

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

CENTRAL LIBRARY INTRODUCTION SYSTEM ON WEB



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 72944  
วัน,เดือน,ปี..... 26 ส.ย. 2550

b. 11275025  
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

CENTRAL LIBRARY INTRODUCTION SYSTEM ON WEB



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2549

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

CENTRAL LIBRARY INTRODUCTION SYSTEM ON WEB

ผู้จัดทำ

นางสาว มนชนก ขำศิริ

รหัสประจำตัว 46010596



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

นางสาวমনชนก ขำศิริ 46010596  
อาจารย์ประสาร ตั้งติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา  
อาจารย์วัจนพงศ์ เกษมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
ปีการศึกษา 2549

### บทคัดย่อ

ระบบแนะนำหอสมุดกลางของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังบนเว็บ เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อแนะนำ ประชาสัมพันธ์การใช้บริการหอสมุดกลางให้นักศึกษาคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ของสถาบัน รวมไปถึงบุคคลทั่วไปที่สนใจ ให้เข้าใจและสามารถเข้ารับบริการได้ถูกต้อง โดยโครงการนี้มีขึ้นเพื่อพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ให้มีความทันสมัยทั้งในด้านข้อมูลและเทคนิค เพื่อทดแทนระบบแนะนำในปัจจุบันซึ่งยังไม่สมบูรณ์

ระบบแนะนำหอสมุดกลาง แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

1. ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ สำหรับแนะนำข้อมูลการใช้บริการด้านต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลาง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ web page ผู้ที่สนใจทุกคนมีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลในส่วนนี้ ใช้เทคนิคการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เป็นเอกสาร XML และเมื่อมีผู้ใช้งานต้องการเรียกดูข้อมูล ข้อมูลจาก XML จะถูกแปลงโดย XSL ให้เป็น HTML แสดงบนบราวเซอร์ได้
2. ระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นแอปพลิเคชันสำหรับช่วยจัดการข้อมูล (ซึ่งอยู่ในรูปเอกสาร XML) ที่จะนำแสดงผ่าน ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ประกอบด้วย การเพิ่มข้อมูลใหม่ การแก้ไข/อัปเดตข้อมูล และการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ โดยระบบส่วนนี้จำกัดผู้ใช้งาน เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่มีสิทธิ์ในการใช้งาน ใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมด้วย PHP และ JavaScript เพื่ออ่านและทำการแก้ไขเอกสาร XML ตามที่ต้องการ

หัวใจของการพัฒนาระบบด้วย XML คือการจัดการข้อมูลและออกแบบโครงสร้างเอกสาร XML เนื่องจากโครงสร้างของข้อมูลที่เรากำหนดจะเป็นสิ่งกำหนดทิศทางการพัฒนาระบบในทุกด้าน รวมไปถึงการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลกับแอปพลิเคชันอื่น

ปัจจุบัน ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ (เวอร์ชัน 0.1) ได้รับการพัฒนาแล้วเสร็จ และทดลองใช้งานโดยอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสำนักหอสมุดกลาง ซึ่งได้รับคำชมเชย และข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยผู้พัฒนาจะได้รวบรวมข้อเสนอแนะทั้งหมดและนำมาปรับปรุงระบบให้เป็นเวอร์ชันที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปใช้แทนระบบเดิมบนเครือข่ายของหอสมุดกลางต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Central Library Introduction System on Web

Ms. Manachanok Khumsiri	46010596
Mr. Prasarn Tangtisanon	Advisor
Mr. Watjanapong Kasamesiri	Co-Advisor
Academic Year 2006	

## ABSTRACT

CENTRAL LIBRARY INTRODUCTION SYSTEM ON WEB is web application for notify KMITL central library service information, instead of present system. This system consist of Central library introduction system, the main system display information which using XML to store data and using XSL transform XML data to HTML then display on browser, and Application for helping administrator to manage XML data; that is developed by using PHP and DOM with JavaScript language.

Nowadays, this system version 0.1 is operating in testing process. When testing and adjusting process finished, the system will be installed on KMITL's CENTRAL LIBRARY SERVER for introducing CENTRAL LIBRARY INFORMATION.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาโทฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วิจิตรพงศ์เกษมศิริ ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะ เกี่ยวกับเรื่องเทคนิคในการพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บด้วย XML และเทคนิคต่าง ๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบ ตลอดจนให้คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางดำเนินงานตลอดโครงการ

และขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประสาร ตังติสานนท์ ที่กรุณาประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง จัดหาและรวบรวมข้อมูลด้านเนื้อหา และให้คำปรึกษาด้านการจัดทำข้อมูลและโครงสร้างสำหรับการจัดทำระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บนี้

ขอขอบคุณ สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ข้อมูลต่าง ๆ สำหรับจัดทำเป็นเนื้อหาในโครงการนี้

สุดท้ายต้องขอขอบพระคุณ คุณพ่อโกศล ขำศิริ และคุณแม่อุษา ขำศิริ ที่ให้การสนับสนุนทั้งเวลาและทุนทรัพย์ในการจัดทำโครงการนี้ให้สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น เรียบร้อย และให้กำลังใจข้าพเจ้าเสมอมา

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากปริญญาโทฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดาซึ่งเป็นที่ยรักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูปภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ส่วนประกอบของรายงาน.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 Extensible Markup Language (XML).....	5
2.2 ความแตกต่างของ XML และ HTML.....	6
2.3 เราจะเรียกใช้ข้อมูลที่เขียนด้วย XML ได้อย่างไร?.....	8
2.4 อะไรคือส่วนประกอบในการสร้าง XML.....	10
2.5 การสร้างเอกสาร Well-Formed XML.....	11
2.6 การใช้งาน Namespace.....	19
2.7 XML ที่ถูกกฎพื้นฐาน (Basic Valid XML).....	21
บทที่ 3 การพัฒนา web ด้วย XML.....	34
3.1 XSL Languages.....	35
3.2 XSLT.....	36
3.3 XPath.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	52
4.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา.....	52
4.2 ความต้องการขั้นต่ำของระบบ .....	56
4.3 ข้อมูลของเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบและวิธีการ config.....	56
บทที่ 5 การพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	58
5.1 โครงสร้างของระบบแนะนำหอสมุดกลาง.....	60
5.2 การทำงานโดยรวมของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	64
5.3 การออกแบบโครงสร้างข้อมูลในเอกสาร XML สำหรับระบบ.....	68
บทที่ 6 การพัฒนาระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	103
6.1 การออกแบบระบบช่วยจัดการเอกสาร.....	106
6.2 การเพิ่มข้อมูลใหม่.....	108
6.3 การแก้ไขข้อมูล.....	116
6.4 การลบเอกสาร.....	122
6.5 การทดสอบระบบช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลาง.....	129
6.6 สรุปการพัฒนาระบบช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบ.....	140
บทที่ 7 บทสรุป.....	141
7.1 สรุปผลโครงการ.....	141
7.2 สิ่งที่ได้รับจากโครงการ.....	143
7.3 ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข.....	143
7.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนา.....	145
บรรณานุกรม.....	146
ภาคผนวก ก System Manual .....	148
ภาคผนวก ข User Manual.....	166

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 Gantt Chart สำหรับโครงการพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	3
2.1 การใช้ Entity Reference แทนตัวอักษรต้องห้าม.....	18
2.2 คีย์เวิร์ดพื้นฐานที่ใช้ประกาศใน DTD.....	24
2.3 ชนิดของแอตทริบิวต์ สำหรับการประกาศ ATTLIST.....	27
2.4 ชนิดของ Attribute default.....	28
2.5 แอตทริบิวต์ที่สำคัญในการประกาศอิลิเมนต์สำหรับ XML สก็มา.....	31
2.6 ความแตกต่างระหว่าง DTD และ XML Schema.....	31
3.1 ความสามารถในการรองรับ XML และ XSLT ของ Internet browser ในปัจจุบัน.....	36
3.2 ความหมายของ XSLT อิลิเมนต์ที่ใช้ในเอกสาร และความสามารถรองรับใน IE และ NN.....	38
3.3 ตัวอย่าง built-in function ของ XSLT.....	44
3.4 path expressions ที่ใช้บ่อยและความหมาย.....	47
3.5 ตัวอย่างการใช้ Predicates และผลลัพธ์.....	48
3.6 ความหมายของสัญลักษณ์ใน XPath.....	49
3.7 ตัวอย่างการใช้งาน Selecting Unknown Nodes.....	49
3.8 ชื่อ Axis และผลจากการใช้.....	50
3.9 XPath Operators และความหมาย.....	50
5.1 รายชื่อเอกสาร XML ที่เก็บข้อมูลเมนูย่อย สำหรับหมวดหมู่ต่าง ๆ ในระบบ.....	68
5.2 ค่าที่เป็นไปได้สำหรับแอตทริบิวต์ type และ title ของ <menulink>.....	71
5.3 หมวดหมู่ที่ใช้โครงสร้างเอกสาร XML แบบต่าง ๆ.....	72
5.4 ค่าที่เป็นไปได้สำหรับแอตทริบิวต์ about และ meaning ประจำหมวดหมู่ต่าง ๆ.....	86
5.5 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดบริการของสำนักหอสมุดกลาง.....	92
5.6 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์.....	93
5.7 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดการแบ่งส่วนราชการ.....	99
5.8 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดแนะนำห้องสมุดคณะ.....	100
5.9 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดห้องสมุดในอนาคต.....	101
6.1 ข้อมูลที่ต้องการนำไปแสดงในระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	129
6.2 แสดงข้อมูลที่ต้องการแก้ไขด้วยตัวอักษรสีแดง.....	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
4.1 ผลจากการ run PHP code ในตัวอย่างที่ 1.....	54
4.2 features ที่ต้องติดตั้งในการ install PHP เพื่อทำงานกับ XML .....	57
5.1 องค์ประกอบของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	58
5.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	59
5.3 ขั้นตอนการจัดทำเอกสาร XML จากข้อมูลดิบ.....	59
5.4 โครงสร้างการแบ่งหมวดหมู่ของข้อมูล ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	64
5.5 การแสดงผลเอกสาร XML ของระบบ บนเบราว์เซอร์ Internet Explorer.....	64
5.6 เทมเพลตและ interface สำหรับหน้า home page ของระบบ.....	65
5.7 เทมเพลตและ interface สำหรับแสดงผลข้อมูลของระบบ.....	66
5.8 แผนผังโครงสร้างข้อมูลของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	67
5.9 โครงสร้างต้นไม้ฮิลิเมนต์สำหรับเอกสาร XML ในกลุ่มที่ 2.....	69
5.10 ตัวอย่างผลลัพธ์การแสดงผลของเอกสาร "library_link.xml" ด้วย XSL.....	72
5.11 ตัวอย่างข้อมูลส่วนหนึ่งที่อยู่ในหมวด ประกาศสำนักหอสมุดกลาง.....	73
5.12 โครงสร้างต้นไม้ฮิลิเมนต์สำหรับเอกสาร XML ในหมวดประกาศสำนักหอสมุดกลาง.....	74
5.13 โครงสร้าง ความหมายของฮิลิเมนต์ และรูปแบบผลลัพธ์ของเอกสาร XML ในหมวด ประกาศสำนักหอสมุดกลาง.....	75
5.14 โครงสร้างต้นไม้ฮิลิเมนต์สำหรับเอกสาร XML สำหรับหมวดแผนผังพื้นที่ใช้สอย.....	77
5.15 ผลลัพธ์ของ map_floor2.xml ที่แสดงผลบนเบราว์เซอร์ด้วย XSL.....	81
5.16 เมื่อใช้เมาส์ชี้ ชื่อส่วนที่ให้บริการ จะแสดงรูปที่ไฮไลต์แสดงส่วนนั้น ๆ.....	82
5.17 โครงสร้างองค์ประกอบหลักของข้อมูล แบบที่ 3.....	82
5.18 โครงสร้างต้นไม้ฮิลิเมนต์สำหรับเอกสาร XML รูปแบบที่ 3.....	83
5.19 ผลลัพธ์ของ "service_kingRama4.xml" ที่แสดงผลบนเบราว์เซอร์.....	90
5.20 ผลลัพธ์และที่มาของข้อมูลบนเบราว์เซอร์.....	91
5.21 ผลลัพธ์ของหมวดบริการของสำนักหอสมุดกลางบนเบราว์เซอร์.....	92
5.22 ผลลัพธ์ของหมวดการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์บนเบราว์เซอร์.....	93
5.23 โครงสร้างต้นไม้ฮิลิเมนต์สำหรับเอกสาร officediagram.xml.....	94
5.24 ผลลัพธ์ของ officediagram.xml ที่แสดงผลบนเบราว์เซอร์.....	98
5.25 ผลลัพธ์ของหมวดการแบ่งส่วนราชการบนเบราว์เซอร์.....	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.26 ผลลัพธ์ของหมวดแนะนำห้องสมุดคณะบรบราวเซอร์.....	100
5.27 ผลลัพธ์ของหมวดห้องสมุดในอนาคตบนบราวเซอร์.....	101
5.28 สรุปโครงสร้างข้อมูล จำแนกตามหมวดหมู่.....	102
6.1 การทำงานของระบบช่วยจัดการเอกสาร.....	104
6.2 แสดง "app_index.php" ซึ่งเป็น homepage ของระบบช่วยจัดการเอกสาร.....	105
6.3 หาก user name และ password ถูกต้อง จะสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้.....	105
6.4 ขั้นตอนการแปลงเอกสาร XML ด้วย PHP และ JavaScript เพื่อแสดงผล.....	106
6.5 ไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันนี้ได้ถ้าไม่ได้ Login.....	107
6.6 แสดง "app_logout.php" .....	107
6.7 อินเทอร์เฟซสำหรับส่วนจัดการข้อมูล ซึ่งใช้เฟรมในการแสดงผล.....	108
6.8 Flowchart ของการเพิ่มข้อมูลใหม่.....	109
6.9 Flowchart สำหรับ app_mainadd.php.....	110
6.10 ผลลัพธ์ของ app_mainadd.php บนบราวเซอร์ IE 6.....	111
6.11 Flowchart สำหรับ app_addnewdata.php.....	111
6.12 แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลใหม่.....	113
6.13 เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่ม "Submit >>".....	113
6.14 Flowchart สำหรับ app_savenewxml.php.....	114
6.15 แจ้งผลการบันทึกเอกสาร XML บันทึกรูปภาพ และเพิ่มเมนูย่อยลงในระบบ.....	116
6.16 Flowchart ของการแก้ไขข้อมูล.....	117
6.17 Flowchart สำหรับ app_mainedit.php.....	118
6.18 ผลลัพธ์ของ app_mainedit.php บนบราวเซอร์ IE 6.....	118
6.19 Flowchart สำหรับ app_filechoose.php.....	119
6.20 ผลลัพธ์ของ app_filechoose.php บนบราวเซอร์.....	119
6.21 Flowchart สำหรับ app_editxmlfile.php.....	120
6.22 หน้า app_editxmlfile.php สำหรับแก้ไขข้อมูลและรูปภาพ.....	121
6.23 Flowchart สำหรับ app_genxmlafteredit.php.....	121
6.24 แจ้งผลการอัปเดตเอกสาร XML และบันทึกรูปภาพ.....	122
6.25 Flow Chart ของการแก้ไขข้อมูล.....	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.26 Flowchart สำหรับ app_maindelete.php.....	124
6.27 ผลลัพธ์ของ app_maindelete.php บนเบราว์เซอร์ IE 6.....	124
6.28 Flowchart สำหรับ app_filechoosedelete.php.....	125
6.29 ผลลัพธ์ของ app_filechoosedelete.php.....	125
6.30 Flowchart สำหรับ app_deletenode.php.....	126
6.31 Flowchart สำหรับ app_deletexml.php.....	128
6.32 แสดงหน้าหลักสำหรับ Login และหน้าแรกเมื่อ Login สำเร็จ.....	130
6.33 แสดงหน้าแรกสำหรับการเพิ่มข้อมูลใหม่.....	130
6.34 แสดงแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลใหม่.....	131
6.35 หน้าแสดงผลการบันทึกข้อมูลใหม่.....	132
6.36 ตัวอย่างผลลัพธ์จากเอกสารข้อมูลที่เพิ่มลงในระบบ.....	132
6.37 source code ของ "service_link.xml" ที่ได้รับการอัปเดตหลังการเพิ่มข้อมูลใหม่.....	133
6.38 ผลลัพธ์บนระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บสำหรับข้อมูลใหม่.....	133
6.39 หน้าหลักของการแก้ไขข้อมูล ให้เลือกหมวดหมู่ที่ต้องการแก้ไข.....	134
6.40 แสดงการเลือกหัวข้อที่ต้องการแก้ไข.....	135
6.41 แสดงตัวอย่างการแก้ไขข้อมูล.....	135
6.42 รายงานผลการแก้ไขรูปข้อมูลและรูปภาพ.....	136
6.43 ผลลัพธ์ของเอกสารที่แก้ไขแล้ว จากการ "Click to Preview new File".....	136
6.44 ผลลัพธ์บนระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บหลังแก้ไขข้อมูลใหม่.....	137
6.45 แสดงการเลือกหมวดหมู่ในการลบเอกสาร.....	137
6.46 เลือกหัวข้อที่ต้องการลบเอกสาร.....	138
6.47 ยืนยันข้อมูลในการลบเอกสาร.....	138
6.48 แสดงผลการลบเอกสารสำเร็จ.....	139
6.49 ยืนยันผลการออกจากระบบ.....	139
6.50 โครงสร้างความสัมพันธ์เอกสารในระบบช่วยจัดการเอกสาร.....	140
7.1 โครงสร้างการทำงานโดยรวมของระบบ.....	141
7.2 แสดงหน้าหลักของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ.....	142
7.3 แสดงหน้าหลักของระบบช่วยจัดการเอกสาร.....	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

สำนักหอสมุดกลางมีเป้าหมายที่จะพัฒนาการบริการและคุณภาพในทุก ๆ ด้านของหอสมุดกลางอย่างต่อเนื่อง โดยมีปณิธานมุ่งมั่นในการให้บริการทางวิชาการที่มีคุณภาพเพื่อการศึกษา การวิจัย และการเรียนรู้ โดยยึดความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นหลัก

เพื่อบรรลุตามปณิธานอันแน่วแน่ สำนักหอสมุดกลางจึงมีโครงการพัฒนาหอสมุดกลางมากมายหลายโครงการ และทำให้หอสมุดกลางมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรมีระบบ สำหรับประชาสัมพันธ์การบริการต่าง ๆ ของหอสมุดกลาง รวมไปถึงสามารถแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหอสมุดกลางในด้านต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการห้องสมุด ผ่านสื่อที่ผู้ใช้บริการจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ทำให้การส่งเสริมระบบเพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูลของหอสมุดกลาง เป็นหนึ่งในแผนยุทธศาสตร์ของสำนักหอสมุดกลาง ซึ่งหนึ่งในระบบประชาสัมพันธ์ข้อมูลนั้น ก็คือ ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

แต่เดิมนั้นสำนักหอสมุดกลางมีระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บอยู่แล้ว แต่เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนามานานแล้ว จึงเห็นควรที่จะพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บระบบใหม่ขึ้นมาใช้ทดแทนระบบเดิมซึ่งล้าสมัยทั้งในด้านข้อมูลและเทคโนโลยี

นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาทักษะของนักศึกษาในด้านการพัฒนา web application อีกด้วย

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 พัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางของสถาบันขึ้นใหม่ ให้มีความทันสมัยเพื่อทดแทนระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.2.2 เพื่อพัฒนาสื่อสำหรับประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลางให้แก่ผู้เข้ารับบริการ เพื่อให้สามารถได้รับประโยชน์จากการใช้บริการของสำนักหอสมุดกลางได้อย่างเต็มที่

1.2.3 นักศึกษารู้จักวางแผน ออกแบบระบบหรือแอปพลิเคชันที่ช่วยเหลือผู้ดูแลระบบในการจัดการข้อมูลในระบบ นอกเหนือจากการพัฒนาแต่เพียงเว็บที่แสดงผลข้อมูลเท่านั้น และช่วยให้ผู้อื่นเข้ามาพัฒนาระบบต่อไปได้ง่าย

1.2.4 ค้นหาวิธีการใหม่ ๆ หรือใช้มาตรฐานใหม่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเว็บ ให้มีความยืดหยุ่น ทันสมัย เป็นสากลโดยคำนึงถึงปัจจัยและข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ

1.2.5 นักศึกษา เรียนรู้ จนมีความรู้ความชำนาญในเทคโนโลยีที่ตนเองเลือกใช้ และสามารถนำไปพัฒนาทักษะของตนเองให้สูงยิ่งขึ้นไป

1.2.6 สามารถพัฒนาระบบแนะนำหอสุมุดกลาง ที่นำไปใช้งานได้จริง

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบแนะนำหอสุมุดกลางบนเว็บ ซึ่งเป็นการแนะนำข้อมูลการใช้บริการด้านต่าง ๆ ภายในสำนักหอสุมุดกลาง แนะนำวิธีการสืบค้นข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งแนะนำระบบใหม่ที่จะเพิ่มเติมให้แก่หอสุมุดในอนาคต โดยจัดทำตามข้อมูลที่สำนักหอสุมุดกลางแนะนำให้ เพื่อนำไปใช้ทดแทนระบบเดิมในปัจจุบัน ซึ่งในการพัฒนาระบบดังกล่าว ควรใช้เทคโนโลยีที่สามารถใช้งานได้ดีบนระบบที่มีอยู่ มีความเรียบง่าย เป็นสากล (เนื่องจากระบบนี้จะถูกนำไปใช้งานกับ user ที่หลากหลาย หาก user ต้องมีความยุ่งยากและสลับซับซ้อนในการลงโปรแกรมเพิ่มเติม ก็ถือว่ายังไม่เหมาะสม) และสามารถใช้งานได้จริง โดยจากการศึกษาเทคโนโลยีและข้อจำกัดต่าง ๆ จึงเลือกการพัฒนาด้วย XML เป็นหลัก

นอกจากการพัฒนาตัวเว็บที่แสดงผลเกี่ยวกับสำนักหอสุมุดกลางแล้ว ควรมีแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ บนเว็บได้อย่างสะดวก สามารถเพิ่มข้อมูล อัปเดตข้อมูลและลบข้อมูลจากระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อค้นหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาระบบแนะนำหอสุมุดกลางบนเว็บ ซึ่งได้ข้อสรุปว่า ควรใช้ XML เป็นหลัก

1.4.2 ศึกษาหลักการเขียน XML และการใช้งานบนเว็บ รวมไปถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล XML บนเว็บ เช่น XSLT, XPath ฯลฯ โดยพิจารณาเลือกใช้วิธีและเทคนิคที่เหมาะสมกับการใช้งานและปัจจัยแวดล้อมในด้านต่าง ๆ

1.4.3 ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางเพื่อนำข้อมูลมาใช้จัดทำระบบ รวบรวม จัดหมวดหมู่ข้อมูล และจัดระเบียบข้อมูลให้เหมาะสมกับการนำเสนอบนเว็บด้วย XML ออกแบบ Interface สำหรับหน้าเว็บ

1.4.4 จัดทำระบบแนะนำหอสมุดกลางบน web ด้วยเทคนิคที่ศึกษามา โดยนำข้อมูลมาจัดทำเป็นเอกสาร XML และเอกสาร XSLT ให้สอดคล้องกับ Interface ที่ออกแบบ

1.4.5 ศึกษาภาษาโปรแกรมมิ่งที่เหมาะสมในการพัฒนาร่วมกับ XML ในการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูล และจัดทำระบบจัดการข้อมูลและเอกสารที่ผู้ดูแลระบบ สามารถใช้งานได้ง่ายและมีความปลอดภัย

1.4.6 นำไปทดลองใช้งานจริงเพื่อทดสอบระบบ ประเมินผล ตรวจสอบ และแก้ไขข้อผิดพลาด

1.4.7 จัดทำเอกสารคู่มือการใช้ และเอกสารรายงานผลการดำเนินงาน (จัดทำรายงานความก้าวหน้าทุก 2 สัปดาห์ และรายงานสรุปเพื่อประเมินเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1/2549 และ 2/2549)

ตารางที่ 1.1 Gantt Chart สำหรับโครงการพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน										
	2549										2550
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	
1.4.1											
1.4.2											
1.4.3											
1.4.4											
1.4.5											
1.4.6											
1.4.7											

## 1.5 ส่วนประกอบของรายงาน

เนื้อหาในบทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ ขั้นตอนการดำเนินงานและส่วนประกอบของรายงานฉบับนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาในบทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ นั่นคือ Extensible Markup Language (XML) ความแตกต่างของ XML และ HTML รวมถึงการสร้างเอกสารและวิธีใช้งาน XML

เนื้อหาในบทที่ 3 กล่าวถึงการพัฒนา web ด้วย XML โดยใช้ XSL, XSLT และ XPath

เนื้อหาในบทที่ 4 กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา ความต้องการขั้นต่ำของระบบ และข้อมูลของเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบและวิธีการ config เพื่อใช้งานระบบ

เนื้อหาในบทที่ 5 กล่าวถึงพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ โครงสร้างของระบบแนะนำหอสมุดกลาง การทำงานโดยรวมของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ การออกแบบโครงสร้างข้อมูลในเอกสาร XML สำหรับระบบ

เนื้อหาในบทที่ 6 กล่าวถึงพัฒนาระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ การออกแบบระบบช่วยจัดการเอกสาร การทำงานของส่วนต่าง ๆ ของระบบ ได้แก่ การเพิ่มข้อมูลใหม่ การแก้ไขข้อมูล การลบเอกสาร การทดสอบระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลาง และสรุปการพัฒนากระบวนการช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบ

เนื้อหาในบทที่ 7 เป็นบทวิจารณ์และสรุป ซึ่งกล่าวถึงบทสรุปของโครงการ วิจัยสิ่งที่ได้รับจากโครงการ ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อ

## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 Extensible Markup Language (XML)

Extensible Markup Language หรือ XML เป็นมาตรฐานที่องค์กร W3C (World Wide Web Consortium) ได้กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นมาตรฐานใหม่ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแพลตฟอร์ม (เป็น Markup Language) โดยเฉพาะการนำไปใช้สำหรับจัดการ แสดงผล และจัดหมวดหมู่ของระบบฐานข้อมูล เมื่อรวมเข้ากับภาษาสำหรับแสดงผล (XSL) และ Document Object Model (DOM) ซึ่งมีมาตรฐานแน่นอน ทำให้ XML เป็นเทคโนโลยีที่ทุกคนสามารถใช้งานได้ทั้งในและนอกอินเทอร์เน็ต

จุดเริ่มต้นของ XML มาจากแนวความคิดเกี่ยวกับรูปแบบของข้อมูลที่สามารถใช้งานได้ อย่างกว้างขวาง เหล่าโปรแกรมเมอร์ได้พยายามหาวิธีที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมที่แตกต่างกันมาโดยตลอด ความพยายามขั้นต้นของการรวมความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูล และความสามารถในการเก็บข้อมูลเข้าด้วยกันคือ SGML (Standard Generalized Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาที่มีมาตรฐานมาจาก Text ซึ่งสามารถใช้กำหนดรูปแบบของข้อมูลได้ (ซึ่งคือ Markup หรือ Metadata<sup>1</sup> นั่นเอง) โดยวิธีการที่เรียกว่า Self Describing

SGML ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เป็นมาตรฐานในการกำหนดรูปแบบของข้อมูลในวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย และถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในระบบการจัดเก็บเอกสารที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน

แอปพลิเคชันที่มีคนรู้จักมากที่สุดของ SGML คือ HyperText Markup Language หรือ HTML ซึ่งเป็นการกำหนดไวยากรณ์ขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อใช้ในการแสดงข้อมูล และเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของ ข้อมูลเข้าไว้ด้วยกัน โดยที่เอกสาร HTML (หรือ webpage) ต้องสามารถแสดงผลได้ในทุก ๆ แอปพลิเคชันที่เข้าใจ HTML นั่นก็คือ เว็บเบราว์เซอร์ และเบราว์เซอร์นั้นต้องสามารถรองรับเอกสารอื่นที่ปลายทาง (หากมีไฮเปอร์ลิงก์เชื่อมโยงไปสู่เอกสารอื่น) ได้ด้วย นอกจากนี้ HTML ซึ่งเป็นไฟล์ประเภท Text ทำให้สามารถสร้างเอกสาร HTML โดยใช้เท็กซ์เอดิเตอร์ทั่ว ๆ ไปหรือใช้เว็บเพจเอดิเตอร์ก็ได้

<sup>1</sup> Metadata หรือ ชุดของข้อมูล คือ ใดก็ตาม ที่อยู่ในเอกสาร ซึ่งไม่ใช่ตัวข้อมูล แต่มีไว้เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูล เช่น "คำนี้จะต้องเป็นตัวหนา" "ประโยคนี้อยู่ตรงกลาง" เป็นต้น ซึ่งเมื่อดำเนินการเหล่านี้จะทำให้ไฟล์จากต่างโปรแกรมกัน ไม่สามารถเปิดอ่านหรือทำความเข้าใจได้โดยโปรแกรมอื่น ๆ ที่มีการใช้ เมื่อดำเนินการที่ต่างกัน ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซครายที่ SGML เป็นภาษาที่มีความซับซ้อนไม่เหมาะกับการนำมาใช้ในกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเว็บ และถึงแม้ว่า HTML จะมีผู้นำไปใช้อย่างมากมาย แต่ก็มีข้อจำกัดคือ HTML นั้นถูกสร้างขึ้นมาให้ทำหน้าที่ในการนำเสนอข้อมูลในเบราว์เซอร์เท่านั้น นั่นหมายความว่า หากเราสร้างเอกสาร HTML ขึ้นเพื่อแสดงข้อมูลของใครสักคน HTML ก็จะได้เพียง “แสดง” ข้อมูลเท่านั้น แต่ไม่สามารถที่จะบอกได้ว่าข้อมูลส่วนไหนเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชื่อของคน ๆ นั้น เนื่องจาก HTML ไม่มีความสามารถที่จะอธิบายข้อมูลพิเศษพวกนั้นได้

Extensible Markup Language (XML) จึงถูกสร้างขึ้นมาจากสาเหตุข้างต้น

XML เป็น subset ของ SGML ซึ่งมีเป้าหมายเดียวกัน (มาร์คอัพข้อมูลทุก ๆ ประเภท) แต่ลดความซับซ้อนลงไปให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ XML ถูกออกแบบมาให้เข้ากันได้ทุกประการกับ SGML ซึ่งหมายความว่าเอกสารใด ๆ ก็ตามที่สร้างตามไวยากรณ์ของ XML จะเป็นไปตามไวยากรณ์ของ SGML ด้วย อีกทั้งยังสามารถเปิดได้ด้วยเครื่องมือในการจัดการ SGML ที่มีอยู่แล้ว (แต่เอกสารของ SGML ไม่จำเป็นต้องเป็นเอกสาร XML เสมอไป)

โดยความเป็นจริงแล้ว XML ไม่ได้เป็น “ภาษา” เสียทีเดียว แต่เป็นมาตรฐานของการสร้างภาษา หรือเป็นตัวกำหนดไวยากรณ์ที่คุณใช้สำหรับสร้างภาษาของคุณเอง

## 2.2 ความแตกต่างของ XML และ HTML

หาก HTML สร้างขึ้นเพื่อการแสดงผล XML ก็ถูกสร้างมาเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั่นเอง โดยข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่าง HTML และ XML คือ

HTML ถูกสร้างมาสำหรับแอปพลิเคชันเฉพาะ เพื่อแสดงข้อมูลแก่มนุษย์ ซึ่งมีกลุ่ม Tag ที่แน่นอนอยู่กลุ่มหนึ่ง (เช่น <P>, <UL>, <H2> เป็นต้น) เพื่อใช้สำหรับสร้างเอกสาร HTML ซึ่งไม่ได้ช่วยสื่อความหมายหรืออธิบายข้อมูลที่อยู่ใน Tag นั้นเลย และในทางทฤษฎี เราคงคิดว่า web browser ต่าง ๆ คงเข้าใจและแสดงผลเอกสาร HTML ออกมาได้เหมือน ๆ กัน แต่ในทางปฏิบัติแล้วเราพบว่า webpage บางอันแสดงผลผิดเพี้ยนไปจากที่ตั้งใจบนบาง web browser ซึ่งแสดงว่า web browser แต่ละตัวมีความสามารถในการแปล Tag ต่าง ๆ ได้ไม่เท่ากัน นอกจากนี้ การที่ W3C เป็นผู้กำหนดความหมายให้กับ Tag ของ HTML ทำให้ผู้พัฒนา web รวมไปถึงผู้พัฒนา browser ก็ต้องคอยติดตามเรียนรู้ Tag เหล่านั้น เมื่อผู้พัฒนา web อยากให้มีอะไรใหม่ ๆ เพิ่มเติม ก็ต้องทำการร้องขอไปยังองค์กรดังกล่าวให้อิมพลีเมนต์ Tag นั้นเพิ่ม ซึ่งก็ไม่เพียงพออยู่ดี และยังทำให้เกิดปัญหาที่บาง web browser ยังไม่รองรับ Tag ใหม่ ๆ และแสดงผลไม่ถูกต้องอีกด้วย ทำให้ HTML ขาดความยืดหยุ่นในส่วนนี้ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ XML สามารถกำหนด Tag ขึ้นเองได้ โดย Tag ดังกล่าวจะเป็นส่วนที่อธิบายข้อมูลที่ อยู่ระหว่าง Tag นั้น ทำให้ XML มีความยืดหยุ่นสูงและช่วยให้สามารถอธิบายข้อมูลด้วยตัวเองได้ ซึ่ง HTML ไม่สามารถทำได้ และเนื่องจาก XML แยกส่วนของข้อมูลออกจากส่วนของการแสดงผล ทำให้ XML ไม่ขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชันใด ๆ มันสามารถใช้งานกับแอปพลิเคชันใด ๆ ก็ได้ ที่คุณต้องการใช้งาน และทำให้ผู้เขียนเอกสาร XML ทำงานกับข้อมูลได้อย่างง่ายดายตายตัวได้ แอปพลิเคชันต่าง ๆ รวมถึงการแบ่งปันข้อมูลกับผู้อื่นในอินเทอร์เน็ตได้อย่างง่ายดายตาย โดยเราสามารถส่งข้อมูลของ <name> (อิลิเมนต์ที่เรากำหนดเอง) ไปทั่วอินเทอร์เน็ตโดยที่ไม่จำเป็นต้องมี โปรแกรมเฉพาะสำหรับใช้งานกับข้อมูลชุดนี้ คนอื่น ๆ จะสามารถเปิดไฟล์ของ <name> ด้วยเท็กซ์ เอดิเตอร์ธรรมดาเพื่อที่จะดูโค้ด XML หรือจะใช้โปรแกรมสำหรับดูผลลัพธ์ (viewer) เช่น Internet Explorer (IE5 ขึ้นไป) ก็ได้ หรือหากเราต้องการกำหนดโครงสร้างของข้อมูลที่จะมีโปรแกรมที่ ทำงานร่วมเพียงโปรแกรมเดียวก็สามารถทำได้เช่นกัน และสามารถจะแบ่งปันข้อมูลของเรา กับ โปรแกรมอื่นหรือแม้แต่บริษัทอื่น ๆ ในอินเทอร์เน็ต XML ก็สามารถทำได้ หรือถ้าต้องการให้เอกสาร XML แสดงผลออกมาอย่างสวยงามในรูปแบบของ webpage ก็สามารถเลือกใช้เอกสาร XSL ร่วมกับเอกสาร XML เพื่อแปลงข้อมูลที่เก็บเป็น XML ให้แสดงผลออกมาในรูปแบบ (X)HTML บน web browser ได้

คำว่า Extensible ใน Extensible Markup Language มีที่มาจากการทำงานที่ทุกคนสามารถจะ กำหนดรูปแบบและโครงสร้างของข้อมูลได้อย่างอิสระตามที่ต้องการโดยใช้ XML และคนอื่น ๆ อาจจะกำหนดข้อมูลชุดเดียวกันนี้ในรูปแบบที่ต่างกันอย่างสิ้นเชิงก็ตาม ซึ่งต่างจากโปรแกรม จัดการฐานข้อมูล หรือวิธีการจัดการฐานข้อมูลแบบเก่าที่ข้อมูลชุดเดียวกันมักมีโครงสร้างที่ คล้ายกัน ไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก

และเนื่องจากความยืดหยุ่นในการใช้งานค่อนข้างสูงของ XML นี้ ทำให้มันถูกวางให้เป็น มาตรฐานของการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ตัวอย่างที่ 2.1 – 2.3 แสดงให้เห็นลักษณะของเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับชื่อแบบ (2.1) Text File, (2.2) HTML และ (2.3) XML

**ตัวอย่างที่ 2.1** แสดง "name.txt" ซึ่งเป็น Text File ของข้อมูล

John Doe
----------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 2.2 แสดง "name.html" โดยเขียนข้อมูลในรูปแบบ HTML

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Name</TITLE></HEAD>
<BODY>
  <P>John Doe</P>
</BODY>
</HTML>
```

## ตัวอย่างที่ 2.3 แสดง "name.xml" บรรจุข้อมูลที่อธิบายด้วย XML

```
<name>
  <first>John</first>
  <last>Doe</last>
</name>
```

จากตัวอย่างข้างต้น จะทำให้เราเข้าใจได้ว่า เหตุใดภาษาอย่าง SGML หรือ XML จึงถูกเรียกว่า Self Describing (อธิบายตัวเอง) ตัวอย่างที่ 2.3 จะเห็นได้ว่าเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ <name> และยังมีข้อมูลส่วนที่กำหนดให้เป็น <first> และส่วนที่เป็น <last> อันที่จริงแล้ว เราสามารถกำหนดข้อมูลให้มีชื่อเรียกเป็นอะไรก็ได้ตามแต่ต้องการ (แตกต่างกับ HTML ซึ่งจะมีกลุ่มของ tag ที่แน่นอนเพื่อใช้ในการแสดงผล เช่น <P>, <H1>, <UL> เป็นต้น) แต่เพื่อให้บรรลุประโยชน์จาก XML เราควรกำหนดชื่อต่าง ๆ ให้สื่อความหมายเกี่ยวกับข้อมูลที่บรรจุอยู่ด้วย

## 2.3 เราจะเรียกใช้ข้อมูลที่เขียนด้วย XML ได้อย่างไร?

โปรแกรมประเภท "Parsers" คือโปรแกรมที่สามารถอ่านไวยากรณ์ของ XML และดึงข้อมูลที่เรากำลังต้องการมาให้เราได้โดยอัตโนมัติ เพียงแค่เราจัดโครงสร้างข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ XML เราสามารถส่งไฟล์ (ไฟล์ XML ใช้นามสกุล .xml) ดังตัวอย่างที่ 2.4 ไปให้ XML parsers ได้เลย

## ตัวอย่างที่ 2.4 ตัวอย่างไฟล์เอกสาร XML

```
<name>
  <first>John</first>
  <middle>Fitzgerald Johansen</middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

XML Parser คือตัวแปรความหมาย XML หรืออีกชื่อหนึ่งคือ XML Processor ถือว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญมาก เพราะเป็นตัวแปลเอกสาร XML หน้าที่พื้นฐานของ XML Parser ก็คือ อ่าน (Read), สร้าง (Create), แก้ไข (Update) และเข้าถึง (Manipulate) เอกสาร XML

จากตัวอย่างที่ 2.4 Parser จะสามารถบอกเราได้ทันทีว่ามีส่วนของข้อมูลที่มีชื่อว่า <middle> อยู่ และข้อมูลที่เก็บอยู่ในส่วนนั้นก็คือ Fitzgerald Johansen<sup>2</sup> โดยผู้ที่พัฒนาโปรแกรม parser ไม่จำเป็นต้องทราบกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เลยว่าตรงไหนเป็นจุดจบของชื่อ ตรงไหนเป็นจุดเริ่มต้นของชื่อกกลาง รวมถึงไม่จำเป็นต้องทราบ เกี่ยวกับแอปพลิเคชันของผู้พัฒนา หรือ <name> เลย นอกจากนี้ parser ตัวเดียวกันนี้ นอกจากจะใช้แอปพลิเคชันของผู้พัฒนา ยังสามารถนำไปใช้กับแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่อาจแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงเลย ก็ได้ และยังสามารถใช้ภาษาใด ๆ ก็ได้โดยไม่เกี่ยวข้องกับ parser โดยที่ทุก ๆ ภาษาสามารถทำงานร่วมกันได้กับ parser ตัวเดียวกันได้ แม้ว่าตัวผู้พัฒนา parser นั้น ๆ จะไม่เข้าใจภาษาที่นำมาใช้ใน XML นั้น ๆ เลยก็ตาม นอกจากนี้เรายังสามารถเพิ่มเติมฟอร์แมตของ XML โดยไม่จำเป็นต้องไปยุ่งกับ code เก่า ๆ และแอปพลิเคชันใหม่ยังสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเข้ามาได้ด้วย (นอกเสียจากว่าจะมีการตัดทอนบางอิลิเมนต์ของ <name> ออก หรือมีการเปลี่ยนแปลงชื่อของอิลิเมนต์ นั้นจะทำให้เราจำเป็นต้องมีการแก้ไขแอปพลิเคชันเพื่อให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น)

<sup>2</sup> หากเราสร้างเอกสาร XML ขึ้นมาสักไฟล์หนึ่ง เราสามารถมั่นใจได้ว่า ไม่ว่า XML parser ตัวใด ๆ ก็สามารถนำข้อมูลจากเอกสารที่เราสร้างมาใช้ได้อย่างแน่นอน แต่ไม่อาจรับประกันได้ว่าจะมีแอปพลิเคชันใด ๆ ที่สามารถเข้าใจความหมายที่แท้จริงของข้อมูลเหล่านั้น นั่นคือ parser จะสามารถบอกได้ว่าส่วนไหนของข้อมูลที่มีชื่อว่า <middle> และข้อมูลที่อยู่ในนั้นคือ Fitzgerald Johansen แต่ไม่ได้หมายความว่า จะมีแอปพลิเคชันที่เข้าใจว่า <middle> คืออะไร หรือจะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร ดังนั้นเราอาจสร้างเอกสาร XML มาเพื่ออธิบายข้อมูลที่เรต้องการได้ แต่หากจะให้มันเกิดประโยชน์จริง ๆ แล้ว จำเป็นต้องมีแอปพลิเคชันซึ่งสามารถเข้าใจ XML ที่เราสร้างขึ้นมาด้วย

ในปัจจุบันมีบริษัทซอฟต์แวร์หลายรายผลิตโปรแกรม XML Parser มากมาย สร้างขึ้นจากภาษาต่าง ๆ ที่พบมากคือ C, C++, Java, Perl ยกตัวอย่างเช่น

1. MSXML ของไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมที่พ่วงมากับ IE 5.0 ขึ้นไป
2. เทคโนโลยี COM (Component Object Model) ของไมโครซอฟต์
3. XML4J (XML for Java) เป็นผลิตภัณฑ์ของไอบีเอ็ม สร้างด้วยภาษาจาวา
4. JAXP (Java API for XML Parsing) เป็นผลิตภัณฑ์ของซัน สร้างโดยภาษาจาวา
5. DataChannel XJParser ของ DataChannel, Inc. สร้างด้วยภาษาจาวา
6. XP เขียนด้วยภาษาจาวา เป็นผลงานของ Mr. James Clark
7. XT เขียนด้วยภาษาซี ของ Mr. James Clark
8. Expat เขียนด้วยภาษาซี ของ Mr. James Clark
9. Xerces-J เขียนด้วยภาษาจาวา ของ Apache XML Project
10. Xerces-C++ เขียนด้วยภาษา C++ เป็นผลงานของ Apache XML Project

การจำแนกชนิดของ XML Parser แบ่งได้หลายวิธี แต่หลักเกณฑ์ที่นิยมมี 2 วิธี คือ

1. XML Parser แบบ Validating และแบบ Non-Validating
2. XML Parser ที่รองรับ DOM (Document Object Model) และ SAX (Simple API for XML)

สำหรับ XML Parser แบบ Validating หมายถึง XML Parser ที่มีการตรวจสอบคุณสมบัติ Well-Formed และคุณสมบัติ Valid ของเอกสาร XML Parser แบบ Non-Validation หมายถึง XML Parser ที่ไม่ตรวจสอบคุณสมบัติ Valid และสนใจเฉพาะคุณสมบัติ Well-Formed

โปรแกรม XML Parser ส่วนใหญ่เป็นแบบ Non-validating เพราะสร้างขึ้นได้ง่ายกว่า แต่ถ้าจำแนกประเภทของ XML Parser ตามวิธีการสำรวจเนื้อหาเอกสาร XML ก็แบ่งได้เป็น XML Parser แบบที่รองรับ DOM และแบบที่รองรับ SAX โดยแบบที่รองรับ DOM จะมองเอกสาร XML เป็นโครงสร้างต้นไม้ (Tree-Based Parser) และแบบที่รองรับ SAX จะใช้วิธีผูกอิเลิเมนต์ในเอกสารเข้ากับเหตุการณ์ และใช้วิธีสำรวจเนื้อหาเอกสารตามเหตุการณ์เงื่อนไขที่ระบุ (Event-Driven Parser)

## 2.4 อะไรคือส่วนประกอบในการสร้าง XML

ข้อกำหนดที่ใช้ในการทำงานควบคุมกันในกลุ่มของ XML ที่สำคัญบางเรื่อง ได้แก่

2.4.1 XML 1.0 เป็นข้อกำหนดพื้นฐาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างกลุ่มของเทคโนโลยี XML กล่าวถึงไวยากรณ์ซึ่งเอกสาร XML ต้องยึดถือ และกฎเกณฑ์ที่ XML parser จำต้องยึดถือ รวมถึงทุก ๆ สิ่งที่เป็นต่อการอ่านหรือเขียนเอกสาร XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 เนื่องจากเราสามารถกำหนดโครงสร้างและชื่อของอิลิเมนต์ขึ้นมาสำหรับใช้ในเอกสารของเราได้ จึงจำเป็นต้องมี DTD และ สกิวมา (Schemas) เพื่อช่วยในการจัดสร้างเท็มเพลตสำหรับประเภทของเอกสารขึ้นมา เพื่อตรวจสอบว่าเอกสารต่าง ๆ เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในเท็มเพลต และนักพัฒนาคนอื่น ๆ จะสามารถสร้างเอกสารที่เข้ากันได้กับเท็มเพลตนั้น ๆ

2.4.3 **เนมสเปซ (Namespace)** ช่วยให้เราสามารถแยกแยะ XML vocabulary แต่ละอันออกจากกันได้ ทำให้เราสามารถสร้างเอกสารที่ใช้งานได้กว้างขึ้น

2.4.4 XPath ใช้กำหนดรายละเอียดของภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลบางส่วนของเอกสาร XML ทำให้แอปพลิเคชันต่าง ๆ สามารถค้นหาข้อมูลบางส่วนของเอกสาร XML ที่ต้องการได้

2.4.5 ในกรณีที่ต้องการแสดงผลเอกสาร XML ที่ไม่ซับซ้อน สามารถใช้ Cascading Style Sheets (CSS) เพื่อแสดงผลเอกสารได้ และถ้าเอกสารนั้นมีความซับซ้อนเราก็สามารถใช้ Extensible Style sheet Language (XSL) ที่เกิดมาจาก XSLT ซึ่งสามารถแปลงเอกสารจากประเภทหนึ่งไปสู่อีกประเภทหนึ่งได้ รวมถึง Formatting Object ที่ทำงานเกี่ยวกับการแสดงผลเช่นกัน

2.4.6 XLink และ XPointer เป็นภาษาที่ใช้สำหรับเชื่อมโยงเอกสาร XML เข้าไว้ด้วยกัน ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับไฮเปอร์ลิงค์ในเอกสาร HTML

2.4.7 Document Object Model (DOM) เป็นแอปพลิเคชันที่มักใช้ในการติดต่อสื่อสารกับเอกสาร XML กันอย่างแพร่หลาย และ Simple API for XML (SAX) ซึ่งเป็นอีกทางเลือกที่โปรแกรมเมอร์ใช้ติดต่อกับเอกสาร XML จากโค้ดของ XML เอง

## 2.5 การสร้างเอกสาร Well-Formed XML

Well-Formed XML หรือ XML ที่ลงตัว คือ XML ที่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ทั่ว ๆ ไปของ XML 1.0 ซึ่งมีกฎเกณฑ์พื้นฐานในการเขียนเอกสาร XML ที่ควรทราบดังนี้

### 2.5.1 Tag, Text และ Element

พิจารณาสวนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญในเอกสาร XML จากตัวอย่างที่ 2.5

#### ตัวอย่างที่ 2.5 ส่วนประกอบสำคัญสำหรับ XML

```
<name>
  <first>John</first>
  <middle>Fitzgerald Johansen</middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำที่อยู่ระหว่าง < และ > เรียกว่า แท็ก (Tag) สำหรับ XML ข้อมูลในเอกสารของเราจะอยู่ภายในแท็กหลาย ๆ ตัวที่ประกอบเป็นมาร์คอัพของเอกสาร ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้ง่ายในการแยกระหว่างข้อมูล (information) และมาร์คอัพ

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่า แท็กต่าง ๆ จะอยู่กันเป็นคู่ ๆ โดยเมื่อมีแท็กเริ่มต้นก็จะต้องมีแท็กสิ้นสุดด้วย โดยใน XML จะเรียกแท็กเริ่มต้นว่า start-tags และแท็กสิ้นสุดคือ end-tags โดยที่แท็กสิ้นสุดจะเหมือนกับแท็กเริ่มต้นทุกประการ แต่จะมีเครื่องหมาย "/" อยู่ทางด้านขวาของ "<" เท่านั้น (เหมือนแท็กเริ่มต้นและแท็กสิ้นสุดของ HTML)

สำหรับสิ่งต่าง ๆ ทั้งหมด นับตั้งแต่จุดเริ่มต้นของแท็กเริ่มต้น ไปจนถึงจุดสิ้นสุดของแท็กสิ้นสุด รวมทั้งสิ่งที่อยู่ระหว่างแท็กทั้งสอง เรียกว่า อิลิเมนต์ (Element)

ดังนั้น จากตัวอย่างที่ 2.5

<first> เป็นแท็กเริ่มต้น

</first> เป็นแท็กสิ้นสุด

<first>John</first> เป็นอิลิเมนต์

สิ่งที่อยู่ระหว่างแท็กเริ่มต้นและแท็กสิ้นสุดของแต่ละอิลิเมนต์เรียกว่า เนื้อหาของอิลิเมนต์ (Text) ซึ่งมักจะเป็นข้อมูลอย่างเดียว จากตัวอย่างที่ 2.5 เนื้อหาของอิลิเมนต์ของเรา เป็นเพียงข้อมูลประเภทตัวหนังสือ (Persed Character DATA) ซึ่งมักเรียกว่า PCDATA (อ่านว่าพีซีดาต้า)

### 2.5.2 ลำดับชั้นใน XML

XML มีการจัดแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้น โดยอาศัยความสัมพันธ์แบบ parent/child และ sibling/sibling โดยความสัมพันธ์ต่าง ๆ สามารถอธิบายได้โดยเปรียบเทียบกับ Family Tree

อิลิเมนต์ลำดับสูงสุดในเอกสาร เรียกว่า รุทอิลิเมนต์ (Root Element)

สำหรับลูกหลานของอิลิเมนต์นั้นเรียกว่า content โดยแบ่งเป็น

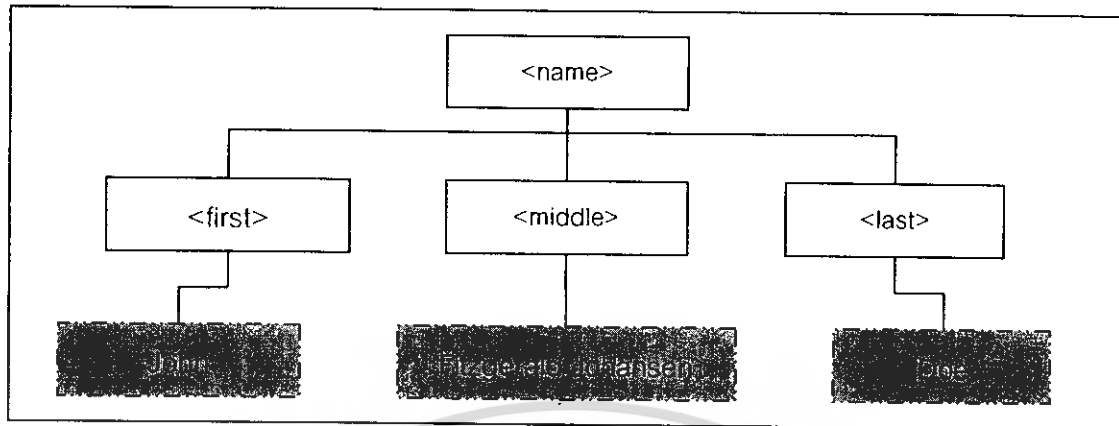
Element content ใช้เรียกลูกหลานของอิลิเมนต์ที่ประกอบด้วย อิลิเมนต์เท่านั้น

Simple content ใช้เรียกลูกหลานของอิลิเมนต์ที่ประกอบด้วย ข้อความ (PCDATA) เท่านั้น

Mix content ใช้เรียกลูกหลานของอิลิเมนต์ที่ประกอบด้วย อิลิเมนต์หรือข้อความก็ได้

จากตัวอย่าง 2.5 <name> คือ Root Element ซึ่งสามารถเขียนลำดับชั้นได้ดังแสดงในตัวอย่างที่ 2.6

ตัวอย่างที่ 2.6 ลำดับชั้นของข้อมูล XML ในตัวอย่างที่ 2.5



### 2.5.3 กฎของอิลิเมนต์

ในการสร้างเอกสาร XML จะต้องยึดกฎเหล่านี้อย่างเหนียวแน่นเพื่อให้เอกสารนั้นมีความสมบูรณ์ ได้แก่

1. ทุก ๆ start-tags จะต้องมี end-tags ที่เข้าคู่กันเสมอ
2. tag ต่าง ๆ จะคาบเกี่ยวกันไม่ได้ (ต้องนำมาเขียนในรูปแบบของ tree ที่ถูกต้องได้เสมอ)
3. เอกสาร XML จะมี Root Element ได้เพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น (ถ้าสร้างแล้วมีหลาย Root ให้เพิ่ม Root สูงสุดเข้าไปบนชั้นที่เหนือกว่า)

4. แม้ว่า XML จะไม่มีการกำหนดคำสงวน (Reserved Word) เอาไว้ ทำให้เราสามารถตั้งชื่อของอิลิเมนต์ได้อย่างหลากหลาย แต่ก็ยังมีกฎของการกำหนดชื่อที่เราต้องปฏิบัติตามดังนี้

4.1 ชื่อของอิลิเมนต์ต้องขึ้นด้วย ตัวอักษร (รวมทั้งอักขระที่ไม่ใช่ลาติน) หรือ “\_” แต่ห้ามใช้ ตัวเลข หรือเครื่องหมายวรรคตอนอื่น ๆ ขึ้นต้นชื่อ

4.2 หลังจากอักขระตัวแรกสามารถใช้ตัวเลข, “-”, “.” ได้

4.3 ชื่อของอิลิเมนต์ต้องไม่มีช่องว่าง

4.4 ควรใช้ “:” สำหรับกรณีเป็น namespace เท่านั้น

4.5 ไม่สามารถตั้งชื่อที่เริ่มด้วยตัวอักษร “xml” ไม่ว่าจะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ พิมพ์เล็กหรือผสมกัน เช่น “xml”, “XML”, “xMI”, “Xmi” หรือการผสมกันในแบบอื่น ๆ ไม่สามารถใช้ได้

4.6 ห้ามใช้ “=” ในการตั้งชื่อ (ทั้ง ๆ ที่ไม่ใช่แอสตรีบิวต์) เช่น

`<fun=xml>` ใช้ไม่ได้

`<name nickname='Shiny John'>` ใช้ได้ เพราะชื่อของอิลิเมนต์คือ name ซึ่งเป็นไปตามกฎ ส่วน nickname='Shiny John' เป็นการกำหนดแอสตรีบิวต์ (จะพูดถึงในหัวข้อต่อไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 จะต้องไม่มีช่องว่างต่อจาก "<" แต่สามารถมีช่องว่างก่อนถึง ">" ได้

<name> หรือ <name > สามารถใช้ได้

< name> ใช้ไม่ได้ เพราะมีช่องว่างต่อจาก "<"

4.8 ชื่อของอิลิเมนต์ ห้ามมีการเว้นวรรคในชื่อ เช่น <my tag> ใช้ไม่ได้

5. XML ให้ความสำคัญกับตัวอักษรเล็ก – ใหญ่ (Case Sensitive) หมายถึง คำเดียวกันแต่พิมพ์ด้วยตัวพิมพ์เล็ก – ใหญ่ที่ต่างกัน จะถือว่าแตกต่างกัน

เช่น <name> กับ <Name> ถือว่าเป็นคนละอิลิเมนต์กัน ดังนั้น ในการเขียนเอกสาร XML เราควรเลือกรูปแบบของการกำหนดชื่อขึ้นมาใช้ประจำสักหนึ่งรูปแบบ เพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดจากกรณีดังกล่าว

6. XML จะไม่ตัดส่วนที่เป็น white space (การเว้นวรรค, ย่อหน้า, enter) ในข้อความ (PCDATA) ออก

ซึ่งแตกต่างกับ HTML ที่ช่องว่างที่ไม่มีความหมายจะถูกตัดออกจากเอกสารขณะประมวลผล

#### 2.5.4 การกำหนดแอตทริบิวต์ ลงในแท็กและอิลิเมนต์

แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ คู่ของชื่อและค่า ที่สัมพันธ์กันและสัมพันธ์กับอิลิเมนต์นั้น ๆ ด้วย ซึ่งอยู่ในรูปแบบ ชื่อ='ค่า'

การเขียนแอตทริบิวต์จะเขียนเพิ่มลงไปบริเวณแท็กเริ่มต้น โดยทุก ๆ แอตทริบิวต์ต้องมีค่าของแอตทริบิวต์อยู่เสมอ ซึ่งค่าของแอตทริบิวต์ต้องอยู่ภายในเครื่องหมายคำพูด จะเป็น double quote (") หรือ single quote (' ') ก็ได้ แต่ควรเลือกแบบใดแบบหนึ่งเป็นแบบที่ใช้ประจำ (และถ้าผสมเป็น " ' ไม่สามารถใช้ได้) และแม้ว่าค่าของแอตทริบิวต์จะเป็นเพียงสตริงว่าง ๆ เช่น "" ก็ต้องใส่ดังตัวอย่างที่ 2.7 แสดงถึงตัวอย่างการกำหนดแอตทริบิวต์ที่ถูกต้อง

#### ตัวอย่างที่ 2.7 การกำหนดแอตทริบิวต์

```
<name nickname="Shiny John">
  <first>John</first>
  <middle>Fitzgerald Johansen</middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

สำหรับกฎการตั้งชื่อแอตทริบิวต์นั้นเหมือนกับกฎการตั้งชื่ออิลิเมนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับกฎการตั้งชื่อแอตตริบิวต์นั้นเหมือนกับกฎการตั้งชื่ออิลิเมนต์

ในอิลิเมนต์หนึ่ง สามารถมีแอตตริบิวต์ได้หลาย ตัว แต่ไม่สามารถกำหนดให้มีแอตตริบิวต์มากกว่า 1 ตัวที่มีชื่อเดียวกันอยู่ในอิลิเมนต์เดียวกันได้ เช่น `<bad att='1' att='2'></bad>` ใช้ไม่ได้ แต่ถ้าเป็นคนละชื่อกัน เช่น `<good att1='1' att2='2'></good>` สามารถใช้ได้

ทำไมต้องใช้แอตตริบิวต์?

