต้องให้บริการค้นหาข้อมูลสมาชิกผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

UC3: Get Member Information	
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบตรวจสอบข้อมูลบันทึกพิเศษ 2. ผู้ใช้ใส่ข้อมูลสำหรับค้นหาข้อมูลสมาชิก <ul style="list-style-type: none"> • เลือกห้องสมุดที่ผู้ใช้ต้องการ • ใส่หมายเลขสมาชิก 3. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขสำหรับการค้นหาว่าครบถ้วนแล้ว 4. ระบบส่งคำสั่งขอใช้บริการจาก WS Library System ของห้องสมุดสถาบันที่ผู้ใช้กำหนด 5. ระบบแสดงผลข้อมูลสมาชิก
Alternative Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1a. พบข้อมูลพิเศษ: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ตรวจสอบ 3a. ไม่เลือกห้องสมุด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน 3b. ไม่ใส่หมายเลขสมาชิก: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน 4a. ไม่สามารถติดต่อ WS Library System: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับไปทำข้อ 2 4b. เกินระยะเวลารอผลลัพธ์ที่กำหนด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับไปทำข้อ 2 5a. ไม่พบข้อมูล: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน
Postconditions	-

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Borrow Book

UC4: Borrow Book	
Brief Description	<p>ยูสเคสนี้อธิบายว่าบรรณารักษ์สามารถยืมทรัพยากรสารสนเทศได้โดยใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการยืม จากนั้นกำหนดวันที่คืนทรัพยากรสารสนเทศให้กับสมาชิก โดยระบบจะต้องตรวจสอบเงื่อนไขการให้บริการก่อน หากผู้ใช้สามารถยืมได้ระบบจะบันทึกข้อมูลการยืมทรัพยากรสารสนเทศลงฐานข้อมูล</p>
Primary Actor	Librarian
Passive Actors	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

UC4: Borrow Book	
Preconditions	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรณารักษ์ต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์การใช้โปรแกรม 2. บรรณารักษ์ต้องตรวจสอบสถานการณืเป็นสมาชิกของสมาชิก 3. ทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการยืมต้องมีสถานะเป็นสถานะว่าง
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการยืม 2. ระบบตรวจสอบเลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศว่าถูกต้องแล้ว 3. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขสำหรับการยืมทรัพยากรสารสนเทศของสมาชิกครบถ้วนแล้ว 4. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขสถานะของทรัพยากรสารสนเทศว่าสามารถให้บริการได้ 5. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขการจองทรัพยากรสารสนเทศว่าสามารถให้บริการได้ 6. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขการให้บริการว่าสามารถให้บริการได้ 7. ผู้ใช้ใส่วันที่กำหนดคืนทรัพยากรสารสนเทศ 8. ระบบทำ UC7: Update Book Status กำหนดเป็นสถานะถูกยืม 9. ระบบบันทึกข้อมูลการยืมทรัพยากรสารสนเทศลงฐานข้อมูล
Alternative Flows	<ol style="list-style-type: none"> 2a. ไม่ใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศ: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 2b. ไม่พบเลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศในฐานข้อมูล: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 3a. ยืมทรัพยากรสารสนเทศครบจำนวนแล้ว: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 4a. สถานะชำรุด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 4b. สถานะสงซ่อม: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 4c. ทรัพยากรสารสนเทศถูกยืม: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 5a. ทรัพยากรสารสนเทศถูกจองด้วยสมาชิกเอง: ระบบกำหนดวันที่ปัจจุบันเป็นวันที่มารับหนังสือในรายการจองของสมาชิก และบันทึกลงฐานข้อมูล 5b. ทรัพยากรสารสนเทศถูกจองโดยผู้อื่น: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

UC4: Borrow Book	
	6a. ใช้ภายในห้องสมุด: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำ ข้อ 1 6b. สำรองสำหรับการเรียนการสอน: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1
Postconditions	ทรัพยากรสารสนเทศที่ถูกยืม มีสถานะเป็นสถานะถูกยืม

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Return Book

UC5: Return Book	
Brief Description	ยูสเคสนี้อธิบายว่าบรรณารักษ์สามารถคืนทรัพยากรสารสนเทศได้โดย ใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการคืน จากนั้นระบบจะ คำนวณค่าปรับกรณีสมาชิกคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าให้อัตโนมัติ และระบบจะบันทึกข้อมูลการคืนทรัพยากรสารสนเทศลงฐานข้อมูล
Primary Actor	Librarian
Passive Actors	-
Preconditions	1. บรรณารักษ์ต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์การใช้โปรแกรม 2. สมาชิกจะต้องมีข้อมูลการยืมทรัพยากรสารสนเทศในฐานข้อมูล
Basic Flows	1. ผู้ใช้ใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการคืน 2. ระบบตรวจสอบเลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศว่าถูกต้องแล้ว 3. ระบบคำนวณค่าปรับของทรัพยากรสารสนเทศอัตโนมัติ 4. ระบบทำ UC7: Update Book Status กำหนดเป็นสถานะถูกยืม 5. ระบบบันทึกข้อมูลค่าปรับลงฐานข้อมูล 6. ระบบบันทึกข้อมูลการคืนลงฐานข้อมูล
Alternative Flows	2a. ไม่ใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศ: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 2b. ไม่พบเลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศในฐานข้อมูล: ระบบ แสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 3a. มีค่าปรับ: ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดของค่าปรับ
Postconditions	ทรัพยากรสารสนเทศที่ถูกยืม มีสถานะเป็นสถานะว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Record Fine

UC6: Record Fine	
Brief Description	ยูสเคสนี้อธิบายว่าบรรณารักษ์สามารถบันทึกค่าปรับประเภทอื่นๆ ได้โดยผู้ใช้ใส่ข้อมูลของค่าปรับ และสั่งให้ระบบบันทึกข้อมูลค่าปรับลงฐานข้อมูล
Primary Actor	Librarian
Passive Actors	-
Preconditions	บรรณารักษ์ต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์การใช้โปรแกรม
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> ผู้ใช้ใส่ข้อมูลค่าปรับ <ul style="list-style-type: none"> รายละเอียดของค่าปรับ จำนวน (หน่วย) ของค่าปรับ จำนวนเงิน ระบบตรวจสอบข้อมูลค่าปรับว่าถูกต้องแล้ว ระบบบันทึกข้อมูลค่าปรับลงฐานข้อมูล
Alternative Flows	2a. ข้อมูลไม่ครบ: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับไปทำข้อ 1
Postconditions	-

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงรายละเอียดของยูสเคส Update Book Status

UC7: Update Book Status	
Brief Description	ยูสเคสนี้อธิบายว่าบรรณารักษ์สามารถบันทึกสถานะของทรัพยากรสารสนเทศได้โดยใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการ จากนั้นระบบจะแสดงสถานะของทรัพยากรสารสนเทศในปัจจุบันให้ผู้ใช้ทราบ และผู้ใช้สามารถเลือกสถานะของทรัพยากรสารสนเทศเพื่อบันทึกสถานะของทรัพยากรสารสนเทศลงฐานข้อมูลได้
Primary Actor	Librarian
Passive Actors	-
Preconditions	1. บรรณารักษ์ต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์การใช้โปรแกรม
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> ผู้ใช้ใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการ ระบบตรวจสอบเลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศว่าถูกต้องแล้ว ระบบแสดงสถานะของทรัพยากรสารสนเทศในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

UC7: Update Book Status	
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้กำหนดสถานะของทรัพยากรสารนิเทศ 2. ระบบบันทึกข้อมูลสถานะของทรัพยากรสารนิเทศลงฐานข้อมูล
Alternative Flows	<ol style="list-style-type: none"> 2a. ไม่ใส่เลขทะเบียนทรัพยากรสารนิเทศ: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1 2b. ไม่พบเลขทะเบียนทรัพยากรสารนิเทศในฐานข้อมูล: ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน และกลับทำข้อ 1
Postconditions	-

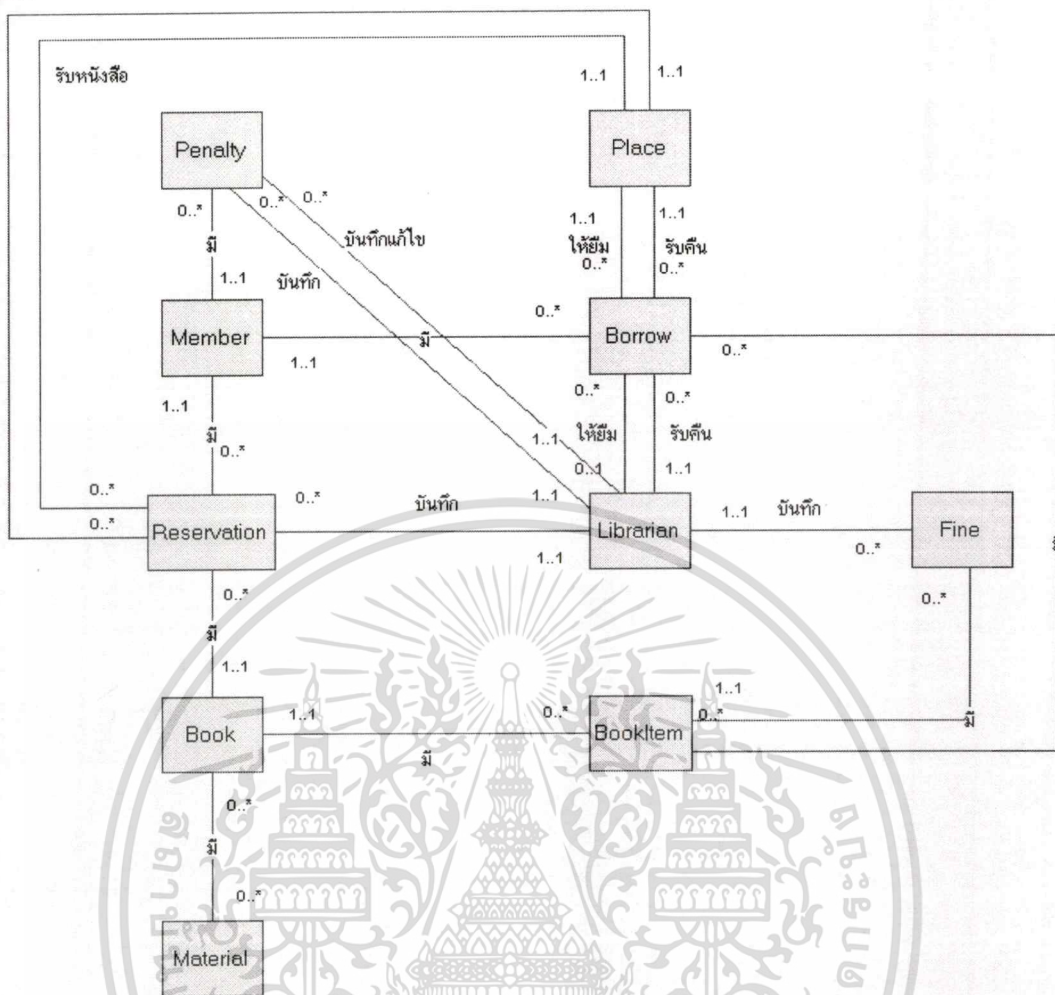
4.4 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมของระบบ ได้อธิบายถึงตัวแทนของกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่อยู่ในระบบที่เราสนใจ ซึ่งจะช่วยในการอธิบายโครงสร้างของคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ดังรูปที่ 4.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Fine คือคลาสของค่าปรับ
- Penalty คือคลาสกระทำความผิดของสมาชิก เช่น ค้างชำระค่าปรับ นำวัสดุประกอบมาคือไม่ครบ เป็นต้น แต่บรรณารักษ์อาจบันทึกข้อมูลบางอย่างสำหรับเตือนความจำให้กับบรรณารักษ์ก็ได้ เนื่องจากทุกครั้งที่ให้บริการกับผู้ใช้บริการผู้นั้น ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนตามที่บรรณารักษ์ได้บันทึกเอาไว้ เช่น บันทึกว่าสมาชิกลืมบัตรสมาชิกเอาไว้ ทำให้บรรณารักษ์นำบัตรมาคืนให้กับสมาชิกได้ เพียงแต่ส่วนใหญ่ลักษณะของข้อมูลที่ถูกบันทึกมักจะเป็นข้อมูลที่สมาชิกกระทำความผิดเท่านั้นเอง
- Place คือคลาสของสถานที่ให้บริการ เช่น เคาเตอร์บริการชั้น 1 เป็นต้น
- Member คือคลาสของสมาชิก
- Librarian คือคลาสของบรรณารักษ์
- Reservation คือคลาสของการจองทรัพยากรสารนิเทศภายในสถาบัน
- Material คือคลาสของวัสดุประกอบของทรัพยากรสารนิเทศ
- Book คือคลาสของรายละเอียดหนังสือ
- BookItem คือคลาสของตัวเล่มของหนังสือ
- Borrow คือคลาสของการยืมหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

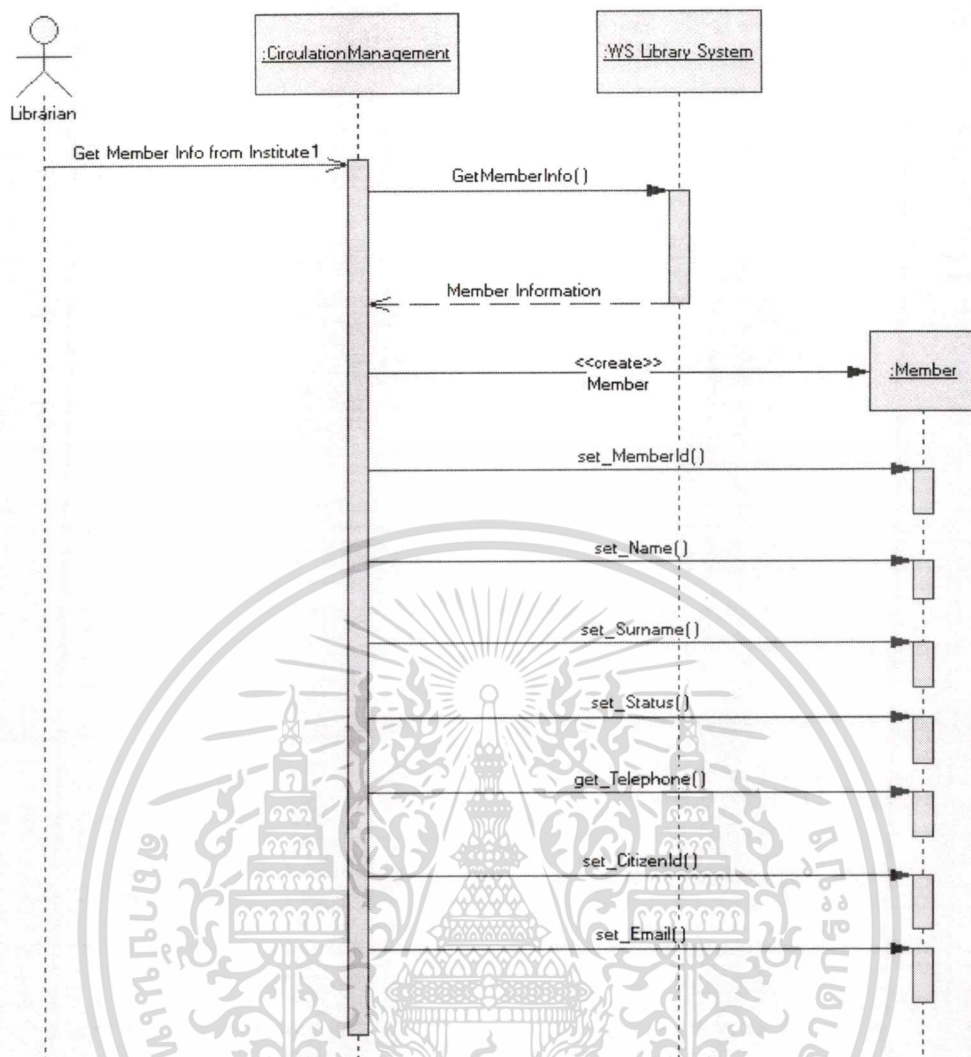
รับจอง



รูปที่ 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบยืมระหว่างห้องสมุด

4.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

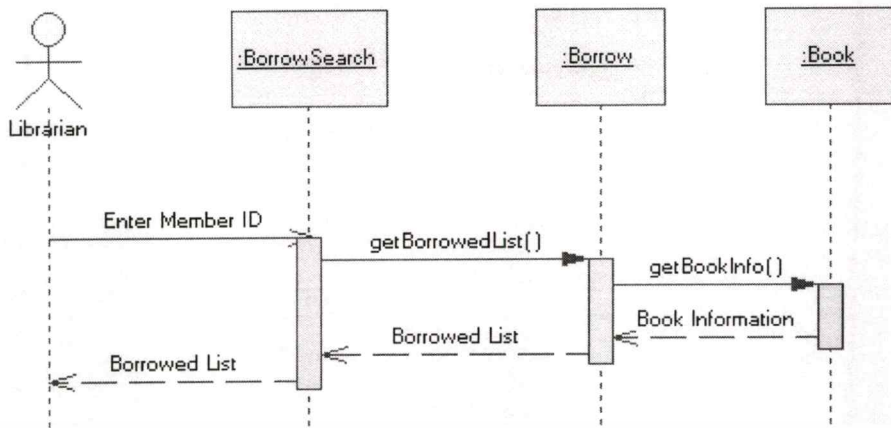
จากคลาสไดอะแกรมทำให้เราเข้าใจ โครงสร้างของคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลา ส่วนซีควেনซ์ไดอะแกรมจะอธิบายกิจกรรมการส่งเมสเสจ (Message) ระหว่างอ็อบเจกต์ที่เกิดขึ้นตามลำดับการส่งเมสเสจก่อนหลัง ซึ่งในโครงการนี้จะแสดงเฉพาะซีควেনซ์ไดอะแกรมที่สำคัญเท่านั้น



