

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

การพัฒนา 멀티มีเดียเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ SOA  
MULTIMEDIA WEB APPLICATION USING SOA



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2550

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

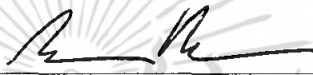
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ SOA

MULTIMEDIA WEB APPLICATION USING SOA

ผู้จัดทำ

1. นางสาวราชิกุล แฉ่งสุวรรณ รหัสนักศึกษา 47010629
2. นางสาวลัทธนา ยิ่งยง รหัสนักศึกษา 47010636



อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์เกียรติณรงค์ ทองประเสริฐ)



อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์อำนาจ ขาวเน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การพัฒนามัลติมีเดียเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ SOA

นางสาวราชกุล	แฉ่งสุวรรณ	47010629
นางสาวลัคนา	ยิ่งยง	47010636
อาจารย์เกียรติณรงค์	ทองประเสริฐ	อาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์อำนาจ	ขาวเน	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ปีการศึกษา 2550		

### บทคัดย่อ

โครงการนี้ทำการพัฒนามัลติมีเดียเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ SOA ซึ่ง SOA เป็นสถาปัตยกรรมการออกแบบฟังก์ชันการทำงานต่างๆให้อยู่ในรูปแบบของเซอร์วิส (Services) ที่สามารถเรียกใช้งานได้จากทุกแพลตฟอร์ม รวมทั้งการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบโอเพนซอสซ์ ในโครงการนี้เลือกใช้เฟรมเวิร์คภาษา ทัสคานี (Apache Tuscany) ซึ่งประกอบไปด้วยการอธิบายการสร้างบริการในรูปแบบของคอมโพเนนต์ (Component) โดยให้แต่ละคอมโพเนนต์มีอินเตอร์เฟซที่ใช้เป็นทางผ่านในการติดต่อกับบริการหรือคอมโพเนนต์อื่นๆได้ แม้ว่าจะมีแพลตฟอร์มที่ต่างกัน

บริการที่พัฒนาขึ้นเป็นบริการเพื่อแสดงไฟล์มัลติมีเดียผ่านทางเว็บไซต์ โดยผู้ใช้ต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนจึงสามารถใช้บริการในเว็บไซต์ได้ อาจารย์สามารถอัปโหลดไฟล์สื่อการสอนเพื่อให้นักศึกษาดาวน์โหลดไฟล์เหล่านั้นไปศึกษาเพิ่มเติม ผลจากการนำเฟรมเวิร์คไปใช้ในการพัฒนาเว็บทำให้ผู้พัฒนาสามารถออกแบบระบบได้ง่ายขึ้น แต่แหล่งข้อมูลอ้างอิงของการใช้เฟรมเวิร์คนี้ยังมีน้อยเกินไปทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพอสมควร

## Multimedia Web Application using SOA

Ms. Rachikul	Changsuwan	47010629
Ms. Luckana	Yingyong	47010636
Mr. Kiatnarong	Tongprasert	Advisor
Mr. Amnach	Khawne	Co-Advisor

Academic Year 2007

### ABSTRACT

This project described the study of web application developing with SOA for create Multimedia Web using SOA which is the model of created function as a service and this service can be used from every platform. Including use open-source software for develop our web, Apache Tuscany Framework. This framework assemble with creating any service in component form and each component must have its own interface for connecting with the other service or component, even though they use differently platform.

The services were developed for distribute multimedia files through website. Notice that all users must registry as the member first before using services. Teachers are able to upload their teaching files to provide all students for learning and reviewing their study. Consequently from using framework, it helps developer design their system easier. However, the lack of referable sources is still the problem to development.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยกำลังใจ คำแนะนำ คำปรึกษาที่มีประโยชน์จากหลายๆฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้โอกาสให้ข้าพเจ้าได้ทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้คอยให้ความเอาใจใส่และให้ความช่วยเหลือเสมอมา ทุกครั้งที่ระหว่างการทำงานมีปัญหา อาจารย์จะให้คำตอบ ซึ่งเป็นทางออกที่ดีเสมอ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า และขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่ได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาเป็นไปได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งยังมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้บริการสำหรับการค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ซึ่งท้ายสุดแล้วก็ประกอบกันเป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ในห้องปฏิบัติการทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้กันตลอดมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคคลสำคัญที่สุดที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ คือ บิดา มารดาและบุคคลในครอบครัวอันเป็นที่เคารพรักซึ่งเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆเรื่อง ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ราชิกุล แจ่งสุวรรณ  
ลัคนา ยิ่งขง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
1.4 ขอบเขตของโครงการ .....	4
1.5 ส่วนประกอบของรายงาน .....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ระบบสารสนเทศ (Information System).....	6
2.1.1 วัตถุประสงค์ของระบบสารสนเทศ.....	6
2.2 แนะนำสถาปัตยกรรมเอสโอเอ.....	6
2.2.1 ความหมายของเอสโอเอ.....	6
2.2.2 วิวัฒนาการก่อนจะเป็นเอสโอเอ.....	7
2.2.3 หลักการของ SOA.....	8
2.2.4 สถาปัตยกรรมของเอสโอเอ โครงสร้าง และองค์ประกอบของเอสโอเอ.....	9
2.2.5 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของเอสโอเอ.....	12
2.2.6 ประโยชน์ของเอสโอเอ.....	14
2.2.7 สรุปประโยชน์ของการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์สถาปัตยกรรมเอสโอเอ.....	14
2.3 Apache Tuscany Framework.....	15
2.3.1 กล่าวนำ.....	15
2.3.2 ประโยชน์ของ Apache Tuscany.....	15
2.3.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของ Apache Tuscany.....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.3.1 Service Component Architecture (SCA).....	16
2.3.3.2 Service Data Object (SDO).....	22
2.3.3.3 Data Access Service (DAS) .....	28
บทที่ 3 ขอบเขตของโครงการ.....	29
3.1 ภาพรวมและองค์ประกอบหลักของโครงการ.....	29
3.2 คุณสมบัติหลักของโครงการ.....	30
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	30
บทที่ 4 การออกแบบและการพัฒนา.....	31
4.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ.....	31
4.2 การออกแบบ Sequence Diagram.....	33
4.3 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยสถาปัตยกรรม SOA.....	45
4.3.1 คอมโพเนนต์ในส่วนการแสดงผลทางหน้าจอ.....	46
4.3.2 คอมโพเนนต์ในส่วนของการเรียกใช้เซอร์วิส.....	47
4.3.3 หน้าทีของคอมโพเนนต์ที่ให้บริการ.....	47
4.4 การออกแบบข้อมูลในรูปของ Data Object.....	48
4.5 การสร้าง Services ด้วยเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany.....	50
4.5.1 ตัวอย่างการออกแบบส่วนของการจัดการไฟล์ของสมาชิก.....	50
4.5.2 ขั้นตอนการสร้าง Service ด้วยเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany.....	50
4.5.3 ตัวอย่างการ coding ในคอมโพเนนต์ 'ShowService'.....	52
4.5.4 ตัวอย่างการ coding ในคอมโพเนนต์ 'EditprofileService'.....	57
4.6 การเรียกใช้เซอร์วิสจากคอมโพเนนต์ที่สร้างขึ้น.....	61
4.6.1 วิธีการขอเรียกใช้เซอร์วิสด้วย SCA :: LoginService.....	62
4.7 การศึกษาการทำงานของคอมโพเนนต์ในเว็บแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น.....	64

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการทดลอง.....	65
5.1 Graphic User Interface.....	65
5.1.1 หน้าแรก.....	65
5.1.2 หน้าสมัครสมาชิก (Register).....	68
5.1.3 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบ (Log in).....	69
5.1.4 หน้าแก้ไขข้อมูลสมาชิก (Edit profile).....	70
5.1.5 หน้าแสดงตารางเรียน-ตารางสอน (Schedule).....	70
5.1.6 หน้าเลือกชมไฟล์สื่อการสอน (Learning).....	71
5.1.7 หน้าอัป โหลดไฟล์ (Upload files).....	71
5.1.8 หน้าจัดการไฟล์ (Manage files).....	72
5.1.9 หน้าเรียกดูไฟล์ของนักศึกษา (Student's files).....	73
5.1.10 หน้าค้นไฟล์ (Search files).....	74
5.1.11 หน้าแสดงรายละเอียดสมาชิก (Show members).....	74
5.1.12 หน้าจัดการสถานะอาจารย์ (Manage teachers).....	75
5.1.13 หน้าจัดการสถานะไฟล์ (Manage files).....	76
5.2 ผลการทดลองจากการใช้เฟรมเวิร์ก Apache Tuscany.....	76
5.2.1 ข้อดีของการนำเฟรมเวิร์คมาใช้ในการพัฒนาระบบ.....	76
5.2.2 ข้อเสียของการนำเฟรมเวิร์คมาใช้ในการพัฒนาระบบ.....	77
บทที่ 6 บทวิจารณ์และสรุป.....	78
6.1 บทสรุป.....	78
6.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงการ.....	79
6.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข.....	79
6.4 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	79
บรรณานุกรม.....	80
ภาคผนวก ก.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เปรียบเทียบ Data APIs.....	25
3.2 การ mapping ระหว่าง XSD และ SDO.....	27
4.1 แสดงข้อมูลสมาชิก.....	51
4.2 แสดงข้อมูลไฟล์.....	51



# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 วิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์.....	1
1.2 วิวัฒนาการของโครงสร้างระบบธุรกิจ.....	2
2.1 ระดับชั้นของการพัฒนาเซอร์วิสจากการเรียกใช้คอมโพเนนต์ที่พัฒนาตามแนวทางวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	8
2.2 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมเอสโอเอ.....	9
2.3 วิธีการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่างๆ.....	12
2.4 ขั้นตอนการทำงานของเว็บเซอร์วิส.....	13
2.5 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมเอสโอเอเทียบกับเฟรมเวิร์ค Tuscany.....	15
2.6 Tuscany Hosting Platform.....	16
2.7 ภาพรวมของ SCA Component.....	17
2.8 Assembly symbols.....	18
2.9 ลักษณะการ Binding.....	18
2.10 ตัวอย่างการสร้าง Composite.....	19
2.11 Assembly model แบบซับซ้อน.....	20
2.12 Assembly Model ที่มีการ Implement ในภาษา XML.....	20
2.13 แผนภาพการทำงานโดยรวมของ SDO.....	23
2.14 Heterogeneous Data Access.....	24
2.15 แผนภาพการทำงานของ SDO.....	24
2.16 การทำงานคู่กันของ XML และ SDO.....	27
2.17 การทำงานของ DAS.....	28
3.1 แสดงการทำงานของระบบ.....	29
4.1 Usecase Diagram ของระบบ.....	31
4.2 Sequence Diagram Register.....	33
4.3 Sequence Diagram Log in.....	34
4.4 Sequence Diagram Edit profile.....	35
4.5 Sequence Diagram Upload files.....	36
4.6 Sequence Diagram Show files.....	37

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7 Sequence Diagram Delete files.....	38
4.8 Sequence Diagram Download files.....	39
4.9 Sequence Diagram Search files.....	40
4.10 Sequence Diagram Forgot password.....	41
4.11 Sequence Diagram Check files.....	42
4.12 Sequence Diagram Check members.....	43
4.13 Sequence Diagram Delete members.....	44
4.14 Sequence Diagram Log out.....	45
4.15 โครงสร้างการใช้งานคอมโพเนนต์.....	46
4.16 โครงสร้างของ Data Object.....	48
4.17 การออกแบบส่วนของการจัดการไฟล์ของสมาชิก.....	50
4.18 แสดงค่าของ Datagraph ที่เรียกใช้จาก Service.....	56
4.19 การเรียกใช้ remote services ด้วย SCA.....	61
5.1 หน้าแรกของเว็บ.....	65
5.2 หน้าแรกในส่วนของนักศึกษา.....	66
5.3 หน้าแรกในส่วนของอาจารย์.....	67
5.4 หน้าแรกในส่วนของผู้ดูแลเว็บ.....	68
5.5 หน้าสมัครสมาชิก.....	69
5.6 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	69
5.7 หน้าแก้ไขข้อมูลสมาชิก.....	70
5.8 หน้าแสดงตารางเรียน-ตารางสอน.....	70
5.9 หน้าเลือกชมไฟล์สื่อการสอน.....	71
5.10 หน้าอัปโหลดไฟล์.....	72
5.11 หน้าจัดการไฟล์.....	73
5.12 หน้าเรียกดูไฟล์ของนักศึกษา.....	73
5.13 หน้าค้นหาไฟล์.....	74

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.14 หน้าแสดงรายละเอียดสมาชิก.....	75
5.15 หน้าจัดการสถานะอาจารย์.....	75
5.16 หน้าจัดการสถานะไฟล์.....	76
ก.1 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 1.....	82
ก.2 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 2.....	82
ก.3 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 3.....	83
ก.4 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 4.....	83
ก.5 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 5.....	84
ก.6 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 6.....	84
ก.7 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 7.....	85
ก.8 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 8.....	85
ก.9 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 9.....	86
ก.10 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 10.....	86
ก.11 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 11.....	87
ก.12 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 12.....	87
ก.13 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 13.....	88
ก.14 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 14.....	88
ก.15 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 15.....	89
ก.16 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 16.....	89
ก.17 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 17.....	90
ก.18 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 18.....	90
ก.19 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 19.....	91
ก.20 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 20.....	91
ก.21 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 21.....	92
ก.22 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 22.....	92
ก.23 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 23.....	93
ก.24 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 24.....	93
ก.25 การติดตั้ง Ubuntu Server ชั้นที่ 25.....	94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.26 การติดตั้ง Ubuntu Server รุ่นที่ 26.....	94
ก.27 รายละเอียดของ PHP ที่ติดตั้ง.....	96



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

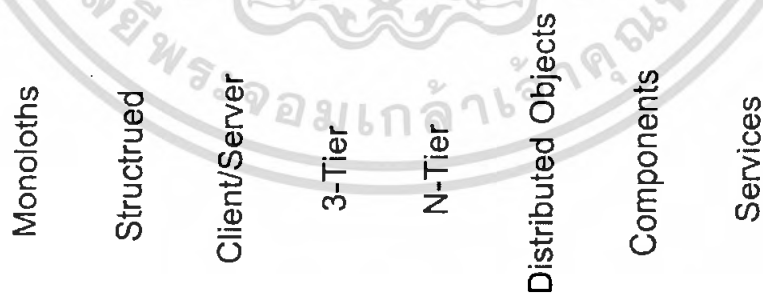
### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันผู้บริหารที่รับผิดชอบงานด้านไอทีต้องเผชิญกับปัญหา 2 ด้าน คือ

1. ความต้องการที่จะลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านไอที และการพยายามที่จะใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเดิมที่ได้ลงทุนไปให้เกิดประโยชน์สูง แต่มักก่อให้เกิดปัญหาความหลากหลายหรือความแตกต่างของเทคโนโลยี (Heterogeneity) ที่ทำให้ไม่สามารถบูรณาการระบบเข้าด้วยกันได้ มีผลทำให้ต้องซื้อเทคโนโลยีผูกขาดจากค่ายเดียว

2. ความจำเป็นต้องลดเวลาที่ใช้ในการปรับปรุงระบบซอฟต์แวร์ให้สามารถทำงานตอบสนองกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เกิดจากการแข่งขันเชิงกลยุทธ์ทางการตลาด (Strategies) หรือการพัฒนาของเทคโนโลยี เช่น การปรับการให้บริการเพื่อแข่งขันกับโปรโมชันใหม่ หรือบริการรูปแบบใหม่ของคู่แข่ง หรือการออกตัวเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย (Wireless Technology) หรืออุปกรณ์ประเภท Mobile ทำให้ผู้ใช้ต้องการที่จะเรียกใช้บริการได้ทุกที่ทุกเวลา หรือการพัฒนาเทคโนโลยี RFID ทำให้เกิดความต้องการในการติดตามเพื่อตรวจสอบสถานะ (Traceability) แบบ Real Time มากขึ้น

แม้ว่าความก้าวหน้าของศาสตร์วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (ดังแสดงในรูปที่ 1.1) ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเชิงวัตถุ (Object-Oriented Paradigm) จะทำให้เวลาการพัฒนาซอฟต์แวร์ลดลงมาก เนื่องจากความสามารถในการนำโค้ดโปรแกรมกลับมาใช้ใหม่ได้ ด้วยการถ่ายทอดคุณสมบัติของคลาส (Inheritance) หรือความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อย่าง J2EE, DCOM ซึ่งประกอบด้วยคลาสต่างๆเข้าเป็นหน่วยการทำงานที่มีฟังก์ชันหน้าที่เฉพาะหรือที่เรียกว่าคอมโพเนนต์ ทำให้ผู้พัฒนาสามารถมองคอมโพเนนต์เหมือนเป็นส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Integrated Circuit) ที่สามารถถอดประกอบได้ (Composable Software)

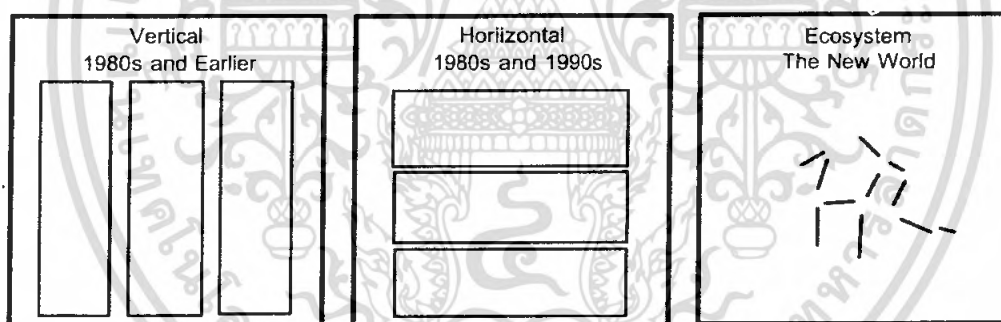


รูปที่ 1.1 วิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามจนถึงปัจจุบันความสามารถในการนำโค้ดโปรแกรมเชิงวัตถุกลับมาใช้ใหม่หรือการถอดประกอบ หรือการแทนที่คอมโพเนนต์ยังคงจำกัดอยู่ เนื่องจากความจำเป็นที่ผู้พัฒนาต้องเข้าใจโค้ดโปรแกรมเชิงวัตถุที่จะนำกลับมาใช้ ซึ่งถือว่าเป็นโค้ดที่มีรายละเอียดระดับ Low Level Abstraction หรือการประกอบคอมโพเนนต์เข้าเป็นระบบผู้พัฒนาจำเป็นต้องรู้รายละเอียดเกี่ยวกับ Location ของคอมโพเนนต์ในระบบเครือข่ายโปรโตคอลการสื่อสารและภาษาโปรแกรมที่ใช้พัฒนาของคอมโพเนนต์ที่ต้องการติดต่อ อีกทั้งแนวคิดในการออกแบบระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุหรือคอมโพเนนต์ ก็ยังเป็นมุมมองจากนักพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งแตกต่างจากมุมมองของผู้ปฏิบัติงานระดับธุรกิจที่สนใจเฉพาะบริการ (Service) ที่จะได้รับจากระบบซอฟต์แวร์ โดยไม่สนใจว่าบริการนั้นจะสร้างขึ้นอย่างไร

นอกจากนั้นวิวัฒนาการของโครงสร้างระบบธุรกิจ (Business Organization) ดังแสดงในรูปที่ 1.2 ยังเป็นปัจจัยที่ทำให้แนวคิดเรื่องการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์เน้นบริการ (Service-Oriented Architecture) กลายเป็นเรื่องสำคัญ วิวัฒนาการของโครงสร้างระบบธุรกิจได้เปลี่ยนจากการแบ่งโครงสร้างธุรกิจแนวคิดที่การติดต่อประสานงานจากบนลงล่าง มาเป็นโครงสร้างในแนวราบที่เน้นการจัดโครงสร้างตามกระบวนการขั้นตอนการดำเนินธุรกิจ (Business Service) ของหน่วยงาน และบริษัทจะต้องสามารถเรียกใช้จากหน่วยงานอื่นๆ หรือบริษัทคู่ค้าได้อย่างสะดวกโดยไม่มีข้อจำกัด ในด้านความแตกต่างของเทคโนโลยี (Heterogeneity) ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดด้านเทคนิค (Loosely Coupled) และสถานที่ตั้ง (Location Transparency)



รูปที่ 1.2 วิวัฒนาการของโครงสร้างระบบธุรกิจ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าแนวคิดเรื่องบริการหรือ Service น่าจะเป็นวิธีการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม ทั้งสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์และผู้ปฏิบัติงานระดับธุรกิจ เนื่องจากข้อกำหนดของระบบ (Software Requirement) จะเป็นรายละเอียดของบริการที่ผู้ปฏิบัติงานระดับธุรกิจต้องการจากระบบ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถมองระบบซอฟต์แวร์เสมือนหน่วยงานที่ตนเกี่ยวข้องและระบุบริการที่ต้องการจากหน่วยงานนั้น และได้ทำการกำหนดเป็นข้อกำหนดของระบบซึ่งแตกต่างจากในอดีตที่นักวิเคราะห์ (Software Analyst) ต้องช่วยระบุความต้องการ แต่ถ้าระบุ

ความต้องการโดยกำหนดด้วยแนวคิดเรื่องบริการ ผู้ปฏิบัติงานระดับธุรกิจจะสามารถระบุเองได้เนื่องจากเป็นมุมมองระดับธุรกิจที่คุ้นเคย

โปรเจกต์นี้ได้ทำมัลติมีเดียเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมาเพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาในภาควิชาได้ทบทวนความรู้ โดยการล๊อคอินเข้ามาในเว็บและทำการดาวน์โหลดไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียงและไฟล์วีดิโอเพื่อการสอนของแต่ละวิชาไปฟังและดูซ้ำได้ เนื่องจากในขณะที่เรียนในห้องเรียนบางครั้งอาจจะจดหรือทำความเข้าใจตามไม่ทัน ทำให้ความรู้ที่ควรจะได้รับขาดตกไป ด้วยเหตุนี้จึงเกิดแนวคิดในการนำไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียงและไฟล์วีดิโอการสอนของอาจารย์แต่ละท่านมาอัปโหลดให้นักศึกษาได้เข้ามาดาวน์โหลดไปใช้นั่นเอง

เฟรมเวิร์ค (Framework) หมายถึง โครงร่างในการให้กำเนิด Application โดยผู้ออกแบบ Application เพียงกำหนดรายละเอียด หรือเงื่อนไขเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และ Application ที่สร้างขึ้นจะไม่ขึ้นอยู่กับ Platform และสามารถทำงานประสานกันระหว่าง Platform ของ Java, Windows, Browser และ PDA / WAP

จุดมุ่งหมายของ Framework คือ ต้องการให้ นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) หรือ โปรแกรมเมอร์ (Programmer) ทำหน้าที่เพียงออกแบบความสัมพันธ์ระหว่าง DataBase/MediaBase และ Transaction ที่เหลือในส่วนของ Query, Graphic User Interface (GUI) กระบวนการ (Process) การควบคุม (Control) และการติดต่อ (Communication) เป็นหน้าที่ของ Framework

Framework แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Framework on Client และ Framework on Server ซึ่ง Framework ทั้ง 2 ประเภทสามารถที่จะทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน โดยจะลดความสามารถในการของการติดต่อ (Communication) ระหว่าง Framework เพื่อให้ทำงานเป็นแบบ Stand Alone บนเครื่อง Desktop ได้

ดังนั้นก่อนที่จะพัฒนามัลติมีเดียเว็บแอปพลิเคชันนี้ต้องมีตัวเฟรมเวิร์คที่จะใช้เป็นตัวกำหนดชนิดหรือข้อมูลพื้นฐานต่างๆขึ้นมาก่อน โดยเลือก Apache Tuscany เพราะว่าเป็น open source project ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อสร้าง Service-oriented ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในภาคธุรกิจที่จะนำโครงสร้างของ SOA มาใช้โดยเฉพาะ

หากเปรียบเทียบกับเฟรมเวิร์คตัวอื่นๆ เช่น OFBiz, Synapse และ ServiceMix ที่ไม่เลือกนำมาใช้เพราะเฟรมเวิร์คนี้เน้นสร้างเพื่อนำไปใช้งานในเชิงธุรกิจ Enterprise มากไป จนคิดว่าไม่เหมาะที่จะนำมาพัฒนา API สำหรับเว็บเล็กๆได้ นอกจากนี้ยังมี Agavi แต่ด้วยเป็นเพราะสามารถหาแหล่งข้อมูลได้น้อยและไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนจึงไม่เลือกนำมาใช้

ข้อดีของ Apache Tuscany

- Open source
- Multiple implementation language :: Java, C++, BPEL, PHP, Spring
- Flexibility :: การ biding เซอร์วิสสามารถทำได้หลากหลายวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Framework เหมาะสำหรับโปรเจกต์ที่ไม่ใหญ่มาก (small project ไม่ใช่ enterprise scale)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษา SOA และนำความรู้มาใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์เว็บแอปพลิเคชันตามความต้องการ
2. เพื่อศึกษาเฟรมเวิร์ค Tuscany ก่อนนำมาสร้างเว็บแอปพลิเคชันในการใช้งานได้จริง
3. เพื่อศึกษาหลักการทำงานพื้นฐานและโครงสร้างองค์ประกอบของเฟรมเวิร์ค Tuscany
4. เพื่อสร้างเว็บแอปพลิเคชันให้นักศึกษาในภาควิชาฯ สามารถค้นหาไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียง และไฟล์วีดีโอของวิชาต่างๆที่เปิดสอนได้

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมเอสไอเอมากยิ่งขึ้น
2. ได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเฟรมเวิร์ค Tuscany ก่อนนำไปใช้ออกแบบแอปพลิเคชัน
3. เข้าใจหลักการทำงานพื้นฐานของเฟรมเวิร์ค Tuscany
4. สามารถออกแบบแอปพลิเคชันที่ถูกต้องตรงกับสถาปัตยกรรมแบบ SOA ได้

## 1.4 ขอบเขตของโครงการ

โครงการ "การพัฒนาผลิตภัณฑ์เว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ SOA" นี้ในภาคเรียนที่หนึ่งเป็นการนำเสนอผลของการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบ SOA และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ส่วนในภาคเรียนที่สองเป็นการใช้ซอฟต์แวร์ประเภทโอเพนซอร์สและเฟรมเวิร์ค "Apache Tuscany" ที่ศึกษาจากภาคเรียนแรกมาทดลองนำไปใช้งานจริง

เนื้อหาหลักจึงเป็นการนำเสนอผลจากการศึกษาและทดลองใช้งานเฟรมเวิร์ค Apache Tuscany เมื่อนำมาอิมพลีเมนต์เป็นเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงสรุปการใช้งานเฟรมเวิร์คว่าสามารถช่วยให้ผู้พัฒนาระบบออกแบบงานและสร้างสรรค์งานได้จริงตามสถาปัตยกรรมแบบ SOA หรือไม่

## 1.5 ส่วนประกอบของรายงาน

เนื้อหาในบทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของโครงการ และส่วนประกอบของรายงานฉบับนี้

เนื้อหาในบทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

ระบบสารสนเทศ (Information System)

ความเสี่ยงของระบบสารสนเทศที่สอดคล้องกับยุคสมัย

แนะนำสถาปัตยกรรมเอสไอเอทั้งวิวัฒนาการก่อนจะมาเป็นเอสไอเอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างและองค์ประกอบของเอสโอเอ

สรุปประโยชน์ของการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์สถาปัตยกรรมเอสโอเอ

ประโยชน์ของ Apache Tuscany

ส่วนประกอบพื้นฐานของ Apache Tuscany

Service Component Architecture (SCA)

Service Data Object (SDO)

Data Access Service (DAS)

เนื้อหาในบทที่ 3 กล่าวถึงขอบเขตของโครงการ ประกอบไปด้วย

ภาพรวมและองค์ประกอบหลักของโครงการ

คุณสมบัติหลักของโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

เนื้อหาในบทที่ 4 กล่าวถึงการออกแบบและการพัฒนา

ภาพรวมของการทำงานของระบบ ใช้ Usecase Diagram ในการนำเสนอ

การออกแบบ Sequence Diagram ซึ่งแบ่งผู้ใช้ออกเป็นสามประเภท ได้แก่ ผู้ใช้ทั่วไป

สมาชิกและผู้ดูแลเว็บ

การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยสถาปัตยกรรม SOA

การออกแบบข้อมูลในรูปของ Data Object

การสร้าง Services ด้วยเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany

การเรียกใช้เซอร์วิสจากคอมโพเนนต์ที่สร้างขึ้น

การศึกษาการทำงานของคอมโพเนนต์ในเว็บแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น

เนื้อหาในบทที่ 5 กล่าวถึงผลการทดลอง ประกอบไปด้วย

Graphic User Interface ของหน้าเว็บเมื่อผ่านการใช้เฟรมเวิร์ก

ผลการทดลองจากการใช้เฟรมเวิร์ก Apache Tuscany

บทที่ 6 เป็นบทวิจารณ์และสรุป ซึ่งกล่าวถึงบทสรุปของโครงการ วิจารณ์สิ่งที่ได้รับจาก

โครงการ ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อ

## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ระบบสารสนเทศ (Information System)

สารสนเทศ (Information) มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะมนุษย์แสวงหาสารสนเทศเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น เพื่อการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อการปฏิบัติงานตามภารกิจของตน เพื่อติดตามข่าวสารและพัฒนาความรู้และเพื่อความบันเทิง เป็นต้น ในการแสวงหาสารสนเทศที่ต้องการผู้แสวงหาหาสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ เช่น แหล่งบุคคล แหล่งสถาบัน แหล่งสื่อต่างๆ ได้แก่ สื่อตีพิมพ์ สื่อไมตีพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตามปัญหาที่ประสบ คือ สารสนเทศมีปริมาณมากมายมหาศาล และทวีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกวันอย่างรวดเร็ว ประกอบกับข้อจำกัดด้านเวลา ภาษาและสถานที่ ทำให้ไม่สามารถติดตามสารสนเทศที่สนใจได้หมด แหล่งที่จะอำนวยความสะดวกมากที่สุดที่ทำให้เข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ คือ แหล่งสารสนเทศที่เป็นทางการและเป็นระบบซึ่งทำหน้าที่จัดรวบรวมสารสนเทศและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ และสามารถค้นคืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ระบบสารสนเทศ (Information system)

ในปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ ได้จัดให้มีระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของหน่วยงาน อันจะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานของหน่วยงาน ดังนั้น ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นหัวใจสำคัญของหน่วยงาน ระบบสารสนเทศทำหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศให้แก่ผู้ใช้ ประสิทธิภาพของระบบจึงขึ้นอยู่กับการดำเนินงานจัดเก็บและค้นคืน ระบบสารสนเทศบางครั้งเรียกว่า ระบบจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ (Information and Retrieval System หรือใช้คำย่อว่า ISARS) หรือ ระบบค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval System หรือ IRS)

#### 2.1.1 วัตถุประสงค์ของระบบสารสนเทศ

- เพื่อเป็นสื่อประสานระหว่างผู้ใช้และทรัพยากร
- นำผู้ใช้ให้สามารถเข้าถึงทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และอย่างประหยัด

### 2.2 แนะนำสถาปัตยกรรมเอสโอเอ

#### 2.2.1 ความหมายของเอสโอเอ

จากบทความเรื่อง New to SOA and web Services ได้ให้คำจำกัดความของเซอร์วิส (Services) ว่าเป็นการรวมฟังก์ชันจากระบบสนับสนุนงานธุรกิจทั้งที่มีอยู่หรือที่สร้างใหม่ให้เป็นหน่วยเดียวกันตามมาตรฐานที่กำหนดและประกาศฟังก์ชันที่รวมขึ้นเป็นหนึ่งเดียวนั้น ซึ่งจะทำให้ระบบอื่นสามารถค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซอร์วิส (Service Discovery) และเรียกใช้งาน Services ได้ง่ายขึ้นและ SOA (Service-Oriented Architecture) หมายถึงโมเดลของการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สร้างฟังก์ชันต่างๆให้เป็นบริการหรือ Service ซึ่งสามารถนำมาใช้ทำงานร่วมกันได้ผ่านอินเทอร์เฟซ (Interface) ที่เป็นมาตรฐานที่นิยามอย่างชัดเจน (Well-Defined) และมีการกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดของบริการ (Contract) ไว้หากพิจารณาจากมุมมองการพัฒนาซอฟต์แวร์ SOA เป็นโมเดลที่กำหนด

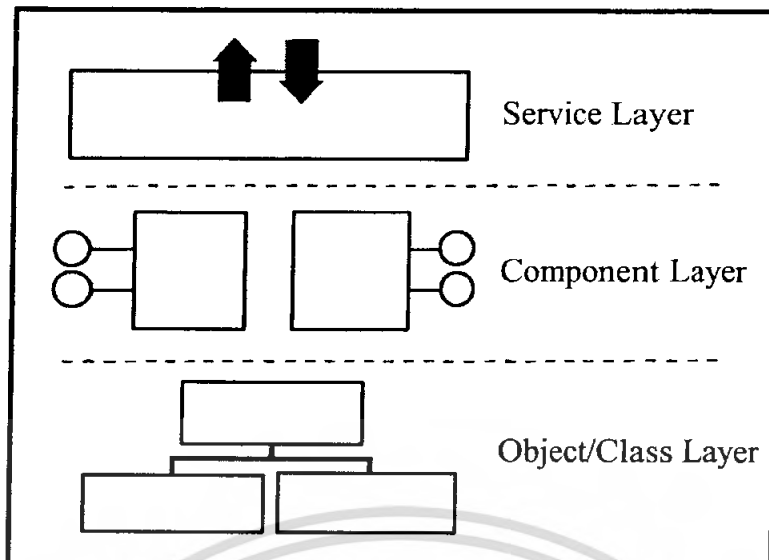
สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์แบบแยกส่วน (Modularity) ตามหน้าที่การให้บริการ โมดูลย่อยแต่ละส่วนจะมีหน้าที่ให้บริการเฉพาะ แม้จะดูเหมือนว่าการกำหนดโมดูลย่อยของระบบให้เป็นการให้บริการหรือเซอร์วิสจะเป็นแนวคิดใหม่ แต่นักพัฒนาซอฟต์แวร์จะคุ้นเคยกับแนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบแยกส่วนหรือแยกเป็น โมดูลย่อยอยู่แล้ว โดยวิธีการแยกการทำงานเป็นส่วนๆที่คุ้นเคย ได้แก่ โมดูลระดับคลาสหรืออ็อบเจกต์ โมดูลระดับคอมโพเนนต์ (Component) ซึ่งโมดูลเหล่านี้แตกต่างกันที่ขนาด (Granularity) และระดับของการซ่อนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นของโมดูลไว้ภายใน (Encapsulation) เพื่อให้โมดูลอื่นสามารถเรียกใช้งานได้ง่าย ระบบซอฟต์แวร์ที่มีการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิง SOA โมดูลต่างๆ จะสนใจเฉพาะแค่บริการที่ต้องการเรียกใช้ซึ่งกันและกัน รายละเอียดเชิงเทคนิคของการพัฒนา (ภาษาที่ใช้พัฒนาสถานที่ตั้งของโมดูลที่ให้บริการ วิธีการจัดการข้อมูล) จะถูกซ่อนไว้ทั้งหมด

### 2.2.2 วิวัฒนาการก่อนจะเป็นเอสโอเอ

ก่อนที่แนวคิดของการพัฒนาเน้นการให้บริการหรือ SOA จะเกิดขึ้น มีแนวคิดของการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สำคัญ 2 แนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการพัฒนาเชิง SOA เกิดขึ้นก่อน นั่นคือแนวคิดการพัฒนาเชิงวัตถุ (Object-Oriented Development) และเชิงคอมโพเนนต์ (Component-Oriented Development)

ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุนี้ การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนงานในธุรกิจสาขาหนึ่งเริ่มจากการวิเคราะห์ธุรกิจสาขานั้นหาอ็อบเจกต์เพื่ออธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจนั้นและแปลงให้เป็นโค้ดโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุกลับมาใช้ในทางปฏิบัติทำได้ยาก การนำโค้ดกลับมาใช้ใหม่มักจำเป็นต้องใช้กลุ่มของอ็อบเจกต์ที่ทำงานร่วมกัน ไม่ใช่ใช้อ็อบเจกต์เฉพาะบางอ็อบเจกต์มาใช้ ดังนั้นแนวคิดการพัฒนาเชิงคอมโพเนนต์จึงเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว

จากหนังสือเรื่อง Component-Based Development for Enterprise Systems ได้ให้ความหมายของคอมโพเนนต์ว่าเป็นกลุ่มของโค้ดที่เกิดจากการรวมกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่ทำงานร่วมกันให้เป็นยูนิทเพื่อทำฟังก์ชันหนึ่งซึ่งฟังก์ชันถูกระบุเป็นอินเทอร์เฟซอย่างชัดเจนและคอมโพเนนต์อื่นสามารถเรียกฟังก์ชันดังกล่าวได้ผ่านอินเทอร์เฟซ



รูปที่ 2.1 ระดับชั้นของการพัฒนาเซอร์วิสจากการเรียกใช้คอมโพเนนต์  
ที่พัฒนาตามแนวทางวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเซอร์วิส คอมโพเนนต์ และอ็อบเจ็กต์ หากแยกระบบซอฟต์แวร์เป็นลำดับชั้น ชั้นบนสุดของระบบจะเป็นชั้นของเซอร์วิส ชั้นถัดมาจะเป็นชั้นของคอมโพเนนต์ และชั้นล่างสุดจะเป็นชั้นของอ็อบเจ็กต์ โดยที่เซอร์วิสจะเกิดจากการประกอบรวมคอมโพเนนต์เข้าเพื่อสร้างให้เป็นบริการ และคอมโพเนนต์จะใช้ออกแบบและภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนา

สถาปัตยกรรมเอสโอเอไม่ใช่สิ่งใหม่ ได้มีเทคโนโลยีก่อนหน้านี้ที่มีจุดประสงค์คล้ายกับเอสโอเอ เช่น CORBA, DCOM, J2EE ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีเหล่านี้กับเอสโอเอ (เช่น ความแตกต่างระหว่างคอปรักับเอสโอเอ) คือ คอปรั (Common Object Request Broker : CORBA) เป็นการออกแบบระบบโดยการกำหนดบริการต่างๆไว้ให้กับภาษาและแพลตฟอร์ม คือมีการกำหนดอินเตอร์เฟสด้วยภาษา IDL (Interface Definition Language) สำหรับเอสโอเอเป็นการออกแบบที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) และ โพรโทคอล http เพื่อให้บริการที่พัฒนาด้วยภาษาโปรแกรมและแพลตฟอร์มที่ต่างกันสามารถทำงานร่วมกันได้ (Service Collaboration)

### 2.2.3 หลักการของ SOA

1. Services are reusable - เซอร์วิสต้องสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
2. Services share a formal contract - เซอร์วิสจะต้องแชร์หนทาง วิธีการหรือเครื่องมือที่จะติดต่อกับเซอร์วิสอื่นๆ และต้องบอกว่าบริการนั้นอยู่ที่ไหน ติดต่อด้วยวิธีใด ต้องการข้อมูลอย่างไร ผลลัพธ์คืออะไร เป็นต้น

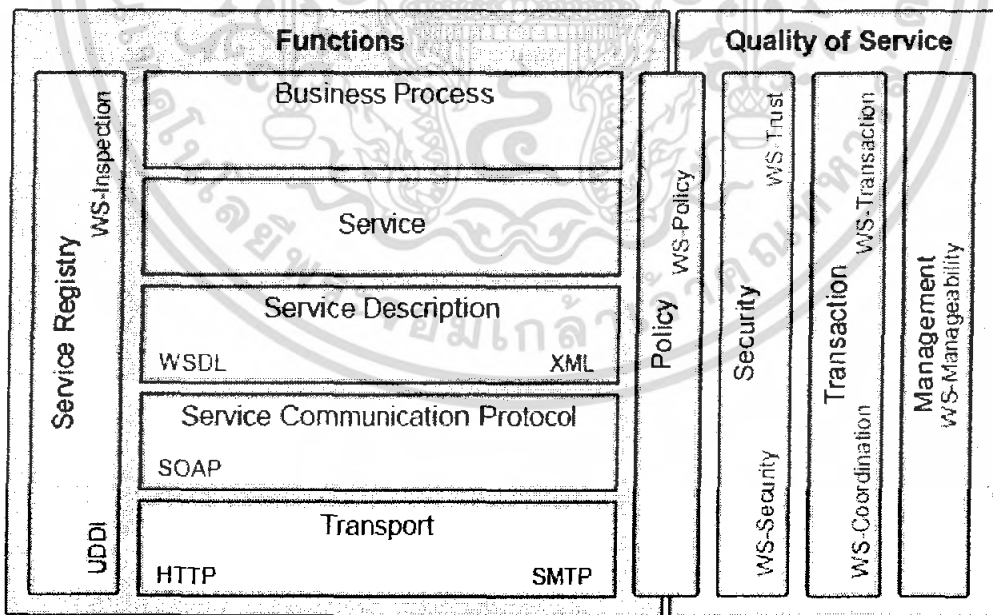
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Services are loosely coupled - เซอร์วิสต้องเป็นอิสระด้วยตัวของมันเอง สามารถจัดการการทำงาน Maintain State ด้วยตัวมันเอง โดยไม่ขึ้นกับบริการอื่นๆ
4. Services abstract underlying logic - เซอร์วิสจะซ่อนการทำงานของตัวเอง ผู้เรียกใช้เซอร์วิสจะไม่รู้ logic การทำงาน รู้เพียง interfaces ของการติดต่อเท่านั้น
5. Services are composable - เซอร์วิสสามารถรวมเซอร์วิสอื่นเข้ามาเป็นเซอร์วิสตัวใหม่ได้
6. Services are autonomous - เซอร์วิสจะมีความเป็นอัตโนมัติในตัวของมันเอง ทำงานภายใต้ขอบเขตที่กำหนดขึ้นมาและไม่ขึ้นกับเซอร์วิสตัวอื่นๆ
7. Services are stateless - เซอร์วิสควรได้รับการออกแบบที่ลดการจัดการกับข้อมูลสถานะของเซอร์วิสให้น้อยที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยง Coupling นั่นเอง
8. Services are discoverable - เซอร์วิสควรอนุญาตให้เซอร์วิสหรือผู้ที่ต้องการเรียกใช้เซอร์วิสค้นหาเซอร์วิสได้

**2.2.4 สถาปัตยกรรมของเอสโอเอ โครงสร้าง และองค์ประกอบของเอสโอเอ**

ก่อนอื่นต้องเข้าใจว่า เอสโอเอ เป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกพัฒนาเพื่อใช้สร้างระบบ การทำงานแบบกระจาย (Distributed System) ซึ่งสามารถให้บริการแก่ผู้มาใช้หรือระบบอื่นๆที่ต้องการบริการ ดังนั้น องค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาเซอร์วิสสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทดังแสดงในรูปที่ 2.2 คือ

1. องค์ประกอบสำหรับกำหนดรายละเอียดเชิงฟังก์ชันของบริการ (Functionality)
2. องค์ประกอบสำหรับระบุคุณภาพของบริการ (Quality of Services)



รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมเอสโอเอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนที่ 1 องค์ประกอบสำหรับกำหนดรายละเอียดเชิงฟังก์ชันของบริการ

- Transport ส่วนที่ทำหน้าที่รับคำขอใช้บริการจากผู้ขอใช้บริการ (Services Consumer) และส่งผลการให้บริการคืนจากผู้ให้บริการ (Services Provider)

- Service Communication Protocol เป็นการกำหนดข้อตกลงวิธีการติดต่อระหว่างผู้ให้บริการกับผู้รับบริการเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลคำขอใช้บริการและข้อมูลที่ตอบกลับจากการให้บริการ

- Service Description เป็นการกำหนดโครงสร้างของการระบุบริการที่เป็นมาตรฐานซึ่งจะระบุมาตรฐานวิธีการเรียกใช้บริการ และข้อมูลที่ต้องส่งเพื่อร้องขอบริการ

- Service เป็นบริการจริงที่มีการพัฒนาสำเร็จแล้วพร้อมให้เรียกใช้

- Business Process คือการกำหนดลำดับขั้นตอนการเรียกใช้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการทางธุรกิจและสอดคล้องกับเงื่อนไขการดำเนินการทางธุรกิจ

- Service Registry เป็นแหล่งรวบรวมบริการและข้อมูลที่จำเป็น ซึ่งเป็นที่ที่ผู้ให้บริการใช้เพื่อประกาศบริการที่ตนสามารถให้บริการได้ และผู้ร้องขอบริการสามารถค้นหาบริการซึ่งตรงกับที่ตนต้องการหา

### ส่วนที่ 2 องค์ประกอบสำหรับระบุคุณภาพของบริการ

- Policy เป็นกฎและเงื่อนไขการทำงานของเซอร์วิส ผู้ให้บริการที่พัฒนาเซอร์วิสต้องพัฒนาเซอร์วิสให้สอดคล้องกับเงื่อนไขและกฎเหล่านี้ เงื่อนไขและกฎจะเป็นตัวกำหนดฟังก์ชันและคุณภาพของการให้บริการ ผู้รับบริการจะต้องเข้าใจและยอมรับเงื่อนไขและกฎดังกล่าวเพื่อพิจารณาว่าจะเลือกใช้เซอร์วิสนั้นหรือไม่

- Security เป็นการกำหนดกฎที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย การตรวจสอบสิทธิ์การเข้ามาใช้งานของผู้รับบริการ

- Transaction เป็นการกำหนดการทำงานของกลุ่มการบริการต่างๆ เพื่อให้ผลการทำงานถูกต้องเสมอ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาข้อมูลไม่สอดคล้องขัดแย้ง (Inconsistent Data) เช่น ถ้าหาเวรงานในระดับธุรกิจเกิดจากการเรียกใช้บริการ 3 อย่าง งานดังกล่าวจะถือว่าทำสำเร็จก็ต่อเมื่อการบริการทุกรายการสำเร็จ ถ้าไม่สำเร็จต้องยกเลิกการบริการที่ทำไปแล้ว มิฉะนั้นข้อมูลบางส่วนอาจไม่ถูกต้องหรือขัดแย้งกับข้อมูลอื่นได้

- Management เป็นการกำหนดค่าและคุณสมบัติต่างๆของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

นอกจากองค์ประกอบทั้งสองส่วนที่สำคัญสำหรับการสร้างเว็บเซอร์วิส การที่ระบบต่างๆจะสามารถเรียกใช้บริการหรือบริการหนึ่งๆ สามารถเรียกใช้บริการอื่นๆ (Services Cooperation) ได้ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบดังนี้

1. เซอร์วิส (Services) กลุ่มของอินเทอร์เฟซที่ระบุฟังก์ชันต่างๆ ที่สามารถให้ระบบอื่นสามารถเรียกใช้บริการได้

2. ผู้ให้บริการ (Service Provider) กลุ่มของคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำฟังก์ชันที่เป็นบริการตามที่กำหนดไว้เป็นเซอร์วิส (Service Specification)

3. ผู้รับบริการ (Service Consumer or Requestor) ระบบอื่นๆ ที่เรียกใช้เซอร์วิสซึ่งระบบอื่นๆ อาจจะเป็นเซอร์วิสที่เรียกใช้เซอร์วิสด้วยกันก็ได้

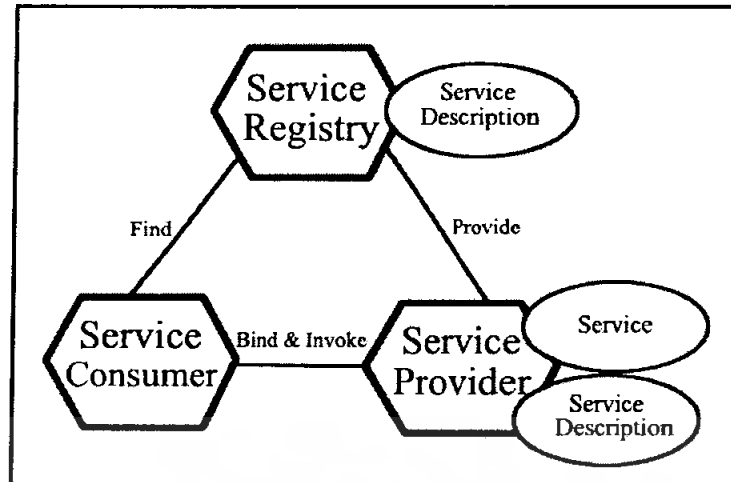
4. ผู้ให้บริการข้อมูลรายละเอียดของเซอร์วิสและค้นหาสถานที่ตั้งของผู้ให้บริการ (Service Locator) เป็นผู้ให้บริการประเภทหนึ่ง ซึ่งมีหน้าที่ลงทะเบียนรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ให้บริการ (Service Registry) และคอยให้บริการข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็นสำหรับการเรียกใช้บริการ เช่น สถานที่ตั้งของเซอร์วิส และรายละเอียดอินเตอร์เฟซการเรียกใช้บริการ เป็นต้น

5. ตัวแทนที่ติดต่อระหว่างผู้รับบริการและผู้ให้บริการ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการติดต่อเรียกใช้บริการ

ขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้รับบริการ ผู้ให้บริการ ตัวแทน และผู้ให้บริการข้อมูลรายละเอียดของเซอร์วิสเพื่อให้ผู้รับบริการสามารถเรียกใช้เซอร์วิสที่ต้องการได้ สามารถสรุปเป็น 3 ขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 2.3 คือ

1. ประกาศแจ้งการให้บริการ (Publish) เมื่อผู้ให้บริการต้องการประกาศแจ้งให้ผู้อื่นทราบและสามารถเรียกใช้บริการได้ ผู้ให้บริการจะต้องนำรายละเอียดการให้บริการ (Service Description) มาลงทะเบียนเก็บไว้ ที่ผู้ให้บริการข้อมูลรายละเอียดเซอร์วิส (Service Locator / Service Registry) เพื่อให้ผู้ต้องการรับบริการ ได้มาค้นหาและเรียกใช้ต่อไป

2. ค้นหาบริการที่ต้องการ (Find) เมื่อผู้รับบริการต้องการเรียกใช้บริการจะต้องเริ่มจากการสืบค้นว่ามีผู้ให้บริการใดบ้างที่ให้บริการตามที่ตนต้องการ ซึ่งผู้ให้บริการข้อมูลรายละเอียดของเซอร์วิสจะเป็นผู้ค้นคืนรายละเอียดของผู้ให้บริการที่จำเป็นสำหรับติดต่อขอรับบริการ จากนั้นจะทำการเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการและเรียกใช้ (Bind and Invoke) หลังจากผู้รับบริการได้รายละเอียดของผู้ให้บริการ จะทำการเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการตามที่อยู่ด้วยวิธีการติดต่อสื่อสาร (Transport Protocol) เพื่อส่งคำร้องขอบริการตามรายละเอียดวิธีการเรียกใช้บริการ ผลของการให้บริการจะถูกส่งกลับมายังผู้ร้องขอบริการด้วยวิธีการและมีรายละเอียดตามที่กำหนดเช่นกัน



รูปที่ 2.3 วิธีการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่างๆ

### 2.2.5 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของเอสโอเอ

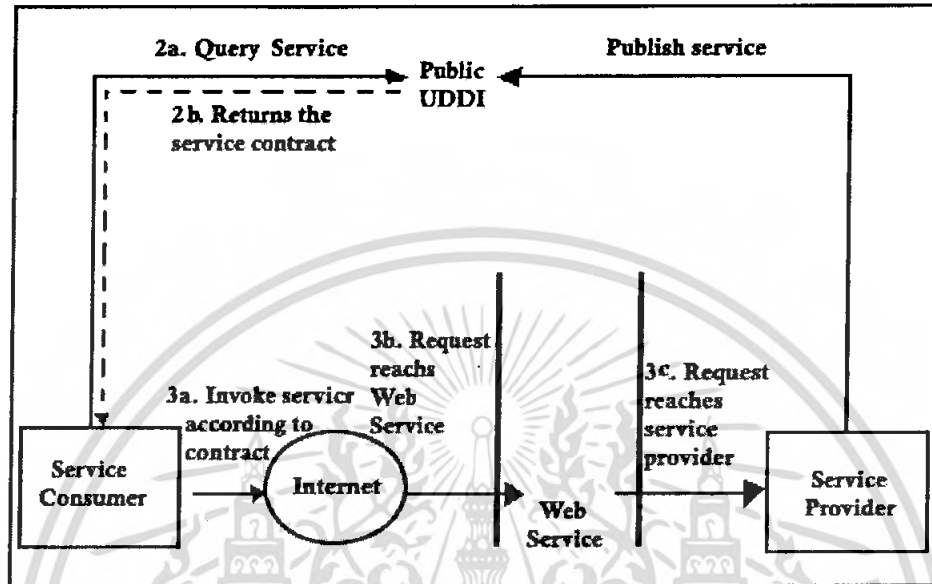
คณะทำงานด้านเว็บเซอร์วิสขององค์กร W3C (WWW Consortium) ได้ให้นิยามของเว็บเซอร์วิสไว้ว่าเป็นโปรแกรมที่สามารถเรียกใช้ได้ โดยผู้เรียกจะต้องเชื่อมโยงไปยังที่อยู่ของโปรแกรมที่ระบุเป็น URI (URI ย่อมาจาก Universal Resource Identifier เป็นวิธีการระบุชื่อ ประเภทของทรัพยากร และที่อยู่ของทรัพยากรที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้อ้างอิงถึงทรัพยากรนั้น และทำให้สามารถเข้าถึงผ่านอินเทอร์เน็ต) และรายละเอียดของอินเทอร์เน็ตเฟสที่อธิบายรายละเอียดการให้บริการและวิธีการเชื่อมต่อไปยังโปรแกรมดังกล่าว กำหนดเป็นเอกสาร XML และผู้ที่ต้องการเรียกใช้โปรแกรมสามารถค้นคืนรายละเอียดเพื่อใช้เชื่อมต่อขอรับบริการได้ การติดต่อขอรับบริการจะทำโดยการส่งข้อความที่เขียนด้วยภาษา XML และรับส่งกันผ่านโปรโตคอลที่ทำงานบนอินเทอร์เน็ต (Internet-Based Protocol) ดังนั้นเทคโนโลยีที่สำคัญที่เป็นพื้นฐานของเว็บเซอร์วิสคือ ภาษา XML เพื่อใช้นิยามข้อมูลที่แลกเปลี่ยนและโปรโตคอล HTTP ที่ใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร

นอกจากนั้นยังถือได้ว่า เว็บเซอร์วิสเป็นผลลัพธ์ของการพัฒนาตามแนวคิดสถาปัตยกรรมเอสโอเอที่เป็นรูปธรรมและได้รับความสนใจมากที่สุด เนื่องจากเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสสามารถนำมาใช้พัฒนาระบบประมวลผลแบบกระจายหรือ Distributed System ที่ระบบงานย่อยต่างๆสามารถทำงานร่วมกันผ่านอินเทอร์เน็ตได้ และระบบงานย่อยต่างๆสามารถถูกพัฒนาขึ้นจากเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน (Heterogeneous Applications) ไม่ว่าจะเป็นภาษาโปรแกรมแพลตฟอร์มของระบบปฏิบัติการอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่างกันก็ได้ ความสามารถในการทำงานร่วมกันนี้เกิดขึ้นจากการเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่เป็นของบริษัทใดบริษัทหนึ่ง (Open Source) เป็นองค์ประกอบในการสร้างเว็บเซอร์วิสเทคโนโลยีดังกล่าวคือ

- ภาษา XML (eXtensible Markup Language)
- โปรโตคอล SOAP (Simple Object Access Protocol)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลไกในการค้นคืนบริการและการเชื่อมโยงไปยังบริการ UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)
- ภาษา WSDL สำหรับกำหนดรายละเอียดการให้บริการเว็บเซอร์วิส (Web Services-Description Language)



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการทำงานของเว็บเซอร์วิส

ในรูปที่ 2.4 จะแสดงขั้นตอนการเรียกใช้บริการที่เป็นเว็บเซอร์วิส ซึ่งจะเห็นว่าขั้นตอนจะคล้ายกับการเรียกใช้บริการในสถาปัตยกรรมเอสไอเอ คือ ประกาศการให้บริการ ค้นหา เชื่อมต่อ และเรียกใช้ (Publish Find Bind Invoke)

ขั้นที่ 1 Service Provider ทำการประกาศรายละเอียดของบริการที่ UDDI เพื่อให้ผู้รับบริการนำไปใช้เพื่อติดต่อขอบริการ

ขั้นที่ 2a เมื่อ Service Consumer ต้องการใช้บริการจะทำการไปค้นหารายละเอียดของบริการที่ UDDI

ขั้นที่ 2b ถ้าพบจะมีรายละเอียดของการติดต่อ และการใช้เซอร์วิสนั้นให้แก่ผู้รับบริการ

ขั้นที่ 3a 3b 3c Service Consumer จะทำการเรียกใช้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ตไปที่เครื่องให้บริการเซอร์วิสซึ่งทำงานบนเครื่องให้บริการเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) โดยการเรียกใช้บริการจะทำตามรายละเอียดที่ได้รับมา และเซิร์ฟเวอร์ทำการเรียกบริการที่ต้องการนั้น พร้อมกับส่งผลลัพธ์ของการให้บริการไปยังผู้เรียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการใช้งานจริงนั้น อาจประยุกต์ใช้โดยที่ผู้ให้บริการได้กำหนดรายละเอียดต่างๆ ของการบริการนั้นให้กับผู้ใช้บริการ ดังนั้นผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องไปค้นหาเซอร์วิสและรายละเอียดต่างๆ ที่ UDDI คือผู้ใช้บริการทำการเรียกใช้ไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ ได้เลย วิธีนี้เหมาะกับการใช้งานเว็บเซอร์วิส ที่จำกัดการใช้งานของผู้ใช้โดยระบบผู้ใช้งาน

## 2.2.6 ประโยชน์ของเอสโอเอ

ความต้องการเปลี่ยนแปลงสารสนเทศเพื่อตอบสนองการแข่งขันที่มีมากขึ้น ในภาคธุรกิจความต้องการเสนอบริการใหม่ให้แก่ลูกค้าเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้การพัฒนาาระบบสารสนเทศต้องมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กล่าวคือต้องรวดเร็วและประหยัดงบประมาณการผลิต การพัฒนาาระบบเป็นเซอร์วิสทำให้ลดระยะเวลาในการพัฒนางานในระดับธุรกิจให้กลายเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนงานดังกล่าว เนื่องจากหน่วยการทำงานของระบบหรือที่เรียกว่าเซอร์วิสจะเป็นความหมายเดียวกับเซอร์วิสในระดับธุรกิจ การระบุนความต้องการระบบใหม่ที่จะมาทำแทนเซอร์วิสเก่าผู้ใช้สามารถระบุรายละเอียดความต้องการได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำเซอร์วิสมาประกอบรวมกันเป็นเซอร์วิสใหม่ได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งทำให้การปรับการให้บริการของธุรกิจสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

## 2.2.7 สรุปประโยชน์ของการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์สถาปัตยกรรมเอสโอเอ

1. ช่วยให้ระบบเดิมยังสามารถทำงานได้ เนื่องจากการติดต่อเรียกใช้บริการในสถาปัตยกรรมเอสโอเอจะเรียกใช้ผ่านอินเทอร์เน็ตเฟส และคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการจะพัฒนาด้วยเทคโนโลยีที่ได้นั้นระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่สามารถแปลงไปเป็นเซอร์วิส เพื่อให้ระบบอื่นหรือแปลงเป็นระบบใหม่ที่พัฒนาเพิ่มเติมยังสามารถเรียกใช้บริการจากระบบที่มีอยู่ได้ ซึ่งทำให้ระบบสามารถตอบสนองต่อธุรกิจได้มากขึ้นและเท่ากับเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้เต็มที่ ผิดกับการที่จะต้องสร้างระบบเก่าขึ้นใหม่ตั้งแต่ต้นด้วยเทคโนโลยีใหม่ทุกครั้งและเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลง
2. ทำให้การบูรณาการงานต่างๆ ในระดับธุรกิจทำได้ง่ายขึ้นและลดความซับซ้อน เนื่องจากสถาปัตยกรรมของเอสโอเอเชื่อมโยงบริการต่างๆ เข้าด้วยกันผ่านอินเทอร์เน็ตเฟส หากอินเทอร์เน็ตเฟสของบริการไม่มีการเปลี่ยนแปลง แม้ว่ารายละเอียดเชิงเทคนิคของการพัฒนาเซอร์วิสจะเปลี่ยนแปลงก็ไม่มีผลต่อผู้รับบริการซึ่งช่วยลดความยุ่งยากของการบูรณาการระบบต่างๆ อย่างมาก โดยเฉพาะหากใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่องค์ประกอบไม่ผูกกับเทคโนโลยีของบริษัทใดเป็นพิเศษ (Open Technology) ก็จะทำให้การบูรณาการง่ายขึ้น
3. ใช้เวลาน้อย ลดต้นทุนในการพัฒนาระบบสารสนเทศและเพิ่มการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ การเพิ่มความสามารถของระบบทำได้ง่ายและใช้เวลาสั้น ดังนั้น ระบบสามารถตอบสนองกับสิ่งที่เปลี่ยนไปในทางธุรกิจได้ดีเพราะการพัฒนาจะเป็นการนำเอาสิ่งที่ระบบมีอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

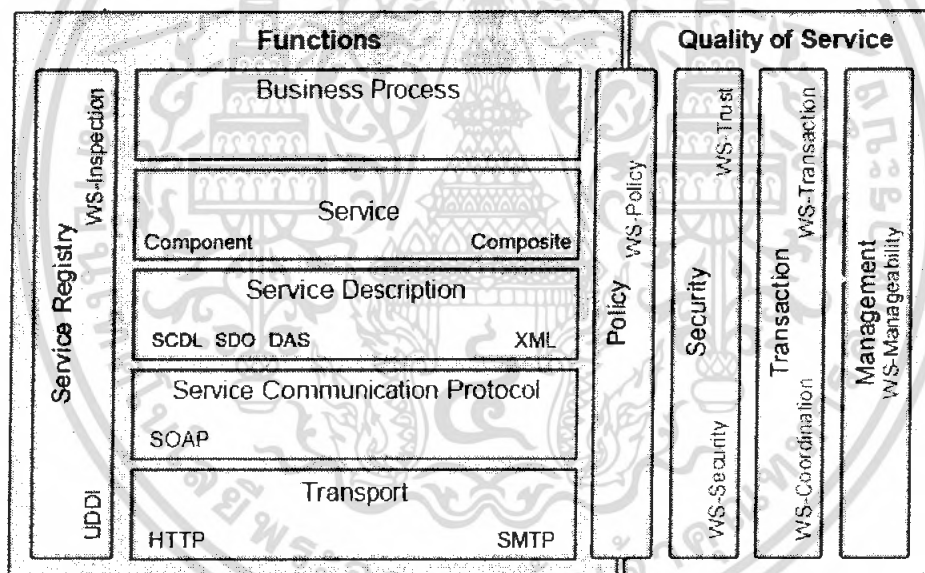
## 2.3 Apache Tuscany Framework

### 2.3.1 กล่าวนำ

อปาเซ ทัสคานี (Apache Tuscany) เป็น Open Source Project ที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้าง service-oriented ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในภาคธุรกิจที่จะนำโครงสร้าง SOA มาใช้ และนอกจากนี้ Tuscany ยังใช้ในการอิมพลีเมนต์ SDO (Service Data Objects) และ SCA (the Service Component Architecture) อีกด้วย ภายใต้การพัฒนาโดย The Apache Consortium “<http://www.uddi.org/about.html>”

โปรเจกต์ Apache Tuscany เป็นเฟรมเวิร์กที่ทำให้ระบบต่างๆ ที่ใช้โครงสร้างสถาปัตยกรรมแบบ SOA สามารถเป็นจริงได้ เป้าหมายหลักของโปรเจกต์ Apache Tuscany ก็คือการสร้างเซอร์วิสรุ่นใหม่ให้สามารถเปิดใช้ได้แบบที่เป็น Open Source โดยมี Service Component Architecture (SCA) เป็นพื้นฐานในการพัฒนา

ด้วยผลงานของโปรเจกต์ Apache Tuscany ทำให้ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถสร้าง รวบรวม และรันเซอร์วิสบนเน็ตเวิร์กได้ แม้ว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีการใช้ middleware จะทำงานเช่นนี้ได้เหมือนกัน แต่ก็สามารถทำได้ยาก



รูปที่ 2.5 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมเอสโอเอเทียบกับเฟรมเวิร์ก Tuscany

### 2.3.2 ประโยชน์ของ Apache Tuscany

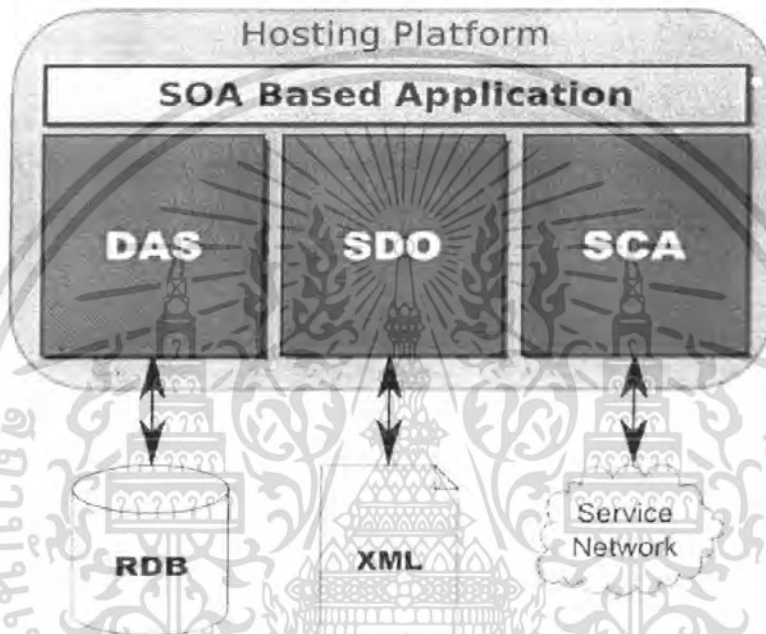
1. เป็น Open source
2. Multi – language
3. Flexibility
4. Framework เหมาะสำหรับโปรเจกต์ที่ไม่ใหญ่มาก (small project)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของ Apache Tuscany

Tuscany อยู่บนพื้นฐานของข้อกำหนดที่ถูกกำหนดโดย the Open SOA Collaboration แบ่งได้เป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

- Service Component Architecture (SCA)
- Service Data Object (SDO)
- Data Access Service (DAC)



รูปที่ 2.6 Tuscany Hosting Platform

#### 2.3.3.1 Service Component Architecture (SCA)

เป็นข้อกำหนดของการสร้างและประกอบตัวบริการที่เป็นผลมาจากความร่วมมือของหลากหลายบริษัทเมื่อปลายปี 2005 อาทิเช่น BEA, IBM, Oracle, SAP, IONA, Sybase, Interface21, Progress, TIBCO, Siemens, Sun เป็นต้น

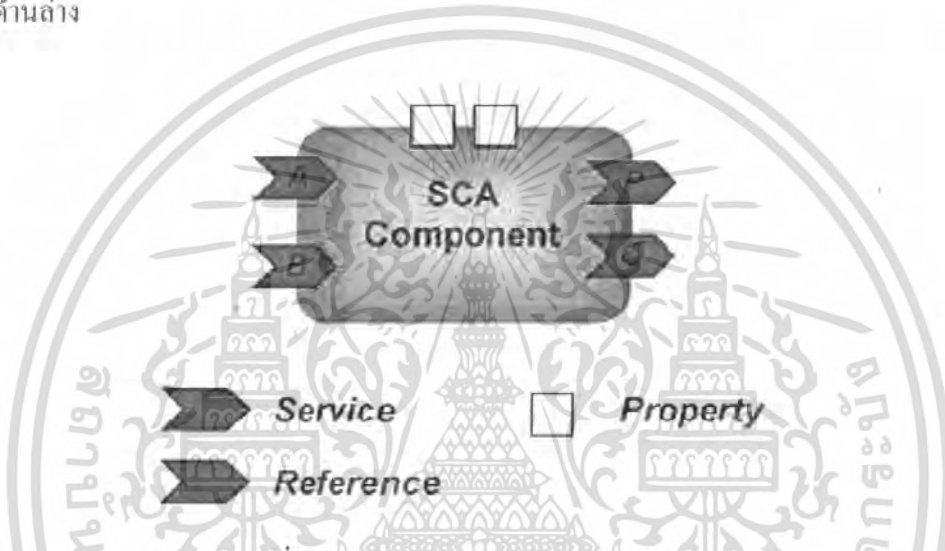
SCA ไม่ได้เป็นข้อกำหนดเฉพาะเจาะจงกับบริการที่สร้างด้วยภาษาจาวาเท่านั้น แต่เป็นข้อกำหนดกลางๆของการสร้างและการประกอบบริการที่พัฒนาด้วยภาษาใด ใช้งานบนแพลตฟอร์มใด หรือใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบใดก็ได้ ในปัจจุบัน SCA ครอบคลุมข้อกำหนดสำหรับ PHP, BPEL, C++, Java, Spring และ EJB และในปัจจุบัน SCA ได้รับการเสนอเพื่อพิจารณาเป็นมาตรฐานให้กับองค์กร OASIS เมื่อเดือนมีนาคม 2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCA ได้มองบริการเป็นองค์ประกอบที่บรรยายด้วยอินเตอร์เฟซซึ่งเป็นสัญญาของการให้บริการ การอ้างอิงไปยังบริการอื่น ลักษณะสมบัติของตัวบริการและรายละเอียดการทำงานของบริการ SCA ประกอบด้วยกระบวนการทำงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

**1. Component Implementation**

Component Implementation เป็นการเขียนเซอร์วิสในโปรเซสของงานขั้นธุรกิจหรืองานอื่นๆให้เป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ อาทิ เขียนด้วยภาษา Java, Spring, C++, BPEL, PHP ฯลฯ และในขณะเดียวกันเซอร์วิสที่เราสร้างมานั้นต้องสามารถทำงานร่วมกับเซอร์วิสตัวอื่นๆได้ด้วย ซึ่งในส่วนของคอมโพเนนต์ที่เป็นตัวแทนเซอร์วิสแต่ละเซอร์วิสสามารถมองภาพรวมของคอมโพเนนต์ได้ดังภาพด้านล่าง

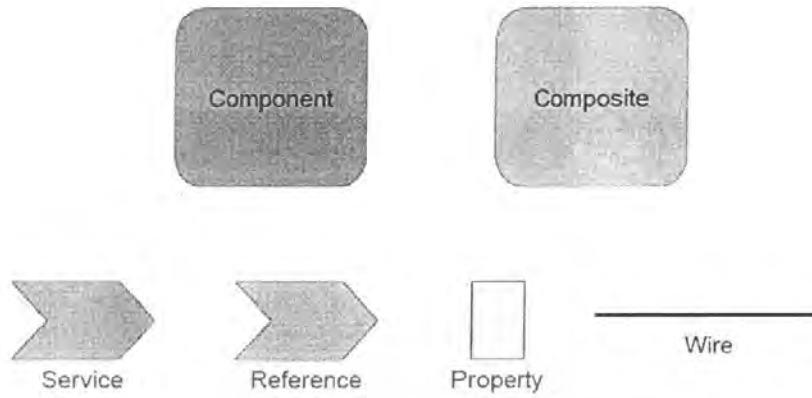


รูปที่ 2.7 ภาพรวมของ SCA Component

จากภาพ จะเห็นว่าคอมโพเนนต์ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบได้แก่

