

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การพัฒนาระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิส

Developing a Library System using Web Services



วัน เดือน ปี.....	23 ส.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	01938
เลขเรียกหนังสือ.....	วท. ๑๖๒๙.๓ 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน (System Development Project)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิส
นักศึกษา	นางสาวดวงดาว บุรณะพานิชย์กิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจนวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

การพัฒนาเว็บเซอร์วิสของระบบฐานข้อมูลหนังสือในห้องสมุดนี้มีขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการสืบค้นข้อมูลหนังสือของห้องสมุดที่มีรูปแบบการเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยเราจะทำการศึกษาระบบฐานข้อมูลหนังสือในห้องสมุดจากสองแหล่งข้อมูลเดิมที่มีอยู่ แล้วทำการให้บริการสืบค้น จอง ยืม และคืนหนังสือจากจุดเดียวผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยสามารถทำได้ด้วยหลักการทำงานของเว็บเซอร์วิส ซึ่งทำให้เราสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือจากฐานข้อมูลหนังสือของหลายห้องสมุดได้ เมื่อเราสามารถพัฒนาระบบนี้ขึ้นจะทำให้เกิดการนำเสนอข้อมูลหนังสือห้องสมุดผ่านเว็บ ซึ่งจะเกิดประโยชน์ทั้งแก่นักศึกษา อาจารย์ และผู้ใช้บริการทั่วไปที่มีความสนใจในการใช้ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด

Title	Developing a Library System using Web Services
Student	Miss Dujdow Buranapanitchkit
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2002

ABSTRACT

A library system using web service is useful for retrieving book information from several libraries with different platforms. At this moment, we start with two different library databases. This system serves to search, reserve, borrow and return the required book from one-stop via web server. Web service technology is the key methodology of this system. It is able to link the book information from many libraries. The system has been developed for students, teachers and people that are interested in the information of the libraries.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการพัฒนาระบบงานในหัวข้อเรื่องระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์นี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำจาก ดร.ภทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งกรุณาให้ข้อคิดเห็นต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและดำเนินการให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณกำลังใจ แรงบันดาลใจจากครอบครัว อีกทั้งเพื่อนๆ ไม่ว่าจะเป็น นางสาวอุรษา โพธิ์น่มแดง นายสงกรานต์ ศรีปัญญา นายวริญ มอญเจริญ และเพื่อนๆทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ และคอยให้คำปรึกษาในการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการ และทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณดาว บุรณะพานิชย์กิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 แผนการดำเนินการศึกษา.....	3
1.4 เทคโนโลยีที่ใช้.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. เว็บเซอร์วิส.....	4
2.1 ความหมายของเว็บเซอร์วิส.....	4
2.2 วิวัฒนาการของเว็บ.....	7
2.3 องค์ประกอบของเว็บเซอร์วิส.....	9
2.4 ลักษณะการใช้งานเว็บเซอร์วิส.....	12
3. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส.....	14
3.1 SOAP.....	14
3.2 .net.....	17
4. การวิเคราะห์ระบบห้องสมุด.....	21
4.1 ลักษณะของระบบ.....	21
4.2 ยูสเคสไดอะแกรม.....	21
4.3 แอกทิวิตี้ไดอะแกรม.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การออกแบบระบบห้องสมุด.....	25
5.1 แนวคิดของระบบ.....	25
5.2 คลาสไดอะแกรม.....	30
5.3 แนวทางการพัฒนาระบบ.....	32
6. การใช้งานระบบห้องสมุดด้วยเว็บเซอว์วิส.....	34
6.1 การใช้งานระบบโดย Member.....	34
6.2 การใช้งานระบบโดยบรรณารักษ์ห้องสมุด.....	37
7. สรุปโครงการพัฒนาระบบ.....	43
7.1 บทสรุป.....	43
7.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	43
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	45
ประวัติผู้เขียน.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 แอทธิบิวต์ของตาราง LibBooks.....	26
5.2 แอทธิบิวต์ของตาราง LibAuthors.....	26
5.3 แอทธิบิวต์ของตาราง LibKeywords.....	26
5.4 แอทธิบิวต์ของตาราง LibMembers.....	27
5.5 แอทธิบิวต์ของตาราง LibReserve.....	27
5.6 แอทธิบิวต์ของตาราง LibBorrow.....	27
5.7 แอทธิบิวต์ของตาราง LIB_BOOKDETAIL.....	28
5.8 แอทธิบิวต์ของตาราง LIB_BOOK.....	28
5.9 แอทธิบิวต์ของตาราง LIB_SUBJECT.....	29
5.10 แอทธิบิวต์ของตาราง LIB_MEMBERS.....	29
5.11 แอทธิบิวต์ของตาราง INTERLIB_RESERVE.....	29
5.12 แอทธิบิวต์ของตาราง INTERLIB_BORROW.....	30

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สถาปัตยกรรม SOA.....	4
2.2 เทคโนโลยีเว็บยุคที่หนึ่งสแตติกเว็บเพจ.....	7
2.3 เทคโนโลยีเว็บในยุคที่สองมีการเรียกขอข้อมูลหรือข่าวสารตาม ความต้องการของผู้ใช้.....	8
2.4 เทคโนโลยีเว็บในยุคที่สามการบริการบนเว็บ.....	9
2.5 การเรียงทับซ้อนของเว็บเซอร์วิส.....	10
2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขอบริการ กับผู้ให้บริการ และ UDDI.....	12
3.1 การทำงานของ SOAP.....	15
3.2 โครงสร้างของเอกสาร SOAP Envelope.....	16
3.3 โครงสร้างการพัฒนาแอปพลิเคชัน .net.....	18
4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบห้องสมุด.....	22
4.2 แอคทิวิตีไดอะแกรมแสดงการเข้ามาใช้ระบบของ Librarian.....	23
4.3 แอคทิวิตีไดอะแกรมแสดงการเข้ามาใช้ระบบของ Member.....	24
5.1 คลาสไดอะแกรมของห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	31
5.2 คลาสไดอะแกรมของห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์.....	32
6.1 หน้าจอของการตรวจสอบสิทธิการใช้งานระบบ.....	34
6.2 หน้าจอของการสืบค้นหนังสือ.....	35
6.3 หน้าจอแสดงรายละเอียดของหนังสือที่ผู้ใช้เลือก.....	35
6.4 หน้าจอของการจองหนังสือแบบที่ 1.....	36
6.5 หน้าจอของการจองหนังสือแบบที่ 2.....	36
6.6 หน้าจอแสดงผลของการจองหนังสือ.....	37
6.7 หน้าจอตรวจสอบสิทธิการใช้งานของบรรณารักษ์.....	38
6.8 หน้าจอแสดงการทำงานของบรรณารักษ์.....	38
6.9 หน้าจอของการยืมหนังสือของห้องสมุด.....	39
6.10 หน้าจอของการคืนหนังสือของห้องสมุด.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.11 หน้าจอของการคืนหนังสือของห้องสมุด(ต่อ).....	40
6.12 หน้าจอของการตรวจสอบการจองหนังสือ.....	41
6.13 หน้าจอของการตรวจสอบการยืมหนังสือเกินกำหนด.....	41
6.14 หน้าจอของแสดงรายละเอียดของผู้ยืมหนังสือเกินกำหนด.....	42



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ห้องสมุดนั้นเป็นสถาบันที่ทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวมสารสนเทศ และอารยธรรมของมนุษยชาติในทุกยุคทุกสมัย ระบบและวิธีการจัดเก็บหนังสือและสารสนเทศต่างๆ ที่ห้องสมุดใช้ บัตรรายการเป็นเครื่องมือช่วยค้นหาสารสนเทศในห้องสมุด ใช้หนังสือบรรณานุกรม และบรรณานุกรมในการรวบรวมสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการให้แก่ผู้ใช้นั้นกำลังจะเป็นอดีต ห้องสมุดมีความจำเป็นที่จะต้องร่วมมือและพึ่งพาอาศัยกันมากขึ้น เพราะด้วยทรัพยากรที่จำกัดของห้องสมุด ไม่มีห้องสมุดแห่งใดสามารถมีสารสนเทศทุกอย่างที่ผู้ใช้ต้องการได้ครบถ้วน และเมื่อผนวกกับความต้องการใช้สารสนเทศที่รวดเร็วและหลากหลายของผู้ใช้ ห้องสมุดจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศ อันได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บค้นหาสารสนเทศ และเทคโนโลยีเครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมโยงผู้ใช้กับฐานข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อค้นหา เผยแพร่ กระจายและแลกเปลี่ยนสารสนเทศ หรือใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันในระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งภายในห้องสมุดเอง ภายในสถาบัน ระหว่างสถาบัน และระหว่างประเทศต่างๆทั่วโลก

สำหรับเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์สารสนเทศที่พัฒนาเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมาก โดยองค์กรหรือหน่วยงานส่วนใหญ่ในปัจจุบันที่มีระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศของตนเอง เมื่อต้องการที่จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ หรือให้ระบบทำงานร่วมกัน ซึ่งไม่มีการวางรากฐานมาพร้อมกับการเติบโตของเทคโนโลยี ทำให้การสร้างมาตรฐานกลางจึงเกิดขึ้นทีหลัง เพื่อให้ทุกหน่วยทำตามมาตรฐานตรงจุดเชื่อมต่อระหว่างระบบ ซึ่งขณะนี้วิธีที่น่าสนใจคือ “เว็บเซอร์วิส” โดยแนวคิดของเว็บเซอร์วิส มีลักษณะที่เรียบง่าย คือ หน่วยเล็กๆของโปรแกรม ซึ่งพัฒนาในลักษณะคอมโพเนนต์และการทำงานกับเว็บ เราสามารถเรียกใช้บริการเหล่านี้ได้โดยผ่านโพรโทคอลมาตรฐานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยโปรแกรมเหล่านี้ถูกนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ทีเรียกว่า ‘เซอร์วิส’ แต่ละหน่วยต่างก็ทำงานแยกกันเซอร์วิส เหล่านี้สามารถเชื่อมต่อกันภายในหรือระหว่างองค์กร โดยใช้เพียงมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลเดียวกัน ที่ทุกเซอร์วิสต่างยอมรับโดยใช้ XML ทำให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันจาก เว็บเซอร์วิส ได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากเราต้องการให้ระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่ นั้น สามารถทำงานร่วมกันได้ เราจึงต้องมาทำความรู้จักกับคำว่า “Interoperability” ก็คือขีดความสามารถในการทำงานระหว่างระบบ หรือทำงานข้ามระบบที่มีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะต่างกันใน ฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการ ฐานข้อมูล หรือภาษาโปรแกรม โดยได้มีมาตรฐานกลางถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้เกิดขีดความสามารถในการทำงานข้ามระบบได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเว็บเซอร์วิส และเทคโนโลยีที่ข้ามระบบได้นั้น เป็นความพยายามที่จะขยายขีดความสามารถหรือประโยชน์ของเทคโนโลยีเว็ลด์ไวด์เว็บในระดับที่สูงขึ้น จากเดิมที่ให้บริการผู้ใช้ในลักษณะของการเรียกโปรแกรมผ่านเบรเซอร์ไปสู่อุปกรณ์ที่เชื่อมโยงระหว่างระบบกับระบบ หรือระหว่างโปรแกรมกับโปรแกรม ในลักษณะของ Application to Application (A2A) ปัจจุบันการนำเว็บเซอร์วิส และเทคโนโลยีที่ข้ามระบบได้มาประยุกต์ใช้กับระบบงานจริง กำลังมีเพิ่มมากขึ้น สำหรับตัวอย่างในประเทศไทยทั้งภาครัฐและเอกชนกำลังพัฒนาและประยุกต์การใช้อินเทอร์เน็ตในแนวทางของเว็บเซอร์วิส เช่น แนวทางของการบริการของรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-government) ในรูปแบบของการบริการจากจุดเดียว (one-stop-services) ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถทำได้ด้วยสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส ตัวอย่างเช่น โครงการโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศภาครัฐ (GDI : Government Data Infrastructure) สามารถเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล จากฐานข้อมูลบุคคลจากหลายหน่วยงานได้ เช่น ฐานข้อมูล กพ. ฐานข้อมูลของทะเบียนราษฎร์ ฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย ทำให้สามารถดึงข้อมูลของบุคคลได้จากหลายแหล่ง (ยุทธนา สีหเรศ, 2002)

ในลักษณะเดียวกัน ระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิส ก็จะเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ จากฐานข้อมูลหนังสือของหลายห้องสมุดได้ ทำให้สามารถดึงข้อมูลของหนังสือได้จากหลายแหล่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการสารสนเทศของห้องสมุดแก่ผู้ใช้บริการเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพรวมทั้งยังเป็นการร่วมมือกันดำเนินการจัดระบบให้สามารถแบ่งปันการใช้ทรัพยากรของแต่ละห้องสมุดให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

ระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิสมีวัตถุประสงค์ในการสร้างขึ้นดังนี้

1. เพื่อจัดระบบการสืบค้นและเผยแพร่สารสนเทศของห้องสมุดหลายแห่งให้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และเกิดประโยชน์สูงสุด
2. เพื่อทำให้เกิดความสามารถของการใช้บริการต่างๆของห้องสมุดทั้งการจอง ยืม และคืนระหว่างห้องสมุดได้ ทำให้สามารถใช้ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดได้อย่างคุ้มค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อศึกษาเรื่องการสร้างเว็บเซอร์วิส ซึ่งมีความสามารถในการทำงานได้ระหว่างแพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน โดยมีเกี่ยวกับเรื่อง XML, SOAP, WSDL และ UDDI เป็นต้น

1.3 แผนการดำเนินการศึกษา

1. เตรียมเครื่องพีซีสำหรับติดตั้ง Windows 2000 Professional และ Visual Studio.net
2. เตรียมระบบจัดการฐานข้อมูลสำหรับตัวอย่างข้อมูลหนังสือห้องสมุดที่จะนำมาใช้ในระบบ โดยในที่นี้ใช้ Oracle 9i และ Microsoft SQL 2000 Server
3. นำไฟล์ข้อมูลหนังสือห้องสมุดที่ได้มาสร้างใหม่ในระบบฐานข้อมูลทั้งสองที่ได้จัดเตรียม
4. ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
5. เขียนโปรแกรมในส่วนของ Service Provider ซึ่งจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล โดยจะทำการสร้างเซอร์วิสของทั้ง Oracle และ SQL Server
6. เขียนโปรแกรมในส่วนของ Service Directory ซึ่งแสดงผลเป็น Web Application ในการติดต่อกับผู้ใช้
7. ทดสอบการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างสองส่วนภายในเครื่องพีซีที่ทำการจำลองการทำงานของเว็บเซอร์วิสขึ้น

1.4 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

1. XML เป็นรูปแบบทั่วไปสำหรับข้อมูลที่มีโครงสร้างบนเว็บ
2. SOAP ถูกสร้างบน XML เป็นการทำให้แอปพลิเคชันสามารถติดต่อกันได้ตามมาตรฐาน
3. UDDI จะจัดเตรียมไคลเอนต์ของ XML Web Services
4. WSDL มีวิธีที่เป็นมาตรฐานในการอธิบายฟังก์ชันที่ใช้ได้จาก XML Web Services

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการพัฒนาระบบตามโครงการที่เสนอนี้ คาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

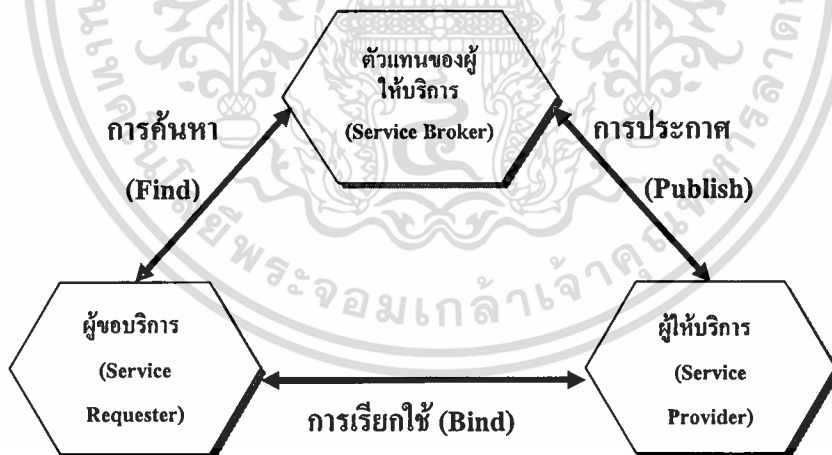
1. สามารถนำไปใช้งานให้เกิดประโยชน์กับการรวมแหล่งข้อมูลห้องสมุดของมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้จริง
2. เพื่อสามารถที่จะนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีเรื่องเว็บเซอร์วิสไปใช้พัฒนาระบบงานอื่นๆ อีกมากมาย
3. เพื่อที่จะได้เข้าใจถึงมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ .net ไม่ว่าจะเป็น XML, SOAP, WSDL, UDDI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เว็บเซอร์วิส

การพัฒนาเว็บเซอร์วิสใช้สถาปัตยกรรมการบริการในลักษณะที่เรียกว่า “Service-Oriented Architecture” (SOA) เป็นแนวคิดเบื้องต้น โดย SOA ดังรูปที่ 2.1 มีส่วนประกอบหลักสามส่วนคือ ผู้ให้บริการ (Service provider) ผู้ขอบริการ (Service requester) และตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service broker) ซึ่งส่วนประกอบหลักทั้งสามส่วนนี้สามารถติดต่อถึงกันโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐาน คือ การประกาศ (publish) การค้นหา (find) และการเรียกใช้ (bind) ฟังก์ชันทั้งสามมีการทำงานดังนี้ คือ ผู้ให้บริการทำการประกาศ บริการที่ตนเองให้บริการไปยังตัวแทนของผู้ให้บริการ ซึ่งตัวแทนของผู้ให้บริการจะทำการบันทึกเก็บไว้ใน “ไดเรกทอรีของบริการ (Directory service)” คอยให้ผู้ขอบริการมาทำการค้นหาบริการที่ต้องการ และเมื่อพบบริการที่ต้องการ ผู้ให้บริการและผู้ขอบริการจะทำการติดต่อกัน โดยผู้ขอบริการทำการเรียกใช้บริการไปยังผู้ให้บริการนั้น



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรม SOA (ที่มา: สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์. 2545. “เว็บเซอร์วิสจากความฝันสู่ความเป็นจริง.” ไมโครคอมพิวเตอร์. 20(202): 93.)