รูปที่ 4.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการดึงข้อมูลสมาชิก

จากรูปที่ 4.4 มีรายละเอียดการทำงานแสดง ดังนี้

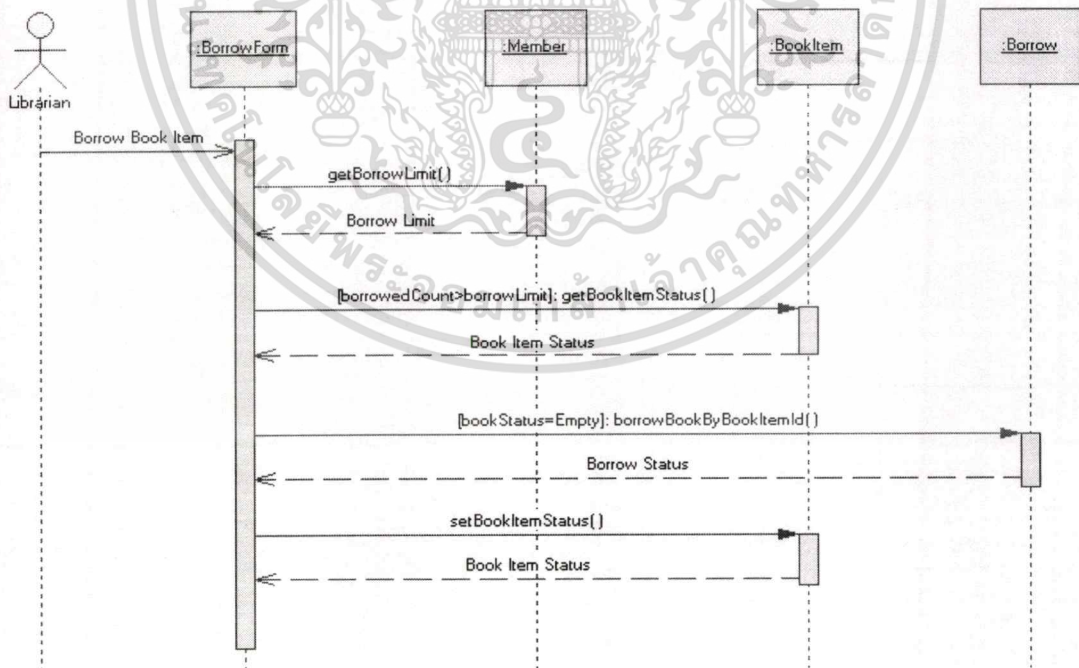
1. โปรแกรมเรียกเมธอด GetMemberInfo() ของเว็บเซอร์วิส โดยจะส่งพารามิเตอร์คือหมายเลขสมาชิก เพื่อร้องขอข้อมูลสมาชิกจากเว็บเซอร์วิสของห้องสมุดสถาบันนั้นๆ
2. โปรแกรมสร้างคลาส Member สำหรับใช้งานภายในระบบ
3. โปรแกรมจัดเก็บข้อมูลสมาชิกที่จำเป็นสำหรับการให้บริการ เช่น หมายเลขสมาชิก ชื่อ นามสกุล สถานะการเป็นสมาชิก เป็นต้น



รูปที่ 4.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการแสดงรายชื่อหนังสือที่ถูกยืม

จากรูปที่ 4.5 มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

1. โปรแกรมเรียกเมธอด `getBorrowedList()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ หมายเลขสมาชิก และ หมายเลขสถาบัน เพื่อดึงข้อมูลการยืมหนังสือของสมาชิก
2. โปรแกรมเรียกเมธอด `getBookInfo()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ เลขทะเบียน ทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อดึงข้อมูลหนังสือ
3. โปรแกรมแสดงผลข้อมูลการยืมหนังสือของสมาชิก

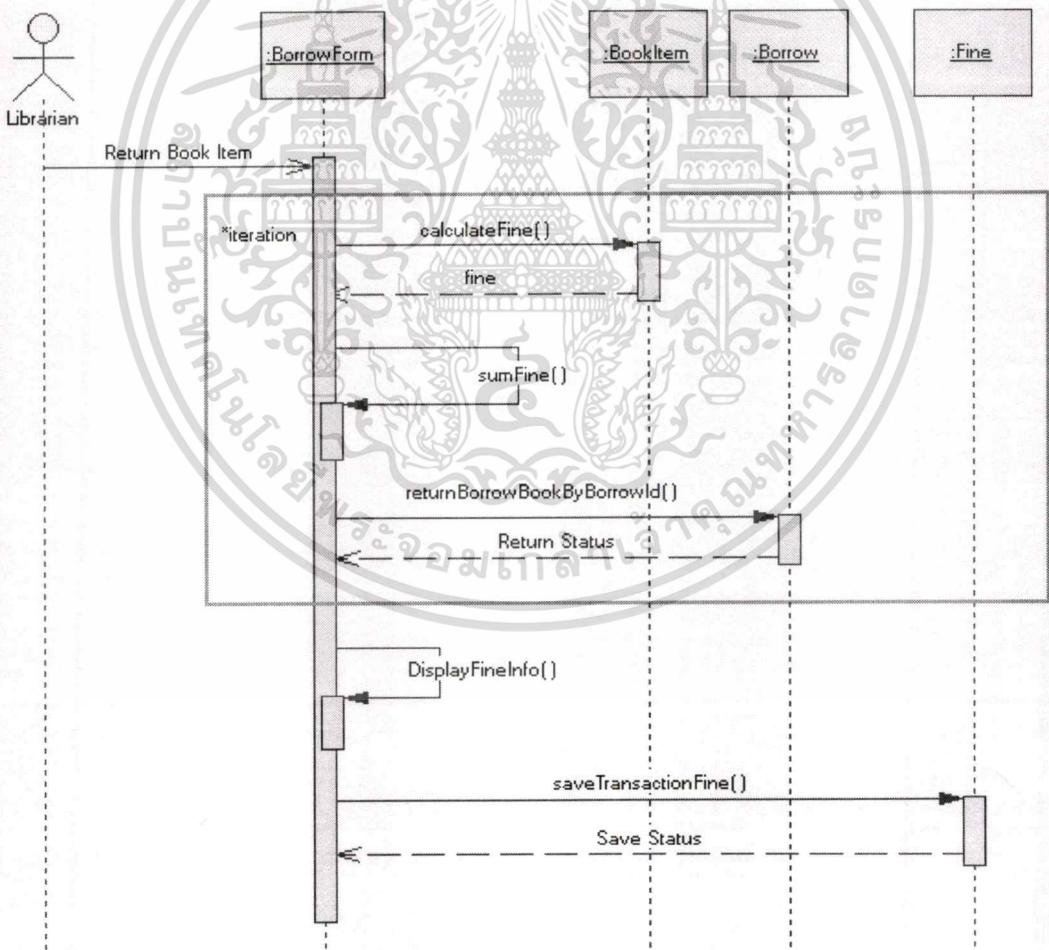


รูปที่ 4.6 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการยืมหนังสือ

จากรูปที่ 4.6 มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โปรแกรมเรียกเมธอด `getBorrowLimit()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ หมายเลขสมาชิก และ หมายเลขสถาบัน เพื่อดึงจำนวนที่กำหนดให้ยืมของทรัพยากรสารสนเทศ
2. หากจำนวนทรัพยากรสารสนเทศที่ยืมน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดให้ยืม โปรแกรมจะเรียกเมธอด `getBookItemStatus()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อตรวจสอบว่าสถานะของทรัพยากรคืออะไร สถานะว่างหรือไม่ เป็นต้น
3. หากสถานะของทรัพยากรคือสถานะว่าง โปรแกรมจะเรียกเมธอด `borrowBookByBookItemId()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ หมายเลขสมาชิก หมายเลขสถาบัน ชื่อ บรรณารักษ์ของสถาบันสมาชิกที่รับผิดชอบ รหัสบรรณารักษ์ที่ใช้ระบบ รหัสหนังสือ และ วันที่กำหนดคืนหนังสือ เพื่อบันทึกข้อมูลการยืมหนังสือลงฐานข้อมูล
4. โปรแกรมเรียกเมธอด `setBookItemStatus()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ เลขทะเบียน ทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อกำหนดสถานะของทรัพยากรสารสนเทศเป็นสถานะถูกยืม

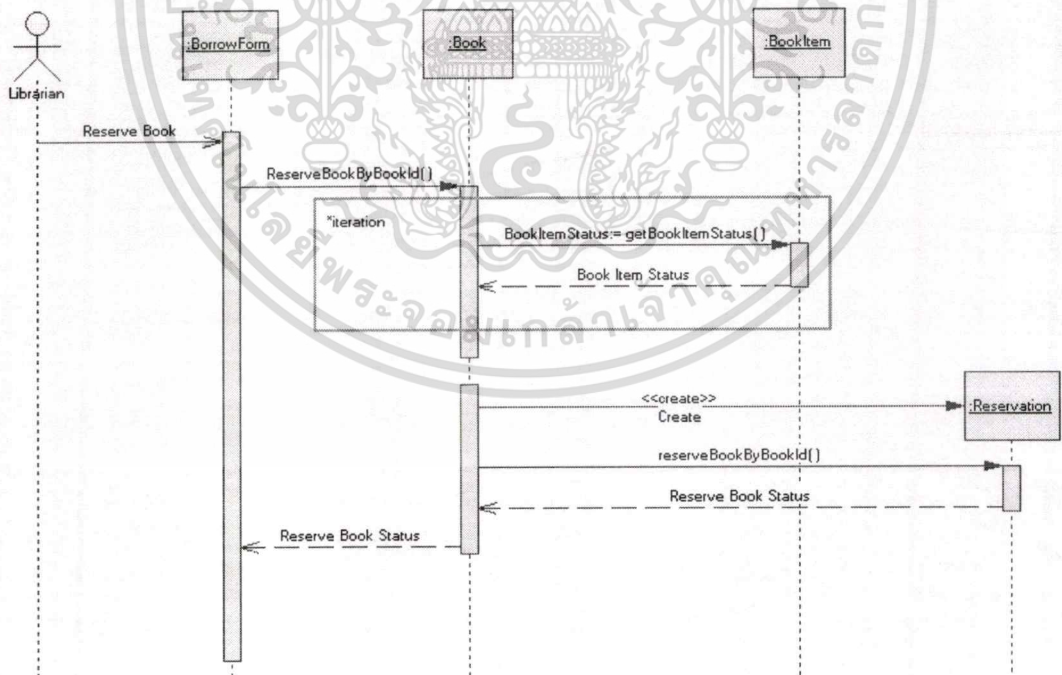


รูปที่ 4.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการคืนหนังสือ

จากรูปที่ 4.7 มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โปรแกรมเรียกจะเมธอด `calculateFine()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ วันที่กำหนดคือหนังสือ เพื่อคำนวณค่าปรับของหนังสือ
2. โปรแกรมเรียกจะเมธอด `sumFine()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ เลขทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศ ชนิดของค่าปรับ (ส่งหนังสือล่าช้า) และค่าปรับ เพื่อจัดเก็บค่าปรับที่เกิดขึ้น และคำนวณค่าปรับของหนังสือ
3. โปรแกรมเรียกจะเมธอด `returnBorrowBookByBorrowId()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ หมายเลขสมาชิก หมายเลขสถาบัน ชื่อบรรณารักษ์ของสถาบันสมาชิกที่รับผิดชอบ รหัสบรรณารักษ์ที่ใช้ระบบ และรหัสหนังสือ เพื่อบันทึกข้อมูลการคืนหนังสือลงฐานข้อมูล (ข้อ 1-4 สามารถดำเนินการคืนทรัพยากรสารสนเทศได้จนครบทุกเล่ม)
4. หากมีค่าปรับ โปรแกรมจะเรียกเมธอด `DisplayFineInfo()` เพื่อแสดงรายละเอียดค่าปรับหนังสือ
5. หากมีค่าปรับ โปรแกรมเรียกจะเมธอด `saveTransactionFine()` โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ หมายเลขสมาชิก หมายเลขสถาบัน ชื่อบรรณารักษ์ของสถาบันสมาชิกที่รับผิดชอบ รหัสบรรณารักษ์ที่ใช้ระบบ และรายการค่าปรับ เพื่อบันทึกข้อมูลค่าปรับลงฐานข้อมูล

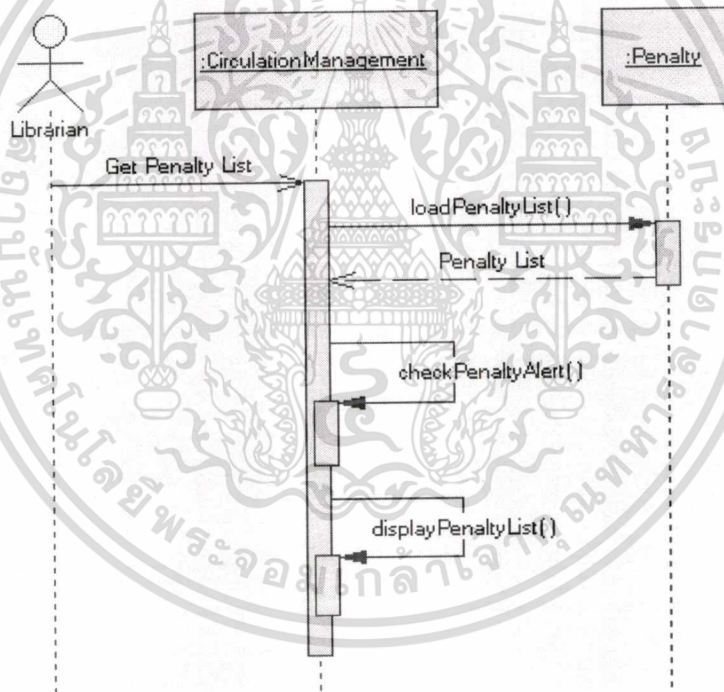


รูปที่ 4.8 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการจองหนังสือ

จากรูปที่ 4.8 มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โปรแกรมเรียกเมธอด ReserveBookByBookId() โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ เลขบรรณานุกรมของทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อจองทรัพยากรสารสนเทศ
2. โปรแกรมจะเรียกเมธอด getItemStatus() โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ เลขทะเบียนของทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อตรวจสอบสถานะของทรัพยากรสารสนเทศ
3. โปรแกรมจะทำข้อ 2 จนครบจำนวนทรัพยากรทุกเล่ม หรือตรวจสอบสถานะของทรัพยากรสารสนเทศว่าถูกยืมครบทุกเล่มแล้ว และไม่มีสถานะของทรัพยากรสารสนเทศเป็นสถานะว่าง
4. โปรแกรมจะเรียกเมธอด reserveBookByBookId() โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ หมายเลขสมาชิก หมายเลขสถาบัน ชื่อบรรณารักษ์ของสถาบันสมาชิกที่รับผิดชอบ รหัสบรรณารักษ์ที่ใช้ระบบเลขบรรณานุกรม และวันที่กำหนดรับหนังสือจอง เพื่อบันทึกข้อมูลการจองทรัพยากรสารสนเทศของสมาชิกลงฐานข้อมูล



รูปที่ 4.9 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการแสดงบันทึกพิเศษ

จากรูปที่ 4.9 มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

1. โปรแกรมเรียกเมธอด loadPenaltyList() โดยจะส่งพารามิเตอร์คือ หมายเลขสมาชิก และหมายเลขสถาบัน เพื่อดึงข้อมูลบันทึกพิเศษ
2. โปรแกรมเรียกเมธอด checkPenaltyAlert() เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่า มีบันทึกพิเศษที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

