



ระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ  
DOCUMENT RECOMMENDATION SYSTEM

นายชนากร ขอนทอง รหัส 50361125  
นายตะวัน อ้วนแก้ว รหัส 50365055

ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์  
วันที่รับ..... 19 / ส.ค. 2555  
เลขทะเบียน..... 15745469  
เลขที่เอกสาร..... 2/5  
52818

2553

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ปีการศึกษา 2553



## ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อโครงการ	ระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ	
ผู้ดำเนินโครงการ	นายชนากร ขอนทอง	รหัสสถิติ 50361125
	นายตะวัน อ้วนแก้ว	รหัสสถิติ 50365055
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วรศักดิ์ คงเด่นฟ้า	
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2553	

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(ดร.วรศักดิ์ คงเด่นฟ้า)

.....กรรมการ  
(อ.ภาณุพงศ์ สอนคม)

.....กรรมการ  
(อ.เศรษฐา ตั้งคำวนิช)

ชื่อหัวข้อโครงการ	ระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ	
ผู้ดำเนินโครงการ	นายชนากร ขอนทอง	รหัสสถิติ 50361125
	นายตะวัน อ้วนแก้ว	รหัสสถิติ 50365055
ที่ปรึกษาโครงการ	ดร.วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2553	

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน Social Network กำลังแพร่หลายและเป็นที่นิยมอย่างมาก เนื่องจากสามารถทำให้ผู้คนติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้ง Social Network ยังเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับบุคคลที่มีความสนใจคล้าย ๆ กัน คณะผู้จัดทำเล็งเห็นประโยชน์ดังกล่าวจึงคิดริเริ่มพัฒนา Social Network ที่ช่วยให้นักวิชาการสามารถทำงานร่วมกันและติดต่อสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในปฏิญานิพนธ์นี้คณะผู้จัดทำต้องการที่จะจัดทำระบบที่ช่วยแนะนำเอกสารทางวิชาการให้กับนักวิชาการที่มีความสนใจในทางเดียวกัน โดยเอกสารที่คณะผู้จัดทำรวบรวมไว้ในระบบนั้นเป็นเอกสารจาก DBLP ซึ่งเป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา Computer Science และ Computer Engineering อีกทั้งยังช่วยให้นักวิชาการสามารถแบ่งปันเอกสารซึ่งกันและกันในระบบ Social Network ได้อีกด้วย

สำหรับระบบแนะนำเอกสารที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย Bookmark , Tag และ Rating สิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดการแนะนำเอกสารซึ่งเป็นที่สนใจของคนจำนวนมากใน Social Network โดยบุคคลเหล่านี้จะมีความสนใจคล้ายกันหรือเป็นเพื่อนกัน และหลังจากให้ผู้ใช้ได้ทดสอบใช้งานระบบแนะนำเอกสารที่พัฒนาขึ้น พบว่าระบบใช้งานได้ง่าย และช่วยให้ผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าและวิจัยในสาขาวิชา Computer Science และ Computer Engineering ใช้งานเอกสารเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ชื่อหัวข้อโครงการ	ระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ	
ผู้ดำเนินโครงการ	นายชนากร ขอนทอง	รหัสบัณฑิต 50361125
	นายตะวัน อ้วนแก้ว	รหัสบัณฑิต 50365055
ที่ปรึกษาโครงการ	ดร.วรศักดิ์ กงเค่นฟ้า	
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2553	

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน Social Network กำลังแพร่หลายและเป็นที่นิยมอย่างมาก เนื่องจากสามารถทำให้ผู้คนติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้ง Social Network ยังเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับบุคคลที่มีความสนใจคล้าย ๆ กัน คณะผู้จัดทำเล็งเห็นประโยชน์ดังกล่าวจึงคิดริเริ่มพัฒนา Social Network ที่ช่วยให้นักวิชาการสามารถทำงานร่วมกันและติดต่อสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในปฏิญญาฉบับนี้คณะผู้จัดทำต้องการที่จะจัดทำระบบที่ช่วยแนะนำเอกสารทางวิชาการให้กับนักวิชาการที่มีความสนใจในทางเดียวกัน โดยเอกสารที่คณะผู้จัดทำรวบรวมไว้ในระบบนั้นเป็นเอกสารจาก DBLP ซึ่งเป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา Computer Science และ Computer Engineering อีกทั้งยังช่วยให้นักวิชาการสามารถแบ่งปันเอกสารซึ่งกันและกันในระบบ Social Network ได้อีกด้วย

สำหรับระบบแนะนำเอกสารที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย Bookmark , Tag และ Rating สิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดการแนะนำเอกสารซึ่งเป็นที่สนใจของคนจำนวนมากใน Social Network โดยบุคคลเหล่านี้จะมีความสนใจคล้ายกันหรือเป็นเพื่อนกัน และหลังจากให้ผู้ใช้ได้ทดสอบใช้งานระบบแนะนำเอกสารที่พัฒนาขึ้น พบว่าระบบใช้งานได้ง่าย และช่วยให้ผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าและวิจัยในสาขาวิชา Computer Science และ Computer Engineering ใช้งานเอกสารเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

**Project title** Document Recommendation System  
**Name** Mr. Thanakorn Khontong ID. 50361125  
Mr. Tawan Oankaew ID. 50365055  
**Project advisor** Woralak Kongdenfha, Ph.D.  
**Major** Computer Engineering  
**Department** Electrical and Computer Engineering  
**Academic year** 2010

---

### Abstract

Nowadays Social Network is very popular and used widely because it's very useful for communicating and data sharing. Moreover, Social Network is information exchanged center for people who have similar interests. Because of this reason, we initiate and develop Social Network that helps the academician to collaborate and communicate more effectively. In this thesis, we create a document recommendation system. All documents in our system come from DBLP that related to Computer Science and Computer Engineering. Document recommendation system also allows academicians to share documents with each other in Social Network.

Document recommendation system consists Bookmark, Tag and Rating. Its can recommend document that is attractive to many people that have similar interests or are friends in the Social Network. After system testing by user, result shows our system is easy to use and can help academician who want to study and research in the field of Computer Science and Computer Engineering use many documents more efficiently.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร.วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำในการวางแผน ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมอย่างเป็นขั้นตอน ช่วยให้มีระบบระเบียบในการเขียน โปรแกรม ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในทุกขั้นตอนของการจัดทำโครงการ รวมถึงเสียสละเวลาเพื่อช่วยตรวจสอบและเสนอแนะข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขของโปรแกรมในขั้นตอนต่าง ๆ เสมอ

รวมทั้ง อ.ภาณุพงศ์ สอนคม และ อ.เศรษฐา ตั้งคำวานิช ที่กรุณาสละเวลามาเป็นกรรมการสอบโครงการ อีกทั้งยังช่วยตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงโครงการให้ดียิ่งขึ้น จนทำให้การจัดทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคุณอาจารย์ทุกท่านที่ เป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และอบรมสั่งสอนจนประสบความสำเร็จ และเหนือสิ่งอื่นใดขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวของคณะผู้จัดทำ ที่มอบความรักความเมตตา และคอยเป็นกำลังใจให้ฟันฝ่าอุปสรรคมาจนถึงทุกวันนี้

นายธนากร ขอนทอง

นายตะวัน อ้วนแก้ว

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบข่ายของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.6 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Social Network.....	6
2.2 ภาษาที่ใช้ในการสร้าง Social Network.....	7
2.3 ระบบฐานข้อมูล.....	10
2.4 Language Integrated Query (LINQ).....	18
2.5 บัญชีมาร์ก (Bookmark).....	19
2.6 แท็ก (Tag).....	19
2.7 Rating.....	20
2.8 WordNet.....	20

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ออกแบบและพัฒนาระบบ.....	22
3.1 การออกแบบระบบ (System Design).....	22
3.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	37
บทที่ 4 การพัฒนาและใช้งานระบบ.....	40
4.1 ชุดข้อมูล (Data Set).....	40
4.2 Hardware Requirement.....	44
4.3 Software Requirement.....	44
4.4 Physical Design.....	44
4.5 การทำงานของระบบแนะนำเอกสาร.....	45
4.6 การแจ้งเตือน.....	54
บทที่ 5 ผลการทดลอง.....	58
5.1 ทดสอบเวลาการทำงานของระบบต่าง ๆ.....	58
5.2 แบบสอบถามการใช้งานระบบแนะนำเอกสาร.....	59
บทที่ 6 บทสรุป.....	62
6.1 สรุปผลการดำเนินการ.....	62
6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา.....	62
6.3 แนวทางในการพัฒนาต่อไปในอนาคต.....	63
เอกสารอ้างอิง.....	64
ภาคผนวก ก Code ส่วนแสดงผลสำหรับแนะนำเอกสาร.....	66
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ.....	79



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงาน.....	3
3.1 แสดง Use Case Description ของระบบ Rate Documents.....	24
3.2 แสดง Use Case Description ของระบบ Bookmark&Tag Documents.....	25
3.3 แสดง Use Case Description ของ View Documents.....	26
3.4 แสดง Use Case Description ของระบบ Upload Document.....	27
3.5 แสดงสิทธิในการใช้ฟังก์ชันของ User แต่ละระดับ.....	28
5.1 แสดงเวลาการทำงานของระบบ Bookmark.....	58
5.2 แสดงเวลาการทำงานของระบบ Rating.....	58
5.3 แสดงเวลาการทำงานของระบบ Upload Document.....	59
5.4 ผลสรุปจากการจัดทำแบบสอบถาม.....	60

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 แสดง Conceptual Design Diagram.....	22
3.2 แสดง Use case Diagram ของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ.....	23
3.3 แสดง Website Structure ของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ.....	28
3.4 แสดง Class Diagram ของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ.....	30
3.5 แสดง Activity Diagram ของ Bookmark.....	31
3.6 แสดง Activity Diagram ของ Rating.....	32
3.7 แสดง Activity Diagram ของ Upload Document.....	33
3.8 แสดง Sequence Diagram ของ Bookmark.....	34
3.9 แสดง Sequence Diagram ของ Rating.....	35
3.10 แสดง Sequence Diagram ของ Upload Document.....	36
3.11 แสดง ER Diagram ส่วนอัปเดตเอกสาร.....	37
3.12 แสดง ER Diagram ส่วน Bookmark และ Tag.....	38
3.13 แสดง ER Diagram ของระบบ Rating.....	39
4.1 แสดง ER ไดอะแกรมของฐานข้อมูล DBLP.....	41
4.2 แสดงข้อมูลรายละเอียดของตาราง Book.....	41
4.3 แสดงข้อมูลรายละเอียดของตาราง Proceeding.....	42
4.4 แสดงข้อมูลรายละเอียดของตาราง Article.....	42
4.5 แสดงข้อมูลของตาราง Inproceeding.....	43
4.6 แสดงข้อมูลของตาราง Incollection.....	43
4.7 แสดง Physical Design.....	45
4.8 แสดงรายชื่อของเอกสารทั้งหมด.....	46
4.9 แสดงรายละเอียดของเอกสารเมื่อ User ยังไม่ได้ Login.....	46
4.10 แสดงรายละเอียดของเอกสารเมื่อ User Login เข้าสู่ระบบ.....	47
4.11 แสดงส่วน Bookmark.....	47

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.12 แสดงส่วน Tag Recommend ของ Bookmark.....	48
4.13 แสดงส่วนการให้คะแนน Rating.....	48
4.14 ส่วนแสดง Rating ของเอกสาร.....	49
4.15 ส่วนแสดงรายชื่อ User ที่ Bookmark เอกสาร ก.....	49
4.16 แสดงคำ Tag เอกสาร.....	50
4.17 ส่วนแสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร ก.....	51
4.18 ส่วนแสดงเอกสารที่มี Rating สูงสุด 10 อันดับแรก.....	51
4.19 แสดงส่วน Create Folder.....	52
4.20 แสดงส่วน Upload เอกสาร.....	52
4.21 แสดง Folder ที่ User สร้างขึ้น.....	53
4.22 แสดงเอกสารที่ User Upload.....	53
4.23 แสดงเอกสารที่มีการ Share.....	54
4.24 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ Bookmark's Title.....	55
4.25 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่คะแนนก่อนการ Vote.....	55
4.26 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Folder.....	55
4.27 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ Title ของเอกสารที่ต้องการ Upload.....	56
4.28 แสดงการแจ้งเตือนให้เลือกเอกสารก่อน Upload.....	56
4.29 แสดงการแจ้งเตือนให้ User แนะนำเอกสารที่ Upload.....	57
4.30 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Group ที่ต้องการแนะนำเอกสารที่ Upload.....	57
4.31 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Friend ที่ต้องการแนะนำเอกสารที่ Upload.....	57
5.1 แสดงกราฟการทดสอบเวลาการทำงานของระบบต่าง ๆ.....	59
5.2 แบบสอบถามการใช้งานระบบแนะนำเอกสาร.....	60

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ทุกวันนี้การใช้งานอินเทอร์เน็ตได้เปลี่ยนรูปแบบไปอย่างมาก มีสังคมที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันบนอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น อินเทอร์เน็ตคือสื่อสารมวลชนแขนงหนึ่งซึ่งถือกำเนิดมากกว่าสิบปีแล้ว จัดเป็นสื่อดิจิทัลที่ได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายปีที่ผ่านมา จนทุกวันนี้สื่ออินเทอร์เน็ตกลายเป็นสื่อสารมวลชนหลักที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายจำนวนมากทั่วโลก และเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันเป็นส่วนสำคัญของโลกอินเทอร์เน็ตนั่นคือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับผู้ใช้มากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time และไม่ยุ่งยาก เพราะเครื่องที่ใช้งาน ไม่จำเป็นต้องติดตั้ง โปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

การรวมกลุ่มกันทางสังคมในปัจจุบันอาจจะมีหลากหลายรูปแบบ รูปแบบหนึ่งที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันก็คือการรวมกลุ่มกันทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นวิธีการที่กระทำได้ง่าย รวดเร็ว และตอบสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเว็บแอปพลิเคชันเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การรวมกลุ่มรูปแบบนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี มักจะเรียกการรวมกลุ่มแบบนี้ว่า Social Network

ผู้คนในยุคนี้ หลาย ๆ คนจำเป็นต้องสืบค้นความรู้ทางด้านวิชาการ แต่ด้วยจำนวนเอกสารทางด้านวิชาการที่มีมากมายหลากหลายบนโลกของอินเทอร์เน็ต ทำให้ยุ่งยากในการที่จะวิเคราะห์ว่า เอกสารเรื่องใดที่น่าสนใจและเป็นเอกสารที่นิยมของผู้คนส่วนใหญ่

เพื่อช่วยลดปัญหาอันเกิดจากการไม่รู้ว่าจะ เอกสารทางวิชาการเรื่องใดที่น่าสนใจและเป็นที่นิยม ซึ่งอาจเป็นประเด็นทำให้เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากการพลาดเอกสารที่สำคัญเรื่องนั้นไป ผู้จัดทำโครงการนี้เล็งเห็นความสำคัญของการค้นหาข้อมูลเอกสารทางด้านวิชาการบนโลกอินเทอร์เน็ต จึงมีความต้องการที่จะพัฒนา Social Network ที่สามารถช่วยในการแนะนำเอกสารผลงานทางด้านวิชาการ โดยสิ่งสำคัญที่ต้องการจะเสนอคือเรื่องของ ระบบแนะนำเอกสาร ทำให้

ผู้ใช้สามารถที่จะตัดสินใจได้ว่า เอกสารเรื่องใดที่มีความสำคัญ เป็นที่นิยม และตรงตามความต้องการมากที่สุด ระบบแนะนำเอกสารจะเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถที่เข้าถึงข้อมูลเอกสารได้ง่ายและตรงตามความต้องการ อีกทั้งยังสามารถทราบถึงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันของสิ่งที่ต้องการค้นคว้าอีกด้วย

จากข้างต้นการพัฒนา Social Network จะทำให้สามารถช่วยเหลือการสืบค้นข้อมูลเอกสารทางด้านวิชาการ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถที่จะตัดสินใจหรือเลือกเอกสารทางด้านวิชาการ โดยสามารถที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดีและสามารถนำข้อมูลนั้นๆ ไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ออกแบบและพัฒนาระบบแนะนำเอกสาร ในขอบข่าย Social Network ที่สนับสนุนงานด้านวิชาการ ดังต่อไปนี้

- 1.2.1 พัฒนาระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ โดยการ Tag
- 1.2.2 พัฒนาระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ โดยการ Bookmark
- 1.2.3 พัฒนาระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ โดยใช้ Rating

## 1.3 ขอบข่ายของโครงการ

1.3.1 โครงการนี้สนใจเฉพาะเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวกับ Computer Science และ Computer Engineering เท่านั้น โดยนำข้อมูลมาจาก DBLP (Digital Bibliography & Library Project) ซึ่งข้อมูลที่น่ามาจาก DBLP นั้นจะนำมาเพียงบางส่วนเพื่อใช้เป็นตัวอย่างข้อมูล

1.3.2 การ Tag , Bookmark และ Rating เอกสารที่ Users สร้างขึ้นนั้น จะใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแนะนำเอกสาร

1.3.3 การแนะนำเอกสารซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Social Network จะใช้ ASP.NET เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

## 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ
- 1.4.2 ศึกษาค้นคว้าการใช้ SQL Server เพื่อทำเป็นระบบฐานข้อมูล
- 1.4.3 ศึกษาค้นคว้าการกระทำการกับระบบฐานข้อมูลโดยใช้ LINQ
- 1.4.4 พัฒนาระบบฐานข้อมูลในส่วนระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ
- 1.4.5 ศึกษาการพัฒนา Social Network โดยใช้ ASP.NET ร่วมกับ C#
- 1.4.6 ศึกษาการใช้ ASP.NET เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- 1.4.7 พัฒนา Social Network ในส่วนที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- 1.4.8 พัฒนา Social Network โดยการแสดงผลจากฐานข้อมูล
- 1.4.9 ศึกษาค้นคว้าหลักการการทำงานของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ
- 1.4.10 พัฒนา Social Network ในส่วนระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ
- 1.4.11 ทดลองนำ Social Network ส่วนแนะนำเอกสารทางวิชาการไปใช้งานจริง แล้ววิเคราะห์หาจุดผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไข
- 1.4.12 สรุปผลการทดลองและจัดทำรูปเล่มโครงการ

### แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	พ.ศ. 2553						พ.ศ. 2554		
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ									
2. ศึกษาค้นคว้าการใช้ SQL Server เพื่อทำเป็นระบบฐานข้อมูล									
3. ศึกษาค้นคว้าการกระทำการกับระบบฐานข้อมูลโดยใช้ LINQ									



## 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

Social Network ที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ที่สนใจงานวิชาการทางด้าน Computer Science และ Computer Engineering โดยมีระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการช่วยในการแนะนำเอกสารทางวิชาการที่น่าสนใจ

## 1.6 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

1.6.1 ค่าใช้จ่ายระหว่างจัดทำโครงการ	1,200	บาท
1.6.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดทำรูปเล่มรายงาน	800	บาท
รวม	2,000	บาท





## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากบทที่ผ่านมาทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสิ่งที่จะศึกษาในบทนี้ได้แก่ เรื่องของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Social Network, ระบบฐานข้อมูล, เทคโนโลยี ASP.NET, SQL และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาการแนะนำเอกสารสำหรับเว็บ Social Network เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

#### 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Social Network [1]

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การสื่อสารการตลาดบนโลกออนไลน์พัฒนาอย่างรวดเร็วคือ การพัฒนาของเทคโนโลยี Web 2.0 และการเกิดขึ้นของสังคมเครือข่าย (Social Network) ที่อินเทอร์เน็ตได้เข้ามากำหนด และปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตของผู้รับสารและผู้บริโภคเกือบสิ้นเชิง ทำให้เกิดช่องทางการสื่อสารรูปแบบใหม่ๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลต่อการสร้างปรากฏการณ์แบบ "บอกต่อ" หรือ "ปากต่อปาก" (Word of Mouth : WOM) ผ่านอินเทอร์เน็ต (Online) หรือ E-Word Of Mouth (E-WOM) จึงเป็นที่นิยมและรู้จักกันไปทั่วโลก โดยในระยะเริ่มแรกมี E-mail เป็นช่องทางแพร่กระจายในลักษณะการส่งต่อ และต่อมามี (Social Network) ที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงเป็นช่องทางแพร่กระจายได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

ปัจจุบันคำว่า (Social Network) จะหมายถึงระบบเครือข่ายบนโลกออนไลน์ หรือการติดต่อสื่อสารถึงกันผ่านอินเทอร์เน็ตนั่นเอง Wikipedia (2009) ให้ความหมาย (Social Network) ว่าเป็นโครงสร้างสังคมที่ประกอบด้วย โหนด (Node) ต่างๆ เชื่อมต่อกัน ซึ่งแต่ละโหนดที่เชื่อมโยงกันก็อาจมีความสัมพันธ์กับโหนดอื่นๆ ด้วย โดยอาจมีระดับของความสัมพันธ์กัน มีความซับซ้อน มีเป้าหมาย (Social Network) จึงหมายถึงการที่มนุษย์สามารถเชื่อมโยงถึงกัน ทำความรู้จักกัน สื่อสารถึงกันได้ ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่ง Social Network ก็คือเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงผู้คนไว้ด้วยกันนั่นเอง โดยเว็บไซต์เหล่านี้จะมีพื้นที่ให้ผู้คนเข้ามารู้จักกัน มีการให้พื้นที่ บริการเครื่องมือต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้างเครือข่าย สร้างเนื้อหาตามความสนใจของผู้ใช้ ปัจจุบันมีเว็บไซต์ประเภท Social Network เกิดขึ้นจำนวนมาก ทั้งที่มีเป้าหมายเชิงพาณิชย์ และไม่แสวงหากำไร เช่น Wikipedia โดย 10 อันดับเว็บไซต์ Social Network ยอดนิยม คือ mySpace.com, faceBook.com, orkut.com, hi5.com, vkontakte.ru, Friendster.com, SkyRock.com, PerfSpot.com, bebo.com และ studivz.net อาจกล่าวได้ว่า ปัจจุบันนี้ในโลกอินเทอร์เน็ตรูปแบบของเว็บไซต์ที่เป็น Social Network ได้มีเพิ่มมากขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งหากถามว่าเว็บไซต์ในรูปแบบของ Social Network คืออะไรก็คง

ต้องบอกง่ายๆ ว่า ก็คือเว็บไซต์ที่คุณสามารถ “สร้าง” ความสัมพันธ์ระหว่างคุณกับเพื่อน ได้ผ่านเว็บไซต์ในรูปแบบเชื่อมโยงเป็นโครงข่ายจาก “เพื่อนสู่เพื่อน”

