

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์

THESIS ONLINE



รฟ.
๗ 5325
2549

เลขที่.....

เลขทะเบียน..... 73014

วัน,เดือน,ปี..... 27 ส.ย. 2550

b. 11226311
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์
THESIS ONLINE



**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2549**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2549

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

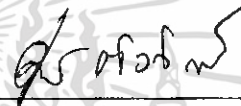
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์

THESIS ONLINE

ผู้จัดทำ

1. นายจิราวุฒน์ กองอังกาบ รหัสนักศึกษา 47015676
2. นายพงศธร ศรีวิเศษ รหัสนักศึกษา 47015683



อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. ประสาร ตั้งติสานนท์)



อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. เกียรติณรงค์ ทองประเสริฐ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์

นายจิราณุวัฒน์ กองอังกาบ 47015676
นายพงศธร ศรีวิเศษ 47015683
อ. ประสาร ตั้งติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา
อ. เกียรติฉัตรพงศ์ ทองประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ

ปริญญาวิทยานิพนธ์นี้นำเสนอระบบการเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยเพื่อความสะดวกทั้งเจ้าหน้าที่ และบุคคลทั่วไปที่ต้องการค้นหาของมูลสามารถเข้าเว็บไซต์เพื่อทำการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์ และเจ้าหน้าที่สามารถที่จะทำการจัดเก็บข้อมูลได้

การจัดเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ มีการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบของ XML โดยเก็บข้อมูลที่สำคัญยึดหลัก Dublin Core ซึ่งเป็นมาตรฐานในการจัดเก็บเอกสารและได้เพิ่มแท็กเข้าไปเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบตามต้องการ ข้อมูล XML จะถูกจัดเก็บในฐานะข้อมูล สำหรับโปรแกรมที่จัดการระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์ พัฒนาโดยใช้ภาษา ASP.NET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THESIS ONLINE

Jiranuwat	Kongangkab	47015676
Pongsathon	Seewiset	47015683
Prasarn	Tangtisanon	Advisor
Kiatnarong	Tongprasert	Co-Advisor

Academic Year 2006

ABSTRACT

This thesis is about the system to accumulate thesis's information in electronic way. The officer and general people will be more comfortable to find the information by using website on the internet. Furthermore, the officer can manage the information in quick.

For accumulate thesis's information. We manage it in XML by keep the most important information at Dublin Core. It is standard to manage the information. What's more, we can add more task to have enough information that we need. XML information will keep in database for special program that manage system to find the information. Finally, we develop this program by using ASP.NET language.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยความกรุณาของท่านอ.ประสาร ตั้งติสา
นนท์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และคำปรึกษาจาก อ. เกียรติณรงค์ ทองประเสริฐ ซึ่ง
เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่สำนักหอสมุดกลาง สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอขอบพระคุณ บุคลากรและคณาจารย์ใน
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้ให้โดยตลอด รวมถึงทุกน้ำใจที่เกิดจาก
เพื่อนร่วมสถาบัน โดยเฉพาะเพื่อนๆ ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็น
กำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำปริญญาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากปริญญาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มี
พระคุณทุกท่าน

นายจิราวัฒน์ กองอังกาบ
นายพงศธร ศรีวิเศษ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 ส่วนประกอบของรายงาน	2
บทที่ 2 Extensible Markup Language (XML).....	4
2.1 บทนำ	4
2.2 DTD	5
2.2.1 การประกาศ DTD ในเอกสาร	6
2.2.2 การสร้าง DTD	7
2.2.2.1 การประกาศค่าอีลิเมนต์ (Element)	7
2.2.2.2 การประกาศค่าแอตทริบิวต์ (Attributes).....	8
2.2.2.3 การประกาศค่าเอนทิตี (Entity)	9
2.2.3 DTD Comments	9
2.3 XML Schema	10
2.3.1 Namespaces	11
2.3.2 Simple Type	11
2.3.3 Complex Type	11
2.4 Well – Formed	12
2.5 Case-Sensitivity	12
2.6 Valid	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.7 ข้อดีของ XML	13
บทที่ 3 รูปแบบการเก็บข้อมูล	14
3.1 Metadata	14
3.2 การนำ XML มาใช้เก็บข้อมูล	18
3.3 การจัดเก็บข้อมูลลงในดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์	23
3.4 การทำดัชนีในการค้นหาข้อมูล	28
3.4.1 การประมวลผลคำในเอกสาร XML	28
3.4.2 การคัดเลือกแท็ก	28
3.4.3 การวิเคราะห์ระดับของคำ	29
3.4.4 การตัดคำที่มีอำนาจจำแนกคำ	29
3.4.5 วิธีการคำนวณน้ำหนักคำดัชนี	29
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	31
4.1 ส่วนผู้ใช้งาน	31
4.2 ส่วนเจ้าหน้าที่	33
4.2.1 การป้อนข้อมูลทั่วไป	34
4.2.1.1 Adviser	34
4.2.1.2 Degree	35
4.2.1.3 Faculty	36
4.2.1.4 Department	37
4.2.1.5 Description	38
4.2.2 การป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์	40
4.2.3 การแก้ไขข้อมูลวิทยานิพนธ์ (Show / Edit)	41
4.2.4 การเพิ่ม User	43
4.2.5 การเพิ่มไฟล์ (Add Files)	43
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป	44
5.1. บทสรุป	44
5.2. บทวิจารณ์	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3. แนวทางการพัฒนาต่อ	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	46
ภาคผนวก ก. มาตรฐาน Dublin-Core	47
ภาคผนวก ข. โครงสร้าง XML schema ที่ใช้ในการทดลอง	48



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงชนิดข้อมูลของแอตทริบิวต์	9
3.1 โครงสร้างการเก็บข้อมูลเอกสาร XML	21
3.2 ข้อมูลทั่วไปของวิทยานิพนธ์	23
3.3 ข้อมูลแต่บทของวิทยานิพนธ์	24
3.4 ข้อมูลการทำ Index ของวิทยานิพนธ์	24
3.5 ข้อมูลอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	25
3.6 ข้อมูลผู้จัดทำวิทยานิพนธ์	25
3.7 ข้อมูลระดับการศึกษาของวิทยานิพนธ์	25
3.8 ข้อมูลภาควิชาของวิทยานิพนธ์	26
3.9 ข้อมูลสาขาวิชาของวิทยานิพนธ์	26
3.10 ข้อมูลคณะวิชาของวิทยานิพนธ์	26
3.11 ข้อมูลสมาชิกที่ทำการกรอกข้อมูลของเจ้าหน้าที่	26
3.12 ข้อมูลการเก็บ Link File PDF ของวิทยานิพนธ์	27
3.13 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	27
3.14 ข้อมูลสำนักพิมพ์หรือสถาบันการศึกษาที่เป็นเจ้าของวิทยานิพนธ์	28
3.15 การแสดงผลการหาความถี่ของคำในเอกสาร XML	29
3.16 แสดงการจัดเรียงลำดับค่าน้ำหนักคำดัชนีในการสืบค้นข้อมูล	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวอย่าง DTD	5
2.2 ตัวอย่างเอกสาร XML	5
2.3 ตัวอย่าง Internal DTD	6
2.4 ตัวอย่าง External DTD	7
2.5 รูปแบบการประกาศค่าอิลิเมนต์	7
2.6 ตัวอย่างอิลิเมนต์แบบมีอิลิเมนต์อยู่ภายใน	7
2.7 ตัวอย่างอิลิเมนต์แบบมีข้อความอยู่ภายใน	7
2.8 ตัวอย่างอิลิเมนต์แบบไม่มีอะไรเลยอยู่ภายใน	8
2.9 ตัวอย่างอิลิเมนต์แบบผสมอยู่ภายใน	8
2.10 รูปแบบการประกาศค่าแอตทริบิวต์	8
2.11 รูปแบบการประกาศค่าเอ็นทิตี	9
2.12 รูปแบบการใช้คอมเมนต์	10
2.13 ตัวอย่าง XML Schema	10
2.14 รูปแบบการใช้ Namespaces	11
2.15 รูปแบบการใช้ Simple Type	11
2.16 ตัวอย่างการใช้ Complex Type	11
4.1 แสดงหน้าเพจหลักของระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์	31
4.2 แสดงผลการค้นหาข้อมูลระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์	32
4.3 แสดงข้อมูลวิทยานิพนธ์อย่างละเอียด	32
4.4 แสดงหน้าเพจ login เพื่อเข้าใช้ระบบของเจ้าหน้าที่	33
4.5 แสดงหน้าเพจของการเพิ่มข้อมูล Adviser	34
4.6 แสดงหน้าเพจ Degree	35
4.7 แสดงหน้าเพจของ Faculty	36
4.8 แสดงหน้าเพจของ Department	37
4.9 แสดงหน้าเพจของ Description	38
4.10 แสดงการป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์ Meta Data	39
4.11 แสดงกล่องข้อความเมื่อคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Save	39
4.12 แสดงหน้าเพจหลังยืนยันการบันทึกข้อมูล	40

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 แสดงหน้าเพจแสดงข้อมูลของเจ้าหน้าที่	40
4.14 แสดงกล่องข้อความเมื่อคลิก “Delete”	41
4.15 แสดงหน้าเพจส่วนเพิ่มและกำหนดสิทธิ์เจ้าหน้าที่	41
4.16 หน้าเพจที่ได้ทำการอัปโหลดไฟล์ข้อมูล	42
4.17 หน้าเพจที่ยังไม่ได้อัปโหลดไฟล์ข้อมูล	43
4.18 แสดงหน้าเพจอัปโหลดไฟล์	43



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันห้องสมุดของสถาบันหรือตามมหาวิทยาลัยต่างๆ มีวิทยานิพนธ์อยู่จำนวนมาก และการจัดเก็บข้อมูลก็อาจมีรูปแบบที่ไม่เหมือนกัน และการที่จะค้นหาข้อมูลเราไม่สามารถทราบได้ว่าในวิทยานิพนธ์เล่มนั้นมีข้อมูลที่ใช้ต้องการหรือไม่ ผู้ใช้ต้องค้นหาผ่านระบบสืบค้นข้อมูลเพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่ใช้ต้องการ เมื่อนำการค้นหาวิทยานิพนธ์ในห้องสมุดมาเทียบกับการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ที่ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลจำนวนมากและ ที่แตกต่างชนิดกัน ทำให้การค้นหาข้อมูลแบบเดิมยากในที่สืบค้นข้อมูลที่ต้องการ ที่กล่าวมาเป็นข้างต้นเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูล

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น การบริการข้อมูลความรู้ผ่านทาง WWW (World Wide Web) กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน สามารถเข้าถึงได้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และมีหลายรูปแบบ ข้อมูลส่วนมากสามารถดูผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยอยู่ในรูปของไฟล์ HTML ไฟล์ HTML เขียนขึ้นจากภาษา HTML เพื่อให้นำเสนอข้อมูลมากกว่าเนื้อหาของข้อมูลในเอกสาร โดยแบ่งเอกสารออกเป็นหน่วย ๆ ส่วนที่ที่ไม่แสดงความหมาย ของข้อมูลภายในทำให้สื่อถึงเอกสารที่มีโครงสร้าง

เอกสารที่มีโครงสร้าง คือ เอกสารที่ใส่โครงสร้างในเอกสารนั้น เนื่องจากเอกสารชนิดนี้ได้พัฒนาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบกับระบบ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับเอกสารแต่ละชนิดด้วย การค้นหาสามารถค้นหาโดยระบุเฉพาะส่วนในเอกสารได้ ซึ่งเป็นการง่ายขึ้นสำหรับผู้ใช้ในการหาความแตกต่างระหว่างเอกสารที่ต้องการ โดยใช้

Extensible Markup (XML) เป็นการหามาร์คอัพ (Markup Language) จุดประสงค์ของภาษานี้เพื่อเป็นผู้ช่วยในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในรูปแบบของเอกสารในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้ง XML และ HTML เพื่อ อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถกำหนดแท็กขึ้นมาในเอกสาร ได้ขณะที่ HTML มีการนำมาเพื่ออธิบายว่าจะแสดงข้อมูลที่ต้องการอย่างไร XML ได้รับการพัฒนาเพื่อให้โอกาสสร้างระบบที่มีมาตรฐานและ ทำแอปพลิเคชันต่าง ๆ สามารถเข้าไปใช้ข้อมูลแต่ละ แท็กได้เหมือนกับการใช้ XML เป็นเอกสารหนึ่งซึ่งมีโครงสร้างได้ด้วยการใช้แท็กใน XML โดยการกำหนดเฉพาะส่วน

เนื่องจากเอกสาร XML เป็นเอกสารที่มีแท็กเป็นตัวแทนความสำคัญของข้อมูลในแท็กได้ การสืบค้นเอกสาร XML กระทำได้หลายวิธี ได้แก่ การใช้คำสั่ง คิวรี จากเอกสาร XML เช่น XQuery, XML-QL, XQL, XPath เพื่อหาคำตอบจากเอกสารเลข เนื่องจากโมเดลนี้เป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบันและ สามารถให้นำมาจับคู่กับดัชนีของคำ ซึ่งถ้าดัชนีนั้นสื่อถึงเอกสารที่มันอยู่ได้ ก็จะทำให้การค้นหาที่มีความถูกต้องเพิ่มขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อปรับปรุงการสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดมีความถูกต้อง
- 1.2.2 เพื่อให้สืบค้นข้อมูลของห้องสมุดได้ทุกที่ ที่ใช้อินเตอร์เน็ต
- 1.2.3 เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ได้
- 1.2.4 เพื่อสร้างระบบห้องสมุดวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ ให้สามารถทำงานในฟังก์ชันพื้นฐาน
- 1.2.5 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ ที่ได้ศึกษามาช่วยในการแก้ไขปัญหา และพัฒนาระบบ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างเอกสาร XML
- 1.3.2 ได้รับความรู้ความเข้าใจการติดต่อและการจัดการฐานข้อมูลของ XML
- 1.3.3 ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำ XML มาแสดงผลในรูปแบบ Web Application
- 1.3.4 ระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์ ที่สามารถสืบค้นหาข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต

1.4 ขอบเขตของโครงการ

ศึกษาการจัดเก็บข้อมูลด้วย XML และนำมาประยุกต์ใช้งานกับระบบห้องสมุด สร้างระบบห้องสมุดวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยให้บริการฟังก์ชันพื้นฐานคือ การใส่ข้อมูล, แก้ไขข้อมูล และ ค้นหาข้อมูล ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5 ส่วนประกอบของรายงาน

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทด้วยกันคือ

- บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และขอบเขตของโครงการ
- บทที่ 2 กล่าวถึง XML และ โครงสร้างเอกสาร XML DTD การสร้าง DTD และ XML Schema ..
- บทที่ 3 กล่าวถึงการใช้ Metadata เพื่อเป็นโครงสร้างในการจัดทำข้อมูลการเก็บ Elements ที่แสดงลักษณะพื้นฐานของสารสนเทศ การนำ XML มาใช้ในการเก็บข้อมูลได้ใช้รูปแบบการเก็บเอกสารตามหลัก Dublin Core และ การทำดัชนีในการค้นหาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บทที่ 4 กล่าวถึงการทดลองและผลการทดลอง การออกแบบ Web Application เพื่อที่จะนำข้อมูลของวิทยานิพนธ์ทำการจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบของ XML เพื่อที่จะทำการนำ XML ที่ได้ มาจัดเก็บลงในฐานข้อมูล
- บทที่ 5 กล่าวถึง สรุปการออกแบบ การพัฒนา Web Application ที่ได้จัดทำขึ้น ปัญหา อุปสรรคและ แนวทางในการแก้ไข การพัฒนา Web Application



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

Extensible Markup Language (XML)

2.1 บทนำ

XML ย่อมาจาก Extensible Markup Language เป็นภาษาที่ใช้อธิบายข้อความในเอกสาร เพื่อให้ข้อมูลนั้นมีโครงสร้าง ภาษา XML นั้นไม่ได้เน้นที่การแสดงผล หรือควบคุมการทำงานแต่ ภาษา XML เน้นที่การรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เป็นอีกภาษาหนึ่งที่เกิดขึ้นมาเพื่อรองรับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเว็บในปัจจุบัน โดยที่ผู้ใช้งานสามารถที่จะกำหนดและสร้างแท็กขึ้นมาใช้ได้เอง โดยมีการประกาศโครงสร้างของเอกสารขึ้นมาก่อนซึ่งมีด้วยกัน 2 ชนิด คือ DTD และ XML Schema

XML เป็นภาษาที่เป็น Markup อีกภาษาหนึ่งซึ่งเกิดในปี 1996 โดย World Wide Web Consortium (W3C) โดยมีการตั้งกลุ่มผู้ทำงาน XML (XML Working Group หรือ XWG) เพื่อทำการสร้าง XML ขึ้นมา

ข้อมูลที่น่าเสนออยู่บน Web Page มีลักษณะที่เป็น Semistructure คือมีลักษณะเป็นข้อมูลคล้ายข้อมูลแบบ Structure แต่มีบางส่วนที่ไม่อยู่ในลักษณะของ Structure เช่น

- ไม่สามารถกำหนดอติเมนต์ที่ตายตัวให้เหมาะสมสำหรับทุกๆ หน้าของ Web page
- มีบางอติเมนต์ที่ปรากฏได้หลายครั้งหรือบางหน้าของ Web ก็ไม่ปรากฏเลย
- บางอติเมนต์ข้อมูลย่อยภายในมีค่าเพียงแค่นั้น (Atomic value) แต่บางอันก็มีหลายค่า (Structure values) อยู่ในรูปของ Structure ย่อยอีกที
- อติเมนต์ทั้งหมดในแต่ละหน้าของ Web page เมื่อมองโครงสร้างที่เกิดขึ้น แต่ละหน้าก็มีโครงสร้างที่ไม่เหมือนกัน

เพราะฉะนั้นถ้าหากนำเอาข้อมูลของ Web เก็บลงใน Relational Database หรือ Object - Oriented Database จะทำให้การออกแบบทำได้ยาก เพราะฉะนั้นจึงมีการสร้าง XML (eXtended - Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาที่เหมาะสมในการจัดเก็บข้อมูลแบบ Semistructure ขึ้นมาเพื่อรองรับการรูปแบบเหล่านี้

2.2 DTD

หนทางที่เอกสาร XML จะถูกกำหนดโครงสร้างขึ้นมาได้ นั่นคือการใช้ Document Type Definition(DTD) การที่เราจะสามารถระบุกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ขึ้นมาได้จะทำการแลกเปลี่ยน ประมวลผล และแสดงผล XML ในสภาพแวดล้อมวงกว้าง การใช้ DTD จะทำให้เราไม่เพียงแต่ล่วงรู้ได้ว่าเอกสาร XML ทำตามกฎไวยากรณ์ของข้อกำหนด XML หรือไม่ แต่ยังล่วงรู้ได้ว่ามันทำตามกฎของตัวเองเองที่เกี่ยวกับเนื้อหาแล้วโครงสร้างหรือไม่อีกด้วย

DTD ย่อมาจาก Document Type Definition เป็นภาษาที่ทำหน้าที่กำหนดกฎ กติกาให้กับเอกสาร XML เช่น ว่าต้องประกอบไปด้วย อติเมนต์ อะไรบ้าง แอตทริบิวต์ อะไรบ้าง เป็นต้น DTD ถือว่าเป็นส่วนเพิ่มเติม (optional) ของเอกสาร XML นั่นคือเราจะกำหนดให้เอกสาร XML ของเรามี DTD กำกับอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้จะกำหนดให้อยู่ภายในเอกสาร XML เลย หรือจะแยกเป็นอีกไฟล์ก็ได้ ถ้าเป็นแบบแยกเป็นอีกไฟล์ก็ได้จะได้อีกไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .dtd

```
<!ELEMENT Book (Title, Author, Year, ISBN)>
<!ELEMENT Title (#PCDATA)>
<!ELEMENT Author (#PCDATA)>
<!ELEMENT Year (#PCDATA)>
<!ELEMENT ISBN (#PCDATA)>
```

รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง DTD

จากรูปที่ 2.1 เป็นตัวอย่างการเขียน DTD ซึ่งถ้าจะสร้างเอกสาร XML จะต้องมี อติเมนต์ที่ชื่อ Book โดยในอติเมนต์ Book ก็จะต้องประกอบไปด้วยอติเมนต์ลูกๆที่ชื่อว่า Title , Author , Year และ ISBN โดยที่แต่ละอติเมนต์ลูกๆจะเก็บข้อมูลเป็น #PCDATA ซึ่งก็คือเก็บข้อมูลเป็นชนิด text ซึ่งจากตัวอย่างเป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลของหนังสือ

จากเอกสาร DTD ที่ได้กล่าวมาเราสามารถสร้างเอกสาร XML ได้ดังนี้

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Book>
  <Title> XML Web Technologies </Title>
  <Author> Ander Moller </Author>
  <Year> 2006 </Year>
  <ISBN> 0-321-26966-7 </ISBN>
</Book>
```

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างเอกสาร XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.2 เป็นตัวอย่างเอกสาร XML ข้างบนอธิบายได้ดังนี้ เอกสาร XML เก็บข้อมูล Book ซึ่งภายในจะเป็นชื่อหนังสือที่ชื่อ XML Web Technologies ชื่อผู้แต่งคือ Ander Moller ปี 2006 และหมายเลข ISBN คือ 0-321-26966-7

2.2.1 การประกาศ DTD ในเอกสาร

การประกาศ DTD สามารถทำได้ 2 วิธี คือแบบ Internal และแบบ External ซึ่งการสร้างแบบ Internal จะทำภายในเอกสาร XML และจะนำส่วนของ DTD มาอยู่ในเครื่องหมาย [และ] ส่วนการสร้างแบบ External จะทำการสร้าง DTD ขึ้นมาแล้วได้ไฟล์เป็นนามสกุล .dtd และในเอกสาร XML จะมีการระบุว่าจะใช้รูปแบบโครงสร้างเอกสารจากที่ไว้ด้วย

- **Internal DTD**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE Book [
  <!ELEMENT Book (Title, Author, Year, ISBN)>
  <!ELEMENT Title (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Author (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Year (#PCDATA)>
  <!ELEMENT ISBN (#PCDATA)>
]>
<Book>
  <Title> XML Web Technologies </Title>
  <Author> Ander Moller </Author>
  <Year> 2006 </Year>
  <ISBN> 0-321-26966-7 </ISBN>
</Book>
```

รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง Internal DTD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **External DTD**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE Book SYSTEM "Book.dtd">
<Book>
  <Title> XML Web Technologies </Title>
  <Author> Ander Moller </Author>
  <Year> 2006 </Year>
  <ISBN> 0-321-26966-7 </ISBN>
</Book>
```

รูปที่ 2.4 ตัวอย่าง External DTD

2.2.2 การสร้าง DTD

การสร้าง DTD จะแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลักๆ คือ การประกาศค่าอิเลเมนต์ (Element), การประกาศค่าแอตทริบิวต์ (Attributes) และการประกาศค่าเอนทิตี (Entity)

2.2.2.1 การประกาศค่าอิเลเมนต์ (Element)

“อิเลเมนต์” หรือที่บางคนเรียกกันว่า “แท็ก” จะมีรูปแบบการประกาศดังนี้

```
<!ELEMENT ชื่ออิเลเมนต์ (ข้อมูลภายในอิเลเมนต์)>
```

รูปที่ 2.5 รูปแบบการประกาศค่าอิเลเมนต์

ข้อมูลภายในอิเลเมนต์หนึ่งๆ อาจเป็นไปได้ 3 อย่างคือ เป็นอิเลเมนต์อื่นๆ, เป็นข้อความปกติ และอาจไม่มีอะไรอยู่เลยหรือที่เรียกว่าอิเลเมนต์ว่าง (Empty Element)

ตัวอย่างแบบต่างๆดังนี้

- แบบอิเลเมนต์อื่นๆอยู่ภายใน

```
<Book>
  <Title> XML Web Technologies </Title>
  <Author> Ander Moller </Author>
</Book>
```

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างอิเลเมนต์แบบมีอิเลเมนต์อยู่ภายใน

- แบบเป็นข้อความอยู่ภายใน

```
<Title> XML Web Technologies </Title>
```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างอิเลเมนต์แบบมีข้อความอยู่ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบไม่มีอะไรอยู่เลย

```
<Title/>
```

รูปที่ 2.8 ตัวอย่างอิลิเมนต์แบบไม่มีอะไรอยู่ภายใน

- แบบที่มีอิลิเมนต์ปนอยู่กับข้อความ (Mixed content)

```
<Book> Programing
    <Title> XML Web Technologies </Title>
</Book>
```

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างอิลิเมนต์แบบผสมอยู่ภายใน

ใน XML จะมีเครื่องหมายพิเศษ 3 แบบคือ +, * และ ? ซึ่งใช้เพื่อแสดงว่าอิลิเมนต์นั้นจะสามารถปรากฏได้กี่ครั้ง โดยแต่ละเครื่องหมายจะมีคุณลักษณะดังนี้

- + หมายถึง จะต้องมียิลิเมนต์นั้นตั้งแต่ 1 อิลิเมนต์ขึ้นไป (คือ 1, 2, 3)
 - * หมายถึง จะไม่มีอิลิเมนต์นั้นก็ได้ หรือมีตั้งแต่ 1 อิลิเมนต์ขึ้นไปก็ได้ (คือ 0, 1, 2, 3)
 - ? หมายถึง จะไม่มีอิลิเมนต์นั้นก็ได้ หรือมีอิลิเมนต์ก็ได้แต่มีได้แค่ 1 ตัว (คือ 0, 1)
- ส่วนที่ไม่มีเครื่องหมายอะไรเลยนั้นหมายถึงอิลิเมนต์นั้นจะต้องมีอิลิเมนต์ปรากฏ 1 ตัว

2.2.2.2 การประกาศค่าแอตทริบิวต์ (Attributes)

แอตทริบิวต์เป็นตัวยบายข้อมูลให้กับ Element อีกทีหนึ่ง

```
<ATTLIST ชื่ออิลิเมนต์ ชื่อแอตทริบิวต์ ชนิดข้อมูลของแอตทริบิวต์
(#REQUIRED | #IMPLIED | #FIXED) ค่าปกติของแอตทริบิวต์>
```

รูปที่ 2.10 รูปแบบการประกาศค่าแอตทริบิวต์

ชนิดข้อมูลของ แอตทริบิวต์ (Attributes)

Type	Description
CDATA	เป็นตัวอักษรธรรมดาที่ไม่ประกอบด้วย ตัวอักษรที่เป็น Markup
ENTITIES	ชื่อเอ็นทิตีหลายตัว(ซึ่งต้อง declare ใน DTD) แยกกันด้วยช่องว่าง
ENTITY	(whitespace)
Enumerated	ชื่อเอ็นทิตี (ซึ่งต้อง declare ใน DTD)
ID	แทน list of values (ต้องใช้ค่าใดค่าหนึ่งจาก list)
IDREF	เป็นคุณสมบัติของ XML ที่ชื่อจะต้องซ้ำกัน นั่นคือแต่ละ attribute ที่มีค่า ID จะมีชื่อที่ไม่ซ้ำกัน
IDREFS	จะถือค่าของ ID attribute ของบางอิลิเมนต์โดยปกติอิลิเมนต์ที่เป็นอิลิเมนต์ปัจจุบัน(current element)จะเกี่ยวข้อง
NMTOKEN	แสดง ID ของอิลิเมนต์หลายค่าซึ่งแยกโดยช่องว่าง (whitespace)
NMTOKENS	แสดงชื่อ XML ที่เกี่ยวข้อง
NOTATION	แสดงชื่อของ XML ที่เกี่ยวข้องกันหลายค่าในลิสต์ ซึ่งแยกกันโดยช่องว่าง (whitespace)
	แสดงชื่อของ notation ซึ่งต้อง declare ใน DTD

ตารางที่ 2.1 แสดงชนิดข้อมูลของแอตทริบิวต์

2.2.2.3 การประกาศค่าเอ็นทิตี (Entity)

