

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบบริการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิกโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

CLINIC INFORMATION NETWORK SYSTEM WITH WEB SERVICE TECHNOLOGY



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

61797

21 ก.ค. 2549

บ. 115 70951
.....
.....

ปริญญาบัตรนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CLINIC INFORMATION NETWORK SYSTEM WITH WEB SERVICE TECHNOLOGY



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINEER
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาบัตร ระบบบริการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
ชื่อนักศึกษา นายวรพงศ์ คำถ้ำน่าน รหัสนักศึกษา 44010410
นายสรภท ลีมวณานนท์ รหัสนักศึกษา 44010510
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เพียงเดือน สัตยารักษ์
อาจารย์อุษงค์ หงษ์สุวรรณ
ระดับการศึกษา ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2547

ปริญญาบัตรฉบับนี้ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

1/เพียงเดือน สัตยารักษ์

(อ.เพียงเดือน สัตยารักษ์)

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

(อาจารย์อุษงค์ หงษ์สุวรรณ)

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบบริการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส		
ชื่อนักศึกษา	นายวรพงศ์ คำล้าน	รหัสนักศึกษา	44010410
	นายสรภพ ลิ้มวานานนท์	รหัสนักศึกษา	44010510
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์เพียงเดือน สัตยารักษ์ อาจารย์ภูซงค์ หงษ์สุวรรณ		
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ		
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2547		

บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้นำเสนอต้นแบบของการพัฒนาระบบเครือข่ายของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารกิจการคลินิก ซึ่งแนวคิดของโครงการนี้ ต้องการที่จะเชื่อมโยงระบบสารสนเทศบนคลินิกให้สามารถแลกเปลี่ยนบริการระหว่างกัน และสามารถติดต่อระหว่างกันได้ โดยผ่านมาตรฐานในการติดต่อเดียวกัน เพื่อเป็นการกระจายข้อมูลในการบริหารคลินิก และการรักษาผู้ป่วย โดยเป็นข้อมูลที่สามารถแลกเปลี่ยนและติดต่อกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการบริหารคลินิก และเป็นประโยชน์ต่อวงการแพทย์ให้มากที่สุด

โดยโครงการนี้ได้สร้างในส่วนจากระบบสืบค้นและแลกเปลี่ยนบริการระหว่างคลินิก ซึ่งบริการที่สามารถแลกเปลี่ยนกันได้ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลต่างๆ ของคนไข้ ประวัติการใช้ยา ประวัติการรักษา หรือสามารถหาโรงพยาบาลใกล้เคียงกรณีไม่สามารถรับผู้ป่วยได้ และระบบในการติดต่อปรึกษากันระหว่างแพทย์ในการวินิจฉัยตรวจโรค

ในการพัฒนาระบบบริการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก ได้เลือกใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่อยู่บนมาตรฐานเอชทีทีพี (HTTP) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และสามารถใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการและใช้เอเอสพี คอทเน็ต (ASP.NET) ในการสร้างเว็บเซอร์วิส (Web Service)

Thesis Title Clinic Information Network System with Web Service Technology
Student Mr.Worapong Khamlan ID. 44010410
Mr.Sorrapop Limvananon ID. 44010510
Advisor Miss.Peangduen Sattayarak
Mr.Puchong Hongsuwan
Graduate Level Bachelor Degree of Information Engineering
Department Information Engineering
Academic Year 2004

ABSTRACT

This project presents the prototype of Clinic Information Network System with the concept that can connected to each Clinic System and exchange the information and service with the same standard. The propose of this project is distributed information of clinic management and patient which can be useful in medical society.

This project have made the retrieval system and exchange information system example Patient Document , Medical Record , Treatment Record , Lab Result and can search the nearly hospital in case of the patient can not treatment in the clinic and communication system for consult between doctor.

In the development of Clinic Network System , we use .NET technology which work on HTTP standard that is the popular standard and can work on any operating system and we use ASP.NET in created web service.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยคำแนะนำและปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนา และระบบเว็บเซอร์วิส จากอาจารย์เพียงเดือน สัตยารักษ์ และอาจารย์ภูงศ หงษ์สุวรรณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตรฉบับนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณบุคลากรและคณาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้โดยตลอด ขอขอบคุณทุกน้ำใจที่เกิดจากเพื่อนร่วมสถาบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เพื่อน ๆ ในภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศที่คอยให้คำแนะนำและปรึกษาที่ดีมาโดยตลอด

สุดท้ายขอขอบพระคุณบุคคลสำคัญที่สุดที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ ก็คือ บิดา มารดา อันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ซึ่งได้เลี้ยงดูผู้เขียนมาเป็นอย่างดี พรอ้มทั้งให้โอกาสในการศึกษาอย่างเต็มที่ และยังคงคอยให้กำลังใจ เอาใจใส่เสมอมา ในทุก ๆ ด้านอันหาที่เปรียบมิได้ ข้าพเจ้าขอระลึกในพระคุณอันสุดประมาณ และขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญาบัตรฉบับนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านรวมทั้งที่ไม่ได้กล่าวถึงที่นี่ด้วย

วรพงศ์ คำถ้ำน
สรภพ ลีมวนานนท์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 แนวความคิดและที่มา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	2
1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	4
2.1 ความเป็นมาของเว็บเซอร์วิส	4
2.2 เว็บเซอร์วิส	7
2.2.1 ขั้นตอนการให้บริการเว็บเซอร์วิส	7
2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง โซบ (SOAP), ดับเบิลยูเอสดีแอล (WSDL) และยูดีดีไอ (UDDI)	9
2.3 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส	10
2.3.1 โซบ (SOAP)	10
2.3.1.1 โครงสร้างของโซบเมสเสจ (SOAP message)	12
2.3.1.2 ข้อดีของ โซบ	12
2.3.1.3 ข้อเสียของ โซบ	13
2.3.2 ดับเบิลยูเอสดีแอล (เว็บเซอร์วิสเดสคริปชันแลงกเวจ) (WSDL (Web Services Description Language))	13
2.3.3 ยูดีดีไอ (ยูนิเวอร์แซล เดสคริปชัน ดิสคอเวอรี แอน อินทิเกรตชั่น) (UDDI (Universal Description Discovery and Integration))	13

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.3.4 เอ็กเอ็มแอล (เดอะเอ็กเทนชันมาร์คอัพแลงกเวจ) (XML (The Extensible Markup Language))	14
2.3.4.1 ลักษณะที่สำคัญของภาษาเอ็กเอ็มแอล	14
2.3.4.2 ประโยชน์ของเอ็กเอ็มแอล	15
2.3.4.3 โครงสร้างเอ็กซาร์เอ็กเอ็มแอล	15
2.3.5 พอร์ต (Port)	16
2.3.6 ไฟล์วอลล์ (Firewall)	17
2.4 ข้อดีของเว็บเซอร์วิส	17
2.5 สถาปัตยกรรมคอตเน็ต (.NET Architecture)	18
2.5.1 ไมโครซอฟต์คอตเน็ต (Microsoft .NET)	18
2.5.2 เป้าหมายของเทคโนโลยีคอตเน็ต (.NET)	19
2.5.3 ไมโครซอฟต์คอตเน็ตในมุมมองของนักพัฒนา	19
2.5.4 โครงสร้างของ ไมโครซอฟต์คอตเน็ต (The .NET Platform)	20
2.5.5 คอตเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework)	21
2.5.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากไมโครซอฟต์คอตเน็ตเฟรมเวิร์ค (Microsoft .NET Framework)	24
บทที่ 3 การออกแบบ	26
3.1 ภาพรวมของระบบ	26
3.1.1 ระบบแลกเปลี่ยนบริการและสืบค้นข้อมูล	26
3.1.2 ระบบเว็บบอร์ด	27
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	27
3.2.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	28
3.2.2 โดเมน โมเดล (Domain Model)	28
3.2.3 ไฮเลเวลยูสเคส (High Level Use Case)	29
3.2.4 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับระบบแลกเปลี่ยนบริการระหว่างคลินิก	30
3.2.5 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับระบบเว็บบอร์ด	34
3.2.6 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมสำหรับระบบแลกเปลี่ยนบริการระหว่าง คลินิก (Activity Diagram : Clinic Service System)	37

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.2.7 แอคทิวิตีไดอะแกรมสำหรับระบบเว็บบอร์ด (Activity Diagram : Webboard)	49
3.3 การออกแบบฐานข้อมูลเว็บบอร์ด	56
3.3.1 ไนแอมโมเดล (Niam Model)	56
3.3.2 คำคำดิกชันนารี (Datadictionary)	57
บทที่ 4 การทดลองและผลลัพธ์	59
4.1 ผลการทดลองส่วนการใช้งานของบุคลากรในคลินิก	59
4.1.1 เข้าสู่ระบบ	59
4.1.2 เมนูโปรแกรมหลัก	60
4.1.3 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย	61
4.1.4 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากฐานข้อมูลในคลินิก	64
4.1.5 ค้นหาตารางการทำงานของแพทย์	67
4.1.6 ค้นหาคลินิกในเครือข่าย	68
4.1.7 ค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย	70
4.1.8 ตรวจสอบการให้บริการประกันสังคม	72
4.1.9 ส่งประวัติผู้ป่วย	73
4.1.10 ก่อร่างรับประวัติผู้ป่วย	76
4.1.11 อัปเดตเครือข่าย	79
4.2 สรุปผลการทดลองส่วนการใช้งานของผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป	83
4.2.1 โฮมเพจ (Homepage)	83
4.2.2 ระบบค้นหาประวัติการรักษาของตนเอง	84
4.2.3 ระบบค้นหาคลินิกในเครือข่าย และดูจำนวนผู้ป่วย	86
4.2.4 ระบบค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย	87
4.2.5 ระบบค้นหาแพทย์ในเครือข่าย	88
4.2.6 ระบบเว็บบอร์ด	89
4.2.7 สมาชิกในเครือข่าย	90

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุปและแนวทางในการพัฒนา	93
5.1 สรุปผลการทดลอง	93
5.2 แนวทางในการพัฒนา	94
5.2.1 ส่วนบริการ	94
5.2.2 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	94
5.2.3 เว็บเซอร์วิส (Web Service)	94
5.2.4 ระบบเซิร์ฟเวอร์	94
5.2.5 ส่วนคลีนิก	94
5.2.6 ระบบช่วยแพทย์ในการวินิจฉัยโรค	95
5.2.7 ระบบประมาณเวลาในการรอรับการรักษา	95
5.2.8 ระบบจองคิวผ่านทางเครือข่าย	95
5.2.9 ส่วนฐานข้อมูล	95
5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง	95



สารบัญรูปภาพ

ภาพ	หน้า
รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ Clinic Network System	26
รูปที่ 3.2 โดเมน โมเดล (Domain Model)	27
รูปที่ 3.3 ไฮเลเวลยูสเคส (High Level Use Case)	28
รูปที่ 3.4 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาตารางเวลาแพทย์	29
รูปที่ 3.5 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาประวัติการรักษาผู้ป่วย	29
รูปที่ 3.6 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการร้องขอประวัติการรักษาผู้ป่วย	29
รูปที่ 3.7 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการส่งประวัติการรักษาผู้ป่วย	30
รูปที่ 3.8 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาโรงพยาบาล	30
รูปที่ 3.9 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการตรวจสอบบัตรประกันสังคม	30
รูปที่ 3.10 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการร้องขอประวัติทั่วไปของผู้ป่วย	31
รูปที่ 3.11 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการดูจำนวนผู้ป่วยในคลินิก	31
รูปที่ 3.12 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการดูประวัติการรักษาของตนเอง	31
รูปที่ 3.13 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาคลินิก	32
รูปที่ 3.14 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ	32
รูปที่ 3.15 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการดูกระทู้	33
รูปที่ 3.16 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการโพสต์กระทู้	33
รูปที่ 3.17 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการตอบกระทู้	33
รูปที่ 3.18 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการใช้เว็บบอร์ด	34
รูปที่ 3.19 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ	34
รูปที่ 3.20 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการสมัครสมาชิก	34
รูปที่ 3.21 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการดูข้อมูลสมาชิก	35
รูปที่ 3.22 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสมาชิก	35
รูปที่ 3.23 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ	36
รูปที่ 3.24 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการค้นหาตารางเวลาแพทย์	37
รูปที่ 3.25 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการค้นหาประวัติผู้ป่วย	38
รูปที่ 3.26 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการดูประวัติทั่วไปของผู้ป่วย	39
รูปที่ 3.27 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการดูประวัติการรักษาของผู้ป่วย	40
รูปที่ 3.28 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการเช็คการใช้บัตรประกันสังคม	41
รูปที่ 3.29 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการดูประวัติผู้ป่วย	42

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
รูปที่ 3.30 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการค้นหาคลินิก	43
รูปที่ 3.31 ออกติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการดูจำนวนผู้ป่วยในคลินิก	44
รูปที่ 3.32 ออกติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการค้นหาโรงพยาบาล	45
รูปที่ 3.33 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการส่งประวัติผู้ป่วยไปคลินิก	46
รูปที่ 3.34 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการส่งประวัติผู้ป่วยไปโรงพยาบาล	47
รูปที่ 3.35 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ	48
รูปที่ 3.33 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการดูข้อมูลสมาชิก	49
รูปที่ 3.34 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสมาชิก	50
รูปที่ 3.35 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการสมัครสมาชิก	51
รูปที่ 3.36 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการดูกระทู้	52
รูปที่ 3.37 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการตอบกระทู้	53
รูปที่ 3.38 แอคติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการตั้งกระทู้	54
รูปที่ 3.39 ไนแอม โมเดล	55
รูปที่ 4.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ	59
รูปที่ 4.2 กรณีสป้อนข้อมูลผิดพลาด	59
รูปที่ 4.3 หน้าจอเมนูหลัก	60
รูปที่ 4.4 เมนูหลัก	61
รูปที่ 4.5 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย	61
รูปที่ 4.6 ผู้ป่วยที่ต้องการดูประวัติ	62
รูปที่ 4.7 ประวัติทั่วไปของผู้ป่วย	62
รูปที่ 4.8 ประวัติการรักษาของผู้ป่วย	63
รูปที่ 4.9 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากฐานข้อมูลในคลินิก	64
รูปที่ 4.10 ผู้ป่วยที่ต้องการดูประวัติ	65
รูปที่ 4.11 ประวัติทั่วไปของผู้ป่วย	65
รูปที่ 4.12 ประวัติการรักษาของผู้ป่วย	66
รูปที่ 4.13 ผู้ป่วยที่ต้องการลบประวัติ	66
รูปที่ 4.14 ยืนยันการลบประวัติผู้ป่วยในเครือข่ายทั้งหมด	67
รูปที่ 4.15 ค้นหาตารางการทำงานของแพทย์	67
รูปที่ 4.16 ค้นหาคลินิกในเครือข่าย	68

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
รูปที่ 4.17 คลินิกที่ต้องการดูรายละเอียด	69
รูปที่ 4.18 ข้อมูลคลินิกในเครือข่าย	69
รูปที่ 4.19 จำนวนผู้ป่วยที่รอรับการรักษา	70
รูปที่ 4.20 ค้นหาโรงพยาบาลจากเครือข่าย	70
รูปที่ 4.21 โรงพยาบาลที่ต้องการดูรายละเอียด	71
รูปที่ 4.22 ข้อมูลโรงพยาบาลในเครือข่าย	71
รูปที่ 4.23 ตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม	72
รูปที่ 4.24 ผลการตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม	73
รูปที่ 4.25 ส่งประวัติผู้ป่วยไปยังเครือข่าย	74
รูปที่ 4.26 ค้นหาผู้ป่วยที่ต้องการส่งประวัติ	74
รูปที่ 4.27 ค้นหาโรงพยาบาล/คลินิก ที่ต้องการส่งประวัติ	75
รูปที่ 4.28 ผู้ป่วยและปลายทางที่ต้องการส่งประวัติ	75
รูปที่ 4.29 ผลการส่งประวัติ	76
รูปที่ 4.30 กล้องรับประวัติผู้ป่วยจากเครือข่าย	77
รูปที่ 4.31 บันทึกเฉพาะประวัติทั่วไป	77
รูปที่ 4.32 ยืนยันการบันทึกประวัติผู้ป่วย	78
รูปที่ 4.33 ลบประวัติผู้ป่วย	78
รูปที่ 4.34 ลบประวัติผู้ป่วยทุกรายการ	78
รูปที่ 4.35 ยืนยันการลบประวัติผู้ป่วยออกจากกล้องรับประวัติ	79
รูปที่ 4.36 อັพเดตเครือข่าย	79
รูปที่ 4.37 ผลการตรวจสอบการอັพเดต	80
รูปที่ 4.38 รายการคลินิกและโรงพยาบาลในเครือข่ายที่มีการอັพเดต	80
รูปที่ 4.39 อັพเดตทีละรายการ	81
รูปที่ 4.40 อັพเดตทุกรายการใหม่ทั้งหมด	81
รูปที่ 4.41 ฐานข้อมูลคลินิกและโรงพยาบาลในเครือข่าย	82
รูปที่ 4.42 โฮมเพจ (Home Page)	83
รูปที่ 4.43 ประวัติทั่วไปของผู้ป่วย	84
รูปที่ 4.44 ประวัติการรักษา	85
รูปที่ 4.45 ค้นหาคลินิกในเครือข่าย	86

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
รูปที่ 4.46 จำนวนผู้ป่วยที่รอรับการรักษา	86
รูปที่ 4.47 ค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย	87
รูปที่ 4.48 ค้นหาแพทย์จากชื่อ หรือ สาขาที่เชี่ยวชาญ	88
รูปที่ 4.49 หัวข้อเว็บบอร์ด	89
รูปที่ 4.50 เว็บบอร์ดถามตอบปัญหาสุขภาพ	90
รูปที่ 4.51 สมาชิกในเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก	91



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1 ตารางสำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้ (User Account)	53
ตารางที่ 3.2 ตารางสำหรับเก็บข้อมูลประเภทกระทู้ (Category)	53
ตารางที่ 3.3 ตารางสำหรับเก็บข้อมูลกระทู้ (Topic)	54
ตารางที่ 3.4 ตารางเก็บข้อมูลการตอบกระทู้ (Reply)	54



บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา

การบริหารกิจการคลินิกในปัจจุบันนี้ ยังคงเป็นการบริหารที่แต่ละคลินิกต่างมีระบบสารสนเทศเป็นของตนเอง ซึ่งแต่ละคลินิกต่างก็ใช้ระบบสารสนเทศที่แตกต่างกัน ทำให้มีข้อจำกัดในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคลินิกแต่ละที่ หรือระหว่างคลินิกกับโรงพยาบาล ทำให้การติดต่อยังคงอยู่ในรูปการใช้งานเอกสาร ซึ่งการรับส่งเอกสารจำเป็นต้องใช้เวลาพอสมควร ทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลบางอย่างที่เร่งด่วน ทำได้ไม่สะดวกนัก โครงการนี้จึงได้พัฒนาระบบต้นแบบที่สามารถแลกเปลี่ยนและติดต่อกันได้ระหว่างคลินิก ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากในการส่งต่อข้อมูล รวมถึงการบริหารคลินิก ซึ่งผู้ที่ได้ประโยชน์จากระบบนี้ก็คือผู้ป่วยและแพทย์ที่ทำการรักษา โดยผู้ป่วยก็จะได้รับการรักษาที่สะดวกรวดเร็วและความถูกต้องของข้อมูล แพทย์ผู้รักษาก็จะมีข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์จากระบบก็จะสามารถตรวจและวินิจฉัยโรคได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง รวมถึงการที่ผู้ป่วยมีข้อมูลของคลินิกต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ด้านการจัดการเวลา แก่ตัวผู้ป่วยเองที่จะไปทำการรักษา อย่างยิ่ง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิกให้มีศักยภาพมากขึ้น
2. เพื่อออกแบบให้มีความเป็นรูปแบบเดียวกันในการติดต่อระหว่างคลินิก
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบเครือข่ายสารสนเทศคลินิกและโรงพยาบาลในอนาคต
4. ศึกษาเทคโนโลยีของคอทเน็ต (.NET) โครงสร้างและการทำงานของคอทเน็ต (.NET) ว่ามีลักษณะอย่างไร สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
5. ศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยวิซวลสตูดิโอคอทเน็ต (Visual Studio .NET) โดยใช้เอเอสพีคอทเน็ต (ASP .NET) และวีบีคอทเน็ต (VB.NET)
6. ศึกษาการทำงานของเว็บเซอร์วิส (Web Service)

1.3 ขอบเขตของโครงการงาน

1. มีระบบในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคลินิก โดยสามารถรับส่งข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละคนจากคลินิก ภายในเครือข่ายได้
2. มีระบบในการสืบค้นประวัติการรักษาของผู้ป่วยจากคลินิกอื่น ในกรณีที่ผู้ป่วยเคยไปรักษาที่คลินิกอื่นมาแล้ว
3. มีระบบในการจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยที่รับส่งมาจากคลินิกในเครือข่าย
4. มีระบบในการส่งข้อมูลที่จำเป็นในการรักษาผู้ป่วยในกรณีที่ต้องส่งผู้ป่วยไปรักษาที่โรงพยาบาล
5. มีระบบค้นหาคลินิกและโรงพยาบาลในเครือข่าย
6. มีระบบค้นหาแพทย์ที่ประจำอยู่ในคลินิกเครือข่าย
7. มีระบบสมาชิกในระบบเครือข่ายคลินิกเน็ตเวิร์ค
8. มีระบบเว็บบอร์ด ในแลกเปลี่ยนกรณีศึกษาในการรักษาอาการของผู้ป่วย
9. สามารถจำกัดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ได้ (มีระบบการล็อกอิน (Log In))

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการคลินิกที่เป็นระบบเครือข่ายได้จริง
2. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแก้ปัญหาการไม่เข้ากัน ของระบบสารสนเทศของคลินิกแต่ละแห่งได้
3. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถเป็นต้นแบบแนวความคิด ในการวางรากฐานระบบเครือข่ายคลินิกภายในประเทศได้
4. สามารถใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีคอทเน็ต (.NET) และเว็บเซอร์วิส (Web Service) มาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาการทำงานของเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
2. รวบรวมความต้องการของผู้ใช้
3. ศึกษาการทำงานของระบบคลินิก
4. ศึกษาการเขียน โปรแกรมโดยใช้แพลตฟอร์มไมโครซอฟต์คอทเน็ต (Microsoft .NET)
5. ทำการออกแบบและพัฒนาส่วนต่าง ๆ
6. ทำการติดตั้งและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1. ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรมที่มีการเชื่อมต่อกับเน็ตเวิร์ค 1 เครื่อง
- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และระบบฐานข้อมูล 1 เครื่อง

2. ซอฟต์แวร์

- ระบบจัดการฐานข้อมูล :มายเอสคิวแอล (MySQL)
- เซิร์ฟเวอร์ระบบฐานข้อมูล :มายเอสคิวแอล (MySQL)
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ :ไอไอเอส (IIS)
- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา :เอเอสพีคอตเน็ต (ASP.net) วีบีคอตเน็ต (VB.net)
- ระบบปฏิบัติการ :วินโดวส์เอ็กซ์พีเซอร์วิซแพ็คเกจวัน (Window XP Service Pack 1)
- คอตเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework) :คอตเน็ตเฟรมเวิร์คเอสดีเค (.NET Framework SDK)
- เว็บเบราว์เซอร์ :อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ 5.01 (Internet Explorer 5.01)
- เครื่องมือในการพัฒนา :วิซวลสตูดิโอคอตเน็ตเวอร์ชัน 2003 (Visual Studio Net version 2003)

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 ความเป็นมาของเว็บเซอวิส

การพัฒนาของเทคโนโลยีเว็บ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ยุคสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

ยุคที่ 1 สแตติกเว็บ (Static web)

เป็นยุคเริ่มต้นของการใช้งานเว็บ การท่องเว็บ ไซต์หนึ่ง ๆ จะเป็นการใช้เบราว์เซอร์เรียกเว็บเพจที่สร้างด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ล้วน ๆ หรืออย่างมากที่สุดก็แค่สคริปต์ทางฝั่งไคลเอนต์ (client-side script) มีการวางข้อมูลตามมาตรฐาน เอชทีเอ็มแอล เป็นไฟล์บนเซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้งานใช้เบราว์เซอร์เรียกข้อมูลด้วย โพรโตคอลเอชทีทีพี (HTTP) การเรียกใช้ข้อมูลจะได้ข้อมูลที่เก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ โดยลักษณะของข้อมูลยังเป็นข้อมูลแบบสแตติก คือ เก็บไว้เพื่อรอการเรียกใช้บนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ มีโปรแกรมที่รับการติดต่อด้วย เอชทีทีพี ข้อมูลที่เรียกใช้ได้รับมาเป็นไฟล์ โดยทางฝั่งไคลเอนต์จะนำไปแสดงผลตามข้อมูลที่ปรากฏในแท็กตามมาตรฐาน ซึ่งไฟล์ที่เป็นเว็บเพจเหล่านั้นไม่สามารถติดต่อกับองค์ประกอบอื่น ๆ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้ อย่างเช่น การติดต่อฐานข้อมูล เป็นต้น ข้อมูลที่แสดงในเว็บจึงมีลักษณะตายตัวแบบสแตติก (static)

ยุคที่ 2 ไดนามิกเว็บ (Dynamic web)

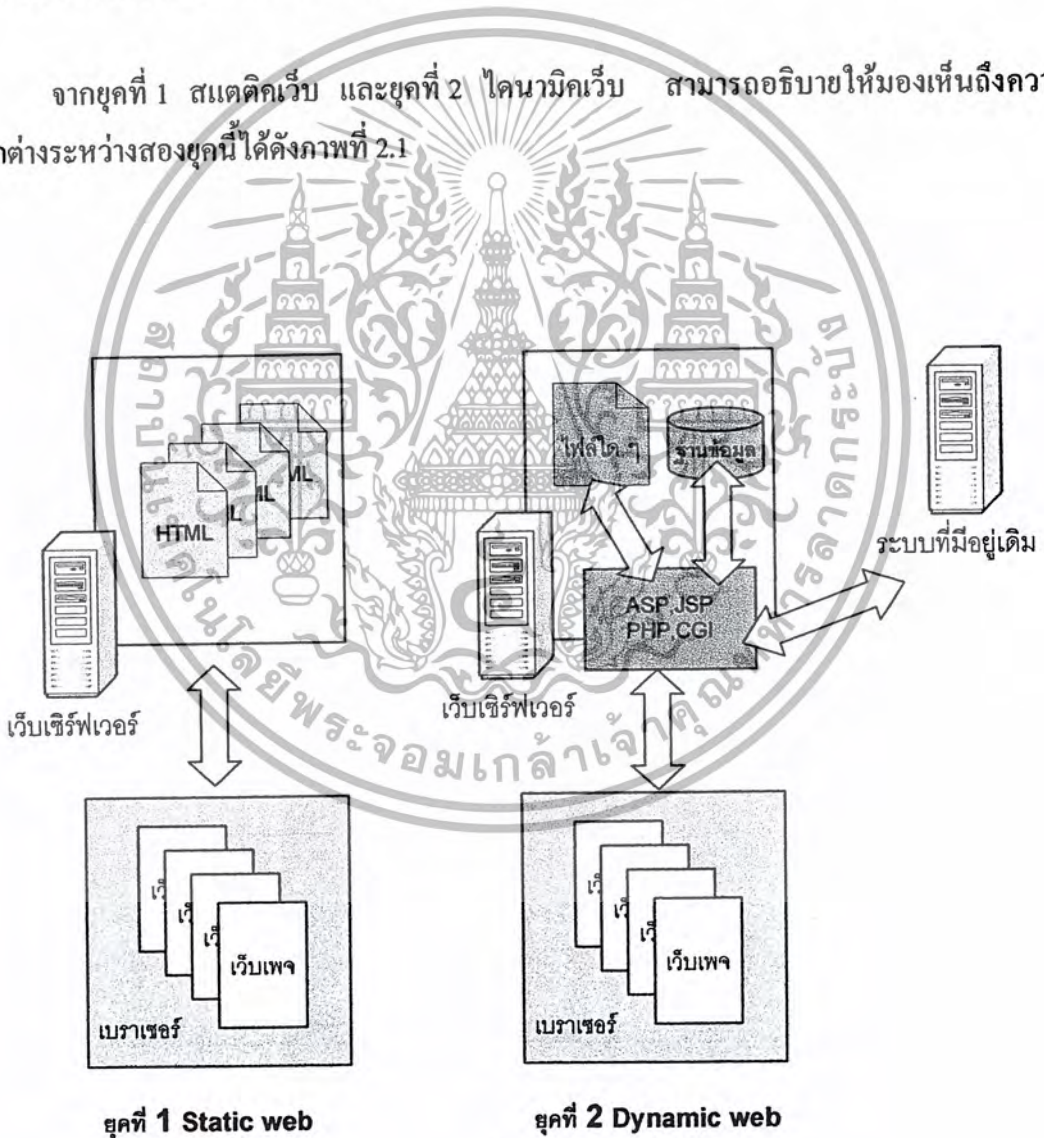
เป็นยุคที่พัฒนามาจากยุคแรก โดยมีการพัฒนาโปรแกรมทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์ทำงานตามคำเรียกขอมมาจากทางไคลเอนต์ผ่านทาง โพรโตคอล เอชทีทีพี มีการเชื่อมโยงกับโปรแกรมเฉพาะ เป็นการใส่สคริปต์ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side script) มาช่วยเพิ่มความสามารถของเอกสาร เอชทีเอ็มแอล ในการติดต่อกับองค์ประกอบอื่น ๆ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ใช้เรียกใช้คลิกที่เบราว์เซอร์ ทำให้เกิดการเรียกขอมไปที่เซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์จะทำงานตอบสนอง โดยรันโปรแกรม หรือเรียกใช้โปรแกรมอื่นที่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์เตรียมไว้

ในยุคไดนามิกเว็บมีการสร้างระบบการเรียกเข้าหาโปรแกรมที่เรียกว่าซีจีไอ (คอมมอนเกตเวย์อินเตอร์เฟซ (CGI (Common Gateway Interface)) การเขียนโปรแกรมที่มีเทคนิควิธีการพิเศษที่ทำให้เข้าถึงฐานข้อมูล หรือเรียกเพิ่มข้อมูลอื่นเพื่อส่งต่อให้ผู้เรียกใช้ ภาษาที่นิยมใช้สนกการพัฒนาศีจีไอ มีหลายภาษา เช่น เพิร์ล (Perl) ซี (C) เป็นต้น ซึ่ง ซีจีไอ เป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เมื่อผู้ใช้มีการเรียกใช้ซีจีไอ เมื่อใด ซีจีไอ ก็จะทำงานตามหน้าที่ที่มันถูกเขียนสคริปต์ขึ้นมา ซึ่งอาจจะส่งผลลัพธ์ตอบกลับ ไปยังผู้ใช้หรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับว่ามีการระบุหน้าที่นี้ไว้ในสคริปต์ซีจีไอหรือไม่

ถัดมาก็มีเทคโนโลยีหลายอย่างที่มีหลักการคล้าย ๆ ซึ่จื่อเพื่อทำงานทางฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่นเอเอสพี (ASP : Active Server Pages) ของไมโครซอฟต์ , เจเอสพี (JSP : JavaServer Pages) ที่ใช้ภาษาจาวา (Java) ในการพัฒนา รวมถึงพีเอชพี (PHP: Professional Home Page)ซึ่งเป็นฟรีแวร์

เหตุผลที่เรียกว่าไดนามิกเว็บเพจ เพราะข้อมูลจะแปรเปลี่ยนตามการเรียกขอ การปรับเปลี่ยนข้อมูลกระทำตามโปรแกรมที่สร้างขึ้น สามารถคำนวณหรือประมวลผลข้อมูลได้ เช่นการดูข้อมูลสรุปของแต่ละวัน ดังนั้นการเรียกข้อมูลจะได้ผลที่ทันสมัย ระบบเซิร์ฟเวอร์จึงเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลหรือระบบงานอื่น ๆ เมื่อส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้ที่เรียกขอเข้ามาจะแปลงให้อยู่ในรูปแบบของเอชทีเอ็มแอล เพื่อให้บราวเซอร์แสดงผลได้

จากยุคที่ 1 สแตติกเว็บ และยุคที่ 2 ไดนามิกเว็บ สามารถอธิบายให้มองเห็นถึงความแตกต่างระหว่างสองยุคนี้ได้ดังภาพที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ลักษณะการทำงานเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีเว็บในยุคที่1 (ซ้าย) และ ยุคที่ 2(ขวา)

ยุคที่ 3 เว็บเซอร์วิส (Web Services)

ปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตให้สามารถกระจายการทำงานของแอปพลิเคชันออกไปซึ่งในอดีตยังทำได้ไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากแต่ละเทคโนโลยีที่ใช้กันยังยึดติดกับมาตรฐานของตนเอง ทำให้มีระบบที่แตกต่างกัน ไม่สามารถติดต่อกันได้ ดังนั้น จึงได้มีการพัฒนามาตรฐานเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) เว็บเซอร์วิสที่เป็นคอมพิวเตอร์ที่สามารถโปรแกรมได้บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเตรียมฟังก์ชันการทำงาน และสามารถเข้าถึงได้จากระบบหลาย ๆ แบบที่แตกต่างกัน โดย เอ็กซ์เอ็มแอล เว็บเซอร์วิสจะใช้มาตรฐานของอินเทอร์เน็ต เช่น เอ็กซ์เอ็มแอล และ เอชทีทีพี ซึ่งจะทำให้การทำงานร่วมกันของแอปพลิเคชันนั้นทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายกว่าในอดีต

ปัญหาในยุคไดนามิกเว็บเพจ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในยุคไดนามิกเว็บเพจมีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากองค์ประกอบที่ทำงานอยู่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไม่ได้มีเพียงแค่เว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น แต่ยังรวมไปถึง ดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ เมล์เซิร์ฟเวอร์ รวมไปถึงแหล่งข้อมูลที่มีอยู่แต่เดิมอยู่แล้วในองค์กร หรือที่เรียกว่า Legacy system ซึ่งอาจจะเป็นระบบเมนเฟรม หรือแม้กระทั่งระบบอีอาร์พี (ERP : Enterprise Resource Planning) ด้วยเหตุนี้จึงมีศัพท์สากลที่เรียกแอปพลิเคชันในลักษณะนี้ว่า “3- Tier” หรือ “Distributed application” ประกอบไปด้วย ฝั่งไคลเอนต์ (Client Tier หรือ Presentation Tier) ฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Business Logic Tier หรือ Presentation Tier) และฝั่งข้อมูล (Data Tier)

ดังนั้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่มีระบบซับซ้อนจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแพลตฟอร์มและโปรโตคอลที่มีความพร้อมมารองรับ ในยุคนี้ผู้พัฒนาค่ายต่าง ๆ ได้ทำการพัฒนาโปรโตคอลเพื่อการเรียกใช้งานคอมพิวเตอร์ข้ามเครื่อง และกำหนดมาตรฐานของตัวเองออกมามากมาย แต่เมื่อใช้งานจริงการสื่อสารระหว่างระบบที่ใช้มาตรฐานของตนเองมากเกินไปจากปัญหานี้ทำให้เกิดเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาค่ายไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ของเทคโนโลยีต่าง ๆ

2.2 เว็บเซอร์วิส

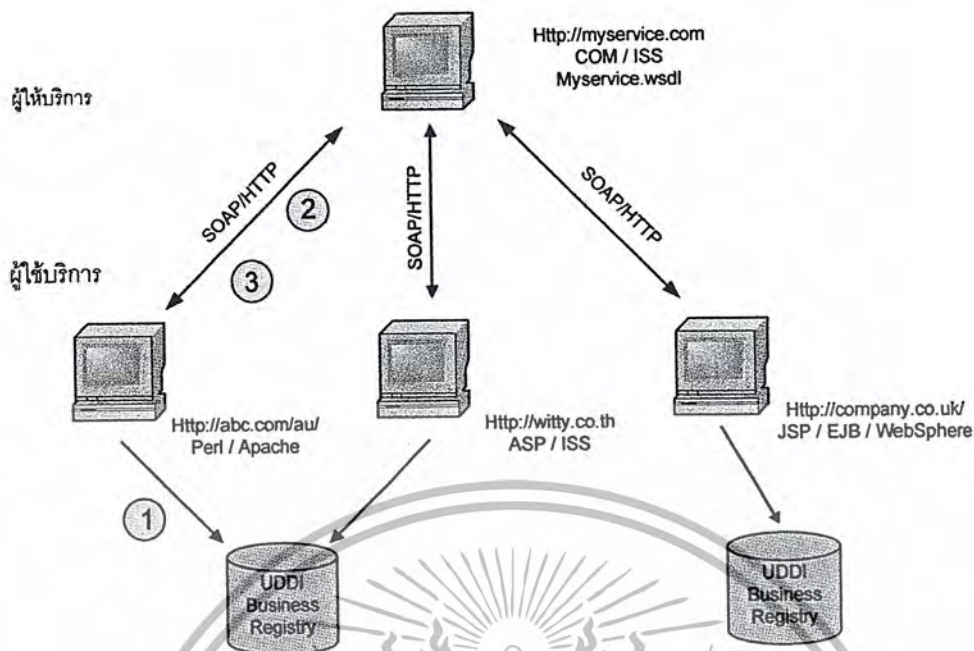
เว็บเซอร์วิสคือ แอปพลิเคชันหรือโปรแกรมซึ่งทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะให้บริการ โดยจะถูกเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมอื่น ๆ ผ่านเว็บ การให้บริการของเว็บเซอร์วิสจะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้ และมีการนำเสนอให้สาธารณชนรับทราบ ผู้ใช้บริการจึงสามารถค้นหาเว็บเซอร์วิสได้โดยไม่จำเป็นต้องรู้ที่อยู่จริงของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมนั้น

