

ระบบแฟกซ์เซิร์ฟเวอร์

Fax Server



วัน เดือน ปี.....	21 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02274
เลขเรียกหนังสือ.....	อษ. อ 3548 2547
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบแฟกซ์เซิร์ฟเวอร์
นักศึกษา	นายอรรถพล ตันติพิทยพงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร. จันทร์บุรณธ์ สติฉวีวิรวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

องค์กรและธุรกิจต่าง ๆ ในปัจจุบันกำลังพัฒนาไปสู่การทำงานแบบไร้กระดาษ คือเน้นมีการทำงานระหว่างองค์กรให้ใช้กระดาษประกอบน้อยที่สุด โดยใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตามการใช้งานแฟกซ์ในปัจจุบันยังคงมีการใช้งานกันอยู่ตามบริษัทขนาดเล็กลงกลาง จึงมีแนวคิดที่พัฒนาการติดต่อสื่อสารระหว่างแฟกซ์กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน คือผู้ใช้สามารถส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ออกไปเป็นแฟกซ์ ให้กับผู้ไม่มีจดหมายอิเล็กทรอนิกส์อ่านได้ ในทางกลับกันผู้ใช้งานที่ต้องการประหยัดกระดาษสามารถรับเอกสารแฟกซ์ให้อยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อจัดเก็บแล้วไปยังผู้รับแทน

Title	Fax Server
Student	Mr. Atapol Tantitippong
Advisor	Asst. Prof. Dr. Chanboon Sathitwiriawong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic year	2004

Abstract

Nowadays, many organizations and businesses have developed to paperless work by focusing on reducing paper as much as possible. Instead of papers, electronic documents are used via electronic media. However, there is fax usages in small - medium organizations so the communication between fax and computer 's system has been invented. Through this way users are able to send electronic media to Fax in case that Email is not available. On the other hand, users can effectively reduce cost by converting papers to electronic document and sending to recipients.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
สารบัญ	III
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของระบบ.....	1
1.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.4 หลักการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน	2
1.5 ขอบเขตการพัฒนาระบบ.....	3
1.6 ขั้นตอนการศึกษาโครงการ.....	3
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.8 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	4
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 แนะนำเครื่องแฟกซ์และแฟกซ์โมเด็ม.....	5
2.2 แนะนำ LDAP.....	7
2.3 Fax Service.....	8
2.3.1 ฟังก์ชันทั่วไป	8
2.3.2 Fax Service Architecture.....	9
2.3.3 Fax Service File Support.....	11
2.3.4 Client-Server Connectivity.....	11
2.3.5 Fax Client Object Model	12
2.4 HyperText Transfer Protocol (HTTP)	13
2.5 HyperText Markup Language (HTML)	13
2.6 Active Server Pages (ASP)	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6.1 การทำงานของ ASP	16
2.6.2 จุดเด่นของ ASP	17
2.6.3 จุดด้อยของ ASP.....	17
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	18
3.1 ภาพรวมทั่วไป.....	18
3.2 โครงสร้างระบบ.....	19
3.3 ฟังก์ชันการทำงาน.....	20
3.4 Use - Case Diagram	22
3.5 Class Diagram	23
3.6 Sequence Diagram.....	25
3.6.1 Send Fax.....	25
3.6.2 Receive Fax.....	25
3.6.3 Manage Queue.....	26
3.6.4 Manage Fax.....	27
3.6.5 View Report.....	28
3.6.6 View Queue.....	29
3.6.7 View Fax.....	30
3.6.8 Manage Configure.....	31
3.6.9 Operate Queue.....	31
3.6.10 Operate Fax.....	32
3.7 ER Diagram	33
3.7.1 tblLevelUser.....	34
3.7.2 tblPosition	34
3.7.3 tblDepartment	34
3.7.4 tblTarrif.....	35
3.7.5 tblCompany.....	35
3.7.6 tblConfigure.....	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7.7 tblUsers.....	36
3.7.8 tblFax.....	36
3.7.9 tblQueue.....	37
4. การพัฒนาระบบ.....	38
4.1 ส่วนประกอบของระบบ.....	38
4.2 สภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบ.....	38
4.3 Fax Engine.....	39
4.3.1 Engine	39
4.3.2 Utilities	40
4.3.3 Exit	41
4.4 หน้าจอ Web Interface.....	42
4.4.1 หน้าจอ Login	42
4.4.2 หน้าจอเมนูการใช้งาน.....	43
4.4.3 หน้าจอกล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว.....	44
4.4.4 หน้าจอแสดงรายการแฟกซ์รวม.....	45
4.4.5 หน้าจอส่งแฟกซ์.....	46
4.4.7 หน้าจอ Sent-Items	48
4.4.7 หน้าจอคิวรอส่งในระบบ.....	48
4.4.8 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาเข้า.....	49
4.4.9 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาออก.....	50
4.4.10 หน้าจอจัดคิว.....	51
4.4.11 หน้าจอรายงาน.....	52
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	54
ประวัติผู้เขียน.....	55

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
3.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายการโทรทางไกล.....	21
3.2 รายละเอียดของตาราง tblLevelUser.....	34
3.3 รายละเอียดของตาราง tblPosition.....	34
3.4 รายละเอียดของตาราง tblDepartment.....	34
3.5 รายละเอียดของตาราง tblTarrif.....	35
3.6 รายละเอียดของตาราง tblCompany.....	35
3.7 รายละเอียดของตาราง tblConfigure.....	35
3.8 รายละเอียดของตาราง tblUsers.....	36
3.9 รายละเอียดของตาราง tblFax.....	36
3.12 รายละเอียดของตาราง tblQueue	37

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่	
2.1 แผนภาพการเชื่อมต่อของแฟกซ์	5
2.2 แผนภาพการเชื่อมต่อของโมเด็มแฟกซ์	6
2.3 แผนภาพการทำงานของ LDAP	7
2.4 แผนภาพโครงสร้างของ Fax Service	10
2.5 แผนภาพการเปรียบเทียบการติดต่อระหว่าง Client และ Server	11
2.6 แผนภาพ Hierarchy ของ Fax Client Object Model	12
2.7 แผนภาพลักษณะการทำงานของ Active Server Page (ASP)	15
2.8 แผนภาพ ASP Object Model	16
3.1 แผนภาพแสดงภาพรวมทั่วไป	18
3.2 ภาพรวม โครงสร้างระบบ	19
3.3 แผนภาพ Use Case ระบบ	22
3.4 แผนภาพ Class Diagram ระบบ	23
3.5 แผนภาพการทำงานการส่งแฟกซ์	25
3.6 แผนภาพการรับจดหมายแฟกซ์	26
3.7 แผนภาพการจัดการคิว	27
3.8 แผนภาพการจัดการเอกสารแฟกซ์	28
3.9 แผนภาพการแสดงรายงาน	29
3.10 แผนภาพการเรียกดูรายการในคิว	30
3.11 แผนภาพการเรียกดูรายการแฟกซ์	30
3.12 แผนภาพการจัดการตั้งค่าระบบ	31
3.13 แผนภาพควบคุมการทำงานของคิว	32
3.14 แผนภาพควบคุมการทำงานของแฟกซ์	32
3.15 แผนภาพ ER Diagram ของระบบ	33
4.1 โปรแกรม Fax Engine	39
4.2 เมนู Started Fax Engine	39
4.3 เมนู Stopped Fax Engine	40

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.4 เมนู Outgoing Queue Monitor	40
4.5 เมนู Fax Cancellation	41
4.6 เมนู Exit	41
4.7 หน้าจอ Login	42
4.8 หน้าจอ Failed Login	42
4.9 หน้าจอเมนูการใช้งาน.....	43
4.10 หน้าจอกล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว.....	44
4.11 ตัวอย่างไฟล์กล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว.....	44
4.12 หน้าจอรายการแฟกซ์รวม.....	45
4.13 หน้าจอยืนยันการเลือกเอกสารแฟกซ์.....	45
4.14 หน้าจอบันทึกรายการแฟกซ์เสร็จสมบูรณ์.....	46
4.15 หน้าจอรายการแฟกซ์รวมหลังการบันทึก.....	46
4.16 หน้าจอส่งแฟกซ์.....	47
4.17 หน้าจอการส่งแฟกซ์เสร็จสมบูรณ์.....	47
4.18 หน้าจอ Sent-Items	48
4.19 หน้าจอคิวรอส่งในระบบ.....	48
4.20 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาเข้า.....	49
4.21 หน้าจอยืนยันการจัดการแฟกซ์ขาเข้า.....	49
4.22 หน้าจอการจัดการแฟกซ์ขาเข้าเสร็จสมบูรณ์.....	50
4.23 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาออก.....	50
4.24 หน้าจอการจัดการคิว.....	51
4.25 หน้าจอยืนยันการจัดการคิว.....	51
4.26 หน้าจอการจัดการคิวเสร็จสมบูรณ์.....	52
4.27 หน้าจอรายงาน.....	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของระบบ

ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศถือว่าเป็นปัจจัยที่ 5 ที่ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ต้องมีการพึ่งพาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้ามาช่วยเหลือทั้งในด้านการผลิต การบริหารงานภายใน การจัดการ รวมถึงการติดต่อสื่อสาร และด้วยเศรษฐกิจในปัจจุบันพบว่า การเติบโตทางธุรกิจเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ตัวเลขบริษัทเปิดใหม่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นหลาย ๆ บริษัทจึงมีการทำงานร่วมกันเป็นลักษณะบริษัทคู่ค้า เพื่อให้สามารถอยู่รอดท่ามกลางการแข่งขันทางธุรกิจที่สูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทั้งภายในองค์กรบริษัทรวมถึงบริษัทคู่ค้าอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเอกสารที่เกิดขึ้นในการติดต่อสื่อสารจึงเพิ่มสูงขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย รวมถึงพื้นที่การจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ จึงเกิดแนวคิดที่ว่า ควรติดต่อสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเน้นคำนึงถึงการใช้งานแฟกซ์ ซึ่งพบว่าปัจจุบันยังคงมีการใช้งานตามบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยหากเป็นองค์กรขนาดใหญ่เน้นติดต่อสื่อสารผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ แต่ยังคงพบว่ามี การติดต่อสื่อสารผ่านรูปแบบแฟกซ์อยู่ แนวคิดดังกล่าวเป็นการปรับเปลี่ยนเอกสารแฟกซ์เดิมจากรูปแบบกระดาษให้อยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

ปัจจุบันมีอุปกรณ์พื้นฐานบนคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการทำงานของแฟกซ์คือตัวโมเด็มที่สนับสนุนการทำงานของแฟกซ์ โดยสามารถรองรับการทำงานแบบแฟกซ์ทั่วไปได้เป็นอย่างดี และทางบริษัทผู้ผลิตได้พัฒนาตัวโมเด็มรุ่นใหม่ให้รองรับการทำงานแฟกซ์ไปแล้ว อีกทั้งยังสามารถทำได้ตามท้องตลาดทั่วไป นอกจากนี้สื่ออินเทอร์เน็ตต่าง ๆ ได้แก่ ระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์และระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ถือเป็นช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารสูงมากเพื่อที่จะลดปริมาณเอกสาร ในการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาเรียกดูเอกสารหรือการไหลเวียนของเอกสารไปยังผู้รับต่าง ๆ ตามที่อยู่ของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นจึงเป็นแนวทางที่ดีในการศึกษาการเชื่อมต่อการทำงานระหว่างแฟกซ์และสื่ออินเทอร์เน็ต เพื่ออำนวยความสะดวกและมีความคล่องตัวในการติดต่อสื่อสารมากขึ้น

1.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน

จากการศึกษาการใช้งานของผู้ใช้ สามารถสรุปปัญหาต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 1.2.1 ปัญหาเรื่องกระดาษติดของเครื่องรับ-ส่งแฟกซ์
- 1.2.2 ปัญหาเรื่องพื้นที่หรือตู้เอกสารในการจัดเก็บเอกสารแฟกซ์ต่าง ๆ
- 1.2.3 ปัญหาเรื่องการใช้งานที่ง่ายโดยสิ้นเปลือง เมื่อเอกสารที่ต้องการส่งนั้นอยู่ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 1.2.4 ปัญหาเรื่องเอกสารสูญหายหรือถูกทำลาย ไม่สามารถนำกลับคืนมาได้

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของระบบ มีดังนี้

- 1.3.1 เพื่อพัฒนาแนวทางในการที่ใช้สื่ออินเทอร์เน็ตในการให้บริการเพื่อรองรับการใช้งานแฟกซ์ของผู้ใช้งานให้สะดวกสบายยิ่งขึ้น
- 1.3.2 เพื่อพัฒนาแนวทางในการที่ใช้สื่ออินเทอร์เน็ตในการให้บริการเพื่อลดการทำงานของตู้และระบบแฟกซ์ รวมถึงสามารถแก้ไขปัญหาของผู้ใช้งานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
- 1.3.3 เพื่อนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บเอกสารให้อยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งง่ายในการจัดเก็บ สรรองและมีความคงทนมากขึ้น
- 1.3.4 เพื่อจัดเก็บข้อมูลการใช้งานแฟกซ์ดังกล่าว เพื่อนำไปวิเคราะห์การใช้งานทางสถิติและบัญชี เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากขึ้น
- 1.3.5 เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการนำเอาความรู้ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสื่ออินเทอร์เน็ตที่มีอยู่ในปัจจุบันมาพัฒนาและประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

1.4 หลักการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบแฟกซ์บนระบบเน็ตเวิร์กเว็บต้องอาศัยหลักการและพื้นฐานความรู้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. หลักการเกี่ยวกับระบบการให้บริการข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ตภายในองค์กร
2. หลักการและเทคนิคขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
3. หลักการในการสร้างฐานข้อมูล
4. หลักการและเทคนิคในการสร้างระบบเน็ตเวิร์กเว็บ รวมทั้งการเชื่อมต่อระบบเน็ตเวิร์กเว็บเข้ากับระบบฐานข้อมูล
5. หลักการพื้นฐานในการสร้างระบบแฟกซ์ผ่านทางเซอร์วิสของระบบปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตการพัฒนาระบบ

1. ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้สื่ออินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการให้บริการ ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน
2. ระบบสามารถดึงเวลาส่งเอกสารแฟกซ์และเลือกดูเอกสารแฟกซ์ที่เข้ามาบนกระดานรวม รวมถึงการเลือกเก็บเอกสารดังกล่าวไว้ในกล่องเอกสารส่วนตัว
3. ระบบรองรับไฟล์สำหรับส่งเพียง 2 ชนิด คือ Tiff และ doc ไฟล์
4. ระบบไม่รวมถึงในการจัดการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบต่าง ๆ เช่น ข้อมูลค่าใช้จ่ายการโทร , ระดับสิทธิของผู้ใช้งาน รวมไปถึงค่าการติดตั้งของระบบแฟกซ์เซอร์วิส เป็นต้น โดยค่าและข้อมูลเหล่านี้มีอยู่แล้วและระบบเพียงแต่นำข้อมูลเหล่านี้มาประมวลผลและให้บริการผู้ใช้งานเท่านั้น

1.6 ขั้นตอนการศึกษาโครงการ

ขั้นตอนการศึกษาโครงการ มีดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของระบบงาน โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการประกอบกับแนวความคิดเบื้องต้นในการจัดทำระบบ
2. ศึกษาลักษณะและวิธีการใช้งานเครื่องแฟกซ์ของผู้ใช้งาน
3. ศึกษาแนวทางรวมถึงวิธีการในการให้บริการการใช้งานแฟกซ์ให้มีความแตกต่างจากที่ใช้งานในปัจจุบัน
4. ศึกษาเทคโนโลยี อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบแฟกซ์ รวมถึงเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานตามที่ได้ศึกษาข้างต้น
6. พัฒนาระบบงาน
7. ทดสอบระบบและปรับปรุงข้อผิดพลาดของระบบ
8. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน สรุปผลโครงการ และข้อเสนอแนะ

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประยุกต์ระบบสารสนเทศกับระบบงานเดิม
2. ลดงบประมาณและพื้นที่จัดเก็บเอกสาร
3. เป็นแนวทางวิจัยและพัฒนาการทำงาน และเพื่อเพิ่มช่องทางในการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ง่ายในการจัดการควบคุมและลดปัญหาเรื่องกระดาษหมดหรือติดขณะใช้งานแฟกซ์
5. ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจในการให้บริการของระบบที่พัฒนามากขึ้น

1.8 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

1.8.1 Hardware

- Computer PC
- Modem with Fax support

1.8.2 Software

- Microsoft Windows XP SP2
- Microsoft Internet Explorer 6.0
- Microsoft Internet Information System
- Microsoft Fax Service
- Microsoft Access
- Visual Studio 6.0
- Adobe PhotoShop
- EditPlus

1.8.3 Technology

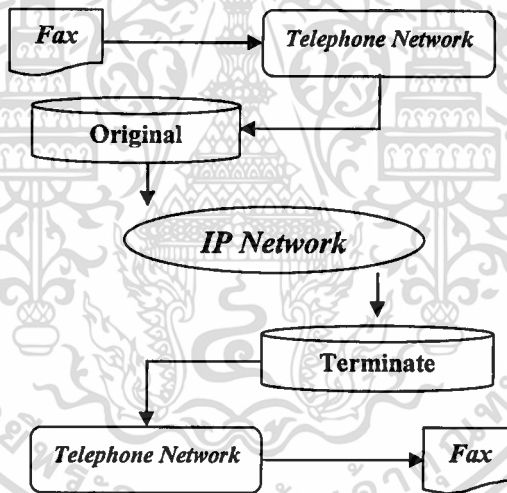
- ASP
- HTML
- VBScript
- Javascript

บทที่ 2

เทคโนโลยีและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครื่องแฟกซ์และโมเด็มแฟกซ์

Fax (Facsimile machine) หรือเครื่องส่งโทรสาร นิยมเรียกกันสั้น ๆ ว่า เครื่องแฟกซ์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับหรือส่ง เอกสารผ่านทางสายโทรศัพท์ ต่อจากนั้นการหาเส้นทางการติดต่อจะเป็นหน้าที่ของระบบโทรศัพท์เอง โดยจะทำการเชื่อมต่อระหว่างชุมสายสำหรับระบบเก่า (PSTN Network) หรือเชื่อมต่อระหว่างเกตเวย์สำหรับระบบใหม่ (IP Network)



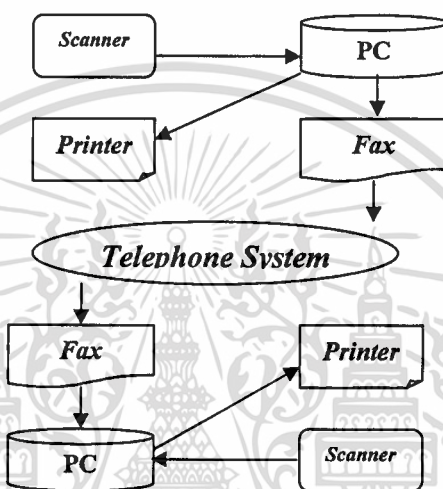
ภาพที่ 2.1 แผนภาพการเชื่อมต่อของแฟกซ์

สำหรับการทำงานนั้นหลักการคือแปลงข้อมูลภาพเป็นข้อมูลทางดิจิทัล สำหรับข้อมูลที่ได้ นั้นถูกแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีจุดสี (dot) ในทางทฤษฎีไฟฟ้านั้นแต่ละจุดสี ถูกแทนด้วยค่าดิจิทัลนั่นคือ เลข 0 (off) และ 1 (on) ทำหน้าที่แทนค่าสีดำหรือขาว โดยเครื่องแฟกซ์ จะทำการแปลงสัญญาณภาพ เป็นกลุ่ม ของเลขศูนย์หรือเลขหนึ่ง เพื่อสร้างไฟล์ รูปภาพ หรือตัวอักษร แบบที่เรียกว่า bitmap ขึ้นมา เพื่อสามารถทำการส่งสัญญาณ ออกไปยังเครือข่ายผ่านระบบโทรศัพท์ ได้เช่นเดียวกับ ข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ธรรมดาทั่วไป สำหรับการรับเอกสารนั้น เครื่องแฟกซ์จะอ่านข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามา และแปลงค่า 0 หรือ 1 ของข้อมูล ที่ถูกส่งเข้ามานั้นให้เป็นค่า ของจุดสีต่าง ๆ และทำการประกอบขึ้นมา เป็นเอกสารที่สมบูรณ์แบบอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับชิ้นส่วนที่สำคัญของแฟกซ์นั้น ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