1. Service – เป็นส่วนอินเตอร์เฟซของคอมโพเนนต์ที่ทำหน้าที่รับการติดต่อ (Access) จากผู้เรียกใช้ต่างๆที่อาจจะเป็นตัวคอมโพเนนต์ด้วยกันเองหรือลูกค้า (Client) อื่นๆ ที่มาจากภายนอกได้
2. Reference – เป็นส่วนอินเตอร์เฟซที่ใช้เชื่อมไปยังเซอร์วิสหรือคอมโพเนนต์อื่นๆที่ต้องการ โดยที่ reference จะเก็บข้อมูลของคอมโพเนนต์ที่ต้องการเชื่อมต่อเอาไว้
3. Property – อธิบายคุณสมบัติของคอมโพเนนต์

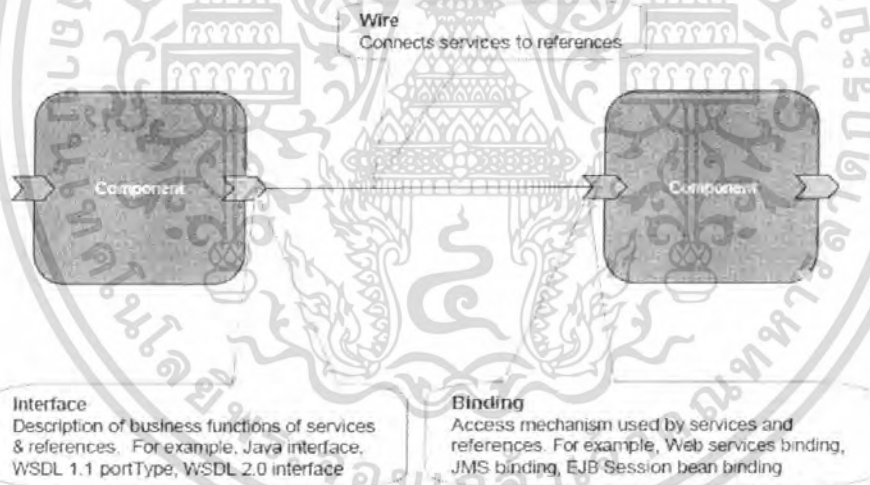
วิธีการที่คอมโพเนนต์แต่ละตัวสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจถึงเซอร์วิสที่มันให้บริการได้นั้นขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่ตัวคอมโพเนนต์นำมาใช้ Implement ตัวมันเอง เช่น ถ้าตัวคอมโพเนนต์ถูกเขียนด้วย Java โดยทั่วไปก็จะใช้ Java Interface ในการสื่อสารเพื่ออธิบายตัวเซอร์วิสของตัวเอง แต่ถ้าคอมโพเนนต์ถูก Implement ใน BPEL เซอร์วิสก็จะใช้วิธีการสื่อสารด้วยการใช้ Web Services Description Language (WSDL) แทน



รูปที่ 2.8 Assembly symbols

2. Binding

Binding คือการเชื่อมต่อระหว่างคอมโพเนนต์สองตัวให้ทำงานร่วมกันโดยผ่านเซอร์วิส และ reference ของคอมโพเนนต์ ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้การ Binding มี Web-service, JMS, RMI-IIOP และ REST เป็นต้น



รูปที่ 2.9 ลักษณะการ Binding

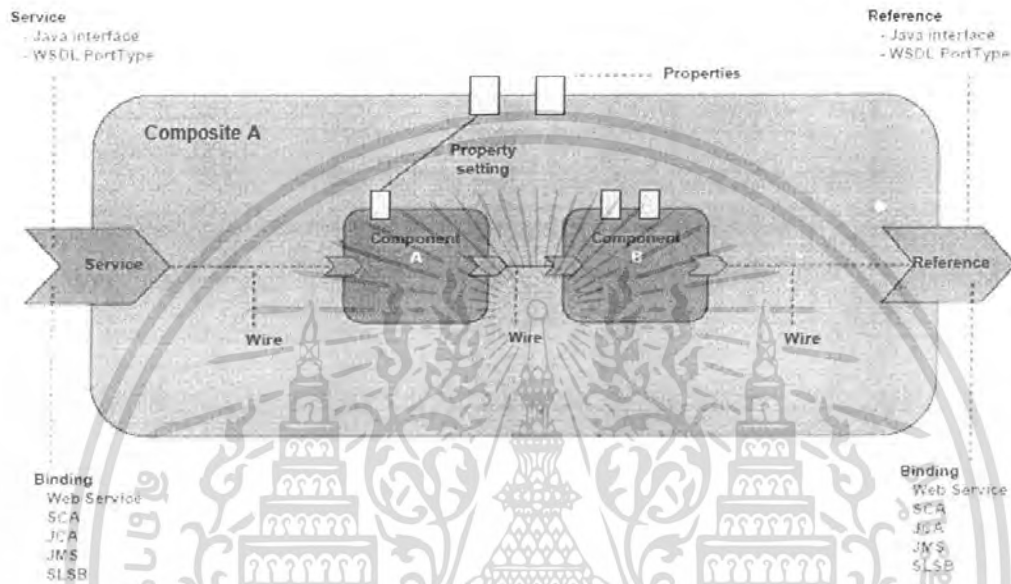
จากรูปด้านบนจะเห็นได้ว่าการ Binding จะเกิดขึ้นจากการเชื่อมกันระหว่าง reference ของคอมโพเนนต์ตัวซ้ายมือกับเซอร์วิสของคอมโพเนนต์ตัวขวามือ โดยที่เส้นที่ใช้ติดต่อกันและส่งผ่านข้อมูลกันจะเรียกว่า wire

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Assembly Model

Assembly Model เป็นการออกแบบโครงสร้างของ composite application ที่นำคอมโพเนนต์หลายๆตัวที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนของแต่ละเซอร์วิสมาประกอบเข้าด้วยกัน จนได้เป็นแอปพลิเคชัน (application) ที่สมบูรณ์

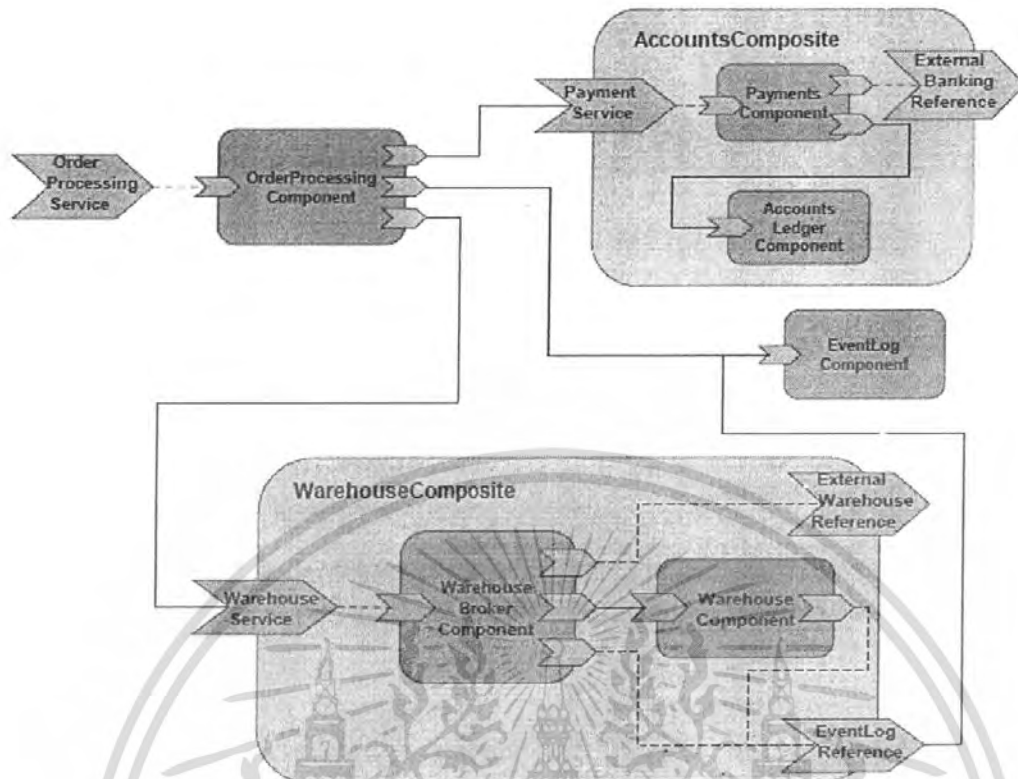
ตัวอย่างการสร้างคอมโพสิต (composite) อย่างง่ายๆ ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการสร้าง Composite

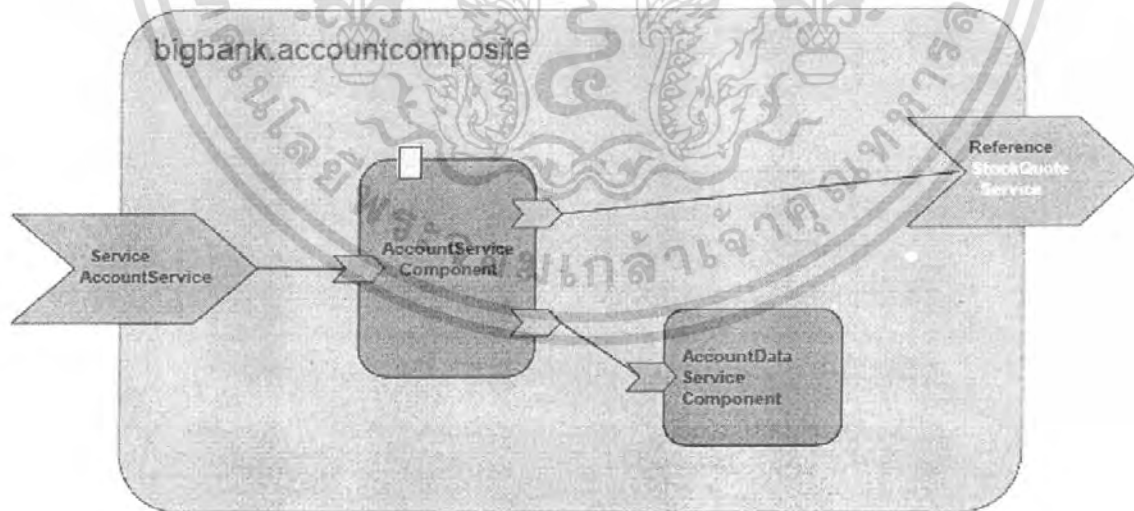
จากรูป ภายในคอมโพสิต A จะประกอบไปด้วยคอมโพเนนต์ A และ B ที่เชื่อมต่อ (binding) กัน ในขณะที่เดียวกันนั่นเอง ตัวคอมโพสิตก็มีเซอร์วิสและ reference ที่ใช้เป็นอินเทอร์เฟซติดต่อกับคอมโพสิตหรือคอมโพเนนต์อื่นๆ ได้เหมือนกัน ทำให้ Assembly Model มีความซับซ้อนมากขึ้นดังรูปด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 Assembly model แบบซับซ้อน

ภาพแสดงตัวอย่าง Assembly Model ที่มีการ Implement ในภาษา XML



รูป 2.12 Assembly Model ที่มีการ Implement ในภาษา XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<composite xmlns="http://www.osoa.org/xmlns/sca/1.0"
            name="bigbank.accountcomposite" >

    <service name= "AccountService" promote="AccountServiceComponent">
        <interface.java interface= "services.account.AccountService"/>
        <binding.ws port="http://www.bigbank.com/AccountService#
            wsdl.endpoint(AccountService/AccountServiceSOAP)"/>
    </service>

    <component name="AccountServiceComponent">
        <implementation.java class=
            "services.account.AccountServiceImpl"/>
        <property name="currency">EURO</property>
        <reference name="accountDataService"
            target="AccountDataServiceComponent"/>
        <reference name="stockQuoteService"/>
    </component>

    <component name="AccountDataServiceComponent">
        <implementation.java class=
            "services.accountdata.AccountDataServiceImpl"/>
    </component>

    <reference name="StockQuoteService"
        promote="AccountServiceComponent/stockQuoteService">
        <interface.java interface=
            "services.stockquote.StockQuoteService"/>
        <binding.ws port="http://www.quickstockquote.com/StockQuoteService#
            wsdl.endpoint(StockQuoteService/StockQuoteServiceSOAP)"/>
    </reference>
</composite>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. Policy Framework

โพลิซี (Policy) ในที่นี้ถูกใช้ในการอธิบายความสามารถหรือข้อบังคับต่างๆ ที่สามารถนำไปใช้กับพวก Service Components หรือจะนำไปใช้ในการทำงานด้วยกันเองของพวกคอมโพเนนต์ก็สามารถทำได้โดยผ่านทางเซอร์วิสและ references

ตัวอย่างของโพลิซีที่สามารถเข้าใจได้อย่างง่าย ได้แก่ การแลกเปลี่ยนข้อความ (message) ระหว่างเซอร์วิสฝั่ง client กับเซอร์วิสฝั่ง provider ที่จะถูกเข้ารหัสทุกครั้งเสมอ ดังนั้นในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นความลับ ตัวข้อมูลจะไม่สามารถถูกเปิดอ่านได้จากบุคคลที่สามที่อาจเข้ามาในช่องทางที่ทำการติดต่อสื่อสารได้ ใน SCA นั้นจะมีส่วนของเซอร์วิสและ references ที่สามารถใช้โพลิซีเพื่อสร้างรูปแบบของคอมโพเนนต์ของมันเองได้ในระหว่างที่เกิด runtime และในส่วนของโพลิซีที่ใช้ในตอนทีกล่าวมาจะถูกเรียกว่า “Interaction Policies”

นอกจากนั้น service component ยังสามารถเพิ่มโพลิซีตัวอื่นๆเข้าไปในตัวเองได้อีกเพื่อเพิ่มข้อกำหนดอื่นเพิ่มเติมสำหรับเวลาที่ตัวคอมโพเนนต์อยู่ในช่วงของ runtime และในโพลิซีส่วนนี้จะถูกเรียกว่า “Implement Policies”

การที่จะหาส่วนต่างๆของโพลิซีมาให้คอมโพเนนต์ได้อย่างไร จะขึ้นอยู่กับว่าตัว runtime ที่ใช้อยู่เกี่ยวกับการ Implement Policies ของอะไรเอาไว้บ้าง และการ binding ที่ใช้อยู่เป็นของชนิดใด บางโพลิซีอาจจะถูกจัดหามาให้เพราะว่ามีโพลิซีที่ฝังอยู่ในส่วนของใดส่วนหนึ่งของตัว runtime อยู่แล้ว หรือไม่ก็มาจากส่วนของการ binding เช่น การ binding ที่ใช้โปรโตคอล https จะมีการเข้ารหัสของ message ที่ต้องสื่อสารไปมาระหว่าง references กับเซอร์วิสเสมอ และแม้ว่าโพลิซีส่วนใหญ่จะมีฝังในตัวมาพร้อมกับตัว runtime และการ binding อยู่แล้ว แต่บางครั้งคอมโพเนนต์เองก็ไม่ได้ถูกใส่ตัวโพลิซีมาให้ในบางกรณี

ใน SCA พวกโพลิซีจะถูกเก็บไว้ในส่วนของ “policySets” ที่อาจจะเก็บเพียงแค่โพลิซีเดียวหรือหลายๆ โพลิซี อย่างพวกโพลิซีขนาดใหญ่เช่น WS-Policy เป็นต้น และใน policySet แต่ละตัวก็จะเจาะจงหาชนิดการ binding และชนิดของ implement ในแต่ละคอมโพเนนต์เอาไว้เพื่อหาชนิดของโพลิซีที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้

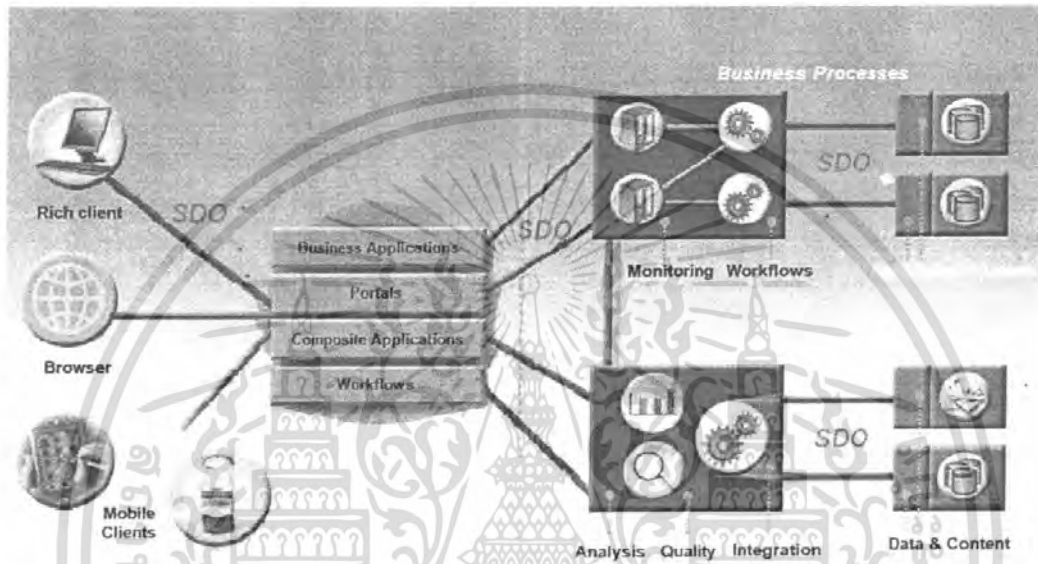
##### 2.3.3.2 Service Data Object (SDO)

กุญแจ (Key) สำคัญของ SCA ไม่ได้อยู่ที่ model ของคอมโพเนนต์อย่างเดียว แต่อยู่ที่ SDO (Service Data Object) ด้วย จากประโยคที่ว่า "Coarse Grain Service ฟังมี parameter style เป็น Document Style"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SDO คือ Data Model ที่ช่วยจัดการกับ Document Style ต่างๆให้ง่ายขึ้นเพราะ SDO สามารถ pass document ในรูปแบบของ SDO ไปให้ Party อื่นๆ เมื่อ Party นั้นๆ ทำการแก้ไขรายการใน document เสร็จ (เช่น fill-in, append, delete) เปรียบเสมือนมองว่า information คือเซอรั่วิวอย่างหนึ่ง

จากนั้น SDO จะส่ง document นั้นคืนมา ซึ่งเราสามารถใช่ feature ของ SDO เข้าไปดูแลเฉพาะกลุ่มข้อมูล (dataset) ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น หากเฉพาะ list item ที่ถูกเพิ่มหรือลบออกจาก document



รูปที่ 2.13 แผนภาพการทำงานโดยรวมของ SDO

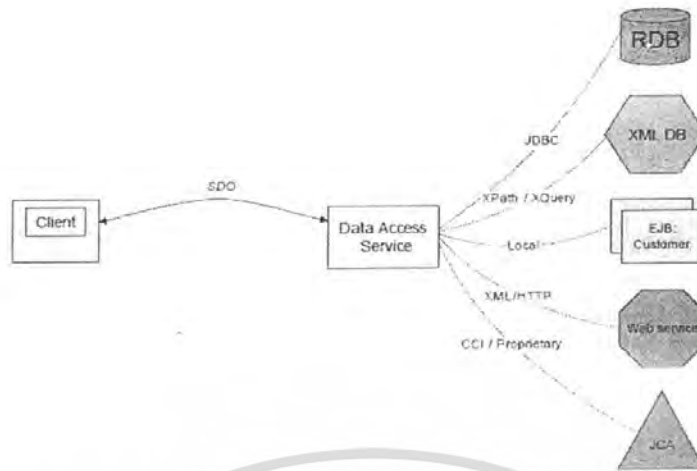
จากรูปด้านบน สรุปได้ว่า SDO คือ I/O ของ service และมันคือข้อมูลที่ผ่านทาง wire ระหว่าง เซอรั่วิวหรือคอมโพเนนต์ใน SCA

จากการที่ SOA สามารถเกิดขึ้นจากชนิดข้อมูลที่แตกต่างกันให้ทำงานร่วมกันได้ ทำให้เกิดการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น SDO (Service Data Object) จึงได้จัดทำโมเดลทางโปรแกรมมิงง่ายๆ ไว้ด้วย

### 1. ประโยชน์ของ SDO

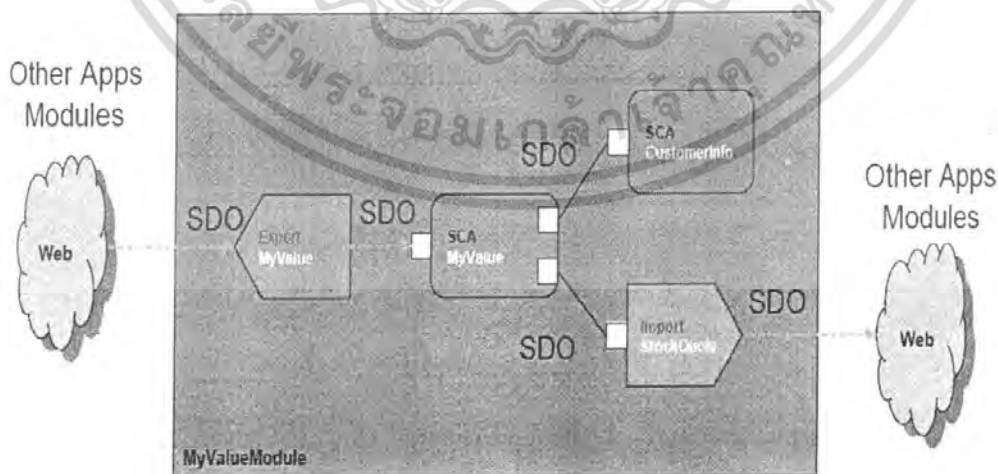
- ทำให้การเข้าถึง (access) ข้อมูลเป็นรูปแบบเดียวกันจาก sources ที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้ง XML, RDB, POJO, SOAP และอื่นๆ ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.14 Heterogeneous Data Access

- จัดเตรียมทั้ง static programming model และ dynamic programming model โดยจัดเตรียม programming model แบบง่ายๆโดยไม่ต้องมี dynamic model ที่ต้องการของ tools และ framework
- จัดเตรียม Meta-data เพื่ออำนวยความสะดวกของชนิดข้อมูล
- ทำให้เครื่องมือ (Tools) และ frameworks ต่างๆ ทำงานควบคู่กับพวกข้อมูลที่มาจากหลายแหล่งได้โดยที่ข้อมูลไม่ได้ถูกเปลี่ยนแปลง
- รองรับ disconnected model ซึ่งข้อมูล (data) สามารถถูกกู้คืนจาก data source ผ่าน Data Access Service และข้อมูลสามารถถูกเปลี่ยนแปลงโดยการเปลี่ยนการ tracking และ applied กลับไปยัง data source
- SDO programming model ใช้ภาษาที่เป็นกลาง



รูปที่ 2.15 แผนภาพการทำงานของ SDO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปจะเห็นว่า SCA คือ Component Model ซึ่งคอมโพเนนต์เหล่านี้อาจจะถูกนำมาเชื่อมโยงการทำงานเข้าด้วยกัน โดยมี SDO DataObjects เป็นกรไหลของข้อมูลบน wires ตัวกลางระหว่างคอมโพเนนต์เหล่านั้น

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบ Data APIs

	Model	API	Data Source	MetaData API	Query Language
SDO	Disconnected	Both	Any	SDO Metadata API, Java Introspection	Any
JDBC Rowset	Connected	Dyanamic	Relational	Relational	SQL
JDBC Cached Rowset	Disconnected	Dyanamic	Relational	Relational	SQL
Entity EJB	Connected	Static	Relational	Java Introspection	EJBQL
JDO	Connected	Static	Relational, Object	Java Introspection	JDOQL
JCA	Disconnected	Dyanamic	Record-based	Undefined	Undefined
DOM and SAX	Disconnected	Dyanamic	XML	XML InfoSet	XPath, XQuery
JAXB	Disconnected	Static	XML	Java Introspection	N/A
JAX-RPC	Disconnected	Static	XML	Java Introspection	N/A

## 2. ส่วนประกอบ SDO

- Generated data API: POJO beans
- Dynamic data API : DataObject
- Change summary API : ChangeSummary
- Introspection API : Type and Property
- ตัวเชื่อมการส่งข้อมูลบน wire : XML-based

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Data Object ของ SDO

- Data Object คือส่วนประกอบของ properties ที่อาจเป็นได้ตั้งแต่ property เดียวหรือมีจำนวนที่มากกว่าหนึ่ง

- การเปลี่ยนแปลงค่าของ properties สามารถทำได้โดยผ่านทาง name, offset, Property, XPath และ Data Object อื่นๆก็สามารถเก็บอยู่ในรูปของ properties ได้เช่นกัน

- **Method ของ Data Object**

> get(Property)

> set(Property)

Properties by String, int, Property, XPath

> get("address")

> get(1)

> get(address)

> get("address/zip")

> isSet(Property)

> unset(Property)

> create(Property)

> delete()

- ชนิดของ Data Object ที่สามารถ access ได้

ได้แก่พวก primitives เช่น int, float, Boolean ,byte[]...

- String

- Date

- BigDecimal, BigInteger

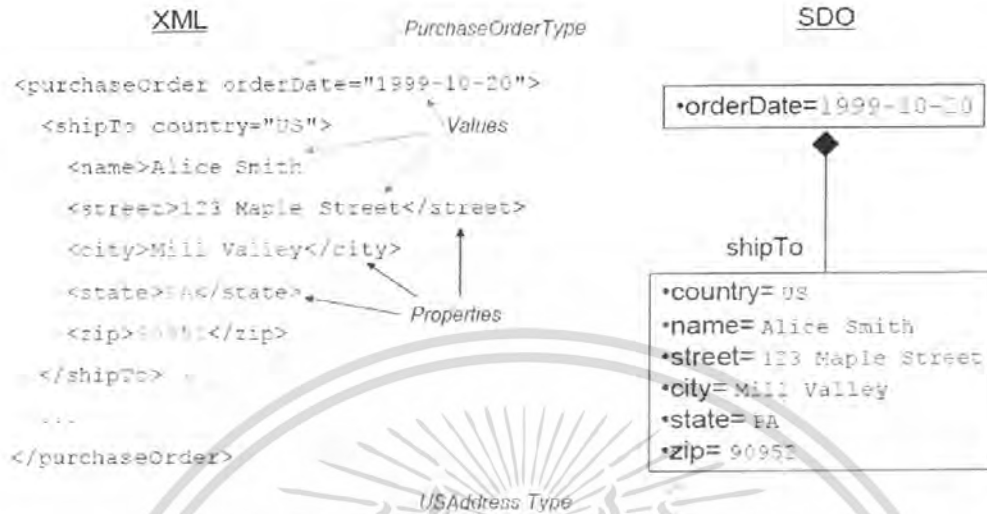
- List ของ multi-valued properties

- ข้อมูลที่ convert ระหว่าง primitives and Objects

- ข้อมูลที่ Convert ระหว่าง Data types

# XML / SDO Mapping

SDO: 2 objects  
DOM: 14 objects



รูปที่ 2.16 การทำงานคู่กันของ XML และ SDO

จากรูปด้านบน XML และ SDO สามารถส่งข้อมูลให้กันได้ โดยเกิดการสื่อสารกันโดยตรงระหว่าง XML และ Data Objects โดยที่ XML จะโหลดและเก็บข้อมูลของ Data Object ไว้ในรูปของ XML streams ในขณะที่ทางฝั่ง SDO ก็จะมี XSD เป็นตัวช่วยในการแมป (map) ข้อมูลให้ทั้งการส่งข้อมูลไปและกลับ

• การแมปกันระหว่าง XML กับ SDO

ทางฝั่ง SDO ก็จะมี XSD เป็นตัวช่วยในการแมปข้อมูลให้ทั้งการส่งข้อมูลไปและกลับ โดยการทำงานของ XSD คือ

- รับข้อมูลมาจาก XML เช่น isElement, isMixed, local name, appinfo
- สร้าง Types และ Properties จาก XMD

ตารางที่ 3.2 การ mapping ระหว่าง XSD และ SDO

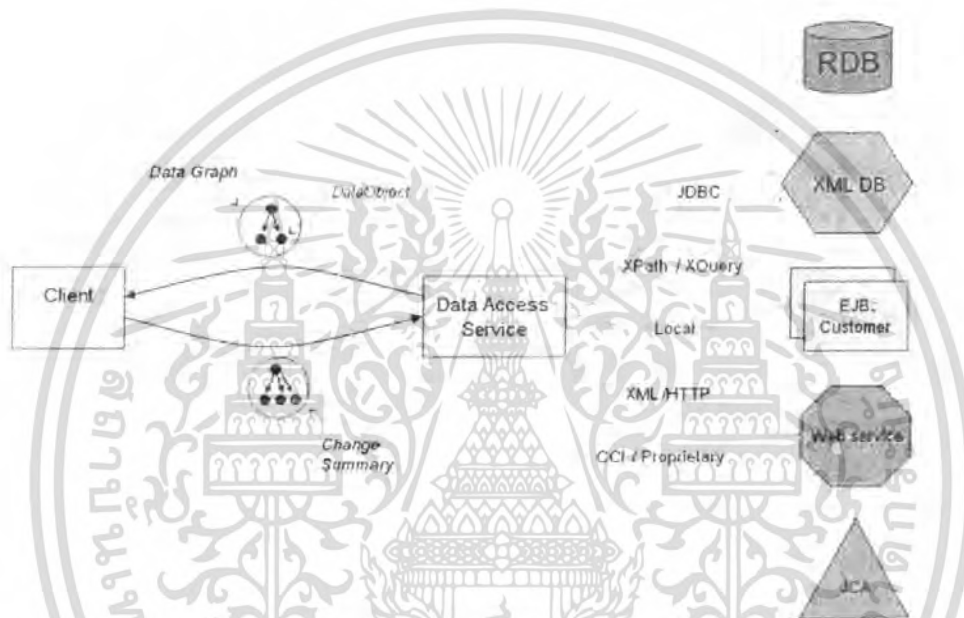
XML Schema Concept	SDO Concept	Java Concept
Schema	URI for Types	Package
Simple Type	Type, dataType = true	Int, String, BigDecimal, etc.
Complex Type	Type, dataType = false	Interface
Attribute	Property	getX(), setX()
Element	Property	getX(), setX()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3.3 Data Access Service (DAS)

จากที่ SDO ได้ทำให้ API ของข้อมูลต่างชนิดกันอยู่ในรูปแบบลักษณะเดียวกันแล้ว DAS (Data Access Service) จะทำให้การจัดการกับข้อมูลเหล่านั้นง่ายขึ้นเมื่อมี interaction กับแหล่งข้อมูล back-end และนักพัฒนาแอปพลิเคชันจากการถ่ายโอนข้อมูลผิดพลาดระหว่างชนิดของ end source และชนิดของ SDO Data Object/properties

Data Access Service (DAC) ใช้ในการแสดงอินเตอร์เฟซของ SDO ด้วยชนิดที่หลากหลายของแหล่งข้อมูล ประกอบด้วย relational และ XML databases



รูปที่ 2.17 การทำงานของ DAS

จากไดอะแกรมด้านบนนี้แสดงให้เห็นตัวอย่างการเข้าไป interaction กับ Client และ Client จะเริ่มทำงาน โดยการอ่านกราฟข้อมูลที่ส่งมาและทำการเปลี่ยนแปลงกราฟข้อมูล โดยอาจจะทำการเพิ่ม element เข้าไป และทำการร้องขอ (request) ไปยัง DAS เพื่อนำค่าใหม่กลับคืนไปยังแหล่งข้อมูล

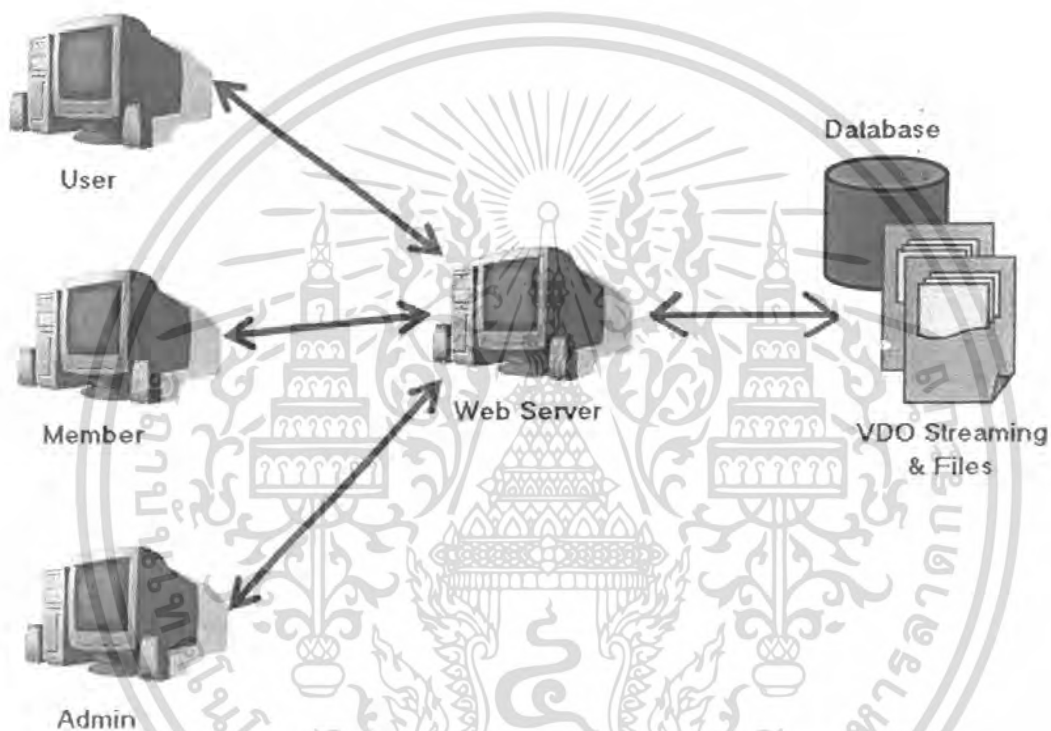
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### ขอบเขตของโครงการ

#### 3.1 ภาพรวมและองค์ประกอบหลักของโครงการ

ระบบจะแบ่งได้เป็นส่วนหลักๆ 2 ส่วนคือ ส่วนการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์และ ส่วนการติดต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับฐานข้อมูลซึ่งเก็บไฟล์ชนิดต่างๆไว้



รูปที่ 3.1 แสดงการทำงานของระบบ

โดยที่แต่ละส่วนจะมีส่วนประกอบย่อยดังต่อไปนี้

- User แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ผู้ใช้ทั่วไป (User) สมาชิก (Member) และผู้ดูแลระบบ (Admin) ซึ่งมีความสามารถในการทำงานได้ต่างกัน โดยที่ User เหล่านี้เรียกดูหน้าเว็บผ่านเว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง
- Web Server เป็นส่วนที่ให้บริการในด้านแสดงผลหน้าเว็บ อัปโหลด ดาวน์โหลด แก้ไข และลบข้อมูลของผู้ใช้
- Database (ฐานข้อมูล) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่จำเป็นในการบริการใช้งานแก่ผู้ใช้ ทั้งไฟล์เอกสาร ไฟล์วิดีโอ ไฟล์เสียงต่างๆ ที่ถูกผู้ใช้อัปโหลดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 คุณสมบัติหลักของโครงการ

เป็นระบบที่สร้างสำหรับเปิดให้บริการภายในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของสถาบันฯ ให้อาจารย์สามารถอัปโหลดไฟล์สื่อการสอนต่างๆได้ ไม่ว่าจะเป็นไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียง และไฟล์วีดิโอ นอกจากนี้อาจารย์ยังสามารถเรียกดูและลบไฟล์ที่นักศึกษาที่อัปโหลดได้เมื่อไฟล์นั้นไม่เหมาะสม

ในส่วนของนักศึกษา สามารถเรียกดูไฟล์สื่อการสอนทุกประเภทของอาจารย์ได้และยังสามารถเรียกดูไฟล์ที่เพื่อนนักศึกษ้อัปโหลดไว้และใช้ระบบค้นหาไฟล์ได้ด้วย

ในส่วนของแอดมินหรือผู้ดูแลเว็บ สามารถเรียกดูรายละเอียดของสมาชิก ลบรายชื่อสมาชิก และสามารถเรียกดูไฟล์ที่อัปโหลดในแต่ละวันพร้อมทั้งสามารถลบหรืออนุญาตไฟล์ของนักศึกษาด้วย