แนวคิดของเว็บเซอร์วิสคือ ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบปฏิบัติการ และเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่สร้างด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเป็นซอฟต์แวร์ที่รันอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต และการเรียกใช้งานเว็บไซต์ คือเซอร์วิส (Service) หรือเว็บเซอร์วิส (Web Service) เมื่อการใช้นบริการต่าง ๆ จากโฮมเพจเป็นเว็บเซอร์วิส สิ่งที่คอยให้บริการต่าง ๆ ในเว็บที่เข้าไปใช้บริการจะถูกเรียกว่าโซลูชัน (Solutions) หากเปรียบเทียบในยุคปัจจุบัน กล่าวได้ว่าโฮมเพจที่สร้างขึ้นมามีโซลูชันหลากหลาย เช่น อีเมลล์ (E-mail) , ฟรีเคาเตอร์ (Free Counter) , สมุดเยี่ยม (Free GuestBook) เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่า แนวคิดของเว็บเซอร์วิสก็คือการนำสิ่งที่มีอยู่เดิมมาปัดฝุ่น แล้วพัฒนาเพิ่มเติมโดยอาศัยกระแสความนิยมของเทคโนโลยีเว็บและอินเทอร์เน็ตเป็นตัวหนุนเสริม ลักษณะของเว็บเซอร์วิสก็คือการเรียกใช้เมธอดของคอมโพเนนต์ หรือ โปรแกรมที่เปิดให้บริการผ่านเว็บ โดยที่เราอาจไม่รู้เลยว่าที่อยู่จริง ๆ ของโปรแกรมนั้นอยู่ที่คอมพิวเตอร์เครื่องไหน ตั้งอยู่ประเทศอะไร ใช้แพลตฟอร์มอะไร

ด้วยแนวความคิดของเว็บเซอร์วิส ได้ทำลายกำแพงที่ขวางกั้นระหว่างแพลตฟอร์มลง โดยการเสนอโปรโตคอลใหม่ที่ชื่อว่าเอสโอเอพี (SOAP : Simple Object Access Protocol) ด้วยโปรโตคอลใหม่นี้ เราสามารถเรียกใช้คอมโพเนนต์ใด ๆ ก็ได้ในแพลตฟอร์มใด ๆ ก็ได้ โดยโปรโตคอลนี้ทำงานอยู่บนโปรโตคอลเอชทีทีพี ซึ่งเป็นโปรโตคอลสำหรับเว็บ ดังนั้นการเรียกใช้คอมโพเนนต์โดยอาศัยโปรโตคอลเอสโอเอพี ก็คือการเรียกผ่านเว็บนั่นเอง

2.2.1 ขั้นตอนการให้บริการเว็บเซอร์วิส

ขั้นตอนการให้บริการเว็บเซอร์วิสสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.2 ซึ่งมีส่วนประกอบต่าง ๆ อธิบายได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างจำลองการเรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิส

ผู้ให้บริการ ในที่นี้คือ คอม คอมโพเนนท์ (COM — Component) ซึ่งอยู่ที่เครื่อง <http://myservice.com> โดยอาศัยแพลตฟอร์มวินโดวส์ดีเอ็นเอ (Windows DNA) ของไมโครซอฟต์ เพราะทำงานในเว็บเซิร์ฟเวอร์ไอไอเอส สมมุติว่า คอม คอมโพเนนท์ทำหน้าที่แสดงราคาหุ้น ซึ่งเบื้องหลังการทำงานของ คอม คอมโพเนนท์ นี้อาจจะต้องไปติดต่อกับฐานข้อมูลอะไรก็แล้วแต่ ซึ่งเราไม่จำเป็นต้องรู้ แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือ จะต้องมีการมีเอกสารชนิดหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ดับบิวเอสดีแอล (WSDL) เพื่ออธิบายรายละเอียดคุณสมบัติของบริการ เว็บเซอร์วิส ที่มีให้ เช่น ชื่อเว็บเซอร์วิส ชื่อเมธอดของ คอม คอมโพเนนท์ ที่เปิดให้บริการ พารามิเตอร์ที่ส่ง ไปยังเมธอด ชนิดข้อมูลของพารามิเตอร์ เป็นต้น รายละเอียดที่ปรากฏใน ดับบิวเอสดีแอล จะเป็นไปตามไวยากรณ์ของภาษา เอ็กเอ็มแอล

ผู้ให้บริการ จากภาพจะเห็นว่าผู้ให้บริการ 3 ราย สังเกตว่าแพลตฟอร์มของผู้ให้บริการว่ามีหลากหลายและตั้งอยู่คนละประเทศคือ ออสเตรเลีย (<http://abc.com/au>) ประเทศไทย (<http://witty.co.th>) และประเทศอังกฤษ (<http://company.co.uk>) แต่ความแตกต่างของแพลตฟอร์มไม่ใช่ปัญหา เพราะโพรโตคอล เอสไอเอที ช่วยได้

สมมุติว่าแรกสุด ผู้ขอใช้บริการมีความต้องการที่จะสอบถามราคาหุ้นที่เป็นเว็บเซอร์วิส แต่ยังไม่รู้ว่าที่ไหนมีบริการนี้บ้าง ตามคอนเซ็ปต์ของเว็บเซอร์วิสแล้ว ต้องค้นหาจากแหล่งข้อมูลที่เรียกว่ายูดีดีไอ รีจิสทรี (UDDI Registry) ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บรายชื่อและ

คำอธิบายสั้น ๆ ของ เว็บเซอร์วิส เพื่อเปิดให้ผู้ใช้บริการมาค้นหาตนเอง จากนั้นเมื่อรู้ว่าที่ไหนมี บริการแสดงราคาหุ้นก็ร้องขอบริการผ่านเว็บ โดยติดต่อสื่อสารกันด้วยโปรโตคอล เอสโอเอพี

สรุปขั้นตอนการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสตามหมายเลขกำกับในภาพ 2.2 ดังนี้

1. ค้นหาบริการผ่านยูดีดีไอ ซึ่งทำให้เราได้ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของบริการ ที่ตั้งของ บริการ และเอกสาร ดับบิวเอสดีแอล บรรยายคุณลักษณะของบริการนั้น ๆ (หากเรารู้อยู่แล้วว่า บริการที่เราใช้อยู่ที่ไหน มีเอกสาร ดับบิวเอสดีแอล เป็นอย่างไร ก็ข้ามขั้นตอนนี้ไปได้)
2. ติดต่อขอใช้บริการ ด้วยการเขียน โปรแกรมขึ้นมาเรียกใช้เมธอดของเว็บเซอร์วิส นั้น ๆ โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ในเอกสาร ดับบิวเอสดีแอล
3. ผู้ให้บริการส่งผลลัพธ์ตอบกลับมาเช่น ราคาหุ้น เป็นต้น

สิ่งสำคัญในการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสคือ ต้องรู้ที่อยู่ (จาก ยูดีดีไอ) รู้คุณลักษณะของเว็บ เซอร์วิส นั้น ๆ เช่น เมธอดของเว็บเซอร์วิส และพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่จำเป็น(จากเอกสาร ดับบิวเอสดี แอล) และร้องขอบริการ-ผลลัพธ์จากผู้ให้บริการ (ด้วยโปรโตคอล เอส โอเอพี)

2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง โซบ , ดับเบิลยูเอสดีแอล และยูดีดีไอ

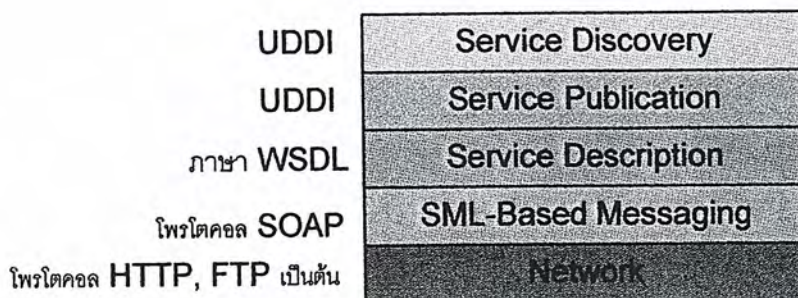
ความสัมพันธ์ระหว่างทั้ง 3 ส่วน แสดงได้ดังภาพ 2.3 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

โซบ จัดเป็น โปรโตคอลสื่อสารที่อาศัยไวยากรณ์ของภาษา เอ็กเอ็มแอล (XML) และทำงาน กับโปรโตคอลอื่น ๆ ได้หลายชนิด เช่น เอชทีทีพี (HTTP) , เอสเอ็มทีพี (SMTP) , เอฟทีพี (FTP) , ไอ ไอโอพี (IOP) เป็นต้น สาเหตุที่ใช้ไวยากรณ์ของ เอ็กเอ็มแอล นี้เอง จึงทำงานได้ในทุกแพลตฟอร์ม หรือที่เรียกว่า ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม (platform independence) ดังนั้นเราจึงสามารถเรียกใช้งานคอม โปเนนต์ข้ามแพลตฟอร์มได้

ดับเบิลยูเอสดีแอล ทำหน้าที่ที่เรียกว่าตัวอธิบายเซอร์วิสคือ เป็นเอกสารที่ใช้อธิบาย คุณลักษณะของเว็บเซอร์วิส ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยใช้ไวยากรณ์ของ เอ็กเอ็มแอล เช่นกัน

UDDI เปรียบเสมือนฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องของเว็บเซอร์วิสไว้ และรอให้ผู้ใช้บริการ มาค้นหาบริการ บทบาทนี้เรียกว่าเซอร์วิสโคเวอรี (Service Discovery) ส่วนกรณีของผู้ให้บริการ ก็ต้องนำข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสของตนไปเก็บไว้ในยูดีดีไอ บทบาทนี้ของยูดีดีไอคือเซอร์วิสลับ บลิก (Service Publication) ซึ่งความสัมพันธ์ 3 เสา่ระหว่างผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการ และ ยูดีดีไอ เป็น ดังภาพที่ 2.4

โดยทั้ง เอสโอเอพี , ดับบิวเอสดีแอล และ ยูดีดีไอ จะกล่าวถึงอย่างละเอียดอีกครั้งในหัวข้อต่อไป



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง WSDL, SOAP และ UDDI



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์สามเส้าระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ให้บริการ และ ยูดีดีไอ

2.3 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส

2.3.1 SOAP (Simple Object Access Protocol)

เอสโอเอพีเป็นโพรโตคอลที่ทำให้ทุกชนิดบนแพลตฟอร์มที่ต่างกันสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ง่ายขึ้นโดยใช้ไวยากรณ์ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล หากจะแปลความหมายจากคำเต็มของเอสโอเอพีแบบตรงตัวก็คือ “โพรโตคอลที่ใช้ในการเข้าถึงอ็อบเจกต์ (หรือคอมโพเนนต์) ด้วยวิธีการง่าย ๆ”

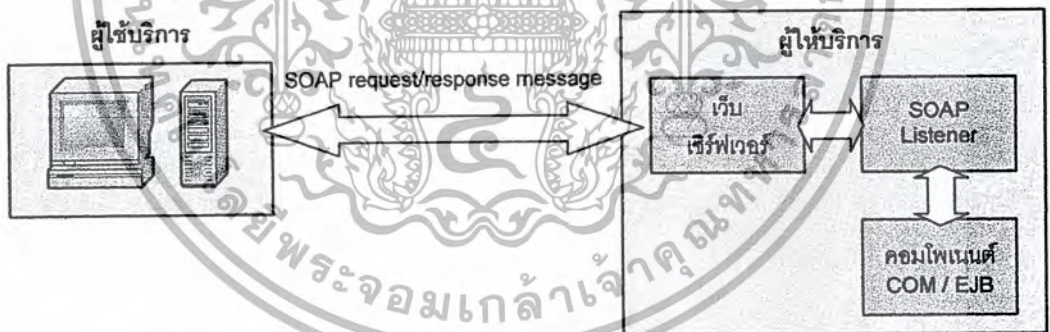
ปัจจุบันแอปพลิเคชันแบบกระจายกันทำงาน (Distributed Application) ในปัจจุบันใช้รีโมทโพรซีเจอร์คอล (อาร์พีซี) (Remote Procedure Call (RPC)) สื่อสารกันระหว่างอ็อบเจกต์ เช่น ดิคอม (คิสทรีบิวทคอมโพเนนท์อ็อบเจกต์โมเดล)(DCOM (Distributed Component Object Model)) ,คอบรี้า (คอมมอนอ็อบเจกต์เรควีสโบรคเกอร์อาร์คิเทค) (CORBA (Common Object Request Broker

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Architecture)) เป็นต้น ซึ่งโปรโตคอลเหล่านี้ไม่ได้ใช้งานบน เอชทีทีพี โปรโตคอล ดังนั้น RPC จึงนำมาปรับใช้กับอินเทอร์เน็ตได้ยาก

นอกจากนี้เออาร์เอฟซี ยังมีปัญหาเรื่องความปลอดภัย โดยไฟร์วอลล์ และพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ จะไม่ยอมให้ส่งข้อมูลชนิดนี้ได้ตามปกติเอส โอเอพี จึงถูกสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหานี้ เพราะเอส โอเอพี อ้างอิงอยู่บนมาตรฐานเอชทีทีพีโปรโตคอล ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยอินเทอร์เน็ตบราวเซอร์ และเซิร์ฟเวอร์ทุกชนิด

เอสโอเอพีไคลเอนท์ (SOAP Client) คือ โปรแกรมที่สร้างเอกสารบนพื้นฐานของภาษา เอ็กเอ็มแอล ร้องขอใช้บริการหรือคอมโพเนนต์ที่เรียกว่าเอสโอเอพีเมสเสจ (SOAP Message) โดยมีการรับ-ส่งข้อมูลบนเอชทีทีพี ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแพลตฟอร์มที่ต่างกัน และส่งข้อมูลผ่านไฟร์วอลล์ได้ โดยเอสโอเอพีเมสเสจ จะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ในรูปเอกสารเอ็กเอ็มแอล เมื่อส่งไปแล้วทางเซิร์ฟเวอร์ก็จะมีตัวที่เรียกว่าเอสโอเอพีลิสเทนเนอร์ (SOAP Listener) เอาไว้คอยดักฟังการร้องขอจากทางไคลเอนต์ หรือผู้ขอใช้บริการ ว่ามีการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสหรือยัง โดยบริการเว็บเซอร์วิสแต่ละบริการก็จะมีไฟล์เอสโอเอพีลิสเทนเนอร์ จำนวน 1 ไฟล์ เมื่อใดที่มีการเรียกใช้เว็บเซอร์วิส ไฟล์โปรแกรมที่เป็นเอสโอเอพีลิสเทนเนอร์ ก็จะไปปลุกให้เว็บเซอร์วิสทำงาน ดังภาพ 2.5

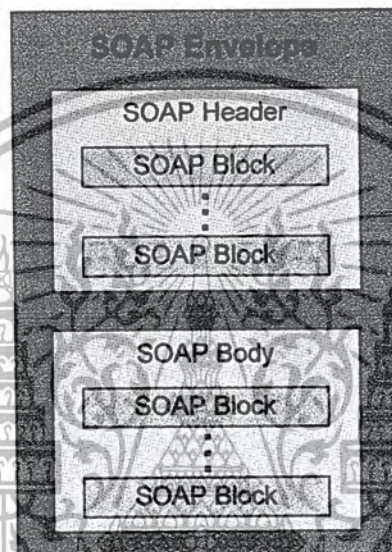


รูปที่ 2.5 ไฟล์ SOAP Listener จะคอยฟังว่ามีการเรียกใช้ Web Services เมื่อไร

ปกติแล้วคอมโพเนนต์ที่เราสร้างขึ้นเพื่อทำงานบางอย่าง ไม่จัดเป็นเว็บเซอร์วิสจนกว่าจะมีการสร้างเอกสารฉบับวิเอสดีแอล (WSDL) เพื่ออธิบายคุณลักษณะของบริการที่คอมโพเนนต์มีให้ และมีไฟล์ที่ทำหน้าที่เป็นเอสโอเอพี ลิสเทนเนอร์ ด้วย คอมโพเนนต์นั้นจึงจะอยู่ในสภาพที่พร้อมสำหรับการให้บริการเป็นเว็บเซอร์วิส

2.3.1.1 โครงสร้างของ SOAP Message

โครงสร้างของเอสโอเอพี เมสเสจ มี 3 ส่วนหลักดังนี้



รูปที่ 2.6 แสดง โครงสร้างของเอกสาร SOAP (SOAP Message)

- เนื้อหาสาระ(SOAP Envelope) ของเอกสาร เอ็็กเอ็มแอล ที่ใช้แทนเมสเสจ
- เป็นส่วนเพิ่มเติม (SOAP Header)ของเอกสาร เอส โอเอพี ซึ่งจะมีหรือไม่มีก็ได้
- เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลสำหรับส่ง (SOAP Body) ไปให้ผู้รับปลายทาง

2.3.1.2 ข้อดีของโซบ

ข้อดีของเอสโอเอพีคือ เอสโอเอพีไม่ขึ้นกับคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีแพลตฟอร์ม และภาษาในการเขียนโปรแกรมใด ๆ ทำให้สามารถเขียนได้ง่ายและขยายเพิ่มเติมได้ ข้ามภาษาได้อย่างสบาย โดยอาศัยโปรโตคอลที่มีอยู่เดิมในอินเทอร์เน็ตอย่างเอชทีทีที และรูปแบบการสื่อสารกันด้วยภาษา เอ็็กเอ็มแอล ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความธรรมดา ปิดล้อมด้วยแท็ก ทำให้เข้าใจได้ในทุกแพลตฟอร์ม ขอเพียงมีตัวแปลเอ็็กเอ็มแอล (XML Parser) มาแปลข้อความนั้น

นอกจากนี้ยังมีข้อดีอีกอย่างหนึ่งที่เหนือกว่าโปรโตคอลเดิมคือเอสโอเอพีเมสเสจ สามารถผ่านระบบที่มีไฟร์วอลล์ (firewall) ป้องกันการบุกรุก ทั้งนี้เนื่องจากเอสโอเอพี ทำงานอยู่กับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรโตคอลเอชทีทีพี ซึ่งโดยธรรมชาติของไฟร์วอลล์จะเปิดให้ทำการสื่อสารด้วยโปรโตคอล เอชทีทีพีผ่านได้อย่างสะดวก ดังนั้นเอส โอเอพีเมสเสจจึงผ่านได้เช่นกันโดยไม่มีปัญหา

2.3.1.3 ข้อเสียของโซบ

เอส โอเอพีมีจุดค้อยประการแรก เนื่องจากลักษณะของเอส โอเอพีเมสเสจเป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ทำให้เสียเวลาในการแปลกลับมาเป็นรูปแบบที่โปรแกรมเข้าใจ และประการที่สองในกรณีทีเอส โอเอพีทำงานอยู่กับโปรโตคอลเอชทีทีพี ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วโปรโตคอลนี้มีสมรรถนะในการรับส่งข้อมูลต่ำ โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับโปรโตคอลอื่น ๆ อย่าง ไอไอโอพี ด้วยเหตุนี้โปรโตคอล เอส โอเอพี จึงมีอัตราการรับส่งข้อมูลที่ต่ำไปด้วย

2.3.2 ดับเบิลยูเอสดีแอล

ดับเบิลยูเอสดีแอลคิดค้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม (IBM) และไมโครซอฟท์ (Microsoft) เป็นภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการให้บริการของเว็บเซอร์วิส และวิธีการติดต่อขอรับบริการจากเว็บเซอร์วิส เช่นชื่อเว็บเซอร์วิส ชื่อเมธอดของ คอม คอม โพนেন্ট ที่เปิดให้บริการ พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด ชนิดข้อมูลของพารามิเตอร์ เป็นต้น โดยรายละเอียดเหล่านี้จะเป็นไปตามไวยากรณ์ของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML : Extensible Markup Language)

โครงสร้างของ WSDL

1) แอบสแทรคคิฟิชั่นกรุป (Abstract Definitions Group)

ทำหน้าที่กำหนดเมสเสจเอส โอเอพี ที่ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มหรือรูปแบบภาษา กล่าวคือไม่บรรจุส่วนประกอบที่มีเฉพาะในเครื่องบางเครื่อง หรือภาษาบางภาษา โดยที่ส่วนประกอบของแอบสแทรค (abstract) นั้นจะประกอบไปด้วยชนิดของเมสเสจ และชนิดของพอร์ต

2) คอนกรีทเดสคริพชันกรุป (Concrete Descriptions Group)

ทำหน้าที่ตรงกันข้ามกับส่วนของแอบสแทรคคิฟิชั่นคือ เป็นข้อมูลที่ขึ้นอยู่กับเว็บไซต์เครื่องและภาษา โดยประกอบด้วยไบน์ดิง (binding) และ เซอร์วิส (service)

ตามทฤษฎีแล้ว ไฟล์เอกสารดับเบิลยูเอสดีแอลแต่ละไฟล์ สามารถอธิบายคุณลักษณะของบริการเว็บเซอร์วิสได้มากกว่า 1 บริการ โดยแต่ละเว็บเซอร์วิสจะมีพอร์ต (port) สื่อสารเฉพาะตัว ซึ่งบ่งบอกไว้ในเอกสารดับเบิลยูเอสดีแอลอยู่แล้ว

2.3.3 ยูดีดีไอ (UDDI)

ยูดีดีไอ เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม ไมโครซอฟท์ และบริษัทยักษ์ใหญ่ทางธุรกิจบีทูบี (B2B) คือ อารีบา (Ariba) โดย ยูดีดีไอ สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นมาตรฐานในการค้นหาบริการ

เว็บเซอร์วิสสำหรับคู่ค้าทางธุรกิจ (Business partner) โดยยูติลิตี้โอเพียบบเสมือนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมีข้อมูลของเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการทางธุรกิจ บางครั้งหากหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต จะพบคำว่า ยูติลิตี้โอปิซิเนสรีจิสทรี(Business Registry)ซึ่งหมายถึงฐานข้อมูลเว็บเซอร์วิสของบริษัทคู่ค้าทางธุรกิจ นั่นเอง จะว่าไปแล้วลักษณะการให้บริการของยูติลิตี้โอ ก็เหมือนกับเซิร์ชเอนจิน (search engine) รูปแบบหนึ่งนั่นเอง

2.3.4 เอ็็กเอ็มแอล

เอ็็กเอ็มแอล เป็นภาษามาร์คอัพ (Markup) ที่อยู่บนพื้นฐานของอักษร (text-based) ซึ่งทำให้เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็ว ผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบและกำหนดมาตรฐานของ เอ็็กเอ็มแอล คือ World Wide Web Consortium (W3C) ความแตกต่างระหว่าง เอ็็กเอ็มแอล กับ เอกซ์เอ็มแอล คือ เอกซ์เอ็มแอล ถูกนำมาใช้ในการสร้างเว็บเพจที่สามารถแสดงผลได้โดยโปรแกรมเบราว์เซอร์ แต่ เอ็็กเอ็มแอล จะใส่ tags ใ้ได้อย่างอิสระ แล้วทำการส่ง เอ็็กเอ็มแอล ชุดนี้ไปประมวลผลยังแพพพลิเคชันใด ๆ ที่สามารถใช้ข้อมูลใน เอ็็กเอ็มแอล นี้

2.3.4.1 ลักษณะที่สำคัญของภาษาเอ็็กเอ็มแอล

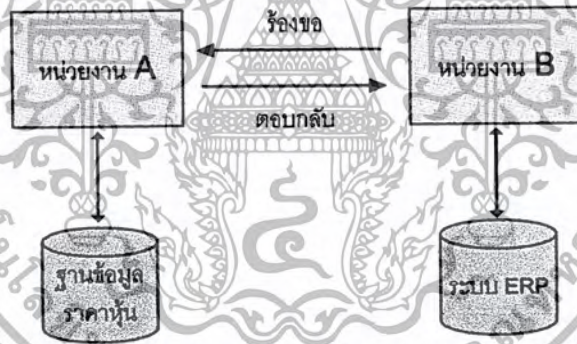
- เอ็็กเอ็มแอล สามารถรองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันโดยไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม
- เอ็็กเอ็มแอล เป็นภาษาที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้สามารถนิยามความหมายของข้อมูลได้ จึงมีการจัดโครงสร้างข้อมูล แบ่งข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่และส่วนประกอบย่อย
- เอ็็กเอ็มแอล ไม่มีที่ถูกลิขิตไว้ก่อน และอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างแทกขึ้นมาเพื่อใช้อธิบายข้อมูลเองได้ โดยแทก ที่สร้างขึ้นผู้สร้างจะเป็นผู้กำหนดนิยาม และความหมายของแทกตามข้อตกลงของคัมมิววีซี(W3C) ซึ่งทำให้การอ่านเอกสารเป็นไปได้อย่างและเป็นมาตรฐาน
- ส่วนข้อมูล และส่วนการแสดงผลของเอกสารเอ็็กเอ็มแอล ถูกแยกออกจากกันอย่างชัดเจน โดยที่ในเอกสารเอ็็กเอ็มแอล นั้นจะมีแต่ตัวเนื้อข้อมูล จึงทำให้การเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่ส่งผลกระทบต่อแสดงผล และการแก้ไขส่วนแสดงผลก็ไม่ส่งผลกระทบต่อตัวเนื้อข้อมูล และการนำข้อมูลไปแสดงผลนั้นก็มิให้เลือกมากมาย เช่น ซีเอสเอส (CSS), เอ็็กเอสแอล(XSL), เอกซ์เอ็มแอล เป็นต้น
- การอ่านและแปลความหมายของเอกสารเอ็็กเอ็มแอล สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมที่เรียกว่าเอ็็กเอ็มแอลเฟเซอร์
- เอ็็กเอ็มแอลมีความกะทัดรัด เข้าใจง่าย และใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอ็็กเอ็มแอล สามารถใช้ได้หลายภาษาผสมกัน เนื่องจาก เอ็็กเอ็มแอล สนับสนุน ยูนิโคด (UNICODE)
- เอ็็กเอ็มแอลได้รับการสนับสนุนในโปรแกรมระบบฐานข้อมูลหลาย ๆ บริษัท ให้สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาอยู่ในรูปของเอ็็กเอ็มแอลได้

2.3.4.2 ประโยชน์ของเอ็็กเอ็มแอล

- ใช้สร้างข้อมูลที่อธิบายความหมายของตัวเองได้
- เป็นรูปแบบข้อความในการสื่อสาร (messaging format) ระหว่างแอปพลิเคชัน
- เป็นรากฐานของภาษาใหม่ ๆ ในการพัฒนาเว็บซึ่งได้แก่ เอ็็กเอชทีเอ็มแอล(XHTML) , แมทเอ็มแอล(MathML) (กลุ่มของแท็กเพื่อใช้นิยามเครื่องหมายในทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง) วีเอ็มแอล(VML) (ภาษาที่ใช้วาดรูปภาพฟิกส์เพื่อแสดงผ่านเว็บเบราว์เซอร์) และ คับบีเอ็มแอล(WML) (ภาษาที่ใช้ในการสร้าง WAP Site) เป็นต้น
- ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบ เอ็็กเอ็มแอล

จากรูป หน่วยงาน A ขอข้อมูลสภาพอากาศจากหน่วยงาน B แล้วหน่วยงาน B ก็จะดึงข้อมูลราคาหุ้นจากฐานข้อมูลแล้วมาร์คอัพ(markup) ด้วยแท็กที่กำหนดขึ้นมา เช่น <Price>950</Price> เป็นต้น เมื่อหน่วยงาน A ได้รับข้อมูลแล้วก็สร้างโปรแกรมดึงข้อมูลจริง ๆ ในไฟล์เอ็็กเอ็มแอล ไปใช้งานต่อไป ดังนั้น หน่วยงาน A และหน่วยงาน B จะต้องตกลงชื่อแท็กกันไว้ก่อน

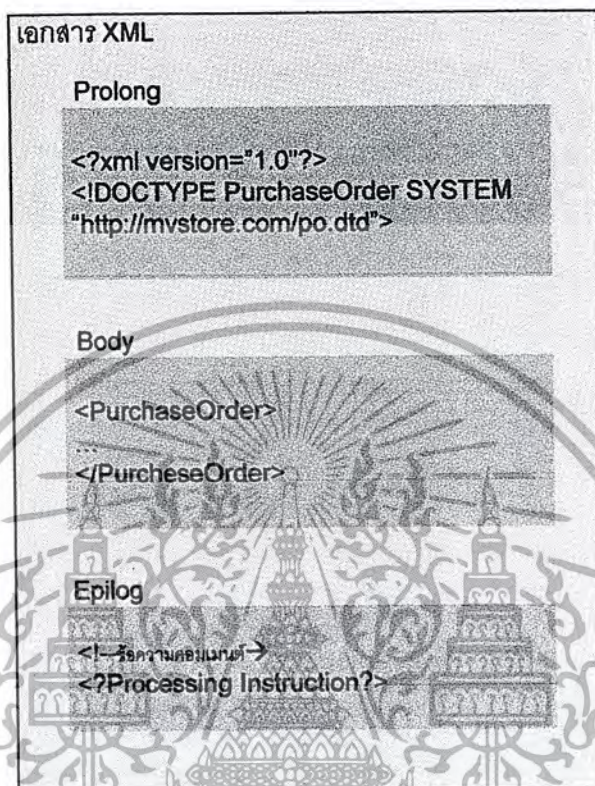
2.3.4.3 โครงสร้างเอกสาร เอ็็กเอ็มแอล

เอกสารเอ็็กเอ็มแอล ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

- 1) ส่วนโปรล็อก (Prolog) เป็นส่วนที่ใช้ในการประกาศ (Declaration)
- 2) ส่วนบอดี (Body) เป็นส่วนของข้อมูลจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ส่วนอีพิล็อก (Epilog) เป็นส่วนที่ข้อความอธิบาย (comment) และโพรเซสซิ่ง อินสตรัคชัน (Processing Instruction) ซึ่งจริงๆ แล้วจะแทรกอยู่ในส่วนตัว ของ เอกสาร



รูปที่ 2.8 ส่วนประกอบของเอกสาร เอกซ์เอ็มแอล

2.3.5 พอร์ต (Port)

ในการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์จะใช้พอร์ตเพื่อทำงานในลักษณะต่างๆ เช่น เอฟทีพีเซิร์ฟเวอร์ (FTP Server) ใช้พอร์ต 21 เป็นค่าดีฟอลต์ของเซิร์ฟเวอร์ (HTTP Server) ใช้พอร์ต 80 พอร์ตที่กำหนดเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้แต่ไม่ควรทำเนื่องจากแอปพลิเคชันส่วนใหญ่จะคาดว่าสามารถใช้คำสั่งขอของเซิร์ฟเวอร์ (HTTP GET) หรือเซิร์ฟเวอร์โพสต์ (HTTP POST) ผ่านพอร์ต 80

เซิร์ฟเวอร์อีกรูปแบบหนึ่งคือเซิร์ฟเวอร์เอส (HTTPS) เป็น โพรโตคอลที่มีการเข้ารหัสเพื่อความปลอดภัยระหว่างเซิร์ฟเวอร์และเบราว์เซอร์เซิร์ฟเวอร์นี้จะใช้พอร์ต 443 เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเข้ารหัสข้อมูลเมื่อเบราว์เซอร์ร้องขอทุกครั้งที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ ผู้ส่งจะเข้ารหัสข้อมูลและผู้รับจะถอดรหัสข้อมูลนั้น โดยใช้กุญแจที่ทั้งสองฝ่ายมีอยู่

บริการอื่น ๆ ก็มีพอร์ตที่เป็นค่าดีฟอลต์เป็นของตัวเองเช่น รีลเซิร์ฟเวอร์ (RealServer) จาก รีลเน็ตเวิร์ค (RealNetworks) ใช้พอร์ต 554 และ 700 (อาจเป็นพอร์ต 80 หากพอร์ตที่กล่าวมาถูกใช้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานไปแล้ว) เทลเน็ต (Telnet) ใช้พอร์ต 23 ผู้ดูแลระบบสามารถใช้ไฟร์วอลล์หรือฟร็อกซี่สำหรับจำกัด การเข้าใช้งาน โดยการปิดไม่ให้มีการใช้พอร์ตที่ต้องการ

2.3.6 ไฟล์วอลล์ (Firewall)

เหตุผลที่กล่าวถึงสถาปัตยกรรมของ เอชทีทีพี เนื่องจาก เอ็็กเอ็มแอล สามารถถูกส่งผ่าน พอร์ตเหล่านี้ได้ บริษัทสมัยใหม่อนุญาตให้พนักงานใช้อินเตอร์เน็ตได้ เนื่องจากเว็บไซต์ส่วนใหญ่ใช้ พอร์ต 80 สำหรับรับส่งข้อมูล ไฟล์วอลล์ส่วนใหญ่จึงอนุญาตให้ข้อมูลผ่านพอร์ตนี้ได้อย่างเสรี โดย ไม่มีการตรวจสอบชนิดของข้อมูล เนื่องจากมีชนิดข้อมูลเกิดใหม่เป็นจำนวนมาก การใช้พอร์ต 80 เพื่อสื่อสารกัน จึงเป็นการประหยัดและเป็นการช่วยให้ผู้ดูแลระบบมีงานน้อยลง

เมธอดพิเศษช่วยให้การส่งข้อมูลระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ผ่านสถาปัตยกรรมเว็บง่าย ขึ้นเนื่องจาก เอ็็กเอ็มแอล อิงกับมาตรฐาน เอชทีเอ็มแอล ฉะนั้นจึงสามารถใช้ เอ็็กเอ็มแอล เพื่อ ส่งผ่านระหว่างเซิร์ฟเวอร์ได้สะดวก

2.4 ข้อดีของเว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิสเป็นเทคโนโลยีที่ประยุกต์มาจากเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่เช่น แนวคิดการพัฒนา โปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบระบบแบบกระจายศูนย์ ฯลฯ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น

ดังนั้น โดยทั่วไปนั้นเว็บเซอร์วิสจะคล้ายกับแอปพลิเคชันบนเว็บ (web application) คือ โปรแกรมที่อยู่ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่คอยให้บริการสิ่งที่ร้องขอ (Request) แต่แทนที่จะส่งผลโดยส่งหน้า เพจ เอชทีเอ็มแอล เหมือนกับแอปพลิเคชันบนเว็บ กลับให้ค่าการคำนวณต่าง ๆ หรือข้อมูลที่ต้องการ กล่าวคือเว็บเซอร์วิสไม่ได้มีจุดประสงค์สำหรับบราวเซอร์และ ไม่มีส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface : UI) แต่จะประกอบด้วยข้อมูลที่สามารนำไปใช้ใหม่ได้ (reusable software component)

ปัญหาของเว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบันคือการส่งข้อมูลไปกลับระหว่างเบราเซอร์ และเว็บ เซิร์ฟเวอร์ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเว็บเซอเวอร์ด้วยกันเอง ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันนั้นจะทำการส่งข้อมูลไปกลับเป็นรูปแบบของหน้าเว็บเพจหรือแท็ก เอชทีเอ็มแอล ที่ไม่สามารถสื่อสารถึง ข้อมูลตัวแปรที่ต้องการได้ เนื่องด้วยข้อจำกัดของรูปแบบแท็ก เอชทีเอ็มแอล ตามมาตรฐานองค์กร คับบิว3ซี ที่มีอยู่จำกัด การสร้างแท็กนั้นไม่สามารถทำได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งเว็บเซอร์วิส ได้เสนอ เอ็็กเอ็มแอล มาใช้ในการแก้ปัญหาโดยให้ผู้ใช้สามารถสร้างแท็ก เอ็็กเอ็มแอล ขึ้นมาเองได้ ตามความต้องการผู้ใช้

อีกทั้งเอชทีเอ็มแอลนั้นสามารถให้มุมมองเพียงด้านเดียวแก่ผู้เข้ามาเยี่ยมชม กล่าวคือ ไม่สามารถให้ผู้ใช้หลาย ๆ คนสามารถมองเห็นเพจเดียวกันได้อย่างแตกต่างกันได้ ซึ่งในงานหลายอย่าง

ต้องการคุณสมบัติดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตที่จำเป็นจะต้องมีการจัดแบ่งกลุ่มลูกค้า เช่น การจัดกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาดูสินค้าบนเว็บไซต์เพื่อให้ลูกค้าแต่ละคนได้มุมมองเฉพาะในสินค้าส่วนที่ตนเองสนใจเท่านั้น เป็นต้น ซึ่งในที่นี่ได้ทำการสร้างบริการประกาศข่าวให้ผู้ใช้รับเฉพาะประกาศที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้เท่านั้น เช่น สมาชิกที่อยู่ในชั้น 4F นั้นก็จะได้รับประกาศที่ประกาศถึงทุกคน และประกาศที่ประกาศถึงกลุ่มชั้นปี 4F เท่านั้น เป็นต้น โดยผู้ให้บริการประกาศข่าวนั้นจะทำการส่งข้อมูลมาให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบของ เอ็็กเอ็มแอล เพื่อทำการนำไปประมวลผล และตอบกลับไปยังผู้ใช้ตามเงื่อนไขที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ต้องการได้

2.5 สถาปัตยกรรมคอตเน็ต (.NET Architecture)

2.5.1 ไมโครซอฟต์คอตเน็ต (Microsoft .NET)

คอตเน็ต (.NET) เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการกล่าวถึงเป็นอย่างมาก ส่วนหนึ่งก็เนื่องมาจากคอตเน็ตเป็นเทคโนโลยีของไมโครซอฟต์บริษัทยักษ์ใหญ่แห่งวงการซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ แต่สิ่งสำคัญที่สุดที่ทำให้เทคโนโลยีตัวนี้ กลายเป็นหัวข้อสนทนาขอดีดในแวดวงคอมพิวเตอร์ก็คือ ตัวเทคโนโลยีเอง ที่สามารถตอบสนองความต้องการของคนได้หลากหลายสาขาอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นนักพัฒนาโปรแกรม ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ หรือผู้ที่ต้องการใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ในธุรกิจของตน

ปัจจุบันการใช้งานคอมพิวเตอร์ของแต่ละองค์กรหรือแม้แต่ว่าหน่วยงานในองค์กรเดียวกันนั้นมีความหลากหลายมาก แตกต่างกันทั้งอุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการและ โปรแกรมที่ใช้งาน ในขณะที่ความต้องการและความจำเป็นที่จะต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลกันหรือทำธุรกิจร่วมกันมีเพิ่มขึ้น ความแตกต่างทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ของแต่ละองค์กรใช้จึงกลายเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้ความร่วมมือกันทางด้านข้อมูลเป็นไปด้วยความยากลำบาก และเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง

ไมโครซอฟท์ได้สังเกตเห็นว่าอนาคตการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันจะมีมากขึ้น โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นับวันก็จะมีความเร็วในการเชื่อมต่อเพิ่มขึ้น ซึ่งสวนทางกับค่าใช้จ่ายที่ต่ำลง เมื่อหลายปีที่แล้วไมโครซอฟท์ จึงได้เริ่มต้น โครงการเอ็นจีดับบิวเอส (NGWS) ซึ่งย่อมาจาก “Next Generation Windows Services” หรือ “Next Generation Web Services” ขึ้น ซึ่งไมโครซอฟท์ คอตเน็ต ใช้ปัจจุบันก็คือ ชื่อใหม่ของโครงการเอ็นจีดับบิวเอส(NGWS)ในอดีตนั่นเอง

2.5.2 เป้าหมายของเทคโนโลยีคอตเน็ต

คอตเน็ต เป็นเทคโนโลยีที่ต้องการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อให้แอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่าง ๆ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้โดยไม่ขึ้นกับอุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรมที่ใช้งาน ไม่ว่าข้อมูลนั้นเป็นเพียงข้อมูลธรรมดาหรือเป็นบริการต่าง ๆ ซึ่งตรงกับคำกล่าวที่ว่า “Make information available any time, any place, and on any device.”