ทั้งหมดนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของเว็บไซต์ Social Network ที่กำลังได้รับความนิยม และต้องยอมรับว่า หลังจากเว็บไซต์ในรูปแบบ Social Network ได้รับความนิยมกันมากขึ้นเรื่อยๆ ตอนนี้ก็มีนักพัฒนาเว็บไซต์ในรูปแบบนี้ออกมามากมาย และมีแนวโน้มว่าจะมีรูปแบบของระบบที่พัฒนายิ่งขึ้นไปเรื่อยๆ ในอนาคตข้างหน้า เพื่อการแข่งขันเพื่อผลิตเว็บไซต์ Social Network ที่มีประสิทธิภาพและเป็นตัวเลือกอันหลากหลายให้กับผู้คนบนโลกออนไลน์ได้อย่างดี

## 2.2 ภาษาที่ใช้ในการสร้าง Social Network

เทคโนโลยีในการพัฒนา Social Network ได้พัฒนาไปมาก ทำให้ในปัจจุบันมีภาษาที่อำนวยความสะดวกในการพัฒนา Social Network มากมาย เช่น PHP , ASP หรือ ASP.NET เป็นต้น ภาษาแต่ละภาษาก็ล้วนแต่มีทั้งข้อดี-ข้อเสีย แตกต่างกันไป ในการพิจารณาเลือกใช้ในภาษาการพัฒนานั้นจึงควรพิจารณาองค์ประกอบหลายๆ อย่างประกอบกัน เพื่อที่จะได้ภาษาที่มีความเหมาะสมกับการพัฒนา Social Network มากที่สุด

### 2.2.1 ASP.NET

#### 2.2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ASP.NET [2]

ASP.NET เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนามาจาก Active Server Pages หรือ ASP เป็นเทคโนโลยีประเภท Server-Side Script (โปรแกรมที่ทำงานบนเครื่อง Server) สร้างโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ แนวคิดและองค์ประกอบโดยทั่วไปของ ASP.NET จะมีลักษณะคล้ายกับ ASP เพียงแต่ ASP.NET ได้นำเอาเทคโนโลยี .NET Framework เข้ามาใช้ เว็บเพจที่พัฒนาขึ้นจากเทคโนโลยี ASP.NET จะจัดเก็บอยู่ในไฟล์ .aspx รวมทั้งนำเอา ASP.NET Server Control (กลุ่มคอนโทรลของ ASP.NET ซึ่งทำงานในฝั่งเซิร์ฟเวอร์) มาใช้แทนอีลีเมนต์ที่สร้างขึ้นจากแท็ก HTML เนื่องจาก ASP.NET Server Control สามารถจดจำค่าที่กำหนดให้กับคอนโทรลที่เกิดขึ้นก่อนหน้าี้ และสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้

### 2.2.1.2 ความสามารถของ ASP.NET [2]

- ASP.NET ได้นำเอาเทคโนโลยี .NET Framework เข้ามาใช้ จึงสามารถใช้แอปพลิเคชันร่วมกับฮาร์ดแวร์ใด ๆ ก็ได้ เช่น คอมพิวเตอร์ ปลายทาง พีดีเอ หรือ โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

- การทำให้เว็บเพจที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี ASP.NET อยู่ในรูปของ Web Form ที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของแท็กต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดการแสดงผล และส่วนของโปรแกรมที่ใช้ประมวลผล เพื่อควบคุมการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของจอภาพ

- สามารถใช้งานร่วมกับ Web Browser ได้ทุกประเภท เนื่องจากคำสั่งต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นใน Web Form จะถูกแปลงเป็นแท็ก HTML ที่เหมาะสมกับ Web Browser ซึ่งต่างจาก ASP ในรูปแบบเดิมที่บางคำสั่งใช้งานไม่ได้ในบาง Web Browser

- รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากภาษาที่ใช้เทคโนโลยี .NET เช่น VB.NET และ C#.NET เป็นต้น

- แยกส่วนของโปรแกรมและคำสั่งที่ใช้สร้างจอภาพออกจากกัน จึงช่วยให้โครงสร้างแบบ “Spaghetti Code” (โปรแกรมที่เขียนไม่เป็นระเบียบ หรือ ไม่มีหลักเกณฑ์) ที่พบใน ASP หดหายไป

### 2.2.1.3 การประมวลผลเอกสาร ASP.NET [2]

การประมวลผลเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นจาก ASP.NET จะคล้ายกับ ASP คือเมื่อ Web Server ได้รับการร้องขอการทำงานจาก Web Browser จะนำเอาเฉพาะคำสั่งต่าง ๆ ภายในส่วนของโปรแกรม Server-Side Script ไปประมวลผล แล้วแปลงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบแท็ก HTML ส่งกลับไปพร้อมกับโปรแกรม Client-Side Script (กรณีที่เพจมีโค้ด Client-Side Script) เพื่อให้ Web Browser ประมวลผลอีกครั้ง สำหรับขั้นตอนต่อไปที่ทำให้ ASP ต่างจาก ASP.NET คือ Web Server จะเคลียร์ค่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น แล้วประมวลผลใหม่โดยไม่สนใจว่าการเรียกใช้ครั้งก่อนมีการทำงานเช่นไร แต่ใน ASP.NET จะมีการแบ่งสถานการณ์ทำงานของแต่ละเว็บเพจ ซึ่งทำให้แยกได้ว่าการเรียกใช้เพจในครั้งนั้น เป็นการเรียกใช้เพจในครั้งแรกหรือไม่ หรือเป็นการเรียกใช้ที่สืบเนื่องมาจากการถูก Submit มา

### 2.2.1.4 ระบบการคอมไพล์ [3]

การคอมไพล์โค้ดของ ASP .NET คือ เมื่อมีการร้องขอไฟล์ ASP .NET ครั้งแรก นั้น server จะทำการคอมไพล์โค้ด ASP .NET และจะทำการเก็บผลของการคอมไพล์ไว้ในหน่วยความจำ cached บน server ซึ่งการทำแบบนี้ จะทำให้เมื่อมีการร้องขอไฟล์ ASP .NET ครั้งถัดมาจะสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องมีการคอมไพล์ตัวไฟล์นั้นใหม่ทุกครั้ง ซึ่งจะทำให้การตอบสนองนั้นทำได้อย่างรวดเร็ว และส่งผลให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยี .NET Framework [4]

.NET Framework เป็นแพลตฟอร์มในการพัฒนาซอฟต์แวร์ จุดประสงค์เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมเป็นไปอย่างง่ายดายและสามารถผสานการทำงานกับ internet ได้ดีขึ้น การสร้างซอฟต์แวร์บน .NET Framework Environment จะสามารถรวบรวมชิ้นส่วนที่พัฒนามาจากต่างภาษากันให้มาทำงานร่วมกันได้อย่างง่ายขึ้น โดย .NET Framework นั้นมี ส่วนประกอบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

#### 1) Common Language Runtime (CLR)

เป็นส่วนพื้นฐานที่ติดต่อกับระบบปฏิบัติการ Windows ทำหน้าที่เป็น run-time environment ให้กับโปรแกรมที่เขียนขึ้นสำหรับใช้บน .Net CLR มีส่วนของ compiler ทั้งที่เป็นแบบปกติ (compile ก่อนที่จะนำโปรแกรมไปใช้) และแบบ Just-In-Time (compile เมื่อจะใช้โปรแกรมนั้น ๆ) มีส่วนของ Memory Management ที่เอาไว้สำหรับจัดสรรหน่วยความจำของเครื่องให้กับโปรแกรม รวมไปถึงการทำ Garbage Collection (การเรียกคืนหน่วยความจำที่ไม่ได้ใช้อีกต่อไป) ส่วนของ Common Type Systems (CTS) ทำให้ภาษาต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นบน .Net สามารถทำงานร่วมกันได้ เพราะขนาด และรูปแบบของข้อมูลที่เก็บไว้นั้นเป็นรูปแบบเดียวกัน

#### 2) Base Classes Library

Library นั้นเปรียบเสมือน ชุดคำสั่งสำเร็จรูป ย่อยๆ ที่เพิ่มเข้ามา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดคำสั่ง ที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้น เครื่องอำนวยความสะดวก ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งภายในระบบ .NET จะสร้างสิ่งที่เรียกว่าเป็น Library พื้นฐานขึ้น ทำให้ไม่ว่าจะใช้ภาษาใดในการพัฒนา โปรแกรม ก็สามารถที่จะเรียกใช้ Library ที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

#### 3) Programming Languages

เป็นเซตของ ภาษาคอมพิวเตอร် ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการเขียน โปรแกรมบน .Net Framework ไมโครซอฟท์นั้นเน้นไปที่ 3-4 ภาษาหลัก ๆ ได้แก่ VB.Net ซึ่งเป็นตัวที่พัฒนาต่อมาจาก VB, C# ซึ่งเป็นภาษาใหม่ที่มี syntax ใกล้เคียงกับ Java และ C++, Visual C++, และ

JScript.Net ส่วนภาษาอื่น ๆ นั้น มีบริษัท หรือหน่วยงานอื่น ๆ เป็นผู้พัฒนาขึ้น สำหรับ .Net Framework นั้นไม่ว่าจะเขียนโปรแกรมด้วยภาษาใดก็ตาม Compiler ใน CLR ก็ compile โปรแกรมนั้นให้อยู่ในรูปของ Intermediate Language (IL) ซึ่งจะถูกนำไปแปลเป็นภาษาเครื่อง (Native Code) อีกทีเมื่อตอนที่นำไปใช้

#### ข้อดีของ .NET Framework

1) เป็นระบบที่มี Library ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เนื่องจากมี Library ที่เป็น มาตรฐานเดียวกันทั้งหมด ทำให้เราไม่ต้องกังวลว่า ภาษา ที่ใช้เขียนนั้นมี Library ตัวนั้นตัวนี้หรือไม่ รวมทั้งไม่ต้องคอยกังวลว่าถ้าใช้ Library ของภาษาหนึ่งแล้ว อีกภาษาหนึ่งจะไม่มี Library ตัวนั้น

2) ไม่ขึ้นกับ ระบบปฏิบัติการ (OS) เนื่องจากระบบปฏิบัติการ ที่แต่ละบุคคลหรือองค์กร ใช้นั้นย่อมไม่เหมือนกัน แต่ภายใน .NET Framework จะไม่มีปัญหาที่ เพียงแค่มีระบบ .NET Framework ก็จะทำให้สามารถใช้งาน โปรแกรม ต่างๆ ได้ซึ่งเป็นข้อดีตรงที่ เราจะสามารถใช้ โปรแกรมต่างๆ ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

3) ใช้ในการพัฒนาได้ทุกภาษา ทำให้เราไม่ต้องคอยมาศึกษาภาษาใหม่ ๆ เมื่อต้องการสร้างโปรแกรมในแต่ละครั้ง นอกจากนั้น เรายังสามารถเลือก ใช้ ภาษา ที่เรานักที่สุดในการพัฒนาโปรแกรม ต่าง ๆ ได้ด้วย

4) มีการควบคุมสภาพแวดล้อม ในการทำงานเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นระบบที่เป็นมาตรฐาน ทำให้การควบคุมจัดสรรระบบต่างๆ ทำได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรรหน่วยความจำ คำนการ ใช้งานเครื่อง ก็มีความรวดเร็วมากขึ้น ลดโอกาสที่เครื่องจะแฮงค์ได้เป็นอย่างดี

5) ความปลอดภัย ที่มีมากขึ้น .NET Framework สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของ ผู้ใช้งาน ได้มากขึ้น ทำให้สามารถกำหนดได้ว่า จะให้โปรแกรมในส่วนใดใช้งานได้หรือไม่ ได้แล้วแต่เฉพาะบุคคล

### 2.3 ระบบฐานข้อมูล [5]

ฐานข้อมูล เป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องใน ระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความ ขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะถูกต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะ มีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น

นับได้ว่าปัจจุบันเป็นยุคของสารสนเทศเป็นที่ยอมรับกันว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่ผ่านการ กลั่นกรองอย่างเหมาะสม สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้งาน ด้านธุรกิจ การบริหาร และกิจการอื่น ๆ องค์กรที่มีข้อมูลปริมาณมาก ๆ จะพบความยุ่งยากลำบากใน

การจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้ให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นไปได้สะดวก ทั้งนี้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมจะต้องสร้างวิธีควบคุมและจัดการกับข้อมูลขึ้นเอง ฐานข้อมูลจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะระบบงานต่าง ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล จึงต้องคำนึงถึงการควบคุมและการจัดการความถูกต้องตลอดจนประสิทธิภาพในการ เรียกใช้ข้อมูลด้วย

### 2.3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันที่จะนำมาใช้ในระบบต่าง ๆ ร่วมกัน

ระบบฐานข้อมูล จึงนับว่าเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลได้ในลักษณะต่าง ๆ ทั้งการเพิ่ม การแก้ไข การลบ ตลอดจนการเรียกดูข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการ ฐานข้อมูล

### 2.3.2 นิยามและคำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

- บิต (Bit) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด
  - ไบท์ (Byte) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักษร (Character)
  - เขตข้อมูล (Field) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบขึ้นจากตัวอักษรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปมารวมกันแล้ว ให้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น
  - ระเบียบ (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเขตข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูลมารวมกัน เพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
  - แฟ้มข้อมูล (File) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียบที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลนักศึกษา แฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลพนักงาน
- ส่วนในระบบฐานข้อมูล มีคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้
- เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้แก่ คน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้

- เอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity) เป็นเอนทิตีที่ไม่มีความหมาย หากขาดเอนทิตีอื่น  
ในฐานะข้อมูล
- แอททริบิวต์(Attribute) หมายถึง รายละเอียดข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของ  
เอนทิตีหนึ่ง ๆ
- ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

### ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1)
- 2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationships) เป็น การแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลาย ๆ ข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่งในลักษณะ (1 : m)
- 3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสองเอนทิตีในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม (m:n)

จากคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงอาจให้นิยามของฐานข้อมูลในอีกลักษณะได้ว่า “ฐานข้อมูล” อาจหมายถึง โครงสร้างสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยหลาย ๆ เอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน

### 2.3.3 ความสำคัญของการประมวลผลแบบระบบฐานข้อมูล

จากการจัดเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

- 1) สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ การเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Redundancy) ดังนั้นการนำข้อมูลมารวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล จะช่วยลดปัญหาการเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ โดยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) จะช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนได้ เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจะทราบได้ตลอดเวลาว่ามีข้อมูลซ้ำซ้อนกันอยู่ที่ใดบ้าง

- 2) หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ หากมีการเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ และมีการปรับปรุงข้อมูลเดียวกันนี้ แต่ปรับปรุงไม่ครบทุกที่ที่มีข้อมูลเก็บอยู่ก็จะทำให้เกิดปัญหา

ข้อมูลชนิดเดียวกัน อาจมีค่าไม่เหมือนกันในแต่ละที่ที่เก็บข้อมูลอยู่ จึงก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลขึ้น (Inconsistency)

3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ฐานข้อมูลจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน ดังนั้นหากผู้ใช้ต้องการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลที่มาจากแฟ้มข้อมูลต่างๆ ก็จะทำให้ทำได้โดยง่าย

4) สามารถรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล บางครั้งพบว่าการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น จากการที่ผู้ป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลผิดพลาดคือป้อนจากตัวเลขหนึ่งไปเป็นอีกตัว เลขหนึ่ง โดยเฉพาะกรณีมีผู้ใช้หลายคนต้องใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน หากผู้ใช้คนใดคนหนึ่งแก้ไขข้อมูลผิดพลาดก็ทำให้ผู้อื่นได้รับผลกระทบตามไป ด้วย ในระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

5) สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันของข้อมูลได้ การเก็บข้อมูลร่วมกันไว้ในฐานข้อมูลจะทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลได้รวมทั้ง มาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกันได้ เช่นการกำหนดรูปแบบการเขียนวันที่ ในลักษณะ วัน/เดือน/ปี หรือ ปี/เดือน/วัน ทั้งนี้จะมีผู้ที่คอยบริหารฐานข้อมูลที่เราเรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA) เป็นผู้กำหนดมาตรฐานต่างๆ

6) สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ ระบบความปลอดภัยในที่นี้ เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้ หรือมาเห็นข้อมูลบางอย่างในระบบ ผู้บริหารฐานข้อมูลจะสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้ ตามความเหมาะสม

7) เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล ในระบบฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่าง ๆ อาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลบางครั้ง จึงอาจกระทำเฉพาะกับโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่วนโปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว ก็จะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลง

### 2.3.4 รูปแบบของระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของระบบฐานข้อมูล มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

#### 1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือเป็นแถว (row) และเป็นคอลัมน์ (column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง



จะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (attribute) หรือคอลลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะเป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

## 2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่ละจะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น

## 3) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type: PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่งๆ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แต่ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีกฎเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งประการ คือ ในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัวลูกศร

### 2.3.5 เอสคิวแอล (SQL) [6]

เอสคิวแอล (SQL) คือ ภาษาสอบถามข้อมูล หรือภาษาจัดการข้อมูลอย่างมีโครงสร้าง มีการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับมากมาย เพราะจัดการข้อมูลได้ง่าย เช่น MySQL, MsSQL, PostgreSQL หรือ MS Access เป็นต้น SQL เป็นภาษาที่ใช้ในการเรียกใช้ฐานข้อมูล ซึ่งย่อมาจาก "Structured Query Language" โดยที่ SQL เป็นภาษาที่มีมาตรฐานและเป็นระบบเปิด (Open System) หมายถึงเราสามารถใช้อำสั่ง SQL กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และ คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่าน ระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดขัดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง สำหรับโปรแกรมฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมคือ MySQL เป็น Open Source ที่ใช้งานได้ใน Linux และ Windows

SQL เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียน โปรแกรม เพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เราสามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ

- 2) Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
- 3) Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- 4) Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

### 2.3.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล [7]

SQL Server เป็นแพลตฟอร์มฐานข้อมูลครบวงจร ซึ่งมีระบบบริหารข้อมูลระดับเอนเตอร์ไพรซ์ พร้อมกับมีเครื่องมือระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence -BI) ในตัว กลไกฐานข้อมูลของ SQL Server ช่วยให้จัดเก็บข้อมูลรีเลชันแนลและข้อมูลที่มีโครงสร้างได้อย่างปลอดภัยและมีเสถียรภาพ รวมทั้งช่วยให้สร้างและบริหารแอปพลิเคชันข้อมูลประสิทธิภาพสูง

กลไกข้อมูลของ SQL Server ถือเป็นหัวใจสำคัญของโซลูชันบริหารข้อมูลระดับเอนเตอร์ไพรซ์ นอกจากนั้น SQL Server ยังได้ผสมผสานระบบวิเคราะห์ ระบบทำรายงาน ระบบผสานข้อมูล และระบบแจ้งเตือนที่ดีที่สุดเข้าไว้ด้วยกัน วิธีการนี้จะช่วยให้สามารถสร้างและติดตั้งโซลูชัน BI ที่คุ้มค่าที่ช่วยให้จัดสรรข้อมูลไปยังทุกจุดภายในองค์กรได้ ผ่านระบบให้คะแนนระบบข้อมูลสำหรับผู้บริหาร เว็บเซอร์วิส และอุปกรณ์โมบายล์ต่างๆ

SQL Server สามารถทำงานร่วมกับ Microsoft Visual Studio, Microsoft Office System และชุดเครื่องมือพัฒนารุ่นใหม่ๆ อาทิเช่น Business Intelligence Development Studio เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ SQL Server จึงต่างจากระบบบริหารฐานข้อมูลชนิดอื่นๆอย่างมาก ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นนักพัฒนาผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล พนักงานที่ต้องการใช้ข้อมูลหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจก็ตาม SQL Server จะเป็นโซลูชันที่ช่วยให้ได้รับคุณค่าจากข้อมูลเพิ่มขึ้นได้

### แพลตฟอร์มข้อมูลของ SQL Server ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้ [8]

#### 1) รีเลชันแนลดาต้าเบส

กลไกรีเลชันแนลดาต้าเบสที่ปลอดภัยมากขึ้น มีเสถียรภาพมากขึ้น ขยายระบบได้ดีขึ้น และมีความพร้อมในการทำงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม กลไกดังกล่าวได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เพื่อรองรับการทำงานของข้อมูลแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง (XML) ได้

#### 2) บริการสร้างชุดข้อมูลซ้ำ

บริการสร้างชุดข้อมูลซ้ำใช้รองรับการทำงานของแอปพลิเคชันแบบกระจาย แอปพลิเคชันประมวลผลข้อมูลโมบายล์ ระบบที่ต้องเตรียมความพร้อมในการให้บริการตลอดเวลา

และระบบที่มีการขยายตัวตลอดเวลา ข้อมูลชุดที่สองจะรองรับการทำงานของโซลูชันระบบทำรายงานองค์กร และสถานการณ์ทำงานร่วมกับระบบอื่นๆ อาทิเช่น าค้าเบส Oracle ที่มีอยู่เดิมเป็นต้น

### 3) บริการแจ้งเตือน

คุณสมบัติบริการแจ้งเตือนที่ทันสมัยมากขึ้น เพื่อรองรับการพัฒนาและการติดตั้ง แอปพลิเคชันที่มีการขยายตัวตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบหรืออุปกรณ์โมบายล์ ได้รับข้อมูลส่วน ตัวล่าสุดอย่างทันที่

### 4) บริการผสมข้อมูล

คุณสมบัติ ตัด แปลงสภาพ และโหลด (Extraction, transformation and loading - ETL) ข้อมูล รองรับการทำงานของระบบคลังข้อมูลและการผสมข้อมูลระดับเอนเตอร์ไพรส์

### 5) บริการวิเคราะห์

คุณสมบัติประมวลผลการวิเคราะห์ออนไลน์ (Online analytical processing - OLAP) ช่วยรองรับการวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลหลายมิติ

### 6) บริการทำรายงาน

โซลูชันครบวงจร สำหรับการสร้าง การบริหาร และการจัดการ รายงานที่เป็นกระดาษแบบเก่า หรือรายงานผ่านเว็บแบบอินเทอร์เน็ตที่ฟ

### 7) เครื่องมือบริหาร

SQL Server มีเครื่องมือบริหารแบบเบ็ดเสร็จ เพื่อรองรับการบริหารและปรับแต่ง าค้าเบส รวมทั้งยังผสมการทำงานกับเครื่องมืออื่นๆ ได้ อาทิเช่น Microsoft Operations Manger (MOM) และ Microsoft Systems Management Server (SMS) อีกด้วย ส่วนโปรโตคอลเรียกใช้ ข้อมูลแบบมาตรฐานจะช่วยลดเวลาในการผสมข้อมูลของ SQL Server กับระบบที่มีอยู่เดิมลงได้ อย่างมาก นอกจากนั้น SQL Server ยังมีบริการเว็บเซอร์วิสในตัว ซึ่งสามารถนำไปทำงานร่วมกับ แอปพลิเคชันและแพลตฟอร์มอื่นๆ ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