1. ตัวสแกนเอกสาร ทำหน้าที่แปลงข้อความบนเอกสารให้เป็นสัญญาณดิจิทัล
2. หัวพิมพ์ ทำการพิมพ์เอกสารที่ได้รับเข้ามา
3. เครื่องโทรศัพท์ ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารผ่านทางสายโทรศัพท์



ภาพที่ 2.2 แผนภาพการเชื่อมต่อของโมเด็มแฟกซ์

Fax Modem เป็นอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการรับส่งโทรสารอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ จะมีลักษณะเหมือนกับ โมเด็มทั่วไป แต่แตกต่างกันที่สามารถส่งสัญญาณข้อมูลไปที่เครื่องแฟกซ์ หรือ โมเด็มแฟกซ์ ตัวอื่น ๆ ได้ในขณะเดียวกันสามารถรับแฟกซ์ที่ส่งมาได้เช่นเดียวกัน โดยจะแสดงผลผ่านตัวชุดซอฟต์แวร์พิเศษ หรือ พิมพ์ออกมาผ่านเครื่องพิมพ์

อย่างไรก็ตามเอกสารที่ส่งผ่าน โมเด็มแฟกซ์ต้องถูกแปลง เป็นรูปแบบดิจิทัลเรียบร้อยแล้วจึงจะสามารถส่งออกไปที่เครื่องแฟกซ์ปลายทางได้ ดังนั้นต้องใช้เครื่องสแกนเนอร์ทำการสแกนเอกสารเหล่านั้นเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน ปัจจุบันเครื่องสแกนเนอร์เพิ่มคุณสมบัติในด้านการสแกน เพื่อส่งแฟกซ์ เข้ามาโดยเฉพาะ ซึ่งฟังก์ชันนี้มีการบีบอัด ไฟล์ข้อมูลให้มีขนาดเล็ก เพื่อเพิ่มความเร็วในการส่งแฟกซ์

2.2 LDAP

ไดเรกทอรีสามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มหลัก คือ

1. **Early Electronic Directories** เป็นยุคแรกของไดเรกทอรี ทำหน้าที่ส่วนใหญ่เกี่ยวกับการจัดการสิทธิของผู้ใช้ ควบคุมการใช้งาน resource ของแต่ละผู้ใช้งาน ปัจจุบันก็ยังมีการใช้งาน เช่น Unix (/etc/passwd) , UserDirectory

2. **Application-Specific Directories** เพื่อใช้งานประยุกต์ร่วมกับแอปพลิเคชัน โดยมีการกำหนดรูปแบบการทำงานเฉพาะด้าน เช่น IBM (Lotus Note Address Book) , Ms Exchange Directory , Unix sendmail (/etc/aliases)

3. **Network Operating System Directories** เพื่อให้บริการเกี่ยวกับผู้ใช้และเครื่อง server บนเครือข่ายจำนวนมาก โดยเน้นไปด้านการจัดการ resource เกี่ยวกับ file sharing และ printer เช่น Novell Directory Service , Microsoft 's Active Directory

4. **Genera-Purpose, Standard-Based Directories** ไม่มีข้อจำกัดเฉพาะ ถูกพัฒนาเพื่อรองรับการใช้งานสำหรับแอปพลิเคชันทั่ว ๆ ไป เปิดกว้างให้สามารถพัฒนานำไปใช้งานต่อได้ เช่น Standard Directories X. 500 , LDAP

X. 500 เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU และ ISO โดยมีการกำหนดที่อยู่ของผู้ใช้ในระบบที่เรียกว่า Naming Convention นอกจากนี้มีระบบการป้องกันการตั้งชื่อซ้ำกันของผู้ใช้ที่เรียกว่า DN (Distinguish Name) โดยมีลำดับชั้นเป็น 4 ชั้น คือ

1. C= Country , SP = State or Province
2. O = Organization
3. OU = Organization Unit
4. CN = Common Name

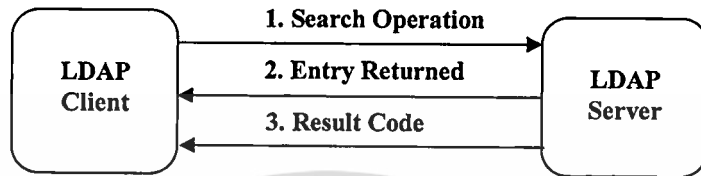
สำหรับข้อมูลใน X.500 ถูกจัดหมวดหมู่เป็นทรี (DIT - Directory Information Tree) โดยแต่ละโหนดนั้นเรียกว่า DIB (Directory Information Base) มีการเก็บค่าชื่อกลุ่มของ attribute เช่น Country Name และ Common Name เป็นต้นในตัว DIB entry ถูกแบ่งเป็น class (คล้าย class ใน object-oriented) โดยคุณสมบัติของ class สามารถสืบทอดต่อไปเป็น sub-class ได้

การประยุกต์ใช้งาน X.500 นั้นพบปัญหามากในทางปฏิบัติเนื่องจากเป็น Heavyweight System คือ

- ต้องใช้ OSI Protocol Stack ทุก Layer ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้บนเครื่อง PC
- ตัว Client ที่ใช้ในการติดต่อต้องการใช้งาน resource สูงมาก ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้บนเครื่อง PC ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงมีการปรับปรุงพัฒนาให้เป็นระบบ Lightweight Directory Access Protocol โดยมหาวิทยาลัย Michigan โดยทำให้มีการ access ผ่าน TCP/IP และปรับปรุงส่วนของ interface และ API ที่ง่ายในการใช้งานขึ้น (Howes. 1998)



ภาพที่ 2.3 แผนภาพการทำงานของ LDAP

Directory Access ประกอบด้วย 2 ฟังก์ชัน คือ

1. Read เป็นการหาค่า attribute จาก name ที่รับมา
 - Client ให้ absolute หรือ relate name ไปยัง Server
 - Server ค้นหาจาก โครงสร้างทรีและส่ง attribute ตาม request ที่ส่งมา
2. Search เป็นการหาค่า record โดยอาศัย attribute, filter
 - Client ให้ base name เป็นจุดเริ่มต้นในการค้นหาในโครงสร้างทรี
 - Client ให้ filter expression เพื่อกรอง directory attribute ตามต้องการ
 - Server ส่งค่ากลับ โดยเป็นรายการของ DIT โหนดที่ผ่านการกรองตามค่า filter expression

2.3 Fax Service

2.3.1 ฟังก์ชันทั่วไป

เพื่อสนับสนุนการส่งแฟกซ์สำหรับผู้ใช้งานบนเครือข่าย โดยทั้งนี้สามารถส่งผ่านทาง แอปพลิเคชันบนเครื่องลูกข่ายเอง หรือผ่านทางเครือข่ายไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ “โดยเซอร์วิสนี้รองรับตั้งแต่เครื่อง Windows 2000 ขึ้นไป” โดยมีคุณสมบัติหลัก ๆ ดังนี้ (Microsoft. 2003)

1. Transmitting faxes สามารถส่งเอกสารแฟกซ์ได้ด้วยกัน 5 วิธี คือ
 - a. ส่งพิมพ์ไฟล์เอกสารต่าง ๆ ผ่าน fax printer โดยวิธีนี้ fax printer ทำการแปลงเอกสารให้เป็นไฟล์ภาพ Tiff ไฟล์จากนั้นส่งผ่านเอกสารเตรียมจัดส่งต่อไป
 - b. ส่งเฉพาะเอกสาร cover-page fax โดยการส่งแฟกซ์พร้อมด้วยข้อความเล็กน้อยผ่านทาง Fax Wizard โดยไม่มีไฟล์เอกสารต่าง ๆ มาเกี่ยวข้อง
 - c. ส่งไฟล์เอกสาร โดยไม่มี cover-page fax ผ่านทาง COM APIs โดยมีการจัดแปลงให้เป็นไฟล์ภาพ Tiff ก่อนจัดส่งต่อไป

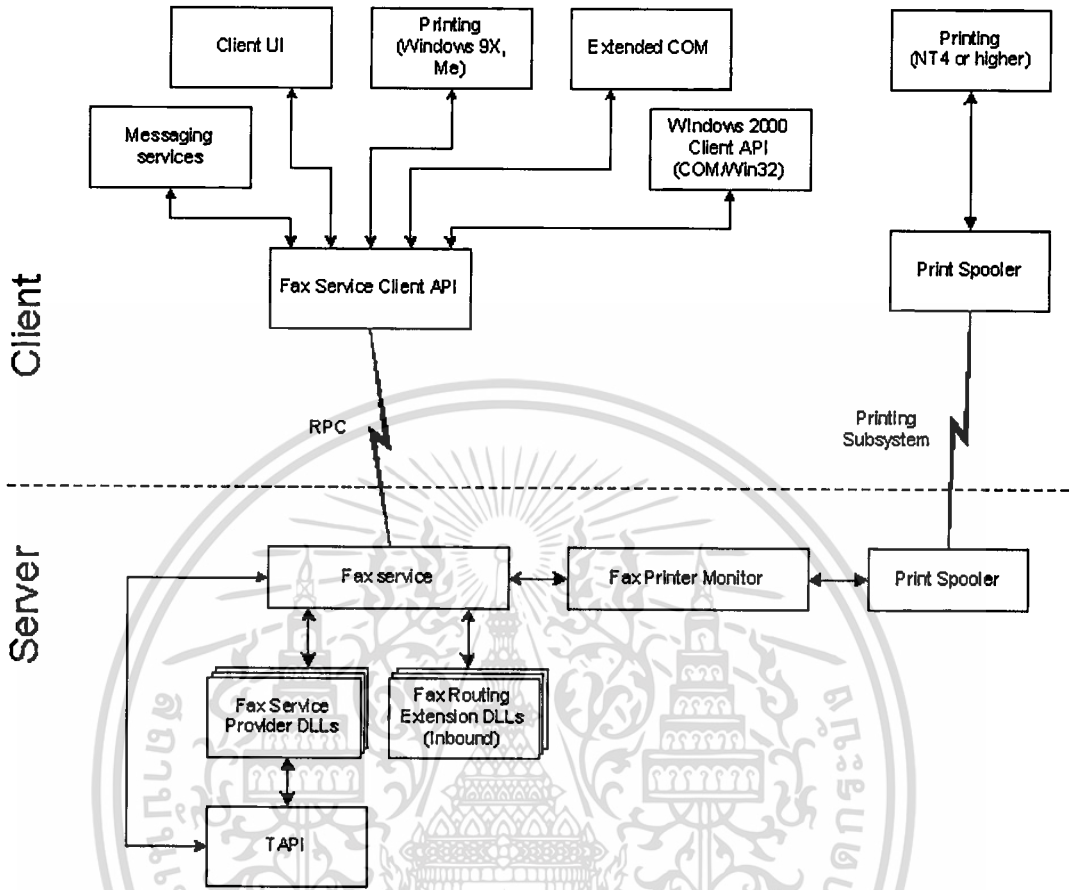
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- d. Fax service ต้องมีการลง MAPI Transport เพื่อรับ message ผ่านทาง Outlook 2000 หรือ Outlook 2002 ก่อนแปลง subject , body เป็น tiff ไฟล์เพื่อจัดส่งต่อไป
 - e. ส่งผ่าน Device Context (DC) โดยมีการเรียกใช้ฟังก์ชัน FaxStartPrintJob() และ FaxPrintCoverPage() ก่อนส่งผ่านให้ fax service เพื่อจัดส่งต่อไป
2. Receiving faxes โดยมีด้วยกัน 2 รูปแบบ คือ
 - a. จัดเก็บเป็น Tiff ไฟล์บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - b. จัดส่งไปยัง E-mail ปลายทางผ่านทาง SMTP Protocol
 3. Outbound routing ระบุให้เอกสารก่อนจัดส่งนั้นส่งผ่าน device ตัวใด ทั้งนี้เพื่อเหตุผลที่ว่า device บางตัวอาจมีคุณภาพสูงกว่า ดังนั้นเอกสารใดที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นก็สามารถเลือกกำหนดได้
 4. Outgoing fax priorities สามารถกำหนดลำดับความสำคัญของเอกสารก่อนจัดส่งออกไปได้
 5. Server and device configuration management สามารถกำหนดหรือเปลี่ยนแปลงค่าที่ได้มีการตั้งค่าไว้ผ่านทางช่องทางต่าง ๆ เช่น APIs เป็นต้น เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน
 6. Client use of server devices for sending and receiving faxes สำหรับช่องทางที่ผู้ใช้งานสามารถติดต่อ fax server เพื่อใช้บริการรับ-ส่งแฟกซ์ ได้แก่ fax printer หรือ ผ่าน Outlook เป็นต้น
 7. Activity & Event logging เก็บเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบน fax service ได้แก่ การเปิด-ปิด Service , Fax device รวมไปถึงการเก็บรายการรับ-ส่งเอกสารที่เกิดขึ้น
 8. Security permissions โดยสามารถกำหนดการเปิด-ปิด share printer ให้สำหรับบุคคลที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

2.3.2 Fax Service Architecture

จากภาพที่ 2.4 มีการติดต่อระหว่างทาง Client และ Server ด้วยกัน 2 วิธี คือ

1. ทาง Fax Service Library (Fax Service , Fax Service Client API) โดยมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกันผ่าน RPC
2. ทาง Printing System โดยผ่าน Printing Spooler ทั้ง Client และ Server



ภาพที่ 2.4 แผนภาพ โครงสร้างของ Fax Service

สำหรับ Fax Service Client API ประกอบด้วย

- Windows 2000 Client API เป็น Component สำหรับใช้ติดต่อกับ Fax Service บน Server
- Extended COM เป็น Component ของ Windows XP สำหรับใช้ติดต่อกับ Fax Service บน Server
- Printing (Win9x , Win Me) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับใช้ติดต่อ Fax Service บน Server สำหรับระบบปฏิบัติการรุ่น 9x และ Me
- Messaging Services เป็นช่องทางที่ใช้ในการติดต่อกับ Fax Service ผ่านทาง Fax Service Client API ได้แก่ Outlook เป็นต้น
- The client UI ประกอบด้วย fax console, MMC snap-ins, fax wizards, printer properties, และ fax monitor ซึ่งทั้งหมดเป็นซอฟต์แวร์ที่ได้ติดตั้งพร้อมกับระบบปฏิบัติการ

สำหรับ Fax Service ประกอบด้วย

- Fax Printer Monitor เพื่อทำการตรวจดูว่ามีเอกสารใดเข้ามาใน Printer จากนั้นทำการส่งต่อเพื่อจัดส่งต่อไป
- Fax Service Provider DLLs & Extension DLLs เป็นตัว Component สำหรับจัดการรับ-ส่ง แฟกซ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด และนอกจากนี้ยังมีการติดต่อกับ TAPI เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงานให้สูงขึ้น โดย TAPI ซึ่งเป็นตัว API ที่ใช้ติดต่อกับพวกระบบโทรศัพท์ PSTN แบบเดิมและ IP Technology ซึ่งปัจจุบันเป็น TAPI v3.0 ที่รองรับ voice, data, and video บนระบบเครือข่าย LANs, WANs, หรือ Internet ได้

2.3.3 Fax Service Files Support

โดยรองรับการ TIFF file โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- Compression ในโหมด 1 (no compression) หรือ 4 (CCITT Group 4 fax encoding)
- width 1728 pixels
- ความละเอียดด้าน X \leq 204 dpi และด้าน Y \leq 200 dpi
- ทุก ๆ หน้าต้องมีความละเอียดด้าน Y เท่ากัน

2.3.4 Client - Server Connectivity

Server Client	Windows 2000 Personal Fax	WindowsXP Fax	Windows Server 2003 Fax
Windows 2000 Personal Fax	Only to local computer	Not supported	Not supported
Windows 2000 Server (provides Windows 2000 Personal Fax)	Only to local computer	Not supported	Not supported
WindowsXP Fax	Not supported	Supported, only local submission of new faxes	Supported
Windows Server 2003 Fax	Not supported	Supported	Supported

ภาพที่ 2.5 แผนภาพการเปรียบเทียบการติดต่อระหว่าง Client และ Server

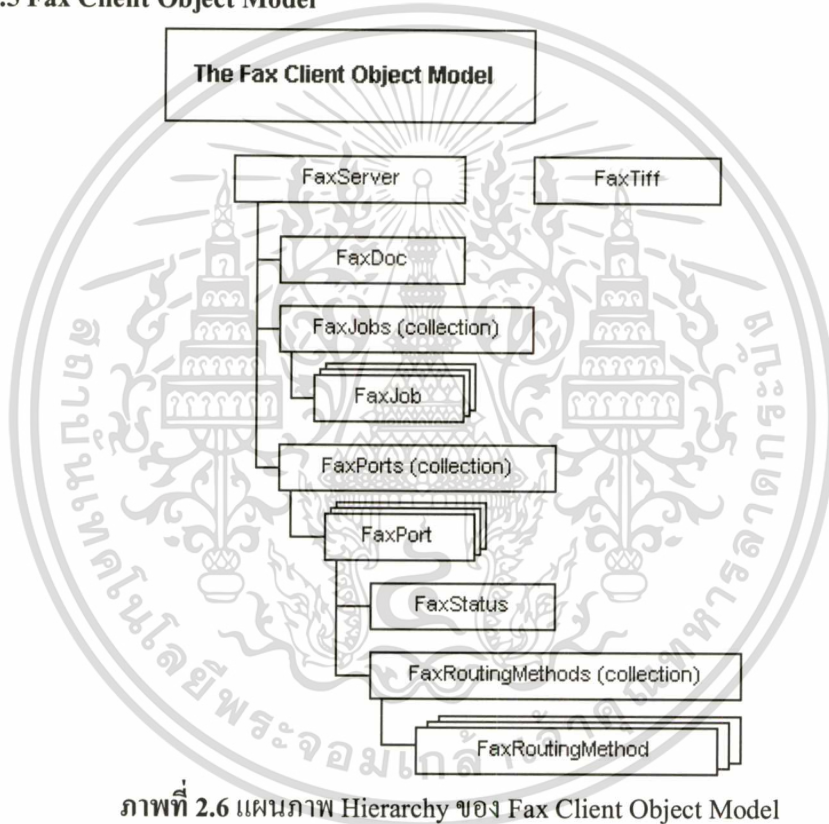
จากภาพที่ 2.5 สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. กรณี Server เป็น Windows 2000 Personal Fax นั้นเครื่อง client ที่สามารถติดต่อด้านนั้น เป็น Windows 2000 ด้วยกันเท่านั้นและเป็นแบบ Local Computer นั่นคือไม่สนับสนุนผ่านเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กรณี Server เป็น Windows XP นั้นเครื่อง client ที่สามารถติดต่อได้นั้นเป็น Windows XP เป็นต้นมาโดยหากเป็น Windows XP นั้นติดต่อแบบ Local Computer ส่วน Windows 2003 สนับสนุนการทำงานผ่านเครือข่าย
3. กรณี Server เป็น Windows 2003 นั้นเครื่อง client ที่สามารถติดต่อได้นั้นเป็น Windows XP เป็นต้นมาโดยสนับสนุนการทำงานผ่านเครือข่าย

2.3.5 Fax Client Object Model



สำหรับ FaxTiff Object นั้นเป็นอิสระไม่ขึ้นกับ Object ใด ๆ กล่าวคือสามารถเรียกใช้งานโดยไม่เป็นจำเป็นต้องเรียกติดต่อ Fax Server ก่อนและเนื่องจากเป็นแผนภาพแสดงการทำงานแบบลำดับชั้นดังนั้นจึงสามารถมี FaxJob , FaxPort และ FaxRoutingMethod พร้อม ๆ กันได้

1. FaxServer อนุญาตให้ทาง Fax client สามารถติดต่อและยกเลิกการติดต่อกับทาง FaxServer รวมถึงการกำหนดค่าติดตั้งของ Fax Server ผ่านทาง object นี้ โดยหลังจากการเชื่อมต่อแล้วสามารถทำการสร้าง object ต่าง ๆ ตามลำดับชั้นในรูปข้างต้น เช่น FaxDoc, FaxJobs และ FaxPorts objects.