นอกจากนี้ไมโครซอฟท์ยังต้องการสร้างบริการต่าง ๆ ขึ้นมาในอินเทอร์เน็ตเพื่อทดแทนซอฟต์แวร์ที่เคยขายเป็นชุด ซึ่งต่างคนก็ต่างคิดตั้งและใช้กันเอง หรือกล่าวง่าย ๆ ได้ว่า ซอฟต์แวร์จะกลายเป็นบริการที่ต้องใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต (Software is service) โดยจะมีการคิดค่าบริการในการใช้งานด้วย

เทคโนโลยีนี้ถูกพัฒนาขึ้นมาบนโครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต นั่นหมายความว่าถ้าเราสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและใช้งานเว็บได้เราก็สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับใครก็ตามที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เช่นกัน โดยไม่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของระบบ อุปกรณ์หรือวิธีการในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตของแต่ละคน ซึ่งสิ่งนี้ทำให้สามารถทำดังกล่าวนั้นได้ก็คือเวลเซอวิช

2.5.3 ไมโครซอฟต์คอตเน็ตในมุมมองของนักพัฒนา

สำหรับนักพัฒนาที่ต้องเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ของไมโครซอฟต์แล้ว ผลกระทบที่ได้รับจากเทคโนโลยีคอตเน็ตก็คือ วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เปลี่ยนไป รวมทั้งสิ่งใหม่ ๆ ที่ต้องศึกษา อาทิ วิธีสร้างเว็บเซอร์วิสขึ้นมาให้บริการในอินเทอร์เน็ต

ในแง่ของวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ เทคโนโลยี คอตเน็ต ทำให้นักพัฒนาเลือกภาษาใด ๆ ที่ถนัดมาใช้ได้ โดยมีข้อแม้ว่าภาษานั้นจะต้องเข้ากันได้กับเทคโนโลยี คอตเน็ต ซึ่งภาษาที่มาพร้อมกับเทคโนโลยีเหล่านี้คือ วิชาลสตูดิโอคอตเน็ต, วิชาลซีพลัสพลัส, ซีชาร์ป ,เจสคริปคอตเน็ต, เจชาร์ป ส่วนภาษาอื่น ๆ นั้นคาดว่าจะได้รับการพัฒนาให้เป็นเวอร์ชัน คอตเน็ต เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

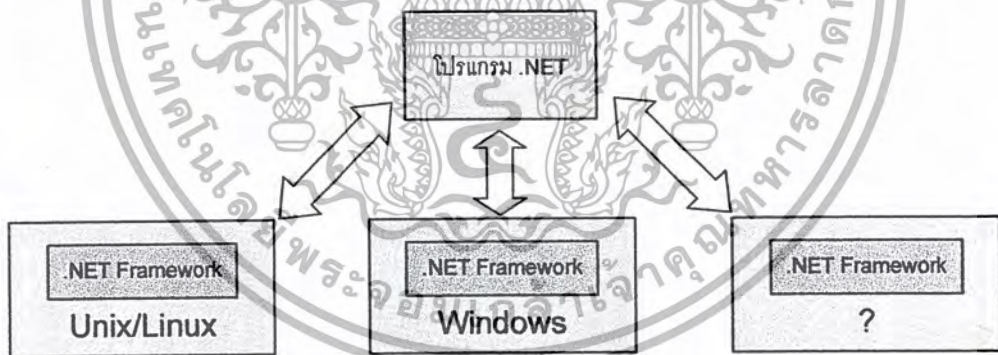
ไม่เพียงแต่นักพัฒนาแต่ละคนจะเลือกภาษาใดมาพัฒนาโปรแกรมก็ได้เท่านั้น ในทีมพัฒนาทีมเดียวกันแต่ละคนก็สามารถเลือกภาษาที่แตกต่างกันได้ ซึ่งเป็นความสามารถที่โดดเด่น ความสามารถหนึ่งที่เทคโนโลยี คอตเน็ตมีให้กับนักพัฒนา

แต่ถึงแม้ว่าเราจะเลือกภาษาที่ถนัดได้ ก็ไม่ได้หมายความว่าเราจะสามารถใช้ได้ทันที เนื่องจากเทคโนโลยี คอตเน็ต มีการนำหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุมาใช้ (Object-Oriented Programming) ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นรวมทั้งแนวคิดของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย ตัวอย่างเช่น ถ้าเราเป็น โปรแกรมเมอร์ภาษาวิชาลเบสิกเราต้องศึกษาวิชาลเบสิกคอตเน็ตซึ่งก็คือวิชาลเบสิกที่ใส่แนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเข้าไป

นอกจากเรื่องของภาษาแล้ว การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ วิธีการติดต่อฐานข้อมูลที่เปลี่ยนไป เนื่องจากเอดีโอ (ADO) ถูกพัฒนาเป็นเอดีโอดอทเน็ต (ADO.NET) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงออบเจกต์ต่าง ๆ และมีการเพิ่มวิธีการติดต่อกับฐานข้อมูลเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) ขึ้นมา โดยเฉพาะ เพื่อให้ได้รับประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้เรายังสามารถใช้ เอดีโอดอทเน็ต ติดต่อกับแหล่งข้อมูลประเภทอื่น ๆ เช่นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้อีกด้วย

ส่วนวิธีการสร้างเว็บเซอร์วิสนั้นก็เป็นเรื่องใหม่ที่นักพัฒนาไม่สามารถหลีกเลี่ยงที่จะศึกษาได้ ทั้งการศึกษาถึงวิธีสร้างและเรียกใช้ เว็บเซอร์วิส ตลอดจนวิธีการนำเอกสาร เอ็กเอ็มแอล มาใช้ให้เป็นประโยชน์ด้วย

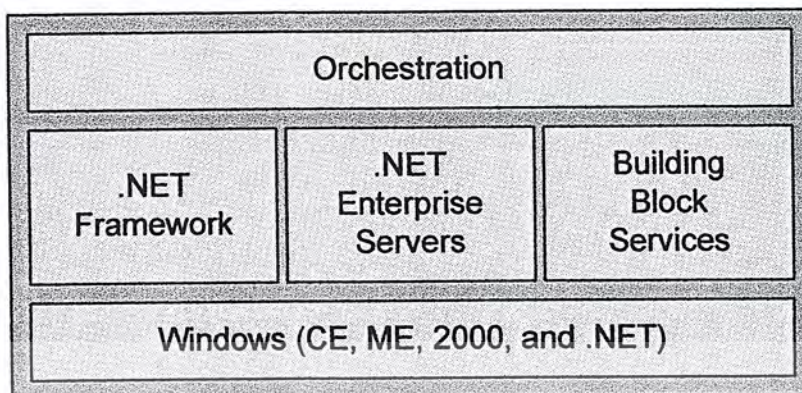
การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่กล่าวมานี้เกิดขึ้นจาก ไมโครซอฟท์ สร้างสภาพแวดล้อมใหม่ที่มีชื่อว่าคอตเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework) ขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีคอตเน็ต โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้สามารถจัดการกับการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาได้อย่างมีประสิทธิภาพลดภาระของนักพัฒนาโปรแกรมและทำให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม ดังนั้นต่อไปนี้ถึงแม้เราจะใช้คอตเน็ต ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของไมโครซอฟท์ แต่เราก็สามารถนำโปรแกรมไปใช้บนระบบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วินโดวส์ เช่น ยูนิก ลินุก (Unix/Linux) ได้



รูปที่ 2.9 เขียนโปรแกรมครั้งเดียว ทำงานได้กับทุกระบบ

2.5.4 โครงสร้างของไมโครซอฟต์คอตเน็ต (The .NET Platform)

โครงสร้างของไมโครซอฟต์คอตเน็ตนั้นประกอบไปด้วย 5 ส่วนดังที่แสดงในรูปที่ 2.10 ในชั้นล่างสุดนั้นอธิบายถึง ระบบปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ ซึ่งก็คือระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์นั่นเองและจะมีการเพิ่มเติมเข้ามาอีกในอนาคต



รูปที่ 2.10 โครงสร้างของไมโครซอฟต์คอตเน็ต

ในชั้นถัดมาประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ คอตเน็ตเอ็นเตอร์ไพรซ์เซิร์ฟเวอร์ (.NET Enterprise Server) ซึ่งอธิบายถึงรายละเอียดของซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้ในการพัฒนาและบริหารระบบ ซึ่งซอฟต์แวร์เหล่านี้มีมากมายประกอบไปด้วย โปรแกรมประยุกต์เซิร์ฟเวอร์ 2000 (Application Server 2000) และเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server 2000) เป็นต้น

ส่วนที่ 2 คือคอตเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework) เปรียบเสมือนศูนย์กลางของไมโครซอฟต์คอตเน็ต ประกอบไปด้วยรายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับคลาสต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับคอตเน็ตเฟรมเวิร์คจะอธิบายอีกครั้งในหัวข้อต่อไป

ถัดมาเป็นส่วนที่ 3 ก็คือส่วนการสร้างเซอร์วิส (.NET Building Block Services) เป็นการอธิบายถึงโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ประเภทเว็บเซอร์วิส

ในชั้นบนสุดของโครงสร้างของไมโครซอฟต์คอตเน็ต จะเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโครงสร้างของไมโครซอฟต์คอตเน็ต ซึ่งนั่นก็คือซอฟต์แวร์ไมโครซอฟต์วิซวลสตูดิโอคอตเน็ต (Microsoft Visual Studio .NET) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบไอดีอี (IDE: Integrated Development Environment) ซึ่งมีภาษาที่ใช้ในการพัฒนา 4 ภาษา และมีฟังก์ชันในการสร้างและแก้ไขเอ็กซ์เอ็มแอล

2.5.5 คอตเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework)

คอตเน็ตเฟรมเวิร์คคือสภาพแวดล้อมในการพัฒนาโปรแกรมด้วยเทคโนโลยีคอตเน็ตที่เชื่อมระหว่างระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องมือที่เราใช้ในการพัฒนา ซึ่งอาจเป็น

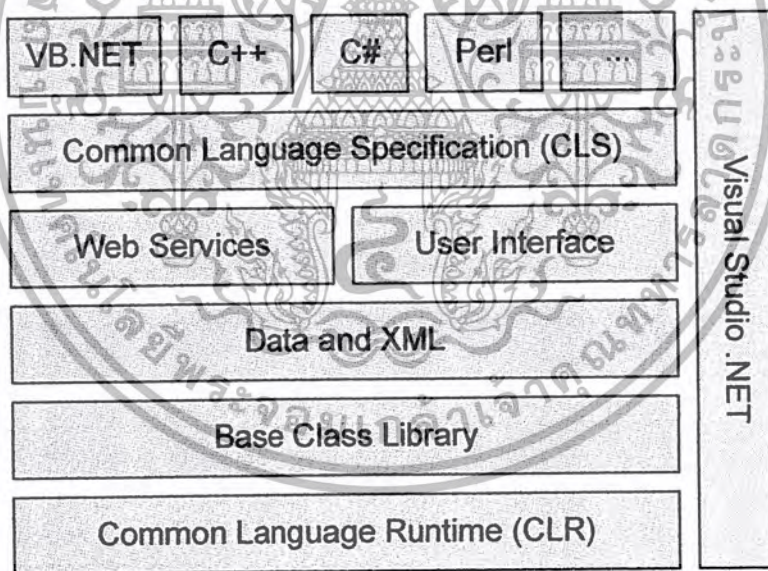
วิชวลสตูดิโอคอตเน็ต (Visual Studio .NET) หรือคอตเน็ตเฟรมเวิร์กเอสดีเค (.Net Framwork SDK) ก็ได้ ทำให้การพัฒนาโปรแกรมของเราสะดวกสบายและง่ายยิ่งขึ้นกว่าเดิมมาก

เราสามารถพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานเสถียรและไม่เปลืองทรัพยากรของระบบได้โดยแทบไม่ต้องรู้เทคนิคการเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องใด ๆ เลย ทั้งนี้ก็เนื่องจาก คอตเน็ตเฟรมเวิร์กจะคอยจัดการให้เราเอง

เราสามารถพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานบนอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นพีซีดี (PCD) โทรศัพท์มือถือ หรือพีดีเอ (PDA) ได้ด้วยการเขียนโค้ดแค่ครั้งเดียว

เราไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาใหม่ ๆ เพื่อที่จะใช้เทคโนโลยีตัวใหม่ แต่ใช้ภาษาที่เราถนัดอยู่แล้วเหมือนเดิมก็พอ นอกจากนี้เรายังสามารถพัฒนาโปรแกรมร่วมกับโปรแกรมเมอร์ที่ถนัดคนละภาษากับเราได้อีกด้วย นี่ก็คือตัวอย่างของความง่ายและความสะดวกสบายที่นักพัฒนาจะได้รับจากเทคโนโลยีคอตเน็ต

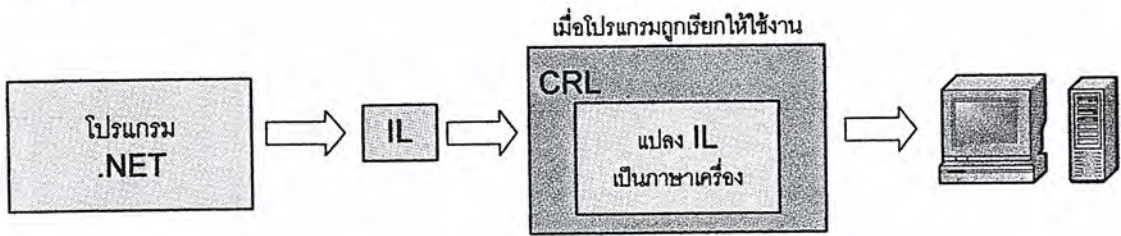
คอตเน็ตเฟรมเวิร์กเป็นส่วนที่อยู่ด้านบนสุดของส่วนปฏิบัติการในโครงสร้างของไมโครซอฟต์คอตเน็ต ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 คอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework)

ส่วนประกอบที่ถือเป็นหัวใจหลักของคอตเน็ตเฟรมเวิร์กก็คือ ส่วนที่เรียกว่าซีแอลอาร์ (CLR: Common Language Runtime) มีหน้าที่โหลด รัน และควบคุมการทำงานของโปรแกรม โดยหน้าที่หลักก็คือ ทำให้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี คอตเน็ต สามารถทำงาน

ได้บนระบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวินโดวส์ ยูนิก ลินุก หรือระบบอื่น ๆ ที่มีสภาพแวดล้อม คอมพิวเตอร์ เฟอร์มแวร์



รูปที่ 2.12 หน้าทีในการแปลง IL ให้เป็น Native code ของ CLR

วิธีที่ซีแอลอาร์ใช้ในการทำดั่งที่กล่าวมาก็คือ การแปลภาษากลาง (Common Language) ซึ่งมีชื่อเรียกว่าไมโครซอฟท์อินเตอร์มีเดียทแลงแวก (Microsoft Intermediate Language) ให้เป็น Native code หรือภาษาเครื่องซึ่งคอมพิวเตอร์เข้าใจเมื่อโปรแกรมถูกเรียกให้ทำงานเท่านั้น โดยที่โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันคอทเน็ต โค้ด ๆ ก็ตามจะถูกคอมไพล์เป็นภาษาไอบีแอล ก่อนเสมอ และการที่ถูกคอมไพล์เป็นไอบีแอล (IL) ก่อนนี้เอง ทำให้ให้เราสามารถร่วมกันพัฒนาระบบงานเดียวกันโดยใช้หลายภาษาได้

ส่วนประกอบถัดมาคือเบสคลาสไลบรารี (Base Class Library) เป็นสิ่งที่ถูกนำมาใช้แทนออบเจกต์หรือฟังก์ชันที่เราคุ้นเคยเมื่อเขียนโปรแกรมด้วยภาษาต่าง ๆ โดยประกอบด้วยคลาสจำนวนมากถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกัน เบสคลาส นี้เองที่ทำให้วิธีการพัฒนาโปรแกรมของเราเปลี่ยนไป ตัวอย่างเช่น เมื่อเราต้องการตัดข้อความบางส่วน จากเดิมที่เราสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันมิด (ใน VBScript) ให้ทำหน้าที่นี้ เราก็ต้องเปลี่ยนมาใช้เมธอดซับสตริงของคลาสสตริงแทนพุดง่าย ๆ ก็คือ สิ่งที่เคยทำได้ด้วยออบเจกต์หรือฟังก์ชันใด ๆ จะมารวมอยู่ในคลาสพื้นฐานทั้งหมด โดยที่ไม่ว่าเราจะเลือกใช้ภาษาใดวิธีการเรียกใช้คลาสพื้นฐาน ก็จะเหมือนกันหมด

ส่วนถัดมาก็คือดาต้าและเอ็กซ์เอ็มแอลคลาส (Data and XML Classes) ได้พุดถึงคลาสที่ขยายออกมาจากคลาสพื้นฐานในส่วนคอทเน็ตเฟอร์มแวร์เบสคลาส เพื่อที่จะใช้ในการจัดการข้อมูลและเอ็กซ์เอ็มแอล คลาสเกี่ยวกับข้อมูลนั้นมีไว้สำหรับการจัดการข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยเอสคิวแอล (SQL: Structured Query Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลและเอดีไอคอทเน็ต (ADO.NET) ซึ่งใช้ในการเข้าถึงข้อมูล นอกจากนี้คอทเน็ตเฟอร์มแวร์ก็ยังมีคลาสที่ใช้สนกการจัดการกับเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล เพื่อใช้ในการแปลภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลเป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์นั้น ๆ

ในขั้นถัดมาคือส่วนที่เป็น โปรแกรมประยุกต์ในแพลตฟอร์มไมโครซอฟต์คอตเน็ต จะมีอยู่ 3 แบบคือ เว็บเซอร์วิสซึ่งก็คือการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อให้บริการผ่าน โปรโตคอลเอสไอเอพี/เอชทีทีพี (SOAP/HTTP) นั่นเอง แบบที่ 2 คือเว็บฟอร์มก็คือการพัฒนาเว็บแบบใหม่ โดยเราสามารถสร้างอินเทอร์เฟซขึ้นมาได้อย่างง่าย ๆ โดยการลากเมาส์ในลักษณะลากแล้วปล่อย (Drag and Drops) เพื่อการพัฒนาเว็บที่ง่ายขึ้น แบบที่ 3 คือรูปแบบวินโดวส์ฟอร์ม เป็นการสร้างโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนเครื่องพีซี โดยใช้หลักการลากแล้วปล่อย (Drag and Drops) เช่นเดียวกัน

ส่วนในชั้นบนสุดคือภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ โดยสามารถเรียกใช้คลาสต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว และสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันออกมาได้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วอีกเช่นกัน ซึ่งเมื่อทำการคอมไพล์แล้วก็จะมาเป็น โปรแกรมในรูปแบบไอบแอลเพื่อที่จะสามารถนำไปให้ซีแอลอาร์ทำการประมวลผลอีกครั้งหนึ่ง

โครงสร้างนี้ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ด้วยภาษาใดก็ได้ (Language Neutral) แต่จะทำงานได้เพียงแพลตฟอร์มวินโดวส์เท่านั้น (Windows Centric) ซึ่งหมายความว่าในระบบงานหนึ่ง ๆ อาจประกอบไปด้วยระบบงานย่อย ๆ ซึ่งแต่ละระบบงานก็สามารถพัฒนาด้วยภาษาที่แตกต่างกันไป โดยที่ระบบงานแต่ละส่วนสามารถทำงานด้วยกันได้อย่างลงตัว เช่นระบบงานหนึ่ง มีอินเตอร์เฟซสำหรับเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งเราสามารถสร้างรูปแบบฟอร์มของอินเตอร์เฟซได้โดยใช้ไมโครซอฟต์วิซวลเบสิกคอตเน็ต (Microsoft Visual Basic .NET) โดยอาจติดต่อกับคอมโพเนนท์ที่เขียนด้วยภาษาซีชาร์ป (C#) เพื่อทำงานเกี่ยวกับการประมวลผล และเมื่อจะติดต่อกับฐานข้อมูลก็อาศัยคอมโพเนนท์อีกตัวหนึ่งที่เขียนด้วยภาษาเพิร์ลคอตเน็ต (Perl.Net) เป็นต้น ทั้งนี้ไม่ว่าภาษาใด ๆ ก็ตามต้องถูกคอมไพล์ให้อยู่ในรูปแบบไอบแอลซึ่งถูกจัดการด้วยซีแอลอาร์เหมือนกัน รวมไปถึงขั้นตอนการเขียนโค้ดก็ต้องมีการอ้างอิงจากคลาสต่าง ๆ ในคลาสพื้นฐานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

2.5.6 ผลที่ได้จากไมโครซอฟต์คอตเน็ตเฟรมเวิร์ค

- 1) Executable code สามารถเรียกใช้เกือบทุกระบบปฏิบัติการ และเป็นอิสระต่อฮาร์ดแวร์
- 2) โค้ดที่เขียนขึ้นจากภาษาคอมพิวเตอร์ใดๆ ก็ตาม สามารถนำไปใช้ได้กับภาษาอื่นทุกภาษา
- 3) โลบารี (Library) เป็นชุดเดียวกัน ไม่ว่าจะเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดก็ตาม และมีความสมบูรณ์มาก
- 4) ทำงานเร็ว
- 5) มีการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการสร้าง โปรแกรมเป็นอย่างดี

- 6) ภาษาใหม่คือ ซีชาร์ป (C#) ที่รวมเอาข้อดีของ ซี (C), ซีพลัสพลัส (C++),
จาวา (Java), วีบี (VB), เพิร์ล (Perl), เดลฟี (Delphi), ปาสกาล (Pascal) เข้าด้วยกัน
- 7) สิ่งแวดล้อมในการเขียน โปรแกรมที่ดี โดยใช้วิชาล สตูดิโอ คอทเน็ต



บทที่ 3

การออกแบบ

3.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบบริหารเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก (Clinic Network System) เป็นระบบที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลและบริการระหว่างคลินิก ซึ่งจะประกอบไปด้วยระบบทั้งหมด 3 ระบบ คือ

1. ระบบแลกเปลี่ยนบริการและสืบค้นข้อมูล (Clinic Service)
 2. ระบบเว็บบอร์ด (Webboard)
- ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 ระบบแลกเปลี่ยนบริการและสืบค้นข้อมูล (Clinic Service)

เป็นระบบที่ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลและบริการระหว่างคลินิก ซึ่งจะเน้นที่บริการการสืบค้นข้อมูลจากคลินิกอื่น และการดึงข้อมูลนำมาใช้ โดยบริการหลักที่ใช้ในระบบนี้คือ บริการแลกเปลี่ยนประวัติเบื้องต้นผู้ป่วย และประวัติการรักษา โดยจะมีบริการดังต่อไปนี้

1) บริการค้นหาตารางการทำงานของแพทย์

ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ได้นัดหมอเอาไว้ แต่ต้องการทราบว่า หมอที่ตนเองเคยรักษา หรือต้องการรักษา ประจำอยู่ที่ไหน ในเวลาต่าง ๆ ก็สามารถจะเข้าสู่ได้ เป็นข้อมูลเพื่อให้ผู้ป่วยได้พิจารณาเพื่อหาวันเวลาที่เหมาะสม ในการเข้ารับการรักษา กับหมอที่ตนเองต้องการ

2) บริการค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย

ในกรณีที่ผู้ป่วยเคยไปรักษาที่คลินิกอื่นในเครือข่าย แล้วผู้ป่วยมารักษาที่คลินิกเรา เราสามารถที่จะค้นหาประวัติจากคลินิกอื่น แล้วนำมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเราได้ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วย ที่จะเป็นประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคของแพทย์ต่อไป

โดยข้อมูลของผู้ป่วยจะแบ่งเป็นสองระดับ คือ ระดับแรก เป็นข้อมูลพื้นฐานทั่ว ๆ ไป เช่น ชื่อ ที่อยู่ ยาที่แพ้ โรคประจำตัว ซึ่งเป็นข้อมูลที่พยาบาลจะซักประวัติในครั้งแรกที่ผู้ป่วยเข้ามารักษา ข้อมูลในส่วนนี้จะสามารถ ร้องขอและนำมาใช้ได้เลย ส่วนข้อมูลระดับที่สอง คือ ประวัติในการรักษา ข้อมูลในส่วนนี้ต้องได้รับความยินยอมจากทางฝั่งคลินิกเจ้าของประวัติ โดยผู้ร้องขอจะต้องทำการร้องขอไปยังคลินิกเจ้าของประวัติ เมื่อคลินิกเจ้าของประวัติยอมรับ จึงจะเกิดการรับส่งประวัติได้

3) บริการร้องขอประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่ายโดยโรงพยาบาล

ในกรณีที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องย้ายเข้าไปรักษาในโรงพยาบาล พยาบาลจะต้องแจ้งให้โรงพยาบาลทราบ แล้วโรงพยาบาลนั้นก็สามารถนำข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย ที่เคยรักษาในคลินิก เจ้าของประวัติไปใช้ได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์

4) บริการค้นหาคลินิกตามที่อยู่และดูจำนวนผู้ป่วย

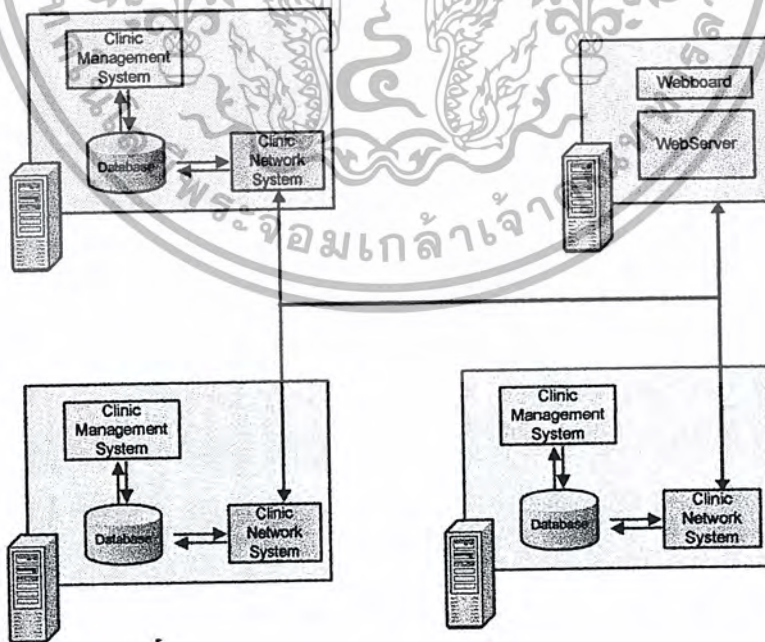
เป็นบริการที่ผู้ป่วยสามารถใช้ได้ โดยผู้ป่วยสามารถค้นหาคลินิก จากที่อยู่ โดยสามารถค้นหาได้ว่า ในบริเวณที่อยู่นั้น ๆ มีคลินิกแห่งไหนอยู่บ้าง เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเข้ารับการรักษา เพื่อความสะดวกของตัวผู้ป่วยเอง นอกจากนี้ ผู้ป่วยยังทราบว่าคลินิกแห่งนั้น ๆ มีจำนวนผู้ป่วยอยู่กี่คน ทำให้คาดคะเนระยะเวลาในการรอเข้ารับการรักษาได้

3.1.2 ระบบเว็บบอร์ด (Webboard)

เป็นระบบที่มีไว้เพื่อใช้แลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลการรักษาผู้ป่วยระหว่างกัน โดยหากมองในมุมมองของผู้ป่วย ก็สามารถที่จะเข้าไปซักถามปัญหา หรือปรึกษาโรคต่าง ๆ ได้ โดยจะมีแพทย์ หรือพยาบาล ที่เป็นสมาชิกในระบบคลินิกเน็ตเวิร์คเป็นผู้มาตอบปัญหาให้

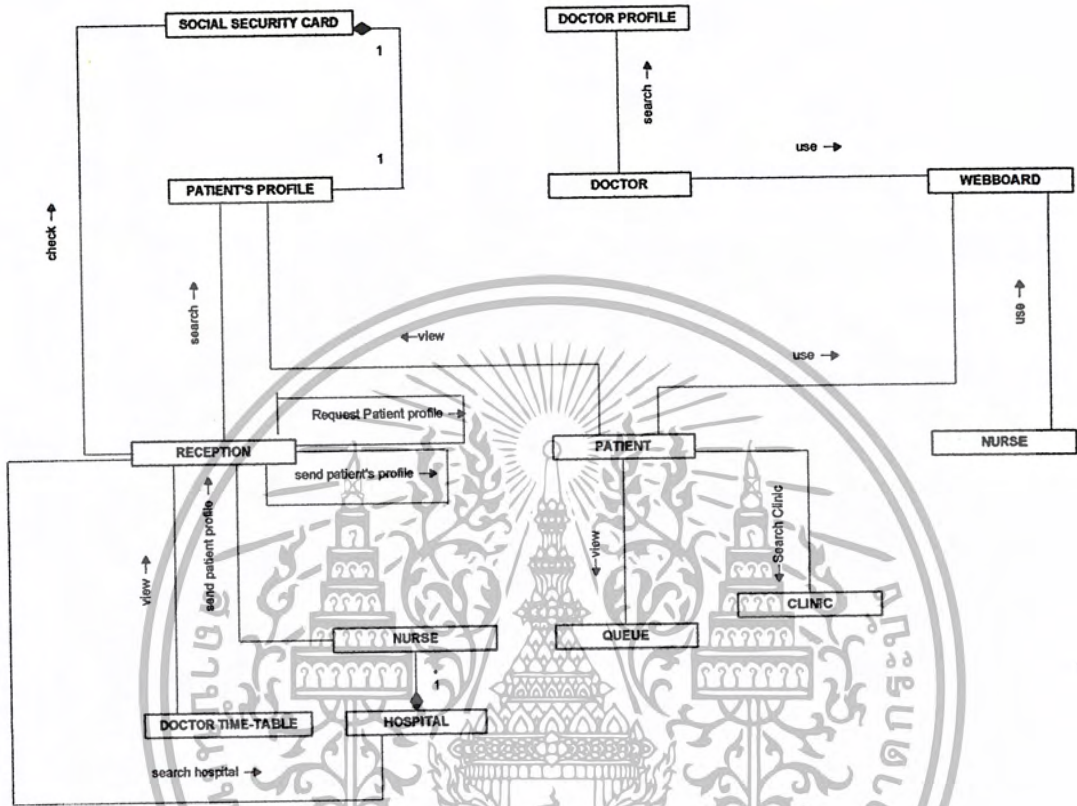
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.2.1 สถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)



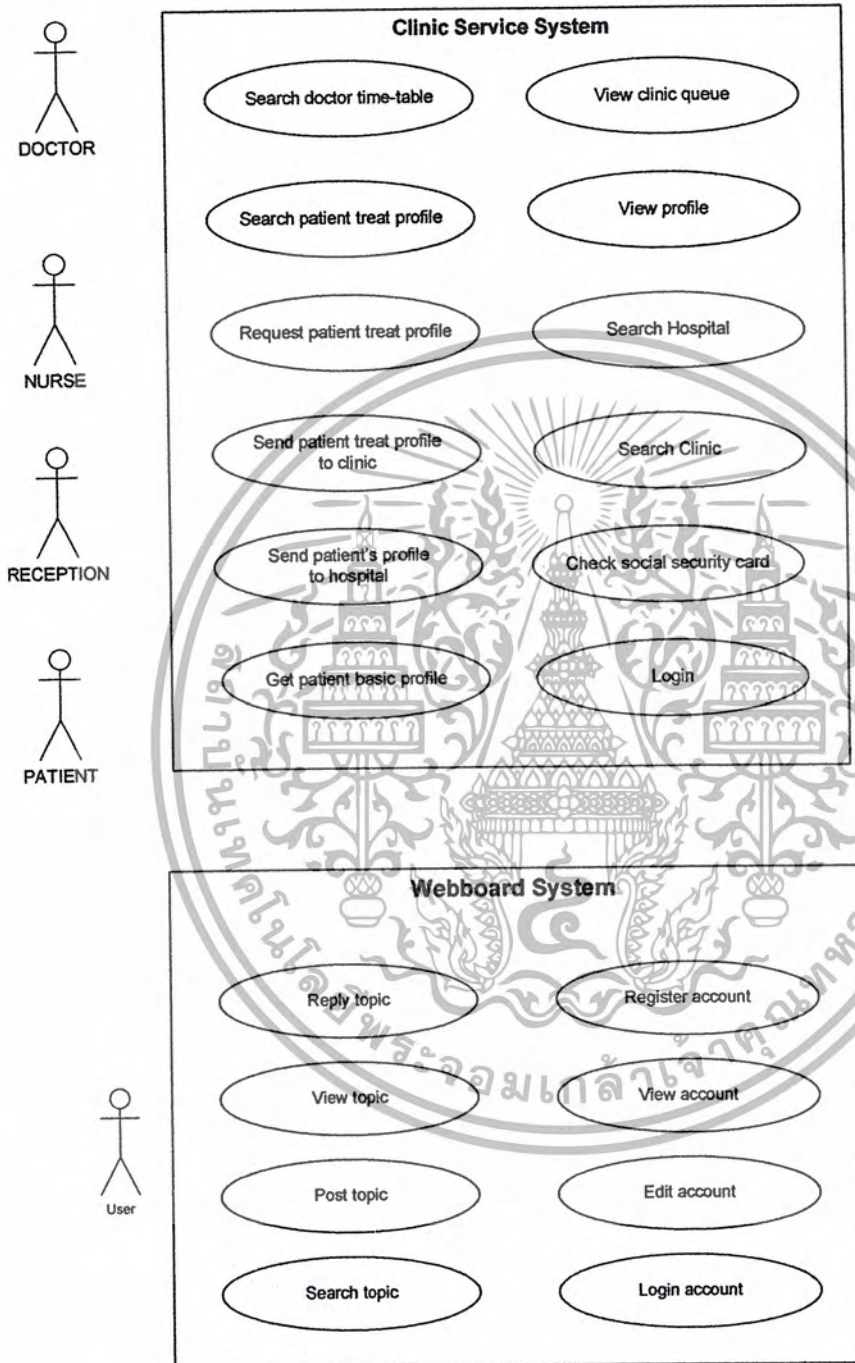
รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ Clinic Network System

3.2.2 โดเมนโมเดล (Domain Model)



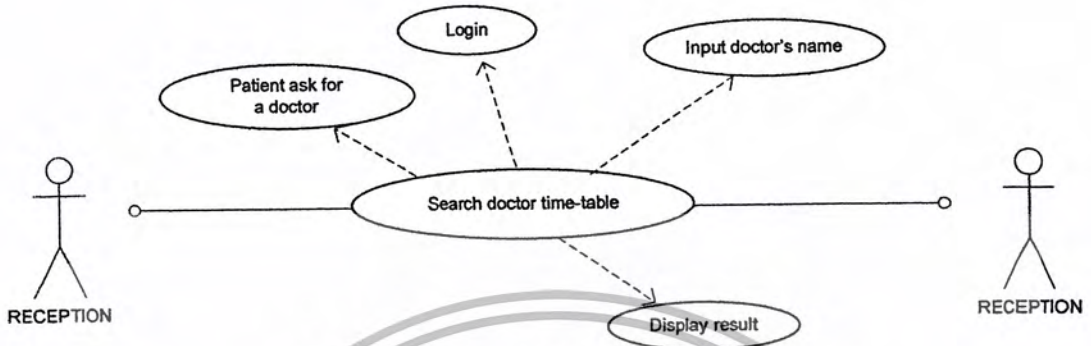
รูปที่ 3.2 โดเมน โมเดล (Domain Model)

3.2.3 ไฮเลเวลยูสเคส (High Level Use Case)