2.1 ความหมายของเว็บเซอร์วิส

นิยามหรือความหมายของคำว่า “เว็บเซอร์วิส” (Web Services) นั้น ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายๆ ความหมายด้วยกัน ดังเช่น เว็บเซอร์วิสเป็นการนำซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์ (Software Component) ที่มีอิสระต่อกัน (Loosely Coupled) มาทำงานร่วมกัน ผ่านทางมาตรฐานของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต หรืออีกความหมายของเว็บเซอร์วิส ก็คือ หน่วยเล็กๆ ของโปรแกรมซึ่งพัฒนาในลักษณะคอมโพเนนต์ และเป็น Web-based สามารถเรียกใช้บริการเหล่านี้ได้โดยผ่าน โพรโทคอลมาตรฐานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ยุทธนา สิจเรศ, 2002)

เว็บเซอร์วิส ก็คือการรวมบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ไม่ใช่เพียงการใช้งานแอปพลิเคชันบนเว็บเท่านั้น แต่ยังเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างสรรค์ซอฟต์แวร์และบริการใหม่ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อผู้ใช้ในทุกอุตสาหกรรม ทั้งนี้บริการบนเว็บที่เป็นลักษณะที่ได้ตอบกับผู้ใช้บริการได้ และการพัฒนาบริการดังกล่าวต้องอาศัยแพลตฟอร์มมาตรฐานเพื่อรองรับแอปพลิเคชันใหม่ๆ และสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หลากหลายประเภทได้ (อนิวัตรณน์ สมชาติวัฒน์, 2002)

เว็บเซอร์วิส ก็คือแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะของการให้บริการ และสามารถถูกเรียกใช้จากแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมอื่นๆ ผ่านเว็บ โดยจะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของบริการ และมีการเผยแพร่สู่สาธารณะ รวมทั้งสามารถค้นหาได้โดยที่ไม่จำเป็นต้องรู้ที่อยู่จริงของโปรแกรมที่ให้บริการนั้น (สราวุธ อ้อยศรีสกุล, 2544)

ถ้าสรุปตามนิยามแล้ว เว็บเซอร์วิสคือ โพรโทคอลมาตรฐาน (Standard Protocol) สำหรับการสื่อสารแบบมีโครงสร้าง (Contract) ที่มีความเกี่ยวพันระหว่างออบเจกต์ในตัวซอฟต์แวร์เอง น้อยมาก (Loosely Coupled) โดยออบเจกต์จะมีการซ่อนรายละเอียดของตนเองไว้ภายใน (Encapsulated) กล่าวคือ เว็บเซอร์วิสเป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างแอปพลิเคชัน ด้วยการตอบสนองรีเควสต์ที่ส่งต่อมาจากระบบอื่น ทั้งจากระบบภายใน (Local) หรือภายนอก (ผ่านทางอินเทอร์เน็ต) ด้วยเทคโนโลยีสื่อสารที่ใช้ง่าย และไม่ยึดติดกับผู้ขายรายใดรายหนึ่ง แต่ละคุณสมบัติของเว็บเซอร์วิสมีรายละเอียดดังนี้ (วรมศร์ เบญจวรรณ, 2545)

- รายละเอียดในการสร้างและพัฒนาเว็บเซอร์วิสจะถูกซ่อนไว้ (Encapsulated) เพื่อไม่ให้มองเห็นได้จากภายนอก ผู้เรียกใช้เว็บเซอร์วิสจะรู้จักเพียงอินเทอร์เฟซ (Interface) ที่ผู้ให้บริการประกาศเอาไว้เท่านั้น กล่าวคือเว็บเซอร์วิสจะเป็นประตูกันระบบงานภายในกับผู้ใช้จากภายนอก (คล้ายกับ XML ที่แยกตัวข้อมูล ออกจากส่วนที่ให้ความหมายว่าข้อมูลนั้นคืออะไร) ด้วยกรรมวิธีทางออบเจกต์อย่างการใช้ภาษา C++ ภาษาจาวา และคอมโพเนนต์ COM ดังนั้นจึงง่ายต่อการเรียกใช้งานเป็นอย่างยิ่ง

- ซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนระบบเว็บเซอร์วิส สามารถนำมาแก้ไขรายละเอียดภายในได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อออกไปเป็นลูกโซ่ ทำให้การออกแบบซอฟต์แวร์เป็นไปโดยง่าย และผู้ใช้ที่ปลายทาง ก็ไม่จำเป็นต้องโหลดซอฟต์แวร์ติดตัวไว้มากเกินความจำเป็น (เหมาะสำหรับอุปกรณ์พกพา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● โปรแกรมที่เรียกใช้เว็บเซอร์วิสจะรับรู้ได้เองว่า เซอร์วิสที่กำลังจะเรียกใช้นั้นมีการกำหนดพารามิเตอร์อินพุตและเอาต์พุตอย่างไร

● ความเป็นโพรโทคอลมาตรฐาน นับเป็นคุณสมบัติสำคัญที่สุดของเว็บเซอร์วิส เนื่องจากมีพื้นฐานอยู่บนภาษา XML (eXtensible Markup Language) และ HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ซึ่งนักพัฒนาซอฟต์แวร์ทั่วโลกให้การยอมรับ โดยไม่ว่าจะเป็น SOAP (Simple Object Access Protocol), WSDL (เว็บเซอร์วิส Description Language) และ UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) ล้วนแต่มีรากฐานมาจากภาษา XML ทั้งสิ้น

นอกจากคุณสมบัติที่ได้รับมาจากแนวคิดในการสร้างโปรแกรมแบบออบเจกต์แล้ว เว็บเซอร์วิสเองยังมีคุณสมบัติพิเศษดังนี้คือ (วรเมศร์ เบญจวรรณ, 2545)

● เว็บเซอร์วิสมีคำอธิบายอยู่ในตัวเอง (Self-Defining) ซึ่งถูกเรียกใช้ในขณะที่กำลังจะรันเท่านั้น (เทคโนโลยีของเว็บเซอร์วิสอย่าง SOAP และ WSDL ต่างก็ได้รับประโยชน์จากภาษา XML ในการกำหนดโครงสร้างและความหมายของข้อมูล) กล่าวคือโค้ดของ WSDL ที่ใช้ประกาศว่าเว็บเซอร์วิสแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างไร สามารถนำมาแก้ไขได้ตลอดเวลา การอัปเดตจึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว และไม่จำเป็นต้องเรียกแอปพลิเคชันที่แก้ไขแล้วขึ้นมารันใหม่

● เว็บเซอร์วิสสนับสนุนการค้นหาและเรียกใช้แบบไดนามิก (Dynamic Discovery and Invocation) ด้วยเทคโนโลยี UDDI แอปพลิเคชันจึงค้นหาและเรียกใช้เว็บเซอร์วิสได้ในขณะรันไทม์ ซึ่งเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ เนื่องจากไม่จำเป็นต้องกำหนดการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสไว้ก่อน เราอาจจะเรียกคุณสมบัติข้อนี้กันว่า Just-in-Time (JIT) Integration

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนั้น เราสามารถสรุปถึงข้อดีและข้อเสียของเว็บเซอร์วิสได้ดังนี้ (วรเมศร์ เบญจวรรณ, 2545)

ข้อดี

1. เว็บเซอร์วิสมีความเป็นมาตรฐาน
2. เว็บเซอร์วิสช่วยให้โครงสร้างของซอฟต์แวร์เป็นอิสระต่อกันมากขึ้น
3. เว็บเซอร์วิสมีการทำงานแบบไดนามิก
4. เว็บเซอร์วิสช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรวมซอฟต์แวร์เข้าหากัน
5. เว็บเซอร์วิสช่วยให้การติดต่อและประสานงานระหว่างธุรกิจเป็นไปได้ง่ายขึ้น
6. เว็บเซอร์วิสช่วยให้เกิดโมเดลทางธุรกิจแบบใหม่
7. เว็บเซอร์วิสช่วยให้เชื่อมโยงกันต่างๆ เข้าหากันได้โดยไม่ต้องเขียนโค้ดเลย
8. เว็บเซอร์วิสมีรากฐานอยู่บนเทคโนโลยีที่เรารู้จักกันดี
9. เว็บเซอร์วิสช่วยให้ระบบงานมีความยืดหยุ่น และทำงานร่วมกันได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. เว็บเซอร์วิสยังไม่พร้อมสำหรับการใช้งานอย่างจริงจัง
2. โขลู่ชั้นจากผู้ค้าบางรายเป็นเทคโนโลยีปิด
3. เว็บเซอร์วิสอาจจะไม่สามารถสร้างรายรับให้กับองค์กรได้
4. ชื่อของ “เว็บเซอร์วิส” ยังคลุมเครือ จนอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจผิด เช่น อาจเข้าใจว่าเป็นชื่อเซอร์วิสหนึ่งของเว็บ

2.2 วิวัฒนาการของเว็บ

เว็บเซอร์วิสกล่าวได้ว่าเป็นยุคที่สามของอินเทอร์เน็ต โดยเราจะทำการจำแนกการพัฒนาเทคโนโลยีของเว็บในแต่ละยุคสมัยว่ามีการใช้เทคโนโลยีที่มีจุดสำคัญของการพัฒนาอย่างเด่นชัดอย่างไรบ้างดังนี้ (ยีน ภู่วรรณ, 2002)

2.2.1 ยุคที่หนึ่ง: ยุคสแตติกเว็บเพจ

ยุคนี้เป็นยุคเริ่มต้นการใช้งานเว็บมีการวางข้อมูลตามมาตรฐาน HTML ไว้เป็นไฟล์บนเซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้งานใช้เบราว์เซอร์เรียกข้อมูลด้วยโปรโตคอล http การเรียกใช้ข้อมูลจะได้ข้อมูลที่เก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ ดังที่แสดงในรูปที่ 2.2 โดยลักษณะของข้อมูลยังเป็นข้อมูลแบบสแตติก คือเก็บไว้เพื่อรอการเรียกใช้ บนผิวของเซิร์ฟเวอร์เองยังไม่มีฝั่งโปรแกรมพิเศษใดๆ เพียงแต่มีโปรแกรมที่รับการติดต่อด้วย http เท่านั้น ข้อมูลที่เรียกใช้ได้รับมาเป็นไฟล์โดยทางฝั่งไคลเอนต์จะนำไปแสดงผลตามข้อมูลที่ปรากฏในเท็กซ์ตามมาตรฐาน

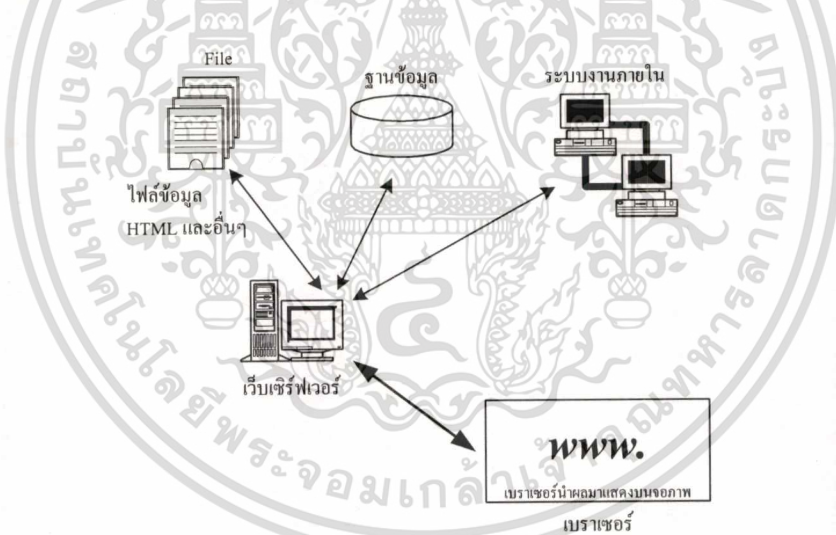


รูปที่ 2.2 เทคโนโลยีเว็บยุคที่หนึ่งสแตติกเว็บเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ยุคที่สอง: ไดนามิกเว็บเพจ

ยุคนี้เริ่มมีการพัฒนาโปรแกรมทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์ทำงานตามคำเรียกขามา จากทางไคลเอนต์ผ่านทางโพรโทคอล http หรือการเรียกขอมบนเว็บ มีการเชื่อมโยงกับโปรแกรม เฉพาะ เช่นเมื่อผู้เรียกใช้คลิกบนเบราเซอร์ ทำให้เกิดการเรียกขอมไปที่เซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์จะทำงาน ตอบสนอง โดยอาจจะไปรันโปรแกรม หรือเรียกโปรแกรมอื่นที่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์เตรียมไว้ ในยุค สมัยนี้มีการสร้างระบบการเรียกเข้าหาโปรแกรมที่เรียกว่า CGI หรือ Common Gateway Interface การเขียนโปรแกรมมีเทคนิควิธีการพิเศษที่ทำให้เข้าถึงฐานข้อมูล มีการพัฒนาเครื่องมือการพัฒนา และภาษาสำหรับพัฒนาเพื่อทำให้เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือเรียกเพิ่มข้อมูลอื่น ดังแสดงในรูป ที่ 2.3 เพื่อส่งต่อให้ผู้เรียกใช้ ภาษาที่นิยมใช้ในการพัฒนามีภาษาซี ภาษา Perl และเครื่องมือพิเศษที่ ใช้เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ทางฐานข้อมูลดำเนินการให้ตลอดจนมีการใช้ โปรแกรมทางด้านไคลเอนต์ที่เริ่มซับซ้อนขึ้น

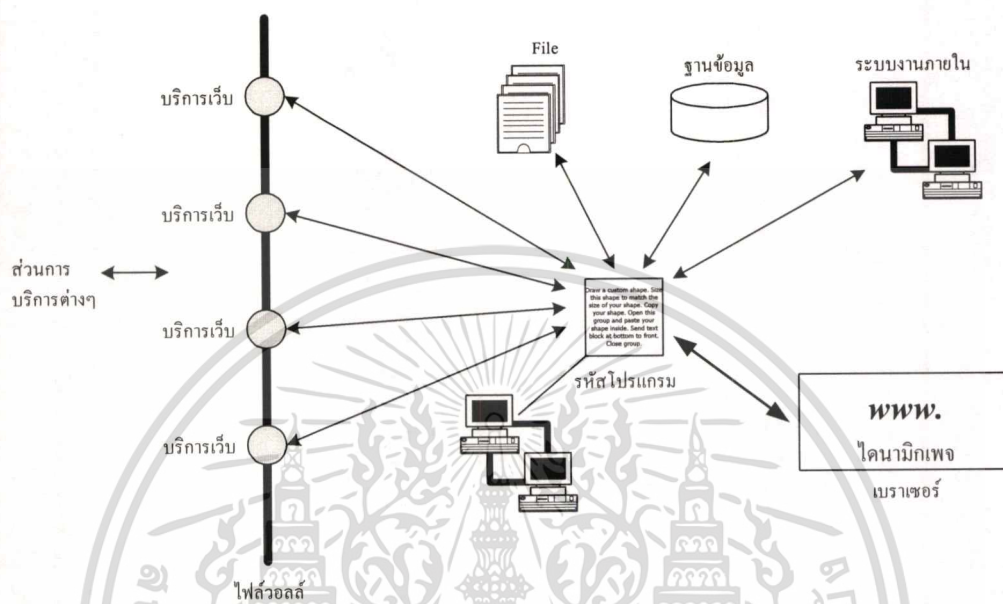


รูปที่ 2.3 เทคโนโลยีเว็บในยุคที่สองมีการเรียกขอข้อมูลหรือข่าวสารตามความต้องการของผู้ใช้