### 8) เครื่องมือพัฒนา

SQL Server มีเครื่องมือพัฒนาแบบเบ็ดเสร็จในตัว เพื่อรองรับการทำงานกับกลไก ฐานข้อมูล ระบบ ETL ระบบคลังข้อมูล ระบบ OLAP และระบบทำรายงาน แคมยังผสมการทำงานกับ Microsoft Visual Studio ได้อย่างกลมกลืน เพื่อช่วยให้ผู้ใช้มีสภาพแวดล้อมในการพัฒนา แอปพลิเคชันแบบครบวงจร ระบบย่อยหลักๆ ใน SQL Server มี โมเดลออปเจกต์และชุด application

programming interfaces (APIs) เป็นของตนเอง เพื่อขยายขอบเขตของระบบข้อมูล ไปยังทิศทางใดก็ได้ ให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะในธุรกิจของคุณเอง

### แพลตฟอร์มข้อมูลของ SQL Server ก่อให้เกิดผลดีต่อองค์กรทุกขนาดดังนี้

#### 1) ใช้ประโยชน์จากข้อมูลอย่างคุ้มค่า

นอกเหนือจากการจัดการดาต้าเบสที่มีเสถียรภาพและปลอดภัยสำหรับแอปพลิเคชันเชิงธุรกิจและแอปพลิเคชันวิเคราะห์แล้ว SQL Server ยังช่วยให้ลูกค้าได้รับคุณค่าจากข้อมูลของตนเพิ่มขึ้น โดยการเตรียมฟังก์ชันต่างๆที่จำเป็นเอาไว้ให้แล้ว อาทิเช่นระบบทำรายงานระบบวิเคราะห์ และระบบคลังข้อมูล เป็นต้น คุณสามารถใช้ประโยชน์ของประสิทธิภาพและความคล่องตัวดังกล่าวจัดสรรข้อมูลไปยัง ทุกจุดในองค์กร ได้โดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยมากเมื่อเทียบกับระบบอื่นๆ

#### 2) เพิ่มผลผลิต

คุณสมบัติ BI แบบเบ็ดเสร็จและการผสมผสานการทำงานกับเครื่องมือที่คุ้นเคยอย่าง Microsoft Office System ทำให้ SQL Server สามารถจัดสรรข้อมูลให้แก่พนักงานทุกคนในองค์กรได้อย่างทันทั่วถึงที่ แดมยังปรับแต่งให้ตรงกับความต้องการเฉพาะได้อีกด้วย เป้าหมายก็คือการขยายขอบเขตของระบบ BI ไปยังผู้ใช้ทุกคนที่อยู่ภายในองค์กร และช่วยให้ผู้ใช้ทุกระดับภายในองค์กรตัดสินใจเกี่ยวกับธุรกิจได้ดีขึ้นกว่า เดิม โดยอิงกับทรัพย์สินที่มีค่าที่สุดขององค์กรอย่างข้อมูลนั่นเอง

#### 3) ลดความซับซ้อนของระบบไอที

SQL Server ช่วยทำให้การพัฒนา การติดตั้ง และการบริหารแอปพลิเคชันธุรกิจและแอปพลิเคชันวิเคราะห์ทำได้ง่ายขึ้น โดยการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการพัฒนาที่คล่องตัวสำหรับนักพัฒนา แดมยังจัดเตรียมเครื่องมือบริหารอัตโนมัติแบบเบ็ดเสร็จเอาไว้สำหรับผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลอีกด้วย

#### 4) ลดมูลค่าโดยรวมของการเป็นเจ้าของระบบ (Total Cost of Ownership -TCO)

แนวทางแบบครบวงจร และการเน้นไปที่การติดตั้งและใช้งาน ได้โดยง่ายของ SQL Server ช่วยทำให้องค์กรต่างๆ เสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและดูแลระบบเบื้องต้นในระดับต่ำสุด แดมยังได้รับผลตอบแทนทางการลงทุนของระบบฐานข้อมูลที่รวดเร็วอีกด้วย

## 2.4 Language Integrated Query (LINQ)

LINQ เป็นภาษาที่ไมโครซอฟท์สร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ “คิวรีข้อมูล” ที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบต่าง ๆ การคิวรีข้อมูลที่คุ้นเคยมากที่สุดคือการคิวรีข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูลนั่นเอง [9]

LINQ เป็นภาษาที่ใช้คิวรีข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แหล่งข้อมูล (Data Source) นั้นกว้างกว่าฐานข้อมูล (Database) เพราะแหล่งข้อมูลจะรวมทั้ง ฐานข้อมูล (คือข้อมูลที่ผ่านการจัดระเบียบแล้ว) และ Non Database (เช่น Text file, XML) [10]

LINQ แบ่งประเภทการคิวรีออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

### 1) LINQ to Object

ทำหน้าที่คิวรีข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปแบบของออบเจกต์ต่าง ๆ เช่น เก็บอยู่ใน อาร์เรย์, ใน คลาสต่าง ๆ เป็นต้น

### 2) LINQ to SQL

ทำหน้าที่คิวรีข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล

### 3) LINQ to XML

ทำหน้าที่คิวรีข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปแบบของแหล่งข้อมูล XML

### 4) LINQ to DataSet

ทำหน้าที่คิวรีข้อมูลที่อยู่ภายในคาส์เซต

### 5) LINQ to Entity

ทำหน้าที่คิวรีข้อมูลที่อยู่ภายในออบเจกต์แบบ ADO.NET Entity Framework

ข้อดีของ LINQ [11]

1) ก่อนหน้าที่จะมี LINQ การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลหลาย ๆ แบบ จำเป็นต้องใช้ API (Application Programming Interface) ที่แตกต่างกันหลายแบบ แต่ละแบบมี เทคโนโลยีและวิธีใช้งานเป็นของตัวเอง ยกตัวอย่างเช่นเมื่อต้องการติดต่อกับ SQL2008 ต้องใช้ ADO.NET เมื่อจะติดต่อกับแฟ้มข้อมูล XML ต้องใช้ API ที่อยู่ในเนมสเปซ System.Xml สภาพการเช่นนี้ทำให้เกิดความสับสนได้ เพราะวิธีเขียน โค้ดติดต่อกับข้อมูลมี โมเดลหลายแบบ ขาดความแน่นอน แต่ปัญหาเหล่านี้จะหมดไปเมื่อ LINQ จะช่วยให้การทำงานกับแหล่งข้อมูลทุกชนิดได้ด้วยวิธีการที่เหมือน ๆ กันหมด

2) เนื่องจาก LINQ ได้รวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของภาษาโปรแกรม ทำให้ตัวแปลภาษาสามารถที่จะตรวจสอบไวยากรณ์และแจ้งความผิดพลาดได้ ซึ่งช่วยให้การคิวรีข้อมูลนั้น ไม่ผิดพลาดไวยากรณ์

## 2.5 บัญชีมาร์ก (Bookmark) [12]

บัญชีมาร์ก (Bookmark) คือคำสั่งหนึ่งที่ใช้บันทึกการเชื่อมโยงไปที่ยูอาร์แอล (URL) ใด ๆ ในเบราว์เซอร์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อการจดจำตำแหน่งของหน้านั้นๆ โดยเก็บค่าคั่นหน้าไว้ในเครื่องของผู้ใช้ เปรียบเทียบเหมือนการสอดที่คั่นหนังสือในหน้าที่อ่านค้างไว้ คั่นหน้าเริ่มมีการใช้ตั้งแต่เบราว์เซอร์รุ่นแรก ๆ อย่างโมเสก จนถึงในปัจจุบันมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ ต่างๆ ที่ช่วยในการจัดเรียงคั่นหน้า

โปรแกรม คั่นคูอินเทอร์เน็ท เช่น อินเทอร์เน็ทเอกซ์พลอเรอร์ คั่นหน้าจะเรียกว่า เฟเวอริต (favorite) ส่วนโมเสกใช้ชื่อว่า ฮอตลิสต์ (hotlist) เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันมีความสามารถใหม่เรียกว่า ไลฟ์บุ๊กมาร์ก (live bookmark คั่นหน้าแบบถ่ายถอดสด) ใน โปรแกรมไฟร์ฟอกซ์ และโปรแกรม คั่นคูอินเทอร์เน็ทตัวใหม่ที่วางแผนออกในปี พ.ศ. 2549 จะมีความสามารถในการอ่านอาร์เอสเอส (RSS) ที่เปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงภายในเว็บนั้น เช่น การอ่านหัวเรื่อง หรือการอ่านหัวข้อบล็อกโดยไม่จำเป็นต้องเข้าไปดูในเว็บ

ในปัจจุบัน ผู้พัฒนาคั่นหน้าที่แตกต่างกันและได้รับความนิยมมากได้แก่ เว็บไซต์ del.icio.us (อ่านว่า ดี-ลิ-เซียส) ปรับปรุงระบบการใช้คั่นหน้าโดยเก็บข้อมูลบนเว็บเพื่อสะดวกในการใช้ คั่นหน้าออนไลน์ (online bookmark) และเชื่อมโยงระหว่างคั่นหน้าของผู้ใช้แต่ละบุคคล

### ประโยชน์ของ บัญชีมาร์ก (Bookmark)

- 1) เพื่อใช้ในการกลับมาหาที่เก่าได้ง่าย ไม่ต้องเสียเวลาค้นหา ในทางคอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่ทำให้ให้ง่ายในการกลับมาค้นหา
- 2) เป็นคำสั่งในโปรแกรมบางโปรแกรมที่ช่วยให้กลับมาค้นหาได้ง่าย กล่าวคือนำข้อความหรือคำสั่งมารวมไว้ หากต้องการตั้งก็จะหาพบได้ง่าย

## 2.6 แท็ก (Tag)

Tag คือ keyword ที่เป็นคำหรือข้อความสั้น ๆ เป็นคำอธิบายถึงสิ่งที่เราต้องการนำเสนอ ซึ่งช่วยให้สามารถค้นหาบทความที่ต้องการหรือเรื่องที่ต้องการได้ง่ายขึ้น Tag ที่มีจำนวนผู้ใช้ add เข้ามามาก ๆ จะแสดงเป็นตัวหนาให้เห็นชัดเจน บ่งบอกว่า Tag นั้น ๆ ได้รับความนิยมมากหรือมีผู้สนใจใน Tag นั้น ๆ มาก ซึ่งหมายถึงบทความที่มีเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับ Tag นั้น ได้รับความนิยมเช่นกัน เนื่องจาก Tag จะได้จากการที่เราสนใจในบทความนั้น ๆ จากนั้นจึงทำการ Tag เพื่อเป็นการบ่งบอกว่า บทความนั้นมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับอะไร

## 2.7 Rating

Rating คือส่วนที่แสดงถึงความน่าสนใจของเอกสาร ถ้าเอกสารมี Rating มาก แสดงว่าเอกสารมีความน่าสนใจมาก ในทางตรงกันข้ามถ้าเอกสารมี Rating น้อย แสดงว่าเอกสารมีความน่าสนใจน้อย โดยระดับคะแนนของ Rating นั้นมีตั้งแต่ 1-5 คะแนน ซึ่งการคิดคำนวณ Rating ทำได้โดยการนำคะแนนที่ผู้ใช้หลาย ๆ คนให้คะแนนเอกสารนั้น ๆ มาหาค่าเฉลี่ย แล้วแสดงคะแนนเฉลี่ยนั้นเป็นค่า Rating ของเอกสารนั้น ๆ เพื่อแสดงถึงความน่าสนใจของเอกสาร

## 2.8 WordNet [13]

WordNet เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมคำศัพท์ภาษาอังกฤษไว้ ประกอบไปด้วยคำนาม (Nouns), คำกริยา (Verbs), คำคุณศัพท์ (Adjectives) และคำวิเศษณ์ (Adverbs) โดย WordNet สามารถค้นหาคำที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) ได้ โดยโครงสร้างของ WordNet ก็คือ

### 2.8.1 การค้นหาคำที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym)

Synonym คือ คำที่แตกต่างกันที่มีความหมายเหมือนกัน การค้นหาคำที่มีความหมายเหมือนกันทำได้โดย การหาความหมายย่อยต่างๆของคำแต่ละคำ และนำความหมายเหล่านั้นมาหาคำที่มีความหมายเหมือนกัน

### 2.8.2 NHunspell

NHunspell เป็นชื่อ API ซึ่งทำงานได้หลายอย่าง ทั้งเช็คตัวสะกด หาคำที่มีความหมายเหมือนกันและ เป็น dictionary ก็ได้ NHunspell ทำงานบนไมโครซอฟท์ .NET Framework เป็น C# library และ native library สำหรับ Hunspell, Hyphen และ MyThes เป้าหมายของการออกแบบของ library นี้คือจะเก็บข้อมูลในส่วนของ source code เวอร์ชันใหม่ของ base library จึงสามารถนำไปใช้กับ NHunspell ส่วน library จะใช้งานร่วมกับ OpenOffice และทำงานเกี่ยวกับ dictionary ที่ใช้งานกับ OpenOffice ซึ่ง NHunspell เป็นเจ้าของ license กับ GPL/LGPL/MPL เป็น freeware ที่ใช้งานเชิงพาณิชย์

### 2.8.3 Hunspell

Hunspell เป็นส่วนของการเช็คความซับซ้อนของคำ โดยเน้นถึงรากศัพท์เดิม

#### 2.8.4 MyThes

MyThes คือ ตัวที่หา Synonym จะหาคำที่ที่แตกต่างกันที่มีความหมายเหมือนกันออกมา เพื่อให้ผู้ใช้มีตัวเลือกสำหรับการค้นหาคำมากขึ้น





## บทที่ 3

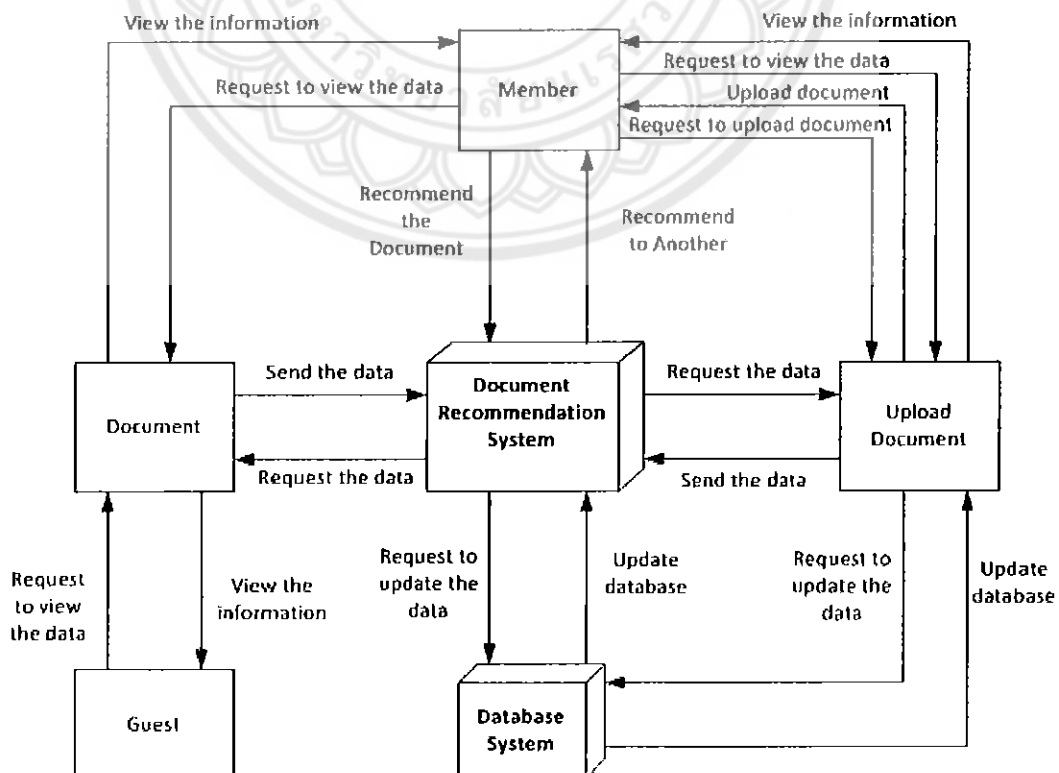
### ออกแบบและพัฒนาระบบ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลและทฤษฎีข้างต้นในบทที่ผ่านมา ทำให้สามารถเข้าใจถึงหลักการ วิธีการออกแบบและพัฒนาระบบ ในบทนี้จะนำความรู้ที่ได้ มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ โดยใช้ UML 2.0 มาช่วยในการออกแบบและจัดการระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการออกแบบและจัดการระบบฐานข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงกับระบบแนะนำเอกสารด้วยการ Tag , Bookmark และ Rating

#### 3.1 การออกแบบระบบ (System Design)

##### 3.1.1 Conceptual Design

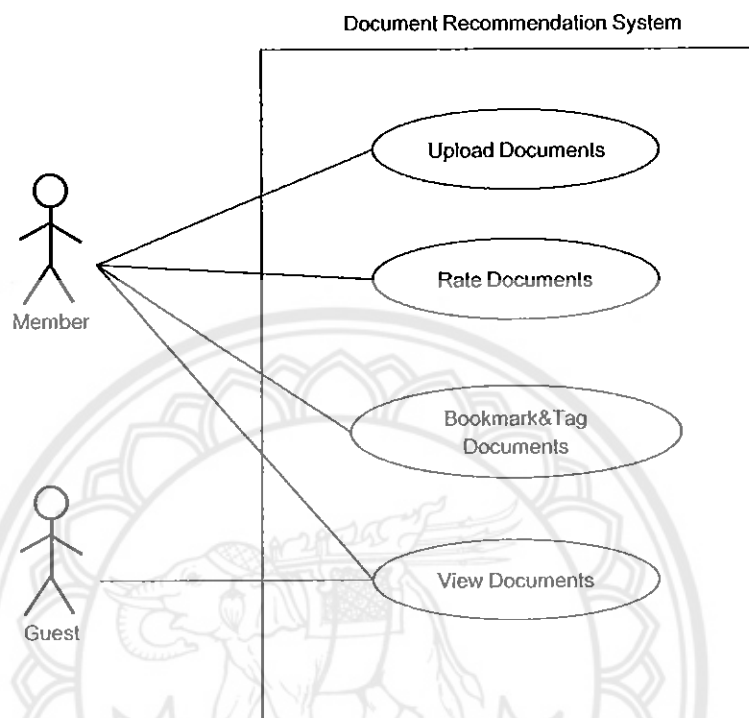
เป็นการออกแบบระบบระดับชั้นบนสุด เพื่อให้สามารถมองภาพโดยรวมของระบบได้ชัดเจน ซึ่งแสดงระบบโดยรวมด้วย Diagram ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดง Conceptual Design Diagram

### 3.1.2 Use case Diagram

แสดงสิ่งที่ User สามารถกระทำกับระบบได้ เขียนเป็นไดอะแกรมแสดงได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดง Use case Diagram ของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ

จาก Use Case Diagram ข้างต้น สามารถนำมาอธิบายรายละเอียดของแต่ละ Use Case ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดง Use Case Description ของระบบ Rate Documents

Use Case Name : Rate Documents	Importance Level : ต่ำ
Primary Actor : สมาชิก	Use Case Type : ข้อมูล, ส่วนเสริม
Stakeholders and Interest : สมาชิกสามารถประเมินให้คะแนน เอกสารที่อยู่บน Social Network ได้	
Brief Description : Use Case นี้จะอธิบายว่า สมาชิกสามารถทำการประเมินให้คะแนนเอกสาร ได้อย่างไร	
Trigger : สมาชิกเข้าสู่ระบบ, แล้วเข้าพื้จข้อมูลของเอกสาร	
Type : ภายใน	
Normal Flow of Event : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สมาชิกใส่ Username และ Password สำหรับเข้าสู่ระบบ</li> <li>2. ถ้าหากข้อมูลถูกต้อง สมาชิกสามารถใช้งานส่วน rating เอกสารที่อยู่ในหน้าพื้จข้อมูลเอกสารได้</li> <li>3. ทำการประเมินให้คะแนนเอกสาร (S-1)</li> <li>4. ระบบจะตรวจสอบว่าสมาชิกเคยทำการประเมินเอกสารไปแล้วหรือยัง ถ้ายัง ระบบจะอัทโหลคคะแนนลงฐานข้อมูล</li> <li>5. ระบบจะนำคะแนนที่สมาชิกประเมินเอกสารแล้วนั้น ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยร่วมกับคะแนนประเมินที่ได้จากสมาชิกคนอื่นๆ แล้วจะแสดงผลของคะแนนเฉลี่ยไว้ร่วมกับส่วนของข้อมูลเอกสาร</li> </ol>	
S1 : Update database process <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำการเลือกคะแนนประเมิน ซึ่งมีอยู่ตั้งแต่ 1 ถึง 5 ระดับ โดยจะแสดงในลักษณะของรูปดาวซึ่งจะมีอยู่ทั้งหมด 5 ดวงตามระดับคะแนนโดยดาว 1 ดวงแทนหนึ่งคะแนน โดยดาวที่ถูกเลือกจะเป็นสีเหลือง</li> <li>2. ทำการส่งคะแนนที่เลือก</li> </ol>	

ตารางที่ 3.2 แสดง Use Case Description ของระบบ Bookmark&Tag Documents

<b>Use Case Name :</b> Bookmark&Tag Documents	<b>Importance Level :</b> ต่ำ
<b>Primary Actor :</b> สมาชิก	<b>Use Case Type :</b> ข้อมูล, ส่วนเสริม
<b>Stakeholders and Interest :</b> สมาชิกสามารถ Bookmark เอกสารที่อยู่บน Social Network ได้	
<b>Brief Description :</b> Use Case นี้จะอธิบายว่า สมาชิกสามารถทำการ Bookmark ได้อย่างไร	
<b>Trigger :</b> สมาชิกเข้าสู่ระบบ, แล้วเข้าเพ็จส่วนข้อมูลของเอกสาร <b>Type :</b> ภายใน	
<b>Normal Flow of Event :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สมาชิกใส่ Username และ Password สำหรับเข้าสู่ระบบ</li> <li>2. ถ้าหากข้อมูลถูกต้อง สมาชิกสามารถใช้งานส่วน Bookmark เอกสารที่อยู่ในหน้าเพ็จข้อมูลเอกสารได้</li> <li>3. เมื่อเข้าไปหน้าเพ็จ ข้อมูลเอกสาร เพ็จจะปรากฏส่วน ไปยังหน้าเพ็จ Bookmark เอกสารขึ้นมาให้</li> <li>4. สมาชิกจะต้องการกรอก Tag สำหรับ Bookmark เอกสาร แล้วทำการยืนยันส่งข้อมูล (S-1)</li> <li>5. ระบบจะตรวจสอบว่าสมาชิกเคยทำการ Bookmark เอกสารนี้หรือยัง ถ้ายัง ระบบจะอ้ทเขต Bookmark ลงฐานข้อมูล</li> <li>6. สมาชิกสามารถดูข้อมูลการ Bookmark เอกสารที่ตนเองและสมาชิกคนอื่น ๆ ได้ Bookmark เอกสารนี้ได้ จากเพ็จข้อมูลเอกสาร ซึ่งจะแสดงข้อมูลการ Bookmark ไว้ในรูปแบบของ Tag Cloud, Bookmark User และ Related Publication</li> </ol>	
<b>S1 : Update database process</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่อกรอกข้อความ Tag จะปรากฏข้อมูลแนะนำเพิ่มเติม ได้แก่ Tag Synonym, Keyword Abstract ของเอกสาร และ Tag ที่สมาชิกคนอื่น ได้เคย Tag ไว้</li> <li>2. หากต้องการใช้ข้อมูลที่แนะนำเพิ่มเติม สามารถนำมาคลิก ที่ข้อความเพิ่มเติมนั้นๆ แล้วข้อความที่เลือกจะไปปรากฏต่อท้ายกับ Tag เดิมที่เราใส่ไว้</li> <li>3. ทำการส่งข้อมูลการ Bookmark</li> </ol>	

15745469

๒/๕.