```
<!ENTITY ชื่อเอ็นทิตี ทรัพยากร>
```

รูปที่ 2.11 รูปแบบการประกาศค่าเอ็นทิตี

เอ็นทิตี มีอยู่ 2 ชนิด คือ general entity และ parameter entity โดย general entity จะอยู่ใน content ของเอกสาร XML ซึ่งจะขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย & และลงท้ายด้วยเครื่องหมาย ; ส่วน parameter entity จะใช้เอกสาร DTD ซึ่งจะเริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย % และลงท้ายด้วยเครื่องหมาย ;

2.2.3 DTD Comments

การเขียนคอมเมนต์ในส่วนของ DTD จะมีลักษณะเหมือนกับการเขียนคอมเมนต์ใน XML นั่นคือข้อความที่จะคอมเมนต์จะต้องอยู่ระหว่างเครื่องหมาย <!-- และ -->

```
<!--ข้อความคอมเมนต์ -->
```

รูปที่ 2.12 รูปแบบการใช้คอมเมนต์

2.3 XML Schema

XML Schema เกิดขึ้นมาเพราะ DTD ไม่ได้เขียนอยู่ในรูปแบบเหมือน XML จึงทำให้เหมือนต้องศึกษาอีกภาษาหนึ่งในการจัดการ XML ซึ่ง XML Schema มีลักษณะของตัวอักษรคล้ายๆ กับภาษา XML และภาษา XSL ทำให้ไม่เกิดความสับสนมากในการศึกษาและการทำงาน ซึ่ง XML Schema ทำหน้าที่เป็นภาษาสำหรับกำหนดความถูกต้องของข้อมูล เป็นวิธีที่ใหม่กว่า DTD แต่การเขียน XML Schema จะมีความยากกว่า DTD

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified">
  <xs:import
namespace="http://www.w3.org/XML/1998/namespace"/>
  <xs:element name="Book">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="Title"/>
        <xs:element ref="Author"/>
        <xs:element ref="Year"/>
        <xs:element ref="ISBN"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="Title" type="xs:string"/>
  <xs:element name="Author" type="xs:string"/>
  <xs:element name="Year" type="xs:string"/>
  <xs:element name="ISBN" type="xs:string"/>
</xs:schema>
```

รูปที่ 2.13 ตัวอย่าง XML Schema

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.13 เป็นตัวอย่าง XML Schema ที่แปลงมาจาก DTD ที่ได้เคยยกตัวอย่างตามรูปที่ 2.1 มาแล้ว จะเห็นได้ว่า XML Schema นั้นมีความยุ่งยากกว่าละอาจจะยาวกว่า DTD แต่ XML Schema นั้นก็มีข้อดีบางอย่างที่ DTD ไม่มี เช่น การทำ Namespaces ซึ่ง DTD นั้นไม่สามารถทำได้

2.3.1 Namespaces

Namespaces เป็นการใช้เพื่อสำหรับลดความสับสนในเอกสาร XML ซึ่งภายในเอกสาร XML นั้นอาจจะมีอิลิเมนต์เหมือนกัน แต่จริงๆแล้วอาจจะสื่อความหมายที่ต่างกัน อยู่ภายใต้อิลิเมนต์ที่ต่างกัน แล้วอาจจะถูกเรียกใช้ภายในเอกสาร XML ไฟล์เดียวกัน การประกาศ prefix และ Namespaces จะอาศัย แอตทริบิวต์ xmlns (ข้อมาจาก XML namespace) ตามรูปแบบดังนี้

```
<xmlns:prefix="ชื่อNamespaces" >
```

รูปที่ 2.14 รูปแบบการใช้ Namespaces

2.3.2 Simple Type

Simple Type คือ อิลิเมนต์ที่มีข้อมูลภายในเป็นสตริง หรือตัวเลข หรือข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ มีรูปแบบดังนี้

```
<element name="ชื่ออิลิเมนต์" type="ชนิดข้อมูล">
```

รูปที่ 2.15 รูปแบบการใช้ Simple Type

2.3.3 Complex Type

Complex Type คืออิลิเมนต์ที่บรรจุอิลิเมนต์อื่นเอาไว้ภายในด้วย หรือเป็นอิลิเมนต์ที่มีแอตทริบิวต์ประกอบอยู่ด้วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
<xs:complexType name="Book">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Title" type="xs:string"/>
    <xs:element name="Author" type="xs:string"/>
    <xs:element name="Year" type="xs:string"/>
    <xs:element name="ISBN" type="xs:string"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

รูปที่ 2.16 ตัวอย่างการใช้ Complex Type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่างรูปที่ 2.16 เป็นการแสดงตัวอย่างการใช้ Complex Type โดยมีอิลิเมนต์ที่ชื่อว่า Book โดยภายในอิลิเมนต์ Book จะเก็บอิลิเมนต์ Title, Author, Year และ ISBN ไว้ภายใน โดยแต่ละอิลิเมนต์ย่อยจะเก็บข้อมูลแบบ string

2.4 Well – Formed

ในการสร้างเอกสาร XML ให้เป็นเอกสารที่ Well – Formed นั้นมีข้อกำหนดมากมายเกี่ยวกับโครงสร้างของเอกสาร XML ที่จะทำให้ตัวเอกสารนั้น Well – Formed ต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับเหล่านี้

- เอกสารต้องมี Element ระดับบนสุดเพียง Element เดียวเท่านั้น (ซึ่งเรียกว่า Document Element หรือ Root Element) โดย Element อื่น ๆ ทั้งหมดจะต้องซ่อนอยู่ภายใน
- Element ต้องซ่อนอยู่อย่างถูกต้อง นั้นหมายความว่าถ้ามี Element ซ่อนอยู่ภายใน Element อื่นๆ ต้องปิด Element นั้นภายใน Element เดียวกับที่ Element นั้นซ่อนอยู่
- แต่ละ Element ต้องมีแท็กเริ่มต้นและแท็กปิดท้าย ซึ่งต่างจาก HTML ตรงที่ XML ไม่สามารถให้คุณละเว้นแท็กปิดท้ายได้ เพราะเมื่อแท็กไม่ครบคู่จะทำให้เบราว์เซอร์ไม่เข้าใจคำสั่งของ Element นั้นได้ (ในบทที่ 3 คุณจะได้เรียนรู้วิธีใช้ Empty Element หรือ Element ว่างที่ไม่มีข้อมูลอยู่ภายใน)
- ชื่อของ Element ในแท็กเริ่มต้นจะต้องมีชื่อที่ตรงกับชื่อของแท็กปิดท้ายเท่านั้น
- ชื่อของ Element มีลักษณะเป็น Case-sensitive (การแยกระหว่างตัวอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก) ซึ่งอันที่จริงข้อความทั้งหมดภายใน XML Markup จะต้องมีลักษณะเป็น Case-sensitive

2.5 Case-Sensitivity

สิ่งที่สำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่คำนึงอยู่เสมอ คือแท็กใน XML นั้นจะให้ความสำคัญของตัวอักษรพิมพ์เล็ก-ใหญ่ (ซึ่งแตกต่างเป็นอย่างมากกับ HTML ซึ่งไม่ให้ความสำคัญกับเรื่องนี้) นั้นหมายความว่า <Book> แตกต่างจาก <BOOK> แล้วแตกต่างจาก <book> อีกด้วย

เรื่องแบบนี้บางทีอาจกลายเป็นเรื่องเล็กน้อยสำหรับผู้ใช้ XML ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก เนื่องจากคำต่างๆ ในภาษาอังกฤษสามารถแปลงจากตัวพิมพ์เล็กไปเป็นพิมพ์ใหญ่ได้ โดยไม่เสียความหมายของคำไป แต่ในภาษาอื่นๆ เกือบทั่วโลก เรื่องของความสำคัญตัวพิมพ์เล็ก-ใหญ่สามารถใช้ได้หรือไม่สำคัญมากมายนัก

2.6 Valid

เอกสาร XML ที่ผ่านการ Well – Formed อย่างเดียวนั้นยังไม่เพียงพอ เอกสารตัวนั้นจะต้องถูกต้อง (Valid) ด้วย โดยการจะถูกต้องใช้ได้หรือไม่นั้นก็ขึ้นอยู่กับเอกสารดังกล่าวทำตามกรอบของ DTD (Document Type Definition) หรือ XML Schema ที่กำหนดไว้หรือไม่

2.7 ข้อดีของ XML

XML เป็นภาษาที่ยืดหยุ่นต่อข้อมูลการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็น Semistructure และนอกจากนั้น XML สามารถเป็นตัวกลางในการแปลงข้อมูลที่อยู่ในลักษณะการเก็บที่ต่างกัน เช่น Relational Database, Object Oriented Database หรือ Text file ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เหมือนข้อมูลทั้งหมดอยู่ในที่เดียวกัน และมีรูปแบบเดียวกัน ซึ่ง XML มีข้อดีต่าง ๆ ดังนี้

- XML มีความเป็นสากล เพราะสนับสนุนการใช้งาน Unicode
- XML มีลักษณะที่เป็นโครงสร้าง ทำให้สามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารทำได้ง่าย โดยใช้ DTD (Document Type Definition) หรือ Schema
- มีส่วนประกอบเพิ่มเติมที่ช่วยทำให้การสร้างเอกสาร XML มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คือ Xpart XPointer XLink
- XML สามารถจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลได้ทุกรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพ
- XML มีความยืดหยุ่นรองรับการเก็บข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยหรือมีรูปแบบที่ไม่แน่นอน
- XML สามารถนำมาใช้งานได้ง่าย มีความซับซ้อนกว่า HTML เพียงเล็กน้อย และบราวเซอร์ก็เริ่มมีการสนับสนุนการใช้ XML
- XML มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

รูปแบบการเก็บข้อมูล

โครงการระบบสืบค้นวิทยานิพนธ์ (THESIS ONLINE) นี้ คณะผู้จัดทำโครงการได้ใช้ ภาษา ASP.NET เป็นตัวพัฒนาระบบ และได้ใช้ SQL SERVER 2005 ของ Microsoft เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีคุณสมบัติในการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็น XML โดยการเก็บข้อมูลได้นำเอาหลักการของ Dublin Core Metadata มาใช้ในการออกแบบ

3.1 Metadata

Metadata เกิดขึ้นมาเมื่อ 15 ปีที่แล้ว เมื่อประมาณกลางปี 1990 ซึ่งคำว่า Metadata นี้จะใช้คำนี้ใน 3 ลักษณะด้วยกัน คือ Content, Context และ Structure

การเรียกใช้ Metadata นั้นก็จะเรียกแตกต่างกันออกไป บางคนเรียกว่า Dublin Core-Metadata แต่บางคนเรียก Metadata Dublin Core ทั้งนี้คำว่า Dublin มาจากชื่อเมืองๆ หนึ่งในรัฐไอไฮโอ ที่ได้จัดให้มีการประชุม Metadata ขึ้นเป็นครั้งแรก ในปี 1995 ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาก็เรียกกันว่า Dublin Core Metadata (DCM) คำว่า core ในที่นี้คือ เป็นตัวชี้ เช่น บัตรรายการหนังสือ

Metadata เป็นศัพท์ทันสมัยสำหรับยุคอินเทอร์เน็ต หมายความว่าข้อมูลที่ย่อยรายละเอียดของข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งของ กิจกรรม คน หรือหน่วยงานก็ได้ ถ้าเราแปรข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นรูปดิจิทัลแล้ว ทุกสิ่งทุกอย่างจะมีสภาพเหมือนกัน แยกไม่ค้อยออกว่าอะไรเป็นอะไร Metadata คือ ป้ายหรือฉลากสำหรับอธิบายว่าข้อมูลแต่ละรายการคืออะไร โดยเราไม่ต้องเสียเวลาเปิดดูก่อน (ตัวอย่าง เช่น กระจ็องนม ที่มีฉลากภายนอกบอกให้เราทราบว่า สิ่งที่บรรจุอยู่ในกระจ็องเป็นนมผงหรือนมข้นหวาน หรือนมสด ผลิตโดยโรงงานใด ผลิตเมื่อไร หมดอายุเมื่อไร ราคาเท่าไร และผลิตเพื่อผู้บริโภคกลุ่มใด) เช่นเดียวกัน ข้อมูลที่อยู่ในรูปดิจิทัล จำเป็นต้องมีป้ายบอกเพื่อให้เราทราบว่า รายการนี้คือชื่อเรื่องของหนังสือ หรือชื่อภาพยนตร์ที่สร้างจากหนังสือ หรือชื่อเรื่องของหนังสือที่มีผู้แปลเป็นอีกภาษาหนึ่ง สำหรับกรณีที่เป็นชื่อเฉพาะ เช่น ชื่อคน ซึ่งเราพบบ่อยๆ ในการสืบค้นจาก www แต่ละครั้งที่แสดงผลมักมีจำนวนมากว่า 1 รายการ และเราต้องเลือกโดยการเดาว่า รายการนี้น่าจะเป็นเรื่องที่เราต้องการ ด้วยเหตุนี้การสืบค้นสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะจาก www จึงจำเป็นต้องสร้าง Metadata เพื่อช่วยให้จัดข้อมูลได้ตามลักษณะเฉพาะที่แท้จริง ของข้อมูลแต่ละรายการ เพื่อนำไปสู่การสืบค้นที่มีประสิทธิภาพ