2.2.3 ยุคที่สาม: การบริการบนเว็บ

การพัฒนาเว็บมาจนถึงปัจจุบัน (2002) ได้ก้าวหน้าขึ้นไปอีกมาก จุดสำคัญอยู่ที่ความต้องการ การรองรับการใช้งานที่มีความต้องการสูงขึ้น โดยเฉพาะการดำเนินการทางธุรกิจการค้าต่างๆ ที่ เพิ่มขึ้นบนเครือข่าย ลักษณะงานที่ต้องการมีการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กร (Interoperability) โดยให้โปรแกรมประยุกต์ขององค์กรหนึ่งส่งคำขอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยโพรโทคอล http ไปยังเว็บบริการของอีกองค์กรหนึ่งมีการโต้ตอบเพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างกันแบบอัตโนมัติได้ การ เรียกใช้บริการต่างๆ มีลักษณะการเรียกใช้บริการ โดยมีตัวกลางช่วยและเชื่อมโยงเข้ากับเว็บ เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับญาติให้น่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซิร์ฟเวอร์ ดังแสดงในรูปที่ 2.4 การแลกเปลี่ยนข้อมูลตามคำเรียกขอใช้มาตรฐาน XML (eXtensible Mark Up Language) ข้อมูลที่เป็น XML ส่งผ่านมายังการเรียกขอ http



รูปที่ 2.4 เทคโนโลยีเว็บในยุคที่สามการบริการบนเว็บ

เพื่อให้การพัฒนากระบวนการทางด้านการบริการบนเว็บได้ดีและตรงตามต้องการ กลุ่มผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ในค่ายาจาได้เน้นการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อให้รูปแบบของซอฟต์แวร์เป็นชิ้นส่วนหรือที่เรียกว่า คอมโพเนนต์ โดยที่ออบเจกต์ของคอมโพเนนต์เหล่านี้สามารถทำงานได้กับเครื่องมือต่างๆ โดยไม่ขึ้นกับเครื่องและซอฟต์แวร์โอเอส ด้วยวิธีนี้ทำให้มีการพัฒนามาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลกลาง และหนึ่งในมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลกล่าวคือ SOAP (Simple Object Access Protocol) นอกจากค่ายาจาแล้วไมโครซอฟท์ก็ได้พัฒนาโครงสร้างซอฟต์แวร์เพื่องานเว็บเซอร์วิส เช่นกัน โดยโครงสร้างของไมโครซอฟท์ใช้ชื่อทางการคำว่า .net และภาษาสำหรับการพัฒนา ตลอดจนคอมโพเนนต์ที่สร้างไว้ให้จัดอยู่ในรูปที่ชื่อว่า Visual Studio .net ภายใต้การทำงานของระบบ .net จะมีการจำลองให้เป็นเครื่องจักรที่ทำงานตามภาษากลางที่ได้รับแปลมา ดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

2.3 องค์ประกอบของเว็บเซอร์วิส

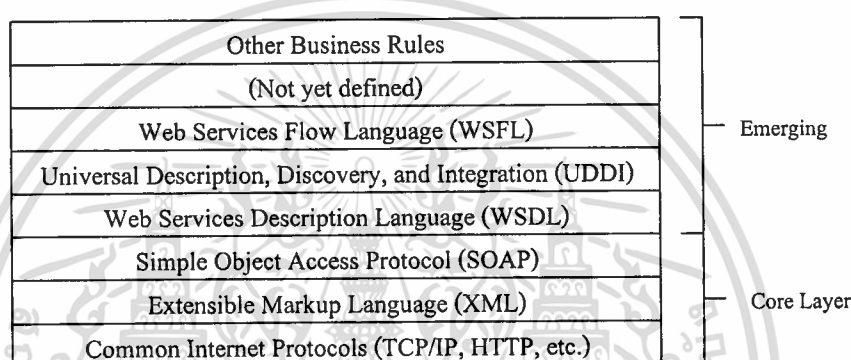
เว็บเซอร์วิส ประกอบด้วยเทคโนโลยีต่างๆมาทำงานร่วมกัน เว็บเซอร์วิสเพิ่มความสามารถในการติดต่อกันระหว่างโปรแกรมต้องมีการติดต่อกันระหว่างแอปพลิเคชันอย่างน้อย 2 แอปพลิเคชัน

ในระยะไกล เรียกว่า remote procedure call (RPC) โดยการร้องขอ (request) และการตอบสนอง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(responses) สื่อสารกันด้วย XML ผ่าน HTTP ตามรูปที่ 2.6 เป็นมาตรฐานเทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ประกอบกันในการอิมพลีเมนต์เว็บเซอร์วิส แบ่งเป็น 2 เลเยอร์หลักๆ คือ Emerging Layers และ Core Layers (ยุทธนา สีขเรศ, 2002)

Core Layers ถูกกำหนดให้เป็นพื้นฐานในการติดต่อสื่อสารของเว็บเซอร์วิส ซึ่งถูกทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด ส่วน Emerging Layers เป็นชั้นที่สูงกว่า กำหนดให้เป็นส่วนของกระบวนการทางธุรกิจที่เปิดไว้ให้สามารถกำหนดต่างกันได้ โดยการพัฒนาที่มีส่วนเปิด และส่วนที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเป็นจุดแข็งที่ทำงานร่วมกันในการสร้าง Web Services Infrastructure



รูปที่ 2.5 การเรียงทับซ้อนของเว็บเซอร์วิส

จากรูปที่ 2.5 สามารถอธิบายในส่วนของ Core Layers ได้ดังนี้

- Common Internet Transport Protocols

แม้จะไม่เจาะจงโปรโตคอล เว็บเซอร์วิสก็สามารถสร้างความหลากหลายในการติดต่อเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า สามารถติดต่อได้ทั่วโลก แต่โปรโตคอลที่มักจะไปได้ดีกับ เว็บเซอร์วิส คือ HTTP ซึ่งเป็นโปรโตคอลที่ใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเบราว์เซอร์

- Extensible Markup Language (XML)

XML มีรูปแบบที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยที่ XML เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับเลเยอร์ทุกระดับใน Web Service Stack

- Simple Object Access Protocol (SOAP)

SOAP เป็นโปรโตคอลสำหรับการสื่อสารและการติดต่อแบบ RPC ในระหว่างแอปพลิเคชัน เป็นโปรโตคอลรูปแบบของภาษา XML และใช้ HTTP เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตทั่วไปในการติดต่อสื่อสารหรือส่งข้อมูล ซึ่ง SOAP ไม่ยึดติดกับภาษาโปรแกรม ภาษาใด ทำงานในระดับแอปพลิเคชันเลเยอร์ทั้ง 2 ด้าน คือ ฟังก์ชัน Request และ Response SOAP ถูกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดรูปแบบโครงสร้างตามมาตรฐาน World Wide Web Consortium (W3C) และจะพัฒนาขั้นต่อไปเป็น XML Protocol (XP)

และในส่วนที่สูงขึ้นไปของการเรียกใช้ของเว็บเซอร์วิส

- WSDL

WSDL ย่อมาจาก Web Services Description Language คิดค้นขึ้นโดย 2 บริษัทยักษ์ใหญ่ คือ IBM และ Microsoft เป็นภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของเว็บเซอร์วิส และวิธีการติดต่อกับเว็บเซอร์วิส โดยใช้ไวยากรณ์ของภาษา XML หรือ XML- Based ซึ่งอธิบายว่าจะสามารถติดต่อไปยังเว็บเซอร์วิส ที่ต้องการได้อย่างไร โดย WSDL จะอธิบายวิธีการติดต่อและส่งข้อมูลข่าวสารจากเซอร์วิสหนึ่งไปยัง High-Level Bundle และสร้าง Key Element สำหรับ 'Green pages' ของ UDDI Directory โดย WSDL จะเป็นภาษาที่อยู่ในความดูแลขององค์กร W3C กล่าวคือ WSDL จะทำหน้าที่ที่เรียกว่า Service Description คือเป็นเอกสารที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของเว็บเซอร์วิส โดยใช้ไวยากรณ์ของ XML

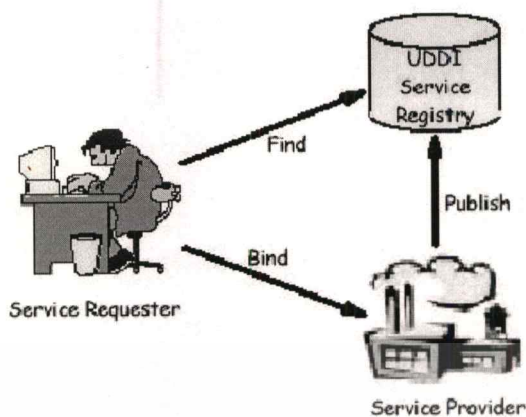
- UDDI

UDDI ย่อมาจาก Universal Description, Discovery, and Integration เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัท IBM, Microsoft และบริษัทยักษ์ใหญ่ทางธุรกิจ B2B คือ Ariba ความเป็นจริงก็คือ UDDI สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นมาตรฐานในการค้นหาบริการเว็บเซอร์วิส สำหรับคู่ค้าทางธุรกิจโดย UDDI เปรียบเสมือนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งมีข้อมูลของเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการทางธุรกิจ บางครั้งหากหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต จะพบคำว่า UDDI Business Registry ซึ่งหมายถึง ฐานข้อมูลเว็บเซอร์วิสของบริษัทคู่ค้าทางธุรกิจ

โดย UDDI จะแสดงกลุ่มของโพรโทคอล และไคลเอนต์สำหรับเว็บเซอร์วิส ในการลงทะเบียน การค้นหาแบบทันที และกระบวนการทางธุรกิจ UDDI เป็นมาตรฐานการจัดเก็บบริการและข้อมูลบริษัทและประเภทบริการที่ขึ้นทะเบียนไว้ (registry) ที่ส่วนกลางให้โปรแกรมหรือ แอปพลิเคชันสามารถค้นหาบริการตรงตามความต้องการ โดยใช้ XML, HTTP และ SOAP UDDI เพิ่งจะเปิดตัวอย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรกเมื่อเดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ. 2001

UDDI เปรียบเสมือนฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียดของเว็บเซอร์วิสไว้ และรอให้ผู้ให้บริการมาค้นหาบริการ บทบาทนี้เรียกว่า Service Discovery ส่วนในกรณีของผู้ให้บริการ ก็ต้องนำข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสของตนไปเก็บไว้ใน UDDI บทบาทนี้ของ UDDI คือ Service Publication ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บริการ-ผู้ให้บริการของ UDDI จะเป็นดังรูปที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขอบริการ กับผู้ให้บริการ และUDDI (ที่มา: สุชาติ รัตนบำรุง ศิลป์. 2545. “เว็บเซอร์วิสจากความฝันสู่ความเป็นจริง.” ไมโครคอมพิวเตอร์. 20(202): 94.)

- เว็บเซอร์วิส Flow Language (WSFL)

WSFL เป็นส่วนที่ยังพัฒนาไปน้อยที่สุดของเว็บเซอร์วิสในปัจจุบัน ซึ่ง IBM และทีม WSFL ต้องการที่จะนิยามโครงสร้าง ซึ่งผู้วางระบบเว็บเซอร์วิสสามารถจะใช้ในการอธิบายธุรกิจในเชิงตรรกะวิทยา ในการจัดรูปแบบเซอร์วิสสำหรับ End-To-End Business Process

- กฎทางธุรกิจอื่นๆ

องค์ประกอบอื่นๆ ที่จะมีเพิ่มขึ้นเพื่อสนับสนุนกฎทางธุรกิจที่ซับซ้อน ต้องมีขึ้นก่อนที่เว็บเซอร์วิสจะเข้ามาจัดการกับกระบวนการทางธุรกิจที่สำคัญต่างๆ ซึ่งคาดว่าจะอาจจะเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย การพิสูจน์ตัวตน การจัดการสัญญา และคุณภาพของการบริการ เป็นต้น รวมทั้งมาตรฐานต่างๆ และวิธีการเพิ่มมูลค่า จากผู้ผลิตซอฟต์แวร์อื่นๆ ด้วย

2.4 ลักษณะการใช้งานเว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิสนำมาอิมพลีเมนต์ใช้กับระบบภายใน และ ภายนอกองค์กร Internal Web Services เป็นการใช้เว็บเซอร์วิสภายในองค์กร เจ้าของบริการก็คือองค์กรนั่นเอง และบริการถูกเรียกใช้โดยองค์กรนั้นด้วยเช่นกัน เพียงแต่ประกาศฟังก์ชัน ซับรูทีน โปรแกรม หรือเซอร์วิส ไว้ในไคลเรททอริกกลาง ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมย่อยที่มีอยู่แล้วของแต่ละระบบ เช่น ระบบการเงินสามารถเรียกใช้โปรแกรมแปลงค่าเงินแบบทันที (real-time) ภายในองค์กร และสามารถเรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิส ในการดึงข้อมูลคนละประเภท (เช่น Oracle และSQL Server) จากบริการที่ประกาศโดยอีกระบบหนึ่งในไคลเรททอริกกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน External Web Services เป็นรูปแบบที่ใช้ภายนอกทำให้องค์กรสามารถแลกเปลี่ยนบริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้สร้างและประกาศบริการคือบริษัทหนึ่ง และมีอีกบริษัทหนึ่งเรียกใช้บริการ ช่วยให้ได้กลุ่มเป้าหมายที่กว้างแบบไม่มีขอบเขต ไม่ว่าจะเป็นผู้จำหน่ายสินค้าหรือบริการ ลูกค้า คู่ค้า ต่างก็สามารถเรียกใช้แอปพลิเคชันตัวเดียวกันได้ ทำให้ได้ข้อมูลแบบทันที ซึ่งเป็นข้อมูล ณ ขณะที่รับการตอบสนอง (dynamic content) และสามารถเรียกใช้จากที่ใดเวลาใดก็ได้

ในอีก 2-4 ปีข้างหน้า เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสจะกลายเป็นมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กร ซึ่งเว็บเซอร์วิสเป็นวิธีการหนึ่งของ Interoperability หรือความสามารถในการทำงานข้ามระบบที่มีแพลตฟอร์มต่างกัน องค์กรต่างๆสามารถเพิ่มค่าให้กับระบบเก่าซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญ เป็นการเข้ามาแทนที่ในการเชื่อมต่อระหว่างระบบ ทำให้ไม่ต้องปรับเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่ใช้งานอยู่ ดังนั้นเว็บเซอร์วิสจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ และผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ในการเชื่อมโยงระบบต่างๆให้ทำงานร่วมกันได้ ทั้งภายในและระหว่างองค์กร ด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูกลง และพัฒนาแอปพลิเคชันได้เร็วขึ้น

ต่อมาสิ่งที่ควรคำนึงถึงเมื่อเว็บเซอร์วิสเติบโตมากขึ้น ก็คือเรื่องระบบความปลอดภัยในเว็บเซอร์วิส จากลักษณะการใช้งานของเว็บเซอร์วิส นั้น เนื่องจากโพรโทคอล SOAP ช่วยให้สามารถเรียกใช้งานคอมโพเนนต์ข้ามแพลตฟอร์มได้ ฉะนั้นการพัฒนาเว็บเซอร์วิสจริงๆ ในอนาคต จะต้องพิจารณาเรื่องความปลอดภัยด้วย (สราวุธ อ้อยศรีสกุล, 2544)

สิ่งที่ต้องทำอย่างแรกก็คือ การยืนยันความถูกต้องของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เข้าใช้งานเว็บเซอร์วิสว่าเป็นคู่ค้ากับผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสหรือไม่ ด้วยการใช้โพรโทคอลอย่าง IPSec (Internet Protocol Security) รวมไปถึงการใช้ไฟร์วอลล์ เป็นต้น เนื่องจากโพรโทคอล SOAP ทำงานอยู่บนโพรโทคอล HTTP ทำให้เราสามารถใช้เทคนิคการรักษาความปลอดภัยที่มีอยู่เดิมได้ ยกตัวอย่างเช่น แทนที่จะใช้โพรโทคอล HTTP ก็เปลี่ยนมาติดต่อโดยใช้โพรโทคอลที่มีความปลอดภัยกว่าอย่าง HTTPS หรือหากใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS ของไมโครซอฟต์ ก็จะมีเทคโนโลยีการยืนยันความถูกต้องของเครื่องไคลเอนต์ได้หลายวิธี

นอกจากนี้ ยังมีเทคโนโลยีเกี่ยวกับความปลอดภัยของเว็บเซอร์วิสอื่นๆ เช่น

- **X.509** เป็นมาตรฐานหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยม และรับรองโดยองค์กร CA (Certificate Authority) หลายแห่ง มาตรฐานนี้รองรับโดย Java API ดังนั้นจึงมักใช้ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีจาวา
- **PKI** ย่อมาจาก Public Key Infrastructure เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการเข้ารหัสลับ
- **JSSE** ย่อมาจาก Java Secure Socket Extension เป็นการใช้อัลกอริทึมจาวาในการพัฒนาระบบความปลอดภัยแบบ SSL (Secure Socket Layer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส