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

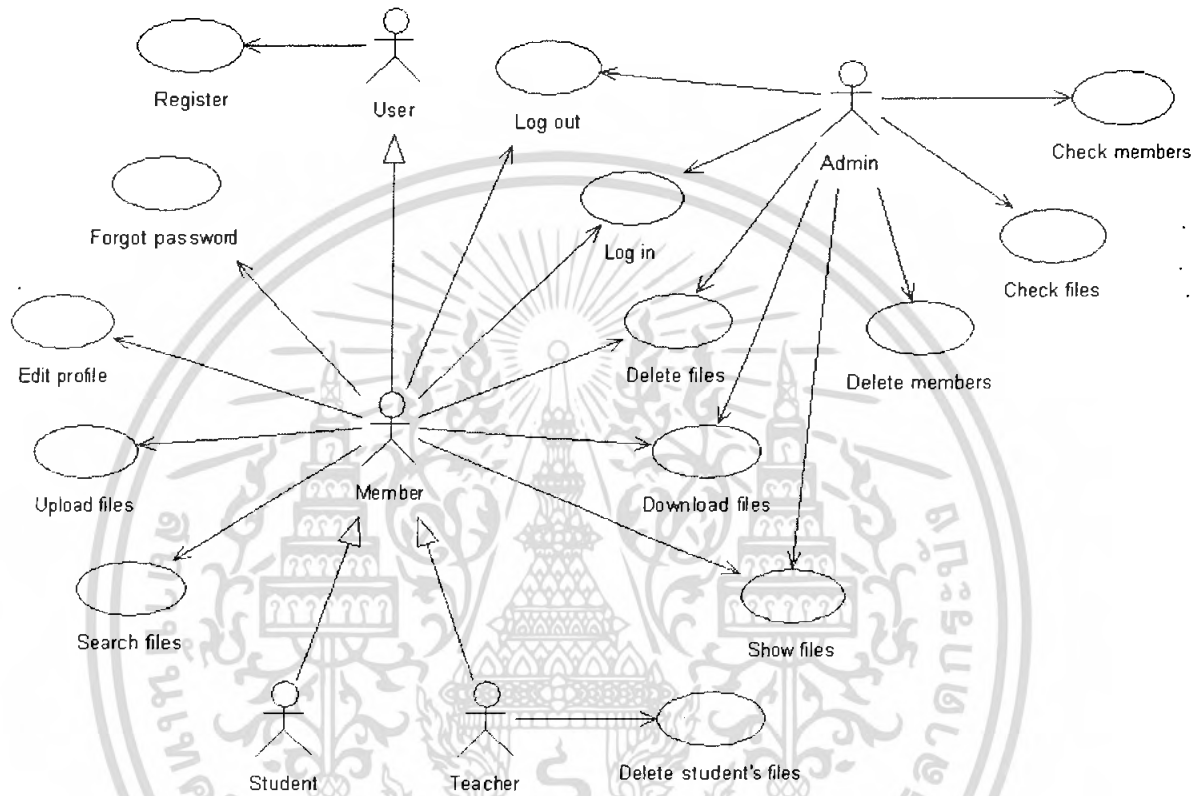
- Editplus2 อีดิทเตอร์สำหรับใช้เขียนภาษา PHP
- PHP5.2.3-1 ภาษาที่ใช้ในการเขียนสคริปต์ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับการแสดงผลของเว็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- Ubuntu Server 6.3 เป็น OS ของเครื่อง Server
- Apache Server 2.2.4 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- Appserv v2.5.7 ใช้สำหรับจำลองการทำงานของเซิร์ฟเวอร์เมื่อทดลองรันภายในเครื่องที่ไม่ได้ลงเซิร์ฟเวอร์จริง
- MySQL 5.0.45 เป็น DBMS และฐานข้อมูลให้กับระบบ
- IE/Firefox เป็นเว็บเบราว์เซอร์
- SCA\_SDO-1.2.3 เป็น PHP Extensions ที่มี Library ช่วยในการสร้าง SCA และ SDO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบและการพัฒนา

#### 4.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ



รูปที่ 4.1 Usecase Diagram ของระบบ

จากภาพรวมการทำงานของระบบ แบ่งประเภทการใช้งานของผู้ใช้ได้ 3 ประเภทดังนี้

- ผู้ใช้ทั่วไป (User)
  - สามารถอ่านข่าวสารในหน้า home ซึ่งเป็นหน้าแรกเมื่อเข้าเว็บได้
  - สามารถสมัครสมาชิกได้ โดยการกรอกประวัติส่วนตัว
- สมาชิก (Member)
  - สามารถกดปุ่ม Log in เพื่อเข้าสู่ระบบได้
  - สามารถกดปุ่มลืมพาสเวิร์ดได้ในหน้า Log in เมื่อลืมพาสเวิร์ดของตนเอง
  - สามารถอ่านข่าวสารในหน้า home ซึ่งเป็นหน้าแรกของระบบสมาชิกได้
  - สามารถแก้ไขประวัติของตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถอัปโหลดไฟล์เข้า Account ของตนเองได้
- สามารถเรียกดูและดาวน์โหลดไฟล์ได้
- สามารถลบไฟล์ที่ไม่ต้องการได้
- สามารถค้นหาไฟล์ได้ ทั้งไฟล์ของอาจารย์และไฟล์ของนักศึกษา
- สามารถออกจากระบบได้ เมื่อไม่ต้องการใช้บริการภายในเว็บ
- สมาชิกที่เป็นนักศึกษาสามารถเรียกดูไฟล์ของเพื่อนนักศึกษาด้วยกันได้
- สมาชิกที่เป็นอาจารย์สามารถเรียกดูและลบไฟล์ของนักศึกษาได้
- ผู้ดูแลเว็บ (Admin)
  - สามารถกดปุ่ม Log in เพื่อเข้าสู่ระบบได้
  - สามารถกดปุ่มลืมพาสเวิร์ดได้ในหน้า Log in เมื่อลืมพาสเวิร์ดของตนเอง
  - สามารถเรียกดูรายชื่อสมาชิก ลบสมาชิกและอนุญาตสถานะอาจารย์ได้
  - สามารถเรียกดูรายชื่อไฟล์ที่สมาชิกอัปโหลดในแต่ละวัน อนุญาตไฟล์และลบไฟล์ได้
  - สามารถออกจากระบบได้ เมื่อไม่ต้องการใช้บริการภายในเว็บ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

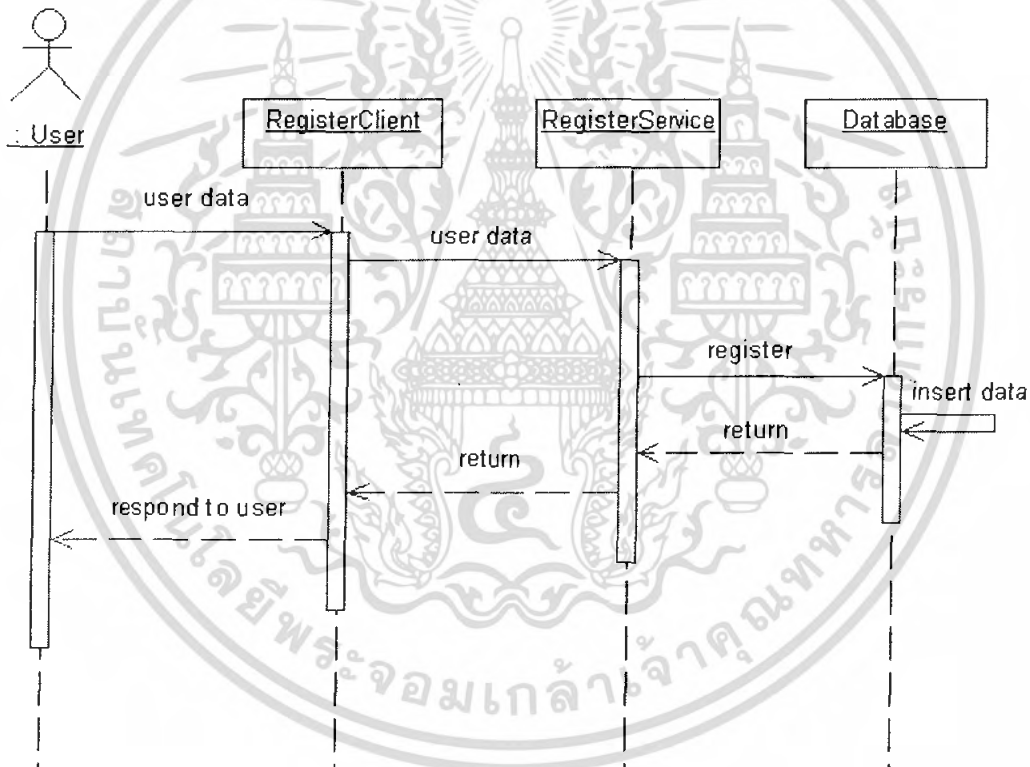
## 4.2 การออกแบบ Sequence Diagram

Sequence Diagram Title: Register

Primary Actor: User

Main Flow:

User สามารถที่จะสมัครสมาชิกของเว็บได้ โดยกดปุ่ม Register ที่แถบเมนู โดยในขั้นตอนการสมัครสมาชิกนั้น ผู้ใช้จะต้องกรอกรายละเอียดส่วนตัว ได้แก่ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน ยืนยันรหัสผ่าน ชื่อจริง นามสกุลจริง ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ เบอร์โทรศัพท์ อีเมลล์แอดเดรส และนอกจากนี้ ยังต้องเลือกสถานะว่าสมัครผู้ใช้งานสถานะอาจารย์หรือว่าสถานะนักศึกษา เมื่อกรอกรายละเอียดเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกดปุ่มตกลง จะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่กรอก เช่น การตรวจสอบว่าชื่อผู้ใช้นั้นมีคนสมัครใช้ไปแล้วหรือยัง รหัสผ่านและยืนยันรหัสผ่านตรงกันหรือไม่ อีเมลล์แอดเดรสพิมพ์ถูกฟอร์แมตหรือไม่ ถ้าถูกต้องทั้งหมดแล้วจะนำไปเก็บลงฐานข้อมูลสมาชิก

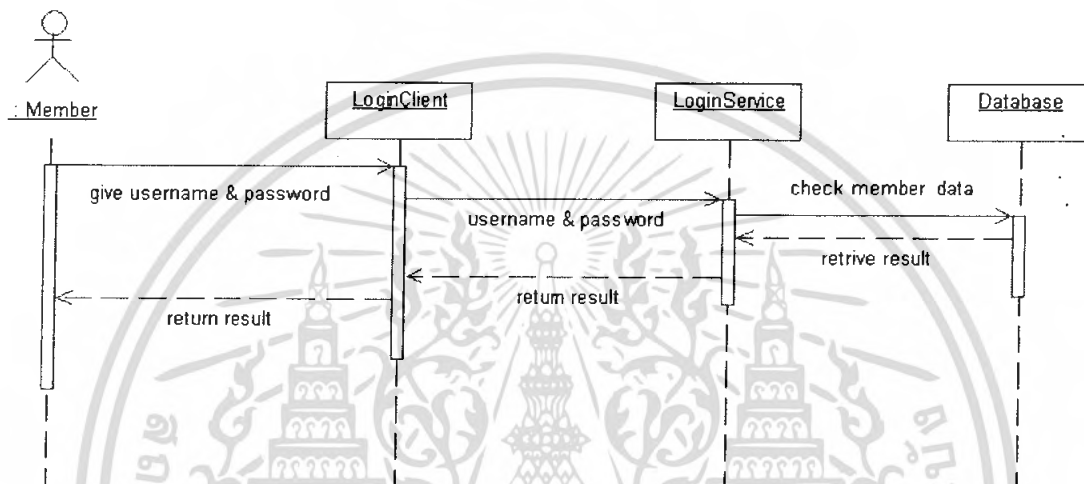


รูปที่ 4.2 Sequence Diagram Register

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Sequence Diagram Title: Log in****Primary Actor:** Teacher, Student, Admin**Main Flow:**

เมื่อผู้ใช้ได้ทำการสมัครสมาชิกเป็นนักศึกษาหรืออาจารย์แล้ว สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้ โดยการป้อนข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้กรอกไว้ตอนสมัครสมาชิก ถ้าชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องก็จะสามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้ แต่ถ้าชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด ระบบจะแจ้งเตือนและให้ทำการล็อกอินใหม่ นอกจากนี้ผู้ดูแลเว็บ (Admin) ก็สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้เช่นกัน

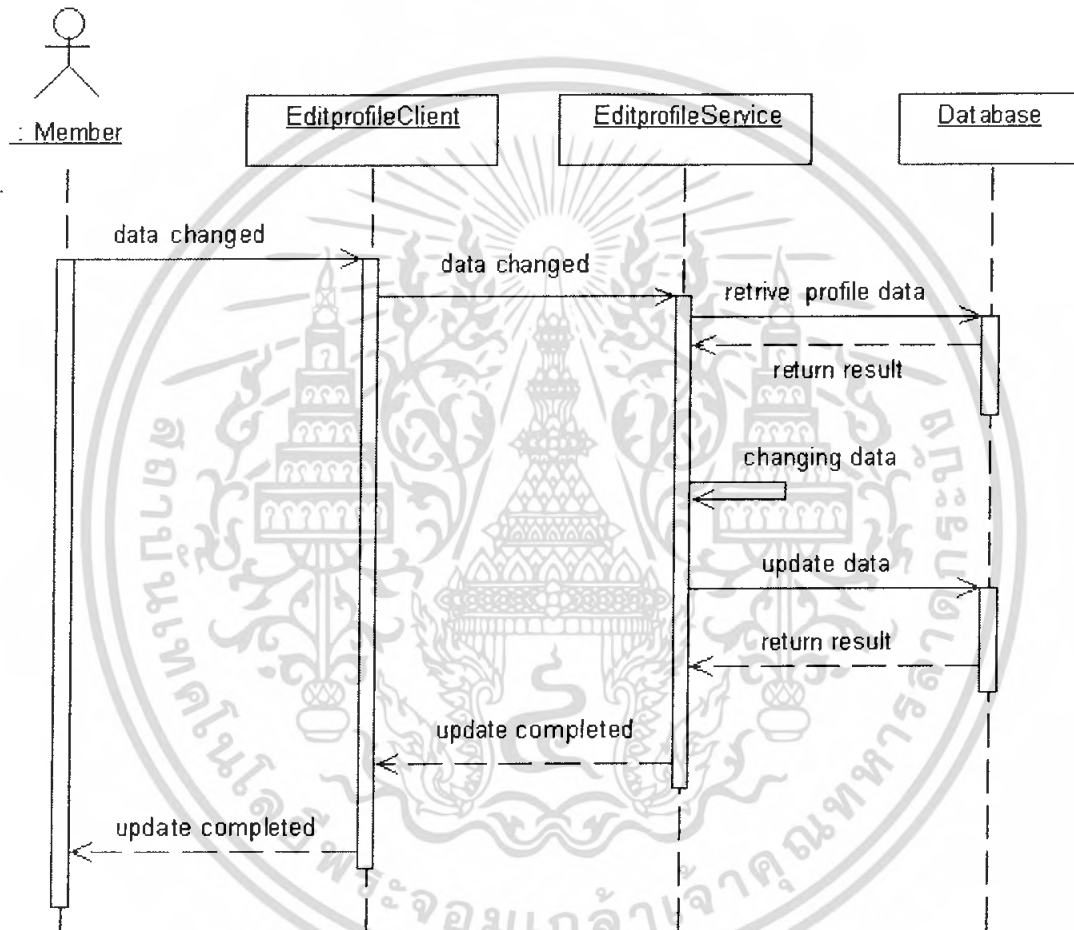


รูปที่ 4.3 Sequence Diagram Log in

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Sequence Diagram Title: Edit profile****Primary Actor: Teacher, Student****Main Flow:**

หลังจากล็อกอินเข้าระบบแล้ว นักศึกษาและอาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ในส่วนของชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทร อีเมล โดยกดปุ่ม Edit profile จะปรากฏหน้ารายละเอียดของสมาชิก และสามารถแก้ไขโดยพิมพ์รายละเอียดใหม่ลงไปได้ จากนั้นจึงกดปุ่ม ตกลง ข้อมูลใหม่จะถูกส่งไปอัพเดทยังฐานข้อมูลสมาชิก



รูปที่ 4.4 Sequence Diagram Edit profile

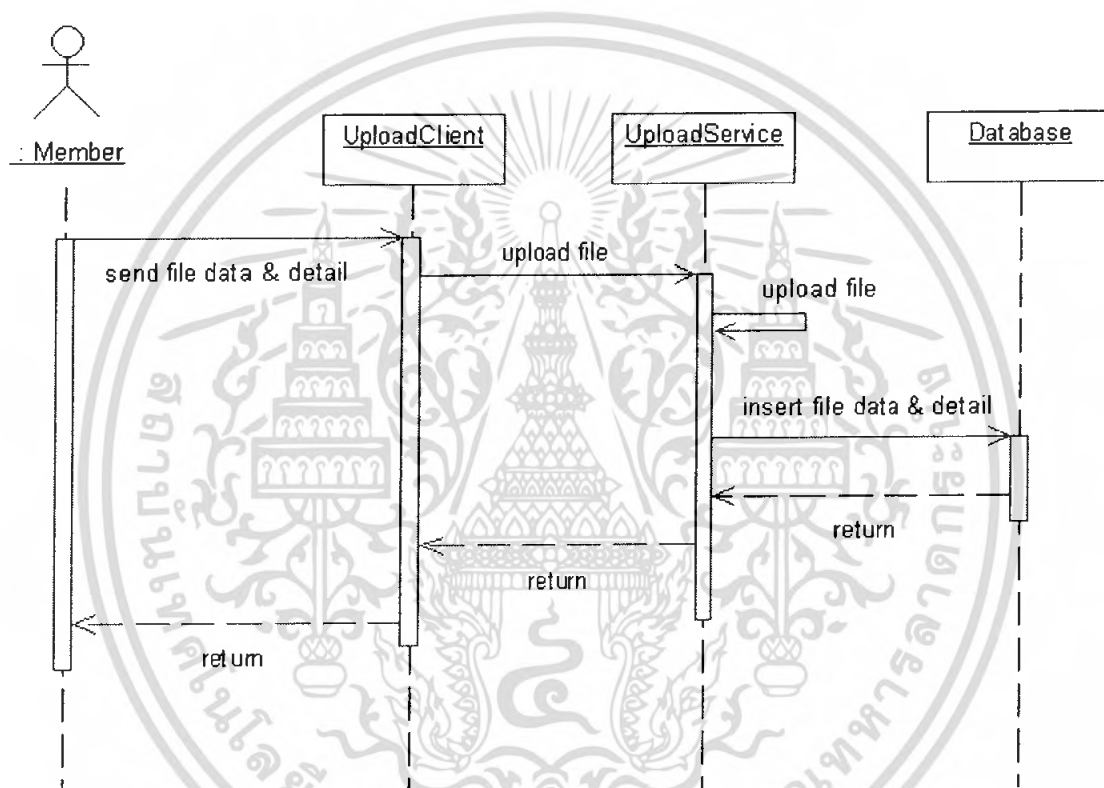
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Sequence Diagram Title: Upload files

**Primary Actor:** Teacher, Student

#### Main Flow:

หลังจากล็อกอินเข้าระบบแล้ว นักศึกษาและอาจารย์สามารถอัปโหลดไฟล์ได้ ในส่วนของอาจารย์จะมีพื้นที่สำหรับอัปโหลดไฟล์สื่อการสอนต่างๆ ได้แก่ ไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียงและไฟล์วิดีโอ ส่วนของนักศึกษาสามารถอัปโหลดไฟล์ทั่วไปต่างๆได้ โดยใส่รายละเอียด path ที่ไฟล์นั้นเก็บอยู่และใส่รายละเอียดของไฟล์นั้นแล้วทำการกดปุ่ม Submit ระบบจะทำการนำรายละเอียดการอัปโหลดของไฟล์และไฟล์เข้าไปเก็บยังฐานข้อมูล



รูปที่ 4.5 Sequence Diagram Upload files

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Sequence Diagram Title:** Show files

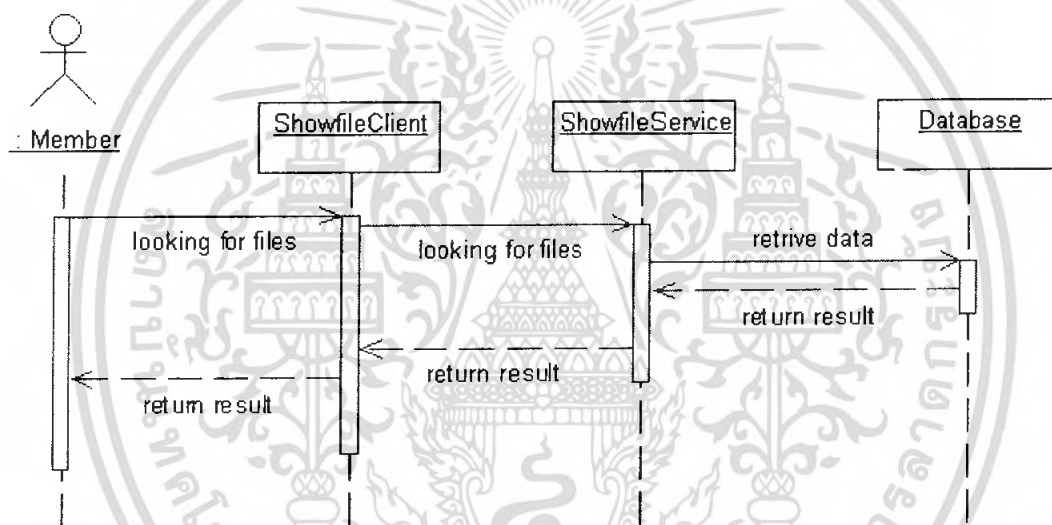
**Primary Actor:** Teacher, Student, Admin

**Main Flow:**

หลังจากล็อกอินเข้าระบบแล้ว นักศึกษาและอาจารย์สามารถเรียกโชว์ไฟล์ได้ ในส่วนของนักศึกษา กดปุ่ม My account แล้วกด Manage files จากหน้าเมนูของนักศึกษา จะเกิดการเรียกรายละเอียดไฟล์ของนักศึกษาที่ได้อัปโหลดไว้จากฐานข้อมูลมาแสดง

ในส่วนของเมนูอาจารย์ เมื่อล็อกอินเข้าระบบแล้ว สามารถกดปุ่ม My files เพื่อเรียกดูไฟล์สื่อการสอนที่ตนเองได้อัปโหลดไว้ และสามารถลบไฟล์ได้จากหน้านี้ และอาจารย์สามารถกดปุ่ม Student's files เพื่อดึงรายละเอียดการอัปโหลดไฟล์ของนักศึกษามาโชว์ได้ด้วย

สำหรับผู้ดูแลเว็บก็สามารถเรียกโชว์ไฟล์ได้เช่นกัน โดยการกดปุ่ม Show files ระบบจะทำการไปดึงรายละเอียดไฟล์ที่นักศึกษาและอาจารย์ได้อัปโหลดไว้มาแสดงผล



รูปที่ 4.6 Sequence Diagram Show files

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

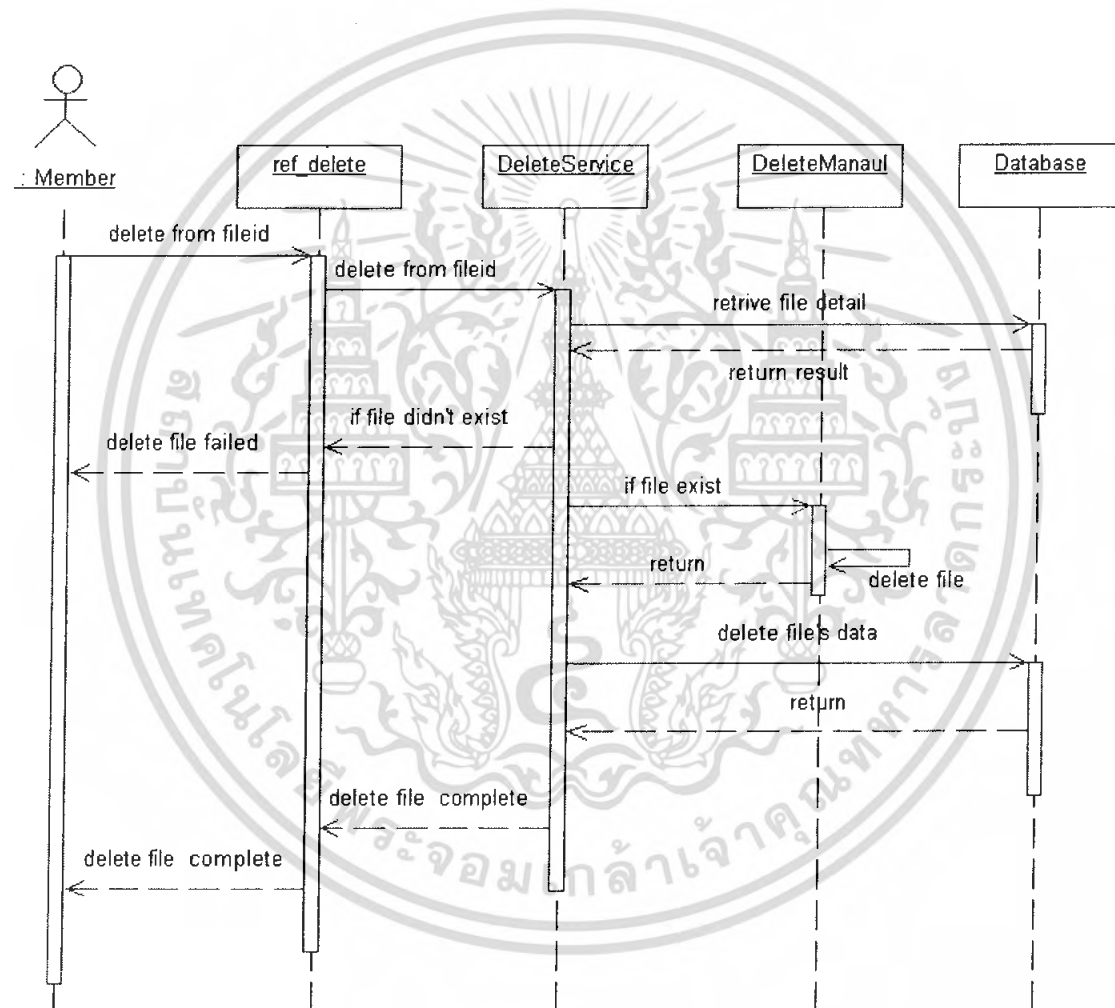
### Sequence Diagram Title: Delete files

Primary Actor: Teacher, Student, Admin

#### Main Flow:

หลังจากที่ล็อกอินเข้าระบบแล้ว อาจารย์สามารถลบไฟล์สื่อการสอนที่ตนเองอัปโหลดได้ โดยผ่านการเรียกใช้ไฟล์แล้วจึงกดปุ่ม Delete เพื่อทำการลบไฟล์ออก และนอกจากนี้อาจารย์ยังสามารถลบไฟล์ของนักศึกษาได้โดยผ่านการเรียกใช้ไฟล์ของนักศึกษาแล้วจึงกดปุ่ม Delete เช่นกัน

ผู้ดูแลเว็บ (Admin) สามารถลบไฟล์ของอาจารย์และนักศึกษาได้โดยกดปุ่มเรียกไฟล์มาแสดงก่อน แล้วจึงทำการเลือกไฟล์ที่ต้องการลบ ระบบจะเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลเพื่อลบรายละเอียดไฟล์และตัวไฟล์นั้นๆ



รูปที่ 4.7 Sequence Diagram Delete files

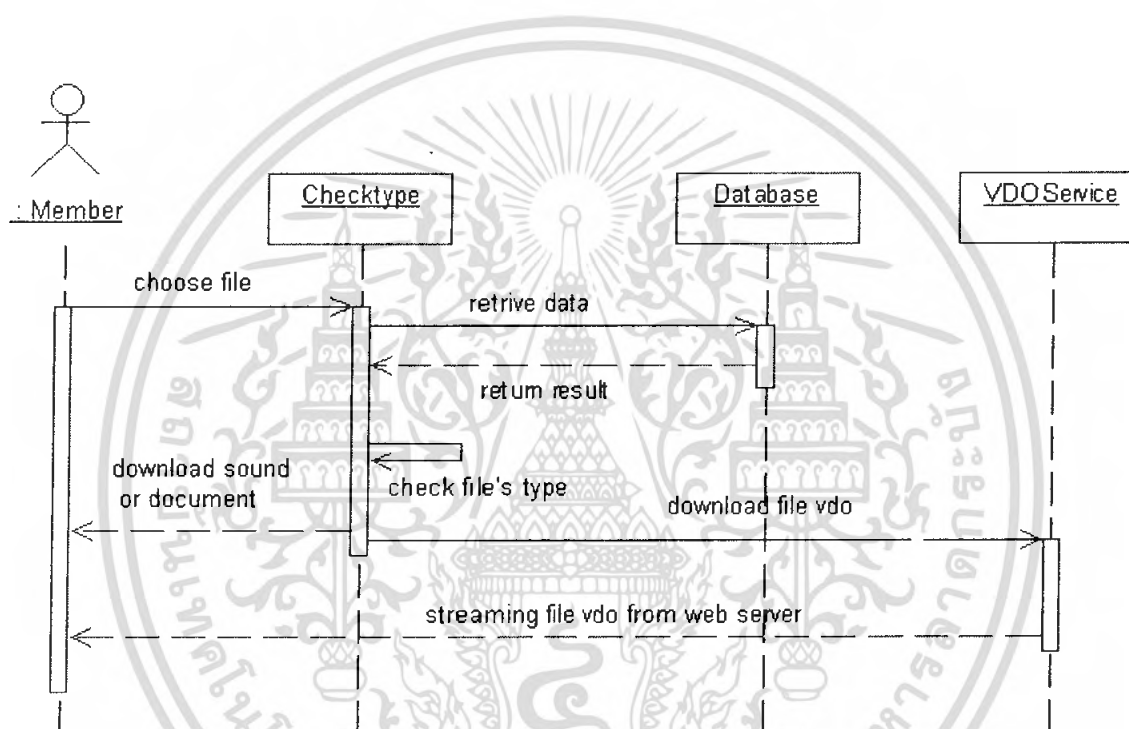
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Sequence Diagram Title:** Download files

**Primary Actor:** Teacher, Student, Admin

**Main Flow:**

เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว สมาชิกทั้งอาจารย์ นักศึกษา และแอดมินสามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้โดยผ่านขั้นตอนการเรียกชื่อไฟล์ก่อน ในหน้าโชว์ไฟล์จะมีปุ่มให้กดสำหรับการดาวน์โหลด ไฟล์เอกสารและไฟล์เสียงเมื่อกดดาวน์โหลดสามารถเลือกได้ว่าจะเปิดทันทีหรือจะเซฟ ส่วนไฟล์วิดีโอจะมีให้กดปุ่มเล่นก่อน แล้วจึงจะแสดงภาพเคลื่อนไหวออกมา ส่วนของระบบจะมีการเช็คชนิดของไฟล์ที่สมาชิกได้เลือกกดเล่นก่อนที่จะส่งคำสั่งไปติดต่อฐานข้อมูล ถ้าหากว่าเป็นชนิดไฟล์วิดีโอจะมีการเรียกมาแสดงผลด้วย Streaming file

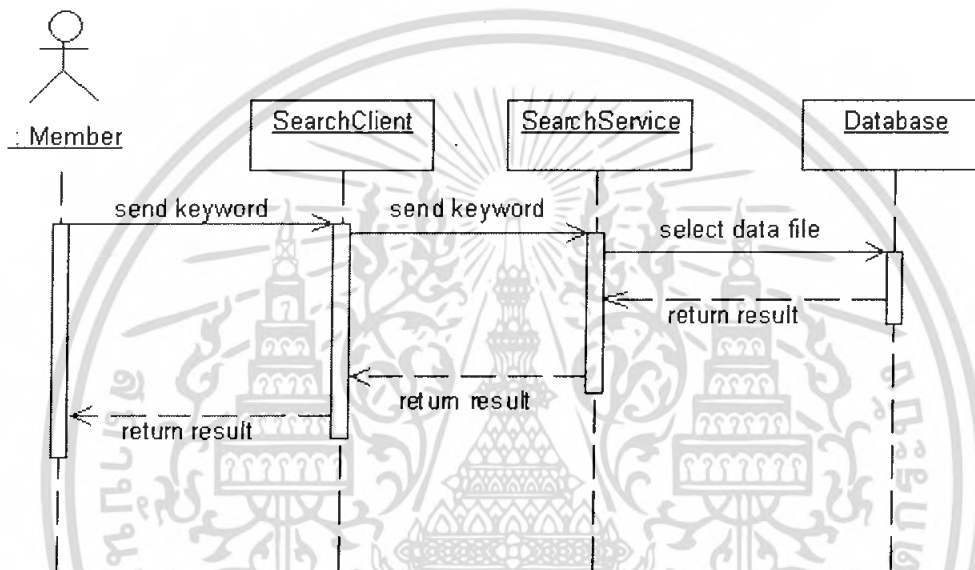


รูปที่ 4.8 Sequence Diagram Download files

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Sequence Diagram Title:** Search files**Primary Actor:** Teacher, Student**Main Flow:**

สมาชิกทั้งอาจารย์และนักศึกษาสามารถเลือกเมนู Search เพื่อทำการค้นหาไฟล์ที่ถูกต้องที่โฮสต์ไว้ในเว็บได้ ไม่ว่าจะเป็นไฟล์สื่อการสอนของอาจารย์หรือไฟล์ทั่วไปของนักศึกษา โดยทำการเลือก field ที่ต้องการค้นหา และทำการป้อน keyword ลงไปในช่องแล้วจึงกดปุ่มค้นหา ระบบจะนำ keyword นั้นไปเทียบกับ field ที่เลือกไว้กับในฐานข้อมูลว่ามีส่วนใดตรงกันหรือไม่ และจะทำการแสดงค่าออกมาเป็นตารางรายละเอียดไฟล์ให้ทำการเรียกดูและดาวน์โหลดได้ต่อไป



รูปที่ 4.9 Sequence Diagram Search files

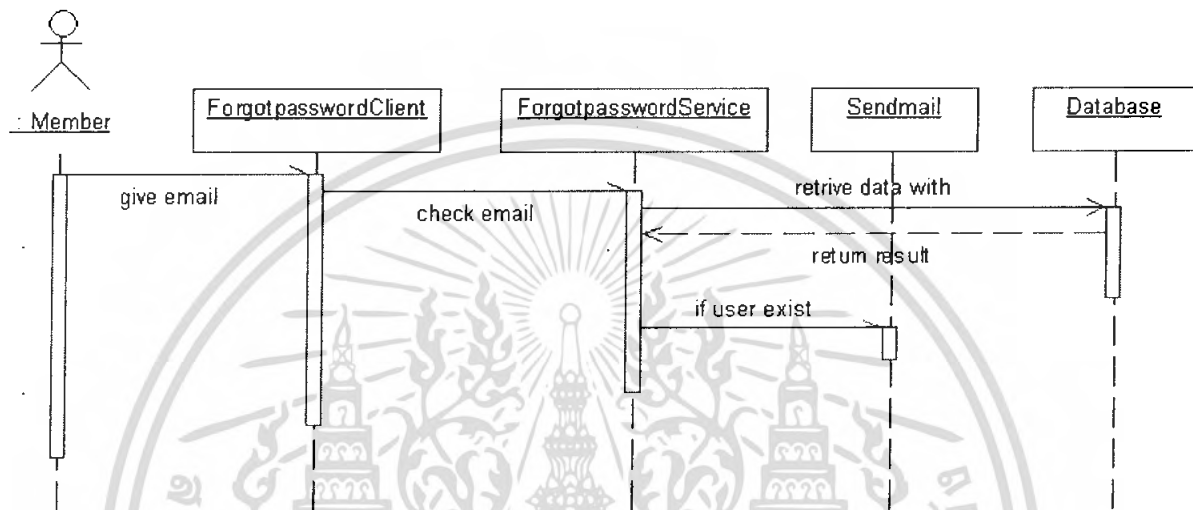
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Sequence Diagram Title:** Forgot password