๒๒/๕

๒๕๕๓

ตารางที่ 3.3 แสดง Use Case Description ของ View Documents

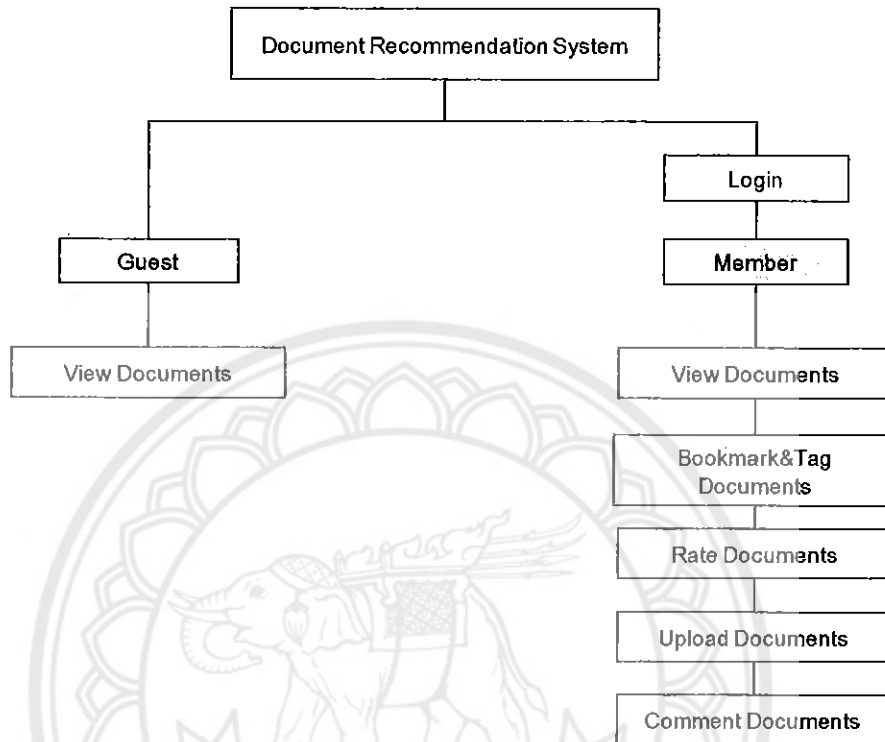
Use Case Name : View Documents	Importance Level : ปานกลาง
Primary Actor : สมาชิก,ผู้เยี่ยมชม	Use Case Type : ข้อมูล
<b>Stakeholders and Interest :</b> สมาชิกหรือผู้เยี่ยมชมสามารถเข้าสู่ข้อมูลเอกสารที่อยู่บน Social Network ได้	
<b>Brief Description :</b> Use Case นี้จะอธิบายว่า สมาชิกและผู้เยี่ยมชมสามารถดูข้อมูลเอกสารได้อย่างไร	
<b>Trigger :</b> เข้าเพื่อมีส่วนข้อมูลของเอกสาร	
<b>Type :</b> ภายใน	
<b>Normal Flow of Event :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าส่วน Publication บนแถบเมนูหลัก จากนั้นที่แถบเมนูจะปรากฏปุ่มลิงค์ให้เลือกประเภทของเอกสาร</li> <li>2. เมื่อเลือกประเภทของเอกสารได้แล้ว จะปรากฏรายชื่อเอกสารทั้งหมดภายในหมวดนั้นๆขึ้นมาให้เลือก</li> <li>3. เมื่อเลือกเอกสารแล้ว จะปรากฏข้อมูลเอกสาร, Tag Cloud, Bookmark User และ Related Publication</li> </ol>	

ตารางที่ 3.4 แสดง Use Case Description ของระบบ Upload Documents

<b>Use Case Name :</b> Upload Documents	<b>Importance Level :</b> ต่ำ
<b>Primary Actor :</b> สมาชิก	<b>Use Case Type :</b> ข้อมูล, ส่วนเสริม
<b>Stakeholders and Interest :</b> สมาชิกสามารถอัปโหลดเอกสารของตนเองลงบน Social Network โดยสามารถเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ตนเองต้องการแนะนำข้อมูลของเอกสาร รวมถึงการ Bookmark, Tag, Rating, Comment, Download เอกสารที่สมาชิกคนอื่นๆอัปโหลดได้	
<b>Brief Description :</b> Use Case นี้จะอธิบายว่า สมาชิกสามารถทำการอัปโหลดและแนะนำเอกสารที่ตนเองอัปโหลดได้อย่างไร	
<b>Trigger :</b> สมาชิกเข้าสู่ระบบ, แล้วเข้าส่วนของแท็บอัปโหลดเอกสาร <b>Type :</b> ภายใน	
<b>Normal Flow of Event :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สมาชิกใส่ Username และ Password สำหรับเข้าสู่ระบบ</li> <li>2. ถ้าหากข้อมูลถูกต้อง ส่วนของอัปโหลดเอกสารจะปรากฏขึ้นมาให้เห็นบนแถบเมนู</li> <li>3. เมื่อเข้าไปหน้าแท็บอัปโหลดเอกสาร ก็จะปรากฏส่วนอัปโหลดเอกสารขึ้นมา</li> <li>4. เมื่อเข้าสู่หน้าอัปโหลดเอกสาร จะปรากฏส่วนอัปโหลดเอกสารขึ้นมา โดยสมาชิกต้องใส่ข้อมูลเอกสาร เลือกกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้าถึงเอกสารแล้วทำการอัปโหลด (S-1)</li> <li>5. ระบบจะตรวจสอบชนิดของไฟล์เอกสารที่อัปโหลด ขนาดไฟล์ ถ้าผ่านเกณฑ์ ระบบจะอัปโหลดเอกสารลงฐานข้อมูล</li> <li>6. สมาชิกที่ได้รับอนุญาตสามารถดูข้อมูลของเอกสารอื่นๆที่ตนเองอัปโหลด หรือเอกสารที่สมาชิกคนอื่นแนะนำมา รวมถึงสามารถทำการ Bookmark, Tag, Rating, Comment, Download เอกสารที่สมาชิกคนอื่นๆแนะนำได้อีกด้วย</li> </ol>	
<b>S1 : Update database process</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กรอกข้อมูลของเอกสาร เช่น ชื่อและคำอธิบายเอกสาร</li> <li>2. ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้สามารถเข้าถึงเอกสารได้ ว่าจะเป็นรูปแบบ Public หรือ Private ถ้าเป็นแบบ Private ก็เลือกที่ต้องการที่จะแนะนำให้ Group หรือ Friend เป็นต้น</li> <li>3. หลังจากนั้นทำการ Browse หรือใส่ Directory ของเอกสารที่ต้องการจะอัปโหลด แล้วทำการส่งข้อมูล</li> </ol>	

### 3.1.3 Website Structure

แสดงโครงสร้างของ Website โดยรวม เขียนเป็นไดอะแกรมแสดงได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดง Website Structure ของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ

### 3.1.4 Interface Chart

User แต่ละระดับมีสิทธิในการใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ไม่เท่ากัน ระบบแบ่ง User เป็น 2 ระดับ คือ Member และ Guest แสดงสิทธิในการใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงสิทธิในการใช้ฟังก์ชันของ User แต่ละระดับ

Features	Member	Guest
User registration	/	
Login	/	
<b>Publication</b>		
View publication	/	/
View detail of publication	/	/
View user bookmark	/	/

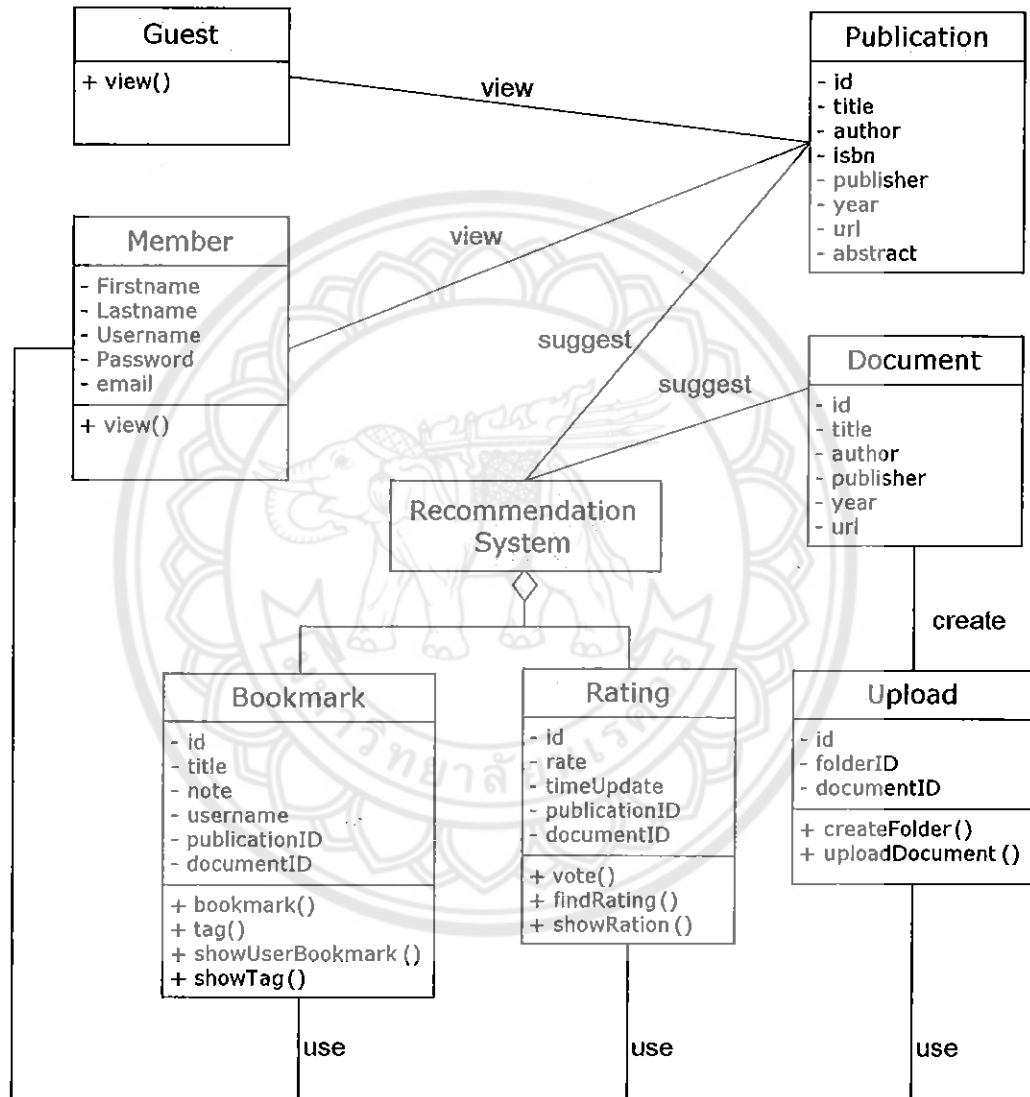
ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Features	Member	Guest
View tag	/	/
View related of publication	/	/
View rating of publication	/	/
View my bookmark	/	
Bookmark document	/	
Delete bookmark	/	
Edit bookmark	/	
Tag document	/	
Rate document	/	
<b>Resource</b>		
View my folder	/	
View document was shared	/	
View my bookmark	/	
View document	/	
View detail of document	/	
View user bookmark	/	
View tag	/	
View related of resource	/	
Bookmark document	/	
Delete bookmark	/	
Edit bookmark	/	
Tag document	/	
Rate document	/	
Create new folder	/	
Upload document	/	
Download document	/	



### 3.1.5 Class Diagram

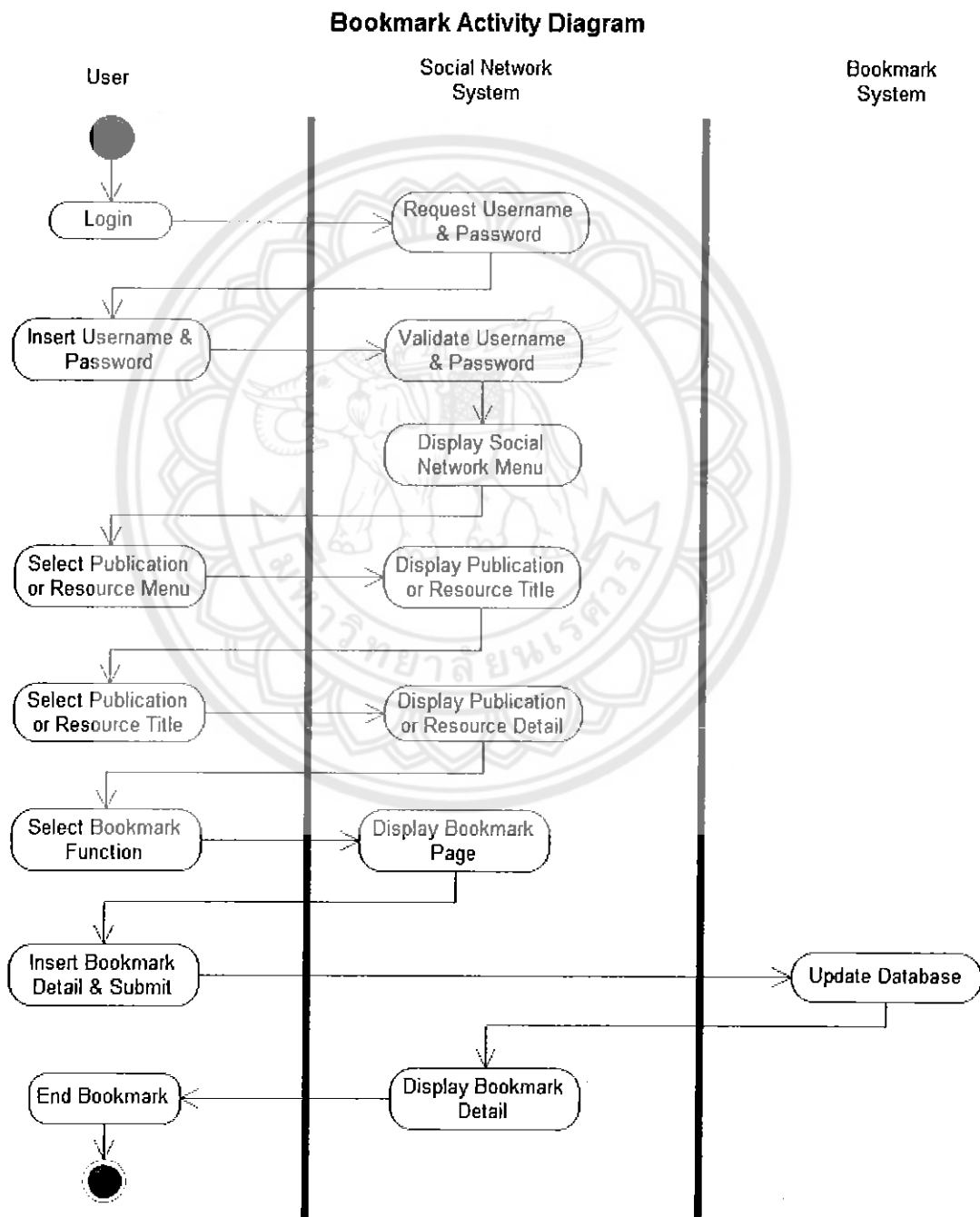
ระบบแบ่งการทำงานออกเป็นหลาย ๆ Class แต่ละ Class ก็มีหน้าที่การทำงานของตัวเอง รูปที่ 3.4 แสดง Class Diagram ที่อธิบายหน้าที่การทำงานและความสัมพันธ์ของ Class ต่าง ๆ ในระบบ



รูปที่ 3.4 แสดง Class Diagram ของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ

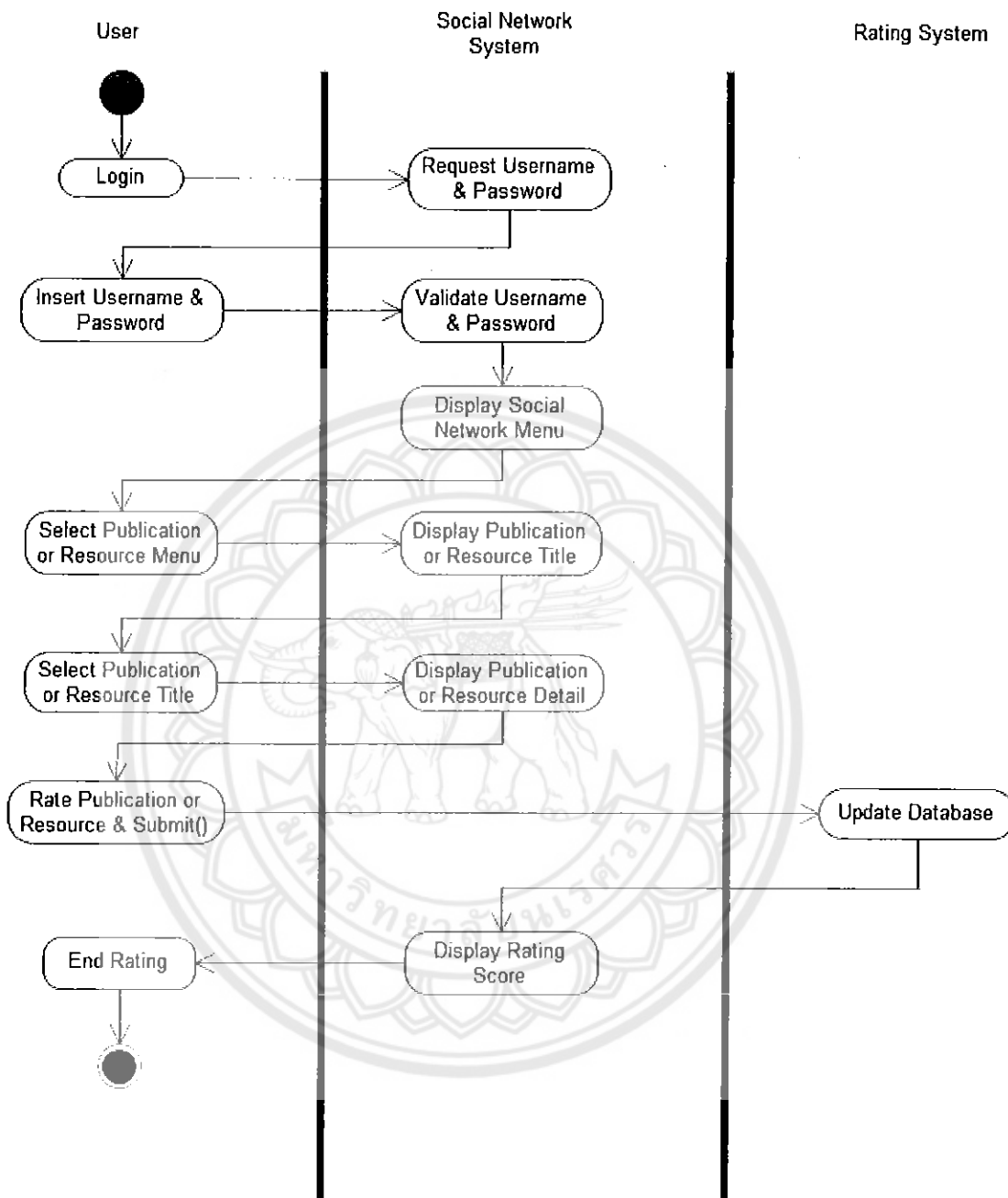
### 3.1.6 Activity Diagram

ขั้นตอนการทำงานของระบบจะช่วยให้การทำความเข้าใจกับระบบนั้นง่ายขึ้น เพราะสามารถที่จะทราบหน้าที่การทำงานต่าง ๆ ของระบบได้ Activity Diagram ซึ่งแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบแสดงได้ดังรูปที่ 3.5 , 3.6 และ 3.7