3.1 SOAP

หากจะกล่าวถึงเว็บเซอร์วิสนั้นจะต้องกล่าวถึง SOAP (Simple Object Access Protocol) อย่างแน่นอน ในฐานะของมาตรฐานการส่งข่าวสาร และการเรียกใช้บริการจากเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิส โดยในส่วนของ การติดต่อกันระหว่างผู้ขอใช้บริการ และผู้ให้บริการ ซึ่งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องโดยตรงก็คือ SOAP นั่นเอง (วิศิษฎ์ วงศ์วิไล, 2002)

ผู้ให้บริการ คือเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่มีโปรแกรมการบริการเว็บเซอร์วิสทำงานอยู่ ซึ่งรูปแบบของการให้บริการอาจจะเป็นในเชิงธุรกิจ เช่น บริการรับใบสั่งซื้อสินค้าของผู้ผลิตสินค้า บริการตรวจเครดิตลูกค้าในการอนุมัติสินเชื่อของธนาคาร หรืออาจจะเป็นการบริการทั่วไป เช่น บริการรายงานสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น ในส่วนของผู้ขอใช้บริการ ก็คือเครื่องที่มีการขอใช้บริการจากผู้ให้บริการ จะเห็นได้ว่าการทำงานของผู้ให้บริการและผู้ขอใช้บริการจะเป็นการคุยกันระหว่าง Application-to-Application (A-to-A) ซึ่งวิธีการพูดคุย หรือการเชื่อมต่อกันนั้นจะใช้ SOAP เป็นตัวกลาง

เหตุที่ต้องเป็น SOAP ก็เนื่องจากจุดประสงค์หลักของการใช้งานเว็บเซอร์วิสต้องการให้แอปพลิเคชัน มีการทำงานกับแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่ในเครื่องอื่น โดยผ่านทางเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ใช้มีการสื่อสารระหว่างออบเจกต์ในระยะไกล (Remote Procedure Calls: RPC) เช่น DCOM, EJB หรือ CORBA นั้นไม่ได้ถูกออกแบบมาใช้สำหรับโปรโตคอล HTTP (เครือข่ายที่ปัจจุบันใช้งานแพร่หลาย และสะดวกมากที่สุด ได้แก่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งให้การสื่อสารผ่านโปรโตคอล HTTP เป็นส่วนใหญ่)

เทคนิค RPC ของเทคโนโลยีที่กล่าวข้างต้นนั้น ต่างก็มีปัญหาในด้านการนำมาใช้งานในแง่ของความเข้ากันได้ของการเรียกใช้งานข้ามเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีเฉพาะของแต่ละค่าย ยกเว้น CORBA ผู้พัฒนาระบบจะต้องพัฒนาโปรแกรมที่มีความซับซ้อน และยังมีปัญหาในส่วนของไฟร์วอลล์ และพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ด้วย เนื่องจากโดยปกติเซิร์ฟเวอร์จะปิดการสื่อสารที่ไม่ใช่โปรโตคอล HTTP ออกไป เพื่อความปลอดภัยของระบบที่มีการติดต่อสื่อสารกับภายนอก

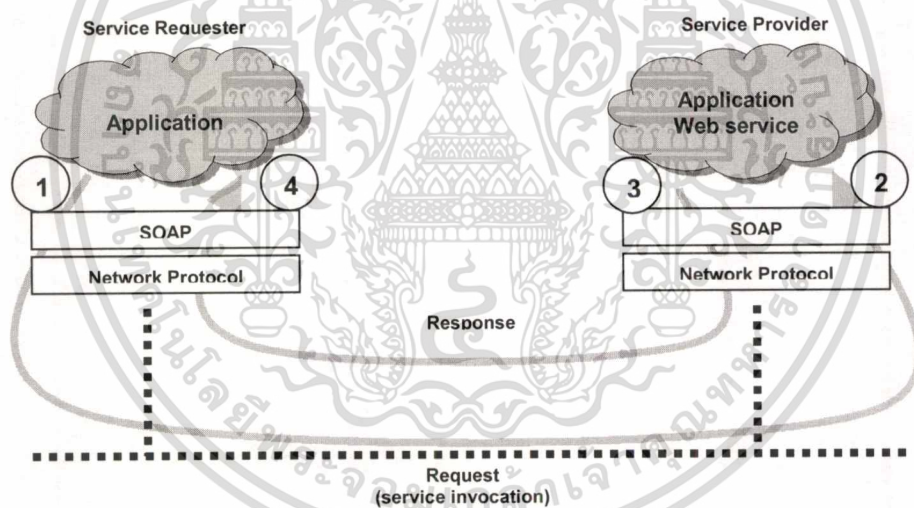
ดังนั้น ทางเลือกของการสื่อสารที่จะนำมาใช้ในการทำบริการเว็บเซอร์วิสก็คือ ให้ทำงานอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนโพรโทคอล HTTP ไปเลย ซึ่ง SOAP นอกจากจะทำงานบนโพรโทคอล HTTP แล้วยังเป็นมาตรฐานเปิดที่จะทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความแตกต่างทั้งระบบปฏิบัติการ เทคโนโลยี รวมไปถึงภาษาที่ใช้ในการพัฒนาด้วยก็ได้

3.1.1 หลักการทำงานของ SOAP

SOAP เป็นโพรโทคอลที่นำเสนอโดยหลายบริษัท เช่น DevelopMentor, Microsoft, Userland Software โดยความหมายจากคำเต็มของ SOAP แบบตรงตัวก็คือ “โพรโทคอลที่ใช้ในการเข้าถึงอ็อบเจกต์ หรือคอมโพเนนต์ด้วยวิธีการง่ายๆ” ตามทฤษฎีแล้ว SOAP เป็นโพรโทคอลที่ทำงานได้กับโพรโทคอลเครือข่ายหลายโพรโทคอล เช่น HTTP และSMTP เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 3.1 แต่ในการใช้งานจริงมักจะพบเฉพาะโพรโทคอล HTTP สำหรับขั้นตอนในช่วยสร้างการติดต่ออธิบายไว้ดังนี้ (สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์, 2002)



รูปที่ 3.1 การทำงานของ SOAP (ที่มา: สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์, 2545. “เว็บเซอร์วิสจากความฝันสู่ความเป็นจริง.” ไมโครคอมพิวเตอร์. 20(202): 94.)

1. ผู้ขอใช้บริการสร้าง SOAP message เพื่อเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิส แล้วส่งผ่านโพรโทคอลเครือข่ายไปยังผู้ให้บริการ
2. ผู้ให้บริการได้รับ SOAP message จากผู้ขอใช้บริการซึ่งอยู่ในรูปแบบ XML แล้วจึงแปลข้อความนั้นกลับมาอยู่ในรูปแบบที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เข้าใจ แล้วตรวจสอบว่าผู้ขอใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

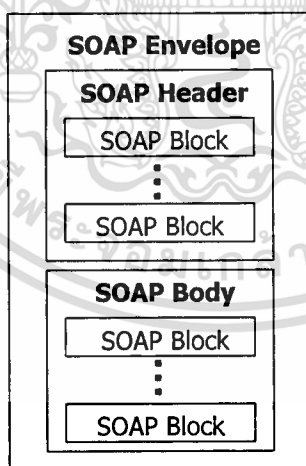
ต้องการเรียกใช้ เว็บเซอร์วิสชื่ออะไร เมธอดอะไร และส่งพารามิเตอร์อะไรมาด้วย จากนั้นจึงส่งไปให้แก่คอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิส นั้นๆ ดำเนินการประมวลผล

3. หลังจากคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิสส่งผลลัพธ์มาแล้ว ผู้ให้บริการก็จะสร้าง SOAP message ที่มีผลลัพธ์นั้นออกมาด้วย แล้วจึงส่งผ่านทางโพรโทคอลเครือข่ายไปยังผู้ขอใช้บริการ
4. ผู้ขอใช้บริการได้รับ SOAP message ที่อยู่ในรูปแบบ XML แล้วจึงแปลข้อความนั้นกลับมาในรูปแบบที่โปรแกรมของผู้ขอใช้บริการเข้าใจแล้วนำผลลัพธ์ไปใช้งาน เช่น แสดงผลหรือนำไปทำอย่างอื่น แล้วแต่ว่ามีการเขียนโปรแกรมรองรับไว้ให้ทำอย่างไร

3.1.2 โครงสร้างของ SOAP

เอกสาร SOAP นั้นมีโครงสร้างในรูปแบบ XML ซึ่งสามารถแบ่งเป็นส่วนๆ ของเอกสารได้เป็น 3 ส่วนหลัก แสดงดังรูปที่ 3.3 ดังนี้คือ (วิศิษฐ์ วงศ์วิไล, 2002)

1. SOAP envelope - เนื้อหาสาระ (Content) ของเอกสารทั้งหมด
2. SOAP header - ส่วนเพิ่มเติมของเอกสาร SOAP ซึ่งจะมีก็ได้หรือไม่มีก็ได้
3. SOAP body - ส่วนที่ใช้ในการเรียกใช้งานเซอร์วิสและผลลัพธ์ที่ได้จากเซอร์วิส



รูปที่ 3.2 โครงสร้างของเอกสาร SOAP Envelope

จะเห็นได้ว่า SOAP Envelope ก็เป็นเอกสารที่อยู่ในรูปแบบ XML ทั่วไป แต่สิ่งที่ทำให้ SOAP มีความสามารถมากขึ้นก็คือ SOAP ได้มีการกำหนดโครงสร้างของเอกสารเป็นส่วนๆ โดยอธิบายว่าส่วนใดมีหน้าที่อะไร (What) มีข้อมูลอะไรอยู่ในส่วนนั้น และใคร (Who) คือผู้ที่จะต้องสนใจในส่วนนั้นๆ และกล่าวถึงว่าส่วนใดจำเป็นต้องมีในเอกสาร และส่วนใดที่เป็นส่วนเพิ่มเติม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะมีหรือไม่มีส่วนนั้นก็ได้ ขึ้นอยู่กับความจำเป็นในการใช้งาน ทำให้การพัฒนาโปรแกรมมีทิศทางที่ค่อนข้างชัดเจนแต่สามารถเพิ่มขยายได้ในอนาคตอีกด้วย

3.1.3 ข้อดีและข้อเสียของโปรโตคอล SOAP

โปรโตคอล SOAP มีความสามารถให้เราเรียกใช้คอมโพเนนต์ หรือเว็บเซอร์วิสข้ามเครื่องข้ามแพลตฟอร์ม ข้ามภาษาได้อย่างสบาย โดยอาศัยโปรโตคอลที่มีอยู่เดิมในอินเทอร์เน็ตอย่าง HTTP และรูปแบบข้อความที่สื่อสารกับด้วยภาษา XML ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความธรรมดาๆ ปิดล้อมด้วยแท็ก ทำให้เข้าใจได้ในทุกแพลตฟอร์ม ซึ่งเพียงมี XML Parser มาแปลข้อความนั้น ก็เข้าใจได้แล้ว

นอกจากนี้ SOAP ยังมีข้อดีอีกอย่างหนึ่งที่เหนือกว่าโปรโตคอลแบบเดิม เช่น DCOM, RMI หรือ IIOP คือ SOAP message สามารถผ่านระบบที่มีไฟร์วอลล์ป้องกันการบุกรุก ทั้งนี้เนื่องจาก SOAP ทำงานอยู่บนโปรโตคอล HTTP ซึ่งโดยธรรมชาติของไฟร์วอลล์จะเปิดให้การสื่อสารด้วยโปรโตคอล HTTP ผ่านได้อย่างสะดวก ดังนั้น SOAP message จึงผ่านได้เช่นกันโดยไม่มีปัญหา ในขณะที่โปรโตคอลแบบเดิมๆเหล่านั้น ไฟร์วอลล์มักจะไม่นยอมให้ผ่านง่ายๆ

SOAP นั้นมีจุดด้อยอยู่บางประการ ประการแรก เนื่องจากลักษณะของ SOAP message เป็นเอกสาร XML ทำให้เสียเวลาในการแปลกลับมาเป็นรูปแบบที่โปรแกรมเข้าใจ และ ประการที่สองในกรณีที่ SOAP ทำงานอยู่บนโปรโตคอล HTTP ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วโปรโตคอลนี้มีสมรรถนะในการรับ-ส่งข้อมูลต่ำ โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับโปรโตคอลอื่นๆ อย่าง IIOP ด้วยเหตุนี้โปรโตคอล SOAP จึงมีอัตราการรับ-ส่งข้อมูลที่ต่ำไปด้วย และเหตุผลทั้งสองประการนี้ ทำให้อัตราการรับ-ส่งข้อมูลต่ำกว่าโปรโตคอล DCOM, RMI หรือ IIOP

3.2 .net

3.2.1 แนวคิดของ .net

ปัญหาของอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันก็คือ เว็บไซต์ เครื่องพีซี เซิร์ฟเวอร์ และอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ ยังขาดวิธีแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้ข้อมูลของผู้ใช้ถูกเก็บอย่างซ้ำซ้อนและกระจัดกระจาย เมื่อ .net เข้ามาก็จะทำให้เว็บไซต์และอุปกรณ์เหล่านี้สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ผ่านซอฟต์แวร์ที่ให้บริการบนเว็บ ซึ่งเรียกว่าเว็บเซอร์วิส

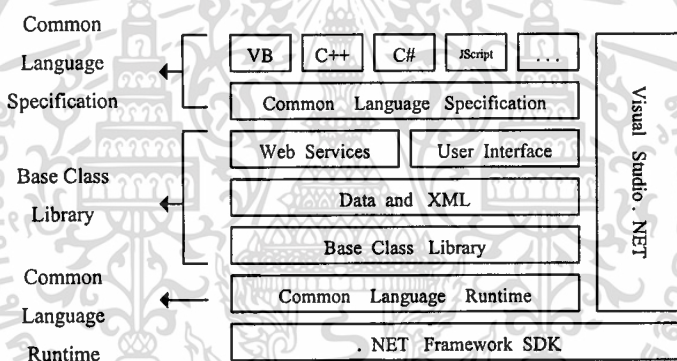
แนวคิดพื้นฐานของการพัฒนา .net นั้น คือการเปลี่ยนจากเว็บไซต์เดี่ยวหรือการสร้างอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ไปเป็นเครือข่ายกลุ่มคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์หรือบริการใดๆ ที่ทำงานร่วมกัน เพื่อสร้างโซลูชันที่มีความสามารถมากขึ้น และให้อิสระกับผู้ใช้ในการกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่ต้องการรับได้อย่างสมบูรณ์ทั้งในแง่ของรูปแบบ เวลาที่ต้องการ และชนิดของข้อมูลที่ ต้องการ โดยที่คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ หรือบริการใดๆ จะทำงานร่วมกันเพื่อให้บริการอย่าง กว้างขวางเอง แทนที่จะเป็นอุปกรณ์ที่อยู่โดยอิสระจากกัน และมีผู้ใช้เป็นผู้เชื่อมการทำงานระหว่าง อุปกรณ์เหล่านั้น (จักรพันธ์ โปธิวรรณา, 2544)

3.2.2 สถาปัตยกรรมของ .net

.net เป็นการนิยามการให้บริการของซอฟต์แวร์ในรูปแบบของเซอร์วิส ซึ่งจะรันได้โดยไม่ ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผล หรือระบบปฏิบัติการใดๆ ในส่วนนี้จะกล่าวถึงโครงสร้างโดยรวม ทั้งหมดของการสร้างแอปพลิเคชัน .net (.net Application Architecture) ซึ่งแสดงโครงสร้างได้ดังรูป ที่ 3.4



รูปที่ 3.3 โครงสร้างการพัฒนาแอปพลิเคชัน .net

จากรูปเป็นการแสดงถึงสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน .net ที่พัฒนาด้วย Visual Studio.net โดยมีเลเยอร์ล่างสุดคือ .net Framework SDK เปรียบเสมือน Runtime Library ที่จะรันอยู่คอย สนับสนุนการทำงานของแอปพลิเคชัน จากนั้นจะเป็นเลเยอร์ของ Common Language Runtime เป็น ผลลัพธ์ของการคอมไพล์แอปพลิเคชัน .net เลเยอร์ถัดขึ้นมาเป็นเครื่องมือ และเทคนิคต่างๆที่สามารถ ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันได้ทั้งในเรื่องของ เว็บเซอร์วิส, ADO.net และASP.net จนกระทั่งถึงเลเยอร์ บนสุดคือภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual Studio.net

