

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทย

โดยใช้เว็บเซอร์วิส

Tuberculosis Patient Data Management and Exchange System

Using Web Services

โดย

สุดา ทองศิริ

รหัสประจำตัว 47066323

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. ภัทรชัย ถลิตรโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี.....	21 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03223
เลขเรียกหนังสือ.....	วท. 685 2548
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	



H003223

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทย โดยใช้เว็บเซอร์วิส
นักศึกษา	ร.อ.หญิง สุดา ทองศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ทลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสนั้นเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชันที่ต่างแพลตฟอร์มกัน อีกทั้งยังสามารถใช้งานร่วมกันทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ระบบการจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทยนั้น มีความยืดหยุ่นและทำงานร่วมกันได้ จึงได้นำเว็บเซอร์วิสมาพัฒนาระบบ โดยจะให้บริการหลัก คือ การจัดการข้อมูลและการร้องขอข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรคแก่โรงพยาบาลต่างๆ โดยในรายงานนี้จะยกตัวอย่าง 2 โรงพยาบาลที่มีแพลตฟอร์มที่ต่างกัน

Title	Tuberculosis Patient Data Management and Exchange System Using Web Services
Student	Cap.Suda Thongsiri
Advisor	Asst.Prof.Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Student	Master of Science in information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2005

ABSTRACT

Web service technology is the intermediary to link an application on different platforms. The technology can also operate in the firms and work together to external systems via the Internet. In order to flexibly manage the TB patient database system in Thailand and share data, join working we have got to develop this Web service system. The main services are data management and serving data requirement of TB patients to hospitals. The hospital examples in this project are given with different platforms to demonstrate how Web services benefit to users in terms of data exchange.

กิตติกรรมประกาศ

จากการพัฒนาระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยด้วยวิธีไกลในประเทศไทยโดยใช้เว็บเซอร์วิสนั้น ทำให้ข้าพเจ้ามีความชำนาญในการใช้โปรแกรมมากขึ้น และสามารถสำเร็จลุล่วงได้ดีนั้นต้องขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาของข้าพเจ้าที่ให้กำลังใจเสมอมา ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ภัทรชัย อาจารย์วิวัฒน์และอาจารย์ท่านอื่นๆ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการพัฒนาในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องโปรแกรมหรือการออกแบบ ขอขอบคุณเพื่อน is17.1 และเพื่อนๆ ITM15 ทุกคนที่มีส่วนช่วยในเรื่องคำแนะนำต่างๆ ที่ไม่เข้าใจ

ร.อ.หญิง สุดา ทองศิริ



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เว็บเซอร์วิส.....	4
2.2 สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส.....	4
2.3 XML (Extensible Markup Language).....	5
2.4 SOAP (Simple Object Access Protocol).....	6
2.5 WSDL (Web Services Description Language).....	8
2.6 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration protocol).....	9
3. การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน	
3.1 ประวัติความเป็นมา.....	10
3.2 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	10
3.3 สถาปัตยกรรมระบบ.....	12
3.3 ปัญหาในระบบปัจจุบัน.....	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4. การออกแบบระบบใหม่	
4.1 ยูสเคสไดอะแกรม.....	14
4.2 คลาสไดอะแกรม.....	23
4.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรม.....	26
4.4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	33
5. การออกแบบและพัฒนาระบบ	
5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	50
5.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ.....	51
5.3 ตัวอย่างการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส.....	53
6. บทสรุป	
6.1 สรุปโครงการ.....	68
6.2 ประโยชน์ที่ได้จากการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	68
6.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบงาน.....	69
6.4 ข้อจำกัดของระบบ.....	69
6.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบ.....	69
บรรณานุกรม.....	70
ประวัติผู้เขียน.....	71

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 ตารางอธิบายส่วนประกอบของ WSDL.....	8
4.1 สรุปรายละเอียดการให้บริการเว็บเซอร์วิส.....	13
4.2 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส RegisterNewPatient ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	16
4.3 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส CreateTreatmentRecord ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	17
4.4 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส CreateLaboratoryRecord ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	18
4.5 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส SearchPatientRecord ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	18
4.6 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส MakeAppointment ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	19
4.7 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส UpdateAppointment ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	20
4.8 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส CancelAppointment ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	20
4.9 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส View/Print report ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	21
4.10 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส RequestPatientHistory ของ TBServices ของกองวัณโรค.....	22
4.11 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส RequestTBTreatmentRecord ของ TBTreatment Record Services ของโรงพยาบาล A.....	23
4.12 รายละเอียดของเอนทิตี MedicalPersonel.....	34
4.13 รายละเอียดของเอนทิตี Position.....	35
4.14 รายละเอียดของเอนทิตี Appointment.....	35
4.15 รายละเอียดของเอนทิตี Disease_categoryTB.....	36
4.16 รายละเอียดของเอนทิตี MedicationCategoryTB.....	36
4.17 รายละเอียดของเอนทิตี MedicationTB.....	36
4.18 รายละเอียดของเอนทิตี Patient.....	36

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

4.19 รายละเอียดของเอนทิตี TBTreatmentRecord.....	37
4.20 รายละเอียดของเอนทิตี PatientHistoryRecord.....	38
4.21 รายละเอียดของเอนทิตี Sputum_exam.....	39
4.22 รายละเอียดของเอนทิตี SputumAFB.. ..	39
4.23 รายละเอียดของเอนทิตี SputumCulture.....	40
4.24 รายละเอียดของเอนทิตี Xray_exam.....	40
4.25 รายละเอียดของเอนทิตี HospitalApplication.....	41
4.26 รายละเอียดของเอนทิตี PatientHistory.....	41
4.27 รายละเอียดของเอนทิตี Patient.....	42
4.28 รายละเอียดของเอนทิตี Disease_categoryTB.....	43
4.29 รายละเอียดของเอนทิตี HospitalApplication.....	44
4.30 รายละเอียดของเอนทิตี TBTreatmentRecord.....	45
4.31 รายละเอียดของเอนทิตี PatientHistoryRecord.....	45
4.32 รายละเอียดของเอนทิตี Patient.....	47
4.33 รายละเอียดของเอนทิตี Sputum_exam.....	47
4.34 รายละเอียดของเอนทิตี SputumAFB.. ..	48
4.35 รายละเอียดของเอนทิตี SputumCulture.....	48
4.36 รายละเอียดของเอนทิตี Xray_exam.....	49
4.37 รายละเอียดของเอนทิตี Disease_categoryTB.....	49
4.38 รายละเอียดของเอนทิตี MedicationCategoryTB.....	49
4.39 รายละเอียดของเอนทิตี MedicationTB.....	49

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 สถาปัตยกรรม SOA.....	5
2.2 การทำงานโดยภาพรวมของ SOAP.....	6
2.3 โครงสร้างเอกสาร SOAP.....	7
4.1 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบคลินิกวันโรค.....	15
4.2 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วย วันโรคของกองวันโรค.....	16
4.3 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการการร้องขอประวัติการรักษาของผู้ป่วย วันโรคของโรงพยาบาล A.....	16
4.4 คลาสไคอะแกรมของระบบคลินิกวันโรคของกองวันโรค.....	24
4.5 คลาสไคอะแกรมของ TB Services ของกองวันโรค.....	25
4.6 คลาสไคอะแกรมของ TB Treatment Record Services ของโรงพยาบาล A.....	25
4.7 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส RegisterNewPatient.....	26
4.8 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส CreateTreatmentRecord.....	27
4.9 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส CreateLaboratoryRecord.....	28
4.10 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมสำหรับยูสเคส SearchPatientRecord.....	29
4.11 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมสำหรับยูสเคส MakeAppointment.....	30
4.12 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส UpdateAppointmentRecord.....	30
4.13 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส CancelAppointmentRecord.....	31
4.14 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมของการ ValidateUser.....	32
4.15 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมสำหรับยูสเคส RequestPatientHistoryRecord.....	32

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.16	ซีเควอนซ์ไคอะแกรมสำหรับยูสเคส RequestTBTreatmentRecord.....	33
4.17	อีอาร์ไคอะแกรมของระบบคลินิกของกองวัณโรค.....	34
4.18	อีอาร์ไคอะแกรมของระบบ TB Services ของกองวัณโรค.....	41
4.19	อีอาร์ไคอะแกรมของระบบ TBTreatment Record Services ของโรงพยาบาล A.....	44
5.1	หน้าจอเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	54
5.2	หน้าจอลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบ.....	54
5.3	หน้าจอหลักของระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค.....	55
5.4	หน้าจอเข้าสู่งานลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่.....	55
5.5	หน้าจอบันทึกการลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่.....	56
5.6	หน้าจอเข้าสู่ระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่.....	56
5.7	หน้าจอบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรค.....	57
5.8	หน้าจอเข้าสู่ระบบบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ.....	57
5.9	หน้าจอระบบบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ.....	58
5.10	หน้าจอระบบการค้นหาประวัติส่วนบุคคล ค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค.....	58
5.11	หน้าจอหน้าจอแสดงผลการค้นหาประวัติส่วนบุคคลและค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคโดยใช้ชื่อและนามสกุลในการค้นหาจากตารางPatient.....	59
5.12	หน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค.....	59
5.13	หน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค.....	60
5.14	หน้าจอแรกเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค.....	60
5.15	หน้าจอล็อกอินเข้าใช้บริการเว็บเซอร์วิส.....	61
5.16	หน้าจอบริการเว็บเซอร์วิสบริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ที่คลินิกวัณโรคเปิดให้ใช้บริการ.....	61
5.17	หน้าจอเอกสาร WSDL ที่อธิบายบริการและเมธอดของเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ที่คลินิกวัณโรคเปิดให้ใช้บริการ.....	62

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.18 หน้าจอการลงทะเบียนผู้ใช้ระบบ.....	62
5.19 หน้าจอความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคฉี่หนู.....	63
5.20 หน้าจอเกี่ยวกับผู้พัฒนาระบบ.....	63
5.21 หน้าจอบริหารจัดการเว็บเซอร์วิส.....	64
5.22 เอกสาร WSDL อธิบายรายละเอียดและเมธอดการให้บริการการร้องขอประวัติส่วนบุคคล ของผู้ป่วยฉี่หนู (RequestPatientHistory).....	64
5.23 หน้าจอบริการขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยฉี่หนู (RequestPatientHistory).....	66
5.24 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลที่ได้รับจากบริการเว็บเซอร์วิส.....	67
5.25 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลหากไม่มีผู้ป่วยรายนี้ในระบบฐานข้อมูลของเว็บเซอร์วิส.....	67

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาของปัญหา

จากการรายงานขององค์การอนามัยโลก (WHO) โรคโควิด-19 กำลังกลับมาระบาดในประเทศไทย ซึ่งประเทศไทยมีจำนวนประชากรที่ติดเชื้อไวรัสโควิดเป็นอันดับที่ 17 ของโลก ซึ่งกลุ่มของผู้ป่วยที่เป็นโรคดังกล่าวส่วนใหญ่จะพบตามชุมชนแออัด และจะมีปัญหาในเรื่องการมาพบแพทย์ มีการย้ายถิ่นฐาน เรื่องการเงิน พักผ่อนน้อย จึงเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยมาพบแพทย์เมื่อมีอาการ ซึ่งโรคโควิด-19 นั้นจำเป็น ต้องอาศัยการรักษาอย่างต่อเนื่อง โดยการรักษาด้วยยาต้านไวรัสติดต่อกันเป็นระยะเวลา 6 เดือน ส่วนใหญ่เมื่อผู้ป่วยได้ยาแล้วมักจะขาดการรักษาไปช่วงระยะหนึ่ง หลังจากนั้นเมื่อมีอาการอีกก็จะไปพบแพทย์ยังโรงพยาบาลอื่นๆ ทำให้เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนในการรักษา ผู้ป่วยต้องรับประทานยาซ้ำแล้วซ้ำอีก และเนื่องจากไม่มีการโอนข้อมูลที่ดี ไม่สามารถทราบประวัติการรักษาในครั้งก่อน ทำให้เกิดปัญหาด้านควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ ทางฝ่ายไวรัสโรค กองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ขอความร่วมมือโรงพยาบาลต่างๆ ในการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยโควิด-19 ทุกครั้ง และผู้ป่วยที่ต้องย้ายที่ทำงานหรือย้ายบ้านให้มีการส่งตัว ถ่ายโอนข้อมูลไปยังโรงพยาบาลนั้นๆ ซึ่งแบบการลงทะเบียนนั้นเป็นแบบบันทึกด้วยมือ มีหลายรูปแบบและการลงรายละเอียดในแบบฟอร์มนั้นจะต้องลงข้อมูลเดิมซ้ำกันหลายครั้ง บางครั้งมีการลงทะเบียนซ้ำซ้อน หากผู้ป่วยขาดการรักษาไปนานแล้วกลับมารับการรักษาใหม่ เกิดความผิดพลาดในการลงทะเบียน เช่น การแก้ไข การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล เนื่องจากในการลงทะเบียนประวัติผู้ป่วยแต่ละราย ไม่ได้จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลและทุก 4 เดือน จะต้องจัดทำรายงานอัตราการเปลี่ยนแปลงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ อัตราการรักษาหาย อัตราการรักษาครบ อัตราการตาย อัตราการโอนไปยังโรงพยาบาลอื่น อัตราการขาดยาของผู้ป่วย อัตราการรักษาที่ล้มเหลว อัตราการกลับเป็นซ้ำ เป็นต้น และส่งรายงานดังกล่าวไปยังฝ่ายไวรัสโรค กองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ในการคิดอัตราดังกล่าวจะบันทึกด้วยมือทั้งสิ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการนำข้อมูลผู้ป่วยมาใช้