**Primary Actor:** Teacher, Student

**Main Flow:**

ถ้าสมาชิกลืมพาสเวิร์ดทำให้ไม่สามารถล็อกอินเข้าเว็บได้ สามารถไปกดปุ่ม ลืมรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ช่องกรอกอีเมลที่ได้ทำการกรอกไว้เมื่อตอนสมัครสมาชิก ระบบจะนำอีเมลไปเทียบหารหัสผ่านจากฐานข้อมูลสมาชิกแล้วจึงทำการส่งรหัสผ่านไปยังอีเมลของสมาชิกที่แจ้งไว้



รูปที่ 4.10 Sequence Diagram Forgot password

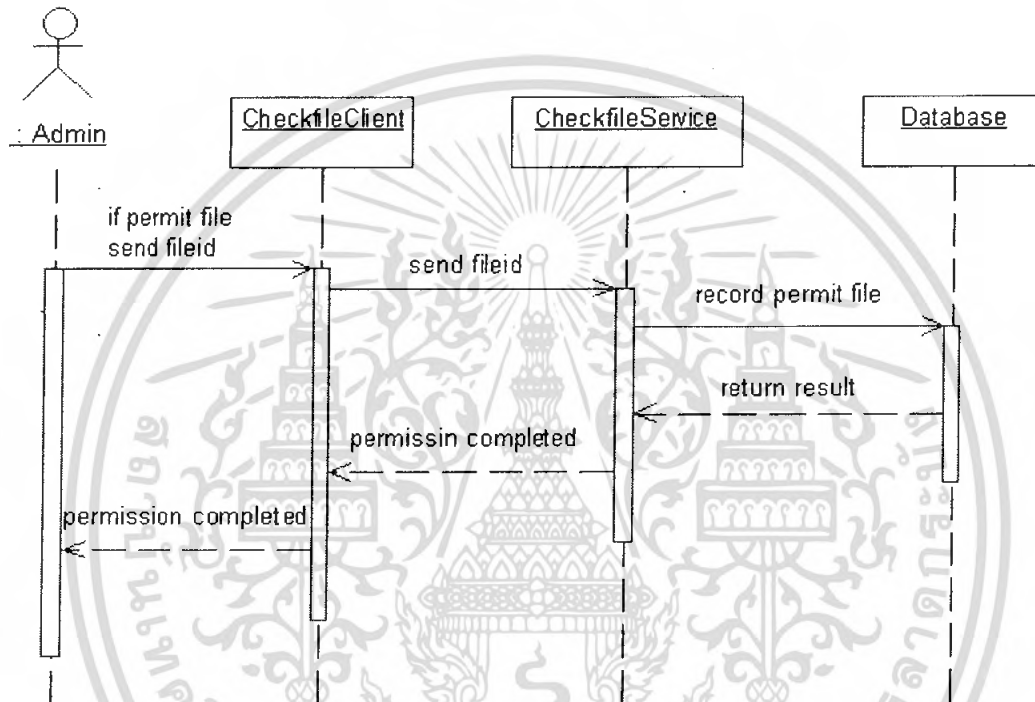
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Sequence Diagram Title: Check files

**Primary Actor:** Admin

**Main Flow:**

เมื่อผู้ดูแลเว็บทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว จะทำการตรวจสอบไฟล์วิดีโอที่นักศึกษาอัปโหลดว่าเหมาะสมหรือไม่ ถ้าเหมาะสมก็ทำการอนุญาตให้ไฟล์นั้นเข้าสู่ระบบ ทำให้ผู้ใช้คนอื่นสามารถค้นหาไฟล์นั้นได้ แต่ถ้าเป็นไฟล์ที่ไม่เหมาะสม แอดมินก็สามารถลบรายละเอียดและตัวไฟล์นั้นออกจากฐานข้อมูลไฟล์ของนักศึกษาได้อีกด้วย



รูปที่ 4.11 Sequence Diagram Check files

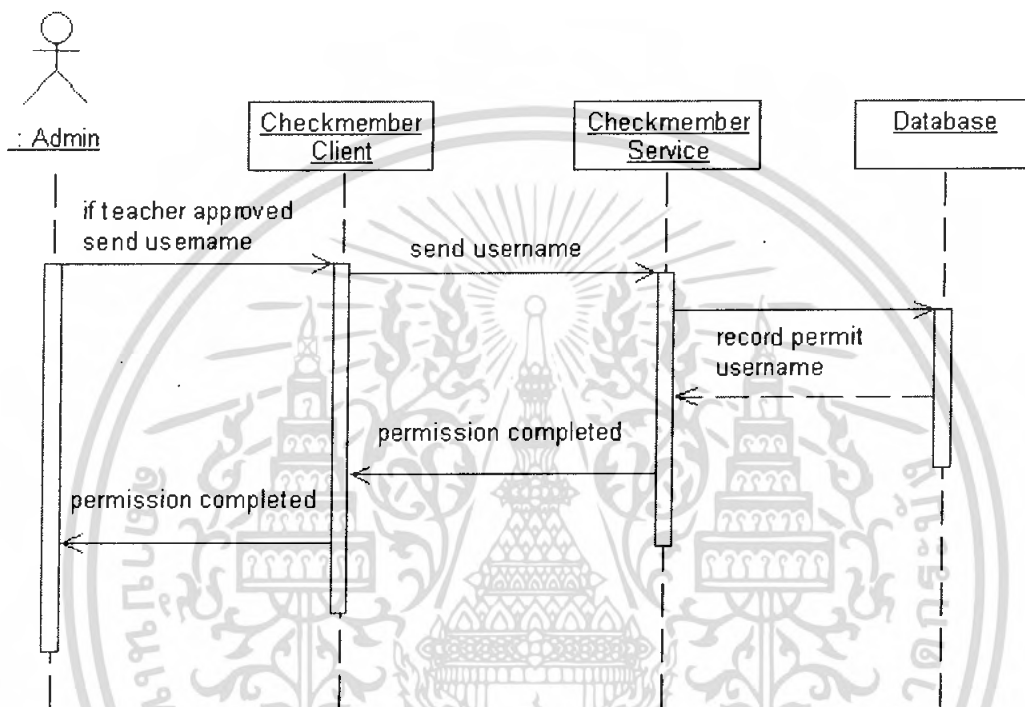
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Sequence Diagram Title: Check members

**Primary Actor:** Admin

**Main Flow:**

เมื่อผู้ดูแลเว็บทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถกดปุ่มเรียกดูสมาชิกประเภทอาจารย์ที่สมัครมาในแต่ละวันได้ เพื่อเป็นการตรวจสอบความมีตัวตนของอาจารย์ว่ามีอยู่จริง จากนั้นผู้ดูแลเว็บจึงทำการอนุญาตสถานะอาจารย์เข้าสู่ฐานข้อมูลของสมาชิก



รูปที่ 4.12 Sequence Diagram Check members

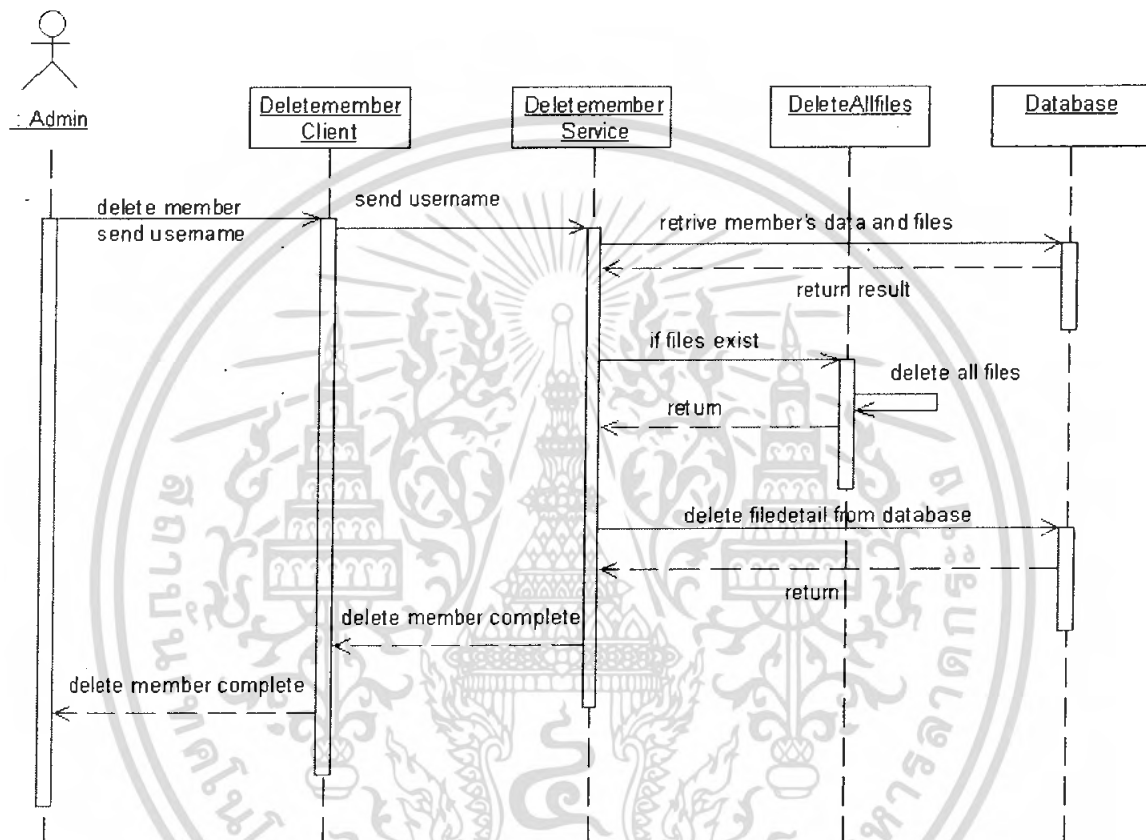
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Sequence Diagram Title: Delete members

**Primary Actor:** Admin

**Main Flow:**

ผู้ดูแลเว็บสามารถเรียกดูรายละเอียดของสมาชิกทั้งหมดได้ และสามารถลบรายชื่อสมาชิกออกถ้าไม่ต้องการให้ผู้ใช้คนนั้นมีสถานะสมาชิกของระบบ เมื่อผู้ดูแลเว็บกดปุ่มลบ ระบบจะส่งชื่อผู้ใช้นั้นไปยังฐานข้อมูลสมาชิกเพื่อทำการลบออกไป



รูปที่ 4.13 Sequence Diagram Delete members

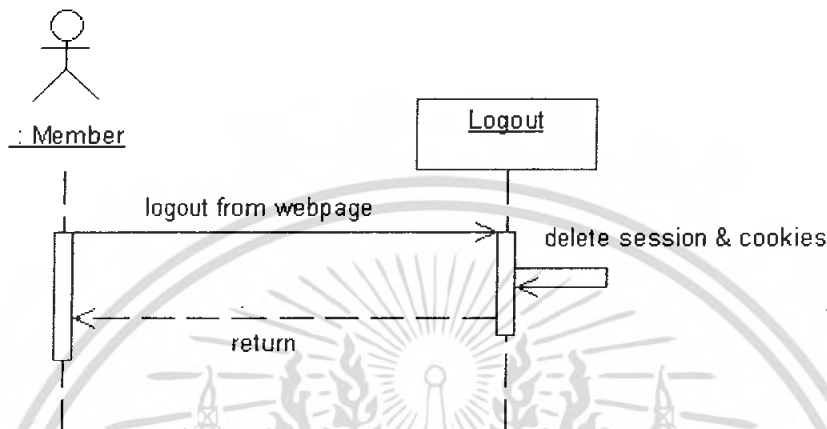
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Sequence Diagram Title:** Log out

**Primary Actor:** Teacher, Student, Admin

**Main Flow:**

สมาชิกและผู้ดูแลเว็บสามารถล็อกเอาต์ออกจากเว็บได้เมื่อไม่ต้องการใช้บริการจากเว็บ โดยกดปุ่ม Log out ระบบจะทำการลบ session การติดต่อของผู้ใช้นั้นออกไปจากระบบ

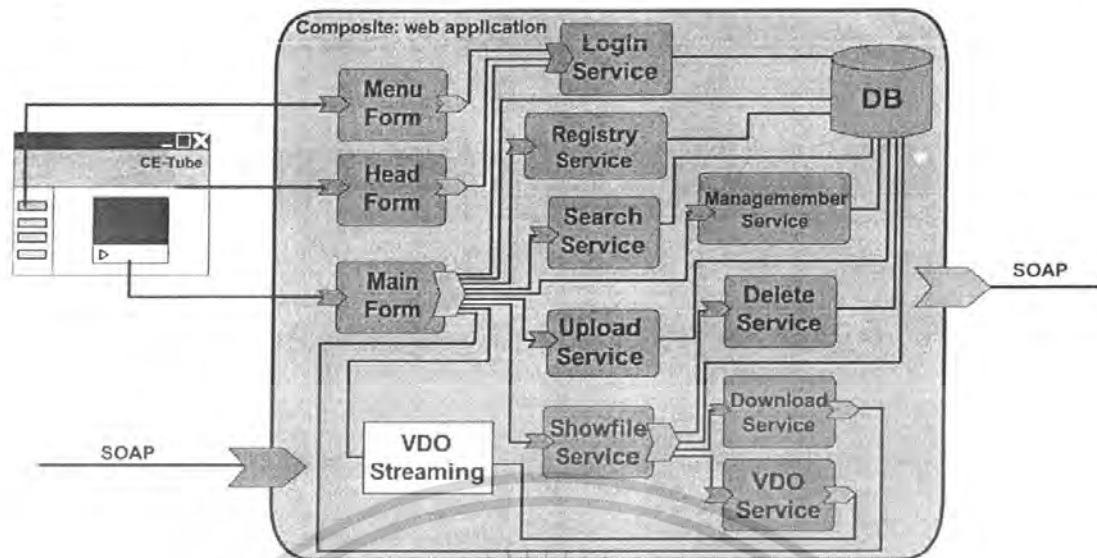


รูปที่ 4.14 Sequence Diagram Log out

#### 4.3 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยสถาปัตยกรรม SOA

การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยนำเฟรมเวิร์คที่ใช้หลักการของ SOA มาใช้นั้น ภาพรวมของการออกแบบระบบการทำงานจะไม่มีแตกต่างกับการสร้างเว็บเซอร์วิสมากนัก แต่ด้วยเฟรมเวิร์คของ Apache Tuscany ที่ยึดพื้นฐานของการนำ SCA, SDO และ DAS มาใช้ รวมถึงการสร้าง Services และฟังก์ชันต่างๆให้อยู่ในรูปของ Component ดังนั้นเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกออกแบบมาสำหรับโปรเจ็คจึงมีโครงสร้างเหมือนดังรูปต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 โครงสร้างการใช้งานคอมโพเนนต์

เมื่อดูจากการออกแบบการใช้งานคอมโพเนนต์ (Component) จะเห็นได้ว่าเว็บแอปพลิเคชันประกอบไปด้วยคอมโพเนนต์ที่มีไว้ใช้งานมากมาย แต่โดยการทำงานส่วนหลักของเว็บจะแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

#### 4.3.1 คอมโพเนนต์ในส่วนการแสดงผลหน้าจอ

การทำงานของเว็บเพจจะถูกแบ่งได้เป็นสามเฟรมหลักคือส่วน Main, Menu และ Head โดยแต่ละส่วนจะแสดง GUI ที่ใช้ติดต่อกับ User ด้วยการเรียกใช้คอมโพเนนต์ที่ชื่อ MainForm, MenuForm และ HeadForm ตามลำดับ และด้วยการเรียกใช้คอมโพเนนต์ที่ชื่อว่า LoginService ที่จะตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของ User ที่ล็อกอินเข้ามา สถานะของ User ที่ตรงกันก็จะทำให้ผลลัพธ์ของการแสดงผลหน้าจอแตกต่างกัน ในเว็บแอปพลิเคชันนี้แบ่งสถานะของ User ไว้เป็น 4 ประเภทคือ Admin, Teacher, Student และ User ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.2 คอมโพเนนต์ในส่วนของการเรียกใช้เซิร์ฟเวอร์

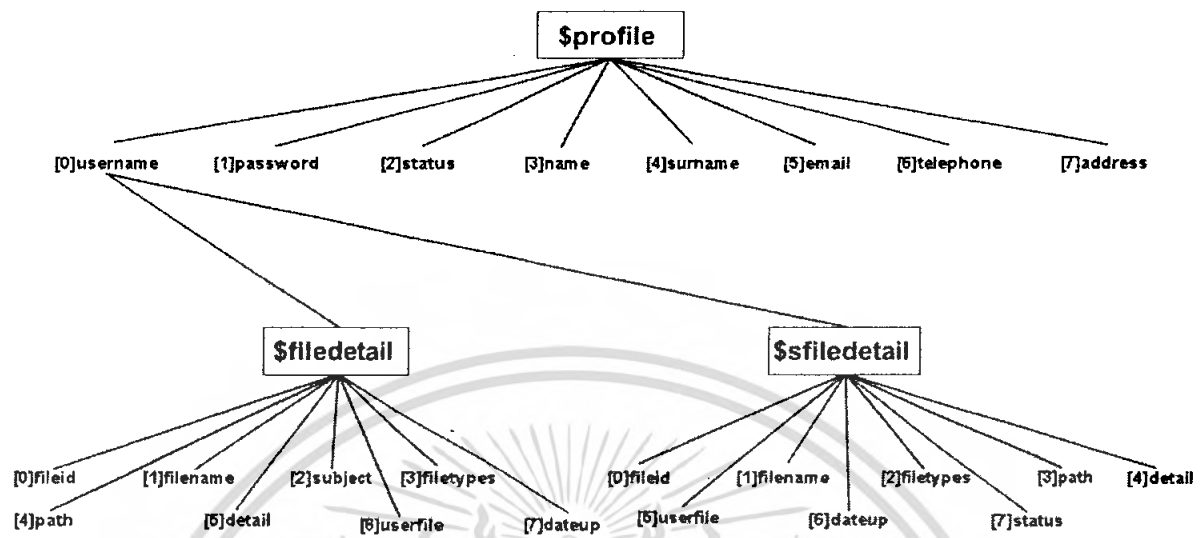
เมื่อคอมโพเนนต์ที่ชื่อ MainForm ได้เก็บสถานะของผู้ที่ล็อกอินเอาไว้ สถานะของ User ที่ต่างกันก็จะทำให้ User ของแต่ละสถานะเรียกใช้เซิร์ฟเวอร์ได้ไม่เท่ากัน แต่ทุกๆเซิร์ฟเวอร์ก็จะถูกเรียกใช้ผ่านทางคอมโพเนนต์ที่ชื่อ MainForm เสมอ หากดูจากคอมโพเนนต์ต่างๆที่ออกแบบมาจะเห็นได้ว่า เซิร์ฟเวอร์ของเว็บจะถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลเป็นส่วนใหญ่

### 4.3.3 หน้าที่ของคอมโพเนนต์ที่ให้บริการ

- MainForm: ให้บริการแสดงผลกราฟฟิคหรือฟอร์มของเว็บในเฟรม main
- MenuForm: ให้บริการแสดงผลกราฟฟิคหรือฟอร์มของเว็บในเฟรม menu
- HeadForm: ให้บริการแสดงผลกราฟฟิคหรือฟอร์มของเว็บในเฟรม head
- LoginService: ให้บริการตรวจสอบสถานะของผู้ใช้จาก username และ password
- EditprofileService: ให้บริการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของสมาชิก
- RegistryService: ให้บริการสมัครเป็นสมาชิกของเว็บแอปพลิเคชัน
- UploadService: ให้บริการอัปโหลดไฟล์ของสมาชิก
- SearchService: ให้บริการค้นหาชื่อไฟล์ที่ต้องการด้วยคีย์เวิร์ด
- ManagememberService: ให้บริการ ในการจัดการลบสมาชิกหรืออนุญาตให้สมาชิกอยู่ในสถานะของอาจารย์
- ShowfileService: ให้บริการแสดงรายการของไฟล์ที่ถูกอัปโหลด
- DeleteService: ให้บริการลบไฟล์ที่ถูกอัปโหลดไว้บนเซิร์ฟเวอร์
- DownloadService: ให้บริการดาวน์โหลดไฟล์จากเครื่องเซิร์ฟเวอร์
- VDOService: ให้บริการสตรีมมิง (Streaming) ไฟล์วีดีโอจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์มาที่เว็บเพจ

#### 4.4 การออกแบบข้อมูลในรูปของ Data Object

Data Object ที่ออกแบบไว้สำหรับใช้ในเว็บแอปพลิเคชันมีโครงสร้างดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.16 โครงสร้างของ Data Object

จากรูป จะเห็นว่าในส่วนของข้อมูลบนสุดหรือ parent จะสร้างเป็นชื่อ '\$profile' เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของสมาชิกเอาไว้ โดยมี username เป็น Primary key และในส่วน Data Object ลำดับรองลงมา หรือก็คือส่วนของ child จะถูกแตกมาจาก username ของ parent มาเป็น Data Object ที่ชื่อ '\$filedetail' และ '\$sfiledetail' เพื่อที่จะเก็บข้อมูลรายละเอียดของไฟล์ที่อาจารย์และนักศึกษาได้ทำการอัปโหลดเอาไว้บนเซิร์ฟเวอร์ โดยมี userfile เป็น Foreign Key ที่เชื่อมโยงไปยัง parent แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Data Object ทั้งสามค่าที่มี parent หนึ่งค่า และ child สองค่าประกอบอยู่

เมื่อนำ Data Object ที่ออกแบบไว้มาเขียนในรูปของ Schema เพื่อการนำมาใช้งานจริง รูปแบบของ Schema ของเว็บแอปพลิเคชันจะเขียนออกมาได้ดังนี้

```

$profile_table = array (
    'name' => 'profile',
    'columns' => array('username','password','name','surname','email',
                      'address','telephone','picture','status'),
    'PK' => 'username'
);
$filedetail_table = array (
    'name' => 'filedetail',
    'columns' => array( 'fileid','filename', 'subject', 'filetypes',
                      'path','userfile','detail','dateup'),
    'PK' => 'fileid',
    'FK'=> array ('from' => 'userfile', 'to' =>'profile')
);
$filedetail_table = array (
    'name' => 'sfiledetail',
    'columns' => array( 'fileid','filename', 'filetypes','path',
                      'userfile', 'detail', 'dateup','status'),
    'PK' => 'fileid',
    'FK'=> array ('from' => 'userfile', 'to' =>'profile')
);
$stable_schema = array($profile_table, $filedetail_table,$sfiledetail_table);

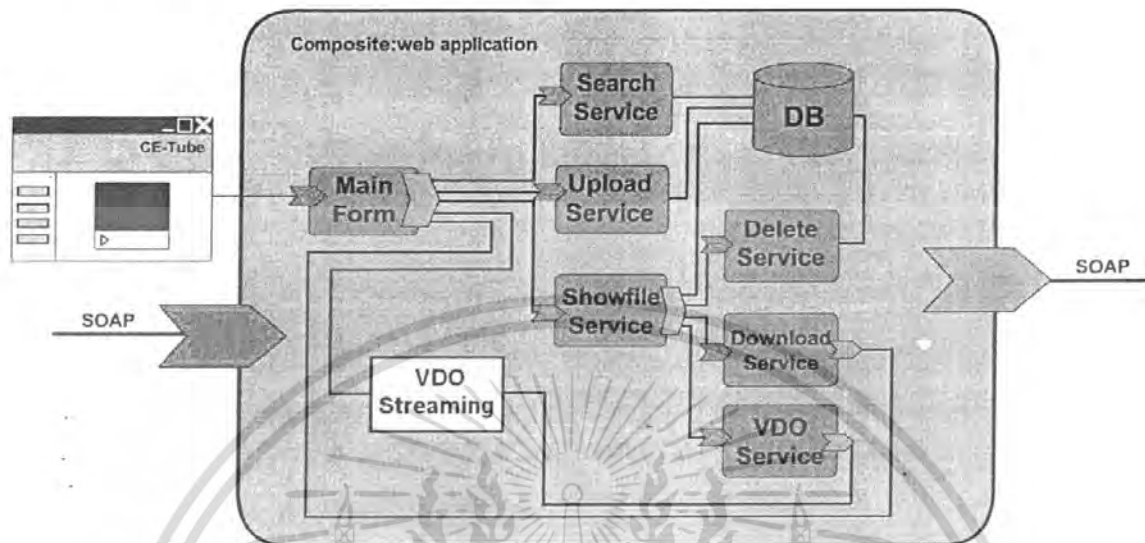
//the data graph representation of SDO.
$filedetail_reference = array('parent' => 'profile', 'child' => 'filedetail');
$sfiledetail_reference = array('parent' => 'profile', 'child' => 'sfiledetail');
$$SDO_reference = array($filedetail_reference , $sfiledetail_reference );

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.5 การสร้าง Services ด้วยเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany

### 4.5.1 ตัวอย่างการออกแบบส่วนของการจัดการไฟล์ของสมาชิก



รูปที่ 4.17 การออกแบบส่วนของการจัดการไฟล์ของสมาชิก

จากรูปคอมโพเนนต์ที่ทำหน้าที่จัดการกับไฟล์จะประกอบด้วย การค้นหาไฟล์ (SearchService), การอัปโหลดไฟล์ (UploadService), การแสดงไฟล์ (ShowService) และการลบไฟล์ (DeleteService) ซึ่งคอมโพเนนต์เหล่านี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับฐานข้อมูล เพื่อเรียกใช้ข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เกิดขึ้นกับไฟล์ นอกจากนี้ภายในคอมโพเนนต์มีการใช้ SDO ที่มีความสามารถในการดึงข้อมูลออกมาในรูปแบบของ Datagraph และมีการใช้ DAS ที่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลในรูปแบบของ Datagraph ให้เป็นไปตามที่คอมโพเนนต์ต่างๆต้องการได้ ก่อนจะนำข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงค่าแล้วไปเก็บไว้ยังฐานข้อมูลเหมือนเดิม

### 4.5.2 ขั้นตอนการสร้าง Service ด้วยเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany

เนื่องจากเซอร์วิสในเว็บแอปพลิเคชันนี้ ส่วนใหญ่เป็นการดึงค่าจากฐานข้อมูลหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ ดังนั้นตัวอย่างในการสร้างเซอร์วิสจึงนำคอมโพเนนต์ 'ShowService' และ 'EditprofileService' มาอธิบายขั้นตอนการทำงานของเฟรมเวิร์ก ทั้งคอมโพเนนต์ 'ShowService' และ 'EditprofileService'

ในส่วนของ 'ShowfileService' จะเป็นเซอร์วิสที่ให้บริการการสืบค้นข้อมูลของไฟล์ที่สมาชิกได้ทำการอัปโหลดเอาไว้ โดยมีค่า username เป็นคีย์เวิร์ดที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สมมติให้ในตารางของฐานข้อมูลมีค่าดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลสมาชิก

Table: profile	
username	'Tuscany'
password	'soa'
status	't'
name	'Kaitnarong'
surname	'Tongprasert'
email	'ouykung@hotmail.com'
telephone	'0890000000'
address	'Computer Engineering KMITL.'

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลไฟล์

Table: filedetail		
fileid	'1'	'2'
filename	'File1.doc'	'File2.flv'
subject	'CG'	'Java'
filetypes	'doc'	'vdo'
path	'http://161.246.6.21/data/cg/ File1.doc'	'http://161.246.6.21/data/java/ File2.flv'
detail	'เอกสารวิชา CG'	'เอกสารวิชา Java'
userfile	'Tuscany'	'Tuscany'
dateup	'11/2/08'	'14/2/08'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.5.3 ตัวอย่างการ coding ในคอมโพเนนต์ 'ShowService'

```

<?php
include 'SCA/SCA.php';
/** Service for show files Service @service**
class ShowfileService {
function retrive_allfiles_T($username) {
require './include/projectdb_schema.inc.php';
require './include/db_config.inc.php';
require 'SDO/DAS/Relational.php';

    try {
        $das = new SDO_DAS_Relational ($stable_schema, 'profile', $SDO_reference);
    } catch (SDO_DAS_Relational_Exception $e) {
        echo "SDO_DAS_Relational_Exception raised when trying to create the DAS.";
        echo "Probably something wrong with the metadata.";
        echo "\n".$e->getMessage();
        exit(); }
    $dbh = new PDO(PDO_DSN, DATABASE_USER, DATABASE_PASSWORD);
    $pdo_stmt = $dbh->prepare('select profile.username, filedetail.fileid, filedetail.filename,
filedetail.filetypes, filedetail.subject, filedetail.detail, filedetail.dateup, filedetail.path
from profile ,filedetail where profile.username=? and filedetail.userfile=? ');
    try {
        $root = $das->executePreparedQuery($dbh,
        $pdo_stmt, array($username, $username),
        array('profile.username', 'filedetail.fileid', 'filedetail.filename', 'filedetail.filetypes',
'filedetail.subject', 'filedetail.detail', 'filedetail.dateup', 'filedetail.path'));
    } catch (SDO_DAS_Relational_Exception $e) {
        echo "SDO_DAS_Relational_Exception raised when trying to create the DAS.";
        echo "Probably something wrong with the metadata.";
        echo "\n".$e->getMessage();
        exit();}

    return $root;

} //end RETRIVE Teacher FILES Function
} //END CLASS

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนการสร้าง Service : สำหรับ 'ShowService'

1. ประกาศการใช้ SCA ด้วยการ include เฟรมเวิร์ค

```
include 'SCA/SCA.php';
```

2. เขียนชื่อ Class ตามชื่อไฟล์ที่ได้ตั้งเอาไว้

```
class ShowfileService {
```

3. เริ่มการเขียนฟังก์ชันที่ต้องการสร้างขึ้นมาเพื่อเป็น Service รวมถึงใส่ argument ที่ฟังก์ชันต้องการใช้จากผู้เรียกใช้ฟังก์ชัน โดยในที่นี้ฟังก์ชัน 'retrive\_allfiles\_T' คือฟังก์ชันที่ใช้ดึงข้อมูลไฟล์ทั้งหมดของอาจารย์ออกมา

```
function retrive_allfiles_T($username)
```

4. ประกาศการใช้ SDO เพื่อที่จะได้ข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูลในรูปของ Datagraph โดยที่ 'SDO/DAS/Relational.php' คือส่วนของการเรียกใช้ SDO  
'./include/projectdb\_schema.inc.php' คือส่วนของการเรียก schema ที่ออกแบบไว้มาใช้  
'./include/db\_config.inc.php' คือส่วนของข้อมูลที่ติดต่อกับฐานข้อมูลของ MySQL

```
require './include/projectdb_schema.inc.php';  
require './include/db_config.inc.php';  
require 'SDO/DAS/Relational.php';
```

5. สร้าง datagraph มาใหม่ด้วยคำสั่งของ DAS โดย argument 'Stable\_schema' 'profile', '\$SDO\_reference' เป็นค่าของ schema ตามที่ได้ออกแบบ Data Object เอาไว้

```
$das = new SDO_DAS_Relational ($stable_schema,  
'profile',$SDO_reference);
```

6. ทำการติดต่อกับฐานข้อมูลโดยใช้ function 'PDO' มาช่วยในการติดต่อกับฐานข้อมูลของ MySQL

```
$dbh = new PDO(PDO_DSN, DATABASE_USER,
                DATABASE_PASSWORD);
```

7. \$dbh->prepare(); เป็นการเตรียมคำสั่งแบบ text เพื่อเตรียมทำการ Query ข้อมูลออกมา โดยที่เครื่องหมาย '?' คือค่าของตัวแปรจากภายนอกที่ถูกส่งเข้ามาและต้องการนำมาเปรียบเทียบเพื่อใช้ในการหาข้อมูล

```
$pdo_stmt = $dbh->prepare('select profile.username,
                           filedetail.fileid,filedetail.filename, filedetail.filetypes,
                           filedetail.subject,filedetail.detail,filedetail.dateup,filedetail.path
                           from profile ,filedetail where profile.username=? and filedetail.userfile=? ');
```

8. \$das->executePreparedQuery(); เป็นคำสั่งเพื่อทำการคิวรีข้อมูลออกมาในรูปแบบของ Datagraph โดยที่ตัวแปร \$root ทำหน้าที่รองรับข้อมูลและเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ Datagraph ที่ทำการ Query ออกมา

ตัวแปร array(\$username,\$username) คือตัวแปรที่ถูกส่งมาจากภายนอกที่เราต้องการจะเทียบจากข้อที่ 7.