- เลเยอร์ Common Language Runtime

ก่อนที่จะมีการพัฒนาโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ นั่น แอปพลิเคชันแต่ละตัวจะมีโค้ด มีโครง สร้างข้อมูลต่างๆของตัวเอง มีฟังก์ชันต่างๆของตัวเอง แอปพลิเคชันนั้นๆ การที่แอปพลิเคชันต่างๆจะมีการเรียกใช้การทำงานของมันและกัน หรือมีการส่งผ่านข้อมูลถึงกันและกัน เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก จนกระทั่งในยุคถัดมา ไมโครซอฟท์ได้คิดค้นเทคโนโลยี COM (Component Object Model) เป็นวิธี

ที่ทำให้การเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ และเรียกใช้การทำงานที่มาจากต่างแอปพลิเคชันได้ จนมาถึงปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาด้วยรูปแบบเทคโนโลยี .net โดยคลาสต่างๆสามารถติดต่อถึงกันได้โดยตรง เนื่องจากว่าเมื่อคลาสหรือโค้ดต่างๆที่พัฒนาขึ้นแล้วจะถูกคอมไพล์มาเป็นรูปแบบ IL (Intermediate Language) ที่มีโครงสร้างภาษาแบบเดียวกัน ดังนั้น คลาสต่างๆในแอปพลิเคชันจึงสามารถทำงานได้อย่างกลมกลืนกันได้

- เลเยอร์ Base Class Library

Base Class Library ก็คือ การรวบรวมฟังก์ชัน API (Application Programming Interface) ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ เวลาจะเรียกใช้ก็ต้องไปค้นหาใน Help นั่นคือ Base Class Library พยายามที่จะรวบรวม API และฟังก์ชันทั้งหมดเกี่ยวกับระบบเข้ามาไว้ในลักษณะของวัตถุที่ทำเป็นคลาส อันหนึ่งซึ่งเป็นมาตรฐาน คลาสทั้งหมดจะอยู่ภายใต้คลาสหลักอันหนึ่งที่เรียกว่า System ภายใต้คลาส System จะมีคลาสย่อยๆ มากมาย ซึ่งแต่ละอันจะสนับสนุนการทำงานที่เราต้องการ โดยมี Base class ที่สำคัญๆได้แก่

- ADO.NET เกี่ยวกับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยมีคุณสมบัติใหม่ๆมาสนับสนุน เช่น Dataset, Data Adapter เก็บอยู่ใน System.data
- System.net เกี่ยวกับ Network และ Web ต่างๆ เช่น DNS, Proxy, Certificate, Service, Cookies
- System.XML เป็น .net ที่สนับสนุนอย่างมากในการทำ Application Provider โดยสามารถติดต่อกับแอปพลิเคชันอื่นๆผ่าน XML ซึ่งเมื่อนำมารวมกันเป็นเว็บเซอร์วิสแล้ว จะขยายขอบเขตให้แอปพลิเคชันสามารถประมวลผลผ่านเครือข่าย และเรียกใช้คอมโพเนนต์ และเซอร์วิสจากที่ใดก็ได้ในโลกผ่านอินเทอร์เน็ต ส่วนนี้จะเก็บอยู่ใน System.xml.dll
- System.security เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย โดยเฉพาะบนเครือข่ายเพื่อเข้าถึงการกำหนดสิทธิ์ในการใช้ทรัพยากรต่างๆ เก็บอยู่ใน System.security
- System.drawing เกี่ยวกับกราฟิก การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุ คุณสมบัติเช่น ตัวอักษร สี ข้อความ เป็นต้น
- Diagnostics มีคลาสต่างๆที่มีประโยชน์สำหรับการแก้จุดบกพร่อง ตรวจสอบดูประสิทธิภาพของระบบ เก็บอยู่ใน System.diagnostics

- เลเยอร์ Common Language Specification

Common Language Specification คือเรื่องของมาตรฐานภาษาบนพื้นฐาน .net ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์จะต้องทำงานตามมาตรฐานดังกล่าว เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับภาษาบนพื้นฐาน .net และภาษาอื่นๆได้ โดยจะมี 3 ภาษาหลักที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมในแพลตฟอร์ม .net ได้แก่

- Visual Basic .net เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษา Visual Basic แต่ปรับปรุงให้เป็นไปตามแนวคิดของภาษาเชิงวัตถุ
- Managed C++ เป็นภาษาโปรแกรมภาษาหนึ่ง ซึ่งพัฒนามาจากภาษา Visual C++ โดยมีการเพิ่มคีย์เวิร์ดและคุณสมบัติใหม่ๆเข้าไป
- C# เป็นภาษาเชิงวัตถุตัวใหม่ที่มาแรงมาก ว่ากันว่าเป็นภาษาที่ผสมผสานระหว่างความง่ายของภาษา Visual Basic กับพลังของภาษา C++



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ระบบห้องสมุด

4.1 ลักษณะของระบบ

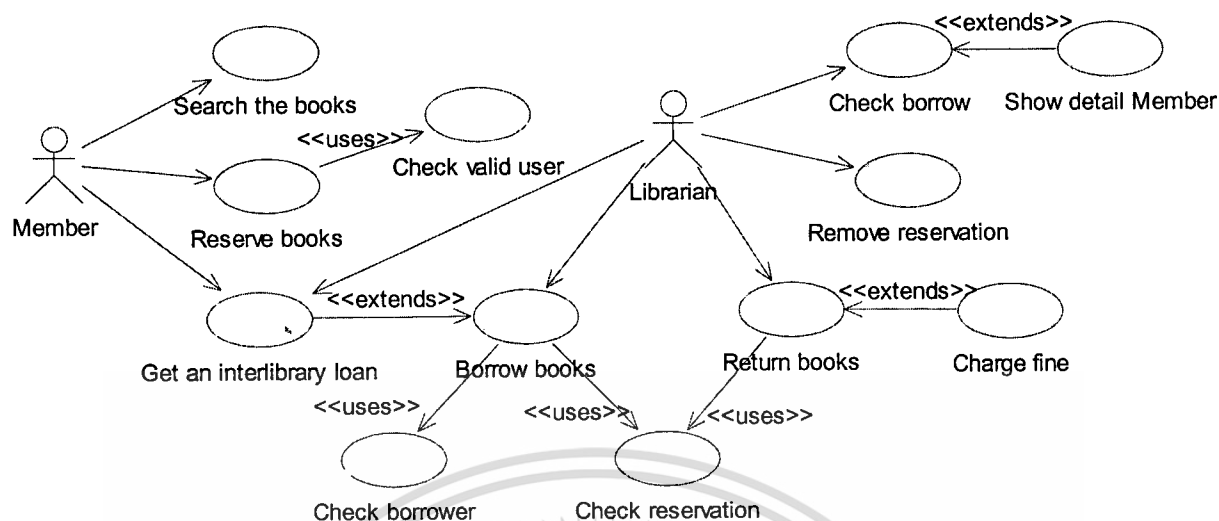
ระบบห้องสมุดที่ได้ทำการพัฒนานั้น จะมีฟังก์ชันการทำงานดังนี้

- สามารถทำการสืบค้นหนังสือได้ทั้งห้องสมุดของตนเอง (ภายใน) และห้องสมุดอื่นๆที่อยู่ภายใต้ระบบ (ภายนอก)
- สามารถทำการจองหนังสือได้ทั้งห้องสมุดของตนเอง (ภายใน) และห้องสมุดอื่นๆที่อยู่ภายใต้ระบบ (ภายนอก)
- สามารถตรวจสอบการจองและยืมหนังสือของตนเองได้
- สามารถทำการยืม หรือคืนหนังสือของแต่ละห้องสมุดโดยบรรณารักษ์ได้
- สามารถทำการตรวจสอบสิทธิการใช้งาน ซึ่งต้องเป็นนักศึกษา หรืออาจารย์ของมหาวิทยาลัย ภายใต้ระบบเท่านั้น ที่สามารถทำการจองหนังสือได้ และจะต้องเป็นบรรณารักษ์ของห้องสมุดเท่านั้นจึงสามารถทำการยืม หรือคืนหนังสือให้ผู้ที่ต้องการทำการยืม หรือคืนได้
- สามารถทำการตรวจสอบการจองหนังสือได้ เพื่อที่บรรณารักษ์จะทำการยืมหนังสือให้ผู้ที่ต้องการยืมได้อย่างถูกต้อง
- สามารถทำการลบบันทึกการจองหนังสือที่ไม่ใช้งานในระบบโดยบรรณารักษ์ได้
- สามารถแสดงรายการหนังสือที่ค้างส่งให้บรรณารักษ์ตรวจสอบได้
- สามารถคิดค่าปรับเมื่อผู้ยืมนำหนังสือมาคืนล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้
- สามารถทำการกำหนดจำนวนหนังสือในการจอง และการยืมของนักศึกษา และอาจารย์ที่แตกต่างกันได้
- สามารถทำการสืบค้นหนังสือได้จากห้องสมุดที่ต้องการ หรือห้องสมุดทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบนี้

4.2 ยูสเคสไดอะแกรม

หลังจากเรารวบความต้องการของผู้ใช้งานระบบแล้ว เราสามารถวิเคราะห์ยูสเคสไดอะแกรมของระบบห้องสมุด โดยใช้เว็บเซอร์วิสได้ดังรูปที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 ยูสเคสโคอะแกรมของระบบห้องสมุด

จากรูปที่ 4.1 สามารถอธิบายส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

แอกเตอร์(Actor) คือ บุคคลหรือสิ่งต่างๆ ที่เข้ามาใช้ระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ

- Member หมายถึง นักศึกษาและอาจารย์ที่อยู่ภายใต้ระบบ(มหาวิทยาลัย) เข้ามาใช้ระบบในการทำการสืบค้น และจองหนังสือของห้องสมุดได้
- Librarian หมายถึง บรรณารักษ์ของห้องสมุดสามารถทำการยืม หรือคืนหนังสือให้นักศึกษาและอาจารย์ รวมถึงดูแลเรื่องการจองหนังสือของผู้ที่เข้ามาใช้งานระบบ

และยูสเคส (Use Case) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ

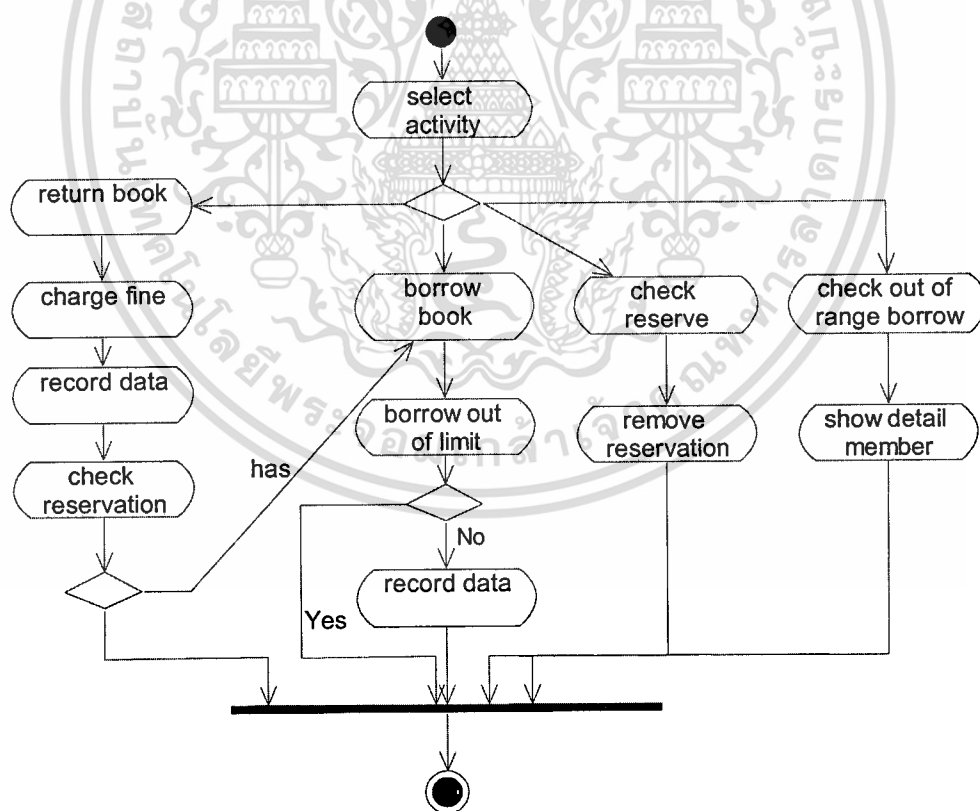
- Search the books หมายถึง การสืบค้นหนังสือจากชื่อเรื่อง ผู้แต่ง หัวข้อเรื่อง และ ISBN
- Reserve books หมายถึง การจองหนังสือของห้องสมุดโดยผู้ใช้งานระบบ
- Borrow books หมายถึง การยืมหนังสือของห้องสมุด โดยบรรณารักษ์
- Return books หมายถึง การคืนหนังสือของห้องสมุด โดยบรรณารักษ์
- Remove reservation หมายถึง บรรณารักษ์สามารถทำการลบบันทึกการจองหนังสือที่ไม่ใช้งานในระบบได้
- Check valid user หมายถึง การตรวจสอบชื่อและรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบว่ามีสิทธิ์หรือไม่ โดยนักศึกษาและอาจารย์จะสามารถทำการสืบค้น หรือจองหนังสือได้
- Check reservation หมายถึง การตรวจสอบการจองหนังสือโดยบรรณารักษ์ต้องทำการตรวจสอบหนังสือที่ได้ทำการคืนแล้ว ว่ามีการจองไว้หรือไม่ หากพบว่ามี การจอง ก็จะต้องแจ้งผู้ที่ได้ทำการจองให้มารับหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Charge fine หมายถึง การคิดค่าปรับในกรณีผู้ยืมหนังสือทำการคืนหนังสือเกินจากที่กำหนดไว้
- Get an interlibrary loan หมายถึงการยืมระหว่างห้องสมุด ผู้ยืมต้องมารับแบบฟอร์มของทางห้องสมุดของตนเองที่รับรอง โดยบรรณารักษ์ เพื่อไปทำการยืมหนังสือต่างห้องสมุด
- Check borrower หมายถึง การยืม หรือคืน โดยบรรณารักษ์จะทำให้นักศึกษา และอาจารย์ที่มีสิทธิ์ใช้งานระบบ
- Check borrow หมายถึง การตรวจสอบหนังสือที่หมดเขตการยืมแล้วแต่ยังไม่ได้คืน โดยบรรณารักษ์
- Show Detail Member หมายถึง การแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ค้างส่งหนังสือ

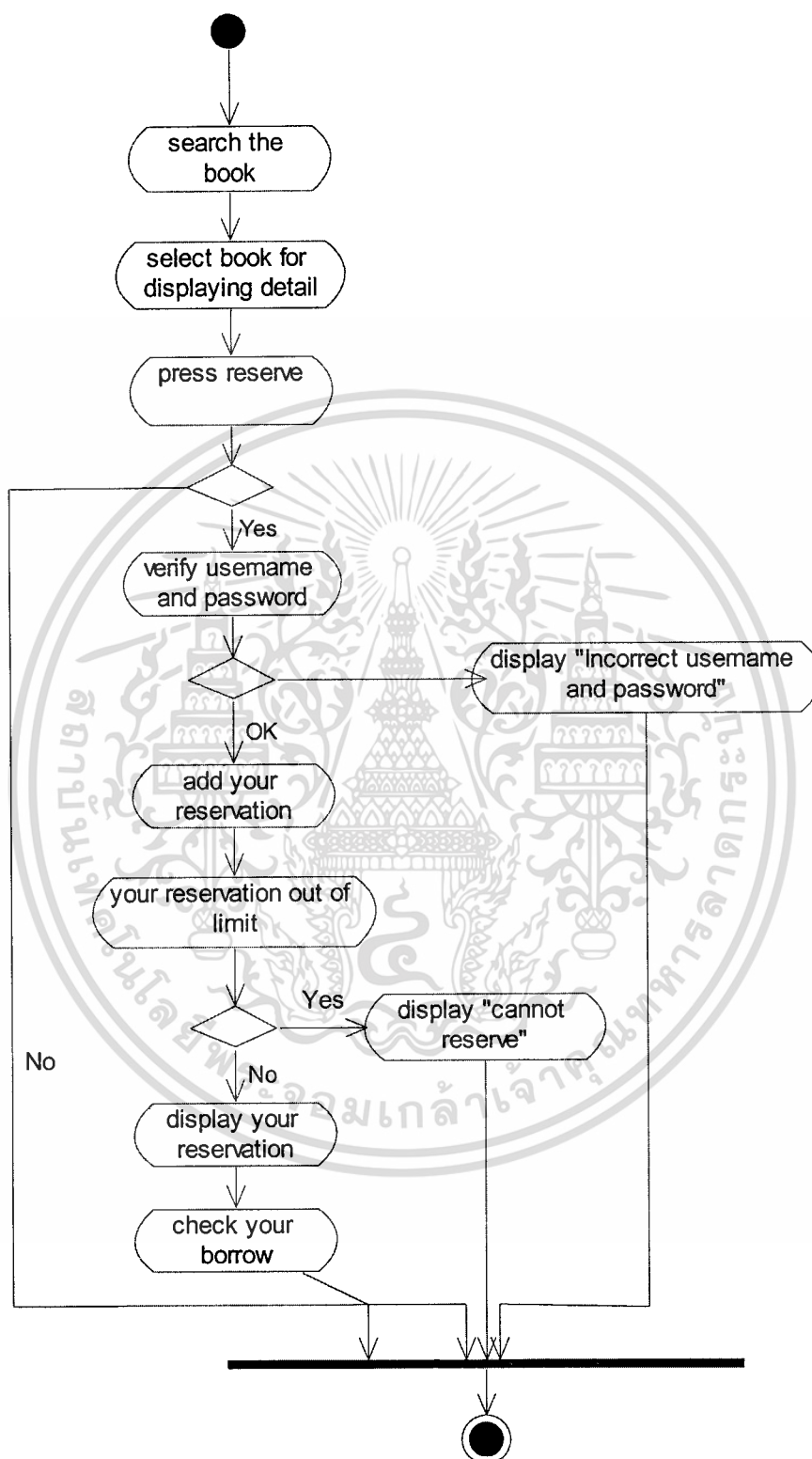
4.3 แอคทิวิตีไดอะแกรม

แอคทิวิตีไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่ใช้แสดงการทำงานของระบบ ในที่นี้เรานำมาใช้ในการแสดงภาพการเข้าใช้ระบบของ Librarian และ Member ดังรูปที่ 4.2 และ 4.3