การนำระบบการจัดการฐานข้อมูลของผู้ป่วยโควิด-19 ในประเทศไทย โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสนั้นพัฒนาขึ้นเพื่อการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล ช่วยในการให้บริการข้อมูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในองค์กร และระหว่างองค์กรที่มีรูปแบบการพัฒนาที่ต่างแพลตฟอร์มกัน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการข้อมูลต่างๆ ของผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ในการพัฒนาระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทยโดยใช้เว็บเซอร์วิส มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาเครื่องมือ ภาษาและระบบปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล
2. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ลดความผิดพลาดของการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล
3. เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร ลดค่าใช้จ่ายในการจัดพิมพ์เอกสารที่ใช้บันทึก
4. เพื่อประโยชน์ในการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กร
5. เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล ผ่านทางเว็บเซอร์วิสทำให้แพทย์ทราบรายละเอียดประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรคและนำมาประกอบการรักษาได้
6. เพื่อสืบค้นข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วยวัณโรครายเดือนและรายปี แล้วนำมาหาอัตราการชุกของโรค อัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ปัจจุบันการจัดการข้อมูลต่างๆ ได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการ เทคโนโลยีที่นิยมนำมาใช้ในการให้บริการข้อมูลต่างๆ ที่ต่างแพลตฟอร์มกันนั่นคือ เว็บเซอร์วิส ในที่นี้เป็นการจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทยที่มีการใช้ข้อมูลเดียวกัน โดยมีการส่งต่อข้ามหน่วยงาน คือ ภายในโรงพยาบาล ระหว่างโรงพยาบาล หรือระหว่างองค์กร จึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการบริการข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งในระบบต่างๆ นั้นเป็นเพียงการยกตัวอย่างให้เห็นประโยชน์ของการนำเว็บเซอร์วิสมาใช้งาน จึงไม่ได้นำงานทุกส่วนงานของระบบมาใส่ในรายละเอียดของรายงาน ซึ่งจะมีขอบเขตดังนี้

1. ส่วนของแอปพลิเคชันของระบบคลินิกวัณโรคของกองวัณโรคและต้องการใช้บริการในการขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคของโรงพยาบาล A
2. ส่วนของเซอร์วิสของกองวัณโรค เป็นบริการเพื่อให้บริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค โดยให้บริการผ่านเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค ของกองวัณโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนของเว็บเซอร์วิสของระบบห้องตรวจโรคผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล A เป็นบริการ เพื่อให้บริการขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค โดยให้บริการผ่านเว็บ-แอปพลิเคชันของโรงพยาบาล A

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบการจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคโดยเว็บเซอร์วิสนั้น ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในองค์กร นอกองค์กร และผู้ป่วย เพิ่มประสิทธิภาพในด้านการทำงานร่วมกัน การให้บริการ แลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามแพลตฟอร์มกัน โดยการพัฒนาเพียงครั้งเดียว สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาใช้ร่วมกันและแลกเปลี่ยนกันอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความซ้ำซ้อนของการบันทึกข้อมูล และหากมีการจัดการข้อมูลที่ดีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อวัณโรคได้เป็นอย่างดี



บทที่ 2

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยด้วยโรคในประเทศไทยโดยใช้เว็บเซอร์วิส ได้แก่ เว็บเซอร์วิส สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส The Extensible Markup Language, Simple Object Access Protocol, Web Service Description Language และ Universal Description, Discovery and Integration ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิส เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการทำงานระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์คือภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ซึ่งการอธิบายวิธีการใช้งานของเว็บเซอร์วิสนั้นจะอธิบายโดยใช้ภาษาวิสเซิล WSDL (Web Services Description Language) ซึ่งเป็นภาษา XML ประเภทหนึ่ง ระบบอื่นๆ จะสามารถติดต่อและทำงานกับเว็บเซอร์วิส โดยใช้โพรโทคอลที่ชื่อว่า SOAP (Simple Object Protocol) ซึ่งใช้ภาษา XML เป็นมาตรฐานในการติดต่อระหว่างระบบโดยผ่านทางโพรโทคอลอื่นที่ใช้ในการส่งข้อมูลบนเว็บ อาทิเช่น โพรโทคอล HTTP (Haas. 2004)

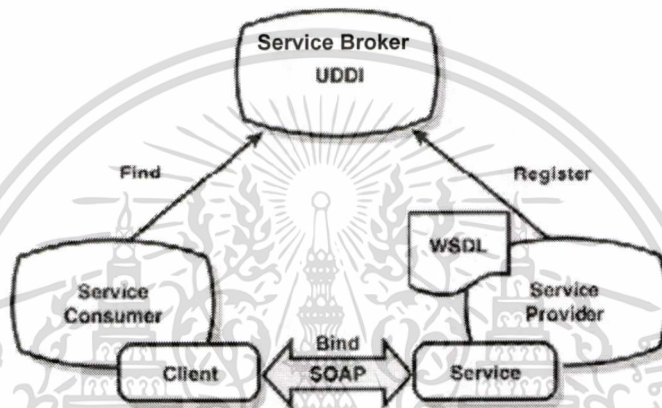
2.2 สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

สถาปัตยกรรมระบบที่ใช้เว็บเซอร์วิสนั้น เป็นรูปแบบการอธิบายการติดต่อระหว่างผู้ใช้บริการและเซอร์วิสในรูปแบบการเรียกกระบวนการงานระยะไกล (Remote Procedure Call : RPC) ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน (วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ. 2548) ดังรูปที่ 2.1 ดังนี้

1. ผู้ให้บริการ (Service Provider) มีหน้าที่ในการเปิดบริการเพื่อรองรับการขอใช้บริการจากผู้ขอใช้บริการที่เรียกเข้ามาขอใช้ โดยผู้ให้บริการต้องลงทะเบียน (Register) เพื่อระบุชื่อบริการและพารามิเตอร์หรือเงื่อนไขที่จะสามารถให้บริการนั้นได้ ด้วยการใช้ Web Service Description Language (WSDL) อธิบายรายละเอียดของบริการ
2. ตัวแทนผู้ให้บริการ (Service Broker) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางให้ผู้ให้บริการมาลงทะเบียนไว้ที่ระบบไคลเอนต์ที่เรียกว่า Universal Description, Discovery and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Integration (UDDI) ซึ่งจะช่วยกำหนดการลงทะเบียนการค้นหาและเข้าถึงบริการที่อยู่ในไคลเอนต์ โดยใช้ Web Service Description Language (WSDL) บอกรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้
4. ผู้ขอใช้บริการ (Service Consumer) เป็นคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ต้องการเรียกใช้บริการจากผู้ให้บริการ ซึ่งสามารถค้นหาบริการที่ต้องการได้จาก UDDI Registry หรือ Service Registry หรือติดต่อจากผู้ให้บริการโดยตรง



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรม SOA (วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ, 2548: 5)

2.3 XML

XML (The Extensible Markup Language) เป็นภาษามาร์คอัพที่เป็นข้อความ ซึ่งทำให้เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็ว ผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบ และกำหนดมาตรฐานของ XML คือ World Wide Web Consortium (W3C) ความแตกต่างระหว่าง XML กับ HTML คือ HTML ถูกนำมาใช้ในการสร้าง เว็บเพจ ที่สามารถแสดงผลได้โดยโปรแกรมเบราว์เซอร์ แต่ XML จะใส่แท็ก ได้อย่างอิสระ แล้วทำการส่ง XML ชุดนี้ไป ประมวลผลยังแอปพลิเคชันใดๆ ที่สามารถใช้ข้อมูลใน XML นี้

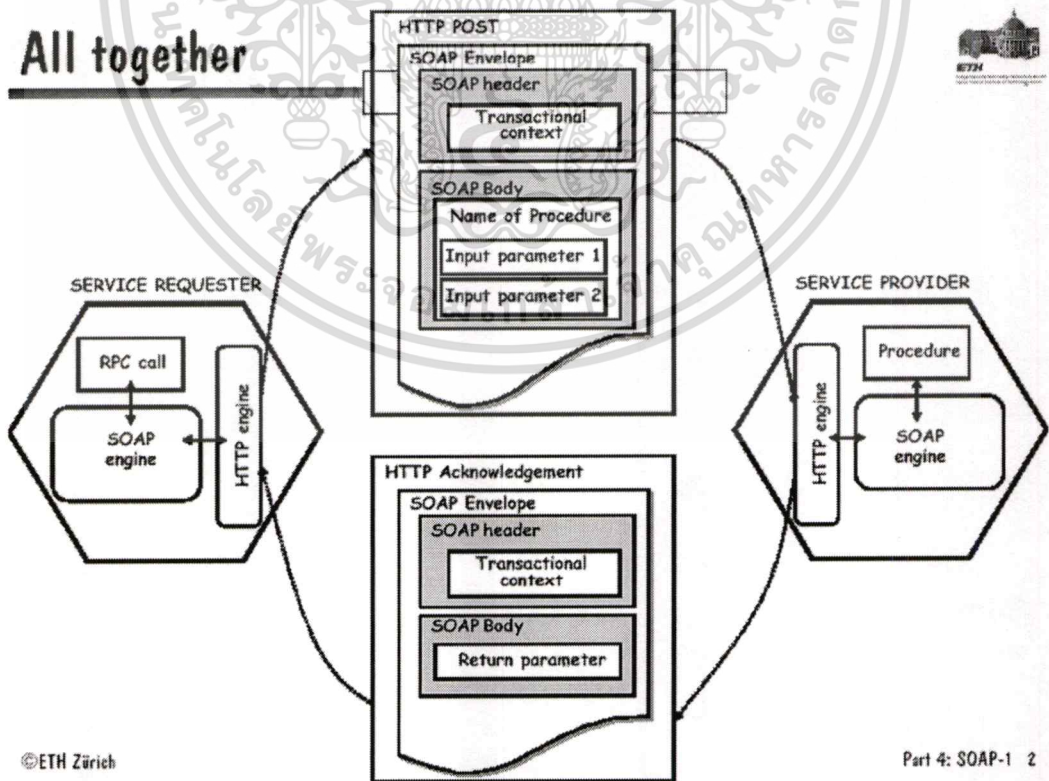
XML ต่างจาก HTML ตรงที่ภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บมากที่สุด นั่นเป็นเพราะมีรูปแบบที่ง่ายต่อการแสดงผลของเบราว์เซอร์ เนื่องจากมีแท็กตายตัวที่สามารถบอกได้ว่า เมื่อเจอแท็กนี้จะแสดงผลอย่างไร เช่น เมื่อเจอแท็ก ... ในเอกสารก็ให้แสดงข้อความที่อยู่ระหว่างแท็ก เป็นตัวหนา แต่จะสังเกตได้ว่าคอมพิวเตอร์จะไม่เข้าใจว่าข้อความนั้นคืออะไร เพียงแต่รู้ว่าแสดงผลอย่างไร นั่นแสดงว่าไม่สามารถนำข้อมูลภายในแท็ก เหล่านี้ไปทำการประมวลใดๆ ได้เลย