ในความเป็นจริงแล้ว ไม่มีความแตกต่างกันเลยระหว่างตัวอย่างที่ 2.8 และ 2.9

ตัวอย่างที่ 2.8 การอธิบายข้อมูลด้วยการใช้แอตตริบิวต์

```
<name nickname='Shiny John'></name>
```

ตัวอย่างที่ 2.9 การอธิบายข้อมูลด้วยการใช้อิลิเมนต์

```
<name>
  <nickname >Shiny John</nickname >
</name>
```

แต่ข้อดีที่ทำให้มีการใช้แอตตริบิวต์กับค่าบางค่า เนื่องจาก แอตตริบิวต์สามารถกำหนด Metadata ที่อาจไม่เป็นที่ต้องการของบางแอปพลิเคชัน โดยไม่มีผลกระทบไปถึง XML ตัวอย่างเช่น เอกสาร XML ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของรายการหนังสือหนึ่งถูกนำไปใช้กับหลาย ๆ ห้องสมุด (หลายแอปพลิเคชัน) แต่มีบางแอปพลิเคชันต้องการใช้ข้อมูลของ serial number ของหนังสือ ในขณะที่แอปพลิเคชันอื่น ๆ ไม่ต้องการ เราสามารถให้ serial number นั้นกำหนดเป็นแอตตริบิวต์ เพื่อแยกข้อมูลที่แอปพลิเคชันส่วนมากต้องการออกจากข้อมูลที่มีบางแอปพลิเคชันเท่านั้นที่จะใช้ได้

### 2.5.5 คอมเมนต์ (Comment)

คอมเมนต์ในภาษา XML มีประโยชน์ในการทำงานเพื่ออธิบายโค้ด XML เมื่อว่าจะต้องกลับมาแก้ไขในภายหลัง หรือเพื่อให้ผู้อื่นที่ต้องการพัฒนาต่อสามารถเข้าใจโค้ดที่เราเขียนไว้เดิมได้

- คอมเมนต์จะเริ่มต้นด้วย `<!--` และจบด้วย `-->` เสมอ
- ไม่สามารถแทรกคอมเมนต์ลงไปภายใน tag ได้
- ไม่สามารถใช้ "-" ภายในคอมเมนต์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างที่ 2.10 แสดงการใช้คอมเมนต์ที่ถูกต้อง

```
<name nickname='Shiny John'>
  <first>John</first>
  <!--John lost his middle name in a fire-->
  <middle></middle>
  <last>Doe</last>
</name>
```

### ตัวอย่างที่ 2.11 การใช้คอมเมนต์ที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากแทรกคอมเมนต์ใน tag

```
<middle></middle <!--John lost his middle name in a fire--> >
```

### ตัวอย่างที่ 2.12 การใช้คอมเมนต์ที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีการใช้ "--" ภายในคอมเมนต์

```
<!--John lost his middle name -- in a fire-->
```

XML parser มักจะไม่ส่งคอมเมนต์ต่าง ๆ ไปยังแอปพลิเคชัน หมายความว่า ผู้อ่านจะไม่สามารถสั่งให้แอปพลิเคชันต่าง ๆ ใช้ข้อมูลที่อยู่ภายในคอมเมนต์ได้

เนื่องจากคอมเมนต์จะไม่ถูกส่งไปยังแอปพลิเคชัน ดังนั้น หากมีข้อความใด ๆ ที่จำเป็นต้องส่งไปให้แอปพลิเคชันใช้งาน ต้องนำไปใส่ไว้ในอิลิเมนต์หรือแอตทริบิวต์

#### 2.5.6 อิลิเมนต์ว่าง (Empty Element)

อิลิเมนต์ว่าง คือ อิลิเมนต์ที่ไม่มีข้อมูลอยู่ภายใน ใช้เมื่อ อิลิเมนต์นั้นไม่มี Metadata (ซึ่งในชุดอื่น ๆ อาจมีเมตาดาต้า หรือสร้างเพื่อไว้รอการเพิ่มข้อมูลในภายหลังก็ได้)

จากตัวอย่างที่ 2.10 อิลิเมนต์ว่างคือ <middle></middle> หรืออาจเขียนว่า <middle/> ซึ่งไม่ต้องมี tag สิ้นสุดก็ได้ (มีความหมายเหมือนกัน)

ในการเขียนอิลิเมนต์ว่างแบบหลังนั้น เราสามารถเว้นวรรคก่อน "/" ได้ แต่เว้นวรรคที่อื่นไม่ได้ เช่น

<middle />      ถูกต้อง

แต่

<middle/ > }  
<middle /> }      ไม่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.7 การประกาศว่าเป็น XML

บ่อยครั้งที่การแยกแยะเอกสารว่าเป็นประเภทไหน ช่วยให้เราทำงานได้ง่ายขึ้นมาก ดังนั้น XML จึงกำหนดให้มีวิธีการประกาศให้เป็น XML (XML Declaration) ให้กับผู้ใช้งาน เพื่อกำหนดประเภทของเอกสารให้เป็น XML พร้อมกับเพิ่มข้อมูลอีกนิดหน่อยให้กับ XML parser

ตามปกติการประกาศประเภทของเอกสารไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใส่ แต่อย่างไรก็ตาม ใน การเขียนเอกสาร XML เราก็ควรจะใส่มันเอาไว้ด้วย

การประกาศประเภทของเอกสารแบบธรรมดา จะมีลักษณะดังตัวอย่างที่ 2.13

## ตัวอย่างที่ 2.13 แสดงการประกาศประเภทของเอกสาร XML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-16' standalone='yes'?>
<name nickname='Shiny John'>
  <first>John</first>
  <!--John lost his middle name in a fire-->
  <middle/>
  <last>Doe</last>
</name>
```

ข้อกำหนดบางประการที่จำเป็นต้องจำในการประกาศประเภทของเอกสาร XML

- การประกาศประเภทของเอกสารจะเริ่มต้นด้วยอักษร <?xml และจบด้วย ?>
- ถ้าหากกำหนดประเภทของเอกสารลงไปแล้ว จำเป็นต้องมีการกำหนด version ด้วย แต่สำหรับ encoding และ standalone ถือว่าเป็นส่วนขยาย ซึ่งจะใส่หรือไม่ก็ได้
- การเรียงลำดับ version, encoding<sup>3</sup> และ standalone<sup>4</sup> ต้องเรียงให้เป็นไปตามลำดับ ดังตัวอย่างที่ 2.13
- หมายเลข version<sup>5</sup> เป็นตัวบอกว่ามาตรฐานใดของ XML ที่เอกสารนี้อ้างอิงอยู่ หากตัวเลข version นั้นสูงกว่า version ที่กำหนดให้ จะถูกยกเลิกการทำงานกับเอกสาร

<sup>3</sup> แอตตริบิวต์ encoding เป็นการแจ้งว่า การเข้ารหัสตัวอักษรแบบใดที่เราใช้อยู่ในเอกสารนี้ หากไม่ได้ระบุ XML parser จะเลือกใช้ UTF-8 หรือ UTF-16 ซึ่งเป็นมาตรฐานตามข้อกำหนดโดยอัตโนมัติ

<sup>4</sup> ค่าของแอตตริบิวต์ Standalone มีได้เพียง 2 ค่าคือ Yes และ No โดย Yes จะบอกให้ parser รู้ว่าเอกสารนี้สมบูรณ์ในตัวเองแล้ว ไม่จำเป็นต้องอาศัยเอกสารอื่นมาเสริมในการทำงาน และ No บอกให้ทราบ ว่า เอกสารนี้ต้องทำงานร่วมกับเอกสารอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ของนักศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• การประกาศประเภทของเอกสารจะต้องอยู่ในตำแหน่งแรกของไฟล์ และด้วยข้อกำหนดข้างต้น ตัวอักษรตัวแรกของไฟล์จึงต้องเป็น "<" และห้ามมีการเว้นวรรคหรือเว้นช่องว่าง ถึงแม้ว่าในบาง parser อาจไม่เข้มงวดนักแต่จะเป็นการดี ถ้าเราจะทำให้ถูกต้องไว้ก่อน

จากข้อกำหนดต่าง ๆ ข้างต้น การประกาศประเภทของเอกสารอาจจะเต็มรูปแบบดังตัวอย่างที่ 2.13 หรือเป็นดังตัวอย่างที่ 2.14 ก็ได้

#### ตัวอย่างที่ 2.14 การประกาศประเภทของเอกสาร

```
<?xml version='1.0' ?>
```

#### 2.5.8 ตัวอักษรต้องห้ามใน PCDATA

มีบางตัวอักษรที่ผู้ใช้ไม่สามารถใช้ใน PCDATA ได้ เนื่องจากว่าเป็นไวยากรณ์ของ XML ได้แก่ &, <, >, ' , "

สำหรับทางแก้สำหรับผู้ที่ต้องการใช้ตัวอักษรดังกล่าว มี 2 วิธี ได้แก่

1. ใช้รหัสที่เรียกว่า Entity Reference แทนตัวอักษรที่ห้ามใช้ ดังตารางที่ 2.1

#### ตารางที่ 2.1 การใช้ Entity Reference แทนตัวอักษรต้องห้าม

ตัวอักษร	รหัสที่ใช้แทน
&	&amp;
<	&lt;
>	&gt;
'	&apos;
"	&quot;

2. ใช้ CDATA (Character DATA) หากเรามีตัวอักษรต้องห้ามจำนวนมากที่จำเป็นต้องแสดงผล อาจต้องแทนรหัสเป็นจำนวนมากจนทำให้ไม่น่าดูและอ่านไม่รู้เรื่องอีกด้วย ดังนั้นการกำหนด CDATA จะช่วยเราได้มาก

<sup>5</sup> ขณะนี้เวอร์ชันล่าสุดของ XML คือ XML 1.1 (กำหนดโดย W3C โดยสามารถดูข้อกำหนดได้จาก

<http://www.w3.org/TR/xml11/>) แต่ในที่นี้ จะอ้างอิงกฎต่าง ๆ ตาม XML 1.0 ซึ่งเป็นเวอร์ชันพื้นฐาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เขียนได้เขียนนโยบายด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดส่วนที่เป็น CDATA คือการกำหนดให้ XML parser ไม่ทำการประมวลผลส่วนนั้น หากแต่ส่งข้อความทั้งหมดที่อยู่ในส่วนนั้นออกไปยังแอปพลิเคชัน โดยลักษณะของ CDATA ถูกแสดงในตัวอย่างที่ 2.15

ตัวอย่างที่ 2.15 แสดงตัวอย่างการใช้ CDATA

```
<comparison> [CDATA[ 6 is < 7 & 7 > 6 ] ]</comparison>
```

ทุก ๆ สิ่งหลังจาก <![CDATA[ จนไปถึง ]]> จะถูกมองข้ามโดย XML parser และส่งข้อความทั้งหมดผ่านไปยังแอปพลิเคชันโดยไม่มีการประมวลผลใด ๆ ทั้งสิ้น

## 2.6 การใช้งาน Namespace

การใช้เนมสเปซ (namespace) ในเอกสาร XML เกิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการใช้ชื่ออิลิเมนต์ของผู้สร้างเอกสาร XML ซึ่งสามารถตั้งได้อย่างอิสระ จนบางครั้งข้อมูลภายในอิลิเมนต์ที่มีชื่อหนึ่ง ๆ ในเอกสารฉบับหนึ่งอาจมีความหมายคนละเรื่องกับอิลิเมนต์ที่มีชื่อเดียวกันนี้ในอีกเอกสารหนึ่ง ซึ่งถ้าเกิดมีการเชื่อมโยงระหว่างเอกสารทั้งสองจะทำให้เกิดความสับสน และค้นหาข้อมูลได้ไม่ตรงกับความต้องการ ซึ่งไม่ตรงกับจุดประสงค์ของ XML ที่ใช้อธิบายความหมายของข้อมูล

การกำหนดเนมสเปซทำได้โดยการเพิ่มคำนำหน้าชื่อ เพื่อแบ่งประเภทให้กับอิลิเมนต์ที่เป็นพวกเดียวกันหรือมาจากแหล่งเดียวกันให้เป็นกลุ่มเดียวกัน ซึ่งถ้าคำนำหน้านั้นซ้ำกันอีก การใช้เนมสเปซก็ จะไม่มีความหมาย เราจึงใช้เนมสเปซจากโดเมนเนมบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งแต่ละบริษัทย่อมไม่มีโดเมนเนมที่ซ้ำกันแน่นอน ซึ่งการใช้เนมสเปซใน XML สามารถกำหนดได้ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 2.16 แสดงตัวอย่างการใช้เนมสเปซ

```
<pers:person xmlns:pers="http://sernaferna.com/pers">
  <pers:name>
    <pers:title>sir</pers:title>
  </pers:name>
</pers:person>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่างที่ 2.16 เรียกอิลิเมนต์ที่ถูกกำหนดค่าว่า QName (qualified name) ซึ่งประกอบด้วย ส่วนที่เฉพาะ (local part) ซึ่งคือส่วนของชื่อจริง ๆ ของอิลิเมนต์ เช่น person, name, title และส่วนของคำนำหน้าเนมสเปซ (namespace prefix) ซึ่งจะระบุว่าชื่อดังกล่าวขึ้นอยู่กับเนมสเปซใด ซึ่งในที่นี้คือ pers:

ดังที่กล่าวไปแล้วว่า เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาจากการที่เนมสเปซมีชื่อที่ซ้ำกัน เราจึงใช้โดเมนเนมในการกำหนดเนมสเปซ แต่โดเมนเนมนั้นยาวแล้วยุ่งยากในการใช้กับเอกสาร XML เราจึงใช้แอตทริบิวต์ xmlns เข้ามาช่วยเพื่อกำหนดให้ชื่อเนมสเปซ pers มีค่าเป็น http://semaferna.com/pers นั้นเอง โดยหากเรามีหลายเนมสเปซก็สามารถระบุเพิ่มไปได้โดยวิธีนี้เช่นกัน ดังตัวอย่างที่ 2.17

ตัวอย่างที่ 2.17 การกำหนดเนมสเปซที่มีมากกว่า 1 เนมสเปซ

```
<pers:person xmlns:pers="http://semaferna.com/pers"
             xmlns:xhtml="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

จากตัวอย่าง 2.17 ทำให้เห็นว่าเป็นการยุ่งยากที่จะเขียนเนมสเปซนำหน้าชื่อทุก ๆ อิลิเมนต์ในเอกสาร (แม้ว่าจะย่อชื่อโดเมนเนมเป็นชื่ออื่นแล้วก็ตาม) เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว เราจึงควรทำความรู้จักกับ ดีฟอลต์เนมสเปซ ซึ่งทำหน้าที่คล้ายคลึงกับเนมสเปซทั่วไป เพียงแต่ไม่ต้องระบุคำนำหน้าสำหรับทุก ๆ อิลิเมนต์ที่ใช้มัน ซึ่งแสดงในตัวอย่างที่ 2.18

ตัวอย่างที่ 2.18 การกำหนดดีฟอลต์เนมสเปซ

```
<person xmlns="http://semaferna.com/pers">
  <name>
    <title>sir</title>
  </name>
</person>
```

จะเห็นว่าแอตทริบิวต์ xmlns นั้นไม่ได้ระบุคำนำหน้าเพื่อใช้กับเนมสเปซนี้อีกต่อไป เพราะมันเป็นการกำหนดดีฟอลต์เนมสเปซ ซึ่งอิลิเมนต์นี้และอิลิเมนต์ลูกหลานใด ๆ ที่ขึ้นอยู่กับอิลิเมนต์ <person> จะถือว่าอยู่ภายใต้เนมสเปซที่กำหนดเป็นดีฟอลต์ทั้งหมด (มีค่าเท่ากับเขียนแบบตัวอย่างที่ 2.16)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรายังคงสามารถประกาศเนมสเปซได้มากกว่า 1 เนมสเปซ แต่สำหรับหนึ่งอิลิเมนต์ จะมีเพียงหนึ่งเนมสเปซเท่านั้นที่สามารถกำหนดให้เป็นดีฟอลต์ได้ ซึ่งจะอนุญาตให้เรากำหนด XML ได้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2.19 การกำหนดเนมสเปซอื่นเพิ่มจากดีฟอลต์เนมสเปซ

```
<person xmlns="http://sernaferna.com/pers"
        xmlns:xhtml="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <name/>
  <xhtml:p>This is XHTML</xhtml:p>
</ person>
```

ในกรณีนี้ทุก ๆ อิลิเมนต์จะขึ้นอยู่กับเนมสเปซ `http://sernaferna.com/pers` ยกเว้นอิลิเมนต์ `<p>` ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ XHTML เนมสเปซ (เมื่อเราประกาศเนมสเปซและค่านำหน้าต่าง ๆ ไว้ในอิลิเมนต์แรกแล้ว อิลิเมนต์ลูกหลานก็มีสิทธิ์ที่จะใช้ค่านำหน้าเหล่านั้นได้)

## 2.7 XML ที่ถูกต้องพื้นฐาน (Basic Valid XML)

เอกสาร XML ที่ถูกต้อง (valid XML) คือ เอกสารที่ลงตัว<sup>6</sup> และเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ ในเอกสารที่สร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลนั้น ซึ่งการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลใน XML มี 2 วิธี คือ

- DTD (Document Type Definition)
- XML Data Schema

ทั้ง DTD และ XML Schema เป็นข้อตกลงที่เรากำหนดขึ้นเอง เพื่อให้ตรวจสอบและเป็นข้อบังคับให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเก็บในแต่ละ Tag แต่ละ Element มีความถูกต้องและเป็นไปตามที่เราต้องการ ซึ่งมีประโยชน์ต่อความเชื่อถือได้ของการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ในความเป็นจริงแล้วมีเพียง DTD/Schema เดียวเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้สัมพันธ์กับเอกสาร XML หนึ่งเอกสารที่กำหนด แต่โดยการตรวจสอบข้อมูลของเอกสาร XML ที่ว่า อาจแบ่งได้เป็น 2 ส่วนนั่นคือ ประกาศ DTD หรือ Schema ไว้ภายในเอกสาร XML เลย (เรียก **สับเซต**

<sup>6</sup> เอกสาร XML ที่ลงตัว (Well-Formed XML) คือเอกสาร XML ที่เป็นไปตามไวยากรณ์และกฎโครงสร้างพื้นฐานของข้อกำหนด XML 1.0 (ซึ่งข้อกำหนดที่ควรทราบ ระบุไว้ในหัวข้อที่ 2.3 การสร้างเอกสาร Well-Formed XML) และสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก <http://www.w3.org> ส่วน เอกสารที่ถูกต้อง คือเอกสารที่ลงตัวและเป็นไปตามข้อกำหนดใน DTD หรือ Schema ด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายใน) หรือทำการเชื่อมโยงเอกสาร XML นั้นกับเอกสาร DTD หรือ Schema ภายนอกก็ได้ (เรียก สับเซตภายนอก)

โดยการประกาศ DTD ในสับเซตภายในถือว่ามีนัยสำคัญ (priority) เหนือกว่าการประกาศ DTD ใน สับเซตภายนอก ดังนั้น เมื่อเราต้องการใช้มาตรฐาน DTD ที่มีอยู่แล้วแต่จะเปลี่ยนแปลงมันไปเล็กน้อยเพื่อวัตถุประสงค์ของเราเอง เราก็สามารถที่จะลิงค์ไปยัง DTD ในสับเซตภายนอกที่มีสามารถให้คำอธิบายและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลส่วนมากในเอกสาร และประกาศ DTD ภายในเพิ่มเติม ซึ่งอาจจะเพื่อเพิ่มอิลิเมนต์หรือแอตทริบิวต์ใหม่ ๆ หรือเขียนทับประกาศส่วนที่เราอยากแก้ไขจาก DTD ภายนอกลงไปแทนได้ (เนื่องจากสับเซตภายในมีความสำคัญกว่า)

แต่สับเซตภายในก็มีข้อเสีย เนื่องจากความสามารถที่ประกาศทับ DTD ภายนอก ซึ่งถ้ามีใครคนหนึ่งแชร์เอกสารและ DTD กับเรา แล้วคนคนนั้นอาจเลือกที่จะเขียนทับข้อบังคับบางอย่างใน DTD ต้นฉบับของเรา แล้วมันก็จะทำให้เกิดปัญหาถ้าเอกสารนั้นถูกส่งกลับมาโดยที่ไม่มีส่วนเปลี่ยนแปลงสับเซตภายในใหม่ ๆ อยู่ด้วย จะเห็นได้ว่า สับเซตภายในยังมีประโยชน์ในระหว่างการพัฒนา DTD หรือเอกสารเดี่ยว ๆ ทั่วไป แต่มันจะมีประโยชน์น้อยถ้าเอกสารนั้นถูกแลกเปลี่ยนกับบุคคลหรือแอปพลิเคชันอื่น ๆ

เมื่อต้องการใช้ DTD/Schema ภายนอก เราจำเป็นต้องทำการลิงค์ไปยังเอกสาร DTD นั้นด้วยการใช้มาร์คอัพที่เรียกว่า Document Type Declaration หรือเรียกว่า การประกาศ DOCTYPE (ไม่ได้ย่อเป็น DTD) ในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารดังกล่าว โดยเอกสาร XML แต่ละฉบับสามารถถูกเชื่อมความสัมพันธ์เข้ากับเอกสารอีกเพียง 1 ฉบับเท่านั้น

```
<!DOCTYPE document_element source location1 location2 [internal subset of DTD]>
```

การประกาศ DOCTYPE ประกอบไปด้วย

- ตัวคั่น tag XML ทั่วไป (สัญลักษณ์ "<" และ ">")
- เครื่องหมายอัศเจรีย์ "!" บอกว่าเป็นการประกาศพิเศษ
- คีย์เวิร์ด DOCTYPE
- document\_element : ชื่อของอิลิเมนต์เอกสาร หมายถึง อิลิเมนต์ที่เป็น Root Element ของเอกสาร XML นั้น (ต้องเป็นชื่ออิลิเมนต์เท่านั้น ซึ่งจะทำให้ลูกหลานของมันทั้งหมดจะได้รับการสืบทอด DTD ไปใช้ด้วย)

- source : อาจเป็นคีย์เวิร์ด SYSTEM หรือ PUBLIC เพื่อบอกประเภท source ของเอกสาร DTD ที่อ้างถึง

- location1 location2 : ที่อยู่ของ DTD หนึ่งหรือสองตำแหน่ง ขึ้นอยู่กับค่าของ source
- [internal subset of DTD] : การประกาศเพิ่มเติมที่อ้างถึงสับเซตภายในของ DTD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับ ความหมายของคีย์เวิร์ดในส่วนของ source นั้น คีย์เวิร์ด SYSTEM ใช้เมื่อเราระบุตำแหน่งของ DTD อย่างเฉพาะเจาะจงด้วยการใช้ Uniform Resource Location (URL) หรือ Uniform Resource Identifier (URI) ดังตัวอย่างที่ 2.20

**ตัวอย่างที่ 2.20** การกำหนด source ของ DTD โดยการใช้คีย์เวิร์ด SYSTEM

```
<!DOCTYPE BookCatalog SYSTEM "http://www.wrox.com/DTDs/BookCatalog.dtd">
```

จากตัวอย่างที่ 2.20 parser จะทำการดึงเอา DTD ชื่อ BookCatalog.dtd จาก URL ที่ระบุจากเว็บไซต์ของ Wrox ถ้าไม่พบ DTD ดังกล่าว จะมีข้อผิดพลาดรายงานออกมาและ parser จะไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารได้

หากเอกสารอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์เดียวกันกับ DTD ก็สามารถเข้าถึง DTD ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้แอดเดรสภายนอก ดังตัวอย่างที่ 2.21

**ตัวอย่างที่ 2.21** การใช้คีย์เวิร์ด SYSTEM เข้าถึง DTD ที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์เดียวกับเอกสาร XML

```
<!DOCTYPE BookCatalog SYSTEM "file:///DTDs/BookCatalog.dtd">
```

อย่างไรก็ดี DTD ดังกล่าวก็มีความเป็นไปได้ที่อาจมีสำเนาอยู่ในหลาย ๆ ที่ ดังนั้นจะเป็นการดีกว่าถ้าแอปพลิเคชันที่ประมวลผลสามารถเรียกค้น DTD ที่สัมพันธ์กัน ด้วยการค้นหาของตัวเอง โดยการใช้นิยามคีย์เวิร์ด PUBLIC เข้ามาช่วย

คีย์เวิร์ด PUBLIC จะอนุญาตให้มีการอ้างถึง DTD โดย URL ที่ไม่เฉพาะเจาะจง ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยตัวอย่างที่ 2.22

**ตัวอย่างที่ 2.22** แสดงการกำหนด source ของ DTD โดยการใช้คีย์เวิร์ด PUBLIC

```
<!DOCTYPE BookCatalog PUBLIC "PublishingConsortium/BookCatalog"
"http://www.wrox.com/DTDs/BookCatalog.dtd">
```

จากตัวอย่างแอปพลิเคชัน XML จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า โดยสามารถค้นหา DTD ที่แพร่ไว้ในเน็ตเวิร์กของ "สมาคมสิ่งพิมพ์" ได้จากส่วนของ "PublishingConsortium/BookCatalog"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งถ้า parser หรือแอปพลิเคชันไม่สามารถค้นหา DTD จากตำแหน่งแรก (primary) ได้ ก็จะต้องเอา DTD จาก ตำแหน่งที่สอง<sup>7</sup> (secondary) แทน

### 2.7.1 การตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารด้วย DTD

Document Type Definition หรือ DTD ใช้เพื่ออธิบายและตรวจสอบความถูกต้องของ โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาของเอกสาร XML โดยจะระบุถึงข้อกำหนดสำหรับเอกสาร บัญญัติศัพท์ คำอธิบายโครงสร้าง รวมทั้งข้อห้ามต่าง ๆ สำหรับเอกสาร XML ที่เราเขียนขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ที่นำเอกสาร XML ของเราไปใช้จะได้สามารถทำความเข้าใจและพัฒนาต่อได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งเป็นบรรทัดฐานเพื่อให้ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารที่เขียนขึ้นอีกด้วย ในความเป็นจริงแล้ว มีเพียง DTD เดียวเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้สัมพันธ์กับเอกสาร XML หนึ่งเอกสารที่กำหนดไว้

การประกาศ DTD ทั้งหมดนั้นถูกคั่นด้วยตัวคั่นแท็กทั่วไป (“<” และ “>”) และต้องถูกระบุ ด้วยเครื่องหมายอัศเจรีย์ (“!”) ตามด้วยคีย์เวิร์ดหนึ่งคำและพารามิเตอร์เฉพาะของคีย์เวิร์ดที่ใช้ ดังนี้

```
<!keyword paramiter1 paramiter2 ... paramiterN>
```

### ตารางที่ 2.2 คีย์เวิร์ดพื้นฐานที่ใช้ประกาศใน DTD

คีย์เวิร์ด	คำอธิบาย
ELEMENT	ประกาศชื่อชนิดอิลิเมนต์ XML และอิลิเมนต์ลูกที่ยอมรับให้ใช้ได้
ATTLIST	ประกาศชื่อแอตทริบิวต์ อิลิเมนต์ XML กับค่าแอตทริบิวต์ที่ใช้ได้ และ/หรือค่า ดีฟอลต์
ENTITY	ประกาศอักขระอ้างอิงพิเศษ, เท็กซ์มาโคร (คล้ายคลึงกับ #define ของภาษา C/C++) และเนื้อหาที่ใช้ซ้ำอื่น ๆ จากแหล่งข้อมูลภายนอก (เหมือน #include ในภาษา C/C++)
NOTATION	ประกาศเนื้อหา non-XML ภายนอก (เช่น ข้อมูลไบนารีอิมเมจ) และ แอปพลิเคชันภายนอกที่จัดการเนื้อหาดังกล่าว

<sup>7</sup> ในตำแหน่งที่ 2 ทำหน้าที่เสมือนตำแหน่งสำรอง โดยต้องระบุเป็น URL แบบ SYSTEM เสมอแต่เมื่อนำมาใช้ ร่วมกับ PUBLIC แล้วไม่ต้องประกาศคำว่า SYSTEM ซ้ำ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.2 คีย์เวิร์ดที่ใช้อยู่มี 3 ตัว ได้แก่ การประกาศค่าอิลิเมนต์, การประกาศค่าแอตทริบิวต์ และการประกาศค่าเอนทิตี (entity) โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1. การประกาศค่าอิลิเมนต์

รูปแบบของการประกาศค่าอิลิเมนต์เป็น ดังนี้

<!ELEMENT ชื่ออิลิเมนต์ (เนื้อหาภายในอิลิเมนต์)>

เนื้อหาภายในอิลิเมนต์หนึ่งๆ มีโอกาสเป็นไปได้ 3 ลักษณะ คือ อาจจะเป็นอิลิเมนต์อื่น ๆ อาจจะเป็นข้อความปกติ หรืออาจจะมีอะไรอยู่เลย (เป็นแท็กว่าง) หรือบางครั้งอาจจะมีอิลิเมนต์ปนอยู่กับข้อความปกติก็ได้ ไม่ผิดกติกาแต่อย่างใด ซึ่งจะยกตัวอย่างแต่ละลักษณะ ดังนี้

- แบบมีอิลิเมนต์อื่นๆ อยู่ภายใน เช่น

```
<picture>
  <width>300</width>
  <height>200</height>
</picture>
```

จากตัวอย่าง อิลิเมนต์ <picture> มีอิลิเมนต์ <width> และ <height> อยู่ภายใน

- แบบที่มีข้อความอยู่ภายใน เช่น

```
<title>การบริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า</title >
```

- แบบไม่มีอะไรอยู่เลย หรือแท็กว่าง (empty tag) เช่น <linkto />

- แบบที่มีอิลิเมนต์ปนอยู่กับข้อความ เรียกว่า 'mixed content' เช่น

```
<detail>
  <subject>แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์สืบค้นสารนิเทศ</subject>
  เป็นการแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ ในการ สืบค้นสารนิเทศภายใน
  สถาบันฯ และภายนอกสถาบันฯ
</detail>
```

สำหรับวิธีประกาศ DTD เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลมีหลักดังนี้

1.1 ระบุ ANY หมายถึง มีอะไรภายในอิลิเมนต์ก็ได้ นั่นคือ ไม่บังคับว่าข้างในอิลิเมนต์เป็นอะไร โดยประกาศตามรูปแบบ ดังนี้

<!ELEMENT ชื่ออิลิเมนต์ ANY>

1.2 ระบุ PCDATA กรณีที่ต้องการบังคับให้เนื้อหาภายในอิลิเมนต์เป็นข้อความธรรมดา (เป็น PCDATA) เท่านั้น ประกาศตามรูปแบบ ดังนี้

```
<!ELEMENT ชื่ออิลิเมนต์ (#PCDATA)>
```

โดย PCDATA ย่อมาจาก Parsed Character Data หมายความว่า เนื้อหาส่วนที่เป็นข้อความนี้ เอาไว้ให้โปรแกรม XML Parser อ่าน เพื่อประมวลผล

1.3 ระบุ EMPTY เพื่อกำหนดให้อิลิเมนต์นั้นเป็นอิลิเมนต์ว่าง ประกาศตามรูปแบบ ดังนี้

```
<!ELEMENT ชื่ออิลิเมนต์ EMPTY >
```

1.4 ในกรณีที่มีอิลิเมนต์มีเนื้อหาภายในอิลิเมนต์หลากหลายแบบ เราสามารถใช้เครื่องหมายจุลภาค ( , ) หมายถึง "และ" ในกรณีที่มีหลายอิลิเมนต์ภายใต้อิลิเมนต์หลัก หรือใช้ไปป์ (|) ซึ่งหมายถึง "หรือ" ในกรณีที่ให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง เข้ามาช่วย พิจารณาตัวอย่างที่ 2.23

ตัวอย่างที่ 2.23 ตัวอย่างนิยาม DTD สำหรับอิลิเมนต์ <PersonName>

```
<!ELEMENT PersonName (SingleName | (FristName, MiddleName, LastName)) >
```

จากตัวอย่าง เป็นการกำหนดว่าอิลิเมนต์ <PersonName> ต้องประกอบด้วยอิลิเมนต์ลูกที่มีชื่อว่า <SingleName> เพียง 1 ตัว หรืออิลิเมนต์ <FristName>, <MiddleName>, <LastName> อย่างละ 1 ตัว ซึ่งต้องมีลำดับเรียงตามนี้ด้วย (การใช้เครื่องหมายจุลภาค ต้องเรียงลำดับตามนั้นเสมอ)

1.5 ใน XML มีเครื่องหมายพิเศษ 3 แบบ คือ +, \* และ ? ให้เราพลิกแพลงใช้เพื่อเพิ่มลูกเล่นในการประกาศอิลิเมนต์ โดยการระบุเครื่องหมายตามหลังอิลิเมนต์

- ระบุ + หมายความว่า จะต้องใช้อิลิเมนต์นั้นตั้งแต่ 1 อิลิเมนต์ขึ้นไป (คือ 1,2,3,...)
- ระบุ \* หมายความว่า จะต้องใช้อิลิเมนต์นั้นกี่อิลิเมนต์ก็ได้ หรือไม่มีเลยก็ได้เช่นกัน (คือ 0,1,2,3,...)
- ระบุ ? หมายความว่า จะต้องไม่มีอิลิเมนต์ใด ๆ หรือ ถ้ามี จะมีอิลิเมนต์นั้นเพียง 1 อิลิเมนต์เท่านั้น (คือ 0,1)

1.6 หากเนื้อหาภายในอิลิเมนต์ มีทั้งอิลิเมนต์และข้อความ สามารถประกาศแบบผสมได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<!ELEMENT ชื่ออิลิเมนต์ (#PCDATA,อิลิเมนต์1,อิลิเมนต์2) >

โดย ในกรณีนี้มีข้อยกเว้นคือ เนื้อหาภายในไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับก็ได้ ถึงแม้จะมีเครื่องหมายจุลภาคก็ตาม และข้อควรทราบอีกอย่างคือ จริง ๆ แล้ว เราสามารถใช้ดีวีวีรีด ANY แทนก็ได้ ซึ่งความหมายไม่ได้แตกต่างกันเลย

## 2. การประกาศค่าแอตทริบิวต์

การประกาศค่าแอตทริบิวต์เป็นส่วนที่สำคัญเช่นกัน รูปแบบการประกาศแอตทริบิวต์มีดังนี้

<!ATTLIST elementName attrName attrType attrDefault defaultValue>

- elementName ชื่อของอิลิเมนต์ที่ต้องการกำหนด
- attrName ชื่อแอตทริบิวต์ที่อนุญาตให้ใช้ได้สำหรับอิลิเมนต์นี้
- attrType ชนิดของแอตทริบิวต์ โดยภายใต้ประกาศข้อเสนอแนะของ XML 1.0 ได้กำหนดชนิดของแอตทริบิวต์ไว้ 10 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2.3
- attrDefault มีไว้เพื่อสั่งการว่าจำเป็นต้องมีแอตทริบิวต์อยู่หรือไม่ และถ้าไม่ parser ตรวจสอบจะจัดการกับการที่ไม่มีอยู่ในเอกสารได้อย่างไร โดย Attribute Default มี 4 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2.4
- defaultValue ค่าดีฟอลต์ สำหรับอิลิเมนต์ที่ไม่ปรากฏแอตทริบิวต์ในเอกสาร parser อาจจะได้ค่าดีฟอลต์นี้มาแทน

ตารางที่ 2.3 ชนิดของแอตทริบิวต์ สำหรับการประกาศ ATTLIST

ชนิดของแอตทริบิวต์	คำอธิบาย
CDATA	เป็นตัวอักษรหรือข้อความปกติ สิ่งที่จะต้องระวังคือ ข้อความที่กำหนดเป็นค่าแอตทริบิวต์นั้นต้องไม่มีอักขระที่สงวนไว้ ซึ่งได้แก่ เครื่องหมายน้อยกว่า (<), เครื่องหมายมากกว่า (>), เครื่องหมายคำพูด double quote ("), เครื่องหมายคำพูด single quote (') และ เครื่องหมาย ampersand (&) ถ้าจำเป็นต้องมีก็ต้องระบุเป็น Entity Reference แทน คือ &lt; &gt; &quot; &apos; และ &amp;
ค่าจากระเอน (enumerated)	ค่าของแอตทริบิวต์ต้องเป็นหนึ่งในหลายๆค่าเหล่านี้ที่ถูกกำหนดเชิงประจักษ์อยู่ใน DTD หรือลิสต์ตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) ชนิดของแอตตริบิวต์ สำหรับการประกาศ ATTLIST

ชนิดของแอตตริบิวต์	คำอธิบาย
ID	ค่าของแอตตริบิวต์ที่เป็นตัวบ่งชี้ที่ unique สำหรับอินสแตนซ์ของอิลิเมนต์ชนิดนี้ ต้องเป็น text สตริงที่สอดคล้องกับกฎการตั้งชื่อของ XML และอักขระตัวแรกเป็นได้แค่ตัวอักษรหรือขีดเส้นใต้ ( _ ) หรือโคลอน ( : ) เท่านั้น
IDREF	การอ้างถึงอิลิเมนต์ด้วยแอตตริบิวต์ ID ที่มีค่าเดียวกับค่าของ IDREF
IDREFS	ลิสต์ของ IDREF ที่คั่นด้วย white space
NMTOKEN	เนมโทเคน <sup>8</sup> เป็นสตริงที่สอดคล้องกับกฎการตั้งชื่อ XML ยกเว้นอักขระตัวแรกของชื่อ อาจเป็นตัวอักษรกำหนดชื่อที่ถูกกฎใด ๆ ก็ได้
NMTOKENS	ลิสต์ของ NMTOKEN ที่คั่นด้วย white space
ENTITY	ชื่อของเอนตีตี้ที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า (pre-defined)
ENTITIES	ลิสต์ของ ENTITY ที่คั่นด้วย white space
NOTATION	ค่าแอตตริบิวต์ต้องเป็น notation type ที่ได้รับการประกาศเชิงประจักษ์อยู่ที่ใด ๆ ใน DTD

ตารางที่ 2.4 ชนิดของ Attribute default

Attribute default	คำอธิบาย
#REQUIRED	แอตตริบิวต์นั้นต้องปรากฏอยู่ในทุก ๆ elementName นั้น
#IMPLIED	แอตตริบิวต์นั้น เป็นตัวเลือก
#FIXED (ตามด้วยค่าดีฟอลต์)	แอตตริบิวต์อาจปรากฏหรือไม่ปรากฏในเอกสารก็ได้ ถ้าแอตตริบิวต์นั้นปรากฏต้องมีค่าตรงกับค่าดีฟอลต์ ถ้ามันไม่ปรากฏ parser อาจผลิตค่าดีฟอลต์มาให้
ค่าดีฟอลต์	แอตตริบิวต์อาจปรากฏหรือไม่ปรากฏในเอกสารก็ได้ ถ้าแอตตริบิวต์นั้นปรากฏมันจะต้องเป็นค่าใด ๆ ที่ตรงกับการประกาศ ATTLIST เหล่านั้น ถ้ามันไม่ปรากฏ parser อาจผลิตค่าดีฟอลต์มาให้

<sup>8</sup> โทเคน (Token) หมายถึง ส่วนประกอบของสายอักขระที่แบ่งแยกลักษณะได้เด่นชัด (สุวรรณา สุขสมจินต์.

2545: 406)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การประกาศค่า ENTITY

เอนทิตี (entity) จะใช้สำหรับอ้างถึง "ทรัพยากร" หรือข้อมูลที่เราพยายามไว้ก่อน ทำให้เราสามารถนำทรัพยากรหรือข้อมูลนั้นกลับมาใช้ใหม่ (reuse) โดยไม่ต้องเขียนบ่อยๆ การประกาศเอนทิตีใน DTD มีรูปแบบดังนี้

```
<!ENTITY ชื่อเอนทิตี ทรัพยากร>
```

ส่วนใหญ่แล้วทรัพยากรหรือข้อมูล ก็คือ ข้อความ (สตริง) นั่นเอง

ความสำคัญของ DTD (Document Type Definition) คือ

1. เป็นการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของเอกสาร XML (หรือเรียกว่า Data Model) ว่าประกอบไปด้วยแท็กอะไรบ้าง, มีแอตทริบิวต์อะไรบ้าง, ค่าของแอตทริบิวต์เป็นอะไรได้บ้าง, ลักษณะการซ้อนแท็กเป็นอย่างไรได้บ้าง

2. เป็นสัญลักษณ์ระหว่างองค์กร ที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลกันในรูปของ XML เพื่อให้เอกสารที่สร้างขึ้นมามีรูปแบบตรงตามที่ตกลงกันได้ และจะยังสามารถ นำเอกสาร XML นั้นไปใช้งานอย่างถูกต้อง

โดยโครงสร้างของเอกสาร XML หลังจากสร้าง DTD แล้วจะมีลักษณะโครงสร้างเป็นลำดับชั้นเหมือนโครงสร้างต้นไม้

#### 2.7.2 การตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารด้วย XML Schema

สเกีมา ถูกกำหนดไว้โดยทั่วไปว่าเป็น "การจัดองค์กรหรือโครงสร้างของฐานข้อมูล" มักจะสืบทอดคุณสมบัติมาจากโมเดลข้อมูล โครงสร้างดังกล่าวจะได้รับการอธิบายด้วยการใช้บัญญัติศัพท์ในการ ควบคุมบางชนิด ที่ใช้ตั้งชื่อรายการของข้อมูลและลิสต์ข้อความควบคุมใด ๆ ที่เหมาะสม (ชนิดของ ข้อมูล, ค่าที่ถูกต้อง/ไม่ถูกต้อง, รูปแบบพิเศษ เป็นต้น)

##### 2.7.2.1 การกำหนดสเกีมา

การประกาศว่าส่วนใดเป็นสเกีมานั้นสามารถประกาศได้โดยใช้อิเลเมนต์ <schema><sup>9</sup> หรือ <Schema><sup>10</sup> ในการประกาศ ดังตัวอย่างที่ 2.24

<sup>9</sup> ตามข้อกำหนดของ XML schema อย่างเป็นทางการตามร่างของ W3C

<sup>10</sup> สำหรับกำหนดสเกีมาใน XDR ของไมโครซอฟท์ ซึ่งผลิตสเกีมาของตนเองขึ้นมาใช้ โดยต้องตั้งชื่อให้สเกีมาด้วยแอตทริบิวต์ name ด้วย ดังนั้นจึงต้องกำหนดในรูปแบบ <Schema name="MyXDR">...</Schema> เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นใจเว็บไซต์นี้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 2.24 การประกาศสกีมา

```
<schema ...>
  ...<!-- เนื้อหา -->
</schema>
```

สกีมาหนึ่ง ๆ อาจถูกรวมอยู่ในเอกสาร XML อื่น ๆ หรือแยกเป็นเอกสารที่เป็น XML สกีมาโดยเฉพาะเลยก็ได้ (.xdr) โดยปกติแล้วในการกำหนดสกีมามักจะกำหนดโดยระบุ namespace ด้วย ดังตัวอย่างที่ 2.25

## ตัวอย่างที่ 2.25 การประกาศสกีมาที่มีเนมสเปซ

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/1999/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/1999/XMLSchema-instance">
  ...
</schema>
```

### 2.7.2.2 ชนิดของข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

1. Simple Type Definition กำหนดด้วยอิลิเมนต์ <simpleType> ใช้สำหรับประกาศข้อบังคับเกี่ยวกับ ชนิดของข้อมูล รูปแบบ ข้อบังคับ สำหรับให้ข้อมูลอื่น ๆ สืบทอดไปได้
2. Complex Type Definition กำหนดด้วยอิลิเมนต์ <complexType> ใช้สำหรับอธิบายโมเดลเนื้อหา อิลิเมนต์และแอตตริบิวต์ที่เกี่ยวข้องรายละเอียดของข้อมูลในเชิงลึก

### 2.7.2.3 การประกาศอิลิเมนต์

การประกาศอิลิเมนต์ของสกีมา ใช้ <element> ซึ่งคล้ายคลึงกับการประกาศอิลิเมนต์ของ DTD เป็นอย่างมาก (นั่นคือ <!ELEMENT..>) แต่สามารถอธิบายโมเดลเนื้อหาที่สลับซับซ้อนได้ดีกว่า มีแอตตริบิวต์ที่สำคัญดังแสดงในตารางที่ 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แอตตริบิวต์ที่สำคัญในการประกาศอิลิเมนต์สำหรับ XML สกีม่า

ชื่อแอตตริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ค่าเริ่มต้น	คำอธิบาย
name	NCName	ไม่มี	ชื่ออิลิเมนต์ที่กำลังได้รับการประกาศ
ref	QName	ไม่มี	ชื่อ <element> ที่อ้างถึง
type	QName	ไม่มี	ใช้กำหนดชนิดข้อมูล
minOccurs	nonNegativeInteger	1	จำนวนอิลิเมนต์ลูก ต่ำสุด ที่มีได้
maxOccurs	nonNegativeInteger	minOccurs	จำนวนอิลิเมนต์ลูก สูงสุด ที่มีได้
default	string	ไม่มี	กำหนดค่าดีฟอลต์ของอิลิเมนต์
fixed	string	ไม่มี	กำหนดค่าคงที่ (ดีฟอลต์) ของอิลิเมนต์
id	ID	ไม่มี	ตัวบ่งชี้ สำหรับอิลิเมนต์

#### 2.7.2.4 การประกาศแอตตริบิวต์

การประกาศสกีม่า <attribute> คล้ายคลึงกับการประกาศ <!ALLIST ...> ใน DTD โดยการประกาศ <attribute> จะเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างชื่อแอตตริบิวต์กับ simple type ที่กำหนด และให้คำอธิบายเพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้อง กำหนดค่าดีฟอลต์ กำหนดจำนวนครั้งที่ปรากฏ สำหรับแอตตริบิวต์นั้น ๆ

DTD นั้นก็จัดเป็นรูปแบบหนึ่งของสกีม่า แต่ DTD ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ทำให้ DTD เป็นผู้ตรวจสอบไวยากรณ์ของเอกสารที่ด้อยกว่า XML Schema โดยความแตกต่างระหว่างการใช้งาน DTD และ XML Schema เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล XML แสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ความแตกต่างระหว่าง DTD และ XML Schema

	DTD	XML Schema
ไวยากรณ์	EBNF + XML เทียม	XML 1.0
นามสกุล	.dtd	.xdr
ตัวอย่างการประกาศ	<pre>&lt;!ELEMENT ElementName ... &gt; &lt;!ATTLIST ElementName ... &gt;</pre>	<pre>&lt;schema ...&gt; ...&lt;!-- เนื้อหา --&gt; &lt;/schema&gt;</pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) ความแตกต่างระหว่าง DTD และ XML Schema

	DTD	XML Schema
เครื่องมือ	ใช้เครื่องมือ SGML ใด ๆ ที่มีอยู่ แต่เครื่องมือเหล่านี้มีราคาแพง	ใช้เครื่องมือ XML ใด ๆ เกือบทั้งหมด รวมถึง DOM, XSLT และเบราว์เซอร์ที่รับรู้ XML และมีความสลับซับซ้อนกว่า
สนับสนุน DOM <sup>11</sup>	ไม่	สามารถแสดงผลและจัดการได้ด้วย DOM เพราะสกีมาใช้ไวยากรณ์ XML
โมเดลเนื้อหา	เสียเปรียบ - มีเพียงลิสต์ตัวเลือกหรือลิสต์ลำดับอย่างง่าย ไม่สามารถใช้เนื้อหาเหล่านี้ผสมกันได้; ระบุจำนวนครั้งที่ปรากฏอิลิเมนต์ได้เพียง 0, 1 หรือหลายครั้ง เท่านั้น; ไม่มีอิลิเมนต์ที่กำหนดชื่อได้หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ให้ใช้	ได้เปรียบ - มีรายละเอียดมากกว่า ไม่ถูกจำกัดด้วยเนื้อหาแบบผสม; สามารถกำหนดจำนวนครั้งที่อิลิเมนต์ปรากฏขึ้นจริงได้; มีกลุ่มของโมเดลที่กำหนดชื่อได้
การกำหนดชนิดข้อมูล	เสียเปรียบ - กำหนดสตริง เนมโทเคน ID และอื่น ๆ ได้เพียงเล็กน้อย	ได้เปรียบ - สามารถกำหนดชนิดข้อมูลสมัยใหม่ได้มาก เช่น สตริงตัวเลข วัน เวลา ทำให้สามารถค้นหาข้อมูลที่เจาะจงชนิดของข้อมูลได้
ขอบเขตของชื่อ	แบบโกลบอลเท่านั้น	ได้ทั้งแบบโกลบอลและโลคอล
การสืบทอดคุณสมบัติ	ไม่มี	มี
ความสามารถในการขยายขนาด	จำกัด - เมื่อมีการเพิ่มประกาศอื่น ๆ หรือความสามารถของ XML ต้องไปแก้ที่ DTD ด้วย	ไม่จำกัด

<sup>11</sup> Document Object Model (DOM) เป็น Application Programming Interface (API) ที่ทำงานร่วมกับ XML ที่ช่วยให้เราสร้างเอกสารและส่วนต่าง ๆ ของเอกสาร, ท่องไปตามเอกสาร, ย้าย, สำเนา, ลบส่วนต่าง ๆ, เพิ่มหรือแก้ไข แอตทริบิวต์ในเอกสาร XML ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) ความแตกต่างระหว่าง DTD และ XML Schema

ข้อจำกัดที่สืบทอด	ใช่	ไม่
สนับสนุนหลาย ๆ บัญญัติศัพท์	ไม่ - หนึ่ง DTD ต่อเอกสารหนึ่งฉบับ	ใช่ - มีได้มากเท่าที่จำเป็น ขึ้นกับเนมสเปซใน XML
Dynamic	ไม่	ใช่ - สก็มาสามารถถูกเลือกใช้ หรือแก้ไขได้ในขณะที่รันอยู่ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การพัฒนา web ด้วย XML

XML ได้ถูกรองรับโดยองค์กร W3C ให้เป็น มาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 1998 โดย XML ถูกออกแบบมาสำหรับการเก็บบันทึกข้อมูล แต่ไม่ได้ใช้แทนที่ HTML

ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ว่า XML พัฒนาเพื่อปรับปรุงข้อด้อยของ HTML ที่ไม่ยืดหยุ่น และไม่สามารถตอบสนองการใช้งานข้ามแพลตฟอร์มได้อย่างแท้จริง แต่จุดประสงค์ของ XML และ HTML ก็ยังคงต่างกัน นั่นคือ XML ถูกออกแบบมาเพื่ออธิบายข้อมูลในเอกสาร ซึ่งเน้นไปในเรื่องของข้อมูลนั้นเกี่ยวกับอะไร ส่วน HTML ออกแบบมาเพื่อการแสดงผลข้อมูล และเน้นไปในเรื่องของผลลัพธ์ในการแสดงผลข้อมูลว่าจะมีหน้าตาอย่างไรมากกว่า นั่นคือ W3C คาดหวังให้การพัฒนา Web ในอนาคตนั้นหันมาใช้ XML แต่ใช้เพื่ออธิบายข้อมูล ในขณะที่ยังคงต้องอาศัย HTML ในการแสดงผลข้อมูลนั้น

แล้วทำไมจึงควรใช้ XML ในการพัฒนา web application ?

นอกจาก XML จะมีความยืดหยุ่นอย่างมากแล้ว XML ใช้หลักการแยกส่วนของข้อมูลและการแสดงผลออกจากกัน โดยเรียกวิธีการโปรแกรมโดยที่แยกข้อมูลออกจากส่วนของการแสดงผลนี้ว่า Content/Presentation paradigm ซึ่งวิธีนี้มีประโยชน์ในการที่เราสามารถเปลี่ยนแปลงการนำเสนอข้อมูลให้เหมาะสมกับสื่อหรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ ได้ตามที่เราต้องการโดยไม่กระทบกับข้อมูลดั้งเดิมทำให้มีประโยชน์อย่างมากในการจัดการข้อมูล และช่วยให้เราสามารถส่งข้อมูลที่อยู่ในรูป XML ไปใช้บนแพลตฟอร์มใด ๆ ก็ได้

หากคุณต้องติดต่อกับบริษัทอื่น ๆ และจำเป็นต้องแชร์ใช้ข้อมูลร่วมกัน ก็สามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบของ XML และแสดงผลออกมาบนแบบฟอร์มของบริษัทของตนเองบนแอปพลิเคชันของตนเอง โดยไม่ต้องเข้าไปแก้ไขข้อมูลหรือกรอกข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปแบบฟอร์มที่ตรงกัน การใช้งานบน web ก็เช่นกัน หากเราจัดทำข้อมูลในรูปแบบ XML นอกจากง่ายต่อการจัดการเพิ่มเติม แก้ไข ข้อมูล แล้ว เราสามารถเปลี่ยนแปลงให้แสดงผลให้อยู่ในรูปแบบใดก็ได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อข้อมูล นอกจากนี้เรายังสามารถนำข้อมูลเดียวกันนี้มาแสดงในรูปแบบ HTML บน web หรือส่งต่อเป็นเอกสาร .pdf หรือแสดงผลข้อมูลในรูปแบบใด ๆ ก็ได้ที่คุณต้องการ ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้งาน การแสดงผลของเอกสาร โดยไม่จำเป็นต้องกลับไปแก้ไข หรือยุ่งเกี่ยวกับไฟล์ข้อมูลเลย ในทางกลับกัน เราสามารถแก้ไขข้อมูลในเอกสาร XML ซึ่งทำให้สามารถ update การแสดงผลบน web ได้โดยไม่ต้องคอยแก้ code HTML ก็สามารถทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเราทราบแล้วว่า XML ใช้งานโดยแยกส่วนของข้อมูลออกจากการแสดงผล และส่วนของข้อมูลก็คือเอกสาร .xml แล้วจะนำเอกสาร XML นี้มาแสดงผลได้อย่างไร

XML นั้นมีตัวช่วยเพื่อจัดการในส่วนของการแสดงผลหลายแบบ แต่สำหรับการแสดงผลเป็น web นั้น ใช้สไตลชีตเข้ามาช่วยจัดการในส่วนของการแสดงผล โดยสไตลชีตที่สามารถนำมาใช้แสดงผล XML หรือที่เกี่ยวข้องกับการนำ XML มาแสดงผลนั้นมีหลายชนิด เช่น CSS (Cascading Style Sheet), XSL (XML Style Sheets), XSLT (XSL Transformations) เป็นต้น แต่ CSS นั้นไม่ใช่ สไตลชีตที่คิดค้นมาสำหรับ XML โดยเฉพาะ เหมือน XSL และ XSLT ดังนั้นสำหรับโครงการนี้จึงสนใจการใช้งาน XML ร่วมกับ XSL เป็นหลัก

### 3.1 XSL Languages

XSL ย่อมาจาก EXtensible Stylesheet Language ซึ่งองค์กร W3C ได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้เป็นภาษาที่มีลักษณะแบบ XML ที่ใช้ในการสร้างสไตลชีต

เนื่องจาก tag ใน XML เป็น tag ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้เอง ไม่ใช่ tag ที่ได้กำหนดความหมายเอาไว้แล้วเหมือนอย่างใน HTML เช่น อิลิเมนต์ <table> อาจจะมีหมายถึงตารางใน HTML แต่สำหรับ XML แล้วอาจหมายถึงโต๊ะ หรืออะไรก็ได้ ดังนั้น browser จึงไม่รู้แสดงผลมันอย่างไร จึงจำเป็นต้องมี XSL เข้ามาอธิบายว่าจะให้ เอกสาร XML นี้แสดงผลเป็นอย่างไร

กลไกของ XSL ใช้สไตลชีตเพื่อแปลงเอกสาร XML ทั้งหมดไปเป็นเอกสารชนิดอื่น ๆ และเพื่อจัดรูปแบบ output ภายในสไตลชีตเหล่านี้ เราต้องกำหนดเลย์เอาต์ของเอกสารเอาไว้ รวมทั้งที่จะได้ข้อมูลมาใช้ในเอกสาร input ก็เหมือนกับการบอกว่า "ข้อมูลที่คุณต้องการ อยู่ ณ จุดนี้ในเอกสาร input และให้ทำให้มีลักษณะแบบนี้ในเอกสาร output นะ" นั่นเอง ภาษาเฉพาะของ XSL จะเรียกเอกสาร input ว่า ต้นไม้ต้นฉบับ (source tree) และเรียกเอกสาร output ว่า ต้นไม้ผลลัพธ์ (result tree)

XSL ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญได้แก่

- XSLT เป็นภาษาสำหรับแปลงเอกสาร XML ให้เป็นเอกสารในฟอร์แมตอื่น ๆ ได้ เช่น ถ้าต้องการใช้แสดงผลบนอินเทอร์เน็ตก็ให้แปลงเอกสาร XML ให้เป็นเอกสาร XHTML เพื่อแสดงผลได้
- XPath ทำหน้าที่ชี้ตำแหน่ง (address) ของส่วนต่าง ๆ ในเอกสาร XML มีประโยชน์ในการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสาร XML
- XSL-FO เป็นภาษาสำหรับกำหนดรูปแบบ (formatting) ให้กับเอกสาร XML เพื่อการแสดงผล ให้มีหน้าตาให้สวยงามอย่างที่เราต้องการ ส่วนใหญ่ใช้จัดหน้าเอกสาร PDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจาก XSLT ได้ถูกออกแบบมาให้ทำงานได้ด้วยตนเอง (self-standing) นั่นคือ นักพัฒนาสามารถเขียนกลไกของ XSLT ขึ้นมาได้โดยไม่ต้องมีฟังก์ชันของ XSL-FO อยู่ด้วย และเนื่องจากโครงการนี้เป็นการพัฒนา web จึงเน้นการศึกษาและใช้งานในส่วนของ XSLT และ XPath มากกว่า

### 3.2 XSLT

XSLT คือ XSL Transformations ใช้สำหรับแปลงเอกสาร XML ให้เป็นเอกสาร XML ในรูปแบบอื่น ๆ (มีประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างมาก เช่นแบบฟอร์มส่งซื้อสินค้าที่เป็นเอกสาร XML จากต่าง ๆ บริษัทกัน ย่อมมีรูปแบบไม่เหมือนกัน ก็สามารถแปลงให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันเพื่อให้บริษัทที่รับ order จากบริษัทต่าง ๆ นั้นเข้าใจได้ง่ายขึ้น) หรือแปลงให้เป็นเอกสารประเภทอื่นที่ browser เข้าใจ เช่น HTML หรือ XHTML ได้ ซึ่งโดยปกติแล้ว XSLT มักแปลงแต่ละอิลิเมนต์ของ XML ให้อยู่ในรูปอิลิเมนต์ของ XHTML

ด้วย XSLT เราสามารถ เพิ่มหรือลบอิลิเมนต์และแอตทริบิวต์ ที่เกี่ยวข้องกับไฟล์ output เราสามารถจัดการเรียงลำดับหรือ sort อิลิเมนต์ได้ใหม่ เลือกให้แสดงหรือซ่อนบางอิลิเมนต์ได้ตามที่เราต้องการ โดย XSLT จะใช้ XPath ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากเอกสาร XML เมื่อ XPath พบข้อมูลที่ต้องการ XSLT ก็จะทำการแปลงส่วนที่ต้องการนั้นจากเอกสารต้นฉบับให้เป็นเอกสารผลลัพธ์ที่ต้องการ

XSLT ได้กลายเป็น W3C Recommendation ตั้งแต่วันที่ 16 พฤศจิกายน 2541 แต่ก็ไม่ใช่ว่า Internet browser ทุกตัวที่รองรับ XML และ XSLT อย่างเต็มตัว โดยความสามารถในการรองรับ XML และ XSLT ของ Internet browser ในปัจจุบัน ดังแสดงในตารางที่ 3.1 (ที่มา: <http://www.w3schools.com/xsl/>)

ตารางที่ 3.1 ความสามารถในการรองรับ XML และ XSLT ของ Internet browser ในปัจจุบัน

Internet browser	XML และ XSLT support
Firefox 1.0.2	สนับสนุน XML, XSLT และ CSS
Mozilla 1.7.8	include Expat สำหรับ XML parsing และสนับสนุนการแสดงผลด้วย XML + CSS และสนับสนุน Namespaces อยู่บ้าง
Netscape 8	มีพื้นฐานมาจาก Mozilla จึงสนับสนุน XML เหมือน Mozilla
Opera 8	สนับสนุน XML + CSS
Internet Explorer 5	การสนับสนุน W3C XSL Recommendation ยังไม่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ความสามารถในการรองรับ XML และ XSLT ของ Internet browser ในปัจจุบัน

Internet browser	XML และ XSLT support
Internet Explorer 6	สนับสนุน XML อย่างเต็มที่ (Full XML support) รวมไปถึงสนับสนุน Namespaces, CSS, XSLT 1.0 MSXML Parser 3.0 ใน Internet Explorer 6 และ Windows XP นั้นมีพื้นฐาน มาจากทั้ง W3C XSLT Recommendation 1.0 และ W3C XPath 1.0 Recommendation

การใช้งาน XSL หรือ XSLT นั้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของเอกสาร XML และ เอกสาร XSLT สำหรับแปลงเอกสาร XML ดังกล่าว

ในการเริ่มสร้างเอกสาร XSLT นั้นเราต้องทำการประกาศ root element สำหรับเอกสาร XSL style sheet โดยสามารถใช้ <xsl:stylesheet> หรือ <xsl:transform> ก็ได้ ในตัวอย่างที่ 3.1 แสดงวิธีการประกาศ XSL style sheet ที่ถูกต้องตาม W3C XSLT Recommendation โดยใช้ อีลิเมนต์รากทั้งสองแบบ

#### ตัวอย่างที่ 3.1 การประกาศ XSL style sheet ที่ถูกต้อง

```
<xsl:stylesheet version="1.0"
xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
หรือ
<xsl:transform version="1.0"
xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
```

ในการใช้งาน XSLT element, attributes และคุณสมบัติต่าง ๆ ของมัน เราต้องประกาศ XSLT namespace ไว้บนสุดของเอกสารด้วย โดย xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform" ที่ไปยัง official W3C XSLT namespace ซึ่งในการใช้ namespace นี้ คุณต้อง include แอตทริบิวต์ version="1.0" ด้วยเสมอ

สำหรับการ link เอกสาร XSL ที่ต้องการใช้ในการแปลงเอกสาร XML นั้น เราต้องเพิ่ม อีลิเมนต์ <?xml-stylesheet type="text/xsl" href="\*\*\*.xsl"?> ในเอกสาร XML นั้น โดยระบุชื่อ ไฟล์ XSL ที่ต้องการใช้แปลง พิจารณาตัวอย่างที่ 3.2 แสดงเอกสาร service\_xxx.xml ซึ่งอ้างอิงถึง libraryinfo.xsl สำหรับแปลงเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างที่ 3.2 การเพิ่ม XSL style sheet reference ลงในเอกสาร "sevice\_xxx.xml"

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?DOCTYPE service SYSTEM "libraryinfo.dtd" ?>

<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="libraryinfo.xsl" ?>

<libraryinfo>
.....
</libraryinfo>
```

เมื่อเราทราบวิธีการเชื่อมโยงเอกสาร XSL เข้ากับเอกสาร XML แล้ว หัวข้อต่อไปนี้จะกล่าวถึง อิลิเมนต์ต่าง ๆ ที่ใช้สร้างเอกสาร XSLT โดยตารางที่ 3.2 แสดง XSLT element รวมทั้งความหมาย ของการใช้งานอย่างคร่าว ๆ และเวอร์ชันที่รองรับการใช้งานใน Internet Explorer (IE) และ Netscape (NN)

ตารางที่ 3.2 ความหมายของ XSLT อิลิเมนต์ที่ใช้ในเอกสาร และความสามารถรองรับใน IE และ NN

Element	Description	IE	NN
<u>apply- imports</u>	Applies template rule จากสไตล์ชีทที่ import มา	6.0	
<u>apply- templates</u>	Applies template rule ไปยังอิลิเมนต์ปัจจุบันหรือไปยังลูกหลาน ของอิลิเมนต์ปัจจุบัน	5.0	6.0
<u>attribute</u>	เพิ่ม attribute	5.0	6.0
<u>attribute-set</u>	กำหนดกลุ่มของชื่อให้กับ attributes	6.0	6.0
<u>call-template</u>	Calls a named template	6.0	6.0
<u>choose</u>	ใช้ในการเชื่อมระหว่าง <when> และ <otherwise> เพื่อ express multiple conditional tests	5.0	6.0
<u>comment</u>	สร้าง comment node ใน result tree	5.0	6.0
<u>copy</u>	สร้าง copy ของ current node (ไม่รวมถึงโหนดลูกและ attributes)	5.0	6.0
<u>copy-of</u>	สร้าง copy ของ current node (โดยรวมถึงโหนดลูกและ attributes)	6.0	6.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) ความหมายของ XSLT อีลิเมนต์ที่ใช้ในเอกสาร และความสามารถรองรับใน IE และ NN

<u>decimal-format</u>	Defines ตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่จะใช้สำหรับการ convert ตัวเลขไปเป็น strings โดยใช้ format-number() function	6.0	
<u>element</u>	สร้างอีลิเมนต์โหนดในเอกสาร output	5.0	6.0
<u>fallback</u>	ระบุ code ที่จะ run แทน ถ้า processor ไม่ support XSLT element	6.0	
<u>for-each</u>	Loops เข้าไปในแต่ละโหนดภายใต้โหนดที่กำหนด	5.0	6.0
<u>if</u>	บรรจุ template ที่จะให้ใช้ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดไว้เป็นจริง	5.0	6.0
<u>import</u>	Imports contents ของสไตลชีทหนึ่งไปยังสไตลชีทอื่น ๆ Note: imported style sheet ถือว่ามี precedence (ความสำคัญ) ที่ต่ำกว่า importing style sheet	6.0	6.0
<u>include</u>	Includes contents ของสไตลชีทหนึ่งไปยังสไตลชีทอื่น ๆ Note: included style sheet มี precedence เท่ากับ including style sheet	6.0	6.0
<u>key</u>	ประกาศชื่อ key ที่สามารถใช้ในสไตลชีทด้วย key() function	6.0	6.0
<u>message</u>	เขียน message ลงใน output (มักใช้ในการรายงาน error)	6.0	6.0
<u>namespace-alias</u>	แทนที่ namespace ในสไตลชีทไปเป็นชื่อ namespace อื่นในเอกสาร output	6.0	
<u>number</u>	ตรวจสอบตำแหน่ง integer ของ current node และ formats ของเลขนั้น	6.0	6.0
<u>otherwise</u>	กำหนด default action สำหรับ <choose> element	5.0	6.0
<u>output</u>	กำหนด format เอกสาร output	6.0	6.0
<u>param</u>	ประกาศ local หรือ global parameter	6.0	6.0
<u>preserve-space</u>	กำหนด elements ที่ให้คง white space เอาไว้ตามต้นฉบับ	6.0	6.0
<u>processing-instruction</u>	เขียน processing instruction ลงใน output	5.0	6.0
<u>sort</u>	เรียงลำดับให้ผลลัพธ์	6.0	6.0
<u>strip-space</u>	กำหนด elements ที่ให้ตัด white space ทิ้งไป	6.0	6.0
<u>stylesheet</u>	กำหนด root element ของ style sheet	5.0	6.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) ความหมายของ XSLT อิลิเมนต์ที่ใช้ในเอกสาร และความสามารถรองรับใน IE และ NN

อิลิเมนต์	ความหมาย	IE	NN
<code>template</code>	บรรจุกฎที่จะใช้เมื่อพบโหนดที่ตรงกับโหนดที่ระบุไว้	5.0	6.0
<code>text</code>	เขียนตามตัวอักษรอย่างแท้จริงออกไปยัง output	5.0	6.0
<code>transform</code>	กำหนด root element ของ style sheet	6.0	6.0
<code>value-of</code>	ดึงเอาค่า (value) ของโหนดที่เลือกออกมาแสดงผล	5.0	6.0
<code>variable</code>	ประกาศ local หรือ global variable	6.0	6.0
<code>when</code>	ระบุ action สำหรับ <choose> element	5.0	6.0
<code>with-param</code>	กำหนดค่าของ parameter ที่ส่งต่อไปยัง template	6.0	6.0

เนื่องจากอิลิเมนต์ภายใต้ข้อกำหนดของ XSLT 1.0 มีจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องเลือกเพียงบางอิลิเมนต์ที่สำคัญและใช้งานบ่อย มาอธิบายรายละเอียด วิธีใช้งาน และแอดตริบิวต์ภายใต้อิลิเมนต์นั้น ในหัวข้อย่อยต่อไปนี้ สำหรับรายละเอียดของอิลิเมนต์อื่น ๆ สามารถศึกษาเพื่อเพิ่มเติมได้จาก <http://w3schools.com/xsl>, <http://www.w3.org/TR/xslt> หรือ <http://www.xslt.com>

### 3.2.1 <xsl:template> element

XSLT ถูกสร้างขึ้นมาจากโครงสร้างที่เรียกว่า เทมเพลต (Template) เทมเพลตจะเป็นตัวกำหนดสิ่งที่ต้องค้นหาจากต้นไม้อต้นฉบับ และสิ่งที่ต้องใส่เข้าไปในต้นไม้ผลลัพธ์

ใน XSLT เทมเพลต ถูกกำหนดขึ้นโดยอิลิเมนต์ <xsl:template> ที่มี 2 ส่วนสำคัญคือ แอดตริบิวต์ match และเนื้อหาของเทมเพลต โดยแอดตริบิวต์ match ใช้เชื่อมโยงเทมเพลต กับเอกสาร XML โดยแอดตริบิวต์ match จะเป็นสิ่งที่บอกว่าเทมเพลตภายใต้ <xsl:template> ที่กำหนด จะใช้กับเอกสาร XML ในส่วนไหน โดยค่าของแอดตริบิวต์ match คือ XPath Expression เช่น match="/" อ้างถึงเอกสารทั้งหมด

#### Syntax

```
<xsl:template
  name="name"
  match="pattern"
  mode="mode"
  priority="number">
  <!-- Content:(<xsl:param>*,template) -->
</xsl:template>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Attributes

Attribute	Value	ความหมาย
name	name	ใช้กำหนดชื่อให้กับ template (เลือกมีหรือไม่มีก็ได้) Note: ถ้าไม่มี attribute นี้ ต้องมี match attribute
match	pattern	กำหนด match pattern สำหรับ template (เลือกมีหรือไม่มีก็ได้) Note: ถ้าไม่มี attribute นี้ ต้องมี name attribute
mode	mode	ระบุ mode สำหรับ template นี้ (มีหรือไม่มีก็ได้)
priority	number	เลข number แสดงถึงค่าความสำคัญแบบ numeric สำหรับ template (มีหรือไม่มีก็ได้)

## 3.2.2 &lt;xsl:value-of &gt; element

<xsl:value-of > สามารถนำเอาข้อมูล PCDATA จากอิลิเมนต์ที่เลือก (โดยแอดตริบิวต์ select) มาแสดงผลบนต้นไม้ผลลัพธ์ได้

## Syntax

```
<xsl:value-of select="expression" disable-output-escaping="yes|no" />
```

## Attributes

Attribute	Value	ความหมาย
select	expression	ใส่ XPath expression เพื่อระบุว่า node/attribute ไหน ที่ต้องการให้ดึง value ออกมา
disable-output-escaping	yes no	"yes" หมายถึงการอนุญาตให้ special characters (เช่น "<") แสดงผลได้ตามนั้น "no" เป็นการกำหนดให้ special characters (เช่น "<") กลายเป็น "&lt;" เมื่อออกเป็น output จะกำหนดค่านี้หรือไม่มีก็ได้ ถ้าไม่ระบุถือว่าไม่มีค่า "no" เสมอ

## 3.2.3 &lt;xsl:apply-templates&gt; Element

<xsl:apply-templates> element ถูกนำมาใช้ภายในเท็มเพลตใดเท็มเพลตหนึ่งเพื่อเรียกอีกเท็มเพลตหนึ่ง เมื่อเราเพิ่ม select attribute ลงใน <xsl:apply-templates> element มันจะทำงานเฉพาะไหนดลูกที่ตรงกับค่าของแอดตริบิวต์ เราสามารถใช้ select attribute เพื่อระบุว่าจะให้ไหนดลูกแสดงผลเป็นอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Syntax

```
<xsl:apply-templates
  select="expression"
  mode="name">
  <!-- เพิ่มเฟลตที่ต้องการ -->
</xsl:apply-templates>
```

## Attributes

Attribute	Value	ความหมาย
select	expression	(เลือกได้) ระบุ nodes ที่ต้องการประมวลผล ถ้าแทนด้วยเครื่องหมายดอกจัน (*) จะเลือก node-set ทั้งหมด ถ้าไม่ใช่ attribute จะเลือกโหนดลูกของ current node ทุกโหนด
mode	name	(เลือกได้) ถ้าเรามีหลายวิธีในการจัดการกับอิลิเมนต์เดียวกัน เราควรกำหนดชื่อให้กับอิลิเมนต์ <xsl:apply-templates> เพื่อสะดวกต่อการเรียกใช้งาน