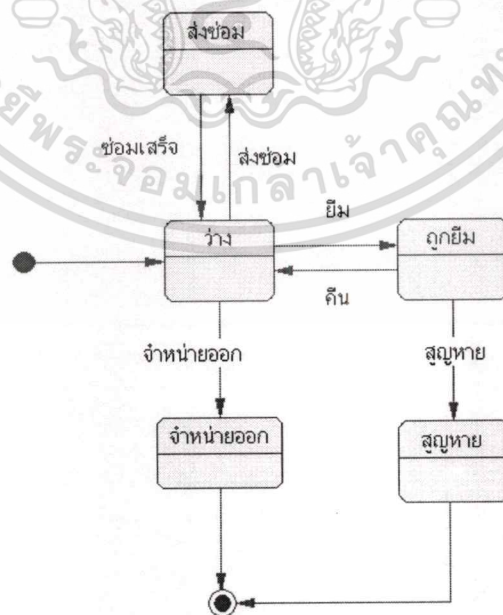
3. โปรแกรมเรียกเมธอด displayPenaltyList() เพื่อแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตให้หายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 สเตทชาร์ตไดอะแกรม

เราสามารถแสดงสถานะของทรัพยากรสารสนเทศได้จากสเตทชาร์ตไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.10 โดยการสร้างข้อมูลของทรัพยากรสารสนเทศใหม่ทุกครั้ง สถานะของทรัพยากรสารสนเทศจะถูกกำหนดสถานะเป็นสถานะว่างก่อนเสมอ จากนั้น หากทรัพยากรสารสนเทศถูกยืม สถานะของทรัพยากรสารสนเทศนั้นจะถูกกำหนดสถานะเป็นสถานะถูกยืม และเมื่อสมาชิกนำทรัพยากรสารสนเทศมาคืน และบรรณารักษ์พิจารณาแล้วเห็นควรว่าทรัพยากรสารสนเทศนั้น พร้อมทั้งจะให้บริการกับสมาชิกคนอื่นต่อไป สถานะของทรัพยากรสารสนเทศจะถูกกำหนดสถานะเป็นสถานะว่างอีกครั้ง หากบรรณารักษ์ตรวจพบว่าทรัพยากรสารสนเทศนั้น อยู่ในสภาพที่ชำรุดเสียหาย และสามารถซ่อมแซมได้ บรรณารักษ์จะส่งซ่อมหนังสือไปให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้สถานะของทรัพยากรสารสนเทศถูกกำหนดเป็นสถานะส่งซ่อม เมื่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องซ่อมหนังสือเสร็จแล้ว และนำทรัพยากรสารสนเทศดังกล่าวมาแสดงให้บรรณารักษ์ตรวจสอบ หากบรรณารักษ์เห็นควรว่าสามารถให้บริการได้ บรรณารักษ์จะกำหนดสถานะของทรัพยากรสารสนเทศเป็นสถานะว่าง แต่หากบรรณารักษ์พิจารณาแล้วพบว่า ไม่สามารถให้บริการกับสมาชิกคนอื่นต่อไปได้ จะกำหนดสถานะของทรัพยากรสารสนเทศเป็นสถานะจำหน่ายออก และบรรณารักษ์จะกำหนดสถานะของทรัพยากรสารสนเทศเป็นสถานะสูญหายก็ต่อเมื่อ สมาชิกทำทรัพยากรสารสนเทศที่ยืม ไปหาย หรือทำวัสดุประกอบหาย และวัสดุประกอบนั้นไม่สามารถทำการทดแทนได้ เช่น ดวีดีประกอบหนังสือที่มีระบบป้องกันการคัดลอก ทำให้บรรณารักษ์ไม่สามารถทำวัสดุประกอบนั้นทดแทนได้ บรรณารักษ์จะกำหนดสถานะของทรัพยากรสารสนเทศเป็นสถานะสูญหายเช่นกัน



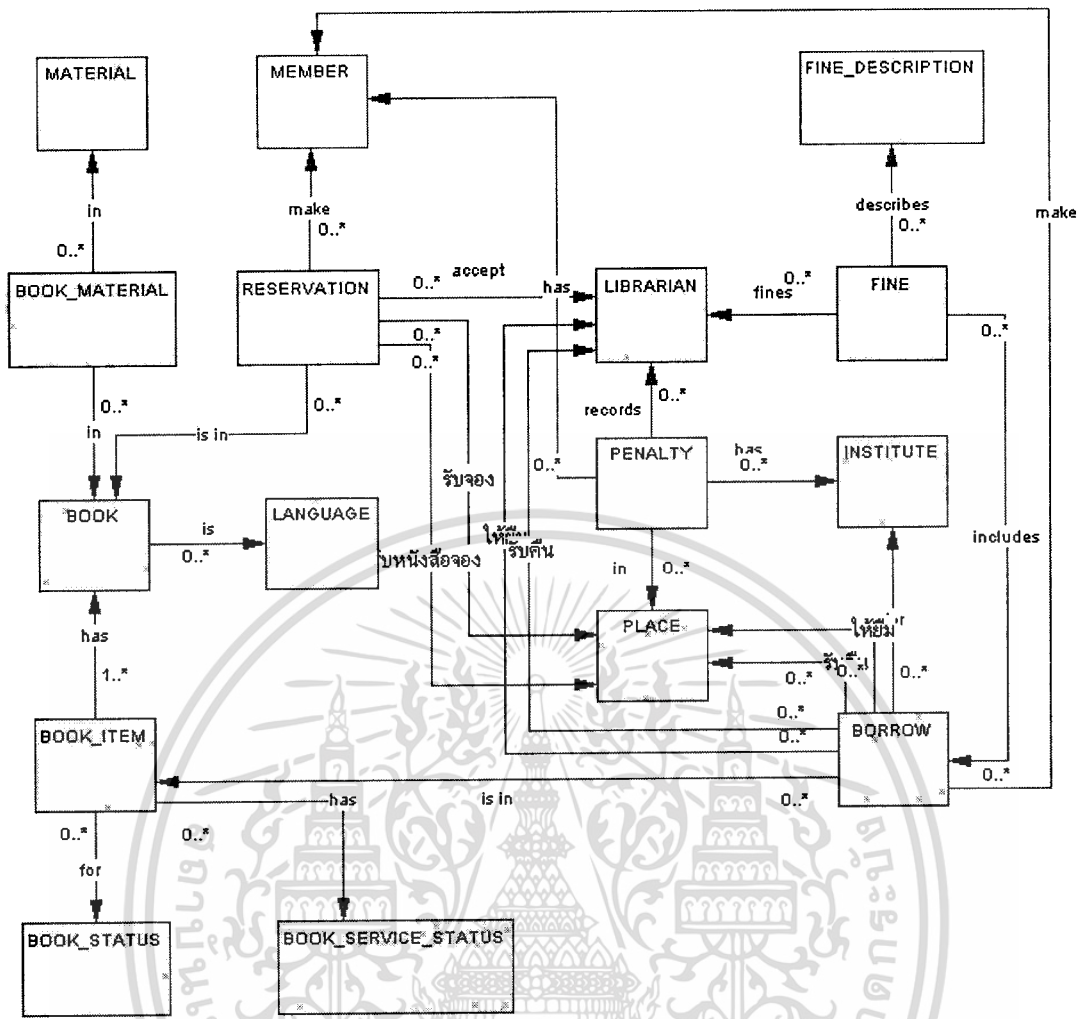
รูปที่ 4.10 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของทรัพยากรสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การออกแบบฐานข้อมูล

เราสามารถแสดงโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูลได้จากอีอาร์ไดอะแกรม (ER-Diagram) ดังรูปที่ 4.10 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- MATERIAL คือตารางของวัสดุประกอบทรัพยากรสารสนเทศ เช่น แผ่นซีดี-รอม แผ่นที่เป็นต้น
- BOOK_MATERIAL คือตารางของวัสดุประกอบของหนังสือ
- BOOK คือตารางของรายละเอียดของหนังสือ เช่น ชื่อหนังสือ ผู้แต่ง ISBN เป็นต้น
- BOOK_ITEM คือตารางของตัวเล่มของหนังสือ
- BOOK_STATUS คือตารางของสถานะหนังสือ เช่น ชำรุด สูญหาย ซ่อมปก เป็นต้น
- BOOK_SERVICE_STATUS คือตารางของสถานะการให้บริการของหนังสือ เช่น อ่านภายใน สำรองสำหรับการเรียนการสอน เป็นต้น
- FINE คือตารางของค่าปรับหรือค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่สมาชิกต้องเป็นจำนวนเงิน
- FINE_DESCRIPTION คือตารางของรายละเอียดค่าปรับ เช่น คืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้า ปกหนังสือฉีกขาด ทำวัสดุประกอบทรัพยากรสารสนเทศหาย เป็นต้น
- RESERVATION คือตารางของการจองทรัพยากรสารสนเทศภายในสถาบัน
- BORROW คือตารางของการยืมทรัพยากรสารสนเทศ
- INSTITUTE คือตารางของห้องสมุดสถาบันที่ร่วมมือให้บริการ
- LIBRARIAN คือตารางของบรรณารักษ์
- MEMBER คือตารางของสมาชิก
- PENALTY คือตารางของการกระทำความผิด
- PLACE คือตารางของสถานที่ให้บริการ เช่น เคาน์เตอร์บริการชั้นที่ 1 เป็นต้น
- LANGUAGE คือตารางของภาษา



รูปที่ 4.11 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบยืมระหว่างห้องสมุด

ตารางที่ 4.8 ตารางของวัสดุประกอบทรัพยากรสารสนเทศ (MATERIAL)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
MATERIAL_ID	Tinyint		รหัสวัสดุประกอบ	PK	
MATERIAL_NAME	Varchar	50	ชื่อวัสดุประกอบ		
MATERIAL_UNIT	Varchar	20	หน่วยของวัสดุประกอบ		

ตารางที่ 4.9 ตารางของวัสดุประกอบของหนังสือ (BOOK_MATERIAL)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
MATERIAL_ID	Tinyint		รหัสวัสดุประกอบ	PK,FK	MATERIAL
BOOK_ID	Char	10	รหัสหนังสือ	PK,FK	BOOK
BOOK_MAT_AMOUNT	Tinyint		จำนวนประกอบ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ตารางของรายละเอียดของหนังสือ (BOOK)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
BOOK_ID	Char	10	รหัสหนังสือ	PK	
CALL_NO	Varchar	30	เลขเรียกหนังสือ (เลขหมู่)		
TITLE	Varchar	255	ชื่อเรื่อง		
AUTHOR	Varchar	50	ชื่อผู้แต่ง		
SUBJECT	Varchar	120	หัวเรื่อง		
PUBLISHER	Varchar	50	สำนักพิมพ์		
PUB_YEAR	Varchar	10	ปีที่พิมพ์		
ISBN	Char	13	ISBN		
LNG_ID	Tinyint		ภาษา	FK	LANGUAGE

ตารางที่ 4.11 ตารางของตัวเล่มของหนังสือ (BOOK_ITEM)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
BOOK_ITEM_ID	Char	12	เลขทะเบียน	PK	
BOOK_ID	Char	10	รหัสหนังสือ	FK	BOOK
BOOK_STATUS_ID	Tinyint		รหัสสถานะหนังสือ	FK	BOOK_STATUS
SERVICE_ID	Tinyint		รหัสบริการของหนังสือ	FK	BOOK_SERVICE_STATUS
PRICE	Money				

ตารางที่ 4.12 ตารางของสถานะหนังสือ (BOOK_STATUS)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
BOOK_STATUS_ID	Tinyint		รหัสสถานะหนังสือ	PK	
STATUS_NAME	Varchar	30	สถานะหนังสือ เช่น ชำรุด สูญหาย ซ่อมปก ยืม วาง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 ตารางของสถานการณืให้บริการของหนังสือ (BOOK_SERVICE_STATUS)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
SERVICE_ID	Tinyint		รหัสบริการของหนังสือ	PK	
SERVICE_NAME	Varchar	50	การให้บริการของหนังสือ		

ตารางที่ 4.14 ตารางของค่าปรับหรือค่าใช้จ่ายต่างๆ (FINE)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
FINE_ID	int		รหัสค่าปรับ	PK	
BORROW_ID	Int		รหัสการยืม	FK	BORROW
FINE_DESC_ID	Tinyint		รหัสรายละเอียดค่าปรับ	FK	FINE_DESCRIPTION
LIBRARIAN_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์	FK	LIBRARIAN
FINE_DATE	Datetime		วันที่ปรับ		
FINE_AMOUNT	Money		จำนวนค่าปรับ		

ตารางที่ 4.15 ตารางของรายละเอียดค่าปรับ (FINE_DESCRIPTION)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
FINE_DESC_ID	Tinyint		รหัสรายละเอียดค่าปรับ	PK	
FINE_DESC_NAME	Varchar	30	ประเภทของค่าปรับ เช่น คีน ทรัพยากรสารสนเทศล่าช้า ปก หนังสือฉีกขาด ทำวัสดุ ประกอบทรัพยากรสารสนเทศ หาย		

ตารางที่ 4.16 ตารางของการจองทรัพยากรสารสนเทศภายในสถาบัน (RESERVATION)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
RESERVE_ID	Int		รหัสการจอง	PK	
BOOK_ID	Char	10	รหัสหนังสือ	FK	BOOK
MEMBER_ID	Varchar	15	รหัสสมาชิก	FK	MEMBER
RESERVE_LIB_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์ที่รับจอง	FK	LIBRARIAN
RESERVE_PLACE_ID	Tinyint		รหัสสถานที่ที่รับจอง	FK	PLACE
RESERVE_DATE	Datetime		วันที่จองหนังสือ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
WILL_RECEIVE_DATE	Datetime		กำหนดรับหนังสือภายในวันที่		
RECEIVE_DATE	Datetime		วันที่มารับหนังสือ		
RECEIVE_LIB_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์ที่บันทึกการมารับหนังสือ	FK	LIBRARIAN
RECEIVE_PLACE_ID	Tinyint		รหัสสถานที่ที่มารับหนังสือ	FK	PLACE
CANCEL_DATE	Datetime		วันที่ที่ยกเลิกการจอง		
CANCEL_LIB_ID	Char	6	ยกเลิกการจอง	FK	LIBRARIAN

ตารางที่ 4.17 ตารางของการยืมทรัพยากรสารสนเทศ (BORROW)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
BORROW_ID	Integer		รหัสการยืม	PK	
BOOK_ITEM_ID	Char	12	เลขทะเบียน	FK	BOOK_ITEM
INSTITUTE_ID	Char	5	รหัสสถาบัน	FK	INSTITUTE
INST_LIB_NAME	Varchar		ชื่อบรรณารักษ์ที่รับผิดชอบ		
MEMBER_ID	Varchar	15	รหัสสมาชิก		
BORROW_DATE	Datetime		วันที่ยืมหนังสือ		
DUE_DATE	Datetime		วันที่กำหนดคืนหนังสือ		
BORROW_LIB_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์ผู้ให้ยืมหนังสือ	FK	LIBRARIAN
BORROW_PLACE_ID	Tinyint		รหัสสถานที่	FK	PLACE
RETURN_DATE	Datetime		วันที่คืนหนังสือ		
RETURN_LIB_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์ผู้รับคืนหนังสือ	FK	LIBRARIAN
RETURN_PLACE_ID	Tinyint		รหัสสถานที่	FK	PLACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 ตารางของห้องสมุดสถาบันที่ร่วมมือให้บริการ (INSTITUTE)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
INSTITUTE_ID	Char	5	รหัสสถาบัน	PK	
INSTITUTE_NAME	Varchar	100	ชื่อสถาบัน		
INST_LIB_NAME	Varchar	30	ชื่อบรรณารักษ์ที่รับผิดชอบ		
INSTITUTE_TEL	Varchar	20	หมายเลขโทรศัพท์		
INSTITUTE_EMAIL	Varchar	25	E-Mail ที่ติดต่อได้		

ตารางที่ 4.19 ตารางของบรรณารักษ์ (LIBRARIAN)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
LIBRARIAN_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์	PK	
LIBRARIAN_NAME	Varchar	30	ชื่อบรรณารักษ์		
LIBRARIAN_SURNAME	Varchar	30	นามสกุลบรรณารักษ์		

ตารางที่ 4.20 ตารางของสมาชิก (MEMBER)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
MEMBER_ID	Varchar	15	รหัสสมาชิก	PK	
CITIZEN_ID	Char	13	รหัสบัตรประชาชน		
MEMBER_TITLE	Varchar	10	คำนำหน้าชื่อ		
MEMBER_NAME	Varchar	30	ชื่อสมาชิก		
MEMBER_SURNAME	Varchar	30	นามสกุลสมาชิก		
MEMBER_BIRTHDAY	Datetime	56	วันเกิด		
MEMBER_ADDRESS	Varchar	200	ที่อยู่		
MEMBER_ZIPCODE	Char	5	รหัสไปรษณีย์		
MEMBER_EMAIL	Varchar	25	อีเมลที่ติดต่อได้		
MEMBER_PHONE	Varchar	20	หมายเลขโทรศัพท์		
MEMBER_MOBILE	Char	10	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 ตารางของการกระทำความผิด (PENALTY)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
PENALTY_ID	Int		รหัสการกระทำความผิด	PK	
INSTITUTE_ID	Char	5	รหัสสถาบัน	FK	INSTITUTE
MEMBER_ID	Varchar	15	รหัสสมาชิก	FK	MEMBER
SAVE_LIB_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์ที่บันทึก	FK	LIBRARIAN
PENALTY_DESC	Varchar	50	การกระทำความผิด		
PENALTY_DATE	Datetime		วันที่บันทึกการกระทำความผิด		
CLEAR_LIB_ID	Char	6	รหัสบรรณารักษ์ที่บันทึกการ แก้ไข	FK	LIBRARIAN
CLEAR_DATE	Datetime		วันที่ที่ได้รับการแก้ปัญหา		

ตารางที่ 4.22 ตารางของสถานที่ (PLACE)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
PLACE_ID	Tinyint		รหัสสถานที่ให้บริการ	PK	
PLACE_NAME	Varchar	50	ชื่อสถานที่ให้บริการ		

ตารางที่ 4.23 ตารางของภาษา (LANGUAGE)

ชื่อ	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	ตาราง
LNG_ID	Tinyint		รหัสภาษา	PK	
LNG_NAME	Varchar	50	ชื่อภาษา		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบ

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

5.1.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีคุณสมบัติดังนี้

- CPU: Pentium D Processor 2.8 GHz.
- Memory: RAM 512 MB (แนะนำที่ 1 GB)
- Hard disk: 40 GB.

เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์มีคุณสมบัติดังนี้

- CPU: Core2 Duo Processor 4300 (1.8 GHz.)
- Memory: RAM 1 GB
- Hard disk: 80 GB.
- 10/100 Base-T Ethernet
- Tape Backup

5.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาระบบ มีดังนี้

- Microsoft Windows XP
- VMware Workstation V.6.0
- Visual Studio .NET 2003
- Microsoft .NET Framework 2.0
- Internet Information Services (IIS) V.5.1
- Microsoft SQL Server 2005
- Sybase PowerDesigner 12.0

ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ มีดังนี้

- Microsoft Windows 2003 Server

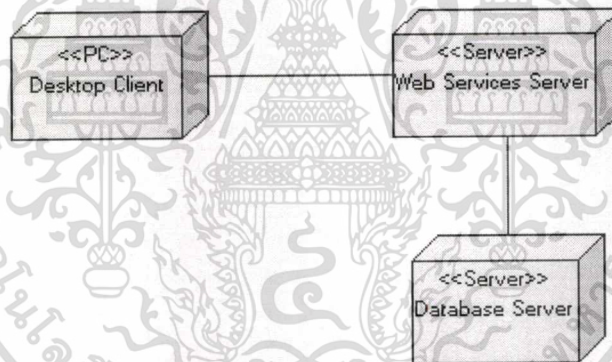
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Microsoft SQL Server 2005
- Internet Information Services (IIS) V.5.1
- Microsoft .NET Framework 2.0

5.2 สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมที่เหมาะสมของโครงการนี้ เป็นสถาปัตยกรรมแบบ Client Server สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างโหนดต่างๆ ได้ด้วยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรมดังรูปที่ 4.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Desktop Client คือเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำหน้าที่ให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด
- Web Services Server คือเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลตามบริการที่ผู้ขอบริการร้องขอ
- Database Server คือเครื่องเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลทุกอย่างของระบบทั้งหมด



รูปที่ 5.1 ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรมของระบบการยืมระหว่างห้องสมุด

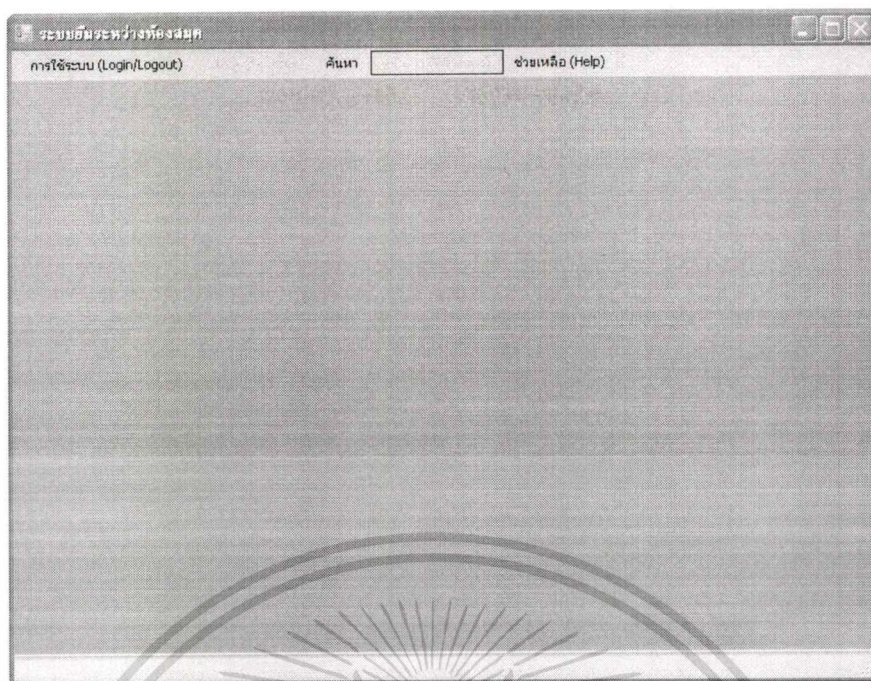
5.3 การออกแบบหน้าจอการทำงาน

การออกแบบหน้าจอของระบบ มีรายละเอียดดังนี้

หน้าจอหลักของระบบการยืมระหว่างห้องสมุด

หน้าจอหลักของระบบการยืมระหว่างห้องสมุดจะประกอบไปด้วยเมนูสำหรับให้บริการต่างๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ และจะมีบางเมนูที่จะอนุญาตให้เฉพาะผู้มีสิทธิ์เท่านั้นที่จะสามารถใช้บริการได้ เช่น บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยจะต้องลงทะเบียนเข้าใช้ระบบก่อนเมื่อดังกล่าวจึงจะสามารถเรียกใช้บริการได้ แสดงดังรูปที่ 5.2

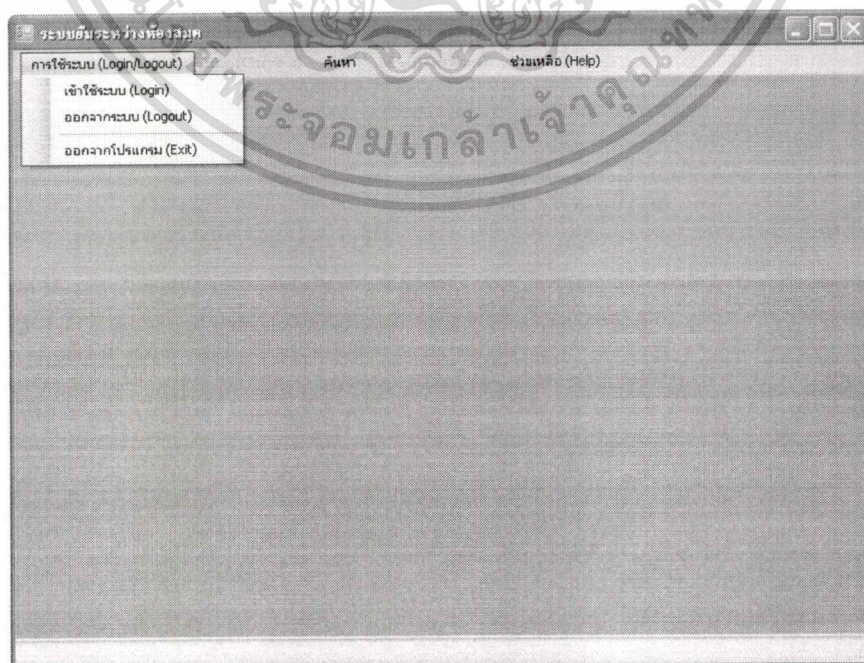
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 หน้าจอหลักของระบบการยืมระหว่างห้องสมุด

หน้าจอเมนูการใช้ระบบ

หน้าจอเมนูการใช้ระบบจะประกอบไปด้วยเมนูสำหรับตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ระบบยืมระหว่างห้องสมุด โดยบรรณารักษ์จะต้องลงทะเบียนเข้าใช้ระบบเพื่อพิสูจน์ตัวตน และพิสูจน์สิทธิ์การให้บริการ เพื่อเป็นข้อมูลให้ระบบสามารถจัดเก็บบันทึกกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการให้บริการ ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังได้ แสดงดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 หน้าจอเมนูการใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

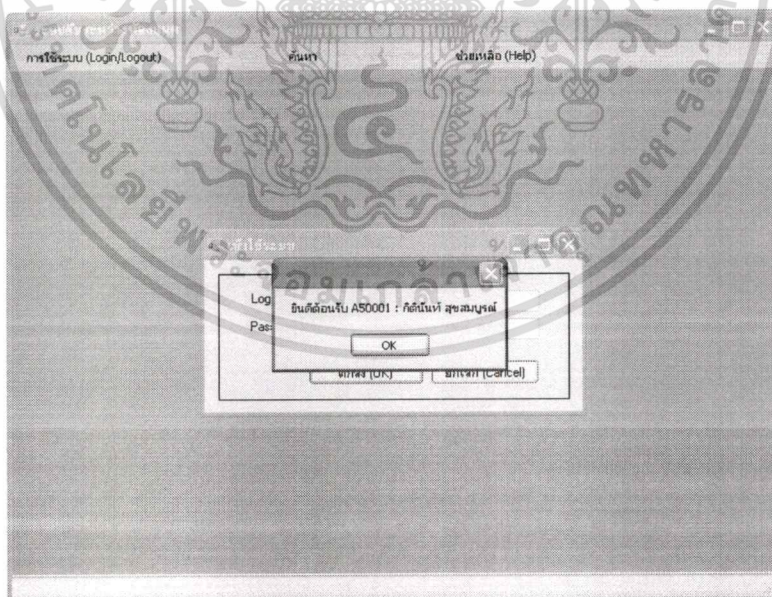
หน้าจอสำหรับตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ระบบ

หน้าจอสำหรับตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ระบบ บรรณารักษ์จะสามารถลงทะเบียนเข้าใช้
บริการได้โดยใช้รหัสบรรณารักษ์ และรหัสผ่าน แสดงดังรูปที่ 5.4

รูปที่ 5.4 หน้าจอสำหรับตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ระบบ

หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้บริการ

หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้บริการ เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลของ
บรรณารักษ์ และทำให้บรรณารักษ์ทราบว่าสามารถลงทะเบียนเข้าใช้ระบบเป็นผลสำเร็จแล้ว แสดง
ดังรูปที่ 5.5

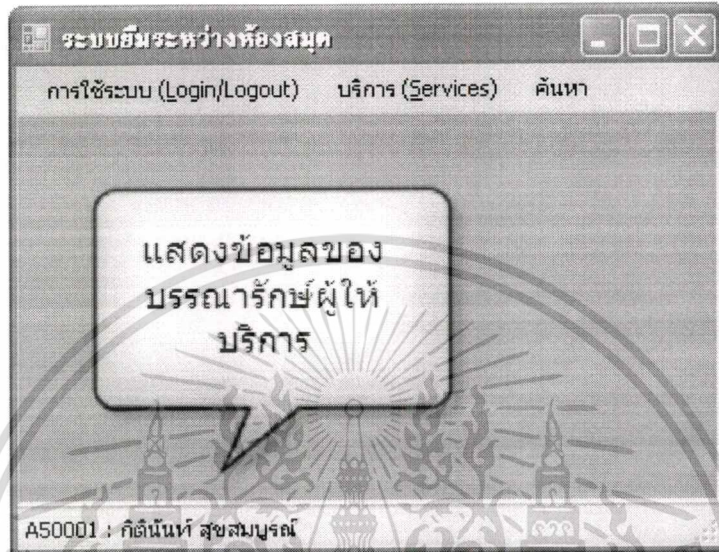


รูปที่ 5.5 หน้าจอแสดงข้อมูลของผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอแสดงข้อมูลของบรรณารักษ์ผู้ให้บริการ

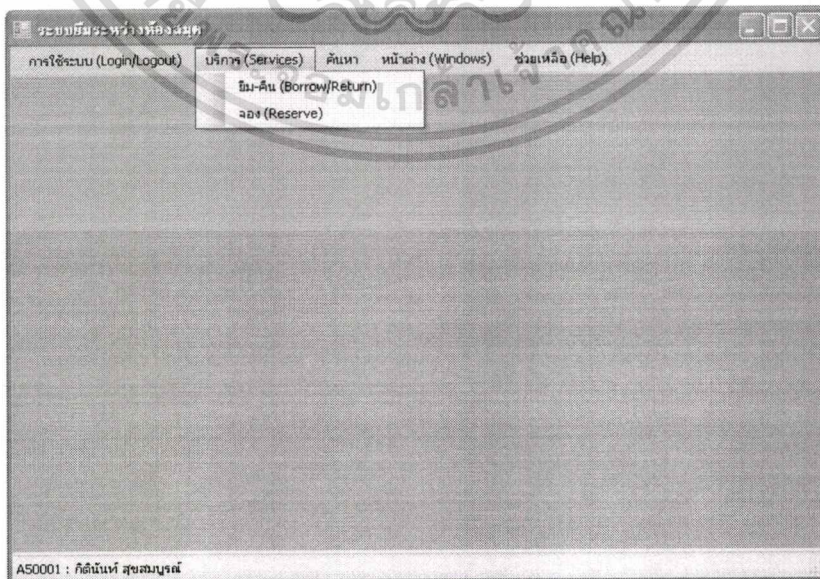
หน้าจอแสดงข้อมูลของบรรณารักษ์ผู้ให้บริการ เป็นหน้าจอแสดงให้บรรณารักษ์ทราบว่าตนเองได้ผ่านการลงทะเบียนเข้าใช้ระบบเรียบร้อยแล้ว และกิจกรรมการให้บริการที่เกิดขึ้นทั้งหมด เป็นความรับผิดชอบของบรรณารักษ์ผู้รับผิดชอบนี้ทั้งสิ้น แสดงดังรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงข้อมูลของบรรณารักษ์ผู้ให้บริการ

หน้าจอแสดงเมนูงานด้านบริการ

หน้าจอแสดงเมนูงานด้านบริการ เป็นหน้าจอที่รวบรวมเมนูการให้บริการของบรรณารักษ์เมื่อลงทะเบียนเข้าใช้แล้ว แสดงดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 หน้าจอแสดงเมนูงานด้านบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอแสดงเมนูสำหรับจัดการหน้าต่าง

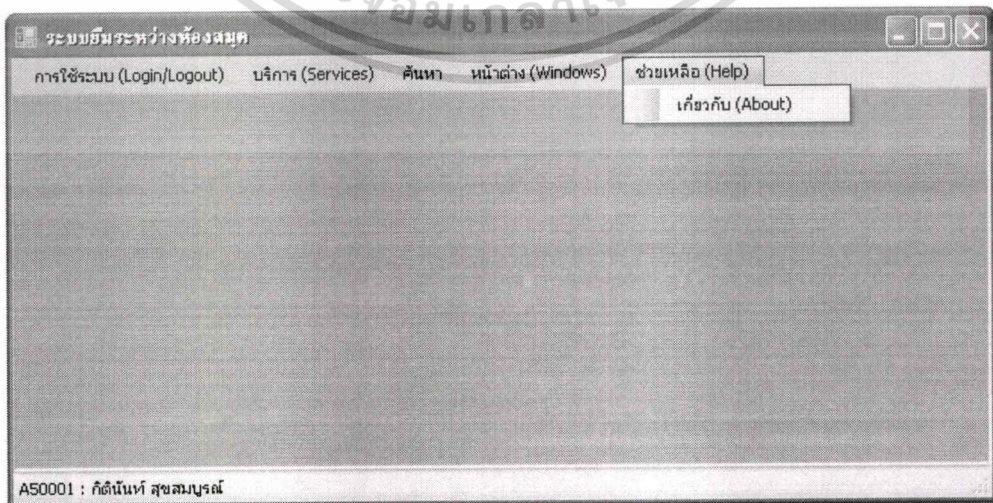
หน้าจอแสดงเมนูสำหรับจัดการหน้าต่าง เป็นหน้าจอเมนูสำหรับจัดเรียงหน้าจอโปรแกรมในรูปแบบต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบรรณารักษ์กรณีที่บรรณารักษ์จำเป็นต้องเปิดหน้าจอของโปรแกรมมากกว่า 2 หน้าจอขึ้นไป แสดงดังรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับจัดการหน้าต่าง