2. FaxDoc อนุญาตให้ Fax client รับและส่งเอกสาร Fax , Cover pages และข้อมูลการส่งเอกสารนั้น ๆ ไปยัง Fax Server
3. FaxJobs คือกลุ่มของ FaxJob object ที่อนุญาตให้ Fax client สามารถทราบผลสถานะของการรับและส่งแฟกซ์ดังกล่าว รวมไปถึงสามารถหยุด ยกเลิก หรือรีเซ็ตการทำงานดังกล่าว
4. FaxPorts คือกลุ่มของ FaxPort objects ที่อนุญาตให้ Fax client สามารถทราบ port ที่ใช้ในการเชื่อมต่อไปยัง Fax Server รวมถึงการตั้งค่าในการทำงานดังกล่าว จำเป็นต้องมีการสร้างขึ้นมาก่อนสามารถใช้งาน FaxStatus , FaxRoutingMethods object ได้
5. FaxStatus อนุญาตให้ Fax client สามารถทราบสถานะได้แบบทันที (realtime) ของ port ที่ใช้เชื่อมต่อดังกล่าว
6. FaxRoutingMethods คือกลุ่มของ FaxRoutingMethod objects ที่อนุญาตให้ Fax client สามารถเปิด-ปิด เรียกดูข้อมูลการจัดเส้นทางในการเชื่อมต่อไปยัง Fax Server

2.4 HyperText Transfer Protocol (HTTP)

เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการควบคุมการรับส่งเอกสารใน www เปรียบเทียบได้ว่าเป็นภาษามาตรฐานในการสื่อสารระหว่างเว็บเบราว์เซอร์และเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งการทำงานของโปรโตคอล HTTP นี้มีลักษณะเป็นแบบ Stateless คือเมื่อเสร็จสิ้นการติดต่อระหว่างกันแล้วจะไม่มีข้อมูลคงเหลือทิ้งไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลังจากการติดต่อเสร็จสิ้นแล้ว

2.5 HyperText Markup Language (HTML)

HTML หรือ HyperText Markup Language เป็นภาษา script ประเภทหนึ่ง ซึ่งใช้ทำ Web page เป็นงานหลัก ในระบบ World Wide Web ในแรกเริ่ม วัตถุประสงค์หลักของ HTML ถูกเสนอโดย Berners-Lee ซึ่งเป็นนักโปรแกรมเมอร์ทำงานที่ European Center for Particle Physics (CERN) ได้กำหนดไว้ว่า

- เพื่อสร้างสื่อที่นักวิทยาศาสตร์สามารถจะเผยแพร่ผลงาน และใช้อ้างอิง ได้ตลอด 24 ชม.
- เพื่อสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ที่รองรับภาษาท้องถิ่น ที่ไม่ขึ้นกับระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Platform) หรือระบบเครือข่ายใดๆ

และด้วยวัตถุประสงค์ข้างต้น ภาษา HTML จึงถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในสังคมของนักวิทยาศาสตร์ และกำหนดให้เครื่องมือที่ใช้เขียน เป็น โปรแกรม text editor ทั่ว ๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับภาษา HTML ในอินเทอร์เน็ต ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คนทุกๆ ชาติบนโลก สามารถเข้าถึง เผยแพร่ และอ้างอิง วิทยาการความรู้ได้ ด้วยการเชื่อมโยงไปมาแบบ hyperlink อาจจะใช้ตัวอักษร และ/หรือ รูปภาพ โดยอาจเชื่อมโยงเฉพาะภายใน เอกสารนั้น หรือเชื่อมโยงข้ามไปยังเอกสารอื่นๆ ได้

ภาษา HTML มีต้นแบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ได้เฉพาะ กับประเภท ของคอมพิวเตอร์ และสิ่งที่ HTML รับมาจาก SGML คือ การประกาศค่า และ การกำหนดรูปแบบเอกสาร (Document Type Definition --DTD)

สิ่งที่ทำให้ ภาษา HTML ได้รับความนิยมอย่างมาก และรวดเร็ว ก็คือ HTML รวมถึง โพรโตคอล HTTP (HyperText Transfer Protocol) เป็นภาษาที่ใช้สื่อสารกันได้ทั่วโลก โดยที่ตัว ภาษาและโพรโตคอล ไม่ขึ้นกับ ระบบเครือข่าย และประเภทของคอมพิวเตอร์ (Platform) ซึ่งมีความหลากหลาย อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีและประเภทการใช้งาน เป็นผลให้เอกสารที่เขียนโดย HTML สามารถถ่ายโอน ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในรูปแบบของ ตัวอักษร ภาพ และเสียง

ปัจจุบันมาตรฐาน HTML ถูกดูแลภายใต้องค์กร W3C (<http://www.w3c.org>) ซึ่งมาตรฐานเวอร์ชันล่าสุดคือ HTML 4.01 (<http://www.w3.org/TR/html4>) แต่เดิม HTML ถูกใช้สำหรับสร้างทุก ส่วนประกอบของเว็บเพจ ตั้งแต่การกำหนดสี สร้างเฟรม สร้างตาราง สร้างฟอร์ม กำหนดขนาด อักษร ฯลฯ แต่ปัจจุบันมาตรฐาน HTML ถูกปรับแต่งใหม่ให้ทำหน้าที่อย่างจำกัดมากยิ่งขึ้น โดยมุ่ง เฉพาะการกำหนดโครงสร้างของเว็บเพจเท่านั้น เช่น การกำหนดส่วนหัว HEAD และ BODY หรือ การสร้างตัวเชื่อม (นิยมเรียกกันว่าลิงค์) เป็นต้น ส่วนหน้าที่อื่นๆ ได้ถูกโอนไปเป็นมาตรฐานหรือ ภาษาตัวใหม่แทน เช่น CSS และ XForms

คำสั่ง HTML แต่ละตัวนิยมเรียกกันว่า "แท็ก" ซึ่งแท็กทุกตัวจะมีเครื่องหมาย < และ > ปิดหัวท้าย ตัวอย่างเช่น
, <P>, <HEAD> ฯลฯ ลักษณะการทำงานของคำสั่ง HTML ส่วนใหญ่ จะต้องมีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดลงท้าย เช่น หากต้องการทำให้อักษรแสดงผลเป็นตัวหนาเรา ต้องใช้คำสั่ง แล้วพิมพ์ข้อความที่ต้องการทำให้เป็นตัวหนา จากนั้นปิดคำสั่งด้วย เช่น เป็นต้น ปัจจุบันคำสั่ง HTML มีอยู่เป็นร้อย ๆ คำสั่ง แต่บราวเซอร์หลักอย่างเน็ตสเคป และอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ยังไม่สามารถแสดงคำสั่งได้ทั้งหมด นอกจากนี้ในบางคำสั่ง บราวเซอร์ทั้งสองตัวยังแสดงผลแตกต่างกันไปอีกด้วย

2.6 Active Server Pages (ASP)

ASP เป็นเทคโนโลยีในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับเว็บเพจ ที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ที่เป็นเทคโนโลยีที่ออกแบบเพื่อให้การทำงานด้านการสร้างแอปพลิเคชันบนเว็บไซต์สามารถทำได้ง่ายขึ้น โดย ASP นั้นมีจุดเด่นในการพัฒนาและจัดการแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ (รัชชัย สุริยะทองธรรม และคณะ. 2544)

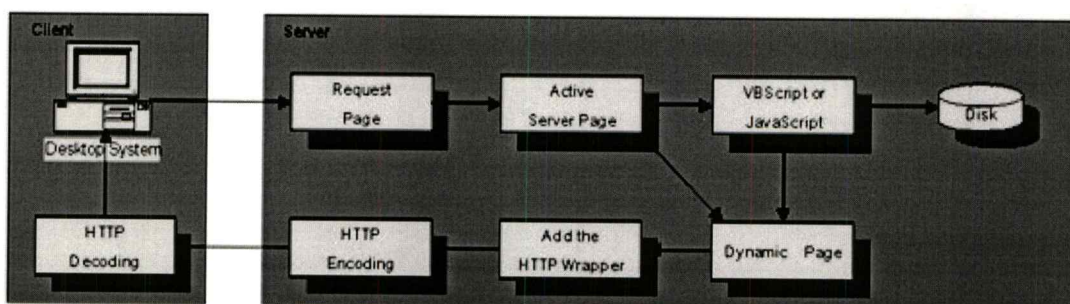
ASP ทำงานในลักษณะเป็น โปรแกรมแปลภาษา (Interpreter) ที่ใช้ในการตีความเว็บเพจที่เขียนขึ้นมาโดยใช้ภาษาต่าง ๆ ดังนี้ คือ VBScript , JsScript / JavaScript หรือ Perl ซึ่งเป็นส่วนประกอบอยู่ในเอกสาร html โดยภาษาเหล่านี้ที่บราวเซอร์ไม่สามารถแสดงผลได้เอง ต้องมีการตีความหมายของภาษานี้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อนจากนั้นส่งผลลัพธ์เอกสารในรูปแบบ HTML ไปยังบราวเซอร์ เพื่อนำไปแสดงผลต่อไป

2.6.1 การทำงานของ ASP

เมื่อผู้ใช้เรียกดูเว็บเพจจากบราวเซอร์ บราวเซอร์ส่งการร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บเว็บเพจดังกล่าวอยู่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำการแยกความแตกต่างของไฟล์ HTML ธรรมดา กับไฟล์ ASP ทั้งนี้พิจารณาจากส่วนขยายหรือนามสกุลของไฟล์นั้น เช่น

- ไฟล์ HTML ธรรมดา นามสกุลเป็น .htm , .html
- ไฟล์ ASP นามสกุลเป็น .asp , .asa

หากเว็บเซิร์ฟเวอร์ตรวจสอบพบว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสาร HTML ธรรมดา ก็จะส่งเอกสารไปให้เว็บบราวเซอร์ทำงานโดยตรง ไม่ต้องทำการประมวลผลก่อน โดยหากเป็นเอกสาร ASP ถูกประมวลผลก่อนโดยมีการแปลภาษาด้วย ASP Interpreter ที่เซิร์ฟเวอร์ และถูกสั่งให้ทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อน แล้วจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลดังกล่าวไปยังบราวเซอร์ที่เรียกใช้ในรูปแบบเอกสาร HTML โดยไม่แสดงส่วนที่เป็นสคริปต์ที่ทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์

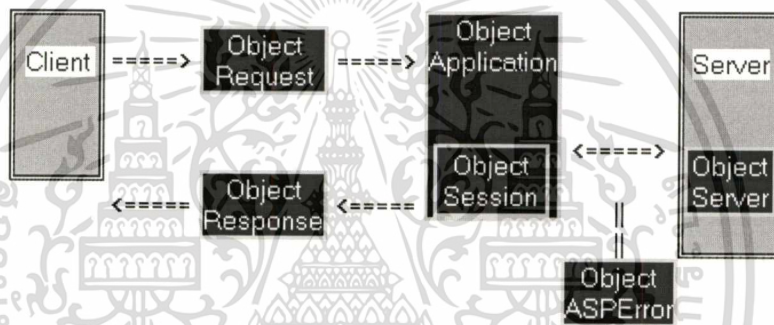


ภาพที่ 2.7 แผนภาพลักษณะการทำงานของ Active Server Page (ASP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสาร ASP หนึ่งไฟล์สามารถประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. Server Side Includes (Optional)
2. HTML Code
3. Script Delimiters คือ เครื่องหมายที่ใช้แยก ASP Code ออกจาก HTML Code
4. Script Code เช่น VBScript , JSripts , JavaScript เป็นต้น
5. ActiveX Components (Optional) เช่น Browser Capabilities , File Access , Content เป็นต้น รวมทั้ง Component ที่อาจหามาเพิ่มเติมความสามารถในการทำงาน
6. ActiveX Objects (Optional) เช่น Request Object , Response Object , Server เป็นต้น



ภาพที่ 2.8 แผนภาพ ASP Object Model

Object Description

1. Server ทำหน้าที่แทนตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในการกำหนดการกระทำต่างๆ ให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้เอง เช่น การกำหนดจำนวน Run Program Script
2. Application ทำหน้าที่แทนตัวเว็บแอปพลิเคชัน เช่น กำหนดการกระทำเมื่อเว็บแอปพลิเคชันหยุดทำงาน
3. Session การทำงานจะอยู่ภายใต้เว็บแอปพลิเคชันส่วนมากจะถูก Client เรียกใช้งานมากกว่า 1 เครื่อง โดยที่แต่ละ Client จะอิสระต่อกัน ในการเรียกใช้เว็บแอปพลิเคชันในเวลาเดียวกัน
4. Request ทำหน้าที่รับข้อมูลที่ได้จาก Client
5. Response ทำหน้าที่ส่งข้อมูลกลับไปสู่ Client
6. ASPError ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดข้อผิดพลาด ต่างๆ ที่เกี่ยวกับ ASP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 จุดเด่นของ ASP

- ใช้เขียนเว็บเพจที่สามารถดึงข้อมูลโดยตรงจากระบบฐานข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ไม่ต้องมีการแก้ไขเว็บเพจบ่อยๆ นั่นคือการเขียนไฟล์ ASP ไฟล์เดียวเหมือนกันได้เว็บเพจหลายหน้า ซึ่งในแต่ละหน้าสามารถแสดงข้อมูลแตกต่างกัน ตามการร้องขอของผู้ใช้แต่ละคน
- เขียนเว็บเพจที่แสดงเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ ไม่แสดงข้อมูลมากเกินไป เนื่องจากไฟล์ ASP สามารถดึงข้อมูลได้โดยตรงจากฐานข้อมูล
- ช่วยลดความคับคั่งของเครือข่าย เนื่องจากไฟล์ ASP ต้องทำการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลไปยังบราวเซอร์
- ทำให้สามารถลดข้อจำกัดเรื่องทรัพยากรบนฝั่ง Client เนื่องจากเพียงแต่ใช้บราวเซอร์แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลแล้วเท่านั้น
- การทำงานของ ASP นั้นมีการประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นจึงมีความปลอดภัยของ Source Code หรือวิธีการทำงาน ทำให้ไม่สามารถคัดลอก หรือลอกเลียนแบบ
- ASP สามารถทำการติดต่อกับฐานข้อมูล (Database) ไมโครซอฟท์ เอกเซส (Microsoft Access) โดยการใช้ชุดของออบเจ็ค (Object) พิเศษ (Object เหล่านี้มีเป็นมาตรฐานอยู่แล้วในเอเอสพี) ที่เรียกว่า แอกทีฟเอ็กซ์ ดาต้าออบเจ็ค (ActiveX Data Object :ADO) คุณลักษณะในข้อนี้ทำให้ ASP มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการที่จะนำไปใช้งาน

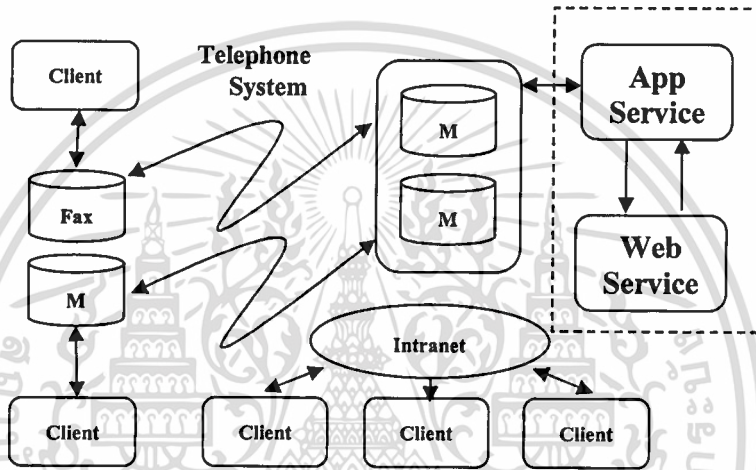
2.6.3 จุดเสียของ ASP

- เพิ่มภาระงานให้กับเซิร์ฟเวอร์และเครือข่าย
- ลงทุนในด้านฮาร์ดแวร์สูงมาก เนื่องจากต้องใช้ฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อรองรับการใช้งานพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้งาน

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ภาพรวมทั่วไป



M หมายถึง Modem with Fax support

ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงภาพรวมทั่วไป

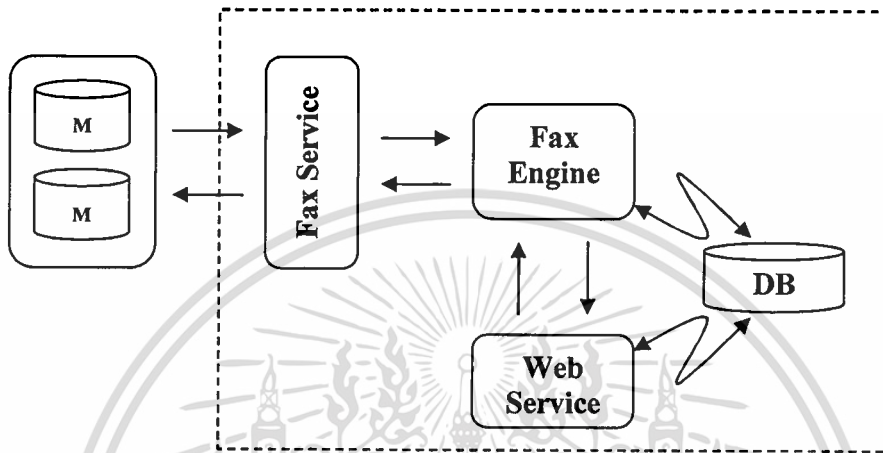
จากรูปภาพที่ 3.1 ประกอบด้วย 2 ระบบคือ

1. Telephone System เป็นการติดต่อสื่อสารผ่านสายสัญญาณ 2 wires ระหว่างตัวอุปกรณ์ในระบบ PSTN นั่นก็คือ Modem และเครื่อง Fax พบว่ามีตัว Modem ต่อกับเครื่อง Server สำหรับรับการเชื่อมต่อจากอุปกรณ์ในระบบ PSTN นี้ด้วยกัน
2. IP Network System เป็นการติดต่อสื่อสารทำงานระหว่าง Client กับทาง Server เพื่อใช้ในการรับส่งข้อมูลที่เป็นดิจิทัลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยในที่นี้บนตัว Server มีการแบ่งเป็น 2 service คือ
 - a. Application Service ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่าง Web Service และตัวฮาร์ดแวร์ (Modem) นอกจากนี้ยังเป็นส่วนในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลด้วย
 - b. Web Service เชื่อมต่อกับผู้ใช้งานผ่านทาง HTTP ซึ่งอธิบายการรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 โครงสร้างระบบ