## 3.2.4 &lt;xsl:for-each&gt; Element

<xsl:for-each> element จะ loops เข้าไปในแต่ละโหนดของ node set ที่กำหนด

## Syntax

```
<xsl:for-each select="expression">
  <!-- คำสั่งอื่นๆ -->
</xsl:for-each>
```

## Attributes

Attribute	Value	ความหมาย
select	expression	ต้องมีเสมอ โดยเป็น XPath ระบุ node set ที่ทำการ loop เข้าไป สำหรับ filter operation ที่ใช้ได้แก่ = เท่ากับ != ไม่เท่ากับ &lt; น้อยกว่า &gt; มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 <xsl:sort> Element

<xsl:sort> element ใช้ sort ผลลัพธ์ตามที่ แอดตริบิวต์ select โดย <xsl:sort> ต้องใช้ คู่กับ <xsl:for-each> หรือ <xsl:apply-templates> เสมอ

#### Syntax

```
<xsl:sort
  select="expression"
  lang="language-code"
  data-type="text|number|qname"
  order="ascending|descending"
  case-order="upper-first|lower-first"/>
```

#### Attributes

Attribute	Value	ความหมาย
select	XPath-expression	(เลือกได้) ระบุว่าจะให้ sort ตาม node/node-set ไหน
lang	language-code	(เลือกได้) ระบุว่าจะให้เรียงตามแบบของภาษาอะไร
data-type	text number qname	(เลือกได้) ระบุ data-type ของข้อมูลที่จะถูกเรียง โดย Default คือ "text"
order	ascending descending	(เลือกได้) ระบุรูปแบบการเรียง (sort order) Default คือ "ascending" (ค่าน้อยไปมาก)
case-order	upper-first lower-first	(เลือกได้) ระบุว่าจะระหว่างตัวพิมพ์เล็กกับตัวพิมพ์ใหญ่จะให้เรียงลำดับโดยให้อะไรมาก่อน

### 3.2.6 <xsl:if> Element

<xsl:if> element บรรจุ template ที่จะนำมาใช้เมื่อ condition เป็นจริง

ข้อแนะนำ : สามารถใช้ <xsl:choose> ในสถานการณ์ร่วมกับ <xsl:when> และ <xsl:otherwise>

ในการแสดงผลโดยใช้หลาย ๆ เงื่อนไข

## Syntax

```
<xsl:if test="expression">
    <!-- Content: template -->
</xsl:if>
```

## Attributes

Attribute	Value	ความหมาย
test	expression	ต้องมีเสมอ ใช้ระบุเงื่อนไขที่ต้องการทดสอบ

นอกจากอิลิเมนต์ดังกล่าวมาแล้ว XSLT 2.0, XPath 2.0 และ XQuery 1.0 ได้มีการใช้ฟังก์ชัน library ร่วมกัน โดย XSLT นั้นได้ include มากกว่า 100 built-in functions โดยเป็นฟังก์ชันสำหรับ values, numeric values, วันและเวลา, node และการจัดการ QName, sequence manipulation, Boolean values และอื่น ๆ โดยตาราง 3.3 ได้แสดงฟังก์ชันที่ควรทราบ และสามารถทำความรู้จักกับฟังก์ชันอื่น ๆ เพิ่มเติมได้จาก <http://www.w3.org/2005/02/xpath-functions>

สำหรับ default prefix สำหรับฟังก์ชัน namespace คือ "fn:"

ข้อเสนอแนะ : ฟังก์ชันมักถูก call ด้วย fn: prefix เช่น fn:string() อย่างไรก็ตาม เมื่อ fn: กลายมาเป็น default prefix ของ namespace แล้วชื่อของฟังก์ชันก็ไม่จำเป็นต้องเติม prefix อีกเมื่อถูก call

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่าง built-in function ของ XSLT

ชื่อฟังก์ชัน	ความหมาย
current()	Returns ค่าของ current node
document()	ใช้เข้าถึงโหนดในเอกสาร XML ภายนอก
element-available()	ทดสอบว่าอิลิเมนต์ที่ระบุนั้น สามารถรองรับโดย XSLT processor หรือไม่
format-number()	Converts ตัวเลขไปเป็น string
function-available()	ทดสอบฟังก์ชันที่ระบุว่าจะ สามารถรองรับโดย XSLT processor ได้หรือไม่
generate-id()	Returns ค่า string value ที่เป็น uniquely identifies สำหรับโหนดที่ระบุ
key()	Returns ค่า node-set ใช้ระบุ index โดย <xsl:key> element
system-property()	Returns ค่าของ system properties
unparsed-entity-uri()	Returns ค่า URI ของ unparsed entity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเรียกใช้ XSLT ใช้แปลงเอกสาร XML สามารถกระทำบนฝั่ง Client หรือบนฝั่ง Server ก็ได้ โดยเราสามารถใช้อำนาจโปรแกรมมิ่งอื่น ๆ เข้าช่วยในการบอกให้แปลงเอกสารบนฝั่งไหน โดยแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน

โดยถ้าทำการแปลงเอกสาร XML ด้วย XSLT บนฝั่ง server มักใช้ภาษา ASP, PHP, JSP, Python ฯลฯ มาช่วยในการแปลงเอกสาร ซึ่งทำให้ webpage ที่ได้ มีความ dynamic ขึ้นจากภาษาดังกล่าว และช่วยให้เราแน่ใจได้ว่า user จะสามารถเปิดเอกสารดูได้จาก browser ใด ๆ ก็ได้ แม้ว่า browser นั้นจะไม่รองรับการทำงานของ XSLT ก็ตาม เนื่องจาก เราได้ให้ภาระในการแปลงเอกสารอยู่ที่ server แล้วจึงค่อยส่งไฟล์ที่แปลงแล้ว (เช่น .html, .php) ส่งไปให้ user

อีกวิธีคือทำการแปลงเอกสารบนฝั่ง Client โดยการให้ user download เอกสาร XML และ XSLT และให้ browser ที่ฝั่ง user เป็นผู้แปลงโดยตรง หรือจะแปลงผ่าน JavaScript ก็ สามารถทำได้ ซึ่งข้อเสียของวิธีนี้คือ ถ้า browser ของ user ไม่รองรับการทำงานของ XSLT จะทำให้ไม่สามารถแปลงเอกสารดังกล่าวได้ แต่ในปัจจุบัน XSLT ได้กลายมาเป็นมาตรฐานสำหรับ browser ต่าง ๆ โดยเฉพาะ IE 6 และ FireFox ที่เป็นที่ยอมรับ ส่วนรองรับการทำงานของ XML อย่างเต็มที่ ทำให้ปัญหาของการที่ browser ไม่รองรับ นับว่ามีผลน้อยมาก (เป็นส่วนน้อยจริง ๆ ที่ user ไม่ได้ upgrade browser ให้ทันสมัย) เมื่อเปรียบเทียบกับข้อเสียของการแปลงเอกสารบนฝั่ง server เนื่องจาก การแปลงเอกสารบนฝั่ง server นั้น ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรและ server ทำงานหนักมากเกินไป เมื่อคำนึงถึงกรณีที่ว่าหากมี user จำนวนมากต้องการเข้าถึง web ที่อยู่บน server นั้นในช่วงเวลาหนึ่งพร้อม ๆ กัน แทนที่ server จะใช้ทรัพยากรไปในการตอบสนองการร้องขอจาก user กลับต้องมาใช้โปรเซสเซอร์ในการแปลงเอกสารอีก ซึ่งอาจส่งผลให้มีการตอบสนองช้าลงมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณ traffic ในเครือข่าย และส่งผลกระทบต่ออื่น ๆ เป็นวงกว้างได้ โดยเฉพาะเมื่อโครงการนี้จะนำไปใช้บน server ของสถาบัน จึงควรคำนึงถึงประเด็นนี้มากกว่า ดังนั้น สำหรับโครงการนี้ จึงได้เลือกใช้การแปลงเอกสารบนฝั่ง Client โดยใช้การแปลงเอกสาร XML ด้วย XSLT โดยตรงเป็นหลัก ซึ่งจะอธิบายแนวคิดและรูปแบบการทำงานของเอกสาร XML ร่วมกับ XSL สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ในบทที่ 5

จากหัวข้อ XSLT โปรดสังเกตว่า คำสำหรับแอดดริบิวต์ ในหลาย ๆ อิลิเมนต์ของ XSLT นั้นใช้ XPath Expression ในการระบุโหนดที่ต้องการ ในหัวข้อต่อไปจะเป็นการแนะนำ หลักการของ XPath ที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นอีกส่วนสำคัญของ XSL

### 3.3 XPath

XPath เป็นภาษาสำหรับใช้ค้นหาข้อมูลในเอกสาร XML โดยใช้การท่องไปตามอิลิเมนต์และแอดตริบิวต์ในเอกสาร XML

โดย XPath เป็นส่วนที่คอยบอกตำแหน่งว่าตอนนี้เราอยู่ที่ไหน และจะไปที่ไหนในเอกสารที่ละชั้น แต่การที่เราจะรู้ว่าเราอยู่ ณ ที่ใดของเอกสาร XPath จำเป็นต้องรู้จัก context node ซึ่งเป็นส่วนของเอกสาร XML ที่เรากำลังตั้งต้นอยู่เสียก่อน

โหนด (node) ใน XPath คือ ส่วนใด ๆ ก็ตาม ที่อยู่ในเอกสาร ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 แบบ ได้แก่ element, attribute, text, namespace, processing- instruction, comment และ document (root) node โดยโหนดเหล่านี้ที่อยู่ใน XML จะมีลักษณะแบบโครงสร้างต้นไม้ ซึ่งถ้าเรามีเอกสาร XML ดังนี้

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<bookstore>
<book>
  <title lang="en">Harry Potter</title>
  <author>J K. Rowling</author>
  <price>29.99</price>
</book>
</bookstore>
```

ตัวอย่างของโหนดในเอกสารดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังนี้

```
<bookstore> (คือ document node)
<author>J K. Rowling</author> (คือ element node)
lang="en" (คือ attribute node)
```

โดยคำศัพท์อื่นที่ควรทราบคือ Atomic value คือโหนดที่ไม่มี โหนดลูก หรือ พ่อ เช่น J K. Rowling หรือ "en"

ในการทำงานของ XPath จะใช้โหนดเงื่อนไข (term node) เพื่ออ้างถึงส่วนต่าง ๆ ของอิลิเมนต์ (รวมถึง แอดตริบิวต์ หรืออะไรก็ตาม) ซึ่งเมื่อพบโหนดที่ตรงตามเงื่อนไขแล้ว XPath ก็จะไปคืนค่าสิ่งที่เราต้องการออกมา ถ้าหากบางครั้งเราใช้เงื่อนไขเป็นแอดตริบิวต์ที่มีปรากฏอยู่ในหลาย ๆ อิลิเมนต์ เช่น ให้หาอิลิเมนต์ใด ๆ ที่มีแอดตริบิวต์ lang แล้วได้ผลลัพธ์หลายอิลิเมนต์ XPath ก็จะไปคืนค่ากลับมาเป็น โหนดเซต (node-set) ซึ่งเป็นคอลเลกชันของอิลิเมนต์ทั้งหมดในต้นไม้ของเอกสารที่มีแอดตริบิวต์ lang อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับคอนเซ็ปต์ของรากของเอกสาร (document root node) ของ XPath นั้น ไม่จำเป็นต้องเป็นอันเดียวกับอิลิเมนต์รากในเอกสาร XML เสมอไป เนื่องจากมันสามารถเป็นสิ่งที่อื่นใดที่อยู่ตอนต้น หรือตอนท้ายของเอกสาร หรือจะอยู่ก่อนหรือหลังอิลิเมนต์รากของเอกสารก็ได้ ตามแต่เราจะกำหนด เพราะ XPath เพียงแค่ต้องการรากของเอกสารเสมือน (virtual document root) ที่ทำหน้าที่เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการค้นหา ข้อมูลจาก node ลูก ภายใต้ root ที่เรากำหนดเท่านั้น โดยรากใน XPath จะถูกระบุแทนด้วย "/" ซึ่งทำให้ เท็มเพลตในเอกสาร XSLT จึงได้ถูกสั่งให้จับคู่กับ "/" เช่น `<xsl:template match="/">`

สำหรับ Syntax ของ XPath เราจะใช้ตัวอย่าง 3.3 เพื่ออธิบาย Syntax ของ XPath

ตัวอย่างที่ 3.3 ตัวอย่างเอกสาร XML สำหรับอธิบาย Syntax ของ XPath

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<bookstore>
<book>
  <title lang="eng">Harry Potter</title>
  <price>29.99</price>
</book>
<book>
  <title lang="eng">Learning XML</title>
  <price>39.95</price>
</book>
</bookstore>
```

### 3.3.1 การเลือก node (Select Nodes)

XPath ใช้ path expressions ในการเลือกโหนดที่ต้องการจากเอกสาร XML โดยโหนดจะถูกเลือกโดย path หรือขั้นตอน ดังตารางที่ 3.4 ซึ่งแสดงถึง path expressions ใช้ง่าย

ตารางที่ 3.4 path expressions ที่ใช้ง่ายและความหมาย

Expression	ความหมาย
<i>nodename</i>	เลือก child nodes ทั้งหมดของ node ชื่อนั้น ๆ
/	เลือกจาก root node

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.4 (ต่อ) path expressions ที่ใช้บ่อยและความหมาย

Expression	ความหมาย
//	เลือก nodes ในเอกสารจาก current node ที่ match กับที่ระบุ ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนไหน
.	เลือก current node
..	เลือก parent ของ current node
@	เลือก attributes

#### ตัวอย่างเช่น

bookstore = เลือกโหนดลูกทั้งหมดที่อยู่ภายใต้โหนด bookstore  
 /bookstore = เลือก root element ชื่อ bookstore  
 bookstore/book = เลือกทุก book element ที่เป็นโหนดลูกของ bookstore  
 //@lang = เลือกทุกแอตทริบิวต์ที่ชื่อ lang

#### 3.3.2 Predicates

ใช้สำหรับหาโหนดที่เฉพาะเจาะจงหรือโหนดที่บรรจุค่าที่เราเจาะจง โดย Predicates จะต้องอยู่ใน [] เสมอ สำหรับตัวอย่างในการใช้ ดังแสดงในตารางที่ 3.5

#### ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการใช้ Predicates และผลลัพธ์

Path Expression	ผลจากการเรียกใช้
/bookstore/book[1]	เลือก book element แรก ที่เป็นโหนดลูกของ bookstore element
/bookstore/book[last()]	เลือก book element สุดท้ายที่เป็นโหนดลูกของ bookstore element
/bookstore/book[last()-1]	เลือกโหนดสุดท้ายเพียง 1 โหนดของ book element ที่เป็นลูกของ bookstore element
/bookstore/book[position()<3]	เลือก book elements 2 โหนดแรก ที่เป็นลูกของ bookstore element
//title[@lang]	เลือกทุก title elements ที่มี attribute ชื่อ lang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) ตัวอย่างการใช้ Predicates และผลลัพธ์

Path Expression	ผลจากการเรียกใช้
//title[@lang='eng']	เลือกทุก title elements ที่มี attribute ชื่อ lang ที่มีค่าเท่ากับ 'eng'
/bookstore/book[price>35.00]	เลือกทุก book elements ของ bookstore element ที่มี price element ที่ค่ามากกว่า 35.00
/bookstore/book[price>35.00]/title	เลือกทุก title elements ของ book elements ของ bookstore element ที่มี price element ที่ค่ามากกว่า 35.00

### 3.3.3 Selecting Unknown Nodes

XPath สามารถเลือกโหนดที่ไม่เจาะจงได้ ดังตารางที่ 3.6 และ 3.7 แสดงความหมายของสัญลักษณ์และตัวอย่างการใช้

ตารางที่ 3.6 ความหมายของสัญลักษณ์ใน XPath

Wildcard	คำอธิบาย
*	จับคู่กับ element node ใด ๆ
@*	จับคู่กับ attribute node ใด ๆ
node()	จับคู่กับโหนดใด ๆ ที่มีชนิดใด ๆ ก็ได้

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างการใช้งาน Selecting Unknown Nodes

Path Expression	ผลลัพธ์
/bookstore/*	เลือกทุก child nodes ของ bookstore element
//*	เลือกทุก elements ในเอกสาร
//title[@*]	เลือกทุก title elements ที่มีแอตทริบิวต์ใด ๆ

### 3.3.4 เลือกทีละหลาย ๆ path

ใช้สัญลักษณ์ | ในการเลือก หลาย path ได้ ตัวอย่างเช่น //book/title | //book/price หมายถึง เลือกทุก title และ price element จากทุก ๆ book element

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5 XPath Axis

axis จะอ้างถึง node-set ที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับโหนดปัจจุบัน ดังแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ชื่อ Axis และผลจากการใช้

AxisName	ผลลัพธ์
ancestor	เลือกบรรพบุรุษทั้งหมด (parent, grandparent, etc.) ของโหนดปัจจุบัน
ancestor-or-self	เลือกบรรพบุรุษทั้งหมด ของโหนดปัจจุบัน โดยเอาโหนดปัจจุบันด้วย
attribute	เลือกทุกแอตทริบิวต์ ของโหนดปัจจุบัน
child	เลือกโหนดลูกทั้งหมดของโหนดปัจจุบัน
descendant	เลือกโหนดลูกหลานทั้งหมด (children, grandchildren, etc.) ของโหนดปัจจุบัน
descendant-or-self	เลือกโหนดลูกหลานทั้งหมดของโหนดปัจจุบัน โดยเอาโหนดปัจจุบันด้วย
following	เลือกทุก ๆ อย่างในเอกสารที่อยู่หลังจากแท็กปิดของโหนดปัจจุบัน
following-sibling	เลือกทุก siblings หลังจาก current node
namespace	เลือกทุก namespace nodes ของ current node
parent	เลือกทุกโหนดพ่อของโหนดปัจจุบัน
preceding	เลือกทุก ๆ อย่างในเอกสารที่อยู่ก่อนจากแท็กเปิดของโหนดปัจจุบัน
preceding-sibling	เลือกทุก siblings ก่อน current node
self	เลือกโหนดปัจจุบัน

### 3.3.6 XPath Operators

ตารางที่ 3.9 แสดง XPath Operators ที่ใช้ได้ ใน XPath และความหมาย

ตารางที่ 3.9 XPath Operators และความหมาย

Operator	ความหมาย	ตัวอย่าง	Return value
	Computes two node-sets	//book   //cd	คืนค่า node-set ด้วยทั้ง book และ cd elements
+	บวก	6 + 4	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) XPath Operators และความหมาย

Operator	ความหมาย	ตัวอย่าง	Return value
*	คูณ	6 * 4	24
div	หาร	8 div 4	2
=	เท่ากับ	price=9.80	true ถ้า price เป็น 9.80 false ถ้า price เป็น 9.90
!=	ไม่เท่ากับ	price!=9.80	true ถ้า price เป็น 9.90 false ถ้า price เป็น 9.80
<	น้อยกว่า	price<9.80	true ถ้า price เป็น 9.00 false ถ้า price เป็น 9.80
<=	น้อยกว่า หรือเท่ากับ	price<=9.80	true ถ้า price เป็น 9.00 false ถ้า price เป็น 9.90
>	มากกว่า	price>9.80	true ถ้า price เป็น 9.90 false ถ้า price เป็น 9.80
>=	มากกว่า หรือเท่ากับ	price>=9.80	true ถ้า price เป็น 9.90 false ถ้า price เป็น 9.70
or	หรือ	price=9.80 or price=9.70	true ถ้า price เป็น 9.80 false ถ้า price เป็น 9.50
and	และ	price>9.00 and price<9.90	true ถ้า price เป็น 9.80 false ถ้า price เป็น 8.50
mod	Modulus (หารเอาเศษ)	5 mod 2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 4.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

จากการศึกษาพบว่า XML เป็นมาตรฐานในการพัฒนาเว็บที่กำลังได้รับความนิยมและมีข้อได้เปรียบกว่า HTML อยู่มากจึงได้เลือกใช้ XML ในการพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บเป็นหลัก แต่ไวยากรณ์ของ XML ถูกออกแบบมาให้เป็นการอธิบายความหมายของข้อมูลส่วน ๆ โดยการแสดงผลหรือการจัดการประมวลผลต่าง ๆ จะต้องใช้งานร่วมกับภาษาสำหรับแสดงผล (XSL) และ Document Object Model (DOM) จึงจะมีประสิทธิภาพ โดยการทำงานของแต่ละระบบเหมาะสมกับการใช้ภาษาแสดงผลที่ไม่เหมือนกัน

สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ซึ่งประกอบด้วยสองส่วนใหญ่ ๆ คือ

(1) ส่วนแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ซึ่งเป็นส่วนของ “การนำเสนอข้อมูล” เกี่ยวกับบริการต่าง ๆ ของหอสมุดกลางให้แก่ผู้ใช้บริการทั่วไป เน้นการนำข้อมูลมาแสดงผล จึงเหมาะสมกับการใช้ XML ร่วมกับ XSL โดยเก็บข้อมูลการบริการต่าง ๆ เป็นเอกสาร XML และใช้ XSL แปลงเอกสาร XML เป็น HTML เมื่อต้องการแสดงผลข้อมูลออกจากบราวเซอร์

(2) ส่วนของระบบช่วยจัดการเอกสาร ซึ่งเป็น “web application” สำหรับช่วยเพิ่มเอกสารข้อมูลใหม่ แก้ไข/อัปเดตข้อมูลเก่า และลบเอกสารที่ไม่ใช้แล้วออกจากระบบ ซึ่งในส่วนนี้ผู้ดูแลระบบที่มี user name และ password ที่ถูกต้องจึงจะใช้งานได้

ระบบช่วยจัดการเอกสารในส่วนหลังนี้ เป็นระบบที่เน้นแก้ไขจัดการเอกสาร XML เป็นส่วนใหญ่ จึงเหมาะสมกับการใช้ร่วมกับ DOM (ให้เรียกใช้โดย JavaScript) และภาษา PHP ในการพัฒนา

#### 4.1.1 XML

XML (eXtensible Markup Language) ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้สร้างเอกสารสามารถนำไปใช้งานในรูปแบบวิธีการที่ง่าย มีความชัดเจน XML เป็นเซตย่อยของ SGML (Standard Generalized Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาที่นิยมใช้และได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานบนเว็บ โดย XML ประกอบด้วย 3 ส่วนพื้นฐานด้วยกัน คือ เอกสารข้อมูล (Data document) เอกสารนิยามความหมาย (definition document) และนิยามภาษา (definition language) สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับ XML ได้กล่าวถึงอย่างละเอียดแล้วในบทที่ 2 และบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 การจัดการข้อมูล XML ด้วย PHP

ภาษา PHP มี extension implements หลายรูปแบบที่รองรับการทำงานร่วมกับ XML โดย PHP XML Parser function ที่ได้รับความนิยมและใช้งานง่ายคือ *James Clark's expat* สำหรับ PHP โดย toolkit นี้จะทำให้เราสามารถอ่านค่าและแปลงเอกสาร XML ได้ โดยมันจะสร้าง XML parser ให้กับเรา (แต่ไม่สามารถใช้ตรวจสอบความถูกต้องของ XML ได้)

ข้อควรระวังในการใช้งาน *expat* คือ *expat* จะรองรับ source code ที่ encoding ด้วย *US-ASCII, ISO-8859-1* และ *UTF-8* เพียงสามรูปแบบนี้เท่านั้น (ในการเขียนเอกสาร PHP โดยใช้ *expat* จะต้อง encode สคริปต์ PHP ด้วยสามแบบนี้เท่านั้น UTF-16 ก็ใช้ไม่ได้)

ในการใช้งาน *expat* จะต้องติดตั้งไลบรารีของ *expat* ลงในโฟลเดอร์เดียวกับ PHP ก่อนการใช้งาน โดยสามารถ download ได้จาก <http://www.jclark.com/xml/expat.html> โดย *expat* จะสามารถใช้งานได้ทันทีหากเรา compile PHP โดยใช้ Apache ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.3.9 ขึ้นไป (ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ *expat* ใน PHP สามารถศึกษาได้จาก <http://au3.php.net/manual/en/ref.xml.php>) พิจารณาตัวอย่างที่ 4.1 ซึ่งแสดงการใช้งาน *expat* อย่างง่าย ตัวอย่างที่ 4.2 แสดง "note.xml" และแสดงผลพร้อมรูปที่ 4.1

#### ตัวอย่างที่ 4.1 แสดงการใช้งาน expat อย่างง่าย

```
<?php
$file = "note.xml";
$depth = array();
function startElement($parser, $name, $attrs)
{
    global $depth;
    for ($i = 0; $i < $depth[$parser]; $i++) {
        echo " ";
    }
    echo "$name ";
    $depth[$parser]++;
}
function endElement($parser, $name)
{
    global $depth;
    echo "<br />";
    $depth[$parser]--;
}
function characterData($parser, $data)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

echo "$data";
}
$xml_parser = xml_parser_create();
xml_set_element_handler($xml_parser, "startElement", "endElement");
xml_set_character_data_handler($xml_parser, "characterData");
if (!($fp = fopen($file, "r"))) {
    die("could not open XML input");
}
while ($data = fread($fp, 4096)) {
    if (!xml_parse($xml_parser, $data, feof($fp))) {
        die(sprintf("XML error: %s at line %d",
            xml_error_string(xml_get_error_code($xml_parser)),
            xml_get_current_line_number($xml_parser)));
    }
}
xml_parser_free($xml_parser);
?>

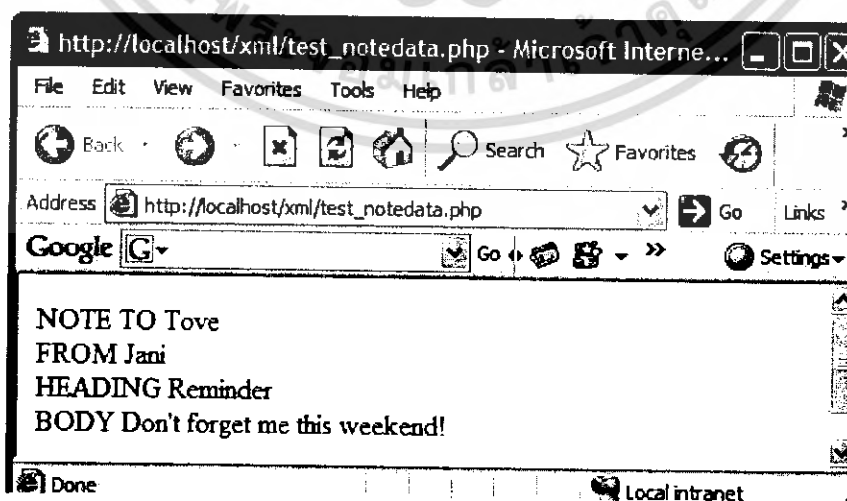
```

#### ตัวอย่างที่ 4.2 "note.xml"

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<note>
<to>Tove</to>
<from>Jani</from>
<heading>Reminder</heading>
<body>Don't forget me this weekend!</body>
</note>

```



รูปที่ 4.1 ผลจากการ run PHP code ในตัวอย่างที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่าง คำสั่งที่สำคัญได้แก่ `xml_parser_create()` สำหรับสร้าง XML parser และ `xml_set_element_handler($xml_parser, "startElement", "endElement")` สำหรับจัดการผลลัพธ์เมื่อ parser อ่านไปเจอ tag เปิด จะทำฟังก์ชัน `startElement` และเมื่อเจอ tag ปิดจะทำฟังก์ชัน `endElement` และคำสั่ง `xml_set_character_data_handler($xml_parser, "characterData")` เป็นการจัดการข้อมูล PCDATA โดยเมื่ออ่านเจอข้อมูล PCDATA แล้วจะทำฟังก์ชัน `characterData`

เมื่อทราบหลักการการทำงานของ `expat` แล้วเราสามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานในฟังก์ชัน `startElement`, `endElement`, `characterData` เพื่อให้มีการแสดงผลตามที่เรต้องการได้

#### 4.1.3 การใช้งาน DOM ด้วยภาษา JavaScript

การใช้ DOM เพื่อแปลงข้อมูล XML นั้นสามารถใช้ภาษาโปรแกรมในการเขียน DOM ได้หลายภาษา หนึ่งในนั้นที่สามารถใช้ DOM ได้อย่างไม่ยุ่งยากนัก ก็คือเขียนโปรแกรมด้วยภาษา JavaScript (การเขียน XML DOM ด้วย PHP แต่ค่อนข้างยุ่งยากกว่าและต้อง config มาก)

DOM เป็น XML parser แบบหนึ่ง ที่จะอ่านข้อมูลจากเอกสาร XML แล้วเก็บข้อมูลโหนดของ XML เป็นโครงสร้างต้นไม้ลงใน memory ของเครื่องผู้ใช้งาน โดยแต่ละโหนดจะมีลำดับของตนเอง เมื่อได้ DOM Tree แล้วเราสามารถเข้าถึงโหนดใด ๆ ในโครงสร้างต้นไม้จากคำสั่งเฉพาะของ DOM (สนใจศึกษา DOM เพิ่มเติม สามารถค้นคว้าได้จาก <http://www.w3schools.com/dom/default.asp>)

เบราว์เซอร์ที่ user ใช้งาน มีผลต่อคำสั่งในการสร้าง DOM หากเบราว์เซอร์เป็น IE 5 ขึ้นไป จะมีคอมโพเนนต์ Microsoft's XML parser มาให้ด้วย ซึ่งสนับสนุนการฟังก์ชันที่จำเป็นในการเข้าถึงโหนดต่าง ๆ , การตรวจสอบค่าของโหนด และแอตทริบิวต์, การเพิ่มและลบโหนดออกจากโครงสร้างต้นไม้ และการแปลง DOM Tree กลับไปเป็น XML ด้วย โดยเราสามารถใช้อำนาจ JavaScript ในการสร้าง Microsoft's XML parser ได้ดังตัวอย่างที่ 4.3

#### ตัวอย่างที่ 4.3 คำสั่ง JavaScript สำหรับสร้าง Microsoft's XML parser

```
var xmlDoc=new ActiveXObject("Microsoft.XMLDOM");
```

และถ้าต้องการโหลดเอกสาร "note.xml" ให้เป็น DOM Tree สามารถใช้อำนาจคำสั่งดังตัวอย่างที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตัวอย่างที่ 4.4 คำสั่ง JavaScript สำหรับโหลด "note.xml"

```
var xmlDoc=new ActiveXObject("Microsoft.XMLDOM");
xmlDoc.async="false";
xmlDoc.load("note.xml");
```

เมื่อได้ DOM Tree ของ XML ที่ต้องการแล้ว ก็สามารถเขียนฟังก์ชัน JavaScript สำหรับจัดการข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการนำข้อมูลจากโหนดที่ชื่อ xxx มาแสดงผลแบบใด ก็สามารถทำได้ โดยสามารถใช้คำสั่งของ DOM ในการเข้าถึงโหนดที่ต้องการในโครงสร้างต้นไม้ได้เลย

#### 4.2 ความต้องการขั้นต่ำของระบบ

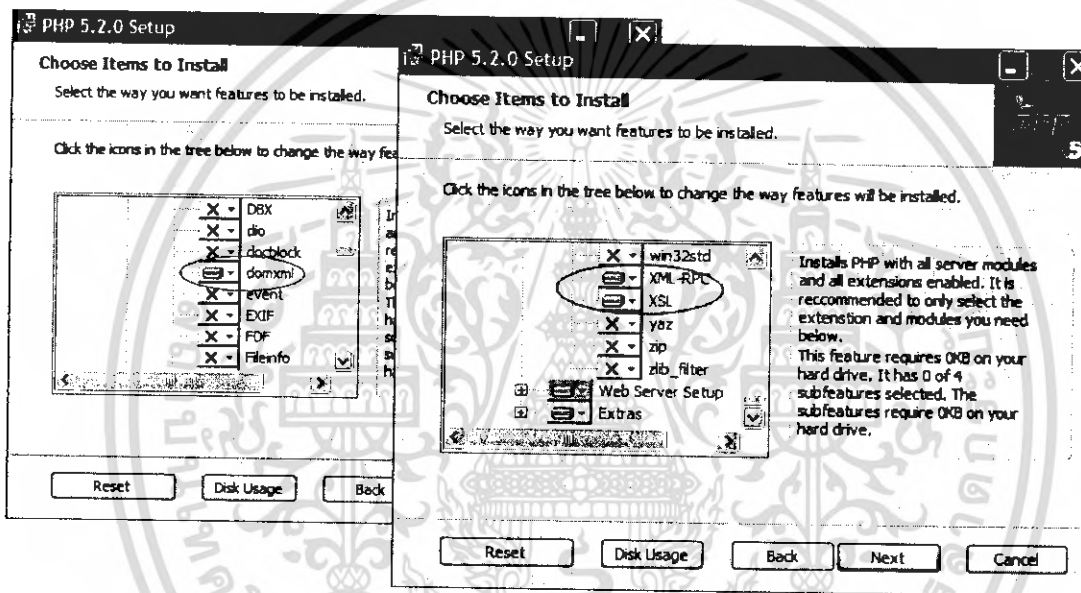
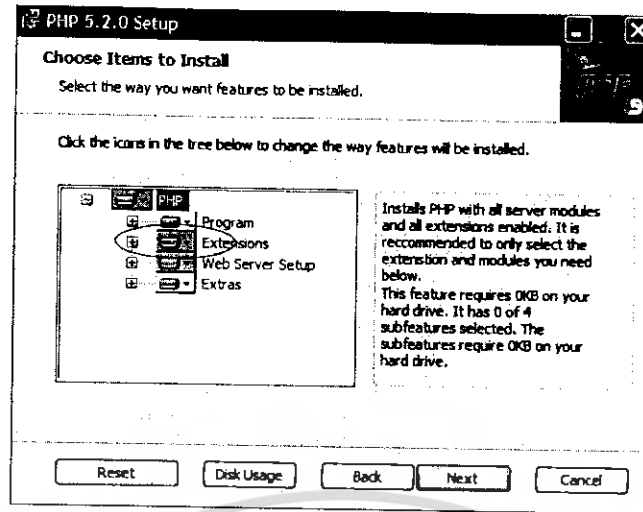
- บราวเซอร์ : Internet Explorer 5 (ต้องการ Microsoft's XML Parser)
- เซิร์ฟเวอร์ : Apache HTTP Server 1.3.9 (สำหรับใช้งาน expat)
- PHP 5 (บางคำสั่งที่ใช้สำหรับการจัดการ session ต้องการ PHP เวอร์ชัน 5 ขึ้นไป)

#### 4.3 ข้อมูลของเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบและวิธีการ config

- ระบบปฏิบัติการ : Window XP Service Pack II
- บราวเซอร์ : Internet Explorer 6
- เซิร์ฟเวอร์ : Apache HTTP Server 2.0.59
- PHP 5.2.0

ซึ่งต้องมี Requirement เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับ XML ได้ดังนี้

- ในขั้นตอน install program เมื่อถึงขั้นตอนเลือก item สำหรับติดตั้งให้เลือก Extention และเลือกติดตั้ง domxml, XML-RPC, XSL ด้วย ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 features ที่ต้องติดตั้งในการ install PHP เพื่อทำงานกับ XML

- ติดตั้งไลบรารี *James Clark's expat* ลงในโฟลเดอร์เดียวกับโปรแกรม PHP เพื่อให้สามารถใช้งาน XML Parser function ใน PHP ได้
- แก้ไขไฟล์ `php.ini` ดังนี้ (แก้ไขเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างราบรื่น)
  - เปลี่ยนค่า `register_globals` จาก Off ให้เป็น On ( `register_globals = On` )
  - หาก session ใช้งานไม่ได้ให้เปลี่ยนค่า `session.save_path = "/tmp"` เป็น `session.save_path = "c:/temp"` (หรือไดเรกทอรีที่มีในเครื่องสำหรับเก็บตัวแปร session)
  - สามารถ copy ไฟล์ `php.ini` ในโฟลเดอร์ install PHP จากแผ่นโปรแกรมที่คู่กับเอกสารนี้ ไปวางแทน `php.ini` ในไดเรกทอรีที่ติดตั้ง PHP ในเครื่องได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# การพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นระบบประชาสัมพันธ์และแนะนำข้อมูลแก่ผู้ใช้บริการของสำนักหอสมุดกลางของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เกี่ยวกับแผนผังพื้นที่ใช้สอยภายในหอสมุด และการใช้บริการต่าง ๆ ของสำนัก เช่น การใช้บริการยืม - คืนหนังสือ บริการโสตทัศนศึกษา การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ web page ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถศึกษาข้อมูลก่อนใช้บริการจากที่ได้ก็ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสามารถรับบริการได้อย่างสะดวก และรวดเร็วมากขึ้น รวมไปถึงมีการประชาสัมพันธ์โครงการใหม่ ๆ ของหอสมุด เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอีกด้วย

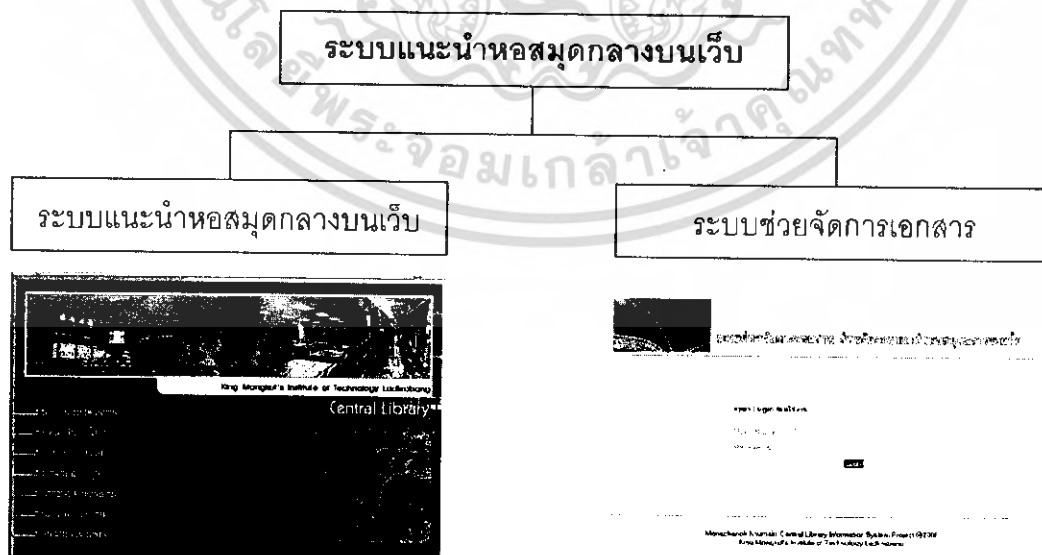
ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่

### 1. ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

เป็นระบบหลัก สำหรับแนะนำข้อมูลการใช้บริการด้านต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลางผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ web page ผู้ที่สนใจทุกคนมีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลในส่วนนี้

### 2. ระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

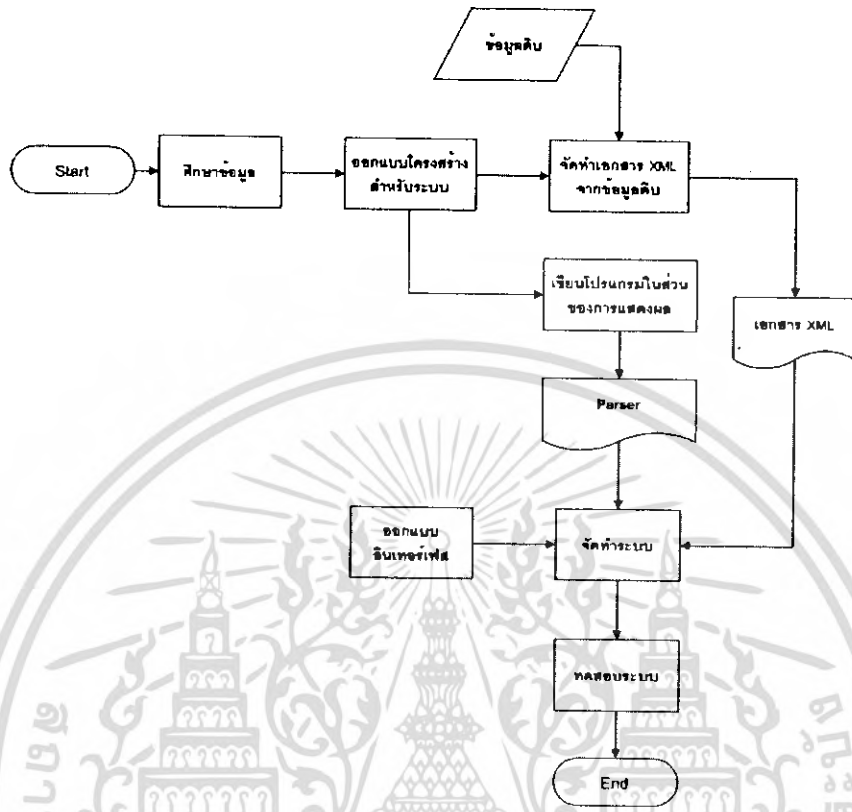
เป็นแอปพลิเคชันสำหรับช่วยจัดการข้อมูลที่จะนำเสนอผ่าน ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ประกอบด้วย การเพิ่มข้อมูลใหม่ การแก้ไข/อัปเดตข้อมูล และการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ โดยระบบส่วนนี้จำกัดผู้ใช้งาน เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่มีสิทธิ์ในการใช้งาน



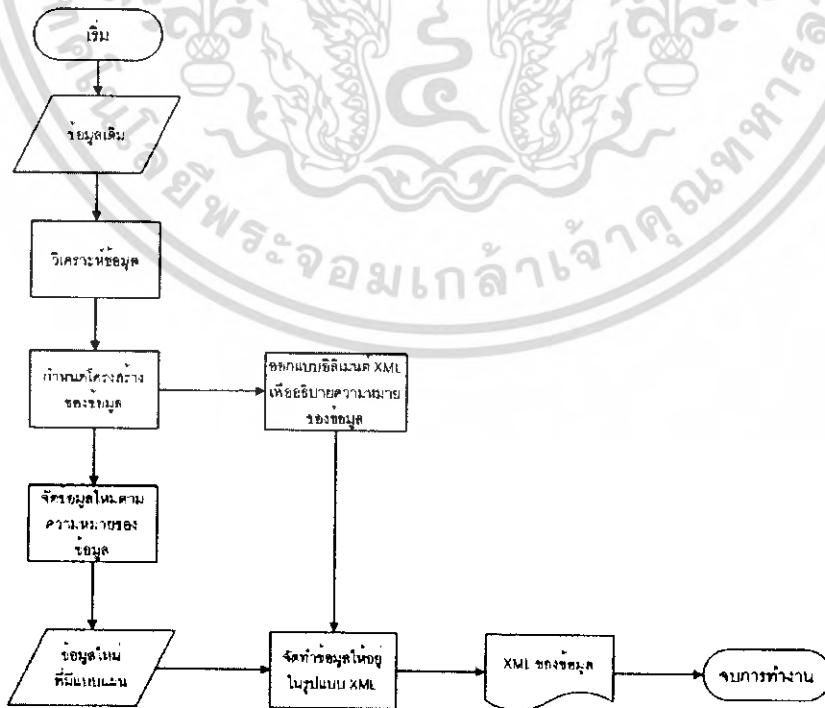
รูปที่ 5.1 องค์ประกอบของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยกระบวนการพัฒนาระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ มีขั้นตอนต่าง ๆ แสดงดังในรูปที่ 5.2 – 5.3



รูปที่ 5.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ



รูปที่ 5.3 ขั้นตอนการจัดทำเอกสาร XML จากข้อมูลดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบทนี้ จะกล่าวถึงการพัฒนาในด้านการออกแบบระบบของ ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ที่เป็นระบบหลักก่อน

## 5.1 โครงสร้างของระบบแนะนำหอสมุดกลาง

เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการด้านต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลางมีเป็นจำนวนมาก เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ จึงได้แบ่งข้อมูลของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บตามความหมายของข้อมูล เป็น 8 หมวดหมู่ดังต่อไปนี้

### 5.1.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหอสมุดกลาง

จะปรากฏอยู่ในหน้า home page ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ หน่วยงานของสำนักหอสมุดกลาง เวลาทำการ สถานที่ตั้ง เบอร์โทร

### 5.1.2 ประกาศสำนักหอสมุดกลาง

เป็นหมวดหมู่ของข้อมูลเกี่ยวกับ กฎระเบียบ ข้อปฏิบัติในการใช้งานห้องสมุด ซึ่งประกาศโดยสำนักหอสมุดกลาง เพื่อให้ผู้ใช้งานสำนักหอสมุดกลางทำความเข้าใจกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ก่อนเข้าใช้งานในห้องสมุด โดยประกอบด้วยระเบียบที่ควรทราบดังนี้

- การให้บริการของสำนักหอสมุดกลาง พ.ศ. 2543
- ข้อตกลงว่าด้วยการบริการระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544

### 5.1.3 แผนผังพื้นที่ใช้สอย

ประกอบด้วยแผนผังของอาคารเฉลิมพระเกียรติ สำนักหอสมุดกลาง ทั้งหมด 4 ชั้น ในแต่ละเอกสารจะเก็บข้อมูลของแผนผัง 1 ชั้น ซึ่งประกอบด้วย แผนผังของแต่ละชั้น ที่ระบุพื้นที่ใช้สอยเป็นส่วน ๆ ชัดเจน และคำอธิบายเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในชั้นนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการในหอสมุดกลาง ได้ทราบถึงส่วนพื้นที่ที่ให้บริการในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการ ว่าถ้าต้องการติดต่อรับบริการในด้านใด ก็ควรไปที่ชั้นไหน บริเวณไหนของอาคารเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งหมวดหมู่แผนผังพื้นที่ใช้สอยนี้ ประกอบด้วย 4 เอกสารย่อย ได้แก่

- แผนผัง ชั้นที่ 1
- แผนผัง ชั้นที่ 2
- แผนผัง ชั้นที่ 3
- แผนผัง ชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.1.4 บริการของสำนักหอสมุดกลาง

หมวดหมู่นี้ รวบรวมข้อมูลการบริการต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลางมานำเสนอ เพื่อให้ผู้ใช้บริการต่าง ๆ ได้รับทราบและเลือกใช้บริการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับตรงกับความ ต้องการ โดยในแต่ละหัวข้อ ถูกจัดทำเป็นเอกสาร XML ที่แยกจากกัน ในแต่ละเอกสาร ประกอบด้วยข้อมูลในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ ความหมาย (คำอธิบาย) ของบริการนั้น ๆ, รายละเอียด การบริการ, ระเบียบการใช้บริการ, เวลาที่ให้บริการ, สถานที่ให้บริการ และลิงค์ที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อย่อยในหมวด บริการของสำนักหอสมุดกลาง แบ่งออกเป็น 11 หัวข้อ ได้แก่

- บริการยืมคืนหนังสือ
- การยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด
- บริการจองหนังสือ
- บริการหนังสืออ้างอิง
- บริการยืมหนังสือต่อด้วยตนเอง
- บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
- บริการวารสารและหนังสือพิมพ์
- เอกสารจดหมายเหตุพระจอมเกล้า
- หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔
- โสตทัศนศึกษา
- การใช้ตู้ฝากสิ่งของด้วยตนเอง

#### 5.1.5 การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

หมวดหมูการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการให้บริการอีกรูปแบบหนึ่งของ สำนักหอสมุดกลาง ที่ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านระบบที่สำนักหอสมุดเตรียมไว้ ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตจากที่ใดก็ได้ โดยข้อมูลที่นำเสนอผ่านระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บในหมวดหมู่นี้ จะเป็นข้อมูลสำหรับอธิบายการทำงานของระบบสืบค้นรูปแบบต่าง ๆ และรายละเอียดการ ให้บริการ เช่นแนะนำวิธีการใช้งาน ประโยชน์ และมีลิงค์ไปยังระบบสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ดังกล่าวได้ โดยรูปแบบของการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- OPAC
- WEBOPAC
- บริการสืบค้นฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM
- กฤตภาคและดรรชนีวารสาร
- วิทยานิพนธ์และปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.6 การแบ่งส่วนราชการ

เป็นหมวดหมู่ที่แนะนำเกี่ยวกับ ส่วนราชการในสำนักหอสมุดกลาง ว่าประกอบด้วยหน่วยงานใด และมีภาระงานด้านใดบ้าง โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 9 เอกสารตามฝ่ายต่าง ๆ โดยมี แผนภูมิโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการ ซึ่งเป็นเอกสารสรุปหน่วยงานภายในสำนักที่ประกอบด้วย 1 สำนัก 7 ฝ่าย และเอกสารอื่น ๆ บรรจुरายละเอียดภาระงานของสำนักต่าง ๆ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- แผนภูมิโครงสร้าง
- สำนักงานผู้อำนวยการ
- ฝ่ายบริการสารนิเทศ
- ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารนิเทศ
- ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารนิเทศ
- ฝ่ายสารสนเทศศึกษา
- ฝ่ายเทคโนโลยีสารนิเทศ
- ฝ่ายวารสารและเอกสาร
- ฝ่ายหอจดหมายเหตุพระจอมเกล้า

### 5.1.7 แนะนำห้องสมุดคณะ

เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาภายในสถาบัน มีแหล่งค้นคว้าที่มีข้อมูลตรงกับสาขาที่ศึกษา เข้าถึงได้ใกล้และสะดวก ในแต่ละคณะของสถาบันจึงมีห้องสมุดประจำคณะ โดยร่วมมือกับสำนักหอสมุดกลาง

ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บจึงได้แนะนำข้อมูลเกี่ยวกับ สถานที่ตั้ง เวลาที่ให้บริการ ของห้องสมุดประจำคณะต่าง ๆ ของสถาบันเอาไว้ โดยมีหัวข้อดังนี้

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะเทคโนโลยีการเกษตร
- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
- วิทยาเขตชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.8 ห้องสมุดในอนาคต

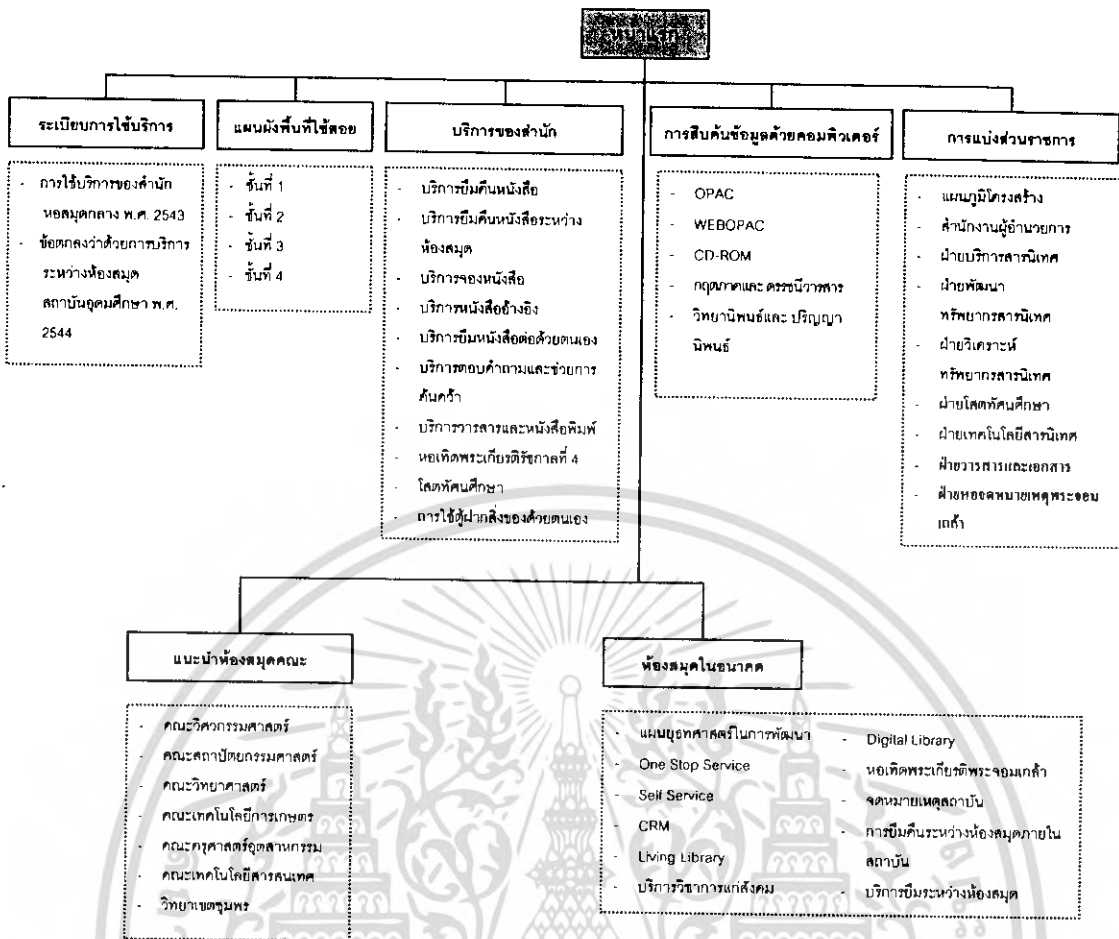
สำนักหอสมุดกลางได้คำนึงถึงความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ และได้พัฒนาการให้บริการอย่างสม่ำเสมอ โดยมีโครงการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งโครงการเหล่านี้ได้ทยอยดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งต่อไปผู้ใช้บริการจะได้สัมผัสกับบริการต่าง ๆ เหล่านี้ในอนาคต จึงเป็นการดีที่จะประชาสัมพันธ์แนะนำโครงการที่จะเกิดขึ้นอย่างคร่าว ๆ ให้ผู้ใช้บริการได้ทราบก่อน

ซึ่งข้อมูลในเอกสารภายใต้หมวดหมู่ หอสมุดกลางในอนาคต นี้ ประกอบด้วยนโยบาย/วัตถุประสงค์ตามหัวข้อ,แนวทางการพัฒนาโดยรวม,ตัวชี้วัด และ กลยุทธ์การดำเนินงาน (โครงการ) ยกเว้นหัวข้อแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา ที่เป็นการประชาสัมพันธ์โครงการในมิติการบริการของสำนักทั้งหมด และทิศทางการพัฒนาโดยภาพรวม

สำหรับหัวข้อต่าง ๆ ภายใต้หมวดหมู่ ห้องสมุดในอนาคต ได้แก่

- แผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา
- One Stop Service
- Self Service
- CRM
- Living Library
- Digital Library
- หอเทิดพระเกียรติพระจอมเกล้า
- จุดหมายเหตุสถาบัน
- การยืมคืนระหว่างห้องสมุดภายในสถาบัน
- บริการยืมระหว่างห้องสมุด
- บริการวิชาการแก่สังคม

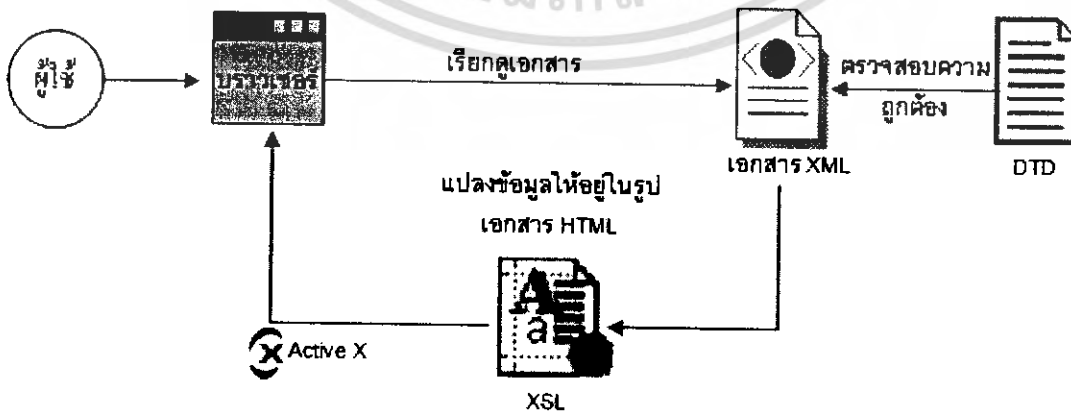
จะเห็นได้ว่า ภายในหมวดหมู่หนึ่ง ๆ ประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ในหมวดหมู่นั้นอยู่หลายหัวข้อ แต่ละหัวข้อ จะถูกบันทึกข้อมูลเป็น 1 เอกสาร โดยข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละเอกสาร ก็จะถูกแบ่งประเภทเป็นหัวข้อย่อย ๆ ตามกลุ่มความหมายของข้อมูล โดยข้อมูลเหล่านั้นจะถูกจัดทำเป็นเอกสาร XML ซึ่งมีรูปแบบเฉพาะสำหรับแต่ละหมวดหมู่ สำหรับรายละเอียดของการออกแบบเอกสาร XML ให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาข้อมูลนั้น จะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป



รูปที่ 5.4 โครงสร้างการแบ่งหมวดหมู่ของข้อมูล ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

### 5.2 การทำงานโดยรวมของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

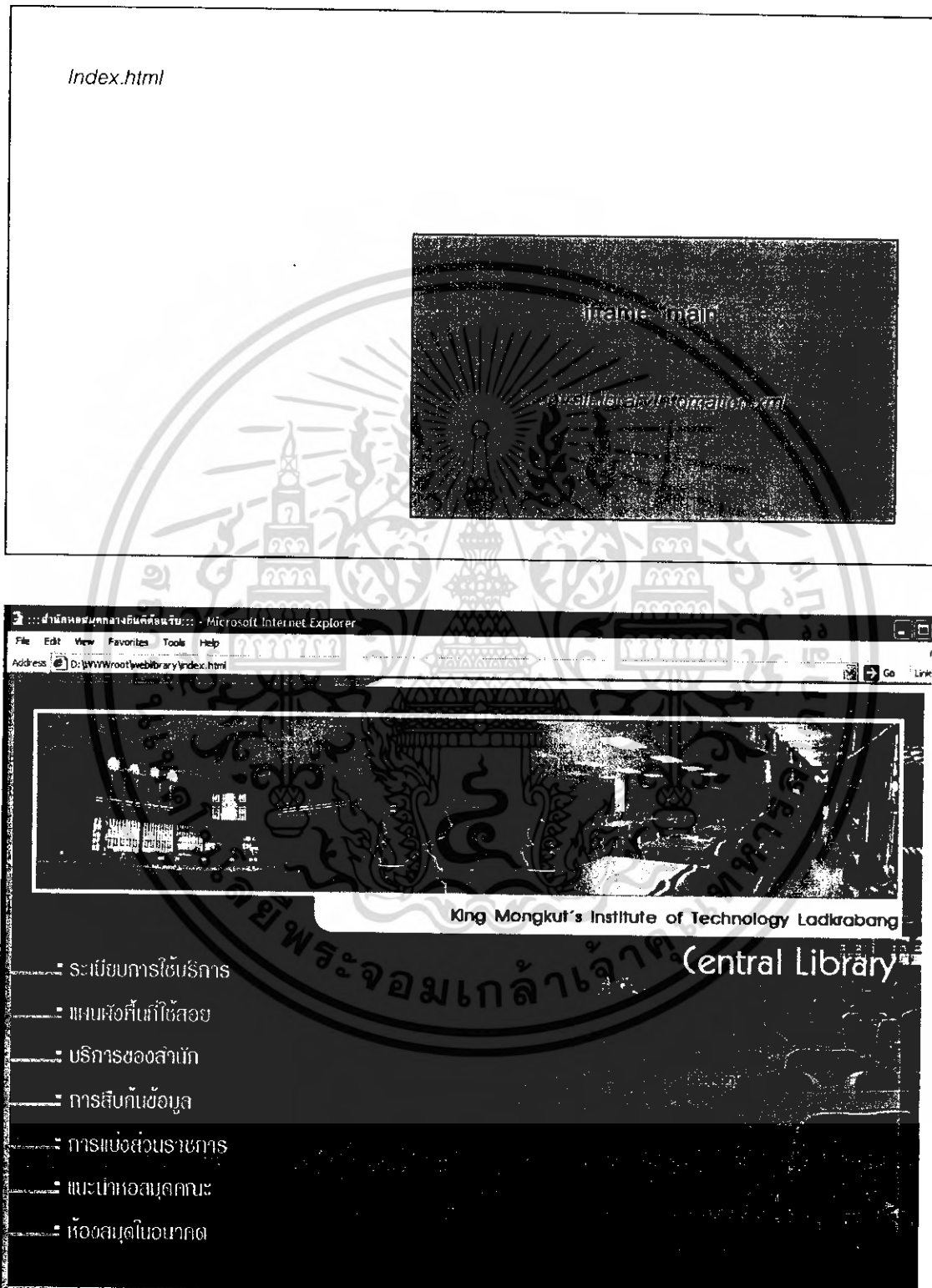
ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ใช้เทคนิคเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร XML เมื่อผู้ใช้เรียกดูข้อมูล เอกสารจะถูก XSL แปลงให้อยู่ในรูปแบบเอกสาร HTML ไปแสดงผลบน web



รูปที่ 5.5 การแสดงผลเอกสาร XML ของระบบ บนเบราว์เซอร์ Internet Explorer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ประกอบด้วยรูปแบบเทมเพลต 2 แบบ แบบแรกคือแบบสำหรับ home page ดังแสดงในรูปที่ 5.6

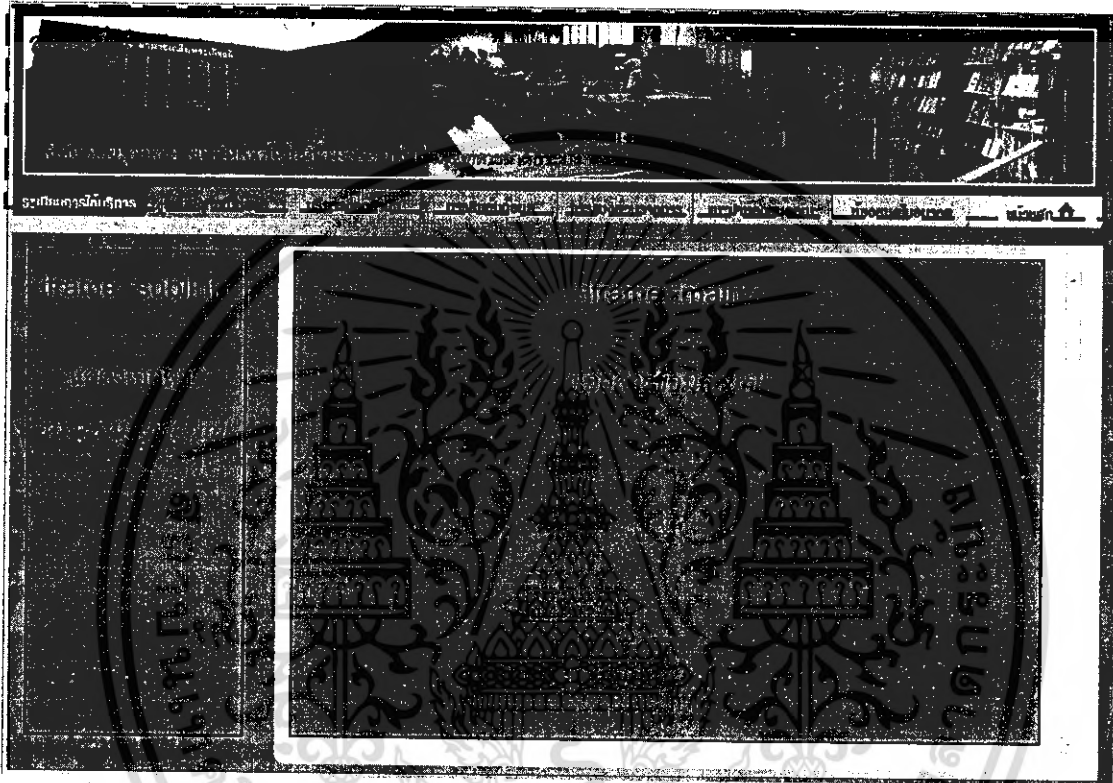


รูปที่ 5.6 เทมเพลตและ interface สำหรับหน้า home page ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเทมเพลตแบบที่ 2 จะถูกนำไปใช้กับการแสดงผลทุกหน้าในส่วนของระบบ (ยกเว้น หน้า home page)

เทมเพลตนี้ จะแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ iframe ประกอบด้วย 3 ส่วนคือส่วนหัว ซึ่งประกอบด้วยเมนูหลัก, ส่วน iframe "sublink" แสดงเมนูรอง (แสดงลิงค์หัวข้อภายใต้หมวดหมู่ที่เลือกจากเมนูหลัก) และ iframe "main" แสดงส่วนที่เป็นข้อมูล (XML) ดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 เทมเพลตและ interface สำหรับแสดงผลข้อมูลของระบบ

การทำงานของระบบ เมื่อผู้ใช้เข้ามาที่หน้า home page (index.html) ข้อมูลทั่วไปของ หอสมุดกลางจากไฟล์ CentralLibraryInfomation.xml จะถูกแปลงเป็น HTML ด้วย XSL (CentralLibraryInfomation.xsl) และส่งไปแสดงผลในส่วนของ iframe "main"

ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลเกี่ยวหมวดหมู่ต่าง ๆ โดยการคลิกที่ link ทางด้านซ้ายมือ ระบบ จะทำการลิงค์ไปยังหน้าหลักของหมวดหมู่ที่เลือก ซึ่งใช้เทมเพลตแบบที่สองในการแสดงผล สำหรับหน้าหลักของแต่ละหมวดหมู่ที่ใช้เทมเพลตแบบที่สองนั้น มีทั้งหมด 7 ไฟล์ ได้แก่ rule.html (ประกาศสำนักหอสมุดกลาง), map.html (แผนผังพื้นที่ใช้สอย), service.html (บริการของสำนัก), search.html (การสืบค้นข้อมูล), office.html (การแบ่งส่วนราชการ), sublibrary.html (แนะนำ ห้องสมุดคณะ), futurelibrary.html (ห้องสมุดในอนาคต) ซึ่งเป็น interface สำหรับแสดงผลข้อมูล

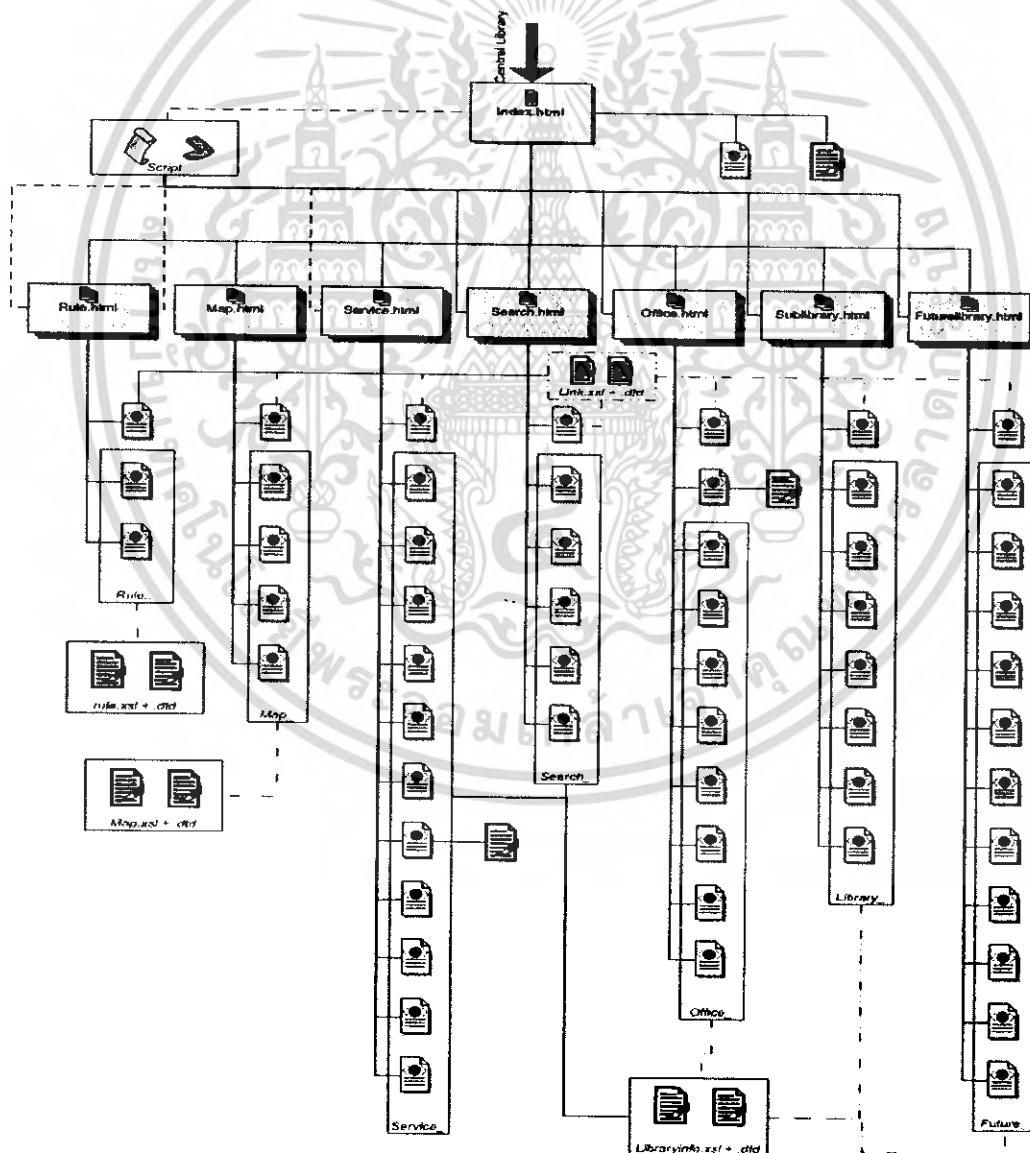
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเอกสาร XML ในหมวดหมู่ทั้งหมด โดยข้อมูลจากเอกสาร XML จะแสดงในส่วน iframe "main" (ใช้ XSL แปลงเอกสาร XML ที่ต้องการให้เป็น HTML ก่อนนำมาแสดงผล)

ผู้ใช้สามารถเลือกหัวข้อที่ต้องการได้จากเมนูย่อยทางซ้ายมือของหน้าต่าง ซึ่ง iframe "sublink" ของแต่ละไฟล์จะแสดงเมนูย่อยของหมวดหมู่ของตน จากไฟล์ "(หมวดหมู่)\_link.xml" ซึ่งแปลงเป็นเอกสาร HTML เพื่อแสดงผลด้วย XSL เช่นเดียวกัน (link.xsl)

โดยทุก ๆ เอกสาร XML จะมีรูปแบบที่ถูกควบคุมโดยข้อกำหนดที่กำหนดใน DTD

ความสัมพันธ์ของเอกสารต่าง ๆ ในระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ (เฉพาะส่วนสำหรับนำเสนอข้อมูล) ประกอบด้วย 8 HTML (template), 1 CSS script, 1 JavaScript, 58 XML file, 6 XSL file, 4 DTD ภายนอก, 1 PDF file (ไฟล์ประกาศเกี่ยวกับข้อมูลการใช้ตู้ฝากของด้วยตนเอง) และ images folder สำหรับเก็บรูปภาพที่ใช้ในระบบ แสดงดังรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 แผนผังโครงสร้างข้อมูลของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 การออกแบบโครงสร้างข้อมูลในเอกสาร XML สำหรับระบบ

เมื่อจำแนกข้อมูลที่ต้องการนำเสนอผ่านระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ ดังที่กล่าวไว้ในตอนต้นเรียบร้อยแล้ว ต้องออกแบบโครงสร้างเอกสาร XML สำหรับระบบ โดยคำนึงถึงข้อมูลที่จะเก็บในเอกสาร และการแสดงผลเป็นหลัก

เราสามารถจำแนกประเภทเอกสาร XML ที่มีในระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ได้เป็น 3 กลุ่มหลัก ดังนี้ (แต่ละส่วนจะต้องประกอบด้วยเอกสาร XML ที่เก็บข้อมูล, เอกสาร XSL ควบคุมการแสดงผล, เอกสาร DTD ควบคุมและอธิบายโครงสร้างข้อมูลในเอกสาร XML เพื่อให้เป็นเอกสารที่ถูกกฎ โดยมีความสัมพันธ์กันตามรูปที่ 5.5)

5.3.1 กลุ่มที่ 1 เอกสาร XML สำหรับข้อมูลทั่วไปของสำนัก ที่จะนำเสนอในหน้า home page มีเพียง 1 เอกสาร คือ CentralLibraryInformation.xml (ใช้ DTD ภายใน) โดยมี CentralLibraryInformation.xsl ควบคุมการแปลงข้อมูลจาก XML ให้เป็น HTML เพื่อแสดงผล

5.3.2 กลุ่มที่ 2 เอกสาร XML ที่เก็บหัวข้อย่อยและ ชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อนั้น เอกสารในกลุ่มนี้จะทำหน้าที่เก็บเมนูย่อยของหมวดหมู่ต่าง ๆ โดย 1 หมวดหมู่จะมีเอกสาร XML ที่เก็บเมนูย่อย 1 เอกสาร ดังนั้น เมื่อข้อมูลมี 7 หมวด จึงมี XML จำนวน 7 ไฟล์ ดังตารางที่ 5.1

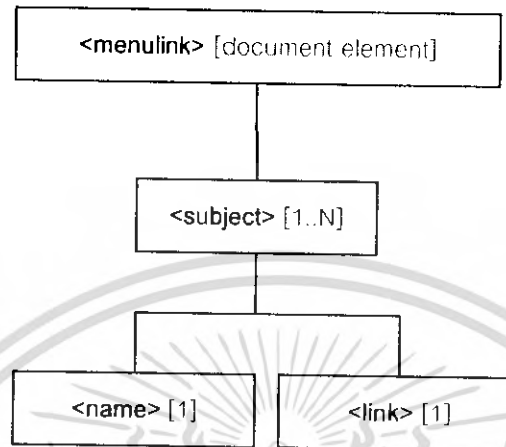
ตารางที่ 5.1 รายชื่อเอกสาร XML ที่เก็บข้อมูลเมนูย่อย สำหรับหมวดหมู่ต่าง ๆ ในระบบ

หมวดหมู่ของข้อมูล	ชื่อไฟล์ XML ที่บรรจุเมนูย่อยของหมวดหมู่
ประกาศสำนักหอสมุดกลาง	rule_link.xml
แผนผังพื้นที่ใช้สอย	map_link.xml
บริการของสำนักหอสมุดกลาง	service_link.xml
การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	search_link.xml
การแบ่งส่วนราชการ	office_link.xml
แนะนำห้องสมุดคณะ	library_link.xml
ห้องสมุดในอนาคต	future_link.xml

โดยเอกสาร XML ในกลุ่มนี้ทุกไฟล์ ถูกแปลงเป็นเอกสาร HTML โดย XSL ชื่อ "link.xsl" และตรวจสอบความถูกต้องด้วย "link.dtd"

เอกสารในกลุ่มนี้ จะต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ หัวข้อของข้อมูล (ที่มีในหมวดหมู่นั้น) และ address ของเอกสาร XML ที่เป็นข้อมูลของหัวข้อดังกล่าว ดังนั้นเอกสาร XML ในหมวดนี้ จะมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างเหมือนกัน (เนื่องจากมีจุดประสงค์ในการเก็บข้อมูลแบบเดียวกัน และใช้ DTD และ XSL ชุดเดียวกัน) จึงออกแบบโครงสร้างต้นไม้สำหรับเอกสารในกลุ่มให้มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5.9 และแสดงตัวอย่างเอกสาร XML สำหรับบรรจุข้อมูลเมนูย่อยดังตัวอย่างที่ 5.1



รูปที่ 5.9 โครงสร้างต้นไม้โอลิเมนต์สำหรับเอกสาร XML ในกลุ่มที่ 2

ตัวอย่างที่ 5.1 เอกสาร XML สำหรับบรรจุข้อมูลเมนูย่อย “library\_link.xml”

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-874"?>
<?DOCTYPE service SYSTEM "link.dtd" ?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="link.xsl" ?>
<menulink type="faculty library" title="แนะนำห้องสมุดคณะ">
  <subject>
    <name>คณะวิศวกรรมศาสตร์</name>
    <link>library_engineer.xml</link>
  </subject>
  <subject>
    <name>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์</name>
    <link>library_architecture.xml</link>
  </subject>
  <subject>
    <name>คณะวิทยาศาสตร์</name>
    <link>library_science.xml</link>
  </subject>
  <subject>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    <name>คณะเทคโนโลยีการเกษตร</name>
    <link>library_agri.xml</link>
  </subject>
  <subject>
    <name>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม</name>
    <link>library_indeed.xml</link>
  </subject>
  <subject>
    <name>คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ</name>
    <link>library_it.xml</link>
  </subject>
  <subject>
    <name>วิทยาเขตชุมพร</name>
    <link>library_chumphon.xml</link>
  </subject>
</menulink>๑