XML เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแท็กคล้าย HTML แต่ไม่ได้มุ่งที่การแสดงผล XML มุ่งที่การเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับใคร่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สื่อความหมายโดยอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถกำหนดแท็กขึ้นได้เองเพื่อให้สื่อความหมายทางภาษาของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์ แต่คอมพิวเตอร์เองก็เข้าใจเช่นกัน ทำให้ข้อมูลระหว่างเท็ก สามารถนำไปประมวลผลต่อได้ (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2545)

2.4 SOAP

SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็น โพรโทคอลที่ใช้ XML ที่ผู้จัดหาเว็บเซอร์วิส เลือกใช้ที่จะส่งข้อความ ระหว่างเว็บเซอร์วิส และใช้ HTTP เป็น โพรโทคอลร่วมในการการ แลกเปลี่ยนข้อมูลในสถานะแวดล้อมแบบกระจายศูนย์ และส่งผ่านเครือข่าย SOAP ได้กำหนดโพรโทคอลการส่งข้อความ ระหว่างผู้ขอบริการกับผู้ให้บริการ เช่น ผู้ขอบริการสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ให้บริการ โดยใช้ RMI (Remote Method Invocation) ตามวิธีการของโปรแกรมเชิงวัตถุ จะระบุวิธีในการเข้ารหัสส่วนหัว (Header Encoding) ของทั้ง HTTP และ ไฟล์ XML ไว้ อย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของการติดต่อไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งและส่งผ่านข้อมูลไปให้ รวมถึงระบุวิธีที่โปรแกรมซึ่งถูกเรียกนั้นจะส่งค่าคืนกลับมาด้วย ดังรูปที่ 2.2 (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2545)

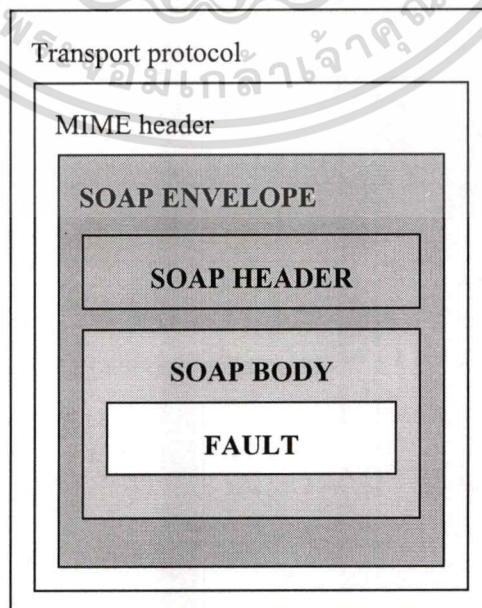


SOAP ได้กำหนดเป็นข้อตกลงที่ติดต่อกันระหว่างแอปพลิเคชัน โดยไม่ขึ้นกับผู้จำหน่ายหรือระบบปฏิบัติการ เมื่อปี ค.ศ.1999 โดยการส่งเมธอด ไปยังปลายทางด้วย XML และมีการเพิ่มคุณลักษณะ ของ SOAP (Web Service Extentdion) ได้แก่ การจัดหาเส้นทาง (Routing) ความปลอดภัย (Security) และรายการธุรกรรม (Transaction) (วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ. 2548)

2.4.1 โครงสร้างของ SOAP มีดังนี้

เอกสาร SOAP นั้นมีโครงสร้างในรูปแบบ XML หากแบ่ง XML ตามวัตถุประสงค์ในการส่ง SOAP แบ่งได้ 2 ประเภท คือ เอกสาร XML (XML Document) (เป็นการแลกเปลี่ยนเอกสารหรือฟอร์ม) และ RPC (เป็นเมธอดที่ไปเรียกใช้และค่าพารามิเตอร์) ซึ่งเราสามารถแบ่งเป็นส่วนของเอกสารได้เป็น 4 ส่วนหลัก ดังรูปที่ 2.3 ดังนี้คือ (วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ. 2548)

1. SOAP Envelope เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อ แสดงเนื้อหาของเอกสารทั้งหมด ใช้บอกตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดของเมสเสจที่ต้องการส่ง ทั้งผู้ส่งและผู้รับต้องมีการตกลงในส่วน Encoding Rules เป็นการตีความโดยผ่าน XML Schema
2. SOAP Header ส่วนเพิ่มเติมของเอกสาร SOAP เช่น Quality of Service ซึ่งจะมีหรือไม่ก็ได้
3. SOAP Body ส่วนที่ใช้ในการเรียกใช้งานเซอร์วิส และผลลัพธ์ที่ได้จากเซอร์วิส
4. SOAP Fault ส่วนที่ใช้ในการคืนค่าไปที่ผู้ส่ง SOAP เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในขณะประมวลผล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 WSDL

WSDL (เว็บเซอร์วิส Description Language) เป็นภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการใช้บริการของเว็บเซอร์วิส และวิธีการติดต่อขอรับบริการกับเว็บเซอร์วิส เป็นมาตรฐานสำหรับการประกาศโปรเซส ที่จำเป็นในการเรียกใช้เซอร์วิส SOAP (Simple Object Access Protocol) ปัจจุบัน WSDL เป็นภาษาที่อยู่ในความดูแลของ W3C (World Wide Web Consortium) ซึ่งยังไม่เป็นมาตรฐานที่สมบูรณ์ เวอร์ชันที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันคือ WSDL 1.1 (รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ WSDL สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.w3c.org/TR/wsdl>) (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2545)

WSDL แบ่งการทำงานออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ การส่งโดยไม่ต้องการคำตอบ (One-Way) การส่งแล้วต้องมีการตอบกลับในทันที (Request/Response หรือ RPC), Solicit Response, Notification (วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ. 2548)

2.5.1 โครงสร้างเอกสาร WSDL

WSDL เป็นภาษาที่อยู่ในความดูแลขององค์กร W3C (World Wide Web Consortium) เวอร์ชันที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือ WSDL 1.1 ในการใช้งานจริง หากเราสร้างบริการเว็บเซอร์วิส ก็จะมีเครื่องมือช่วยสร้างเอกสาร WSDL สำหรับเว็บเซอร์วิสอย่างอัตโนมัติ รายละเอียดภายในเอกสารที่เราควรรู้เกี่ยวกับการติดต่อและเรียกใช้บริการของ เว็บเซอร์วิส มีประเด็นที่ควรรู้ ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้ (ฉัตรชัย สุขสอาด. 2545)

ตารางที่ 2.1 ตารางอธิบายส่วนประกอบของ WSDL

เอลิเมนต์	คำอธิบาย
<portType>	เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดใน WSDL element อธิบายตัวดำเนินการที่เว็บเซอร์วิส มีให้บริการและเมสเสจที่เกี่ยวข้อง เทียบได้กับฟังก์ชันไลบรารีหรือออบเจกต์หรือคลาส ในการเขียนโปรแกรม
<operation>	อธิบายเมธอดที่ให้บริการเว็บเซอร์วิสหนึ่งจะมีเมธอด จำนวนกี่เมธอดก็ได้
<message>	อธิบาย data elements ของตัวดำเนินการ แต่ละเมสเสจ อาจมีมากกว่าหนึ่งส่วน เทียบได้กับพารามิเตอร์ของฟังก์ชัน ในการเขียน โปรแกรม
<types>	อธิบายชนิดข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสใช้ เพื่อความเป็นกลาง WSDL ใช้ XML Schema ไวยากรณ์ ในการระบุชนิดข้อมูล
<binding>	อธิบายรูปแบบของเมสเสจและรายละเอียดโปร โทคอล ในแต่ละพอร์ต
<service>	สำหรับตัวบริการเว็บจะมีเว็บเซอร์วิส จำนวนกี่บริการก็ได้ และชื่อเว็บเซอร์วิสก็เป็นตัวจำแนกและบ่งบอกแต่ละบริการซึ่งห้ามมีชื่อซ้ำกัน

เอกสาร WSDL สามารถอธิบายคุณลักษณะของบริการเว็บเซอร์วิสได้มากกว่า 1 บริการ โดยแต่ละเว็บเซอร์วิสจะมีช่องทางการสื่อสารพอร์ตเฉพาะตัว ซึ่งจะบอกไว้ในเอกสาร WSDL

2.6 UDDI

UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) เป็นมาตรฐานที่ให้ชุดพื้นฐาน APIs (Application Programming Interface) ของ SOAP ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service Broker) UDDI ใช้สำหรับค้นหาเซอร์วิสที่ต้องการ และเมื่อได้มาแล้ว UDDI ยังจัดหาข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับสมุดหน้าเหลือง เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม บริษัทไมโครซอฟต์ และบริษัทอริบา ปัจจุบันมีบริษัทที่ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของ UDDI มากกว่า 70 บริษัท ซึ่งมาตรฐานของ UDDI ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานสำหรับ B2B Interoperability (รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ UDDI สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ <http://uddi.org>)

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

3.1 ประวัติความเป็นมา

การจัดการข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทยโดยกองวัณโรคและโรงพยาบาลต่างๆ นั้น ยังคงเป็นการจัดเก็บแบบเพิ่มข้อมูล เมื่อแพทย์ต้องการโอนข้อมูลเพื่อส่งตัวผู้ป่วยไปรักษายังโรงพยาบาลอื่นๆ จะบันทึกข้อมูลด้วยมือ ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวอาจทำให้เกิดความผิดพลาดและความคลาดเคลื่อนของข้อมูล ซึ่งเกิดจากการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล รวมถึงไม่สามารถโอนข้อมูลของผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลอื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ข้อมูลการรักษาไม่ครบถ้วน ซึ่งการรักษาผู้ป่วยวัณโรคนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่สุด เนื่องจากกำลังมีการแพร่ระบาดอย่างมากในประเทศไทย

3.2 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

คลินิกวัณโรคให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยวัณโรคโดยมิได้นำระบบสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงาน ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

- การลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรค การลงทะเบียนประวัติผู้ป่วย การบันทึกการรักษา เป็นการบันทึกด้วยมือ
- การส่งต่อผู้ป่วยและการแลกเปลี่ยนข้อมูลการรักษา ในการส่งต่อผู้ป่วยจะให้ผู้ป่วยนำไปส่งตัวไปยังโรงพยาบาลที่ต้องการไปรักษาต่อ ในกรณีผู้ป่วยขาดการรักษา โรงพยาบาลอื่นจะไม่มีข้อมูลการรักษาใดๆ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลการรักษานั้นทำโดยทางโทรศัพท์
- การจัดเก็บข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล จะจัดเก็บในแฟ้มเอกสารโดยเรียงตามรหัสประจำตัวผู้ป่วยวัณโรค

ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน มีดังนี้

1. ผู้ป่วยเข้ามายังคลินิกวัณโรค
2. เจ้าหน้าที่ซักประวัติ คัดกรองอาการ
3. กรณีที่เป็นผู้ป่วยใหม่หรือมีอาการสงสัยวัณโรคจากห้องตรวจโรคอื่นให้ลงทะเบียน

ผู้ป่วยใหม่ กรณีที่เป็นผู้ป่วยเก่าให้นำยื่นบัตรนัดให้แก่เจ้าหน้าที่ที่เคาน์เตอร์ทะเบียน

4. ผู้ป่วยรอเรียกเข้าห้องตรวจตามคิวตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. แพทย์ทำการตรวจวินิจฉัย โดยการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การส่งเสมหะตรวจดูเชื้อวัณโรคด้วยการย้อมสี (Sputum AFB) การส่งเสมหะไปเพาะเชื้อเพื่อดูเชื้อวัณโรคและความไวของเชื้อที่มีต่อยาชนิดต่างๆ (Sputum Culture) และเอ็กซเรย์ปอดและให้การรักษาโดยดูจากประเภทของวัณโรค โดยการให้ยามีทั้งหมด 4 ประเภท (CAT 1 – 4)