รูปที่ 3.3 ไฮเลเวลยูสเคส (High Level Use Case)

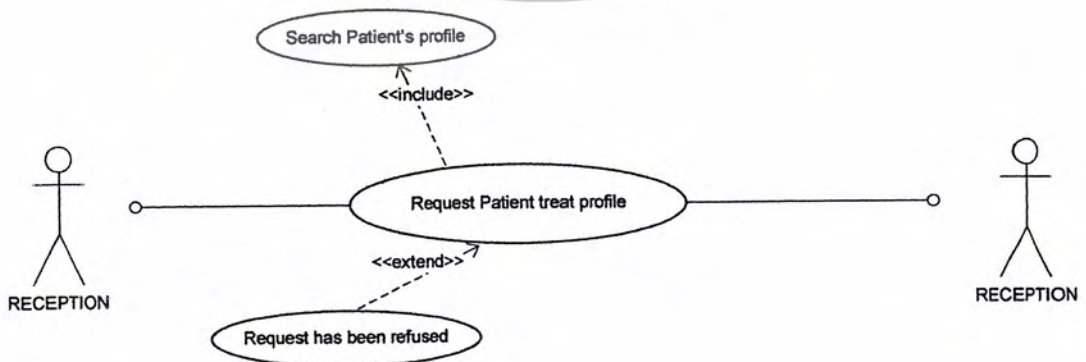
3.2.4 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับระบบแลกเปลี่ยนบริการระหว่างคลินิก
(Use Case Diagram : Clinic Service System)



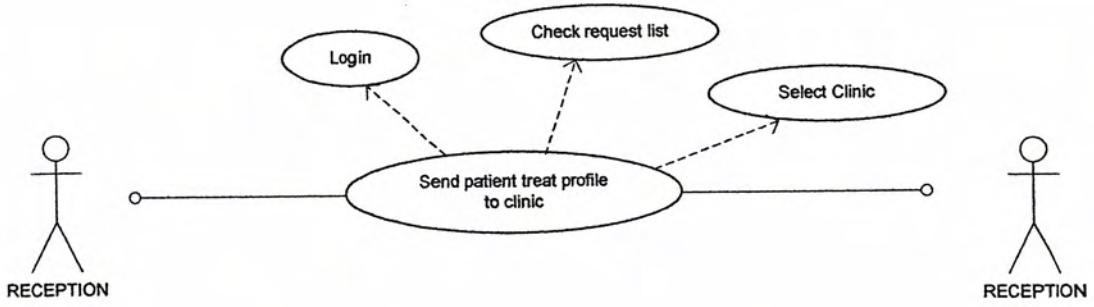
รูปที่ 3.4 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาตารางเวลาแพทย์ (Search doctor time-table)



รูปที่ 3.5 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาประวัติการรักษาผู้ป่วย (Search patient treat profile)



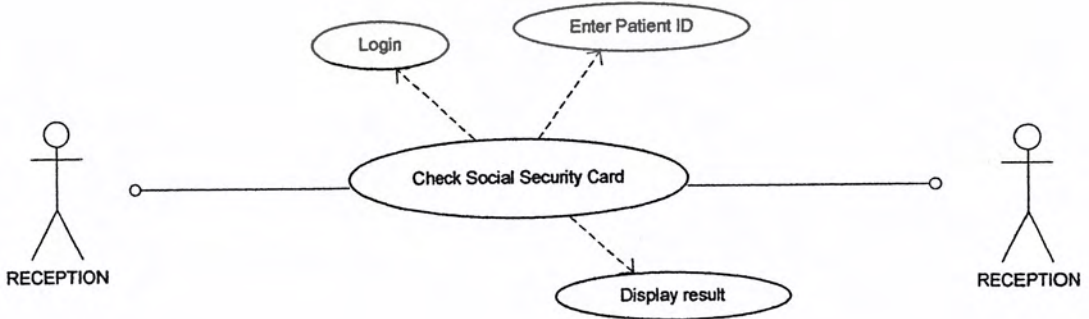
รูปที่ 3.6 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการร้องขอประวัติการรักษาผู้ป่วย (Request Patient treat profile)



รูปที่ 3.7 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการส่งประวัติการรักษาผู้ป่วย (Send patient treat profile to clinic)

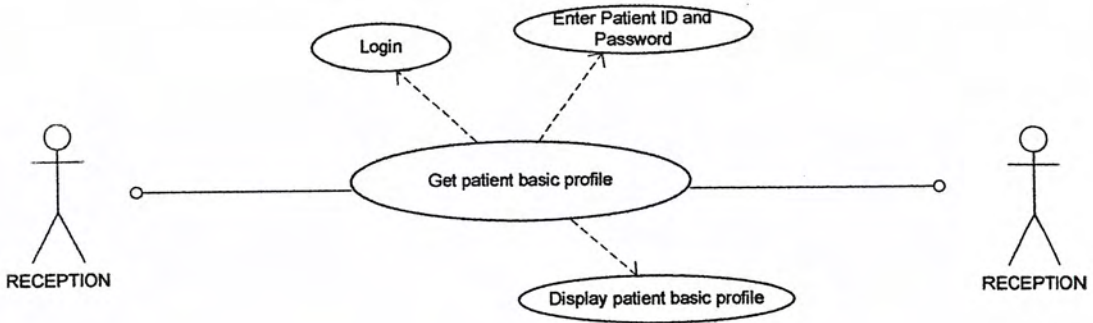


รูปที่ 3.8 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาโรงพยาบาล (Search Hospital)

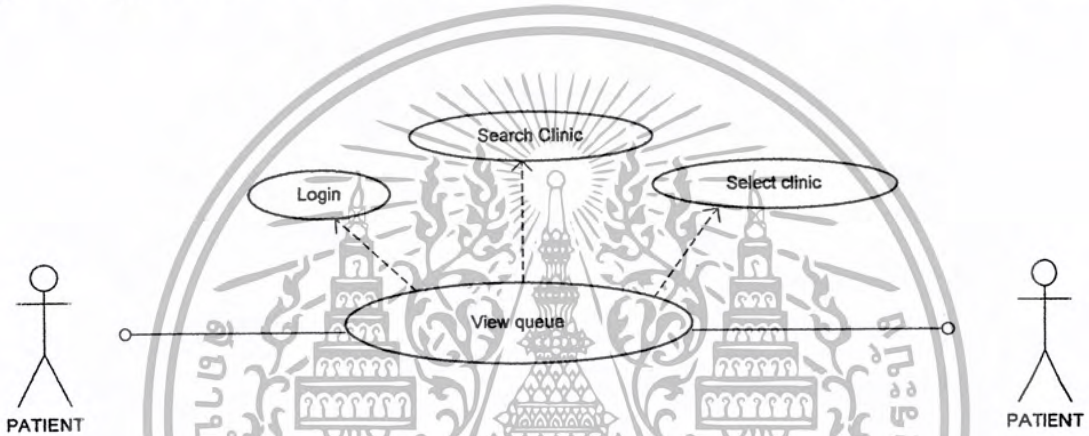


รูปที่ 3.9 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการตรวจสอบบัตรประกันสังคม (Check Social Security Card)

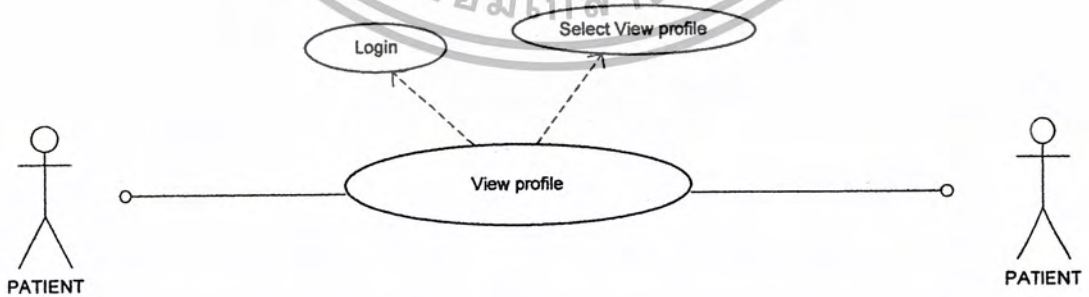
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



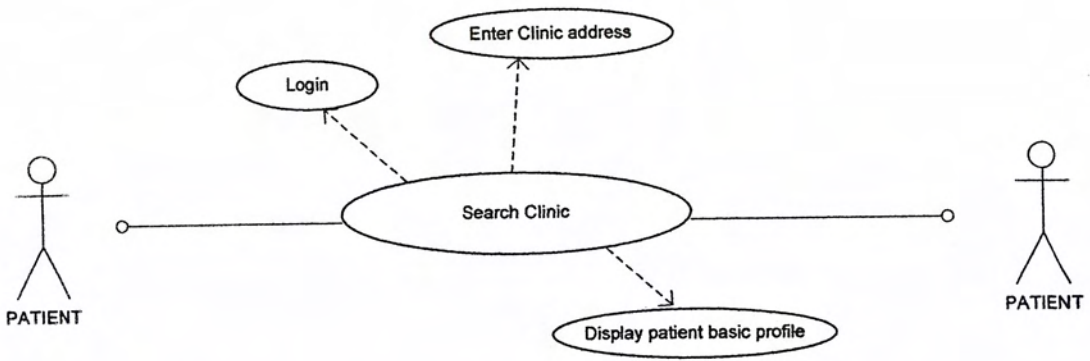
รูปที่ 3.10 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการร้องขอประวัติทั่วไปของผู้ป่วย (Get patient basic profile)



รูปที่ 3.11 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการดูจำนวนผู้ป่วยในคลินิก (View queue)



รูปที่ 3.12 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการดูประวัติการรักษาของตนเอง (View profile)

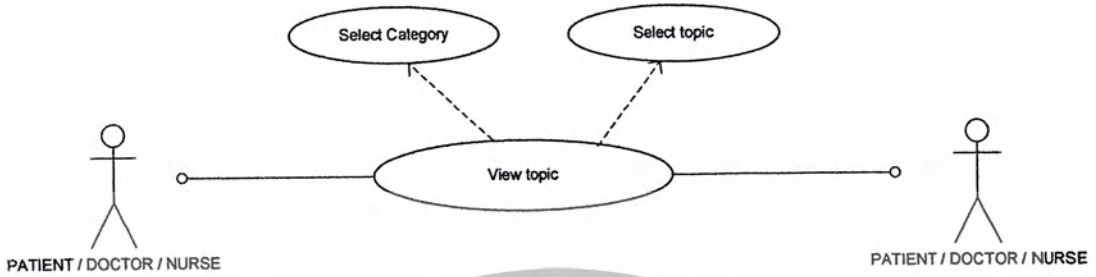


รูปที่ 3.13 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการค้นหาคลินิก (Search Clinic)



รูปที่ 3.14 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ (Login)

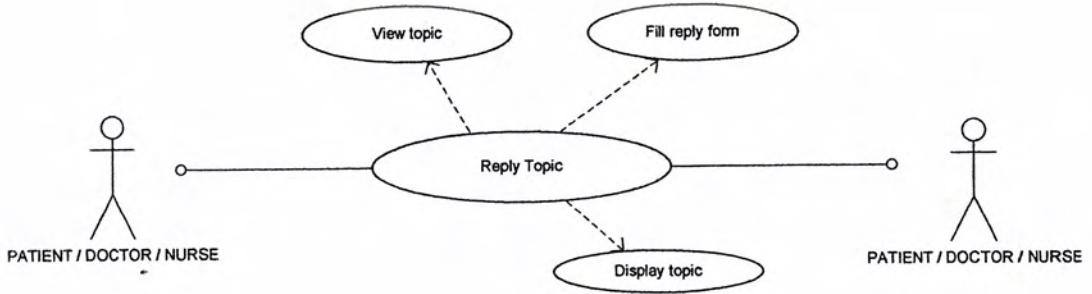
3.2.5 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับระบบเว็บบอร์ด (Use Case Diagram : Webboard)



รูปที่ 3.15 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการดูกระทู้ (View topic)

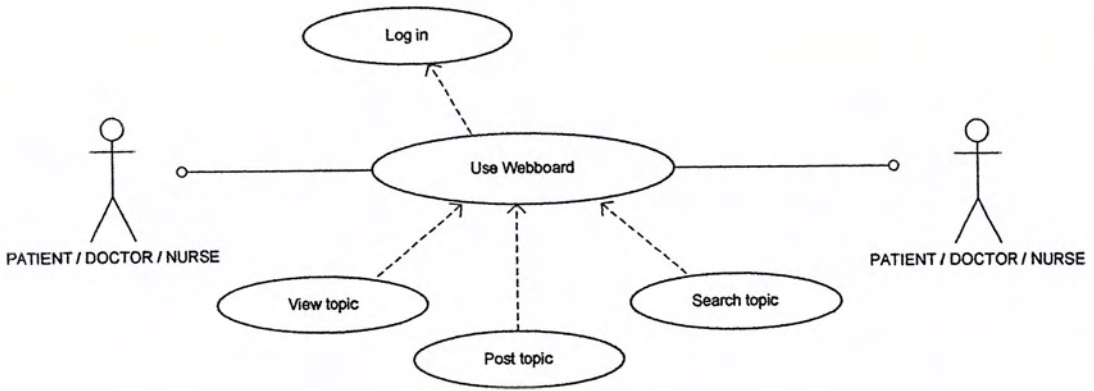


รูปที่ 3.16 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการโพสต์กระทู้ (Post topic)



รูปที่ 3.17 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการตอบกระทู้ (Reply Topic)

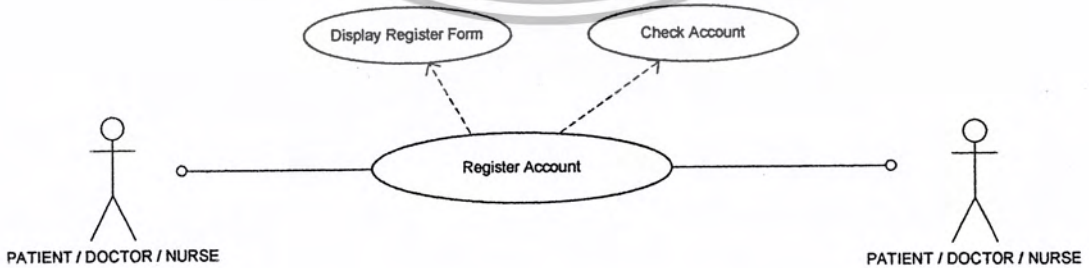
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



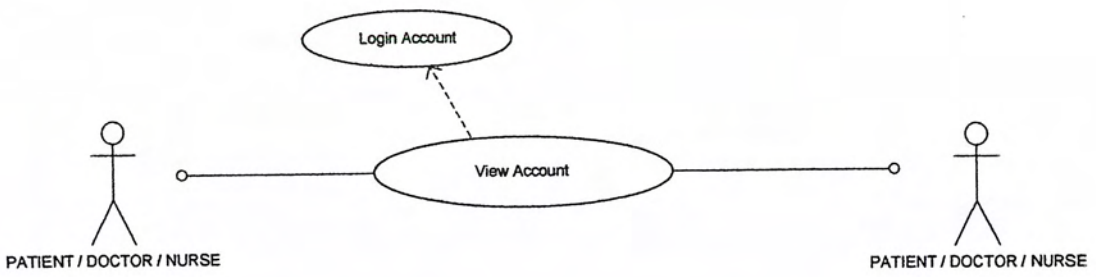
รูปที่ 3.18 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการใช้เว็บบอร์ด (Use Webboard)



รูปที่ 3.19 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ (Login Account)



รูปที่ 3.20 ยูสเคสไดอะแกรมสำหรับการสมัครสมาชิก (Register Account)



รูปที่ 3.21 ชุดเคสไดอะแกรมสำหรับการดูข้อมูลสมาชิก (View Account)

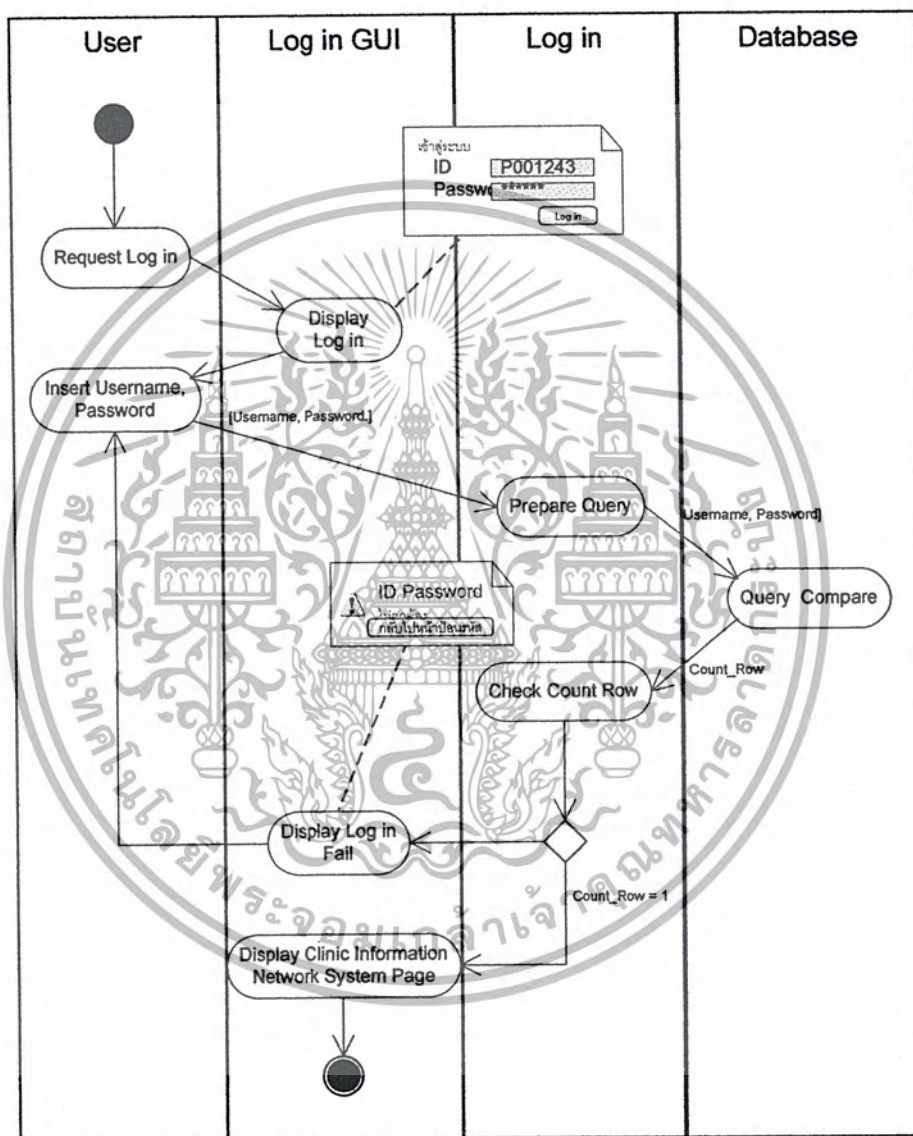


รูปที่ 3.22 ชุดเคสไดอะแกรมสำหรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสมาชิก (Edit Account)

3.2.6 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับระบบแลกเปลี่ยนบริการระหว่างคลินิก

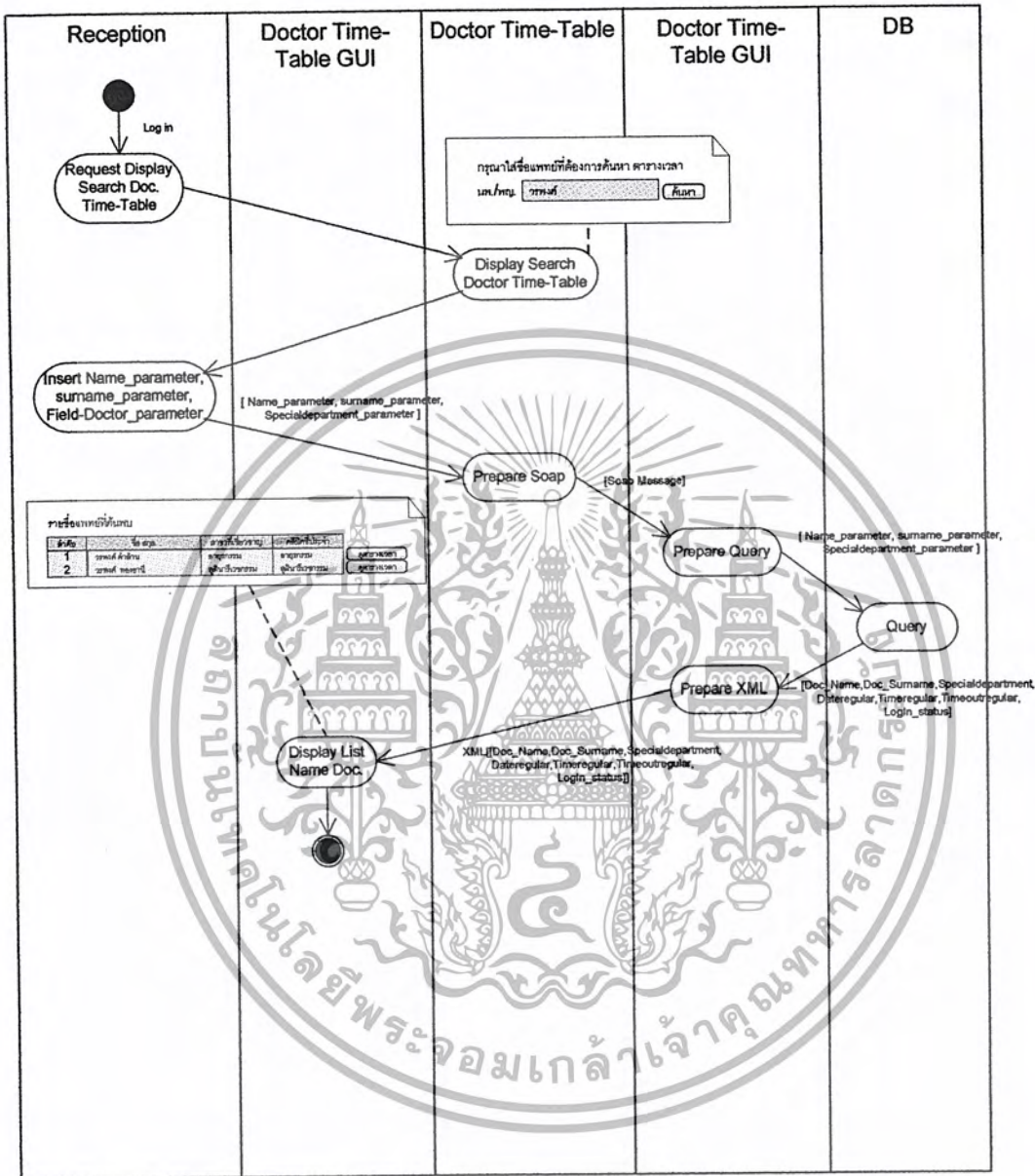
(Activity Diagram : Clinic Service System)

Activity : Log in



รูปที่ 3.23 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ

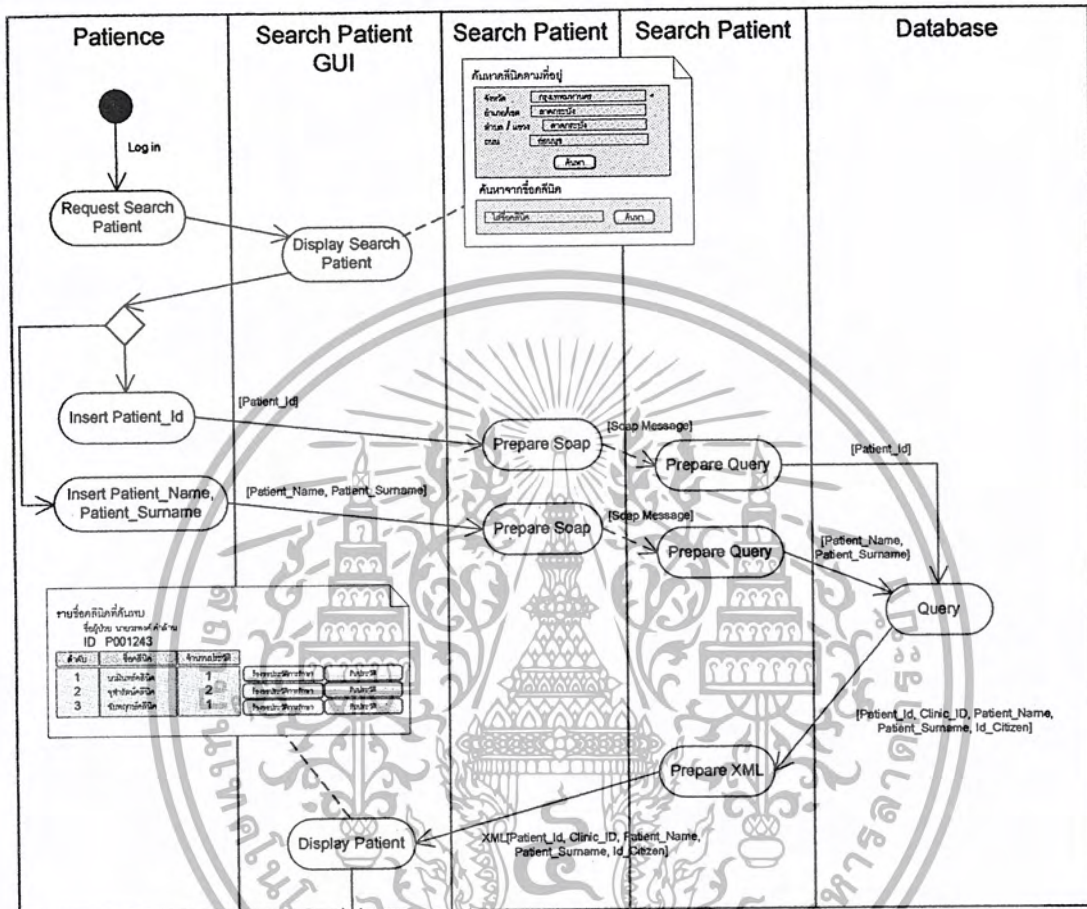
Activity : Search Doctor Time-Table



รูปที่ 3.24 แอคตีวิตี้ไดอะแกรมสำหรับการค้นหาตารางเวลาแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

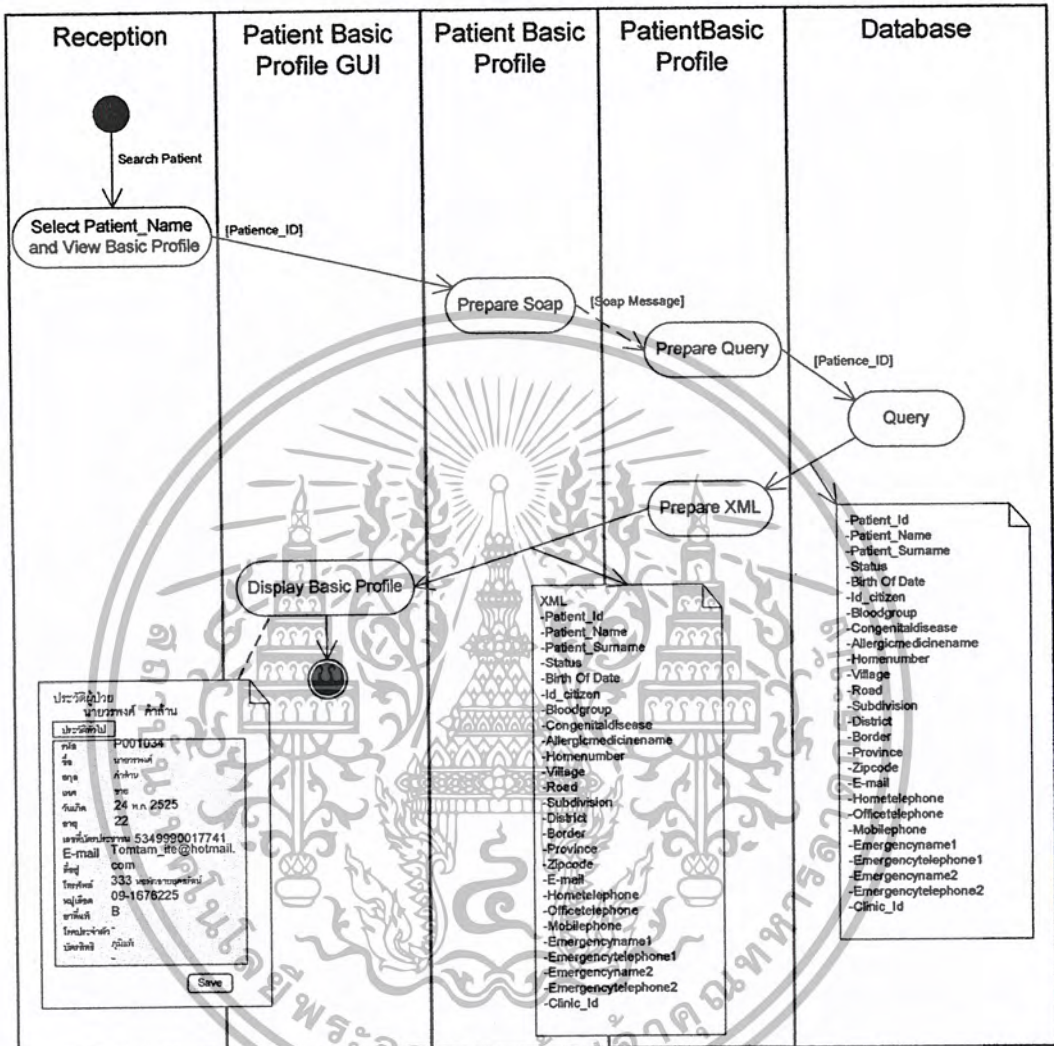
Activity : Search Patient



รูปที่ 3.25 แอกติวิตีไคอะแกรมสำหรับการค้นหาประวัติของผู้ป่วย

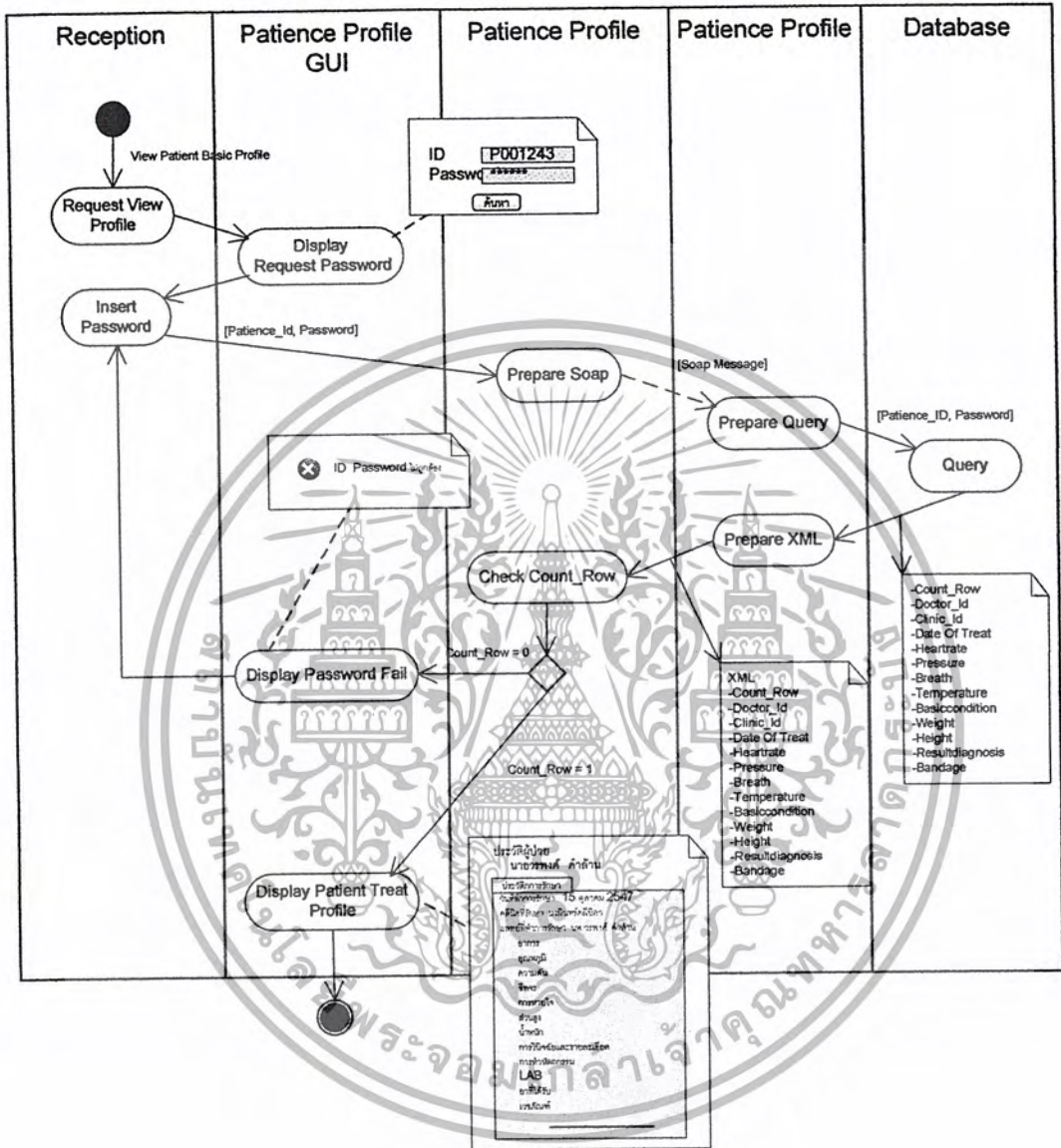
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity : View Patient Basic Profile



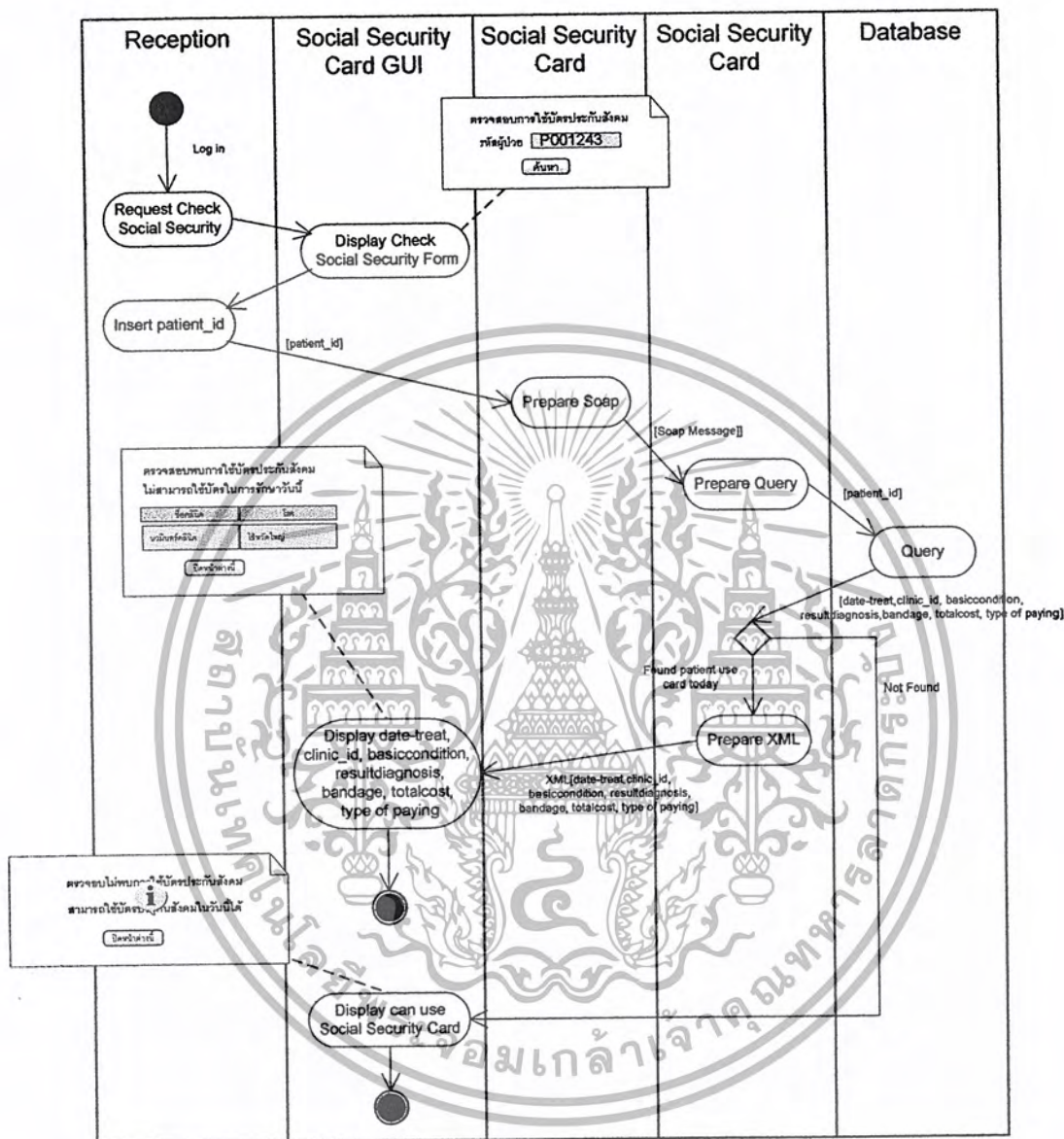
รูปที่ 3.26 แอคทิวิตีไคอะแกรมสำหรับการดูประวัติทั่วไปของผู้ป่วย