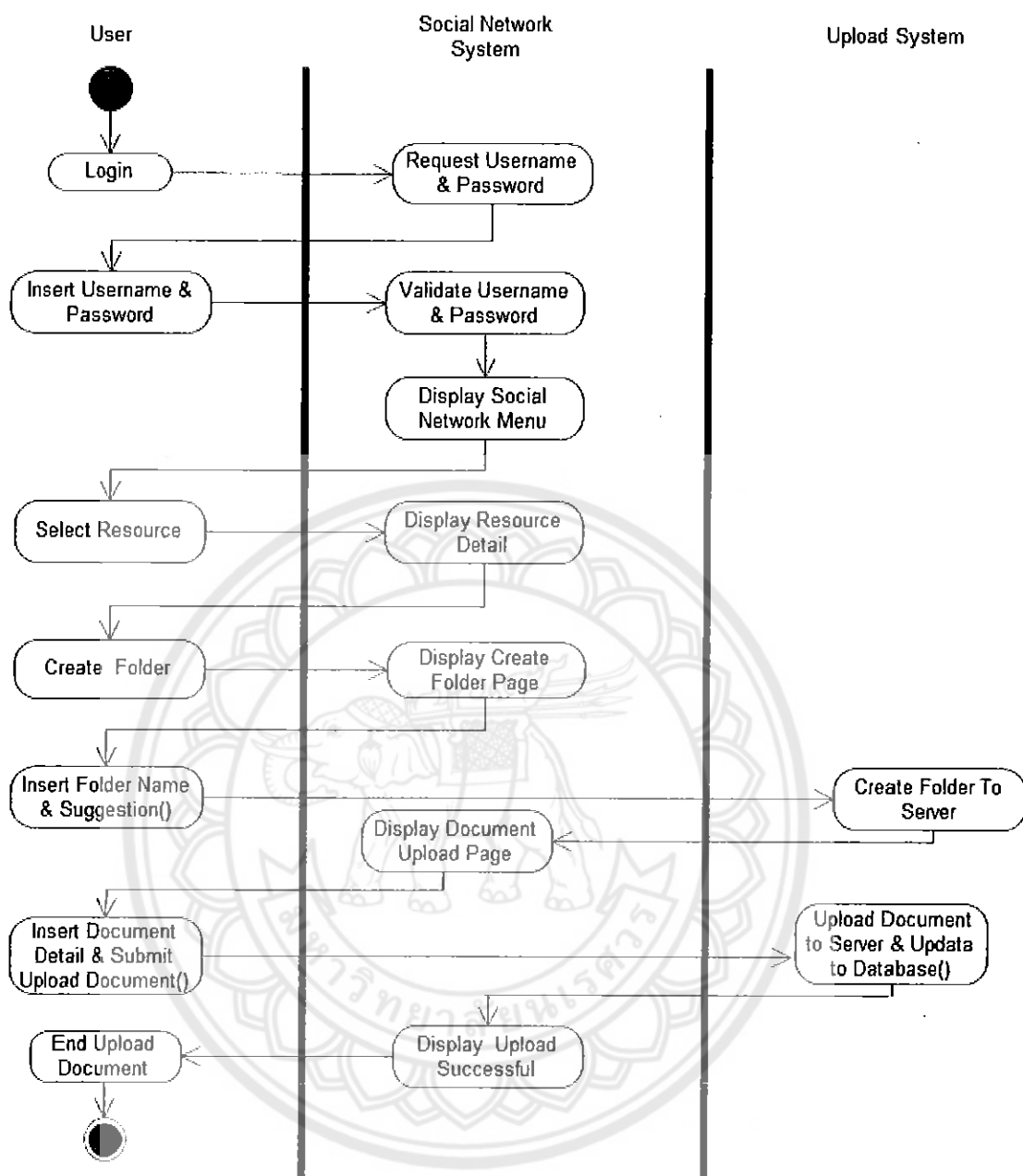


รูปที่ 3.5 แสดง Activity Diagram ของ Bookmark

### Rating Activity Diagram



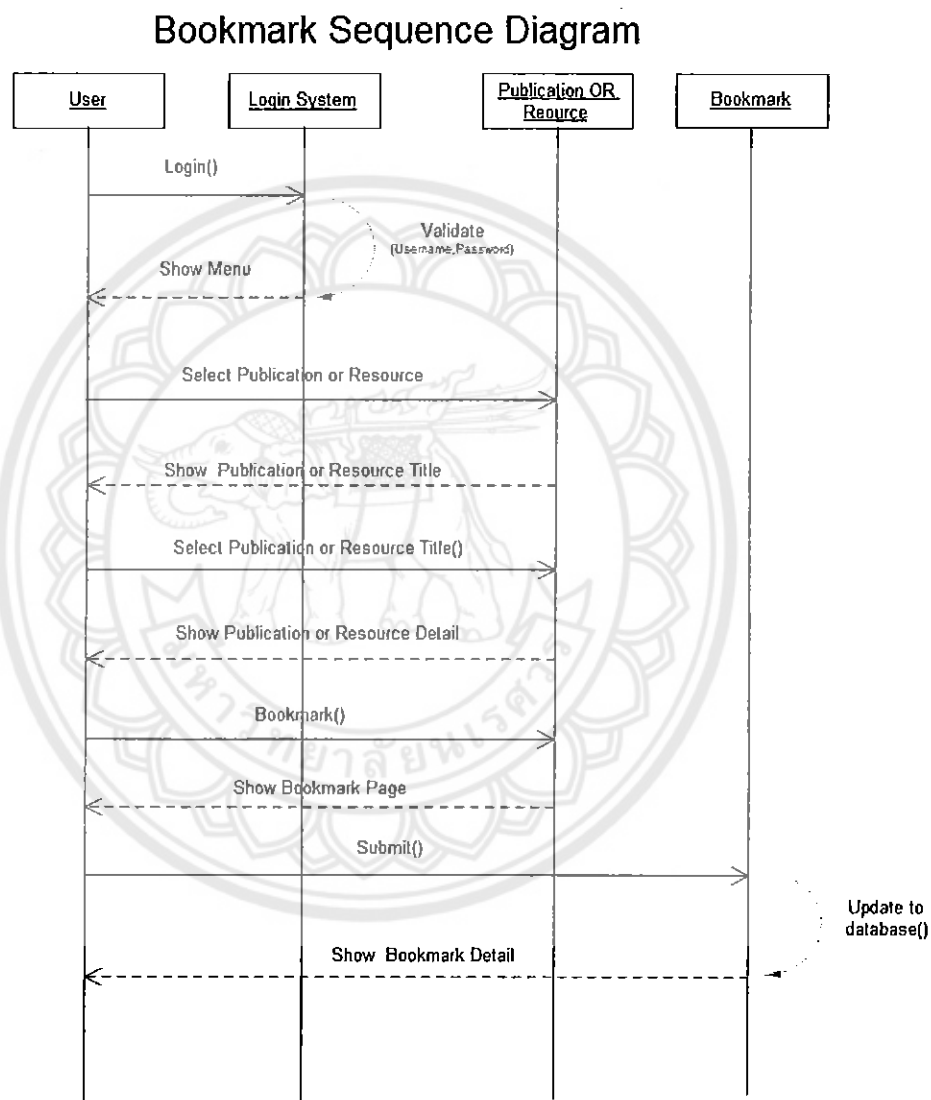
รูปที่ 3.6 แสดง Activity Diagram ของ Rating



รูปที่ 3.7 แสดง Activity Diagram ของ Upload Document

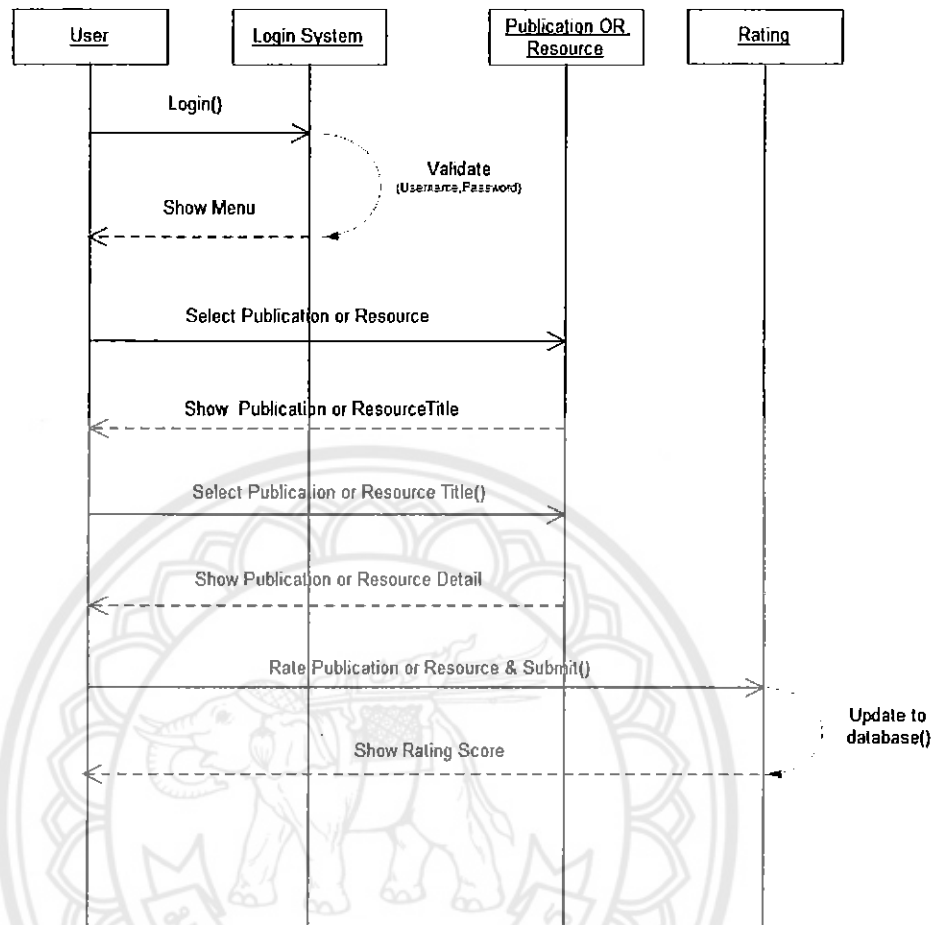
### 3.1.7 Sequence Diagram

ลำดับการทำงานของระบบจะช่วยให้การทำความเข้าใจกับระบบนั้นง่ายขึ้น เพราะสามารถที่จะทราบหน้าที่การทำงานต่าง ๆ ของระบบได้ Sequence Diagram ซึ่งแสดงลำดับการทำงานของระบบแสดงได้ดังรูปที่ 3.8 , 3.9 และ 3.10



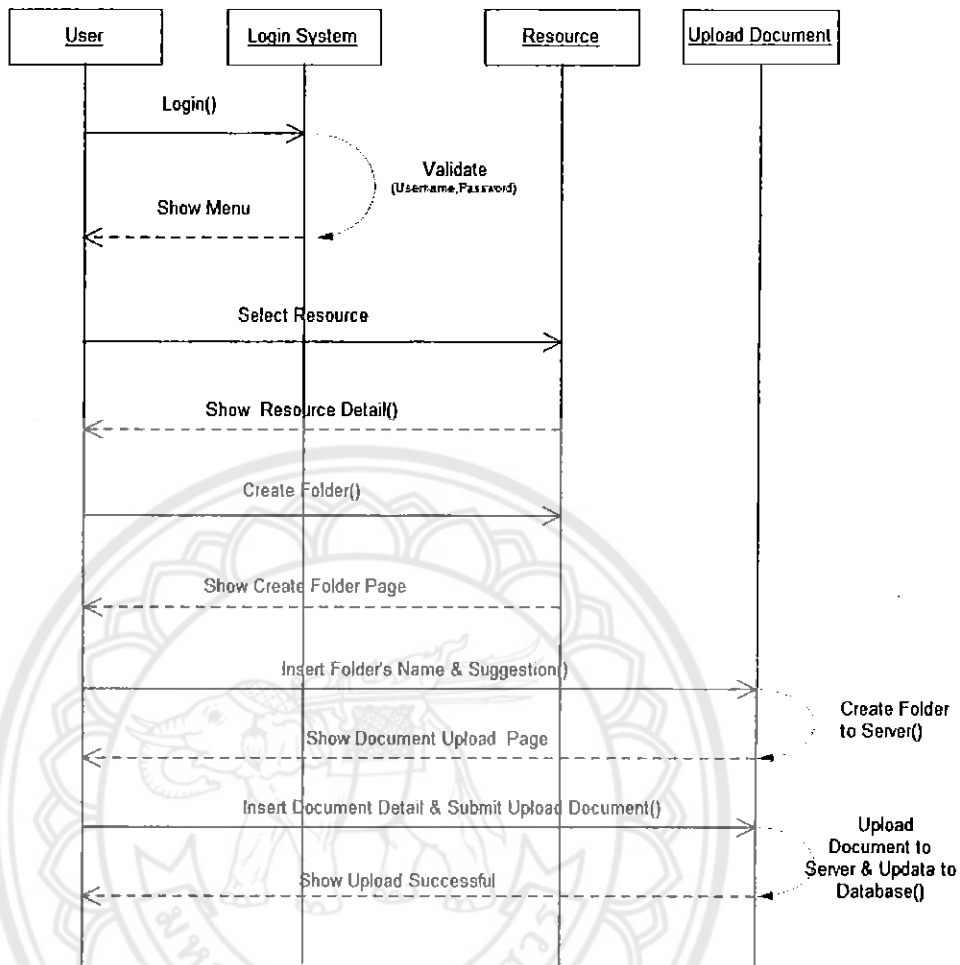
รูปที่ 3.8 แสดง Sequence Diagram ของ Bookmark

## Rating Sequence Diagram



รูปที่ 3.9 แสดง Sequence Diagram ของ Rating

### Upload Document Sequence Diagram

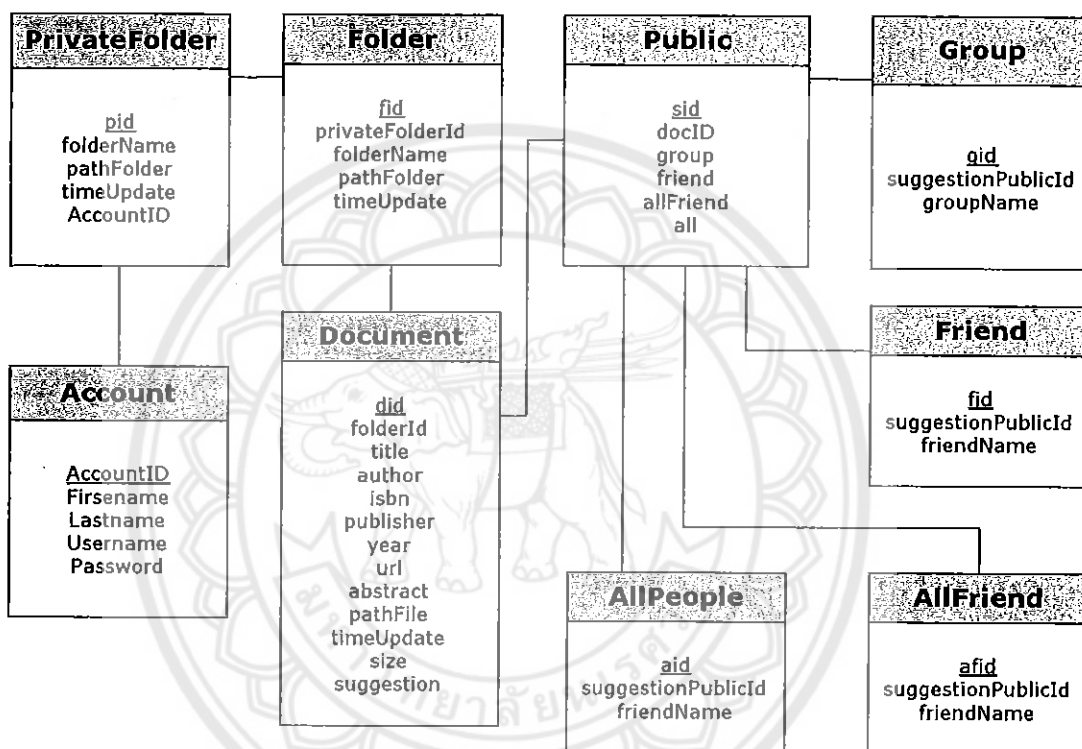


รูปที่ 3.10 แสดง Sequence Diagram ของ Upload Document

### 3.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

#### 3.2.1 เอกสารจากการอัปโหลดโดยสมาชิก

เมื่อสมาชิกต้องการแนะนำเอกสารที่มีอยู่ ให้สมาชิกคนอื่น ๆ หรือแนะนำให้เพื่อน ๆ สมาชิกสามารถอัปโหลดเอกสารและแนะนำเอกสารเหล่านี้ แก่คนอื่น ๆ ได้ ซึ่งการออกแบบ Entity Relationship Diagram แสดงได้ดังรูปที่ 3.11

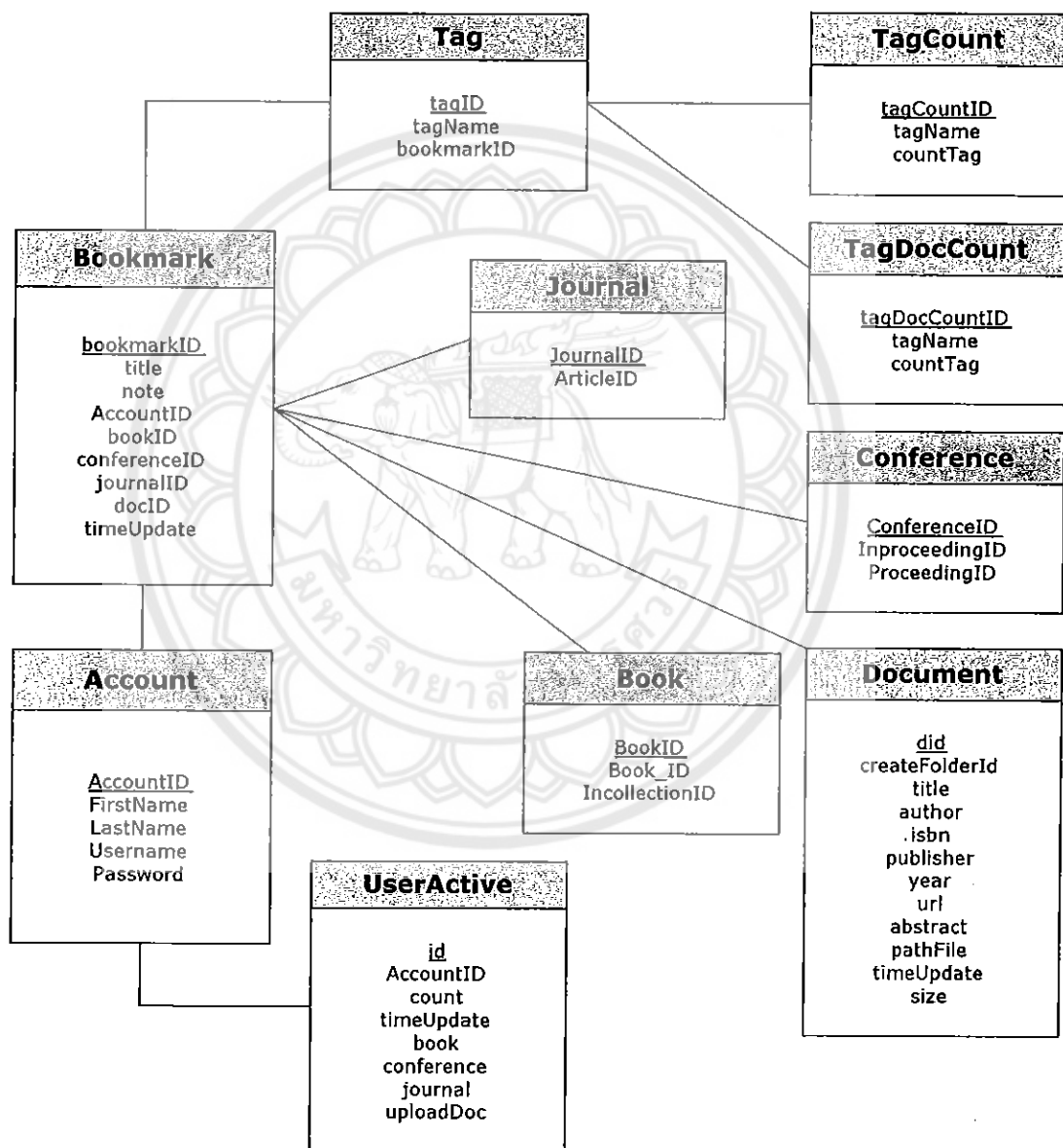


รูปที่ 3.11 แสดง ER Diagram ส่วนอัปโหลดเอกสาร



### 3.2.2 Bookmark

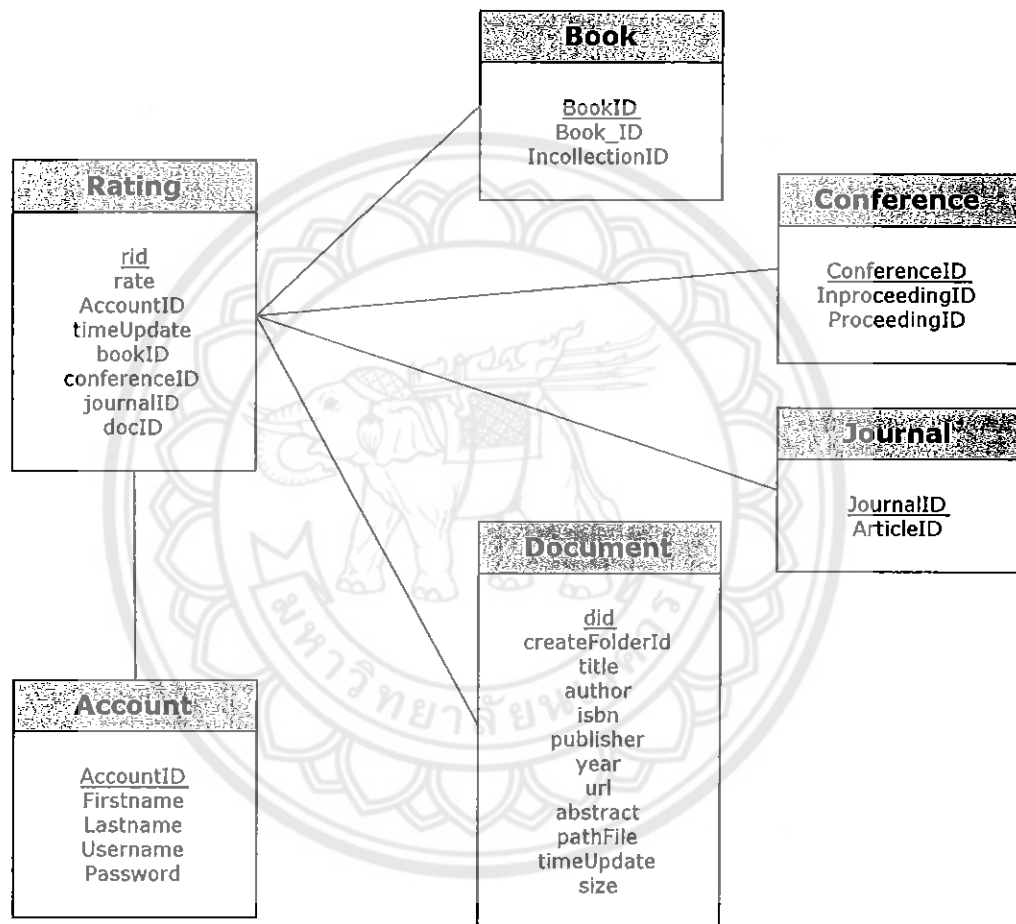
เมื่อสมาชิกไปพบเอกสารที่สนใจ และต้องการที่จะจดจำหรือกลับมาค้นหาได้ง่าย สมาชิกสามารถที่จะ Bookmark เอกสารได้ ซึ่งในส่วนของ การ Tag เอกสารนั้นจะเป็นการบันทึกข้อความสั้น ๆ ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับเอกสารนั้น เพื่อให้ง่ายแก่การจดจำเอกสาร อีกทั้งยังเป็นการแนะนำเอกสารให้กับผู้ใช้คนอื่นๆอีกด้วย โดยออกแบบ Entity Relationship Diagram ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 แสดง ER Diagram ส่วน Bookmark และ Tag

### 3.2.3 Rating

เป็นการให้คะแนนกับเอกสารที่ผู้ใช้เห็นว่าเอกสารนั้น ๆ มีความน่าสนใจ โดยระดับคะแนนจะมีตั้งแต่ 1-5 คะแนน ซึ่ง Rating ของแต่ละเอกสารจะเป็นการหาค่าเฉลี่ยจากจำนวนผู้ใช้ที่ให้คะแนนกับเอกสารนั้น ๆ ทั้งหมด แสดง Entity Relationship Diagram ของระบบ Rating ได้ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 แสดง ER Diagram ระบบ Rating