Metadata แท้ที่จริงคือการวิเคราะห์รายการหนังสือ และวารสารที่ห้องสมุดทั่วโลกปฏิบัติมาตั้งแต่ศักราช เพราะส่วนใหญ่การพิมพ์หนังสือ และวารสารไม่ได้พิมพ์อย่างมีมาตรฐาน แม้ว่าเราจะมีมาตรฐานสากลของ ISO อยู่ก็ตาม บรรณารักษ์ถือว่าภารกิจสำคัญคือ การรวบรวมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสิ่งพิมพ์ ที่ปรากฏอยู่หลากหลายรูปแบบ วิเคราะห์และจัดรูปแบบสำหรับสืบค้นง่ายๆ เสียใหม่ ให้มีรายการมาตรฐานที่ประกอบด้วย รายการผู้แต่ง ชื่อเรื่อง และคำสำคัญ ที่จะสื่อให้เราทราบว่า สารสนเทศรายการนั้นคือหนังสือ หรือวารสาร หรือฐานข้อมูล วิธีการของบรรณารักษ์เป็นมาตรฐานสากล ใช้ได้ผลก็จริง แต่เป็น Metadata ที่มีรายละเอียดมาก เช่น U.S. MARC ก่อนข้างยากสำหรับคนทั่วไปที่จะใช้ ปัจจุบันสารสนเทศที่เผยแพร่ในอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นทุกที จนกระทั่งหลายคนคิดว่า น่าจะมีวิธีแบบที่บรรณารักษ์ใช้ และสามารถสืบค้นสารสนเทศใน www ได้ถูกต้องรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียเวลาคัดเลือกกว่า รายการที่แสดงผลมากมาย เรื่องใดเป็นบทความวิชาการ บทโฆษณา บทภาพยนตร์ หรือบทวิจารณ์

Dublin Core Metadata Elements ประกอบด้วยรายการ ที่แสดงลักษณะพื้นฐานของสารสนเทศ 15 ข้อ เพื่อให้พัฒนาข้อมูลดิจิทัล และทำดัชนีสำหรับสืบค้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑. ชื่อเรื่อง - Title

คำจำกัดความ ชื่อของทรัพยากรสารสนเทศ ได้แก่ ชื่อเว็บเพจ (Web page) ชื่อหนังสือ ชื่อฐานข้อมูล CD-ROM ชื่อสื่อการสอน ฯลฯ

๒. เจ้าของงาน - Creator

คำจำกัดความ ผู้แต่ง ผู้สร้างสรรค์เนื้อหาผลงานของทรัพยากรสารสนเทศ

๓. หัวเรื่อง และ คำสำคัญ - Subject and Keywords

คำจำกัดความ ชื่อเฉพาะ คำ หรือ วลี ที่อธิบายเรื่องและเนื้อหาของทรัพยากรสารสนเทศ

๔. สารสังเขป - Description

คำจำกัดความ สารระสำคัญของทรัพยากรสารสนเทศ

๕. หน่วยงานที่ผลิต - Publisher

คำจำกัดความ หน่วยงานที่ผลิตและเผยแพร่ทรัพยากรสารสนเทศ

๖. ผู้ร่วมงาน - Contributor

คำจำกัดความ บุคคลหรือหน่วยงานที่มีส่วนร่วมสร้างสรรค์ทรัพยากรสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๗. ปี - Date

คำจำกัดความ ปีที่ผลิตและเผยแพร่ทรัพยากรสารสนเทศ

๘. ประเภท - Type

คำจำกัดความ คุณลักษณะของทรัพยากรสารสนเทศ ได้แก่

- ข้อความ / Text เป็นทรัพยากรสารสนเทศที่เป็นข้อความ เช่น หนังสือ หนังสือพิมพ์ วิทยานิพนธ์

ตัวอย่าง ๑. แฟ้มเอกสาร ๒. เอกสารฉบับเต็ม

- รูปภาพ / Image เป็นทรัพยากรประเภทรูปภาพ เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพเคลื่อนไหว ภาพสแกน

ตัวอย่าง ๑. รูปภาพ ๒. ภาพนิ่ง ๓. ภาพเคลื่อนไหว

- เสียง / Sound เป็นทรัพยากรสารสนเทศประเภทเสียง เช่น เสียงจากแถบบันทึกเสียง เสียงดนตรี เสียงบรรยาย

ตัวอย่าง ๑. เสียงบรรยายบทสารคดี ๒. เพลงประกอบ

- ฐานข้อมูล / Data เป็นทรัพยากรสารสนเทศประเภทฐานข้อมูล เช่น ตารางคำนวณ ตาราง ระเบียบข้อมูล

ตัวอย่าง ๑. ฐานข้อมูล ๒. ตารางคำนวณ

- ซอฟต์แวร์ / Software เป็นทรัพยากรสารสนเทศประเภทโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตัวอย่าง Acrobat Reader

- สื่อปฏิสัมพันธ์ / Multimedia เป็นทรัพยากรสารสนเทศสื่อผสม สื่อปฏิสัมพันธ์

ตัวอย่าง ๑. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ๒. วิดิทัศน์ ๓. มัลติมีเดีย

๘. รูปแบบ – Format

คำจำกัดความ ลักษณะ รูปร่าง และขนาดของทรัพยากรสารสนเทศเชิงกายภาพ และดิจิทัล เพื่อชี้ให้เห็นถึง ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ที่ใช้อ่านหรือประมวลทรัพยากรสารสนเทศ

๑๐. รหัส - Identifier

คำจำกัดความ ที่อยู่ของเว็บเพจ

๑๑. ต้นฉบับ – Source

คำจำกัดความ การอ้างอิงถึงผลงานที่มาของทรัพยากรสารสนเทศ ที่อาจดัดแปลงบางส่วนหรือทั้งเรื่อง ไม่ว่าจะเป็นเอกสารหรืออยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์

๑๒. ภาษา - Language

คำจำกัดความ ภาษาที่ใช้ในการเรียบเรียงสารสนเทศ กำหนดให้ใช้ตามมาตรฐาน RFC 1766 (<http://ds.internic.net/rfc/rfc1776.txt>)

๑๓. เรื่องที่เกี่ยวข้อง – Relation

คำจำกัดความ การอ้างอิงถึงผลงานหรือทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทรัพยากรสารสนเทศที่ผลิต

๑๔. ขอบเขต - Coverage

คำจำกัดความ ระยะเวลาและหรือสถานที่ที่กล่าวถึงในเนื้อหาทรัพยากรสารสนเทศ

๑๕. สิทธิ - Rights Management

คำจำกัดความ ข้อมูลเกี่ยวกับเจ้าของสิทธิในทรัพยากรสารสนเทศรวมถึงสิทธิทางทรัพย์สินทางปัญญา ลิขสิทธิ์ และสิทธิในทรัพย์สินอื่น ๆ

3.2 การนำ XML มาใช้เก็บข้อมูล

ในขั้นตอนนี้เราจะต้องทำการออกแบบว่าจะเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์อะไรลงใน XML บ้าง และมีรูปแบบโครงสร้างเช่นไร ซึ่งในที่นี้เราได้ใช้รูปแบบการเก็บเอกสารตามหลัก Dublin Core ซึ่งมาหลักๆด้วยกัน 15 อย่าง แต่เราได้ทำการเพิ่มรูปแบบการเก็บข้อมูลเข้าไปอีกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนตามต้อง โดยโครงสร้าง XML สามารถกำหนดได้โดยใช้ DTD ซึ่งใน Thesis เล่มนี้ได้ใช้ DTD ดังนี้

- การออกแบบโครงสร้างเอกสารในรูปแบบ DTD

```
<?xmlversion="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT Book (DC, Kmitl)>
<!ELEMENT DC (DC_Title, DC_Creator, DC_Subject, DC_Desscription, DC_Contributor,
DC_Publisher, DC_Date, DC_Format, DC_Identifier, DC_Source, DC_Language,
DC_Relation?, DC_Coverage?, DC_Rights, DC_Thesis)>
<!ELEMENT DC_Title (Title_Title, Title_Alternative)>
<!ELEMENT Title_Title (#PCDATA)>
<!ELEMENT Title_Alternative (#PCDATA)>
<!ELEMENT DC_Creator (Creator_Name+, Creator_Org_Name, Creator_E-Mail*)>
<!ELEMENT Creator_Name (#PCDATA)>
<!ELEMENT Creator_Org_Name (#PCDATA)>
<!ELEMENT Creator_E-Mail (#PCDATA)>
<!ELEMENT DC_Subject (Subject_ThaSH)>
<!ELEMENT Subject_ThaSH (#PCDATA)>
<!ELEMENT DC_Desscription (Desscription_Abstract)>
<!ELEMENT Desscription_Abstract (#PCDATA)>
<!ELEMENT DC_Contributor (Contributor_Name+, Contributor_Roles, Contributor_E-
mail*)>
<!ELEMENT Contributor_Name (#PCDATA)>
<!ELEMENT Contributor_Roles (#PCDATA)>
<!ELEMENT Contributor_E-mail (#PCDATA)>
<!ELEMENT DC_Publisher (Publisher_Name, Publisher_Place, Publisher_E-mail*)>
<!ELEMENT Publisher_Name (#PCDATA)>
<!ELEMENT Publisher_Place (#PCDATA)>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<!ELEMENT Publisher_E-mail (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Date (Date_Created, Date_Issued, Date_Modified)>
 <!ELEMENT Date_Created (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Date_Issued (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Date_Modified (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Format (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Identifier (Identifier_Url, Identifier_Isbn?, Identifier_Issn?,
 Identifier_BibliographyCitation?)>
 <!ELEMENT Identifier_Url (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Identifier_Isbn (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Identifier_Issn (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Identifier_BibliographyCitation (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Source (Source_Call_Number)>
 <!ELEMENT Source_Call_Number (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Language (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Relation (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Coverage (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Rights (Rights_Rights, Rights_Rights_Address)>
 <!ELEMENT Rights_Rights (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Rights_Rights_Address (#PCDATA)>
 <!ELEMENT DC_Thesis (Thesis_Degree_Name, Thesis_Degree_Level,
 Thesis_Degree_Descipline, Thesis_Degree_Grantor)>
 <!ELEMENT Thesis_Degree_Name (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Thesis_Degree_Level (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Thesis_Degree_Descipline (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Thesis_Degree_Grantor (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Kmitl (Creator_English+, Adviser_English+, Faculty, Department_English,
 Year_English, Abstract_English, Contents?, Illustrative?, Chapter, Bibliography?, Appendix?,
 Keyword?)>
 <!ELEMENT Creator_English (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Adviser_English (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Faculty (Faculty_Thai, Faculty_English)>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<!ELEMENT Faculty_Thai (#PCDATA)>
<!ELEMENT Faculty_English (#PCDATA)>
<!ELEMENT Department_English (#PCDATA)>
<!ELEMENT Year_English (#PCDATA)>
<!ELEMENT Abstract_English (#PCDATA)>
<!ELEMENT Contents (#PCDATA)>
<!ELEMENT Illustrative (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter
(Chapter1,Chapter2,Chapter3,Chapter4,Chapter5?,Chapter6?,Chapter7?,Chapter8?,Chapter9?,C
hapter10?,Chapter11?,Chapter12?,Chapter13?,Chapter14?,Chapter15?)>
<!ELEMENT Chapter1 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter2 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter3 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter4 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter5 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter6 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter7 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter8 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter9 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter10 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter11 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter12 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter13 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter14 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Chapter15 (#PCDATA)>
<!ELEMENT Bibliography (#PCDATA)>
<!ELEMENT Appendix (#PCDATA)>
<!ELEMENT Keyword (#PCDATA)>

```

โดยการออกแบบ โครงสร้างการเก็บข้อมูลเอกสาร XML นั้นเราจะแบ่งออกเป็น 2 อิลิเมนต์ใหญ่ๆ ัว้ 2 ตัว คือ อิลิเมนต์ที่ชื่อ DC ซึ่งย่อมาจาก DublinCore ซึ่งเรายึดเป็นเกณฑ์มาตรฐานหลักในการจัดเก็บ และอิลิเมนต์ที่ชื่อ kmidl ที่ออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากที่ DC ไม่มี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เก็บครบถ้วน โดยแต่ละอิลิเมนต์ย่อมีความหมายดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิลิเมนต์	ความหมาย
Title_Title	ชื่อโครงการวิจัยภาษาไทย
Title_Alternative	ชื่อโครงการวิจัยภาษาอังกฤษ
Creator_Name	ชื่อผู้วิจัย และผู้ร่วมวิจัยภาษาไทย
Creator_Org_Name	ชื่อภาควิชาที่สังกัด
Creator_E-Mail	e-mail ของผู้ทำวิทยานิพนธ์
Subject_ThaSH	หัวเรื่อง
Desscription_Abstract	บทคัดย่อโครงการวิจัย ภาษาไทย
Contributor_Name	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาภาษาไทย
Contributor_Roles	ใส่คำว่า "อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์"
Contributor_E-mail	e-mail อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
Publisher_Name	ชื่อหน่วยงานที่จัดทำ
Publisher_Place	ชื่อจังหวัด
Publisher_E-mail	e-mail ของหน่วยงานที่ทำ
Date_Created	ปี พ.ศ. ของวิทยานิพนธ์
Date_Issued	ปี พ.ศ. /เดือน/วัน
Date_Modified	แก้ไขเมื่อ ปี พ.ศ./ เดือน /วัน
DC_Format	ชนิด เอกสาร
Identifier_Url	เว็บ ของ สำนักหอสมุด
Identifier_Isbn	เลข Isbn
Identifier_Issn	เลข Issn
Identifier_BibliographyCitation	ไม่ได้กรอกข้อมูล
Source_Call_Number	เลขหมู่หนังสือ
DC_Language	หนังสือ ภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ
DC_Relation	ไม่ได้กรอกข้อมูล
DC_Coverage	ไม่ได้กรอกข้อมูล
Rights_Rights	ชื่อสถาบัน
Rights_Rights_Access	สามารถเข้าใช้ได้เฉพาะสมาชิกในกลุ่ม
Thesis_Degree_Name	หลักสูตร
Thesis_Degree_Level	ระดับปริญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis_Degree_Descipline	สาขาวิชา
Thesis_Degree_Grantor	ชื่อสถาบัน
Creator_English	ชื่อผู้วิจัย และผู้ร่วมวิจัยภาษาอังกฤษ
Adviser_English	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาภาษาอังกฤษ
Faculty_Thai	คณะวิชา Thai
Faculty_English	คณะวิชาภาษาอังกฤษ
Discipline_English	สาขาวิชาภาษาอังกฤษ
Year_English	ปีภาษาอังกฤษ
Abstract_English	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ
Contents	สารบัญ
Illustrative	สารบัญ รูป
Chapter	เนื้อหาแต่ละบท
Bibliography	อ้างอิง
Appendix	ภาคผนวก
Keyword	คำค้นหา