Activity : View Patient Treat Profile



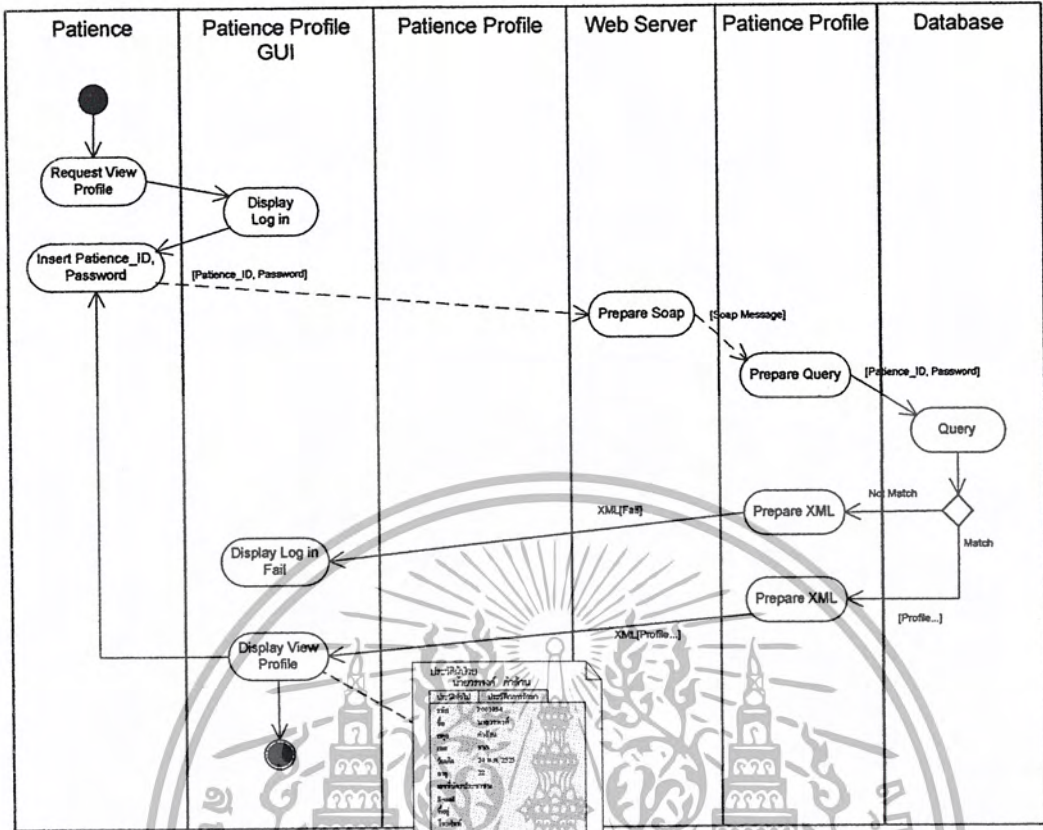
รูปที่ 3.27 แอกติวิตีไดอะแกรมสำหรับดูประวัติการรักษาของผู้ป่วย

Activity : CheckSecurityCard



รูปที่ 3.28 แอกติวิตี้ไคอะแกรมสำหรับการเช็คการใช้บัตรประกันสังคม

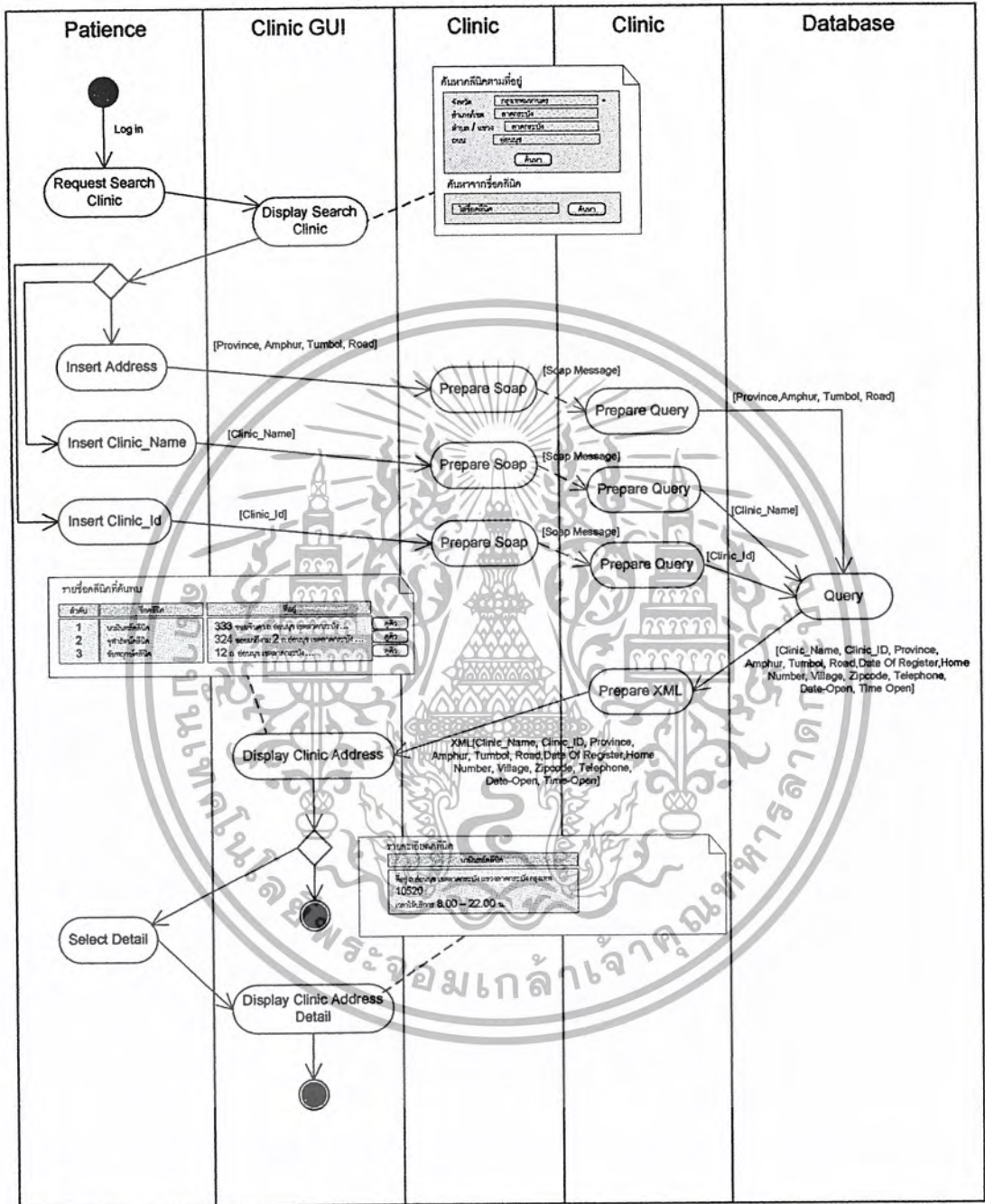
Activity : View Profile



รูปที่ 3.29 แอกติวิตี โคอะแกรมสำหรับการดูประวัติผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

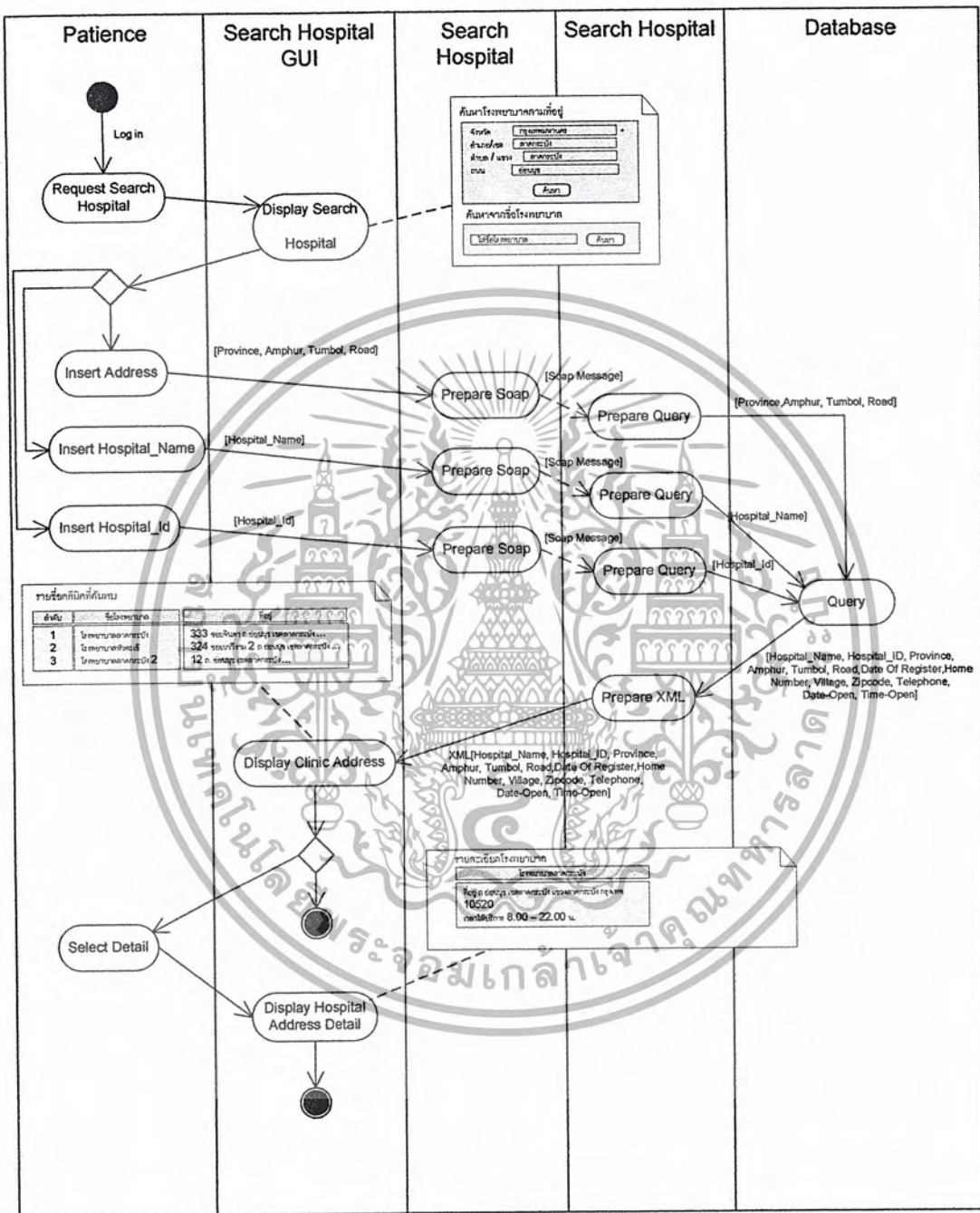
Activity : Search Clinic



รูปที่ 3.30 แอกติวิตีไดอะแกรมสำหรับการค้นหาคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

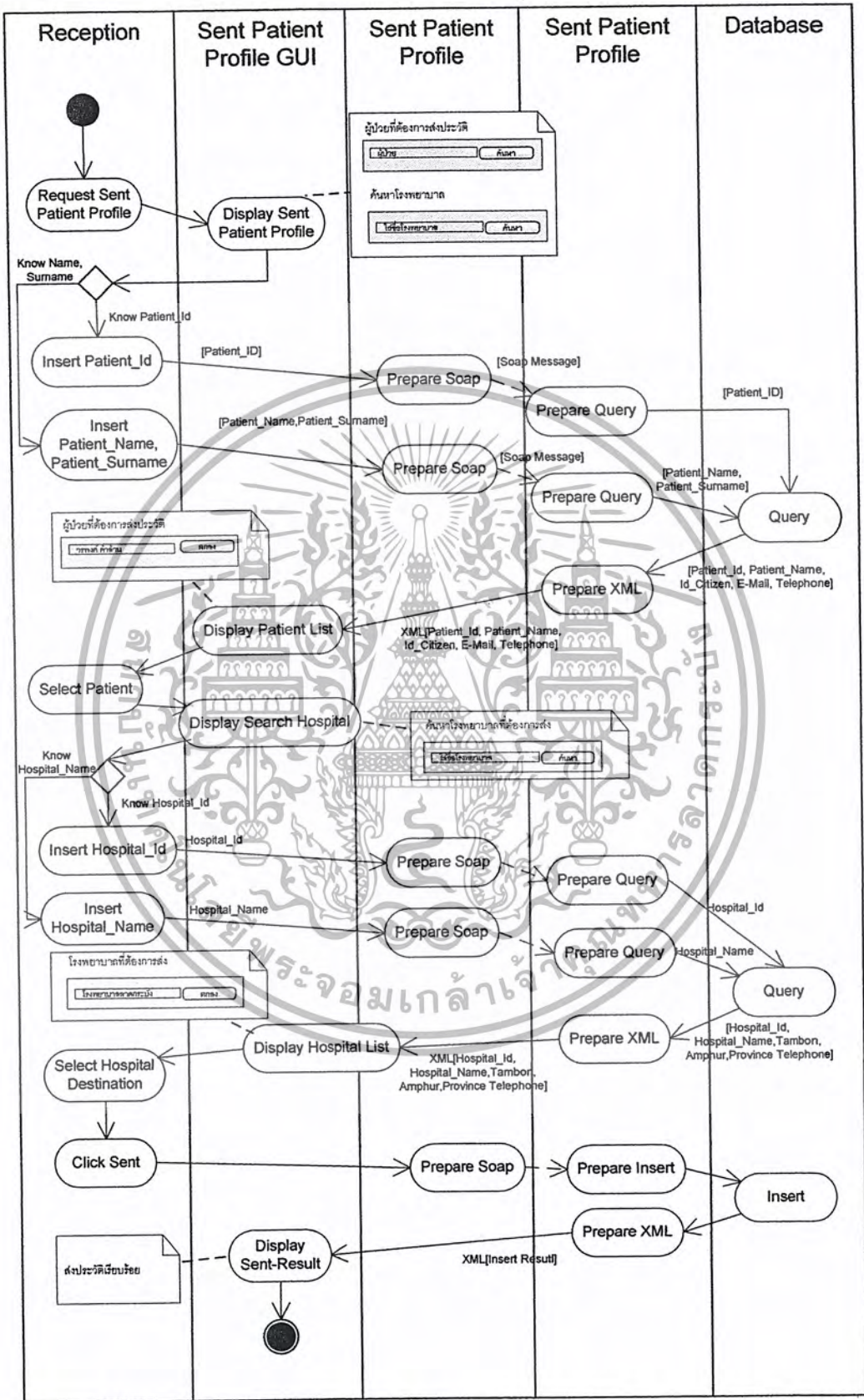
Activity : Search Hospital



รูปที่ 3.32 แอกติวิตีไดอะแกรมสำหรับการค้นหาโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity : Sent Patience Profile to Hospital



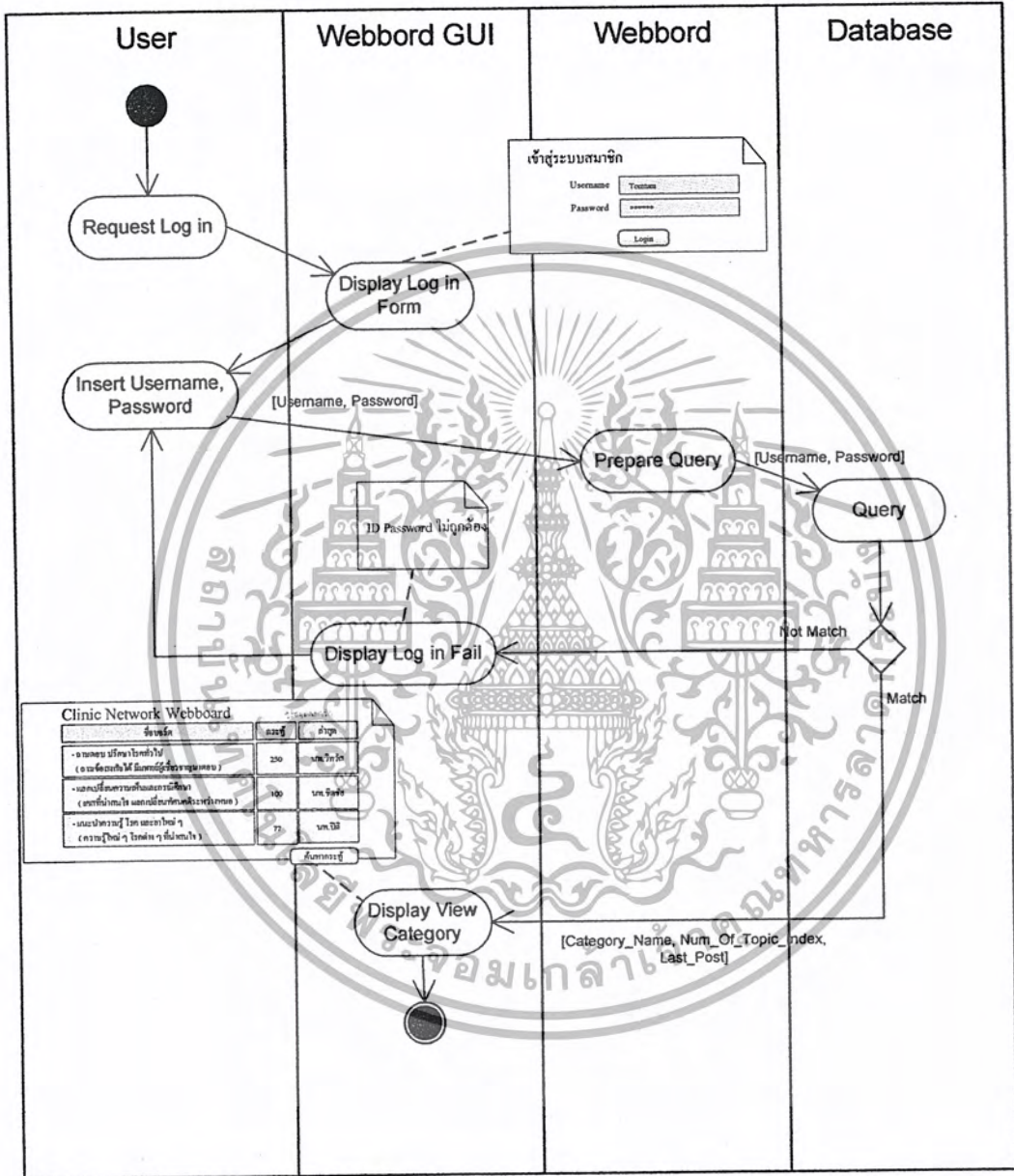
รูปที่ 3.34 แอกติวิตี้โคอะแกรมสำหรับการส่งประวัติผู้ป่วยไปโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.7 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมสำหรับระบบเว็บบอร์ด

(Activity Diagram : Webboard)

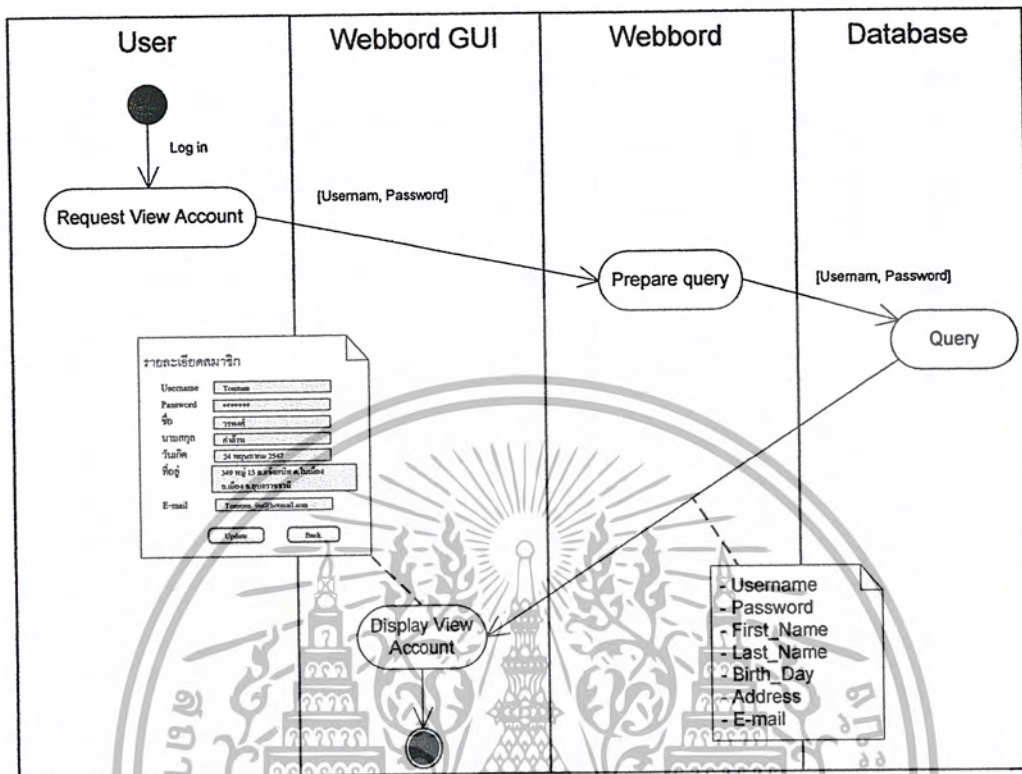
Activity : Log in



รูปที่ 3.35 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมสำหรับการเข้าสู่ระบบ

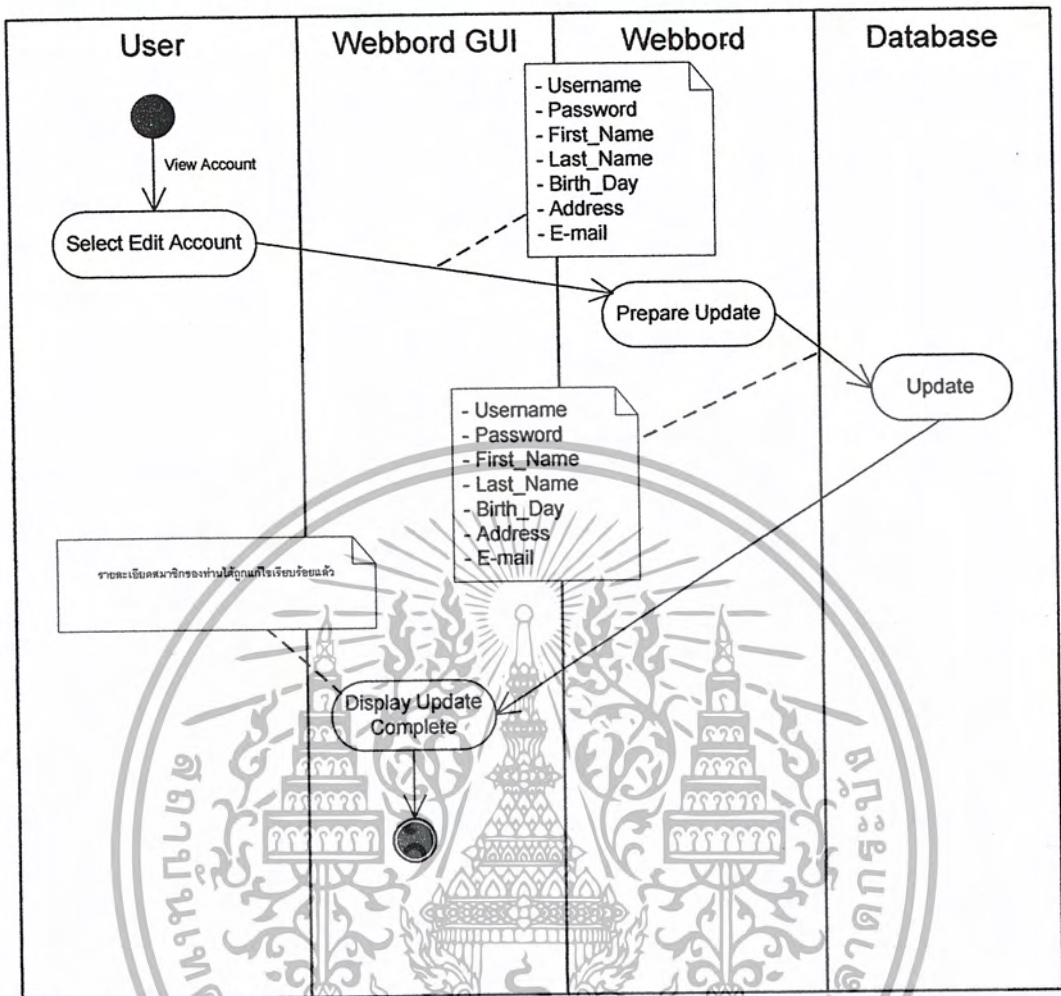
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity : View Account



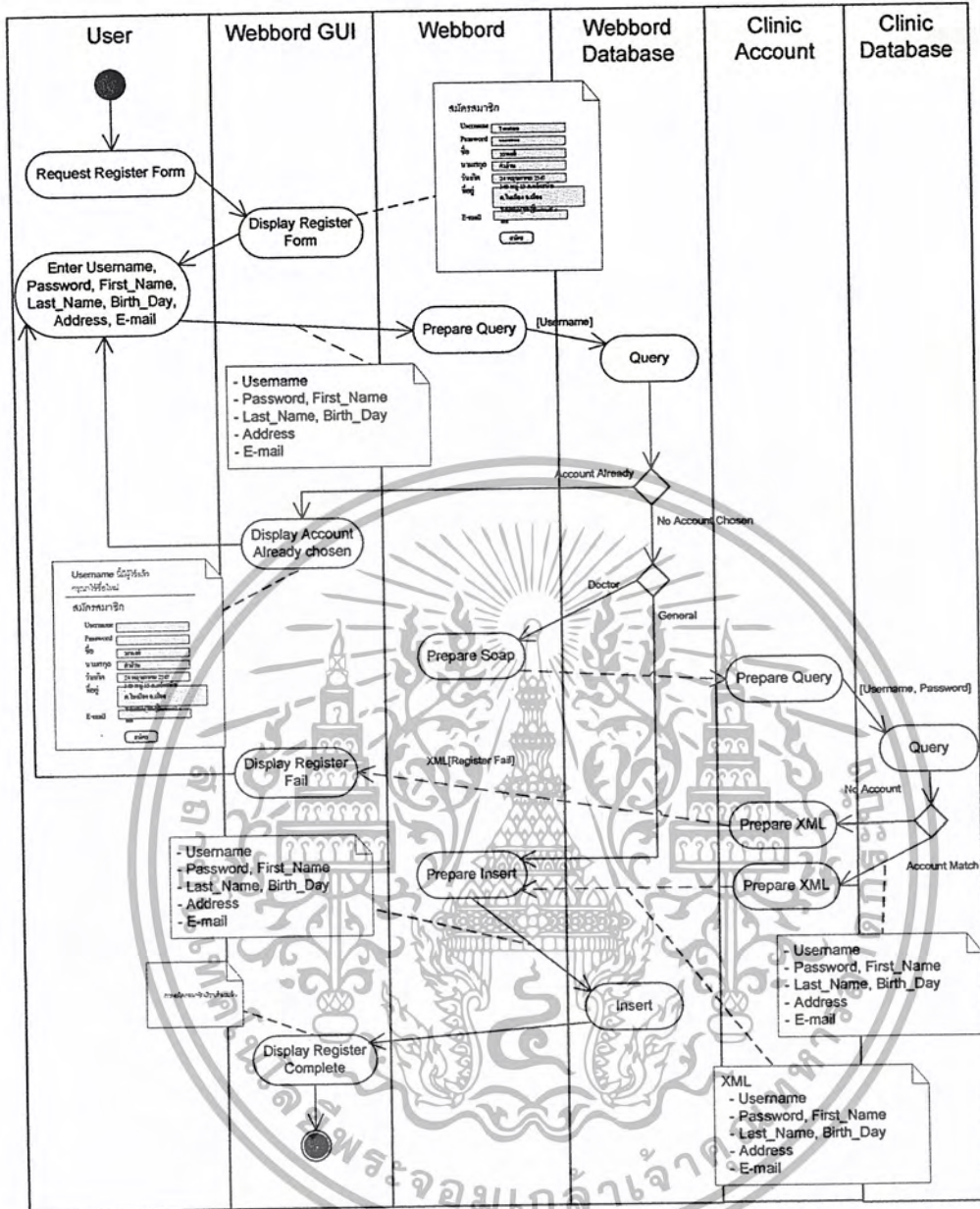
รูปที่ 3.36 แอคตริตีไคอะแกรมสำหรับการดูข้อมูลสมาชิก

Activity : Edit Account



รูปที่ 3.37 แอกติวิตี้ไดอะแกรมสำหรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสมาชิก

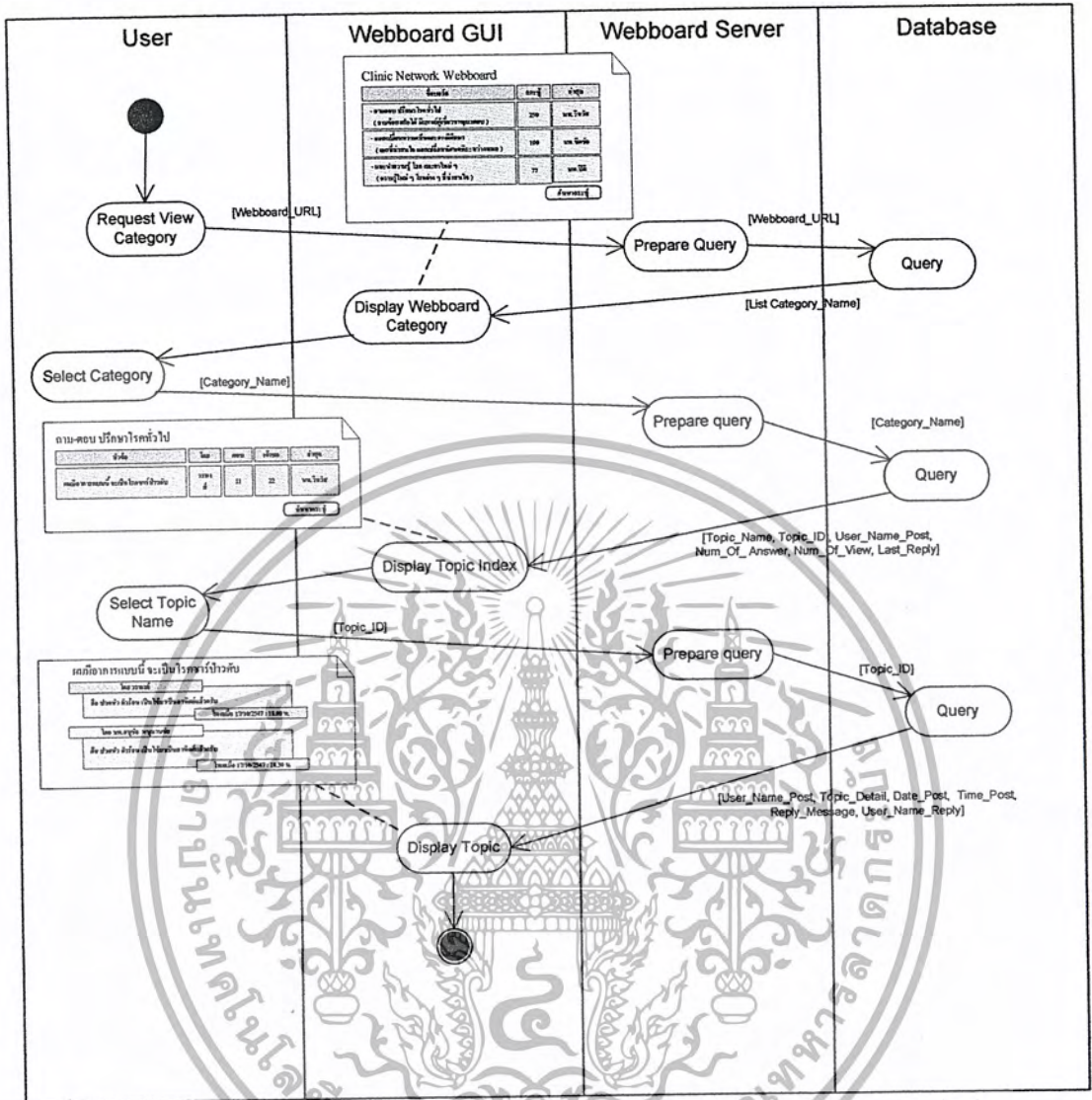
Activity : Register Account



รูปที่ 3.38 แอคติวิตีไดอะแกรมสำหรับการสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

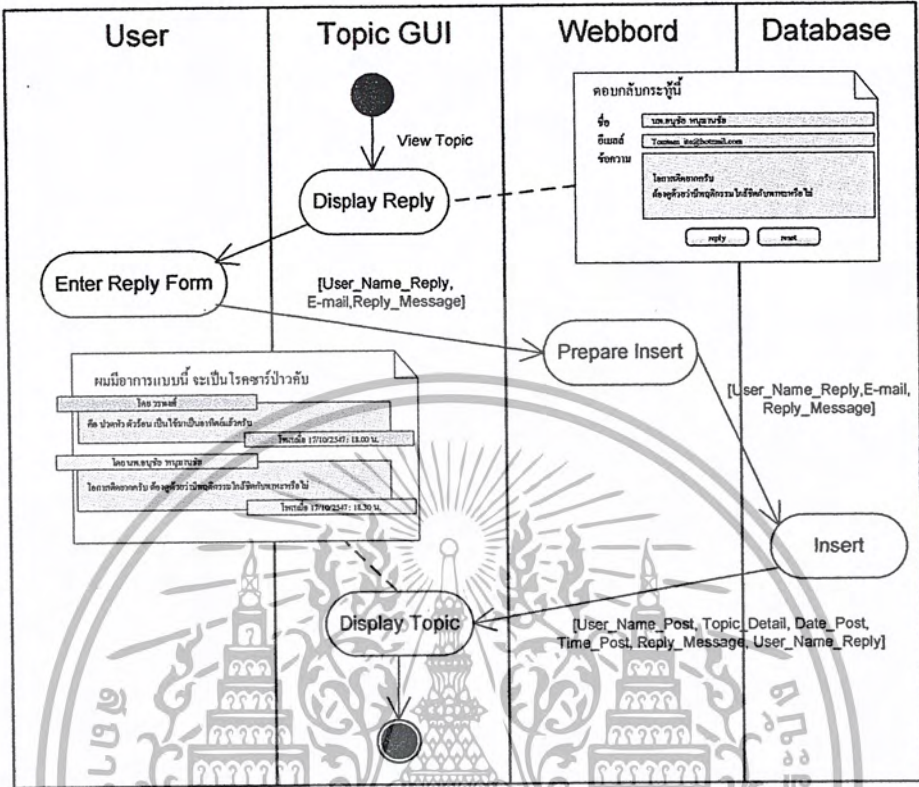
Activity : View Topic



รูปที่ 3.39 แอคติวิตีไออะแกรมสำหรับการดูกระทู้

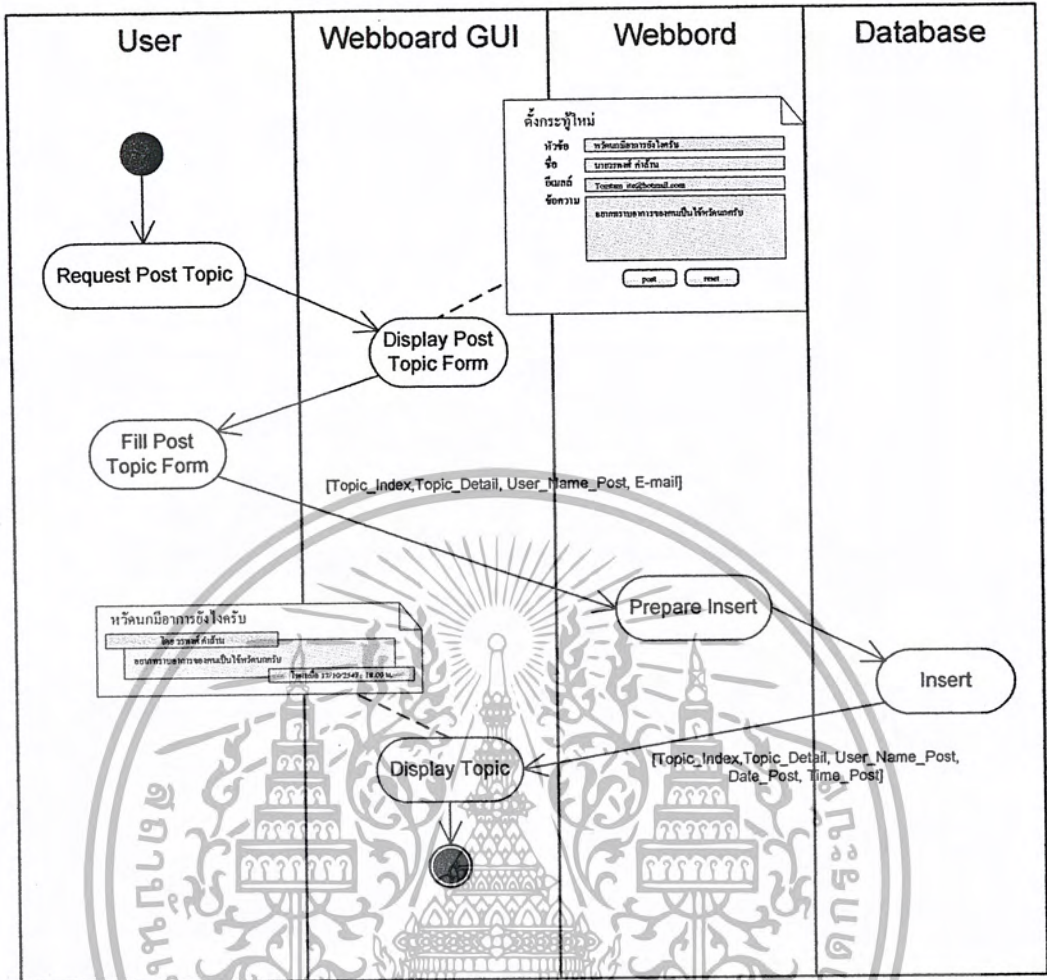
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity : Reply