หน้าจอแสดงเมนูสำหรับช่วยเหลือ

หน้าจอแสดงเมนูสำหรับช่วยเหลือ เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดของผู้พัฒนาระบบที่บรรณารักษ์สามารถติดต่อได้กรณีที่เกิดข้อสงสัย หรือพบปัญหาการใช้โปรแกรม รวมทั้งผู้ใช้สามารถตรวจสอบเวอร์ชันของโปรแกรมได้จากเมนูนี้อีกด้วย แสดงดังรูปที่ 5.9

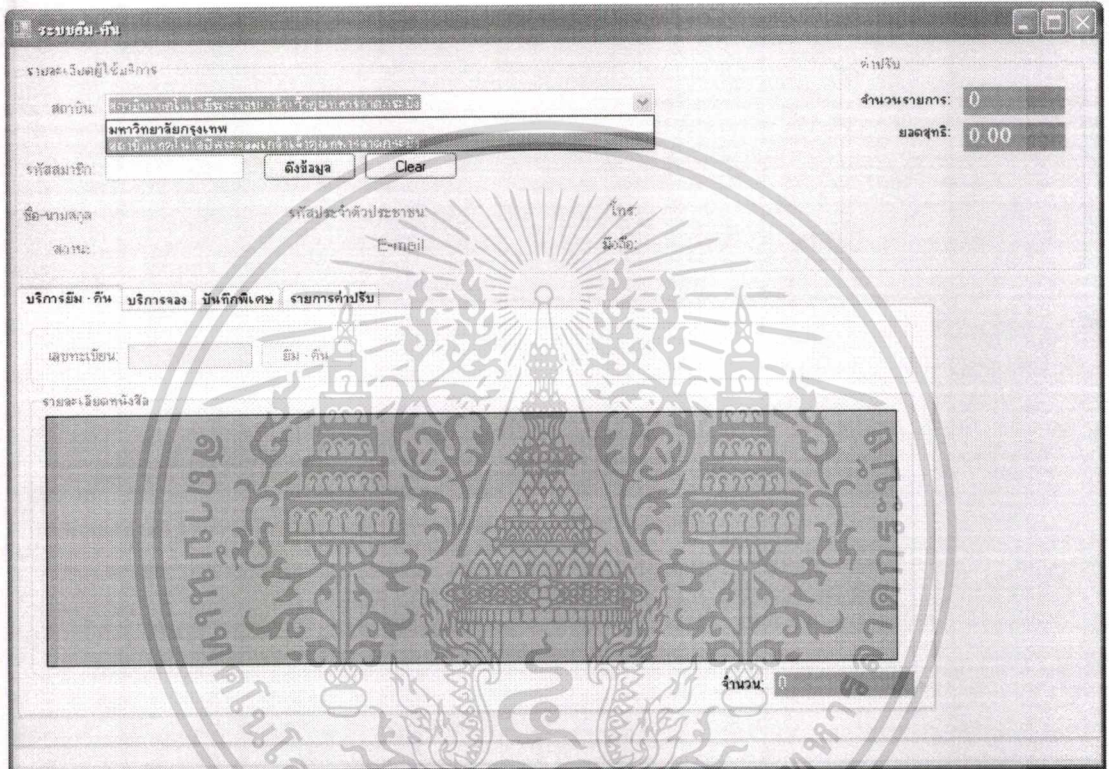


รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับช่วยเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอยืมระหว่างห้องสมุด

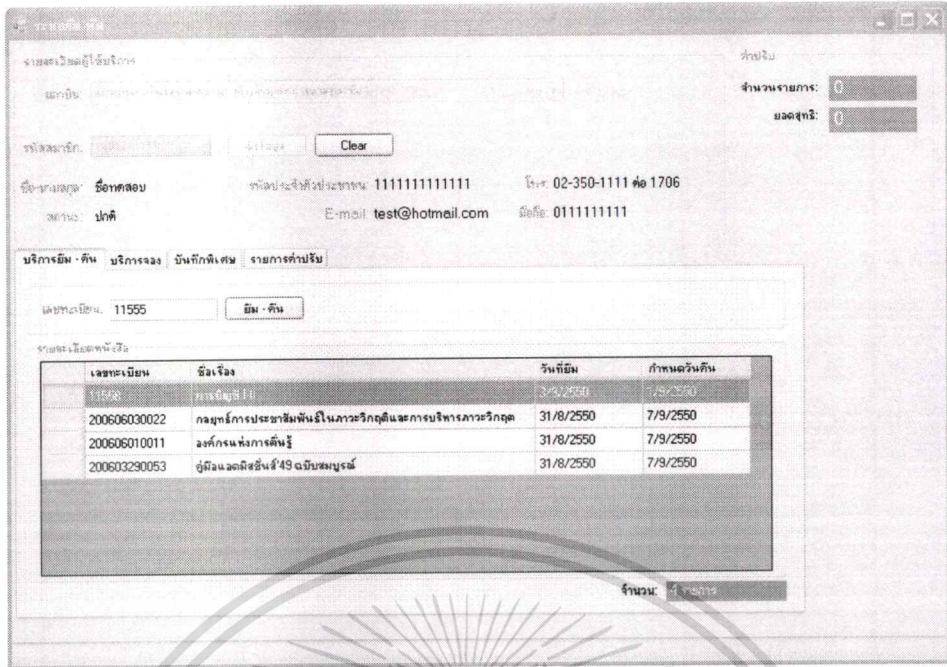
หน้าจอยืมระหว่างห้องสมุด เป็นหน้าจอหลักสำหรับการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด โดยหน้าจอนี้เป็นหน้าจอที่สามารถให้บริการ ยืม คืน จอง บันทึกรายการ และบันทึกค่าปรับต่างๆ เมื่อสมาชิกมาใช้บริการ บรรณารักษ์จะต้องเลือกห้องสมุดสถาบันที่สมาชิกเป็นสมาชิกอยู่ และใส่รหัสสมาชิกเพื่อให้โปรแกรมแสดงข้อมูลรายละเอียดของสมาชิกสำหรับให้บรรณารักษ์พิจารณาว่าจะให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดหรือไม่ แสดงดังรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.10 หน้าจอยืมระหว่างห้องสมุด

หน้าจอยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดเมื่อดึงข้อมูลจากรหัสสมาชิก

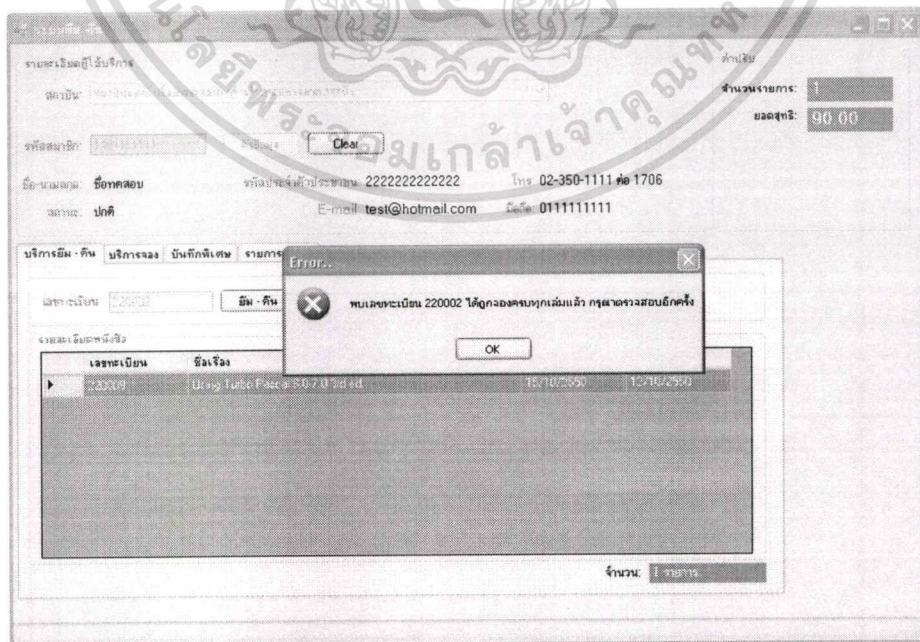
หน้าจอยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดเมื่อดึงข้อมูลจากรหัสสมาชิก เป็นหน้าจอแสดงรายการยืม รายการจอง และข้อมูลบันทึกพิเศษของสมาชิก หากสมาชิกเป็นสมาชิกของห้องสมุดสถาบันอื่น บรรณารักษ์จะไม่สามารถให้บริการจองทรัพยากรสารสนเทศได้ อันเนื่องมาจาก นโยบายทางด้านการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด แสดงดังรูปที่ 5.11



รูปที่ 5.11 หน้าจอพิมพ์สื่อระหว่างห้องสมุดเมื่อดึงข้อมูลจากระบบสมาชิก

หน้าจอเมื่อระบบตรวจสอบแล้วพบว่าทรัพยากรสารสนเทศถูกจองครบหมดแล้ว

หน้าจอเมื่อระบบตรวจสอบแล้วพบว่าทรัพยากรสารสนเทศถูกจองครบหมดแล้ว เป็นหน้าจอแสดงข้อความแจ้งเตือนให้กับบรรณารักษ์ทราบว่า ทรัพยากรสารสนเทศที่สมาชิกต้องการยืมปัจจุบันได้ถูกจองครบหมดทุกตัวเล่มแล้ว หรืออาจยังคงมีทรัพยากรสารสนเทศอยู่อีกเพียงแต่อยู่ในสถานะที่ไม่อาจให้บริการได้ เช่น สถานะกำลังส่งซ่อมทรัพยากรสารสนเทศอยู่ แสดงดังรูปที่ 5.12

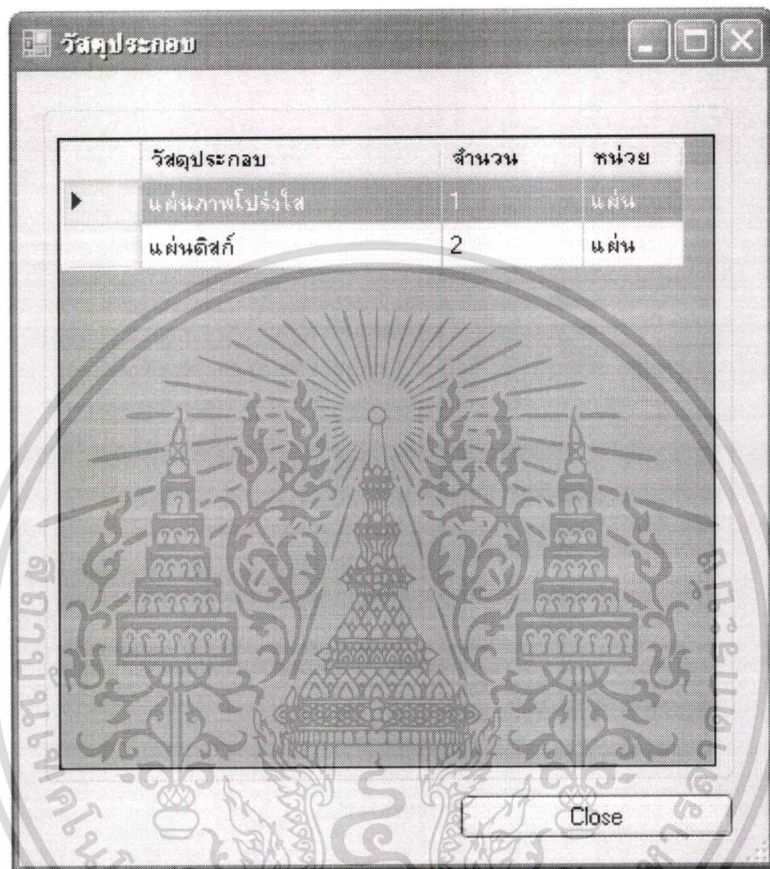


รูปที่ 5.12 หน้าจอเมื่อระบบตรวจสอบแล้วพบว่าทรัพยากรสารสนเทศถูกจองครบหมดแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอแสดงวัสดุประกอบ

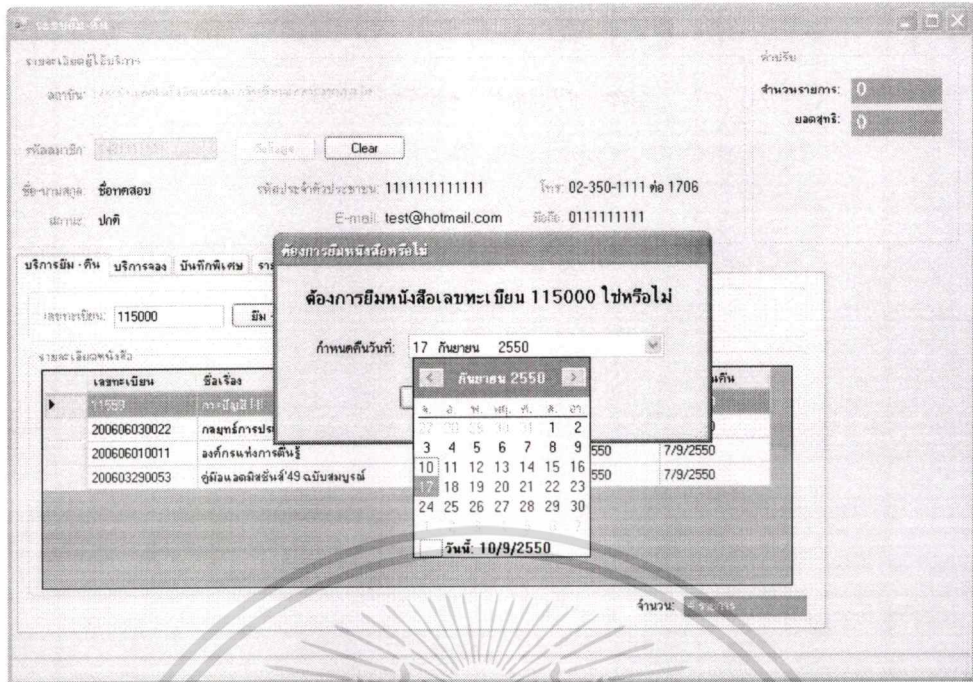
หน้าจอแสดงวัสดุประกอบ เป็นหน้าจอแสดงข้อความแจ้งเตือนให้กับบรรณารักษ์ทราบว่า ทรัพยากรสารสนเทศที่สมาชิกต้องการคืน มีรายการของวัสดุประกอบใดบ้าง เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบรรณารักษ์สามารถติดตามวัสดุประกอบจากสมาชิกได้อย่างครบถ้วน แสดงดังรูปที่ 5.13



รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงวัสดุประกอบ

หน้าจอกำหนดวันคืนหนังสือ

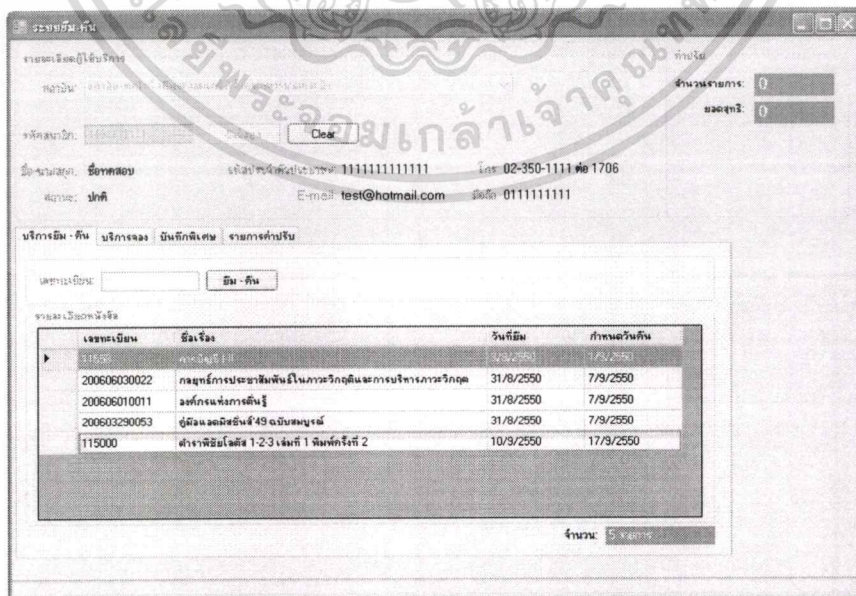
หน้าจอกำหนดวันคืนหนังสือ เป็นหน้าจอให้บรรณารักษ์ผู้ให้บริการสามารถเลือกวันที่กำหนดคืนทรัพยากรสารสนเทศได้ตามต้องการ โดยระบบจะตั้งค่ากำหนดคืนทรัพยากรสารสนเทศเริ่มต้นตามนโยบายของห้องสมุดให้อัตโนมัตินี้ (ยืมทรัพยากรสารสนเทศได้ 7 วัน) แต่การที่บรรณารักษ์เลือกวันที่กำหนดคืนใหม่ โปรแกรมจะยึดตามกำหนดวันที่คืนล่าสุดที่บรรณารักษ์เลือกเป็นค่าตั้งต้นวันที่กำหนดคืนให้อัตโนมัตินี้สำหรับการให้บริการครั้งต่อไป เพื่อกรณีที่วันกำหนดคืนอัตโนมัติตรงกับวันหยุดทำการของห้องสมุด แสดงดังรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.14 หน้าจอกำหนดวันคืนหนังสือ