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างการเก็บข้อมูลเอกสาร XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การจัดเก็บข้อมูลลงในค้ำาเบสเซิร์ฟเวอร์

ในขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลลงในค้ำาเบสเซิร์ฟเวอร์ นั้น จะต้องสร้าง Database Schema เพื่อมาทำการตรวจสอบความถูกต้องของ XML ที่ทำการเก็บลงในค้ำาเบสเซิร์ฟเวอร์ เมื่อแมปเป็น Database Schema แล้วทำการ Normalize แล้วจะได้ ตารางดังนี้

DC_BOOK

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
BOOK_ID	nchar	10	P.K.
DESCRIPTION_ID	nchar	6	F.K.
TITLE_THAI	ntext	-	
TITLE_ENGLISH	ntext	-	
SUBJECT	nvarchar	MAX	
ABSTRACT_THAI	nvarchar	MAX	
ABSTRACT_ENGLISH	nvarchar	MAX	
YEAYCREATED_THAI	nchar	10	
YEAYCREATED_ENGLISH	nchar	10	
DATE_ISSUED	nvarchar	50	
DATE_MODIFIED	nvarchar	20	
FOMAT	nchar	10	
LANGUAGE	nchar	10	
INEDTIFIER_ISSN	nvarchar	15	
INEDTIFIER_ISBN	nvarchar	15	
CALL_NUMBER	nvarchar	50	
RELATION	nchar	10	
COVERAGE	nchar	10	
DEGREEGRANTOR	nvarchar	50	
KEYWORD	ntext	-	
FILEXML	xml	-	
POSITION	nchar	2	
POSITIONFILE	nchar	2	

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลทั่วไปของวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DC_CHAPTER

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
CHAPTER_ID	nchar	10	P.K.
BOOK_ID	nchar	10	F.K.
CONTENTS	ntext	-	
ILLUSTRATIVE	ntext	-	
CHAPTER1	ntext	-	
CHAPTER2	ntext	-	
CHAPTER3	ntext	-	
CHAPTER4	ntext	-	
CHAPTER5	ntext	-	
CHAPTER6	ntext	-	
CHAPTER7	ntext	-	
CHAPTER8	ntext	-	
CHAPTER9	ntext	-	
CHAPTER10	ntext	-	
CHAPTER11	ntext	-	
CHAPTER12	ntext	-	
CHAPTER13	ntext	-	
CHAPTER14	ntext	-	
CHAPTER15	ntext	-	
APPENDIX	ntext	-	
BIBLIOGRAPHY	ntext	-	

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลเดบท์ทของวิทยานิพนธ์

DC_KEYWORD

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
TEXTKEYWORD	nvarchar	50	P.K.
BOOKCOUNT	ntext	-	

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการทำ Index ของวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DC_CONTRIBUTOR

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
CONTRIBUTOR_ID	nvarchar	10	P.K.
CONTRIBUTOR_NAME	nvarchar	50	
CONTRIBUTOR_ENGLISH	nvarchar	50	
CONTRIBUTOR_E_MAIL	nvarchar	50	
CONTRIBUTOR_ROLES	nvarchar	50	

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

DC_CREATOR

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
CREATOR_ID	nchar	10	P.K.
BOOK_ID	nchar	10	F.K.
CREATOR_NAME	ntext	-	
CREATOR_ENGLIST	ntext	-	
CREATOR_E_MAIL	ntext	-	
CREATOR_ORG_NAME	ntext	-	

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

DC_DEGREE

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
DEGREE_ID	nchar	6	P.K.
DEGREE_LEVEL	nvarchar	50	
DEGREE_NAME	nvarchar	50	

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลระดับการศึกษาของวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DC_DEPARTMEN

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
DEPARTMENTID	nchar	6	P.K.
FACULTYID	nchar	6	F.K.
DEPARTMENT_THAI	nvarchar	50	
DEPARTMENTID_ENG	nvarchar	50	

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลภาควิชาของวิทยาลัยนิพนธ์

DC_DESCRIPTION

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
DESCRIPTION_ID	nchar	6	P.K.
DEPARTMENTID	nchar	6	F.K.
DESCRIPTION_THAI	nvarchar	50	
DESCRIPTION_ENGLISH	nvarchar	50	

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลสาขาวิชาของวิทยาลัยนิพนธ์

DC_FACULTY

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
FACULTYID	nchar	6	P.K.
DEGREE_ID	nchar	6	F.K.
FACULTY_THAI	nvarchar	50	
FACULTY_ENGLISH	nvarchar	50	

ตารางที่ 3.10 ข้อมูลคณาวิชาของวิทยาลัยนิพนธ์

LOGIN

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
USERNAME	nvarchar	50	P.K.
PASSWORD	nvarchar	MAX	
PRIVILEGE	nchar	2	

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลสมาชิกที่ทำการกรอกข้อมูลของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DC_FILE

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
FILE_ID	nchar	10	P.K.
BOOK_ID	nchar	10	F.K.
LINK_FILE	nvarchar	MAX	
FILE_BOOK_FULL	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER1	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER2	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER3	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER4	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER5	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER6	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER7	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER8	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER9	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER10	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER11	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER12	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER13	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER14	nvarchar	50	
FILE_CHAPTER15	nvarchar	50	
FILE_DOCUMENT	nvarchar	50	

ตารางที่ 3.12 ข้อมูลการเก็บ Link File PDF ของวิทยานิพนธ์

SUB_BOOK

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
CONTRIBUTOR_ID	nvarchar	10	P.K.
BOOK_ID	nchar	10	P.K. , F.K.

ตารางที่ 3.13 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DC_PUBLISHER

COLUMN NAME	TYPE	SIZE	KEY
PUBLISHER_ID	nchar	6	P.K.
BOOK_ID	nchar	10	P.K. , F.K.
PUBLISHER_NAME	nvarchar	MAX	
PUBLISHER_PLACE	nvarchar	MAX	
PUBLISHER_E_MAIL	nvarchar	MAX	
IDENTIFIER_URL	nvarchar	MAX	
RIGHTS_RIGHTS	nvarchar	MAX	
RIGHTS_ACCESS	nvarchar	MAX	

ตารางที่ 3.14 ข้อมูลสำนักพิมพ์หรือสถาบันการศึกษาที่เป็นเจ้าของวิทยานิพนธ์

3.4 การทำดัชนีในการค้นหาข้อมูล

โครงสร้างเอกสาร XML เพื่อจัดเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ โดยออกแบบเพื่อให้เก็บข้อมูลทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ที่เป็นตัวอักษร แล้วทำการแยกคำที่เป็นภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ออกเพื่อให้ง่ายต่อการทำดัชนี

3.4.1 การประมวลผลคำในเอกสาร XML

การประมวลผลคำในเอกสาร XML มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การคัดเลือกแท็ก คือ คัดเลือกแท็กที่มีความเกี่ยวข้องกับการทำดัชนี
2. การวิเคราะห์ระดับคำ(Lexical analysis) โดยทำการแยกข้อความออกมาว่าเป็นข้อมูลชนิดใด เช่น ตัวเลข, เครื่องหมายหรือว่าเป็นตัวอักษร
3. ตัดคำที่ไม่มีอำนาจจำแนกคำ เช่น ก็,กัน,การ,ของ, ณ,ความ,จะ ฯลฯ

3.4.2 การคัดเลือกแท็ก

การคัดเลือกแท็ก คือการคัดเลือกแท็กในเอกสารที่จะนำเอาข้อมูลภายในแท็กนั้น มาคิดหาคำดัชนี โดยคัดเลือกแท็กที่มีความสำคัญของเอกสาร และตัดข้อมูลในแท็กที่ไม่มี ความสำคัญสำหรับเอกสารออกเพื่อลดจำนวนข้อมูลที่นำมาประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การวิเคราะห์ระดับของคำ

การวิเคราะห์ระดับของคำ คือการเปลี่ยนข้อมูลจากตัวอักษรมาสู่ข้อมูลที่อยู่ในรูปของคำ ดังนั้นส่วนที่สำคัญคือการระบุให้ได้ว่ากลุ่มตัวอักษรนั้นคือคำว่าอะไร นอกจากนี้ยังต้องสามารถจำแนกตัวเลข และเครื่องหมายวรรคตอนต่างๆ ออกจากตัวอักษรให้ได้

เครื่องหมายวรรคตอน สามารถที่จะเอาออกได้เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบสืบค้นน้อยมากเมื่อผ่านขั้นตอนนี้แล้วจะได้คำและกลุ่มคำ ซึ่งได้ทำการเขียนโปรแกรมเพื่อทำการวิเคราะห์ระดับคำที่เป็นภาษาไทย ส่วนภาษาอังกฤษใช้ช่องว่างแบ่งคำ และใช้การวิเคราะห์ระดับแท็กในการแบ่งคำหรือกลุ่มคำเฉพาะในแท็กที่ใช้เครื่องหมายวรรคตอนเฉพาะเช่น คำในแท็กคำสำคัญจะใช้เครื่องหมาย (.) ในการแบ่งคำหรือกลุ่มคำ

3.4.4 การตัดคำที่มีอำนาจจำแนกคำ

คำที่พบบ่อยในเอกสารเกิน 80 % ของจำนวนเอกสารทั้งหมดในระบบถือว่าเป็นคำที่มีอำนาจจำแนกคำ (Stop word) ซึ่งจะถูกลบทิ้งไม่นำมาคำนวณในการคิดเป็นดัชนี

3.4.5 วิธีการคำนวณน้ำหนักคำดัชนี

กำหนดให้สำหรับแต่ละแท็กร่วมคิดคำนวณจากความถี่ของดัชนีคำที่ปรากฏในเอกสารเป็นหลักซึ่งเป็นการมองเอกสารแบบ ไม่มีโครงสร้างและไม่มีการให้ความสำคัญกับส่วนของข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน โดยจะนำเอาดัชนีคำที่ทำการหามาได้นั้น ทำการหาความถี่ ที่ปรากฏในเอกสารสมมติให้มีคำว่า “com” ซึ่งปรากฏซ้ำ ๆ ในเอกสารจากนั้นได้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในการคำนวณค่าน้ำหนักคำดัชนี ได้ผลการคำนวณในตารางที่ 3.15

เอกสาร	คำทั้งหมดที่พบในเอกสาร (“com”)
Book 1	20
Book 2	10
Book 3	50
Book 4	30
Book 5	10

ตารางที่ 3.15 การแสดงผลการหาความถี่ของคำในเอกสาร XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ค่านำหนักคำดัชนี แล้วก็จะนำเอาค่านำหนักคำดัชนีที่มีค่ามากที่สุดนำขึ้นมาแสดงเป็นอันดับแรกเมื่อมีการสืบค้นข้อมูล แต่ถ้าค่านำหนักของคำดัชนีมีค่าเท่ากันก็ จะเอาเล่มใดเล่มหนึ่งขึ้นมาทำการแสดงก่อนก็ได้ อย่างเช่นในตารางที่ 3.16

เอกสาร	คันทาคำว่า ("com")
Book 3	50
Book 4	30
Book 1	20
Book 2	10
Book 5	10

ตารางที่ 3.16 แสดงการจัดเรียงลำดับค่านำหนักคำดัชนีในการสืบค้นข้อมูล



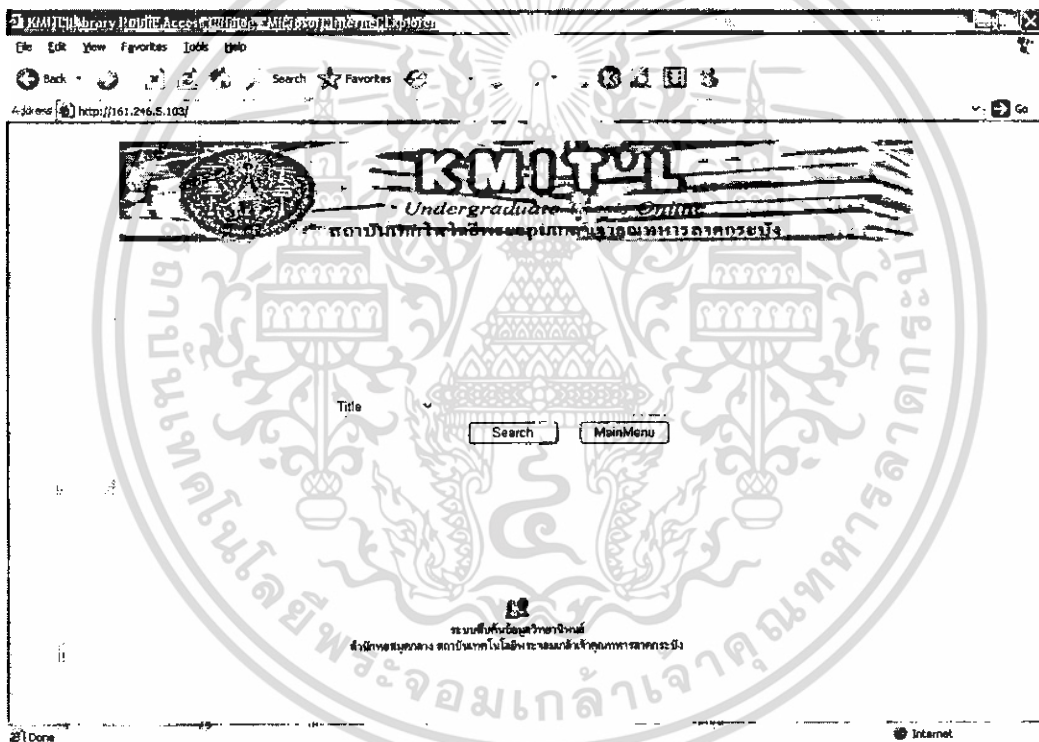
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

การทำงานของระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์นี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆด้วยกันคือ ส่วนสำหรับผู้ใช้งาน และส่วนสำหรับเจ้าหน้าที่ โดยแต่ละส่วนจะมีการแบ่งส่วนย่อยๆของแต่ละส่วนออกไปอีก ซึ่งการทำงานทั้งหมดจะกระทำผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ส่วนผู้ใช้งาน




รูปที่ 4.1 แสดงหน้าเพจหลักของระบบสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์

ในหน้าเพจหลักจะเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานทั่วไปใช้งาน ซึ่งจะมีช่องไว้ใส่ข้อมูลที่จะค้นหา โดยสามารถเลือกว่าจะค้นหาข้อมูลตาม Title, Author, Subject, Call Number, ISBN/ISSN, Year, Full Text เมื่อทดสอบใส่ข้อมูลที่จะค้นหา แล้วกดปุ่ม “Search” จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนเจ้าหน้าที่

ในส่วนการทำงานของเจ้าหน้าที่นั้นการจะเข้าระบบเพื่อทำงานของเจ้าหน้าที่จะต้องคลิกเมาส์ที่รูป  ที่อยู่ในรูปที่ 4.1 เพื่อจะทำการเข้าสู่หน้า login เข้าระบบดังรูปที่ 4.4 โดยในส่วน of เจ้าหน้าที่นั้นจะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ Admin, Meta Data และ Files

- Admin นั้นจะสามารถทำงานทุกอย่างของ Meta Data และ Files ได้และสามารถที่จะเพิ่มหรือลบ และกำหนดสิทธิ์ของ user เจ้าหน้าที่แต่ละคนได้

- Meta Data จะทำงานในส่วนของ New Meta Data, Show/Edit และ Data Option

- Files จะทำงานในส่วนเพิ่มไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเข้าไป

การ login ของเจ้าหน้าที่ ที่สิทธิ์แตกต่างกันก็จะปรากฏเจ้าหน้าที่แตกต่างกันไปและการทำงานก็จะต่างกันไปตามที่ได้กล่าวมาแล้ว



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าเพจ login เพื่อเข้าใช้ระบบของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 การป้อนข้อมูลทั่วไป (Data Option)

ในการป้อนข้อมูลทั่วไปนั้นจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้



4.2.1.1 Adviser

ในส่วนนี้จะเป็นการป้อนข้อมูล Adviser โดยจะมีช่องให้ให้กรอกข้อมูล 4 ช่องดังรูปที่ 4.5 โดยข้อมูลที่จะต้องกรอกมีดังนี้

- Thai Adviser : ใส่ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาภาษาไทย
- English Adviser : ใส่ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาภาษาอังกฤษ
- Roles : ให้ใส่คำว่า “ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ”
- E-Mail : ใส่อีเมลของอาจารย์ที่ปรึกษา



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าเพจของการเพิ่มข้อมูล Adviser

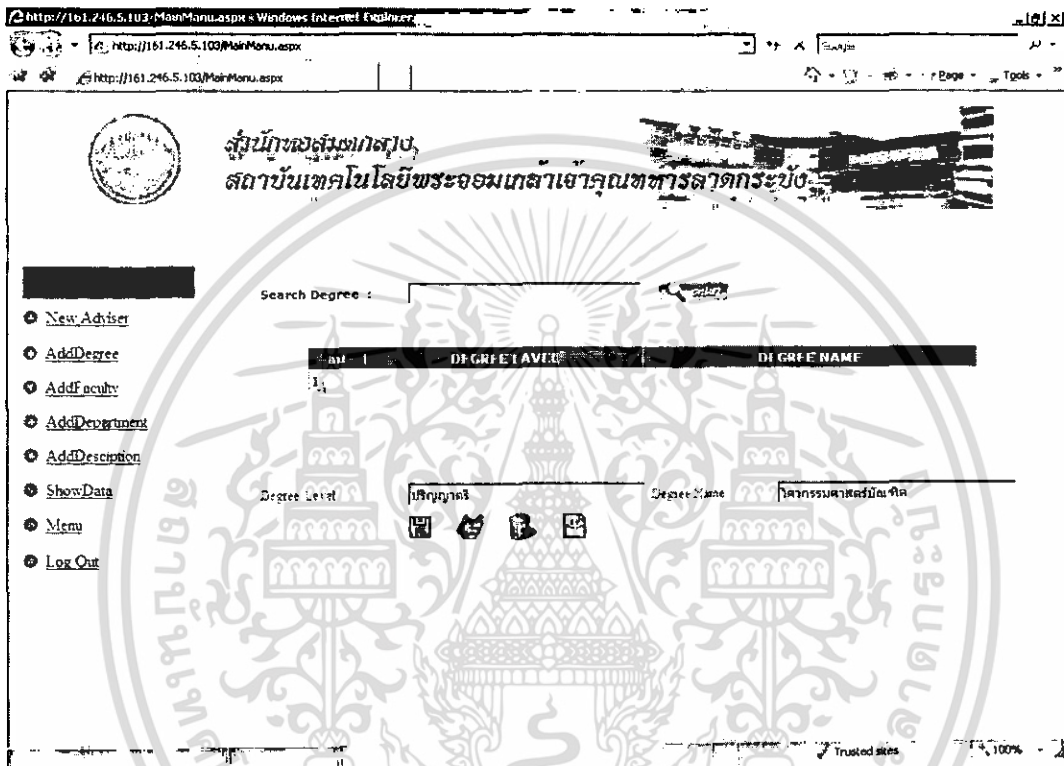
จากรูป 4.5 ได้ทำการทดลองค้นหาชื่ออาจารย์ “ประสาร” แล้วทำการคลิกเมาส์ที่ค้นหา ระบบจะไปดูข้อมูลอาจารย์ว่ามีชื่อที่ค้นหาหรือไม่ ถ้าเจอจะนำมาแสดงผล แล้วถ้าเราต้องการแก้ไข หรือลบให้คลิกที่ “Edit” ข้อมูลจะมาแสดงที่ช่องทั้ง 4 เมื่อเราแก้ไขข้อมูลนั้นแล้วให้คลิกเมาส์ที่  เพื่อบันทึกข้อมูลที่แก้ไขนั้น และถ้าต้องการจะเพิ่มข้อมูล Adviser ใหม่เข้าไปก็คลิกเมาส์ที่  เพื่อบันทึกข้อมูลใหม่ลงไปในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.2 Degree

ในส่วนนี้จะเป็นการป้อนข้อมูลระดับปริญญาและหลักสูตรที่มี โดยจะมีช่องให้กรอกข้อมูล 2 ช่อง ดังรูปที่ 4.6 โดยข้อมูลที่ต้องทำการป้อนมีดังนี้

- Degree Level : ระดับปริญญา
- Degree Name : หลักสูตร



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอ Degree

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.3 Faculty

ในส่วนนี้จะเป็นการป้อนข้อมูลคณะวิชา โดยจะมีช่องให้ 4 ช่อง โดยที่ช่องแรกจะเป็นข้อมูลของ Degree ที่มีอยู่ให้เลือกดังแสดงในรูปที่ 4.7 และข้อมูลที่จะต้องป้อนข้อมูลมีดังนี้

- Faculty Thai : คณะวิชาภาษาไทย
- Faculty English : คณะวิชาภาษาอังกฤษ

รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอของ Faculty

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.4 Department

ในส่วนนี้จะเป็นการป้อนข้อมูลของภาควิชา จะมีช่องให้ 5 ช่อง โดยช่องแรกจะต้องทำการเลือกข้อมูลของ Degree Level, Degree Name และ Faculty ให้ตรงตามข้อมูลที่เราจะป้อนภาควิชาไป ดังแสดงดังรูปที่ 4.8 โดยข้อมูลที่จะต้องป้อนมีดังนี้

- Department Thai : ภาควิชาภาษาไทย
- Department English : ภาควิชาภาษาอังกฤษ

ส่วนข้อมูลของภาควิชา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Search Department:

ชื่อ	DEPARTMENT THAI	DEPARTMENT ENGLISH

Degree Level: Degree Name:

Faculty:

Department Thai: Department English:

Navigation menu:
 • New Adviser
 • Add Degree
 • Add Faculty
 • Add Department
 • Add Description
 • Show Data
 • Menu
 • Log Out

รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอของ Department

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.5 Description

ในส่วนนี้จะเป็นการป้อนข้อมูลของ สาขาวิชา จะมีช่อง 6 ช่อง โดย 4 ช่องจะเป็นข้อมูลที่ต้องเลือกของ Degree Level, Degree Name, Faculty และ Department โดยจะต้องเลือกให้ตรงตามข้อมูลช่อง Description ที่เราจะทำการป้อนไป ดังรูปที่ 4.9 ส่วนข้อมูลที่จะต้องป้อนมีดังนี้

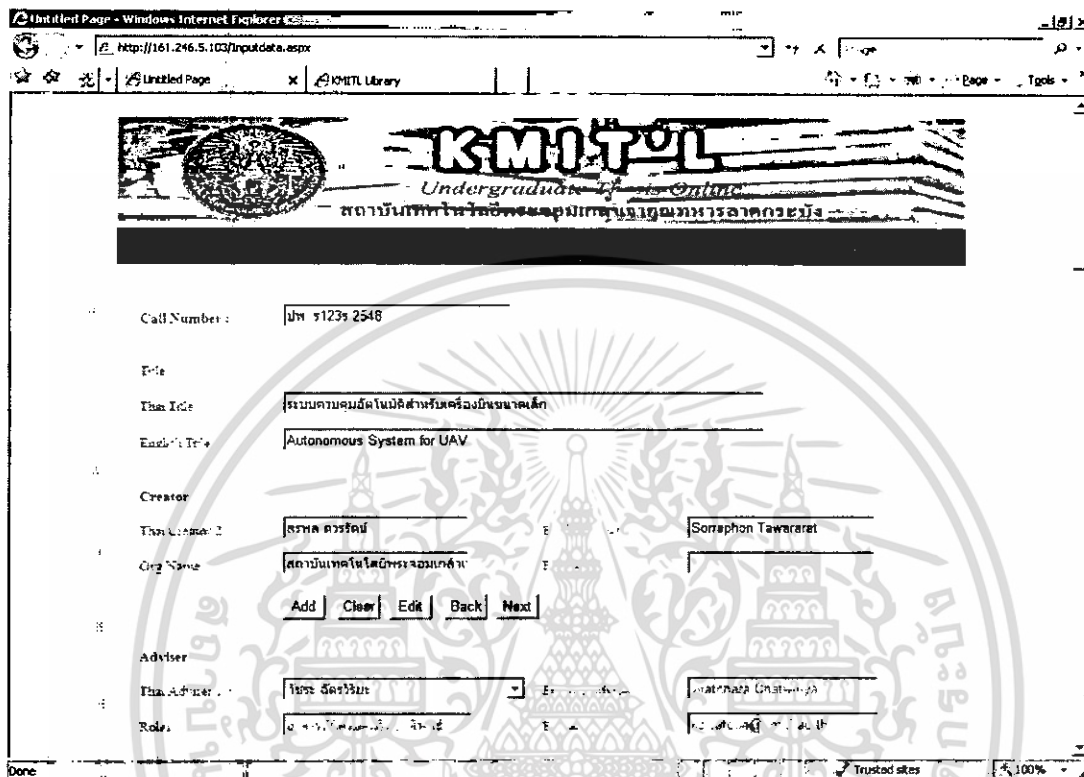
- Description Thai : สาขาวิชาภาษาไทย
- Description English : สาขาวิชาภาษาอังกฤษ

รูปที่ 4.9 แสดงหน้าเพจของ Description

ในส่วนของการป้อนข้อมูลทั่วไป (Data Option) นั้นจะมีผลในตอนที่ป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่ เช่นในการป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์เจ้าหน้าที่จะต้องป้อนข้อมูลของ อาจารย์ที่ปรึกษาของวิทยานิพนธ์นั้นทุกครั้งและต้องใส่ ระดับปริญญา, หลักสูตร, ภาควิชา และสาขาวิชา ทุกครั้งที่ทำการป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์ต่อหนึ่งเล่ม แต่ถ้าทำการป้อนข้อมูลทั่วไปก่อน จะทำให้ในตอนที่ป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์นั้น จะไปดึงเอาข้อมูลทั่วไปที่ได้ป้อนไปไว้แล้วมาใช้ประกอบกับการป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์

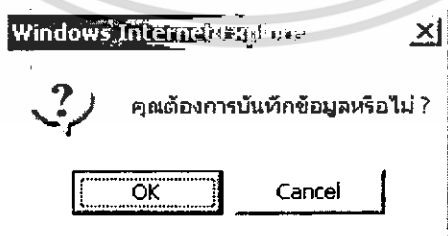
4.2.2 การป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์ (Meta Data)

ในส่วนนี้จะเป็นการป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์ (Meta Data)



รูปที่ 4.10 แสดงการป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์ Meta Data

จากรูปที่ 4.10 จะเป็นการทดลองป้อนข้อมูลของวิทยานิพนธ์ ซึ่งเมื่อทำการป้อนทั้งหมดแล้วให้คลิกเมาส์ที่ “Save” ที่อยู่ส่วนท้ายของหน้าเพจ จะมีกล่องข้อความขึ้นมาเพื่อทำการยืนยันการบันทึกข้อมูลดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงกล่องข้อความเมื่อคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Save