6. พบพยาบาลเพื่อ

- ซักประวัติและบันทึกข้อมูลประวัติผู้ป่วย ประวัติการรักษาในรูปแบบฟอร์มการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยใหม่ (TB01) และทุกๆ 4 เดือน จะต้องทำรายงานอัตราการเปลี่ยนแปลงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ อัตราการรักษาหาย อัตราการรักษาครบ อัตราการตาย อัตราการโอนไปยังโรงพยาบาลอื่น อัตราการขาดยาของผู้ป่วย อัตราการรักษาที่ล้มเหลวและอัตราการกลับมาเป็นซ้ำ และทำการโอนถ่ายข้อมูลไปยังฝ่ายวัณโรค กองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ในแบบฟอร์มทะเบียนการติดตามผู้ป่วยช่วงเวลา 1-4 เดือนแรก (TB07) แบบฟอร์มทะเบียนการติดตามผู้ป่วยช่วงเวลา 5-8 เดือนต่อมา (TB07/1) และแบบฟอร์มทะเบียนการติดตามผู้ป่วยช่วงเวลา 6-12 เดือนต่อมา (TB08)
- ผู้ป่วยรับฟังคำแนะนำเรื่องการปฏิบัติตนและแผนการรักษา
- ในกรณีที่ผู้ป่วยมีปัญหาการเดินทางไม่สะดวกหรือเรื่องค่าใช้จ่าย จะแนะนำให้ไปรักษาศูนย์สาธารณสุขใกล้บ้าน โดย
 - บันทึกการส่งตัวตามแบบฟอร์มการส่งตัว (TB09)
 - โทรศัพท์ประสานงานกับศูนย์ฯ ที่ต้องการส่งตัวผู้ป่วยไป เพื่อการตอบรับทางโทรศัพท์/แฟกซ์

7. นัดครั้งต่อไป หากผู้ป่วยไม่มาตามนัด จะมีการโทรศัพท์หรือส่งไปรษณียบัตรติดตาม

8. เจ้าหน้าที่นำใบส่งยาไปชำระเงินและรับยาให้ผู้ป่วย

9. ผู้ป่วยรับยา ใบเสร็จรับเงิน บัตรนัด และบัตรประจำผู้ป่วย

หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกันทางการรักษาโรควัณโรคนั้น คือ โรงพยาบาลต่างๆ ซึ่งจะมีบริการการรักษาผู้ป่วยโรควัณโรค ในส่วนกองวัณโรคจะมีคลินิกวัณโรคที่มีบริการการรักษาโรควัณโรคเป็นคลินิกเฉพาะทาง และทุก 3 เดือน แต่ละโรงพยาบาล ต้องรายงานยอดผู้ป่วยวัณโรคสรุปผลการรักษาไปที่กองวัณโรค และกองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เพื่อทำการสรุปอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายจากโรคนี้ในภาพรวมของประเทศ และหาแนวทางในการป้องกันการ

แพร่กระจายของเชื้อโรคต่อไป ในการเก็บข้อมูลนั้นจะมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานดังกล่าวมาเก็บข้อมูลตามโรงพยาบาลต่างๆ

3.3 สถาปัตยกรรมระบบ

ในแต่ละโรงพยาบาลระบบการทำงานทั้งหมดเป็นแบบแลน ซึ่งเป็นระบบรวมของผู้ป่วยทุกประเภท ในการจัดการและจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของผู้ป่วยวัณโรคนั้นทำโดยการจดบันทึกด้วยมือ และไม่มีการจำลองข้อมูลเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลหรือหน่วยงาน ซึ่งในปัจจุบันการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาล กระทำโดยผ่านทางโทรศัพท์หรือให้ผู้ป่วยนำไปส่งตัวจากโรงพยาบาลที่รับการรักษาไปยังที่โรงพยาบาลต้องการไปรักษาต่อ แต่หากผู้ป่วยขาดการรักษาไป ก็จะไม่มีการติดตามประวัติการรักษาเดิม

3.3 ปัญหาในระบบปัจจุบัน

ระบบปัจจุบันเป็นการจัดการข้อมูล โดยการจดบันทึกและจัดเก็บข้อมูลในแฟ้ม ในระยะเริ่มต้นที่มีจำนวนผู้ป่วยวัณโรคไม่มากนัก สามารถจัดการกับข้อมูลได้ง่าย แต่เมื่อมีจำนวนผู้ป่วยวัณโรคเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้การจัดการกับข้อมูลที่มีอยู่เริ่มมีปัญหาเกิดขึ้น โดยสรุปได้ดังนี้ คือ การบันทึกข้อมูลเป็นการจดบันทึกด้วยมือ ซึ่งทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย เช่น เขียนไม่ชัดเจน อ่านลายมือไม่ออก หรือตัวหนังสือเลือนราง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล จะต้องแก้ไขทุกจุดที่มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้เสียเวลา และอาจแก้ไขได้ไม่ครบทุกจุด ระบบไม่มีการสำรองข้อมูล การค้นหาข้อมูลจากแฟ้มต่างๆ เป็นไปได้ยาก หากจํารหัสหรือวันที่ที่จดบันทึกข้อมูลไม่ได้ ก็จะต้องค้นหาข้อมูลทั้งหมดจนกว่าจะพบข้อมูลที่ต้องการ ทำให้ต้องใช้เวลา

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทยได้นำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาปรับใช้กับระบบงานของผู้ป่วยวัณโรค ในส่วนการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสนั้นเพื่อให้เห็นถึงความสามารถของเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสในการเรียกใช้งานและแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามแพลตฟอร์มได้ ซึ่งได้ออกแบบและพัฒนาระบบด้วยกัน 3 ระบบ ประกอบด้วย

1. ส่วนของแอปพลิเคชันของระบบคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค และต้องการใช้บริการในการขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคของโรงพยาบาล A ซึ่งพัฒนาด้วย Java Servlets ใช้ JDBC และ SQL ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้ฐานข้อมูล MySQL
2. ส่วนของเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค เป็นบริการเพื่อให้บริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค โดยให้บริการผ่านเว็บแอปพลิเคชันของกองวัณโรค ซึ่งพัฒนาด้วย Java API, Java Servlet และ JSP ใช้ JDBC และ SQL ในการจัดการฐานข้อมูลและใช้ฐานข้อมูล MySQL
3. ส่วนของเว็บเซอร์วิสของระบบห้องตรวจโรคผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล A เป็นบริการเพื่อให้บริการขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค โดยให้บริการผ่านเว็บแอปพลิเคชันของโรงพยาบาล A ซึ่งพัฒนาด้วย Java Servlets และ JSP ใช้ JDBC และ SQL ในการจัดการฐานข้อมูลและใช้ฐานข้อมูล MySQL

ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปรายละเอียดการให้บริการเว็บเซอร์วิส

ผู้ให้บริการ	บริการที่ให้แก่ผู้ใช้ระบบ	รายละเอียด
คลินิกวัณโรคของกองวัณโรค (TB-Services)	1.Request Patient History	- บริการที่ให้ผู้ใช้ระบบสามารถขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค
โรงพยาบาล A (TBTreatment Record Services)	1.Request TBTreatment Record	- บริการที่ให้ผู้ใช้ระบบขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค

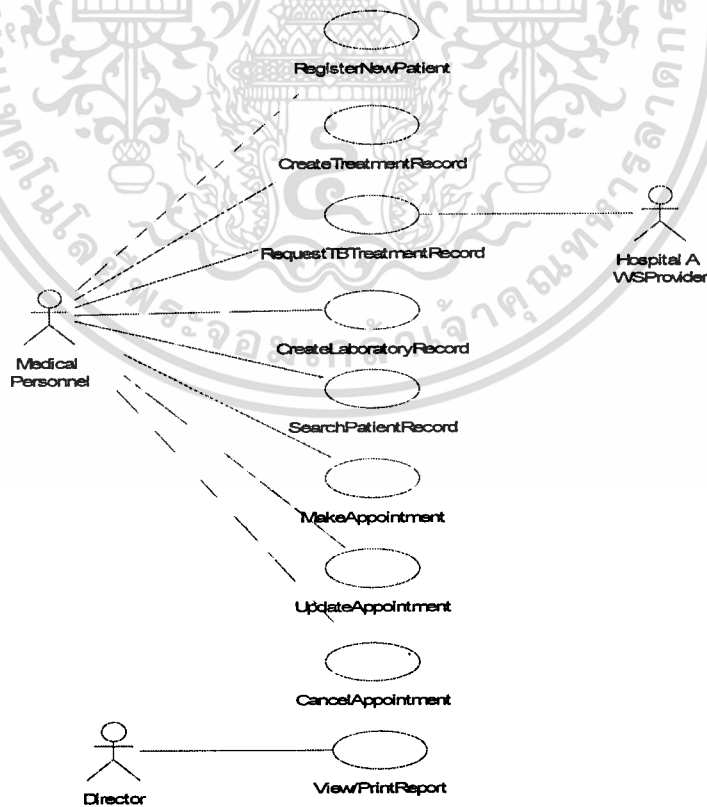
ในโครงการนี้ได้แสดงให้เห็นถึงการนำประโยชน์ของเว็บเซอร์วิสมาใช้ ซึ่งความสัมพันธ์ของระบบที่พัฒนาทั้ง 3 ระบบ มีดังนี้ เมื่อผู้ป่วยเข้ามารักษาที่คลินิกวัน โรคจะมีการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยวัน โรครายใหม่ โดยผ่านแอปพลิเคชันของระบบคลินิกวัน โรค ของกองวัน โรค มีการเก็บข้อมูลประวัติการรักษาไว้ในฐานข้อมูลของระบบคลินิกวัน โรค และมีการให้บริการเว็บเซอร์วิสในส่วนของประวัติส่วนบุคคลและชื่อโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยรายนั้นเคยรักษาอยู่ของผู้ป่วยวัน โรคเพื่อสืบค้นประวัติการรักษาตามโรงพยาบาลนั้นต่อไป โดยสามารถถูกเรียกใช้โดยโรงพยาบาลต่างๆ ได้ โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชันของระบบคลินิกวัน โรคของกองวัน โรค ในส่วนระบบเว็บเซอร์วิสของระบบห้องตรวจโรคผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล A นั้น ให้บริการขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัน โรค เมื่อโรงพยาบาลต่างๆ ต้องการข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัน โรคเพื่อประโยชน์ในการรักษาต่อ ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างโรงพยาบาลโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

4.1 ยูสเคสไดอะแกรม

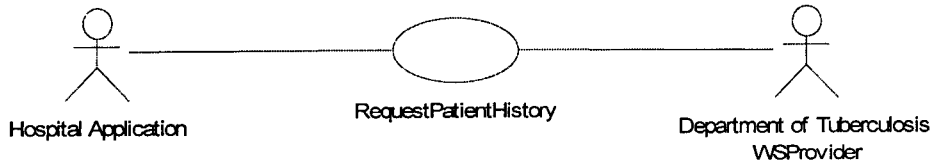
ยูสเคสไดอะแกรมเป็นแผนภาพแสดงการทำงานในภาพรวมของระบบซึ่งในระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยวัน โรคในประเทศไทย โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสนั้นมีอยู่ 3 ระบบใหญ่ ได้แก่ ระบบคลินิกวัน โรคของกองวัน โรค ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัน โรค และระบบเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ยูสเคสไดอะแกรมของระบบคลินิกวัน โรค ประกอบด้วย 7 ยูสเคส คือ
 - 1.1 RegisterNewPatient เป็นยูสเคสการลงทะเบียนประวัติผู้ป่วยวัน โรครายใหม่
 - 1.2 CreateTreatmentRecord เป็นยูสเคสที่ให้บริการทางการแพทย์ โรงพยาบาล ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ทำการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัน โรค ได้แก่ การกำหนดสูตรยา หรือการกำหนดการรักษา
 - 1.3 CreateLaboratoryRecord เป็นยูสเคสที่ให้บริการทางการแพทย์ โรงพยาบาล ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ทำการบันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
 - 1.4 MakeAppointment เป็นยูสเคสที่ให้บริการทางการแพทย์ โรงพยาบาล ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ทำการนัดหมายผู้ป่วยวัน โรค
 - 1.5 UpdateAppointment เป็นยูสเคสที่ให้บริการทางการแพทย์ โรงพยาบาล ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ทำการแก้ไขการนัดหมายผู้ป่วยวัน โรค
 - 1.6 DeleteAppointment เป็นยูสเคสที่ให้บริการทางการแพทย์ โรงพยาบาล ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ทำการยกเลิกการนัดหมาย
 - 1.7 View/PrintReport เป็นยูสเคสที่ให้ผู้อำนวยการกองวัน โรคสามารถเข้าไปดูข้อมูล