เป็นการขยายภาพการทำงานภายใน Server ระหว่าง Application & Web Server รวมถึงการเชื่อมต่อไปยัง Modem ผ่าน service ต่าง ๆ



M หมายถึง Modem with Fax support

ภาพที่ 3.2 ภาพรวมโครงสร้างระบบ

ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ

1. Fax Service เป็น Component ที่มีอยู่บนระบบปฏิบัติการตั้งแต่ 2000 เป็นต้นมา ทำหน้าที่ติดต่อการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น Modem Telephony Device เป็นต้น นอกจากนี้เป็นตัวจัดการรับ-ส่ง รวมถึงการเชื่อมต่อหรือยกเลิกการทำงานแฟกซ์ เป็นต้น
2. Fax Engine เป็นตัวจัดการสำหรับการควบคุมและเรียกใช้งาน Fax Service อีกต่อหนึ่ง เพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานดังกล่าวให้เป็นไปตามความต้องการ โดยมีการเก็บบันทึกข้อมูลที่จำเป็น รวมถึง activity log ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
3. Database เป็นตัวเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลรหัสผ่าน Schedule time รวมถึง activity Log ต่าง ๆ ทั้งจาก Fax Engine และ Web Service เป็นต้น
4. Web Service เป็นช่องทางในการติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านทาง Web Server เพื่อเรียกใช้บริการแฟกซ์โดยสนับสนุนฟังก์ชันต่างๆ เช่น การรับ-ส่งเอกสาร การดูสถานะภายในคิว การเรียกดูเอกสารส่วนตัว รวมถึงสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน คิวและเอกสาร การตั้งค่าเกี่ยวกับ Fax Service และปรับแต่งค่า Fax Engine ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ฟังก์ชันการทำงาน

1. ระบบสามารถส่งเอกสารแฟกซ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Send Fax) โดยระบบจัดเตรียมให้ผู้ใช้งานสามารถทำการ Upload ไฟล์พร้อมทั้งตั้งเวลาในการส่ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการทำงาน
2. ระบบสามารถรับเอกสารแฟกซ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Receive Fax) โดยระบบจัดเตรียมให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูเอกสารแฟกซ์รวมทั้งหมดที่เข้ามา พร้อมจากนั้นสามารถเลือกเก็บเอกสารแฟกซ์เข้าสู่กล่องแฟกซ์ส่วนตัว เพื่อเก็บไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ทำให้เอกสารมีความปลอดภัยและมีความคงทนมากขึ้น
3. ระบบสามารถแสดงรายการในคิวแฟกซ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน (View Queue) โดยระบบได้จัดเตรียมช่องทางสำหรับแสดงเอกสารให้กับผู้ดูแลระบบหรือทางผู้ใช้งานเรียกดูเอกสารในคิวแฟกซ์ของระบบ
4. ระบบสามารถแสดงรายการเอกสารคงค้างในระบบได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน (View Fax) โดยระบบสามารถเลือกให้ผู้ดูแลระบบจัดการเอกสารคงค้างของระบบ เมื่อไม่มีผู้ใช้งานเข้ามาเรียกดู โดยสามารถย้ายเข้าไปเก็บในหมวดหมู่ของแฟกซ์คงค้าง ซึ่งสามารถแยกเป็นออกเป็น แฟกซ์ใหม่ แฟกซ์ย้อนหลัง 3 วัน หรือแฟกซ์เก่ามากกว่า 1 อาทิตย์ เป็นต้น เพื่อเป็นการลดปริมาณรายชื่อแฟกซ์ที่จะแสดงบนหน้าเว็บเพจ หรือให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูเพื่อเลือกเก็บเอกสารแฟกซ์เข้าสู่กล่องแฟกซ์ส่วนตัว
5. ระบบสามารถจัดการคิวแฟกซ์ได้ตามความต้องการของผู้ดูแลระบบ (Manage Queue) โดยระบบได้อำนวยช่องทางในการให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการลบเอกสารในคิวแฟกซ์ในฝั่งของการส่งแฟกซ์ออกไปยังจุดหมายปลายทาง
6. ระบบสามารถจัดการแฟกซ์ได้ตามความต้องการของผู้ดูแลระบบ (Manage Fax) โดยระบบสามารถเลือกให้ผู้ดูแลระบบจัดการเอกสารคงค้างของระบบ เมื่อไม่มีผู้ใช้งานเข้ามาเรียกดู โดยสามารถย้ายเข้าไปเก็บในหมวดหมู่ของแฟกซ์คงค้าง ซึ่งสามารถแยกเป็นออกเป็น แฟกซ์ใหม่ แฟกซ์ย้อนหลัง 3 วัน หรือแฟกซ์เก่ามากกว่า 1 อาทิตย์ เป็นต้น เพื่อเป็นการลดปริมาณรายชื่อแฟกซ์ที่จะแสดงบนหน้าเว็บเพจ
7. ระบบจัดเตรียมรายงานสรุปการใช้แฟกซ์ (View Report) โดยระบบได้จัดเตรียมข้อมูลสรุปการใช้งานแฟกซ์ของผู้ใช้ รวมถึงปริมาณเอกสารที่รับเข้ามาภายในองค์กร เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์และปรับปรุงพฤติกรรม รวมถึงสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง การคำนวณค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายการโทรทางไกล

รหัสทางไกล	อัตราค่าใช้จ่าย (บาท/นาที)
035	7
036	8
042	9
076	7
074	8
053	9

จากตารางที่ 3.1 ต้นทางเป็นจังหวัด.กทม การคำนวณค่าใช้จ่าย เพียงแต่มีการดูว่าเลขหมายปลายทางที่ได้มีการโทร ไปนั้นขึ้นต้นด้วยเลขหมายอะไร พร้อมจากนั้นทำการค้นหาในตารางข้อมูลค่าใช้จ่าย

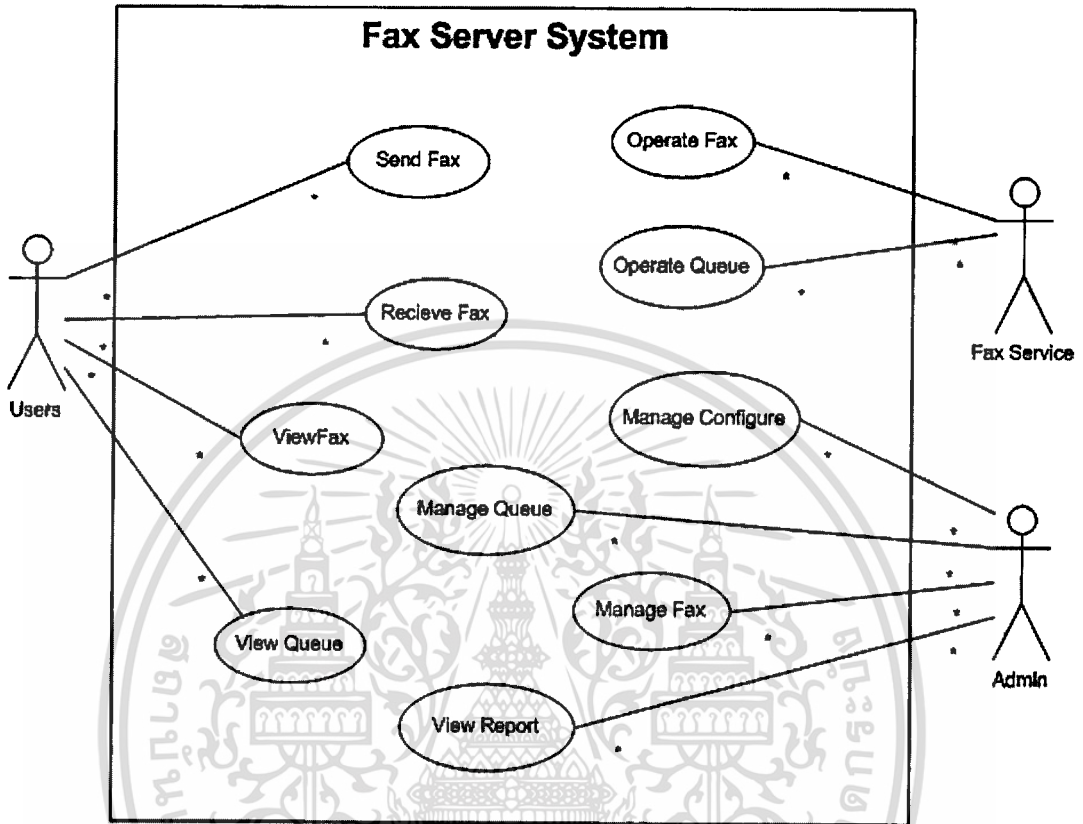
$$\text{ค่าใช้จ่าย (บาท)} = \text{ระยะเวลาในการโทร (นาที)} * \text{อัตราค่าใช้จ่าย (บาท / นาที)}$$

*** โดยระยะเวลาในการโทรจะปัดเศษขึ้น หน่วยเป็น นาที

8. ระบบรองรับการกำหนดค่าการติดตั้งใหม่ได้ตามความต้องการของผู้ดูแลระบบ (Manage Configure) โดยระบบได้จัดเตรียมให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำการปรับเปลี่ยนค่าติดตั้งที่เหมาะสมในการทำงาน ต้องมีการเริ่ม start ระบบใหม่เพื่อให้อ่านค่าการติดตั้งใหม่
9. ระบบรองรับให้มีการจัดการคิว (Operate Queue) โดยระบบได้จัดเตรียมให้ทาง Fax Service สามารถทำการอ่านและปรับปรุงคิวได้โดยผ่านทางฟังก์ชันการทำงานของระบบ
10. ระบบรองรับให้มีการจัดการแฟกซ์ (Operate Fax) โดยระบบได้จัดเตรียมให้ทาง Fax Service สามารถทำการเพิ่มแฟกซ์เข้ามาในระบบโดยผ่านทางฟังก์ชันการทำงานของระบบ

จากฟังก์ชันที่กล่าวข้างต้นเขียน User-Case ได้ดังภาพที่ 3.3

3.4 Use - Case Diagram



ภาพที่ 3.3 แผนภาพ Use Case ระบบ

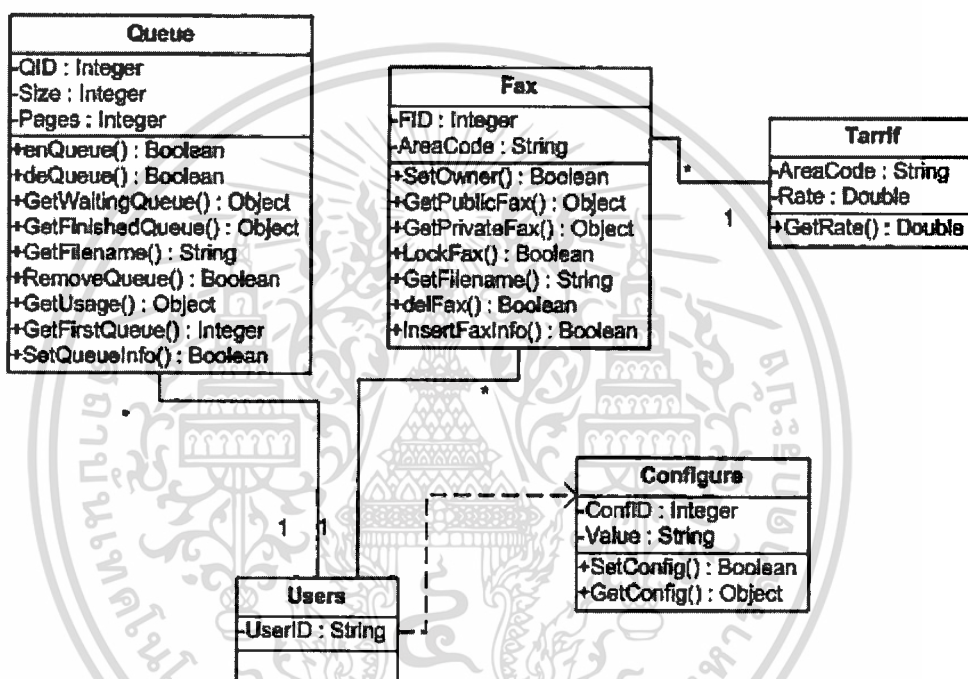
รายละเอียดของแผนภาพประกอบด้วย 3 Actor คือ

1. ผู้ใช้งานรับ/ส่งแฟกซ์ (User) โดยผู้ส่งแฟกซ์จะมีการใช้งานพื้นฐานเช่นการส่งเอกสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ทางระบบส่งแฟกซ์ต่อไปยังผู้รับปลายทาง ผู้รับแฟกซ์ทำการรับแฟกซ์ในกล่องแฟกซ์ส่วนตัว พร้อมทั้งสามารถเรียกดูรายการแฟกซ์ที่ไม่ปรากฏผู้รับสามารถแยกเป็นออกเป็น แฟกซ์ใหม่ แฟกซ์ย้อนหลัง 3 วัน หรือแฟกซ์เดิม 1 อาทิตย์ และเรียกดูสถานะคิวแฟกซ์ได้
2. ผู้ดูแลการระบบ (Admin) เน้นไปด้านการจัดการ ได้แก่
 1. การเรียกดูรายงานสรุปค่าใช้จ่าย ตรวจสอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
 2. การจัดการคิวแฟกซ์ สำหรับการแก้ไขคิวของระบบ เช่น เปลี่ยนแปลงลำดับรายการในคิว การลบรายการที่ไม่ต้องการ เพื่อสามารถแก้ไขปัญหาหากเกิดกรณีคิวค้างในระบบมากเกินไป
 3. การจัดการเอกสารแฟกซ์ สำหรับการแก้ไขเอกสารแฟกซ์ที่ไม่มีผู้รับเป็นเวลานาน เช่นอาจทำการลบแฟกซ์ดังกล่าวออกจากระบบ แก้ไขวันที่รับเพื่อให้ระบบแสดงแฟกซ์ดังกล่าวอีกครั้ง
 4. การจัดการค่าติดตั้ง สำหรับปรับเปลี่ยนค่าติดตั้งให้เหมาะสมในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Fax Service ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อ / รับแฟกซ์ แปลงไฟล์ในรูปแบบต่าง ๆ การกำหนดความสัมพันธ์ของแฟกซ์และผู้รับ อ่านลำดับหรือจัดการคิว รวมไปถึงการติดต่อกับฐานข้อมูลผ่านทางฟังก์ชันระบบเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลรายการใช้งาน และรายการไฟล์เอกสารที่เกิดขึ้น เป็นต้น

3.5 Class Diagram



ภาพที่ 3.4 แผนภาพ Class Diagram ของระบบ

จากภาพที่ 3.4 ประกอบด้วยคลาสหลัก ๆ จำนวน 5 คลาส ดังนี้

3.5.1 Class Queue ควบคุมการส่งแฟกซ์จากระบบ มี operator ดังนี้

- enQueue() เพิ่มคิว
- deQueue() ลบคิว
- GetWaitingQueue() เรียกดูคิวคงค้าง
- GetFinishedQueue() เรียกดูคิวเสร็จสิ้น หรือ รายการ Sent-Items
- GetFilename() เรียกดูชื่อไฟล์เพื่อใช้ในการลบ
- RemoveQueue() เพื่อลบคิวออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- GetUsage() ดูการใช้งานระหว่างวันที่ เพื่อใช้ออกรายงาน
- GetFirstQueue() เรียกคิวลำดับแรกที่ใช้ในการส่ง
- SetQueueInfo() ปรับปรุงข้อมูลการส่ง เช่น จำนวนหน้า ระยะเวลา ขนาด เป็นต้น

3.5.2 Class Fax เก็บเอกสารแฟกซ์ที่รับเข้ามา มี operator ดังนี้

- SetOwner() แสดงความเป็นเจ้าของแฟกซ์
- GetPublicFax() เรียกดูรายการแฟกซ์รวม
- GetPrivateFax() เรียกดูรายการแฟกซ์ส่วนตัว
- LockFax() ป้องกันเอกสารแฟกซ์ไม่ให้ถูกใช้งาน
- GetFilename() เรียกดูชื่อไฟล์เพื่อใช้ในการลบ
- DelFax() เพื่อลบแฟกซ์ออกจากระบบ
- InsertFaxInfo() เพิ่มรายการแฟกซ์ในระบบ

3.5.3 Class Tarrif เก็บอัตราค่าบริการ มี operator ดังนี้

- GetRate() เพื่อดูอัตราค่าบริการ

3.5.4 Class Configure เก็บค่าติดตั้งต่าง ๆ ของระบบ มี operator ดังนี้

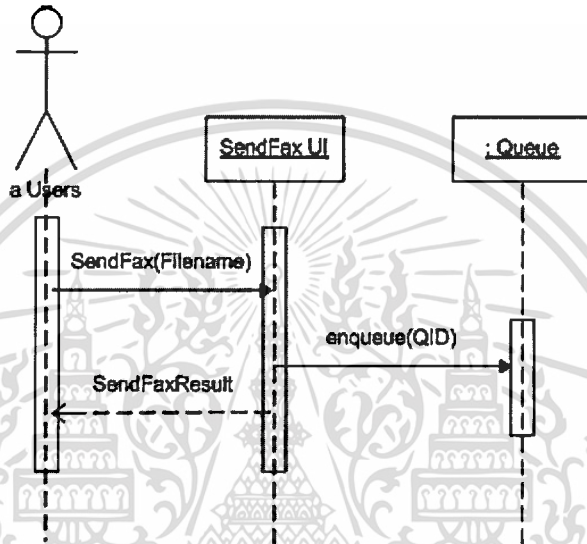
- GetConfig() เรียกดูรายการค่าติดตั้งทั้งหมด
- SetConfig() ปรับปรุงค่าการติดตั้ง

3.5.5 Class Users เก็บข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งาน

3.6 Sequence Diagram

3.6.1 Send Fax

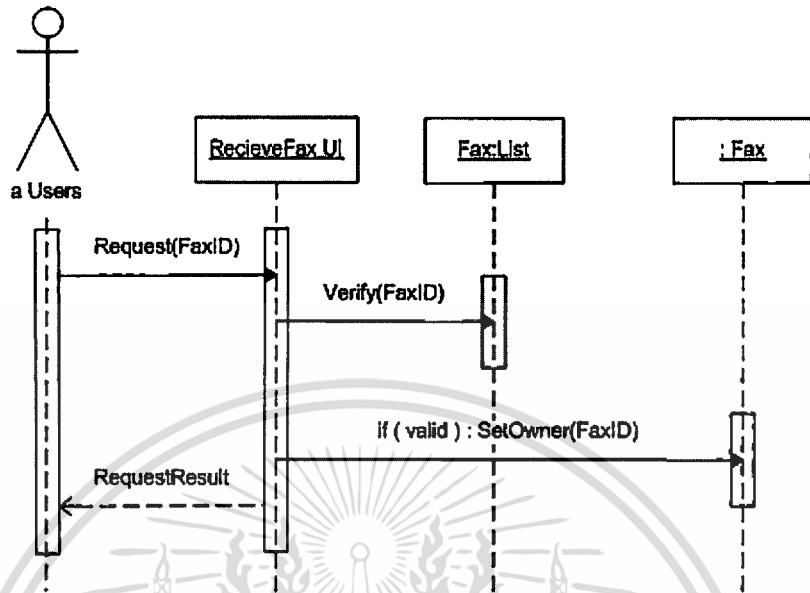
การส่งแฟกซ์นั้นเริ่มต้นจากการบันทึกข้อมูลที่จำเป็นในการส่ง เช่น ชื่อผู้รับ เบอร์ผู้รับ ชื่อไฟล์ โดยบันทึกการส่งแฟกซ์เข้ามาเก็บไว้ในคิวเพื่อรอการส่งต่อไป โดยในขั้นตอนการส่งนั้นทาง Fax Service ทำการอ่านข้อมูลในคิวเพื่อเตรียมส่งแฟกซ์ดังกล่าวไปยังผู้รับปลายทาง