รูปที่ 3.40 แอคติวิตีโคะแกรมสำหรับการตอบกระทู้

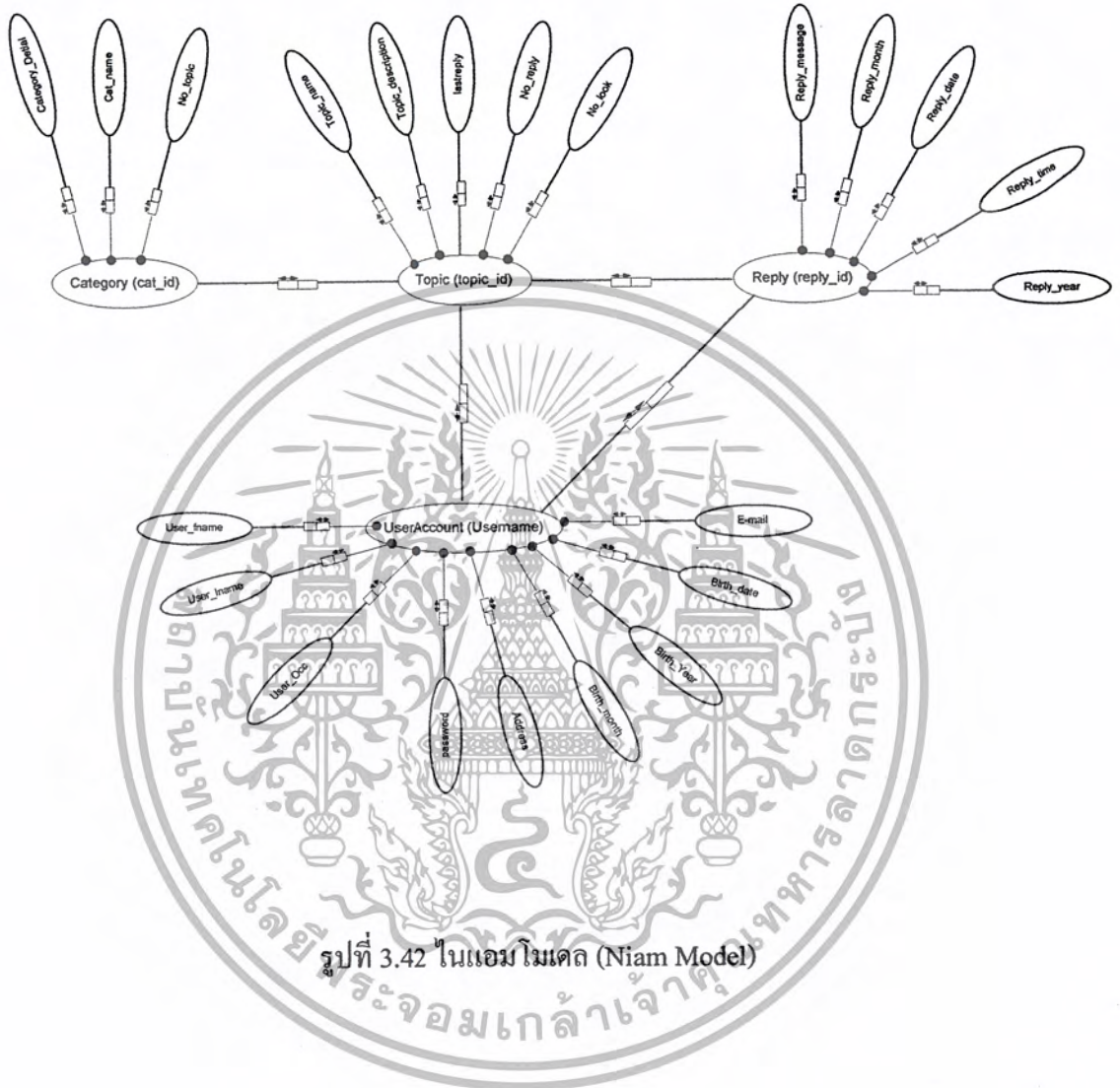
Activity : Post Topic



รูปที่ 3.41 แอกตีวิตี้ไดอะแกรมสำหรับการตั้งกระทู้

3.3 การออกแบบฐานข้อมูลเว็บบอร์ด

3.3.2 ไนแอมโมเดล



3.3.2 คำตัดักษณนารี (Datadictionary)

Name	Type	Key	Null	Meaning
Username	Char(32)	PK	No	ชื่อในการล็อกอิน
Password	Char(32)	-	No	รหัสผ่าน
E-Mail	Char(64)	-	No	อีเมลล์ของผู้ใช้
Firstname	Char(16)	-	No	ชื่อจริงของผู้ใช้
Lastname	Char(32)	-	No	นามสกุลจริงของผู้ใช้
BirthDate	Int	-	No	วันเกิดของผู้ใช้
BirthMonth	Int	-	No	เดือนเกิดของผู้ใช้
BirthYear	Int	-	No	ปีเกิดของผู้ใช้
Occ	Char(32)	-	No	อาชีพของผู้ใช้
Address	Char(128)	-	No	ที่อยู่ของผู้ใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางสำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้ (User Account)

Name	Type	Key	Null	Meaning
Cat_ID	UniqueIdentifier	PK	No	ID ของ category
Cat_Name	Char(32)	-	No	ชื่อของ Category
No_topic	Int	-	No	จำนวนกระทู้ใน Category
Cat_description	Char(256)	-	No	คำอธิบาย Category

ตารางที่ 3.2 ตารางสำหรับเก็บข้อมูลประเภทกระทู้ (Category)

Name	Type	Key	Null	Meaning
Topic_ID	UniqueIdentifier	PK	No	ID ของ Topic
Topic_name	Char(32)	-	No	ชื่อกระทู้
Topic_Description	Char(256)	-	No	รายละเอียดในกระทู้
Lastreply	Char(16)	-	Yes	ชื่อผู้ที่ตอบกระทู้ล่าสุด
No_reply	Int	-	No	จำนวนการตอบ
No_look	Int	-	No	จำนวนการเข้าชม
Username	UniqueIdentifier	FK	No	ชื่อผู้ตอบกระทู้
Cat_ID	UniqueIdentifier	FK	No	ID ของ Category

ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บข้อมูลกระทู้ (Topic)

Name	Type	Key	Null	Meaning
Reply_ID	UniqueIdentifier	PK	No	ID ของการตอบกระทู้
Username	UniqueIdentifier	FK	No	ชื่อผู้ตอบกระทู้
Topic_ID	UniqueIdentifier	FK	No	ID ของกระทู้
Reply_Message	Char(256)	-	No	ข้อความที่ตอบ
Reply_Date	Int	-	No	วันที่ตอบ
Reply_Month	Int	-	No	เดือนที่ตอบ
Reply_Year	Int	-	No	ปีที่ตอบ
Reply_Time	Int	-	No	เวลาที่ตอบ

ตารางที่ 3.4 ตารางเก็บข้อมูลการตอบกระทู้ (Reply)

บทที่ 4

การทดลองและผลลัพธ์

ระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก (Clinic Information Network System) แบ่งผู้ใช้ ออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยกัน คือ

- 1) บุคลากรภายในคลินิก
- 2) ผู้ป่วยหรือประชาชนทั่วไป

โดยการใช้งานระบบนี้ ผู้ใช้แต่ละกลุ่มมีความจำเป็นในการใช้บริการแตกต่างกัน จึงได้แบ่ง การใช้งานระบบออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

1) บุคลากรภายในคลินิก จะใช้บริการผ่านทางโปรแกรมที่ติดตั้งอยู่บนคลินิกแต่ละแห่ง ใน ส่วนนี้จะสามารถใช้ทุกบริการที่ระบบมี ซึ่งได้แก่

- ระบบค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย
- ระบบค้นหาแพทย์ในเครือข่าย
- ระบบค้นหาคลินิกในเครือข่าย และดูจำนวนผู้ป่วย
- ระบบค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย
- ระบบตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม
- ระบบรับส่งประวัติผู้ป่วยไปยังคลินิกและ โรงพยาบาลในเครือข่าย
- ระบบอัปเดตฐานข้อมูลคลินิกและ โรงพยาบาลในเครือข่าย

2) ผู้ป่วย หรือประชาชนทั่วไป จะใช้บริการผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยใน ส่วนนี้จะสามารถใช้บริการเท่าที่จำเป็นสำหรับผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป ซึ่งได้แก่

- ระบบค้นหาประวัติการรักษาของตนเอง
- ระบบค้นหาคลินิกในเครือข่าย และดูจำนวนผู้ป่วย
- ระบบค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย
- ระบบค้นหาแพทย์ในเครือข่าย รวมทั้งตารางเวลาการทำงานของแพทย์
- ระบบเว็บบอร์ด

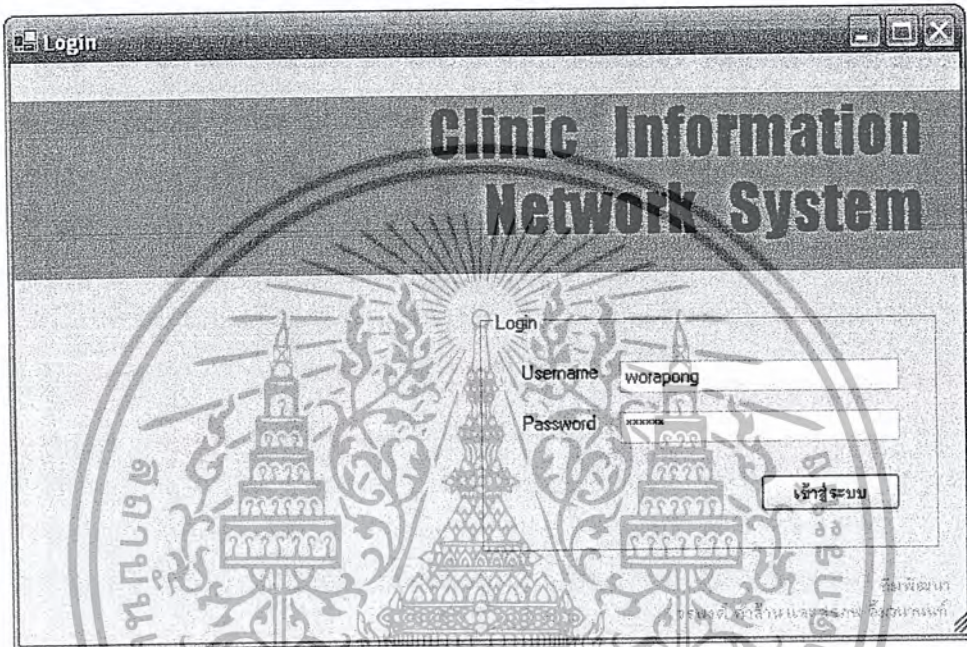
ดังนั้น การทดลองและผลลัพธ์ที่ได้ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งการทดลอง นั้น ได้ทำผ่านระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็กซ์พีเซอร์วิสแพค 1 (Windows XP Service Pack 1) และอิน เตอเน็ต เอ็กโพลเรอร์ (Internet Explorer)

4.1 ผลการทดลองส่วนการใช้งานของบุคคลากรในคลินิก

ในส่วนการใช้งานของบุคคลากรในคลินิก จะใช้บริการผ่าน Windows Application ซึ่งจะมีรายละเอียด ตั้งแต่เริ่มต้นทำงานดังต่อไปนี้

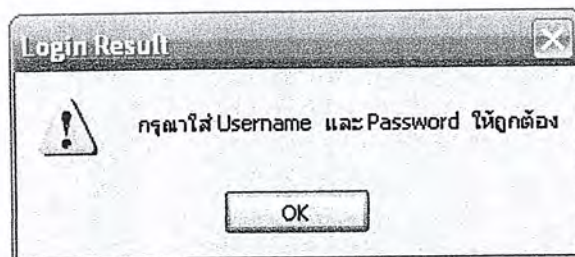
4.1.1 เข้าสู่ระบบ

ระบบล็อกอิน (Login) หรือ เข้าสู่ระบบ เป็นหน้าต่างแรกที่ผู้ใช้จะต้องเจอ เพื่อป้อนชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัส (Password) ซึ่งข้อมูลนี้จะต้องตรงกับฐานข้อมูลในคลินิกแต่ละ แสดงดังรูป 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

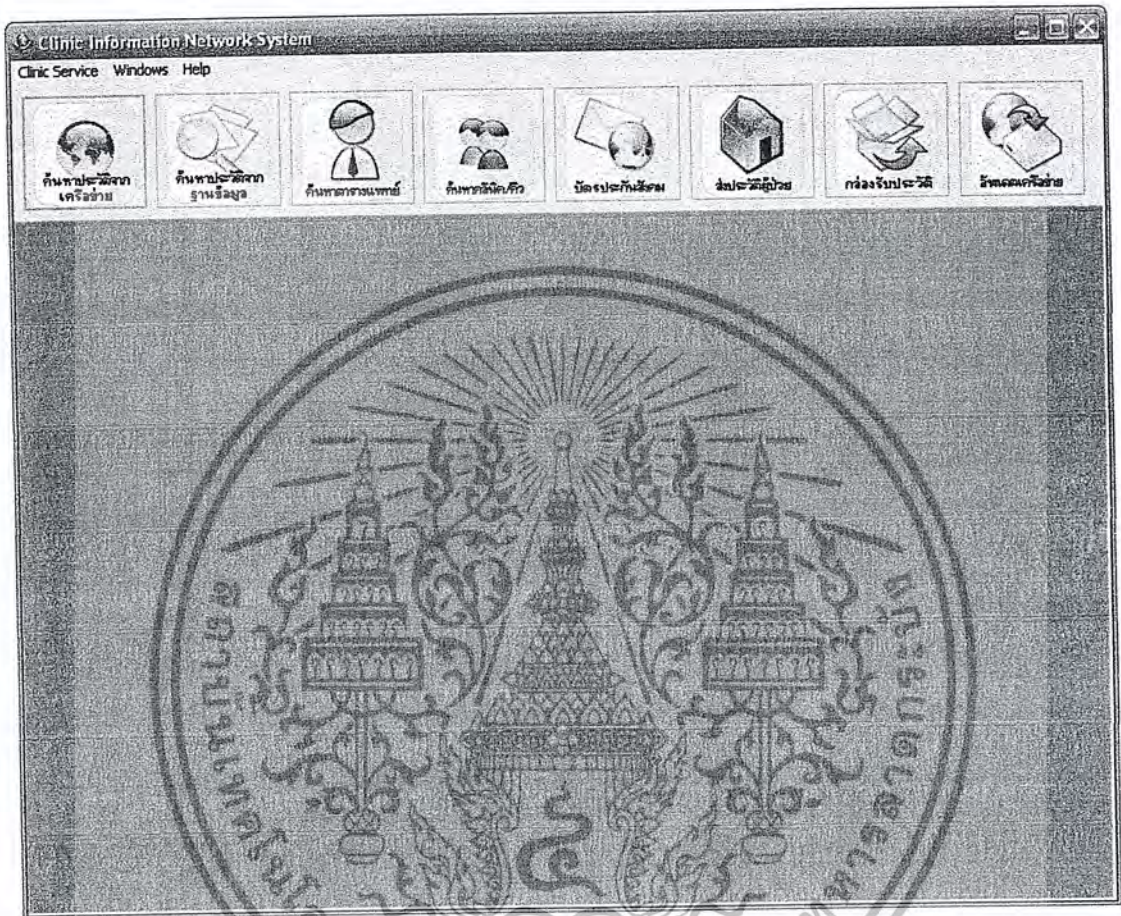
ในกรณีที่ป้อนข้อมูลที่ผิดพลาด หรือไม่ตรงกับในฐานข้อมูล จะแสดงข้อความเตือนดังรูป ที่ 4.2 ซึ่งหากมีการพยายามเข้าสู่ระบบ โดยป้อนชื่อผู้ใช้ และรหัสที่ผิดพลาดติดต่อกัน 3 ครั้ง ระบบก็จะปิดตัวโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 4.2 กรณีป้อนข้อมูลผิดพลาด

4.1.2 เมนูโปรแกรมหลัก

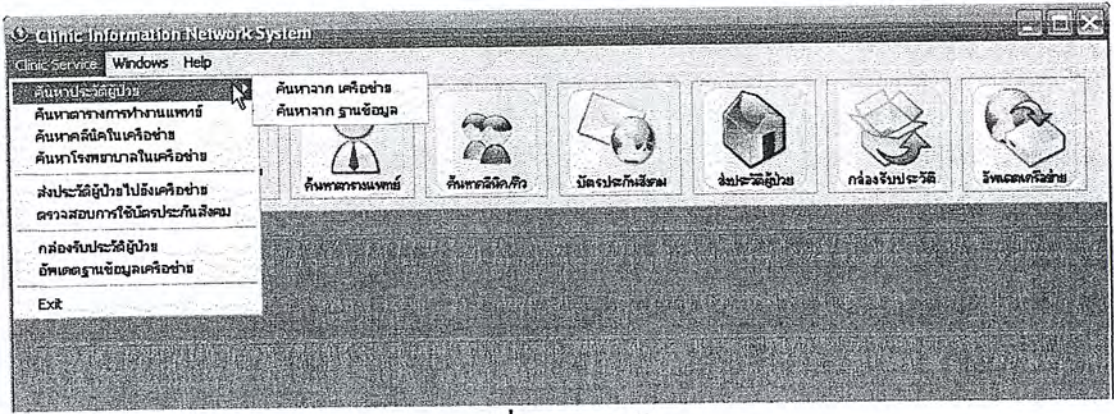
เมื่อป้อนข้อมูลที่ถูกต้องแล้ว จึงจะสามารถใช้โปรแกรมได้ ซึ่งจะพบกับหน้าต่างหลัก ซึ่งจะรวมเมนูในการเข้าถึงบริการต่าง ๆ ภายในระบบ ทั้งหมดดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าจอเมนูหลัก

ผู้ใช้สามารถเรียกใช้บริการต่าง ๆ ในระบบได้โดยมีเมนูให้เลือกใช้อยู่ 2 แบบก็คือ แบบแรกเข้าถึงผ่านเมนูซึ่งเป็นปุ่มกด (Button) ที่อยู่ด้านบน ดังแสดงในรูปที่ 4.3 ซึ่งเมนูส่วนนี้จะเป็นส่วนบริการที่มีการใช้งานบ่อยครั้ง จึงแสดงเป็นปุ่มกด เพื่อให้การเข้าถึงทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

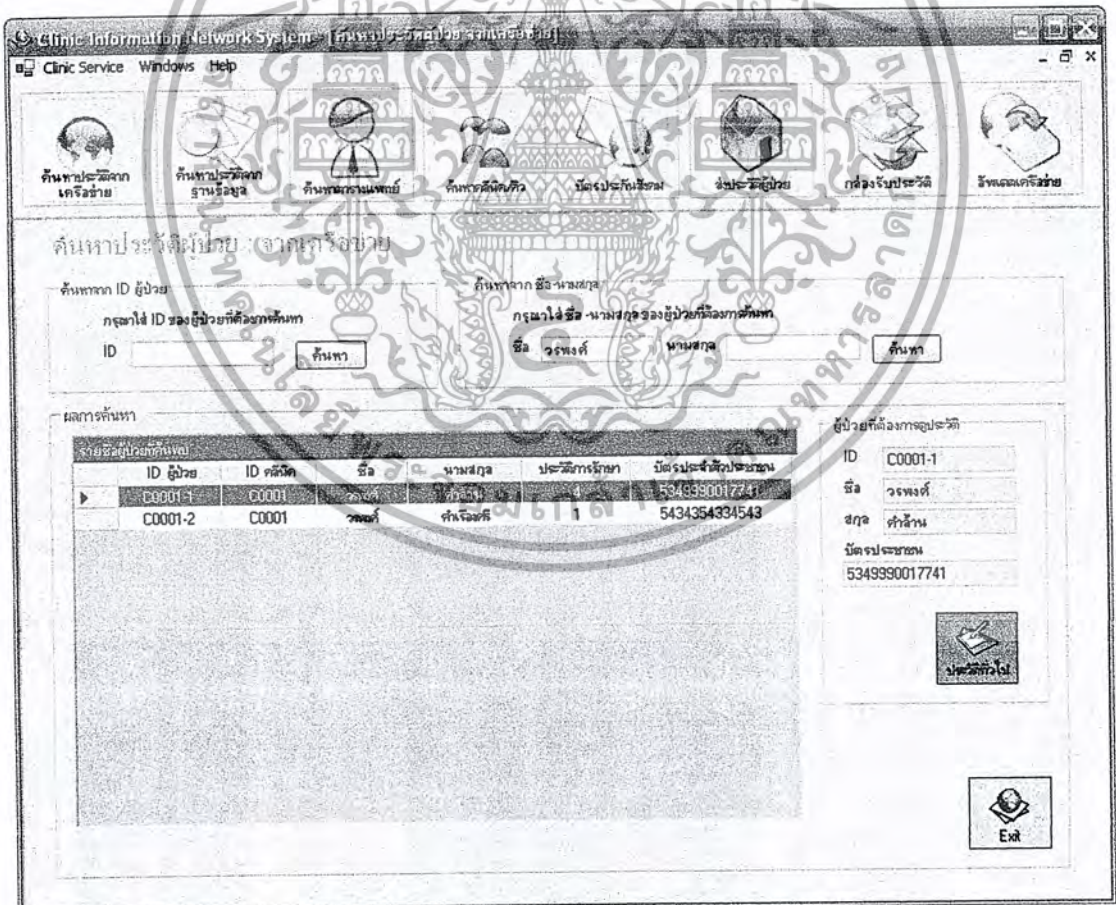
เมนูแบบที่สองคือเมนูหลัก (Main Menu) จะมีลักษณะเป็นรายการเมนูโปรแกรม ดังรูปที่ 4.4 ซึ่งเมนูในส่วนนี้ จะสามารถเข้าถึงได้ในทุก ๆ บริการในระบบ



รูปที่ 4.4 เมนูหลัก

4.1.3 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย

เป็นระบบที่ใช้ค้นหาผู้ป่วย จากคลินิกในเครือข่าย ซึ่งสามารถค้นหาได้ 2 วิธี คือ ค้นหาจากรหัสประจำตัวผู้ป่วย (ID) หรือค้นหาจาก ชื่อ- นามสกุล ผู้ป่วย จากรูปที่ 4.5 เป็นการทดลองค้นหาผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่ายโดยใช้ ชื่อ "วรพงศ์" เป็นค่าในการค้นหา



รูปที่ 4.5 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่าง ก็จะพบผู้ป่วยที่มีชื่อ “วรพงศ์” อยู่ 2 คนด้วยกัน หากเราต้องการประวัติผู้ป่วยคนใด ก็สามารถทำได้โดย คลิกที่รายชื่อผู้ป่วยนั้น จากนั้นก็ปุ่ม “ประวัติทั่วไป” ก็จะแสดงประวัติทั่วไปของผู้ป่วยที่เลือกไว้ดังรูปที่ 4.6 และ 4.7

ผู้ป่วยที่ต้องการดูประวัติ

ID	C0001-2
ชื่อ	วรพงศ์
สกุล	คำเรืองศรี
บัตรประชาชน	5434354334543

ประวัติทั่วไป

รูปที่ 4.6 ผู้ป่วยที่ต้องการดูประวัติ

Patent Profile

ประวัติทั่วไป - Patient Profile ประวัติการรักษา - Diagnosis Profile

บันทึกทั้งหมดของฐานข้อมูล

ประวัติทั่วไป

รหัสผู้ป่วย C0001-1 โรคประจำตัว ภูมิแพ้ แพทย์ จงราเชตตามลัน

ประวัติส่วนตัว

คำนำหน้า ชื่อ วรพงศ์ นามสกุล คำเรืองศรี หมู่เขต A

เกิดวันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2525 อายุ 23 เพศ ชาย

เลขที่บัตรประชาชน 5349990017741 E-Mail tomkam_ite@hotmail.com

ที่อยู่

บ้านเลขที่ 333 อาคาร/หมู่บ้าน 1 ถนน แจ้งสนิท

แขวง/ตำบล เมือง เขต/อำเภอ เมือง จังหวัด บุรณราชธานี

รหัสไปรษณีย์ 34000 โทรศัพท์ 045315133 มือถือ 091676225

ผู้ติดต่อฉุกเฉิน 1 นิตนันท์ คำเรืองศรี โทรศัพท์ 018766885

ผู้ติดต่อฉุกเฉิน 2 วิระชัย คำเรืองศรี โทรศัพท์ 040416025

รูปที่ 4.7 ประวัติทั่วไปของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการประวัติการรักษาของผู้ป่วย สามารถทำได้โดยเลือกที่ “ประวัติการรักษา– Diagnosis Profile” โดยการที่จะดูประวัติการรักษาของผู้ป่วยได้นั้น จำเป็นที่จะต้องมียุทธ (Password) ของผู้ป่วย ซึ่งออกให้โดยคลินิกเจ้าของประวัติ ซึ่งรหัสนี้ได้มาจากบัตรประจำตัวผู้ป่วยซึ่งออกให้โดยคลินิกเจ้าของประวัติ

ดังนั้น เมื่อป้อนรหัส (Password) ของผู้ป่วยแล้ว ก็จะได้รหัสผู้ป่วยแสดงดังภาพที่ 4.8

รูปที่ 4.8 ประวัติการรักษาของผู้ป่วย

โดยประวัติการรักษานี้ก็จะแสดงถึงรายละเอียดต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยได้รับการรักษามาจากคลินิกเจ้าของประวัติ ซึ่งแพทย์จะใช้ข้อมูลนี้ในการช่วยในการวิเคราะห์และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการรักษาผู้ป่วย

ซึ่งข้อมูลเหล่านี้หากผู้ใช้เห็นว่าเป็นประโยชน์และมีโอกาสได้ใช้ต่อ ก็สามารถที่จะบันทึกลงฐานข้อมูลได้โดย เลือกที่ปุ่ม “บันทึกทั้งหมดลงฐานข้อมูล”

4.1.4 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากฐานข้อมูลในคลินิก


หลังจากที่ได้ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่ายแล้ว เมื่อมีการบันทึกประวัติผู้ป่วยดังกล่าวลงไปในระบบ ข้อมูลก็จะอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะสามารถนำมาใช้ได้จากเมนูนี้ โดยไม่จำเป็นต้องค้นหาผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่ายใหม่อีกรอบ ซึ่งประวัติในส่วนนี้เปรียบเสมือน ฐานข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับมาจากเครือข่าย ซึ่งรับมาได้สองทางก็คือ ทางแรก จากการค้นหาประวัติผู้ป่วยที่เราต้องการดั่งที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น และทางที่สองก็คือ ในกรณีที่คลินิกในเครือข่ายส่งประวัติผู้ป่วยดังกล่าวมาให้ ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

ดังนั้นระบบนี้ก็เปรียบได้กับระบบจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับจากคลินิกในเครือข่ายนั่นเอง

ID ผู้ป่วย	ชื่อ	นามสกุล	โทรศัพท์บ้าน	โทรศัพท์มือถือ	ประวัติการรับยา
C0001-1	วรพงศ์	คำล้าน	045315133	091676225	4

รูปที่ 4.9 ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากฐานข้อมูลในคลินิก

ดังรูปที่ 4.9 แสดงถึงประวัติผู้ป่วยที่ได้มีการบันทึกไว้จากการค้นหาผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย หากต้องการดูประวัติผู้ป่วยคนใด ก็สามารถทำได้โดยกดปุ่ม รายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 4.10 ก็จะแสดงประวัติผู้ป่วย ทั้งประวัติทั่วไป และประวัติการรักษา ดังรูปที่ 4.11 และ 4.12

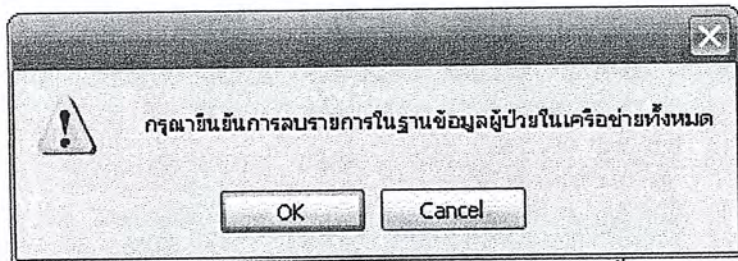
ดูประวัติผู้ป่วย	
ผู้ป่วยที่ต้องการดูประวัติ	
ID	C0001-1
ชื่อ	วรพงศ์ คำล้าน
 วิทยาลัย	

รูปที่ 4.10 ผู้ป่วยที่ต้องการดูประวัติ

ประวัติทั่วไป - Patient Profile		ประวัติการเจ็บป่วย - Diagnosis Profile	
ประวัติทั่วไป			
รหัสผู้ป่วย	C0001-1	โรงพยาบาล	วิทยาลัย
ชื่อ	วรพงศ์ คำล้าน	อายุ	23 ปี
ชื่อจริง	วรพงศ์	นามสกุล	คำล้าน
ชื่อเล่น	เลือน	พ.ศ.	2525
เลขที่บัตรประชาชน	5349930017741	E-Mail	tomtam_re@hotmail.com
ที่อยู่	บ้านเลขที่ 333 อาคาร/หมู่บ้าน 1 ถนน แขวง/ตำบล เมือง เขต/อำเภอ เมือง จังหวัด สุราษฎร์ธานี รหัสไปรษณีย์ 34000 โทรศัพท์ 045315133 โทรสาร 091676225		
ผู้ติดต่อฉุกเฉิน 1	นิระนันท์ คำล้าน	โทรศัพท์	018766885
ผู้ติดต่อฉุกเฉิน 2	วิระชัย คำล้าน	โทรศัพท์	040416025

รูปที่ 4.11 ประวัติทั่วไปของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

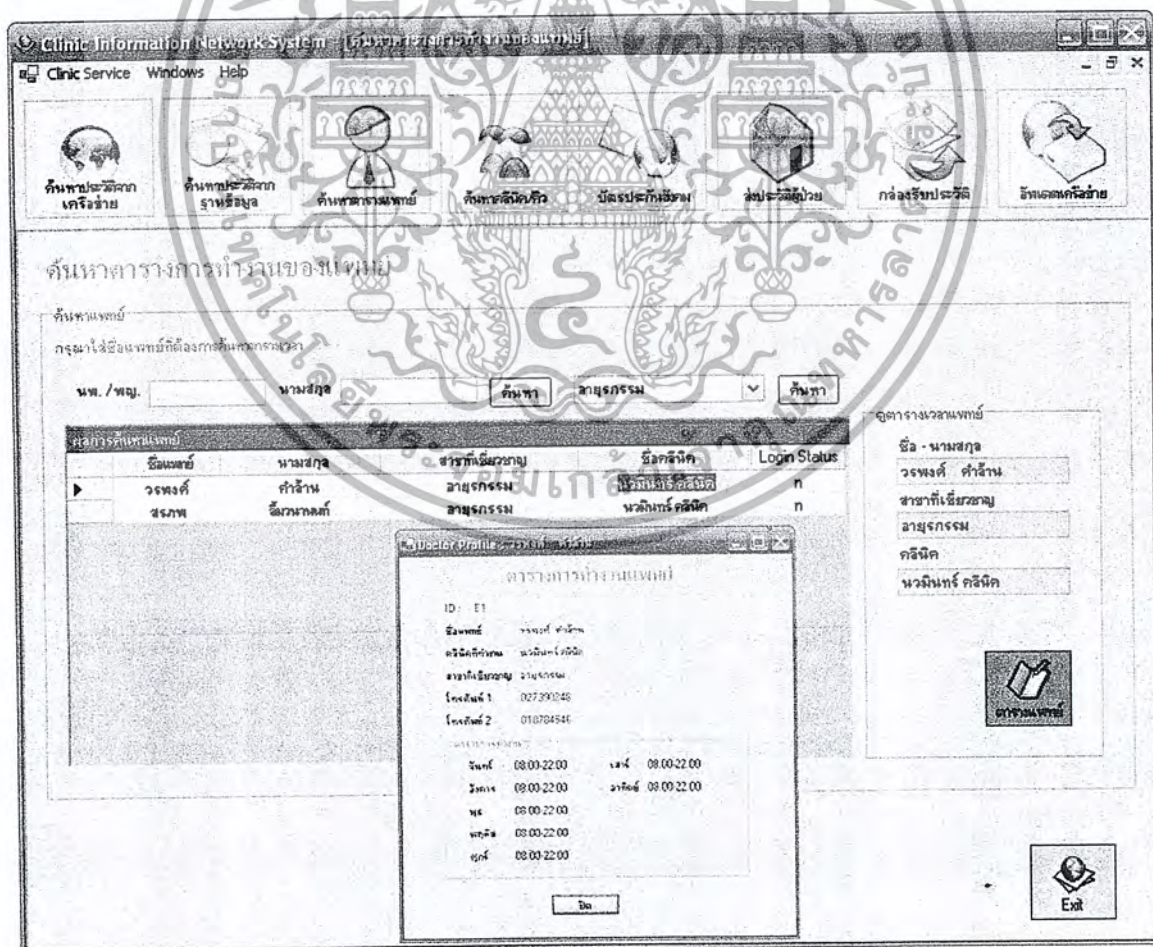


รูปที่ 4.14 ยืนยันการลบประวัติผู้ป่วยในเครือข่ายทั้งหมด

4.1.5 ค้นหาตารางการทำงานของแพทย์

ระบบค้นหาตารางการทำงานของแพทย์ มีไว้ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการติดต่อหรือรักษากับแพทย์ที่ผู้ป่วยเคยได้รับการรักษา หรือแพทย์ที่ต้องการรักษาด้วย ซึ่งเมื่อเลือกเมนู ค้นหาตารางการทำงานของแพทย์ ก็จะปรากฏดัง รูปที่ 4.15

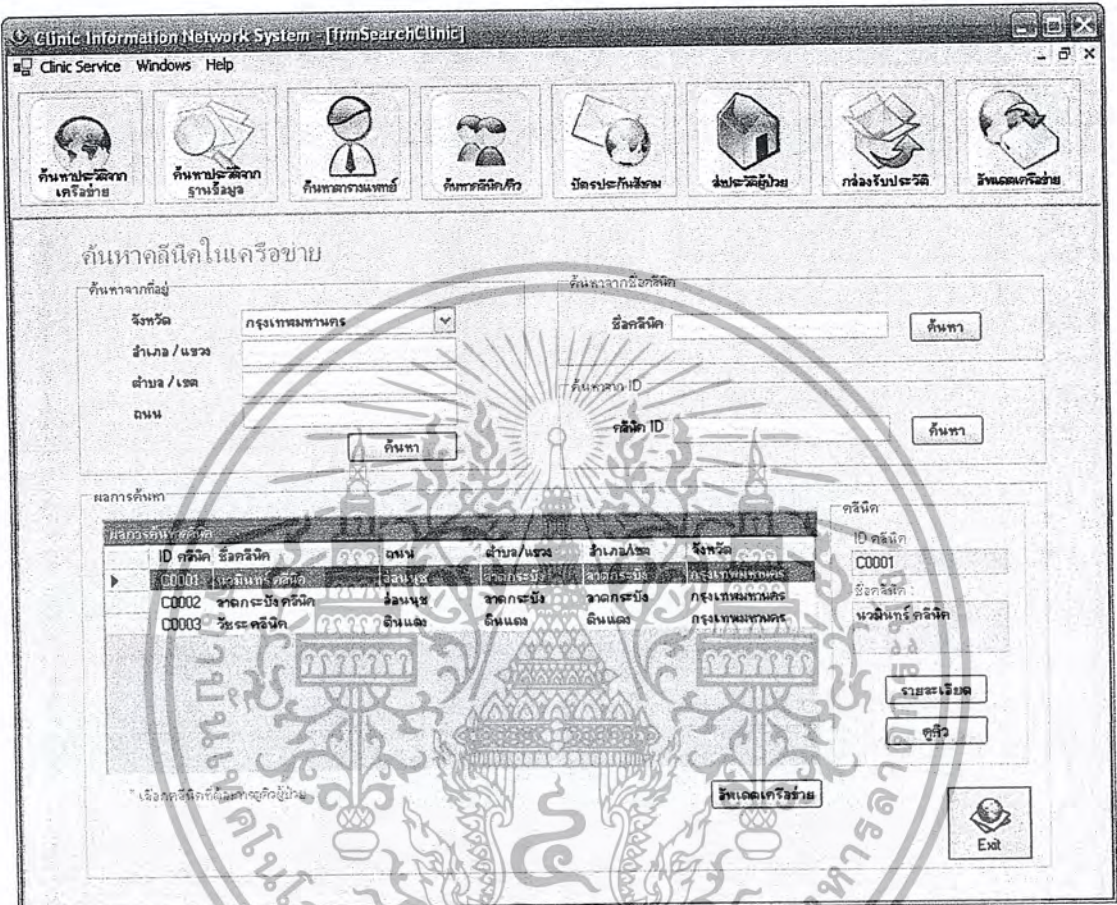
ซึ่งการค้นหาก็สามารถค้นหาแพทย์ได้จาก ชื่อ หรือ สาขาที่เชี่ยวชาญ ก็จะได้ผลการค้นหาเป็นข้อมูลแพทย์ พร้อมด้วยตารางการทำงานของแพทย์ที่ประจำอยู่แต่ละคลินิก



รูปที่ 4.15 ค้นหาตารางการทำงานของแพทย์

4.1.6 ค้นหาคลินิกในเครือข่าย

เป็นระบบที่ใช้ค้นหาคลินิกในเครือข่าย โดยสามารถค้นหาได้จากที่อยู่ของคลินิก โดยแบ่งเป็น จังหวัด เขต แขวง และถนน และยังสามารถค้นหาได้จากชื่อคลินิก และ ไอซีคลินิกด้วย ดังแสดงในรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 ค้นหาคลินิกในเครือข่าย