- รายงานต่างๆ และสามารถพิมพ์รายงานต่างๆ ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
- ดังรูปที่ 4.1 โดยมีรายละเอียดคำอธิบายยูสเคสดังตารางที่ 4.2 ถึง 4.8 ตามลำดับ
2. ยูสเคสไดอะแกรมของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส TB Services ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค ประกอบด้วย 1 ยูสเคส คือ
 - RequestPatientHistory เป็นบริการเว็บเซอร์วิสเพื่อให้โรงพยาบาลต่างๆ ใช้ในการร้องขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลและข้อมูลชื่อโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยเคยไปรักษา ของผู้ป่วยวัณโรคที่มารับการรักษาที่คลินิกวัณโรค กองวัณโรค
- ดังรูปที่ 4.2 โดยมีรายละเอียดคำอธิบายยูสเคสดังตารางที่ 4.9 ตามลำดับ
3. ยูสเคสไดอะแกรมของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส TB Treatment Record Services ของโรงพยาบาล A ประกอบด้วย 1 ยูสเคส คือ
 - RequestTBTreatmentRecord เป็นบริการเว็บเซอร์วิสเพื่อให้โรงพยาบาลต่างๆ ใช้ในการร้องขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค
- ดังรูปที่ 4.3 โดยมีรายละเอียดคำอธิบายยูสเคสดังตารางที่ 4.10 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบคลินิกวัณโรค
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยใหม่และ
ร้องขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรคของกองวัณโรค



รูปที่ 4.3 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการการร้องขอประวัติการรักษาของ
ผู้ป่วยวัณโรคของโรงพยาบาล A

ตารางที่ 4.2 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส RegisterNewPatient ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค

Use-Case Name	RegisterNewPatient
Use-Case ID:	1
Primary Actor	Medical Personnel ได้แก่ แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นระบบที่ให้ทำการลงทะเบียนประวัติผู้ป่วยวัณโรครายใหม่
Pre-condition :	บุคลากรทางการแพทย์จะใช้ระบบการลงทะเบียนประวัติผู้ป่วยวัณโรคต้องมีการล็อกอินเข้าระบบ
Trigger :	Medical Personnel เปิดหน้าจอการลงทะเบียนประวัติผู้ป่วยวัณโรครายใหม่
Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Personnel ป้อนเลขที่บัตรประชาชน 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรคในระบบ 3. Medical Personnel กรอกประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> ● เลขที่บัตรประชาชน ● คำนำหน้าชื่อ ● ชื่อ นามสกุล ● วัน/เดือน/ปีเกิด ● ที่อยู่

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

	<ul style="list-style-type: none"> ● หมายเลขโทรศัพท์ ● ชื่อโรงพยาบาลที่เคยรับการรักษามาก่อน <p>4. ระบบบันทึกข้อมูลประวัติของผู้ป่วยวัณโรค</p> <p>5. ระบบแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่ Medical Personnel ใส่อข้อมูลลงไป</p>
Sub –Flow :	(1a) หากมีข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยอยู่ในระบบ ระบบจะแจ้งเตือน
Post-condition	-

ตารางที่ 4.3 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส CreateTreatmentRecord ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค

Use-Case Name	CreateTreatmentRecord
Use-Case ID:	2
Primary Actor	Medical Personnel ได้แก่ แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นระบบที่ให้บุคลากรทางการแพทย์ทำการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ การกำหนดสูตรยาหรือการกำหนดการรักษา
Pre-condition :	เมื่อ Medical Personnel จะเข้ามาใช้ระบบการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยต้องมี การล็อกอินเข้าระบบก่อน
Trigger :	Medical Personnel เปิดหน้าจอการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรค
Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Personnel ใส่อเลขที่บัตรประชาชนที่ต้องการสร้างประวัติการรักษา 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรคในระบบ 3. Medical Personnel บันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วย 4. ระบบให้ยืนยันการบันทึกข้อมูลประวัติการรักษา 5. ระบบบันทึกข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วย 6. ระบบแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่ Medical Personnel บันทึกข้อมูลลงไป
Sub –Flow :	(2a) หากไม่มีประวัติของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนให้ทำการ ลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่
Post-condition	-

ตารางที่ 4.4 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส CreateLaboratoryRecord ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค

Use-Case Name	CreateLaboratoryRecord
Use-Case ID:	3
Primary Actor	Medical Personnel ได้แก่ แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นระบบที่ให้ Medical Personnel ทำการบันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
Pre-condition :	เมื่อบุคลากรทางการแพทย์จะเข้ามาใช้ระบบการบันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ต้องมีการล็อกอินเข้าระบบก่อน
Trigger :	Medical Personnel เปิดหน้าจอการบันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Personnel ใส่รหัสเลขที่บัตรประชาชนที่ต้องการบันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในระบบ 3. Medical Personnel บันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 4. ระบบให้ยืนยันการบันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 5. ระบบบันทึกข้อมูลข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 6. ระบบแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่ Medical Personnel บันทึกข้อมูลลงไป
Sub –Flow :	(2a) หากมีประวัติข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนว่ามีผู้ป่วยรายนี้ในระบบแล้ว
Post-condition	-

ตารางที่ 4.5 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส SearchPatientRecord ของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค

Use-Case Name	SearchPatientRecord
Use-Case ID:	4
Primary Actor	Medical Personnel ได้แก่ แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นระบบที่ให้ Medical Personnel ทำการค้นหาประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค
Pre-condition :	เมื่อบุคลากรทางการแพทย์จะเข้ามาใช้งานระบบการทำการค้นหาประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ต้องมีการล็อกอินเข้าระบบก่อน
Trigger :	Medical Personnel เปิดหน้าจอการค้นหาประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Personnel ใส่รหัสเลขที่บัตรประชาชนหรือชื่อหรือนามสกุลที่ต้องการค้นหาข้อมูลประวัติส่วนบุคคล 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยในระบบ 3. ระบบแสดงผลลัพธ์ข้อมูลประวัติส่วนบุคคลทั้งหมดที่ Medical Personnel ทำการค้นหา
Sub –Flow :	(2a) หากไม่มีข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนว่าไม่มีผู้ป่วยรายนี้ในระบบ
Post-condition	-

ตารางที่ 4.6 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส MakeAppointment ของคลินิกวัน โรค กองวัน โรค

Use-Case Name	MakeAppointment
Use-Case ID:	4
Primary Actor	Medical Personnel ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นระบบที่ให้ Medical Personnel ทำการนัดหมายผู้ป่วยวัน โรค
Pre-condition :	เมื่อบุคลากรทางการแพทย์จะเข้ามาใช้ระบบการนัดหมายผู้ป่วยต้องมีการล็อกอินเข้าระบบก่อน
Trigger :	Medical Personnel เปิดหน้าจอการนัดหมายผู้ป่วย
Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Personnel ใส่รหัสเลขที่บัตรประชาชนที่ต้องการนัดหมาย 2. ระบบแสดงข้อมูลตารางวันและเวลาการนัดหมายของระบบ 3. Medical Personnel ระบุวันที่ต้องการนัดหมาย 4. ระบบตรวจสอบข้อมูลวันที่ต้องการนัดหมาย ในตารางการนัดหมายของระบบ 5. ระบบให้ยืนยันการนัดหมายของผู้ป่วย 6. ระบบบันทึกข้อมูลที่ทำการนัดหมาย 7. ระบบแสดงตารางการนัดหมาย
Sub –Flow :	<p>(1a) หากไม่มีประวัติของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนให้ทำการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่</p> <p>(4a) หากวันที่นัดตรงกับวันหยุด ระบบจะแจ้งเตือนให้ทำการนัดหมายใหม่</p>
Post-condition	

ตารางที่ 4.7 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส UpdateAppointment ของคลินิกวิณโรค กองวิณโรค

Use-Case Name	UpdateAppointment
Use-Case ID:	5
Primary Actor	Medical Personnel ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นระบบที่ให้ Medical Personnel ทำการแก้ไขการนัดหมายผู้ป่วยวิณโรค
Pre-condition :	เมื่อบุคลากรทางการแพทย์จะเข้ามาใช้ระบบการแก้ไขการนัดหมายผู้ป่วยต้องมี การล็อกอินเข้าระบบก่อน
Trigger :	Medical Personnel เปิดหน้าจอการแก้ไขการนัดหมายผู้ป่วย
Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Personnel ทำการใส่รหัสเลขที่บัตรประชาชนที่ต้องการแก้ไขการนัดหมาย 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลการนัดหมายที่มีอยู่เดิมในระบบ 3. ระบบแสดงข้อมูลการนัดหมายที่มีอยู่เดิมในระบบ 4. Medical Personnel ทำการแก้ไขการนัดหมายของผู้ป่วย 5. ระบบให้ยืนยันการแก้ไขข้อมูลการนัดหมาย 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูลการนัดหมายของผู้ป่วย 7. ระบบแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่ Medical Personnel แก้ไขข้อมูลการนัดหมาย
Sub –Flow :	<p>(1a) หากไม่มีประวัติของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนให้ทำการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่</p> <p>(2a) หากไม่มีข้อมูลการนัดเดิมของผู้ป่วยวิณโรคในระบบ ระบบจะแจ้งเตือน</p>
Post-condition	-

ตารางที่ 4.8 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส CancelAppointment ของคลินิกวิณโรค กองวิณโรค

Use-Case Name	CancelAppointment
Use-Case ID:	6
Primary Actor	Medical Personnel ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นระบบที่ให้ Medical Personnel ทำการยกเลิกการนัดหมาย
Pre-condition :	เมื่อบุคลากรทางการแพทย์จะเข้ามาใช้ระบบการยกเลิกการนัดหมายผู้ป่วย ต้องมี การล็อกอินเข้าระบบก่อน

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Trigger :	Medical Personnel เปิดหน้าจอการยกเลิกการนัดหมายผู้ป่วยวัน โรค
Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Personnel ทำการใส่รหัสเลขที่บัตรประชาชนที่ต้องการยกเลิกการนัดหมาย 2. ระบบตรวจสอบข้อมูลการนัดหมายเดิมในระบบ 3. ระบบแสดงข้อมูลการนัดที่มีอยู่เดิมหมายในระบบ 4. Medical Personnel ยกเลิกการนัดหมายของผู้ป่วย 5. ระบบให้ยืนยันการยกเลิกการนัดหมาย 6. Medical Personnel ยืนยันการยกเลิกการนัดหมาย 7. ระบบบันทึกข้อมูลที่ทำการยกเลิก
Sub –Flow :	<p>(1a) หากไม่มีประวัติของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนให้ทำการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่</p> <p>(2a) หากไม่มีข้อมูลการนัดเดิมของผู้ป่วยวัน โรคในระบบ ระบบจะแจ้งเตือน</p>
Post-condition	-

ตารางที่ 4.9 คำอธิบายยูสเคสของของยูสเคส View/Print report ของคลินิกวัน โรค กองวัน โรค

Use-Case Name	View/Print report
Use-Case ID:	7
Primary Actor	ผู้อำนวยการกองวัน โรค
Description :	เป็นระบบที่ให้ทำการดูรายงานต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลประวัติส่วนบุคคล ประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัน โรค รายงานผลการรักษา รายงานการการส่งต่อผู้ป่วย และสามารถพิมพ์รายงานดังกล่าวได้
Pre-condition :	ผู้อำนวยการกองวัน โรคจะใช้ระบบการลงทะเบียนประวัติผู้ป่วยวัน โรคต้องมีการล็อกอินเข้าระบบก่อน
Trigger :	Director เปิดหน้าจอหลักของระบบ เลือกดูรายงานและเลือกประเภทรายงานที่ต้องการดู
Normal flow of events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกประเภทรายงานที่ต้องการดู 2. ระบบแสดงรายงานต่างๆ ที่ต้องการดู ได้แก่ ประวัติส่วนบุคคล ประวัติการรักษาผู้ป่วยวัน โรค รายงานผลการรักษา รายงานการส่งต่อผู้ป่วย