รูปที่ 4.2 แอคทิวิตีไดอะแกรมแสดงการเข้ามาใช้ระบบของ Librarian

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แอคทิวิตี้ไดอะแกรมแสดงการเข้ามาใช้ระบบของ Member

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบระบบห้องสมุด

5.1 แนวคิดของระบบ

แนวคิดนี้เริ่มต้นจากสถาบันการศึกษาของรัฐแห่งหนึ่งซึ่งมีวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย แต่ละแห่งแต่ละวิทยาเขตก็จะมีห้องสมุดไว้ใช้งานเป็นของตนเอง จึงเกิดแนวคิดที่จะรวบรวมข้อมูลหนังสือของห้องสมุดทุกวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยเพื่อที่จะสามารถจัดสรรระบบการดำเนินการกับทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า ซึ่งเมื่อเราได้นำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ ก็จะทำให้เกิดความสามารถในการทำงานข้ามระบบที่มีแพลตฟอร์มต่างกัน เข้ามาทำการเชื่อมโยงระบบต่างๆให้ทำงานร่วมกันได้ทั้งภายในและระหว่างห้องสมุด โดยที่ไม่ต้องปรับเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่ใช้งานอยู่ จึงทำให้ค่าใช้จ่ายถูกลง และเกิดการพัฒนาแอปพลิเคชันที่รวดเร็ว

ระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิส จะมีลักษณะเป็นการเชื่อมโยงผู้ใช้กับข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือจากฐานข้อมูลของหลายห้องสมุดได้ ซึ่งมีลักษณะการจัดเก็บข้อมูล และแพลตฟอร์มที่หลากหลาย แตกต่างกัน โดยทำให้สามารถดึงข้อมูลของหนังสือได้จากหลายแหล่งมาแสดงผลที่จุดเดียว สำหรับระบบห้องสมุดที่ใช้งานได้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถที่จะให้ผู้ใช้งาน เช่น นักศึกษา อาจารย์ และบุคคลทั่วไป เข้ามาทำการสืบค้น จองหนังสือตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานระบบที่แตกต่างกัน ส่วนบรรณารักษ์ก็จะเป็นผู้ที่ทำการยืม หรือคืนหนังสือของห้องสมุดให้กับนักศึกษา และอาจารย์

ระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนานี้ เป็นตัวอย่างไฟล์ฐานข้อมูลหนังสือของ SQL Server ที่ได้มา เป็นไฟล์ฐานข้อมูลแห่งแรก เปรียบเป็นห้องสมุดของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และไฟล์ฐานข้อมูลหนังสือของ Oracle เป็นไฟล์ฐานข้อมูลแห่งที่สอง เปรียบเป็นห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ของสถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีรายละเอียดของข้อมูลแสดงในรูปตารางที่ 5.1 – 5.12 ดังนี้

- ไฟล์ฐานข้อมูลห้องสมุดที่ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลด้วย Microsoft SQL Server 2000 ซึ่งประกอบด้วยตารางที่ 5.1 - 5.6 ดังนี้

ตารางที่ 5.1 แอทริบิวต์ของตาราง LibBooks

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
BookID	numeric	9(10,0)	√	-
TitleTh	varchar	255	-	-
TitleEn	varchar	255	-	-
EditionID	int	4	-	-
CallNo	varchar	25	-	-
BarcodeNo	varchar	7	-	-
CategoryID	int	4	-	-
BookTypeID	int	4	-	-
ISBN	varchar	20	-	-
Publisher	varchar	50	-	-
PublishYear	int	4	-	-
BookStatusID	int	4	-	-
Status	varchar	255	-	-
RegisterDate	varchar	10	-	-
Lock	bit	1	-	-
LocationID	varchar	1	-	-

ตารางที่ 5.2 แอทริบิวต์ของตาราง LibAuthors

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
AuthorID	int	4	√	-
AuthorFirstName	nvarchar	50	-	-
AuthorMiddleName	nvarchar	50	-	-
AuthorLastName	nvarchar	50	-	-

ตารางที่ 5.3 แอทริบิวต์ของตาราง LibKeywords

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
KeyWordID	tinyint	1	√	-
KeyWord	nvarchar	50	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตารางที่ได้ทำการสร้างขึ้นใหม่ เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาโครงการนี้คือ

ตารางที่ 5.4 แอทริบิวต์ของตาราง LibMembers

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
MemberID	nvarchar	10	√	รหัสสมาชิก
FirstName	nvarchar	20	-	ชื่อสมาชิก
LastName	nvarchar	20	-	นามสกุลสมาชิก
PostStatus	nvarchar	10	-	สถานะสมาชิก
Department	nvarchar	20	-	สาขาที่เรียน/สอนของสมาชิก
Faculty	nvarchar	20	-	คณะที่เรียน/สอนของสมาชิก
University	nvarchar	20	-	มหาวิทยาลัยที่เรียน/สอนของสมาชิก
Password	nvarchar	20	-	รหัสผ่านสมาชิก

ตารางที่ 5.5 แอทริบิวต์ของตาราง LibReserve

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
MemberID	nvarchar	10	√	รหัสผู้จอง
CallNo	nvarchar	25	√	รหัสหนังสือ
ReserveDate	Date	20	√	วันที่จองหนังสือ
SentDate	Date	20	-	วันที่รับหนังสือ
FinishDate	Date	20	-	วันที่หมดเขตการรับหนังสือ
Name	nvarchar	20	-	ชื่อผู้จอง
Post	nvarchar	12	-	สถานะผู้จอง
Faculty	nvarchar	20	-	คณะที่เรียน/สอนของผู้จอง
InterLib	nvarchar	1	-	สถานะการจองแบบ Inter Library

ตารางที่ 5.6 แอทริบิวต์ของตาราง LibBorrow

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
MemberID	nvarchar	10	√	รหัสผู้ยืม
CallNo	nvarchar	25	√	รหัสหนังสือ
BorrowDate	date	20	√	วันที่ยืมหนังสือ
ReturnDate	date	20	-	วันที่คืนหนังสือ
AcquireDate	date	20	-	วันที่ได้รับหนังสือคืน
Fee	int	4	-	ค่าปรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

InterLib	nvarchar	1	-	สถานะของการยืมแบบ Inter Library
LibraName	nvarchar	20	-	ชื่อบรรณารักษ์
ReturnStatus	nvarchar	1	-	สถานะของการคืน

- ไฟล์ฐานข้อมูลห้องสมุดที่ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลด้วย Oracle ซึ่งประกอบด้วยตารางที่ 5.7 – 5.12 ดังนี้

ตารางที่ 5.7 แอทริบิวต์ของตาราง LIB_BOOKDETAIL

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
BCODE	NUMBER	10	√	-
TITLE	VARCHAR2	200	-	-
AUTHER	VARCHAR2	200	-	-
SECTION	CHAR	1	-	-
CATEGORY	VARCHAR2	4	-	-
FORMAT	VARCHAR2	40	-	-
PUBLISHER	VARCHAR2	255	-	-
PUBLISHED	VARCHAR2	4	-	-
ISBN	VARCHAR2	40	-	-
DEPART	CHAR	2	-	-
CONTENT	LONG	-	-	-
VALUE	NUMBER	(7,2)	-	-
QUANTITY	NUMBER	4	-	-
SOURCE	CHAR	1	-	-
BUY	DATE	-	-	-
STATUS	CHAR	1	-	-
LIBRARIAN	VARCHAR2	8	-	-

ตารางที่ 5.8 แอทริบิวต์ของตาราง LIB_BOOK

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
CALL_NO	VARCHAR2	40	√	-
DEWEY	VARCHAR2	50	-	-
BCODE	NUMBER	10	-	-
STATUS	CHAR	1	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 แอทริบิวต์ของตาราง LIB_SUBJECT

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
BCODE	NUMBER	10	√	-
SUBJECT	VARCHAR2	300	-	-

และตารางที่ได้ทำการสร้างขึ้นใหม่ เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาโครงการนี้คือ

ตารางที่ 5.10 แอทริบิวต์ของตาราง LIB_MEMBERS

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
USER_ID	VARCHAR2	13	√	รหัสสมาชิก
TNAME	VARCHAR2	20	-	ชื่อสมาชิก
TSNAME	VARCHAR2	20	-	นามสกุลสมาชิก
POS	VARCHAR2	10	-	สถานะสมาชิก
DEPT	VARCHAR2	20	-	สาขาที่เรียน/สอนของสมาชิก
FACT	VARCHAR2	20	-	คณะที่เรียน/สอนของสมาชิก
UNIV	VARCHAR2	20	-	มหาวิทยาลัยที่เรียน/สอนของสมาชิก
PWD	VARCHAR2	20	-	รหัสผ่านสมาชิก

ตารางที่ 5.11 แอทริบิวต์ของตาราง INTERLIB_RESERVE

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
USER_ID	CHAR	13	√	รหัสผู้จอง
CALL_NO	VARCHAR2	40	√	รหัสหนังสือ
RESERVE	DATE	20	√	วันที่จองหนังสือ
SENT	DATE	20	-	วันที่รับหนังสือ
FINISH	DATE	20	-	วันที่หมดเขตการรับหนังสือ
NAME	VARCHAR2	20	-	ชื่อผู้จอง
POST	VARCHAR2	12	-	สถานะผู้จอง
FACT	VARCHAR2	20	-	คณะที่เรียน/สอนของผู้จอง
INTER	CHAR	1	-	สถานะการจองแบบ Inter Library

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

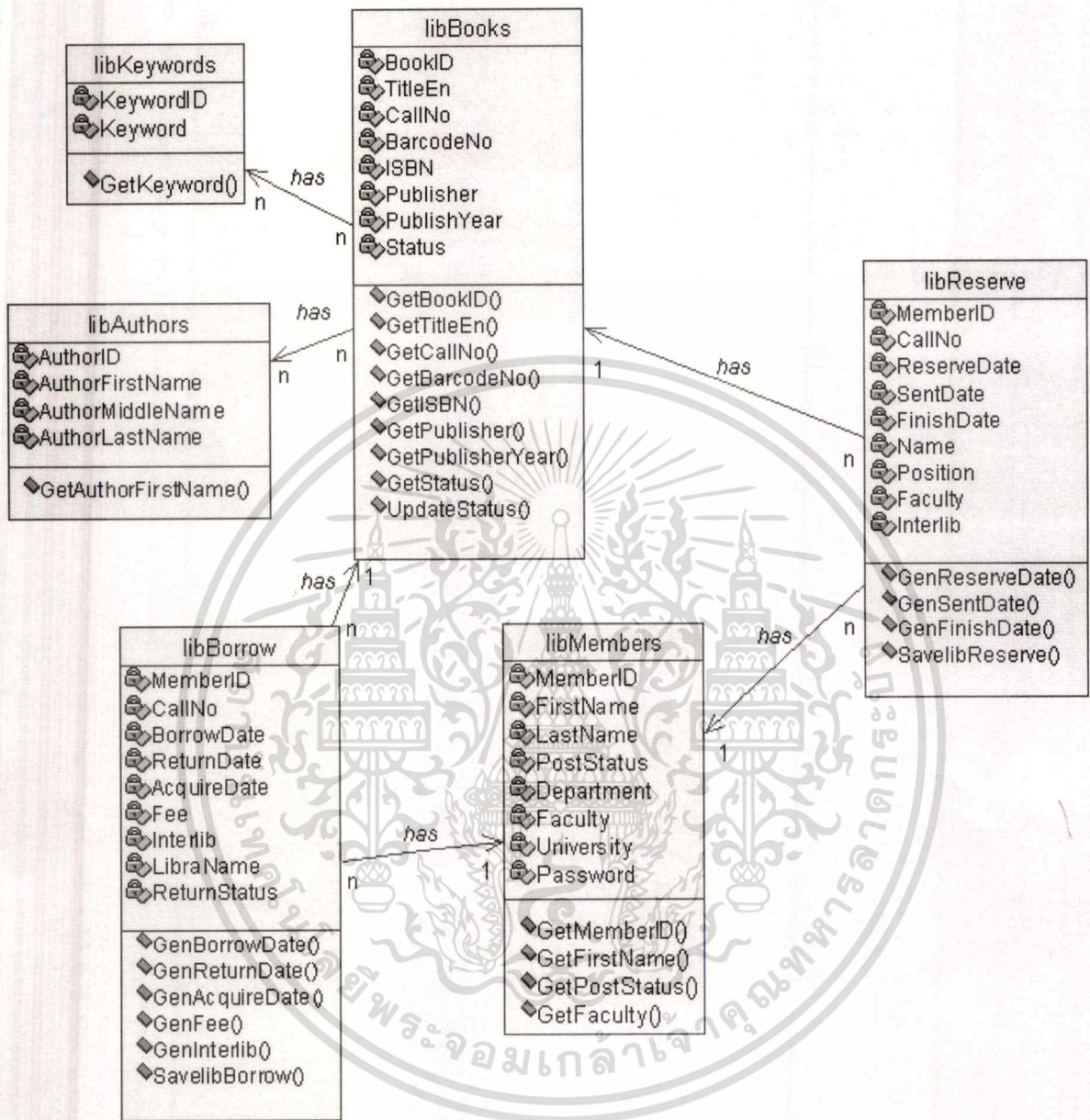
ตารางที่ 5.12 แอทริบิวต์ของตาราง INTERLIB_BORROW

ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ขนาด	Primary Key	ข้อมูลที่จัดเก็บ
USER_ID	CHAR	13	√	รหัสผู้ยืม
CALL_NO	VARCHAR2	40	√	รหัสหนังสือ
BORROW	DATE	20	√	วันที่ยืมหนังสือ
RETURN	DATE	20	-	วันที่คืนหนังสือ
ACQUIRE	DATE	20	-	วันที่ได้รับหนังสือคืน
FEE	NUMBER	4	-	ค่าปรับ
INTER	CHAR	1	-	สถานะของการยืมแบบ Inter Library
LIBRA_NAME	VARCHAR2	20	-	ชื่อบรรณารักษ์
STATUS	CHAR	1	-	สถานะของการคืน