ตัวแปร array('profile.username','filedetail.fileid','filedetail.filename','filedetail.filetypes','filedetail.subject','filedetail.detail','filedetail.dateup','filedetail.path') คือผลลัพธ์ที่ได้จากการ Query ที่เราต้องการ และ array ที่เขียนรองรับต้องเป็นค่าที่ตรงกับการ Query ที่กำหนดไว้ในข้อที่ 7.

```
$root = $das->executePreparedQuery($dbh,
                                   $pdo_stmt, array($username,$username),
                                   array('profile.username','filedetail.fileid', 'filedetail.filename',
                                   'filedetail.filetypes', 'filedetail.subject', 'filedetail.detail',
                                   'filedetail.dateup','filedetail.path'));
```

9. ทำการรีเทิร์นค่าของ Datagraph ที่ได้ออกไป

```
return $root;
```

- ตัวอย่างการเรียกใช้คอมโพเนนต์ 'ShowService' และการดึงข้อมูลจาก Datagraph

```

<?php
require'SCA/SCA.php';

$ssh_file_T = SCA::getService('./ShowfileService.php');
$root = $ssh_file_T->retrive_allfiles_T($username);
$profile = $root['profile'][0] ;

if($profile['filedetail'][0] != NULL){
    foreach ($profile['filedetail'] as $filedetail) {
        // แสดงข้อมูลไฟล์และรายละเอียดอื่นๆออกมา
        echo "ชื่อไฟล์ ".$filedetail['filename'];
        echo "ชนิดของไฟล์ ".$filedetail['filetypes'];
        echo "วันที่อัปโหลดไฟล์ ".$filedetail['dateup'];
        //etc.
    }
}
else{
    echo '';
}
?>

```

1. ประกาศการใช้ Service 'SCA' จากเฟรมเวิร์ค Apache Tuscany

```
Require 'SCA/SCA.php';
```

2. เรียก Service ที่ต้องการด้วยคำสั่ง SCA::getService โดยที่ Service อยู่ในไฟล์ './ShowfileService.php' และมี \$ssh\_file\_T เป็นตัวแปรที่รองรับการเข้าถึงของ Component

```
$ssh_file_T = SCA::getService('./ShowfileService.php');
```

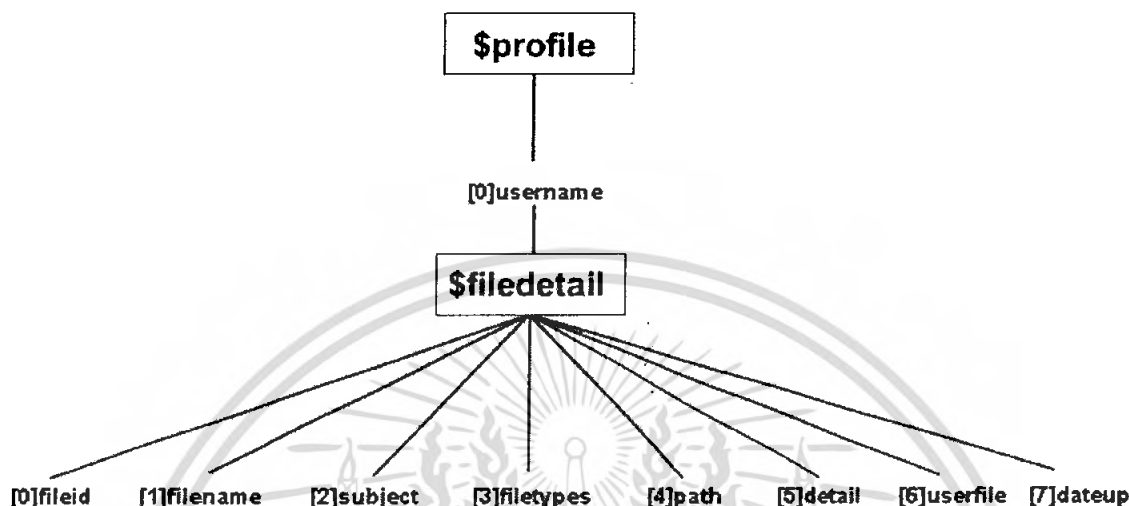
3. ทำการระบุถึงฟังก์ชันใน Service ที่ต้องการนำไปใช้ด้วยคำสั่ง

```
$root = $ssh_file_T->retrive_allfiles_T($username);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\$username คือค่าของตัวแปรที่เราต้องการส่งไปเพื่อนำไปเทียบกับข้อมูลที่เรากำลังต้องการ โดยที่ \$sh\_file\_T จะชี้ไปที่ retrieve\_allfiles\_T() ซึ่งเป็นชื่อของเซอรัวิสที่เราต้องการใช้งานจากคอมพิวเตอร์ส่วน \$root คือค่าที่รองรับการเรียกค่าจากเซอรัวิสที่เราเรียกใช้

จากตัวอย่าง จะได้ค่าของ Datagraph ที่เรียกใช้จากเซอรัวิสดังรูป



รูปที่ 4.18 แสดงค่าของ Datagraph ที่เรียกใช้จาก Service

4. เมื่อเราได้ Datagraph ในค่าของ \$root แล้วเราสามารถดึงค่าจาก \$root ได้ด้วยคำสั่ง

```
$profile = $root['profile'][0];
```

\$profile จะเป็น Datagraph ตัว parent ที่เก็บข้อมูล username เอาไว้ (จากรูปที่ 4.18) และหากเราต้องการดึงข้อมูลในระดับ child อีก เราสามารถทำได้ด้วยคำสั่ง

```
$filedetail = $profile['filedetail'][0];
```

จากตัวอย่างที่ทำการ Query ข้อมูลของ Datagraph ออกมา จึงใช้คำสั่ง 'foreach (\$profile ['filedetail'] as \$filedetail)' เพื่อทำการดึงข้อมูลของ child ออกมาให้หมดทุกชุด เพราะอาจารย์หนึ่งคน อาจมีไฟล์ได้มากกว่าหนึ่งไฟล์นั่นเอง

5. จากคำสั่ง

```
echo "ชื่อไฟล์ ".$filedetail['filename'];
```

ผลลัพธ์ที่ได้จากตัวอย่างจะเป็น

ชื่อไฟล์ = SOA\_Project.doc

ส่วนคอมโพเนนต์ 'EditprofileService' จะเป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของสมาชิกที่อยู่ในฐานข้อมูลของตารางที่ชื่อ profile โดยในลำดับแรก เมื่อ User กดเมนู Edit profile ระบบจะทำการเรียกข้อมูลของผู้ใช้ขึ้นมา ด้วยฟังก์ชัน 'retrive\_profile' และหลังจากที่สมาชิกทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของตัวเองเรียบร้อยแล้ว ระบบจะไปเรียกใช้ฟังก์ชัน 'editprofile' พร้อมกับส่งข้อมูลที่แก้ไขใหม่ไปทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ Datagraph แล้วจึงนำข้อมูลนั้นส่งกลับไปเก็บที่ฐานข้อมูล

#### 4.5.4 ตัวอย่างการ coding ในคอมโพเนนต์ 'EditprofileService'

```
<?php
include 'SCA/SCA.php';
class EditprofileService {
function retrive_profile($username) {
    require './include/projectdb_schema.inc.php';
    require './include/db_config.inc.php';
    require 'SDO/DAS/Relational.php';
    $dbh = new PDO(PDO_DSN, DATABASE_USER, DATABASE_PASSWORD);
    $das = new SDO_DAS_Relational ($stable_schema,'profile',$SSDO_reference);
    $pdo_stmt = $dbh->prepare('select username,name,
        surname,email,address,telephone,status from profile
        where username =?');
    $root = $das->executePreparedQuery($dbh,
    $pdo_stmt, array($username),
    array('profile.username', 'profile.name', 'profile.surname',
    'profile.email', 'profile.address', 'profile.telephone'));
    return $root;
} //end retrive Function
// CODE CONTINUE NEXT PAGE
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ขั้นตอนการสร้าง Service : สำหรับ 'EditprofileService'

- ฟังก์ชัน `retrive_profile()`;

1. ภายในคลาส `EditprofileService` ฟังก์ชัน `retrive_profile()` ทำหน้าที่ในการ Query ข้อมูลของสมาชิกโดยมีตัวแปร `$username` เป็นคีย์เวิร์ดในการค้นหาข้อมูล

```
class EditprofileService {
    function retrive_profile($username)
```

2. เขียนข้อมูลที่ต้องการออกมาโดยเทียบกับคีย์เวิร์ด '?' หรือก็คือค่าของ `$username` เพื่อดึงข้อมูลของสมาชิกมาในรูปแบบของ `Datagraph`

```
$pdo_stmt = $dbh->prepare('select username, name, surname, email,
    address, telephone, status from profile where
```

3. รีเทิร์นค่า `Datagraph` ที่ได้ส่งกลับไปให้กับสมาชิกที่เรียกใช้เซอร์วิส

```
return $root;
```

- ฟังก์ชัน `editprofile()`;

1. ภายในคลาส `EditprofileService` ฟังก์ชัน `editprofile()` ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงข้อมูลของสมาชิกหลังจากที่สมาชิกได้ข้อมูลมาจากฟังก์ชัน `retrive_profile()` พร้อมกับการส่งค่าของตัวแปร ได้แก่ `$username`, `$password`, `$name`, `$surname`, `$email`, `$address`, `$telephone` ที่เก็บค่าของข้อมูลใหม่มาด้วย

```
function editprofile($username, $password, $name, $surname, $email, $address, $telephone)
```

2. ให้ตัวแปร `$root` query ข้อมูลในรูปแบบของ `Datagraph` ตามค่าของ array `array ('profile.username', 'profile.name', 'profile.surname', 'profile.email', 'profile.address', 'profile.telephone');`

```
$root = $das->executePreparedQuery($dbh,
    $pdo_stmt, array($username),
    array('profile.username', 'profile.name', 'profile.surname',
        'profile.email', 'profile.address', 'profile.telephone'));
```

3. คัดลอกค่า Datagraph จาก \$root มาแทนใน \$profile โดยค่าของ \$root->profile[0]; คือการดึงข้อมูลจากตาราง 'profile' ที่บรรจุอยู่ใน \$root ออกมา

```
$profile = $root->profile[0];
```

4. นำตัวแปรที่เก็บข้อมูลที่เปลี่ยนไปของสมาชิกมาแทนค่าใน Datagraph โดยที่ \$profile->name เป็นการทำให้ Datagraph ชื่อ \$profile ซึ่งไปที่ค่าของข้อมูลที่ต้องการ จาก coding ข้างล่างสามารถนำไปแทนค่าลงใน Datagraph ได้เลย

```
$profile->name = $name;
$profile->surname = $surname;
$profile->email = $email;
$profile->address = $address;
$profile->telephone = $telephone;
```

5. ทำการติดต่อกับฐานข้อมูลใหม่ขึ้นมาอีกครั้ง เนื่องจากค่า \$root ที่เก็บข้อมูลไว้ ถูกเปลี่ยนแปลงค่าเรียบร้อยแล้ว

```
$dbh = new PDO(PDO_DSN, DATABASE_USER,
$das = new SDO_DAS_Relational($table_schema,'profile',$SDO_reference);
```

6. ใช้ DAS ส่งค่า Datagraph กลับไปที่ฐานข้อมูลพร้อมกับข้อมูลของสมาชิกที่เปลี่ยนแปลงไป โดยที่คำสั่ง \$das->applyChanges() คือคำสั่งในการส่งค่า Datagraph ที่เปลี่ยนแปลงแล้ว

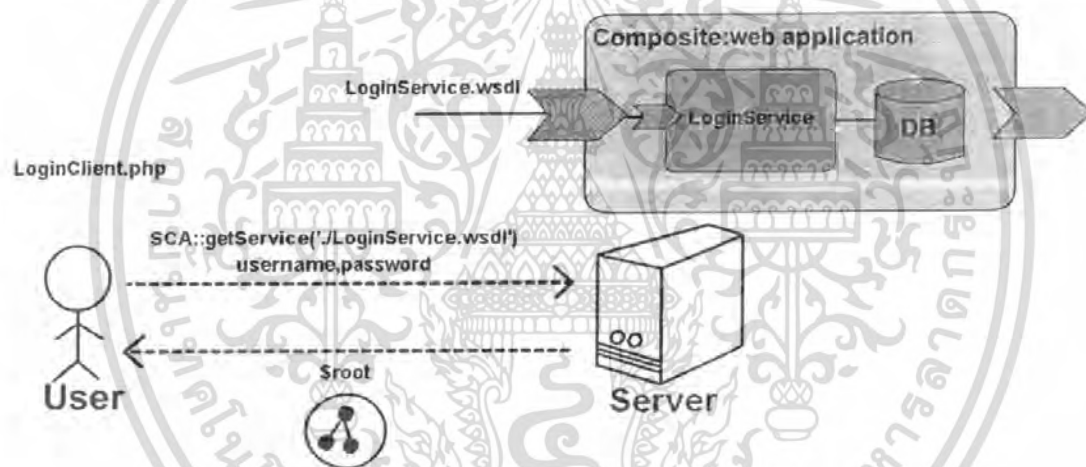
```
$das->applyChanges($dbh,$root);
```

#### 4.6 การเรียกใช้เซอร์วิสจากคอมโพเนนต์ที่สร้างขึ้น

จากการทดลองสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้สถาปัตยกรรม SOA ด้วยเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany และใช้ภาษา PHP ในการพัฒนา ถึงแม้ว่าเซอร์วิสที่สร้างขึ้นมาจะไม่ได้สร้างให้มีความทำงานเป็น Web Service แต่ SCA ที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเฟรมเวิร์กตัวนี้สามารถสร้างความสะดวกให้ผู้ใช้อื่นๆ ที่ต้องการเรียกใช้เซอร์วิสของเว็บแอปพลิเคชันได้ โดยสิ่งที่ผู้ใช้จากภายนอกต้องกระทำเพื่อใช้ในการติดต่อขอใช้เซอร์วิสคือ

1. มีชื่อ URL ของไฟล์เซอร์วิสและฟังก์ชันที่ต้องการ
2. ติดตั้งเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany (PHP Extensions: SCA\_SDO)

ถ้าหากผู้ใช้อื่นๆ จากภายนอกต้องการเรียกใช้เซอร์วิส 'LoginService' ที่เป็นคอมโพเนนต์ของเว็บแอปพลิเคชัน โดยที่ผู้ใช้ต้องการจะตรวจสอบ username และ password ที่มีอยู่ว่าเป็นสมาชิกของเว็บแอปพลิเคชันหรือไม่ และอยู่ในสถานะใด ผู้ใช้จากภายนอกสามารถขอใช้เซอร์วิสของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อทำการตรวจสอบ username และ password นี้ได้ด้วยการ binding แบบ SOAP



รูปที่ 4.19 การเรียกใช้ remote services ด้วย SCA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.1 วิธีการขอเรียกใช้เซอร์วิสด้วย SCA :: LoginService

```

<?php
require 'SCA/SCA.php';

/* Attempting to access LoginService, automatic generation of WSDL for this component*/

$f = file_get_contents('http://161.246.6.21/LoginService.php?wsdl');
file_put_contents(' LoginService.wsdl',$f);

$service = SCA::getService('./LoginService.wsdl');
$root = $service->check ('Tuscany', 'soa') ;
$profile = $root->profile[0];

if(empty($profile))
    echo "ไม่มี username". $username. "เป็นสมาชิกของเว็บ CE-Tube";
else
    echo "username ". $username. "มีสถานะเป็น". $profile->status;
?>

```

1. ทำการเรียก require เฟรมเวิร์ก Apache Tuscany เพื่อรองรับการขอใช้คอมโพเนนต์

```
require 'SCA/SCA.php'
```

2. ใส่ URL และชื่อไฟล์ของเซอร์วิสที่ต้องการ เพื่อเรียกใช้ Web Service ถ้าหากไม่มี Web Service อยู่ใน URL ก็ให้ทำการสร้าง Web Service ขึ้นมาก่อน

```

$f = file_get_contents('http://161.246.6.21/LoginService.php?wsdl');
file_put_contents(' LoginService.wsdl',$f);

```

3. เรียกเซอร์วิสที่ต้องการจากเซิร์ฟเวอร์ด้วยคำสั่ง SCA::getService() ตามด้วยชื่อของไฟล์เซอร์วิสที่ต้องการ โดยที่ \$service เป็นตัวแปรที่รองรับการเข้าถึงของคอมโพเนนต์

```
$service = SCA::getService('./ LoginService.wsdl');
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. \$service ที่ไปที่ฟังก์ชัน check(); ที่ใช้ตรวจสอบ username และ password ที่ล็อกอินเข้ามา ในที่นี้ 'Tuscany' และ 'soa' เป็น username และ password โดยที่ \$root จะรองรับค่า Datagraph ที่ถูกส่ง มาจาก Server

```
$root = $service-> check ( 'Tuscany', 'soa');
```

5. ทำการดึงค่า Datagraph จาก \$root เพื่อตรวจสอบสถานะ

```
$profile = $root->profile[0];
```

6. ตรวจสอบ \$profile ว่ามีค่าอยู่จริงหรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่า username และ password ที่ใช้ ไม่ได้เป็นสมาชิกของเว็บแอปพลิเคชัน แต่ถ้า \$profile มีค่า Datagraph อยู่ ให้แสดงว่า username นี้เป็น สมาชิกจริง และอยู่ในสถานะใด

```
if(empty($profile))
    echo "ไม่มี username". $username. "เป็นสมาชิกของเว็บ CE-Tube";
else
    echo "username ". $username. "มีสถานะเป็น". $profile->status;
```

7. จาก username และ password ที่ใช้ในการเรียกเซอรัวิส ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นดังนี้