## บทที่ 4

### การพัฒนาและใช้งานระบบ

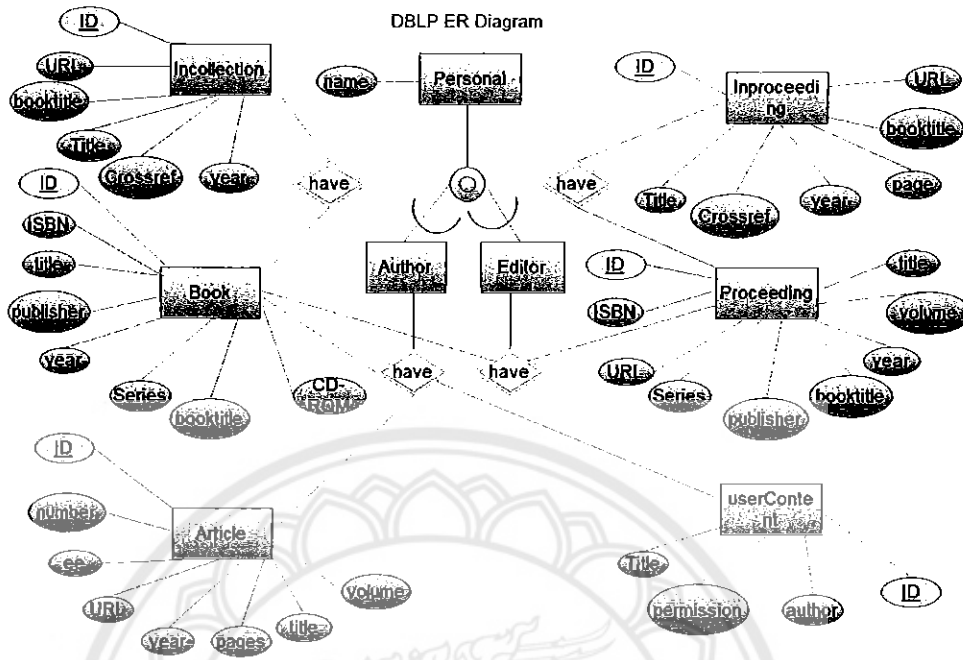
#### 4.1 ชุดข้อมูล (Data Set)

ชุดข้อมูลที่ใช้ในระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการบนระบบ Social Network นี้ แหล่งข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของ SQL Database ดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 ดิจิทัลบลิโกราฟี (DBLP)

ในการอ้างอิงถึงข้อมูลของเอกสารทางวิชาการซึ่งเป็น Journal และ Proceedings ของเอกสารทางวิชาการนั้น มีข้อมูลกว่า 1 ล้านหัวข้อและสิ่งที่เกี่ยวข้องกว่า 1 หมื่น link ที่จะเชื่อมโยงไปยัง home page ของข้อมูลของเอกสารทางวิชาการ โดยเราจะสนใจในเรื่องของ Database system และ Logic programming โดยเรียก DBLP ว่า Digital Bibliography & Library Project เป็น Database ที่เก็บข้อมูลเอกสารอ้างอิงทางวิชาการโดยใช้ XML เป็นระบบฐานข้อมูล โดยในโครงการนี้เราจะนำเอา DBLP จัดเก็บลงไว้ในรูปแบบของฐานข้อมูล SQL Server

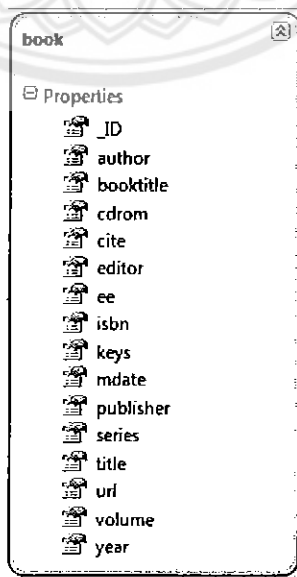
การจัดเก็บฐานข้อมูลดิจิทัลบลิโกราฟีลงในฐานข้อมูล SQL Server แต่ละ Entity จะมีความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หรือกลุ่มข้อมูลของ DBLP สามารถที่จะเขียนเป็น Entity Relationship Diagram ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดง ER ไดอะแกรมของฐานข้อมูล DBLP

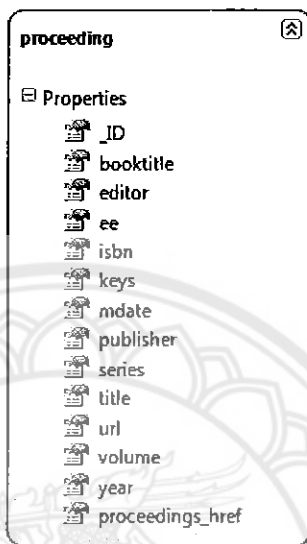
การจัดเก็บฐานข้อมูล DBLP ลงในฐานข้อมูล SQL Server ประกอบด้วยข้อมูลตารางดังต่อไปนี้

*Book* เป็นรายละเอียดของตารางรายการหนังสือ แสดงข้อมูลของตารางดังรูปที่ 4.2



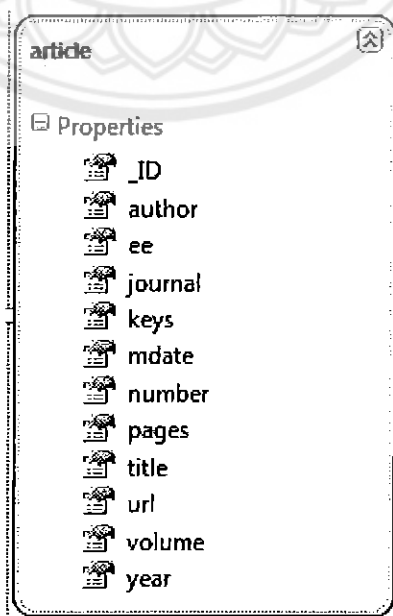
รูปที่ 4.2 แสดงข้อมูลรายละเอียดของตาราง Book

*Proceeding* เป็นรายละเอียดของตารางรวมเล่มการประชุมวิชาการ แสดงข้อมูลของตาราง ดังรูปที่ 4.3



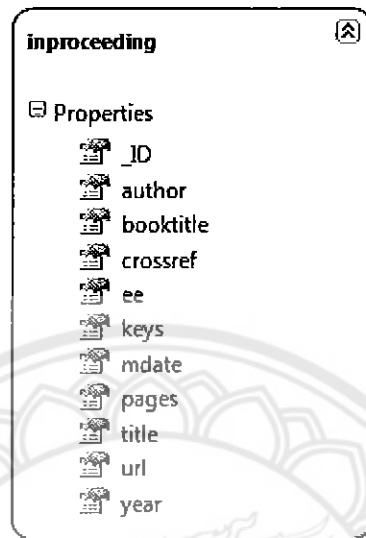
รูปที่ 4.3 แสดงข้อมูลรายละเอียดของตาราง Proceeding

*Article* เป็นส่วนแสดงรายละเอียดของตารางบทความ ซึ่งเป็นส่วนที่น้อยที่สุดสำหรับ book journal และ proceeding แสดงข้อมูลตารางดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงข้อมูลรายละเอียดของตาราง Article

*Inproceeding* เป็นตารางที่แสดงรายละเอียด Content ของ Proceedings แสดงข้อมูลตาราง ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แสดงข้อมูลของตาราง Inproceeding

*Incollection* เป็นตารางที่แสดงรายละเอียด Content ของ Book แสดงข้อมูลตารางดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงข้อมูลของตาราง Incollection

## 4.2 Hardware Requirement

ความต้องการของฮาร์ดแวร์ขั้นต่ำ

- CPU Single Core ที่มีความเร็วของสัญญาณนาฬิกา 1.5 GHz ขึ้นไป
- หน่วยความจำขนาด 512 MB สำหรับ Windows XP (1 GB Vista หรือ Windows 7)
- ฮาร์ดดิสก์ที่มีพื้นที่ว่างอย่างน้อย 4.5 GB

ความต้องการของฮาร์ดแวร์ที่แนะนำ

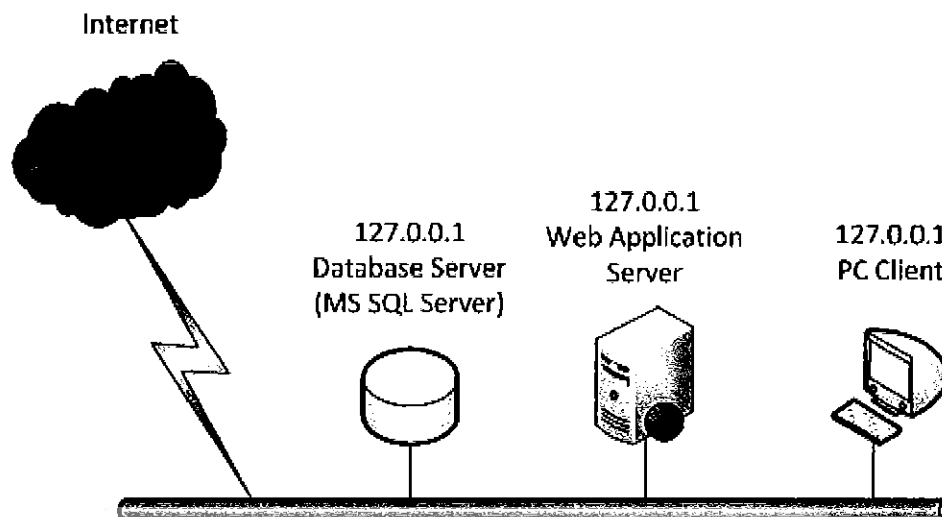
- CPU Dual Core ที่มีความเร็วของสัญญาณนาฬิกา 2.0 GHz ขึ้นไป
- หน่วยความจำขนาด 2 GB สำหรับ Windows XP , Vista หรือ Windows 7
- ฮาร์ดดิสก์ที่มีพื้นที่ว่างอย่างน้อย 5 GB

## 4.3 Software Requirement

- ระบบปฏิบัติการ Windows XP , Windows Vista หรือ Windows 7
- Microsoft Visual Studio Professional Edition 2008 หรือเวอร์ชันใหม่กว่า
- Microsoft SQL Server 2008 หรือเวอร์ชันที่ใหม่กว่า
- Java SE Development Kit 6 Update 10 หรือสูงกว่า
- Microsoft .Net Framework 3.5 ขึ้นไป
- Microsoft Internet Explorer เวอร์ชัน 7.0 หรืออื่นๆ

## 4.4 Physical Design

ในการพัฒนาระบบแนะนำเอกสารนั้น ใช้อุปกรณ์ในการพัฒนาคือ Notebook โดยใน Notebook นั้นได้ติดตั้งทั้ง Web Application Server และ MS SQL Server ไว้ในเครื่องเดียวกัน ซึ่งมีการเชื่อมต่อกับ Internet ภายนอกด้วย แสดง Physical Design ได้ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แสดง Physical Design

จากรูปที่ 4.7 ทั้ง Database Server , Web Application Server และ Client ใช้ IP เดียวกันคือ 127.0.0.1 ซึ่งก็คือ local host ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเดียวในการพัฒนาระบบแนะนำเอกสาร

#### 4.5 การทำงานของระบบแนะนำเอกสาร

ระบบแนะนำเอกสารที่ผู้จัดทำพัฒนาประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ Publication และ Resource ซึ่งมีรายละเอียดการทำงานของระบบแต่ละส่วนดังนี้

##### 4.5.1 Publication

เป็นส่วนที่แสดงเอกสารที่สามารถเข้าถึงได้ทั้ง User ที่ Login และไม่ได้ Login สำหรับ User ที่ไม่ได้ Login ก็จะไม่สามารถใช้งานบางฟังก์ชันได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ในหน้าแรกจะเป็นการแสดงรายชื่อของเอกสารทั้งหมด เพื่อให้ User สามารถเลือกอ่านเอกสารได้ตามต้องการแสดงได้ดังรูปที่ 4.8



Book
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Data Definition Facility for Programming Languages</li> <li>2. A Guide to DB2, 2nd Edition</li> <li>3. A Guide to SQL Standard, 3rd Edition</li> <li>4. A Guide to SQL Standard, 4th Edition</li> <li>5. A Logical Language for Data and Knowledge Bases.</li> <li>6. A Practical Formal Semantic Definition and Verification System for TYPED LISP</li> <li>7. A Processor Design for the Efficient Implementation of APL</li> <li>8. A Retargetable C Compiler: Design and Implementation</li> <li>9. Abstract Interpretation of Declarative Languages</li> <li>10. Advanced C++: Programming Styles and Idioms</li> <li>11. Advanced Programming in the UNIX Environment</li> <li>12. Advanced Prolog: Techniques and Examples</li> <li>13. Algorithmic Studies in Mass Storage Systems.</li> <li>14. Algorithms</li> <li>15. Algorithms, 2nd Edition</li> <li>16. An Introduction to Database Systems</li> <li>17. An Introduction to Database Systems, 2nd Edition</li> <li>18. An Introduction to Database Systems, 3rd Edition</li> <li>19. An Introduction to Database Systems, 6th Edition.</li> <li>20. An Introduction to Database Systems, Volume I, 4th Edition.</li> </ol>
Page : [1]23456789

### รูปที่ 4.8 แสดงรายชื่อของเอกสารทั้งหมด

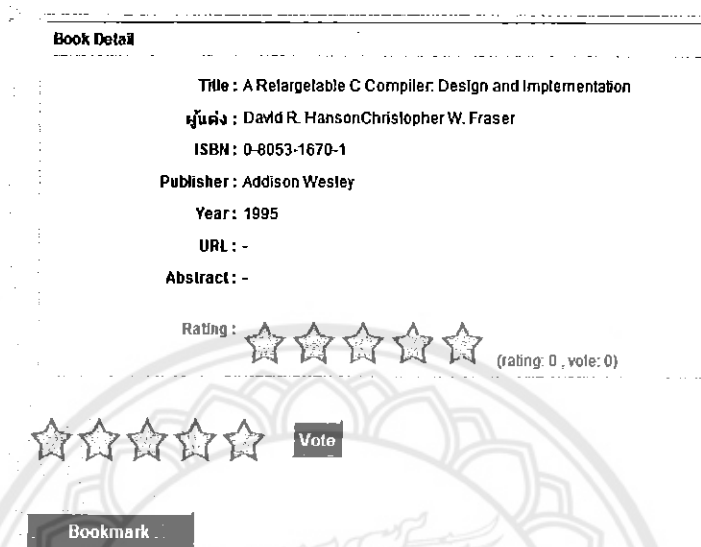
จากรูปที่ 4.8 เป็นการแสดงรายชื่อของเอกสารทั้งหมดเพื่อให้ User เลือกเอกสารที่ต้องการได้สะดวก เมื่อ User เลือกรายชื่อของเอกสารแต่ยังไม่ได้ Login แสดงได้ดังรูปที่ 4.9 เมื่อ Login แล้วแสดงได้ดังรูปที่ 4.10

Book Detail
Title : A Retargetable C Compiler: Design and Implementation
ผู้แต่ง : David R. Hanson Christopher W. Fraser
ISBN : 0-8053-1670-1
Publisher : Addison Wesley
Year : 1995
URL : -
Abstract : -
Rating :  (rating: 0, vote: 0)

### รูปที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของเอกสารเมื่อ User ยังไม่ได้ Login

จากรูปที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของเอกสารที่ User เลือกจากรายชื่อเอกสารในรูปที่ 4.8 ในส่วนนี้ถ้า User ไม่ได้ทำการ Login เข้าสู่ระบบจะไม่สามารถ Vote และ Bookmark เอกสารนั้น ๆ

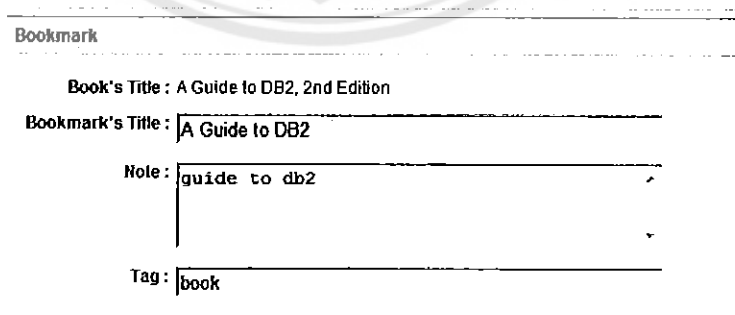
ได้ แต่ถ้า User มีการ Login เข้าสู่ระบบแล้วจะสามารถ Vote และ Bookmark เอกสารได้ ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงรายละเอียดของเอกสารเมื่อ User Login เข้าสู่ระบบ

#### 4.5.1.1 ระบบ Bookmark

ระบบ Bookmark ประกอบไปด้วย Bookmark , Note , Tag และ ส่วนแนะนำคำ สำหรับ Tag แสดงระบบ Bookmark ได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงส่วน Bookmark

รูปที่ 4.11 แสดงส่วน Bookmark โดยในการ Bookmark นั้น User จะต้องใส่ Title ของ Bookmark ถ้า User ไม่ใส่ Title จะไม่สามารถ Bookmark เอกสารได้ ในส่วน Note จะอธิบายรายละเอียดของเอกสาร ส่วน Tag จะเป็นการใส่คำสั้น ๆ เพื่อสื่อถึงเอกสารนั้น ๆ และส่วนแนะนำคำสำหรับ Tag นั้นแสดงได้ดังรูปที่ 4.12

**Tag Recommend**

**Do you mean:**

[ book ]

publication	▲
volume	(E)
ledger	
product	▼

**Other people also tagged as:**

**You may like:**

รูปที่ 4.12 แสดงส่วน Tag Recommend ของ Bookmark

จากรูปที่ 4.12 เป็นส่วนที่ใช้แนะนำคำในการ Tag ในส่วน Do you mean คือ synonym ของ Tag ที่เรากรอกไปในช่อง Tag ซึ่งคำ synonym นั้นจะได้อาจมาจาก WordNet ส่วน Other people also tagged as คือ ส่วนที่แสดง Tag ที่ User คนอื่น ๆ Tag เอกสารนั้น ๆ และในส่วน You may like จะแสดงค่านาม abstract ของเอกสารนั้น ๆ

#### 4.5.1.2 Rating

เป็นส่วนที่ให้คะแนนกับเอกสารเพื่อแสดงถึงความน่าสนใจของเอกสารนั้น ๆ

ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงส่วนการให้คะแนน Rating

รูปที่ 4.13 แสดงส่วนการให้ Rating โดยที่ระดับคะแนนนั้นจะมีตั้งแต่ 1-5 เมื่อ User เลือกคะแนนแล้ว กดปุ่ม Vote จะเป็นการให้ Rating เอกสารนั้น ๆ

เมื่อ User ได้ Vote แล้วก็จะแสดง Rating ให้กับเอกสารนั้น ๆ ดังรูปที่ 4.14

Rating :  (rating: 3.7 , vote: 3)

#### รูปที่ 4.14 ส่วนแสดง Rating ของเอกสาร

เมื่อ User ให้คะแนน Rating กับเอกสารนั้น ๆ แล้ว ระบบจะทำการคิดหาคะแนนเฉลี่ยแล้วนำมาแสดงเป็นค่า Rating

#### 4.5.1.3 ส่วนแสดงผลแนะนำเอกสาร

ส่วนนี้เป็นส่วนที่แสดงผลเพื่อการแนะนำเอกสาร โดยจะแสดงส่วนที่เป็นประโยชน์แก่ User เพื่อใช้พิจารณาเอกสารที่น่าสนใจ ซึ่งจะแสดงดังต่อไปนี้

##### 1) แสดงรายชื่อ User ที่ Bookmark เอกสาร

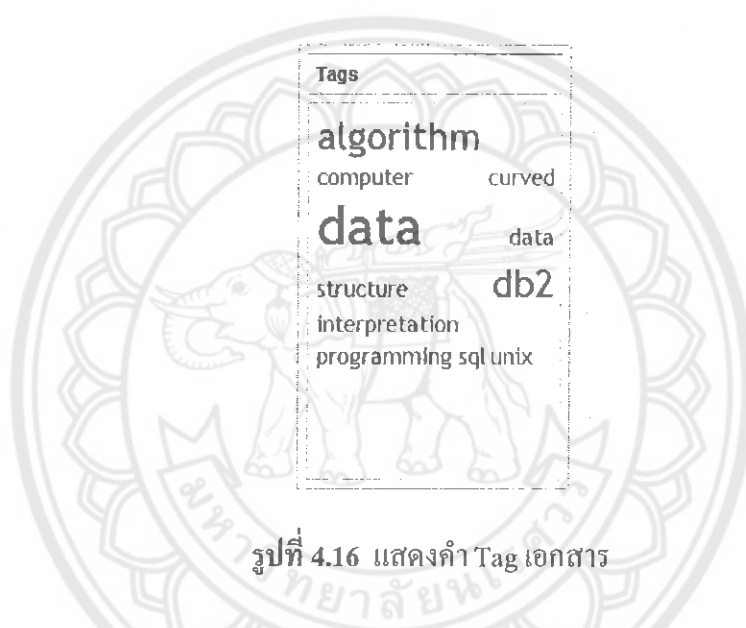
เป็นการนำรายชื่อ User ที่มีการ Bookmark เอกสารนั้น ๆ มาแสดง เพื่อเป็นการบ่งบอกว่าเอกสารนั้น ๆ มี User คนไหนที่สนใจบ้าง โดยกรองรายชื่อ User ที่มีการ Active กับระบบสูงสุด 10 ลำดับแรก ตัวอย่างเช่น เมื่อ User thanakorn bookmark เอกสาร ก ระบบจะแสดงรายชื่อ User thanakorn ในหน้าของเอกสาร ก

Users
thanakorn
owen7manu
beckham

#### รูปที่ 4.15 ส่วนแสดงรายชื่อ User ที่ Bookmark เอกสาร ก

## 2) แสดงคำ Tag เอกสาร

เป็นการนำคำที่มีการ Tag เอกสารนั้น ๆ มาแสดง โดยคำที่มีการ Tag สูงสุด ก็จะมีขนาดตัวอักษรใหญ่ที่สุด ซึ่งเป็นการบ่งบอกว่าเอกสารในเรื่องเกี่ยวกับคำนั้น ๆ ที่ User ให้ความสนใจมากที่สุด โดยกรองคำ Tag ที่มีการ Tag สูงสุด 10 ลำดับแรกมาแสดง ตัวอย่างเช่น เมื่อ User มีการ tag คำว่า data 10 ครั้ง และมีการ tag คำว่า algorithm 5 ครั้ง ระบบจะแสดงคำว่า data ขนาดใหญ่กว่าคำว่า algorithm เพื่อเป็นการแสดงว่า คำว่า data มีผู้ใช้ให้ความสนใจมากกว่าคำว่า algorithm



รูปที่ 4.16 แสดงคำ Tag เอกสาร

## 3) แสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสารนั้น ๆ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสารนั้น ๆ คือเอกสารที่ User คนนั้น ๆ Bookmark เอกสารนั้น ๆ แล้ว User คนนั้น ๆ ได้ไป Bookmark เอกสารอื่น ๆ ด้วย ระบบจะนำเอกสารเหล่านั้น มาแสดง โดยกรองเอกสารที่มีการ Tag สูงสุด 10 ลำดับแรก ตัวอย่างเช่น เอกสาร ก มี User หลาย ๆ คนมา bookmark ไว้ ซึ่ง User เหล่านี้ก็เคย bookmark เอกสารอื่น ๆ ด้วย ดังนั้นเอกสารเหล่านี้จึงเป็น เอกสารที่มีความเกี่ยวข้องกับเอกสาร ก ระบบจึงนำเอกสารเหล่านี้มาแสดง โดยเลือกเอกสารที่มีการ Tag สูงสุด 10 ลำดับแรกมาแสดง