หน้าจอเมื่อสามารถยืมหนังสือ ได้แล้ว

หน้าจอเมื่อสามารถยืมหนังสือ ได้แล้ว เป็นหน้าจอแสดงรายการยืมให้บรรณารักษ์ทราบ โดยรายการยืมจะเรียงข้อมูลตามกำหนดวันที่คืนทรัพยากรสารสนเทศจากค่าน้อยไปหาค่ามาก เพื่อสะดวกต่อการติดตาม และแจ้งให้สมาชิกทราบเพื่อหลีกเลี่ยงการยืมที่เกิดกำหนดของสมาชิก แสดงดังรูปที่ 5.15

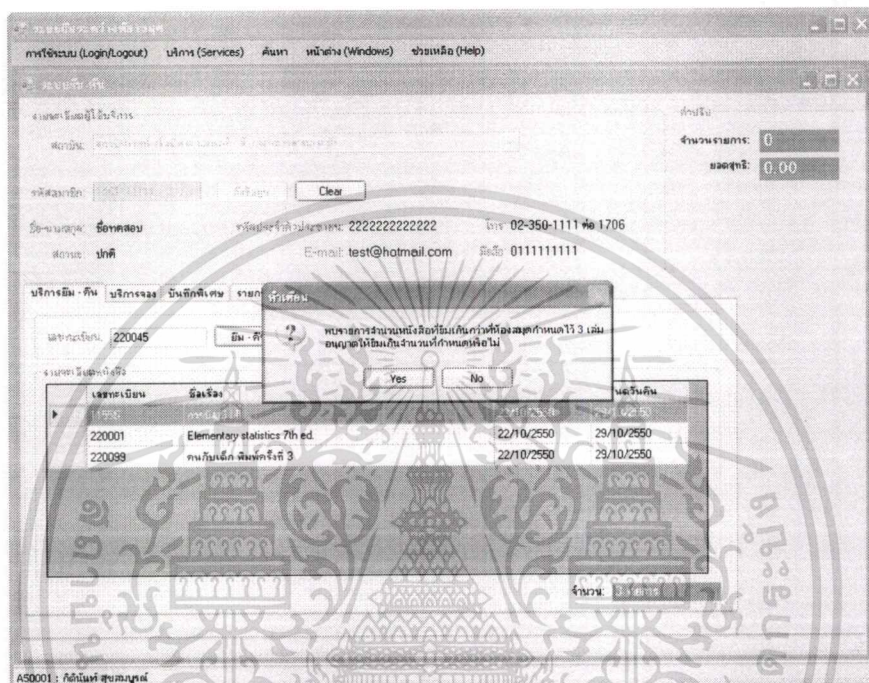


รูปที่ 5.15 หน้าจอเมื่อสามารถยืมหนังสือได้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอเมื่อระบบพบว่าสมาชิกยืมทรัพยากรเกินจำนวนที่กำหนด

หน้าจอเมื่อระบบพบว่าสมาชิกยืมทรัพยากรเกินจำนวนที่กำหนด เป็นหน้าจอแสดงข้อความแจ้งเตือนให้บรรณารักษ์ทราบว่า สมาชิกกำลังยืมทรัพยากรสารสนเทศเกินจำนวนที่กำหนดไว้ โดยบรรณารักษ์สามารถพิจารณาให้ยืมทรัพยากรสารสนเทศเกินกว่าที่นโยบายกำหนดไว้ได้ เช่น กรณีที่อาจารย์ผู้สอนต้องการหนังสือสำหรับใช้ทำงานวิจัย เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16 หน้าจอเมื่อระบบพบว่าสมาชิกยืมทรัพยากรเกินจำนวนที่กำหนด

หน้าจอคืนหนังสือ โดยใช้เมนูถัด

หน้าจอคืนหนังสือโดยใช้เมนูถัด เป็นหน้าจอแสดงให้เห็นว่าบรรณารักษ์สามารถใช้เมนูถัดสำหรับคืน หรือรีนิวส์ทรัพยากรสารสนเทศได้ เพื่อเพิ่มความสะดวกรสบายให้กับบรรณารักษ์กรณีที่เครื่องอ่านบาร์โค้ดไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้ แสดงดังรูปที่ 5.17

ระบบยืม - คืน

จำนวนเงินที่ต้องชำระ

สถานี: <input type="text" value="> Clear

รหัสสมาชิก: <input type="text" value="> Clear

ชื่อ-นามสกุล: ชื่อทดสอบ รหัสประจำตัวประชาชน: 111111111111111111 โทร: 02-350-1111 ต่อ 1706

สถานที่: ปกติ E-mail: test@hotmail.com มือถือ: 01111111111

บริการยืม - คืน บริการจอง บันทึกพิเศษ รายการค่าปรับ

เลขทะเบียน: <input type="text" value="> ยืม - คืน

รายละเอียดของหนังสือ

เลขทะเบียน	ชื่อเรื่อง	วันที่ยืม	กำหนดวันคืน
11558	การบัญชี 1-1	7/9/2550	1/9/2550
200606030022	กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์ในภาวะวิกฤต	31/8/2550	7/9/2550
200606010011	องค์การแห่งการคืนรู้	31/8/2550	7/9/2550
200603290053	คู่มือแอลเอสอินโฟ49 ฉบับสมบูรณ์	31/8/2550	7/9/2550
115000	สารคดีซีดีเอส 1-2-3 เล่มที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 2	10/9/2550	17/9/2550

จำนวน: <input type="text" value=">

รูปที่ 5.17 หน้าจอคืนหนังสือโดยใช้เมนูลด

หน้าจอแสดงแสดงค่าปรับเมื่อคืนหนังสือเกินระยะเวลาที่กำหนด

หน้าจอแสดงแสดงค่าปรับเมื่อคืนหนังสือเกินระยะเวลาที่กำหนด เป็นหน้าจอแสดงให้เห็นจำนวนค่าปรับหลังจากที่สมาชิกคืนหนังสือล่าช้า และจะมีข้อความแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้ทราบว่าเป็นค่าปรับที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการคืนเล่มใด แสดงดังรูปที่ 5.18

ระบบยืม - คืน

จำนวนเงินที่ต้องชำระ

สถานี: <input type="text" value="> Clear

รหัสสมาชิก: <input type="text" value="> Clear

ชื่อ-นามสกุล: ชื่อทดสอบ รหัสประจำตัวประชาชน: 111111111111111111 โทร: 02-350-1111 ต่อ 1706

สถานที่: ปกติ E-mail: test@hotmail.com มือถือ: 01111111111

บริการยืม - คืน บริการจอง บันทึกพิเศษ รายการค่าปรับ

เลขทะเบียน: 11558 ยืม - คืน

รายละเอียดของหนังสือ

เลขทะเบียน	ชื่อเรื่อง	วันที่ยืม	กำหนดวันคืน
11558	การบัญชี 1-1	1/9/2550	1/9/2550
200606030022	กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์ในภาวะวิกฤตและการบริหารภาวะวิกฤต	31/8/2550	7/9/2550
200606010011	องค์การแห่งการคืนรู้	31/8/2550	7/9/2550
200603290053	คู่มือแอลเอสอินโฟ49 ฉบับสมบูรณ์	31/8/2550	7/9/2550
115000	สารคดีซีดีเอส 1-2-3 เล่มที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 2	10/9/2550	17/9/2550

จำนวน: 5 บาท

หนังสือเล่มนี้เกินกำหนด -9 วัน ค่าปรับเป็นเงิน -45 บาท

OK

รูปที่ 5.18 หน้าจอแสดงแสดงค่าปรับเมื่อคืนหนังสือเกินระยะเวลาที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอแสดงสรุปรายละเอียดค่าปรับที่เกิดขึ้นทั้งหมด

หน้าจอแสดงสรุปรายละเอียดค่าปรับที่เกิดขึ้นทั้งหมด เป็นหน้าจอแสดงสรุปรายละเอียดของค่าปรับที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการใช้บริการครั้งนี้ และบรรณารักษ์อาจจะใส่ค่าปรับประเภทอื่นๆ นอกเหนือจากค่าปรับอันเนื่องมาจาก การคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้า เช่น ซ่อมปกหนังสือใหม่ กรณีปกหนังสือฉีกขาด ค่าปรับหนังสือหาย เป็นต้น และบรรณารักษ์สามารถพิจารณาปรับที่เกิดขึ้นได้ตามนโยบายของสถาบันที่ผู้พัฒนาได้เก็บความต้องการของระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับอาจารย์ผู้สอนหรือสมาชิก ที่สร้างคุณประโยชน์ให้กับมหาวิทยาลัย แสดงดังรูปที่ 5.19

รายละเอียดผู้ใช้บริการ

สถาบัน:

รหัสสมาชิก: Clear

ชื่อ-นามสกุล: ชื่อทศพล รหัสประจำตัวประชาชน: 2222222222222 โทร: 02-350-1111 ต่อ 1706

สถานะ: ปกติ E-mail: test@hotmail.com มือถือ: 0111111111

บริการมี - คืน บริการจริง บันทึกพิเศษ รายการค่าปรับ

หมายเหตุ: ประเภทค่าปรับ: คืนหนังสือล่าช้า จำนวน: 1 เป็นเงิน: 0

เพิ่ม ลบ

หมายเหตุ	จำนวน	ค่าปรับ	ประเภทของค่าปรับ
▶	1	45.00	คืนหนังสือล่าช้า

จำนวนรายการ: 1 ยอดสุทธิ: 45.00

รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงสรุปรายละเอียดค่าปรับที่เกิดขึ้นทั้งหมด

หน้าจอจองหนังสือ

หน้าจอจองหนังสือ เป็นหน้าจอแสดงรายการจองทรัพยากรสารสนเทศของสมาชิก โดยโปรแกรมจะอนุญาตให้จองได้เฉพาะสมาชิกของสถาบันที่สมาชิกสังกัดเท่านั้น เนื่องจากนโยบายการยืมระหว่างห้องสมุด ไม่อนุญาตให้สมาชิกของสถาบันอื่นจองทรัพยากรสารสนเทศได้ แสดงดังรูปที่ 5.20

ระบบสืบค้น

รายละเอียดข้อมูลบริการ

ค้นหา:

ชื่อ-นามสกุล: ชื่อทดสอบ รหัสประจำตัวประชาชน: 1111111111111 โทร: 02-350-1111 ต่อ 1706
 สถานะ: ปกติ E-mail: test@hotmail.com มือถือ: 0111111111

บริการอื่น - ค้นหา บริการจอง บันทึกพิเศษ รายการค่าปรับ

เลขทะเบียน: 115003
 เลขประจำตัว: 2001034234

รายละเอียดของข้อมูล

เลขประจำตัวกรม	ชื่อเรื่อง	วันที่แจ้ง	กำหนดวันรับ
2001040006	สงวนสิทธิ์ 11	10/9/2550	12/2/2550
2001034234	สงวนสิทธิ์ตามอายุ ฉบับภาคสนาม เล่ม 1 พิมพ์ครั้งที่ 3	10/9/2550	17/9/2550

จำนวน: 2 รายการ

รูปที่ 5.20 หน้าจอจองหนังสือ

หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข เป็นหน้าจอแสดงข้อความเตือนให้บรรณารักษ์ทราบ ว่าสมาชิกมีบันทึกพิเศษที่บรรณารักษ์ต้องพิจารณาและติดตามการให้บริการ เช่น สมาชิกอาจลืมบัตรสมาชิกเอาไว้ หรือสมาชิกเคยขโมยหนังสือ เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 5.21

ระบบสืบค้น

รายละเอียดข้อมูลบริการ

ค้นหา:

ชื่อ-นามสกุล: ชื่อทดสอบ รหัสประจำตัวประชาชน: 2222222222222 โทร: 02-350-1111 ต่อ 1706
 สถานะ: ปกติ E-mail: test@hotmail.com มือถือ: 0111111111

บริการอื่น - ค้นหา บริการจอง บันทึกพิเศษ

ชื่อรวม:

รายละเอียดของข้อมูล

รายละเอียด	บันทึกโดย	บันทึกเมื่อ	แก้ปัญหาเมื่อวันที่
สืบค้นข้อมูลประจำตัวประชาชนฉบับภาคสนาม เล่ม 1 พิมพ์ครั้งที่ 3	A90001	15/10/2550	

แจ้งเตือน

มีบันทึกพิเศษถูกบันทึกอยู่ กรุณาตรวจสอบบันทึกพิเศษก่อนดำเนินการต่อไป

รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษทั้งหมด

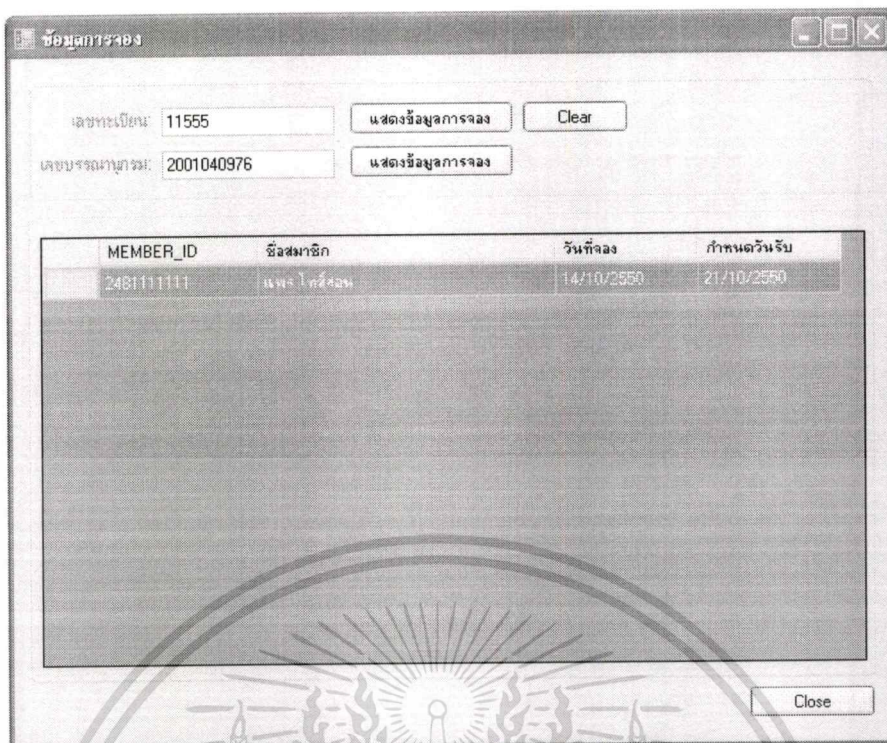
หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษทั้งหมด เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลบันทึกพิเศษทั้งหมด เพื่อให้บรรณารักษ์สามารถติดตามพฤติกรรมการใช้บริการอย่างใกล้ชิด เพื่อมิให้สมาชิกสร้างปัญหาให้กับสถาบันได้ในภายหลัง แสดงดังรูปที่ 5.22

รายละเอียด	บันทึกโดย	บันทึกเมื่อ	แก้ปัญหาโดย	แก้ปัญหาเมื่อวันที่
สมัครนักศึกษาไว้ใหม่รับที่เคาน์เตอร์ชั้น 1	A50001	10/9/2550		
ยังไม่ได้ชำระค่าปรับอีก 10 บาท	A50001	31/7/2550	A50001	9/9/2550