```
"username Tuscany มีสถานะเป็น t"
```

(สถานะ 't' คือสถานะของ อาจารย์)

#### 4.7 การศึกษาการทำงานของคอมโพเนนต์ในเว็บแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น

ถึงแม้ว่าเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany ในภาษา PHP จะสามารถเขียนและเรียกใช้เซอร์วิสในรูปแบบของคอมโพเนนต์ได้หลากหลายวิธี อาทิ การเรียกใช้แบบ Local, Reference, Web service ฯลฯ แต่ด้วยความเหมาะสมสำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันและเวลาอันจำกัด การสร้าง Service ส่วนใหญ่ (หรือทั้งหมด) จึงเป็นการเรียกใช้เซอร์วิสจาก Local

จากการศึกษาการใช้เฟรมเวิร์ก Apache Tuscany หรือเฟรมเวิร์กอื่นๆของ SOA ที่มีอยู่ในขณะนี้พบว่าเมื่อผู้พัฒนา (Developer) ต้องการสร้างและใช้งาน SCA หรือ SDO ที่แยกการทำงานกัน Developer สามารถใช้งานเฟรมเวิร์กได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงกับเจตนารมณ์ของสถาปัตยกรรมแบบ SOA แต่ถ้า Developer ต้องนำทั้ง SCA และ SDO มาใช้งานร่วมกันเมื่อใด ข้อจำกัดและความยุ่งยากในการพัฒนาระบบก็จะเกิดขึ้นทันที เช่น จนถึงปัจจุบันนี้ ยังไม่มี Developer คนใดสามารถนำ SCA ที่เขียนด้วยภาษา PHP มาทำงานร่วมกับการใช้ข้อมูลของภาษา XML ที่ถูกสร้างขึ้นด้วย SDO ได้ แม้แต่ตัวอย่างในการใช้งาน SCA ร่วมกับ SDO ในการ coding จริงก็ยังไม่มีการให้เห็นแม้แต่ฉบับเดียว และตรงจุดนี้ก็เป็นจุดอ่อนที่ทำให้เฟรมเวิร์ก Apache Tuscany หรือเฟรมเวิร์กในแบบสถาปัตยกรรมแบบ SOA ตัวอื่นๆไม่เป็นที่นิยมในหมู่วิศวกรนักพัฒนามากนัก แม้เฟรมเวิร์กทั้งหมดจะเป็น Open Source ก็ตาม

## บทที่ 5

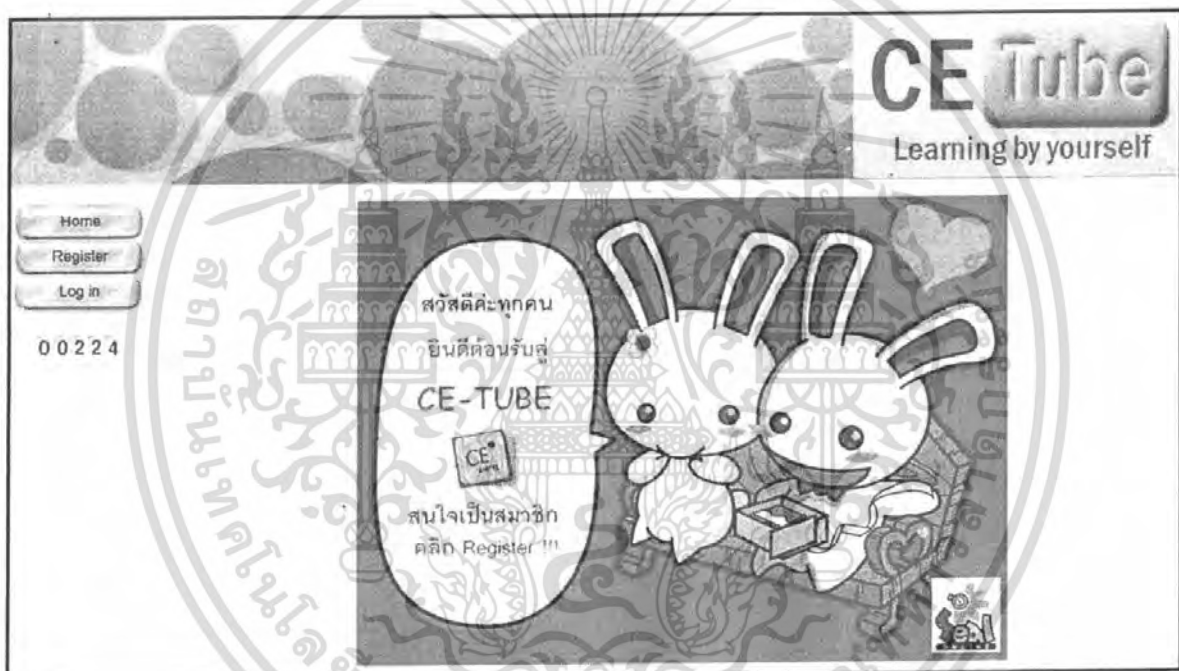
### ผลการทดลอง

#### 5.1 Graphic User Interface

##### 5.1.1 หน้าแรก

เมื่อพิมพ์ URL ของเว็บ CE-TUBE จะเข้าสู่หน้าแรกของเว็บ มีเมนูทั้งหมด 3 เมนู ได้แก่

- Home เป็นหน้าต้อนรับเข้าสู่เว็บ CE-TUBE
- Register เป็นหน้าให้ผู้ใช้ทำการสมัครเป็นสมาชิกของเว็บ
- Log in เป็นหน้าล็อกอินสมาชิกเข้าสู่ระบบของเว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 5.1 หน้าแรกของเว็บ

##### • หน้าของนักศึกษา

เมื่อล็อกอินด้วยชื่อผู้ใช้สถานะนักศึกษา จะเข้าสู่หน้าแรกของเว็บในส่วนของนักศึกษา มีทั้งหมด 8 เมนู ได้แก่

- Home เป็นหน้าแรกในส่วนของนักศึกษา
- My profile เป็นหน้าสำหรับแก้ไขประวัติสมาชิก
- Schedule เป็นหน้าแสดงตารางเรียน-ตารางสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Learning เป็นหน้าเลือกชมไฟล์สื่อการสอนของอาจารย์
- My account เป็นหน้าเลือกอัปโหลดหรือจัดการไฟล์ของนักศึกษา
- Student's files เป็นหน้าแสดงไฟล์ที่นักศึกษาทุกคนอัปโหลดไว้
- Search เป็นหน้าค้นหาไฟล์ที่นักศึกษาและอาจารย์ทำการอัปโหลดไว้
- Log out กดเพื่อออกจากระบบสมาชิกของเว็บ



รูปที่ 5.2 หน้าแรกในส่วนของนักศึกษา

- หน้าของอาจารย์
  - เมื่อล็อกอินด้วยชื่อผู้ใช้สถานะอาจารย์ จะเข้าสู่หน้าแรกของเว็บในส่วนเมนูของอาจารย์ มีทั้งหมด 8 เมนู ได้แก่
    - Home เป็นหน้าแรกในส่วนของนักศึกษา
    - My profile เป็นหน้าสำหรับแก้ไขประวัติสมาชิก
    - Schedule เป็นหน้าแสดงตารางเรียน-ตารางสอน
    - Learning เป็นหน้าเลือกชมไฟล์สื่อการสอนของอาจารย์
    - My account เป็นหน้าเลือกอัปโหลดหรือจัดการไฟล์ของนักศึกษา
    - Student's files เป็นหน้าแสดงไฟล์ที่นักศึกษาทุกคนอัปโหลดไว้
    - Search เป็นหน้าค้นหาไฟล์ที่นักศึกษาและอาจารย์ทำการอัปโหลดไว้
    - Log out กดเพื่อออกจากระบบสมาชิกของเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 หน้าแรกในส่วนของผู้สอน

• หน้าของผู้ดูแลเว็บ

เมื่อล็อกอินในสถานะผู้ดูแลเว็บ จะเข้าสู่หน้าแรกของเว็บในส่วนเมนูของผู้ดูแลเว็บ มีทั้งหมด 5 เมนู ได้แก่

- Show members เป็นหน้าแสดงข้อมูลและรายละเอียดของสมาชิกทั้งหมด
- Show files เป็นหน้าแสดงไฟล์ของสมาชิกทุกคนที่ทำการอัปโหลดไว้
- Manage teachers เป็นหน้าดูสถานะของสมาชิกที่สมัครเป็นอาจารย์ที่รอการอนุญาต
- Manage files เป็นหน้าแสดงไฟล์วีดีโอของนักเรียนที่รอการอนุญาต
- Log out กดเพื่อออกจากระบบสมาชิกของเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4 หน้าแรกในส่วนของผู้ดูแลเว็บ

#### 5.1.2 หน้าสมัครสมาชิก (Register)

ผู้ใช้ที่ต้องการเป็นสมาชิกของเว็บ สามารถสมัครสมาชิกได้โดยกดปุ่ม Register ที่แถบเมนู แล้วกรอกข้อมูลสมาชิกลงในแบบฟอร์ม ระบบจะทำการเช็คข้อมูลที่กรอกตั้งแต่ชื่อผู้ใช้ ว่าซ้ำกับชื่อผู้ใช้ที่มีอยู่แล้วหรือไม่ เช็คความเหมือนกันของรหัสผ่านและยืนยันรหัสผ่าน เช็คฟอร์มเมตอีเมลล์แอดเดรสว่าถูกต้องหรือไม่และเช็คว่าเป็นโทรศัพท์เป็นตัวเลขทั้งหมดหรือไม่ เมื่อผู้ใช้กดปุ่มตกลง ระบบจะทำการส่งข้อมูลที่กรอกลงในช่อง ไปเก็บยังฐานข้อมูลขอสมาชิก ในกรณีที่สมัครสมาชิกสถานะอาจารย์ จะต้องรอให้ผู้ดูแลเว็บตรวจสอบความมีตัวตนของอาจารย์เสียก่อนจึงจะสามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.5 หน้าสมัครสมาชิก

### 5.1.3 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบ (Log in)

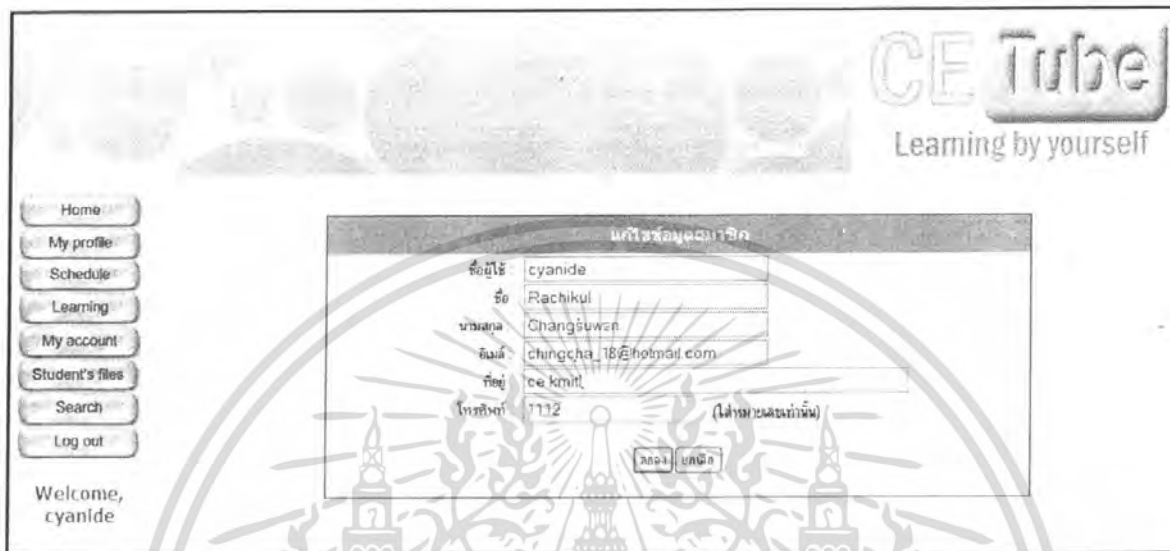
เป็นหน้าสำหรับให้สมาชิกทำการล็อกอินเข้าสู่ตัวเว็บ โดยการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจากที่ได้ทำการสมัครสมาชิกไว้แล้ว เมื่อกดตกลง ระบบจะนำชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านดังกล่าวไปตรวจสอบความถูกต้องจากฐานข้อมูลสมาชิก ถ้าถูกต้องก็จะสามารถล็อกอินเข้าไปใช้งานภายในเว็บได้ แต่ถ้าผิดระบบจะแจ้งเตือนกลับมายังผู้ใช้ว่า “Wrong username or password”

รูปที่ 5.6 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.4 หน้าแก้ไขข้อมูลสมาชิก (Edit profile)

เป็นหน้าสำหรับให้สมาชิกทั้งอาจารย์และนักศึกษาเข้ามาแก้ไขข้อมูลสมาชิกของตนเอง สมาชิกสามารถแก้ไขข้อมูลในช่องชื่อ นามสกุล อีเมล ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ได้ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จแล้ว ให้ทำการคลิกปุ่มตกลง ข้อมูลใหม่จะถูกส่งเข้าไปแก้ไขยังฐานข้อมูลสมาชิก



รูปที่ 5.7 หน้าแก้ไขข้อมูลสมาชิก

### 5.1.5 หน้าแสดงตารางเรียน-ตารางสอน (Schedule)

สมาชิกทั้งอาจารย์และนักศึกษาสามารถตรวจสอบตารางเรียน-ตารางสอนของวิชาในภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ โดยคลิกปุ่ม Schedule จะปรากฏตารางเรียน-ตารางสอนออกมาแสดงให้เห็น

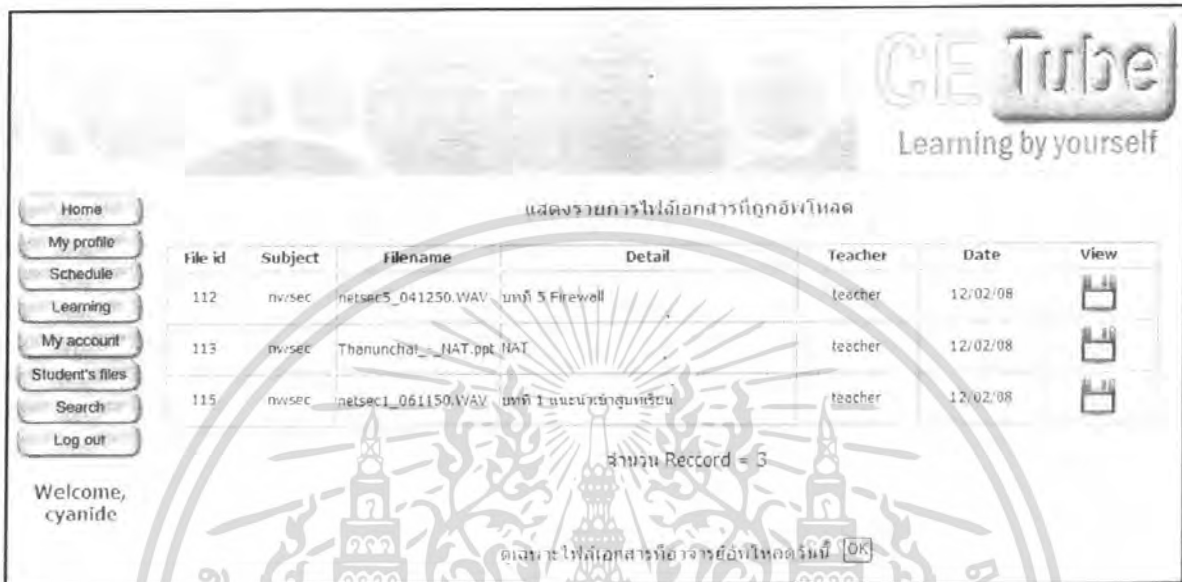
วิชา/รหัส	ชื่อวิชา	ภาคเรียน	ตารางเรียน		อาจารย์ผู้สอน	ตารางสอน		หมายเหตุ
			วัน	เวลา		วัน	เวลา	
333333	DATA STRUCTURE AND ALGORITHM	1	1	10:00-12:00 น.	ดร.ชวรงค์ ฐิตะกุล	1	10:00-12:00 น.	สอนสด
333333	DATA STRUCTURE AND ALGORITHM LABORATORY	1	2	10:00-12:00 น.	ดร.ชวรงค์ ฐิตะกุล	1	10:00-12:00 น.	สอนสด
333333	DATA COMMUNICATION	1	1	10:00-12:00 น.	ดร.ชวรงค์ ฐิตะกุล	1	10:00-12:00 น.	สอนสด
333333	DATA COMMUNICATION LABORATORY	1	2	10:00-12:00 น.	ดร.ชวรงค์ ฐิตะกุล	1	10:00-12:00 น.	สอนสด
333333	COMPUTER ORGANIZATION AND DESIGN I LANGUAGE	1	1	10:00-12:00 น.	ดร.ชวรงค์ ฐิตะกุล	1	10:00-12:00 น.	สอนสด
333333	COMPUTER ORGANIZATION AND DESIGN I LANGUAGE LABORATORY	1	2	10:00-12:00 น.	ดร.ชวรงค์ ฐิตะกุล	1	10:00-12:00 น.	สอนสด
333333	WIRELESS LANGUAGE LABORATORY	1	1	10:00-12:00 น.	ดร.ชวรงค์ ฐิตะกุล	1	10:00-12:00 น.	สอนสด

รูปที่ 5.8 หน้าแสดงตารางเรียน-ตารางสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.6 หน้าเลือกชมไฟล์สื่อการสอน (Learning)

นักศึกษาสามารถเลือกชมไฟล์สื่อการสอนที่อาจารย์อัปโหลดไว้ได้ โดยคลิกปุ่ม Learning จากนั้นเลือกประเภทไฟล์สื่อการสอนที่ต้องการชม ได้แก่ ไฟล์เอกสาร (Document) ไฟล์เสียง (Sound) หรือไฟล์วิดีโอ (VDO) เมื่อเลือกประเภทแล้วจะเข้าสู่หน้าแสดงไฟล์และมีปุ่มให้กดเพื่อดูวีดิโอ



The screenshot shows the 'GE Tube Learning by yourself' interface. On the left is a navigation menu with buttons for Home, My profile, Schedule, Learning, My account, Student's files, Search, and Log out. The main area displays a table of uploaded files with the following data:

File id	Subject	Filename	Detail	Teacher	Date	View
112	nvsec	netsec5_041250.WAV	บทที่ 5 Firewall	teacher	12/02/08	
113	nvsec	Thanunchai_ NAT.ppt	NAT	teacher	12/02/08	
115	nvsec	netsec1_061150.WAV	บทที่ 1 แนวโน้มอาชญากรรม	teacher	12/02/08	

Below the table, it says 'จำนวน Record = 3' and 'ดูเอกสารไฟล์เอกสารที่อาจารย์อัปโหลดไว้ได้ [OK]'. The GE Tube logo and 'Learning by yourself' text are visible in the top right corner.

รูปที่ 5.9 หน้าเลือกชมไฟล์สื่อการสอน

### 5.1.7 หน้าอัปโหลดไฟล์ (Upload files)

สมาชิกที่เป็นนักเรียนจะมีพื้นที่สำหรับอัปโหลดไฟล์ทั่วไปของตนเอง โดยกดเข้าจากเมนู My Account แล้วเลือกประเภทการทำงานระหว่าง Upload files และ Manage files ถ้าเลือก Upload files จะปรากฏหน้าสำหรับอัปโหลดไฟล์ตั้งรูป สมาชิกต้องทำการกรอก path ที่ไฟล์นั้นๆอยู่และใส่รายละเอียดของไฟล์แล้วจึงกดปุ่ม Submit Query ระบบจะทำการตรวจสอบนามสกุลไฟล์และขนาดของไฟล์ว่าเกินที่กำหนดหรือไม่ แล้วจึงนำรายละเอียดไฟล์ไปเก็บยังฐานข้อมูลรายละเอียดไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CE Tube  
Learning by yourself

Home  
My profile  
Schedule  
Learning  
My account  
Student's files  
Search  
Log out

Welcome, cyanide

ป้อนชื่อไฟล์ที่ต้องการอัปโหลด

Browse

รายละเอียด : Submit Query

ประเภทไฟล์ที่สามารถอัปโหลดได้		
ประเภท	นามสกุล	ขนาด
ไฟล์เอกสาร	.doc / .docx / .ppt / .pdf / .txt	20 MB
ไฟล์เสียง	.mp3 / .wav / .wma	50 MB
ไฟล์วิดีโอ	.mpeg // .avi // .swf / .flv	100 MB

### รูปที่ 5.10 หน้าอัปโหลดไฟล์

#### 5.1.8 หน้าจัดการไฟล์ (Manage files)

หลังจากที่สมาชิกอัปโหลดไฟล์ของตนเองเสร็จแล้ว สามารถเรียกแสดงรายละเอียดและจัดการไฟล์ที่ตนเองอัปโหลดได้ โดยเข้าเมนู My account และเลือก Manage files จะปรากฏหน้าจอตารางแสดงรายละเอียดไฟล์ ได้แก่ รหัสไฟล์ (File id) ชื่อไฟล์ (Filename) รายละเอียด (Detail) วันที่ที่อัปโหลด สถานะของไฟล์ (สถานะ p คือไฟล์เอกสารและไฟล์เสียงจะผ่านการอนุมัติ ส่วนสถานะ w คือไฟล์วิดีโอที่เมื่ออัปโหลดแล้วต้องรอการตรวจสอบและอนุมัติจากผู้ดูแลเว็บ) และนอกจากนี้สมาชิกสามารถเรียกดูไฟล์หรือลบไฟล์ทั้งได้ด้วย

ในส่วนของผู้ดูแลเว็บสามารถเรียกดูไฟล์ของอาจารย์และนักเรียนมาแสดงได้ และยังสามารถลบไฟล์นั้นออกจากระบบได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CE Tube  
Learning by yourself

Home  
My profile  
Schedule  
Learning  
My account  
Student's files  
Search  
Log out

แสดงรายการไฟล์ที่คุณอัปโหลดทั้งหมด

File id	Filename	Detail	Date	Status	Delete	View
30	money.xls	รายละเอียดการใช้จ่ายเงิน	12/02/08	P	✕	➔
31	PGP.mmap	Assignment วิชา INW security	12/02/08	P	✕	➔
32	ADintrend2602_ศรีสะเกษ_บ้านสุตสด.Swf	ตัวอย่างหนังสือระงับล่าสุด	12/02/08	W	✕	➔

จำนวน Record = 3

Welcome, cyanide

รูปที่ 5.11 หน้าจัดการไฟล์

### 5.1.9 หน้าเรียกดูไฟล์ของนักศึกษา (Student's files)

เมื่อนักศึกษากดที่เมนู Student's files จะปรากฏตารางแสดงรายละเอียดไฟล์ของนักศึกษาคณอื่นๆที่ทำการอัปโหลดไว้ โดยระบบจะเรียกไปยังฐานข้อมูลไฟล์ของนักศึกษาแล้วนำมาแสดงผล

สำหรับเมนูในส่วนของอาจารย์จะมีเมนู Student's files นี้เช่นกัน แต่จะต่างกับเมนูของนักศึกษาตรงที่อาจารย์สามารถส่งลบไฟล์ที่นักศึกษอัปโหลดไว้ได้ด้วย

CE Tube  
Learning by yourself

Home  
My profile  
Schedule  
Learning  
My account  
Student's files  
Search  
Log out

แสดงรายการไฟล์ที่นักเรียนอัปโหลดทั้งหมด

File id	Filename	Detail	Poster	Date	View
30	money.xls	รายละเอียดการใช้จ่ายเงิน	cyanide	12/02/08	➔
31	PGP.mmap	Assignment วิชา INW security	cyanide	12/02/08	➔
33	PGP_thaicert.pdf	PGP file for assignment	kate	12/02/08	➔
34	SME108.doc	SME test online	kate	12/02/08	➔
35	manual_thesisgkmitl.pdf	manual for thesis KMITL	kate	12/02/08	➔

จำนวน Record = 5

ดูเฉพาะไฟล์ที่นักเรียนอัปโหลดวันที่  OK

Welcome, cyanide

รูปที่ 5.12 หน้าเรียกดูไฟล์ของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.10 หน้าค้นหาไฟล์ (Search files)

นักศึกษาและอาจารย์สามารถค้นหาไฟล์สื่อการสอนและไฟล์ทั่วไปได้ โดยกดที่เมนู Search จะปรากฏช่องสำหรับกรอกชื่อที่ต้องการค้นหาและช่อง Field สำหรับเลือกว่าต้องการค้นหาในหมวดหมู่ใด จากนั้นกดปุ่มค้นหา ระบบจะนำ keyword ที่สมาชิกใส่ในช่องไปค้นหาไฟล์ที่มีชื่อเหมือนกับ keyword นั้นๆ แล้วจะส่งรายละเอียดไฟล์กลับมาแสดงแก่สมาชิก

Home  
My profile  
Schedule  
Learning  
My account  
Student's files  
Search  
Log out  
Welcome, cyanide

CE Tube  
Learning by yourself

ระบบค้นหาไฟล์สื่อการสอน

ชื่อที่ต้องการค้นหา nwsec จาก Field subject ค้นหา

แสดงรายการค้นหา nwsec จาก Field subject พบ 4 Record

file id	Category	Filename	Subject	Detail	Teacher	Date	View
112	sheet	netsec3_041250.WAV	nwsec	Chap.5 Firewall	teacher	12/02/08	View
113	sheet	Thanuchai_NAT.ppt	nwsec	NAT	teacher	12/02/08	View
114	sound	netsec3_201150.WAV	nwsec	Chap.3 ICMP	teacher	12/02/08	View
115	sheet	netsec1_061150.WAV	nwsec	Chap.1 Introduction	teacher	12/02/08	View

รูปที่ 5.13 หน้าค้นหาไฟล์

### 5.1.11 หน้าแสดงรายละเอียดสมาชิก (Show members)

ผู้ดูแลเว็บสามารถเรียกแสดงรายชื่อและรายละเอียดของสมาชิกทั้งหมดได้ โดยกดเมนู Show members ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลสมาชิกมาแสดงยังหน้าจอของผู้ดูแลเว็บ ผู้ดูแลเว็บสามารถลบสมาชิกออกจากระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CE Tube  
Learning by yourself

แสดงรายละเอียดสมาชิกทั้งหมด

Member id	Username	Name	Surname	Address	Telephone	Status	Delete
1	cyanide	rachikul	changsuwan	ce kmitl	0877123880	S	X
7	teacher	Teacher	Haja	kmitl ce	1802	T	X
10	ouykung	Kiatnarong	Tongprasert	kmitl	01234567	T	X
11	kate	kate	baa	hell	5555	S	X
15	testw	ajarn	com	ce	891011	T	X

จำนวน Record = 5

Welcome, admin

รูปที่ 5.14 หน้าแสดงรายละเอียดสมาชิก

### 5.1.12 หน้าจัดการสถานะอาจารย์ (Manage teachers)

หลังจากล็อกอินเข้าระบบ ผู้ดูแลเว็บสามารถตรวจสอบรายชื่อสมาชิกประเภทอาจารย์ที่สมัครเข้ามาในแต่ละวันได้ โดยการกดที่เมนู Manage teachers ระบบจะไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลสมาชิกและเลือกเฉพาะรายชื่อสมาชิกประเภทอาจารย์ที่รอการอนุมัติ (สถานะ w) มาแสดง จากนั้นผู้ดูแลเว็บจึงตรวจสอบการมีตัวตน (Authentication) ของอาจารย์และทำการอนุมัติสถานะอาจารย์ ทำให้อาจารย์สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานได้

CE Tube  
Learning by yourself

แสดงรายละเอียดของอาจารย์ที่สมัครใหม่รอการอนุมัติ

Member id	Username	Name	Surname	Address	Telephone	Status	Delete	Allow
7	teacher	Teacher	Haja	kmitl ce	1802	W	X	✓
10	ouykung	Kiatnarong	Tongprasert	kmitl	01234567	W	X	✓

จำนวน Record = 2

Welcome, admin

รูปที่ 5.15 หน้าจัดการสถานะอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.13 หน้าจัดการสถานะไฟล์ (Manage files)

หลังจากล็อกอินเข้าระบบแล้ว ผู้ดูแลเว็บสามารถตรวจสอบรายชื่อไฟล์วีดีโอที่นักศึกษาอัพโหลดเข้ามาในแต่ละวันได้ โดยการกดที่เมนู Manage files ระบบจะไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลไฟล์และเลือกเฉพาะรายชื่อไฟล์ประเภทวีดีโอที่รอการอนุมัติ (สถานะ w) มาแสดง จากนั้นผู้ดูแลเว็บจึงตรวจสอบความเหมาะสมในการนำไฟล์นั้นเข้ามาเผยแพร่ในเว็บ แล้วจึงทำการอนุมัติสถานะ p ให้แก่ไฟล์ ทำให้ไฟล์วีดีโอของนักเรียนนั้นสามารถเข้าสู่ระบบเผยแพร่ของเว็บได้



รูปที่ 5.16 หน้าจัดการสถานะไฟล์

## 5.2 ผลการทดลองจากการใช้เฟรมเวิร์ก Apache Tuscany

จากการนำเฟรมเวิร์ก Apache Tuscany ที่มีโครงสร้างแบบสถาปัตยกรรมแบบ SOA มาใช้ในการออกแบบและสร้างระบบเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อได้ทำการใช้งานจริงทางผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสามารถสรุปผลของการใช้งานได้ดังนี้

### 5.2.1 ข้อดีของการนำเฟรมเวิร์กมาใช้ในการพัฒนาระบบ

- การใช้เฟรมเวิร์กที่มีองค์ประกอบ SCA, SDO และ DAS ทำให้ขั้นตอนการออกแบบระบบ Data Object และการสร้างเซอร์วิสสะดวกขึ้น สามารถตอบสนอง Requirement ของระบบได้ดีกว่ากระบวนการอื่นๆ ที่เคยใช้
- SCA สำหรับการสร้างคอมโพเนนต์หรือเซอร์วิสใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน เพราะ syntax ที่ใช้ไม่แตกต่างจากการเขียนภาษา PHP
- การ binding ด้วย SOAP สามารถทำได้โดยไม่ต้องสร้างเซอร์วิสขึ้นมาเอง ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลากับการอิมพลีเมนต์ไฟล์สำหรับ Web Services

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.2 ข้อเสียของการนำเฟรมเวิร์คมาใช้ในการพัฒนาระบบ

- การใช้งาน Data Object และ Datagraph นั้นซับซ้อนและเข้าใจได้ยาก ความสามารถของ SDO และ DAS ยังมีข้อจำกัดสำหรับการพัฒนาระบบขนาดใหญ่ เช่น การนำข้อมูล MySQL มาสร้างเป็น Data Object สามารถมี Primary Key ได้เพียงตัวเดียวต่อหนึ่งตารางเท่านั้น
- การใช้ SCA คู่กับ SDO ทำงานร่วมกันได้ยาก เนื่องจากเอกสารอ้างอิงของการนำองค์ประกอบทั้งสองมาทำงานร่วมกันยังไม่มีในเว็บอ้างอิงของผู้พัฒนาเฟรมเวิร์ค
- เฟรมเวิร์ค Apache Tuscany ไม่เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่มีประสบการณ์การในการใช้ Open Source เพราะการที่จะใช้เฟรมเวิร์คได้จริงนั้นจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นๆ อีกมากมายนอกเหนือจาก SCA\_SDO และ โปรแกรมตัวอื่นที่เอกสารของทางเว็บไซต์ผู้พัฒนาเฟรมเวิร์คได้อ้างอิง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

# บทวิจารณ์และสรุป

### 6.1 บทสรุป

จากการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบเอสโอเอ ตัวเฟรมเวิร์ค วิธีการเขียน โปรแกรมและปัจจัยอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้โครงสร้างของสถาปัตยกรรมเอสโอเอ ทำให้เราได้ทราบว่า แก่นกลางสำคัญในการทำให้ระบบที่มีเซอร์วิสหลายๆ ตัวสามารถทำงานรวมกันได้ตามหลักการของ เอสโอเอ คือ การสร้างเซอร์วิสให้อยู่ในรูปแบบที่ซับซ้อนน้อยที่สุดและเน้นไปที่การออกแบบระบบให้มีการวนใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แล้วอย่างมีประสิทธิภาพแทน

ปัจจัยต่อมาที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบในโครงสร้างสถาปัตยกรรมเอสโอเอ คือการนำเซอร์วิส ต่างๆมาประกอบกันและทำให้ระบบทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ถึงแม้ว่าเซอร์วิสแต่ละตัวจะสร้างมาจากหลากหลายแพลตฟอร์มก็ตาม ซึ่งในจุดนี้จากการศึกษาตัวเฟรมเวิร์ค Apache Tuscany พบว่าการที่ เซอร์วิสหรือคอมโพเนนต์ที่ตัวเฟรมเวิร์คใช้เรียกอ้างอิง ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับปัญหาเรื่องความแตกต่างของแพลตฟอร์มไว้อยู่แล้ว ถึงแม้ว่าตัวเฟรมเวิร์คจะยังไม่รับประกันว่าคอมโพเนนต์จากทุกๆ แพลตฟอร์มและภาษาที่ใช้เขียนจะทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ แต่ก็เพียงพอสำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่ต้องการ

ในส่วนของเฟรมเวิร์ค Apache Tuscany ที่เลือกใช้งานเป็นเฟรมเวิร์คแบบสถาปัตยกรรมเอสโอเอ ชนิดโอเพนซอร์สที่มีองค์ประกอบสามส่วนหลักคือ SCA (Service Component Architecture), SDO (Service Data Object) และ DAS (Data Access Service) เทคโนโลยีทั้งสามตัวนี้ต่างเป็นอีกหนึ่งโปรเจกต์แบบ Open source ที่สร้างขึ้นมาเพื่อรองรับสถาปัตยกรรมเอสโอเอ เช่นกัน

องค์ประกอบแรกที่สำคัญที่สุดคือ SCA, SCA เป็นข้อกำหนดการสร้างและประกอบตัวบริการหรือเซอร์วิสให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน โดยที่ SCA จะเรียกฟังก์ชันที่เป็นตัวเซอร์วิสในส่วนของถูก implement ว่า “คอมโพเนนต์” ซึ่งในแต่ละคอมโพเนนต์จะต้องมีอินเตอร์เฟซที่เป็นหน้าด่านในการติดต่อกับผู้ขอใช้งาน (service) และอินเตอร์เฟซที่ใช้ติดต่อเพื่อขอใช้งานเซอร์วิสอื่นๆ (reference) ซึ่งอินเตอร์เฟซ 2 ตัวนี้เองที่ทำให้ตัวคอมโพเนนต์ที่ถูกสร้างขึ้นมาสามารถทำงานร่วมกับเซอร์วิสหรือคอมโพเนนต์อื่นๆ ได้แม้ว่าต่างก็ถูกสร้างด้วยภาษาที่ต่างกันก็ตาม เพราะตัวอินเตอร์เฟซทั้งสองจะเป็นตัวประกาศให้รู้ว่าคอมโพเนนต์ของคนที่ implement แบบไหนและรองรับแพลตฟอร์มอะไรบ้าง แต่ว่าตัว SCA เป็นวิธีการสร้างการเซอร์วิสเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจแพลตฟอร์มที่คนทำงานอยู่เท่านั้น

องค์ประกอบต่อมาของ Apache Tuscany ที่เป็นตัวส่งข้อมูลให้ระหว่างกันของผู้ให้บริการและผู้รับบริการแม้ว่าทั้งสองจะมีแพลตฟอร์มที่ต่างกันก็คือ SDO ซึ่ง SDO มองว่าข้อมูลคือเซอร์วิสอย่างหนึ่ง ฉะนั้นการทำงานของ SDO จึงเปรียบได้กับผู้ที่ทำให้ข้อมูลที่ต่างแพลตฟอร์มกันสามารถทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมกันได้อย่างสมบูรณ์ แม้ว่าตัว SDO จะยังอยู่ในช่วงพัฒนาเหมือนกันกับ SCA แต่ปัจจุบัน SDO ก็รองรับการแปลงชนิดของแพลตฟอร์มได้มากมาย หลักการทำงานของ SDO นั้นคือข้อมูลต่างๆ จะถูกออกแบบมาให้อยู่ในรูปของ Data Object และเมื่อ Data Object ใดถูกอ่านหรือเปลี่ยนแปลงค่า Data Object นั้นก็จะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของ Datagraph ด้วยเทคโนโลยีจากองค์ประกอบที่สามหรือ DAS ดังนั้นทุกครั้งที่มีการอ่านหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลของ Data Object ทำให้ SDO และ DAS จึงต้องทำงานร่วมกันเสมอ

จากองค์ประกอบทั้งหมดที่กล่าวมา เมื่อนำเฟรมเวิร์ค Apache Tuscany มาทดลองสร้างเว็บแอปพลิเคชันจริงปรากฏว่า ตัวเฟรมเวิร์คสามารถทำงานตามหลักการของสถาปัตยกรรมแบบ SOA ได้จริง แต่เพียงบางส่วน ผู้พัฒนาระบบสามารถออกแบบระบบการทำงานได้ง่ายขึ้นด้วยเฟรมเวิร์คนี้ แต่การใช้งานเฟรมเวิร์คข้ามแพลตฟอร์มที่มีการทำงานร่วมกันของ SCA กับ SDO ยังไม่สมบูรณ์ และด้วยข้อด้วยนี้เฟรมเวิร์ค Apache Tuscany จึงต้องรอการแก้ไขจากทีมผู้พัฒนาเฟรมเวิร์คนี้ต่อไปเพื่อให้เฟรมเวิร์คสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ในอนาคต

## 6.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงการ

โครงการนี้ได้ทำการศึกษาและทดลองสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วยโครงสร้างของสถาปัตยกรรมแบบเอสโอเอ โดยภาพรวมแล้ว การได้ออกแบบและทดลองใช้เฟรมเวิร์คจริงทำให้เราได้ประสบการณ์และความรู้อย่างถ่องแท้ในการพัฒนาระบบด้วยสถาปัตยกรรมแบบ SOA

## 6.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

สำหรับปัญหาของโครงการนี้ ยังมีในเรื่องของแหล่งศึกษาข้อมูลซึ่งหาได้ยากเพราะซอฟต์แวร์สำหรับสร้างระบบด้วยเอสโอเอส่วนใหญ่กำลังอยู่ในช่วงกำลังพัฒนาและเอกสารที่ใช้อ้างอิงร้อยละ 90 เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้เวลาศึกษาตัวซอฟต์แวร์ค่อนข้างลำบาก และเมื่อนำเฟรมเวิร์คมาทดลองใช้งานจริงก็เกิดปัญหาใหม่ คือ เอกสารที่ใช้สำหรับอ้างอิงในการสร้างเซอร์วิสนั้นมีน้อยและกระจัดกระจายทำให้เสียเวลาในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างมาก แนวทางการแก้ไขสำหรับปัญหานี้ คือ ขอคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์การในการใช้ Open Source และศึกษาตัวอย่างที่เฟรมเวิร์คมีมาให้ด้วยตัวเอง

## 6.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

เนื่องจากเป้าหมายหลักของโปรเจกต์นี้ คือ การสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วยสถาปัตยกรรมเอสโอเอ ดังนั้นข้อมูลจากปริญาานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นแหล่งความรู้ให้กับผู้ที่ต้องการใช้สถาปัตยกรรมดังกล่าวใช้สำหรับพัฒนาระบบของคนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2550. **Manual-UDDI-for-e-Gov.** [Online].  
Available : <http://uddi.mict.go.th/srv04/Manual-UDDI-for-e-Gov.doc>.
- นายขวัญชัย ทองคำ. 2550. การติดตั้ง **Ubuntu Feisty Fawn (Ubuntu 7.04 Server).** [Online].  
Available : <http://ict.cmarea3.go.th/document/Ubuntuserver.pdf>.
- มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต. 2550. ระบบสารสนเทศ (**Information system**). [Online].  
Available : <http://www.rbae.ac.th/tipcomputer/Informationssystem.htm>.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2549. **WSDL.** [Online].  
Available : <http://wiki.nectec.or.th/setec/Knowledge/WSDL>.
- สภาอาจารย์ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. 2549. การติดตั้ง **Apache Server 2 2.4.** [Online].  
Available : <http://research.crma.ac.th/2549/index.php>.
- สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ. 2549. โครงการบริการเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว (**One Stop Service**) ก้าวสำคัญของประเทศไทยสู่ e-Government. ภูเก็ต : ฝ่ายส่งเสริมเทคโนโลยี สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ.
- Apache Tuscany. 2007. **SDO Overview : Apache Tuscany.** [Online].  
Available : <http://incubator.apache.org/tuscany/sdo-overview.html>.
- Apache Tuscany. 2007. **DAS Overview : Apache Tuscany.** [Online].  
Available : <http://incubator.apache.org/tuscany/das-overview.html>.
- Apache Tuscany. 2007. **DAS Java : Apache Tuscany.** [Online].  
Available : <http://incubator.apache.org/tuscany/das-java.html>.
- Apache Tuscany. 2007. **Open Source SCA – The Apache Tuscany Project.** [Online].  
Available : <http://www.softwaresummit.com/2006/speakers/DelfinoTuscany.pdf>.
- JayP. 2006. **ffmpeg - Ubuntu Wiki.** [Online].  
Available : <https://wiki.ubuntu.com/ffmpeg>.
- OASIS\_Apache. 2007. **Service Component Architecture (SCA) Tutorial : Part 1.** [Online].  
Available : [http://www.osoa.org/download/attachments/250/SCA\\_OASIS\\_Tutorial\\_part1.pdf](http://www.osoa.org/download/attachments/250/SCA_OASIS_Tutorial_part1.pdf).
- OASIS\_Apache. 2007. **Service Component Architecture (SCA) Tutorial : Part 2.** [Online].  
Available : [http://www.osoa.org/download/attachments/250/SCA\\_OASIS\\_Tutorial\\_part1.pdf](http://www.osoa.org/download/attachments/250/SCA_OASIS_Tutorial_part1.pdf).
- OASIS\_Apache. 2006. **Microsoft PowerPoint - SDO\_General\_July\_2006.** [Online].  
Available : [http://www.osoa.org/download/attachments/287/SDO\\_General\\_July\\_2006.pdf](http://www.osoa.org/download/attachments/287/SDO_General_July_2006.pdf).

PHP Documentation Group. 2007. **PHP : PDO - Manual**. [Online].

Available : <http://th2.php.net/manual/en/ref.pdo.php>.

PHP Documentation Group. 2007. **PHP : SDO - Manual**. [Online].

Available : <http://th2.php.net/sdo>.

SQLData System, Inc. 2005. **UDDI Resources**. [Online].

Available : <http://soapclient.com/uddi/resources.html>.

The Apache Software Foundation. 2007. **Apache Tuscany**. [Online].

Available : <http://incubator.apache.org/tuscany/index.html>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก  
คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

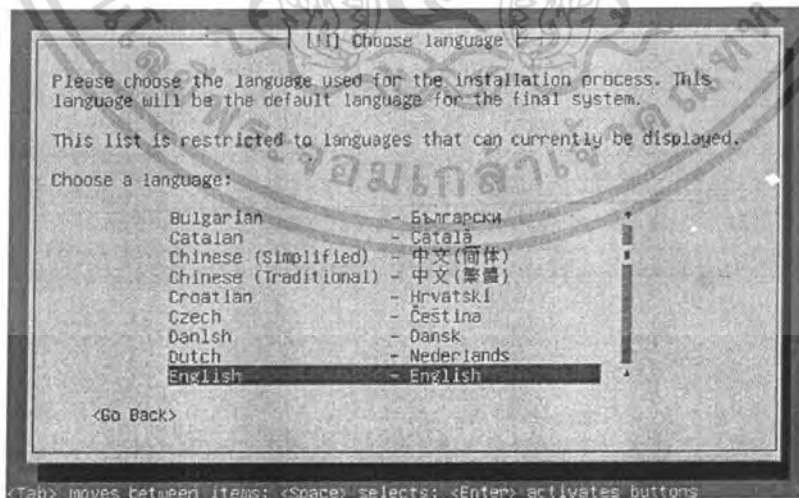
1.1 การติดตั้ง Ubuntu Server 6.3

1. บูทเครื่องคอมพิวเตอร์และบูทโปรแกรมจากแผ่น CD ที่มี Ubuntu Server 6.3



รูปที่ ก.1 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 1

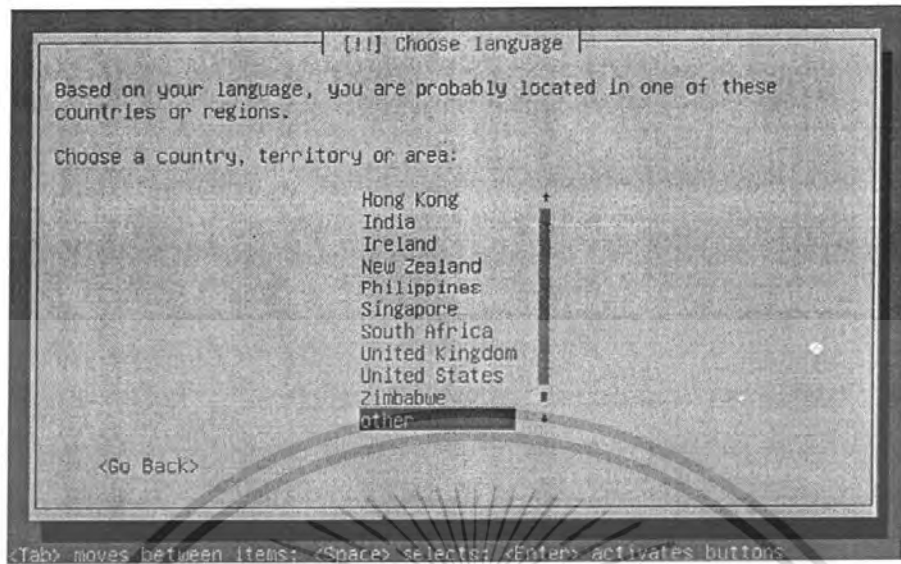
2. กดเลือก Install to the hard disk แล้วรอโปรแกรมติดตั้งสักครู่ จากนั้นเลือกภาษาสำหรับโปรแกรมเป็น English (Ubuntu Server 6.3 ไม่มีภาษาไทยให้)



รูปที่ ก.2 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกประเทศที่ผู้ติดตั้งอาศัยอยู่ในที่นี้ให้เลือก the other ก่อน



รูปที่ ก.3 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 3

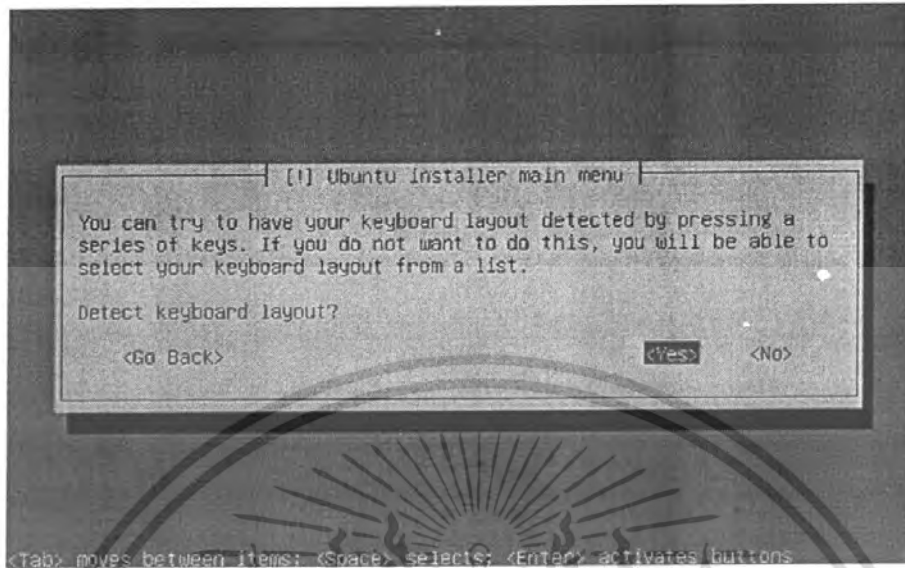
4. จากนั้นกด PageDown เลือกประเทศไทย



รูปที่ ก.4 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 4

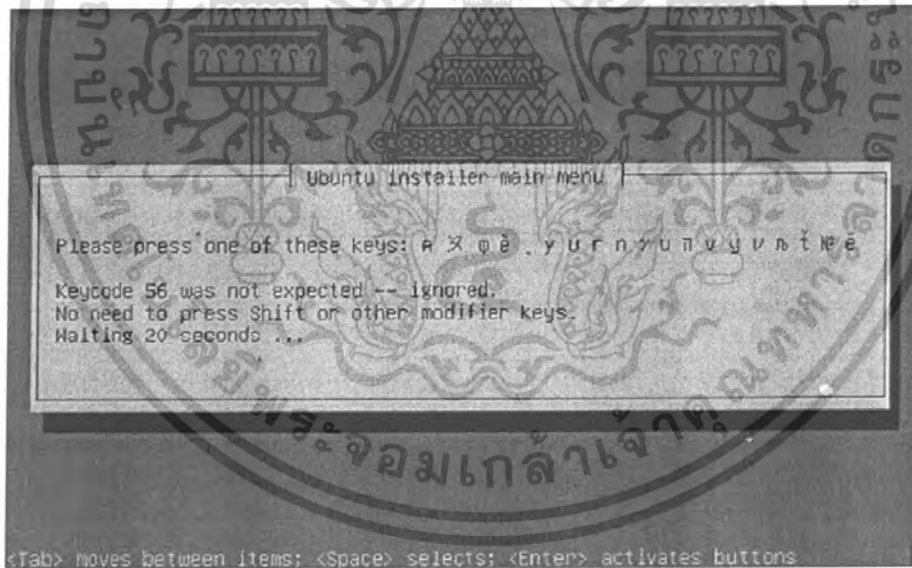
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ในส่วนของ “Detect keyboard layout” จะเลือก No หรือ Yes ก็ได้ แต่ถ้าไม่อยากเสียเวลา แนะนำให้เลือก Yes แล้วเลือกภาษาเป็น English ทั้งสองครั้ง



รูปที่ ก.5 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 5

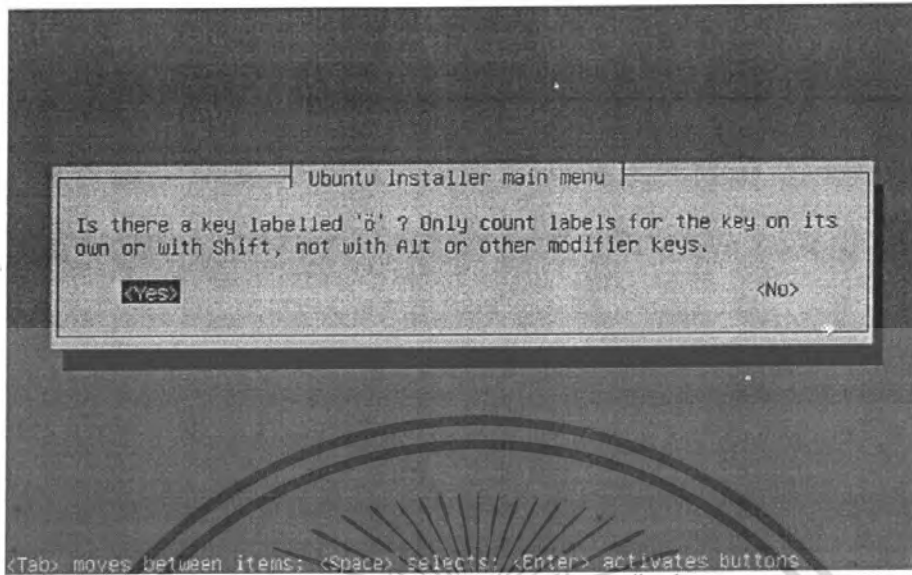
6. กรณีที่ตอบ Yes หากตัวโปรแกรมค้นหาคีย์บอร์ดเจอ โปรแกรมก็จะรายงานผลออกมา



รูปที่ ก.6 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 6

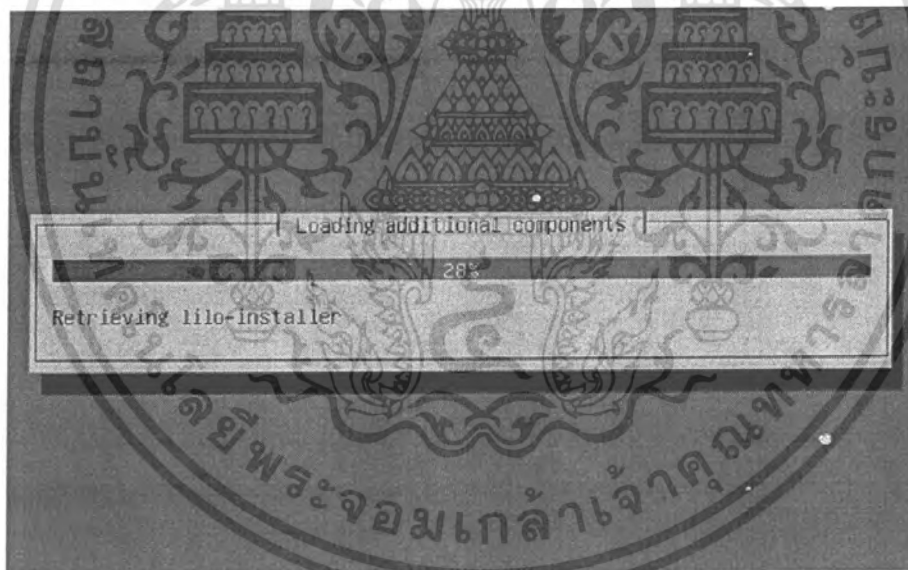
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อเจอแล้วให้ตอบ Yes เพื่อตอบรับ



รูปที่ ก.7 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 7

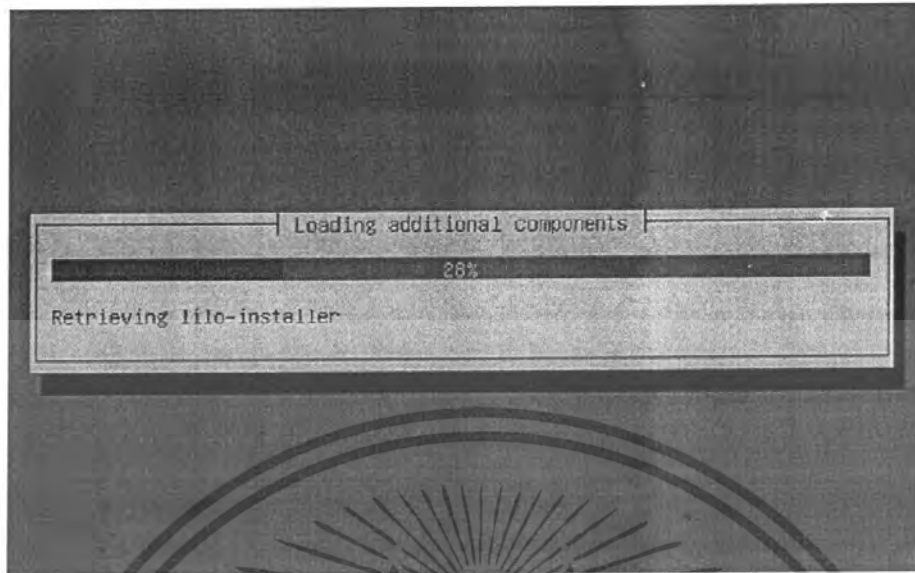
8. จากนั้น โปรแกรมจะเริ่มค้นหา Package ใน CDROM



รูปที่ ก.8 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 8

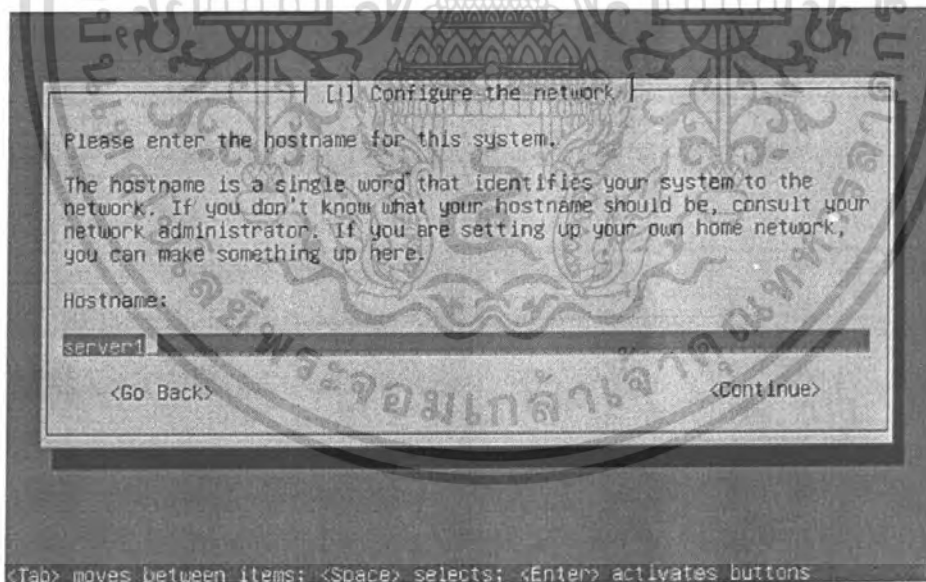
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. โปรแกรมติดตั้งเริ่มโหลดสิ่งที่จำเป็นต่อการติดตั้ง



รูปที่ ก.9 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 9

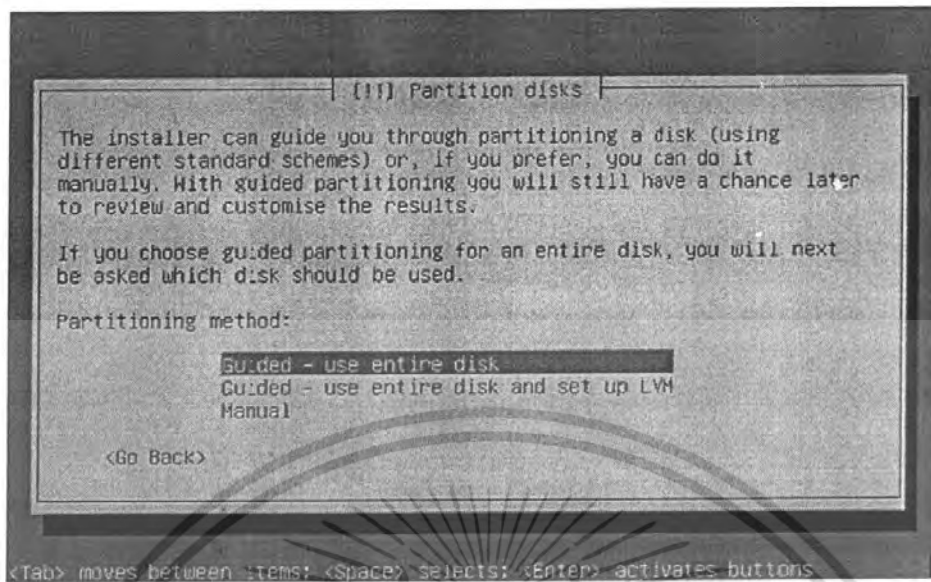
10. หากทำการติดตั้งครบจนถึงข้อที่ 9 แล้ว โปรแกรมติดตั้งก็จะให้ตั้งชื่อของเครื่องหรือ Hostname และหากโปรแกรมติดตั้งค้นเจอ Network Card โปรแกรมก็จะให้ทำการกรอกข้อมูลอื่นๆ เช่น IP Address , Gateway , Nameserver ฯลฯ



รูปที่ ก.10 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 10

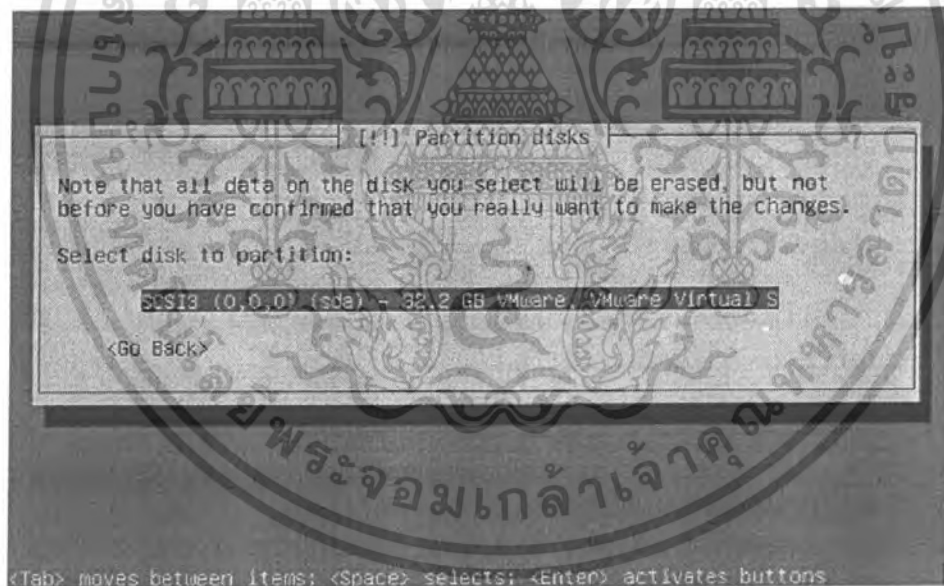
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11. เลือกลักษณะการแบ่ง partition ของฮาร์ดดิสก์ที่ต้องการ



รูปที่ ก.11 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 11

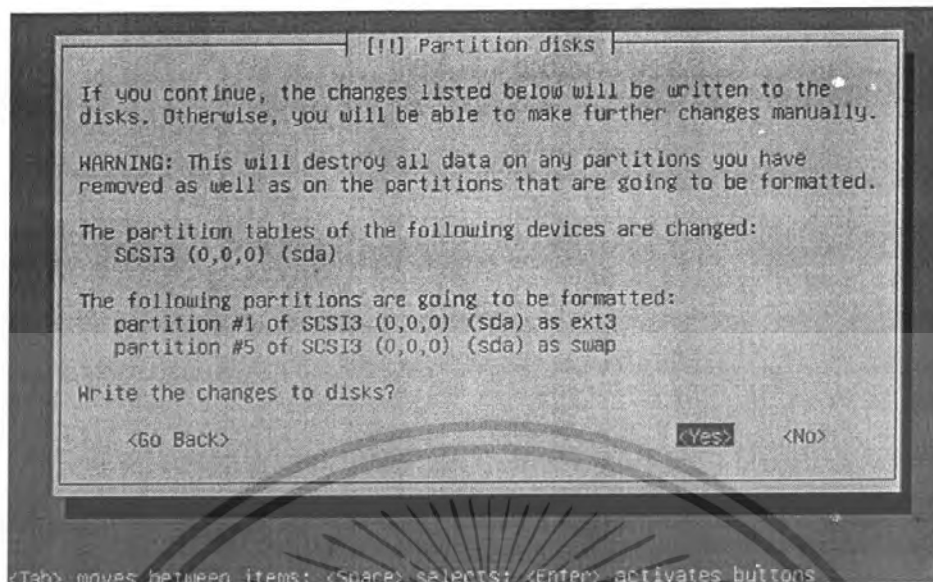
## 12. โปรแกรมติดตั้งทำการค้นหาฮาร์ดดิสก์และรายงานผล



รูปที่ ก.12 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 13. เลือก Yes เริ่มดำเนินการต่อไป



รูปที่ ก.13 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 13

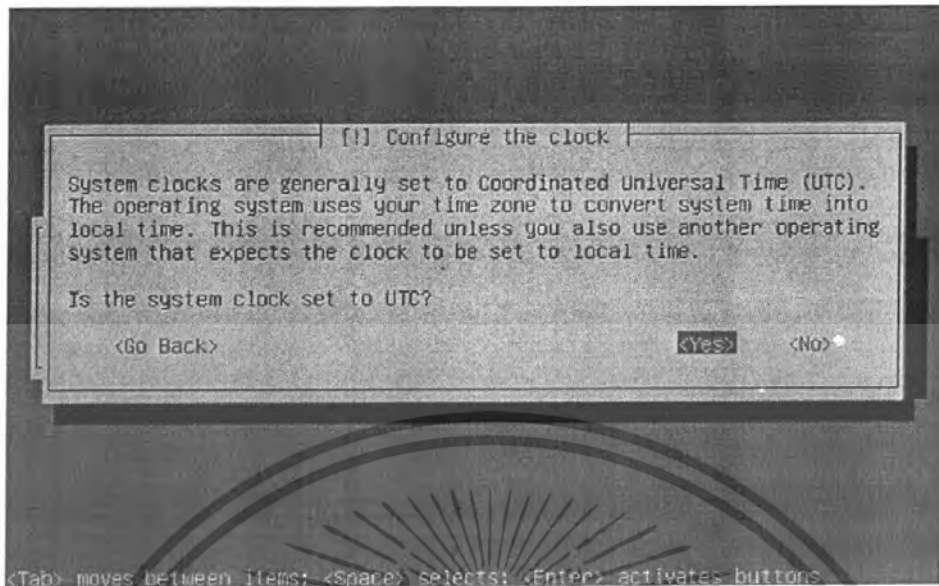
## 14. โปรแกรมเริ่มดำเนินการจัดการกับฮาร์ดิสก์และรอสักครู่



รูปที่ ก.14 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 14

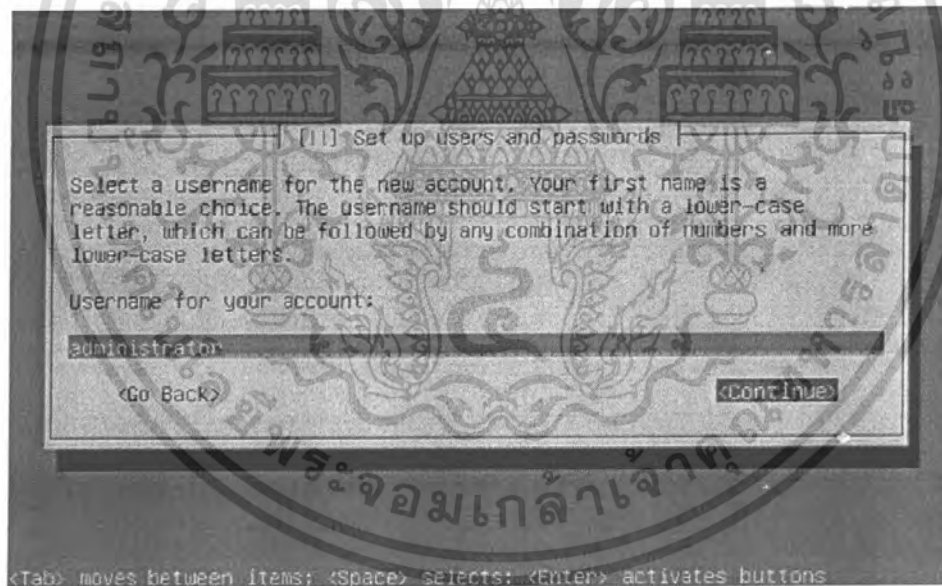
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. เลือก Yes เพื่อเป็นการตั้งค่าเวลา



รูปที่ ก.15 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 15

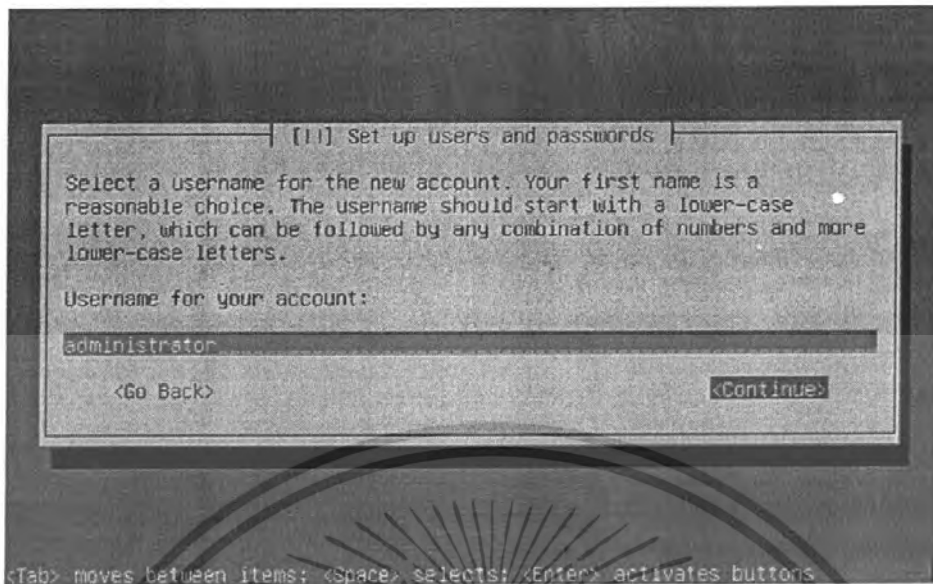
16. กรอกชื่อ Username



รูปที่ ก.16 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 16

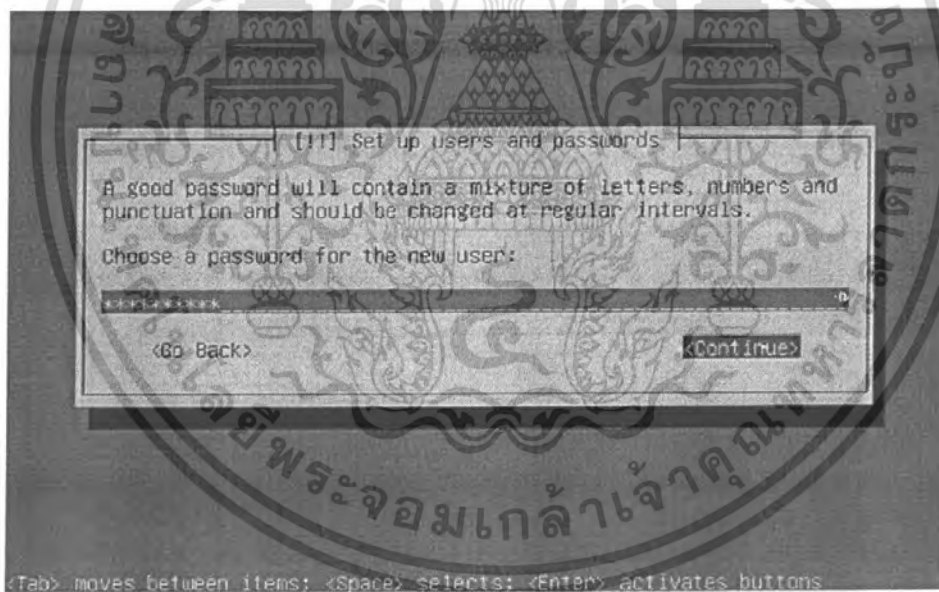
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 17. กรอกชื่อ Username สำหรับ Login หรือกรอกตามภาพก็ได้



รูปที่ ก.17 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 17

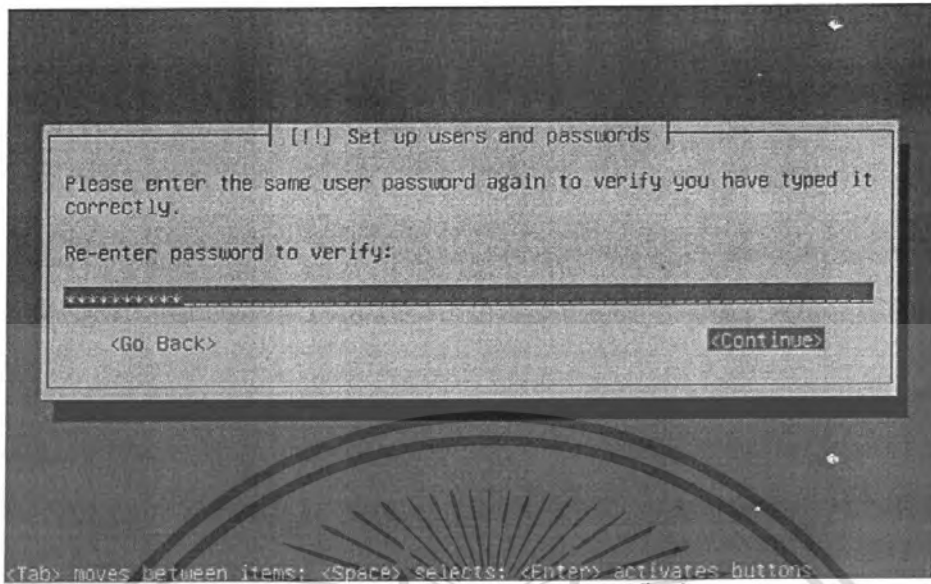
### 18. กรอกรหัสผ่าน



รูปที่ ก.18 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 19. กรอกรหัสผ่านอีกครั้ง



รูปที่ ก.19 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 19

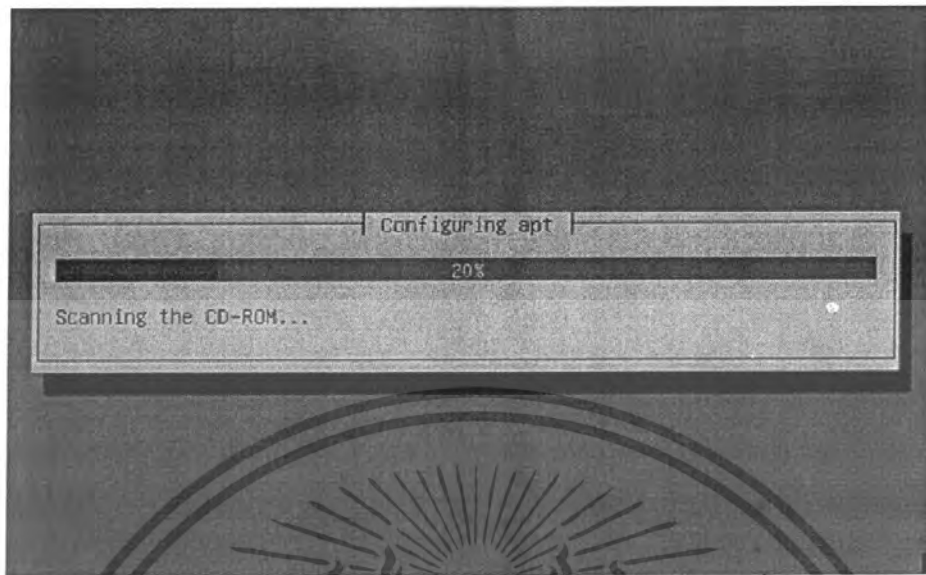
### 20. โปรแกรมเริ่มติดตั้งแพคเกจต่างๆ ไปยังฮาร์ดิสก์ของเครื่องแล้วรอสักครู่



รูปที่ ก.20 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 20

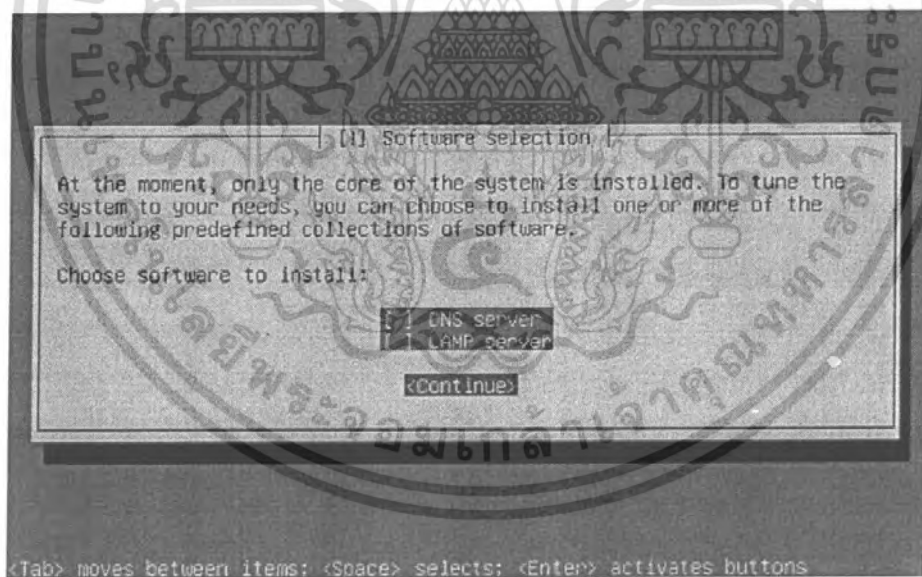
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 21. รอการติดตั้งในอีกขั้นตอนหนึ่ง



รูปที่ ก.21 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 21

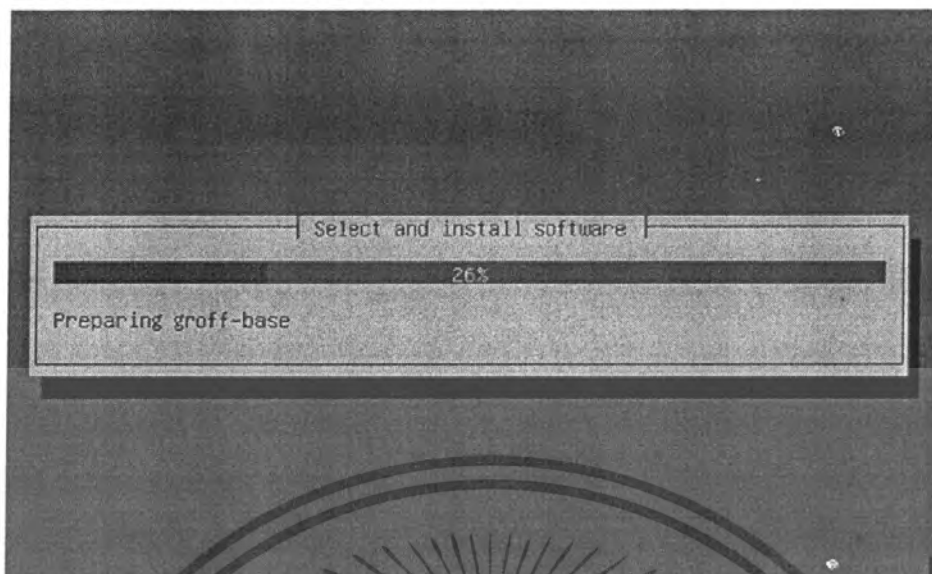
## 22. เลือก Continue เพื่อเลือกการติดตั้งแบบออนไลน์ ขั้นตอนนี้จะได้แพ็คเกจเวอร์ชันที่ใหม่ที่สุดสำหรับเครื่อง



รูปที่ ก.22 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 22

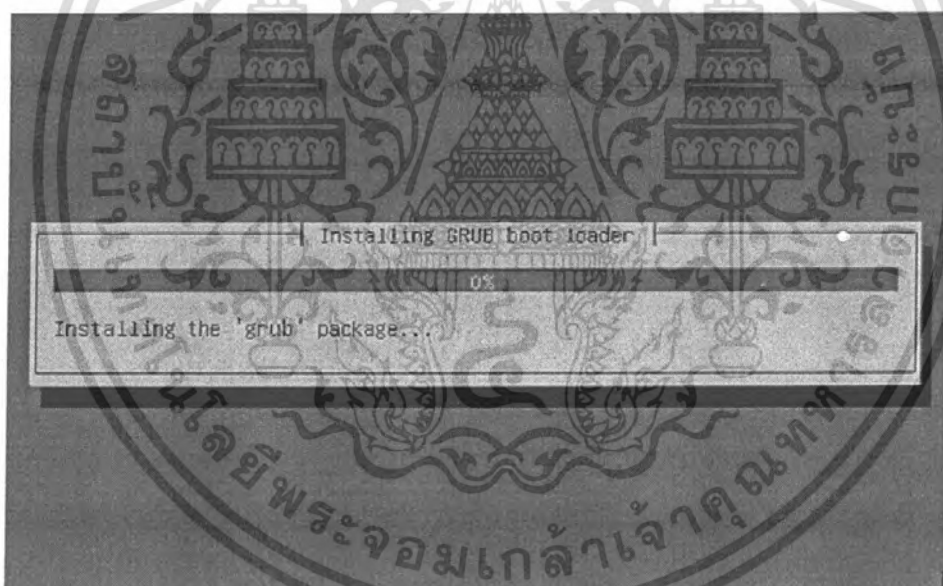
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. โปรแกรมติดตั้งดำเนินการติดตั้งต่อ



รูปที่ ก.23 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 23

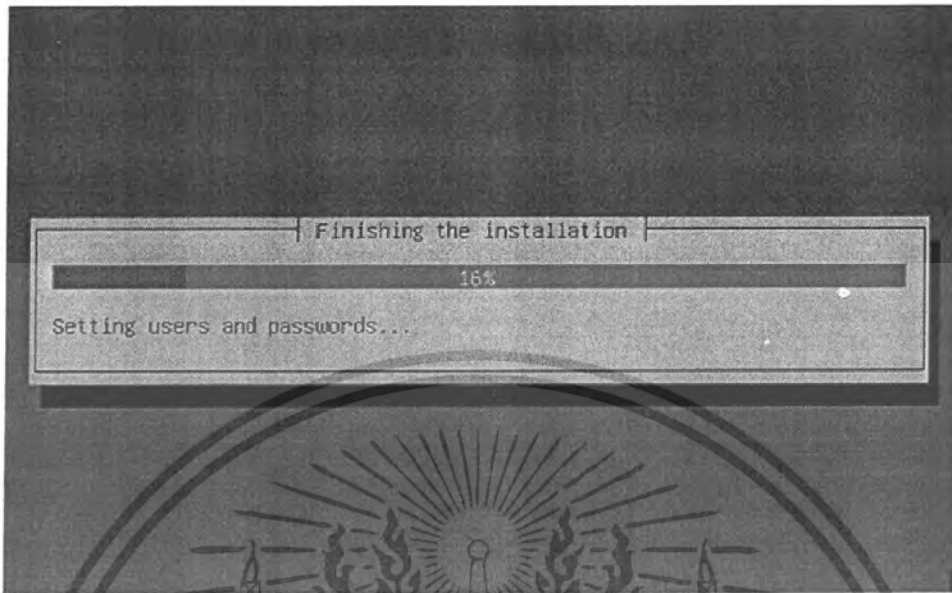
24. โปรแกรมติดตั้งดำเนินการติดตั้ง Boot Loader



รูปที่ ก.24 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 24

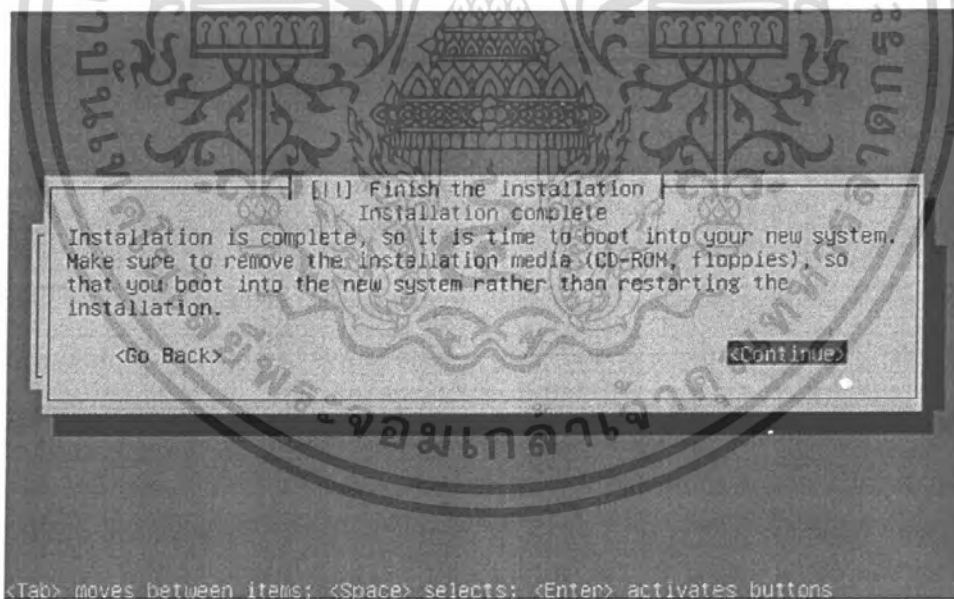
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. เครื่องได้ทำการติดตั้ง Ubuntu Server 6.4 เรียบร้อย ทำการ Eject CD ออกมาหลังจากที่ทำการบูทเสร็จสิ้น



รูปที่ ก.25 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 25

26. เลือก Continue เพื่อรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์



รูปที่ ก.26 การติดตั้ง Ubuntu Server ขั้นที่ 26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 การติดตั้ง Apache Server 2.2.4

โปรแกรมอื่นๆที่ทำการติดตั้งเพิ่มเติม

- PHP5.2.3-1

- MySQL 5.0.45

1. ทำการเปิดหน้าต่าง Terminal ขึ้นมาและพิมพ์คำสั่ง