5.2 คลาสไดอะแกรม

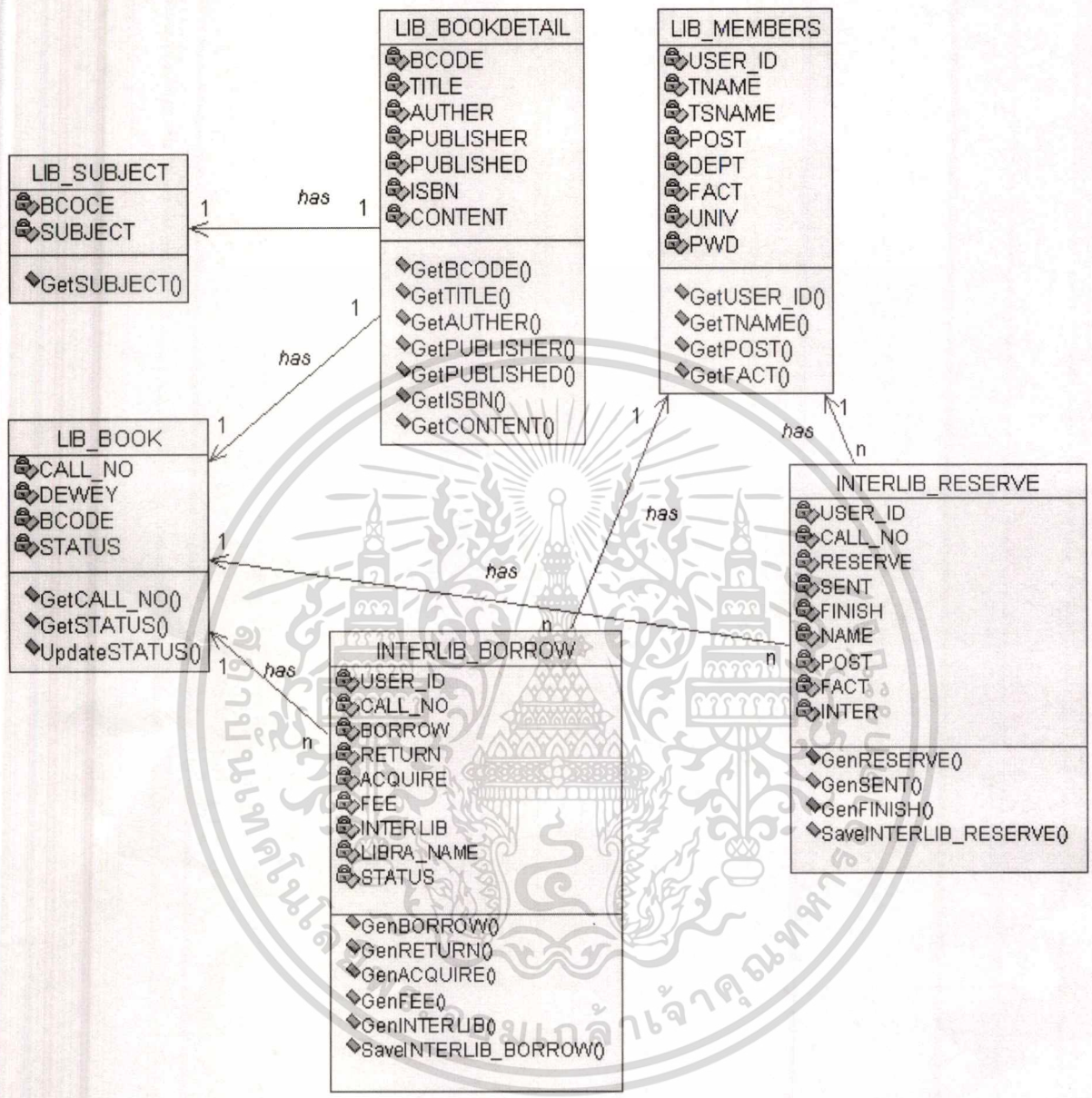
จากยูสเคสไดอะแกรมข้างต้น (รูปที่ 4.1) สามารถวิเคราะห์หาคلاسของระบบห้องสมุดได้ ดังรูปที่ 5.1 ซึ่งแสดงคลาสไดอะแกรมของห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และรูปที่ 5.2 แสดงคลาสไดอะแกรมของห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.1 คลาสไดอะแกรมของห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 คลาสไดอะแกรมของห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

5.3 แนวทางการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิสนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนของการสืบค้น และจองหนังสือ

การพัฒนาในส่วนนี้เริ่มต้นจากการทำฐานข้อมูลห้องสมุดของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และฐานข้อมูลห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ให้เป็นเว็บเซอร์วิส หรือผู้ให้บริการ ทำหน้าที่

เซอร์วิสตามเมธอดที่ได้ออกแบบไว้ในคลาสไดอะแกรม ซึ่งจะใช้เทคโนโลยีของเว็บเซอร์วิส คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อคุณได้เห็นแปะโฆษณาข้างต้นการค้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ado.net ที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยมีคุณสมบัติใหม่ๆ มาสนับสนุน เช่น Dataset, Data Adapter เก็บอยู่ใน System.data จากนั้นพัฒนาในส่วนของผู้ร้องขอใช้บริการ โดยทำการพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ให้ผู้ใช้งาน คือ นักศึกษา และอาจารย์ สามารถสืบค้นหนังสือตามที่ต้องการผ่านเว็บ และสามารถทำการจองหนังสือได้ทั้งห้องสมุดของตนเองและห้องสมุดอื่นๆ ที่อยู่ภายในระบบ

2. ส่วนของการยืม และคืนหนังสือ

ส่วนนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้บรรณารักษ์ใช้งานเช่นเดียวกัน โดยทำการพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่บรรณารักษ์ของแต่ละห้องสมุดทั้งห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และห้องสมุดของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเข้ามาใช้งานร่วมกันได้ โดยบรรณารักษ์ของห้องสมุดนั้นๆ สามารถทำการยืม หรือคืนหนังสือให้แก่ นักศึกษา และอาจารย์ รวมถึงสามารถตรวจสอบการจอง ทำการลบบันทึกการจองที่ไม่ได้ใช้งาน และตรวจสอบหนังสือที่ยืมไปเกินกว่าวันที่กำหนด



บทที่ 6

การใช้งานระบบห้องสมุดด้วยเว็บเซอร์วิส

6.1 การใช้งานระบบโดย Member

ระบบห้องสมุดด้วยเว็บเซอร์วิสนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลหนังสือของทุกห้องสมุดให้
ผู้ใช้งานใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

- ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของ Member

ผู้ใช้งานระบบจะต้องทำการใส่รหัส และรหัสผ่านว่าเป็นนักศึกษา หรืออาจารย์ที่มีสิทธิ์ใช้
งานระบบ แล้วระบบจึงจะให้ทำการจองหนังสือที่ต้องการได้ รวมถึงระบบจะแสดงจำนวนหนังสือ
ที่ผู้ใช้งานได้ทำการยืม และจองไว้ ดังรูปที่ 6.1 ผู้ใช้งานคนนี้ยืมหนังสือไปแล้วจำนวน 1 เล่มจากที่
กำหนดไว้ 5 เล่ม และทำการจองหนังสือไปแล้วจำนวน 3 เล่มจากที่กำหนดไว้ 3 เล่ม โดยจำนวน
หนังสือจะเป็นผลรวมของหนังสือจากทุกห้องสมุด แต่หากผู้ใช้งานระบบไม่ได้ทำการล็อกอิน ก็จะมี
ใช้งานระบบได้เฉพาะส่วนของการสืบค้นหนังสือของห้องสมุดเพื่อดูรายละเอียดหนังสือเท่านั้น
และผู้ใช้งานระบบสามารถออกจากระบบได้โดยการกดปุ่ม “SignOut”

The screenshot shows a web interface for a library catalog. At the top, it says "Welcome to Library Public Access Catalog". Below that, there is a login section with the text "Login User : 43067134 ตจจตจจ student IT" and a "SignOut" button. There are input fields for "Username" and "Password" with a "Login" button. Below the login section, there are search options: "Search At: All" (dropdown), "Search By: Title" (dropdown), and a "Keyword:" input field with a "Search" button. At the bottom, it displays "Number of borrowed Book : 1 / 5 view" and "Number of reserved Book : 3 / 3 view".

รูปที่ 6.1 หน้าจอของการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานระบบ

- ระบบการสืบค้นหนังสือของห้องสมุด

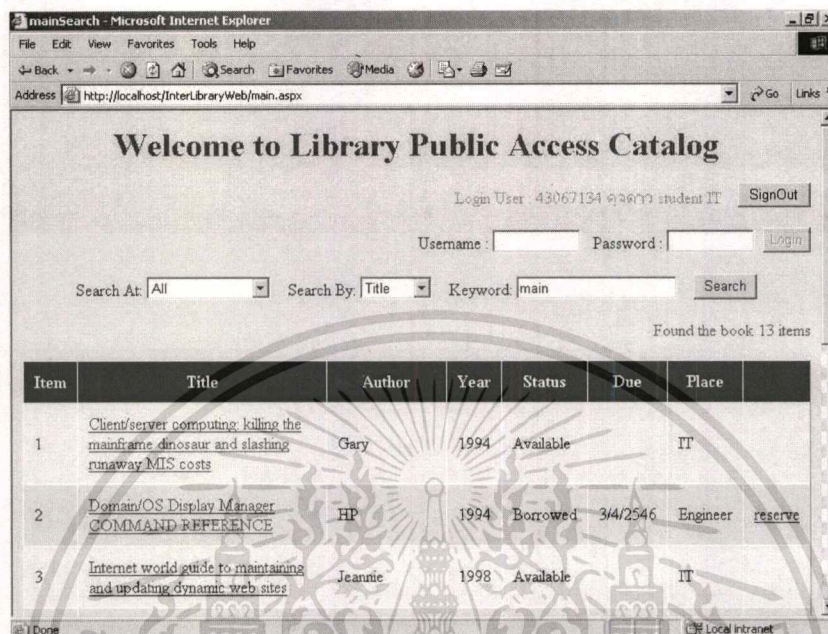
หน้าจอการสืบค้นหนังสือของห้องสมุดด้วยเว็บเซอร์วิสมีการทำงานดังรูปที่ 6.2 ดังนี้

- สามารถเลือกได้ว่าจะสืบค้นข้อมูลหนังสือจากห้องสมุดที่ใด

- สามารถเลือกได้ว่าจะสืบค้นจากชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ชื่อหัวข้อเรื่อง หรือISBN

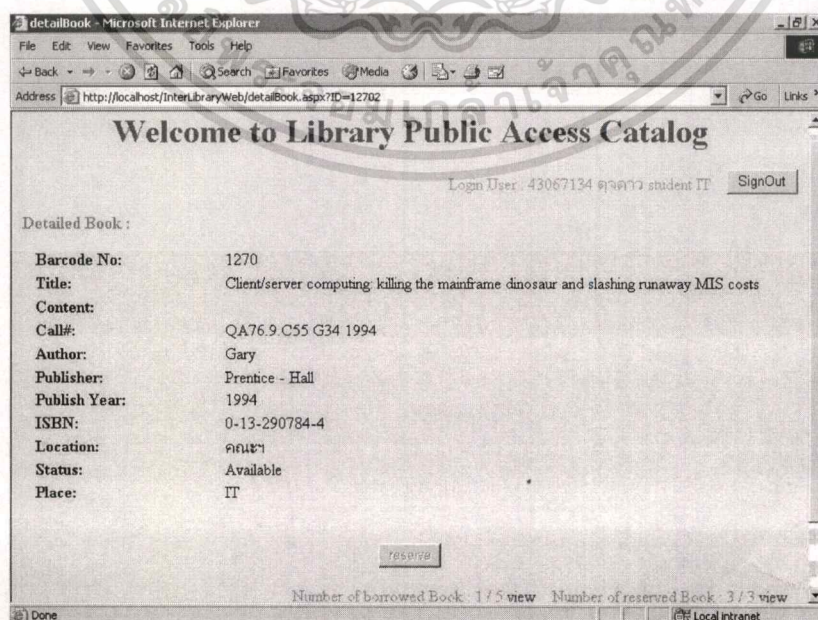
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากนั้นก็ใส่คำสำคัญที่ต้องการสืบค้น



รูปที่ 6.2 หน้าจอของการสืบค้นหนังสือ

เมื่อผู้ใช้งานเลือกหนังสือที่สนใจแล้ว ระบบจะทำการแสดงหน้าจอรายละเอียดของหนังสือตามรูปที่ 6.3

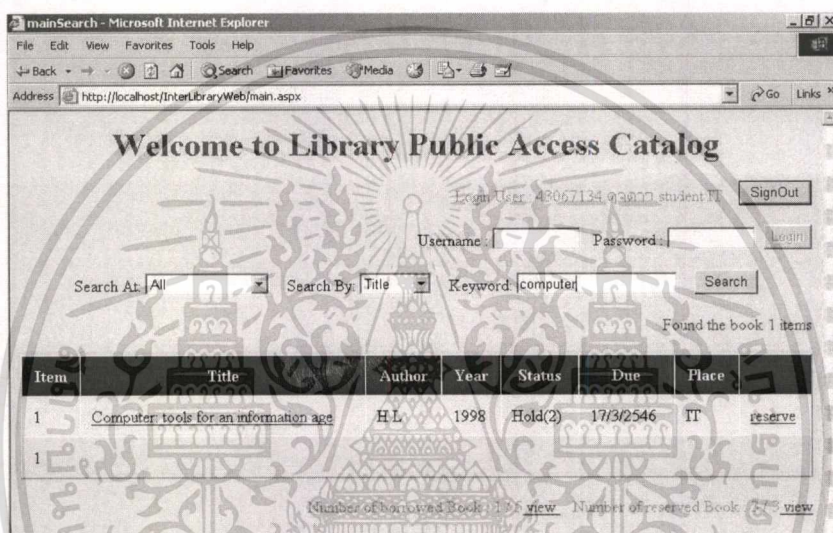


รูปที่ 6.3 หน้าจอแสดงรายละเอียดของหนังสือที่ผู้ใช้เลือก

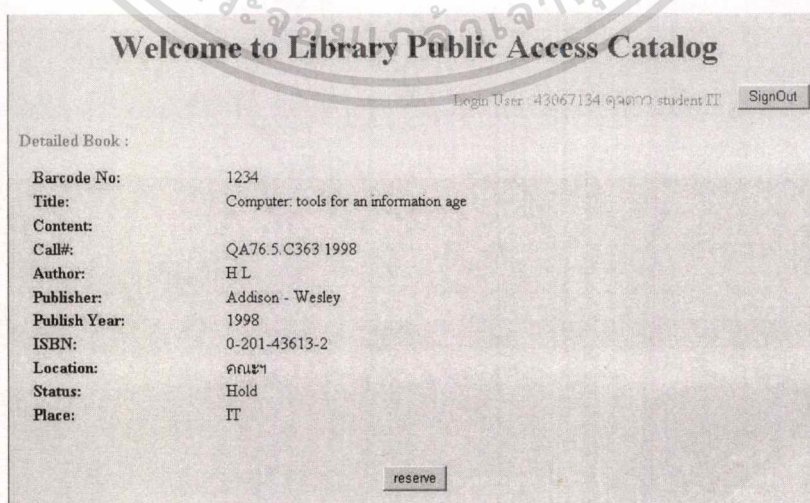
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน เมื่อผู้เอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบการจองหนังสือของห้องสมุด

หากว่าผู้ใช้งานระบบสนใจหนังสือเล่มใดเล่มหนึ่ง ถ้าหนังสือเล่มนั้นมีสถานะ “ว่าง” (Available) ก็จะไม่สามารถทำการจองหนังสือได้ แต่ถ้าสถานะของหนังสือ “ถูกยืม” (Borrowed) หรือ “ถูกจอง” (Hold) ก็ยังสามารถทำการจองหนังสือไว้ก่อนได้ โดยการคลิกที่ reserve ซึ่งผู้ใช้งานสามารถทำการจองหนังสือแบบที่ 1 ได้จากหน้าจอของการสืบค้นดังรูปที่ 6.4 ซึ่งแสดงสถานะของหนังสือเล่มนี้ว่ามีผู้จองอยู่ 2 คน และคนที่ยืมหนังสือไปจะนำกลับมาคืนในวันที่ 17/3/2546



รูปที่ 6.4 หน้าจอของการจองหนังสือแบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 ทำการจองจากหน้าจอที่แสดงรายละเอียดหนังสือดังรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.5 หน้าจอของการจองหนังสือแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และผลที่ได้จากการจองจะแสดงดังรูปที่ 6.6 ซึ่งผู้ใช้สามารถตรวจสอบการจองหนังสือและลบบันทึกการจองของผู้ใช้ได้เอง รวมถึงสามารถทำการตรวจสอบการยืมหนังสือได้อีกด้วย

Address: http://localhost/InterLibraryWeb/detailReserve.aspx?s

Welcome to Library Public Access Catalog

Login User : 43067134 คุณดาว student IT SignOut

Detailed Reservation :

Item	Call#	Title	Reserve	Sent	Finish	
1	MC HP1.32.01.1	Domain/OS Display Manager COMMAND REFERENCE	20/3/2546 14-54-51	29/3/2546	1/4/2546	Delete

Check borrowed book

Item	Call#	Title	Borrow	Return	Place
1	MC HP1.32.02.1	HP JetDirect Print Server (Software INSTALLATION GUIDE)	18/3/2546	1/4/2546	Engineer
2	QA76.5 C363 1998	Computer: tools for an information age	20/3/2546	3/4/2546	IT

รูปที่ 6.6 หน้าจอแสดงผลของการจองหนังสือ

6.2 การใช้งานระบบโดยบรรณารักษ์ห้องสมุด

ระบบนี้ออกแบบให้รองรับการใช้งานของบรรณารักษ์ทุกห้องสมุดที่อยู่ภายใต้ระบบ ซึ่งบรรณารักษ์สามารถเลือกใช้ระบบเดิมของตนเองหรือระบบห้องสมุดโดยใช้เว็บเซอร์วิสที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นก็ได้

- ระบบตรวจสอบสิทธิการใช้งานของ Librarian

บรรณารักษ์จะต้องทำการใส่รหัส และรหัสผ่านให้ถูกต้อง จึงจะสามารถเข้าสู่ระบบการใช้งานห้องสมุดโดยบรรณารักษ์ได้ดังแสดงในรูปที่ 6.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.7 หน้าจอตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของบรรณารักษ์