รูปที่ 5.22 หน้าจอแสดงข้อมูลบันทึกพิเศษทั้งหมด

หน้าจอแสดงสมาชิกที่จองทรัพยากรสารสนเทศ

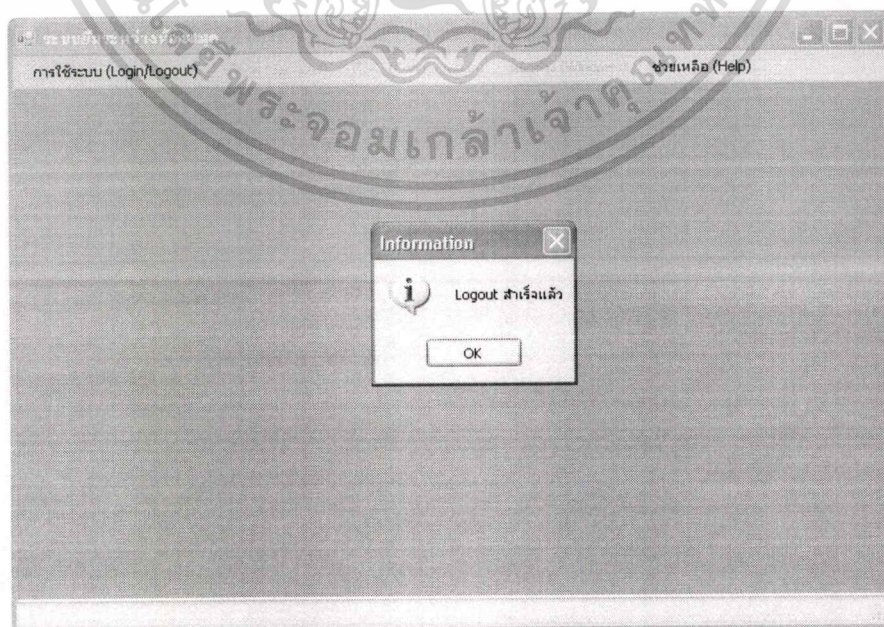
หน้าจอแสดงสมาชิกที่จองทรัพยากรสารสนเทศ เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลการจองของทรัพยากรสารสนเทศที่สนใจ เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการให้บริการ แสดงดังรูปที่ 5.23



รูปที่ 5.23 หน้าจอแสดงสมาชิกที่จองทรัพยากรสารสนเทศ

หน้าจอลงทะเบียนออกจากระบบ

หน้าจอลงทะเบียนออกจากระบบ เป็นหน้าจอแสดงให้บรรณารักษ์ทราบว่า ตนเองได้ลงทะเบียนออกจากระบบแล้ว เป็นเรื่องที่บรรณารักษ์ทุกท่านต้องตระหนักเมื่อมีความจำเป็นต้องออกจากจุดที่ให้บริการ แสดงดังรูปที่ 5.24

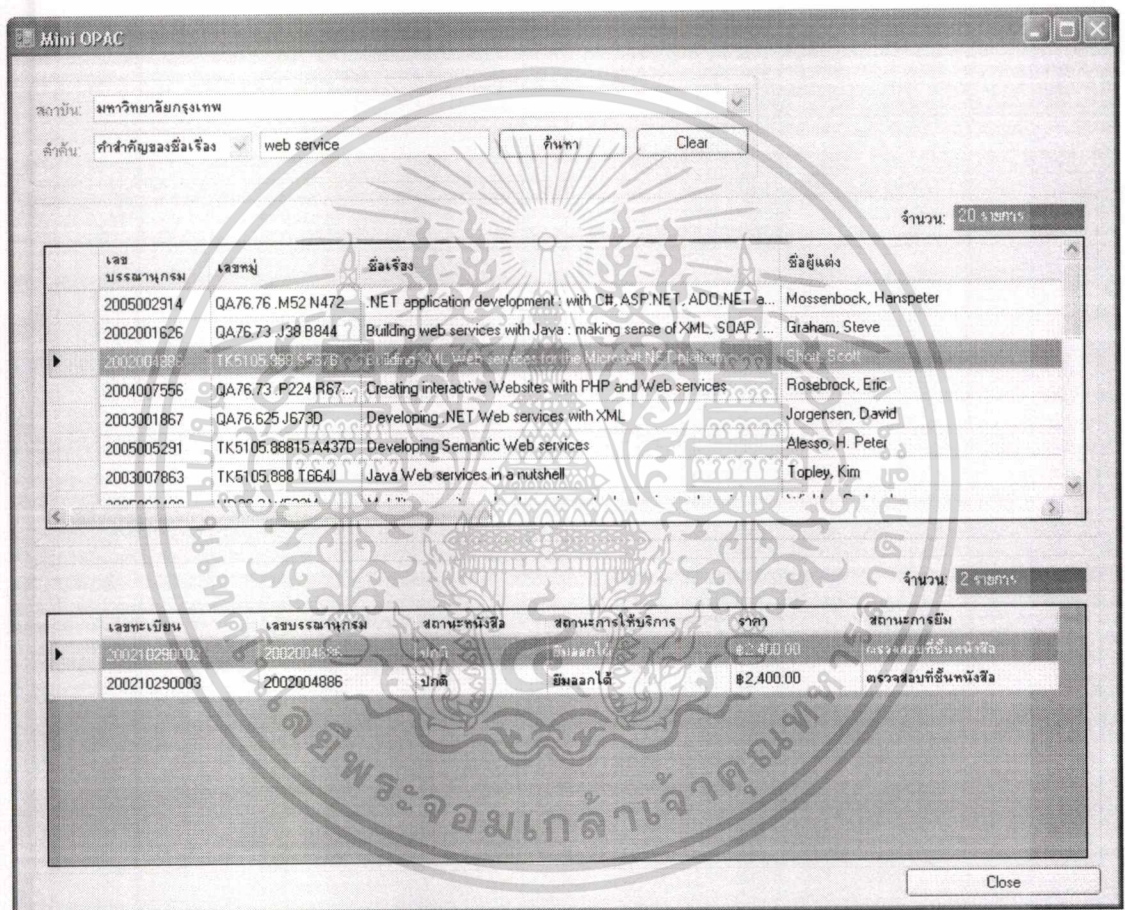


รูปที่ 5.24 หน้าจอลงทะเบียนออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ

หน้าจอค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ เป็นหน้าจอสำหรับให้บรรณารักษ์และสมาชิก สามารถ ค้นหาข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยข้อจำกัดคือสามารถค้นหาได้ผ่านทางเลข ทะเบียนทรัพยากรสารสนเทศ และค้นหาจากคำสำคัญของชื่อเรื่องเท่านั้น เนื่องจากวัตถุประสงค์ของ การพัฒนาหน้าจอค้นหาทรัพยากรสารสนเทศคือ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบรรณารักษ์ผู้ ให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แทนระบบ OPAC แสดงดังรูปที่ 5.25



รูปที่ 5.25 หน้าจอค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ

หน้าจอตรวจสอบรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศ

หน้าจอตรวจสอบรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศ เป็นหน้าจอสำหรับให้สมาชิกตรวจสอบ รายการยืมทรัพยากรสารสนเทศในปัจจุบัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลไปบริหารจัดการยืมให้ เหมาะสมกับจำนวนการยืมที่มีจำกัดให้เหมาะสมกับการใช้บริการของตนเองได้ แสดงดังรูปที่ 5.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบรายการยืมทรัพยากร

สถาบัน:

หมายเลขสมาชิก:

รายละเอียดหนังสือ

เลขทะเบียน	ชื่อเรื่อง	วันที่ยืม	กำหนดวันคืน
▶ 220002	The XML handbook	15/10/2550	4/10/2550
220009	Using Turbo Pascal 6.0-7.0 3rd ed.	15/10/2550	12/10/2550

จำนวน:

รูปที่ 5.26 หน้าจอตรวจสอบรายการยืมทรัพยากรสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันเว็บเซอร์วิสช่วยลดข้อจำกัดที่เกิดขึ้นมากมายในอดีต ทั้งปัญหาอันเนื่องมาจากการเชื่อมโยงแอปพลิเคชันที่มีการใช้ภาษาและแพลตฟอร์มที่ใช้พัฒนาแตกต่างกัน รวมถึงข้อจำกัดทางด้านโครงสร้างของระบบเครือข่ายที่แตกต่างกันอีกด้วย ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสำหรับการพัฒนาระบบโดยการนำเอาเว็บเซอร์วิสมาใช้นั้นมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าการพัฒนาแบบเดิมอยู่ค่อนข้างมาก แม้เว็บเซอร์วิสจะมีข้อดีค่อนข้างมาก แต่เราต้องคำนึงถึงข้อจำกัดและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นตามมา เช่น (วรเมศร์ เบญจวรรณ. 2537 : 31)

- เครื่องมือและโซลูชันที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ เช่น ผู้ค้าบางรายพยายามนำเสนอโซลูชันที่เกินจากขอบเขตของมาตรฐานเพื่อเสริมการทำงานของผู้ใช้ของตัวเอง ทำให้ผู้ใช้ต้องผูกติดอยู่กับผลิตภัณฑ์
- เว็บเซอร์วิสกำลังอยู่ในช่วงพัฒนา ดังนั้น ยังมีประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิสที่ยังไม่ได้จัดการ เช่น คุณภาพในการให้บริการ (QoS) การสนับสนุนทรานเซกชัน เป็นต้น
- ผู้ที่จะนำเอาเว็บเซอร์วิสมาใช้ จำเป็นจะต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ในการเลือกนำเอาเทคนิคและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับงาน มิเช่นนั้น อาจได้ผลลัพธ์หรือประสิทธิภาพต่ำกว่าที่คาดหวัง เช่น เว็บเซอร์วิสจะใช้ XML ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งเป็นข้อความที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรธรรมดา หากผู้พัฒนาต้องการส่งข้อมูลที่เป็นแบบไบนารีแล้วผู้พัฒนาตัดสินใจแปลงข้อมูลไบนารีเป็นข้อมูลตัวอักษรธรรมดาแล้วค่อยส่งข้อมูล อาจทำให้เสียแบนด์วิดธ์ของเครือข่ายที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากการแปลงข้อมูลไบนารีเป็นข้อมูลตัวอักษรธรรมดาทำให้ขนาดของข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งที่ถูกต้องนักพัฒนาควรจะใช้วิธีการอ้างอิงข้อมูลผ่านทางโพรโทคอล HTTP แทน

เบื้องหลังความสำเร็จของการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดนั้นคือ ความร่วมมือกันอย่างจริงจังของห้องสมุดสมาชิกที่ต้องการให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดบรรลุดุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ แม้นโยบายหรือระเบียบของห้องสมุดแต่ละแห่งจะแตกต่างกัน แต่ในทางปฏิบัติแล้วห้องสมุดของสถาบันต่างๆ ต่างร่วมมือกัน ปรับเปลี่ยน และผ่อนผัน ข้อจำกัดต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับประโยชน์สูงสุดในการใช้บริการของห้องสมุด

บรรณานุกรม

ขยัน จันทรสถาพร. 2544. **เรียนลัด XML ฉบับรู้เต็มร้อย!**. กรุงเทพฯ : เออาร์อินฟอร์เมชัน แอนด์ เพรส.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2545. **ธุรกิจผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ 3.**

[Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.ku.ac.th/e-magazine/march45/it/web3.html>.

ฉัตรชัย สุขสะอาด. 2548. **Web Services ABC**. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.wsiam.com/document/abcwebservices/webservicesabc.jsp>.

ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2544. **Dublin Core Metadata Element Set 1.1 สำหรับฐานข้อมูล**

โครงการวิจัย. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.tiac.or.th/tiacthai/Dublin/dc11/dc11.doc>

ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2548. **การประยุกต์ใช้ดับลินคอร์เมทาตาเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ**. [Online].

เข้าถึงได้จาก : <http://dublin.tiac.or.th/Default.htm>

พรนภา แสงดี. 2544. “ความพึงพอใจต่อระบบจัดเก็บและค้นคืนงานวิจัยที่ใช้ดับลินคอร์เมทาตา”. วิทยานิพนธ์อักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

วรมศร์ เบญจวรรณ. 2537. **Web Services Business Guide**. กรุงเทพฯ : เออาร์ อินฟอร์เมชัน แอนด์ พับลิเคชัน.

สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544. **ถอดรหัส .NET + Web Services**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วิตตี้กรุ๊ป.

Andresen, Leif. 2004. “After MARC – What the?”. **Library Hi Technic**. 22(1) : 40-51.

Dublin Core Metadata Initiative. 2005. **Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description**. [Online]. Available : <http://dublincore.org/documents/1999/07/02/dces/>

Sopitkamon, Monchai. 2005. **Web Services: Concepts, Design and Implementation**. [Online].

Available : <http://www.cpe.ku.ac.th/~ms/courses/219451/slides/01.ppt>.

Thai XML. 2548. **Essentials**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaixml.com/essentials/xml1.htm>.

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.
ตัวอย่างแบบฟอร์มสำหรับให้บริการยืมระหว่างห้องสมุดของสถาบันต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์มที่ 1 แบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุด ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

แบบฟอร์ม ในการขอใช้บริการยืมระหว่างห้องสมุด (วิทยาเขตภูเก็ต)

Interlibrary Loan Request

ชื่อห้องสมุดที่ต้องการให้ยืม:Lending Library

ชื่อ - สกุล:Requester..... E-mail

ตำแหน่ง:Position () อาจารย์ :Lecturer () นักศึกษา:Student () บุคลากร:Staff

ระดับปริญญา:Degree () ศรี:Undergraduate () โท:Postgraduate

ชั้นปี:Class..... คณะ:Fac ที่อยู่ติดต่อได้:Contact Address.....

เบอร์โทร:Tel

ชื่อผู้แต่ง:Author ชื่อหนังสือ:Title of the Book

ชื่อบทความ:Title of the article.....

ชื่อวารสาร:Title of the periodical

วิทยานิพนธ์:Title of the Thesis

ชื่อรายงานวิจัย:Title of the research

สถานที่พิมพ์:Place..... สำนักพิมพ์:Publisher

ปีที่พิมพ์:Year..... ฉบับที่:Issue No หน้าที่ปรากฏบทความ:Page

() ต้องการยืมฉบับจริง : Borrow original () ต้องการสำเนา:Photoprint

ขอใช้บริการทาง:Requested by () E-mail () EMS () พัสดุธรรมดา:Package

() Scan () อื่นๆ : Other

หมายเหตุ :Remarks

****ถ้าผู้ขอไม่มารับเอกสารภายใน 1 สัปดาห์ ให้ถือว่าสละสิทธิ์ในเอกสารชุดนั้น และไม่สามารถ
เรียกหรือค่าใช้จ่าขจากห้องสมุด**

****If the book to be copied is not collected within 1 week, the deposit will not be returned.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์มที่ 2 แบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุด ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยมหิดล

แบบฟอร์มขอสำเนาเอกสาร Mahidol Library Document Service

เลขที่

- () ขอบจากห้องสมุดมหิดลโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ Mahidol Library EDDS () ขอบจากห้องสมุดอื่นภายในประเทศ
- () ขอบจากต่างประเทศ โดยโครงการ SEAMIC EDDS () ขอบจากต่างประเทศแหล่งอื่นๆ
- () ขอบจากห้องสมุดมหิดล โดยระบบ ไปรษณีย์

ชื่อผู้แต่ง (Author)

ชื่อบทความ (Title of article)

ชื่อวารสาร ปีที่พิมพ์ หน้าที่ ครอบคลุมที่ และเลขหน้า (Periodical title, year, vol, no. and page)

ชื่อหนังสือ ครั้งที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ และปีพิมพ์ (Title of book, edition, place, publisher and date)

ชื่อผู้ขอ (Requester)

วันที่ขอ (Date)

ตำแหน่ง (Position)

เวลา (Time)

คณะ (Faculty)

ภาควิชา (Department)

Deposit

ผู้รับเรื่อง

สำหรับเจ้าหน้าที่ / For Official Use

ขอไปที่

- () ไม่ส่ง เนื่องจาก
- () รายละเอียดไม่ครบ
- () อื่นๆ

ได้รับเอกสารวันที่

() ไม่ได้เอกสาร

แจ้งผู้ขอวันที่

ออกใบเสร็จแล้ว วันที่

เล่มที่ เลขที่ จำนวนเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Interlibrary Loan Request

แบบขอรกรายการยืมระหว่างห้องสมุด

Date / วันที่ 25 January 2005

No./เลขที่ 05/107

Borrowing Library / ห้องสมุดยืม

Lending Library / ห้องสมุดผู้ให้ยืม

Library

Asian Institute of Technology
Pathumthani 12120, Tel 524-5878, 524-5852
e-mail: ref@ait.ac.th

BKU/Lib.