```
sudo apt-get install apache2
```

2. เมื่อติดตั้งสำเร็จจะมีข้อความปรากฏดังนี้

```
Setting up apache2-mpm-worker (2.0.55-4ubuntu2.1) ...
* Starting apache 2.0 web server... apache2: Could not determine the server's fully
qualified domain name, using 127.0.0.1 for ServerName
[ ok ]
Setting up apache2 (2.0.55-4ubuntu2.1)...
```

3. ทดสอบ Server ที่ติดตั้งด้วยเว็บเบราว์เซอร์ Firefox หรือ IE มายังเครื่องที่ติดตั้ง หรือถ้ารันบนเครื่องเดียวกันให้เปิด URL เป็น localhost หรือใช้ nmap ส่องแสกนดูพอร์ต 80 ว่าเปิดหรือไม่

4. จบการติดตั้ง Apache Server 2.2.4

## 1.3 การติดตั้ง PHP5.2.3-1

1. เปิดหน้าต่าง Terminal ขึ้นมาและพิมพ์คำสั่ง

```
sudo apt-get install php5
```

2. ทำการทดสอบ PHP ว่ารันได้หรือไม่ด้วยการสร้างไฟล์ /var/www/test.php

```
sudo vi /var/www/test.php
```

3. เรียกฟังก์ชัน phpinfo(); โดยให้ไฟล์ดังกล่าวมีข้อความ

```
<? phpinfo();
```

4. ใช้เว็บเบราว์เซอร์เปิดไปที่ URL <http://localhost/test.php> จะปรากฏข้อความรายละเอียดของ PHP ที่ได้ทำการติดตั้ง

PHP Version 5.2.1

System	Linux HHC64-ANDER-LINX 2.6.26-16-generic #2 SMP Thu Jun 7 20:19:32 UTC 2007; root
Build Date	May 22 2007 18:51:12
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php5/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php5/apache2/conf.d
additional .ini files parsed	/etc/php5/apache2/conf.d/mysql.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/pdo.ini, /etc/php5/apache2/conf.d/pdo_mysql.ini
PHP API	20041225
PHP Extension	20060613
Zend Extension	220060519
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Memory Manager	enabled
IPv6 Support	enabled
Registered PHP Streams	file, php, file://, ftp, ftp://, compress.zlib, compress.gzip, https, http, Streams
Registered Stream Socket Transports	tcp, udp, unix, udg, ssl, sslv2, sslv3, tls
Registered Stream Filters	string.rot13, string.rot48, string.strip_tags, string.convert.iconv, zlib.inflate, zlib.deflate, bz2.*, bz2lib.*

This program makes use of the Zend Scripting Language Engine:  
 Zend Engine v2.2.0, Copyright ©1998-2007 Zend Technologies

Powered By

PHP Credits

รูปที่ ก.27 รายละเอียดของ PHP ที่ติดตั้ง

5. ติดตั้งโมดูลของ PHP เพื่อให้สามารถติดต่อกับ MySQL ได้ด้วยคำสั่ง

```
sudo apt-get install php5-mysqli
```

6. รีสตาร์ท Apache Server ด้วยคำสั่ง

```
sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

7. ใช้เว็บเบราว์เซอร์เปิด URL <http://localhost/test.php> อีกครั้งจะสังเกตเห็นการสนับสนุน MySQL เข้ามาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. หากระบบต้องการให้มีการใช้ค่า Session ให้ทำการแก้ path และเอา comment ของ session.save\_path ออกจากไฟล์ php.ini เช่น หากจะให้ Session เก็บไว้ในโฟลเดอร์ /tmp/session ก็ให้แก้ตามข้อความดังนี้

```
session.save_path = /tmp/session/
```

#### 1.4 การติดตั้ง MySQL 5.0.45

1. เปิดหน้าต่าง Terminal ขึ้นมาและพิมพ์คำสั่ง

```
sudo apt-get install mysql
```

2. หลังการติดตั้งเสร็จสิ้น เข้าใช้งาน MySQL ด้วยคำสั่ง

```
sudo mysql -u root
```

3. ตั้งค่า username และ password สำหรับ root ด้วยคำสั่งดังนี้

```
mysql> SET PASSWORD FOR 'root'@'localhost' = PASSWORD('yourpassword');
```

4. เปลี่ยนค่า config ในไฟล์ php.ini ด้วยการเอา comment “;extension=mysql.so” ออก ให้เหลือข้อความดังนี้

```
extension=mysql.so
```

5. ทำการรีสตาร์ท Apache Server อีกครั้งเป็นอันจบการติดตั้ง

#### 1.5 การติดตั้ง SCA\_SDO-1.2.3 PHP Extensions

เงื่อนไขในการใช้งาน SCA\_SDO

- PHP ต้องเป็นเวอร์ชัน PHP 5.1.0 ขึ้นไป
- ทำการติดตั้ง PDO, PDO\_MYSQL เพื่อใช้งาน Data Object ของ SDO
- บนระบบปฏิบัติการแบบ Linux หาก MySQL เป็นเวอร์ชันที่ต่ำกว่า 4.1.13 ต้องทำการติดตั้ง pdo\_mysql ใหม่

สิ่งที่จำเป็นต่อการติดตั้งเฟรมเวิร์ก SCA\_SDO ก็คือ การติดตั้งแพ็คเกจ pear และ โมดูล pecl แต่เนื่องจาก PHP เวอร์ชัน 5 ขึ้นไปจะมี pear ติดตั้งให้อยู่แล้ว และ โมดูล pecl สามารถใช้งานได้ผ่าน pear ดังนั้นระบบที่มี PHP เวอร์ชัน 5 ขึ้นไปจะสามารถติดตั้งเฟรมเวิร์ก SCA\_SDO ได้เลย

1. เปิดหน้าต่าง Terminal ขึ้นมาและพิมพ์คำสั่งข้างล่างนี้เพื่อติดตั้ง SCA\_SDO

```
sudo pecl install SCA_SDO
```

2. หลังการติดตั้งเสร็จสิ้น ให้แก้ไขค่า config ในไฟล์ php.ini ด้วยการเพิ่มข้อความดังนี้

```
extension=sdo.so
```

## 1.6 การติดตั้ง PDO และ PDO\_MYSQL

1. เนื่องจากใน PHP เวอร์ชัน 5.1 ขึ้นไป จะมี PDO ติดตั้งมาให้อยู่แล้ว ดังนั้นสิ่งถัดมาที่จะต้องทำคือรันคำสั่ง configure ของ PDO ซึ่งมีคำสั่งดังนี้

```
./configure --with-zlib --enable-pdo=shared --with-pdo-sqlite=shared --with-sqlite=shared
```

2. ติดตั้งแพ็คเกจ PDO\_MYSQL เพิ่มเพื่อให้ PDO ทำงานคู่กับ MySQL ได้

```
sudo pear install pdo_mysql
```

3. ทำการเปลี่ยนค่า configure ใน php.ini ด้วยการเพิ่มข้อความหรือแก้ comment ให้เป็นข้อความดังนี้

```
extension=pdo.so
extension=pdo_mysql.so
```

4. ตรวจสอบผลของการติดตั้งด้วยการรีสตาร์ท Apache Server และใช้เว็บเบราว์เซอร์เปิด URL <http://localhost/phpinfo.php> หากมีการระบุว่าระบบสนับสนุนการใช้งาน PDO และ PDO\_MYSQL แสดงว่าการติดตั้งสมบูรณ์

## 1.7 การติดตั้ง ffmpeg

ffmpeg เป็นแพ็คเกจที่ตัวเสริมให้ระบบปฏิบัติการ Linux สามารถแปลงไฟล์ประเภท .avi, .mpeg, .mp4 ฯลฯ ให้เป็นไฟล์ .flv

1. เปิดหน้าต่าง Terminal ขึ้นมาและพิมพ์คำสั่งข้างล่างนี้เพื่อติดตั้ง ffmpeg

```
sudo apt-get build-dep ffmpeg
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ติดตั้ง library เพิ่มเติม เพื่อให้การแปลงไฟล์ประเภทวิดีโอทำการแปลงภาพและเสียงได้อย่างสมบูรณ์

```
sudo apt-get install quilt libsdl1.2-dev libogg-dev libvorbis-dev liba52-
dev libdts-dev libimlib2-dev texi2html libraw1394-dev libdc1394-13-
dev libtheora-dev libgsm1-dev liblame-dev libxvidcore4-dev libfaac-dev
libfaad2-dev
```

3. เข้าไปในไฟล์ที่เก็บตัวติดตั้ง ffmpeg ด้วยคำสั่ง

```
cd ffmpeg-*/
```

4. ตั้งค่า configure ให้ library ต่างๆใช้งานได้ด้วยคำสั่งดังนี้

```
sudo ./configure --enable-gpl --enable-pp --enable-vorbis --enable-libogg \
--enable-a52 --enable-dts --enable-dc1394 --enable-libgsm --disable-debug \
--enable-mp3lame --enable-faad --enable-faac --enable-xvid --enable-pthreads \
--enable-x264
```

5. ตามด้วยคำสั่ง

```
sudo make
```

6. ทำการติดตั้งค่า configure ทั้งหมดที่ได้ enable ไว้

```
sudo make install
```

7. เพื่อให้ PHP สามารถแสดงไฟล์ .flv ได้อย่างสมบูรณ์ การจะใช้งาน " header("Content-Type: video/x-flv")" ให้ทำการแก้ไขที่ไฟล์ php.ini ดังนี้

```
output_buffering = On
```

8. ffmpeg ได้ทำการติดตั้งสมบูรณ์