Related Titles
1. Advanced Programming in the UNIX Environment
2. Computer Display of Curved Surfaces
3. Data Structures and Algorithms.
4. Functional Programming
5. A Guide to DB2, 2nd Edition.
6. A Guide to SQL Standard, 4th Edition
7. Algorithms
8. Word Order and Constituent Structure in German
<a href="#">view all</a>

รูปที่ 4.17 ส่วนแสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร ก

#### 4) แสดงเอกสารที่มี Rating สูงสุด 10 ลำดับแรก

Rating
1. Advanced Programming in the UNIX Environment
2. Word Order and Constituent Structure in German
3. A Guide to SQL Standard, 4th Edition
4. A Data Definition Facility for Programming Languages
5. A Guide to DB2, 2nd Edition
6. Handbook of Applied Cryptography
7. Algorithms
8. Data Structures and Algorithms.
9. Functional Programming
<a href="#">view all</a>

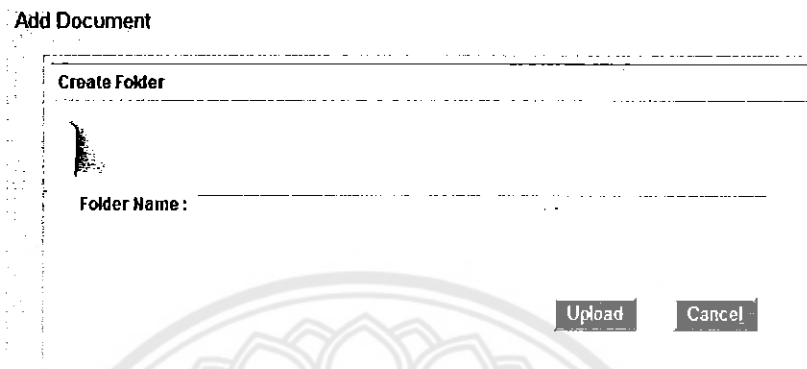
รูปที่ 4.18 ส่วนแสดงเอกสารที่มี Rating สูงสุด 10 ลำดับแรก

#### 4.5.2 Resource

เป็นส่วนที่ทำการ Upload เอกสารและแนะนำเอกสารนั้น ๆ ไปยัง User คนอื่น ๆ ได้ และสามารถทำการ Bookmark , Tag และให้คะแนนกับเอกสารได้เช่นเดียวกับส่วน Publication แต่จะมีส่วนที่แตกต่างกับ Publication ดังต่อไปนี้

#### 4.5.2.1 Create Folder

User จำเป็นที่จะต้องสร้าง folder ก่อนเพื่อใช้ในการเก็บเอกสารที่ต้องการ Upload โดยในส่วน Create Folder แสดงได้ดังรูปที่ 4.19



Add Document

Create Folder

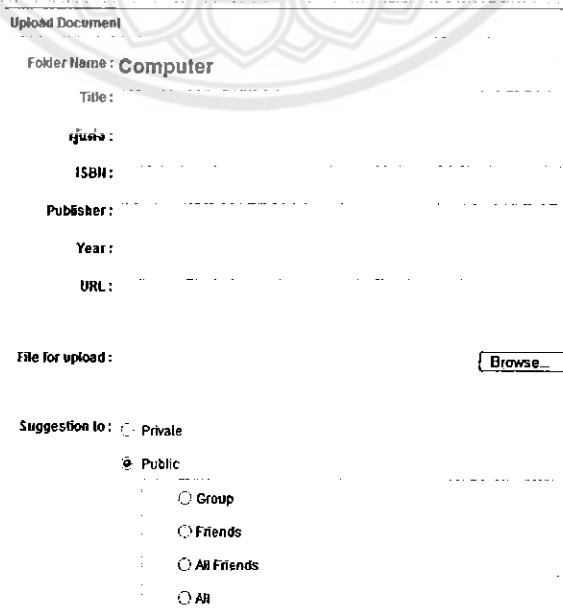
Folder Name: \_\_\_\_\_

Upload Cancel

รูปที่ 4.19 แสดงส่วน Create Folder

#### 4.5.2.2 Upload เอกสาร

เมื่อ User ได้ทำการ Create Folder แล้วจากนั้น User ก็สามารถ Upload เอกสาร ได้ ซึ่งในการ Upload เอกสารนั้น User สามารถที่จะแนะนำไปยัง group อื่นๆ หรือเพื่อนคนอื่น ๆ ได้หรือว่าจะสร้างเป็นเอกสารส่วนตัวโดยไม่ต้อง share ก็ได้ โดยในส่วน Upload เอกสารนั้น แสดงได้ดังรูปที่ 4.20



Upload Document

Folder Name: Computer

Title: \_\_\_\_\_

ผู้แต่ง: \_\_\_\_\_

ISBN: \_\_\_\_\_

Publisher: \_\_\_\_\_

Year: \_\_\_\_\_

URL: \_\_\_\_\_

File for upload: \_\_\_\_\_ Browse...

Suggestion to:  Private  Public

- Group
- Friends
- All Friends
- All

รูปที่ 4.20 แสดงส่วน Upload เอกสาร

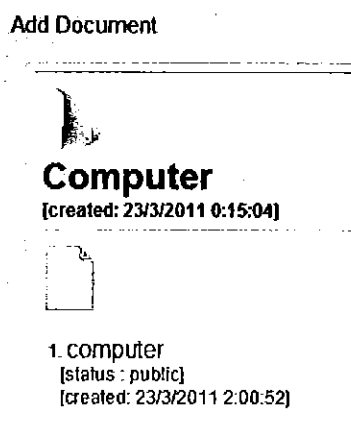
จากรูปที่ 4.20 เป็นส่วนที่ Upload เอกสาร โดยในการ Upload เอกสารนั้น สิ่งที่ User จะต้องใส่ก็คือ Title ถ้า User ไม่ใส่ Title ก็จะไม่สามารถ Upload เอกสารได้ รายละเอียดอื่น ๆ จะใส่หรือไม่ก็ได้ ส่วนต่อมาให้จำเป็นต้องใส่คือ ไฟล์เอกสารที่ต้องการ Upload และส่วนสุดท้ายที่จำเป็นต้องใส่เช่นกันก็คือส่วน Suggestion ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้แนะนำเอกสารไปยัง User คนอื่น ๆ ซึ่งสามารถที่จะแนะนำไปยังบุคคลอื่น ๆ หรือเก็บไว้เป็นส่วนตัวก็ได้

#### 4.5.2.3 ส่วนแสดง Folder และ เอกสารที่ User สร้างขึ้น

เมื่อ User สร้าง Folder เสร็จแล้ว จะแสดงรายชื่อ Folder ที่สร้างขึ้นได้ดังรูปที่ 4.21 และเมื่อ Upload เอกสารไปยัง Folder เสร็จแล้ว จะแสดงรายชื่อไฟล์เอกสารที่ Upload ได้ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.21 แสดง Folder ที่ User สร้างขึ้น

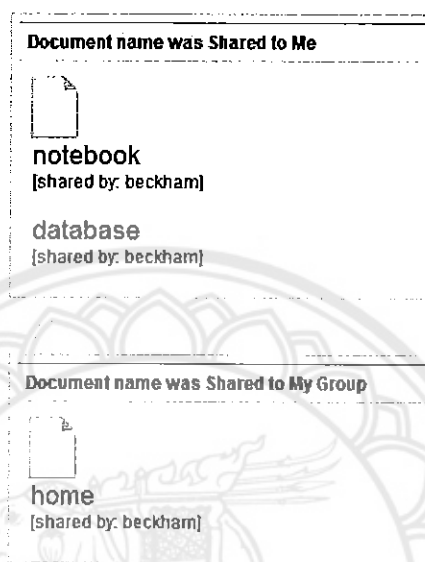


รูปที่ 4.22 แสดงเอกสารที่ User Upload



#### 4.5.2.4 ส่วนแสดงเอกสารที่มีการ Share

เมื่อ User คนอื่น ๆ Share เอกสารมายัง User คนนั้น ๆ User คนนั้น ๆ ก็สามารถที่จะเข้าถึงเอกสารนั้น ๆ ได้ แสดงส่วน Share เอกสารได้ดังรูปที่ 4.23



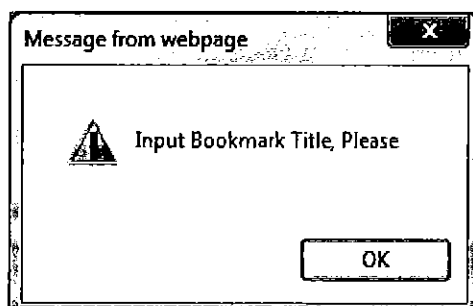
รูปที่ 4.23 แสดงเอกสารที่มีการ Share

#### 4.6 การแจ้งเตือน

ในการใช้งานระบบนั้น บางครั้ง User ไม่ทราบว่าจะต้องใส่ข้อมูลอย่างไร ทำให้มีการใส่ข้อมูลผิดพลาดได้ คณะผู้จัดทำจึงได้ทำการแจ้งเตือนเพื่อให้ User สามารถใส่ข้อมูลลงไปในระบบได้ถูกต้อง ระบบแจ้งเตือนมีดังนี้

##### 4.6.1 แจ้งเตือนให้ใส่ Bookmark's Title

การ Bookmark เอกสาร User จะต้องใส่ Title ถ้าไม่ใส่ก็ไม่สามารถ Bookmark เอกสารได้ การแจ้งเตือนให้ใส่ Bookmark's Title แสดงได้ดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ Bookmark's Title

#### 4.6.2 แจ้งเตือนให้ใส่คะแนนก่อนการ Vote หรือให้คะแนนเอกสาร

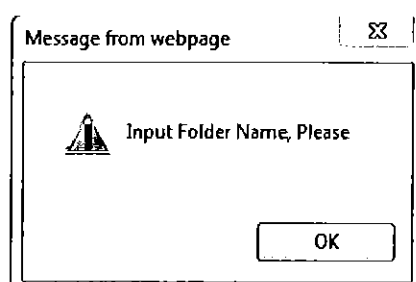
เมื่อ User ต้องการให้คะแนนเอกสารหรือ Vote เอกสาร User จะต้องใส่คะแนนให้กับระบบ ก่อนที่จะกดปุ่ม Vote การแจ้งเตือนให้ใส่คะแนนก่อนการ Vote แสดงได้ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่คะแนนก่อนการ Vote

#### 4.6.3 แจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Folder ก่อนสร้าง Folder

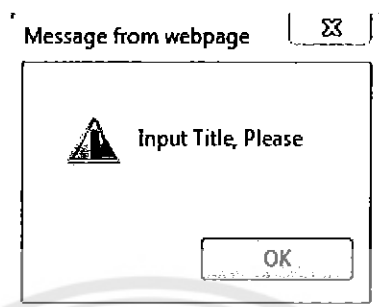
ในการสร้าง Folder นั้น User จะต้องใส่ชื่อ Folder ก่อน ถ้า User ไม่ได้ใส่ชื่อ Folder จะไม่สามารถสร้าง Folder ได้ แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Folder ดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Folder

#### 4.6.4 แจ้งเตือนให้ใส่ Title ของเอกสารที่ต้องการ Upload

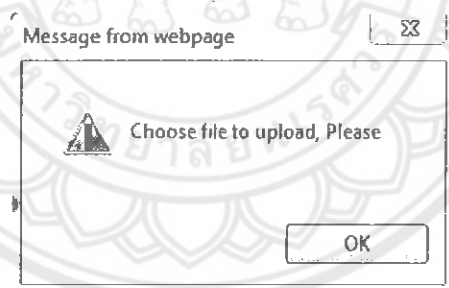
ในการ Upload เอกสาร Title ของเอกสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ User จะต้องใส่ ถ้าไม่ใส่ Title ของเอกสาร ระบบจะมีการแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ Title ของเอกสารที่ต้องการ Upload

#### 4.6.5 แจ้งเตือนให้เลือกเอกสารก่อน Upload

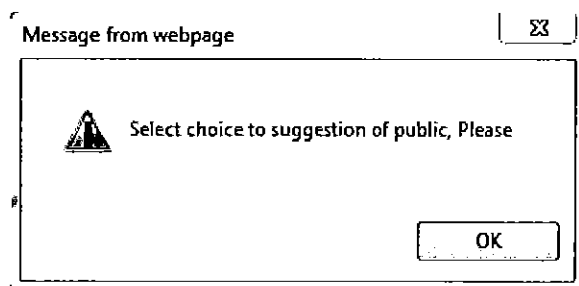
ในการ Upload เอกสารสิ่งจำเป็นอีกสิ่งหนึ่งก็คือ ไฟล์เอกสารที่ต้องการ Upload ถ้า User ไม่ได้เลือกไฟล์เอกสาร ระบบจะมีการแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 แสดงการแจ้งเตือนให้เลือกเอกสารก่อน Upload

#### 4.6.6 แจ้งเตือนให้แนะนำเอกสารที่ Upload

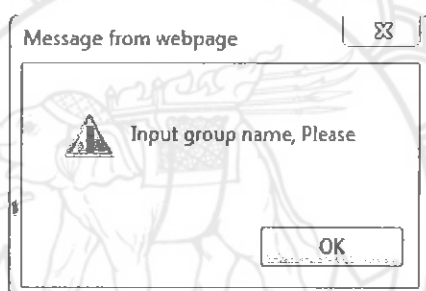
เมื่อ User ต้องการแนะนำเอกสารที่ Upload ไปให้ User คนอื่น ๆ User ก็ต้องเลือกว่าจะแนะนำไปให้ใคร ถ้า User ไม่ได้เลือกว่าจะแนะนำไปให้ใคร ระบบจะมีการแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 แสดงการแจ้งเตือนให้ User แนะนำเอกสารที่ Upload

#### 4.6.7 แจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Group ที่ต้องการแนะนำ

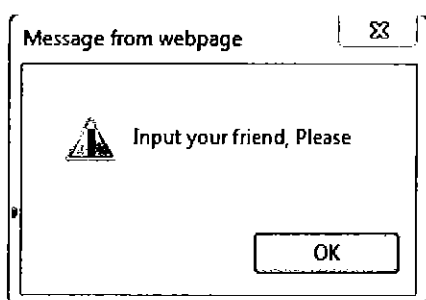
เมื่อ User ต้องการแนะนำเอกสารที่ Upload ไปยังกลุ่มต่าง ๆ User จะต้องใส่ชื่อกลุ่มด้วย ถ้า User ไม่ใส่ชื่อกลุ่ม ระบบจะมีการแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Group ที่ต้องการแนะนำเอกสารที่ Upload

#### 4.6.8 แจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Friend ที่ต้องการแนะนำ

เมื่อ User ต้องการแนะนำเอกสารที่ Upload ไปยังเพื่อน ๆ User จะต้องใส่ชื่อเพื่อนด้วย ถ้า User ไม่ใส่ชื่อเพื่อน ระบบจะมีการแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 แสดงการแจ้งเตือนให้ใส่ชื่อ Friend ที่ต้องการแนะนำเอกสารที่ Upload

## บทที่ 5

### ผลการทดลอง

คณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบระบบต่าง ๆ เพื่อดูว่าระบบทำงานได้ถูกต้อง เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ต้องการ และทำงานได้รวดเร็วหรือไม่ โดยวิธีการทดสอบคือทดสอบเวลาในการทำงานของระบบต่าง ๆ และจัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อระบบแนะนำเอกสาร มีรายละเอียดการทดสอบระบบต่าง ๆ ดังนี้

#### 5.1 ทดสอบเวลาการทำงานของระบบต่าง ๆ

##### 5.1.1 ทดสอบเวลาการทำงานของระบบ Bookmark

ตารางที่ 5.1 แสดงเวลาการทำงานของระบบ Bookmark

ครั้งที่	1	2	3	4	5
เวลา(วินาที)	0.1123	0.0893	0.0514	0.0835	0.1087
เวลาเฉลี่ย(วินาที)	0.0890				

##### 5.1.2 ทดสอบเวลาการทำงานของระบบ Rating

ตารางที่ 5.2 แสดงเวลาการทำงานของระบบ Rating

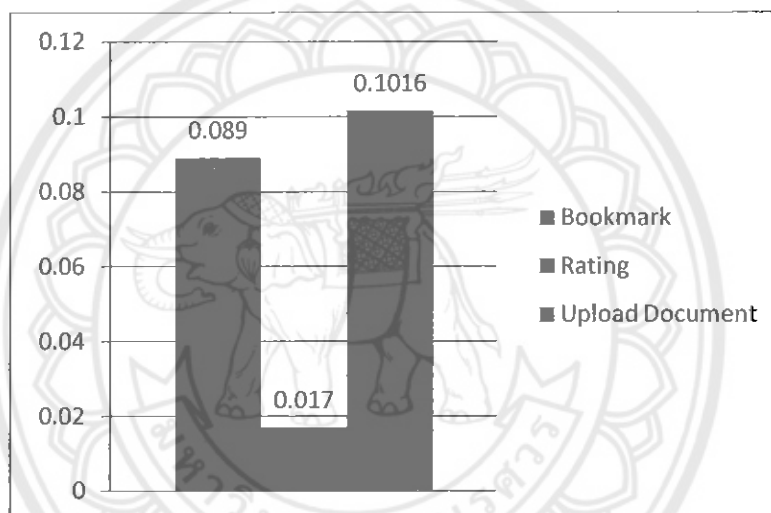
ครั้งที่	1	2	3	4	5
เวลา(วินาที)	0.0144	0.0095	0.0312	0.0201	0.0097
เวลาเฉลี่ย(วินาที)	0.0170				

### 5.1.3 ทดสอบเวลาการทำงานของระบบ Upload Document

ตารางที่ 5.3 แสดงเวลาการทำงานของระบบ Upload Document

ครั้งที่	1	2	3	4	5
เวลา(วินาที)	0.2573	0.0588	0.0566	0.0854	0.0499
เวลาเฉลี่ย(วินาที)	0.1016				

### 5.1.4 กราฟแสดงการทดสอบเวลาการทำงานของระบบต่าง ๆ



รูปที่ 5.1 แสดงกราฟการทดสอบเวลาการทำงานของระบบต่าง ๆ

### 5.2 แบบสอบถามการใช้งานระบบแนะนำเอกสาร

คณะผู้จัดทำได้ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้จำนวน 10 คน ต่อการใช้งานระบบแนะนำเอกสาร แสดงแบบสอบถามดังรูปที่ 5.2

แบบสอบถาม					
การใช้งานระบบแนะนำเอกสาร					
<b>วัตถุประสงค์</b>					
เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อการใช้งานระบบแนะนำเอกสาร					
<b>เพศ</b> <input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง					
รายการ	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย่มาก	น้อย
	5	4	3	2	1
1. ใช้งานง่าย					
2. ทำงานได้รวดเร็ว					
3. แนะนำเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... ..... .....					

รูปที่ 5.2 แบบสอบถามการใช้งานระบบแนะนำเอกสาร

จากการจัดทำแบบสอบถามสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ผลสรุปจากการจัดทำแบบสอบถาม

รายการ	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย่มาก	น้อย
	5	4	3	2	1
1. ใช้งานง่าย	10%	60%	30%	0%	0%
2. ทำงานได้รวดเร็ว	10%	40%	40%	10%	0%
3. แนะนำเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	10%	70%	20%	0%	0%

จำนวนผู้ประเมิน : 10

ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามความคิดเห็น

1. ปรับปรุงให้มีความทันสมัยมากกว่านี้

จากการทดสอบเวลาของระบบต่าง ๆ นั้น ระบบสามารถทำงานตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งการประเมินจากแบบสอบถามนั้นผู้ใช้งานส่วนใหญ่ก็ให้ความสนใจต่อระบบแนะนำเอกสาร ส่วนสรุปผล ปัญหาอุปสรรคที่พบ และแนวทางในการพัฒนาต่อไปนั้น จะสรุปไว้ในบทถัดไป





## บทที่ 6

### บทสรุป

#### 6.1 สรุปผลการดำเนินการ

โครงการนี้พัฒนาขึ้นเพื่อศึกษาและทดลองเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการบน Social Network ซึ่งมุ่งประเด็นไปที่การแนะนำเอกสารโดยผู้ใช้งานให้แก่ผู้ใช้งานคนอื่น ๆ ภายใน Social Network ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยผู้ใช้งานจะสามารถแนะนำเอกสารด้วยวิธีการ Bookmark , Tag และ Rating เพื่อเป็นการแนะนำเอกสารให้กับผู้ใช้คนอื่น ๆ ภายในระบบ Social Network และเพิ่มความน่าสนใจของตัวเอกสารยิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้ว ผู้ใช้ยังสามารถที่จะเข้าไปดูข้อมูลรายละเอียดย่อยของการแนะนำเอกสารแต่ละครั้งจากผู้ใช้แต่ละคนที่ได้ทำการแนะนำเอกสาร โดยสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลของเอกสารอื่นๆที่มีเนื้อหาของเอกสารคล้ายคลึงกันหรืออยู่ในกลุ่มความสนใจเดียวกันกับผู้ใช้คนอื่นๆ และระบบแนะนำเอกสารจะเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถที่จะเข้าถึงตัวเอกสารได้ง่ายและตรงตามความต้องการ อีกทั้งยังสามารถทราบถึงข้อมูลเอกสารที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการค้นหาอีกด้วย

การพัฒนาแนะนำเอกสารทางวิชาการ สามารถสรุปได้ว่า ระบบแนะนำเอกสาร ด้วยวิธีการ Bookmark , Tag และ Rating สามารถทำได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการแนะนำเอกสารทางวิชาการให้กับผู้ใช้คนอื่น ๆ ภายในระบบ Social Network ได้เป็นอย่างดี

โดยโครงการนี้เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ Microsoft Visual Studio 2008 เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม โดยเลือกใช้ภาษา C# .NET ในการออกแบบและเขียนโปรแกรม โดยใช้ Microsoft SQL Server 2008 เป็นฐานข้อมูลของระบบ

#### 6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา

6.2.1 องค์ประกอบบางส่วนของระบบแนะนำเอกสาร ได้มีการนำ Application อื่น ๆ เข้ามาใช้งานเพิ่มเติม ทำให้การแสดงผลบางส่วน จะใช้เวลานานพอสมควร

6.2.2 ระบบ Social Network ที่นำมาใช้พัฒนาร่วมกับระบบแนะนำเอกสารนั้น เป็นระบบที่มีโครงสร้างซับซ้อน หลากหลาย และใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บค่อนข้างเยอะ ทำให้ยุ่งยากพอสมควร สำหรับการนำมาพัฒนาร่วมกัน

6.2.3 ฟังก์ชันบางตัวของระบบ Social Network ยังไม่สมบูรณ์ ทำให้ยังไม่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาร่วมกับระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการได้

6.2.4 ปัญหาของ Java Script ที่ไม่สามารถนำมาใช้งาน ได้กับบางส่วนของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ

### 6.3 แนวทางในการพัฒนาต่อในอนาคต

เนื่องจากโครงการนี้ เป็นการเริ่มพัฒนาในขั้นแรก ทำให้อาจจะยังมีข้อผิดพลาดของระบบการทำงานอยู่บ้าง หากผู้ที่สนใจพัฒนาโครงการในขั้นต่อ ๆ ไป อาจมีข้อเสนอแนะดังนี้