เมื่อค้นหาคลินิกที่ต้องการได้แล้ว หากต้องการดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากที่แสดงในผลการค้นหา ก็สามารถทำได้โดยเลือกที่ คลินิกที่ต้องการดูรายละเอียด และคลิกที่ปุ่ม รายละเอียด ก็จะแสดงรายละเอียดคลินิก รวมทั้งเวลาให้บริการดัง รูปที่ 4.17 และ รูปที่ 4.18

คลินิก

ID คลินิก

C0001

ชื่อคลินิก :

นวมินทร์ คลินิก

รายละเอียด

ดูคิว

รูปที่ 4.17 คลินิกที่ต้องการดูรายละเอียด

Clinic Profile - นวมินทร์ คลินิก

ข้อมูลคลินิกในเครือข่าย

ID : C0001

ชื่อคลินิก : นวมินทร์ คลินิก

วันที่เป็นสมาชิก : 26-02-2548

ที่อยู่

เลขที่ 22

หมู่บ้าน 1

ถนน

ตำบล/แขวง

อำเภอ/เขต

จังหวัด

รหัสไปรษณีย์ 10520

โทรศัพท์ 021234567

เวลาให้บริการ

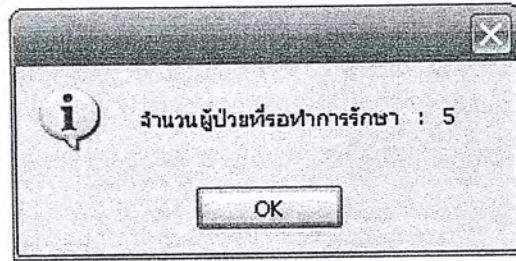
จันทร์	08.00-22.00	เสาร์	09.00-24.00
อังคาร	08.00-22.00	อาทิตย์	09.00-24.00
พุธ	08.00-22.00		
พฤหัสบดี	08.00-22.00		
ศุกร์	08.00-22.00		

ปิด

รูปที่ 4.18 ข้อมูลคลินิกในเครือข่าย

นอกจากดูรายละเอียดแต่ละคลินิกแล้ว ระบบยังสามารถดูจำนวนผู้ป่วยที่รออยู่ในขณะนั้นของแต่ละคลินิก (Queue) ได้อีกด้วย โดยเลือกที่ปุ่ม “ดูคิว” ก็จะได้ผลออกมาเป็นจำนวนผู้ป่วยที่รออยู่ ณ เวลานั้น ของคลินิกที่เลือก ดังรูปที่ 4.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

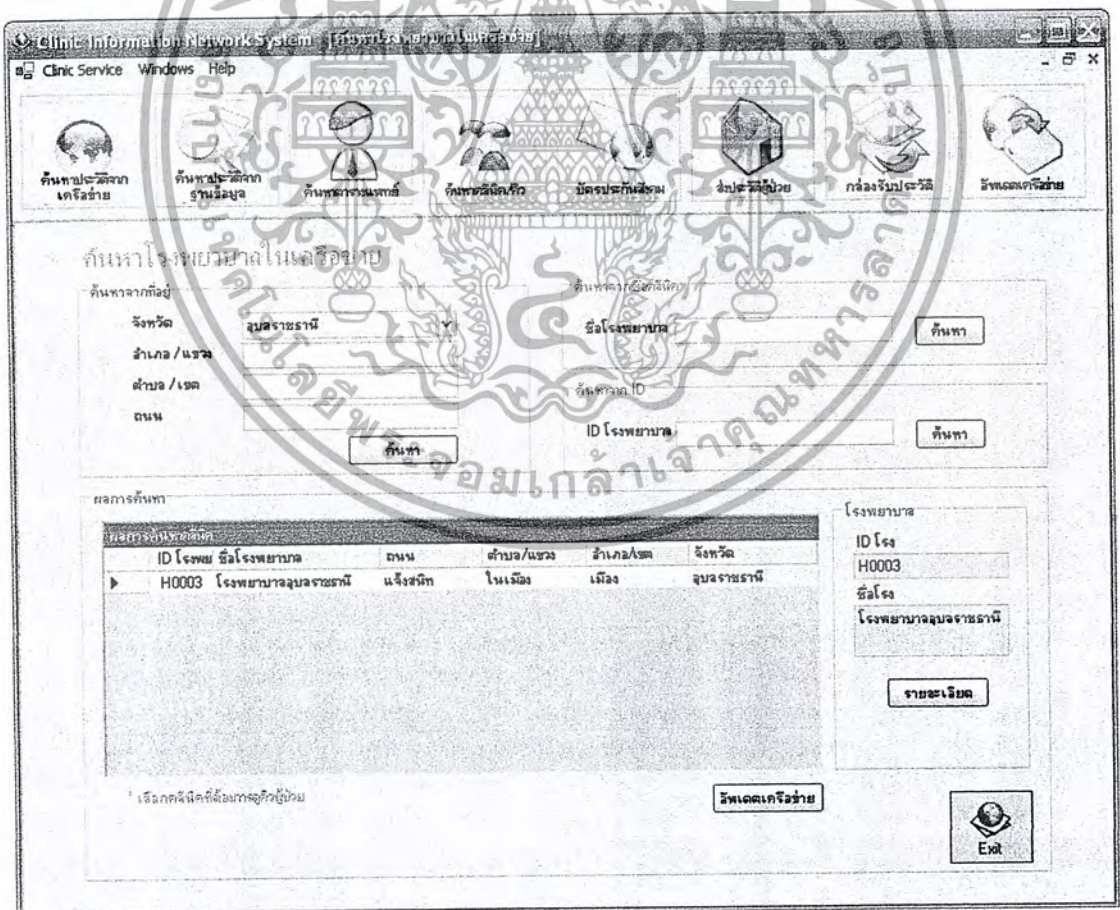


รูปที่ 4.19 จำนวนผู้ป่วยที่รอรับการรักษา

ในการค้นหาคลินิกในเครือข่ายนี้ เป็นการค้นหาจากฐานข้อมูลคลินิกในเครือข่ายซึ่งอยู่ในคลินิกแต่ละแห่ง ซึ่งฐานข้อมูลนี้สามารถอัปเดตได้จากเมนู “อัปเดตเครือข่าย” ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

4.1.7 ค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย

เป็นระบบที่ใช้ค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย โดยสามารถค้นหาได้จากที่อยู่ของโรงพยาบาล ชื่อโรงพยาบาล และ ID โรงพยาบาล เหมือนดังในระบบการค้นหาคลินิกในเครือข่าย เมื่อทดลองใช้งานก็จะปรากฏดัง รูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 ค้นหาโรงพยาบาลจากเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อค้นหาโรงพยาบาลที่ต้องการได้แล้ว หากต้องการดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากที่แสดงในผลการค้นหา ก็สามารทำได้โดยเลือกที่ โรงพยาบาลที่ต้องการดูรายละเอียด และคลิกที่ปุ่ม รายละเอียด ก็ จะแสดงรายละเอียด โรงพยาบาล รวมทั้งเวลาให้บริการดัง รูปที่ 4.21 และ รูปที่ 4.22

โรงพยาบาล

ID โรง
H0003

ชื่อโรง
โรงพยาบาลลุมพินราชธานี

รายละเอียด

รูปที่ 4.21 โรงพยาบาลที่ต้องการดูรายละเอียด

Hospital Profile - โรงพยาบาลลุมพินราชธานี

ข้อมูลของโรงพยาบาลในเครือข่าย

ID : H0003

ชื่อโรงพยาบาล : โรงพยาบาลลุมพินราชธานี

วันที่เป็นสมาชิก : 26-02-2548

ที่อยู่

เลขที่ 6767

หมู่บ้าน 2

ถนน แขวงโพธิ์

ตำบล/แขวง โพนเมือง

อำเภอ/เขต เมือง

จังหวัด ลุมพินราชธานี

รหัสไปรษณีย์ 34000

โทรศัพท์ 045315133

เวลาให้บริการ

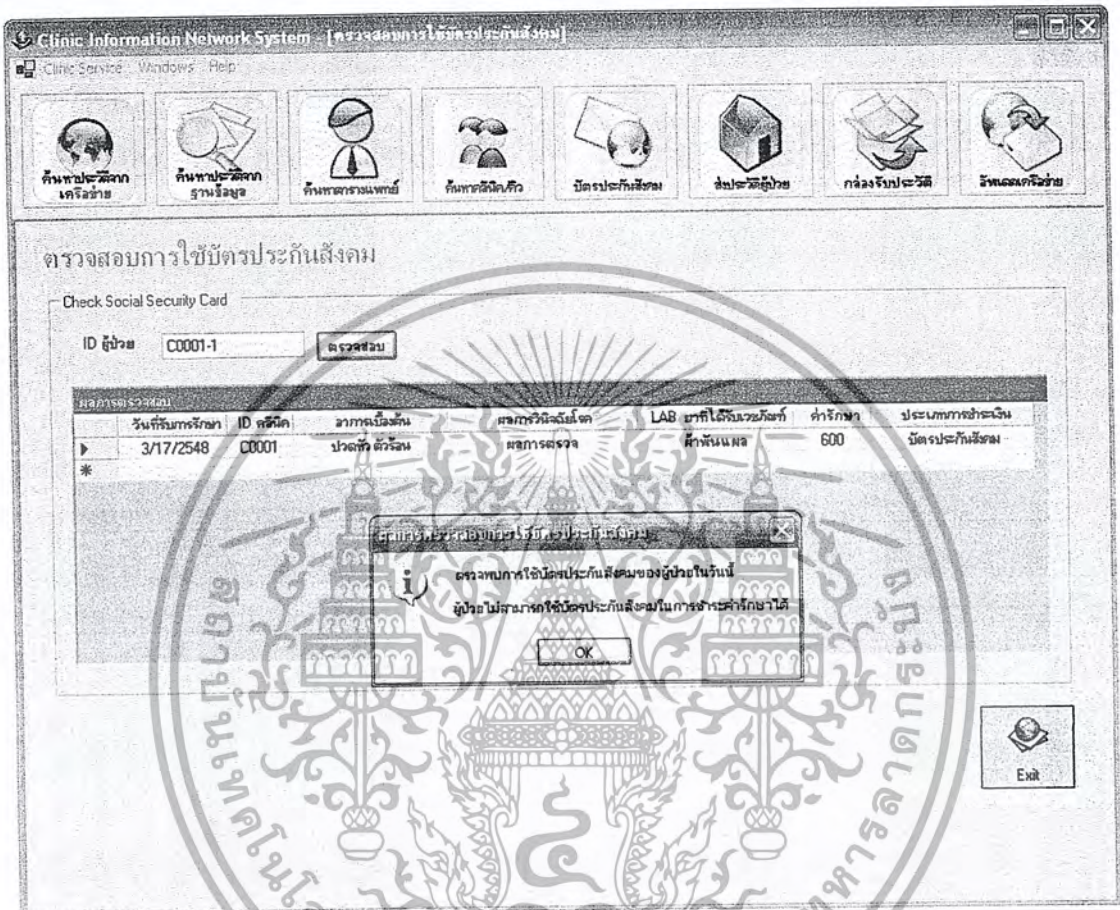
จันทร์	08.00-24.00	เสาร์	08.00-24.00
อังคาร	08.00-24.00	อาทิตย์	08.00-24.00
พุธ	08.00-24.00		
พฤหัสบดี	08.00-24.00		
ศุกร์	08.00-24.00		

ปิด

รูปที่ 4.22 ข้อมูลโรงพยาบาลในเครือข่าย

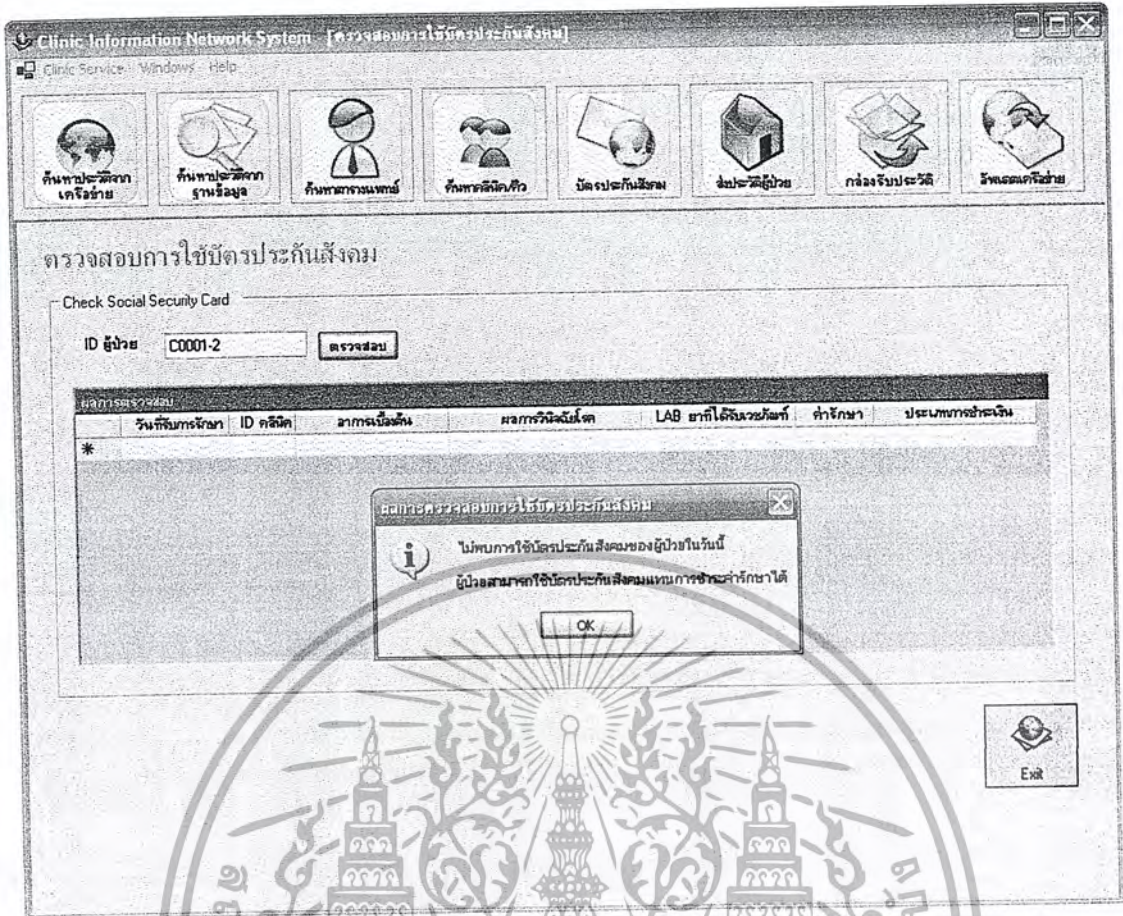
4.1.8 ตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม

ระบบตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม ใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการใช้บัตรประกันสังคมในการตรวจค่ารักษา ซึ่งหากผู้ป่วยเคยใช้บัตรประกันสังคมในการรักษาที่คลินิกอื่นแล้ว ก็ไม่สามารถที่จะใช้บัตรประกันสังคมในการตรวจค่ารักษาได้อีก ดังแสดงใน รูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 ตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม

จากรูปก็จะแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยเคยใช้บัตรประกันสังคมในการตรวจค่ารักษาจากคลินิกใด และใช้ในการรักษาโรคใด แต่ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่เคยใช้บัตรประกันสังคมในการตรวจค่ารักษาในวันนั้นมาก่อน ก็สามารถที่จะใช้บัตรประกันสังคมตรวจค่ารักษาได้ตามปกติ โดยจะแสดงดัง รูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 ผลการตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม

4.1.9 ส่งประวัติผู้ป่วย

เป็นระบบที่ใช้ในกรณีที่ต้องการส่งต่อประวัติผู้ป่วยที่รักษาในคลินิกตนเอง ไปให้คลินิกหรือโรงพยาบาลอื่นที่ต้องการข้อมูล โดยอาจจะเกิดในกรณีที่จำเป็นต้องส่งผู้ป่วยเข้าไปรักษาในโรงพยาบาล เครื่องข่าย ก็สามารถส่งข้อมูลประวัติการรักษาไปให้โรงพยาบาลได้ โรงพยาบาลก็จะได้รับข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเตรียมการรับผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อเลือกที่เมนู ส่งประวัติผู้ป่วย ก็จะได้รูปแบบในการใช้งานดัง รูปที่ 4.25

clinic Information Network System - [ส่งประวัติผู้ป่วยไปยังเครือข่าย]

Clinic Service Windows Help

ค้นหาประวัติจากเครือข่าย ค้นหาประวัติจากฐานข้อมูล ค้นหาตามแพทย์ ค้นหาคลินิก/คิว บัตรประชาชนส่งประวัติ ส่งประวัติผู้ป่วย ก่อร่างประวัติ จัดเตรียมประวัติ

ส่งประวัติผู้ป่วย

Step 1 : ค้นหาผู้ป่วย

ID ผู้ป่วย ค้นหา ชื่อ สกุล ค้นหา

ผลการค้นหา ผู้ป่วย

* เลือกผู้ป่วยที่ต้องการส่ง จากรายการที่ค้นหา

Step 3 : ส่งประวัติ

ประวัติผู้ป่วยที่ต้องการส่ง

ID

ชื่อ

ปลายทางที่ต้องการส่ง

ID

ชื่อ

Step 2 : ค้นหาโรงพยาบาล

โรงพยาบาล คลินิก

Hospital ID ค้นหา ชื่อโรงพยาบาล ค้นหา

ผลการค้นหา โรงพยาบาล

* เลือกโรงพยาบาลที่ต้องการส่ง จากรายการที่ค้นหา

รูปที่ 4.25 ส่งประวัติผู้ป่วยไปยังเครือข่าย

โดยรูปแบบการใช้งานจะมีขั้นตอนหลัก ๆ อยู่ 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ ขั้นตอนแรก ค้นหาผู้ป่วยจากฐานข้อมูลในคลินิก โดยค้นหาได้จาก ชื่อผู้ป่วย หรือ รหัสประจำตัวผู้ป่วย (ID) ดัง รูปที่ 4. 26

Step 1 : ค้นหาผู้ป่วย

ID ผู้ป่วย ค้นหา ชื่อ วรพงศ์ สกุล ค้นหา

ผลการค้นหา ผู้ป่วย

	ID ผู้ป่วย	ชื่อ	นามสกุล	บัตรประชาชน	Email	โทรศัพท์
▶	C0001-1	วรพงศ์	คำล้าน	5349990017741	tomlam_te@hotmail.com	091676225
	C0001-2	วรพงศ์	คำเรืองศรี	5434354334543	fd	df

* เลือกผู้ป่วยที่ต้องการส่ง จากรายการที่ค้นหา

รูปที่ 4.26 ค้นหาผู้ป่วยที่ต้องการส่งประวัติ

ขั้นตอนต่อไปคือ การเลือกคลินิก หรือ โรงพยาบาล ที่จะส่งประวัติผู้ป่วยไป โดยสามารถค้นหาได้จาก รหัสประจำคลินิก (Clinic ID) หรือ ค้นหาจากชื่อคลินิก จากตัวอย่าง จะเป็นการส่งข้อมูลไปยังคลินิก โดยค้นหาจากรหัสประจำคลินิก (Clinic ID) ดังรูปที่ 4. 27

Step 2 : ค้นหาโรงพยาบาล / คลินิก

โรงพยาบาล

Clinic ID ค้นหา ค้นหา

ID	ชื่อคลินิก	ถนน	ตำบล/แขวง	อำเภอ/เขต	จังหวัด	โทรศัพท์
C0001	นวมินทร์ คลินิก	อ่อนนุช	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	021234567

* เลือกคลินิกที่ต้องการส่ง จากระบบการค้นพบ

Update Network

รูปที่ 4.27 ค้นหาโรงพยาบาล/คลินิก ที่ต้องการส่งประวัติ

ขั้นตอนสุดท้าย คือ เลือกผู้ป่วย และคลินิกหรือ โรงพยาบาล ที่ได้ทำการค้นหาจากขั้นตอนก่อนหน้า นี้ จากนั้นจึงเลือกที่ปุ่ม “ส่งประวัติ” ดังรูปที่ 4.28

Step 3 : ส่งประวัติ

ประวัติผู้ป่วยที่ต้องการส่ง

ID

ชื่อ

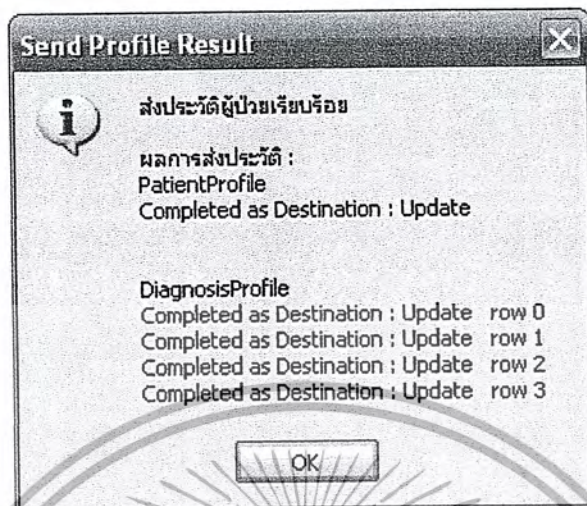
ปลายทางที่ต้องการส่ง

ID

ชื่อ

รูปที่ 4.28 ผู้ป่วยและปลายทางที่ต้องการส่งประวัติ

เมื่อส่งประวัติเสร็จแล้ว ระบบก็จะแสดงผลในการส่งดัง รูปที่ 4.29

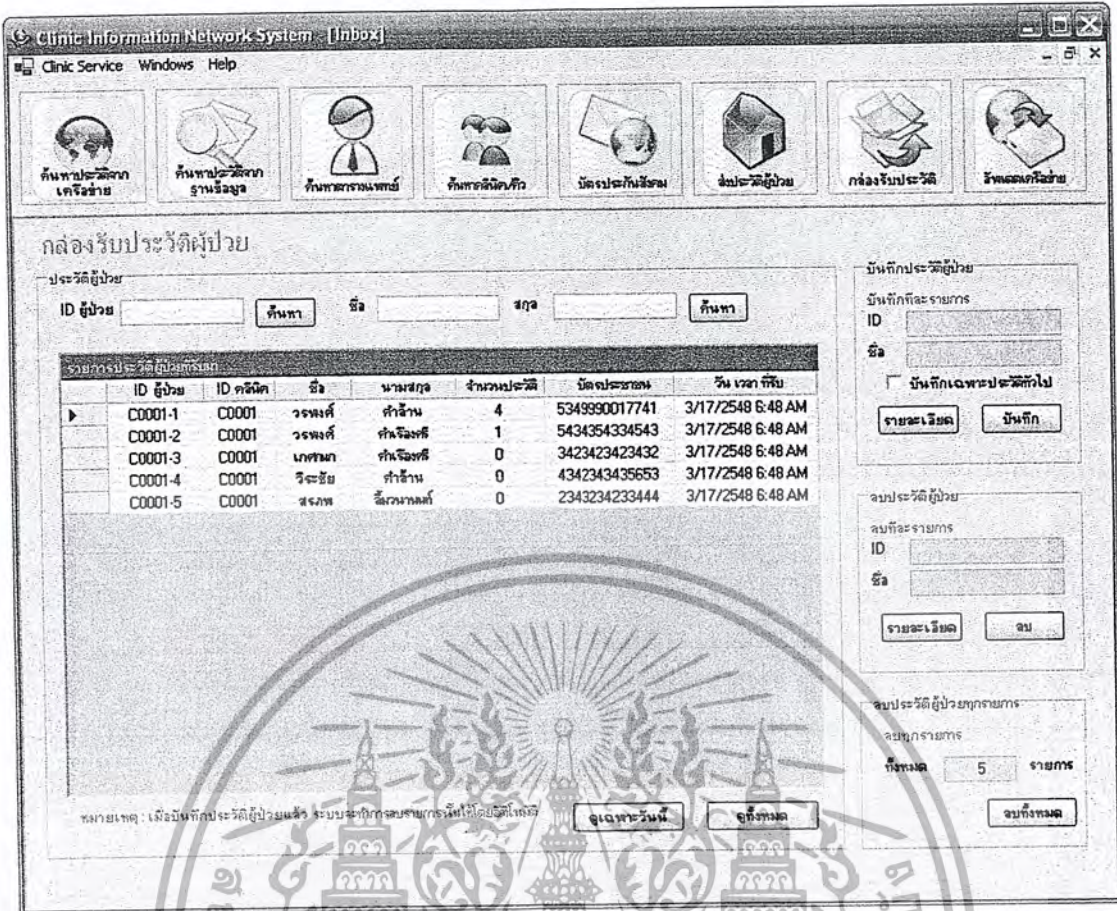


รูปที่ 4.29 ผลการส่งประวัติ

หลังจากส่งประวัติแล้ว ประวัติผู้ป่วยที่ถูกส่งไป จะถูกเก็บไว้ในกล่องรับประวัติ ของคลินิก หรือ โรงพยาบาลปลายทางที่ส่งไป ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป โดยที่ข้อมูลต้นฉบับภายในคลินิกยังคงมีอยู่เช่นเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง

4.1.10 กล่องรับประวัติผู้ป่วย

กล่องรับประวัติผู้ป่วย มีไว้เพื่อตรวจสอบว่ามีคลินิกในเครือข่าย ส่งประวัติผู้ป่วยมาให้หรือไม่ เปรียบเสมือนฐานข้อมูลผู้ป่วยชั่วคราว โดยเมื่อเลือกที่เมนู “กล่องรับประวัติผู้ป่วยแล้ว” ก็จะมีรายละเอียด ดังรูปที่ 4.30

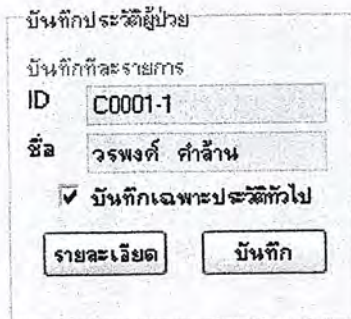


รูปที่ 4.30 กล่องรับประวัติผู้ป่วยจากเครือข่าย

จากรูปที่ 4.30 จะแสดงให้เห็นถึงฐานข้อมูลกล่องรับประวัติที่มี การส่งประวัติมาจากเครือข่ายด้วยกัน 5 รายการ ซึ่งเราสามารถจัดการกับประวัติผู้ป่วยต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

กรณีที่ต้องการบันทึกประวัติผู้ป่วย สามารถทำได้โดย เลือกรายการผู้ป่วยจากที่แสดงในกล่องรับประวัติ จากนั้นจึงเลือกที่ปุ่ม “บันทึก” ซึ่งจะบรรทุกทั้งประวัติทั่วไปและประวัติการรักษา แต่ถ้าหากต้องการบันทึกเฉพาะประวัติทั่วไปก็สามารถทำได้โดยเลือกที่ “บันทึกเฉพาะประวัติทั่วไป” ดังรูปที่

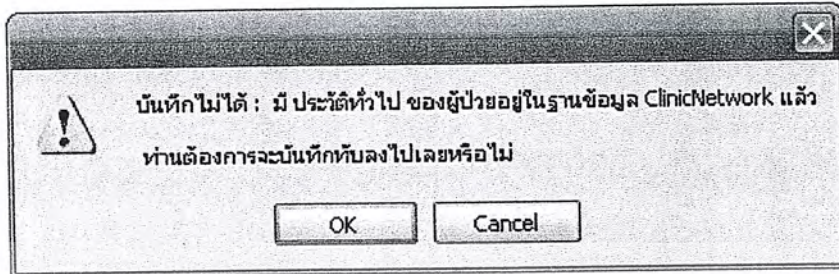
4.31



รูปที่ 4.31 บันทึกเฉพาะประวัติทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

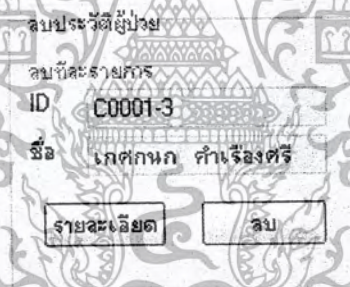
ในกรณีที่ มีประวัติผู้ป่วยนี้อยู่ในฐานข้อมูลผู้ป่วยในเครือข่ายอยู่แล้ว ระบบจะให้ยืนยันที่จะบันทึกทับลงไป หรือยกเลิก ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 ยืนยันการบันทึกประวัติผู้ป่วย

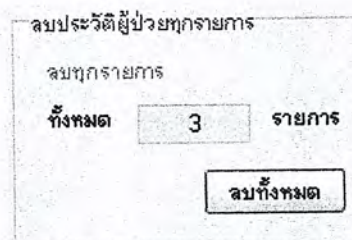
หลังจากที่บันทึกประวัติผู้ป่วยแล้ว ระบบจะทำการลบรายการผู้ป่วยนั้น จากกล่องรับประวัติให้โดยอัตโนมัติ

ส่วนในกรณีที่เห็นว่าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใส่ผู้ป่วยใด ก็สามารถลบรายการนั้นออกจากกล่องรับประวัติได้ โดยเลือกที่ผู้ป่วยที่ต้องการลบ และเลือกที่ปุ่ม “ลบ” ดังแสดงใน รูปที่ 4.33



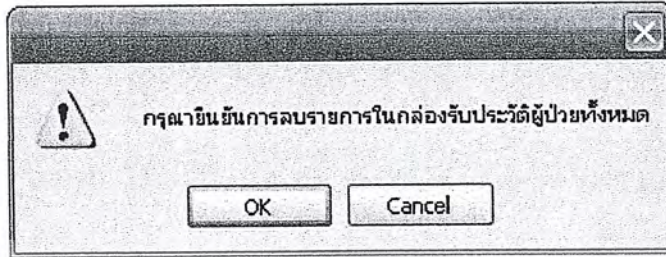
รูปที่ 4.33 ลบประวัติผู้ป่วย

ในกรณีที่ต้องการจะลบประวัติผู้ป่วยทั้งหมดในกล่องรับประวัติ สามารถทำได้โดยเลือกที่ปุ่ม “ลบทั้งหมด”



รูปที่ 4.34 ลบประวัติผู้ป่วยทุกรายการ

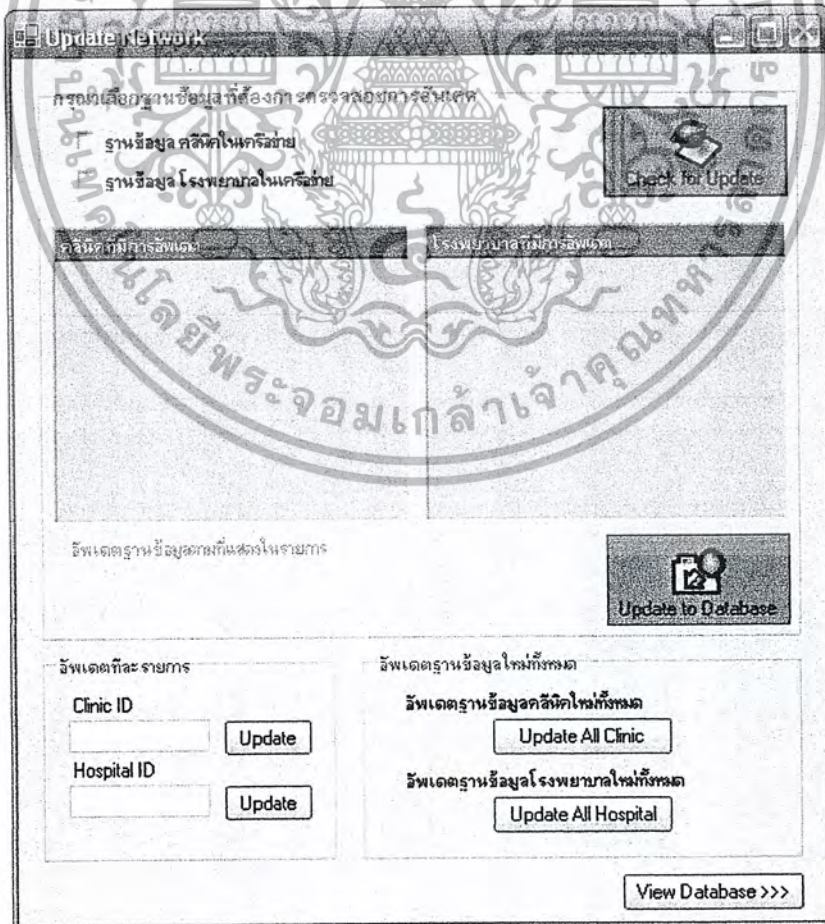
ซึ่งการลบประวัติผู้ป่วยทั้งหมดจากกล่องรับข้อมูล จะมีข้อความให้ยืนยันการลบ เพราะถือเป็นการลบข้อมูลในกล่องรับประวัติทั้งหมด ซึ่งอาจจะเกิดจากความผิดพลาด จึงมีข้อความให้ยืนยันดังรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 ยืนยันการลบประวัติผู้ป่วยออกจากกล่องรับประวัติ

4.1.11 อัปเดตเครือข่าย

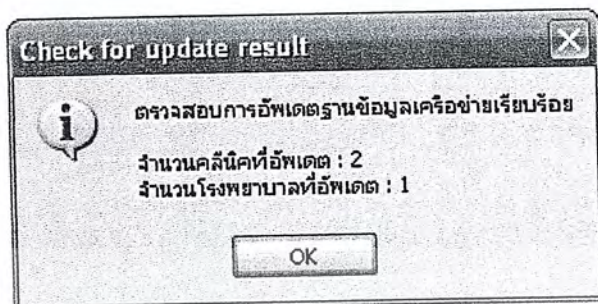
เป็นระบบที่ใช้ในการอัปเดตฐานข้อมูลคลินิกในเครือข่าย และโรงพยาบาลในเครือข่าย ซึ่งจะใช้ในการ ค้นหาคลินิกในเครือข่าย ค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย ซึ่งเมื่อเลือกที่เมนู “อัปเดตเครือข่าย” จะปรากฏดังรูปที่ 4.36



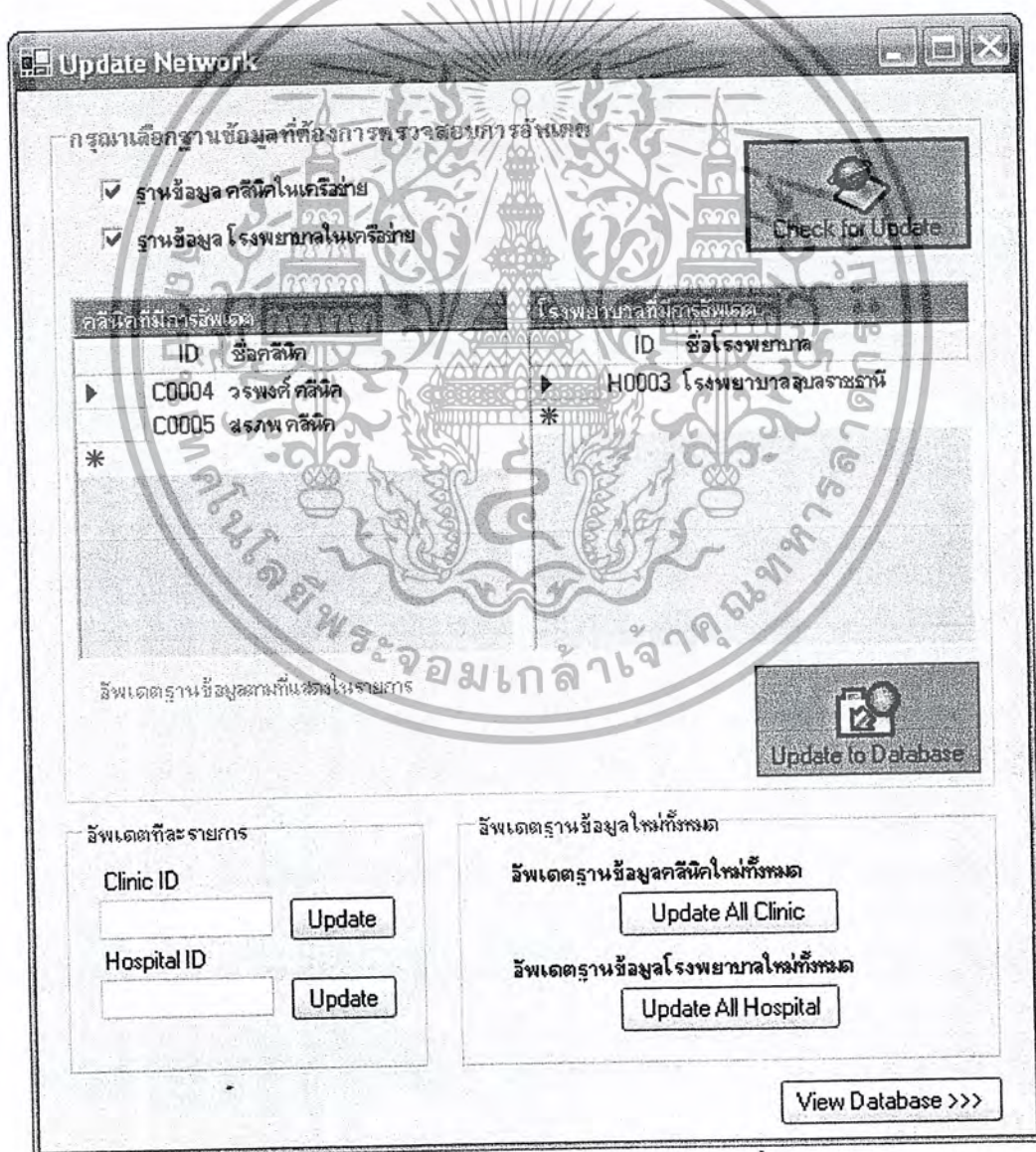
รูปที่ 4.36 อัปเดตเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เราสามารถตรวจสอบการอัปเดตฐานข้อมูลเครือข่ายได้จากเซฟเวอร์ โดยเลือกที่ ชนิดฐานข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ และเลือกที่ปุ่ม “Check For Update” ก็จะปรากฏรายชื่อคลินิกหรือโรงพยาบาลที่เพิ่มเข้ามาในระบบ หรือเป็นสมาชิกใหม่ของระบบ ดังรูปที่ 4.37 และ รูปที่ 4.38