เมื่อยืนยันการบันทึกข้อมูลแล้วระบบก็จะแสดงหน้าเพจที่แสดงรายละเอียดข้อมูลวิทยานิพนธ์ที่เราได้ป้อนไปเมื่อครั้งแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 4.12 ซึ่งเป็นอันเสร็จสิ้นการป้อนข้อมูลวิทยานิพนธ์ (Meta Data)

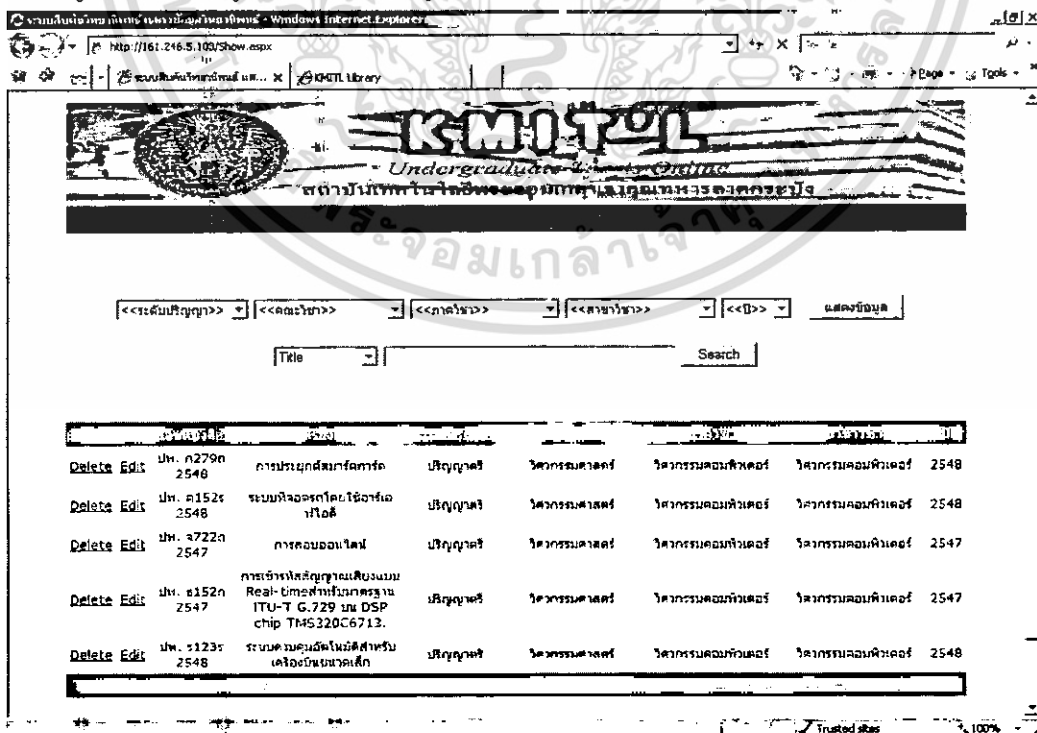
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 แสดงหน้าเพจหลังยืนยันการบันทึกข้อมูล

4.2.3 การแก้ไขข้อมูลวิทยานิพนธ์ (Show / Edit)

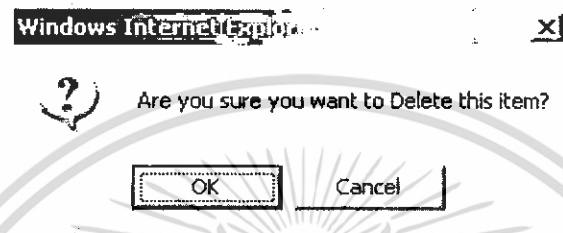
ในส่วนนี้จะเป็นการแสดงวิทยานิพนธ์ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด ซึ่งจะสามารถเรียกมาแก้ไขข้อมูลหรือลบข้อมูลได้ดังแสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงหน้าเพจแสดงข้อมูลของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

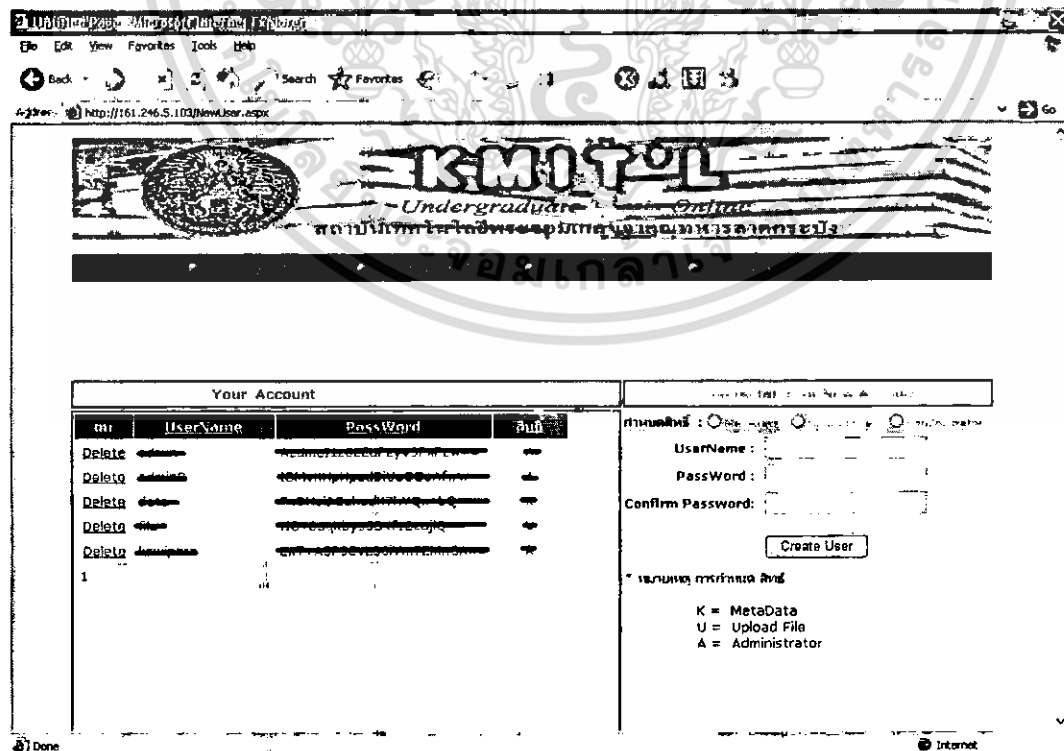
จากรูปที่ 4.13 จะแสดงข้อมูลวิทยานิพนธ์ซึ่งสามารถที่จะเรียกดูทั้งหมดหรือเรียกดูตามระดับปริญญา, คณะวิชา, ภาควิชา, สาขาวิชา และปีพ.ศ. หรือจะ Search หากก็ได้ ข้อมูลจะมาแสดงที่ตาราง ถ้าต้องการแก้ไขก็ให้คลิกเมาส์ที่ "Edit" หน้าชื่อวิทยานิพนธ์นั้น เมื่อคลิกเข้าไปแล้วจะแสดงรายละเอียดข้อมูลวิทยานิพนธ์นั้นที่อยู่ในรูปหน้าเพจดังรูปที่ 4.10 แต่จะมีข้อมูลในช่องต่างๆแล้วพร้อมที่จะแก้ไข และถ้าต้องการจะลบข้อมูลก็ให้คลิกเมาส์ที่คำว่า "Delete" หน้าชื่อวิทยานิพนธ์นั้น จะแสดงกล่องข้อความเพื่อยืนยันการลบข้อมูลดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงกล่องข้อความเมื่อคลิก "Delete"

4.2.4 การเพิ่ม User

ในส่วนนี้จะไว้สำหรับเพิ่ม User เพื่อใช้งานในส่วนเจ้าหน้าที่ และกำหนดสิทธิ์ให้กับ User นั้นซึ่งในส่วนนี้ผู้ที่มิสิทธิ์ทำได้ต้องมีสิทธิ์เป็น Administrator เท่านั้น โดยหน้าเพจนั้นด้านซ้ายจะแสดงตารางรายชื่อ User และสิทธิ์ของแต่ละ User ที่มีอยู่ในระบบและสามารถลบได้โดยการคลิกเมาส์ที่ "Delete" หน้าชื่อ User นั้น ส่วนทางขวามือคือส่วนที่ใช้ในการเพิ่ม User Name และ Password ขึ้นใหม่และกำหนดสิทธิ์ User ใหม่ด้วย ดังแสดงในรูปที่ 4.15

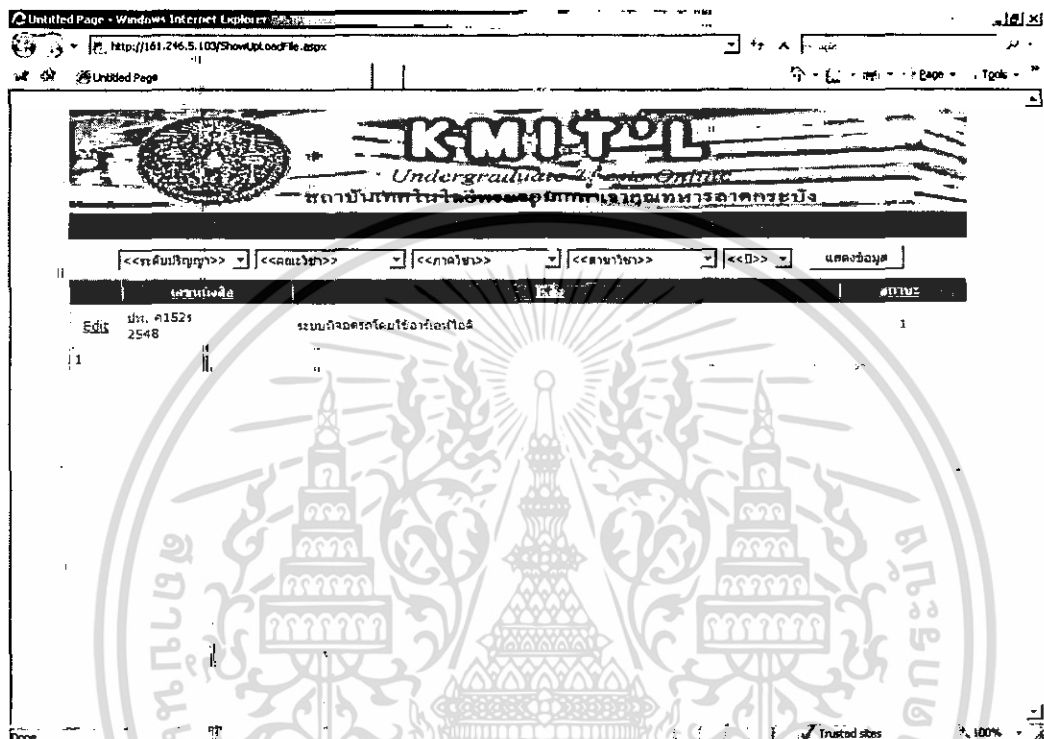


รูปที่ 4.15 แสดงหน้าเพจส่วนเพิ่มและกำหนดสิทธิ์เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

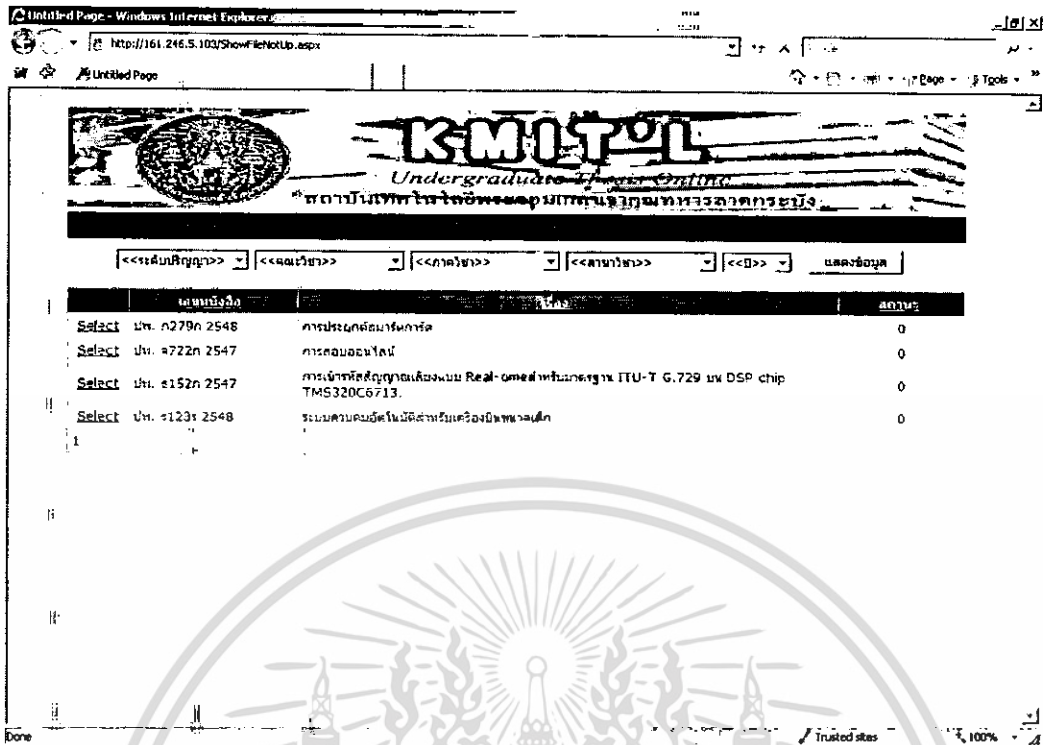
4.2.5 การเพิ่มไฟล์ (Add Files)