```

ความหมายของอิลิเมนต์ในเอกสาร

<menulink> เป็น root element สำหรับเอกสาร แอตตริบิวต์ type หมายถึง หมวดหมู่ของเมนูย่อย เป็นภาษาอังกฤษ และแอตตริบิวต์ title เก็บหัวข้อเมนูหลักเป็นภาษาไทย โดยค่าของแอตตริบิวต์ทั้งสองต้องสัมพันธ์กัน และต้องเลือกจากตัวเลือกที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5.2

<subject> เป็นอิลิเมนต์ลูกของ root element โดยชื่อและลิงค์ที่มีความสัมพันธ์กันจะอยู่ภายใต้ <subject> เดียวกัน ซึ่งประกอบด้วย <name> และ <link> เป็นอิลิเมนต์ลูก โดย <name> เก็บ PCDATA ที่เป็นชื่อเมนูย่อย (ตรงกับหัวข้อของเอกสารที่ระบุใน <link>) และ <link> เก็บ PCDATA ซึ่งเป็น address ของไฟล์ XML ที่เก็บข้อมูลภายใต้หัวข้อเดียวกันกับ <name>

โดย 1 <subject> จะสามารถนำไปแปลงเป็น เมนูย่อย สำหรับ link ไปยังเอกสารข้อมูลที่ต้องการได้ 1 link

<sup>๑</sup> ความหมายของสัญลักษณ์ในตัวอย่างเอกสาร XML (ใช้ความหมายเดียวกันนี้ทุกตัวอย่าง XML)

สีน้ำเงิน หมายถึง Element Name, สีเขียว หมายถึง Attribute, สีแดงเข้ม หมายถึง Attribute value,

สีดำ หมายถึง PCDATA, สีแดงสด แสดงชื่อไฟล์ DTD และ XSL ที่สัมพันธ์กับเอกสาร XML นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนรู้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 ค่าที่เป็นไปได้สำหรับแอตทริบิวต์ type และ title ของ <menulink>

ค่าของแอตทริบิวต์ type	ค่าของแอตทริบิวต์ title
rule	ประกาศสำนักหอสมุดกลาง
map	แผนผังพื้นที่ใช้สอย
service	บริการของสำนักหอสมุดกลาง
search	การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
office library	การแบ่งส่วนราชการ
faculty library	แนะนำห้องสมุดคณะ
future library	ห้องสมุดในอนาคต

จำนวนของ <subject> สามารถมีได้อย่างไม่จำกัด ตามจำนวนเมนูย่อยภายใต้หมวดหมู่นั้น ๆ แต่ ในหนึ่ง <subject> ประกอบด้วย <name> และ <link> เพียงอย่างละ 1 อิลิเมนต์และเก็บข้อมูลเป็น PCDATA ซึ่งกฎเหล่านี้จะถูกเขียนไว้ใน DTD ดังตัวอย่างที่ 5.2

ตัวอย่างที่ 5.2 DTD สำหรับเอกสาร XML ที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 "link.dtd"

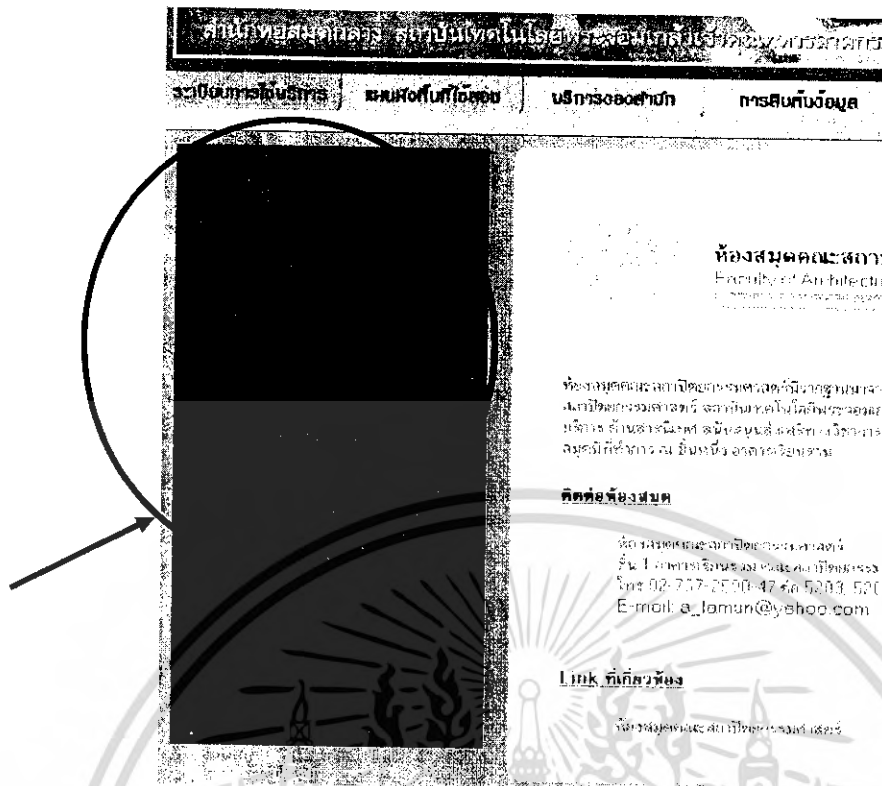
```
<!-- DTD for link XML document -->
<ELEMENT menulink (subject*) >
<IATTLIST menulink type CDATA #REQUIRED >
<IATTLIST menulink title CDATA #REQUIRED >

  <ELEMENT subject (name,link) >

  <ELEMENT name (#PCDATA) >
  <ELEMENT link (#PCDATA) >
```

เอกสาร XML ในกลุ่มนี้จะถูกแปลงเป็น HTML โดย "link.xsl" ทำให้ผู้ใช้เห็นการแสดงผลเป็นดังรูปที่ 5.10 ซึ่งเมื่อผู้ใช้คลิกที่ชื่อหัวข้อที่ต้องการ จะเป็นการลิงค์ไปยัง address ที่เก็บใน <link> และเรียกเอกสารหัวข้อนั้นให้แสดงผลใน iframe ทางด้านขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 ตัวอย่างผลลัพธ์การแสดงผลของเอกสาร "library\_link.xml" ด้วย XSL

5.3.3 กลุ่มที่ 3 เอกสาร XML ที่เก็บข้อมูล (Data) เนื้อหาที่ต้องการถ่ายทอดให้แก่ผู้ใช้ (เช่นเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบริการต่าง ๆ เป็นต้น) โดยโครงสร้างเอกสาร XML ในส่วนนี้ ถูกออกแบบให้แบ่งออกเป็น 3 โครงสร้างใหญ่ ๆ ตามลักษณะที่คล้ายคลึงกันของข้อมูล โดยหมวดหมู่ที่มีโครงสร้างเอกสาร XML ชุดเดียวกัน จะใช้ XSL และ DTD ร่วมกัน

จากการวิเคราะห์และคัดกรองข้อมูล จากทุกหมวดหมู่สามารถจัดกลุ่มให้หมวดหมู่ที่มีข้อมูลคล้ายคลึงกัน ใช้โครงสร้างเอกสาร XML ร่วมกันได้ดังตาราง

ตารางที่ 5.3 หมวดหมู่ที่ใช้โครงสร้างเอกสาร XML แบบต่าง ๆ

	โครงสร้างแบบที่ 1	โครงสร้างแบบที่ 2	โครงสร้างแบบที่ 3
ประกอบด้วย หมวดหมู่	ประกาศสำนักหอสมุดกลาง	แผนผังพื้นที่ใช้สอย	บริการของสำนักหอสมุดกลาง การสืบค้นข้อมูล การแบ่งส่วนราชการ แนะนำห้องสมุดคณะ ห้องสมุดในอนาคต
XSL	libraryrule.xsl	map.xsl	libraryinfo.xsl
DTD	rule.dtd	map.dtd	Libraryinfo.dtd

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดสำหรับโครงสร้างเอกสาร XML ที่เก็บข้อมูลทั้ง 3 โครงสร้าง ได้แก่

(1) โครงสร้างแบบที่ 1 สำหรับประกาศสำนักหอสมุดกลาง ประกอบด้วยเอกสาร XML จำนวน 2 เอกสาร ได้แก่ "libraryrule.xml" และ "libraryuserule.xml" โดยใช้ XSL ร่วมกัน คือ "libraryrule.xsl" และตรวจสอบความถูกต้องโดย "rule.dtd"

พิจารณาข้อมูลดิบ ซึ่งเป็นกฎระเบียบการใช้บริการ ดังรูปที่ 5.11

**ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย**  
**เรื่อง ข้อตกลงว่าด้วยการบริหารระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544**

โดยที่ แนวปฏิบัติทบวงมหาวิทยาลัยว่าด้วยความร่วมมือระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2534 ซึ่งได้กำหนดขึ้นเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการยืมระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้ทรัพยากรร่วมกันนั้น มีสาระซึ่งไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติเกี่ยวกับยืมระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาในปัจจุบัน ดังนั้นทบวงมหาวิทยาลัย โดยคณะกรรมการพัฒนาห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 1/2544 เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2544 ได้มีมติเห็นควรให้มีการพัฒนาระบบการบริหารระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา โดยกำหนดเป็นข้อตกลงว่าด้วยการบริหารระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

**หมวดที่ 1**  
**ข้อความทั่วไป**

ข้อ 1 ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง ข้อตกลงว่าด้วยการบริหารระหว่างห้องสมุด สถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544"

ข้อ 2 ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศ เป็นต้นไป

ข้อ 3 ในประกาศนี้

"ข้อตกลง" หมายถึง ข้อตกลงว่าด้วยการบริหารระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544

"การบริหารระหว่างห้องสมุด" หมายถึง การที่ห้องสมุดหนึ่งขอยืมทรัพยากรจากอีกห้องสมุดหนึ่งหรือการขอทำสำเนาทรัพยากรดังกล่าว รวมทั้งการขอใช้บริการสืบค้นและขอสำเนาผลการสืบค้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ของห้องสมุดผู้ขอหรือสมาชิกของห้องสมุดผู้ขอ

"กักขังด้วยตนเอง" หมายถึง การที่ห้องสมุดหนึ่งอนุญาตให้สมาชิกของห้องสมุดอีกแห่งหนึ่งยืมทรัพยากรได้

"ห้องสมุดผู้ให้บริการ" หมายถึง ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

"ผู้ขอ" หมายถึง ห้องสมุดผู้ขอยืม หรือขอทำสำเนา หรือขอใช้บริการสืบค้นและสำเนาผลการสืบค้นฐานข้อมูล และ/หรือสมาชิกของห้องสมุดผู้ขอยืม หรือขอทำสำเนา หรือขอใช้บริการสืบค้นและสำเนาผลการสืบค้นฐานข้อมูล

"ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา" หมายถึง ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

"ทรัพยากร" หมายถึง ทรัพยากรห้องสมุดประเภทวัสดุสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ เอกสาร จดสาร วิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และทรัพยากรห้องสมุดประเภทวัสดุไม่พิมพ์ ได้แก่ วัสดุทัศนวิสัยประเภทต่างๆ วัสดุคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ห้องสมุดจัดทำหรือบอกรับเป็นสมาชิก ฯลฯ

ข้อ 4 วัตถุประสงค์

รูปที่ 5.11 ตัวอย่างข้อมูลส่วนหนึ่งที่อยู่ในหมวด ประกาศสำนักหอสมุดกลาง

จะเห็นว่าข้อมูลในส่วนของ ประกาศสำนักหอสมุดกลาง สามารถมองข้อมูลเป็นส่วน ๆ ได้ โดยส่วนแรกเป็นส่วนของหัวเรื่อง และคำอธิบาย

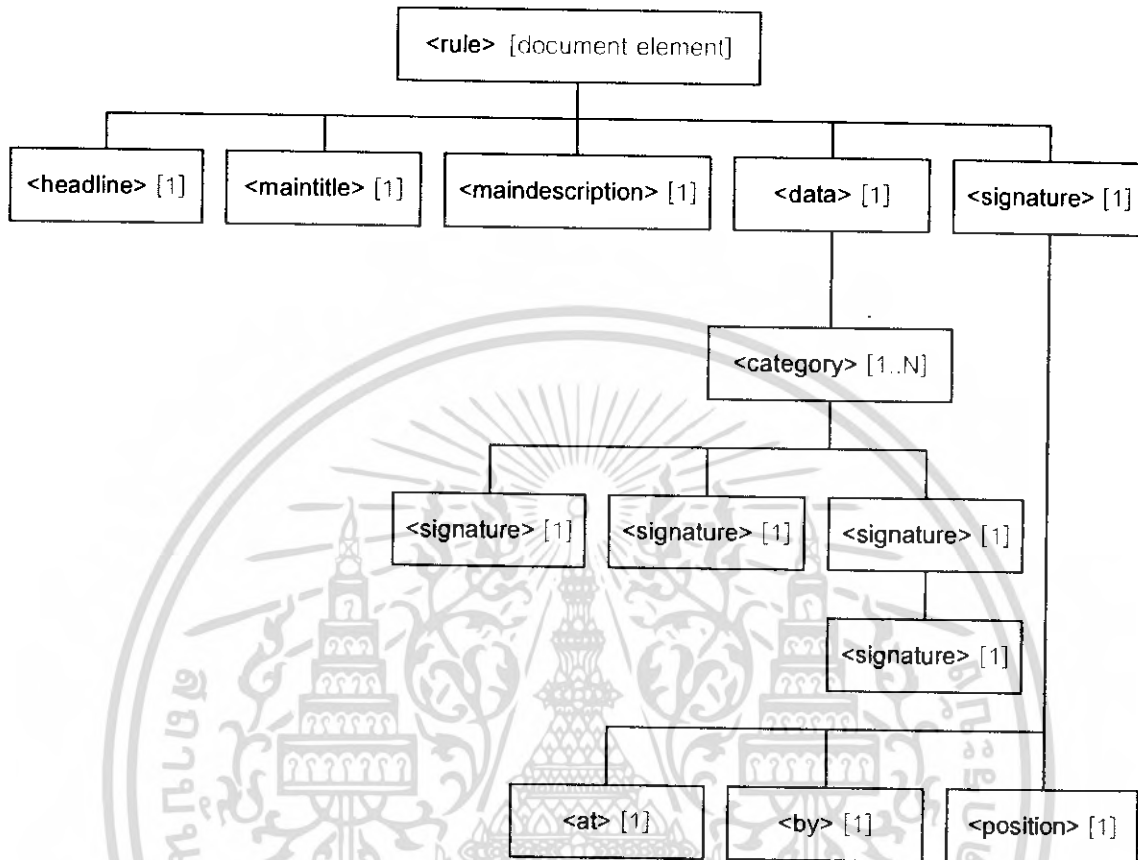
ต่อมาเป็นส่วนเนื้อหาเกี่ยวกับระเบียบต่าง ๆ ที่แบ่งออกเป็นหมวดที่ว่าด้วยเรื่องต่าง ๆ (ซึ่งอาจมีมากกว่า 1 หมวด) และในแต่ละหมวดจะประกอบด้วยกฎระเบียบเป็นข้อ ๆ ตามลำดับ (มีได้มากกว่า 1 ข้อ)

และสุดท้ายเป็นส่วนของการลงนามรับรอง ซึ่งประกอบด้วยวันที่ที่ลงนาม ชื่อผู้ลงนาม

และตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงได้ออกแบบโครงสร้างอิเลเมนต์ของเอกสาร XML ให้รองรับการแบ่งข้อมูลดังกล่าว โดยสามารถเขียนโครงสร้างของเอกสาร เป็นโครงสร้างต้นไม้ ดังรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.12 โครงสร้างต้นไม้อิเลเมนต์สำหรับเอกสาร XML ในหมวดประกาศสำนักหอสมุดกลาง

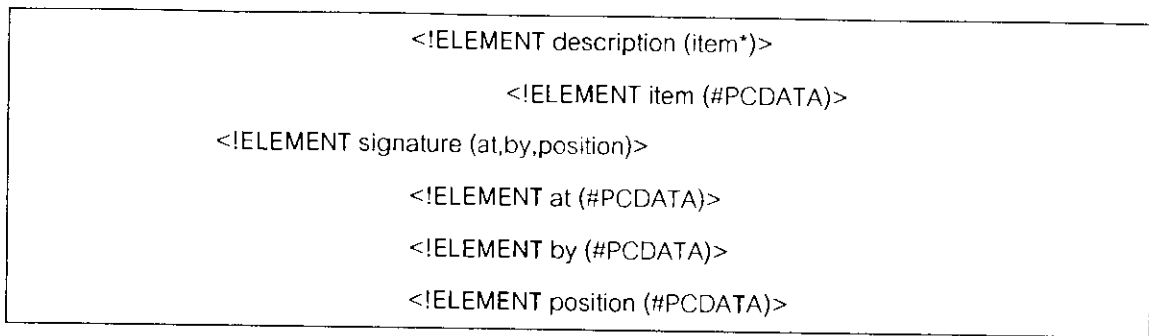
ตัวอย่างที่ 5.3 DTD สำหรับเอกสาร XML ในหมวดประกาศสำนักหอสมุดกลาง "rule.dtd"

```

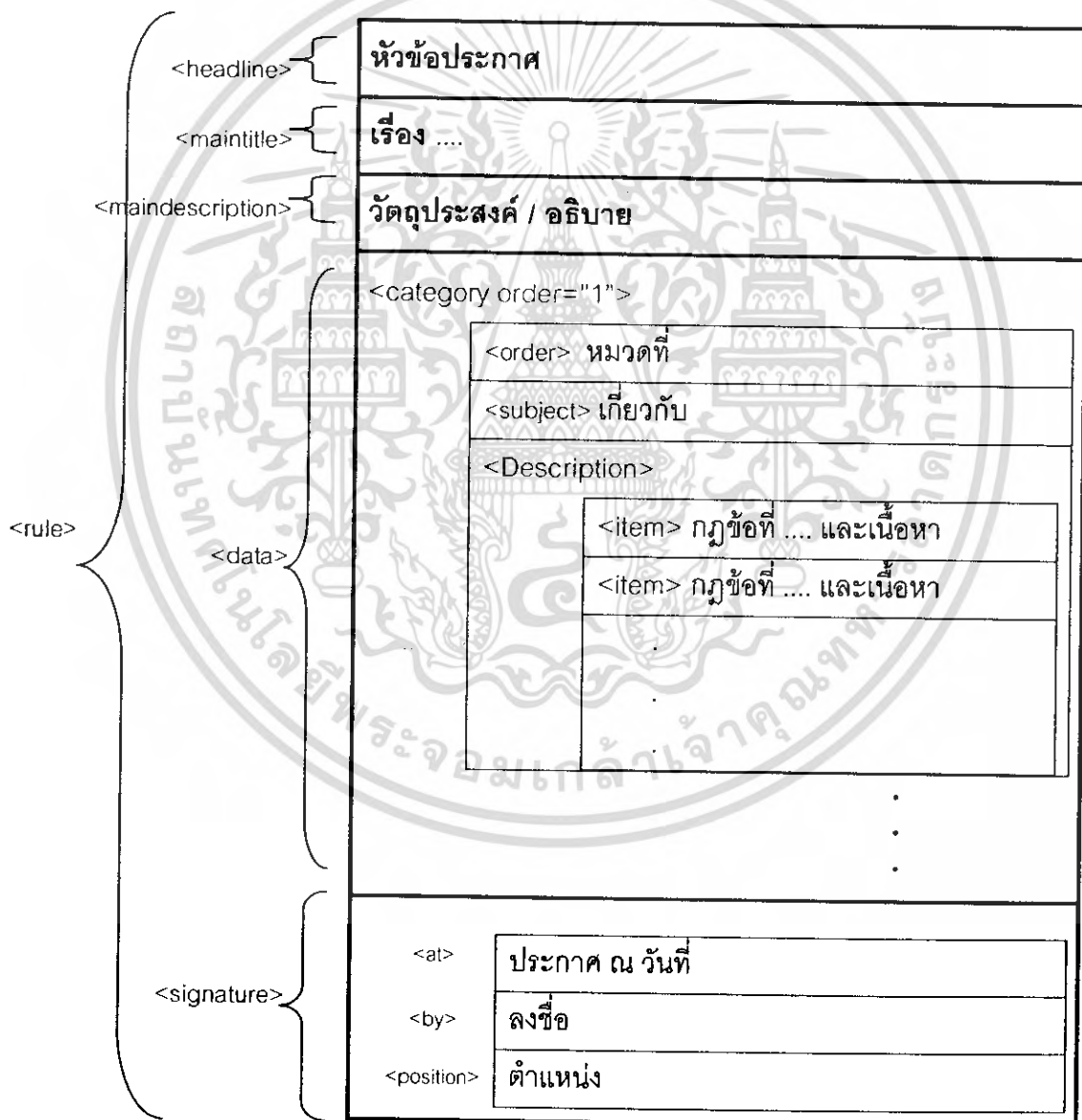
<!-- DTD for rule XML document -->

<!ELEMENT rule (headline,maintitle,maindescription,data,signature)>
  <!ELEMENT headline (#PCDATA)>
  <!ELEMENT maintitle (#PCDATA)>
  <!ELEMENT maindescription (#PCDATA)>
  <!ELEMENT data (category*)>
    <!ELEMENT category (order,subject,description)>
    <!ATTLIST category order CDATA #REQUIRED>
      <!ELEMENT order (#PCDATA)>
      <!ELEMENT subject (#PCDATA)>
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โดยข้อมูลที่อยู่ภายใต้อีลิเมนต์ต่าง ๆ มีความหมาย และจะแสดงผลออกมาในรูปแบบ ดังรูปที่ 5.13



รูปที่ 5.13 โครงสร้าง ความหมายของอีลิเมนต์ และรูปแบบผลลัพธ์ของเอกสาร XML

#### ในหมวดประกาศสำนักหอสมุดกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) โครงสร้างแบบที่ 2 สำหรับ แผนผังพื้นที่ใช้สอย ประกอบด้วย 4 เอกสาร XML ที่ขึ้นต้นชื่อด้วย "map\_floor(ชั้นที่).xml" ได้แก่ "map\_floor1.xml", "map\_floor2.xml", "map\_floor3.xml", "map\_floor4.xml" โดยใช้ XSL ร่วมกันคือ "map.xsl" และตรวจสอบความถูกต้องด้วย "map.dtd"

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำเอกสาร XML ในหมวดนี้ ต้องคำนึงว่า ผู้ใช้ต้องการดูแผนที่หรือแผนผังพื้นที่ใช้สอยของอาคารเฉลิมพระเกียรติเป็นหลัก ดังนั้นจึงเน้นการออกแบบให้เอกสาร XML นี้ มีอิลิเมนต์สำหรับเก็บข้อมูลรูปภาพที่เป็นแผนที่ และอิลิเมนต์สำหรับเก็บข้อมูลการจัดบริการภายในชั้นนั้นด้วย

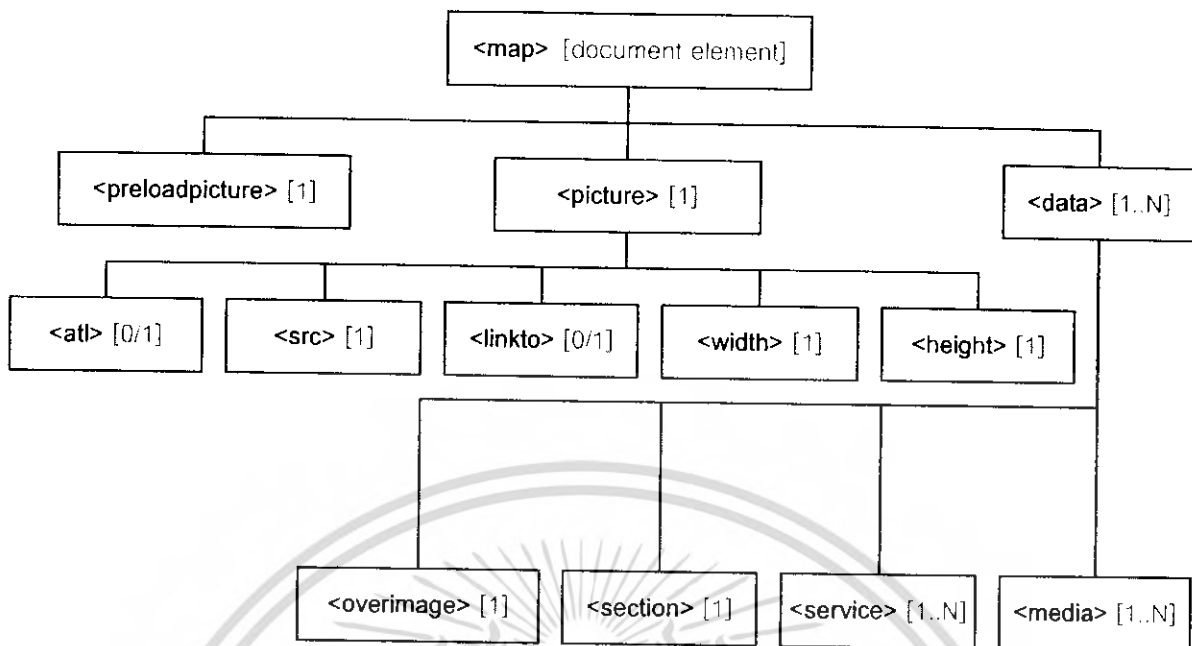
ตัวอย่างที่ 5.4 DTD สำหรับเอกสาร XML ที่อยู่ในหมวดแผนผังพื้นที่ใช้สอย "map.dtd"

```
<!-- DTD for map XML document -->

<!ELEMENT map (preloadpicture,picture,data*) >
<!ATTLIST map location CDATA #REQUIRED >
<!ATTLIST map floor CDATA #REQUIRED >

  <!ELEMENT preloadpicture (#PCDATA) >
  <!ELEMENT picture (atl?,src,linkto?,width,height) >
    <!ATTLIST picture meaning CDATA #REQUIRED >
      <!ELEMENT atl (#PCDATA) >
        <!ATTLIST atl meaning CDATA #REQUIRED >
      <!ELEMENT src (#PCDATA) >
        <!ATTLIST src meaning CDATA #REQUIRED >
      <!ELEMENT linkto (#PCDATA) >
        <!ATTLIST linkto meaning CDATA #REQUIRED >
      <!ELEMENT width (#PCDATA) >
      <!ELEMENT height (#PCDATA) >
  <!ELEMENT data (overimage,section,service*,media*) >
    <!ELEMENT overimage (#PCDATA) >
    <!ELEMENT section (#PCDATA) >
      <!ATTLIST section description CDATA #REQUIRED >
    <!ELEMENT service (#PCDATA) >
      <!ATTLIST service description CDATA #REQUIRED >
    <!ELEMENT media (#PCDATA) >
      <!ATTLIST media description CDATA #REQUIRED >
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.14 โครงสร้างต้นไม้ลิเมนต์สำหรับเอกสาร XML สำหรับหมวดแผนผังพื้นที่ใช้สอย

ตัวอย่างที่ 5.5 ตัวอย่างเอกสาร XML สำหรับบรรจุข้อมูลในหมวดแผนผังพื้นที่ใช้สอย "map\_floor2.xml"

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-874"?>
<?DOCTYPE service SYSTEM "map.dtd" ?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="map.xsl" ?>
<map location="อาคารเฉลิมพระเกียรติ" floor="2">
  <preloadpicture>
    MM_preloadImages('images/floor2_over1.gif')
  </preloadpicture>
  <picture meaning="รูปภาพประกอบหลัก">
    <atl meaning="คำอธิบายรูป">แผนผังพื้นที่ใช้สอย ชั้นที่ 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ</atl>
    <src meaning="แหล่งของรูป">images/floor2.gif</src>
    <linkto meaning="ลิงค์ไปยัง" />
    <width>680</width>
    <height>560</height>
  </picture>
  <data>
    <overimage>images/floor2_over1.gif</overimage>
  </data>
</map>
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<section description="ส่วนที่ให้บริการ">หอเทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า
เจ้าอยู่หัว</section>
<service description="บริการ">บริการนำชมนิทรรศการ รัชกาลที่ 4</service>
<service description="บริการ">บริการหนังสือ เอกสาร และวิทยานิพนธ์ เกี่ยวกับ รัชกาลที่
4</service>
<media description="ทรัพยากรสารสนเทศ">หนังสือ เอกสาร และวิทยานิพนธ์ เกี่ยวกับ
รัชกาลที่ 4</media>
<media description="ทรัพยากรสารสนเทศ">หุ่นจำลอง สื่อประสม</media>
</data>
</map>

```

พิจารณาตัวอย่างที่ 5.5 ประกอบคำอธิบายความหมายของอิลิเมนต์ในเอกสาร XML หมวดแผนผังพื้นที่ใช้สอย

<map> คือ root element ที่บ่งบอกว่าเอกสารนี้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ โดยมีแอตทริบิวต์ location ระบุ "สถานที่" ในที่นี้ทุกเอกสารระบุเป็น "อาคารเฉลิมพระเกียรติ" และแอตทริบิวต์ floor ระบุว่าเป็นแผนที่ของ "ชั้นที่" เท่าไร (มีทั้งหมด 4 ชั้น)

<preloadpicture> เก็บ address ของรูป ที่ต้องการให้ทำการ download มายังเบราว์เซอร์ ก่อนแสดงผล ที่ออกแบบให้มีอิลิเมนต์เก็บข้อมูลส่วนนี้ เนื่องจากผู้ออกแบบต้องการให้มีลูกเล่นบนรูปแผนที่ คือ ต้องการให้เมื่อนำเมาส์ ไปชี้ที่ข้อมูลส่วนที่ให้บริการบริเวณใดภาพ จะมีแถบสีส้มไฮไลนบริเวณที่ให้บริการนั้นบนแผนที่ได้ (ดูตัวอย่างที่ 5.6 และ รูปที่ 5.15 - 5.16 ประกอบ) ซึ่ง PCDATA ที่ถูกบรรจุอยู่ในอิลิเมนต์นี้ต้องอยู่ในรูป MM\_preloadImages('address1, address2, ...') เท่านั้น โดย address ต้องเป็นแหล่งของรูปแผนที่ ที่ลงสีเน้นส่วนที่ต้องการแล้ว (ต้องเป็น address เดียวกับ PCDATA ในอิลิเมนต์ <overimage>)

<picture> เป็นอิลิเมนต์ส่วนที่เก็บข้อมูลรูปภาพแผนที่ ประกอบด้วยอิลิเมนต์ลูก ได้แก่ <atl> บรรจุ คำอธิบายรูป, <src> บรรจุ แหล่งของรูปแผนที่ (ต้องระบุ path ให้ถูกต้อง), <linkto> บรรจุ link ว่าเมื่อ click รูปจะให้ลิงค์ไปที่ไหน, <width> ความกว้างรูปภาพ, <height> ความสูงของรูป โดยแอตทริบิวต์ meaning เก็บความหมายของอิลิเมนต์เป็นภาษาไทย

<data> แสดงขอบเขต ข้อมูลสำหรับอธิบายแผนที่เพิ่มเติม ประกอบด้วย อิลิเมนต์ลูก ได้แก่ <overimage>, <section> = ส่วนที่ให้บริการ, <service> = บริการ (ในส่วนที่กำหนดมีบริการใดบ้าง), <media> = ทรัพยากรสารสนเทศของบริการนั้น โดยในแง่ของการแสดงผลข้อมูล 1 <data> จะถูกนำมาแปลงเป็นตาราง 1 แถว ที่ถูกแบ่งเป็น 3 คอลัมน์ โดยข้อมูลจะถูกบรรจุลงในคอลัมน์ที่มีความหมายตรงกับความหมายของอิลิเมนต์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ให้บริการ	บริการ	ทรัพยากรสารสนเทศ
<section>	<service>	<media>

โดยข้อมูลใน <overimage> จะต้องเป็น address ของรูปแผนที่ ที่ไฮไลน์ส่วนที่ให้บริการไว้แล้ว เพื่อเป็นการเพิ่มลูกเล่นให้กับหน้าเว็บ คือ จะทำให้เมื่อใช้เมาส์ชี้ที่ข้อมูล "ส่วนที่ให้บริการ" แล้ว รูปแผนที่จาก <picture> จะเปลี่ยนเป็นรูปที่ระบุไว้ใน <overimage> แทน

ตัวอย่างที่ 5.6 XSL สำหรับเอกสาร XML ในหมวดแผนผังพื้นที่ใช้สอย "map.xml"

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-874"?><!DOCTYPE xsl:stylesheet [
  <!ENTITY nbsp    "&#160;">
  <!ENTITY copy    "&#169;">
  <!ENTITY reg     "&#174;">
  <!ENTITY trade   "&#8482;">
  <!ENTITY mdash   "&#8212;">
  <!ENTITY ldquo   "&#8220;">
  <!ENTITY rdquo   "&#8221;">
  <!ENTITY pound   "&#163;">
  <!ENTITY yen     "&#165;">
  <!ENTITY euro    "&#8364;">
]>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method="html" encoding="windows-874" doctype-public="-//W3C//DTD XHTML 1.1//EN"
doctype-system="http://www.w3.org/TR/xhtml11/DTD/xhtml11.dtd"/>
<xsl:template match="map">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Central Library KMITL</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<link href="style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<script type="text/javascript" language="javascript" src="rolloverimage.js"></script>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" onload="{preloadpicture}">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<table width="680" align="left" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
<tr><td align="center" valign="top">
        <xsl:apply-templates select="picture" />
</td></tr>
<tr><td align="center" valign="top">
        <table width="660" border="1" cellpadding="5" cellspacing="0" bordercolor="#EF610A">
        <tr>
        <td width="210" align="center" valign="top" bgcolor="#EF610A" class="strongwhite">
ส่วนที่ให้บริการ</td>
        <td width="225" align="center" valign="top" bgcolor="#EF610A" class="strongwhite">
บริการ</td>
        <td width="225" align="center" valign="top" bgcolor="#EF610A" class="strongwhite">
ทรัพยากรสารสนเทศ</td>
        </tr>
<xsl:for-each select="data">
        <tr>
        <td align="left" valign="top" onmouseout="MM_swapImgRestore()"
onmouseover="MM_swapImage('map','{overimage}',1)">
                <strong><xsl:value-of select="section" disable-output-escaping="yes" /></strong>
        </td>
        <td align="left" valign="top">
                <ul>
                <xsl:for-each select="service">
                <li><xsl:value-of select="." disable-output-escaping="yes" /></li>
                </xsl:for-each>
                </ul>
        </td>
        <td align="left" valign="top">
                <ul>
                <xsl:for-each select="media">
                <li><xsl:value-of select="." disable-output-escaping="yes" /></li>
                </xsl:for-each>
                </ul>
        </td>
        </tr>
</xsl:for-each>
</td>
</tr>

```

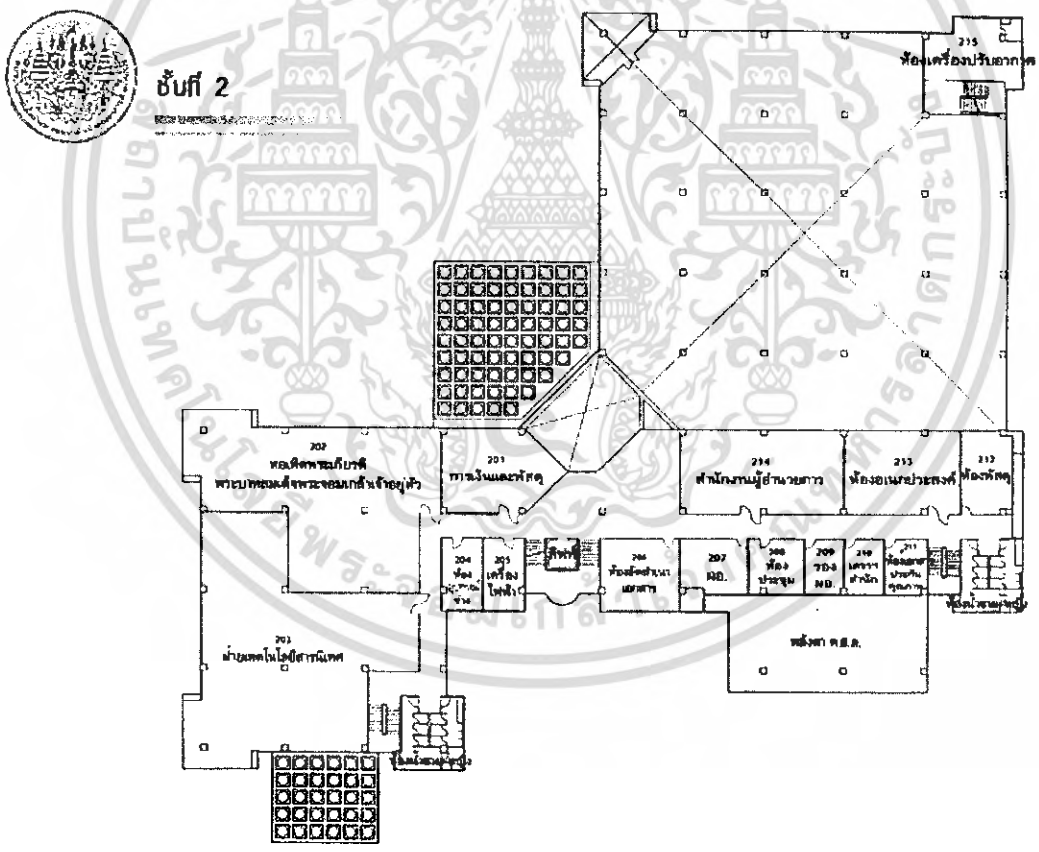
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</xsl:for-each>
    </table>
  </td></tr>
</table>
</body>
</html>
</xsl:template>

<xsl:template match="picture">
  
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

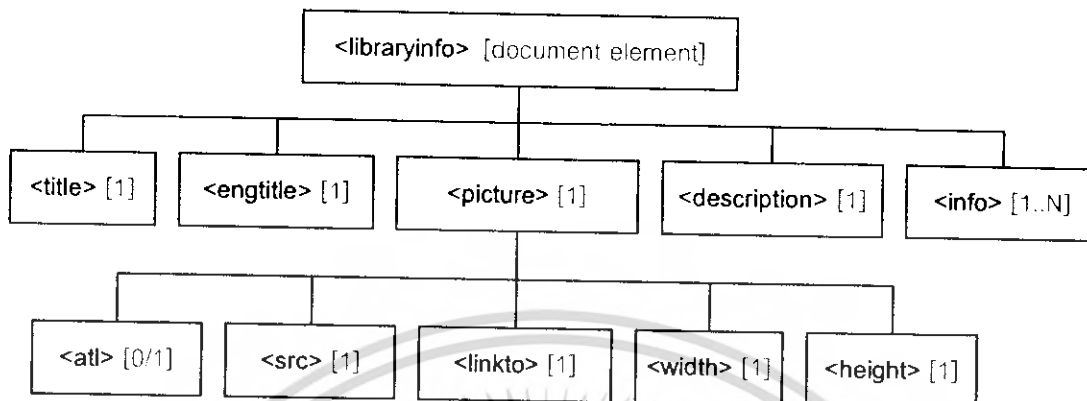


ส่วนที่ให้บริการ	บริการ	ทรัพยากรสารสนเทศ
หอศิลปพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริการนำชมนิทรรศการ รัชกาลที่ 4</li> <li>บริการหนังสือ เอกสาร และวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับ รัชกาลที่ 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>หนังสือ เอกสาร และวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับ รัชกาลที่ 4</li> <li>หุ่นจำลอง สื่อประสม</li> </ul>

รูปที่ 5.15 ผลลัพธ์ของ map\_floor2.xml ที่แสดงผลบนบราวเซอร์ด้วย XSL เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ญาติเห็นเว็บไซต์ระบบสารสนเทศฯ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากรูปที่ 5.17 ได้ออกแบบโครงสร้างของอิลิเมนต์เพื่ออธิบายข้อมูลสำหรับเอกสาร XML เป็นโครงสร้างต้นไม้ ดังรูปที่ 5.18



รูปที่ 5.18 โครงสร้างต้นไม้อิลิเมนต์สำหรับเอกสาร XML รูปแบบที่ 3

ตัวอย่างที่ 5.7 DTD สำหรับเอกสาร XML สำหรับการบริการแบบต่าง ๆ "libraryinfo.dtd"

```

<!-- DTD for libraryinfo XML document -->
<!ELEMENT libraryinfo (title,engtitle,picture,description,info*) >
<!ATTLIST libraryinfo type CDATA #REQUIRED >
<!ATTLIST libraryinfo engname CDATA #REQUIRED >
<!ATTLIST libraryinfo thainame CDATA #REQUIRED >

  <!ELEMENT title (#PCDATA) >
    <!ATTLIST title meaning CDATA #REQUIRED >
  <!ELEMENT engtitle (#PCDATA) >
    <!ATTLIST engtitle meaning CDATA #REQUIRED >

  <!ELEMENT picture (atl,src,linkto,width,height) >
  <!ATTLIST picture meaning CDATA #REQUIRED >

    <!ELEMENT atl (#PCDATA) >
      <!ATTLIST atl meaning CDATA #REQUIRED >
    <!ELEMENT src (#PCDATA) >
      <!ATTLIST src meaning CDATA #REQUIRED >
    <!ELEMENT linkto (#PCDATA) >
      <!ATTLIST linkto meaning CDATA #REQUIRED >
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<!ELEMENT width (#PCDATA) >
<!ELEMENT height (#PCDATA) >

<!ELEMENT description (#PCDATA) >
  <!ATTLIST description meaning CDATA #REQUIRED >

<!ELEMENT info (#PCDATA) >
  <!ATTLIST info about CDATA #IMPLIED >
  <!ATTLIST info meaning CDATA #REQUIRED >

```

โปรดพิจารณาโครงสร้างต้นไม้ของเอกสารจากรูปที่ 5.18 และ “libraryinfo.dtd” ในตัวอย่างที่ 5.7 ประกอบการอธิบายความหมายของอิลิเมนต์ต่าง ๆ

<libraryinfo> เป็น root element ที่ออกแบบให้มีแอตตริบิวต์ 3 ชนิด สำหรับอธิบายว่าเอกสาร XML นี้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้ออะไร และเป็นข้อมูลที่อยู่ในหมวดใด โดยแอตตริบิวต์ type เก็บประเภทหมวดหมู่ของเอกสาร XML ซึ่งสามารถเป็นไปได้ 5 ค่า ได้แก่

service หมายถึง เอกสาร XML อยู่ในหมวด บริการของสำนัก  
 search หมายถึง เอกสาร XML อยู่ในหมวด การสืบค้นข้อมูล  
 office library หมายถึง เอกสาร XML อยู่ในหมวด การแบ่งส่วนราชการ  
 faculty library หมายถึง เอกสาร XML อยู่ในหมวด การแนะนำห้องสมุดคณะ  
 future library หมายถึง เอกสาร XML อยู่ในหมวด ห้องสมุดในอนาคต

แอตตริบิวต์ engname เก็บ หัวข้อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ และแอตตริบิวต์ thainame เก็บหัวข้อเรื่องเป็นภาษาไทย (เก็บค่าเดียวกับ PCDATA ของ <title>)

<title> เก็บข้อมูล หัวข้อหลัก โดยมีแอตตริบิวต์ meaning เก็บความหมายของอิลิเมนต์ หรือความหมายของข้อมูล PCDATA ในอิลิเมนต์ (อิลิเมนต์ของ XML คือการอธิบายข้อมูล) นั่นคือ หัวข้อหลักใน <title> จะเป็นประเภทข้อมูลตามที่ระบุไว้ในแอตตริบิวต์ meaning โดยทั่วไปจะมีค่า “หัวข้อภาษาไทย” ยกเว้นถ้านำโครงสร้างเอกสาร XML นี้ไปใช้กับข้อมูลในหมวดห้องสมุดในอนาคต จะมีค่าเป็น “หัวข้อ/ประเด็นยุทธศาสตร์” แทน

จาก DTD ในตัวอย่างที่ 5.7 จะเห็นว่า มีหลายอิลิเมนต์ในเอกสาร ที่ประกอบด้วยแอตตริบิวต์ meaning สำหรับเก็บความหมายของอิลิเมนต์นั้น ๆ ซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบต่อสามารถทำความเข้าใจความหมายของแต่ละอิลิเมนต์และเก็บข้อมูลได้เหมาะสมกับอิลิเมนต์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<engtitle> เก็บข้อมูล หัวข้อรอง โดยความหมายหรือประเภทหัวข้อที่เก็บจะเป็นไปตามค่าในแอตทริบิวต์ meaning โดยทั่วไปจะมีค่า “หัวข้อภาษาอังกฤษ” ยกเว้นถ้านำโครงสร้างเอกสาร XML นี้ไปใช้กับข้อมูลในหมวด ห้องสมุดในอนาคต จะมีค่าเป็น “หัวข้อย่อย (ถ้ามี)” แทน

<picture> ประกอบด้วยอิลลิเมนต์ลูก 5 อิลลิเมนต์ ซึ่งมีความสำคัญในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปภาพประกอบของเอกสาร ค่าของแอตทริบิวต์ meaning=“รูปภาพประกอบ”

อิลลิเมนต์ลูกของ <picture> ได้แก่

<alt> เก็บ PCDATA ที่เป็นคำอธิบายรูป โดยแอตทริบิวต์ meaning มีค่าเท่ากับ “คำอธิบายรูป” เสมอ

<src> เก็บ PCDATA ซึ่งเป็น แหล่งของรูปแผนที่ (ต้องระบุ path ให้ถูกต้อง) โดยแอตทริบิวต์ meaning มีค่าเท่ากับ “แหล่งของรูป” (ชื่อรูปควรเป็นชื่อเดียวกับชื่อไฟล์ XML นั้น)

<linkto> เก็บ PCDATA ซึ่งเป็น link สำหรับกรณีผู้ใช้ click รูปแล้วจะให้ลิงค์ไปที่ไหน โดยแอตทริบิวต์ meaning มีค่าเท่ากับ “ลิงค์ไปยัง”

<width> เก็บ PCDATA ประเภท integer ที่เป็น ความกว้างรูปภาพ

<height> เก็บ PCDATA ประเภท integer ที่เป็น ความสูงของรูป

ข้อสังเกต ทุกแอตทริบิวต์ meaning จะเก็บความหมายของอิลลิเมนต์นั้น

<description> เก็บ PCDATA ที่เป็นคำอธิบายหรือคำจำกัดความสั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อของเอกสาร ดังนั้นแอตทริบิวต์ meaning จึงมีค่าเท่ากับ “คำอธิบายโดยย่อ” เสมอ สำหรับข้อมูลภายใน Tag description สามารถใช้ code HTML เพื่อกำหนดรูปแบบการแสดงผลร่วมด้วยได้ แต่จะต้องระบุภายใต้คำสั่ง <![CDATA[ ]]>

<info> เก็บ PCDATA ซึ่งเป็นรายละเอียดในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเอกสาร โดยมีแอตทริบิวต์ about และ meaning อธิบายความหมายของข้อมูลภายใน Tag info

ใน 1 เอกสารสามารถมี <info> ได้มากกว่าหนึ่งครั้ง ถ้ามีข้อมูลที่มีความหมายตาม about และ meaning ที่แตกต่างกัน

ข้อมูลภายใน Tag info สามารถใช้ code HTML เพื่อกำหนดรูปแบบการแสดงผลร่วมด้วยได้ แต่จะต้องระบุภายใต้คำสั่ง <![CDATA[ ]]>

สำหรับประเภทของข้อมูลใน <info> จะมีความแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับหมวดหมู่ของเอกสาร โดยในแต่ละหมวดหมู่ ค่าของ about และ meaning สามารถเป็นค่าต่าง ๆ ได้ดังตารางที่ 5.4 (หมวดหมู่ของเอกสาร XML ระบุไว้ในแอตทริบิวต์ type ของ <libraryinfo>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 ค่าที่เป็นไปได้สำหรับแอตทริบิวต์ about และ meaning ประจำหมวดหมู่ต่าง ๆ

หมวดของเอกสาร	ค่าของแอตทริบิวต์ about	ค่าของแอตทริบิวต์ meaning
บริการของสำนัก	detail	รายละเอียดการบริการ
	rule	ระเบียบการให้บริการ
	time	เวลาให้บริการ
	place	สถานที่ให้บริการ
	link	Link ที่เกี่ยวข้อง
การสืบค้นข้อมูล	detail	รายละเอียดการบริการ
	place	สถานที่ให้บริการ
	link	Link ที่เกี่ยวข้อง
การแบ่งส่วนราชการ	work	ภาระงานที่รับผิดชอบ
แนะนำห้องสมุดคณะ	contact	ติดต่อห้องสมุด
	time	เวลาให้บริการ
	link	Link ที่เกี่ยวข้อง
ห้องสมุดในอนาคต	goal	นโยบาย/วัตถุประสงค์
	plan	แนวทางการพัฒนาโดยภาพรวม
	KPI	ตัวชี้วัด
	process	กลยุทธ์การดำเนินงาน (โครงการ)

ในเอกสาร XML หนึ่งจะต้องมี <info> ที่แอตทริบิวต์ about และ meaning มีค่าครบตามที่กำหนดในตารางที่ 5.4 เช่นเป็นเอกสารในหมวดบริการของสำนัก ก็จะต้องกำหนด <info> ทั้งหมด 5 ครั้ง ที่มีค่าของแอตทริบิวต์ตามตาราง ได้แก่

```
<info about="detail" meaning="รายละเอียดการบริการ"></info>
```

```
<info about="rule" meaning="ระเบียบการให้บริการ"></info>
```

```
<info about="time" meaning="เวลาให้บริการ"></info>
```

```
<info about="place" meaning="สถานที่ให้บริการ"></info>
```

```
<info about="link" meaning="Link ที่เกี่ยวข้อง"></info>
```

โดยถ้าหากไม่มีข้อมูลในด้านไหน ก็สามารถปล่อยให้อิลิเมนต์ <info> ที่มีแอตทริบิวต์ในหัวข้อนั้น เป็นอิลิเมนต์ว่างได้ ดังตัวอย่างที่ 5.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างที่ 5.8 ตัวอย่างเอกสาร XML "service\_kingRama4.xml" ในหมวดบริการของสำนัก

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?DOCTYPE service SYSTEM "libraryinfo.dtd" ?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="libraryinfo.xsl" ?>

<libraryinfo type="service" engname="King Rama 4 Honor Hall" thainame="หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔">

  <title meaning="หัวข้อภาษาไทย">หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔</title>
  <engtitle meaning="หัวข้อภาษาอังกฤษ">King Rama 4 Honor Hall</engtitle>

  <picture meaning="รูปภาพประกอบ">
    <atl meaning="คำอธิบายรูป">หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔</atl>
    <src meaning="แหล่งของรูป">images/service_kingRama4.jpg</src>
    <linkto meaning="ลิงค์ไปยัง" />
    <width>500</width>
    <height>200</height>
  </picture>

  <description meaning="คำอธิบายโดยย่อ">งานบริการหอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔ เป็น
แหล่งรวบรวมข้อมูลของ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จัดแสดงเป็นลักษณะนิทรรศการ ที่มีทั้งพระ
บาทฉายาลักษณ์ นุ่นจำลอง หนังสือหายาก สำเนา-เอกสารลายพระหัตถ์ วิทยานิพนธ์ รวมถึงสื่อประสม
ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่นำมาเสนอพระราชประวัติด้านต่างๆ ของพระองค์ได้อย่างสมบูรณ์ </description>

  <info about="detail" meaning="รายละเอียดการบริการ"></info>
  <info about="rule" meaning="ระเบียบการใช้บริการ"></info>

  <info about="time" meaning="เวลาให้บริการ">
<![CDATA[ <blockquote>เฉพาะวันอังคาร และวันพฤหัสบดี</blockquote>]]>
</info>

  <info about="place" meaning="สถานที่ให้บริการ">
<![CDATA[ <blockquote>หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔ ชั้นที่ 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ
</blockquote>]]>
</info>

  <info about="link" meaning="Link ที่เกี่ยวข้อง"></info>

</libraryinfo>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเอกสาร XML ทั้งหมดที่ใช้โครงสร้างแบบที่ 3 นี้จะใช้ XSL เดียวกันในการแปลงเป็น HTML เพื่อแสดงผลบนบราวเซอร์ และเนื่องจากใช้ XSL เดียวกันทำให้ ข้อมูลในหมวดที่ใช้โครงสร้างเอกสาร XML แบบนี้จะแสดงผลออกมาหน้าตาคล้าย ๆ กัน ดังตัวอย่างในรูปที่ 5.19

XSL ของโครงสร้างเอกสาร XML นี้คือ "libraryinfo.xsl" แสดงในตัวอย่างที่ 5.9 และใช้ DTD ร่วมกันคือ "libraryinfo.dtd" ดังแสดงแล้วในตัวอย่างที่ 5.7

### ตัวอย่างที่ 5.9 XSL "libraryinfo.xsl" สำหรับเอกสาร XML ที่ใช้โครงสร้างแบบที่ 3

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-874"?><!DOCTYPE xsl:stylesheet [
  <!ENTITY nbsp    " ">
  <!ENTITY copy    "©">
  <!ENTITY reg     "®">
  <!ENTITY trade   "™">
  <!ENTITY mdash   "—">
  <!ENTITY ldquo   "“">
  <!ENTITY rdquo   "”">
  <!ENTITY pound   "£">
  <!ENTITY yen     "¥">
  <!ENTITY euro    "€">
]>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method="html" encoding="windows-874" doctype-public="-//W3C//DTD XHTML 1.1//EN"
doctype-system="http://www.w3.org/TR/xhtml11/DTD/xhtml11.dtd"/>
<xsl:template match="libraryinfo">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Central Library KMITL</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<link href="style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF">
  <table width="680" align="left" border="0" cellpadding="10" cellspacing="0">
    <tr><td>
      <table width="605" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของหน่วยงานราชการสงวนไว้เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<tr>
  <td width="105" rowspan="2"></td>
  <td height="75" valign="bottom">
    <p><span class="headline">
      <xsl:value-of select="title" />
    </span><br/>
    <xsl:value-of select="engtitle" />
  </p></td>
</tr>
<tr>
  <td align="left" valign="bottom"></td>
</tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td align="center">
  <xsl:apply-templates select="picture" />
</td></tr>
<tr><td>
  <xsl:value-of select="description" disable-output-escaping="yes" />
</td></tr>
<xsl:for-each select="info">
  <xsl:if test="text() != "">
    <tr><td>
      <p class="boldfont"><u><xsl:value-of select="@meaning"
      disable-output-
      escaping="yes" /></u></p>
    </td></tr>
    <tr><td>
      <xsl:value-of select="." disable-output-escaping="yes" />
    </td></tr>
  </xsl:if>
</xsl:for-each>
</table>
</body>
</html>
</xsl:template>

```

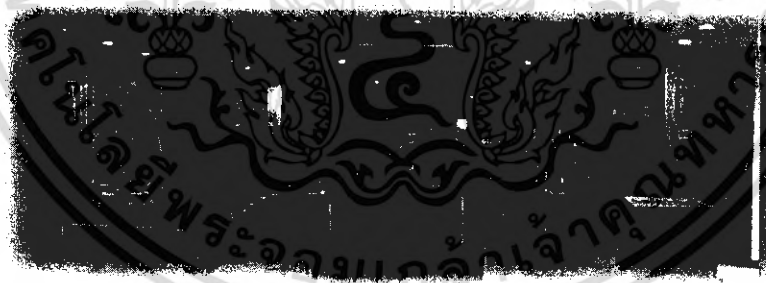
```

<xsl:template match="picture">
  <xsl:for-each select=".">
    <xsl:if test=" src!=" ">
      <xsl:choose>
        <xsl:when test=" width!=" and height!=" ">
          