โดยที่บรรณารักษ์สามารถทำงานบริการต่างๆของห้องสมุดได้ดังรูปที่ 6.8

รูปที่ 6.8 หน้าจอแสดงการทำงานของบรรณารักษ์

- ระบบยืมหนังสือของห้องสมุด

บรรณารักษ์จะต้องทำการใส่รหัสผู้ยืมหนังสือ และรหัสหนังสือที่ทำการยืม ซึ่งทางระบบ จะทำการตรวจสอบข้อมูลของผู้ยืม และหนังสือ หากไม่ถูกต้องก็จะไม่สามารถทำการยืมหนังสือได้ และแสดงผลข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และระบบสามารถทำการลบข้อมูลการยืมทิ้งได้หากเกิดความ ผิดพลาดขึ้นดังรูปที่ 6.9 และหากว่าเป็นการยืมระหว่างห้องสมุด ระบบจะแสดงเตือนว่า “Inter Loan” ตัวสีแดง หลังรหัสผู้ยืมหนังสือ เพื่อให้บรรณารักษ์ทำการตรวจสอบแบบฟอร์มการยืม ระหว่างห้องสมุดก่อนที่จะให้ยืมหนังสือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

borrow - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/InterLibraryWeb/borrow.aspx

Welcome to Library Public Access Catalog

Login User: 400024 อับลา librarian IT

Borrow ID:

Book ID:

Item	Call#	Title	Borrow Date	Return Date	
1	QA76.5.C363 1998	Computer: tools for an information age	3/3/2546	17/3/2546	Delete
2	QA76.76.O63 T572 1998	Windows 98 installation and configuration handbook	3/3/2546	17/3/2546	Delete
3	TK5105.585 M6 1998	Delivering voice over IP networks	3/3/2546	17/3/2546	Delete

รูปที่ 6.9 หน้าจอของการยืมหนังสือของห้องสมุด

- ระบบคืนหนังสือของห้องสมุด

บรรณารักษ์จะทำการใส่รหัสหนังสือที่ต้องการคืน แล้วระบบจะทำการคิดค่าปรับหากคืนหลังจากวันที่กำหนดไว้ และแสดงเตือน “Reserved” หากว่าหนังสือเล่มนั้นมีผู้จองต่อ ดังรูป 6.10

Welcome to Library Public Access Catalog

Login User: 400024 อับลา librarian IT

Book ID:

Item	MemberID	Title	Borrow Date	Return Date	Acquire Date	Fee	Remark
1	43067134	Computer: tools for an information age	11/3/2546	25/3/2546	27/3/2546	10	Reserved
2	43067134	Windows 98 installation and configuration handbook	11/3/2546	25/3/2546	27/3/2546	10	

Total fee is 20 Bahts

[Librarian Page](#)

รูปที่ 6.10 หน้าจอของการคืนหนังสือของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อบรรณารักษ์ทำการคิดค่าปรับเรียบร้อยแล้วคูปุม “Confirm” แล้วระบบจะทำการ
แสดงหนังสือที่ผู้ยืมค้างส่งให้บรรณารักษ์สามารถทำการตรวจสอบได้อีกด้วยดังรูปที่ 6.11

Address: http://localhost/InterLibraryWeb/return.aspx

Welcome to Library Public Access Catalog

Login User: 400024 ชื่อผู้ใช้ librarian IT SignOut

Book ID:

Item	MemberID	Title	Borrow Date	Return Date	Acquire Date	Fee	Remark
1	43067134	Computer: tools for an information age	11/3/2546	25/3/2546	27/3/2546	10	Reserved
2	43067134	Windows 98 installation and configuration handbook	11/3/2546	25/3/2546	27/3/2546	10	

Item	Call#	Title	Borrow Date	Return Date
1	TK5105.585.M6 1998	Delivering voice over IP networks	11/3/2546	25/3/2546

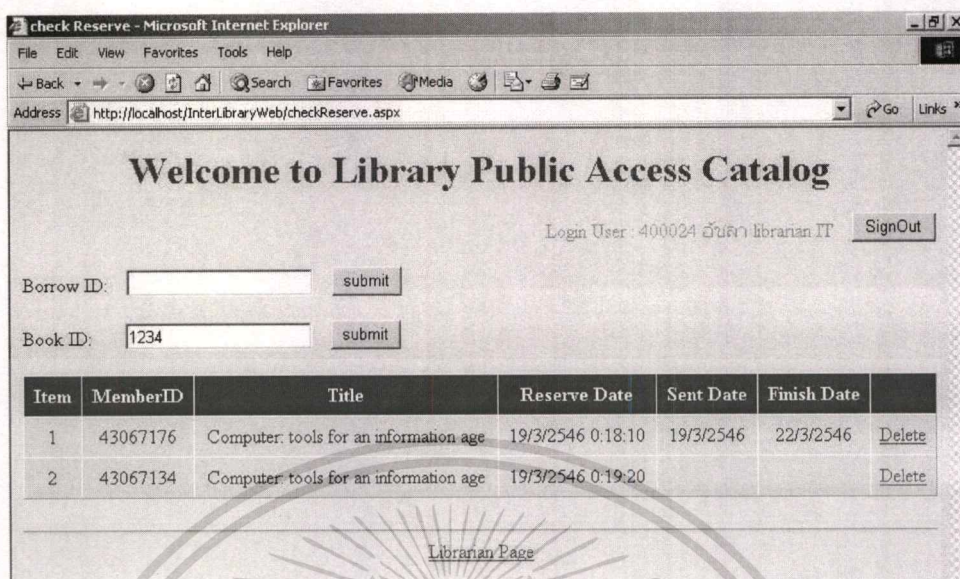
รูปที่ 6.11 หน้าจอของการคืนหนังสือของห้องสมุด (ต่อ)

สำหรับหนังสือที่มีคนจองไว้ เมื่อผู้ใช้งานระบบทำการจองหนังสือผ่านเว็บแล้ว ก็จะรอจนกระทั่งหนังสือที่ถูกจองไว้ถูกคืน จากนั้นระบบจะทำการเซตวันที่รับหนังสือเพื่อให้ไปทำการรับหนังสือภายในวันที่กำหนด

- ระบบการตรวจสอบการจองหนังสือของ Member

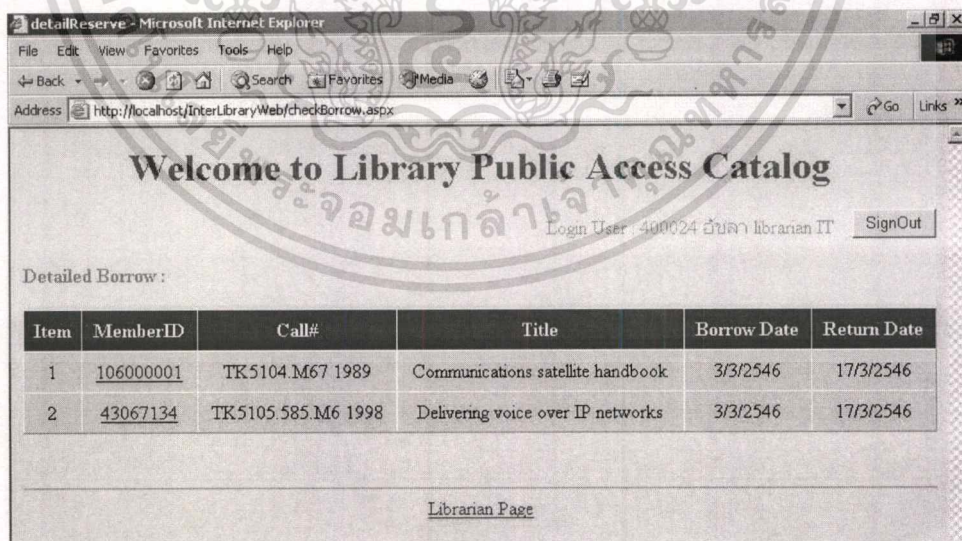
บรรณารักษ์สามารถทำการตรวจสอบการจองหนังสือได้ทั้งจากรหัสของผู้จองว่าผู้จองคน
นี้จองหนังสือเล่มใดบ้าง และรหัสของหนังสือว่าหนังสือเล่มนี้มีผู้จองคนใดบ้างดังรูปที่ 6.12
รวมถึงบรรณารักษ์สามารถทำการลบบันทึกการจองหนังสือที่ไม่ใช้งานออกจากระบบได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.12 หน้าจอของการตรวจสอบการจองหนังสือ

- ระบบการตรวจสอบการยืมหนังสือเกินกำหนด
บรรณารักษ์สามารถทำการตรวจสอบได้ในเวลานี้มีหนังสือที่เกินกำหนดส่งคืนเล่มไหน
บ้างดังรูปที่ 6.13 เพื่อสามารถทางหนังสือคืนจากผู้ยืม ซึ่งสามารถดูรายละเอียดผู้ยืมได้ดังรูปที่ 6.14



รูปที่ 6.13 หน้าจอของการตรวจสอบการยืมหนังสือเกินกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Welcome to Library Public Access Catalog

Login User : 400024 อับจจา librarian IT

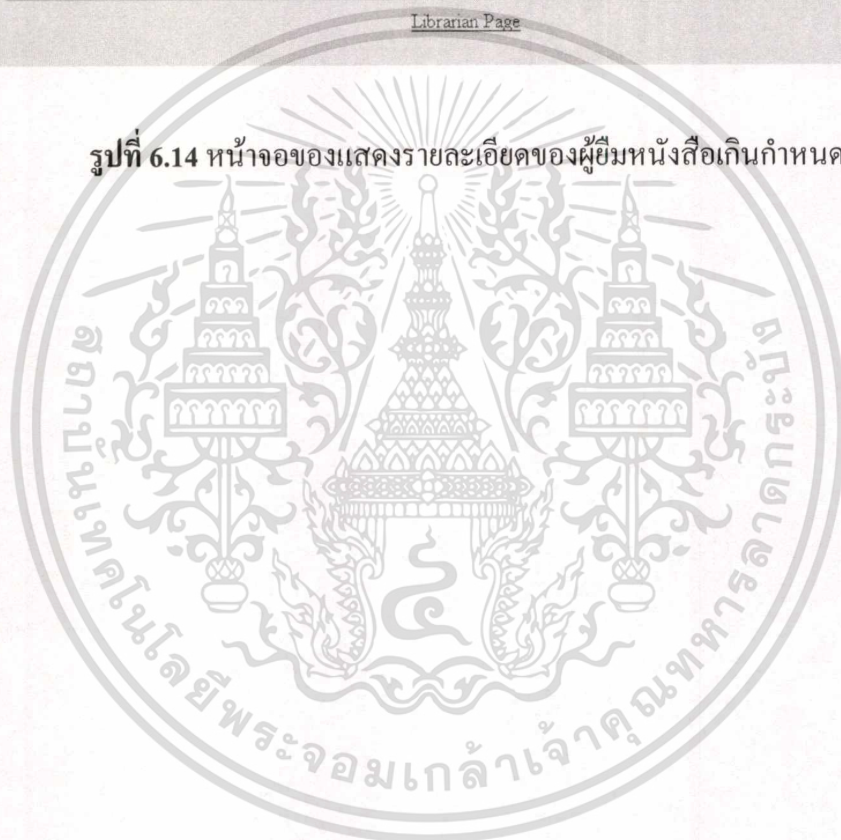
SignOut

Detailed Member :

Member ID:	106000001
First Name:	บุดี
Last Name:	เมฆานนท์ชัย
Position:	student
Department:	Electrical
Faculty:	Engineer
University:	KMITL

Librarian Page

รูปที่ 6.14 หน้าจอของแสดงรายละเอียดของผู้ยืมหนังสือเกินกำหนด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

สรุปโครงการพัฒนาระบบงาน

7.1 บทสรุป

โครงการที่ได้ทำการพัฒนามาสามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยไคอะแกรมของยูเอ็มแอลดังนี้
 - ยูสเคสไคอะแกรม ใช้อธิบายหน้าที่การทำงานของระบบ และผู้ใช้งานระบบคือนักศึกษา อาจารย์ และบรรณารักษ์
 - แอคทิวิตีไคอะแกรม ใช้อธิบายการเข้ามาใช้งานระบบของนักศึกษา อาจารย์ และบรรณารักษ์
 - คลาสไคอะแกรม ใช้ออกแบบ โครงสร้างฐานข้อมูลที่ระบบใช้งาน
2. ทำการสร้างเว็บเซอร์วิสของฐานข้อมูลหนังสือของห้องสมุดทั้ง Oracle และ SQL

Server เพื่อทำการให้บริการกับผู้ที่เข้ามาใช้งานระบบ โดยทำการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ให้น้อยที่สุด

3. พัฒนาโปรแกรมในส่วนของผู้ร้องขอบริการจากเว็บเซอร์วิสที่ได้สร้างขึ้น ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึงได้ง่าย
4. พัฒนาโปรแกรมสำหรับบรรณารักษ์ของแต่ละห้องสมุดในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อทำให้เกิดการดำเนินการของระบบห้องสมุดที่ถูกต้องครบถ้วน

7.2 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคในระหว่างการดำเนินการพัฒนาระบบมีดังนี้

1. เนื่องจากฐานข้อมูลของห้องสมุดที่เป็นรูปแบบมาตรฐานของห้องสมุดดิจิทัลที่ใช้งานจริง อย่างเช่น WebOPAC นั้น เราไม่สามารถหาเป็นตัวอย่างในการดำเนินการพัฒนาระบบได้ จึงจำเป็นต้องนำตัวอย่างฐานข้อมูลห้องสมุดที่มีขนาดเล็ก ซึ่งอาจไม่ตรงกับความต้องการที่จะพัฒนาระบบให้ใช้งานได้ และเกิดประโยชน์จริงๆ
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ใช้เป็นแนวคิดใหม่ รวมถึงการนำมาใช้กับเว็บเซอร์วิสที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งผู้ทำยังไม่ชำนาญ ดังนั้นผลการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุที่ได้อาจจะไม่สมบูรณ์ หรือมีข้อผิดพลาดอยู่บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การศึกษาเทคโนโลยีใหม่อย่างเว็บเซอร์วิสที่ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน จึงต้องค้นคว้าหาข้อมูลมากขึ้น จึงทำให้สูญเสียเวลาในส่วนของพัฒนาระบบที่เป็นยูสเซอร์อินเทอร์เฟซ
4. ไฟล์ฐานข้อมูล Oracle ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบประสบปัญหาในการนำเข้ามาใช้ในระบบ จึงค่อนข้างเสียเวลา รวมถึงผู้ทำยังขาดความรู้ความชำนาญที่เกี่ยวกับ Oracle อีกด้วย
5. ฐานข้อมูลของทั้ง Oracle และ SQL Server ที่นำมาใช้ในระบบยังพบว่ามีข้อบกพร่องในการออกแบบ ขาดข้อมูลที่สำคัญบางอย่าง เช่น ไม่ได้ทำการจัดเก็บ BookItem แยกจาก BookID ที่อาจจะมีหลายสำเนาได้

7.3 ข้อเสนอแนะ

หลังจากเสร็จโครงการพัฒนาระบบ ผู้พัฒนามีข้อเสนอแนะที่คิดว่าน่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ

1. การพัฒนาระบบงานใดๆ ควรจะให้ผู้ใช้งานระบบจริงๆ ได้มีส่วนร่วมเสนอความต้องการ ข้อคิดเห็น เพื่อที่จะสามารถพัฒนาระบบออกมาให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด
2. เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสถือเป็นเรื่องใหม่ แต่ด้วยคุณสมบัติที่มีความเป็นมาตรฐาน และเพื่อใช้เป็นตัวกลางในการสื่อสารและเชื่อมระบบงานเข้าหากันจึงถือว่าเทคโนโลยีที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์ทุกคนควรศึกษาหาความรู้ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

บรรณานุกรม

จักรพันธ์ โปธิวรรณ และอัมรินทร์ เพ็ชรกุล. 2544. **Microsoft Visual Studio .net**. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.

จำลอง ทรูอดุทธาหะ. 2545. **ASP.net ฉบับโปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ทรงพล บูธณะ โอสถ และสุรชาติ พงศ์สุรณะ. 2544. **ORACLE**. กรุงเทพฯ: บริษัท พิมพ์ดี จำกัด

สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544. **ถอดรหัส .NET + เว็บเซอร์วิส**. กรุงเทพฯ: วิตดี กรุ๊ป.

สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์. 2545. “เว็บเซอร์วิสจากความฝันสู่ความเป็นจริง.” **Microcomputer** 20(202): 91-95.

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

Bowman, Richard. 2002. **Visual Basic .NET**. New York: Hungry Minds.

Franklin, Keith. 2002. **VB.NET for Developers**. Indianapolis: Sams.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ: นางสาวคุดจดาว นูระณะพานิชย์กิจ

วันเกิด: 18 มกราคม พ.ศ. 2520

สถานที่เกิด: จังหวัดสงขลา

วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

E-mail Address: bdujdow@hotmail.com



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้