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

	3. Director ทำการเลือกรายงานที่ต้องการ 4. ระบบแสดงผลพัทธ์รายงานที่ทำการเลือก 5. Director เลือกเมนูการพิมพ์รายงาน หากต้องการพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์
Sub –Flow :	-
Post-condition	-

ตารางที่ 4.10 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส RequestPatientHistory ของ Department of Tuberculosis WSPProvider ของกองวัณโรค

Use-Case Name	RequestPatientHistory
Use-Case ID:	8
Primary Actor	HospitalApplication ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นบริการเว็บเซออร์วิสเพื่อให้ HospitalApplication ใช้ในการร้องขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค
Pre-condition :	เมื่อบุคลากรทางการแพทย์จะเข้ามาใช้บริการร้องขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งานก่อน
Trigger :	HospitalApplication เรียกเมธอดการร้องขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค จาก Department of Tuberculosis WSPProvider
Normal flow of events :	1. HospitalApplication ป้อนเลขที่บัตรประชาชนที่ต้องการขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยจาก Department of Tuberculosis WSPProvider 2. เว็บแอปพลิเคชันของกองวัณโรค เรียกใช้บริการการร้องขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรคจาก Department of Tuberculosis WSPProvider ของกองวัณโรค 3. Department of Tuberculosis WSPProvider ส่งข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรคตามที่ HospitalApplication ต้องการ
Sub –Flow :	(1a) หากไม่มีข้อมูลของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนว่าไม่เคยมีผู้ป่วยรายนี้ในฐานข้อมูล
Post condition :	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับการใช้วงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 คำอธิบายยูสเคสของยูสเคส RequestTBTreatmentRecord ของ Hospital A WS

Provider ของโรงพยาบาล A

Use-Case Name	RequestTBTreatmentRecord
Use-Case ID:	10
Primary Actor	HospitalApplication ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล
Description :	เป็นบริการเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ HospitalApplication ใช้ในการร้องขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค
Pre-condition :	เมื่อบุคลากรทางการแพทย์จะเข้ามาใช้บริการร้องขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งานก่อน
Trigger :	HospitalApplication เรียกเมฆอคการร้องขอข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรคจาก Hospital A WSProvider ของ โรงพยาบาล A
Normal flow of events :	1. HospitalApplication กรอกเลขที่บัตรประชาชนของผู้ป่วยที่ต้องการขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคจาก Hospital A WSProvider 2. เว็บแอปพลิเคชันของโรงพยาบาล A เรียกใช้บริการการร้องขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคจาก Hospital A WSProvider
	3. Hospital A WSProvider ส่งข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคตามที่ HospitalApplication ต้องการ
Sub -Flow :	(1a) หากไม่มีข้อมูลของผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งเตือนว่าไม่เคยมีผู้ป่วยรายนี้ในฐานข้อมูล
Post condition :	-

4.2 คลาสไดอะแกรม

เนื่องจากระบบที่เกี่ยวข้องในโครงการ มีทั้งหมด 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค และระบบเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A มีรายละเอียดดังนี้

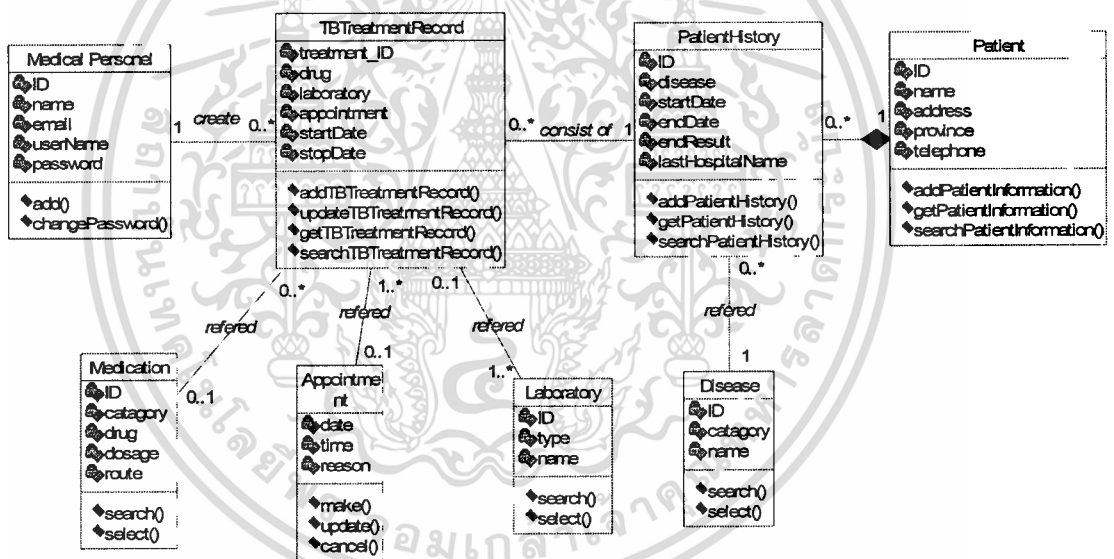
ระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค ประกอบด้วย 8 คลาส แสดงดังรูปที่

4.4 คือ

1. Medical Personnel เป็นคลาสบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล
2. TBTreatmentRecord เป็นคลาสข้อมูลประวัติการรักษาและข้อมูลการนัดหมายของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Patient เป็นคลาสข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค
4. PatientHistory เป็นคลาสข้อมูลประวัติการตรวจรักษาในครั้งแรกที่มารับการรักษาและได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค
5. Medication เป็นคลาสที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของยาวัณโรคซึ่งมีอยู่ 4 ประเภท คือ CAT 1, CAT 2, CAT 3 และ CAT 4 ซึ่งผู้ป่วยจะต้องได้รับแค่คนละ 1 ประเภทเท่านั้น
6. Appointment เป็นคลาสที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการนัดของผู้ป่วย
7. Laboratory เป็นคลาสข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยวัณโรค
8. Disease เป็นคลาสข้อมูลประเภทของโรควัณโรค เช่น วัณโรคปอด วัณโรคเยื่อหุ้มปอด วัณโรคต่อมไทรอยด์ วัณโรคเยื่อหุ้มสมอง เป็นต้น

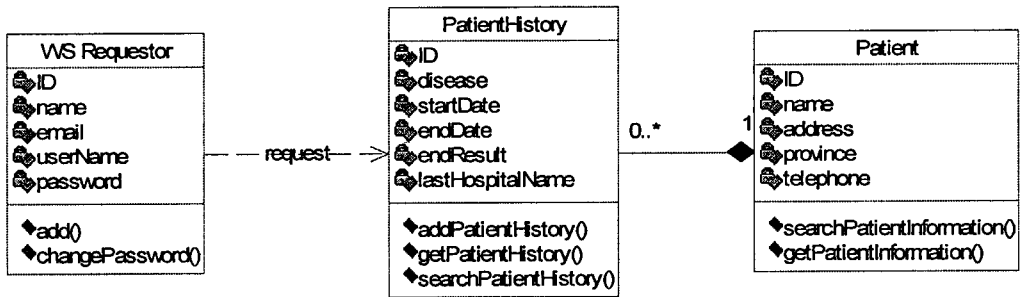


รูปที่ 4.4 คลาสไดอะแกรมของระบบคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค

ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค ประกอบด้วย 3 คลาส แสดงดังรูปที่ 4.5 คือ

1. **WSRequestor** เป็นคลาสข้อมูลของผู้เข้ามาใช้ระบบ
2. **PatientHistory** เป็นคลาสข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรคที่ได้รับการขึ้นทะเบียน ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่แล้ว โดยจะมีการอ้างอิงไปยังโรงพยาบาลที่ให้การรักษา เพื่อให้ผู้ใช้บริการเข้าไปขอข้อมูลยังโรงพยาบาลต่างๆ ที่ผู้ป่วยรายนั้นรักษาอยู่
3. **Patient** เป็นคลาสข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค

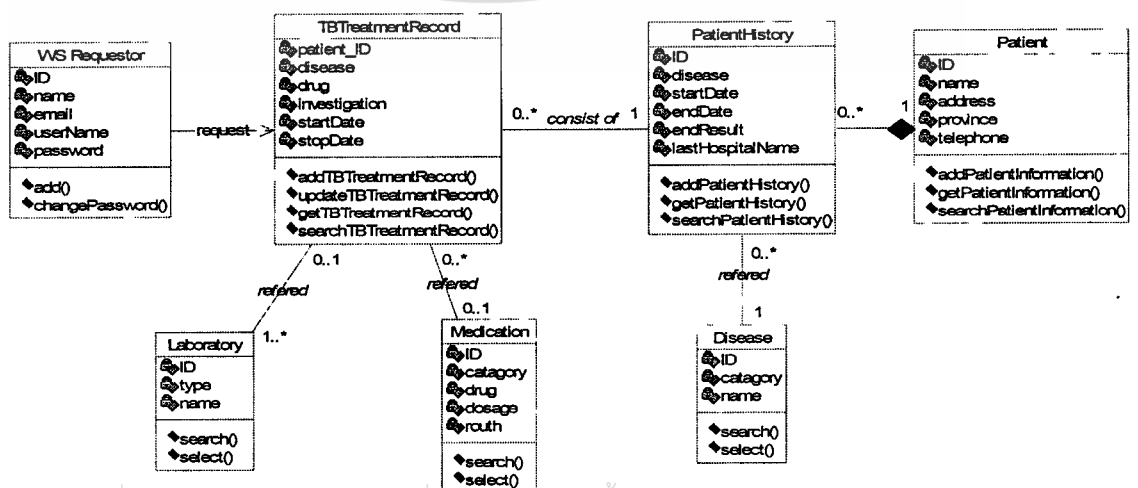
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 คลาสไดอะแกรมของ TB Services ของกองวัณโรค

คลาสดิอะแกรมของระบบเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A ประกอบด้วย 7 คลาส แสดงดังรูปที่ 4.6 คือ

1. WS Requestor เป็นคลาสดิอะแกรมข้อมูลของผู้เข้ามาใช้ระบบ
2. TBTreatmentRecord เป็นคลาสดิอะแกรมประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค ในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์
3. Patient เป็นคลาสดิอะแกรมประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค
4. PatientHistory เป็นคลาสดิอะแกรมประวัติการตรวจรักษาในครั้งแรกที่มารับการรักษาและได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค
5. Medication เป็นคลาสที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของยาวัณโรคซึ่งมีอยู่ 4 ประเภท คือ CAT 1, CAT 2, CAT 3 และ CAT 4 ซึ่งผู้ป่วยจะต้องได้รับแค่คนละ 1 ประเภทเท่านั้น
6. Laboratory เป็นคลาสดิอะแกรมผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยวัณโรค
7. Disease เป็นคลาสดิอะแกรมประเภทของโรควัณโรค เช่น วัณโรคปอด วัณโรคเยื่อหุ้มปอด วัณโรคต่อมน้ำเหลือง วัณโรคเยื่อหุ้มสมอง เป็นต้น