        </xsl:when>
        <xsl:otherwise>
          
        </xsl:otherwise>
      </xsl:choose>
    </xsl:for-each>
  </xsl:if>
</xsl:for-each>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```



#### หอเกิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔ King Rama 4 Honor Hall



งานบริการหอเกิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔ เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลของ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จัดแสดงเป็นลักษณะนิทรรศการ ที่มีทั้ง พระบาทฉายาลักษณ์ หุ่นจำลอง หนังสือหายาก สำเนา -เอกสารลายพระหัตถ์ วิทยานิพนธ์ รวมถึงสื่อโปสเตอร์ สมัย ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่นำมาเสนอพระราชประวัติด้านต่างๆ ของพระองค์ได้อย่างสมบูรณ์

#### เวลาให้บริการ

เฉพาะวันอังคาร และวันพฤหัสบดี

#### สถานที่ให้บริการ

หอเกิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔ ชั้นที่ 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ

#### รูปที่ 5.19 ผลลัพธ์ของ "service\_kingRama4.xml" ที่แสดงบนเบราว์เซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลใดๆ ไปยังสื่อมวลชนหรือหน่วยงานอื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หอเปิดพระเกียรติภิรมย์ ๔  
King Rama 4 Honor Hall

&lt;title&gt;

&lt;engtitle&gt;



&lt;picture&gt;

งานบริการหอเปิดพระเกียรติภิรมย์ ๔ เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลของ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จัดแสดงเป็นลักษณะนิทรรศการ ที่มีทั้ง พระบาทฉายาลักษณ์ หุ่นจำลอง หนังสือหายาก สำเนา -เอกสารสายพระหัตถ์ วิทยานิพนธ์ รวมถึงสื่อประสม ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่นำมาเสนอพระราชประวัติด้านต่างๆ ของพระองค์ได้อย่างสมบูรณ์

&lt;description&gt;

**เวลาให้บริการ**

เฉพาะวันอังคาร และวันหยุดสبت

&lt;info about="time" meaning="เวลาให้บริการ"&gt;

**สถานที่ให้บริการ**

หอเปิดพระเกียรติภิรมย์ ๔ ชั้นที่ 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ

&lt;info about="place" meaning="สถานที่ให้บริการ"&gt;

**รูปที่ 5.20 ผลลัพธ์และที่มาของข้อมูลบนบราวเซอร์**

จากรูปที่ 5.20 จะเห็นได้ว่า <info> โดที่ไม่มีข้อมูล (เป็นอิลิเมนต์ว่าง) จะไม่ถูกนำมาแสดงผล และค่าของแอตตริบิวต์ meaning จะถูกนำมาใช้เป็นหัวข้อที่แสดงบนบราวเซอร์ด้วย

สำหรับรายละเอียดปลีกย่อยอื่น ๆ และข้อควรทราบของเอกสาร XML สำหรับหมวดหมู่ต่าง ๆ มีดังนี้

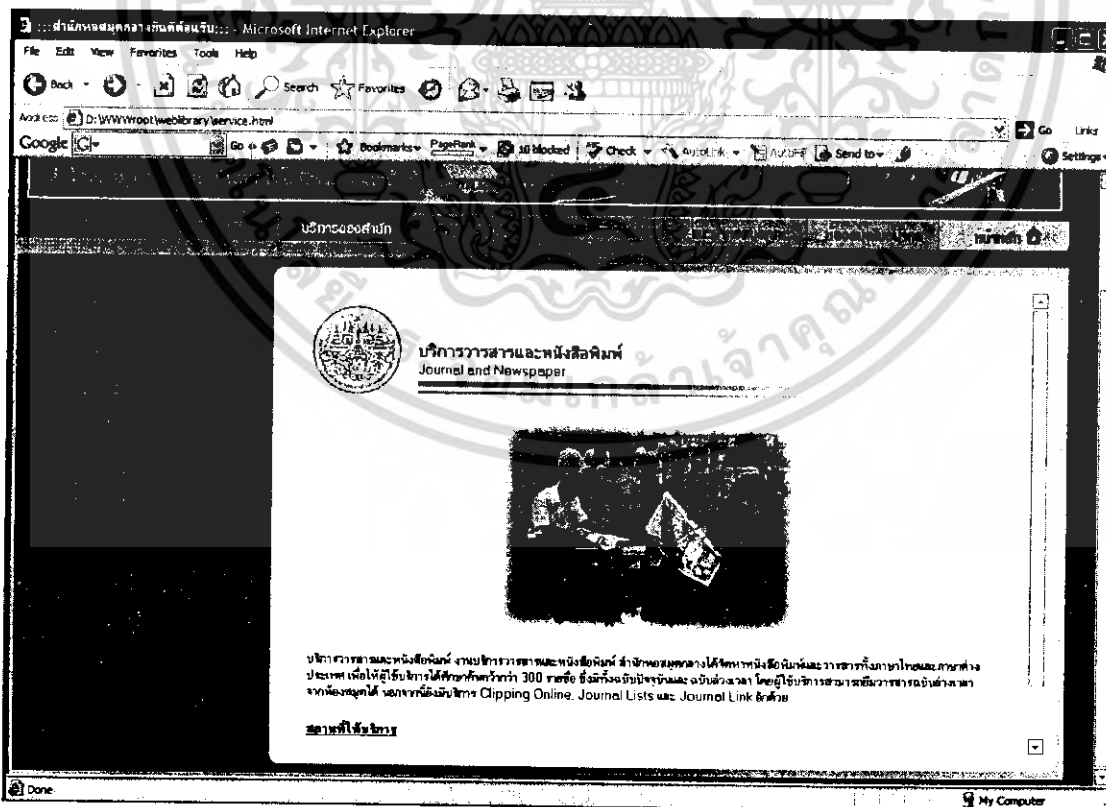
**บริการของสำนักหอสมุดกลาง**

ประกอบด้วย 11 เอกสาร XML ตามจำนวนหัวข้อย่อยในหมวด (1 หัวข้อ 1 XML) โดยชื่อไฟล์จะขึ้นต้นชื่อด้วย "service\_(หัวข้อ).xml" ดังแสดงในตารางที่ 5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดบริการของสำนักหอสมุดกลาง

หัวข้อการบริการ	ชื่อไฟล์ XML
บริการยืมคืนหนังสือ	service_Circulation.xml
การยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด	service_InterlibraryLoan.xml
บริการจองหนังสือ	service_BookReserved.xml
บริการหนังสืออ้างอิง	service_RefBook.xml
บริการยืมหนังสือต่อด้วยตนเอง	service_SelfRenew.xml
บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า	service_RefService.xml
บริการวารสารและหนังสือพิมพ์	service_NewsPaper.xml
เอกสารจดหมายเหตุพระจอมเกล้า	service_historyReport.xml
หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔	service_kingRama4.xml
โสตทัศนศึกษา	service_AudioVisual.xml
การใช้ตู้ฝากสิ่งของด้วยตนเอง	service_selfbox.xml



รูปที่ 5.21 ผลลัพธ์ของหมวดบริการของสำนักหอสมุดกลางบนบราวเซอร์

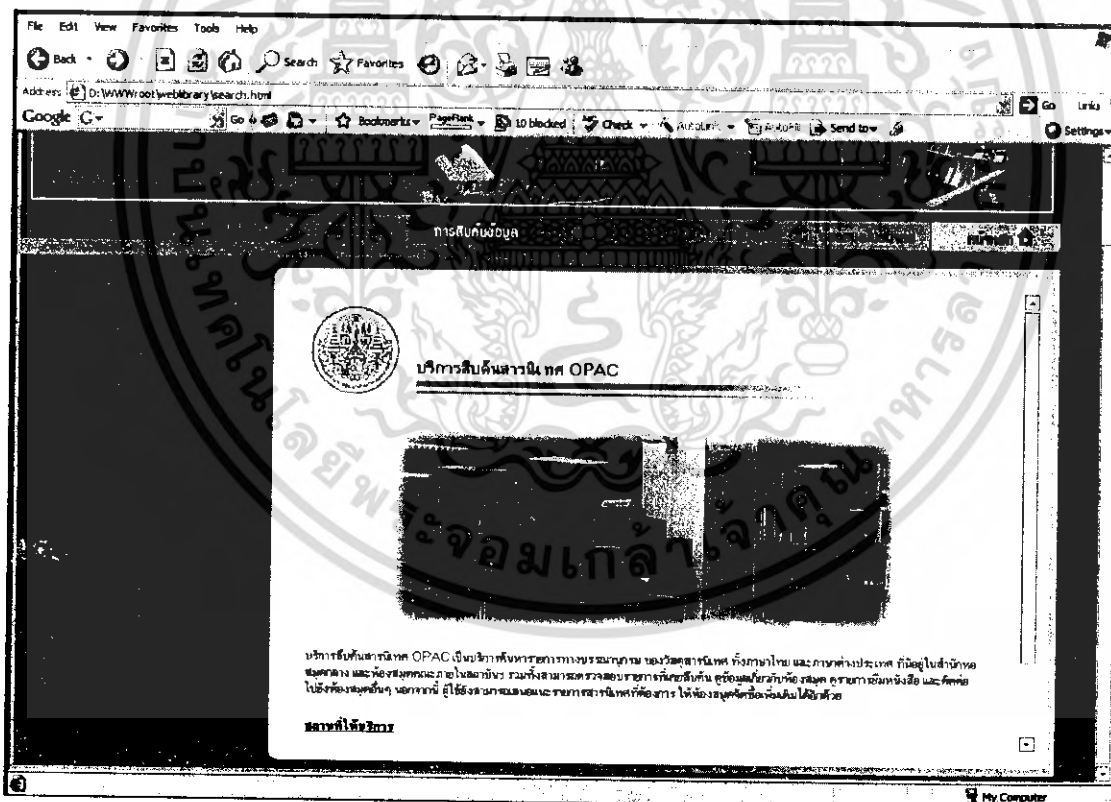
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

ประกอบด้วย 5 เอกสาร XML ตามจำนวนหัวข้อย่อยในหมวด (1 หัวข้อ 1 XML) โดยชื่อไฟล์จะขึ้นต้นชื่อด้วย "search\_(หัวข้อ).xml" ดังแสดงในตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

หัวข้อการบริการ	ชื่อไฟล์ XML
OPAC	search_opac.xml
WEBOPAC	search_webopac.xml
CD-ROM	search_cdrom.xml
กฤตภาคและ วรรณวารสาร	search_clippingandjournal.xml
วิทยานิพนธ์และ ปริญญานิพนธ์	search_thesis.xml



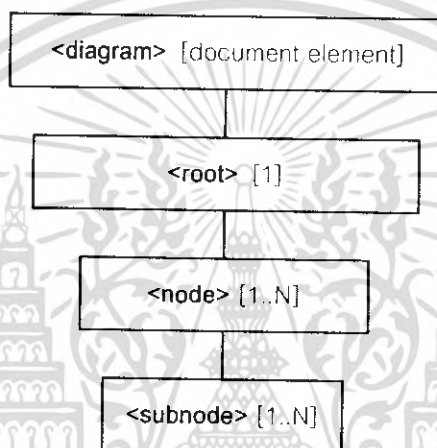
รูปที่ 5.22 ผลลัพธ์ของหมวดการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์บนบราวเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การแบ่งส่วนราชการ

ข้อมูล XML ในหมวดนี้ ไม่ได้ใช้โครงสร้างเดียวกันทั้งหมด แต่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแผนภูมิโครงสร้าง และ ส่วนข้อมูลของสำนักและฝ่ายต่าง ๆ

โดยเอกสาร XML ที่บรรจุข้อมูลในส่วน แผนภูมิโครงสร้างของสำนักหอสมุดกลาง เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของสำนัก ซึ่งแบ่งออกเป็น 1 สำนัก 7 ฝ่าย และแต่ละฝ่ายมีหน่วยงานภายในอะไรบ้าง เพื่อให้ XML สามารถอธิบายข้อมูลได้อย่างเหมาะสม จึงออกแบบ "officediagram.xml" ที่ประกอบด้วยอิลิเมนต์อธิบายข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูลที่เป็น diagram แยกต่างหาก



รูปที่ 5.23 โครงสร้างต้นไม้อิลิเมนต์สำหรับเอกสาร officediagram.xml

ตัวอย่างที่ 5.10 "officediagram.xml" สำหรับข้อมูลในหัวข้อแผนภูมิโครงสร้าง ในหมวดการแบ่งส่วนราชการ ซึ่งใช้ DTD ภายใน

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-874"?>
<?DOCTYPE diagram[
  <!ELEMENT diagram (root)>
  <!ATTLIST diagram name CDATA #REQUIRED>
  <!ELEMENT root (node*)>
  <!ATTLIST root name CDATA #REQUIRED>
  <!ELEMENT node (subnode*)>
  <!ATTLIST node name CDATA #REQUIRED>
  <!ELEMENT subnode (#PCDATA)>
  <!ATTLIST subnode name CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST subnode type CDATA #IMPLIED>
]?>
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="officediagram.xsl" ?>