รูปที่ 4.37 ผลการตรวจสอบการอัปเดต



รูปที่ 4.38 รายการคลินิกและโรงพยาบาลในเครือข่ายที่มีการอัปเดต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากตรวจสอบคลินิกหรือโรงพยาบาลที่มีการอัปเดตเรียบร้อยแล้ว เราก็สามารถที่จะอัปเดตฐานข้อมูลเครือข่ายของเราได้โดยเลือกที่ปุ่ม “Update to Database” ซึ่งจะเป็นการอัปเดตคลินิกที่อัปเดตใหม่ในรายการที่ได้ตรวจสอบทั้งหมด

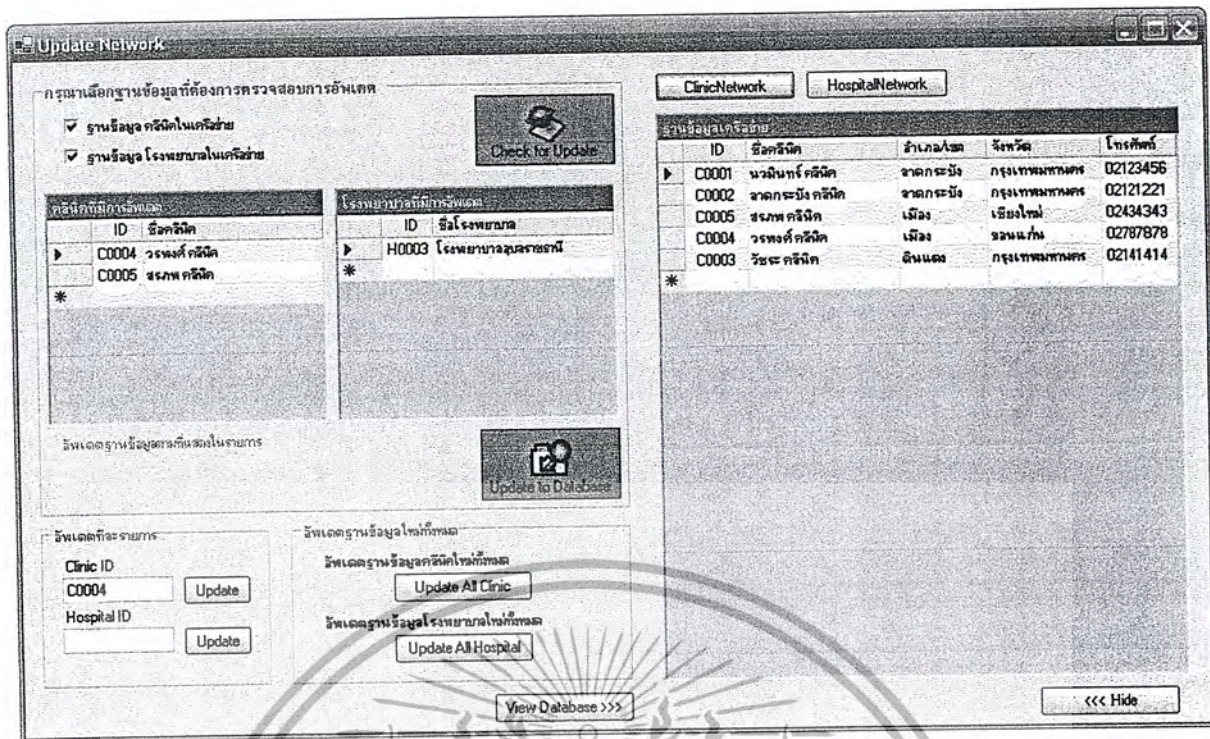
ในกรณีที่เรากำลังอัปเดตเฉพาะรายการใดรายการหนึ่ง ก็สามารถทำได้โดยระบุ ID คลินิกหรือโรงพยาบาลนั้น โดยตรง ดังรูปที่ 4.39

รูปที่ 4.39 อัปเดตที่ละรายการ

ส่วนในกรณีที่ต้องการอัปเดตฐานข้อมูลเครือข่ายคลินิกหรือโรงพยาบาลใหม่ทั้งหมด ก็สามารถทำได้โดยเลือกที่ปุ่ม “Update All Clinic” หรือ “Update All Hospital” ดังรูปที่ 4.40

รูปที่ 4.40 อัปเดตทุกรายการ ใหม่ทั้งหมด

ทั้งนี้หากไม่แน่ใจว่ามีรายการใดบ้างอยู่ในฐานข้อมูลเครือข่ายในขณะนี้ ก็สามารถตรวจสอบได้โดยเลือกที่ปุ่ม “View Database” ก็จะปรากฏเป็นฐานข้อมูลคลินิกในเครือข่าย และ โรงพยาบาลในเครือข่าย ดังรูปที่ 4.41



รูปที่ 4.41 ฐานข้อมูลคลินิกและ โรงพยาบาลในเครือข่าย



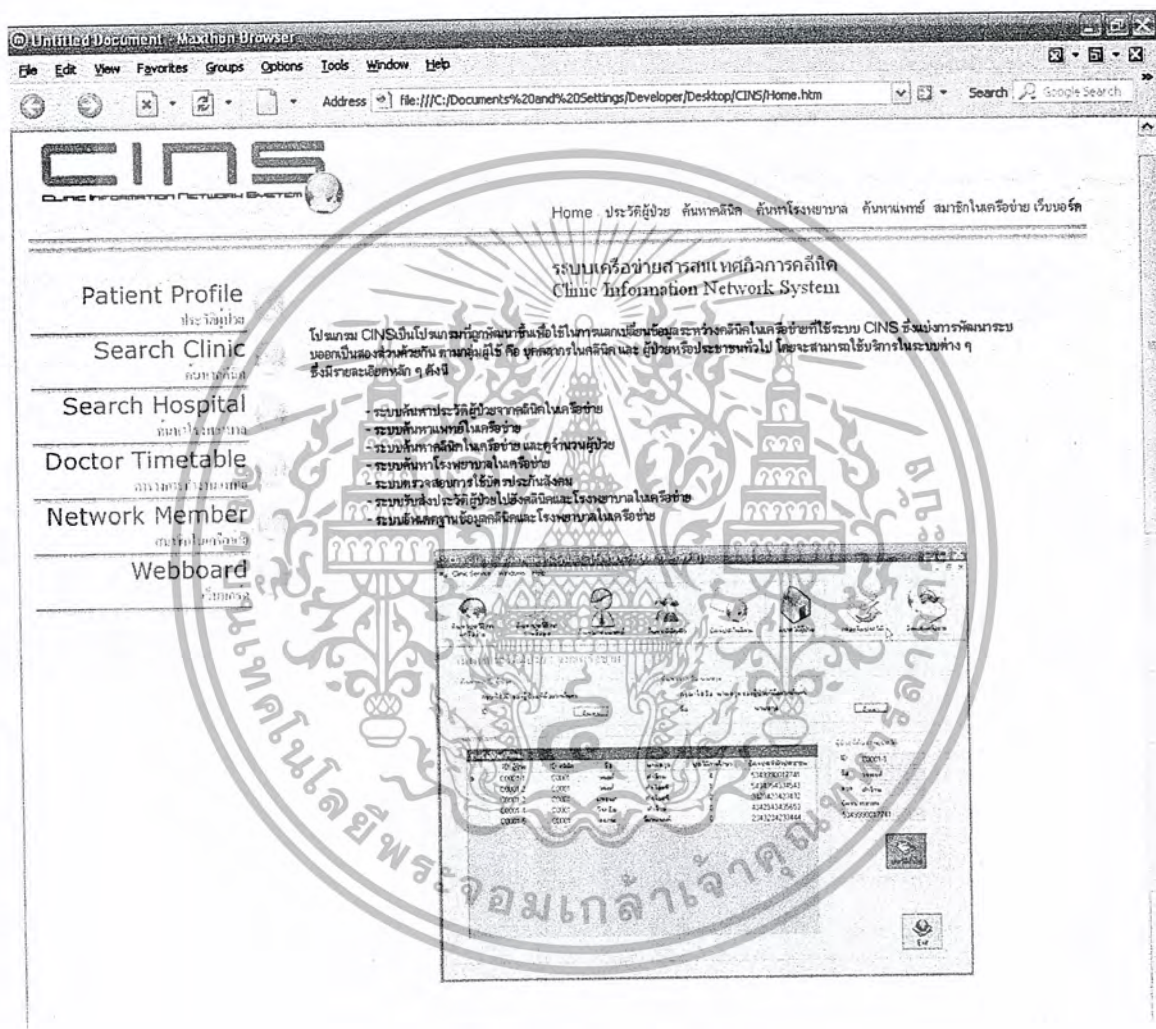
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 สรุปผลการทดลองส่วนการใช้งานของผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป

ในส่วนนี้ ได้มีการออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ ทำให้ผู้ป่วยหรือประชาชนสามารถเข้าถึงจากที่ใดก็ได้ ที่มีเว็บเบราว์เซอร์ และเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 โฮมเพจ (Homepage)

เมื่อเรียกโฮมเพจแล้ว จะปรากฏดังรูปที่ 4.42 ซึ่งเป็นหน้าที่รวมเมนูในการเข้าถึง บริการต่างๆ ของระบบ รวมทั้งภาพรวมของโครงการนี้



รูปที่ 4.42 โฮมเพจ (Home Page)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ระบบค้นหาประวัติการรักษาของตนเอง

ผู้ป่วยหรือประชาชนทั่วไป สามารถเข้ามาตรวจสอบประวัติการรักษาของตนเอง ผ่านทางหน้าเว็บเพจนี้ ซึ่งจะบอกรายละเอียดถึงคลินิกที่เคยทำการรักษา ผลการวินิจฉัยของแพทย์ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการรักษาแต่ละครั้ง ดัง รูปที่ 4.43 และ 4.44

Home ประวัติผู้ป่วย ค้นหาคลินิก ค้นหาโรงพยาบาล ค้นหาแพทย์ สมาชิกในเครือข่าย เว็บบอร์ด

BACK

Patient Profile
ประวัติผู้ป่วย

Search Clinic
ค้นหาคลินิก

Search Hospital
ค้นหาโรงพยาบาล

Doctor Timetable
ตารางเวรแพทย์

Network Member
สมาชิกในเครือข่าย

Webboard
เว็บบอร์ด

ประวัติส่วนตัว

รหัสผู้ป่วย C0001-1

Password

ประวัติการรักษา

ชื่อ วรพงษ์ นามสกุล คำล้าน

เกิดวันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2525 อายุ 23

เลขบัตรประชาชน 5349990017741 E-Mail tomitani_tre@hotmail.com

ข้อมูล

บ้านเลขที่ 333 อาคาร/หมู่บ้าน 1 ถนน แจ้งสนิท

แขวง/ตำบล เมือง เขต/อำเภอ เมือง จังหวัด สุพรรณบุรี

รหัสไปรษณีย์ 34000 โทรศัพท์ 045315133 มือถือ 091676225

มือถือฉุกเฉิน1 018766885

มือถือฉุกเฉิน2 040416025

ดูประวัติการรักษา

รูปที่ 4.43 ประวัติทั่วไปของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

frmTreatCost - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Home Search Favorites Media

Address http://161.246.73.121/frmWeb/frmTreatCost.aspx

CINS

Clinic Information Network System

Home ประวัติผู้ป่วย ค้นหาคลินิก ค้นหาโรงพยาบาล ค้นหาแพทย์ สมาชิกในเครือข่าย เว็บบอร์ด

BACK

Patient Profile
ประวัติผู้ป่วย

Search Clinic
ค้นหาคลินิก

Search Hospital
ค้นหาโรงพยาบาล

Doctor Timetable
ตารางการนัดหมายแพทย์

Network Member
สมาชิกในเครือข่าย

Webboard
เว็บบอร์ด

ประวัติการรักษา

เลือกวันที่การรักษา

17/3/3091 0:00:00
11/11/3091 0:00:00
26/2/3091 0:00:00
13/3/3091 0:00:00

การซักประวัติ

อาการ ปวดหัว สิวขึ้น

อุณหภูมิ 37 ความดัน 111 ชีพจร 88

การทบทวน 77 น้ำหนัก 63 ส่วนสูง 163

การวินิจฉัยและรับยา

ผลการตรวจ

LAB ยาคที่ได้รับจากแพทย์

ค่าที่แนบมา

ค่าเอกซเรย์	100 บาท	ค่าเวทีกินท์	200 บาท	ค่าธรรมเนียมหมอ	100 บาท
ค่าผลกรรม	200 บาท	ชนิดการชำระ	บัตรประกันสังคม	รวมทั้งสิ้นราคา	600 บาท

Done Internet

รูปที่ 4.44 ประวัติการรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

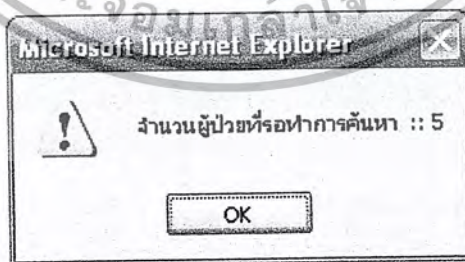
4.2.3 ระบบค้นหาคลินิกในเครือข่าย และดูจำนวนผู้ป่วย

ผู้ป่วยหรือประชาชนทั่วไป สามารถเข้ามาค้นหาคลินิกในเครือข่าย จากที่อยู่ หรือจากชื่อคลินิก ได้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเข้ารับการรักษา รวมทั้งยังสามารถทราบถึงจำนวนผู้ป่วย ในคลินิกแต่ละแห่ง เพื่อประมาณเวลาที่จะได้รับการรักษาในแต่ละคลินิกได้ดียิ่งขึ้น ดัง รูปที่ 4.45 และ 4.46

The screenshot shows a web browser window displaying a search interface for clinics. The page title is 'CINS' (Clinic Information Network System). The search form includes a 'ค้นหาคลินิก' (Find Clinic) button and several input fields: 'ใส่ชื่อคลินิกที่ต้องการค้นหา' (Enter clinic name to search), 'จังหวัด' (Province) set to 'กรุงเทพมหานคร' (Bangkok), 'อำเภอ/เขต' (District) set to 'ตําบล/แขวง' (Sub-district/แขวง), and 'ค้นหา' (Search) button. Below the form is a table with the following data:

ชื่อคลินิก	เลขที่	ถนน	ตำบล/แขวง	อำเภอ/เขต	จังหวัด	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทรศัพท์	
นวมินทร์ คลินิก	22	มีนบุรี	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	10520	021234567	เปิด
ลาดกระบัง คลินิก	33/2	มีนบุรี	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	10520	021212212	เปิด
วิริยะ คลินิก	132	ดินแดง	ดินแดง	ดินแดง	กรุงเทพมหานคร	10220	021414141	เปิด

รูปที่ 4.45 ค้นหาคลินิกในเครือข่าย



รูปที่ 4.46 จำนวนผู้ป่วยที่รอรับการรักษา

4.2.4 ระบบค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย

หากผู้ป่วยต้องการที่จะเข้ารับการรักษาต่อที่โรงพยาบาลในเครือข่าย หรือต้องการทราบข้อมูลที่อยู่ของโรงพยาบาลในเครือข่าย ก็สามารถใช้บริการนี้ได้ ดัง รูปที่ 4.47

ชื่อโรงพยาบาล	เลขที่	ถนน	ตำบล/แขวง	อำเภอ/เขต	จังหวัด	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทรศัพท์
โรงพยาบาลนนทรี	232	อู่แม่ช	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	10520	023434345
โรงพยาบาลลาดกระบัง	345	อู่แม่ช	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	10520	024343433

รูปที่ 4.47 ค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย

4.2.5 ระบบค้นหาแพทย์ในเครือข่าย

ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการเข้ารับการรักษากับแพทย์ที่เคยรักษามาก่อน หรือแพทย์ที่ต้องการรักษาด้วย ก็สามารถค้นหาแพทย์ เพื่อทราบตารางเวลาในการทำงานของแพทย์ท่านดังกล่าวได้ ดังรูปที่

4.48

Home ประวัติผู้ป่วย ค้นหาคลินิก ค้นหาโรงพยาบาล ค้นหาแพทย์ สมาชิกในเครือข่าย เว็บบอร์ด

BACK

Patient Profile
ประวัติผู้ป่วย

Search Clinic
ค้นหาคลินิก

Search Hospital
ค้นหาโรงพยาบาล

Doctor Timetable
ตารางเวรแพทย์

Network Member
สมาชิกในเครือข่าย

Webboard
เว็บบอร์ด

ตารางการรักษาแพทย์

ใส่ชื่อแพทย์ที่ต้องการค้นหา ชื่อ นามสกุล ค้นหา

ค้นหาจาก สาขาแพทย์ ค้นหา

ชื่อ	นามสกุล	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อคลินิก	Login Status
วงศ์	คำภีร์	กรมการแพทย์	แพทย์หญิง คณิศ	n
สกล	นิวัฒน์	กรมการแพทย์	แพทย์หญิง คณิศ	n

< >

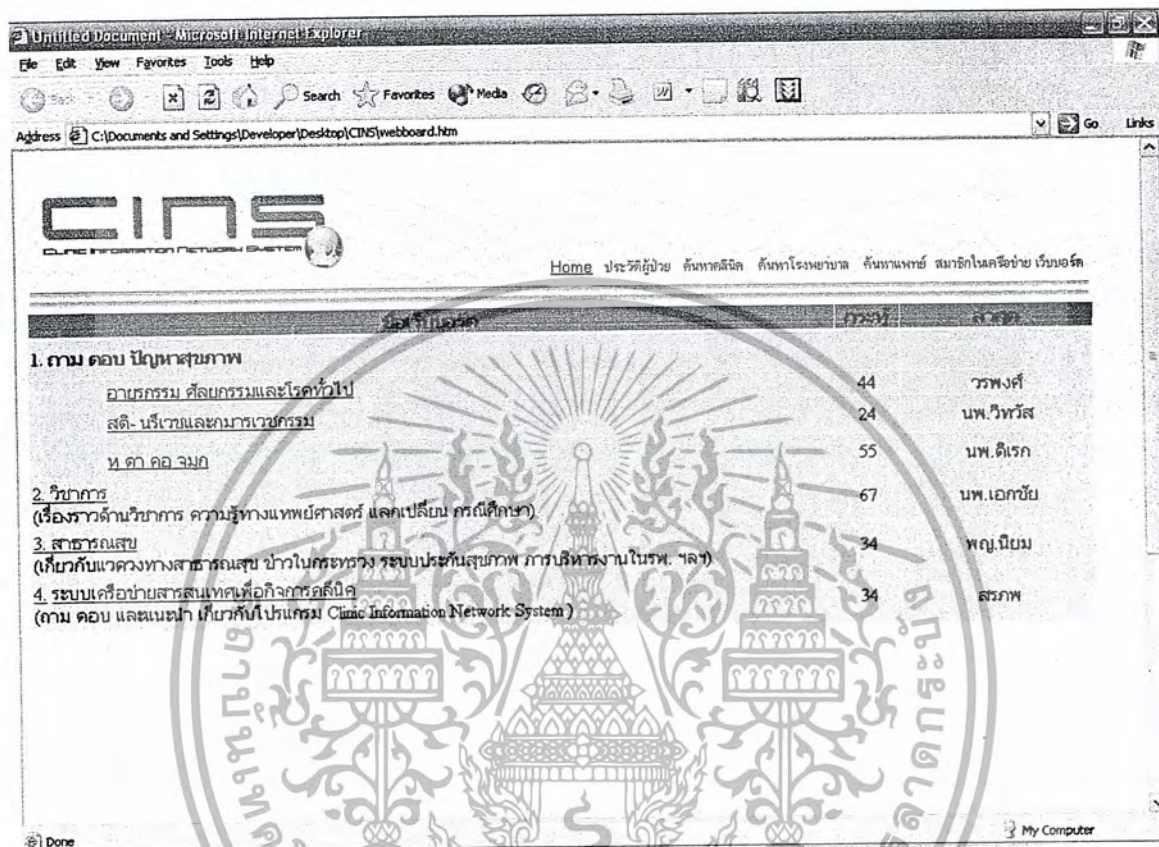
ชื่อ	นามสกุล	วันจันทร์	วันอังคาร	วันพุธ	วันพฤหัสบดี	วันศุกร์	วันเสาร์	วันอาทิตย์
วงศ์	คำภีร์	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00
สกล	นิวัฒน์	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00	08.00-22.00

< >

รูปที่ 4.48 ค้นหาแพทย์จากชื่อ หรือ สาขาที่เชี่ยวชาญ

4.2.6 ระบบเว็บบอร์ด

ระบบเว็บบอร์ดเปรียบเสมือน กระดานข่าวที่สามารถเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบให้ คียิ่งขึ้น รวมทั้งยังเป็นแหล่งรวมความรู้ และคำปรึกษาต่าง ๆ ที่จะมีแพทย์ในเครือข่าย ที่ว่างจาก ภาระหน้าที่ มาคอยให้คำแนะนำในเว็บบอร์ดแห่งนี้ รูปที่ 4.49



รูปที่ 4.49 หัวข้อเว็บบอร์ด

เมื่อเลือกหมวดหมู่เว็บบอร์ดจากหน้าแรกแล้ว ก็จะเข้าสู่ระบบเว็บบอร์ด เพื่อใช้ถามตอบปัญหา สุขภาพต่าง ๆ ตามที่ผู้ป่วยหรือประชาชนต้องการได้ทันที

ระบบคอมพิวเตอร์ระบบ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Home Search Favorites Media Print

Address http://161.246.73.121/webboard/webboard.php?Category=health

CINS :: เรื่องแลกเปลี่ยนความรู้, ถาม-ตอบปัญหาทางใจ, แนะนำ, ประกาศ, หรือขอร้องด้านกิจการ ::

+ Home + กลับหน้าหลัก + สถิติสมาชิก + ตั้งคำถามใหม่ + แก้ไขข้อมูลสมาชิก + ดูสมาชิกทั้งหมด + สิบเจ็ดผ่าน + เข้าสู่ระบบ Admin

คุณยังไม่ได้ทำการ Login คลิกที่นี่ เพื่อเข้าระบบ Click

ค้นหา พิมพ์คำค้นหาที่นี่ ค้นหา

NEW! - คำถามที่มีคนตั้งใหม่วันนี้ สำสุด! - คำถามที่มีคนตอบวันนี้

Online : 2 คน

หัวข้อ	หัวข้อคำถาม	เข้าชม	ผู้ตอบ
00015	ตัวใจ NEW! สำสุด! โดย : แดงพริก เมื่อ : 2005-03-18 12:17:30	1	1
00014	ตั้งคำถามลงวันพายุ ลึะ NEW! สำสุด! โดย : เป็ โป เมื่อ : 2005-03-18 12:17:09	3	2
00013	มีอวมเพราะเดินมา NEW! โดย : เป็หน้าจิง เมื่อ : 2005-03-18 12:15:50	2	0
00011	เดินย้ายเป็นหนองคริม ต้องทำอย่างไร NEW! โดย : แดง เมื่อ : 2005-03-18 12:15:33	3	0
00007	โศกเศร้าถึงใจใหม่ NEW! โดย : แดงเมกเปี เมื่อ : 2005-03-18 12:14:56	1	0
00006	ใช้รักษา NEW! โดย : กค เมื่อ : 2005-03-18 12:14:06	1	0
00005	ขอถามคุณหมอ จรกลางช่องกริม NEW! สำสุด! โดย : เมลรอย เมื่อ : 2005-03-18 12:13:24	4	1

Done Internet

รูปที่ 4.50 เว็บบอร์ดถามตอบปัญหาสุขภาพ

4.2.7 สมาชิกในเครือข่าย

เว็บเพจสมาชิกในเครือข่าย จะเป็นแหล่งแสดงรายชื่อคลินิก และ โรงพยาบาล ที่เป็นสมาชิกในเครือข่ายของโครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก ซึ่งบุคลากรในคลินิก สามารถเข้ามาตรวจสอบว่าขณะนี้คลินิกที่เป็นสมาชิกเพิ่มขึ้นหรือไม่ เพื่อที่จะได้อัพเดทฐานข้อมูลเครือข่ายในตรงกับสมาชิกทั้งหมด ดังรูปที่ 4.50

frmMember - Microsoft Internet Explorer

Address http://161.246.73.121/frmWeb/frmMember.aspx

CINS
Clinic Information Network System

Home ประวัติผู้ป่วย ค้นหาคลินิก ค้นหาโรงพยาบาล ค้นหาแพทย์ สมาชิกในเครือข่าย เว็บบอร์ด

BACK

Patient Profile
ประวัติผู้ป่วย

Search Clinic
ค้นหาคลินิก

Search Hospital
ค้นหาโรงพยาบาล

Doctor Timetable
ตารางการปฏิบัติงานของแพทย์

Network Member
สมาชิกในเครือข่าย

Webboard
เว็บบอร์ด

สมาชิกในเครือข่าย (Network Member)

คลินิกในเครือข่าย

คลินิก ID	ชื่อคลินิก	แขวง/ตำบล	เขต/อำเภอ	จังหวัด	วันที่เป็นสมาชิก
C0001	บวมินทร์ คลินิก	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	26/2/3091 0:00:00
C0002	ลาดกระบัง คลินิก	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	27/2/3091 0:00:00
C0003	วิเศษ คลินิก	ดินแดง	ดินแดง	กรุงเทพมหานคร	28/2/3091 0:00:00
C0004	วราพงศ์ คลินิก	ในเมือง	เมือง	ขอนแก่น	29/2/3091 0:00:00
C0005	สัทธา คลินิก	ในเมือง	เมือง	เชียงใหม่	26/2/3091 0:00:00

โรงพยาบาลในเครือข่าย

โรงพยาบาล ID	ชื่อโรงพยาบาล	แขวง/ตำบล	เขต/อำเภอ	จังหวัด	วันที่เป็นสมาชิก
H0001	โรงพยาบาลบวมินทร์	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	26/2/3091 0:00:00
H0002	โรงพยาบาลลาดกระบัง	ลาดกระบัง	ลาดกระบัง	กรุงเทพมหานคร	26/2/3091 0:00:00
H0003	โรงพยาบาลสุนทรเวชธานี	ในเมือง	เมือง	ขอนแก่น	26/2/3091 0:00:00

รูปที่ 4.51 สมาชิกในเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและแนวทางในการพัฒนา

5.1 สรุปผลการทดลอง

ระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อกิจการคลินิก (Clinic Information Network System) เป็นระบบที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคลินิก ซึ่งจะเน้นที่ข้อมูลของผู้ป่วย ซึ่งก็คือประวัติการรักษา นั่นเอง รวมทั้งระบบยังมีบริการต่าง ๆ สำหรับคลินิกแต่ละแห่งที่ใช้ระบบนี้ ให้สามารถบริหารกิจการได้มีประสิทธิภาพมาก เมื่อใช้ระบบนี้แล้ว ก็จะได้รับข้อมูลต่าง ๆ จากระบบเครือข่าย ไม่ว่าจะ

ระบบค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่าย ช่วยให้แพทย์วินิจฉัยโรคได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยประหยัดเวลาในการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ได้อีกด้วย

ระบบค้นหาแพทย์ในคลินิก ช่วยให้ผู้ป่วยที่มาติดต่อแพทย์ ทราบได้ว่า แพทย์ที่ต้องการติดต่อ ในเวลาหนึ่ง ๆ จะประจำอยู่ที่คลินิกไหน

ระบบค้นหาคลินิกในเครือข่าย ช่วยให้ผู้ป่วยทราบว่า สามารถไปรักษาที่คลินิกใดได้บ้าง สามารถหาคลินิกจากที่อยู่คลินิกแต่ละแห่งได้ รวมทั้งผู้ป่วยยังทราบว่า คลินิกแต่ละแห่งในขณะนั้น ๆ มีจำนวนผู้ป่วยที่รอรับการรักษาอยู่เป็นจำนวนเท่าใด ทำให้ประมาณเวลาในการได้รับการรักษาได้ดีขึ้น

ระบบค้นหาโรงพยาบาลในเครือข่าย ช่วยให้ทราบถึงโรงพยาบาลในเครือข่ายที่มีที่อยู่ตามที่ค้นหา และยังใช้เป็นส่วนหนึ่งในระบบส่งประวัติผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลอีกด้วย

ระบบตรวจสอบการใช้บัตรประกันสังคม ช่วยให้คลินิกที่รับผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ตรวจสอบได้ว่าผู้ป่วยเคยใช้บัตรประกันสังคมในการรักษาในวันนั้น ๆ หรือไม่ เพื่อป้องกันกรณีที่จะเกิดการเบิกเงินซ้ำซ้อนของคลินิกได้

ระบบส่งประวัติผู้ป่วยไปยังคลินิก หรือ โรงพยาบาลในเครือข่าย มีประโยชน์ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการไปรับการรักษาต่อที่โรงพยาบาล คลินิกเจ้าของประวัติก็สามารถส่งประวัติการรักษาไปให้โรงพยาบาลก่อนที่ผู้ป่วยจะเดินทาง ไปถึงได้ ทำให้โรงพยาบาลมีข้อมูลพร้อมที่จะรับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการดำเนินโครงการนี้ ทำให้ได้รับความรู้และประสบการณ์เพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความรู้ทางด้านไมโครซอฟต์คอตเน็ต (Microsoft .NET) , เว็บเซอร์วิส (Web Service) , การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาวิซวลเบสิกคอตเน็ต (Visual Basic .NET) และเอเอสพี คอตเน็ต (ASP.NET) รวมทั้งยังได้รับความรู้ในเรื่องการออกแบบและวิเคราะห์ระบบสารสนเทศอีกด้วย

โครงการนี้เปรียบเสมือนต้นแบบในการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคลินิกโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ซึ่งผลสุดท้ายสามารถสร้างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคลินิกได้ในระดับที่น่าพึงพอใจ ดังที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งหากมีการนำไปพัฒนาต่อ ระบบนี้จะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำมาใช้ได้จริงในการบริหารกิจการคลินิกในประเทศไทย

5.2 แนวทางในการพัฒนาโครงการ

5.2.1 ส่วนบริการ

ในส่วนของการบริการ (Service) ที่ใช้แลกเปลี่ยนกันระหว่างคลินิก สามารถพัฒนาบริการเพิ่มเติมนอกเหนือจากโครงการนี้ได้ เช่น บริการรับส่งไฟล์ระหว่างคลินิก หรือบริการแลกเปลี่ยนรายการยาต่าง ๆ ซึ่งหากมีบริการใดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับการบริหารงานคลินิกได้ ก็นับว่าจะทำให้ระบบมีประโยชน์มากยิ่งขึ้น

5.2.2 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

เนื่องจากการส่งผ่านประวัติผู้ป่วย รวมทั้งข้อมูลต่าง ๆ จะกระทำผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความปลอดภัยไม่มากนัก ดังนั้น หากมีการเพิ่มระบบความปลอดภัย หรือการเข้ารหัสก่อนส่ง ก็จะทำให้ระบบมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

5.2.3 เว็บเซอร์วิส (Web Service)

การพัฒนาโครงการนี้ พัฒนาโดยอยู่บนพื้นฐานของเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ซึ่งจากการทดลองการใช้งาน พบว่า การเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส จะกระทำได้ดีค่อนข้างช้า โดยเฉพาะในการเรียกใช้บริการในครั้งแรก ซึ่งหากมีการพัฒนาความสามารถให้มากขึ้น เช่น การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) ก็จะทำให้การใช้ประโยชน์จากระบบนี้ทำได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.2.4 ระบบเซิร์ฟเวอร์

ในกรณีที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถใช้งานได้ จะทำให้การใช้บริการต่าง ๆ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคลินิกไม่สามารถกระทำได้ ดังนั้น หากมีการพัฒนาระบบสำรองไว้ ก็จะทำให้การใช้งานระบบมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

5.2.5 ส่วนคลินิก

ในกรณีที่คลินิกใด ๆ ไม่เปิดให้บริการ หรือไม่ได้เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่าย จะทำให้ไม่สามารถค้นหาประวัติผู้ป่วยจากคลินิกแห่งนั้นได้ ทำให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ต้องเสียเวลาจำนวนหนึ่งในการค้นหาที่คลินิكدังกล่าว ซึ่งหากรวมหลาย ๆ คลินิก ก็จะทำให้การทำงานเสียเวลาไปพอสมควร ซึ่งการพัฒนาเพิ่มเติม ควรมีการเก็บสถานะของคลินิกแต่ละแห่ง เพื่อใช้เป็นตัวบ่งบอก ว่า เครื่องเซิร์ฟเวอร์จำเป็นต้องไปค้นหาที่คลินิكدังกล่าวหรือไม่ ทำให้การค้นหาข้อมูลจาก

ทุก ๆ เครื่องทำได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

5.2.6 ระบบช่วยแพทย์ในการวินิจฉัยโรค

เมื่อได้ประวัติผู้ป่วยจากคลินิกในเครือข่ายมาแล้ว หากมีระบบในการช่วยแพทย์ในการวินิจฉัยโรค ก็จะทำให้แพทย์มีความสะดวกในการรับทราบและวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้พัฒนาก็จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ในเรื่องการวินิจฉัยโรคอยู่ในระดับหนึ่ง เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลใดควรนำเสนอแบบใดได้บ้าง และแพทย์จำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูลใดในการวินิจฉัยโรคที่แตกต่างกันออกไป

5.2.7 ระบบประมาณเวลาในการรอรับการรักษา

เนื่องจากในโครงการนี้ สามารถที่จะดูจำนวนผู้ป่วยในแต่ละคลินิก ทำให้เราสามารถประมาณเวลาที่จะได้รับการรักษาได้ดีในระดับหนึ่ง หากมีการพัฒนาระบบที่ช่วยประมาณระยะเวลาในอัตโนมัติ ก็จะเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น

5.2.8 ระบบจองคิวผ่านทางเครือข่าย

ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการที่จะจองคิวในการเข้ารับการรักษา ปัจจุบันนี้สามารถทำได้โดยการโทรศัพท์มาที่คลินิกที่ต้องการเข้ารับการรักษา แต่หากมีการพัฒนาระบบจองคิวผ่านทางเครือข่าย โดยมีการยืนยันตัวตนที่แท้จริงของผู้ป่วยได้ ก็จะเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น

5.2.9 ส่วนฐานข้อมูล

ในโครงการนี้ได้ใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอต (MySQL) เป็นหลัก ซึ่งในการพัฒนาสามารถเปลี่ยนไปใช้ฐานข้อมูลประเภทอื่น ๆ ที่แตกต่างกันออกไปเช่น ออราเคิล (Oracle) , เอสคิวแอต เซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) , ดิบีทู (DB2) เป็นต้น จะทำให้รองรับการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้เทคโนโลยีไมโครซอฟต์ คอทเน็ต (Microsoft .NET) ได้ดียิ่งขึ้น

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง

- การทำความเข้าใจในลำดับเหตุการณ์ (Events) ของ เอเอสพีคอตเน็ต (ASP.NET) เป็นไปด้วยความยาก
- ราคาของไมโครซอฟท์วิซวลสตูดิโอคอตเน็ต และเครื่องมือในการพัฒนาอื่นๆ มีราคาที่สูง
- เนื่องจากโปรแกรมวิซวลสตูดิโอคอตเน็ตเป็นโปรแกรมที่ใช้ทรัพยากรของระบบมาก การคอมไพล์ (Debug) จึงทำด้วยความช้ามาก โดยเฉพาะหากเครื่องที่ใช้มีประสิทธิภาพต่ำแล้ว ก็จะทำให้การทำงานช้าขึ้นอีกด้วย
- การพัฒนาโครงการนี้ จำเป็นที่จะต้องทดสอบกับเครื่องหลาย ๆ เครื่อง เพื่อให้แน่ใจว่าการใช้งานแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องเป็นไปได้อย่างราบรื่น จึงมีปัญหาในเรื่องการทดสอบโปรแกรมทำได้ด้วยความยากลำบาก

บรรณานุกรม

สุรสิทธิ์ กิวประสพศักดิ์ และนันทนี แขวงโสภา . อินไซต์ Visual basic .NET ฉบับสมบูรณ์.

กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น , 2546

ศุภชัย สมพานิช . Database Programming กับ VB.NET . นนทบุรี : อินโฟเพรส , 2545

ศุภชัย สมพานิช . สร้างระบบฐานข้อมูลด้วย Visual Basic .NET ฉบับโปรแกรมเมอร์. นนทบุรี :

ไอดีซี, 2546.

บัญชา ปะสีละเตสัง . การเขียนโปรแกรม ASP .NET ด้วย VB.NET และ C# . กรุงเทพฯ :

ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2546.

มนิโชติ สมานไทย . การเขียนโค้ด ASP.NET ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : อินโฟเพรส , 2546.

จำลอง ทรูอุตสาหะ .ASP.NET ฉบับโปรแกรมเมอร์. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ , 2545.

สงกรานต์ ทองสว่าง . MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2546.

ฐิตารัตน์ รัชตะวรรณ . สร้างงานกราฟิกและตกแต่งภาพด้วย Photoshop CS. นนทบุรี : ไอดีซี , 2547

สราวุธ อ้อยศรีสกุล. ถอดรหัส .NET และ Web Services. กรุงเทพฯ : วิดีดี้ กรุ๊ป , 2544.