Author / Title of Article / ชื่อผู้แต่ง / ชื่อบทความ

Kenneth Spang

Title of book / periodical including bibliographic details and call number (if any)

ชื่อหนังสือ / ชื่อวารสารพร้อมรายละเอียดของบรรณานุกรมและเลขเรียกหนังสือ (ถ้ามี)

Banking Regulation, Its Purpose, Implementation, and Effects 071764

Borrow original Photocopy No. of pages Total amount Baht

Requester/ผู้ยืม

Rajiv Kumar Gupta

Borrower:

ยืมโดย

Rajiv Kumar Gupta

Date

วันที่

25 January 2005

Student ID no./รหัสประจำตัว

MT 100349

Picked up by:

ผู้รับหนังสือ

Rajiv Kumar Gupta

Date

วันที่

20 Jan 2005

Expiry Date/วันหมดอายุ

31 January 2005

Receiver:

ผู้รับคืน

35

Date

วันที่

20 Jan 2005

Remarks/User MUST return the copy of the ILL form to Reference Section/Library

Return - 2 FEB 2005 *[Signature]*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอร์มที่ 5 แบบฟอร์มบริการยืมระหว่างห้องสมุด ของห้องสมุดวิทยาลัยรังสิต

แบบกรอกรายการยืมระหว่างห้องสมุด Inter Library Loan Request					เลขที่
ห้องสมุดผู้ยืม Borrowing library	วันกำหนดคืน Date due	ห้องสมุดผู้ให้ยืม Lending library	เลขที่ 33		
ห้องสมุดวิทยาลัยรังสิต เมืองเอก ถนนพหลโยธิน จ. ปทุมธานี ☎ 581-5053-60, 533-9020-4	ยืมติดถึงวันที่ Valid until	วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ป.ท. 2547	No 1603		
ชื่อผู้แต่ง/ชื่อบทความ: Author/Title of article		สิริภร พงษ์วิภา จิตมูลคำจ ช.บ.นศ			
ชื่อหนังสือ/ชื่อวารสาร พร้อมรายละเอียดของบรรณานุกรมและเลขเรียกหนังสือ (ถ้ามี) Title of book/of periodical including bibliographic details and call number (if any)		200401240072 ✓			
<input checked="" type="checkbox"/> ยืมฉบับจริง Borrow original	<input type="checkbox"/> ถ่ายเอกสาร photoprint	จำนวนหน้า No. of page	รวมเป็นเงิน Total	บาท Baht	
ผู้ต้องการ Requester	ตำแหน่ง Position	ชั้นปี Class	บรรณารักษ์ผู้ยืม/Borrower	วันที่/Date	
อ. นพวิ	คณาจารย์ Faculty		ค.อ.ช. / พ.อ.วิศ	๒๕๐๓ / ๕๕	
หมายเหตุ Remarks			ผู้รับคืน/Receiver	วันที่/Date	
			ป.ท. 2547	๒๕/๒/๕๗	
<p>สำเนาการยืมนี้ต้องคืนให้ห้องสมุดผู้ยืม มิฉะนั้นแล้วจะลดสิทธิการยืม/This request must be returned to borrowing library</p>					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.

หน่วยข้อมูลย่อยระดับดินคอร์เมทาเดต้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ชื่อเรื่อง TITLE

หน่วยข้อมูลย่อย : ชื่อเรื่อง TITLE	
ชื่อ:	ชื่อเรื่อง
ตัวระบุ:	ชื่อเรื่อง
คำจำกัดความ:	ชื่อของทรัพยากรสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	โดยทั่วไปให้ใช้ชื่อเรื่องที่รู้จักอย่างแพร่หลาย

ตารางที่ 2 เจ้าของงาน CREATOR

หน่วยข้อมูลย่อย : เจ้าของงาน CREATOR	
ชื่อ:	เจ้าของงาน
ตัวระบุ:	เจ้าของงาน
คำจำกัดความ:	ผู้ที่สร้างสรรค์เนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	ตัวอย่าง เจ้าของงานหมายถึงบุคคล หน่วยงาน หน่วยบริการ โดยทั่วไปชื่อเจ้าของงานควรใช้ชื่อบุคคลหรือหน่วยงานที่ สร้างสรรค์ผลงาน

ตารางที่ 3 หัวเรื่องและคำสำคัญ SUBJECT and KEYWORDS

หน่วยข้อมูลย่อย : หัวเรื่องและคำสำคัญ SUBJECT and KEYWORDS	
ชื่อ:	หัวเรื่อง หรือ คำสำคัญ
ตัวระบุ:	หัวเรื่อง
คำจำกัดความ:	หัวข้อ ที่อธิบายเรื่องและเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	โดยทั่วไปใช้คำสำคัญสำหรับแสดงหัวเรื่อง วลีสำคัญ และรหัส หมวดวิชาที่อธิบายเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ ชื่อนแนะนำวิธี ปฏิบัติที่ดีที่สุดคือเลือกใช้ศัพท์ควบคุม หรือระบบจัดหมู่ที่เป็น ทางการ

ตารางที่ 4 ลักษณะ DESCRIPTION

หน่วยข้อมูลย่อย : ลักษณะ DESCRIPTION	
ชื่อ:	ลักษณะ
ตัวระบุ:	ลักษณะ
คำจำกัดความ:	รายละเอียดเนื้อหาของสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

หน่วยข้อมูลย่อย : ลักษณะ DESCRIPTION	
ข้อคิดเห็น:	ลักษณะอาจหมายถึง บทความย่อ สารบัญ การอ้างอิงภาพประกอบ เนื้อหาหรือ การบรรยายให้ทราบเนื้อหา

ตารางที่ 5 สำนักพิมพ์ PUBLISHER

หน่วยข้อมูลย่อย	สำนักพิมพ์ PUBLISHER
ชื่อ:	สำนักพิมพ์
ตัวระบุ:	สำนักพิมพ์
คำจำกัดความ:	หน่วยงานที่ผลิตสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	ตัวอย่าง สำนักพิมพ์ หมายถึง บุคคล หน่วยงาน หน่วยบริการ โดยทั่วไปชื่อสำนักพิมพ์ควรใช้ชื่อบุคคลหรือหน่วยงานที่ผลิตผล งาน

ตารางที่ 6 ผู้ร่วมงาน CONTRIBUTOR

หน่วยข้อมูลย่อย : ผู้ร่วมงาน CONTRIBUTOR	
ชื่อ:	ผู้ร่วมงาน
ตัวระบุ:	ผู้ร่วมงาน
คำจำกัดความ:	บุคคลหรือหน่วยงานที่มีส่วนร่วมสร้างเนื้อหาของผลงาน
ข้อคิดเห็น:	โดยทั่วไปชื่อผู้ร่วมงานควรใช้ชื่อบุคคลหรือหน่วยงานที่ร่วมผลิตผล งาน

ตารางที่ 7 ปี DATE

หน่วยข้อมูลย่อย : ปี DATE	
ชื่อ:	ปี
ตัวระบุ:	ปี
คำจำกัดความ:	ปีที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในวงจรชีวิตของทรัพยากรสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หน่วยข้อมูลย่อย : ปี DATE	
ข้อคิดเห็น:	โดยทั่วไป ปีจะสัมพันธ์กับการสร้างสรรค์และเผยแพร่ทรัพยากรสารสนเทศ ข้อเสนอแนะวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด คือเขียนตามแบบแผน ISO 8601 และตามแบบ ปี-เดือน-วัน YYYY-MM-DD

ตารางที่ 8 ประเภท TYPE

หน่วยข้อมูลย่อย : ประเภท TYPE	
ชื่อ:	ประเภททรัพยากร
ตัวระบุ:	ประเภท
คำจำกัดความ:	ธรรมชาติหรือชนิดของเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	ประเภทหมายถึงคำที่อธิบายหมวดวิชา ภาระหน้าที่ ชนิด หรือ ลำดับชั้น ข้อเสนอแนะวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด คือให้เลือกใช้ศัพท์ควบคุม ตัวอย่างเช่น รายการที่ระบุในคู่มือปฏิบัติสำหรับดับลินคอร์ฉบับร่าง ส่วนการอธิบายลักษณะรูปร่างของทรัพยากรสารสนเทศให้ใช้ส่วนคำย่อย รูปแบบ

ตารางที่ 9 รูปแบบ FORMAT

หน่วยข้อมูลย่อย : รูปแบบ FORMAT	
ชื่อ:	รูปแบบ
ตัวระบุ:	รูปแบบ
คำจำกัดความ:	การอธิบายลักษณะรูปร่างของทรัพยากรสารสนเทศเชิงกายภาพและดิจิทัล
ข้อคิดเห็น:	โดยทั่วไป รูปแบบอาจรวมประเภทของสื่อหรือมิติของทรัพยากร รูปแบบอาจใช้บอกว่าเป็นซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการแสดงผลหรือเพื่อปฏิบัติการ

ตารางที่ 10 รหัส IDENTIFIER

หน่วยข้อมูลย่อย : รหัส IDENTIFIER	
ชื่อ:	รหัสทรัพยากรสารสนเทศ
ตัวระบุ:	รหัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หน่วยข้อมูลย่อย : รหัส IDENTIFIER	
คำจำกัดความ:	การอ้างอิงถึงทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบปัจจุบัน
ข้อคิดเห็น:	ข้อเสนอวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด คือให้ระบุทรัพยากร โดยใช้สายอักขระหรือตัวเลขตามแบบแผนการกำหนดรหัสประจำตัว ตัวอย่าง ระบบรหัสเลขประจำตัว เช่น URI, URL, DOI, ISBN

ตารางที่ 11 SOURCE ต้นฉบับ

หน่วยข้อมูลย่อย : SOURCE ต้นฉบับ	
ชื่อ:	ต้นฉบับ
ตัวระบุ:	ต้นฉบับ
คำจำกัดความ:	การอ้างอิงถึงที่มาของทรัพยากรสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	ทรัพยากรสารสนเทศฉบับปัจจุบันอาจคัดแปลงบางส่วนหรือทั้งเรื่อง ข้อเสนอวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด คือให้ระบุทรัพยากร โดยใช้สายอักขระหรือตัวเลขตามแบบแผนการกำหนดรหัสประจำตัว

ตารางที่ 12 LANGUAGE ภาษา

หน่วยข้อมูลย่อย : LANGUAGE ภาษา	
ชื่อ:	ภาษา
ตัวระบุ:	ภาษา
คำจำกัดความ:	ภาษาที่ใช้ในการเรียบเรียงสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	ข้อเสนอวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับข้อความในส่วนคำย่อภาษา ใช้ตามแบบ RFC 1766 คือใช้รหัสพยัญชนะ 2 ตัวอักษร (ISO 639) ตามด้วยรหัสประเทศ 2 ตัวอักษร (ISO 3166) ตัวอย่าง 'en-uk' สำหรับภาษาอังกฤษที่ใช้ในประเทศอังกฤษ

ตารางที่ 13 เรื่องที่เกี่ยวข้อง RELATION

หน่วยข้อมูลย่อย : เรื่องที่เกี่ยวข้อง RELATION	
ชื่อ:	เรื่องที่เกี่ยวข้อง
ตัวระบุ:	เรื่องที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 (ต่อ)

หน่วยข้อมูลย่อย : เรื่องที่เกี่ยวข้อง RELATION	
คำจำกัดความ:	การอ้างอิงถึงทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง
ข้อคิดเห็น:	ข้อเสนอวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดคือ ให้อ้างอิงทรัพยากร โดยใช้สายอักขระหรือตัวเลข ตามแบบแผนการกำหนดรหัสประจำตัว

ตารางที่ 14 COVERAGE ขอบเขต

หน่วยข้อมูลย่อย : COVERAGE ขอบเขต	
ชื่อ:	ขอบเขต
ตัวระบุ:	ขอบเขต
คำจำกัดความ:	ระยะเวลาหรือขอบเขตเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	โดยทั่วไปขอบเขตหมายถึง สถานที่ ที่ตั้ง ชื่อภูมิศาสตร์ ช่วงเวลา วันที่ ขอบเขตอำนาจการบริหารการปกครอง ข้อเสนอวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดคือ การเลือกใช้ศัพท์บังคับ เช่น ธรณีวิทยาน อักษรานุกรมภูมิศาสตร์ ประกาศราชบัณฑิตยสถานว่าด้วยการถอดอักษรไทยเป็นโรมัน และการสะกดชื่อภูมิศาสตร์ และให้เขียนชื่อสถานที่ระยะเวลาเป็นคำบรรยายแทนตัวเลข

ตารางที่ 15 สิทธิ RIGHT MANAGEMENT

หน่วยข้อมูลย่อย : สิทธิ RIGHT MANAGEMENT	
ชื่อ:	สิทธิ
ตัวระบุ:	สิทธิ
คำจำกัดความ:	ข้อมูลเกี่ยวกับเจ้าของสิทธิในทรัพยากรสารสนเทศ
ข้อคิดเห็น:	โดยทั่วไป หน่วยข้อมูลย่อย สิทธิ จะแสดงในรูปข้อความประกาศว่าด้วยการ จัดการสิทธิในทรัพยากรสารสนเทศ หรืออ้างอิงถึงหน่วยที่บริการสารสนเทศ ข้อมูลเกี่ยวกับสิทธิรวมถึงสิทธิของทรัพย์สินทางปัญญา ลิขสิทธิ์ และสิทธิในทรัพย์สินอื่นๆ ถ้าไม่มีข้อความประกาศในส่วนคำย่อย สิทธิ หมายความว่าไม่สามารถสรุปสถานะหรือสิทธิความเป็นเจ้าของทรัพยากรสารสนเทศเรื่องนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 สรุปตัวขยายของดับลินคอร์

หน่วยข้อมูลย่อย (DCMES Element)	รายละเอียดหน่วยข้อมูลย่อย (Element Refinements)	แบบแผนการเข้ารหัส (Element Encoding Schemes)
ชื่อเรื่อง (Title)	ชื่อเรื่องรอง (Alternative)	-
ผู้แต่ง (Creator)	-	-
หัวเรื่อง (Subject)	-	LCSH หัวเรื่องหอสมุดรัฐสภา อเมริกัน MeSH หัวเรื่องการแพทย์ DDCระบบเลขหมู่ทศนิยมคี่ LCCระบบเลขหมู่หอสมุด รัฐสภา UDCระบบเลขหมู่ทศนิยมสากล
ลักษณะ (Description)	สารบัญ (Table Of Contents) บทคัดย่อ (Abstract)	-
สำนักพิมพ์ (Publisher)	-	-
ผู้ร่วมงาน (Contributor)	-	-
หน่วยข้อมูลย่อย (DCMES Element)	รายละเอียดหน่วยข้อมูลย่อย (Element Refinements)	แบบแผนการเข้ารหัส (Element Encoding Schemes)
วันที่ (Date)	วันที่ผลิต (Created) วันที่มีผลบังคับใช้ (Valid) วันที่เข้าถึงได้ (Available) วันที่เผยแพร่ (Issued) วันที่แก้ไข (Modified)	ช่วงเวลา DCMI (DCMI Period) W3C-DTF
ประเภท (Type)	-	คำศัพท์แสดงประเภทชนิด DCMI
รูปแบบ (Format)	ความยาว (Extent)	-
	สื่อ (Medium)	IMT
รหัส (Identifier)	-	URI
ต้นฉบับ (Source)	-	URI
ภาษา (Language)	-	ISO 639-2 RFC 1766

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

หน่วยข้อมูลย่อย (DCMES Element)	รายละเอียดหน่วยข้อมูลย่อย (Element Refinements)	แบบแผนการเข้ารหัส (Element Encoding Schemes)
เรื่องที่เกี่ยวข้อง (Relation)	เป็นฉบับของ มีฉบับอื่น ใช้แทนโดย ใช้แทน จำเป็นสำหรับ ต้องมี เป็นส่วนหนึ่งของ มีส่วนประกอบ ถูกอ้างถึงโดย อ้างถึง เป็นอีกรูปแบบของ มีรูปแบบ	URI
สถานที่และเวลา (Coverage)	สถานที่ (Spatial)	จุด DCMI ISO 3166 กรอบ DCMI TGN
	เวลา (Temporal)	ช่วงเวลา DCMI W3C-DTF
สิทธิ (Rights)	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายเอกราพล์ เอ็มสมบัติ
วัน เดือน ปีเกิด	29 มีนาคม 2517 ที่กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	78 ลาดพร้าว 83 แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
ประวัติการศึกษา	2541 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ประสบการณ์การทำงาน	อาจารย์ประจำศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
พ.ศ. 2542-ปัจจุบัน	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้