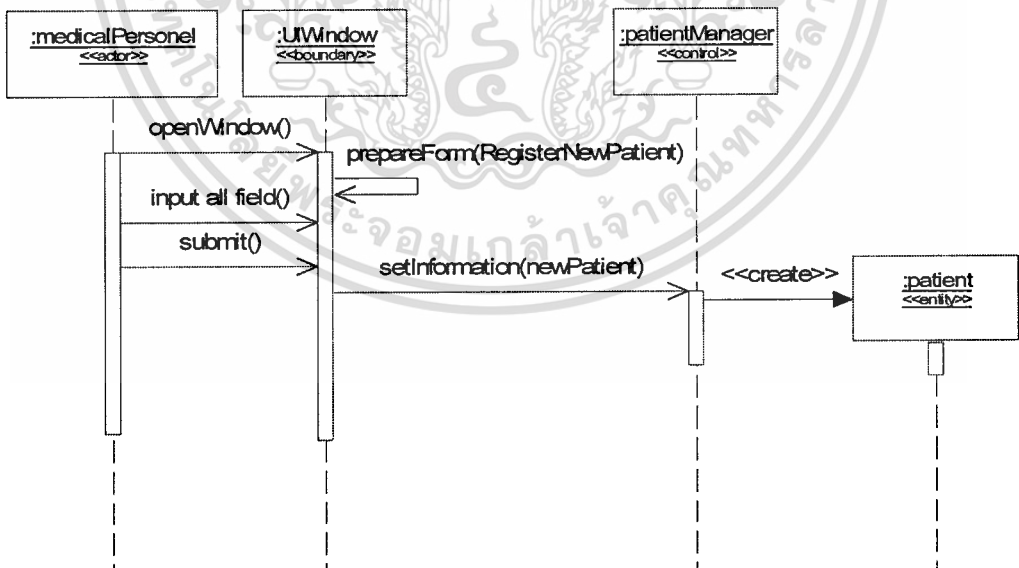
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 4.6 คลาสไดอะแกรมของเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A

4.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

ซีควেনซ์ไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่แสดงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การทำงานของยูสเคสต่างๆ ในระบบ ซึ่งโครงการนี้มีทั้งหมด 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค ระบบเว็บไซต์ของกองวัณโรค และระบบเว็บไซต์ของโรงพยาบาลA ซึ่งรายละเอียดมีดังนี้

ระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค ประกอบด้วยซีควেনซ์ไดอะแกรม ดังนี้คือ RegisterNewPatient, CreateTreatmentRecord, CreateLaboratoryRecord, SearchPatientRecord, Make Appointment, UpdateAppointment, CancelAppointment แสดงดังรูปที่ 4.7 ถึง 4.13 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

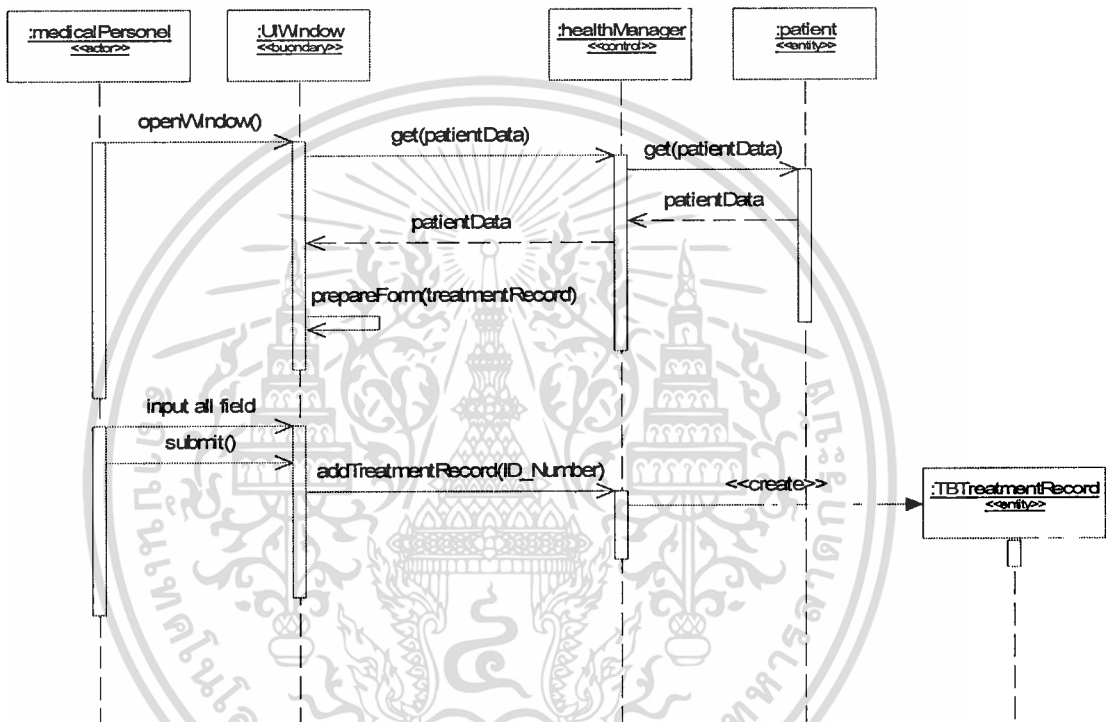
ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส RegisterNewPatient เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Medical Personnel กับ Patient มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์พยาบาล กรอกข้อมูลประวัติผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ในหน้าแบบฟอร์มลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ลงในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส RegisterNewPatient

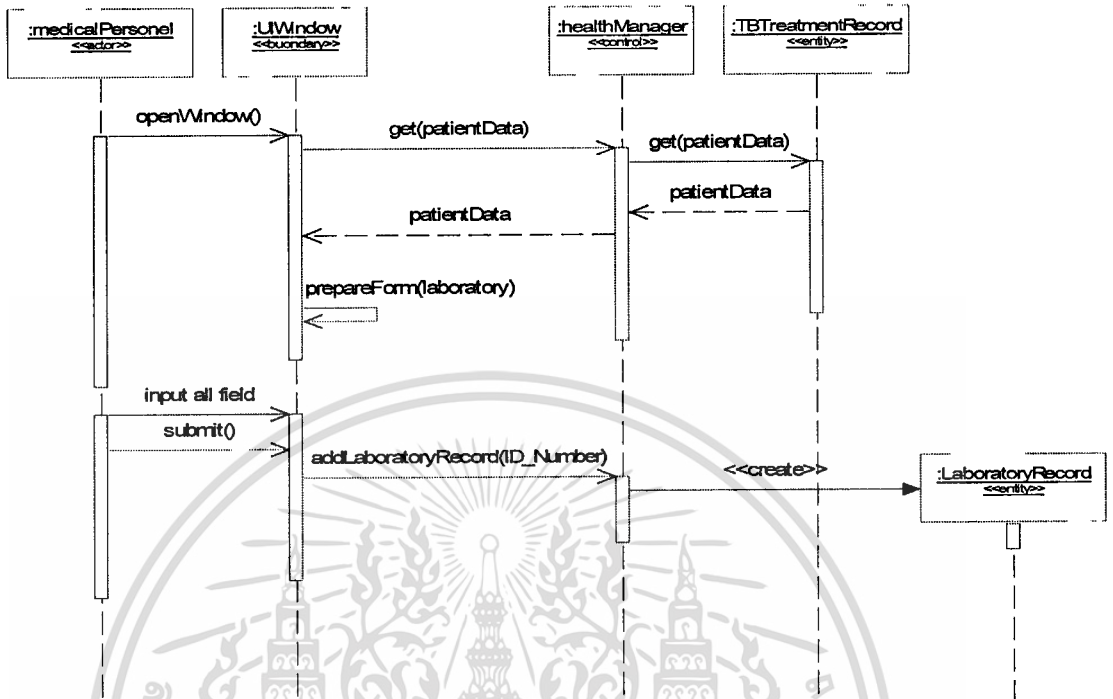
ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส CreateTreatmentRecord เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การบันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Medical Personnel กับ Patient มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์พยาบาล กรอกข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคในหน้าแบบฟอร์มบันทึกประวัติการรักษา และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคลงในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.8

Medical Personnel กับ TBTreatmentRecord มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เรียกข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยรายที่ต้องการบันทึกประวัติการรักษา กรอกข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัน โรคในหน้าแบบฟอร์มบันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วย และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัน โรคลงในฐานข้อมูล ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจัดการผ่าน healthManager แสดงดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส CreateTreatmentRecord

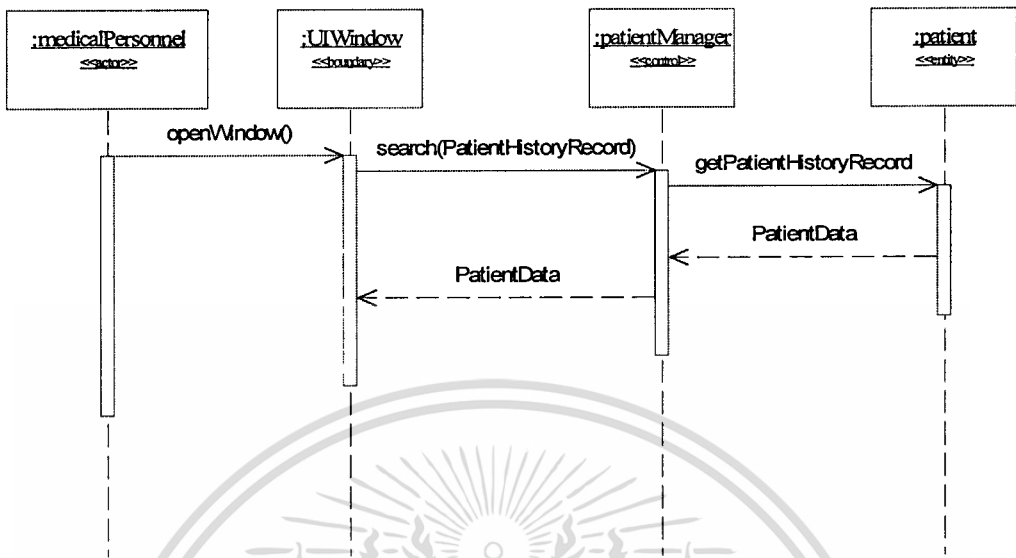
ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส CreateLaboratoryRecord เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยวัน โรค ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Medical Personnel กับ Laboratory มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เรียกข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยรายที่ต้องการบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ กรอกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยวัน โรคในหน้าแบบฟอร์มบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยวัน โรคลงในฐานข้อมูล ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจัดการผ่าน healthManager แสดงดังรูปที่ 4.9



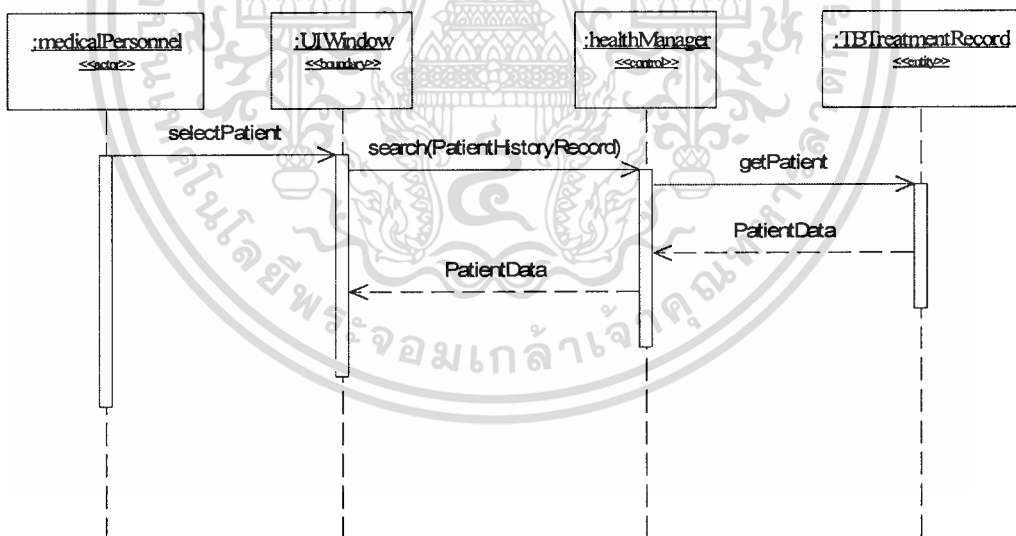
รูปที่ 4.9 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส CreateLaboratoryRecord

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส SearchPatientRecord เป็น ไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การค้นหาประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Medical Personnel กับ Patient มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล ทำการค้นหาข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยรายที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น โรควัณโรคผ่านแบบฟอร์มการค้นหาประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วย ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลการประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรคในฐานข้อมูล และแสดงข้อมูลที่บุคลากรทางการแพทย์ต้องการแสดงดังรูปที่ 4.10