ภาพที่ 3.5 แผนภาพการทำงานการส่งแฟกซ์

3.6.2 Receive Fax

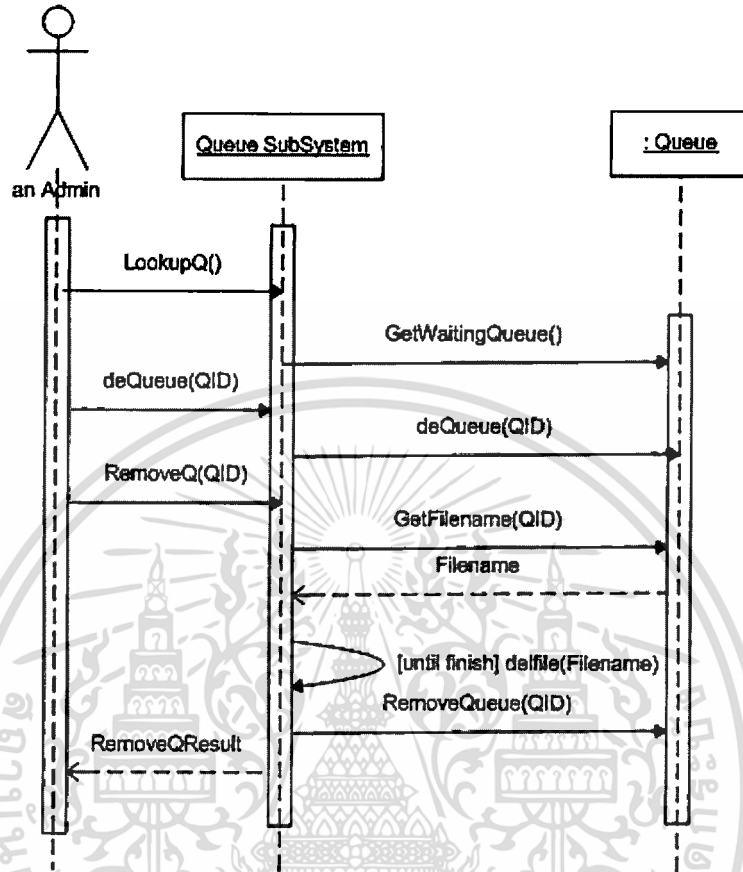
ผู้ใช้งานทำการรับเอกสารแฟกซ์ผ่านทางโปรแกรมที่จัดเตรียมขึ้น ขั้นตอนการทำงานนั้นเริ่มแรกผู้ใช้งานทำการเลือกเอกสารแฟกซ์ที่ต้องการ จากนั้นทำการเลือกเพื่อย้ายเอกสารแฟกซ์ดังกล่าวเข้ามาเก็บไว้ในกล่องเก็บเอกสารส่วนตัว จากภาพที่ 3.6 การทำงานเริ่มจากทางผู้ใช้งานทำการดูรายละเอียดข้อมูลของเอกสารแฟกซ์โดยผ่านค่าหมายเลขแฟกซ์ (FID) ในความเป็นจริงแล้วผู้ใช้ไม่ทราบว่าเอกสารแฟกซ์ดังกล่าวเป็นหมายเลขอะไร เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกเอกสารที่ต้องการแล้วทำการส่งค่าหมายเลขแฟกซ์ (FID) และ User ID เพื่อทำการบันทึกในฐานข้อมูล



ภาพที่ 3.6 แผนภาพการรับจดหมายแฟกซ์

3.6.3 Manage Queue

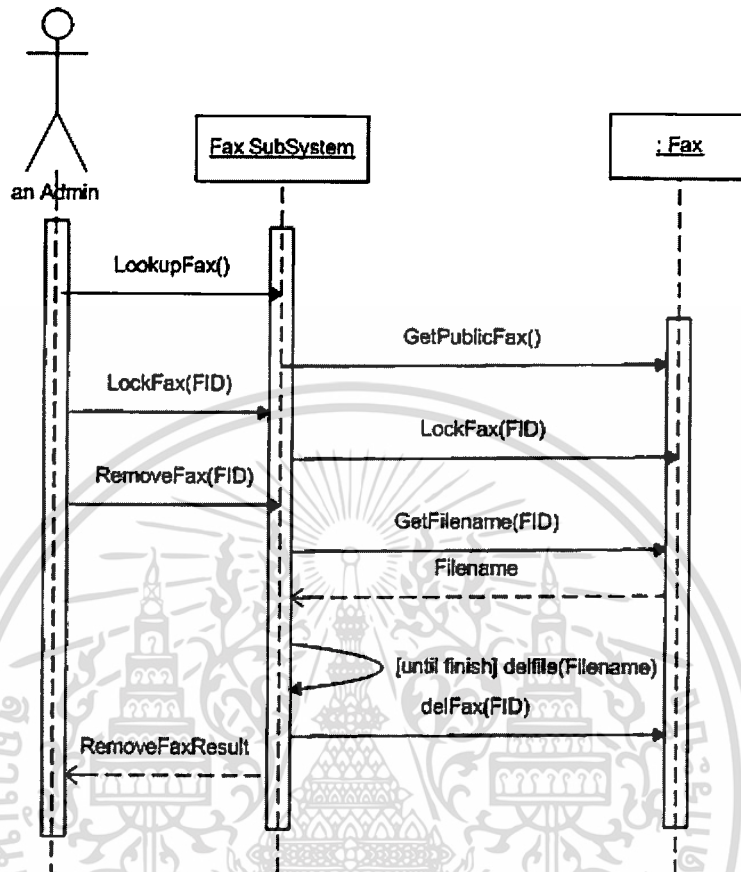
ผู้ดูแลการทำงานควบคุมการทำงานของคิว โดยส่งคำสั่งสำหรับใช้งาน โดยมีด้วยกัน 2 คำสั่งคือ การควบคุมคิวไม่ให้ทำงาน (deQueue) อาจเนื่องจากเอกสารดังกล่าวมีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะสมที่จัดส่งในเวลาช่วงกลางวัน และ การลบคิวออกจากระบบ (Remove) เริ่มแรกผู้ดูแลระบบทำการค้นหาหมายเลขคิว เพราะความเป็นจริงผู้ดูแลระบบไม่ทราบหมายเลขคิวดังกล่าว จากนั้นทำการส่งคำสั่งข้างต้นพร้อมด้วยหมายเลขคิว นอกจากนี้ยังสามารถทำการลบคิวที่ไม่ต้องการรวมถึงไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับรายการคิวนั้นด้วย



ภาพที่ 3.7 แผนภาพการจัดการคิว

3.6.4 Manage Fax

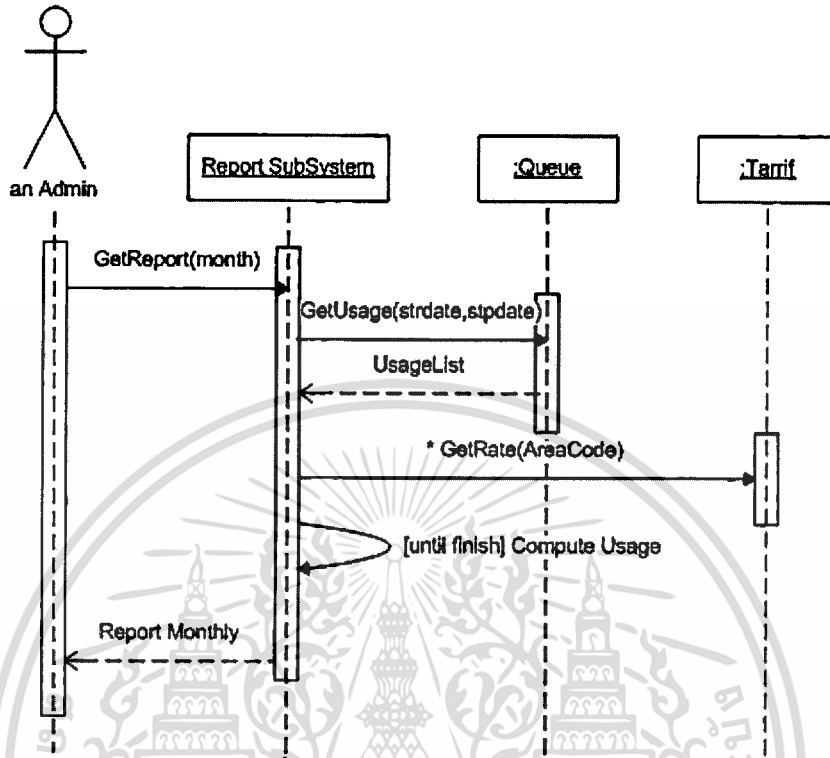
ผู้ดูแลการทำงานควบคุมการทำงานเอกสารแฟกซ์โดยส่งคำสั่งการลบเอกสารแฟกซ์ พร้อมกับระบุหมายเลขแฟกซ์ที่ต้องการ แลลบไฟล์เอกสารแฟกซ์ออกจากระบบ และสามารถ Locked กรณีที่ไม่ต้องการให้เอกสารเป็นที่เปิดเผยกับผู้อื่น ๆ



ภาพที่ 3.8 แผนภาพการจัดการเอกสารแฟกซ์

3.6.5 View Report

ผู้ดูแลการทำงานควบคุมรายงานสรุปยอดการใช้งานรายเดือน โดยมีการคำนวณข้อมูลการโทรกับตารางข้อมูลค่าใช้จ่ายการโทร เพื่อสรุปข้อมูลที่ได้ออกมาเป็นรายงาน เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์และปรับปรุงพฤติกรรม รวมถึงสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้

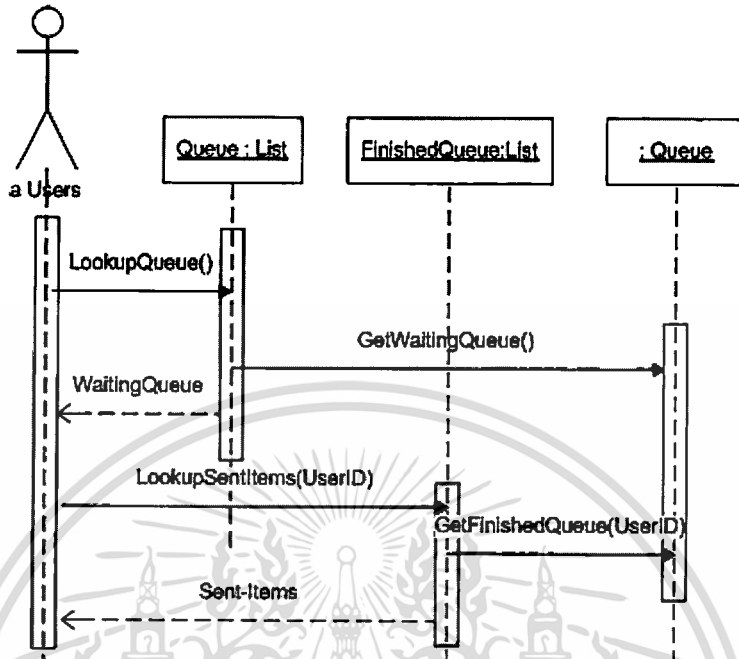


ภาพที่ 3.9 แผนภาพการแสดงรายงาน

3.6.6 View Queue

ผู้ดูแลการทำงานและผู้ใช้งานเรียกดูข้อมูลเอกสารภายในคิว เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบสถานะการส่งเอกสารแฟกซ์ปัจจุบัน เพื่อสามารถคำนวณ รวมไปถึงการวางแผนการจัดส่งเอกสารแฟกซ์ได้ต่อไป และสามารถดูรายการ sent-items ย้อนหลังได้อีกด้วย

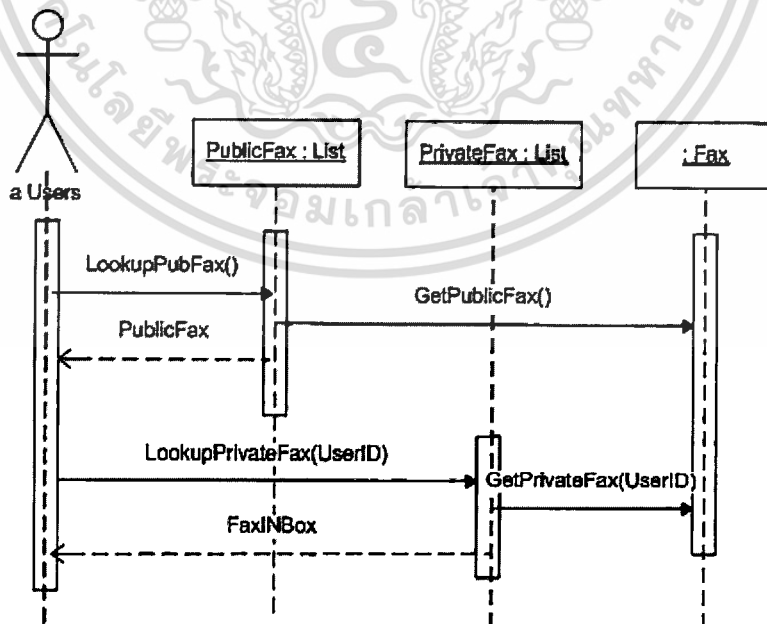
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.10 แผนภาพการเรียกดูรายการในคิว

3.6.7 View Fax

ผู้ดูแลการทำงานและผู้ใช้งานเรียกดูข้อมูลเอกสารแฟกซ์ได้ 2 ประเภทคือ เอกสารแฟกซ์ส่วนตัว เอกสารแฟกซ์รวม

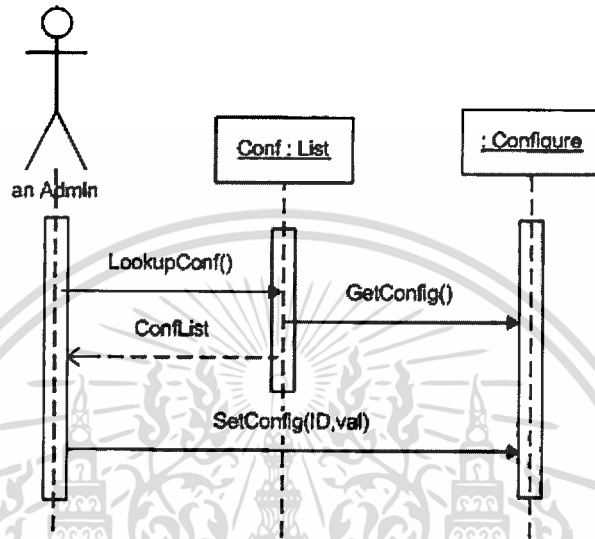


ภาพที่ 3.11 แผนภาพการเรียกดูรายการแฟกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.8 Manage Configure

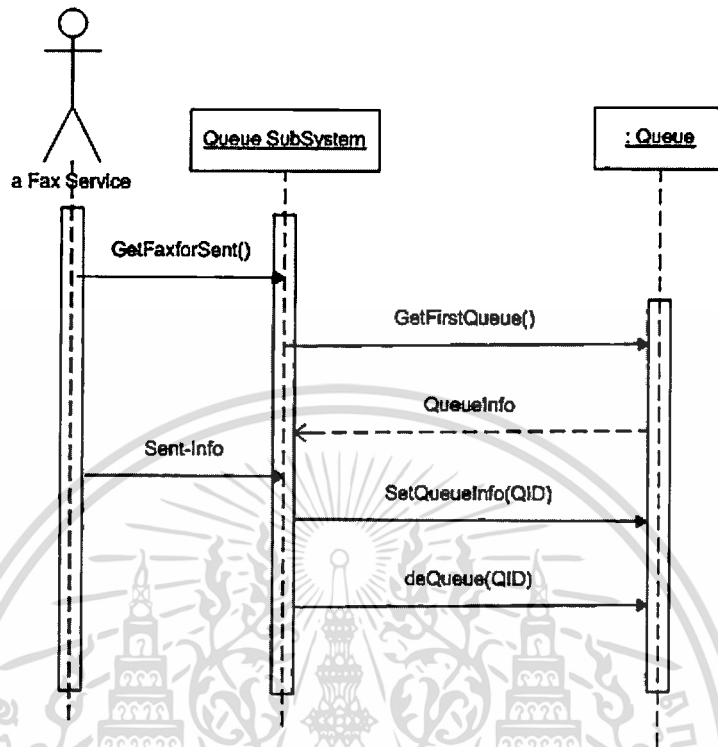
ผู้ดูแลระบบทำการควบคุมการทำงานของ Engine ผ่านทางการกำหนดค่าการติดตั้ง โดยสามารถปรับเปลี่ยนค่าได้ตามต้องการ และมีผลเมื่อได้ทำการเริ่มต้น Engine ใหม่อีกครั้ง



ภาพที่ 3.12 แผนภาพการจัดการตั้งค่าระบบ

3.6.9 Operate Queue

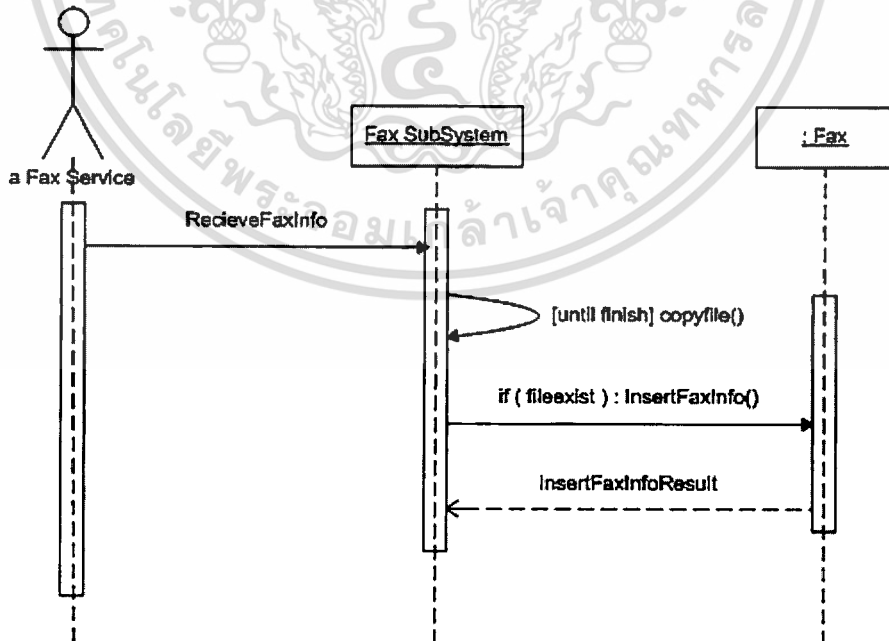
ควบคุมการทำงานของคิว ในระบบให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการนำเอารายการแพคเกจที่ส่งเสร็จสิ้นแล้วออกจากคิว เพื่อไม่ให้เกิดการส่งซ้ำซ้อน รวมไปถึงการเลือกรายการแพคเกจจากคิวเพื่อเตรียมส่งนั้นเลือกเพียงรายการเดียว เนื่องจากการพัฒนานั้นได้ใช้โมเด็มสำหรับส่งแพคเกจเพียงตัวเดียว