ในส่วนนี้จะเป็นการทำงานของส่วนเจ้าหน้าที่อัปโหลดไฟล์ของวิทยานิพนธ์ซึ่งจะมีหน้าเพจแสดงรายชื่อวิทยานิพนธ์ที่ได้ทำการอัปโหลดไฟล์แล้ว ดังรูปที่ 4.16 และหน้าเพจที่แสดงรายชื่อวิทยานิพนธ์ที่ยังไม่ได้อัปโหลดไฟล์ ดังรูปที่ 4.17



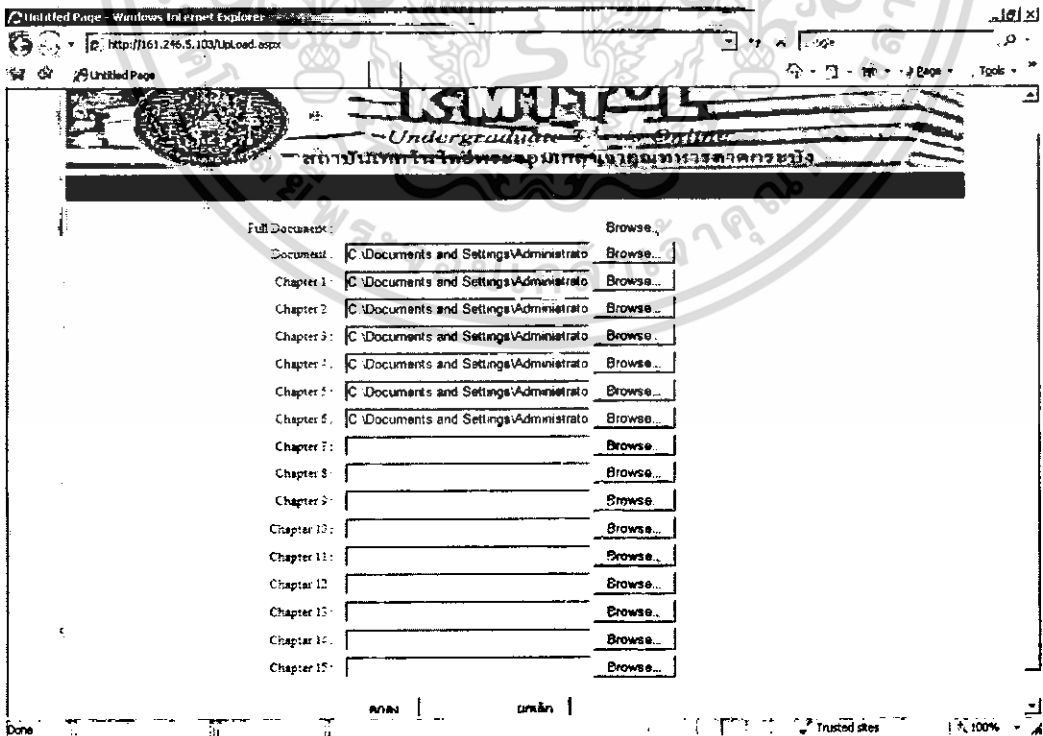
รูปที่ 4.16 หน้าเพจที่ได้ทำการอัปโหลดไฟล์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 หน้าเพจที่ยังไม่ได้อัปโหลดไฟล์ข้อมูล

โดยการอัปโหลดไฟล์ข้อมูลนั้นทำได้โดยการคลิกที่ “Select” หน้าชื่อวิทยานิพนธ์ที่ต้องการจะอัปโหลดไฟล์ ในรูปที่ 4.17 แล้วทำการคลิกที่ “Browse” เลือกไฟล์ที่จะอัป เมื่อครบแล้วให้คลิกที่ “ตกลง” ดังในรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 แสดงหน้าเพจอัปโหลดไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทวิจารณ์และสรุป

5.1 บทสรุป

จากการศึกษา Web Application ด้วยภาษา ASP.NET และXML(Extensible Markup Language) จึงได้ทำการสร้าง โครงงาน ระบบสืบค้นวิทยานิพนธ์ เนื่องจากการบริการของ สำนักหอสมุดไม่สามารถสืบค้นวิทยานิพนธ์ได้ จึงทำการสร้างระบบขึ้นมาโดยนำเอาเทคโนโลยี ของ XML(Extensible Markup-Language) มาใช้อธิบายข้อความในเอกสาร เพื่อให้ข้อมูลนั้นมี โครงสร้าง รองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเป็นอีกภาษาหนึ่งที่เกิดขึ้นมาเพื่อรองรับ ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเว็บในปัจจุบัน โดยมีการประกาศโครงสร้างของเอกสารขึ้นมา ก่อนซึ่งมีด้วยกัน 2 ชนิด คือ DTD และ XML –Schema

ซึ่งในที่นี้เราได้ใช้รูปแบบการจัดเก็บเอกสารตามหลัก Dublin Core ซึ่งมาหลักด้วยกัน 15 อย่าง แต่เราได้ทำการเพิ่มรูปแบบการเก็บข้อมูลเข้าไปอีกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนตามต้องการเพื่อผู้ที่ จะค้นหาข้อมูลของวิทยานิพนธ์จะได้ข้อมูลที่ครบถ้วนตามที่ต้องการ

5.2 บทวิจารณ์

หลังจากได้ลงมือทำและทดสอบ โครงงานวิจัยนี้แล้ว ผู้วิจัยได้พบว่าการทำงานของระบบ สืบค้นวิทยานิพนธ์ยังมีข้อจำกัดและข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขอยู่หลายประการด้วยกันคือ

1. เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งาน ไม่มีเสถียรภาพเพียงพอ เนื่องจากปัญหาทางด้านทรัพยากรของ เครื่อง และระบบเครือข่าย
2. การกรอกข้อมูลของเจ้าหน้าที่ ที่เป็น full Text ยังไม่ได้มีการแยกการทำงาน ระหว่างเจ้าหน้าที่ที่กรอกข้อมูลที่เป็น full Text กับ Metadata
3. ระบบยังมีการทำงานที่ซับซ้อนอยู่บ้างทำให้เจ้าหน้าที่ ที่ทำการกรอกข้อมูลทำการ กรอกข้อมูลประสบปัญหา เช่น เมื่อทำการ เพิ่ม

5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ

1. การทำดัชนีของคำแบบเดิมยังไม่สามารถทำการหาของดัชนีของคำแบบอัตโนมัติ ได้ โดยต้องให้เจ้าหน้าที่เป็นผู้ทำการหาดัชนีของคำ ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพใน การหาดัชนีของคำควรจะทำกรอหาคำดัชนีของคำแบบอัตโนมัติ
2. ทำการแยกระหว่างเจ้าหน้าที่ ที่กรอกข้อมูลระหว่าง full Text กับ Metadata
3. พัฒนาให้ระบบมีการใช้งานที่ง่ายยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] สุวัฒนา สุขสมจินต์ 2545 คัมภีร์การใช้ XML ฉบับสมบูรณ์ สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน) กรุงเทพฯ
- [2] เกิดดิณรงค์ ทองประเสริฐ. “การจัดลำดับความสำคัญของดัชนีของบทความวิจัยในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์” วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2548.
- [3] ASP_NET Tutorial, คู่มือเรียน ASP_NET, ASP_NET Web Services, ASP_NET Control Available: <http://www.aspthai.net/aspnet/default.asp>
- [4] 15 Seconds asp tutorials, asp_net tutorials, ASP programming sample code, and Microsoft news from 15Seconds Available: <http://www.15seconds.com/>
- [5] XML Queries and Indexing in SQL Server 2005 Available: http://www.developer.com/db/article.php/10920_3565996_1
- [5] XML_com XML From the Inside Out -- XML development, XML resources, XML specifications Available: <http://www.xml.com>
- [6] Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) Available: <http://dublincore.org/>
- [7] Central Digital Collection of 24 Universities & CHE Available: <http://202.28.18.232/dcmscentral/>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

มาตรฐาน Dublin-Core

Dublin-Core 15 Element Set

1. TITLE : ชื่อเรื่อง
2. AUTHOR OR CREATOR : ผู้แต่ง หรือ เจ้าของผลงาน
3. SUBJECT OR KEYWORDS : หัวเรื่อง หรือ คำสำคัญ
4. DESCRIPTION : ลักษณะ
5. PUBLISHER : สำนักพิมพ์
6. OTHER CONTRIBUTORS : ผู้ร่วมงาน
7. DATE : ปี
8. RESOURCE TYPE : ประเภท
9. FORMAT : รูปแบบ
10. RESOURCE IDENTIFIER : รหัส
11. SOURCE : ต้นฉบับ
12. LANGUAGE : ภาษา
13. RELATION : เรื่องที่เกี่ยวข้อง
14. COVERAGE : สถานที่และเวลา
15. RIGHT MANAGEMENT : สิทธิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

โครงสร้าง XML schema ที่ใช้ในการทดลอง

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified">
  <xs:import namespace="http://www.w3.org/XML/1998/namespace"/>
  <xs:element name="Book">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="DC"/>
        <xs:element ref="Kmitl"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="DC">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="DC_Title"/>
        <xs:element ref="DC_Creator"/>
        <xs:element ref="DC_Subject"/>
        <xs:element ref="DC_Description"/>
        <xs:element ref="DC_Contributor"/>
        <xs:element ref="DC_Publisher"/>
        <xs:element ref="DC_Date"/>
        <xs:element ref="DC_Format"/>
        <xs:element ref="DC_Identifier"/>
        <xs:element ref="DC_Source"/>
        <xs:element ref="DC_Language"/>
        <xs:element ref="DC_Relation" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="DC_Coverage" minOccurs="0"/>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    <xs:element ref="DC_Rights"/>
    <xs:element ref="DC_Thesis"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Title">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Title_Title"/>
      <xs:element ref="Title_Alternative"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Title_Title">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Title_Alternative">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Creator">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Creator_Name" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Creator_Org_Name"/>
      <xs:element ref="Creator_E-Mail" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Creator_Name">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Creator_Org_Name">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    <xs:complexType mixed="true"/>
  </xs:element>
  <xs:element name="Creator_E-Mail">
    <xs:complexType mixed="true"/>
  </xs:element>
  <xs:element name="DC_Subject">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="Subject_ThaSH"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="Subject_ThaSH">
    <xs:complexType mixed="true"/>
  </xs:element>
  <xs:element name="DC_Desscription">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="Desscription_Abstract"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="Desscription_Abstract">
    <xs:complexType mixed="true"/>
  </xs:element>
  <xs:element name="DC_Contributor">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="Contributor_Name" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="Contributor_Roles"/>
        <xs:element ref="Contributor_E-mail" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Contributor_Name">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Contributor_Roles">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Contributor_E-mail">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Publisher">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Publisher_Name"/>
      <xs:element ref="Publisher_Place"/>
      <xs:element ref="Publisher_E-mail" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Publisher_Name">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Publisher_Place">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Publisher_E-mail">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Date">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    <xs:element ref="Date_Created"/>
    <xs:element ref="Date_Issued"/>
    <xs:element ref="Date_Modified"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Date_Created">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Date_Issued">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Date_Modified">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Format">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Identifier">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Identifier_Url"/>
      <xs:element ref="Identifier_Isbn" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Identifier_Issn" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Identifier_BibliographyCitation" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Identifier_Url">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Identifier_Isbn">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Identifier_Issn">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Identifier_BibliographyCitation">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Source">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Source_Call_Number"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Source_Call_Number">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Language">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Relation">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Coverage">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Rights">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Rights_Rights"/>
      <xs:element ref="Rights_Rights_Access"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Rights_Rights">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Rights_Rights_Access">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="DC_Thesis">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Thesis_Degree_Name"/>
      <xs:element ref="Thesis_Degree_Level"/>
      <xs:element ref="Thesis_Degree_Descipline"/>
      <xs:element ref="Thesis_Degree_Grantor"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Thesis_Degree_Name">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Thesis_Degree_Level">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Thesis_Degree_Descipline">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Thesis_Degree_Grantor">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Kmitl">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="Creator_English" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="Adviser_English" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="Faculty"/>
    <xs:element ref="Department_English"/>
    <xs:element ref="Year_English"/>
    <xs:element ref="Abstract_English"/>
    <xs:element ref="Contents" minOccurs="0"/>
    <xs:element ref="Illustrative" minOccurs="0"/>
    <xs:element ref="Chapter"/>
    <xs:element ref="Bibliography" minOccurs="0"/>
    <xs:element ref="Appendix" minOccurs="0"/>
    <xs:element ref="Keyword" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Creator_English">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Adviser_English">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Faculty">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Faculty_Thai"/>
      <xs:element ref="Faculty_English"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Faculty_Thai">

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Faculty_English">
    <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Department_English">
    <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Year_English">
    <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Abstract_English">
    <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Contents">
    <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Illustrative">
    <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="Chapter1"/>
            <xs:element ref="Chapter2"/>
            <xs:element ref="Chapter3"/>
            <xs:element ref="Chapter4"/>
            <xs:element ref="Chapter5" minOccurs="0"/>
            <xs:element ref="Chapter6" minOccurs="0"/>
            <xs:element ref="Chapter7" minOccurs="0"/>
            <xs:element ref="Chapter8" minOccurs="0"/>
            <xs:element ref="Chapter9" minOccurs="0"/>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<xs:element ref="Chapter10" minOccurs="0"/>
<xs:element ref="Chapter11" minOccurs="0"/>
<xs:element ref="Chapter12" minOccurs="0"/>
<xs:element ref="Chapter13" minOccurs="0"/>
<xs:element ref="Chapter14" minOccurs="0"/>
<xs:element ref="Chapter15" minOccurs="0"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter1">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter2">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter3">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter4">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter5">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter6">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter7">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter8">
  <xs:complexType mixed="true"/>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</xs:element>
<xs:element name="Chapter9">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter10">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter11">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter12">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter13">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter14">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Chapter15">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Bibliography">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Appendix">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
<xs:element name="Keyword">
  <xs:complexType mixed="true"/>
</xs:element>
</xs:schema>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้