6.3.1 อาจเปลี่ยนเทคนิคในส่วนของการรับส่งค่าระหว่าง Textbox กับ Textbox ให้มีความรวดเร็ว สวยงาม และสะดวกยิ่งขึ้น

6.3.2 การเพิ่มส่วนรวบรวมข้อมูล สถิติการเข้าชมและการใช้งานระบบแนะนำเอกสาร โดยนำเสนอสถิติต่าง ๆ เหล่านี้ให้กับผู้ใช้งานคนอื่น ๆ ได้รับความทราบ ในรูปแบบต่าง ๆ

6.3.3 สามารถประยุกต์ใช้กับการแนะนำสิ่งต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากการแนะนำเอกสารทางวิชาการได้

6.3.4 สามารถที่จะเพิ่มรูปแบบของการแนะนำเอกสาร ให้มีความหลากหลาย และยืดหยุ่นยิ่งขึ้น ไปอีก

6.3.5 หากต้องการเพิ่มความเร็วของการทำงานของระบบแนะนำเอกสารทางวิชาการ สามารถนำ Application เสริมอื่น ๆ มาใช้แทน Application เสริมตัวเดิมได้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Webmaster. (ม.ป.ป.). สังคมเครือข่ายออนไลน์ (Social Network) คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2553, จาก [http://www.gamedevx.com/file.php/1/moddata/forum/34/1159/Social\\_Network.doc](http://www.gamedevx.com/file.php/1/moddata/forum/34/1159/Social_Network.doc)
- [2] พิรพร หมุนสนิท และจันทร์ขจร แซ่ฮุ้น. (2551). ASP.NET 3.5 ด้วย VB 2008 และ C# 2008. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.
- [3] Gcoe. (26 มกราคม 2549). ข้อแตกต่างระหว่าง ASP และ ASP.NET. สืบค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2553, จาก <http://gcoe.exteen.com/20060126/asp-net-2>
- [4] Webmaster. (ม.ป.ป.). .NET Framework คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2553, จาก <http://www.sapaan.net/forum/programming-community/net-framework-xiidaa-aooeaoaadcoaeon-acaoadaaa1aadeioiaeoaaoco/?wap2>
- [5] Y.Jaruwan. (ม.ป.ป.). ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2553, จาก <http://www.chandra.ac.th/office/ict/document/it/i04/page01.html>
- [6] Webmaster. (14 มิถุนายน 2552). SQL คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2553, จาก <http://www.choosak.com/page-29>
- [7] Webmaster. (ม.ป.ป.). SQL Server 2005 คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2553, จาก [http://www.microsoft.com/thailand/sql/what-is-sql-server\\_th.aspx](http://www.microsoft.com/thailand/sql/what-is-sql-server_th.aspx)
- [8] Webmaster. (ม.ป.ป.). รายละเอียดของ SQL Server 2005. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2553, จาก [http://www.microsoft.com/thailand/sql/overview\\_default.aspx](http://www.microsoft.com/thailand/sql/overview_default.aspx)
- [9] ศุภชัย สมพานิช. (2552). เรียนรู้ LINQ ฉบับโปรแกรมเมอร์. นนทบุรี: ไอดีซีฯ.
- [10] นื่องวิน. (9 กันยายน 2552). WPF และ LINQ คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2553, จาก [http://www.infopress.co.th/bbs\\_view.php?roomid=4&grid\\_id=2059](http://www.infopress.co.th/bbs_view.php?roomid=4&grid_id=2059)

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [11] LOYART. (22 กันยายน 2552). ทำความรู้จักกับ LINQ [ตอน 2]. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2553, จาก <http://bithai.wordpress.com/2009/09/22/%E0%B8%97%E0%B8%B3%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%81-linq-%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%992>
- [12] Webmaster. (18 มีนาคม 2553). ค้นหาออนไลน์ Online Bookmark. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2553, จาก <http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=exdecor&date=18-03-2010&group=20&gblog=13>
- [13] sutheetutt. (22 กรกฎาคม 2552). WordNet และ Ontology. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2553, จาก <http://kob-11.blogspot.com/2009/07/wordnet-ontology.html>



## 1. Code ส่วนแสดงรายชื่อ User ที่ Bookmark เอกสาร

```

166      /*
167      * Show User Bookmark
168      */
169      List<string> listUserBookmark = new List<string>();
170      if (checkHaveBookmark == true)
171      {
172          List<string> different = new List<string>();
173
174          different.Add(listBookmarkUser[0]);
175          int length = listBookmarkUser.Count;
176
177          if (length > 1)
178          {
179              for (int i = 1; i < length; i++)
180              {
181                  bool check = false;
182                  for (int j = 0; j < i; j++)
183                  {
184                      if (listBookmarkUser[i] == listBookmarkUser[j])
185                      {
186                          check = true;
187                          break;
188                      }
189                  }
190                  if (check == false)
191                  {
192                      different.Add(listBookmarkUser[i]);
193                  }
194              }
195
196              lblShowBookmark.Text = "";
197              foreach (string ss in different)
198              {
199                  listUserBookmark.Add(ss);
200              }
201          }
202          else
203          {
204              listUserBookmark.Add(different[0]);
205          }
206      }
207
208      //Find top 10 user bookmark
209      List<string> listUser = new List<string>();
210      List<int> listCount = new List<int>();
211      var bookmarkActive = from ba in db.userActiveBookmarks
212                          orderby ba.count descending
213                          select new
214                          {
215                              user = ba.user,
216                              count = ba.count
217                          };
218      foreach (var v in bookmarkActive)
219      {
220          listUser.Add(v.user);
221          listCount.Add(v.count);
222      }

```

```

223
224     List<string> user_show = new List<string>();
225     List<int> count_show = new List<int>();
226     for (int i = 0; i < listUser.Count; i++)
227     {
228         foreach (var v in listUserBookmark)
229         {
230             if (listUser[i] == v)
231             {
232                 user_show.Add(listUser[i]);
233                 count_show.Add(listCount[i]);
234                 break;
235             }
236         }
237     }
238
239     List<string> listTop10 = top10(user_show, count_show);
240
241     foreach (var v in listTop10)
242     {
243         lblShowBookmark.Text += "<a href=BookmarkDetail.aspx?name=" + v
244             + "&type=Book" + " class=userBookmark"> + v + "</a>" + " ";
245     }

```

### อธิบายการทำงานของ Code ส่วนแสดงรายชื่อ User ที่ Bookmark เอกสาร

- 1) บรรทัดที่ 169-206 เป็นการนำรายชื่อของ User ทั้งหมดที่ Bookmark เอกสารนั้น ๆ ไปกรองเพื่อนำรายชื่อที่ไม่ซ้ำกันไปใช้
- 2) บรรทัดที่ 209-222 เป็นการนำรายชื่อของ User ทั้งหมดจากตาราง userActiveBookmark ซึ่งเป็นตารางที่เก็บข้อมูลของ User ในการใช้งานระบบ Bookmark จากนั้นนำข้อมูลเหล่านี้ไปจัดเก็บใน List ซึ่งเรียงลำดับในการจัดเก็บโดยพิจารณาจากการใช้งานระบบ Bookmark จากมากไปหาน้อย
- 3) บรรทัดที่ 224-237 เป็นการนำรายชื่อจากข้อ 1) ไปเปรียบเทียบกับข้อ 2) ถ้ารายชื่อตรงกันก็นำรายชื่อนั้น ๆ ไปเก็บไว้ใน List
- 4) บรรทัดที่ 239 เป็นการเรียกใช้ฟังก์ชัน top10 เพื่อกรองรายชื่อ User ที่มีการใช้งานระบบ Bookmark สูงสุด 10 ลำดับแรกไปแสดง
- 5) บรรทัดที่ 241-245 เป็นการนำค่าจากข้อ 4) ไปแสดง

## 2. Code ส่วนแสดงคำ Tag เอกสาร

```

248      /*
249      * Show Tag each document
250      */
251      var tag = from p in db.tags
252                select new
253                {
254                    BID = p.bookmarkID,
255                    TagName = p.tagName
256                };
257
258      bool checkHaveTag = false;
259      List<string> listTag = new List<string>();
260      foreach (var v in tag)
261      {
262          for (int i = 0; i < listBookmarkID.Count; i++)
263          {
264              if (v.BID == listBookmarkID[i])
265              {
266                  listTag.Add(v.TagName);
267                  checkHaveTag = true;
268              }
269          }
270      }
271
272      List<string> tagDif = new List<string>();
273      if (checkHaveTag == true)
274      {
275          tagDif.Add(listTag[0]);
276          int length = listTag.Count;
277
278          if (length > 1)
279          {
280              for (int i = 1; i < length; i++)
281              {
282                  bool check = false;
283                  for (int j = 0; j < i; j++)
284                  {
285                      if (listTag[i] == listTag[j])
286                      {
287                          check = true;
288                          break;
289                      }
290                  }
291                  if (check == false)
292                  {
293                      tagDif.Add(listTag[i]);
294                  }
295              }
296          }
297      }

```



```

299
299      /*
300      * show tag & countTag with TagCloud
301      * only relate document
302      */
303      string[] tagName = new string[tagDif.Count];
304      int[] tagCount = new int[tagDif.Count];
305
306      //find tagName and tagCount
307      if (checkHaveTag == true)
308      {
309          int iCount = 0;
310          foreach (var diff in tagDif)
311          {
312              int count = 0;
313              foreach (var same in listTag)
314              {
315                  if (diff == same)
316                  {
317                      tagName[iCount] = diff;
318                      tagCount[iCount] = count + 1;
319                      count = (int)tagCount[iCount];
320                  }
321              }
322              iCount++;
323          }
324      }
325
326      //find top 10 tag
327      List<string> listTagName = new List<string>();
328      List<int> listTagCount = new List<int>();
329      for (int i = 0; i < tagName.Count(); i++)
330      {
331          listTagName.Add(tagName[i]);
332          listTagCount.Add(tagCount[i]);
333      }
334
335      List<string> top10tag = top10(listTagName, listTagCount);
336
337      List<string> tagName_show = new List<string>();
338      List<int> tagCount_show = new List<int>();
339      foreach (var v in top10tag)
340      {
341          for(int i=0; i<tagName.Count(); i++)
342          {
343              if (v == tagName[i])
344              {
345                  tagName_show.Add(tagName[i]);
346                  tagCount_show.Add(tagCount[i]);
347                  break;
348              }
349          }
350      }

```

```

351 //show with tagCloud
352 Dictionary<string, int> words = new Dictionary<string, int>();
353
354
355 int iTag = 0;
356 foreach (string s in tagName_show)
357 {
358     words.Add(tagName_show[iTag].ToString(), (int)tagCount_show[iTag]);
359     iTag++;
360 }
361
362 lblShowTag.Text = new TagCloud.TagCloud(words, new TagCloudGenerationRules
363 {
364     TagToolTipFormatString = "{0} Time",
365     TagUrlFormatString = "TagDetail.aspx?tag={0}&type=Book"
366 }).ToString();

```

### อธิบายการทำงานของ Code ส่วนแสดงคำ Tag เอกสาร

- 1) บรรทัดที่ 251-270 เป็นการนำ Tag ที่เกี่ยวข้องกับเอกสารนั้น ๆ ไปเก็บไว้ใน List
- 2) บรรทัดที่ 272-297 เป็นการกรองเฉพาะ Tag ที่ไม่ซ้ำกัน
- 3) บรรทัดที่ 303-324 เป็นการหาความถี่ของคำในข้อ 2)
- 4) บรรทัดที่ 327-350 เป็นการหา Tag ที่มีความถี่สูงสุด 10 ลำดับแรก
- 5) บรรทัดที่ 353-366 เป็นการนำ Tag จากข้อ 4) ไปแสดง

### 3. Code ส่วนแสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสารนั้น ๆ

```

426 /*
427  * show Related document
428  */
429 List<string> listBookId = new List<string>();
430 List<string> listBookTitle = new List<string>();
431
432 foreach (string st in listUserBookmark)
433 {
434     var bookID = from bi in db.bookmarks
435                 where bi.userName == st
436                 select bi.bookID;
437     foreach (var v in bookID)
438     {
439         listBookId.Add(v);
440     }
441 }
442
443 foreach(string st in listBookId)
444 {
445     var titleBook = from tb in db.books
446                    where tb.keys == st
447                    select tb.title;
448     foreach (var v in titleBook)
449     {
450         listBookTitle.Add(v);
451     }
452 }

```

```
453
454 //check listBookTitle ก่อนว่ามีข้อมูลใน list ใหม่
455 //ก่อนที่จะทำการหาค่า difference ไม่เช่นนั้นจะเกิด error ได้
456 int checkListBookTitle = listBookTitle.Count;
457 if (checkListBookTitle > 1)
458 {
459     listBookTitle = diffFunc(listBookTitle);
460     //listBookTitle.Sort();
461 }
462
463 //check same name of title
464 List<string> diffBookTitle = new List<string>();
465 foreach (var v in listBookTitle)
466 {
467     if (titles != v)
468     {
469         diffBookTitle.Add(v);
470     }
471 }
472 diffBookTitle.Sort();
473
474 //get key from book's title
475 List<string> diffBookTitle_2 = new List<string>();
476 List<string> diffKey = new List<string>();
477     foreach (string st in diffBookTitle)
478     {
479         var keyBook = from kb in db.books
480                       where kb.title == st
481                       select new
482                       {
483                           title = kb.title,
484                           key = kb.keys
485                       };
486         foreach (var v in keyBook)
487         {
488             diffBookTitle_2.Add(v.title);
489             diffKey.Add(v.key);
490         }
491     }
```

```

492
493      /*
494      * Show top 10 relate title
495      */
496
497      //map key & count tag
498      List<string> list_key = new List<string>();
499      List<int> list_count = new List<int>();
500      List<string> store = new List<string>();
501      foreach(var diff in diffKey)
502      {
503          var getBookmarkID = from gb in db.bookmarks
504                              where diff == gb.bookID
505                              select gb.bookmarkID;
506
507          store.Clear();
508          foreach (var addData in getBookmarkID)
509          {
510              var compareBookmarkID = from cb in db.tags
511                                      where addData == cb.bookmarkID
512                                      && cb.tagName != null
513                                      select cb.tagName;
514              foreach (var v in compareBookmarkID)
515              {
516                  store.Add(v);
517              }
518          }
519
520          int count = 0;
521          foreach (var c in store)
522          {
523              count++;
524          }
525
526          list_key.Add(diff);
527          list_count.Add(count);
528      }
529
530      //input data to Dictionary for sort
531      Dictionary<string, int> dic = new Dictionary<string, int>();
532
533      for (int i = 0; i < list_key.Count; i++)
534      {
535          dic.Add(list_key[i], list_count[i]);
536      }
537
538      List<string> listKeySort = new List<string>();
539      List<int> listCountSort = new List<int>();
540      var sorted = from item in dic
541                  orderby item.Value descending
542                  select new
543                  {
544                      key = item.Key,
545                      value = item.Value
546                  };

```

```

546:         foreach (var s in sorted)
547:         {
548:             listKeySort.Add(s.key);
549:             listCountSort.Add(s.value);
550:         }
551:
552:         //find top 10 key at Max tag
553:         List<string> listKeyTop10 = top10(listKeySort, listCountSort);
554:
555:         //map key & count tag again
556:         List<string> listKeyAgain = new List<string>();
557:         List<int> listCountAgain = new List<int>();
558:
559:         for (int i = 0; i < listKeySort.Count; i++)
560:         {
561:             foreach (var v in listKeyTop10)
562:             {
563:                 if (v == listKeySort[i])
564:                 {
565:                     listKeyAgain.Add(listKeySort[i]);
566:                     listCountAgain.Add(listCountSort[i]);
567:                     break;
568:                 }
569:             }
570:         }
571:
572:         //get title for show
573:         List<string> titleShow = new List<string>();
574:
575:         for (int i = 0; i < listKeyAgain.Count; i++)
576:         {
577:             var getTitle = from gt in db.books
578:                             where listKeyAgain[i] == gt.keys
579:                             select gt.title;
580:             foreach (var add in getTitle)
581:             {
582:                 titleShow.Add(add);
583:             }
584:         }
585:
586:         //This time have
587:         // - listKeyAgain
588:         // - listCountAgain
589:         // - titleShow
590:
591:         //show
592:         for (int i = 0; i < listKeyAgain.Count; i++)
593:         {
594:             lblRelateTitle.Text += "<a href=BookDetail.aspx?key=" + listKeyAgain[i]
595:                                     + " title=" + listCountAgain[i] + "tag" +
596:                                     " class=link"> (i+1) + ". " + titleShow[i] +
597:                                     "</a><br>";
598:         }

```

อธิบายการทำงานของ Code ส่วนแสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสารนั้น ๆ

1) บรรทัดที่ 429-452 เมื่อ User คนหนึ่ง ๆ เกิดเข้ามาในเอกสาร A ซึ่งเอกสาร A จะมี User คนอื่น ๆ เคย Bookmark ด้วย และ User เหล่านี้ก็เคย Bookmark เอกสารอื่น ๆ อีกเช่นกัน เอกสารเหล่านี้จึงเป็นเอกสารที่มีความเกี่ยวข้องกับเอกสาร A ดังนั้นจึงเก็บเอกสารเหล่านี้ไว้เพื่อนำไปใช้ต่อไป

- 2) บรรทัดที่ 456-491 เป็นการกรองเอกสารจากข้อ 1) โดยเลือกเอาเฉพาะเอกสารที่ไม่ซ้ำกัน
- 3) บรรทัดที่ 498-527 เป็นการนับจำนวน Tag ของแต่ละเอกสาร
- 4) บรรทัดที่ 530-550 เป็นการเรียงลำดับเอกสาร ซึ่งพิจารณาจากจำนวน Tag ของเอกสารนั้น ๆ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
- 5) บรรทัดที่ 553-584 เป็นการหาเอกสารที่มีจำนวน Tag สูงสุด 10 ลำดับแรก
- 6) บรรทัดที่ 592-598 เป็นการนำเอกสารจากข้อ 5) ไปแสดง

#### 4. Code ส่วนแสดงเอกสารที่มี Rating สูงสุด 10 ลำดับแรก

```

221:      /*
222:      * show top 10 title is max rating
223:      */
224:
225:      //get all key book
226:      List<string> listKey = new List<string>();
227:      List<string> listKeyDiff = new List<string>();
228:      var getKey = from gk in db.ratings
229:                  where gk.bookID != null
230:                  select gk.bookID;
231:      foreach(var add in getKey)
232:      {
233:          listKey.Add(add);
234:      }
235:
236:      //find key difference
237:      if(listKey.Count > 0)
238:      {
239:          listKeyDiff = diffFunc(listKey);
240:      }
241:
242:      //map key & rating
243:      List<string> listKeyMap = new List<string>();
244:      List<double> listRateMap = new List<double>();

```

```

245     foreach(var compareKey in listKeyDiff)
246     {
247         var getRate = from gr in db.ratings
248                       where compareKey == gr.bookID
249                       select gr.rate;
250
251         double countPeople = getRate.Count();
252         double sumRate = 0;
253         double rating = 0;
254
255         if (countPeople > 0)
256         {
257             sumRate = getRate.Sum();
258             rating = Math.Ceiling(sumRate / countPeople); //ปัดเศษขึ้น
259         }
260
261         listKeyMap.Add(compareKey);
262         listRateMap.Add(rating);
263     }
264
265     //input to Dictionary
266     Dictionary<string, double> dic = new Dictionary<string, double>();
267
268     for (int i = 0; i < listKeyMap.Count; i++)
269     {
270         dic.Add(listKeyMap[i], listRateMap[i]);
271     }
272
273     //sort from max -> min
274     List<string> listKeySort = new List<string>();
275     List<double> listRatingSort = new List<double>();
276     var sorted = from item in dic
277                 orderby item.Value descending
278                 select new
279                 {
280                     key = item.Key,
281                     value = item.Value
282                 };
283     foreach (var s in sorted)
284     {
285         listKeySort.Add(s.key);
286         listRatingSort.Add(s.value);
287     }
288
289     //find top 10 key at Max rating
290     List<string> listKeyTop10 = top10Double(listKeySort, listRatingSort);
291
292     //map key & Rating again
293     List<string> listKeyAgain = new List<string>();
294     List<double> listRatingAgain = new List<double>();

```

```

295
296     for (int i = 0; i < listKeySort.Count; i++)
297     {
298         foreach (var v in listKeyTop10)
299         {
300             if (v == listKeySort[i])
301             {
302                 listKeyAgain.Add(listKeySort[i]);
303                 listRatingAgain.Add(listRatingSort[i]);
304                 break;
305             }
306         }
307     }
308
309     //get title for show
310     List<string> titleShow = new List<string>();
311
312     for (int i = 0; i < listKeyAgain.Count; i++)
313     {
314         var getTitle = from gt in db.books
315                        where listKeyAgain[i] == gt.keys
316                        select gt.title;
317         foreach (var add in getTitle)
318         {
319             titleShow.Add(add);
320         }
321     }
322
323     //This time have
324     // - listKeyAgain
325     // - listRatingAgain
326     // - titleShow
327
328     //show
329     for (int i = 0; i < listKeyAgain.Count; i++)
330     {
331         lblRatingTitle.Text += "<a href=BookDetail.aspx?key=" +
332                                listKeyAgain[i] + " title=Rating:" +
333                                listRatingAgain[i] +
334                                " class=link>" + (i+1) + ". " +
335                                titleShow[i] + "</a><br>";
336     }
337

```

อธิบายการทำงานของ Code ส่วนแสดงเอกสารที่มี Rating สูงสุด 10 ลำดับแรก

- 1) บรรทัดที่ 226-234 เป็นการนำเอกสารจากราง Rating ไปเก็บไว้ใน List
- 2) บรรทัดที่ 237-240 เป็นการกรองเฉพาะเอกสารที่ไม่ซ้ำกัน
- 3) บรรทัดที่ 243-263 เป็นการจับคู่เอกสารกับ Rating ของเอกสารนั้น ๆ
- 4) บรรทัดที่ 266-287 เป็นการเรียงลำดับเอกสาร โดยพิจารณาจาก Rating ของเอกสารนั้น ๆ

ซึ่งจะเรียงลำดับจากมากไปน้อย



- 5) บรรทัดที่ 290-321 เป็นการเลือกเอาเฉพาะเอกสารที่มี Rating สูงสุด 10 ลำดับแรก
- 6) บรรทัดที่ 329-336 เป็นการนำเอกสารจากข้อ 5) ไปแสดง



## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายธนกร ขอนทอง  
 ภูมิลำเนา 112 หมู่ 4 ต.หนองหลวง อ.ลานกระบือ จ.กำแพงเพชร  
 ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนลานกระบือวิทยา
- ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Email: [tommy\\_alphire@hotmail.com](mailto:tommy_alphire@hotmail.com)



ชื่อ นายตะวัน อ้วนแก้ว  
 ภูมิลำเนา 63 หมู่ 1 อ.แพ่งพิทักษ์ ต.บ้านแพ่ง อ.บ้านแพ่ง  
 จ.นครพนม

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา  
 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Email: [tawanar85\\_5@hotmail.com](mailto:tawanar85_5@hotmail.com)