ภาพที่ 3.13 แผนภาพควบคุมการทำงานของคิว

3.6.9 Operate Fax

ทำการเก็บบันทึกเอกสารแฟกซ์ที่รับเข้ามาเข้าในระบบ

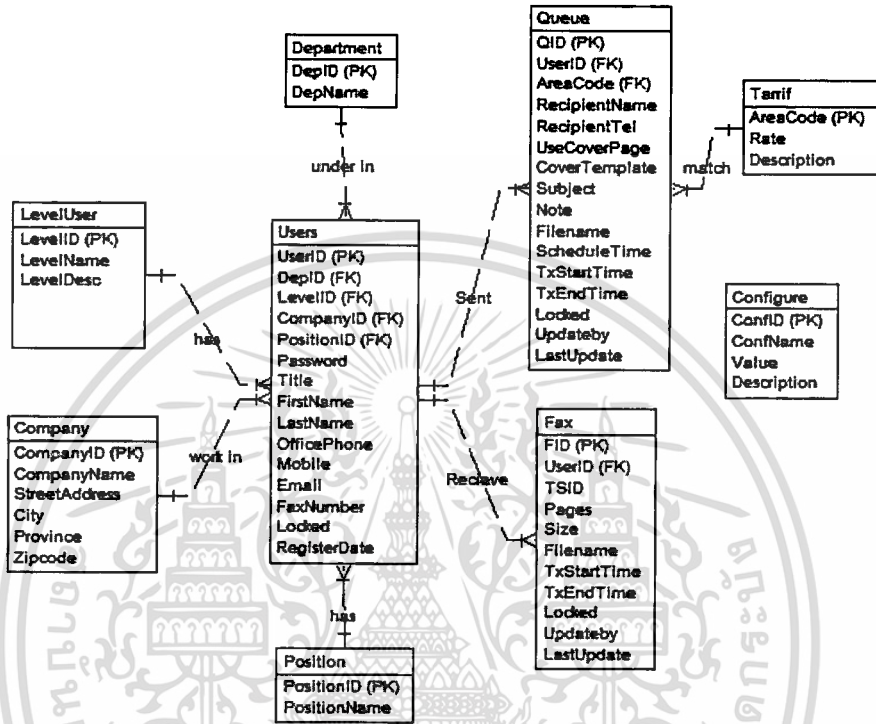


ภาพที่ 3.14 แผนภาพควบคุมการทำงานของแฟกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 ER Diagram

[1.1]



ภาพที่ 3.15 แผนภาพ ER Diagram ของระบบ

การคำนวณค่าใช้จ่ายเพื่อสรุปทำเป็นรายงานนั้นอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง Entity Queue และ Tarrif ผ่านฟิลด์ AreaCode โดยคำนวณระยะเวลาการส่งแพคเกจจากฟิลด์ TxEndTime ลบด้วยฟิลด์ TxStartTime หน่วยที่ได้นั้นเป็นนาที เพื่อนำไปคำนวณร่วมกับอัตราค่าโทรทางไกล

การเก็บเอกสารแพคเกจเข้าสู่กล่องแพคเกจส่วนตัวอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง Entity Fax และ Users ผ่านทางฟิลด์ UserID และปรับปรุงค่าสถานะ Locked เป็น true เพื่อป้องกันไม่ให้มีการเรียกใช้งานแพคเกจดังกล่าว และการบันทึกชื่อและวันที่ปรับปรุงล่าสุดด้วย

การกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบนั้นอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง Entity LevelUser และ Users ทางฟิลด์ LevelID ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงาน

จากภาพที่ 3.15 นำมาออกแบบฐานข้อมูล Microsoft Access ซึ่งประกอบด้วยตารางทั้งหมด 9 ตาราง รายละเอียดของแต่ละตารางดังแสดงในตารางที่ 3.2 – 3.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.1 tblLevelUser ตารางเก็บข้อมูลสิทธิ์การใช้งาน

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตาราง tblLevelUser

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
LevelID	int(10)	ไม่		รหัสสิทธิ์ 1 - admin 2 - Operator 3 - User	PK	
LevelName	varchar(50)	ไม่	NULL	ชื่อสิทธิ์		
LevelDesc	varchar(100)	ใช่	NULL	คำอธิบาย		

3.7.2 tblPosition ตารางเก็บข้อมูลตำแหน่งของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของตาราง tblPosition

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
PositionID	int(10)	ไม่		รหัสตำแหน่ง	PK	
PositionName	varchar(50)	ไม่	NULL	ชื่อตำแหน่ง		

3.7.3 tblDepartment ตารางเก็บข้อมูลแผนก

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตาราง tblDepartment

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
DepID	int(10)	ไม่		รหัสแผนก	PK	
DepName	varchar(50)	ไม่	NULL	ชื่อแผนก		

3.7.4 tblTarrif ตารางเก็บค่าใช้จ่ายในการโทร

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตาราง tblTarrif

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
AreaCode	varchar(3)	ไม่	NULL	รหัสทางไกล	PK	
Rate	Float	ไม่	0.00	อัตราค่าบริการ		
Description	varchar(100)	ใช่	NULL	คำอธิบาย		

3.7.5 tblCompany ตารางเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของตาราง tblCompany

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
CompanyID	int(10)	ไม่		รหัสบริษัท	PK	
CompanyName	varchar(100)	ไม่	NULL	ชื่อบริษัท		
StreetAddress	varchar(100)	ไม่	NULL	ถนนที่อยู่		
City	varchar(100)	ไม่	NULL	เมือง		
Province	varchar(100)	ไม่	NULL	จังหวัด		
ZipCode	varchar(100)	ไม่	NULL	รหัสไปรษณีย์		

3.7.6 tblConfigure ตารางเก็บข้อมูลการตั้งค่าของระบบ

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของตาราง tblConfigure

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
ConfID	int(10)	ไม่		รหัสค่าติดตั้ง	PK	
ConfName	varchar(50)	ไม่		ชื่อค่าติดตั้ง		
Value	varchar(50)	ไม่	NULL	ค่าติดตั้ง		
Description	varchar(100)	ใช่	NULL	คำอธิบายค่าติดตั้ง		

3.7.7 tblUsers ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตาราง tblUsers

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
<u>UserID</u>	int(10)	ไม่		รหัสผู้ใช้งาน	PK	
Password	varchar(20)	ไม่	NULL	รหัสผ่าน		
LevelID	int(10)	ไม่		รหัสสิทธิ์	FK	tblLevelUsers
Title	varchar(10)	ไม่	NULL	เพศ		
FirstName	varchar(50)	ไม่	NULL	ชื่อ		
LastName	varchar(50)	ไม่	NULL	นามสกุล		
PositionID	int(10)	ไม่		รหัสตำแหน่ง	FK	tblPosition
DepartmentID	int(10)	ไม่		รหัสแผนก	FK	tblDepartment
CompanyID	int(10)	ไม่		รหัสบริษัท	FK	tblCompany
OfficePhone	varchar(50)	ไม่	NULL	เบอร์โทรติดต่อ		
Mobile	varchar(50)	ใช่	NULL	เบอร์โทรเคลื่อนที่		
Email	varchar(50)	ไม่	NULL	E-mail Address		
FaxNumber	varchar(50)	ไม่	NULL	หมายเลขแฟกซ์		
Locked	boolean	ไม่	No	สถานะผู้ใช้งาน		
RegisterDate	Date	ไม่		วันที่ลงทะเบียน		

3.7.8 tblFax ตารางเก็บข้อมูลแฟกซ์ที่มีการส่งเข้ามาในระบบ

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง tblFax

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
FID	int(10)	ไม่		หมายเลขงาน	PK	
UserID	varchar(50)	ไม่		รหัสผู้ใช้งาน	FK	tblUsers
TSID	varchar(50)	ไม่	NULL	หมายเลขผู้ส่ง		
Pages	int(5)	ไม่		จำนวนหน้า		
Size	int(10)	ไม่		ขนาดไฟล์		
Filename	varchar(50)	ไม่	NULL	ไฟล์เอกสาร		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเข้าถึงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง tblFax (ต่อ)

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
TxStartTime	Date	ไม่		เวลาเริ่มรับเอกสาร		
TxEndTime	Date	ไม่		เวลารับเสร็จสิ้น		
Locked	Boolean	ไม่	No	สถานะการใช้งาน		
Updateby	varchar(50)	ใช่	NULL	ปรับปรุงโดย		
LastUpdate	Date	ใช่		ปรับปรุงเมื่อ		

3.7.9 tblQueue ตารางเก็บข้อมูลแฟกซ์สำหรับจัดส่งออกไป

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง tblQueue

ฟิลด์	ชนิด	ค่าว่าง	ค่าปริยาย	ความหมาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
<u>QID</u>	int(10)	ไม่		หมายเลขงาน	PK	
UserID	varchar(50)	ไม่		รหัสผู้ใช้งาน	FK	tblUsers
AreaCode	varchar(3)	ไม่		รหัสทางไกล	FK	tblTarrif
RecipientName	varchar(50)	ไม่	NULL	ชื่อผู้รับ		
RecipientTel	varchar(50)	ไม่	NULL	เบอร์โทรผู้รับ		
UseCoverPage	Boolean	ไม่	NO	เลือกใช้ template		
CoverPageTemplate	varchar(50)	ไม่	NULL	ชนิดของ template		
Subject	varchar(50)	ไม่	NULL	หัวข้อ		
Note	varchar(200)	ไม่	NULL	รายละเอียด		
Filename	varchar(50)	ใช่	NULL	ไฟล์เอกสาร		
TxStartTime	Date	ใช่		เวลาเริ่มทำงาน		
TxEndTime	Date	ใช่		เวลาทำงานเสร็จ		
ScheduleTime	Date	ใช่		เวลาดังส่ง		
Locked	boolean	ไม่	No	สถานะคิว		
Updateby	varchar(50)	ใช่	NULL	ปรับปรุงโดย		
LastUpdate	Date	ใช่		ปรับปรุงเมื่อ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

4.1 ส่วนประกอบของระบบ

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบแฟกซ์เซิร์ฟเวอร์สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วน Fax Engine เป็นตัวทำงานในส่วนติดต่อกับ Fax service ในการรับ-ส่งแฟกซ์ รวมถึงการตั้งเวลาในการส่ง รวมทั้งเป็นตัวจัดการติดต่อฐานข้อมูลสำหรับเก็บบันทึกข้อมูลลูกค้า และข้อมูลของ log ต่าง ๆ ใช้ Visual Basic 6.0 SP6 ในการพัฒนา
2. ส่วน Web Interface เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ในการรับ-ส่งแฟกซ์ รวมถึงการเรียกดูเอกสารและสถานะคิวเอกสารบนระบบ โดยในส่วนนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนย่อย คือ
 - a. Usage เป็นเมนูสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป
 - b. Operation เป็นเมนูสำหรับบุคคลที่ทำหน้าที่โหลดข้อมูลรวมถึงการออกรายงาน เป็นต้น
 - c. Admin เป็นเมนูสำหรับผู้ดูแลระบบ โดยมีความสามารถในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน และ ปรับแต่งค่าของตัว Engineใช้ ASP (VBScript , JavaScript) ในการพัฒนา
3. ส่วนเก็บข้อมูล ใช้งานฐานข้อมูล Microsoft Access 2003

4.2 สภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบ

เนื่องจากการพัฒนาระบบแฟกซ์เซิร์ฟเวอร์จำลองการทำงานขึ้น โดยพัฒนาและทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์เดียวกันที่เป็นทั้ง Server และ Client ดังนั้นประสิทธิภาพในการทำงานจะแตกต่างไปจากสภาพแวดล้อมจริง

4.3 Fax Engine



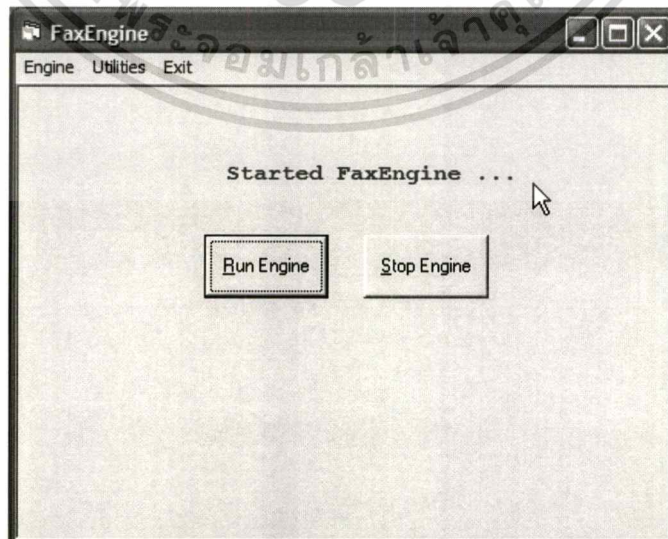
ภาพที่ 4.1 โปรแกรม Fax Engine

ประกอบด้วย 3 เมนูย่อยดังนี้ คือ

1. Engine เมนูเปิด-ปิดการทำงานของตัว Fax Engine
2. Utilities เมนูสำหรับช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้ดูแลระบบ
3. Exit เมนูสำหรับออกจากโปรแกรม

รายละเอียดของแต่ละเมนูแสดงได้ดังนี้ คือ

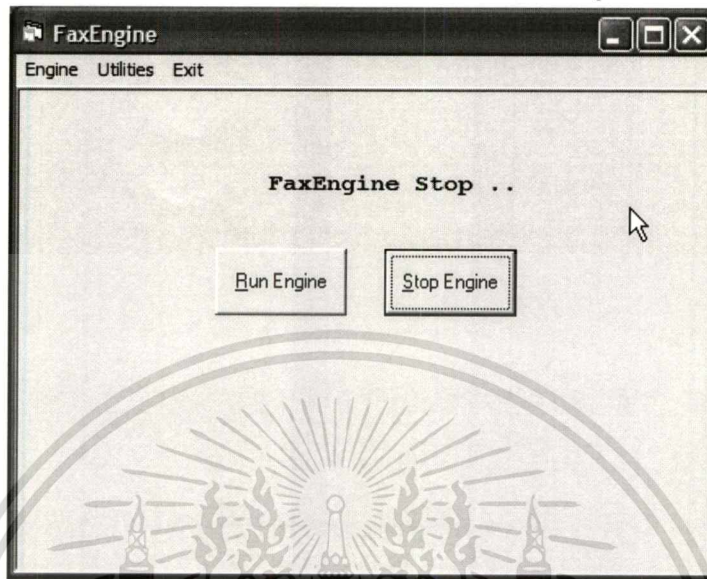
4.3.1 Engine โดยก่อนเริ่มทำงานต้องมีการ run Engine เพื่อใช้ในการทำงานติดต่อระหว่างฐานข้อมูลและ Fax Service



ภาพที่ 4.2 เมนู Started Fax Engine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

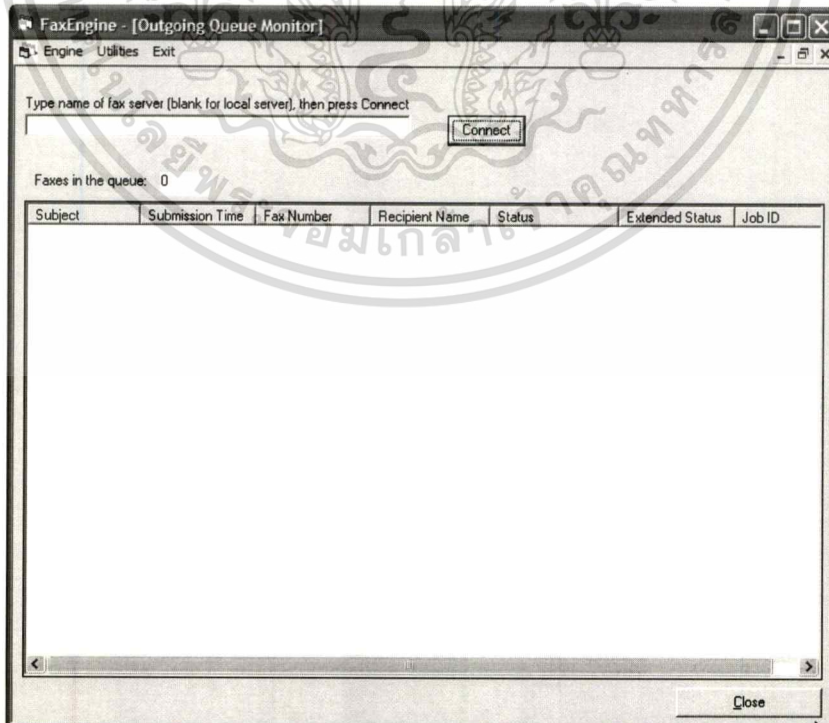
การยกเลิกการทำงานสามารถทำได้ 2 วิธีคือ Stop Engine หรือ Exit เมนู เพื่อออกจากโปรแกรม



ภาพที่ 4.3 เมนู Stopped Fax Engine

4.3.2 Utilities ประกอบด้วย 2 เมนูย่อยคือ

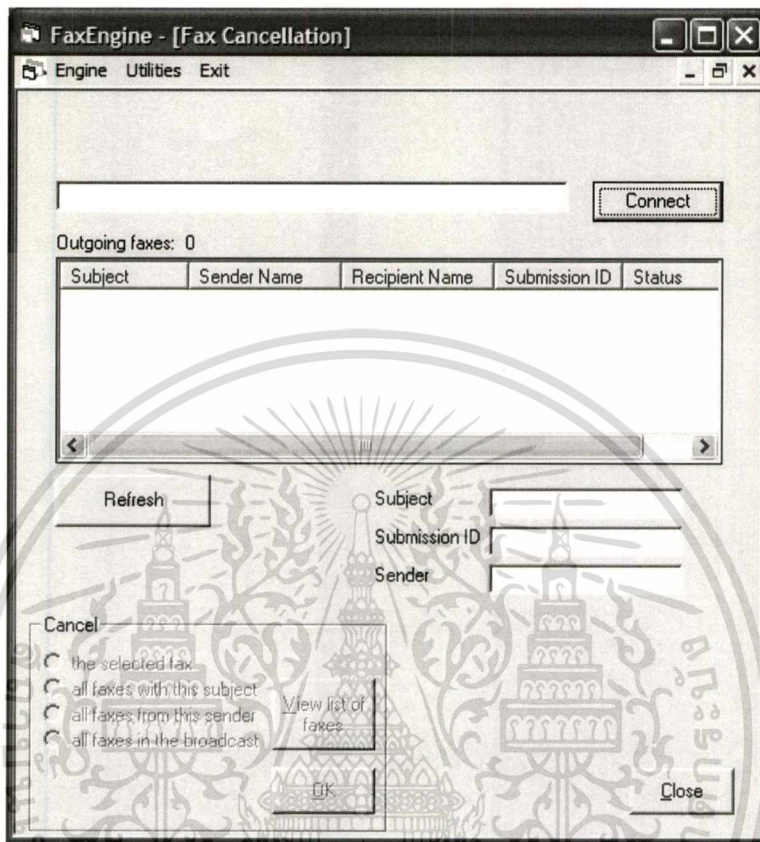
1. Outgoing Queue Monitor เลือกดูรายการเอกสารแฟกซ์ขาออกที่ยังค้างในคิวปัจจุบัน จากภาพที่ 4.4 พบว่าไม่มีเอกสารแฟกซ์ใดค้างอยู่ในระบบ