<diagram name="แผนภูมิโครงสร้าง การแบ่งส่วนราชการ">
  <root name="สำนักหอสมุดกลาง">
    <node name="สำนักงานผู้อำนวยการ">
      <subnode name="หน่วยธุรการ" type="งานบริหารและธุรการ" />
      <subnode name="หน่วยประชุมและพิธีการ" type="งานบริหารและธุรการ" />
      <subnode name="หน่วยงานเจ้าหน้าที่" type="งานบริหารและธุรการ" />
      <subnode name="หน่วยอาคารสถานที่และยานพาหนะ" type="งานบริหารและธุรการ" />
      <subnode name="หน่วยประชาสัมพันธ์" type="งานบริหารและธุรการ" />
      <subnode name="หน่วยบริการทางวิชาการ" type="งานบริหารและธุรการ" />
      <subnode name="หน่วยการเงินและบัญชี" type="งานการเงินและพัสดุ" />
      <subnode name="หน่วยพัสดุ" type="งานการเงินและพัสดุ" />
      <subnode name="หน่วยแผนงานและโครงการ" type="งานนโยบายและแผน" />
      <subnode name="หน่วยงบประมาณ" type="งานนโยบายและแผน" />
      <subnode name="งานประกันคุณภาพ" type="งานประกันคุณภาพ" />
    </node>
    <node name="ฝ่ายบริการสารนิเทศ">
      <subnode name="หน่วยบริการทรัพยากรสารนิเทศ" />
      <subnode name="หน่วยบริการยืม-คืนหนังสือ" />
      <subnode name="หน่วยบริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า" />
      <subnode name="หน่วยบริการสืบค้นสารนิเทศ" />
      <subnode name="หน่วยบริการยืมระหว่างห้องสมุด" />
      <subnode name="หน่วยบริการส่งเสริมการใช้ห้องสมุด" />
    </node>
    <node name="ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารนิเทศ">
      <subnode name="หน่วยคัดเลือกทรัพยากรสารนิเทศ" />
      <subnode name="หน่วยสั่งซื้อทรัพยากรสารนิเทศ" />
      <subnode name="หน่วยขอบริจาคและแลกเปลี่ยนทรัพยากรสารนิเทศ" />
      <subnode name="หน่วยบันทึกรายการทางบรรณานุกรมเบื้องต้น" />
      <subnode name="หน่วยลงทะเบียนทรัพยากรสารนิเทศ" />
      <subnode name="หน่วยซ่อมบำรุงและเย็บเล่ม" />
    </node>
    <node name="ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารนิเทศ">
      <subnode name="หน่วยวิเคราะห์ทรัพยากรสารนิเทศภาษาไทย" />
      <subnode name="หน่วยวิเคราะห์ทรัพยากรสารนิเทศภาษาต่างประเทศ" />
    </node>
  </root>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    <subnode name="หน่วยฐานข้อมูลโมดูล Cataloging ของโปรแกรม INNOPAC" />
    <subnode name="หน่วยฐานข้อมูลโปรแกรมระบบงานห้องสมุด KLS" />
    <subnode name="หน่วยจัดเตรียมทรัพยากรสารสนเทศออกให้บริการ" />
  </node>
  <node name="ฝ่ายโสตทัศนศึกษา">
    <subnode name="หน่วยเทคนิค" />
    <subnode name="หน่วยบริการ" />
    <subnode name="หน่วยผลิตสื่อทางการศึกษา" />
    <subnode name="หน่วยซ่อมบำรุงโสตทัศนอุปกรณ์" />
  </node>
  <node name="ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ">
    <subnode name="หน่วยระบบห้องสมุดอัตโนมัติ" />
    <subnode name="หน่วยพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ" />
    <subnode name="หน่วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์" />
    <subnode name="หน่วยซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์" />
    <subnode name="หน่วยฝึกอบรมคอมพิวเตอร์" />
  </node>
  <node name="ฝ่ายวารสารและเอกสาร">
    <subnode name="หน่วยเทคนิค" />
    <subnode name="หน่วยบริการ" />
    <subnode name="หน่วยฐานข้อมูล" />
  </node>
  <node name="ฝ่ายจดหมายเหตุพระจอมเกล้า">
    <subnode name="หน่วยเทคนิค" />
    <subnode name="หน่วยบริการ" />
    <subnode name="หน่วยพัฒนาระบบจัดเก็บและสืบค้นสารสนเทศจากคอมพิวเตอร์" />
    <subnode name="หน่วยสงวนรักษาและอนุรักษ์หนังสือเอกสาร วัสดุ" />
  </node>
</root>
</diagram>

```

<diagram> เป็น root node เพื่อหัวข้อแผนภูมิโครงสร้าง โดยแอดตริบิวต์ name เก็บว่าเป็นแผนภูมิโครงสร้างเกี่ยวกับอะไร ในที่นี้คือ "แผนภูมิโครงสร้าง การแบ่งส่วนราชการ"

<root> บอกว่าหน่วยงานที่อยู่ชั้นบนสุดของแผนภูมิ คืออะไร โดยระบุในแอดตริบิวต์ name ในที่นี้คือ "สำนักหอสมุดกลาง" เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<node> เป็นโหนดลูกของ <root> มีได้มากกว่า 1 โหนด เนื่องจากในหน่วยงานสามารถมีหน่วยราชการย่อย ๆ ได้หลายหน่วย แอตตริบิวต์ name เก็บรายชื่อสำนักหรือฝ่ายต่าง ๆ ที่เป็นส่วนราชการภายใต้สำนักหอสมุดกลาง

<subnode> แสดงหน่วยงานย่อย ๆ ภายในฝ่ายนั้น เก็บรายชื่อหน่วยงานย่อยในแอตตริบิวต์ name และมีแอตตริบิวต์ type เก็บรายชื่อกลุ่มงาน

เมื่อใช้ officediagram.xsl ดังตัวอย่างที่ 5.11 จะแปลงเอกสารให้อยู่ในรูปแบบ HTML ซึ่งแสดงผลดังรูปที่ 5.24

ตัวอย่างที่ 5.11 แสดง XSL "officediagram.xsl" สำหรับ "officediagram.xml"

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-874"?><!DOCTYPE xsl:stylesheet [
  <ENTITY nbsp    " ">
  <ENTITY copy   "©">
  <ENTITY reg    "®">
  <ENTITY trade  "™">
  <ENTITY mdash  "—">
  <ENTITY ldquo  "“">
  <ENTITY rdquo  "”">
  <ENTITY pound  "£">
  <ENTITY yen    "¥">
  <ENTITY euro   "€">
]>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method="html" encoding="windows-874" doctype-public="-//W3C//DTD XHTML 1.1//EN"
doctype-system="http://www.w3.org/TR/xhtml11/DTD/xhtml11.dtd"/>
<xsl:template match="diagram">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Central Library KMITL</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<link href="style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
</head>

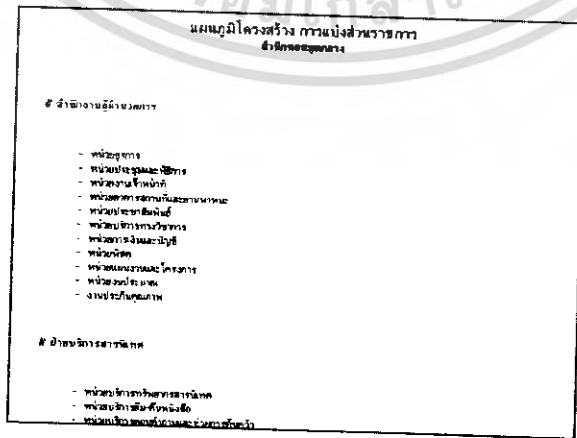
<body bgcolor="#FFFFFF">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<table width="680" align="left" border="0" cellpadding="10" cellspacing="0">
<tr><td align="center">
    <span class="headline"><xsl:value-of select="./@name" /></span><br />
    <span class="boldfont"><xsl:value-of select="root/@name" /></span>
</td></tr>
<tr><td>&nbsp;</td></tr>
<xsl:for-each select="root/node">
<tr><td class="orangefont">
    <blockquote><strong># <xsl:value-of select="./@name" disable-output-escaping="yes"
/></strong></blockquote>
</td></tr>
<tr><td>
<blockquote><blockquote>
    <xsl:for-each select="subnode">
        - &nbsp;&nbsp;&nbsp;<xsl:value-of select="./@name" disable-output-escaping="yes" /><br />
    </xsl:for-each>
</blockquote></blockquote>
</td></tr>
</xsl:for-each>
</table>
</body>
</html>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

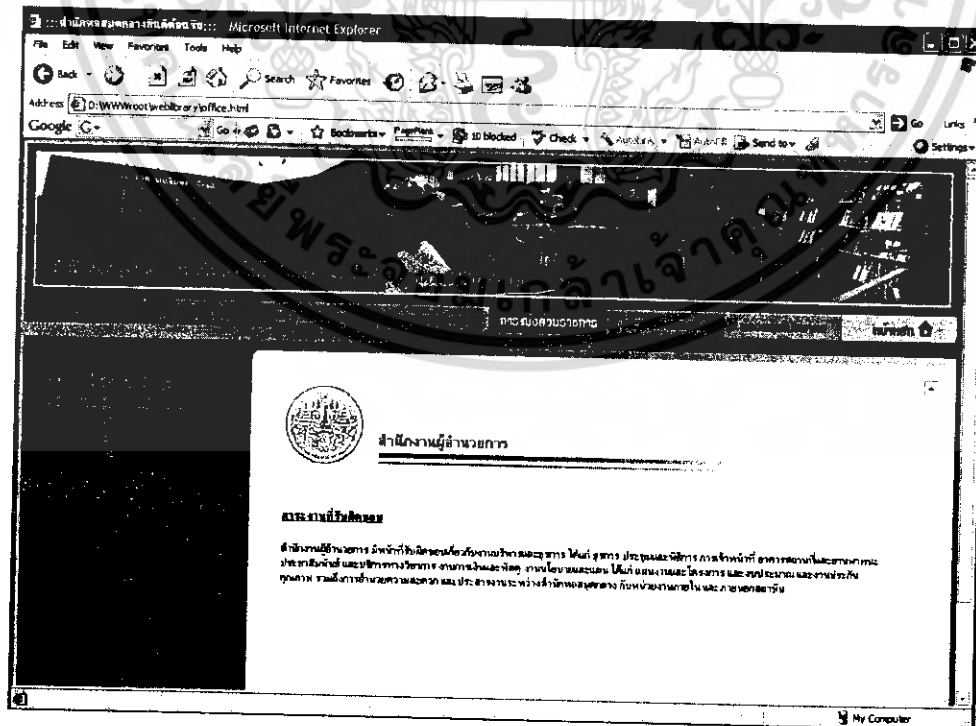


**รูปที่ 5.24 ผลลัพธ์ของ officediagram.xml ที่แสดงบนบราวเซอร์**  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับส่วน ข้อมูลของสำนักและฝ่ายต่าง ๆ เป็นประกอบด้วยข้อมูลภาระงานของฝ่ายต่าง ๆ จึงใช้โครงสร้างเอกสาร XML แบบที่ 3 ตามปกติ โดยเอกสาร XML ในส่วนนี้ประกอบด้วย 8 เอกสาร XML ตามจำนวนสำนักและฝ่ายในสำนักหอสมุดกลาง (1 ฝ่าย 1 XML) โดยชื่อไฟล์จะขึ้นต้นชื่อด้วย "office\_(ฝ่าย).xml" ดังแสดงในตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดการแบ่งส่วนราชการ

หัวข้อการบริการ	ชื่อไฟล์ XML
สำนักงานผู้อำนวยการ	office_director.xml
ฝ่ายบริการสารนิเทศ	office_genInfoService.xml
ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารนิเทศ	office_infoResources.xml
ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารนิเทศ	office_infoAnalysis.xml
ฝ่ายสื่อทัศนศึกษา	office_AudioVisual.xml
ฝ่ายเทคโนโลยีสารนิเทศ	office_it.xml
ฝ่ายวารสารและเอกสาร	office_DocAndJournal.xml
ฝ่ายหอจดหมายเหตุพระจอมเกล้า	office_kmitlHistoryReport.xml



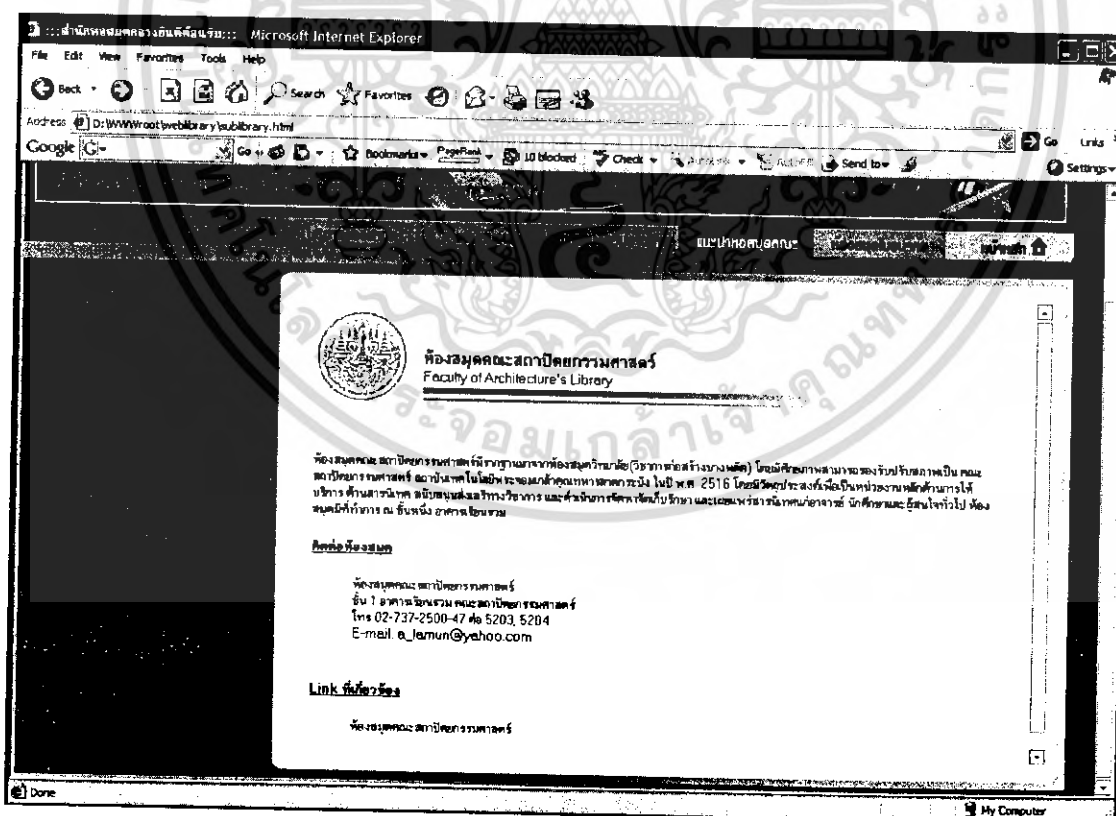
รูปที่ 5.25 ผลลัพธ์ของหมวดการแบ่งส่วนราชการบนบราวเซอร์  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวจนไวสำหรับใช้เพื่อการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นข้อใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนะนำห้องสมุดคณะ

ประกอบด้วย 7 เอกสาร XML ตามจำนวนห้องสมุดคณะภายในสถาบัน (1 คณะ 1 XML) โดยชื่อไฟล์จะขึ้นต้นชื่อด้วย "library\_(คณะ).xml" ดังแสดงในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดแนะนำห้องสมุดคณะ

หัวข้อการบริการ	ชื่อไฟล์ XML
คณะวิศวกรรมศาสตร์	library_engineer.xml
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	library_architecture.xml
คณะวิทยาศาสตร์	library_science.xml
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	library_agri.xml
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	library_indeed.xml
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	library_it.xml
วิทยาเขตชุมพร	library_chumphon.xml



รูปที่ 5.26 ผลลัพธ์ของหมวดแนะนำห้องสมุดคณะบนบราวเซอร์

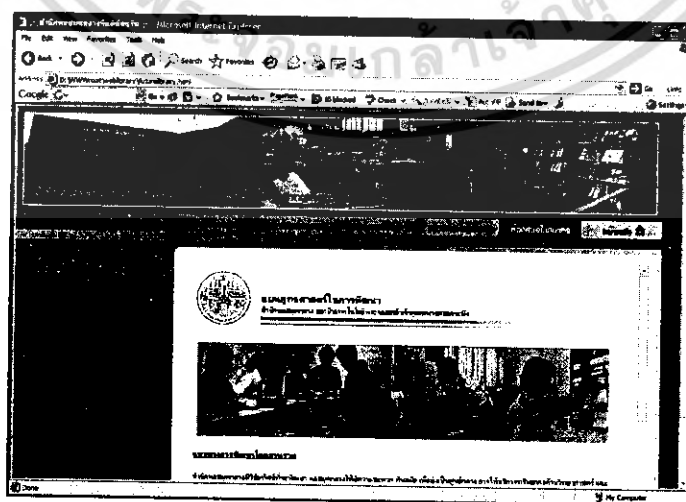
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ห้องสมุดในอนาคต

ประกอบด้วย 11 เอกสาร XML ซึ่งประกอบด้วยแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา 1 เอกสาร (ภาพรวมการพัฒนา) และข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการพัฒนาห้องสมุดในอนาคตอีก 10 เอกสาร โดยชื่อไฟล์จะขึ้นต้นชื่อด้วย "future\_(หัวข้อโครงการ).xml" ดังแสดงในตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 รายชื่อเอกสาร XML ตามหัวข้อย่อยในหมวดห้องสมุดในอนาคต

หัวข้อการบริการ	ชื่อไฟล์ XML
แผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา	future_main.xml
One Stop Service	future_OneStopService.xml
Self Service	future_SelfService.xml
CRM	future_CRM.xml
Living Library	future_LivingLibrary.xml
Digital Library	future_DigitalLibrary.xml
หอเทิดพระเกียรติพระจอมเกล้า	future_KingRama4.xml
จดหมายเหตุสถาบัน	future_historyReport.xml
การยืมคืนระหว่างห้องสมุดภายในสถาบัน	future_InterFaculty.xml
บริการยืมระหว่างห้องสมุด	future_InterlibraryLoan.xml
บริการวิชาการแก่สังคม	future_SocialService.xml



รูปที่ 5.27 ผลลัพธ์ของหมวดห้องสมุดในอนาคตบนบราวเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บริการของสำนักหอสมุดกลาง

หัวข้อภาษาไทย
หัวข้อภาษาอังกฤษ
รูปภาพประกอบ
คำอธิบายโดยย่อ
รายละเอียดการให้บริการ
ระเบียบการให้บริการ
เวลาให้บริการ
สถานที่ให้บริการ
Link ที่เกี่ยวข้อง

### ห้องสมุดในอนาคต

หัวข้อ / ประเด็นยุทธศาสตร์
หัวข้อย่อย (ถ้ามี)
รูปภาพประกอบ
คำอธิบายโดยย่อ
นโยบาย/วัตถุประสงค์
แนวทางการพัฒนาโดยภาพรวม
ตัวชี้วัด
กลยุทธ์การดำเนินงาน (โครงการ)

### การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

หัวข้อภาษาไทย
หัวข้อภาษาอังกฤษ
รูปภาพประกอบ
คำอธิบายโดยย่อ
รายละเอียดการให้บริการ
สถานที่ให้บริการ
Link ที่เกี่ยวข้อง

### แนะนำห้องสมุดคณะ

หัวข้อภาษาไทย
หัวข้อภาษาอังกฤษ
รูปภาพประกอบ
คำอธิบายโดยย่อ
ติดต่อห้องสมุด
เวลาให้บริการ
Link ที่เกี่ยวข้อง

### การแบ่งส่วนราชการ

หัวข้อภาษาไทย
หัวข้อภาษาอังกฤษ
รูปภาพประกอบ
คำอธิบายโดยย่อ
ภาระงานที่รับผิดชอบ

### รูปที่ 5.28 สรุปโครงสร้างข้อมูล จำแนกตามหมวดหมู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

# การพัฒนาระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

ระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นแอปพลิเคชัน สำหรับช่วยผู้ดูแลระบบให้สามารถ เพิ่มข้อมูลใหม่ (สร้างเอกสารข้อมูลใหม่), แก้ไขหรืออัปเดต ข้อมูลในเอกสารเก่า และลบเอกสารเก่าที่ไม่ต้องการแสดงในระบบ

โดย "เอกสาร" ในที่นี้คือ เอกสารข้อมูลของระบบที่เป็น XML ซึ่งระบบช่วยจัดการเอกสาร จะสามารถ add, update, delete เอกสาร XML ที่ใช้รูปแบบโครงสร้างข้อมูลแบบที่ 3<sup>1</sup> ได้ นั่นคือ ระบบช่วยจัดการเอกสารนี้ สามารถช่วยผู้ดูแลระบบ จัดการเอกสารในหมวดของบริการของสำนัก หอสมุดกลาง, การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์, การแบ่งส่วนราชการ, แนะนำห้องสมุดคณะ, ห้องสมุดในอนาคต ซึ่งเป็นหมวดหมู่ที่ข้อมูลมีความอ่อนไหวและมีโอกาสเปลี่ยนแปลงได้มาก

ผู้มีสิทธิใช้งานระบบช่วยจัดการเอกสาร จะต้องเป็นผู้ดูแลระบบ ที่ทราบ username และ password ในการเข้าสู่ระบบเท่านั้นที่มีสิทธิในการใช้งาน โดยเมื่อ Login สำเร็จ ระบบจะสร้าง session สำหรับตรวจสอบสถานะการ login ตลอดการทำงานของระบบ ผู้ใช้งานระบบสามารถ เลือกการจัดการเอกสารได้ 3 แบบ จากตัวเลือก

1. **เพิ่มข้อมูลใหม่** เมื่อมีข้อมูลในหัวข้อใหม่ สามารถเลือกเพิ่มข้อมูลใหม่ และเลือก หมวดหมู่ของข้อมูล เพื่อกำหนดข้อมูลที่เป็นหัวข้อใหม่ ลงในแบบฟอร์มที่ระบบเตรียมไว้ให้ จากนั้น ระบบจะทำการสร้างเอกสาร XML ด้วยข้อมูลจากแบบฟอร์ม ให้อยู่ภายใต้หมวดหมู่ที่เลือกและ เพิ่ม link ไปยังหัวข้อใหม่ลงในเอกสารที่เก็บรายการเมนูย่อยสำหรับหมวดหมู่นั้น ๆ โดยอัตโนมัติ

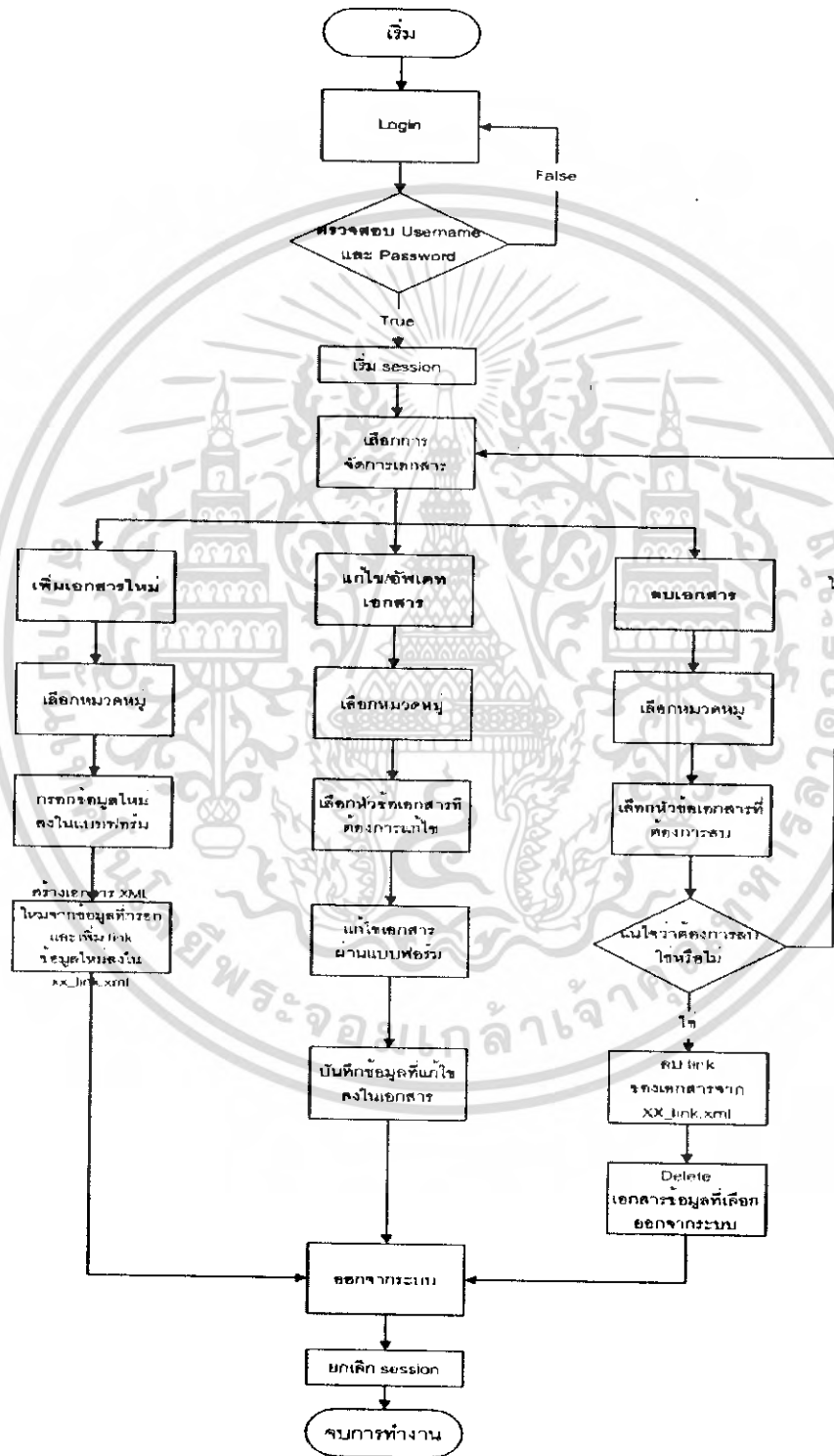
2. **แก้ไขข้อมูล** เมื่อข้อมูลการให้บริการต่าง ๆ ของหอสมุดกลางเปลี่ยนแปลงไป ต้องมีการอัปเดตข้อมูลที่ทันสมัยให้แก่ผู้ใช้บริการได้ทราบอยู่เสมอ โดยผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขหรือ อัปเดตข้อมูลภายในเอกสาร XML ในหัวข้อการบริการที่มีอยู่แล้ว โดยเลือกการแก้ไขข้อมูล เลือก หมวดหมู่และหัวข้อที่ต้องการแก้ไข ระบบจะนำข้อมูลจากเอกสาร XML มาแสดงในแบบฟอร์มให้ ผู้ดูแลระบบเลือกแก้ไขในส่วนต่าง ๆ ให้ตรงกับข้อมูลที่มีการอัปเดต โดยสามารถแก้ไขรูปภาพ ประกอบได้ด้วย เมื่อแก้ไขเสร็จระบบจะจัดเก็บข้อมูลลงในเอกสาร XML ให้

<sup>1</sup> ดูบทที่ 5 หัวข้อที่ 5.3.3 หน้า 72

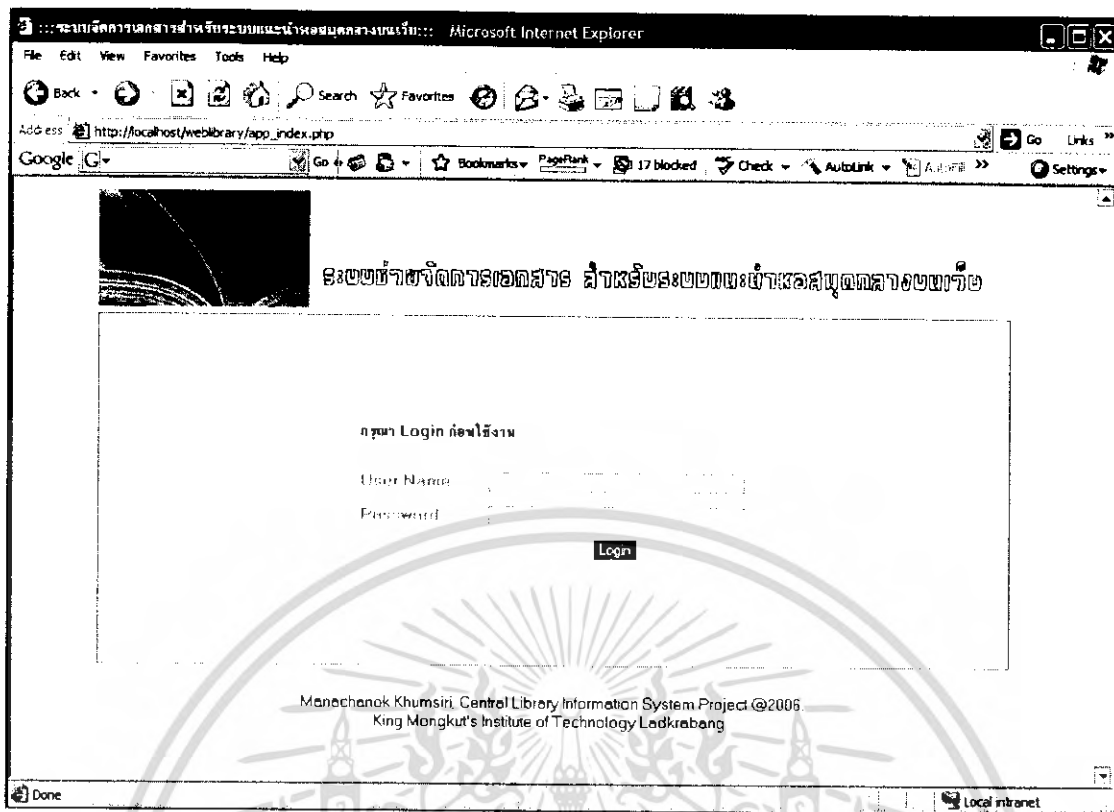
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลบเอกสาร เมื่อบริการหัวข้อใด ไม่มีให้บริการในหอสมุดกลางแล้ว สามารถลบออกจากระบบได้โดยเลือกลบเอกสาร เลือกหมวดหมู่และหัวข้อที่ต้องการลบ ระบบจะทำการลบ link ออกจากเมนูย่อยและลบเอกสารที่เก็บข้อมูลนั้นออกไปจากระบบ

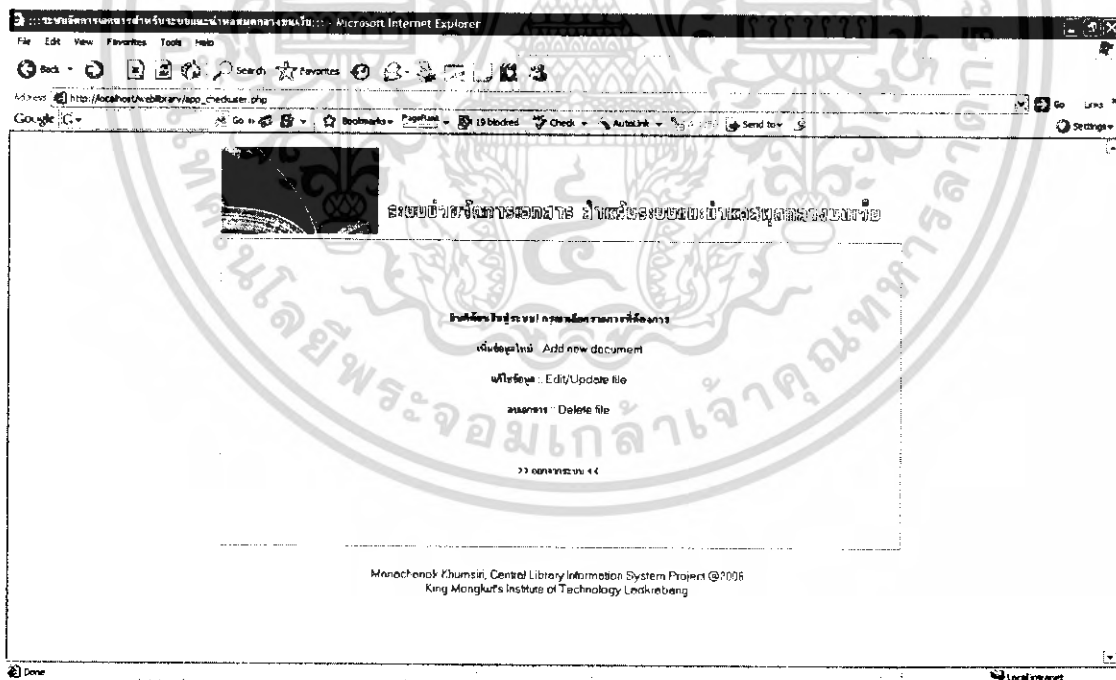
สำหรับการทำงานของระบบช่วยจัดการเอกสาร สามารถเขียนเป็น Flowchart ได้ ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 การทำงานของระบบช่วยจัดการเอกสาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นไว้สำหรับบริการเชิงพาณิชย์เท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นว่าประโยชน์ด้านการค้าไม่คุ้มค่าใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



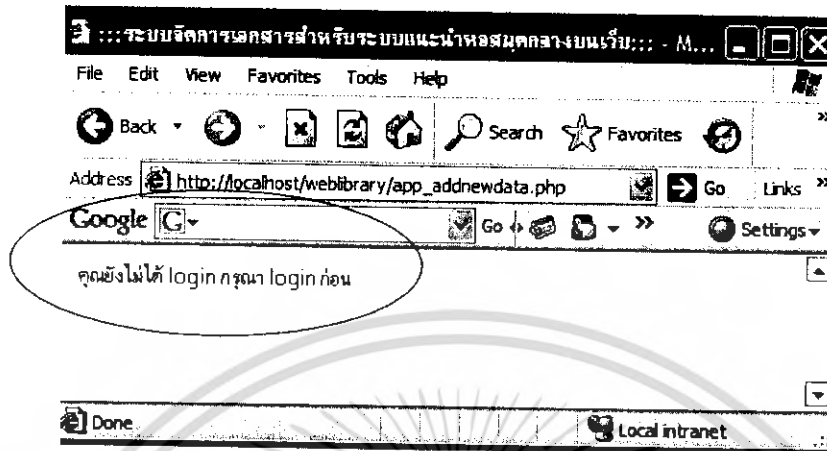
รูปที่ 6.2 แสดง "app\_index.php" ซึ่งเป็น homepage ของระบบช่วยจัดการเอกสาร



รูปที่ 6.3 หาก user name และ password ถูกต้อง จะสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้

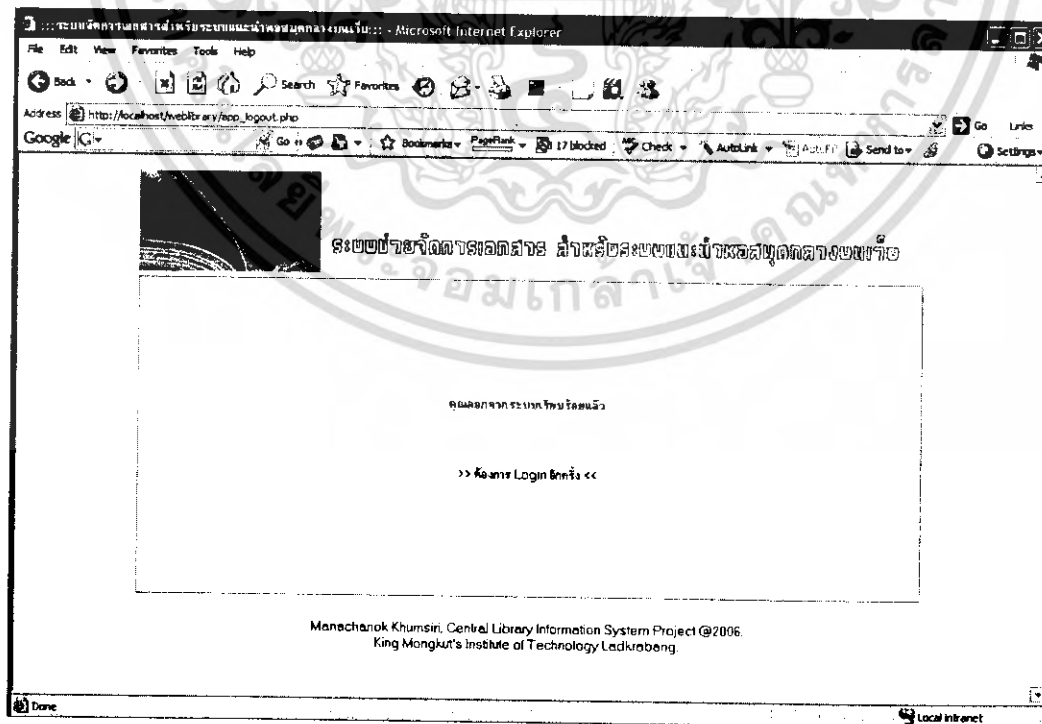
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ไม่ใช่ผู้ดูแลระบบที่ทราบ username และ password จะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบส่วนนี้ได้ เนื่องจากถูกจำกัดการใช้งานโดย session จึงทำให้สามารถเข้าสู่ระบบได้ผ่านหน้า Login เท่านั้น



รูปที่ 6.5 ไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันนี้ได้ถ้าไม่ได้ Login

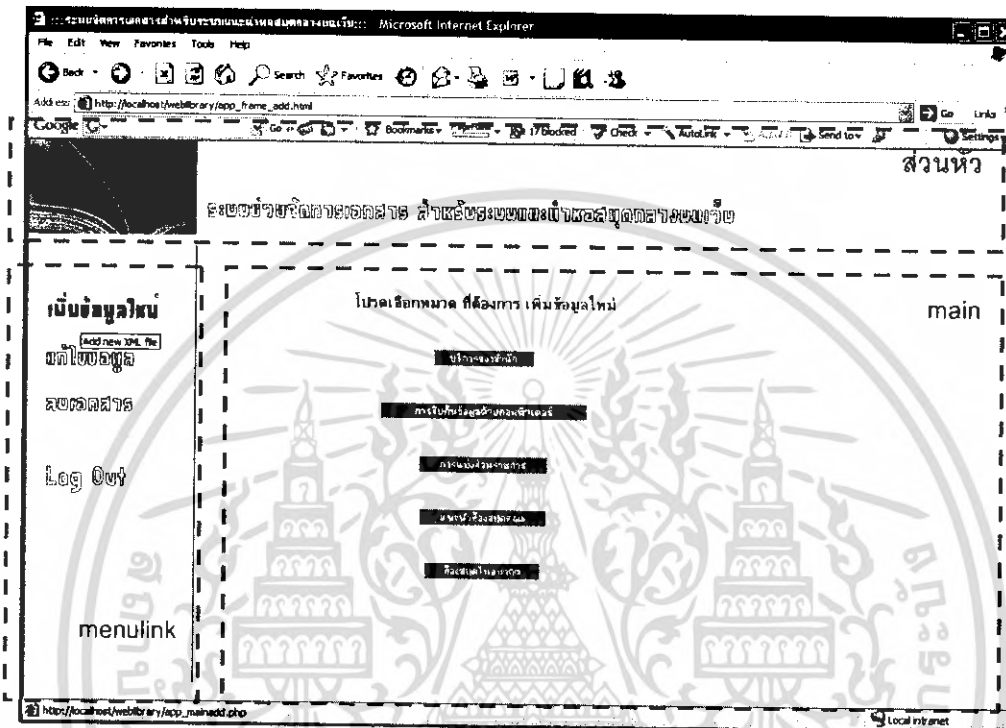
ในส่วนของอินเทอร์เฟซของระบบ ประกอบด้วยอินเทอร์เฟซสองรูปแบบ ได้แก่ อินเทอร์เฟซสำหรับหน้า login ซึ่งใช้กับหน้า login เข้าสู่ระบบ (app\_index.php), หน้าตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้ (app\_checkuser.php) และหน้าที่แสดงผล logout สำเร็จ (app\_logout.php) ตัวอย่างอินเทอร์เฟซในส่วนนี้แสดงดังรูปที่ 6.2, 6.3 และ 6.6



รูปที่ 6.6 แสดง "app\_logout.php"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตสำหรับการจัดการข้อมูล ใช้ frame ในการแสดงผล โดยเมนูทางซ้ายมือจะเป็น link สำหรับเพิ่มข้อมูล, แก้ไขข้อมูล, ลบเอกสาร และ Log out ทำให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียกใช้งานแอปพลิเคชันนั้นได้ง่ายขึ้น ส่วน frame ฝั่งขวามือใช้สำหรับแสดงผล page ต่าง ๆ ที่กำลังใช้งาน

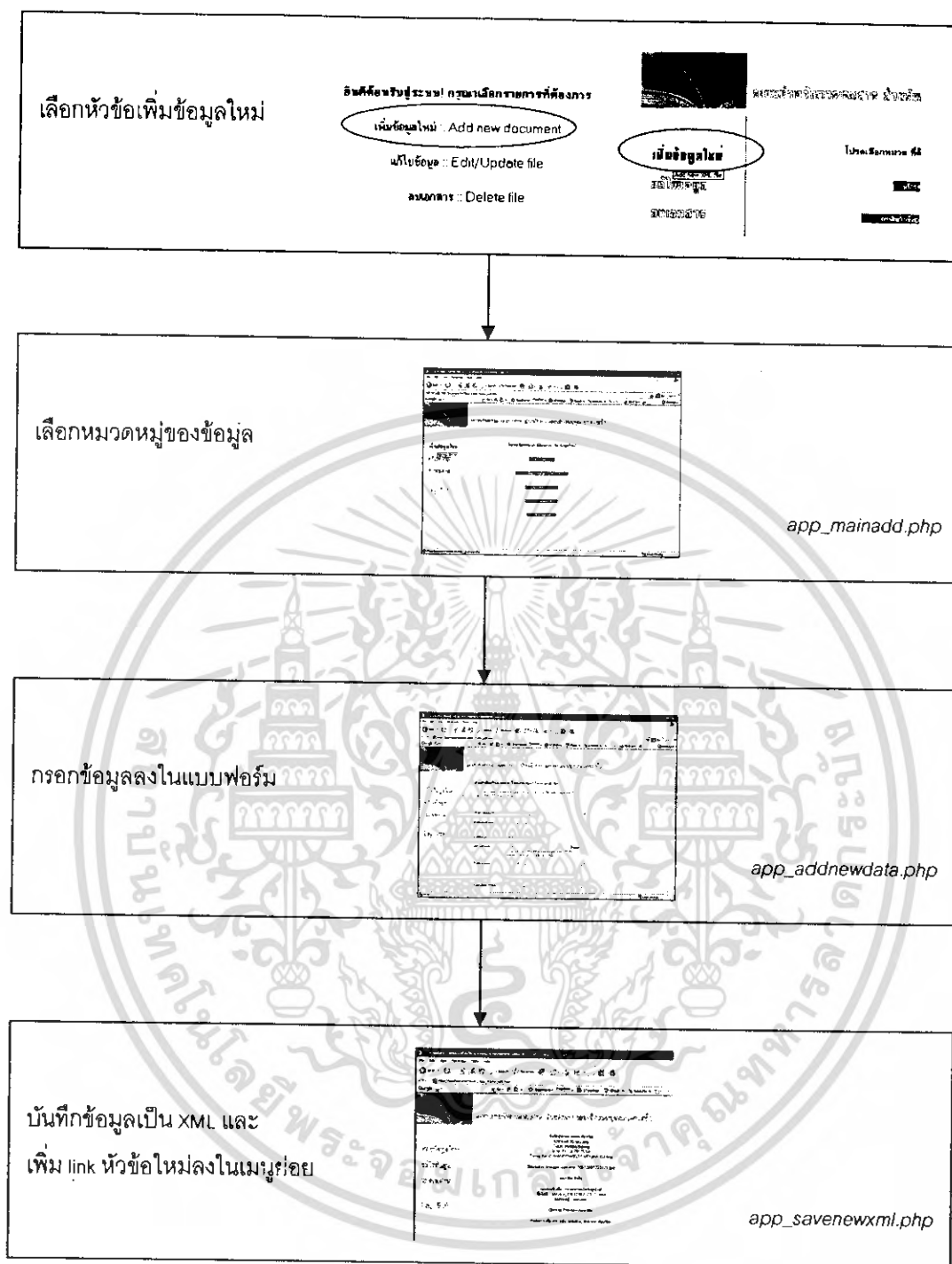


รูปที่ 6.7 อินเทอร์เน็ตสำหรับส่วนจัดการข้อมูล ซึ่งใช้เฟรมในการแสดงผล

## 6.2 การเพิ่มข้อมูลใหม่

หากต้องการเพิ่มข่าวสารเกี่ยวกับบริการใหม่ ๆ ของสำนักหอสมุดกลาง ซึ่งเป็นหัวข้อที่ไม่เคยมีมาก่อนในระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ สามารถเลือก "เพิ่มข้อมูลใหม่" เพื่อสร้างเอกสาร XML สำหรับเก็บข้อมูลนั้น โดยมีขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลใหม่ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



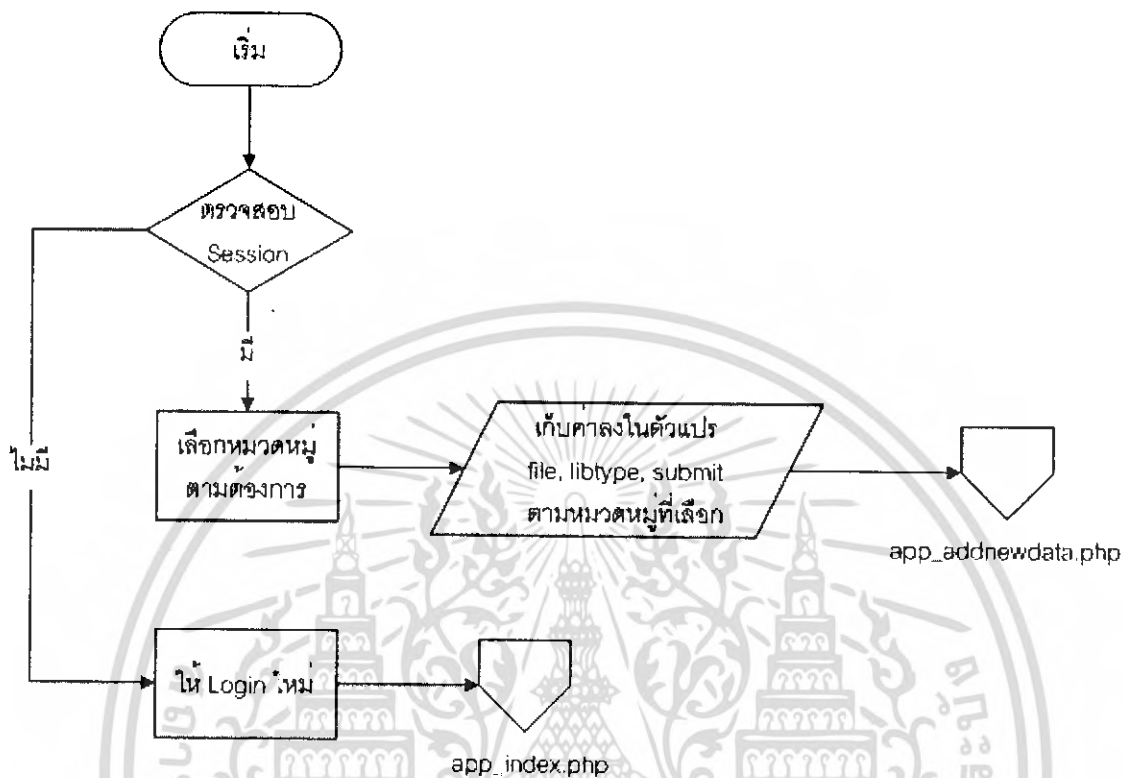
รูปที่ 6.8 Flowchart ของการเพิ่มข้อมูลใหม่

### การทำงานของโปรแกรมในส่วน การเพิ่มข้อมูลใหม่

จากรูปที่ 6.8 จะเห็นว่า สคริปต์หลักที่เกี่ยวข้องกับทำงานในส่วน การเพิ่มข้อมูลใหม่ มีทั้งหมด 3 สคริปต์ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

app\_mainadd.php ทำหน้าที่แสดงรายการหมวดหมู่ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้เลือกหมวดหมู่ให้กับข้อมูลใหม่ก่อน



รูปที่ 6.9 Flowchart สำหรับ app\_mainadd.php

การทำงานของ app\_mainadd.php เริ่มจากการสร้าง session และตรวจสอบว่ามีการสร้าง session หรือไม่ ถ้ามีจึงแสดงรายการหมวดหมู่ เป็นปุ่ม button ออกทางจอภาพ (แต่ถ้าการตรวจสอบ session พบว่าไม่มีการตัวแปร session จะเตือนให้ log in ใหม่)

เมื่อผู้ใช้กดเลือกหมวดหมู่สำหรับเอกสารข้อมูลใหม่แล้ว จึงส่งต่อค่าจากแบบฟอร์มที่เลือกไปยังสคริปต์หน้าต่อไป (app\_addnewdata.php) โดยความหมายของตัวแปรจากฟอร์มที่ส่งออกไปได้แก่

“file” เก็บ ชื่อไฟล์ XML ที่เก็บข้อมูลเมนูย่อยสำหรับหมวดหมู่นั้น (ในรูป xxx\_link.xml เมื่อ xxx เป็นรหัสของหมวดหมู่)

“libtype” เก็บ รหัสชื่อหมวดหมู่ เป็นภาษาอังกฤษ เป็นตัวแปรสำคัญสำหรับบ่งบอกให้สคริปต์ต่อไปทราบ ว่า ข้อมูลที่กำลังดำเนินการอยู่ในหมวดหมู่ใด

“submit” เก็บ ชื่อหมวดหมู่เป็นภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบช่วยจัดการเอกสาร ฝ่ายบริหารระบบงานนำเอกสารชุดคำสั่งระบบงาน

เริ่มข้อมูลใหม่

แก้ไขข้อมูล

ลบข้อมูล

Logout

โปรดเลือกหมวด ที่ต้องการ : เพิ่มข้อมูลใหม่

บริการรถจักรยาน

การบริการรถจักรยานของมหาวิทยาลัย

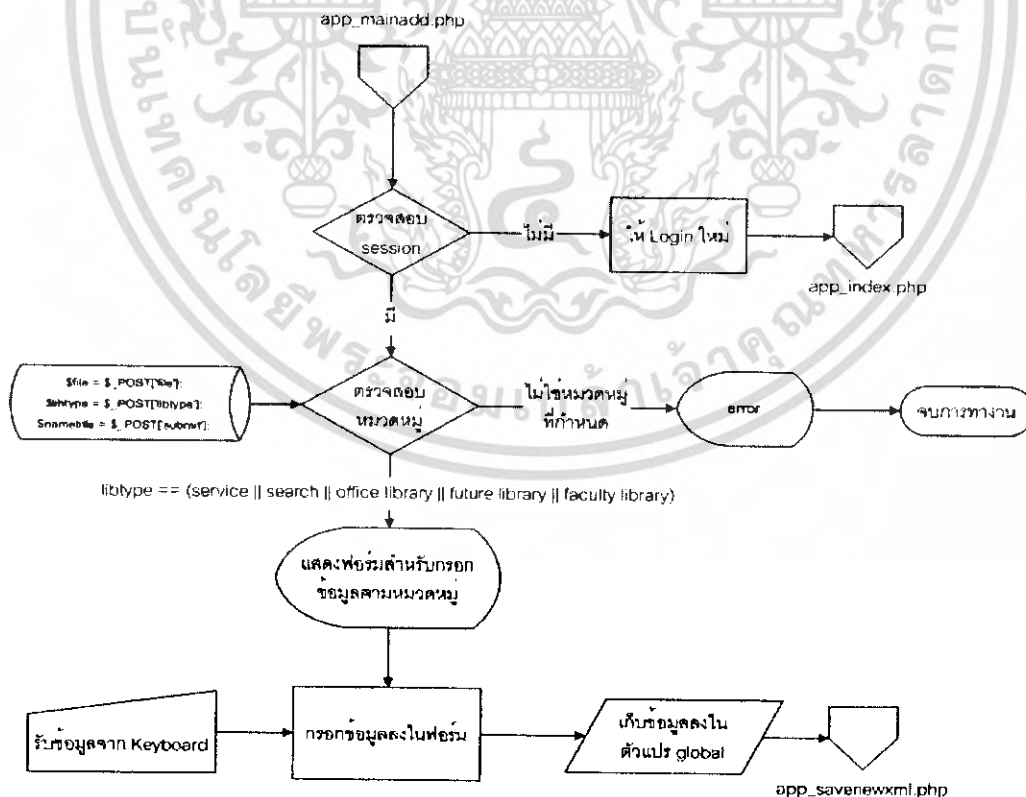
บริการรถจักรยานของมหาวิทยาลัย

บริการรถจักรยานของมหาวิทยาลัย

บริการรถจักรยานของมหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.10 ผลลัพธ์ของ app\_mainadd.php บนบราวเซอร์ IE 6

app\_addnewdata.php เป็นแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลเพื่อนำไปสร้างเอกสาร XML โดยสคริปต์นี้จะทำหน้าที่เลือกฟอร์มที่เหมาะสมกับข้อมูลในหมวดหมู่ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลและเก็บข้อมูลได้เหมาะสมกับโครงสร้าง XML ของหมวดหมู่นั้น และทำการกำหนดชื่อไฟล์ให้เอกสารและรูปภาพที่ทำการ upload



รูปที่ 6.11 Flowchart สำหรับ app\_addnewdata.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

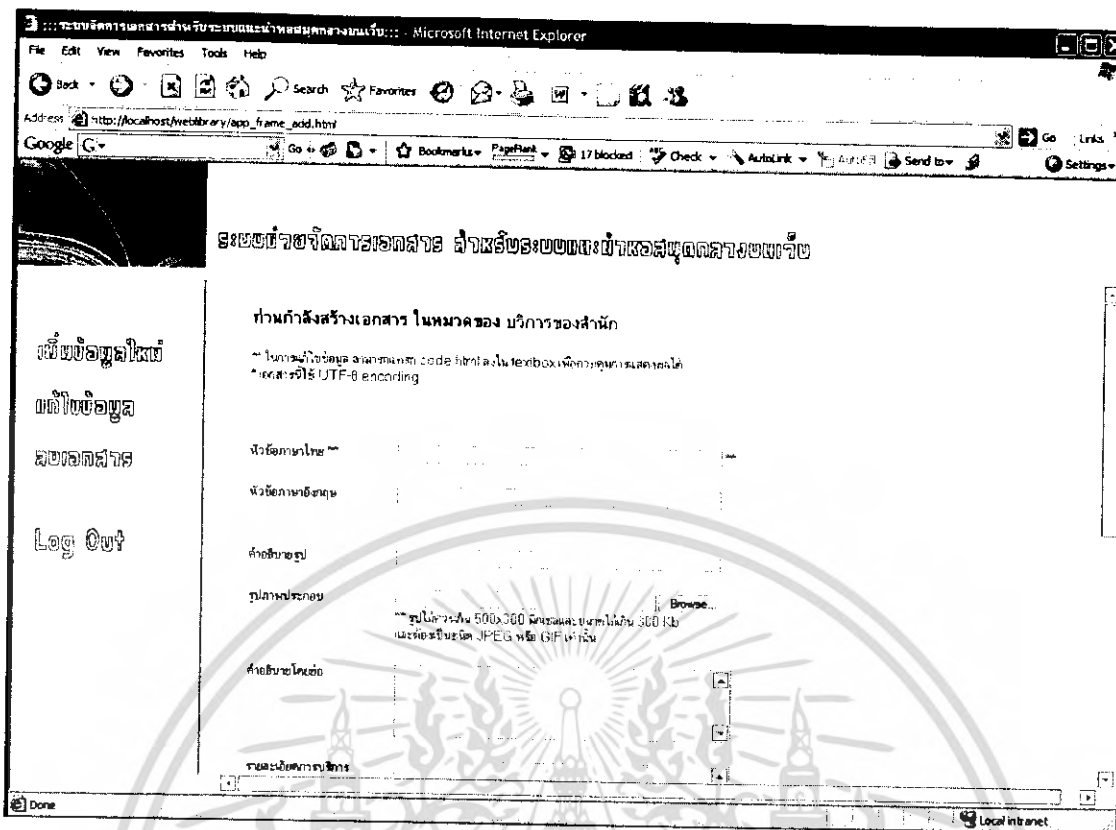
การทำงานของ app\_addnewdata.php เริ่มจากการสร้าง session , include ส่วนหัวของเอกสาร HTML (include("app\_header.php")) และสร้างตัวแปรมารับค่าที่ส่งมาจากฟอร์มของ app\_mainadd.php โดยตัวแปรที่มีความสำคัญคือตัวแปร libtype ซึ่งเก็บรหัสหมวดหมู่ที่ส่งมาจากแบบฟอร์มก่อนหน้าแล้วทำการตรวจสอบ session ถ้ามีตัวแปร session ถูกต้อง สคริปต์จะสร้างแบบฟอร์ม ที่มีชื่อว่า "form" และเก็บค่าของชื่อหมวดหมู่ที่เป็นภาษาไทย และรหัสหมวดหมู่ภาษาอังกฤษ (ซึ่งรับค่ามาจาก app\_mainadd.php อีกที) ลงใน input type='hidden' ที่มีชื่อว่า filename และ mylibtype ตามลำดับ

จากนั้นทำการตรวจสอบรหัสหมวดหมู่จากตัวแปร libtype ว่าจะเป็นหมวดหมู่ใด เพื่อเลือกรูปแบบของฟอร์มที่เหมาะสมกับหมวดหมู่ โดยตัวแปร libtype จะมีผลต่อ input text ของแบบฟอร์ม ซึ่ง input เหล่านี้ แต่ละ input จะถูกนำไปแปลงเป็นเอกสาร XML ต่อไป

ในการเพิ่มข้อมูลใหม่ ควรเลือกหมวดหมู่ให้ตรงกับข้อมูลที่ต้องการเพิ่ม และในการกรอกแบบฟอร์มข้อมูลใหม่มีข้อแนะนำดังนี้

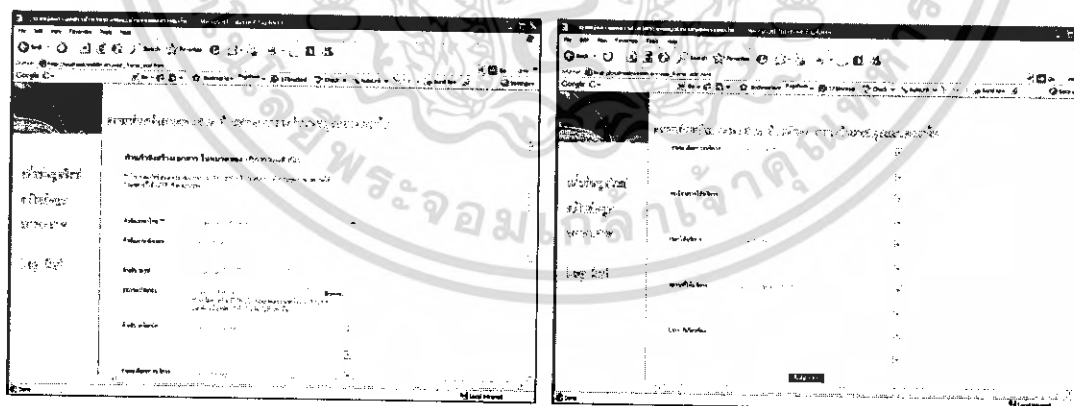
- ต้องกรอกข้อมูลในช่อง "หัวข้อภาษาไทย" เสมอ (หรือ ช่อง "หัวข้อ/ประเด็น ยุทธศาสตร์" สำหรับหมวดหมู่ห้องสมุดในอนาคต) เพราะเป็น key สำคัญที่จะบอกว่าข้อมูลใหม่นี้เกี่ยวกับเรื่องราวใด (อาจเป็นชื่อของบริการ เป็นต้น) และไม่ควรเป็นหัวข้อที่มีอยู่แล้วในระบบ (ถ้าข้อมูลนั้นเกี่ยวกับหัวข้อที่มีอยู่แล้ว ควรใช้การ "แก้ไขข้อมูล")
- สามารถแนบรูปภาพได้ โดยรูปภาพที่ upload จะต้องเป็นชนิด JPEG หรือ GIF เท่านั้น และต้องมีขนาดไม่เกิน 300 kb (ไม่เช่นนั้นจะไม่อนุญาตให้ upload รูป) และไม่ควรมีความกว้างxสูงเกินกว่า 500x300 พิกเซล (เนื่องจากจะทำให้การแสดงผลไม่สวยงาม) โดยรูปจะถูก upload ไว้ในไดเรกทอรี "images/" บน server
- สามารถพิมพ์ HTML code ลงในช่อง คำอธิบายโดยย่อ และช่องที่อยู่ด้านล่างไปได้ ซึ่งการเพิ่ม tag HTML จะมีผลต่อการแสดงผลของข้อมูลบนหน้าเว็บด้วย (คำแนะนำ หากต้องการให้ข้อมูลแสดงผลด้วยการขึ้นบรรทัดใหม่ ควรเพิ่ม <p></p> หรือ <br/> ลงในช่องที่ทำการกรอกข้อมูลด้วย)
- นอกจากหัวข้อภาษาไทยแล้ว ไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง สามารถกรอกข้อมูลเฉพาะส่วนที่ต้องการแจ้งก็ได้ เช่นอาจจะกรอกเฉพาะส่วนของ สถานที่ให้บริการ แต่ไม่กรอกเวลาให้บริการ ก็ได้ (แต่ผู้เข้าชมเว็บ ก็จะไม่ทราบข้อมูลเวลา เนื่องจากไม่มีข้อมูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.12 แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลใหม่

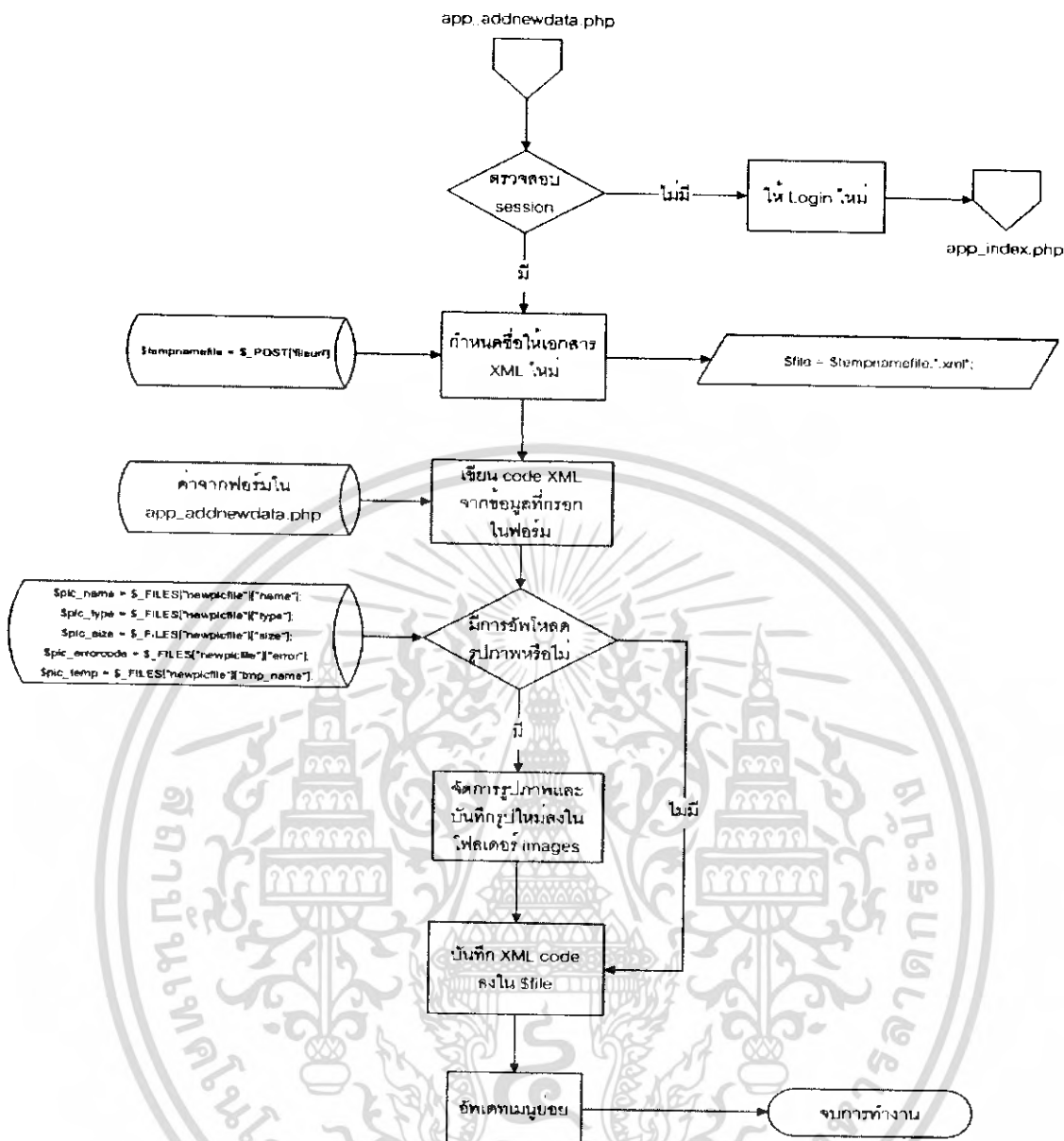
เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จสิ้น ให้กดปุ่ม "Submit >>" ด้านล่าง เพื่อให้ระบบทำการบันทึกข้อมูล โดยเรียกใช้สคริปต์ app\_savenewxml.php



รูปที่ 6.13 เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยให้กดปุ่ม "Submit >>"

app\_savenewxml.php เป็นสคริปต์ที่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ได้รับมาจากฟอร์มจาก app\_addnewdata.php เป็นเอกสาร XML และเพิ่ม link ข้อมูลใหม่ลงในเมนูย่อยภายใต้หมวดหมู่ที่เราเพิ่มข้อมูลลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.14 Flowchart สำหรับ app\_savenewxml.php

การทำงานของสคริปต์ app\_savenewxml.php เริ่มจากการสร้างและตรวจสอบ session และสร้างตัวแปรมารับค่าต่าง ๆ ที่ส่งมาจากฟอร์ม และตัวแปรที่เก็บอิลิเมนต์ข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของ XML สำหรับข้อมูลในหมวดต่าง ๆ เช่น headxml เก็บ string ที่เป็น Tag เริ่มต้นเอกสาร XML, rootxml คือ string ของ Tag libraryinfo ที่กำหนดให้มี type เท่ากับ libraryinfo\_type , engname เท่ากับ ENGTITLE ฯลฯ เป็นต้น จะเห็นได้ว่า value ต่าง ๆ ที่รับมาจากฟอร์มของสคริปต์ก่อนหน้า จะถูกนำมาใส่ในส่วนของคุณสมบัติของ XML

ฟังก์ชัน setInfoData(value) เป็นฟังก์ชันที่ตรวจสอบรหัสหมวดหมู่ที่รับมา ว่าเป็นเอกสารหมวดหมู่ใด ซึ่งจะทำให้เลือกชุดข้อมูลของ <info> ได้เหมาะสมกับหมวดหมู่ของเอกสาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชัน `managePicture()` เป็นฟังก์ชันสำคัญในการจัดการรูปภาพ ซึ่งสามารถตรวจสอบชนิดของรูปภาพและขนาดไฟล์ได้ หากผู้ใช้ได้เพิ่มไฟล์รูปซึ่งมีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อตกลงที่ตั้งไว้ (ต้องเป็น JPEG หรือ GIF และมีขนาดไม่เกิน 300 kb) สคริปต์จะทำการตั้งชื่อไฟล์รูปที่อัปโหลดให้ใหม่ซึ่งจะเป็นชื่อเดียวกับไฟล์เอกสาร และบันทึกลงในไดเรกทอรี `"/images/"` ของ server และเรียกฟังก์ชัน `setPictureData` โดยส่งค่า แหล่งของรูปที่กำหนดให้ไปด้วย แต่ถ้าไฟล์รูปภาพที่อัปโหลดไม่ผ่านตามเงื่อนไข ระบบจะไม่บันทึกไฟล์รูปลงใน server และส่งแหล่งของรูปเป็น "" ไปให้ฟังก์ชัน `setPictureData`

ฟังก์ชัน `setPictureData(picATL, picSRC, picW, picH)` จะรับค่า คำอธิบายรูปภาพ, แหล่งของรูป, ความกว้าง, ความยาว ตามลำดับ เพื่อนำมาสร้าง `<picture>` เพื่อสร้าง `<picture>` สำหรับเขียนข้อมูลเกี่ยวกับรูปภาพลงในไฟล์ XML

ฟังก์ชัน `toDataString()` เป็นฟังก์ชันสำหรับต่อ string ซึ่งเป็น code XML ที่สมบูรณ์เพื่อนำไปเขียนลงในไฟล์ใหม่ที่เราจะสร้างขึ้น

โดยการสร้างเอกสาร XML ขึ้นใหม่จากข้อมูลที่มีอยู่นั้น สามารถทำได้ด้วยคำสั่ง `fopen(file, "w")` เพื่อเปิดไฟล์แล้วเขียนแบบธรรมดา แต่ที่ให้เป็น XML เพราะเราเตรียมข้อมูลที่จะเขียนให้อยู่ในรูปแบบ Tag ของ XML ไว้แล้ว และเซฟไฟล์เป็น `.xml` นั่นเอง เป็นอันสิ้นสุดขั้นตอนการสร้างเอกสาร XML ใหม่ด้วยข้อมูลที่รับมาจากฟอร์ม

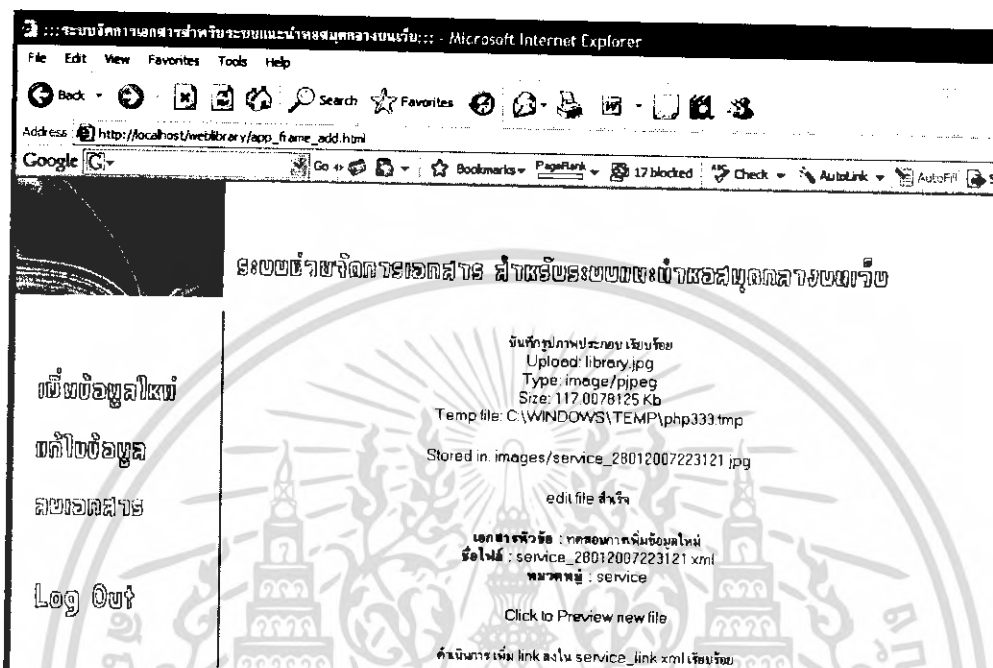
เมื่อมีเอกสารข้อมูลเพิ่มขึ้นมาใหม่ จะต้องมีการสร้างเมนูย่อยให้ระบบสามารถ link ไปยังไฟล์ข้อมูลใหม่นี้ได้ โดยสคริปต์ `app_savenewxml.php` นี้จะทำการเพิ่ม link ในเมนูย่อยให้ด้วยโดยใช้คำสั่งตั้งแต่บรรทัดที่มี comment ว่า `"////////////////////===== open xml link file (xxx_link.xml) for add <subject> element =====////////////////////"` ลงไป

ฟังก์ชัน `setFileLink(value)` เป็นฟังก์ชันสำหรับระบุชื่อไฟล์ XML ที่เก็บข้อมูลเมนูย่อยของแต่ละหมวดหมู่ โดยเมื่อทำการเรียกฟังก์ชันและส่งค่ารหัสของหมวดหมู่แล้วฟังก์ชันจะคืนค่าไฟล์ XML ที่เก็บเมนูย่อยของหมวดหมู่นั้นมาให้เพื่อนำไปเปิด และเพิ่มเมนูย่อยต่อไป

ในการเพิ่มเมนูย่อยลงในเอกสาร XML นั้น PHP จะเรียกฟังก์ชันที่เกี่ยวกับ `xml_parser`<sup>4</sup> ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่มีอยู่แล้วใน library ของ PHP ซึ่งช่วยให้สามารถเปิดไฟล์ XML ขึ้นมาอ่านแล้วเขียนฟังก์ชันมาเพื่อกำหนดได้ว่าเมื่ออ่านเจอ element อะไรแล้วให้จัดการอย่างไร หรืออ่านเจอ PCDATA แล้วให้จัดการอย่างไร โดยในที่นี้ เราต้องการเพิ่ม node subject ที่เก็บหัวข้อใหม่และ link ลงไปท้ายเอกสาร (สามารถดูโครงสร้าง XML สำหรับเมนูย่อยในบทที่ 5 ตัวอย่างที่ 5.1 หน้า 69) จึงกำหนดให้สคริปต์ทำการอ่านไฟล์ XML ไปเรื่อย ๆ และบันทึก string ที่อ่านได้ลงในตัวแปร

<sup>4</sup> ดูบทที่ 4 เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

tempData จนกว่าจะอ่านเจอ </menulink> (ฟังก์ชัน endElement ) จึงให้แทรกโหนด subject ของข้อมูลเมนูย่อยใหม่ที่เก็บอยู่ในตัวแปร lastelement ลงไปก่อน ปิดท้ายด้วย end tag </libraryinfo> จากนั้นทำการบันทึก String ทั้งหมดลงในไฟล์เมนูย่อยเดิม



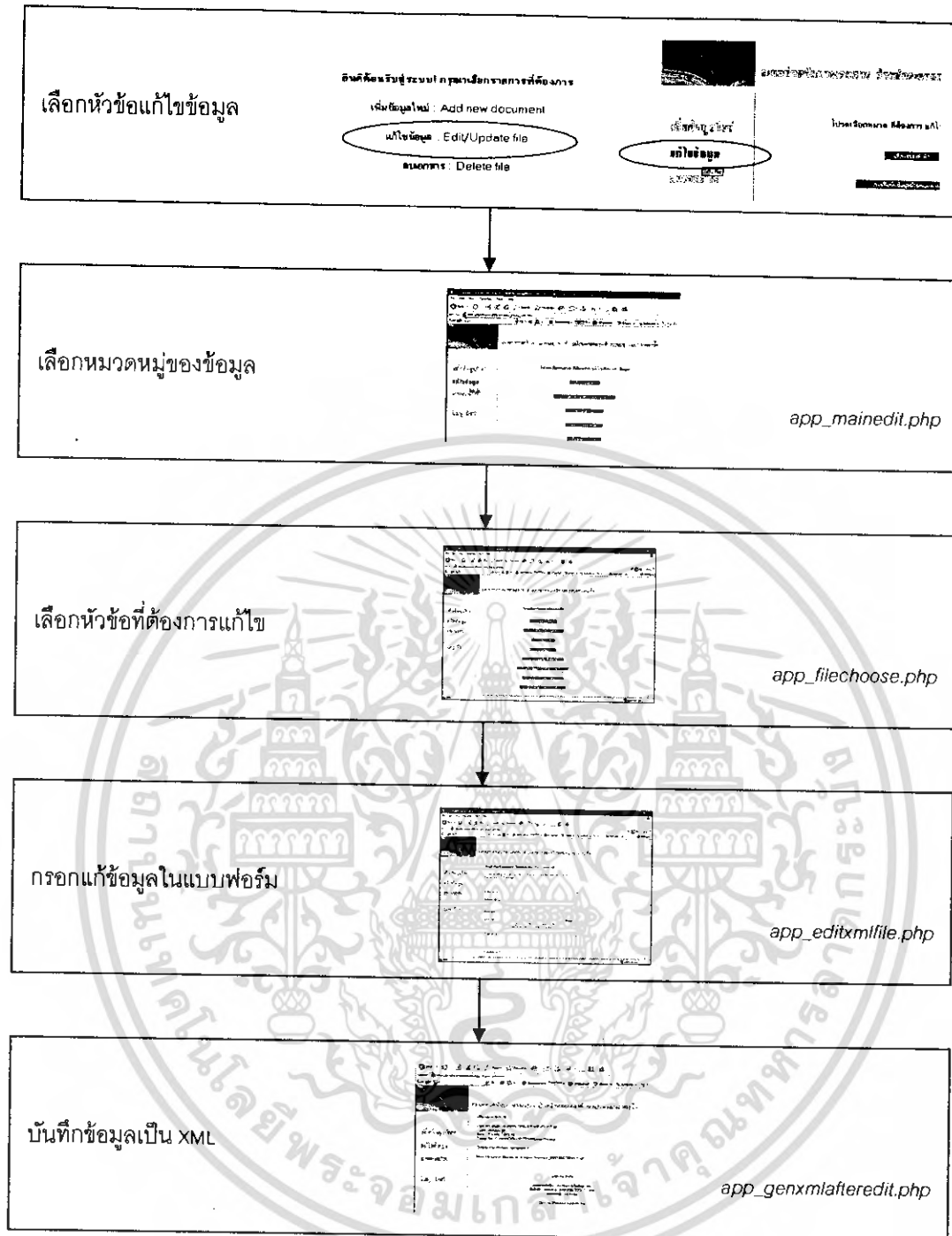
รูปที่ 6.15 แจ้งผลการบันทึกเอกสาร XML บันทึกรูปภาพ และเพิ่มเมนูย่อยลงในระบบ

การทำงานทั้งหมดทั้งการสร้างไฟล์ XML ใหม่ การอัปโหลดรูปภาพ และการอัปเดตเมนูย่อย สคริปต์จะจัดการให้ทั้งหมด โดยผู้ใช้สามารถดูผลลัพธ์ของ page ที่สร้างขึ้นใหม่ได้จาก "Click to Preview new file" หากต้องการแก้ไขข้อมูลภายใต้หัวข้อนั้นอีกครั้ง ให้เลือกปุ่ม "แก้ไขข้อมูล" ทางด้านซ้ายมือและดำเนินการตามขั้นตอนการแก้ไขข้อมูล

### 6.3 การแก้ไขข้อมูล

หัวข้อการแก้ไขข้อมูล ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข / อัปเดตข้อมูลในเอกสาร XML ที่มีอยู่ในระบบ โดยการแก้ไขข้อมูลผ่านแบบฟอร์ม โดยมีขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

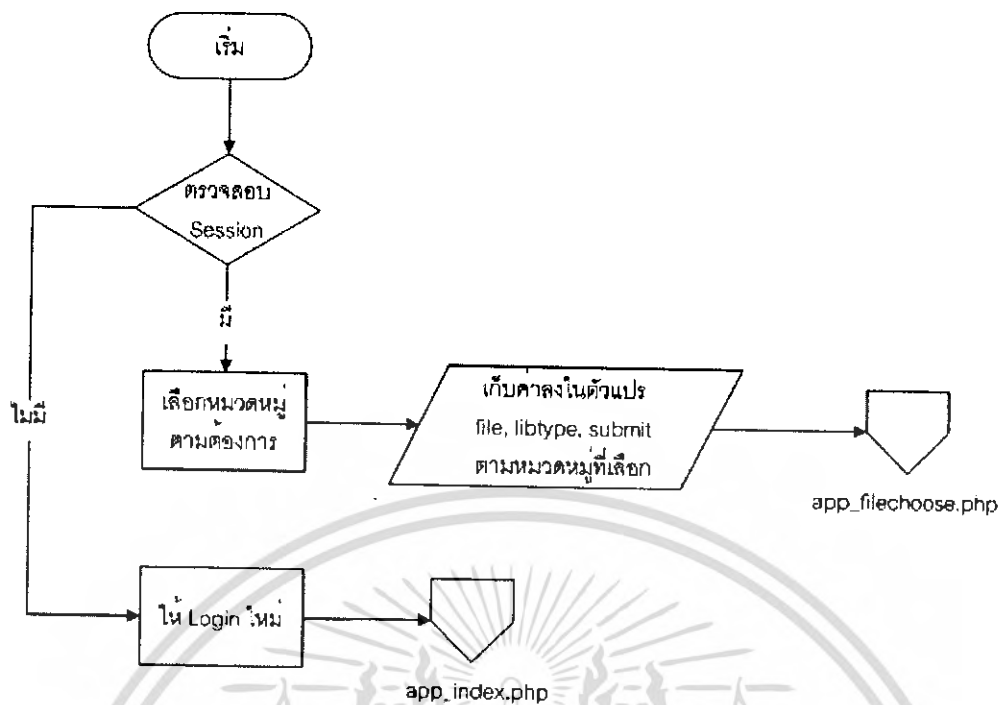


รูปที่ 6.16 Flowchart ของการแก้ไขข้อมูล

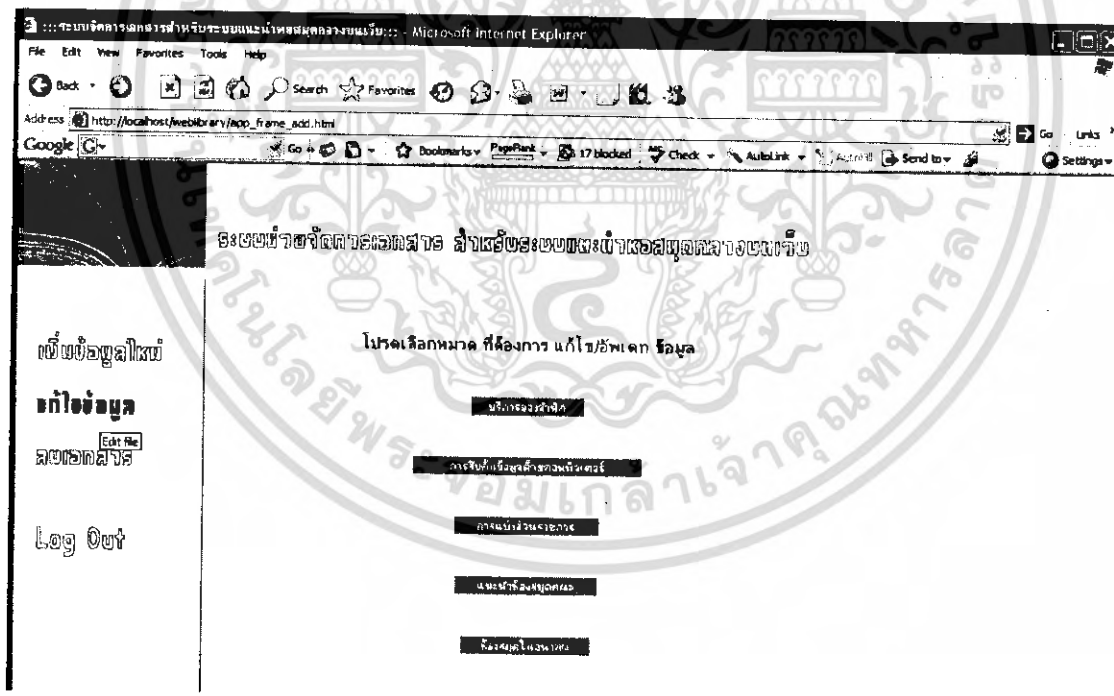
การทำงานของโปรแกรมในส่วน การแก้ไขข้อมูล ประกอบด้วยสคริปต์ในการจัดการ 4 ไฟล์ ได้แก่

app\_mainedit.php ทำหน้าที่แสดงรายการหมวดหมู่ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้เลือกหมวดหมู่ของข้อมูลที่ต้องการแก้ไข มีการทำงานคล้ายกับ app\_mainadd.php แต่ฟอร์มของ app\_mainedit.php จะส่งชื่อไฟล์ของเมนูย่อย (เป็น xxx\_link.xml) ไปกับตัวแปร file ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

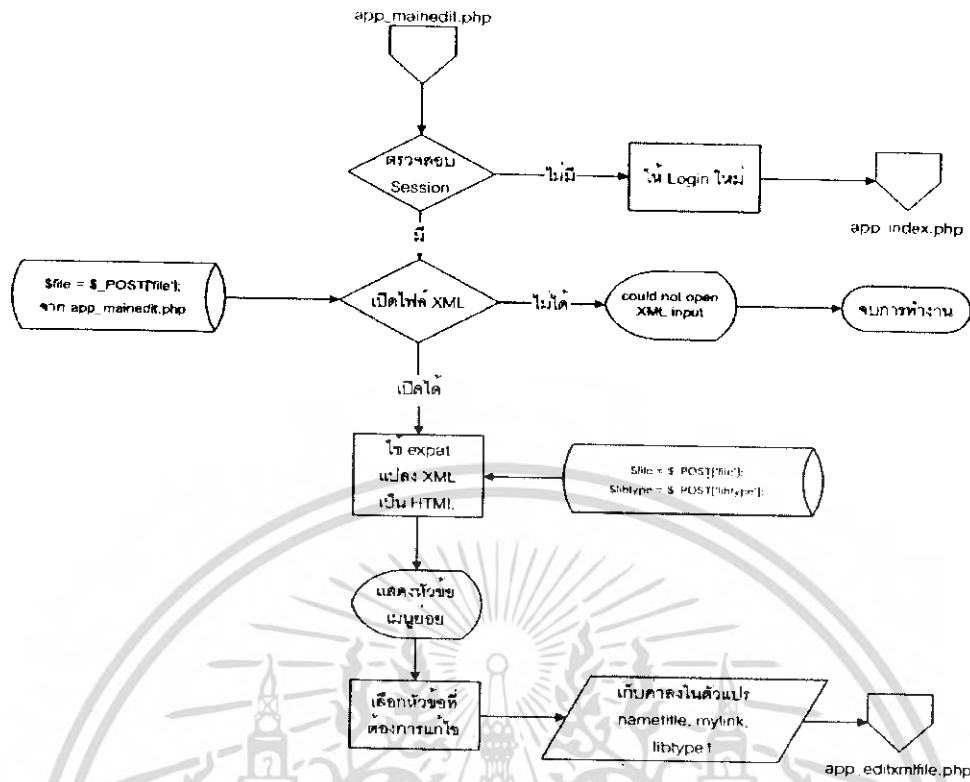


รูปที่ 6.17 Flowchart สำหรับ app\_mainedit.php



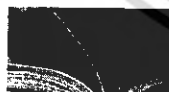
รูปที่ 6.18 ผลลัพธ์ของ app\_mainedit.php บนบราวเซอร์ IE 6

app\_filechoose.php แสดงรายการหัวข้อ จากหมวดหมู่ที่เลือก เพื่อให้ผู้ใช้เลือกหัวข้อที่ต้องการแก้ไขข้อมูล โดยสคริปต์จะนำข้อมูลจากเอกสาร XML ที่เก็บเมนูย่อยของหมวดหมู่ที่เลือก มาแสดงเป็นปุ่ม button รายการชื่อหัวข้อที่มีอยู่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.19 Flowchart สำหรับ app\_filechoose.php

การทำงานของ app\_filechoose.php เริ่มจากการสร้าง session และตรวจสอบ session ถ้ามี session ก็จะทำการอ่านไฟล์ XML ที่เก็บข้อมูลเมนูย่อยของหมวดหมู่ที่เลือก (โดยรับชื่อไฟล์มาจาก file ที่ app\_mainedit.php ส่งมาให้) จากนั้นใช้ xml parser ของ php ในการอ่านข้อมูลจากไฟล์ XML และแปลงอิลิเมนต์ที่อ่านได้เป็น HTML code โดยแต่ละ <subject> node จาก xxx\_link.xml จะถูกแปลงเป็น HTML form 1 ฟอรัมที่มี input ประเภท hidden ชื่อ mylink สำหรับส่งชื่อไฟล์ข้อมูล XML ที่เลือก และชื่อ libtype1 ส่งต่อชื่อไฟล์เมนูย่อยที่รับมาจาก app\_mainedit.php



รูปที่ 6.20 ผลลัพธ์ของ app\_filechoose.php บนเบราว์เซอร์

ค้นหาข้อมูลใหม่  
แก้ไขข้อมูล  
ลบเอกสาร  
Logout

ไปคลิกที่เอกสารที่ต้องการแก้ไข

เลือกเอกสารที่ต้องการแก้ไข

เอกสารที่ต้องการแก้ไข

เลือกเอกสารที่ต้องการแก้ไข

เอกสารที่ต้องการแก้ไข

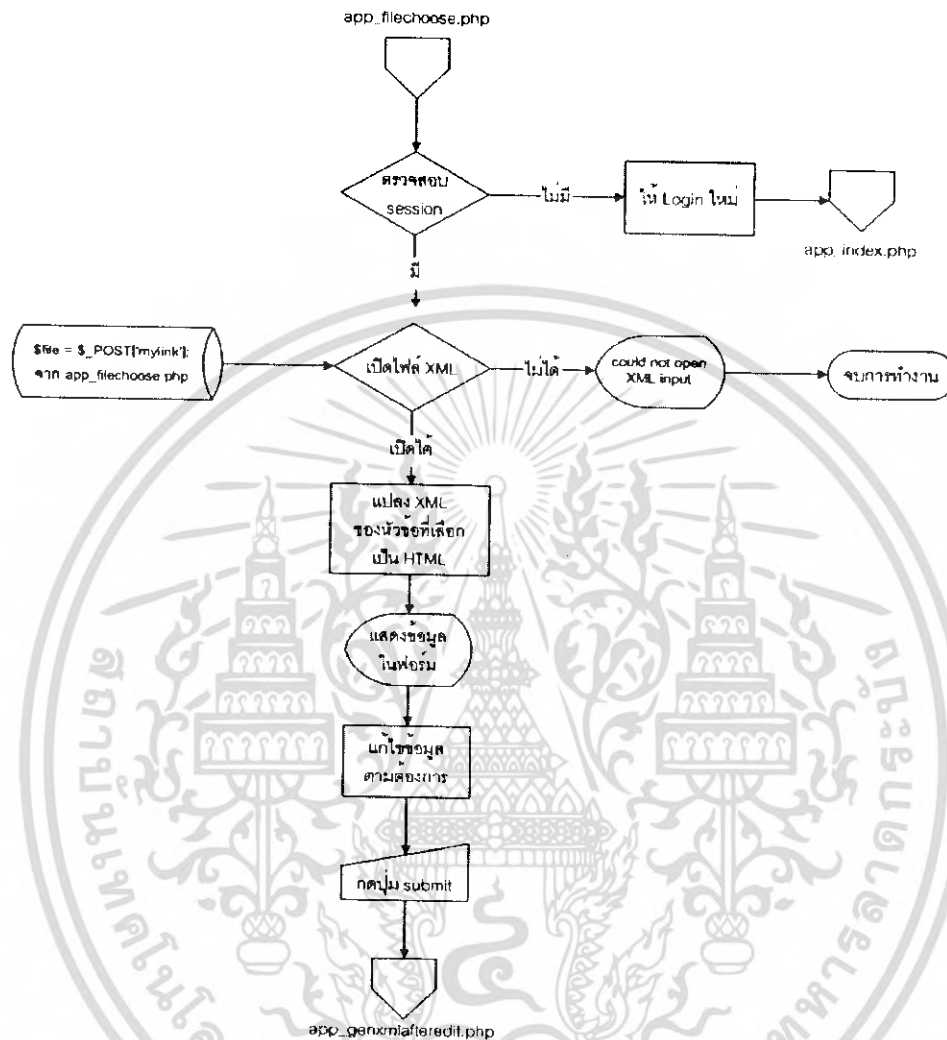
เอกสารที่ต้องการแก้ไข

เอกสารที่ต้องการแก้ไข

รูปที่ 6.20 ผลลัพธ์ของ app\_filechoose.php บนเบราว์เซอร์

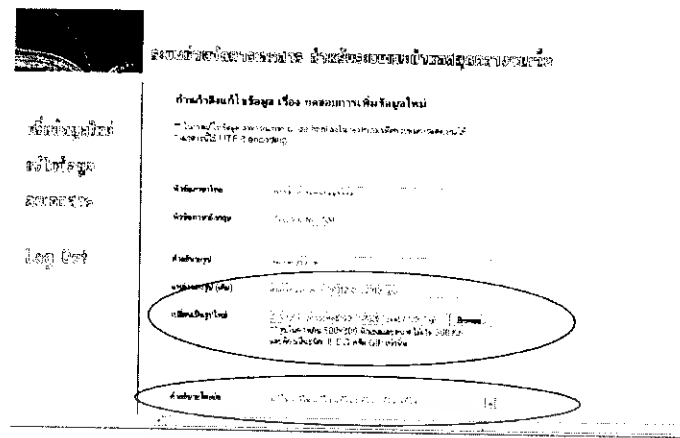
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

app\_editxmlfile.php เป็นสคริปต์ที่ทำกรอ่านข้อมูลจากไฟล์ xml ของหัวข้อที่เลือก แล้วนำมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบฟอร์มของ HTML โดยผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลผ่านแบบฟอร์มได้เลย



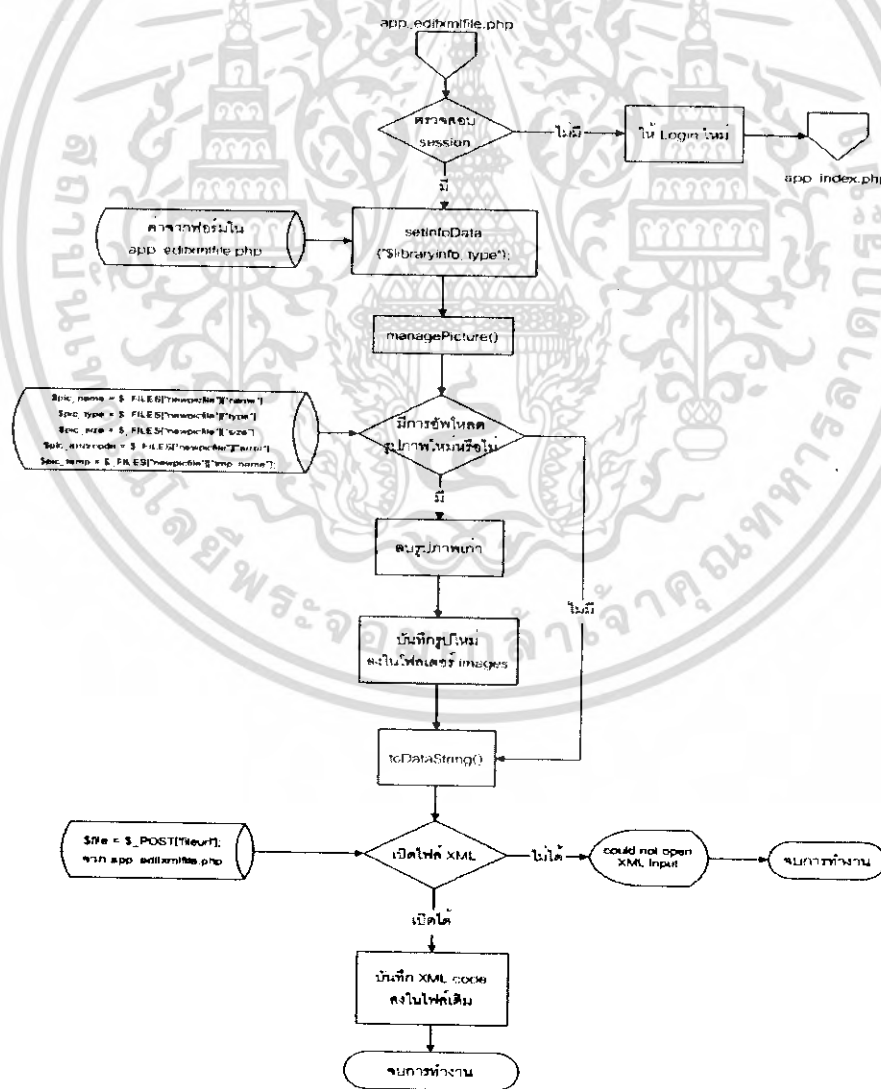
รูปที่ 6.21 Flowchart สำหรับ app\_editxmlfile.php

การทำงานของ `app_editxmlfile.php` เริ่มจากการสร้าง session และตรวจสอบ session ถ้ามี session ก็จะทำกรอ่านไฟล์ XML ที่เก็บข้อมูลเมื่อย่อยของหมวดหมู่ที่เลือก (โดยรับชื่อไฟล์มาจาก file ที่ `app_mainedit.php` ส่งมาให้) จากนั้นใช้ xml parser ของ php ในการอ่านข้อมูลจากไฟล์ XML และแปลงอิลิเมนต์ที่อ่านได้เป็น HTML code โดยให้แปลงเป็นฟอร์มที่มีข้อมูลจาก PCDATA ให้อยู่ใน input ซึ่งผู้ใช้งานแก้ไขได้ทุกช่อง ยกเว้น หัวข้อเอกสาร (หัวข้อภาษาไทยหรือประเด็นยุทธศาสตร์) รวมทั้งสามารถเปลี่ยนรูปประกอบใหม่ได้ (ชนิดและขนาดของรูปต้องตรงตามเงื่อนไข) เมื่อแก้ไขเสร็จจึงกดปุ่ม "Submit >>" เพื่อส่งข้อมูลที่แก้ไขแล้วให้ `app_genxmllafteredit.php` ทำการเขียนข้อมูลทับไฟล์เก่าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.22 หน้า app\_editxmlfile.php สำหรับแก้ไขข้อมูลและรูปภาพ

app\_genxmlafteredit.php เป็นสคริปต์ที่ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลที่แก้ไขจากฟอร์ม ลงในไฟล์ XML เดิม

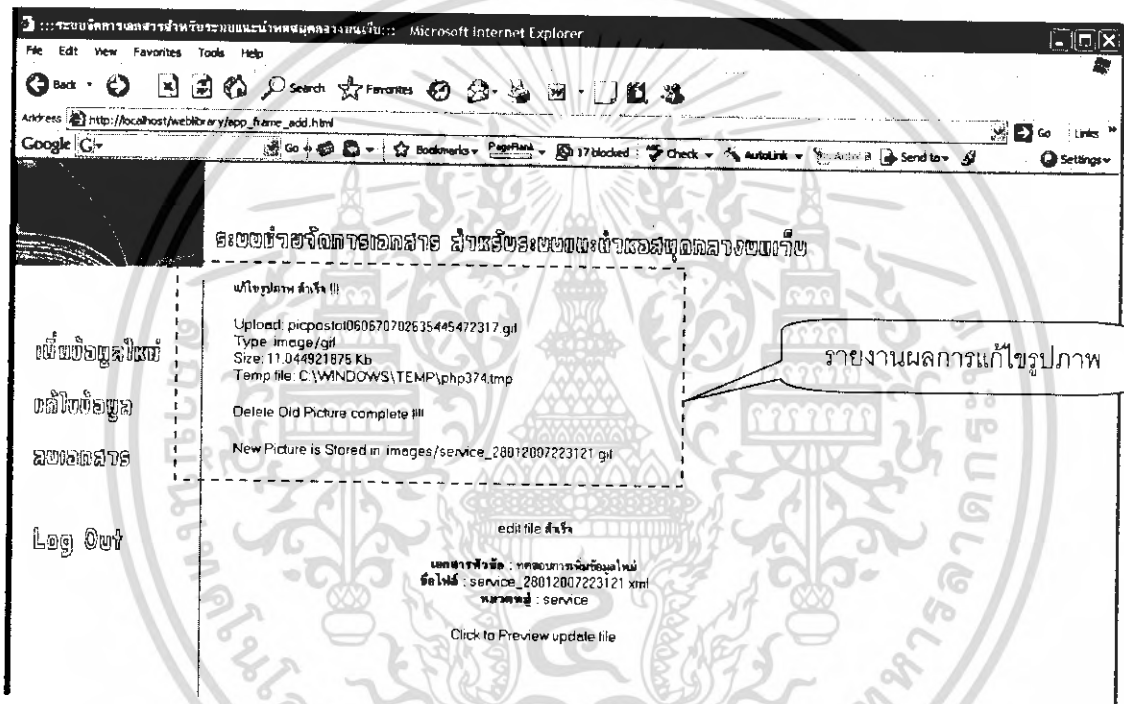


รูปที่ 6.23 Flowchart สำหรับ app\_genxmlafteredit.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในท้องถิ่นเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

app\_genxmlafteredit.php มีการทำงานคล้ายกับ app\_savenewxml.php คือนำข้อมูลจากฟอร์มมาเขียนให้อยู่ในรูปแบบ XML แล้วนำมาเขียนทับไฟล์เดิม แต่มีความแตกต่างที่ไม่มีการอัปเดตเมนูย่อย เนื่องจากมี link ในเมนูย่อยอยู่แล้ว (เป็นไฟล์เดิม) และสิ่งที่แตกต่างอีกประการคือมีการเพิ่มฟังก์ชัน deleteOldPic สำหรับลบไฟล์รูปเก่าหากตรวจสอบพบว่าการอัปเดตไฟล์รูปใหม่ และยังคงกำหนดให้ไฟล์รูปภาพใหม่มีชื่อเหมือนกับชื่อไฟล์เอกสาร XML เหมือนเดิมด้วย

โดยเมื่ออัปเดตข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะมีการรายงานผลการแก้ไข ดังแสดงในรูปที่ 6.24 โดยหากมีการแก้ไขรูปภาพจะแสดงผลการแก้ไขไฟล์รูปภาพด้วย และสามารถดูตัวอย่างผลลัพธ์ของเอกสาร XML ที่แก้ไขแล้วได้จาก "Click to Preview update file"

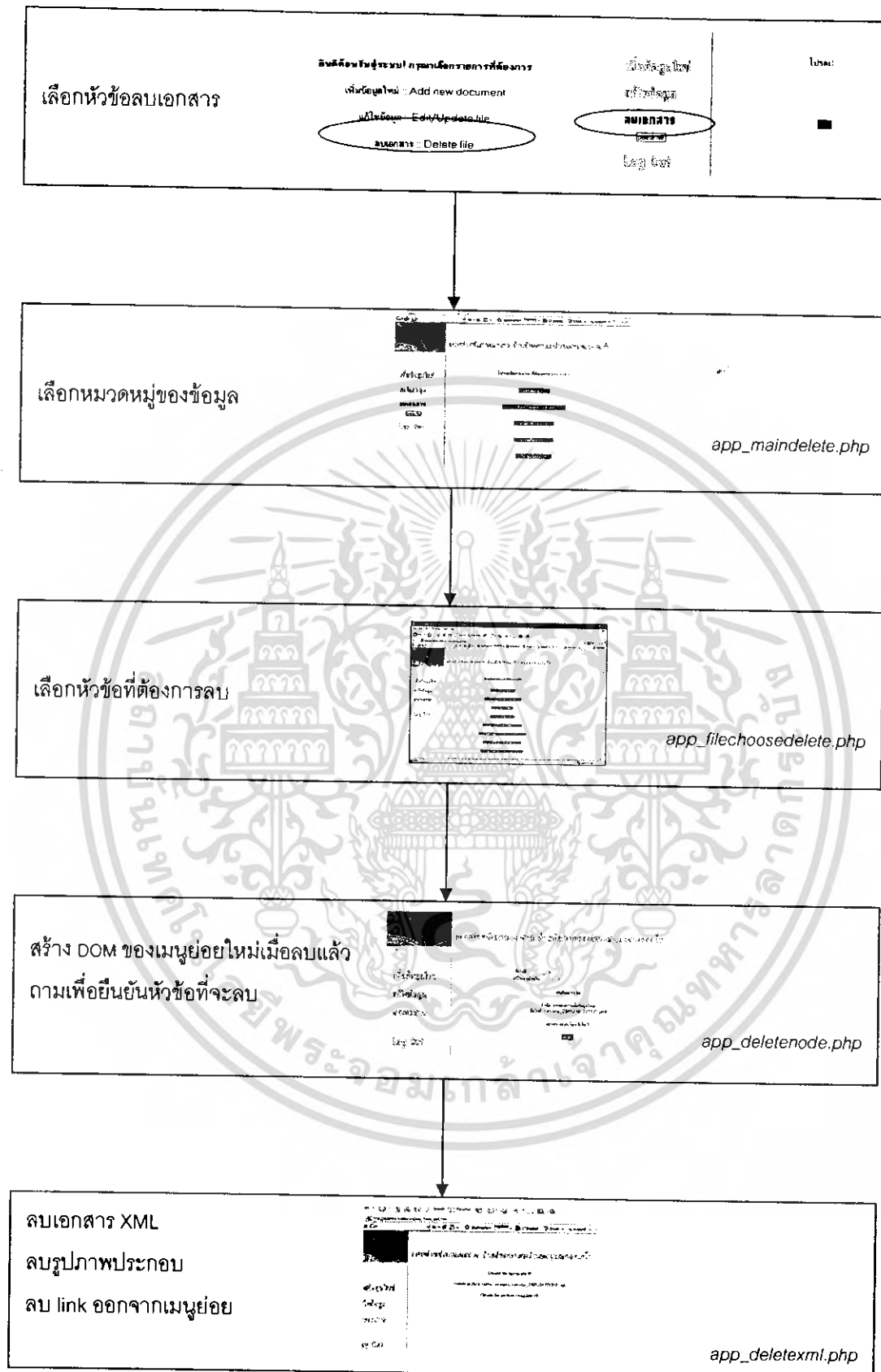


รูปที่ 6.24 แจ้งผลการอัปเดตเอกสาร XML และบันทึกรูปภาพ

## 6.4 การลบเอกสาร

เป็นส่วนที่ช่วย ลบเอกสาร XML ในหัวข้อที่ไม่ต้องการ หรือหัวข้อที่ทางสำนักหอสมุดได้ยกเลิกการบริการในส่วนนั้นแล้ว ออกไปจากระบบ นอกจากนั้นยังจัดการ อัปเดตเมนูย่อย โดยลบ link ไปยังเอกสารที่ถูกลบ ออกไปจากเมนูย่อย และลบรูปภาพประกอบของไฟล์นั้น (ถ้ามี) ออกจากระบบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

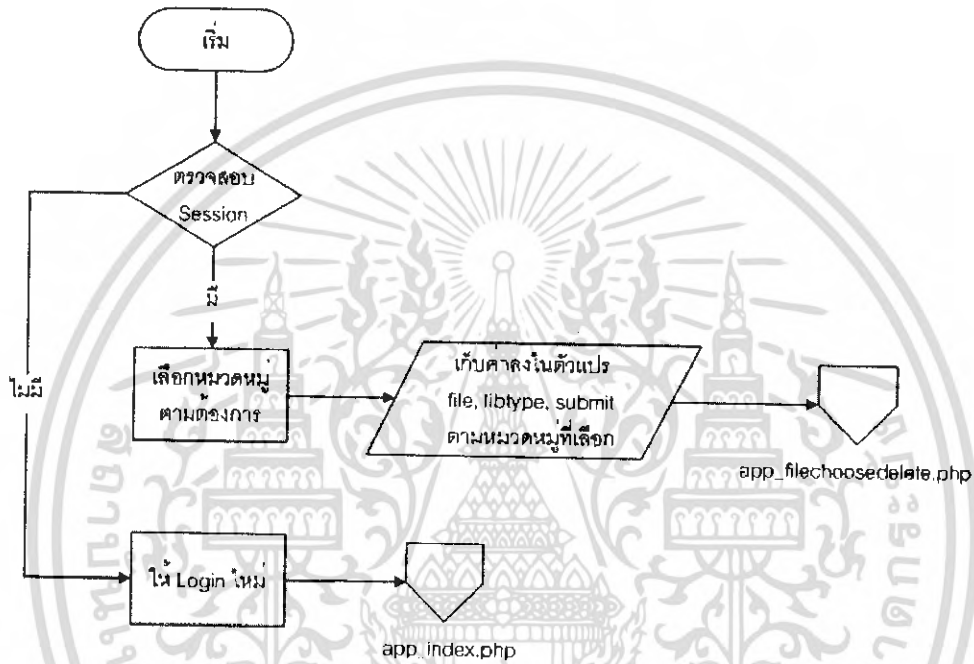


รูปที่ 6.25 Flow Chart ของการแก้ไขข้อมูล

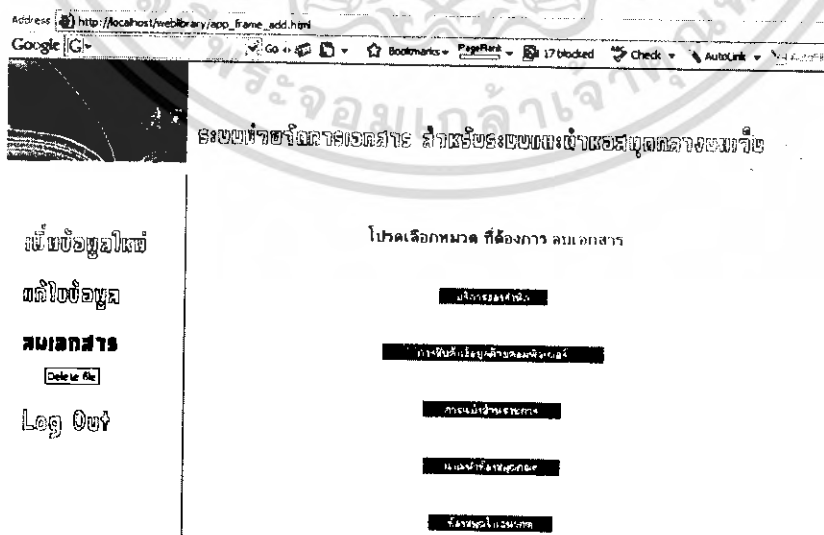
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของโปรแกรมในส่วน การแก้ไขข้อมูล ประกอบด้วยสคริปต์ในการจัดการ 4 ไฟล์ ได้แก่

app\_maindelete.php ทำหน้าที่แสดงรายการหมวดหมู่ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้เลือกหมวดหมู่ของข้อมูลที่ต้องการลบ มีการทำงานคล้ายกับ app\_mainadd.php แต่ฟอร์มของ app\_mainedit.php จะส่งชื่อไฟล์ของเมนูย่อย (เป็น xxx\_link.xml) ไปกับตัวแปร file แบบเดียวกับ app\_mainadd.php



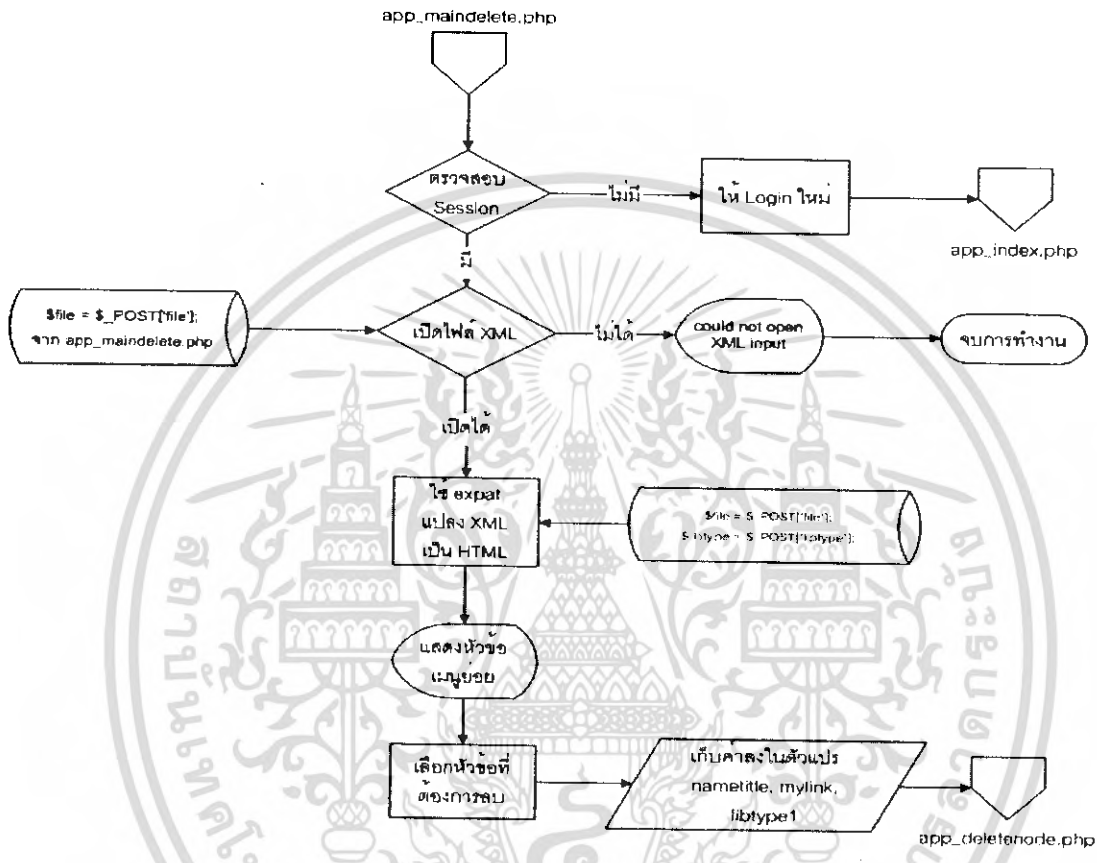
รูปที่ 6.26 Flowchart สำหรับ app\_maindelete.php



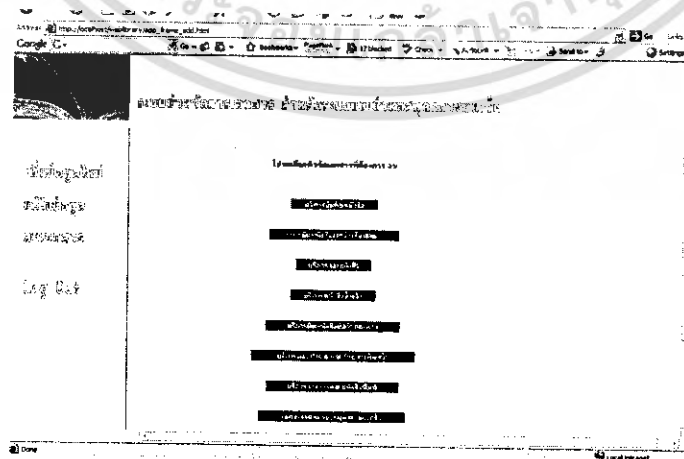
รูปที่ 6.27 ผลลัพธ์ของ app\_maindelete.php บนบราวเซอร์ IE 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การแก้ไข หรือการนำออก การทำซ้ำ หรือการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีความผิดทางกฎหมายได้ โปรดใช้ความระมัดระวังในการใช้งาน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

app\_filechoosedelete.php เป็นสคริปต์ที่ใช้ XML parser ของ PHP อ่านเอกสาร XML จากไฟล์เมนูย่อยของหมวดหมู่ที่เลือก และนำเมนูแสดงเป็นปุ่ม button ของแบบฟอร์ม ซึ่งมีการทำงานคล้ายกับ app\_filechoose.php คือเมื่อกดเลือกหัวข้อจะเป็นการส่งชื่อไฟล์ XML ที่ต้องการลบไปยัง app\_deletenode.php



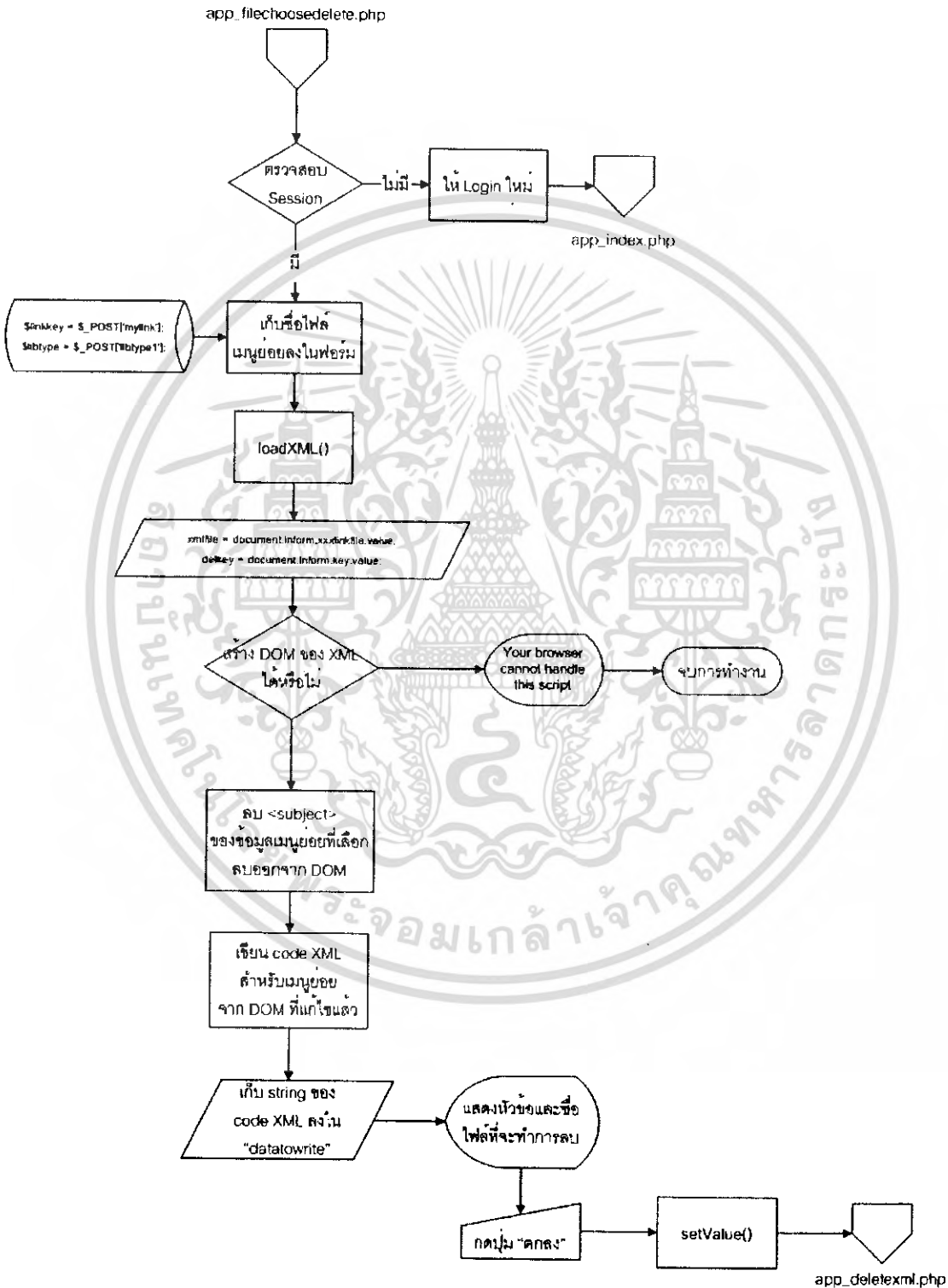
รูปที่ 6.28 Flowchart สำหรับ app\_filechoosedelete.php



รูปที่ 6.29 ผลลัพธ์ของ app\_filechoosedelete.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งรหัสให้กับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้จัดทำเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

app\_deletenode.php ทำหน้าที่ลบ node <subject> ที่มีข้อมูลในโหนดลูกตรงกับหัวข้อที่ต้องการลบไฟล์ โดยเราไม่ทราบว่ามีโหนดที่เราต้องการลบ อยู่ตำแหน่งไหนในเอกสาร จึงใช้ JavaScript เพื่อสร้าง DOM มาช่วยในการเข้าถึงโหนดต่าง ๆ ในเอกสาร



รูปที่ 6.30 Flowchart สำหรับ app\_deletenode.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากมีการรับค่า file name ของเอกสารที่ต้องการจะลบและเอกสารที่เก็บเมนูย่อย ซึ่งส่งมาจาก app\_filechoosedelete.php (ตัวแปร mylink และ libtype1) โดย PHP ซึ่งต้องส่งค่าเหล่านี้ให้ JavaScript เพื่อนำไปประมวลผลต่อ จึงใช้วิธีการส่งค่าผ่าน form ของ HTML แล้วเขียนฟังก์ชัน passKeyValue() ด้วย JavaScript มารับค่าจากฟอร์มอีกทีหนึ่ง

เมื่อ JavaScript มีชื่อไฟล์ที่ต้องการลบ (ตัวแปร delfile) และชื่อไฟล์ที่เก็บเมนูย่อย (ตัวแปร xmlfile) แล้ว จึงโหลด xml ที่ชื่อ xmlfile ลงใน DOM โดยใช้ฟังก์ชัน loadXML() ซึ่งวิธีการของ XML parser ใน IE และ Mozilla ไม่เหมือนกัน ในฟังก์ชันจึงมีการตรวจสอบประเภทของบราวเซอร์เพื่อใช้วิธีโหลดได้อย่างถูกต้อง

ในการ loadXML() จะทำให้ parser โหลด XML มาเก็บไว้ใน memory บนเครื่องของเรา และทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้ด้วย DOM ดังนั้น คำสั่งที่ใช้บนสคริปต์สำหรับเข้าถึงโหนดต่าง ๆ ของ DOM Tree จะใช้คำสั่งของ DOM ในการเข้าถึง

เมื่อโหลด XML มาแล้ว จะต้องหาโหนด <link> ที่มี PCDATA เท่ากับค่าในตัวแปร delfile ซึ่งสามารถหาได้จากฟังก์ชัน checkID(ชื่อโหนด, ค่า) ซึ่งจะทำการค้นหา "ลำดับ" ของโหนดนั้น ๆ ที่มีค่าเท่ากับค่าที่ส่งไปให้ และ return ลำดับที่เป็นตัวเลขมาให้

ในการลบเมนูย่อย ซึ่งเก็บข้อมูลเป็น <subject><name>หัวข้อ</name><link>ชื่อไฟล์</link></subject> เราจะต้องลบทั้ง <subject> และโหนดลูกทุกโหนดภายใต้ <subject> นั้น จึงนำตัวเลขลำดับที่ได้จากฟังก์ชัน checkID มาใช้ระบุตำแหน่งของ <subject> ที่ต้องการลบได้

จากนั้นหา root element (เก็บใน parent) แล้วใช้คำสั่ง parent.removeChild(x) เมื่อ x = xmlDoc.getElementsByTagName("subject")[id] (ซึ่งไปยัง <subject> ที่ต้องการลบ) และ id คือลำดับที่ของโหนดที่ต้องการลบ

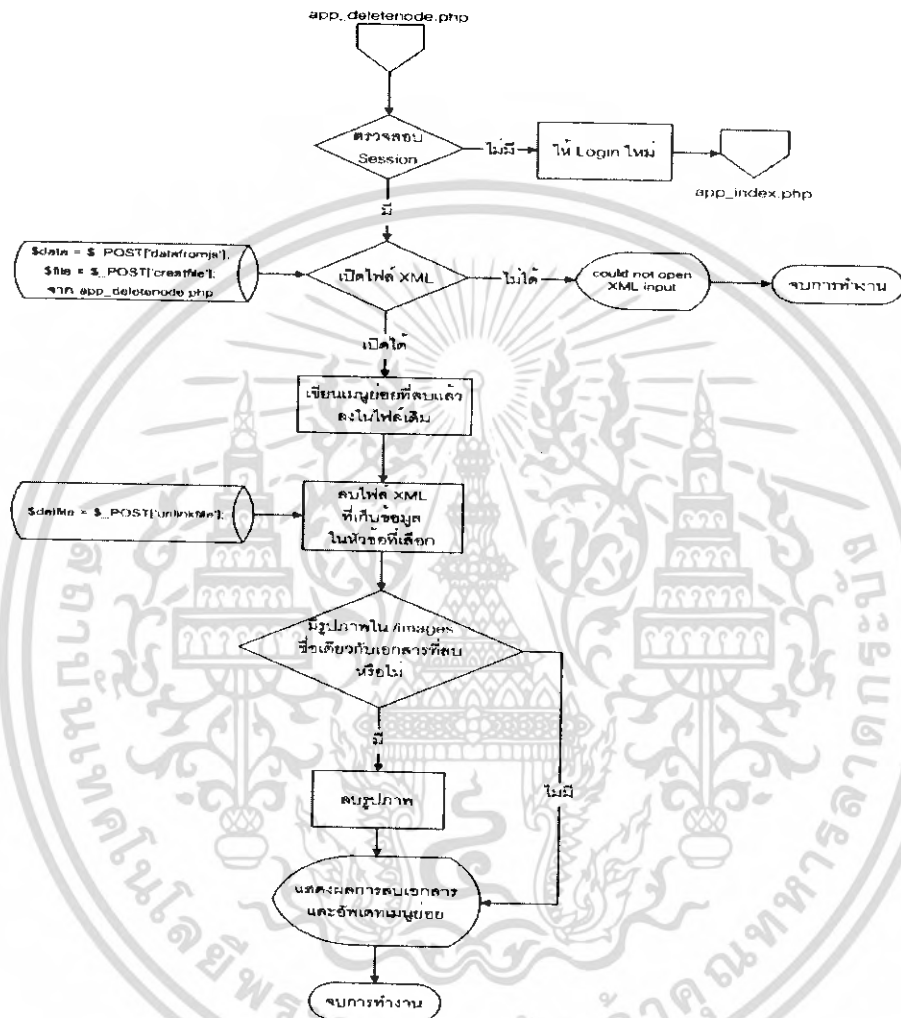
จากนั้นจึงใช้ creatDataXML(parent) จะทำให้ได้ DOM ใหม่ที่ลบโหนดที่ไม่ต้องการทิ้งไป แต่ DOM ดังกล่าวเป็นแค่ข้อมูลที่อยู่ใน memory บนเครื่องของผู้ใช้เท่านั้น

จนถึงขั้นตอนนี้เราจึงต้องเก็บข้อมูลใหม่ที่ DOM เขียนขึ้น ลงในตัวแปรเพื่อนำไปเขียนทับลงไฟล์ดั้งเดิมอีกครั้ง ซึ่งขั้นตอนในการเขียนไฟล์จะส่งต่อให้ app\_deletexml.php

หมายเหตุ : ในขั้นตอนนี้ DOM ที่ลบโหนดแล้วยังไม่ได้ถูกบันทึกเป็นเอกสารเมนูย่อยที่แก้ไขแล้ว ดังนั้นหากผู้ใช้กดยกเลิกหรือเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่น ๆ บนระบบ ข้อมูลในเมนูย่อยจะไม่เปลี่ยนแปลงและไฟล์จะยังไม่ถูกลบอีกด้วย

ในการส่งค่าข้อมูล XML ที่ใช้ DOM แก้ไขแล้วให้ app\_deletexml.php ต้องส่งค่าผ่านฟอร์มของ HTML โดยใช้ฟังก์ชัน setValue() ในการกำหนดค่าให้ฟอร์มก่อนที่จะส่ง

app\_deletexml.php ทำหน้าที่ลบเอกสาร XML ที่เป็นตัวข้อมูลออกจากระบบ รวมทั้งหากเอกสารนั้นมีไฟล์รูปภาพประกอบก็จะทำการลบไฟล์รูปภาพนั้นด้วย และยังทำหน้าที่ในการนำข้อมูลเมนูย่อยที่ได้รับการแก้ไขจาก app\_deletenode.php แล้วมาเขียนทับข้อมูลเมนูย่อยเดิม (ทำการอัปเดตเอกสารที่เก็บข้อมูลเมนูย่อย)



รูปที่ 6.31 Flowchart สำหรับ app\_deletexml.php

การทำงานของ app\_deletexml.php แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่จัดการเรื่อง remove <subject> และ child node จากเอกสารที่เก็บเมนูย่อย (xxx\_link.xml) โดยนำข้อมูล XML ใหม่จากตัวแปร datafromjs ที่รับมาจากฟอร์มใน app\_deletenode.php มาเขียนลงในไฟล์เมนูย่อยเดิม ด้วยคำสั่ง fopen, fwrite และ fclose นั่นเอง


ส่วนที่สอง จัดการเรื่องลบไฟล์ข้อมูลนั้น ออกจากระบบ ก็ใช้คำสั่ง unlink("ชื่อไฟล์ที่ต้องการลบ") โดยชื่อไฟล์ที่ต้องการลบก็รับค่ามาจาก app\_deletenode.php ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าเอกสารเป็นเอกสารที่ลงวันเวลาสำหรับการแข่งขันเพื่อการค้าขายเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่สาม จะตรวจสอบว่ามีรูปภาพใดในไฟล์เดอร์ images มีชื่อไฟล์เหมือนกับชื่อเอกสารที่ต้องการลบ ถ้ามีก็จะทำการลบรูปภาพนั้นผ่านการเรียกใช้ฟังก์ชัน delPic (รูปภาพประจำเอกสาร จะมีชื่อเดียวกับเอกสาร)

## 6.5 การทดสอบระบบช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลาง

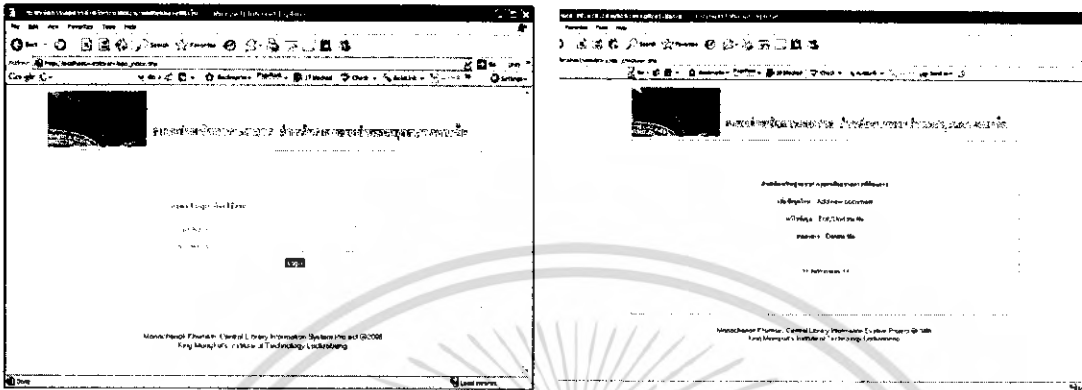
เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับการใช้งานจริงสำหรับผู้ดูแลระบบ จึงขอเสนอการทดสอบระบบช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ประกอบด้วยคำแนะนำในการใช้งาน โดยจะใช้ข้อมูลในตัวอย่างที่ 6.1 ในการเพิ่มข้อมูลใหม่ ในหมวดหมู่ การบริการของสำนัก

ตัวอย่างที่ 6.1 ข้อมูลที่ต้องการนำไปแสดงในระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

หมวดหมู่	บริการของสำนัก
หัวข้อ	ทดสอบการเพิ่มข้อมูลใหม่
หัวข้อภาษาอังกฤษ	Test Add New XML
คำอธิบายรูปภาพ	ทดสอบรูปภาพ
รูปภาพประกอบ	 <p>D:\project49\library.jpg</p>
คำอธิบายโดยย่อ	กรอกคำอธิบายโดยย่อ
รายละเอียดการบริการ	กรอกรายละเอียดการบริการ
ระเบียบการให้บริการ	
เวลาให้บริการ	เวลาทำการ
สถานที่ให้บริการ	อาคารเฉลิมพระเกียรติ
Link ที่เกี่ยวข้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

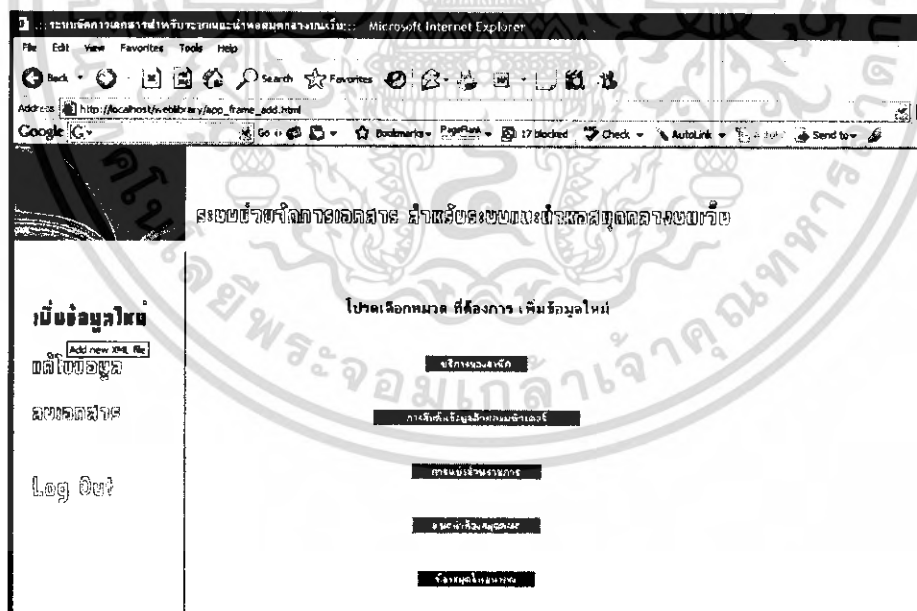
ในการเริ่มต้นระบบช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ จะต้องเริ่ม login เพื่อเข้าระบบจากหน้าหลักของระบบก่อน โดยเข้าถึงได้จากไฟล์ "app\_index.php" เมื่อ login ได้แล้ว ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเพิ่มข้อมูลใหม่ แก้ไขข้อมูล หรือลบเอกสารได้



รูปที่ 6.32 แสดงหน้าหลักสำหรับ Login และหน้าแรกเมื่อ Login สำเร็จ

### 6.5.1 การเพิ่มข้อมูลใหม่

#### 1. เลือกหมวดหมู่ที่ตรงกับข้อมูลใหม่



รูปที่ 6.33 แสดงหน้าแรกสำหรับการเพิ่มข้อมูลใหม่

#### 2. กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม พร้อมทั้งเลือกรูปที่ต้องการ upload เมื่อกรอกเสร็จ

กดปุ่ม "Submit >>" ด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการเอกสารสำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางโรงเรียน :: Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/weblibrary/acc\_frame\_add.html

Google

ขอเชิญรายชื่อผู้สมัครสอบเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี

ท่านกำลังสร้างเอกสาร ในหมวดของ บริการของสำนัก

\* หากพบข้อผิดพลาด กรุณาตรวจสอบ code.html ภายใน folder เพื่อหาสาเหตุของข้อผิดพลาด  
\* เอกสารใช้ UTF-8 encoding

ชื่อเอกสารไทย:

ชื่อเอกสารอังกฤษ:

คำอธิบาย:

ประเภทเอกสาร:

คำอธิบายโดยย่อ:

รายละเอียดการบริการ:

รายละเอียดการใช้งาน:

เวลาให้บริการ:

สถานที่ให้บริการ:

Link ที่เกี่ยวข้อง:

Submit >>

รูปที่ 6.34 แสดงแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลใหม่

3. ระบบจะตั้งชื่อให้กับเอกสาร ไฟล์รูปภาพ และแปลงข้อมูลที่ได้รับมาจากฟอร์มเป็น XML แล้วจัดเก็บลงในระบบ โดยระบบจะแสดงผลการ การจัดเก็บไฟล์เอกสาร ซึ่งตามตัวอย่างนี้เอกสารมีชื่อว่า "service\_28012007223121.xml" และจัดเก็บไฟล์รูปภาพลงใน "images/service\_28012007223121.jpg" อีกทั้งทำการอัปเดตเมนูย่อยในส่วนของการบริการของสำนักให้ เป็นอันเสร็จสิ้นการเพิ่มข้อมูลใหม่ เราสามารถดูผลลัพธ์จากการเพิ่มข้อมูลใหม่ด้วยการ click ที่ "Click to Preview new File"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการเอกสารสำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ :: Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/weblibrary/app\_frame\_add.html

เพิ่มข้อมูลใหม่  
แก้ไขข้อมูล  
ลบเอกสาร  
Log Out

ระบบจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

บันทึกภาพประกอบ เสร็จเรียบร้อย  
Upload: library.jpg  
Type: image/jpeg  
Size: 117.0078125 Kb  
Temp file: C:\WINDOWS\TEMP\php333.tmp  
Stored in: images/service\_28012007223121.jpg

edit file สำเร็จ

เอกสารตัวอย่าง : ทดสอบการเพิ่มข้อมูลใหม่  
ชื่อไฟล์ : service\_28012007223121.xml  
หมวดหมู่ : service

Click to Preview new file

ดำเนินการเพิ่ม link ลงใน service\_link.xml เสร็จเรียบร้อย

รูปที่ 6.35 หน้าแสดงผลการบันทึกข้อมูลใหม่

Central Library KMUTL - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/weblibrary/service\_28012007223121.xml

ทดสอบการเพิ่มข้อมูลใหม่  
TestAdd New XML

กระดาษชำระโดยอัตโนมัติ

กระดาษเช็ดมือ

สบู่

น้ำดื่ม

น้ำดื่มร้อน

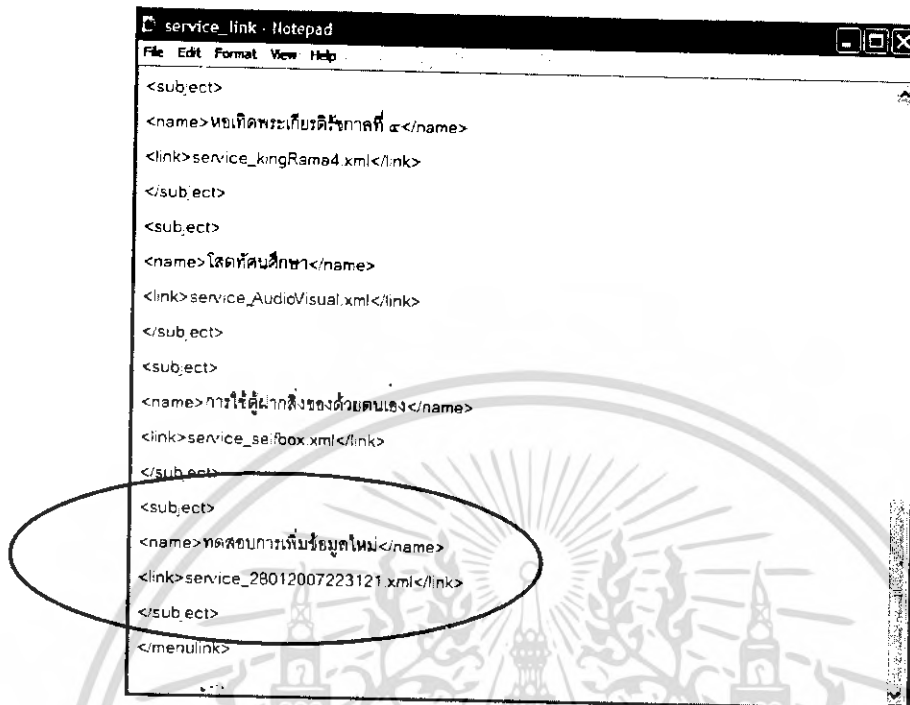
น้ำดื่มเย็น

Local intranet

รูปที่ 6.36 ตัวอย่างผลลัพธ์จากเอกสารข้อมูลที่เพิ่มลงในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเปิดตรวจสอบข้อมูลใน "service\_link.xml" พบว่ามีการเพิ่ม link ของข้อมูลใหม่

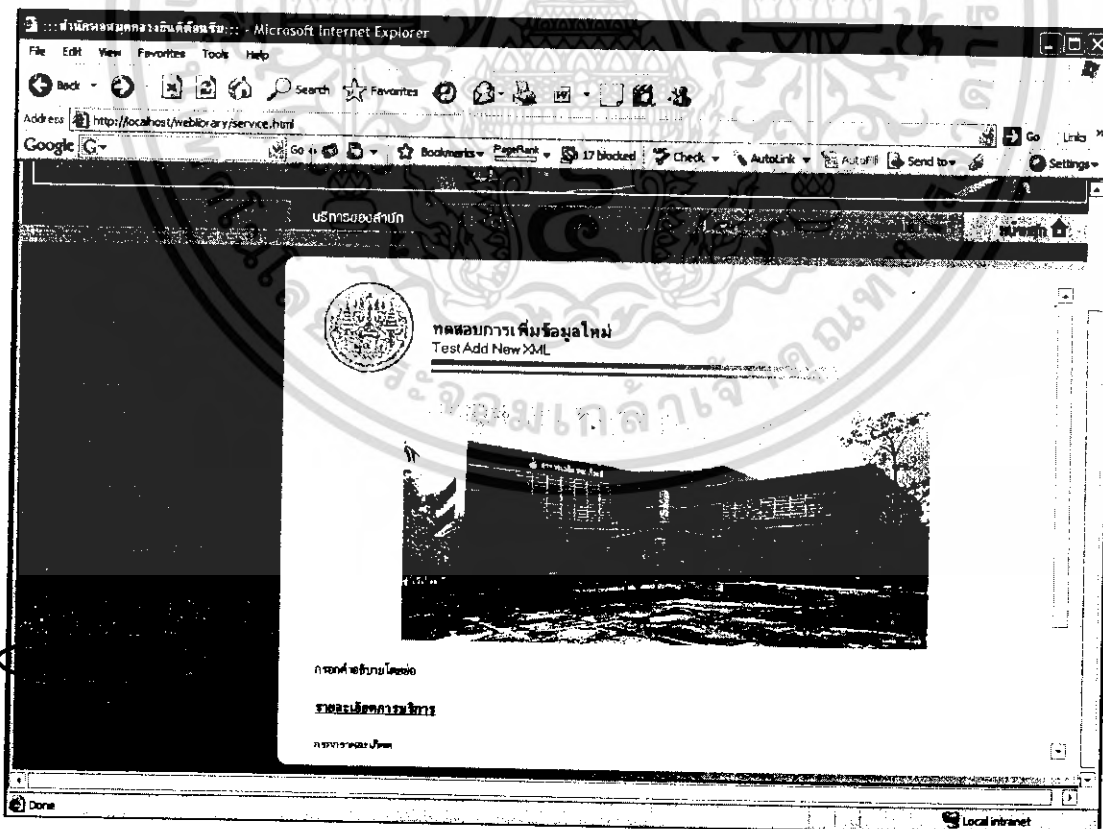