ภาพที่ 4.4 เมนู Outgoing Queue Monitor

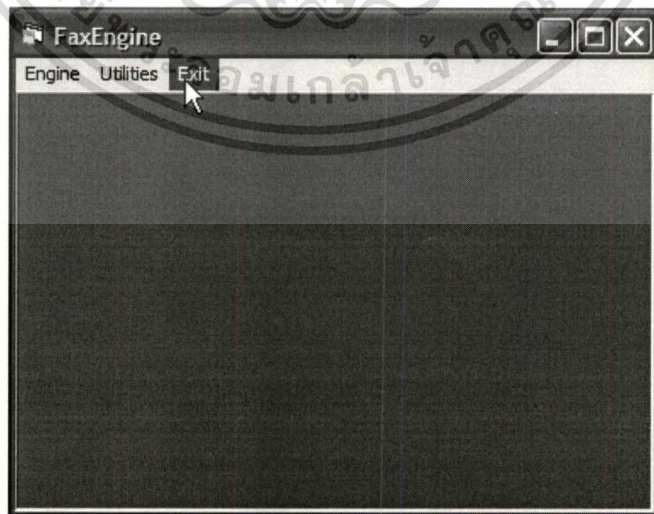
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Fax Cancellation เลือกรับการยกเลิกรายการเอกสารแฟกซ์ที่ยังคงค้างในคิวปัจจุบัน



ภาพที่ 4.5 เมนู Fax Cancellation

4.3.3 Exit เพื่อออกจากโปรแกรม



ภาพที่ 4.6 เมนู Exit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 หน้าจอ Web Interface

4.4.1 หน้าจอ Login มีการตรวจสอบ Session ด้วยคั้งนั้นจึงจำเป็นต้องมีการ Enable Cookies เพื่อใช้งาน หากมีการป้อนรหัสผ่าน หรือไม่ได้มีการ Enable Cookies เพื่อใช้งาน จะปรากฏ หน้าจอดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.7 หน้าจอ Login



ภาพที่ 4.8 หน้าจอ Failed Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 หน้าจอเมนูการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็นด้วยกัน 3 ระดับ คือ

- Normal User ประกอบด้วยเมนูย่อย ๆ ดังนี้

1. Inbox เก็บเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว
2. Public เรียกดูเอกสารแฟกซ์ขาเข้ารวมในระบบ
3. Sent เพื่อทำการจัดส่งแฟกซ์
4. Sent-Items เพื่อเรียกดูรายการแฟกซ์ที่จัดส่งไปแล้ว
5. Queue เรียกดูรายการคิวขาออก

- Operation User

1. FaxIN , FaxOUT เพื่อจัดการเอกสารแฟกซ์ในระบบ
2. Queue เพื่อจัดการรายการคิวในระบบ
3. Report เพื่อออกรายงานสรุปต่างๆ

- Admin User

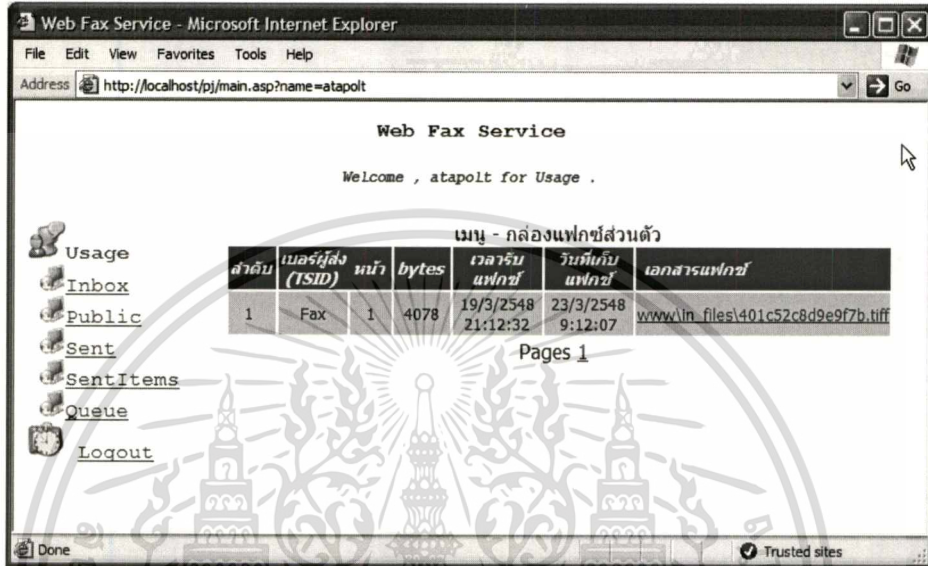
1. Engine จัดการเกี่ยวกับค่าติดตั้งของระบบ



ภาพที่ 4.9 หน้าจอเมนูการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3 หน้าจอกล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว เป็นหน้าจอแสดงรายการเอกสารแฟกซ์ที่รับเข้ามาเก็บไว้ในกล่องเก็บเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว โดยสามารถเลือกแสดงรายการเอกสารแฟกซ์ที่รับเข้ามาผ่านดังแสดงในภาพที่ 4.11



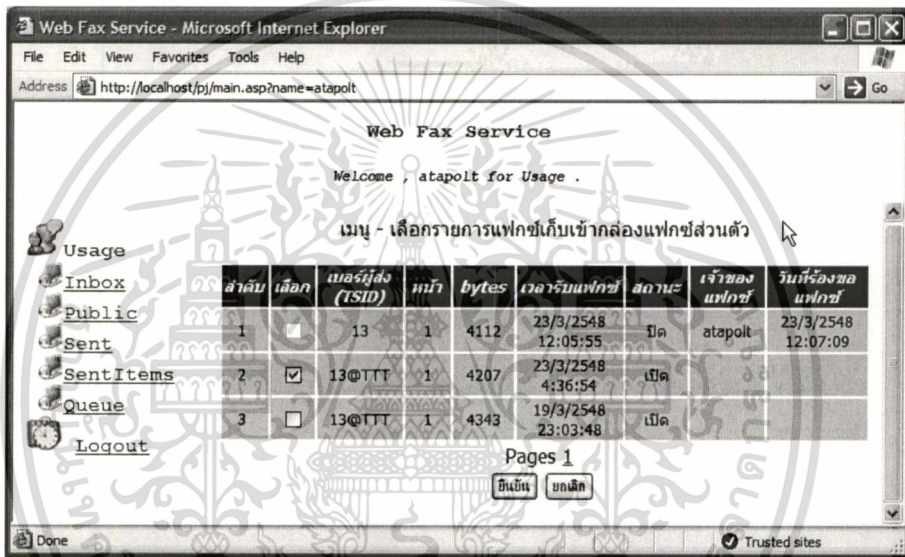
ภาพที่ 4.10 หน้าจอกล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว



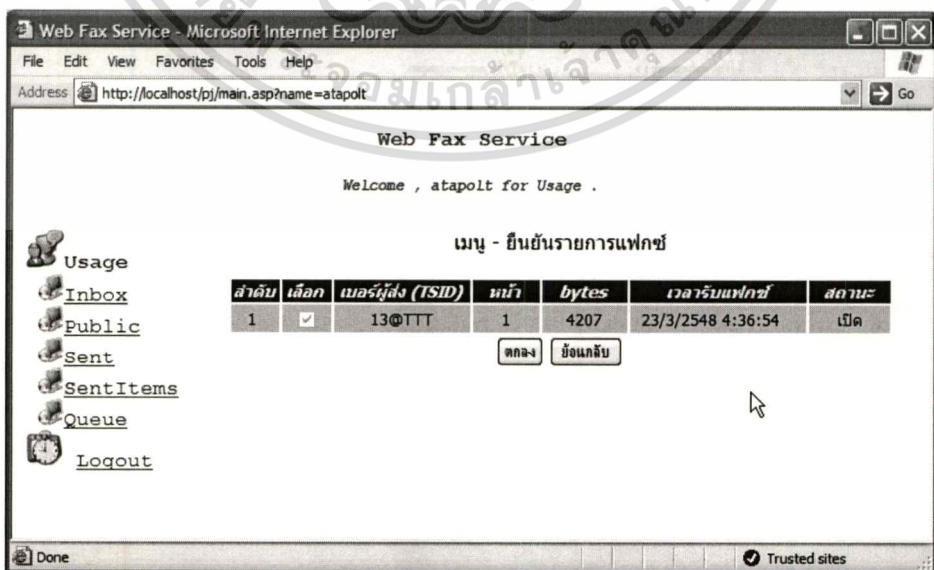
ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างไฟล์กล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 หน้าจอแสดงรายการแฟกซ์รวม เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการแฟกซ์ทั้งหมดที่รับเข้ามาเพื่อให้ผู้ใช้งานทำการเลือกเข้าเก็บกล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว (Inbox) จากภาพที่ 4.12 ทำการเลือกเอกสารลำดับที่ 2 จากผู้ส่งหมายเลข 13@TTT เข้ามาเก็บไว้ในกล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว จากนั้นเข้าสู่หน้าจอยืนยันการเลือกเอกสารแฟกซ์ ดังภาพที่ 4.13 และภาพที่ 4.14 แสดงข้อความการบันทึกรายการแฟกซ์เข้าสู่กล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัวเสร็จสมบูรณ์ นอกจากนี้เห็นได้ว่าเจ้าของแฟกซ์เป็นผู้ใช้งานคนดังกล่าวคือ atapolit และวันที่ร้องขอเป็นวันเวลาปัจจุบัน ดังแสดงในภาพที่ 4.15

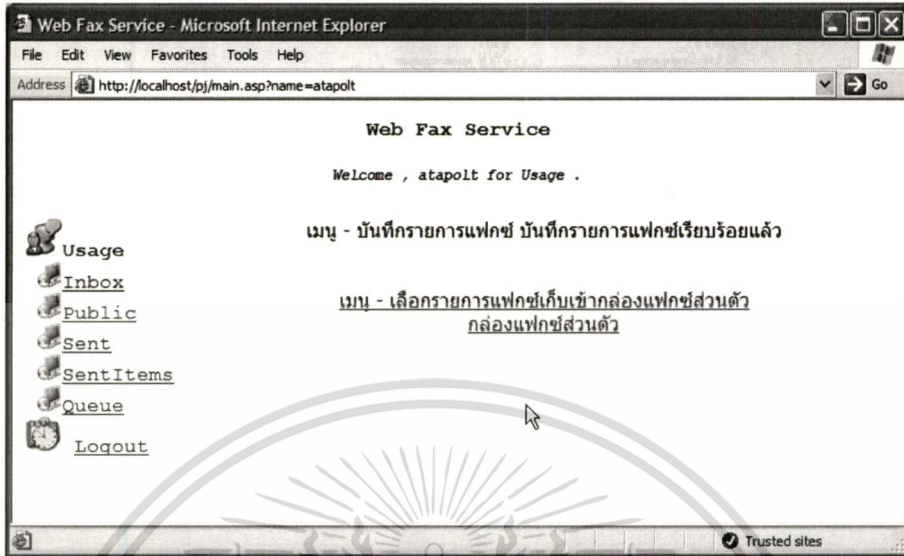


ภาพที่ 4.12 หน้าจอรายการแฟกซ์รวม

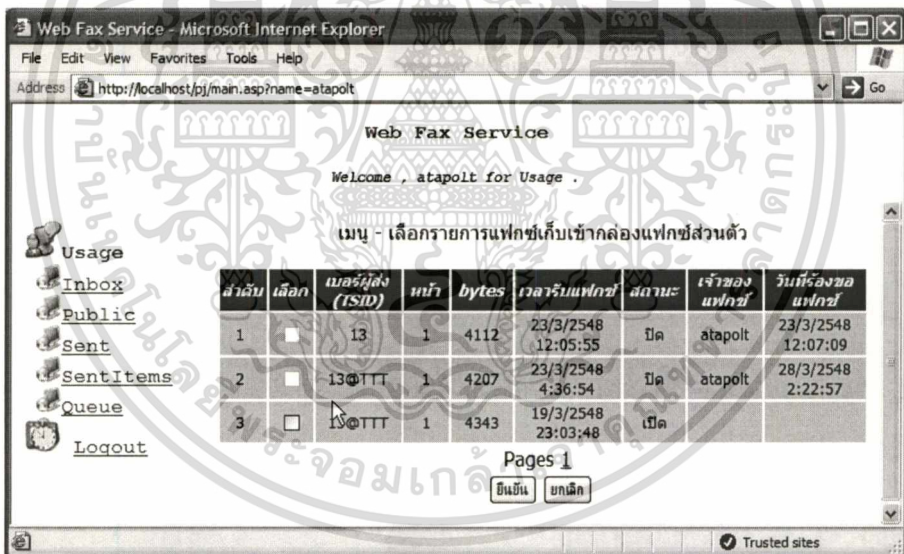


ภาพที่ 4.13 หน้าจอยืนยันการเลือกเอกสารแฟกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

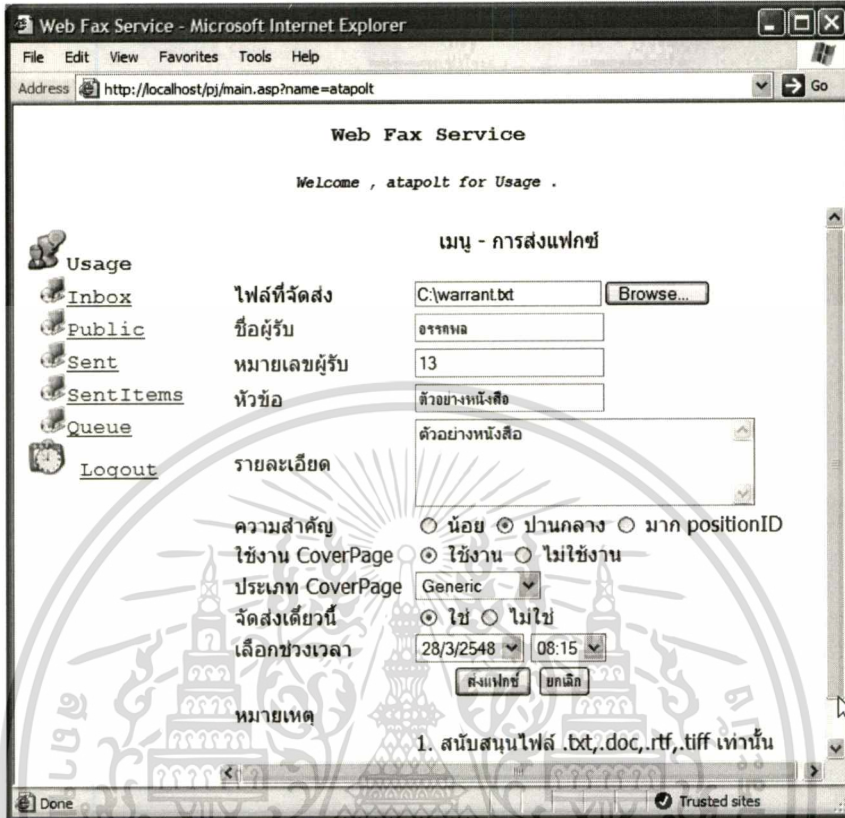


ภาพที่ 4.14 หน้าจอบันทึกรายการแฟกซ์เสร็จสมบูรณ์

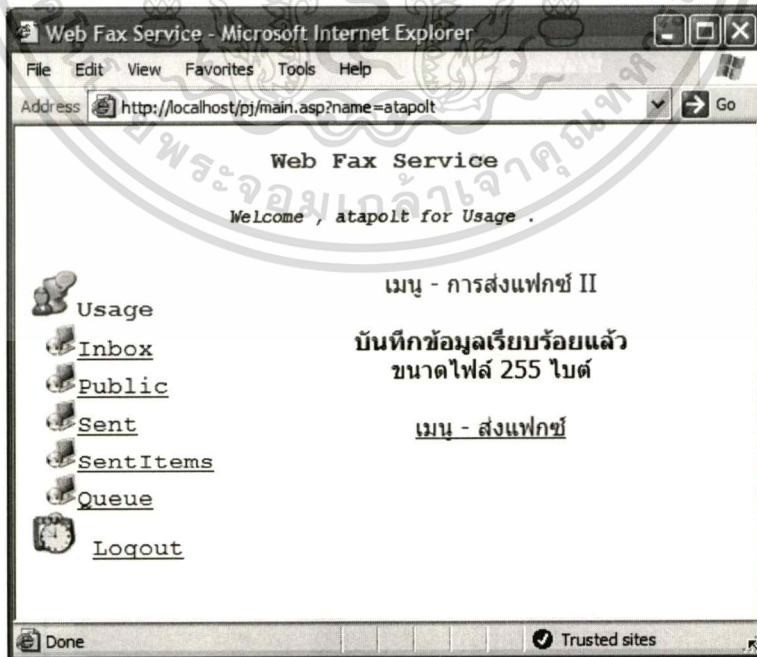


ภาพที่ 4.15 หน้าจอรายการแฟกซ์รวมหลังการบันทึก

4.4.5 หน้าจอส่งแฟกซ์ โดยต้องระบุเลขหมายปลายทาง หัวข้อที่ต้องการส่ง รวมถึงการตั้งเวลาส่งว่าให้เริ่มทำการส่ง ณ ขณะนี้เลยหรือไม่ หรือตั้งเวลา โดยต้องมีการ upload ไฟล์ขึ้นไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการเรียกใช้งานในการส่งต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4.16 และภาพที่ 4.17 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.16 หน้าจอส่งแฟกซ์



ภาพที่ 4.17 หน้าจอการส่งแฟกซ์เสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.6 หน้าจอ Sent-Items เป็นหน้าจอแสดงรายการส่งแฟกซ์ทั้งหมดที่ผู้ใช้งานดังกล่าวที่ได้มีการจัดส่งไป เรียงตามวันเวลาล่าสุด ดังแสดงในภาพที่ 4.18

ลำดับ	เบอร์ผู้รับ	ชื่อผู้รับ	เวลาที่ส่งเข้าระบบ	เวลาที่ส่ง	เวลาที่เสร็จ
1	13	atapol	23/3/2548 11:11:03		23/3/2548 11:54:24
2	13	aa	23/3/2548 11:56:09	upload_files/a.txt	23/3/2548 11:58:53
3	13	at	23/3/2548 11:58:52	upload_files/w/549200112305.doc	23/3/2548 12:01:57