```

service_link - Notepad
File Edit Format View Help
<subject>
<name>ขอเกิดพระเกียรติคุณที่ ๔</name>
<link>service_kingRama4.xml</link>
</subject>
<subject>
<name>โลดหัดค้นคว้า</name>
<link>service_AudioVisual.xml</link>
</subject>
<subject>
<name>การใช้คู่มือสิ่งของด้วยตนเอง</name>
<link>service_seifoox.xml</link>
</subject>
<subject>
<name>ทดสอบการเพิ่มข้อมูลใหม่</name>
<link>service_28012007223121.xml</link>
</subject>
</menuLink>

```

รูปที่ 6.37 source code ของ "service\_link.xml" ที่ได้รับการอัปเดตหลังการเพิ่มข้อมูลใหม่




รูปที่ 6.38 ผลลัพธ์บนระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บสำหรับข้อมูลใหม่

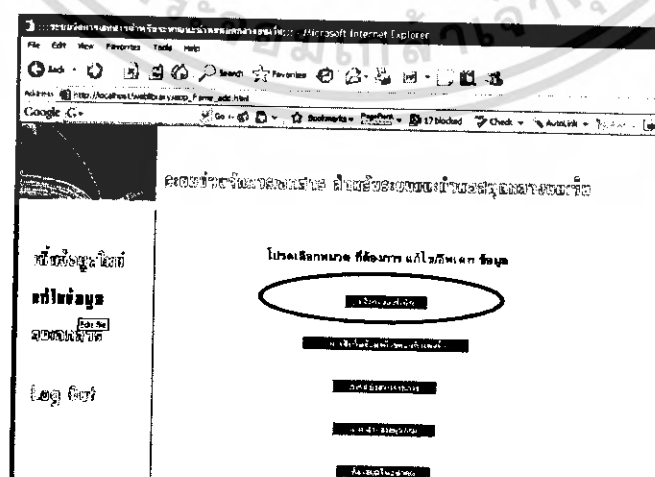
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5.2 ทดสอบการแก้ไขข้อมูล โดยแก้ไขข้อมูลจากเอกสารเดิม เป็นข้อมูลใหม่ตาม ตัวอย่างที่ 6.2 (การแก้ไขข้อมูลไม่สามารถแก้ไขในส่วนของ "หัวข้อ\*\*" ได้)

ตัวอย่างที่ 6.2 แสดงข้อมูลที่ต้องการแก้ไขด้วยตัวอักษรสีแดง

หมวดหมู่	บริการของสำนัก
หัวข้อ**	ทดสอบการเพิ่มข้อมูลใหม่
หัวข้อภาษาอังกฤษ	Test Add New XML
คำอธิบายรูปภาพ	ทดสอบรูปภาพ
รูปภาพประกอบ	 D:\MyPic\picpostot060670702635445472317
คำอธิบายโดยย่อ	แก้ไข แก้ไข แก้ไข แก้ไข แก้ไข แก้ไข แก้ไข
รายละเอียดการบริการ	กรอกรายละเอียดการบริการ
ระเบียบการใช้บริการ	
เวลาให้บริการ	เวลาทำการ
สถานที่ให้บริการ	อาคารเฉลิมพระเกียรติ
Link ที่เกี่ยวข้อง	

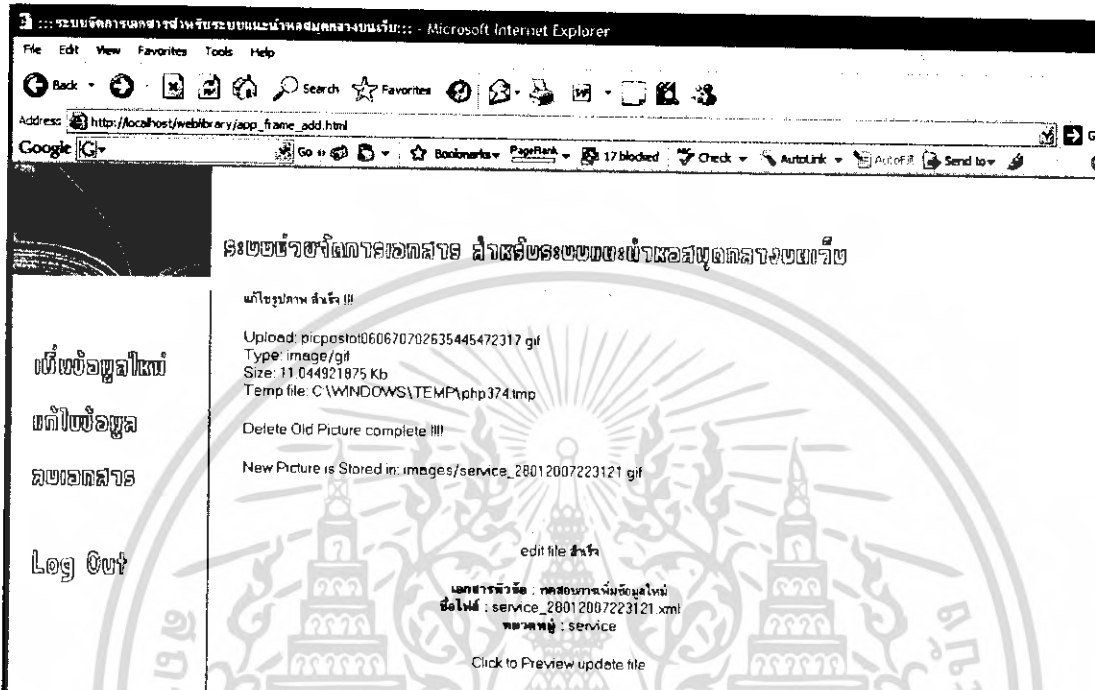
1. เลือกการแก้ไขข้อมูล และเลือกหมวดหมู่ บริการของสำนัก (เลือกหมวดของ ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข)



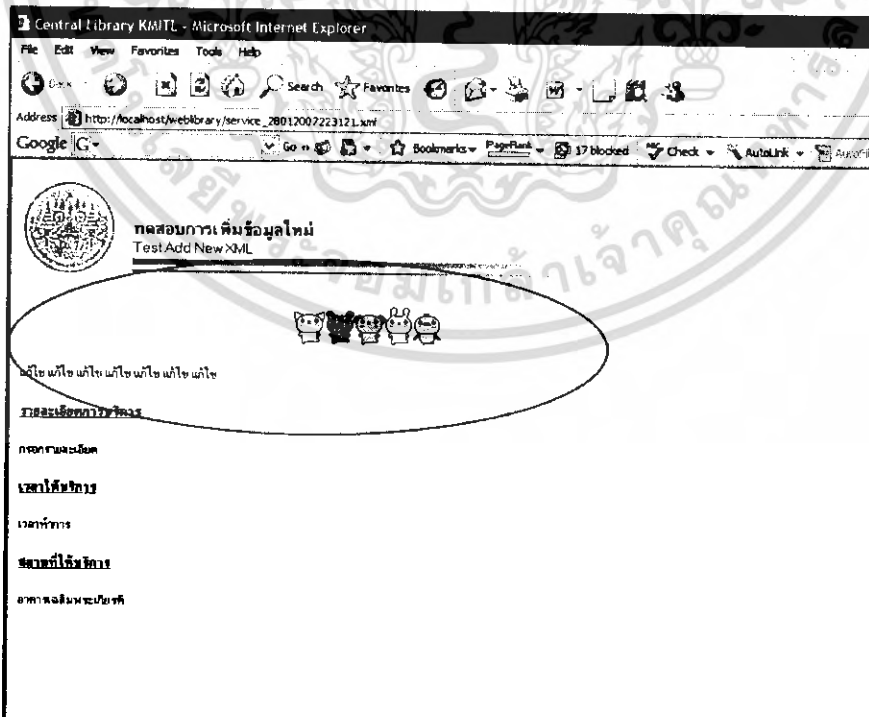
รูปที่ 6.39 หน้าหลักของการแก้ไขข้อมูล ให้เลือกหมวดหมู่ที่ต้องการแก้ไข เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นข้อบกพร่องใดๆ ในการใช้งาน ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. ระบบจะแก้ไขเอกสาร "service\_28012007223121.xml" ให้มีข้อมูลใหม่ตามที่ได้แก้ไขในแบบฟอร์ม รวมทั้งการลบรูปเก่าและอัปโหลดรูปใหม่ โดยเราสามารถดูผลลัพธ์จากการแก้ไขข้อมูลด้วยการคลิกที่ "Click to Preview update File"



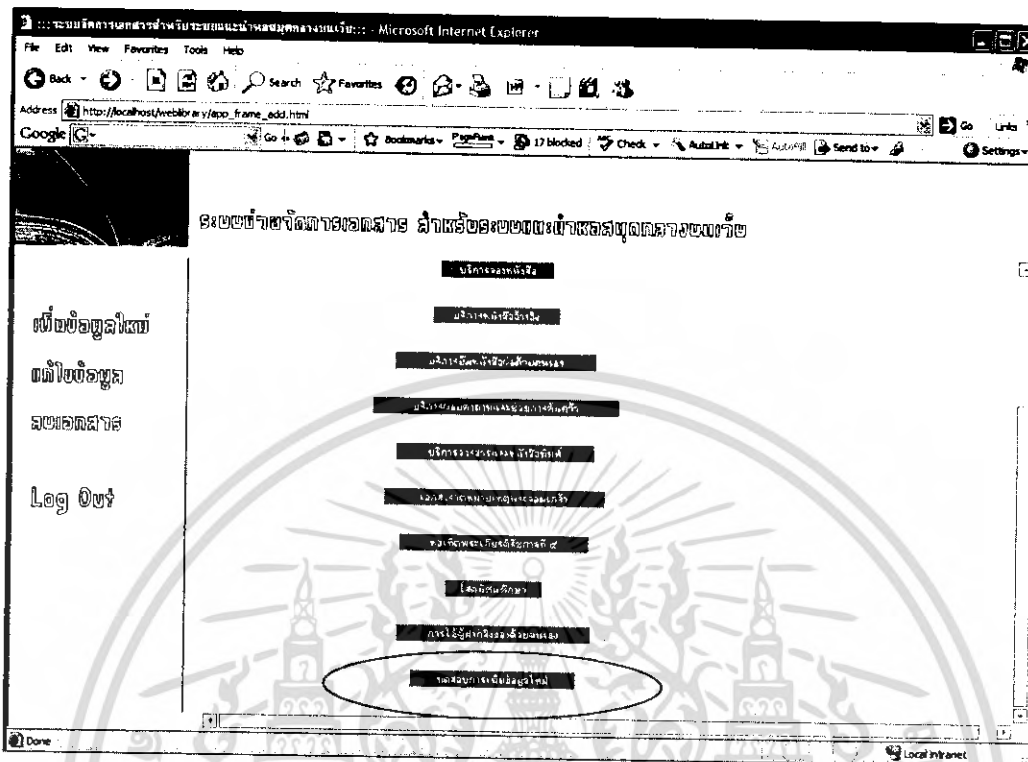
รูปที่ 6.42 รายงานผลการแก้ไขรูปข้อมูลและรูปภาพ



รูปที่ 6.43 ผลลัพธ์ของเอกสารที่แก้ไขแล้ว จากการ "Click to Preview new File" เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงวันเวลาที่ระบุการแก้ไขเพื่อการทบทวน เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นการดำเนินการแล้วไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

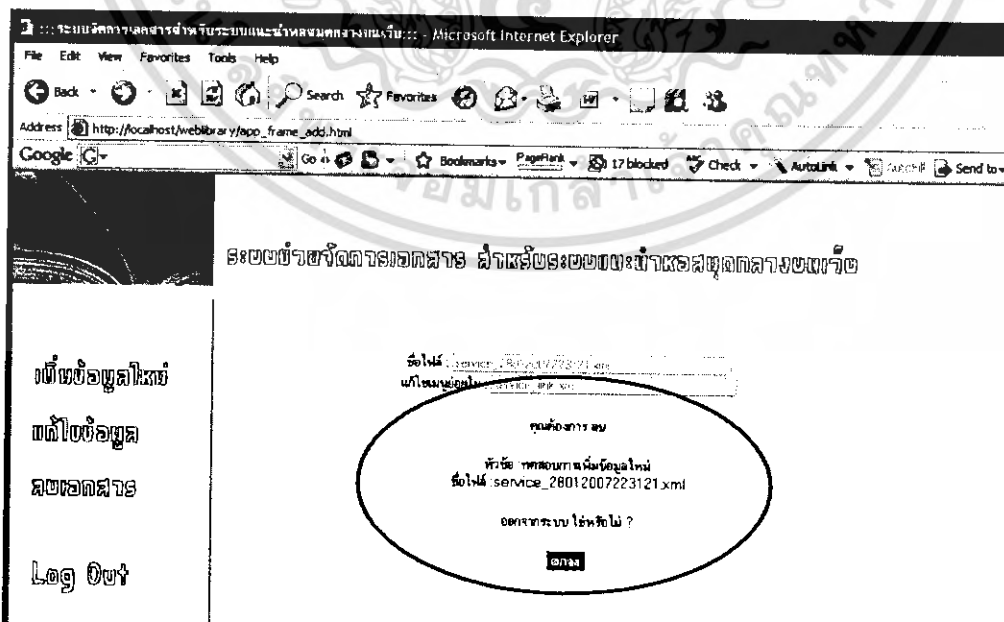


2. เลือกหัวข้อที่ต้องการลบไฟล์เอกสารออกจากระบบ



รูปที่ 6.46 เลือกหัวข้อที่ต้องการลบเอกสาร

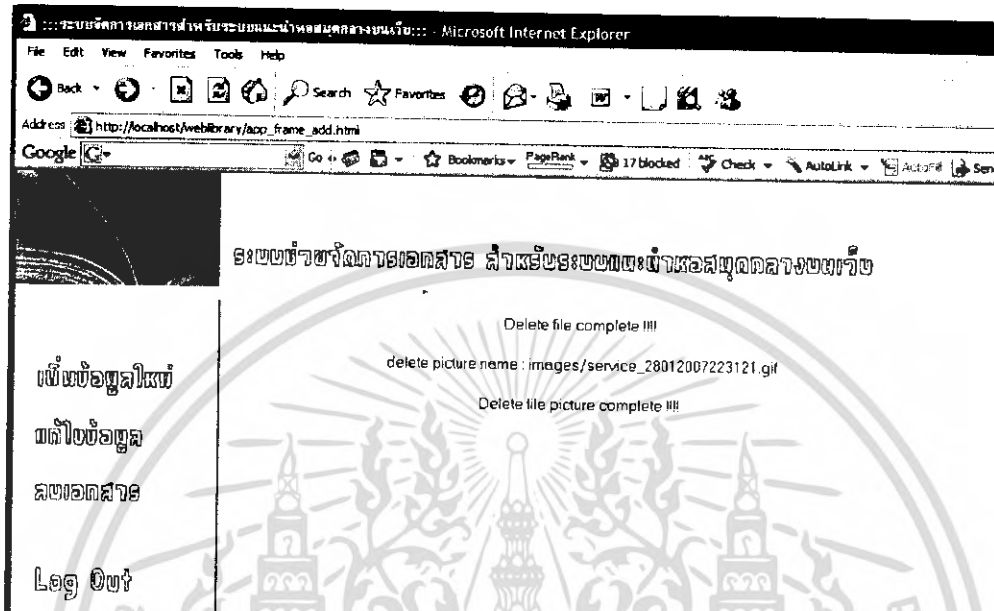
3. ระบบจะถามว่าต้องการลบหรือไม่ ถ้าต้องการกดตกลง ถ้าไม่ต้องการสามารถเลือกเมนูทางด้านซ้ายมือเพื่อจัดการเรื่องอื่นๆ ได้ทันที



รูปที่ 6.47 ยืนยันข้อมูลในการลบเอกสาร

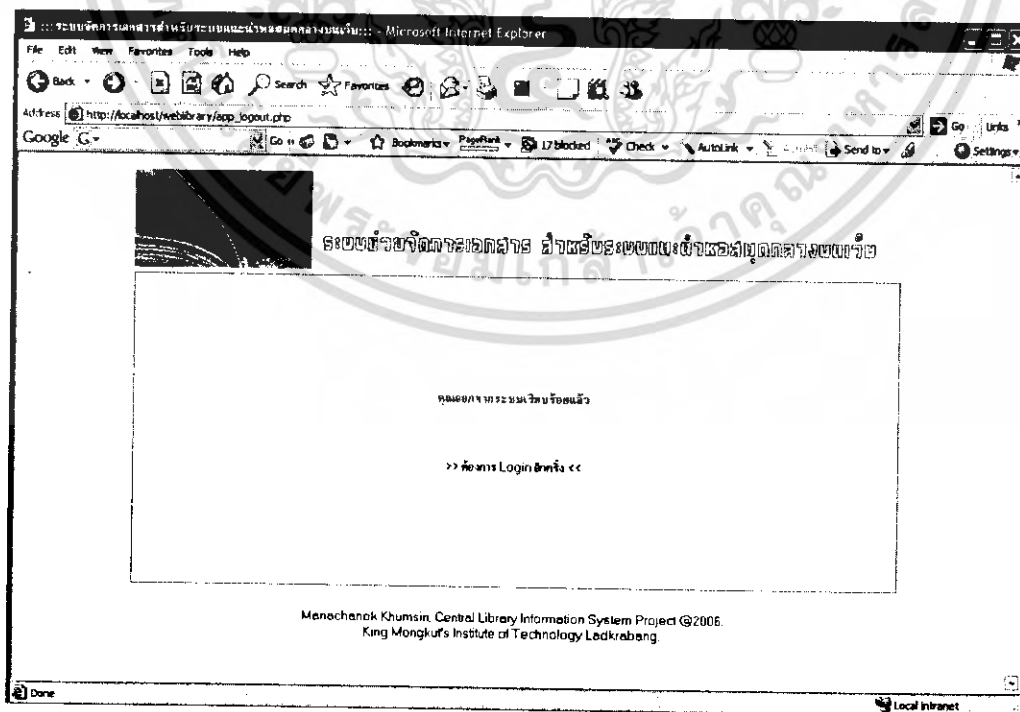
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หากกดตกลง ระบบจะทำการ delete XML file ชื่อ "service\_28012007223121.xml" และลบรูปประกอบของเอกสาร นั่นคือ "service\_28012007223121.gif" ออกจากระบบ และแก้ไขไฟล์ service\_link.xml โดยลบเมนูย่อยในหัวข้อ "ทดสอบการเพิ่มข้อมูลใหม่" โดยอัตโนมัติ



รูปที่ 6.48 แสดงผลการลบเอกสารสำเร็จ

เมื่อเลิกใช้งานระบบช่วยจัดการเอกสาร สามารถ Log out ได้จาก Link ทางด้านซ้ายมือ



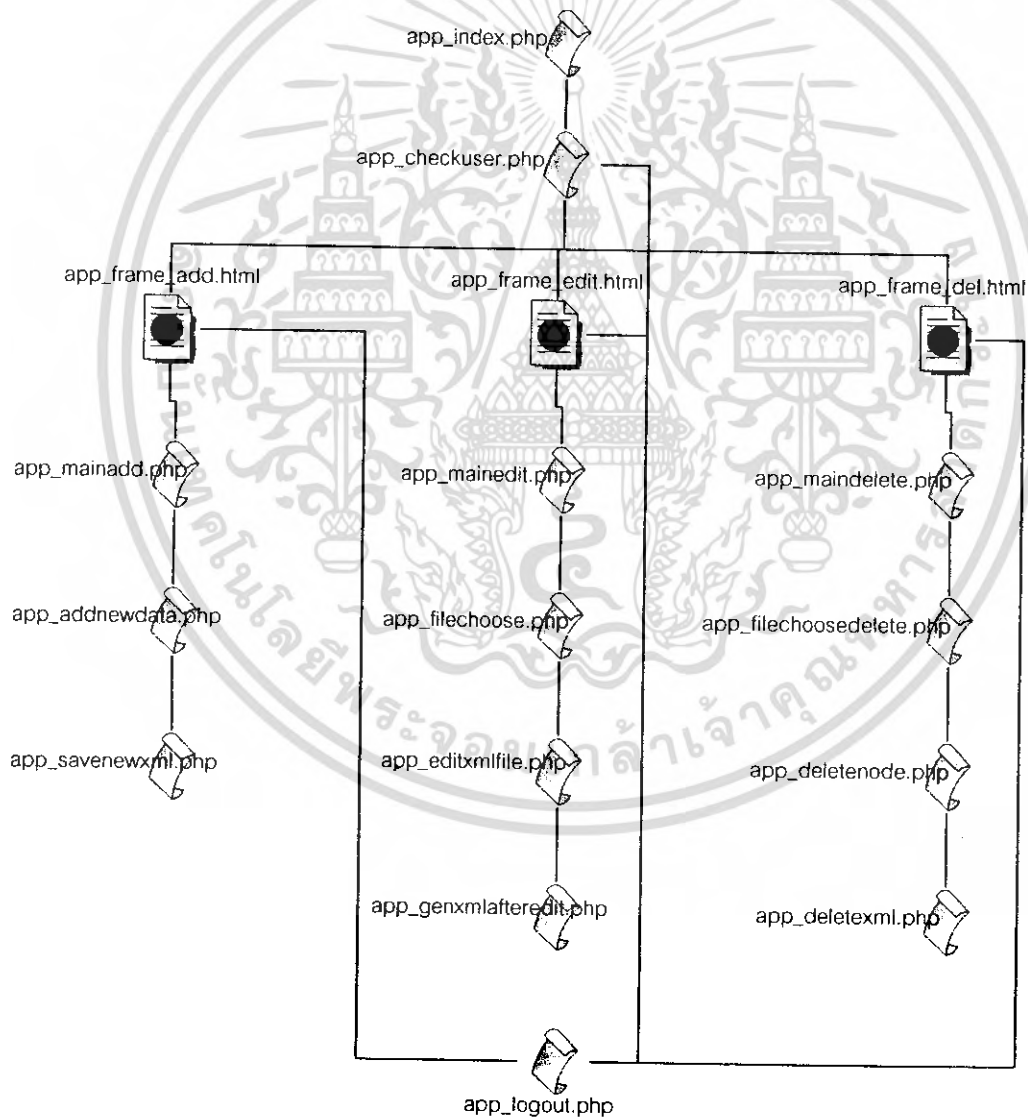
รูปที่ 6.49 ยืนยันผลการออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.6 สรุปการพัฒนาเว็บช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบ

ระบบช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบ เป็น web application ที่ช่วยจัดการข้อมูลในเอกสาร XML ที่อยู่ในหมวดหมู่ บริการของสำนักหอสมุดกลาง, การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์, การแบ่งส่วนราชการ (ยกเว้นหัวข้อแผนภูมิโครงสร้าง), แนะนำห้องสมุดคณะ, ห้องสมุดในอนาคต

โดยสามารถเพิ่มข้อมูลใหม่, แก้ไข/อัปเดตข้อมูล และลบเอกสารออกจากระบบได้ โดยระบบช่วยจัดการเอกสารสำหรับระบบ ไม่สามารถเข้าถึงได้จาก link ในส่วนใด ๆ ของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ โดยจะต้องเข้าถึงผ่าน (<http://localhost>)app\_index.php เท่านั้น และผู้ที่มีสิทธิในการทำงานคือผู้ดูแลระบบที่ทราบรหัสผ่าน จึงสามารถเข้าไปจัดการเอกสารในระบบได้



รูปที่ 6.50 โครงสร้างความสัมพันธ์เอกสารในระบบช่วยจัดการเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

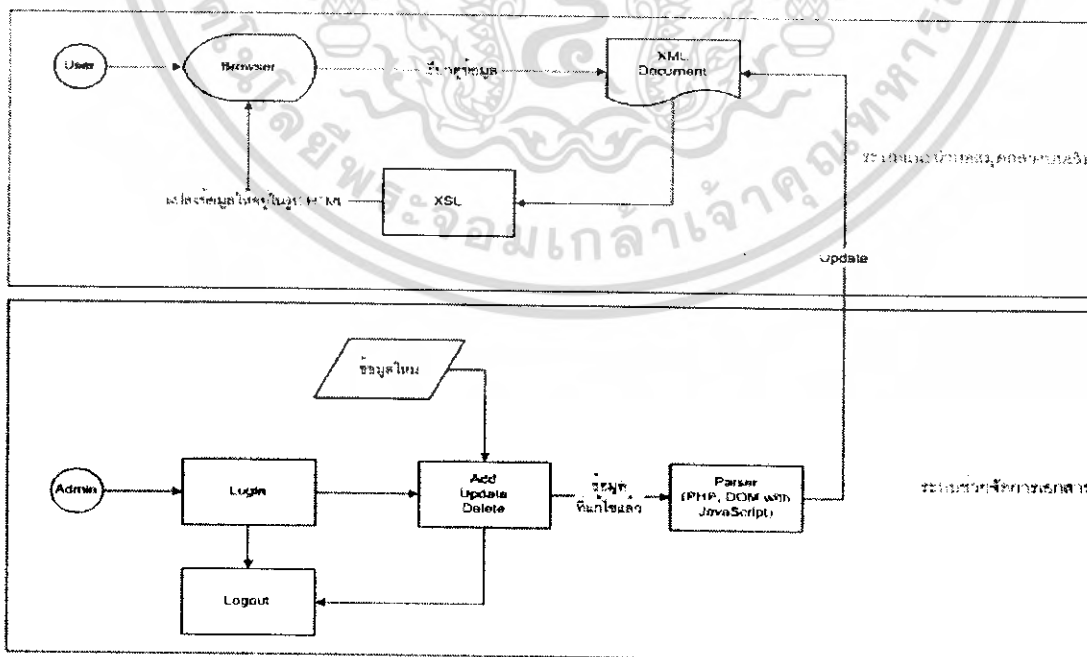
### บทสรุป

#### 7.1 สรุปผลโครงการ

ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อแนะนำและประชาสัมพันธ์ ข้อมูลที่ควรทราบเกี่ยวกับการใช้บริการหอสมุดกลางของสถาบัน ผู้ใช้บริการหอสมุดสามารถ ศึกษาข้อมูลการขอใช้บริการจากที่ใดก็ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนเข้ามาใช้บริการ เพื่อ ความสะดวกและประโยชน์ของผู้ใช้บริการ

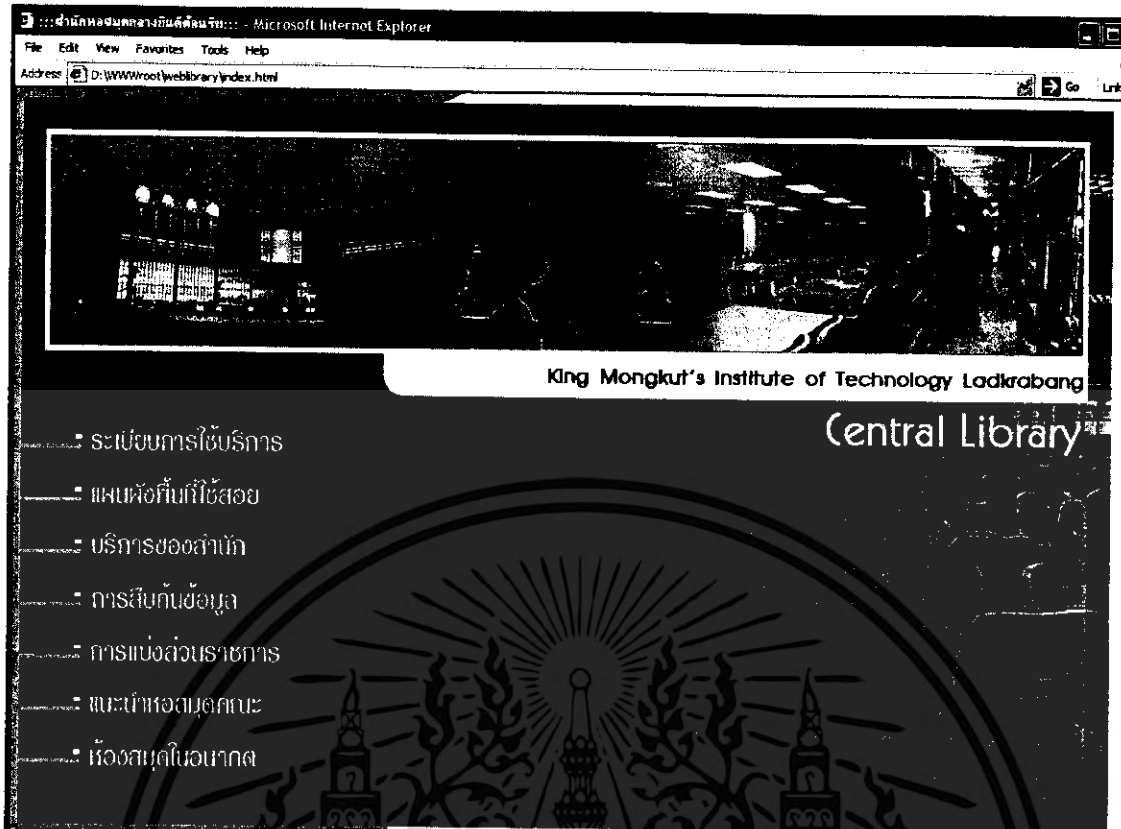
ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ แบ่งองค์ประกอบเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ สำหรับแสดงผลข้อมูลเกี่ยวกับการแนะนำบริการ ต่าง ๆ ให้ผู้ให้บริการ โดยผู้สนใจทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้เทคนิค การเก็บข้อมูลต่าง ๆ เป็นเอกสาร XML และเมื่อมีผู้ใช้ต้องการเรียกดูข้อมูล ข้อมูลจาก XML จะถูก แปลงโดย XSL ให้เป็น HTML แสดงบนบราวเซอร์ได้
2. ระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นส่วนสำหรับ ผู้ดูแลระบบที่มีรหัสผ่าน เพื่อจัดการเพิ่ม อัปเดต และลบข้อมูลในระบบ ใช้ภาษา PHP, JavaScript ในการพัฒนา

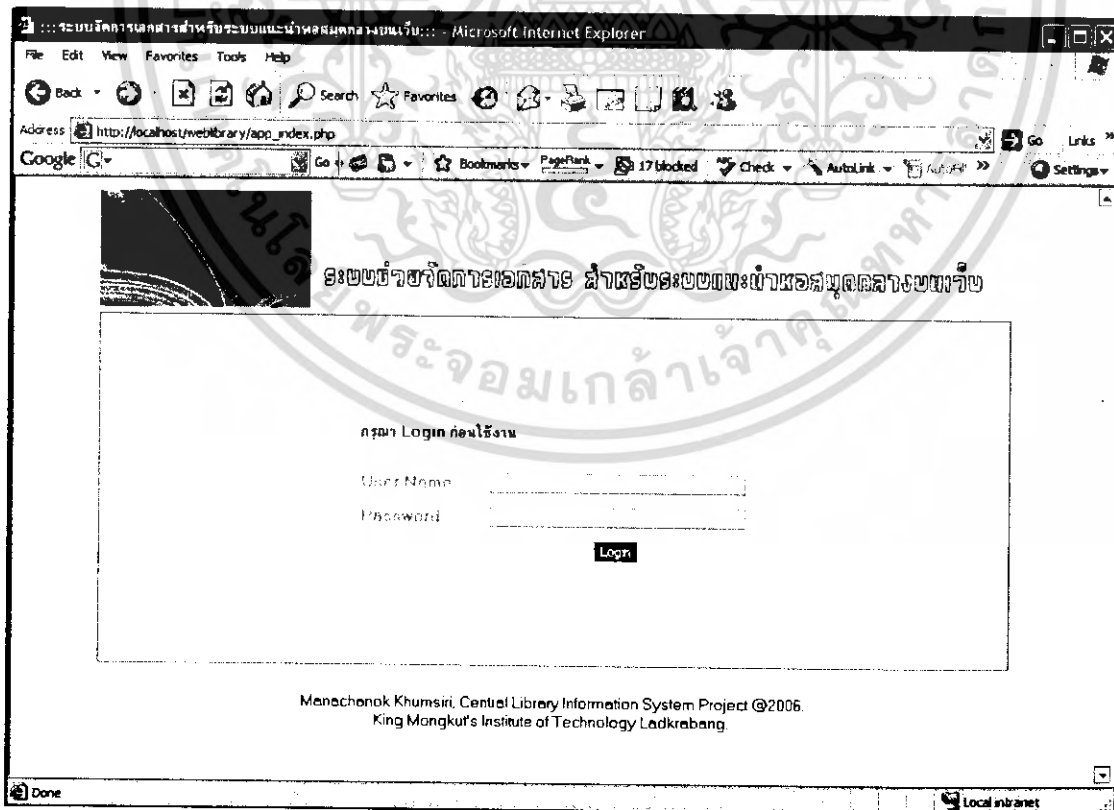


รูปที่ 7.1 โครงสร้างการทำงานโดยรวมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.2 แสดงหน้าหลักของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ



รูปที่ 7.3 แสดงหน้าหลักของระบบช่วยจัดการเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบแนะนำหอตมุดกลางบนเว็บได้รับการพัฒนาแล้วเสร็จและทดลองใช้งานโดยอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสำนักหอตมุดกลาง ซึ่งได้รับคำชมเชยเกี่ยวกับอินเทอร์เฟซของระบบ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เช่น ควรเพิ่มข้อมูลพื้นฐานที่แสดงบนหน้า homepage ให้ครบถ้วนมากกว่านี้ โดยผู้พัฒนาจะได้รวบรวมข้อเสนอแนะทั้งหมดและนำมาปรับปรุงระบบให้สมบูรณ์ต่อไป

## 7.2 สิ่งที่ได้รับจากโครงการ

7.2.1 ได้รับประสบการณ์ในการวางระบบ ออกแบบ และพัฒนา Web Application ให้มีประสิทธิภาพและคำนึงถึงผู้ใช้งาน

7.2.2 รู้จักประยุกต์หลักการของ Information System Analysis and Desing ในงานพัฒนาระบบ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

7.2.3 ได้เรียนรู้เทคโนโลยี XML ที่กำลังกลายมาเป็นภาษามาตรฐานสำหรับการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนเอกสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในขนาดอันใกล้

7.2.4 ได้ศึกษาและปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับอ่านและแปลงข้อมูลจากเอกสาร XML เช่น PHP และการใช้ DOM ด้วย JavaScript

7.2.5 มีโอกาสศึกษาและทดลองใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ XML และเห็นมุมมองใหม่ ๆ เพื่อนำมาพัฒนาเทคนิคเกี่ยวกับ Internet Programming

7.2.6 ได้ฝึกฝน ออกแบบและจัดทำอินเทอร์เฟซ ให้มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับการใช้งาน

## 7.3 ปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

7.3.1 **ปัญหาหรืออุปสรรค** : ถ้าระบบมีสเปกต่ำกว่าที่กำหนดไว้ใน system requirement จะทำให้มีผลกับการแสดงผลเอกสาร XML ซึ่งอาจทำให้แสดงผลผิดพลาด หรือไม่สามารถแสดงผลข้อมูลได้

**การแก้ไข** : ต้อง config server ให้ตรงตาม system requirement และเขียน document แนะนำการใช้งาน

7.3.2 **ปัญหาหรืออุปสรรค** : ไม่สามารถแสดงผลข้อมูลจากเอกสาร XML เป็นภาษาไทย

**การแก้ไข** : ใช้ encoding "UTF-8" หรือ "windows-874"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3.3 ปัญหาหรืออุปสรรค : ข้อมูลที่ต้องใช้บนระบบมีจำนวนมาก ต้องเรียงเรียงข้อมูล และคีย์ข้อมูลเองทั้งหมด และรูปภาพที่ใช้บนระบบต้องผ่านการรีทัชและตัดต่อใหม่ทั้งหมด ทำให้เสียเวลากับการทำงานส่วนนี้ไปมาก

การแก้ไข : จัดทำจนแล้วเสร็จ

7.3.4 ปัญหาหรืออุปสรรค : code PHP ไม่สามารถรับค่าที่ส่งมาจากฟอร์มได้ ค้นหาสาเหตุพบว่า PHP ตั้งแต่เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป กำหนดดีฟอลต์ใน php.ini ให้ register\_globals = Off ทำให้ไม่สามารถรับค่าจากฟอร์มที่เป็น global ได้โดยตรง

การแก้ไข : แก้ไข php.ini ให้ register\_globals = On หรือใช้คำสั่ง \$\_POST ['ตัวแปร'] เพื่อรับค่าที่ส่งมาจากแบบฟอร์ม (ต้องส่งชนิด post) แทนการเรียกใช้ตัวแปร global นั้น ๆ โดยตรง ซึ่งวิธีที่สองนี้ มี security ของข้อมูลดีกว่าการไปแก้ไข php.ini โดยตรง

7.3.5 ปัญหาหรืออุปสรรค : ไม่สามารถใช้งาน session ได้

การแก้ไข : พบว่าสาเหตุเกิดจากการกำหนด temporary folder ในการเก็บ session ของไฟล์ php.ini ซึ่งกำหนดให้ session.save\_path = "/tmp" ซึ่งเป็นไดเรกทอรีที่ไม่มีในระบบปฏิบัติการ Window XP ต้องแก้ไขโดย แก้ session.save\_path เป็นไดเรกทอรีที่มีอยู่จริงในเครื่อง ในที่นี้กำหนดให้ session.save\_path = "c:/temp"

7.3.6 ปัญหาหรืออุปสรรค : ในการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลดิบมีความหลากหลายมาก ทำให้เอกสาร XML มีในระบบโครงสร้างมากกว่า 1 แบบ ทำให้การพัฒนากระบวนการจัดการเอกสารเพื่อดูแลแก้ไขเอกสาร XML ทั้งหมดไม่สามารถทำได้ทัน เนื่องจากระบบจะมีขนาดใหญ่มาก เพราะต้องใช้โปรแกรมถึงสามส่วนที่มีความเฉพาะเจาะจงกับเอกสารที่ต้องการแก้ไข คือ ส่วนของการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล เพื่อ edit เอกสาร XML ในโครงสร้างหนึ่ง ๆ (จึงเลือกทำระบบสำหรับแก้ไขเอกสาร XML ในส่วนที่มีโอกาสเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้บ่อยเท่านั้น) นั่นก็คือ ถ้าต้องการให้ระบบจัดการเอกสาร สามารถเข้าไปแก้ไขทุกโครงสร้างเอกสาร XML ในระบบ จะต้องทำระบบจัดการเอกสารให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นเท่าตัวตามสัดส่วนของโครงสร้างเอกสาร XML เลยทีเดียว

การแก้ไข : จัดทำระบบจัดการเอกสารในส่วนที่ข้อมูลมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ แต่หากต้องการพัฒนาระบบนี้ให้มีความยืดหยุ่นและสามารถใช้งานได้ครอบคลุมทั้งหมด ควรเขียนโปรแกรม Parser โดยใช้หลักการของ OOP และ DOM มากกว่านี้ ซึ่งจะทำให้พัฒนาระบบที่มีเงื่อนไขซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นขึ้น ซึ่งต้องการเวลาในการพัฒนาที่มากขึ้นตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

สำหรับระบบแนะนำหอสุมคกลางบนเว็บนี้ ประกอบด้วยเอกสาร XML และแสดงผลเป็น Text ออกทางหน้าจอเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากใช้ XML + XSL ถึงแม้จะไม่ค่อยสวยแต่มีข้อดีคือทุกคนสามารถใช้งานได้ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเสริมใด ๆ ในการดูข้อมูลจากเว็บ และเวลาในการพัฒนามีจำกัด

แต่หากมีการพัฒนาต่อ ผู้พัฒนาควรผสมผสานการใช้มัลติมีเดียต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับเว็บ โดยในปัจจุบันมีการพัฒนามาตรฐานการใช้งานมัลติมีเดียต่าง ๆ ร่วมกับ XML อยู่มากมาย เช่นการใช้ Flash ร่วมกับ XML เป็นต้น

นอกจากนี้ยังควรพัฒนาระบบช่วยจัดการเอกสารให้มีความสมบูรณ์ โดยแก้ไขโปรแกรม XML Parser ให้มีความซับซ้อนเพื่อการใช้งานที่ยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น ใช้งาน DOM ให้มากขึ้น(เพราะจะมีอิสระในการจัดการข้อมูลมากกว่า) และแยกฟังก์ชันที่ใช้งานบ่อยออกมาเป็นคลาส โดยใช้ OOP ในการโปรแกรมให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังควรเพิ่มส่วนจัดการข้อมูลให้ครอบคลุมการแก้ไขข้อมูลในทุก ๆ เอกสาร XML ได้ด้วย

## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2548. **คัมภีร์ PHP**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ชวลิต จีรทีปดิสุนทร. 2543. **XML Step by Step ฉบับภาษาไทย**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สยาม ยาน.com.
- ธราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544. **เริ่มคิด-เริ่มสร้าง-เริ่มใช้ XML**. กรุงเทพฯ : บริษัท วิดีโอ กรุ๊ป จำกัด.
- สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2548. **รายงานประจำปี 2547**.
- ศุภชัย สมพานิช. 2544. **เข้าใจและใช้งานภาษา XML ฉบับโปรแกรมเมอร์**. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ อินโฟเควส.
- โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2549. **การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis and Design) ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ฮันเตอร์, เดวิด. 2545. **คัมภีร์การใช้ XML ฉบับสมบูรณ์**. แปลโดย สุวัฒนา สุขสมจินต์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Anders Moller and Michael Schwartzbach. 2006. **An Introduction to XML and Web Technologies**. Addison-wesley.
- APACHE XML. 2006. **Xalan-Java Extension**. [Online]. Available : <http://xml.apache.org/xalan-j/extensions.html>
- G. Ken Holman. 2000. **What Is XSLT**. [Online]. Available : <http://www.xml.com/pub/a/2000/08/holman/index.html>
- James Clark. 2007. **expat - XML Parser Toolkit**. [Online]. Available : <http://www.jclark.com/xml/expat.html>.
- jj. 2547. **SESSION ใน php 4 โดยละเอียด**. [Online]. Available : [http://www.expert2you.com/view\\_article.php?art\\_id=1843](http://www.expert2you.com/view_article.php?art_id=1843).
- Ladd, E. and Donnell, J.O. 2000. **Platinum Edition Using XHTMLTM, XML, and JavaTM 2**. U.S.A. : Que Corp.
- Michael C. 2006. **Dynamic Web Sites with XML, XSLT and JSP**. [Online]. Available : <http://www.webreference.com/xml/column37/>
- Michael C. 2006. **An XML toolkit for Web servers**. [Online]. Available : <http://www.webreference.com/xml/column18/>

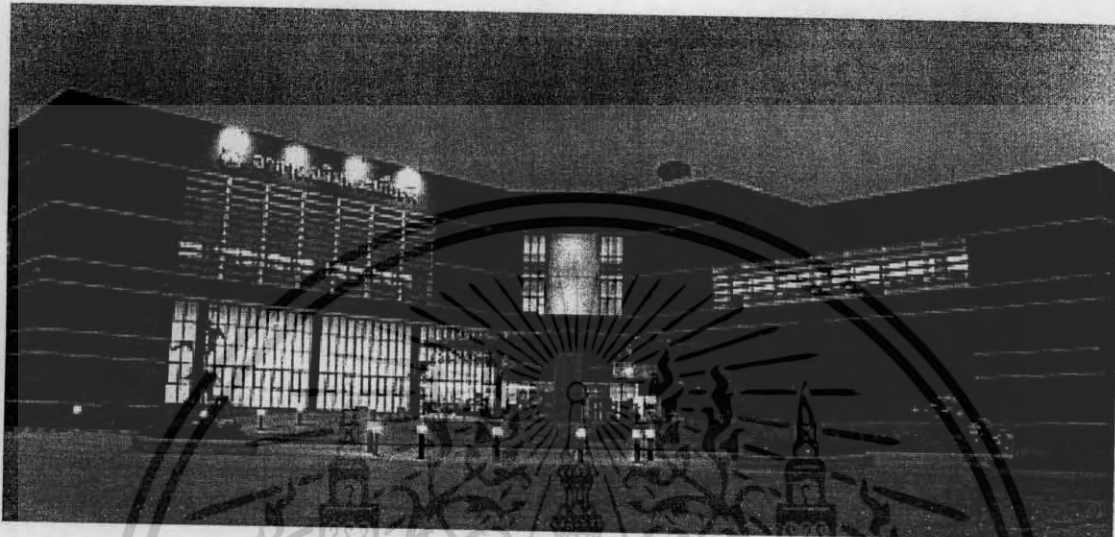
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- PHP. 2006. **Session Handling Functions – Manual**. [Online]. Available :  
<http://au3.php.net/session>.
- PHP. 2006. **XML Parser Functions – Manual**. [Online]. Available :  
<http://au3.php.net/manual/en/ref.xml.php>.
- Ronald Bourret. 2006. **XML Database Products:XML Server**. [Online]. Available :  
<http://www.rpbouret.com/xml/ProdsXMLServers.htm#xmlportalserver>
- Thai XML. **DOM และ SAX ต่างกันอย่างไร**. [Online]. Available :  
<http://www.thaixml.com/fag/domsax.htm>
- Tizag.com. **PHP - File Upload**. [Online]. Available :  
<http://www.tizag.com/phpT/fileupload.php>.
- W3Schools. 2006. **DOM Tutorial**. [Online]. Available :  
<http://www.w3schools.com/dom/default.asp>.
- W3Schools. 2006. **JavaScript Tutorial**. [Online]. Available :  
<http://www.w3schools.com/js/default.asp>.
- W3Schools. 2006. **PHP Tutorial**. [Online]. Available :  
<http://www.w3schools.com/php/default.asp>.
- W3Schools. 2006. **XSLT Tutorial**. [Online]. Available : <http://www.w3schools.com/xsl/>.
- W3Schools. 2006. **XPath Tutorial**. [Online]. Available :  
<http://www.w3schools.com/xpath/>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คู่มือการใช้งาน ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ สำหรับผู้ดูแลระบบ



CENTRAL LIBRARY INTRODUCTION SYSTEM ON WEB  
System Manual

พัฒนาโดย :

นางสาว มนชนก ขำศิริ

รหัสนักศึกษา 46010596

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา :

อาจารย์ประสาร ตังติสานนท์

อาจารย์วิจันพงศ์ เกษมศิริ

พัฒนาแล้วเสร็จเมื่อ :

กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. โครงสร้างของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

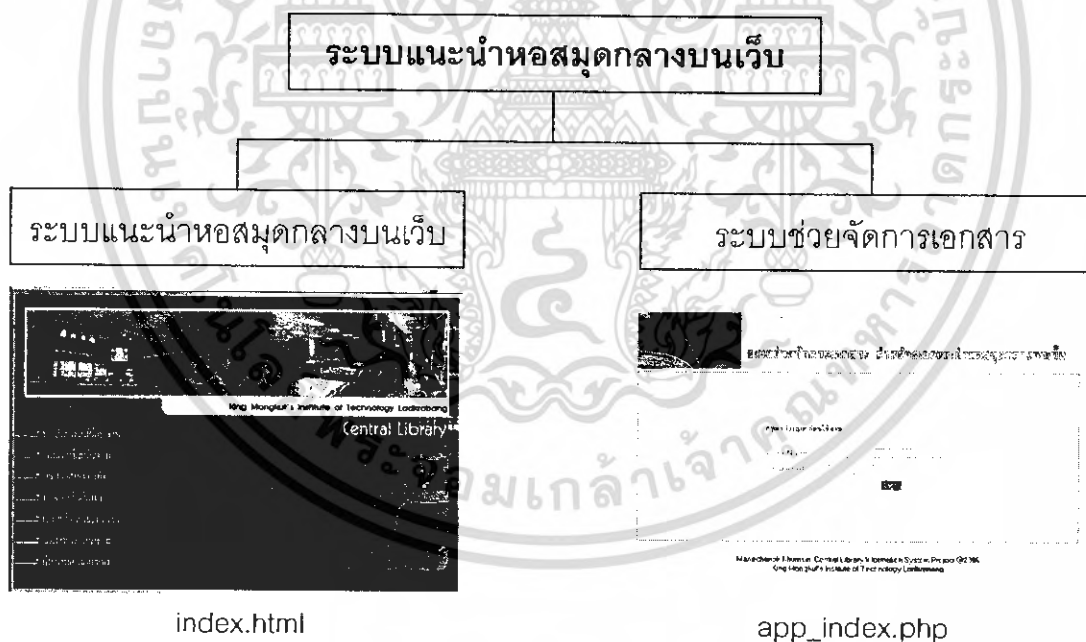
ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่

### 1.1 ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ (สำหรับผู้ใช้บริการ)

เป็นระบบหลัก สำหรับแนะนำข้อมูลการใช้บริการด้านต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลาง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ web page ผู้ที่สนใจทุกคนมีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลในส่วนนี้ โดยหน้า homepage คือ "index.html"

### 1.2 ระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

เป็นแอปพลิเคชันสำหรับช่วยจัดการข้อมูลที่จะนำเสนอผ่าน ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ ประกอบด้วย การเพิ่มข้อมูลใหม่ การแก้ไข/อัปเดตข้อมูล และการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ โดยระบบส่วนนี้จำกัดผู้ใช้งาน เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่มีสิทธิ์ในการใช้งาน โดยต้อง Login ในหน้าหลักคือ "app\_index.php" และไม่มี Link จากระบบแสดงผลมายังระบบช่วยจัดการเอกสารเลย



### รูปที่ 1 องค์ประกอบของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อมูลเชิงเทคนิคของระบบ

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา : XML, PHP, JavaScript, XHTML, CSS

ความต้องการขั้นต่ำของระบบ :

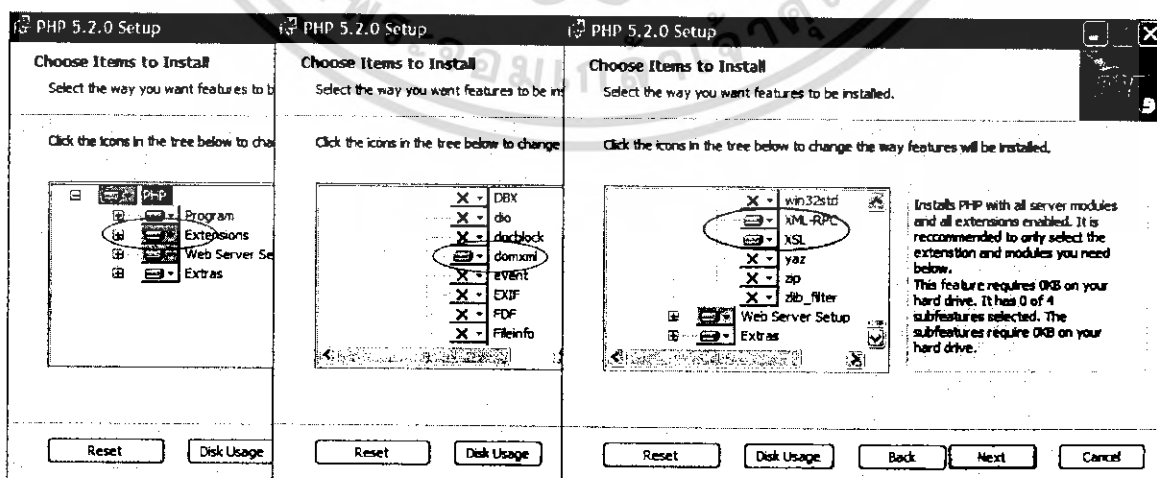
- บราวเซอร์ : Internet Explorer 5 (ต้องการ Microsoft's XML Parser)
- เซิร์ฟเวอร์ : Apache HTTP Server 1.3.9 (สำหรับใช้งาน expat)
- PHP 5 (บางคำสั่งที่ใช้จัดการ session ต้องการ PHP เวอร์ชัน 5 ขึ้นไป)

ทำงานได้ดีบน :

- ระบบปฏิบัติการ : Window XP Service Pack II
- บราวเซอร์ : Internet Explorer 6
- เซิร์ฟเวอร์ : Apache HTTP Server 2.0.59
- PHP 5.2.0

หมายเหตุ :

- ในขั้นตอน install program เมื่อถึงขั้นตอนเลือก item สำหรับติดตั้งให้เลือก Extension และเลือกติดตั้ง domxml, XML-RPC, XSL ด้วย
- ต้องติดตั้งไลบรารี *James Clark's expat* ลงในโฟลเดอร์เดียวกับโปรแกรม PHP ซึ่งสามารถ download expat จาก <http://www.jclark.com/xml/expat.html>
- ให้แก้ไขไฟล์ php.ini โดยกำหนดค่า register\_globals = On และ session.save\_path = "c:/temp" หรือ copy ไฟล์ php.ini ในโฟลเดอร์ install PHP จากแผ่นโปรแกรมที่คู่กับเอกสารนี้ ไปวางแทน php.ini ในไดเรกทอรีที่ติดตั้ง PHP ในเครื่อง server

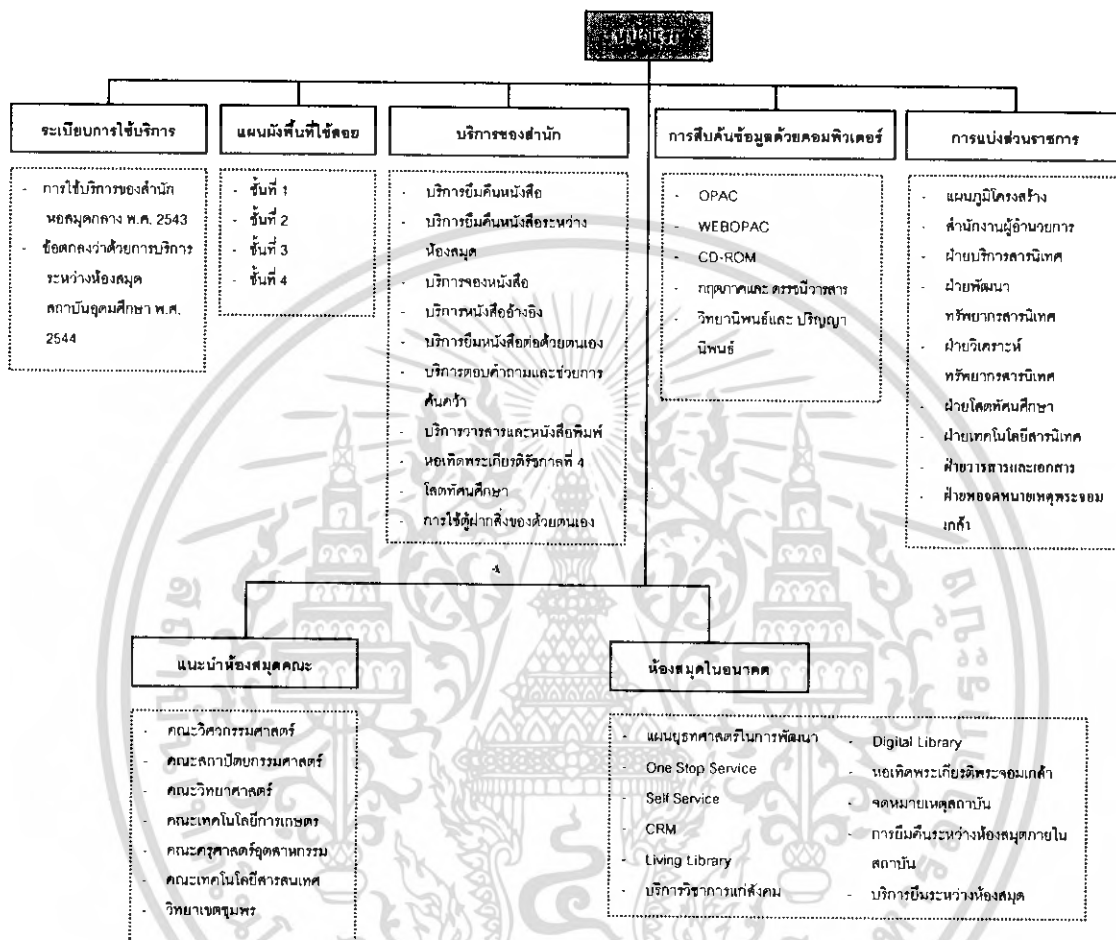


รูปที่ 2 แสดง features ที่ต้องติดตั้งในการ install PHP เพื่อทำงานกับ XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ (สำหรับผู้ใช้บริการ)

โครงสร้างของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ แบ่งออกการนำเสนอข้อมูลออกเป็น 8 ส่วน ประกอบด้วย 1 homepage และ 7 เมนูหลัก (หมวดหมู่) โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3 แสดงโครงสร้างเมนูหลักและเมนูย่อยของระบบ

#### 3.1 Home Page

แสดงข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหอสมุดกลาง เกี่ยวกับ ภาระงานของสำนักหอสมุดกลาง เวลาทำการ สถานที่ตั้ง เบอร์โทร

#### 3.2 ประกาศสำนักหอสมุดกลาง

เป็นหมวดหมู่ของข้อมูลเกี่ยวกับ กฎระเบียบ ข้อปฏิบัติในการใช้งานห้องสมุด ซึ่งประกาศโดยสำนักหอสมุดกลาง โดยประกอบด้วย

- การใช้บริการของสำนักหอสมุดกลาง พ.ศ. 2543
- ข้อตกลงว่าด้วยการบริการระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 แผนผังพื้นที่ใช้สอย

ประกอบด้วยแผนผังของอาคารเฉลิมพระเกียรติ สำนักหอสมุดกลางที่มีทั้งหมด 4 ชั้น ในเมนูหลักนี้จึงประกอบด้วย 4 เมนูย่อย ได้แก่

- แผนผัง ชั้นที่ 1
- แผนผัง ชั้นที่ 2
- แผนผัง ชั้นที่ 3
- แผนผัง ชั้นที่ 4

ในแต่ละเมนูย่อยแสดงแผนผัง 1 ชั้น ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลของ แผนผังของแต่ละชั้น ที่ระบุพื้นที่ใช้สอยเป็นส่วน ๆ และคำอธิบายเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในชั้นนั้น ๆ

### 3.4 บริการของสำนักหอสมุดกลาง

หมวดหมู่นี้ แสดงข้อมูลการบริการต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลางมานำเสนอ แต่ละเอกสารประกอบด้วยข้อมูลในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ ความหมาย (คำอธิบาย) ของบริการนั้น ๆ, รายละเอียดการบริการ, ระเบียบการใช้บริการ, เวลาที่ให้บริการ, สถานที่ให้บริการ และสิ่งที่เกี่ยวข้อง หัวข้อย่อยในหมวด บริการของสำนักหอสมุดกลาง แบ่งออกเป็น 11 หัวข้อ ได้แก่

- บริการยืมคืนหนังสือ
- การยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด
- บริการจองหนังสือ
- บริการหนังสืออ้างอิง
- บริการยืมหนังสือต่อยืมตนเอง
- บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
- บริการวารสารและหนังสือพิมพ์
- เอกสารจดหมายเหตุพระจอมเกล้า
- หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔
- โสตทัศนศึกษา
- การใช้ตู้ฝากสิ่งของด้วยตนเอง

### 3.5 การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

เป็นข้อมูลสำหรับอธิบายการทำงานของระบบสืบค้นรูปแบบต่าง ๆ และรายละเอียดการให้บริการ เช่นแนะนำวิธีการใช้งาน ประโยชน์ และมีลิงค์ไปยังระบบสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ดังกล่าวได้ โดยรูปแบบของการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- OPAC
- WEBOPAC
- บริการสืบค้นฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM
- กฤตภาคและดรรชนีวารสาร
- วิทยานิพนธ์และปริญญานิพนธ์

### 3.6 การแบ่งส่วนราชการ

เป็นหมวดหมู่ที่แนะนำเกี่ยวกับ ส่วนราชการในสำนักหอสมุดกลาง ว่าประกอบด้วยหน่วยงานใด และมีภาระงานด้านใดบ้าง โดยมี แผนภูมิโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการ ซึ่งเป็นเอกสารสรุปหน่วยงานภายในสำนักที่ประกอบด้วย 1 สำนัก 7 ฝ่าย และเอกสารอื่น บรรจुरายละเอียดภาระงานของสำนักต่าง ๆ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- แผนภูมิโครงสร้าง
- สำนักงานผู้อำนวยการ
- ฝ่ายบริการสารนิเทศ
- ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารนิเทศ
- ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารนิเทศ
- ฝ่ายโสตทัศนศึกษา
- ฝ่ายเทคโนโลยีสารนิเทศ
- ฝ่ายวารสารและเอกสาร
- ฝ่ายหอจดหมายเหตุพระจอมเกล้า

### 3.7 แนะนำห้องสมุดคณะ

เพื่อแนะนำข้อมูลเกี่ยวกับ สถานที่ตั้ง เวลาที่ให้บริการ ของห้องสมุดประจำคณะต่าง ๆ ของสถาบัน มีหัวข้อดังนี้

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะเทคโนโลยีการเกษตร
- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
- วิทยาเขตชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

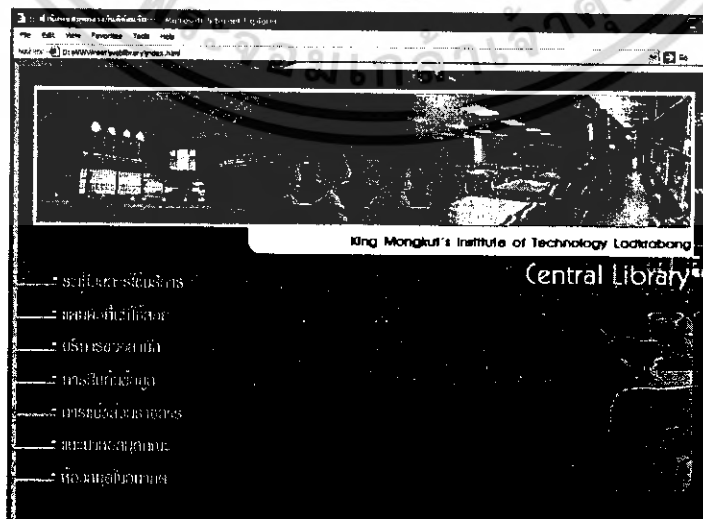
### 3.8 ห้องสมุดในอนาคต

สำหรับประชาสัมพันธ์แนะนำโครงการที่จะเกิดขึ้นกับหอสมุดกลางในอนาคตอย่างคร่าว ๆ ให้ผู้ใช้บริการได้ทราบ

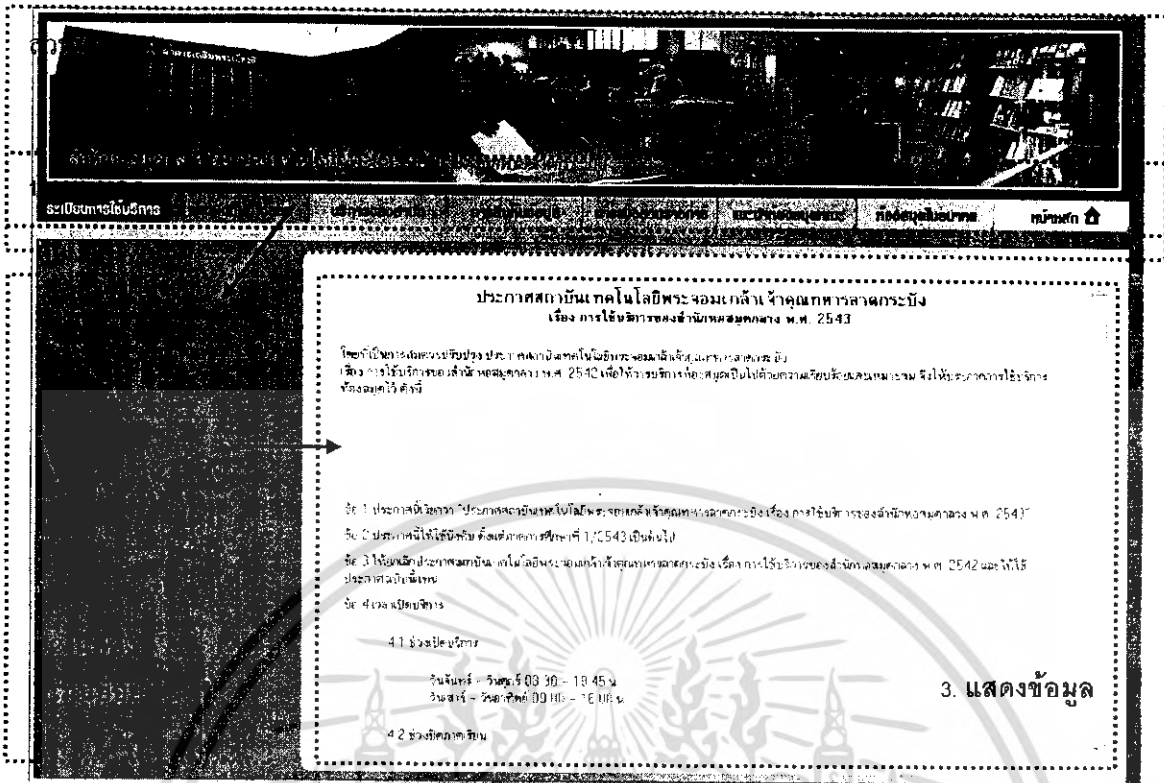
ซึ่งข้อมูลในเอกสาร ประกอบด้วย นโยบาย/วัตถุประสงค์ตามหัวข้อ, แนวทางการพัฒนาโดยรวม, ตัวชี้วัด และ กลยุทธ์การดำเนินงาน (โครงการ) ยกเว้นหัวข้อแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา ที่เป็นการประชาสัมพันธ์โครงการในมิติการบริการของสำนักทั้งหมด และทิศทางการพัฒนาโดยภาพรวม สำหรับหัวข้อต่าง ๆ ภายใต้หมวดหมู่ ห้องสมุดในอนาคต ได้แก่

- แผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา
- One Stop Service
- Self Service
- CRM
- Living Library
- Digital Library
- หอเทิดพระเกียรติพระจอมเกล้า
- จัดหมายเหตุดำเนิน
- การยืมคืนระหว่างห้องสมุดภายในสถาบัน
- บริการยืมระหว่างห้องสมุด
- บริการวิชาการแก่สังคม

การแสดงผลอินเทอร์เน็ตเฟสของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ แบ่งเป็น 2 แบบได้แก่ อินเทอร์เน็ตสำหรับ homepage และ อินเทอร์เน็ตสำหรับ page อื่นที่แสดงข้อมูล



เอกสารนี้เป็น รูปที่ 4 แสดงอินเทอร์เน็ตเฟสของ "index.html" ซึ่งเป็น homepage ของระบบ ขอนด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### รูปที่ 5 แสดงอินเทอร์เน็ตเฟสและความสัมพันธ์ของส่วนประกอบสำหรับหน้า page อื่น

เมื่อเลือกหัวข้อในเมนูหลัก (1) เมนูย่อยและข้อมูลภายใต้หมวดหมู่นั้นจะแสดงในส่วนที่ (2) และ (3) ตามลำดับ โดยแสดงข้อมูลของเมนูย่อยบนสุดก่อน เมื่อเลือกหัวข้อในเมนูย่อย ข้อมูลตามหัวข้อนั้นจะนำมาแสดงในส่วนที่ (3)

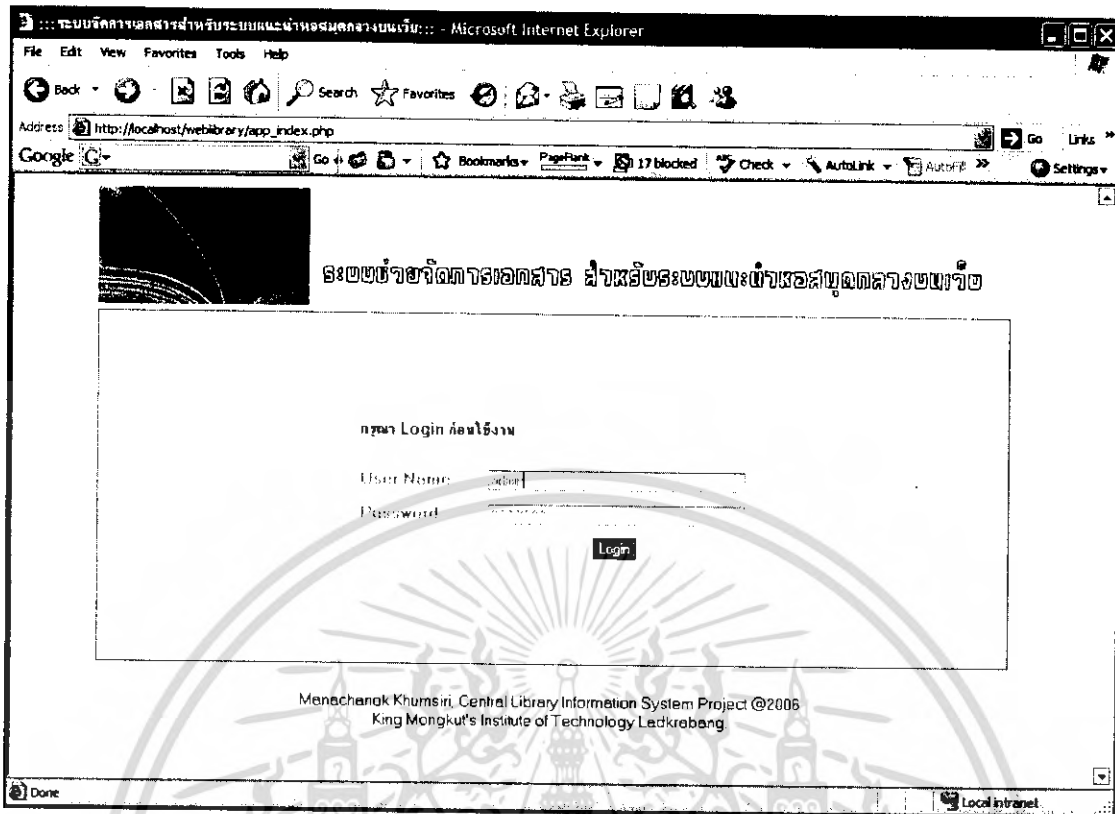
#### 4. ระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

ระบบช่วยจัดการเอกสาร สำหรับระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นแอปพลิเคชันสำหรับช่วยผู้ดูแลระบบให้สามารถ เพิ่มข้อมูลใหม่ (สร้างเอกสารข้อมูลใหม่), แก้ไขหรืออัปเดตข้อมูลในเอกสารเก่า และลบเอกสารเก่าที่ไม่ต้องการแสดงบนเว็บ

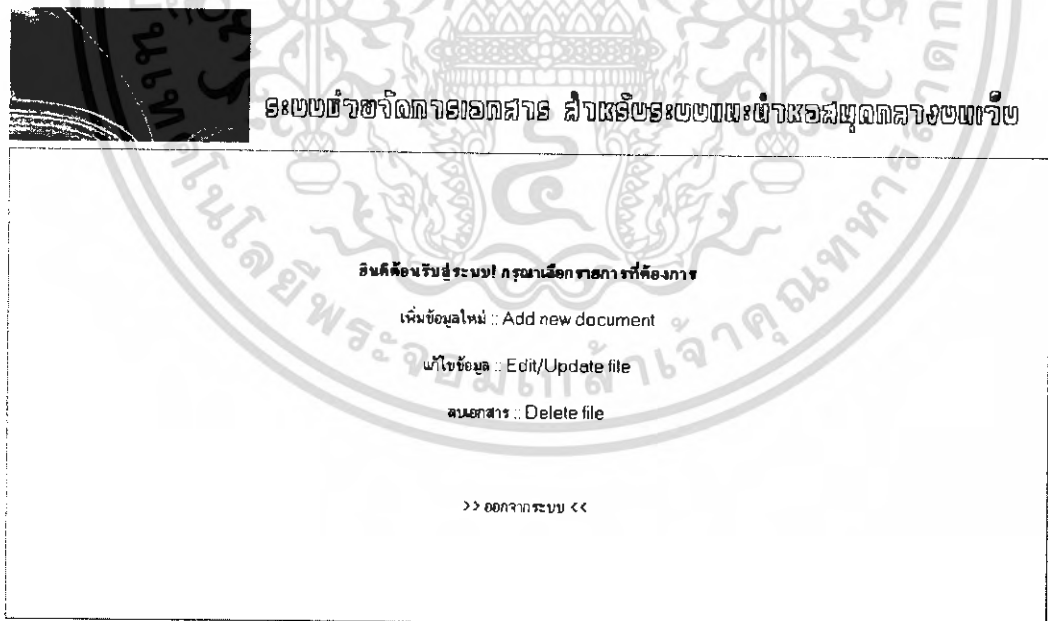
ซึ่งข้อมูลที่สามารถ เพิ่ม แก้ไขและลบ ได้จะต้องเป็นข้อมูลในหมวดหมู่ บริการของสำนักหอสมุดกลาง, การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์, การแบ่งส่วนราชการ (ยกเว้นหัวข้อ แผนภูมิโครงสร้าง), แนะนำห้องสมุดคณะ และ ห้องสมุดในอนาคต เท่านั้น

การใช้งาน ระบบช่วยจัดการเอกสาร ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการ Login จาก "app\_index.php" ก่อน โดยใช้ User name = "admin" และ password = "library" ดังรูปที่ 6

เมื่อ Login สำเร็จจะเข้าสู่หน้าสำหรับเลือกวิธีการจัดการเอกสาร ดังรูปที่ 7 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 แสดง homepage ของระบบช่วยจัดการเอกสาร



Menechanok Khumsiri, Central Library Information System Project ©2006.  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

รูปที่ 7 แสดงผลเมื่อ Login สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1 การเพิ่มข้อมูลใหม่

หากต้องการเพิ่มข่าวสารเกี่ยวกับบริการใหม่ ๆ ของสำนักหอสมุดกลาง ซึ่งเป็นหัวข้อที่ **ไม่เคยมีมาก่อน** ในระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ สามารถเลือก "เพิ่มข้อมูลใหม่" เพื่อสร้างเอกสาร XML สำหรับเก็บข้อมูลนั้น โดยมีขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลใหม่ดังนี้

##### 1. เข้ามาที่การเพิ่มข้อมูลใหม่ >>

เลือกหมวดหมู่ ที่เกี่ยวกับข้อมูลใหม่

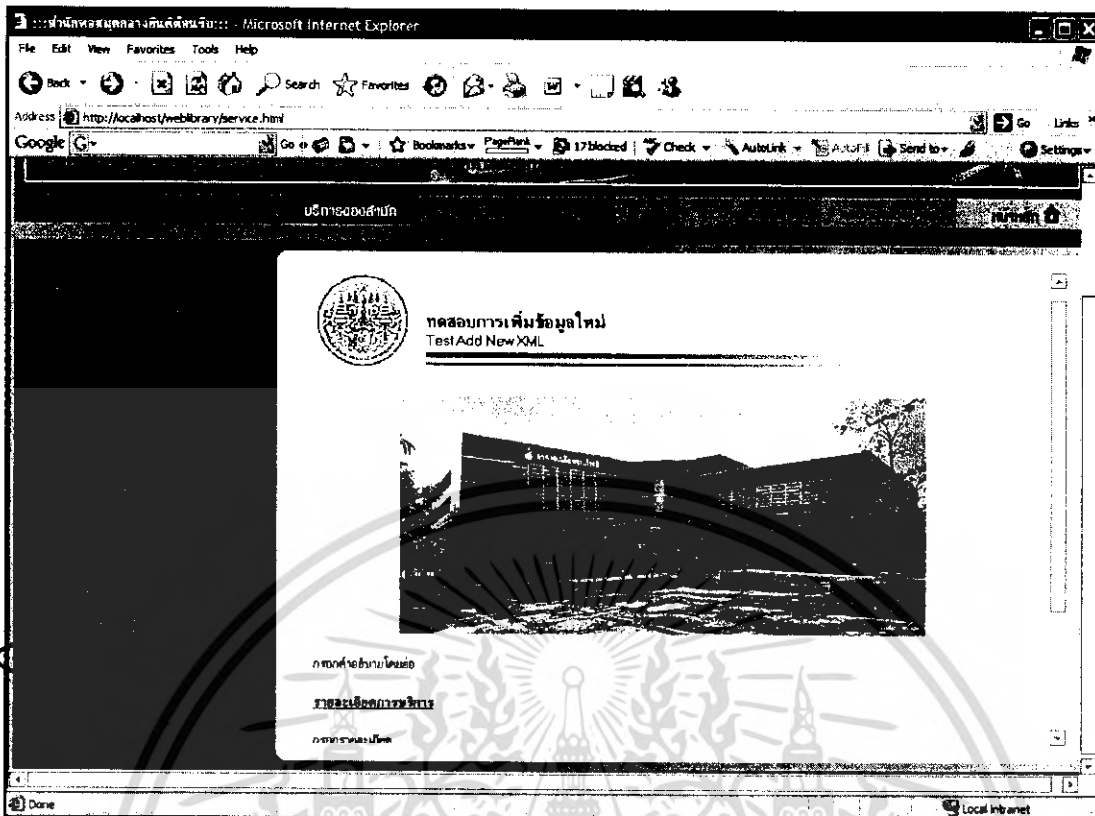
##### 2. กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม

- สามารถอัปโหลดรูปได้ โดยจะต้องเป็นรูปขนาดไม่เกิน 300 Kb และชนิด JPEG หรือ GIF เท่านั้น ไม่เช่นนั้นจะโหลดรูปไม่ได้ \*\*\* (และขนาดไม่ควรเกิน 500x300 พิกเซล เพื่อการแสดงผลที่สวยงาม) และ
- จะต้องกรอกชื่อหัวข้อ (ช่องบนสุด) เสมอ \*\*
- สามารถแทรก code HTML ได้
- เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จ กดปุ่ม "Submit>>"

##### 3. บันทึกข้อมูลเรียบร้อย

ระบบจะรายงานการบันทึกข้อมูลใหม่ ภายใต้หมวดหมู่ที่เลือก และใช้ชื่อหัวข้อที่กรอกในช่องบนสุดของฟอร์ม เป็นชื่อ Link สำหรับเมนูย่อย  
ถ้ามีการอัปโหลดรูปภาพจะแสดงผลด้วย สามารถกดที่ "Click to Preview new File" เพื่อดูผลลัพธ์ของการเพิ่มข้อมูลได้  
ถ้าต้องการแก้ไขอีก ให้เลือกหัวข้อแก้ไขข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



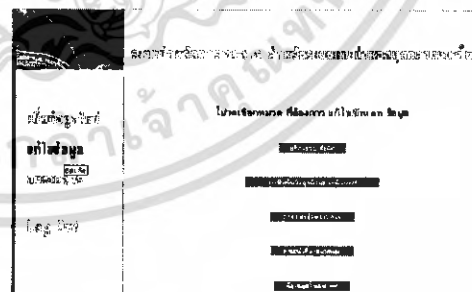
รูปที่ 8 ผลลัพธ์บนระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ โดยข้อมูลใหม่จะได้รับการเพิ่มในเมนูย่อยอัตโนมัติ

#### 4.2 การแก้ไขข้อมูล

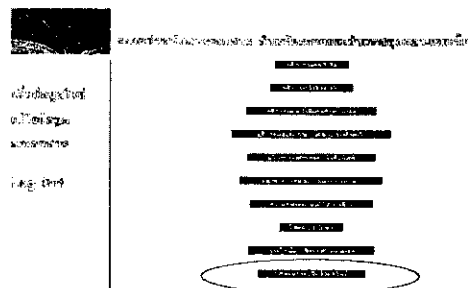
ใช้แก้ไข / อัปเดตข้อมูลของหัวข้อที่มีอยู่แล้วในระบบ โดยมีขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลดังนี้

##### 1. เลือกการแก้ไขข้อมูล >>

เลือกหมวดหมู่ บริการของสำนัก  
(เลือกหมวดของข้อมูลที่ต้องการแก้ไข)



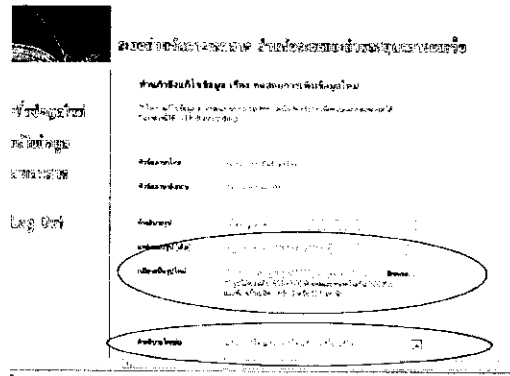
##### 2. เลือกหัวข้อที่ต้องการแก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

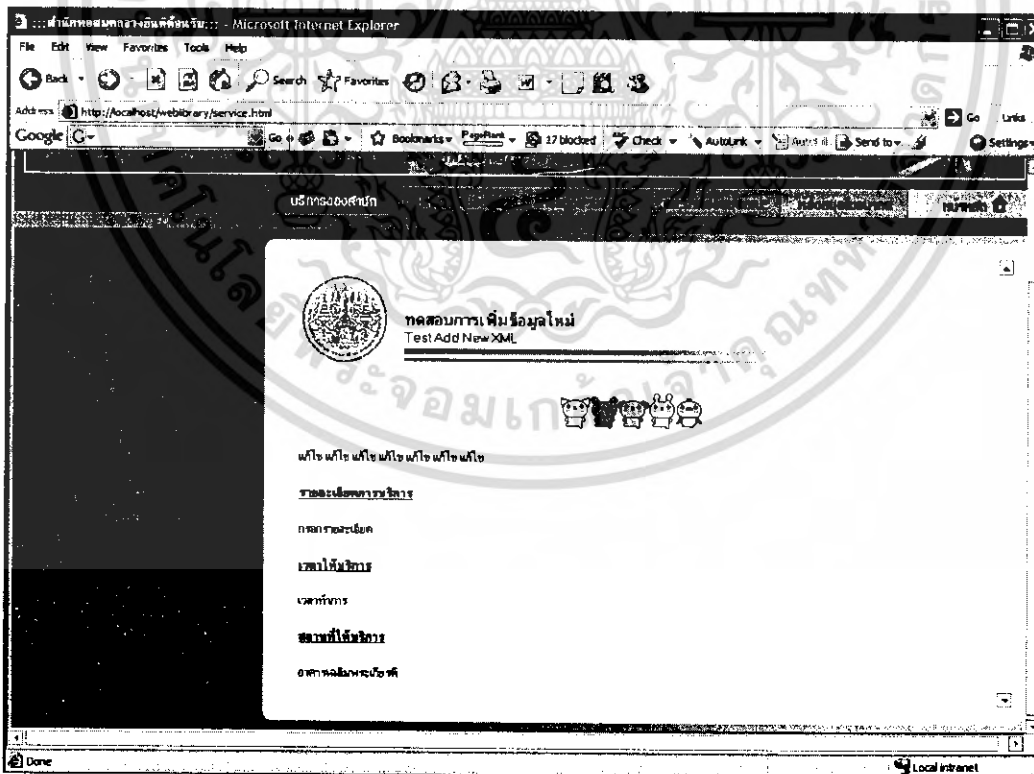
### 3. แก้ไขข้อมูลตามต้องการ ลงในแบบฟอร์ม

- ไม่สามารถแก้ไขหัวข้อเอกสารได้
- สามารถเปลี่ยนรูปเป็นรูปใหม่ได้
- สามารถใช้ code HTML ได้
- เมื่อเสร็จแล้วกดปุ่ม "Submit >>"



### 4. แก้ไขข้อมูลสำเร็จ

ระบบจะแก้ไขข้อมูลในหัวข้อนั้น ให้มีข้อมูลใหม่ตามที่ได้แก้ไขในแบบฟอร์ม รวมทั้งการลบรูปเก่าและอัปโหลดรูปใหม่ สามารถดูผลลัพธ์จากการแก้ไขข้อมูลด้วยการคลิกที่ "Click to Preview update File" (แสดงผลเฉพาะหน้าของข้อมูลนั้น)



รูปที่ 9 ผลลัพธ์บนระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บหลังแก้ไขข้อมูลใหม่

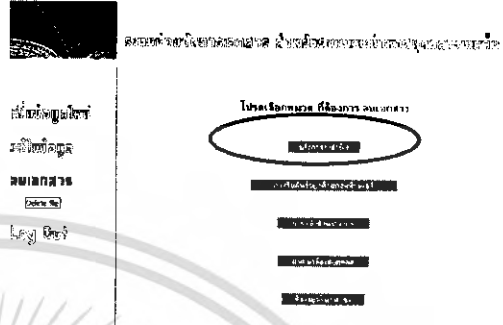
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การลบเอกสาร

เมื่อไม่ต้องการให้ข้อมูลในหัวข้อนั้น แสดงบนระบบอีกต่อไป สามารถเลือกการลบเอกสารเพื่อลบเอกสารข้อมูล รูปภาพประกอบและ link ในเมนูย่อยได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกการลบเอกสาร >>

เลือกหมวดหมู่ที่ต้องการลบ

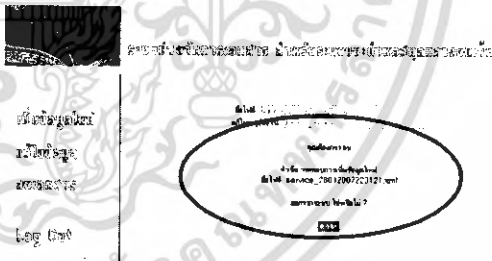


2. เลือกหัวข้อที่ต้องการลบข้อมูลทั้งหมด (ระบบจะทำการลบไฟล์เอกสารที่ของหัวข้อนั้น ๆ) ออกจากระบบ



3. ระบบจะถามว่าต้องการลบใช่หรือไม่

- ถ้าต้องการ กดตกลง
- ถ้าไม่ต้องการ สามารถเลือกเมนู ลัดทางด้านซ้ายมือเพื่อจัดการเรื่องอื่นๆ ได้ทันที



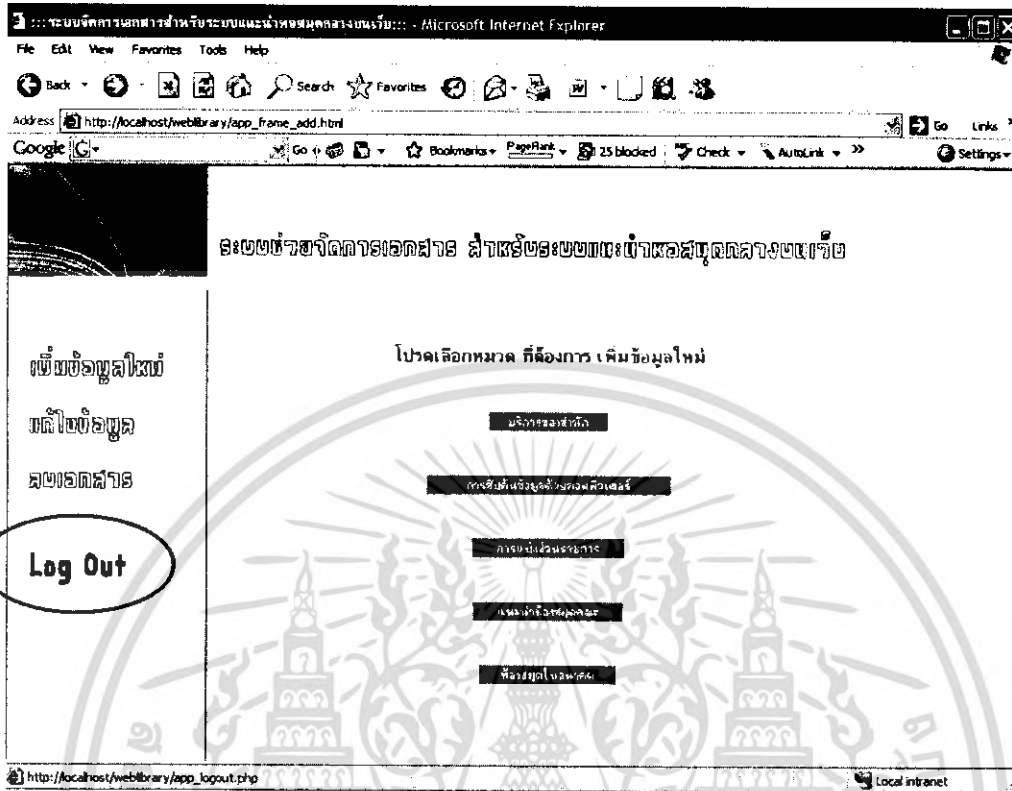
4. หากกดตกลง

- ระบบจะทำการ delete ไฟล์ที่เก็บข้อมูลหัวข้อที่เลือก
  - ลบรูปประกอบของเอกสารนั้น ออกจากระบบ
  - และลบชื่อหัวข้อที่ลบข้อมูล ออกจากเมนูย่อยโดยอัตโนมัติ
- และแสดงผลการลบเอกสารข้อมูลดังรูป

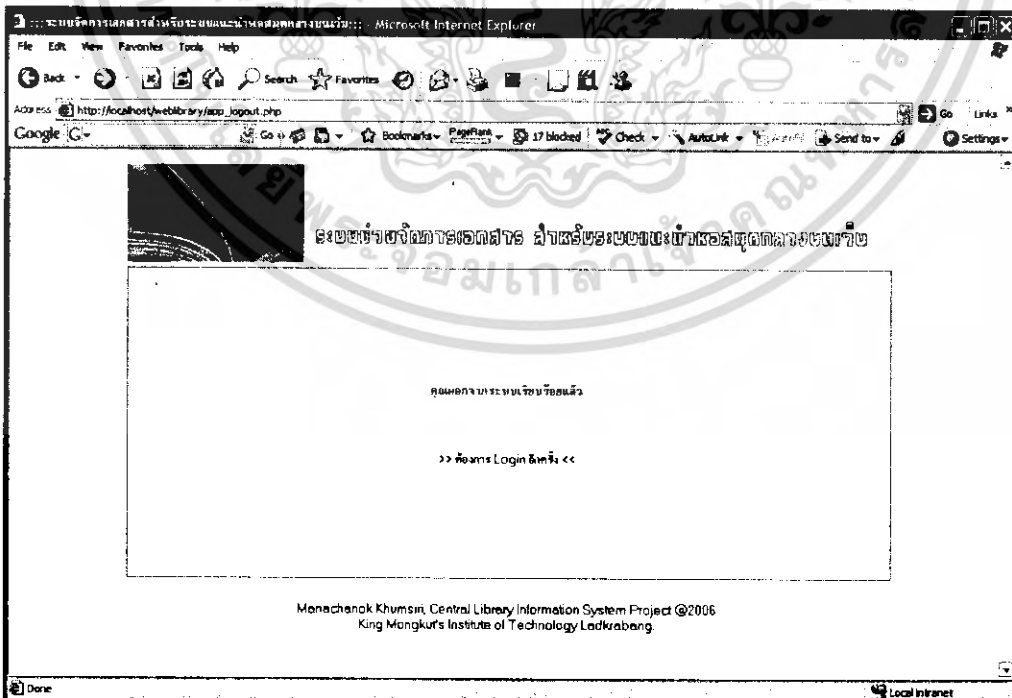


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

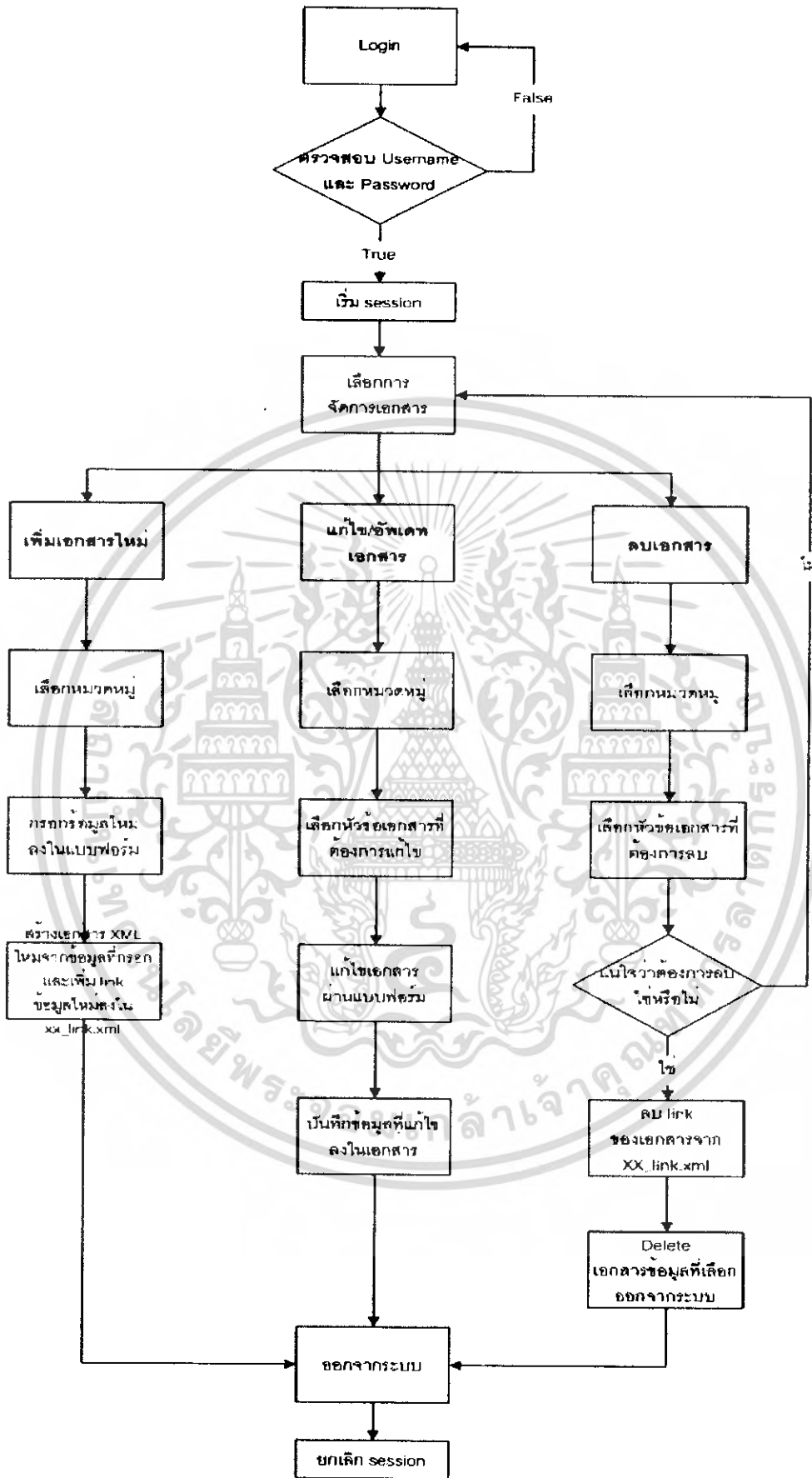
### 4.4 การออกจากระบบ



รูปที่ 10 เมื่อเสร็จสิ้นการใช้งานสามารถ Logout ได้จากเมนูทางซ้ายมือได้ทันที



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 11 หน้าจอเมื่อ Logout สำเร็จ กรุณาอย่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 12 แสดง Flowchart ของระบบช่วยจัดการเอกสาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ใช้งานแล้ว หรือมีการแก้ไขเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 1 โครงสร้างข้อมูลสำหรับข้อมูลในหมวด บริการของสำนัก**

หัวข้อภาษาไทย	
หัวข้อภาษาอังกฤษ	
รูปภาพประกอบ	
คำอธิบายโดยย่อ	
รายละเอียดการใช้บริการ	
ระเบียบการใช้บริการ	
เวลาให้บริการ	
สถานที่ให้บริการ	
Link ที่เกี่ยวข้อง	

**ตารางที่ 2 โครงสร้างข้อมูลสำหรับข้อมูลในหมวด การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์**

หัวข้อภาษาไทย	
หัวข้อภาษาอังกฤษ	
รูปภาพประกอบ	
คำอธิบายโดยย่อ	
รายละเอียดการใช้บริการ	
สถานที่ให้บริการ	
Link ที่เกี่ยวข้อง	

**ตารางที่ 3 โครงสร้างข้อมูลสำหรับข้อมูลในหมวด การแบ่งส่วนราชการ**

หัวข้อภาษาไทย	
หัวข้อภาษาอังกฤษ	
รูปภาพประกอบ	
คำอธิบายโดยย่อ	
ภาระงานที่รับผิดชอบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4 โครงสร้างข้อมูลสำหรับข้อมูลในหมวด ห้องสมุดในอนาคต**

หัวข้อ / ประเด็นยุทธศาสตร์	
หัวข้อย่อย (ถ้ามี)	
รูปภาพประกอบ	
คำอธิบายโดยย่อ	
นโยบาย/วัตถุประสงค์	
แนวทางการพัฒนาโดยภาพรวม	
ตัวชี้วัด	
กลยุทธ์การดำเนินงาน (โครงการ)	

**ตารางที่ 5 โครงสร้างข้อมูลสำหรับข้อมูลในหมวด แนะนำห้องสมุดคณะ**

หัวข้อภาษาไทย	
หัวข้อภาษาอังกฤษ	
รูปภาพประกอบ	
คำอธิบายโดยย่อ	
ติดต่อห้องสมุด	
เวลาให้บริการ	
Link ที่เกี่ยวข้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คู่มือการใช้งาน ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ สำหรับผู้ใ้



CENTRAL LIBRARY INTRODUCTION SYSTEM ON WEB

User Manual

พัฒนาโดย :

นางสาว มนชนก ขำศิริ

รหัสนักศึกษา 46010596

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา :

อาจารย์ประสาร ดั่งติสานนท์

อาจารย์ว้จนพงศ์ เกษมศิริ

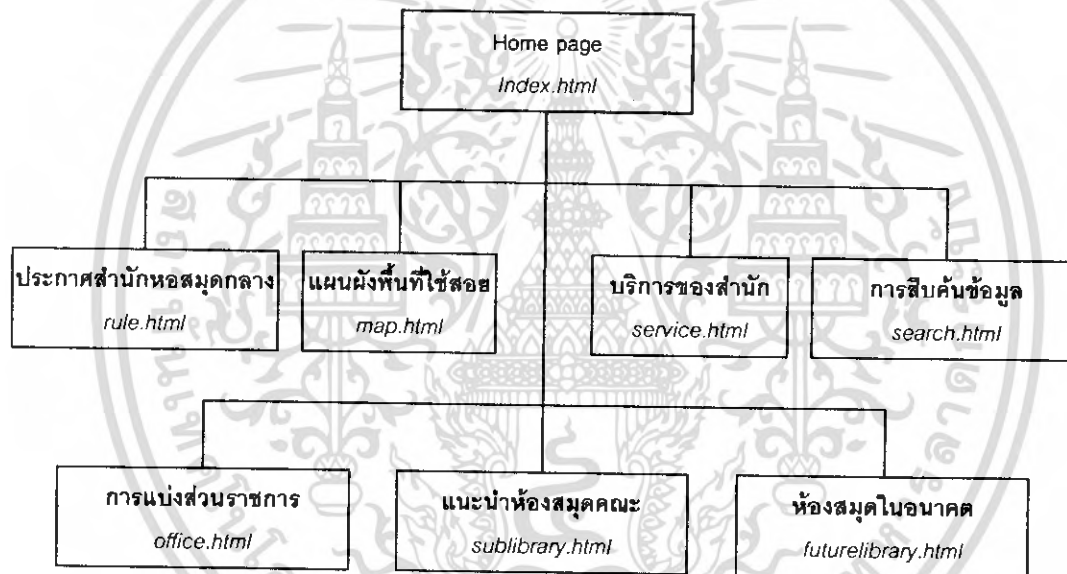
พัฒนาแล้วเสร็จเมื่อ :

กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

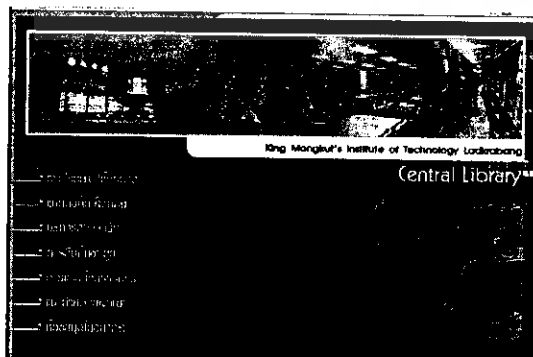
## โครงสร้างของระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

ระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ เป็นระบบประชาสัมพันธ์และแนะนำข้อมูลแก่ผู้ใช้บริการของสำนักหอสมุดกลางของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เกี่ยวกับแผนผังพื้นที่ใช้สอยภายในหอสมุด และการใช้บริการต่าง ๆ ของสำนัก เช่น การใช้บริการยืม - คืนหนังสือ บริการโสตทัศนศึกษา การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ web page ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถศึกษาข้อมูลก่อนใช้บริการจากที่ใดก็ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสามารถรับบริการได้อย่างสะดวก และรวดเร็วมากขึ้น รวมไปถึงมีการประชาสัมพันธ์โครงการใหม่ ๆ ของหอสมุด เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอีกด้วย



รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างข้อมูลในระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บ

### Homepage



"index.html"

เป็นหน้าแรกของระบบ

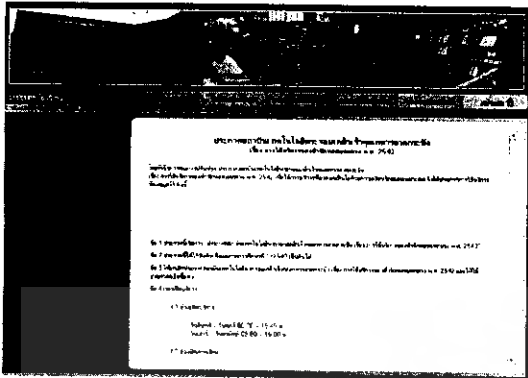
ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ หน่วยงานของสำนักหอสมุดกลาง

เวลาทำการ สถานที่ตั้ง

เบอร์โทรศัพท์และโทรสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประกาศสำนักหอสมุดกลาง

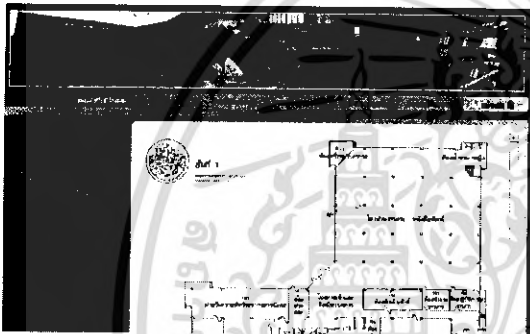


เป็นหมวดหมู่ของข้อมูลเกี่ยวกับ กฎระเบียบ ข้อปฏิบัติในการใช้งานห้องสมุด

เพื่อให้ผู้ใช้งาน ทำความเข้าใจกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ก่อนเข้าใช้งานในห้องสมุด ประกอบด้วย

- การใช้บริการของสำนักหอสมุดกลาง พ.ศ. 2543
- ข้อตกลงว่าด้วยการบริการระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544

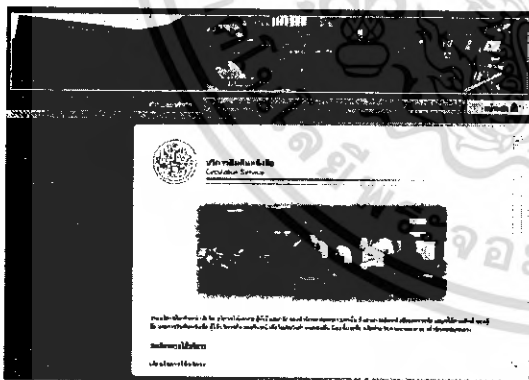
## แผนผังพื้นที่ใช้สอย



ประกอบด้วยแผนผังของอาคารเฉลิมพระเกียรติ สำนักหอสมุดกลาง ทั้งหมด 4 ชั้น ได้แก่

- แผนผัง ชั้นที่ 1
- แผนผัง ชั้นที่ 2
- แผนผัง ชั้นที่ 3
- แผนผัง ชั้นที่ 4

## บริการของสำนักหอสมุดกลาง

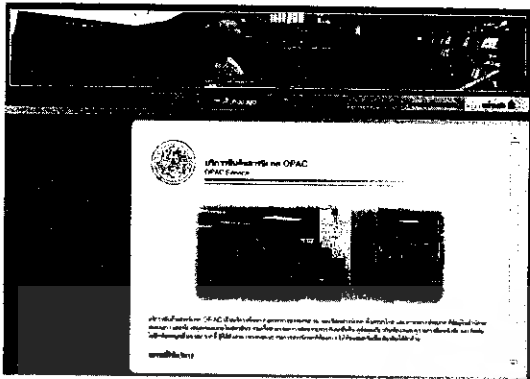


รวบรวมข้อมูลบริการต่าง ๆ ของสำนักหอสมุดกลาง มานำเสนอ เพื่อให้ผู้ใช้บริการต่าง ๆ ได้รับทราบและเลือกใช้บริการได้เหมาะสมกับความต้องการ ได้แก่

- บริการยืมคืนหนังสือ
- การยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด
- บริการจองหนังสือ
- บริการหนังสืออ้างอิง
- บริการยืมหนังสือด้วยตนเอง
- บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
- บริการวารสารและหนังสือพิมพ์
- เอกสารจดหมายเหตุพระจอมเกล้า
- หอเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ ๔
- โสตทัศนศึกษา
- การใช้ตู้ฝากสิ่งของด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์



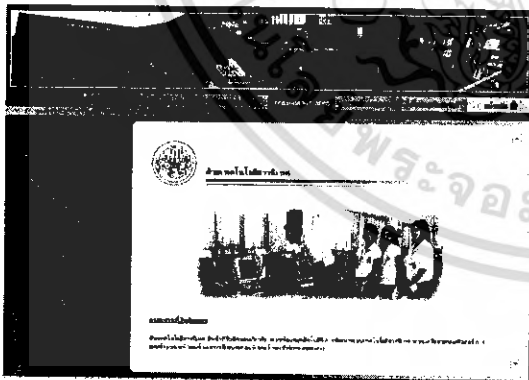
การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการให้บริการอีกรูปแบบหนึ่งของสำนักหอสมุดกลาง ที่ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านระบบที่สำนักหอสมุดเตรียมไว้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากที่ใดก็ได้

โดยข้อมูลที่นำเสนอผ่านระบบแนะนำหอสมุดกลางบนเว็บในหมวดหมู่นี้ จะเป็นข้อมูลสำหรับอธิบายการทำงานของระบบสืบค้นรูปแบบต่าง ๆ และรายละเอียดการให้บริการ เช่น แนะนำวิธีการใช้งาน ประโยชน์ และมีลิงค์ไปยังระบบสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ดังกล่าวได้

โดยการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- OPAC
- WEBOPAC
- บริการสืบค้นฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM
- กฤตภาคและดรรชนีวารสาร
- วิทยานิพนธ์และปริญญานิพนธ์

## การแบ่งส่วนราชการ

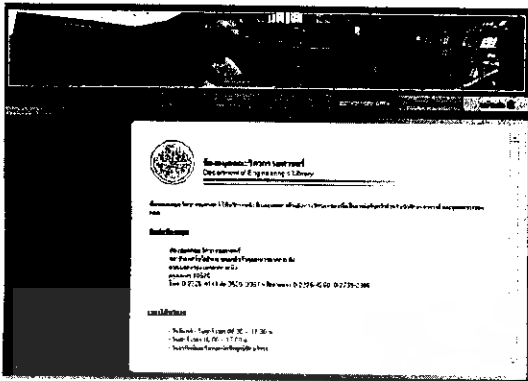


แนะนำเกี่ยวกับ ส่วนราชการในสำนักหอสมุดกลาง ว่าประกอบด้วยหน่วยงานใด และมีภาระงานด้านใดบ้าง ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- แผนภูมิโครงสร้าง
- สำนักงานผู้อำนวยการ
- ฝ่ายบริการสารนิเทศ
- ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรสารนิเทศ
- ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารนิเทศ
- ฝ่ายสารสนเทศศึกษา
- ฝ่ายเทคโนโลยีสารนิเทศ
- ฝ่ายวารสารและเอกสาร
- ฝ่ายหอจดหมายเหตุพระจอมเกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนะนำห้องสมุดคณะ

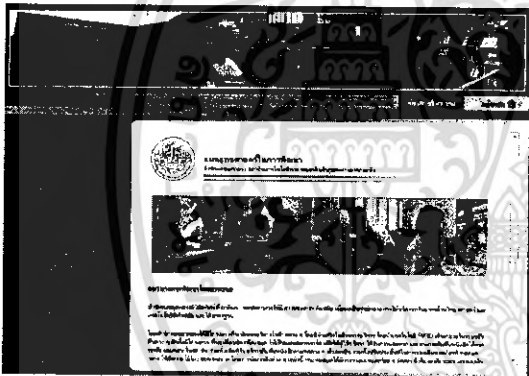


แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ตั้ง เวลาที่ให้บริการ  
ของห้องสมุดประจำคณะต่าง ๆ ของสถาบันเอาไว้

ประกอบด้วยหัวข้อเมนูย่อย ดังนี้

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะเทคโนโลยีการเกษตร
- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
- วิทยาเขตชุมพร

## ห้องสมุดในอนาคต



เป็นข้อมูลประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับโครงการหรือ  
ความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับห้องสมุดกลางใน  
อนาคต

สำหรับหัวข้อเมนูย่อยประกอบด้วย

- แผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนา
- One Stop Service
- Self Service
- CRM
- Living Library
- Digital Library
- หอเทิดพระเกียรติพระจอมเกล้า
- จดหมายเหตุดสถาบัน
- การยืมคืนระหว่างห้องสมุดภายในสถาบัน
- บริการยืมระหว่างห้องสมุด
- บริการวิชาการแก่สังคม

**หมายเหตุ :** ระบบแนะนำห้องสมุดกลางบนเว็บไซต์บนเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้