ภาพที่ 4.18 หน้าจอ Sent-Items

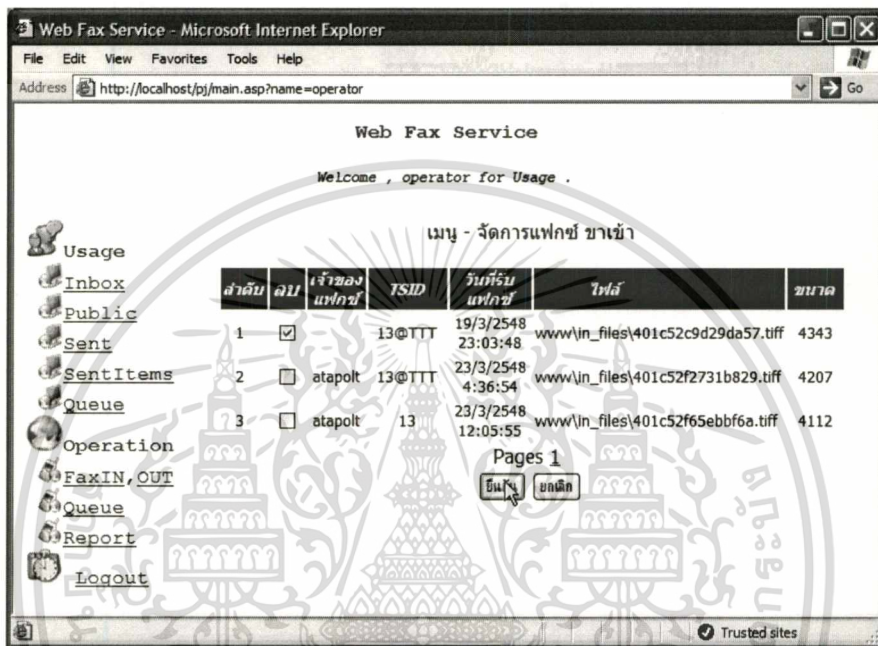
4.4.7 หน้าจอคิวรอส่งในระบบ เป็นหน้าจอแสดงรายการเอกสารแฟกซ์ทั้งหมดที่รอการส่ง เรียงตามวันเวลาล่าสุด ดังแสดงในภาพที่ 4.19

ลำดับ	เจ้าของแฟกซ์	เบอร์ผู้รับ	ชื่อผู้รับ	หัวข้อ	วันที่ส่งแฟกซ์	ตั้งเวลาส่ง
1	atapol	13	อรรรคพล		28/3/2548 2:24:54	28/3/2548 2:24:54

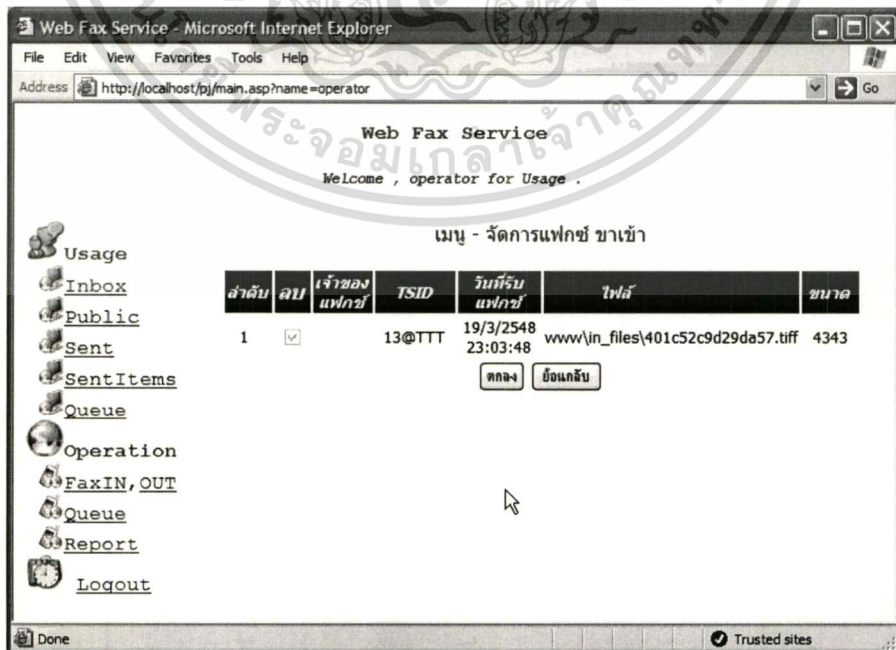
ภาพที่ 4.19 หน้าจอคิวรอส่งในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.8 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาเข้า เป็นหน้าจอแสดงรายการเอกสารแฟกซ์ทั้งหมดทั้งขาเข้า เรียงตามวันเวลาล่าสุด เพื่อลบเอกสารแฟกซ์ที่ไม่มีผู้เก็บเข้ากล่องเอกสารแฟกซ์ส่วนตัว ดังแสดงใน ภาพที่ 4.20 ภาพที่ 4.21 และภาพที่ 4.22 ตามลำดับ

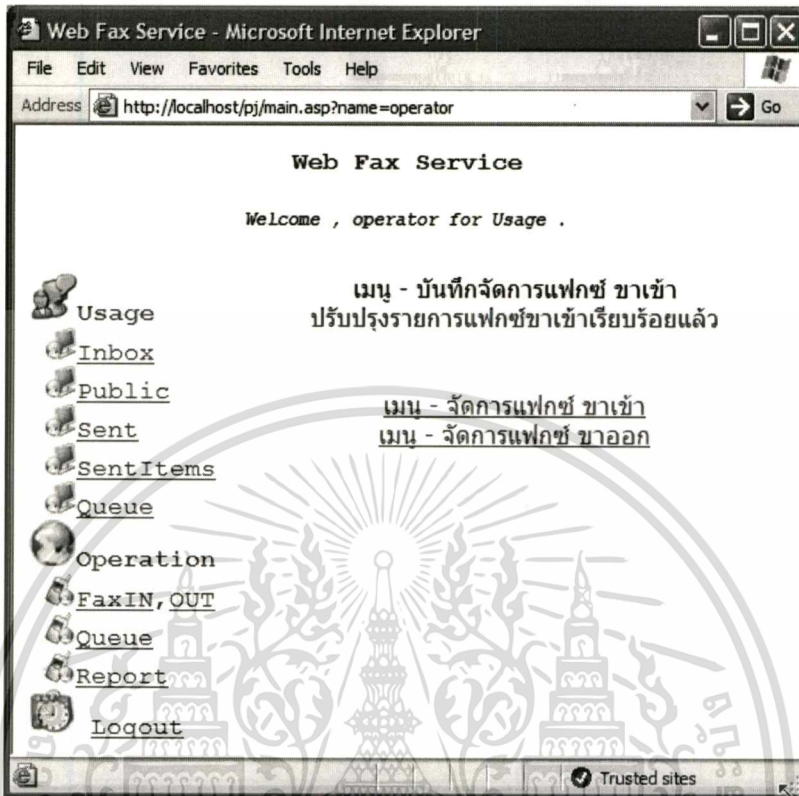


ภาพที่ 4.20 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาเข้า



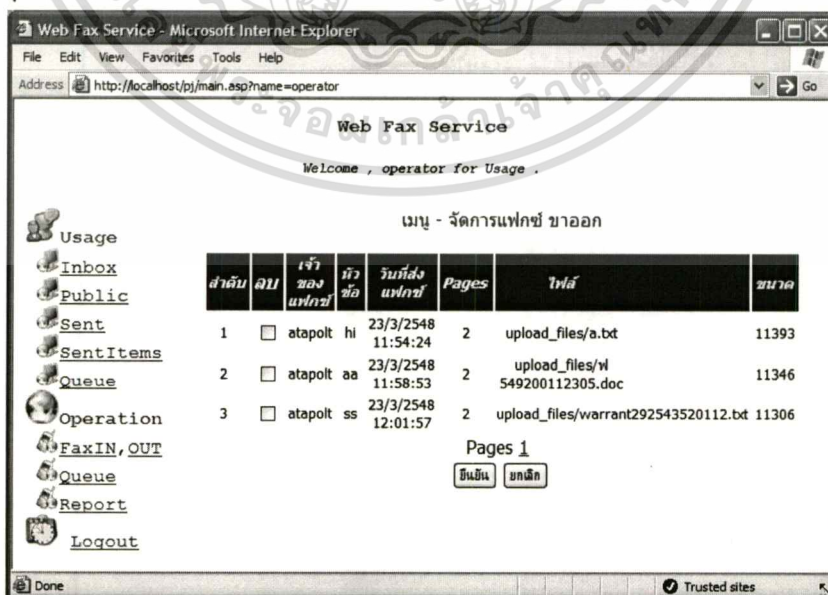
ภาพที่ 4.21 หน้าจอยืนยันการจัดการแฟกซ์ขาเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 หน้าจอการจัดการแฟกซ์ขาเข้าเสร็จสมบูรณ์

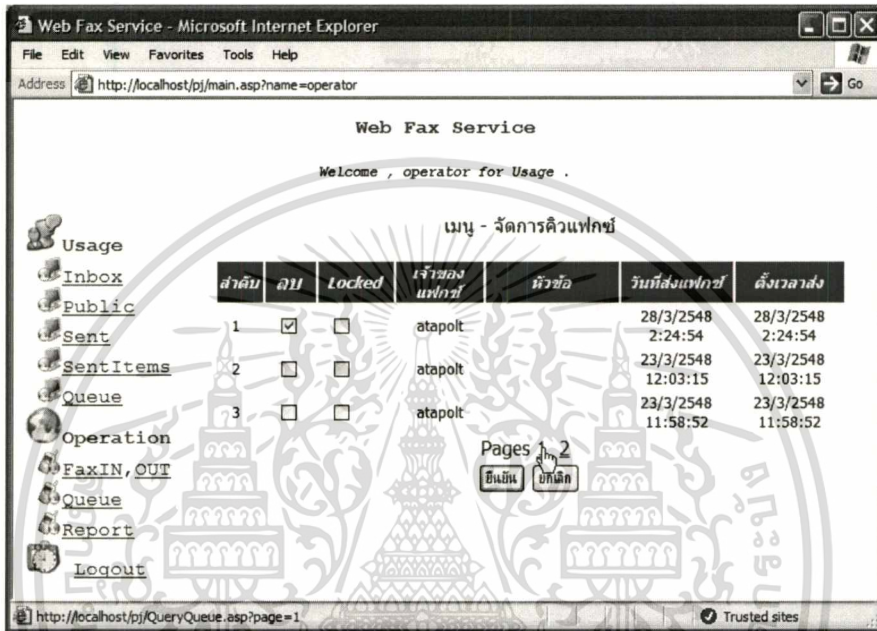
4.4.9 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาออก เป็นหน้าจอแสดงรายการเอกสารแฟกซ์ขาออกเรียงตามวันเวลาล่าสุด เพื่อลบเอกสารแฟกซ์เก่าที่ไม่ได้ใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 4.23



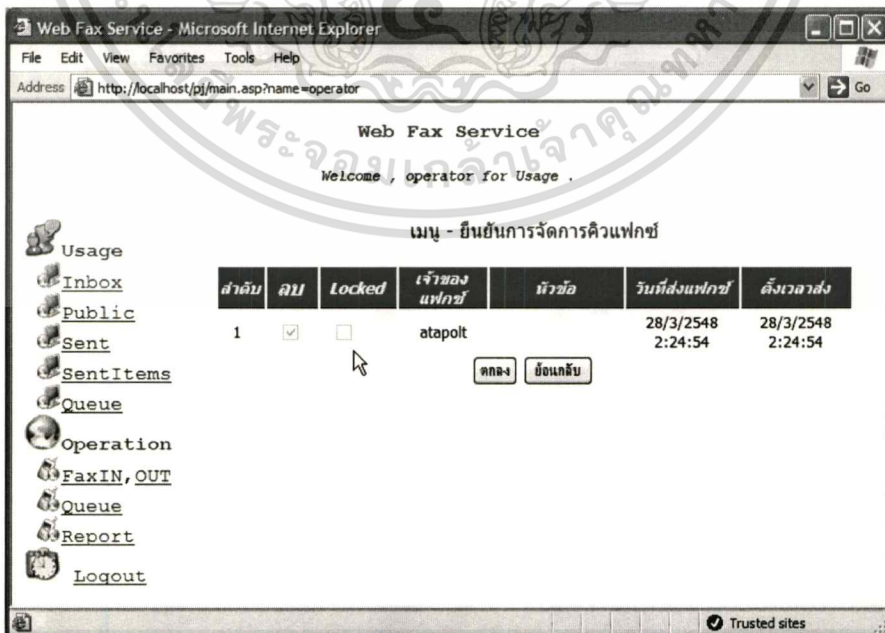
ภาพที่ 4.23 หน้าจอจัดการแฟกซ์ขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.10 หน้าจอการจัดการคิว เป็นหน้าจอแสดงรายการเอกสารแฟกซ์ในคิวรอส่งออก เรียงตามวันเวลาล่าสุด เพื่อลบหรือ Locked เอกสารแฟกซ์ที่ไม่ต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 4.24 ภาพที่ 4.25 และภาพที่ 4.26 ตามลำดับ

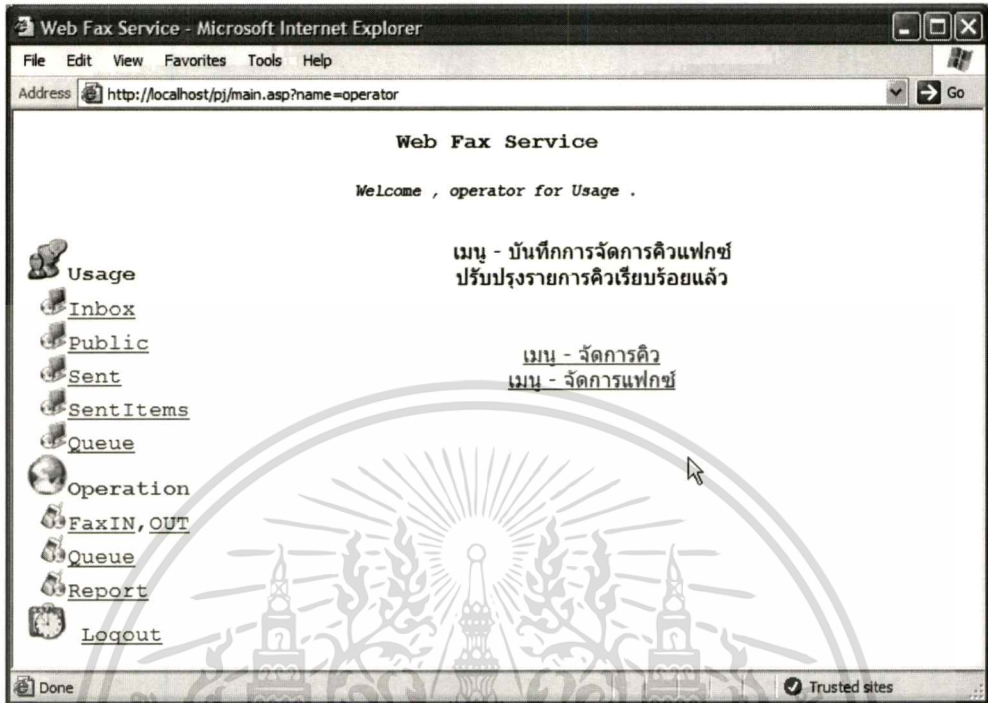


ภาพที่ 4.24 หน้าจอการจัดการคิว



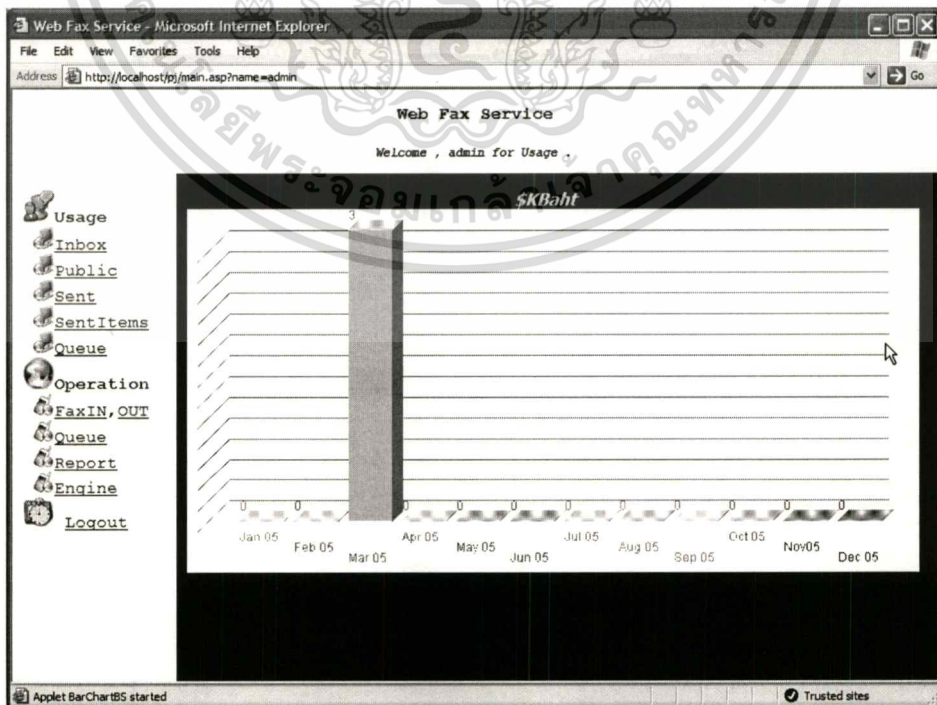
ภาพที่ 4.25 หน้าจอยืนยันการจัดการคิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.26 หน้าจอการจัดการคิวเสร็จสมบูรณ์

4.4.11 หน้าจอรายงาน เป็นหน้าจอแสดงรายงานสรุปยอดค่าใช้จ่ายตามเดือน ดังแสดงในภาพที่ 4.27



ภาพที่ 4.27 หน้าจอรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

โครงการพัฒนาระบบงานนี้เป็นการพัฒนาระบบแฟกซ์เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้บริการแฟกซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้งานแบบเดิม และ อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานภายในองค์กร รวมถึงผู้ดูแลระบบในการจัดการ ดูแล บำรุงรักษาระบบและสามารถแก้ไขปัญหาของผู้ใช้งานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และนอกจากนี้ระบบได้จัดเตรียมการควบคุมค่าใช้จ่ายการโทรรายบุคคลและสรุปเป็นรายงานค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ทำให้สามารถติดตามผลการใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น

หลังจากการพัฒนา ระบบ และทดลองใช้งาน ระบบสามารถทำงานได้ตามที่วิเคราะห์ ออกแบบไว้ สามารถให้บริการผู้ใช้งานได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาระบบแฟกซ์เซิร์ฟเวอร์นี้เป็นการจำลองระบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการศึกษา หากพัฒนาเพื่อนำไปใช้จริงที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นไปนั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงในอีกหลายส่วนด้วยกัน ซึ่งผลจากการพัฒนาระบบนั้น สามารถสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. เปลี่ยนแปลงในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
2. จัดเตรียมระบบสำรองข้อมูลผู้ใช้งานและเอกสารบนเซิร์ฟเวอร์
3. เชื่อมต่อการตรวจสอบสิทธิ์ความปลอดภัยเข้ากับฐานข้อมูลขององค์กร เช่น Windows Active Directory เป็นต้น

บรรณานุกรม

ทวีชัย สุริยะทองธรรม และคณะ. 2544. **ASP ฉบับสมบูรณ์เพื่อการประยุกต์ใช้งาน**. กรุงเทพฯ ฯ: ชักเชส มีเดีย.

Francis, Brian and Kauffman, John. **Beginning Active Server Pages**. Birmingham UK: Wrox Press.

Howes, Timothy A. 1998. **Understanding and Deploying LDAP Directory Services**. USA: Macmillan Technical Publishing.

Microsoft. 2003. **Fax Service**. [Online]. Available: http://msdn.microsoft.com/library/en-us/fax/faxportal_9nol.asp.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายอรรถพล ตันติพิพย์พงศ์
สถานที่เกิด	จ.ภูเก็ต
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์
สถานที่สำเร็จการศึกษา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2544



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้