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส MakeAppointment เป็น ไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การนัดของผู้ป่วย ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Medical Personnel กับ Appointment มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เรียกข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยรายที่ต้องการบันทึกการนัดหมาย กรอกข้อมูลการนัดหมายของผู้ป่วยวัณโรคในหน้าแบบฟอร์มการนัดหมายผู้ป่วย และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการนัดของผู้ป่วยวัณโรคลงในฐานข้อมูล ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจัดการผ่าน healthManager แสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส SearchPatientRecord

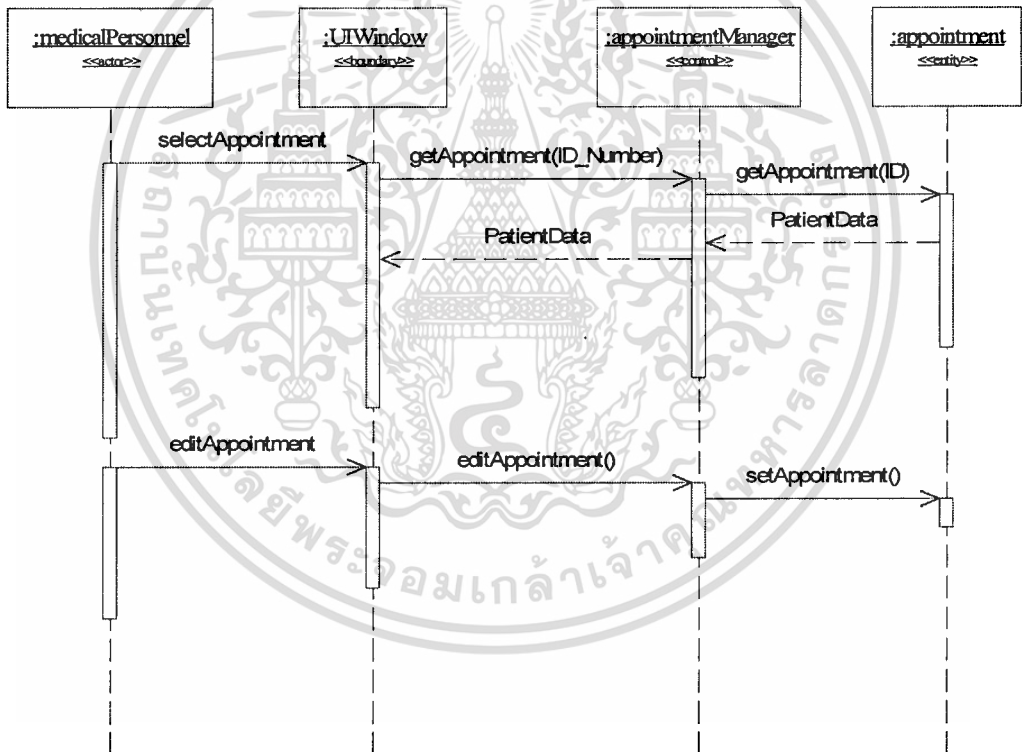


รูปที่ 4.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับยูสเคส MakeAppointment

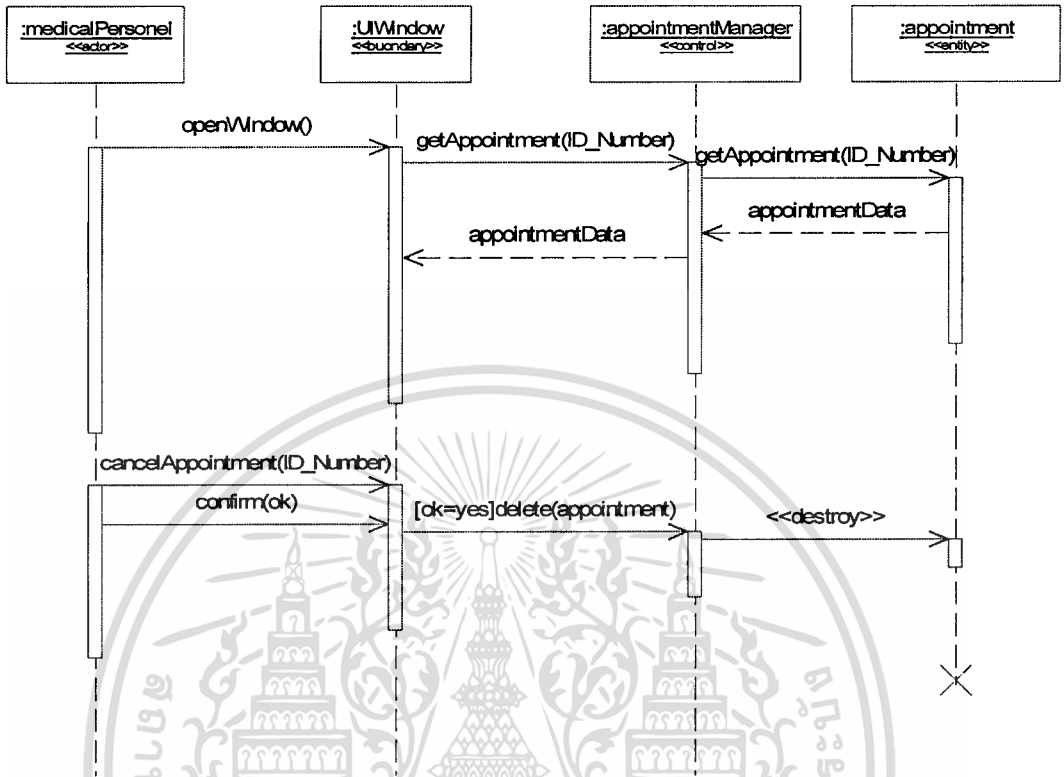
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส UpdateAppointmentRecord เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การแก้ไขการนัดหมายของผู้ป่วย ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Medical Personnel กับ Appointment มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เรียกข้อมูลการนัดหมายเดิมของผู้ป่วยรายที่ต้องการแก้ไขการนัดหมาย ทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขการนัดหมายของผู้ป่วยวิธโรค และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการนัดหมายใหม่ของผู้ป่วยวิธโรคลงในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 4.12

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส CancelAppointmentRecord เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การยกเลิกการนัดหมายของผู้ป่วย ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Medical Personnel กับ Appointment มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เรียกข้อมูลการนัดหมายเดิมของผู้ป่วยรายที่ต้องการยกเลิกการนัดหมาย ทำการยกเลิกการนัดหมายของผู้ป่วยวิธโรคออกจากระบบนัด แสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.12 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส UpdateAppointmentRecord



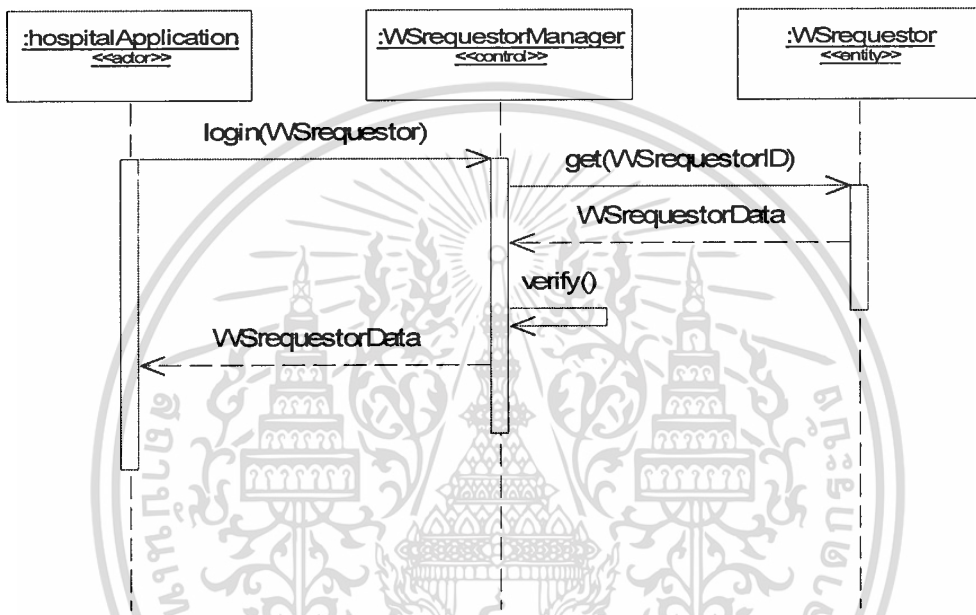
รูปที่ 4.13 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส CancelAppointmentRecord

ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวิมลโรคและโรงพยาบาล A ประกอบด้วยซีควเอนซ์ไดอะแกรม ดังนี้คือ ValidateUser, Request Patient History, RequestTBTreatmentRecord ซึ่งเป็นส่วนของการเรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิสได้แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของส่วนผู้เรียกใช้บริการและผู้ให้บริการ แสดงดังรูปที่ 4.14 ถึง 4.16 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

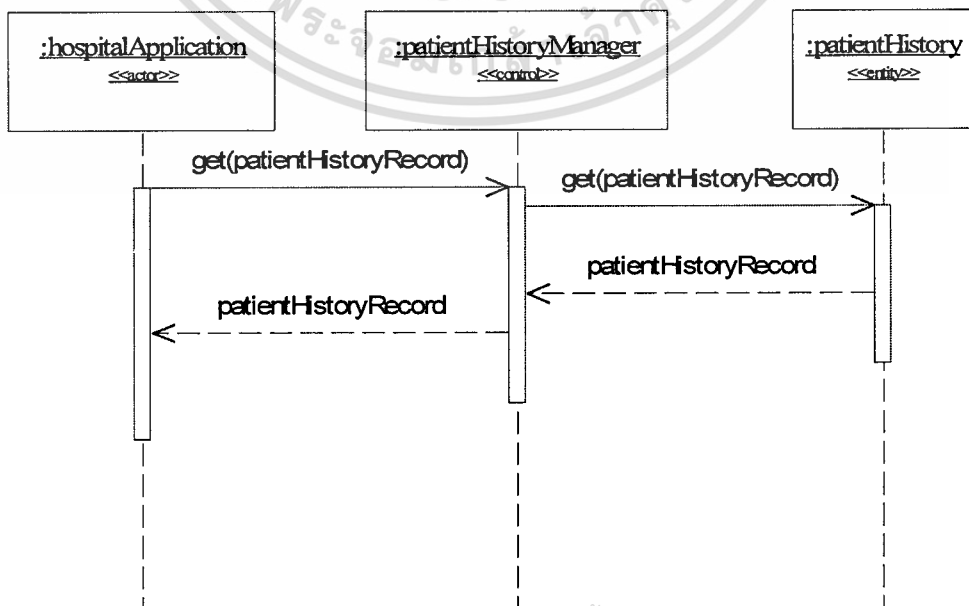
ซีควเอนซ์ไดอะแกรม สำหรับการ ValidateUser เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การตรวจสอบการใช้งานของผู้ใช้ระบบ ซึ่งก่อนที่ Hospital Application จะเข้าใช้ระบบ TB Services, TBTreatment Record Services ในทุกยูสเคสต้องมีการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานก่อนทุกครั้ง ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Hospital Application กับ TB Services หรือ TBTreatment Record Services แสดงดังรูปที่ 4.14

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสำหรับยูสเคส RequestPatientHistoryRecord เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การขอใช้บริการเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ Hospital Application ใช้ในการร้องขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวิมลโรคจาก TB Services จากกองวิมลโรค โดยร้องขอผ่านเว็บแอปพลิเคชันของกองวิมลโรค ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Hospital Application กับ TB Services มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ โรงพยาบาลต่างๆ ร้องขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วย

วัดโรค โดยส่งคำร้องขอใช้บริการขอประวัติส่วนบุคคลที่หน้าฟอร์มการขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัดโรคของกองวัดโรค ซึ่งที่หน้าฟอร์มการขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัดโรคจะทำหน้าที่ติดต่อกับส่วนผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสการขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัดโรค เมื่อส่วนผู้ให้บริการได้รับข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัดโรค จะส่งผลลัพธ์กลับคืนไปให้กับผู้ให้บริการ แสดงดังรูปที่ 4.15

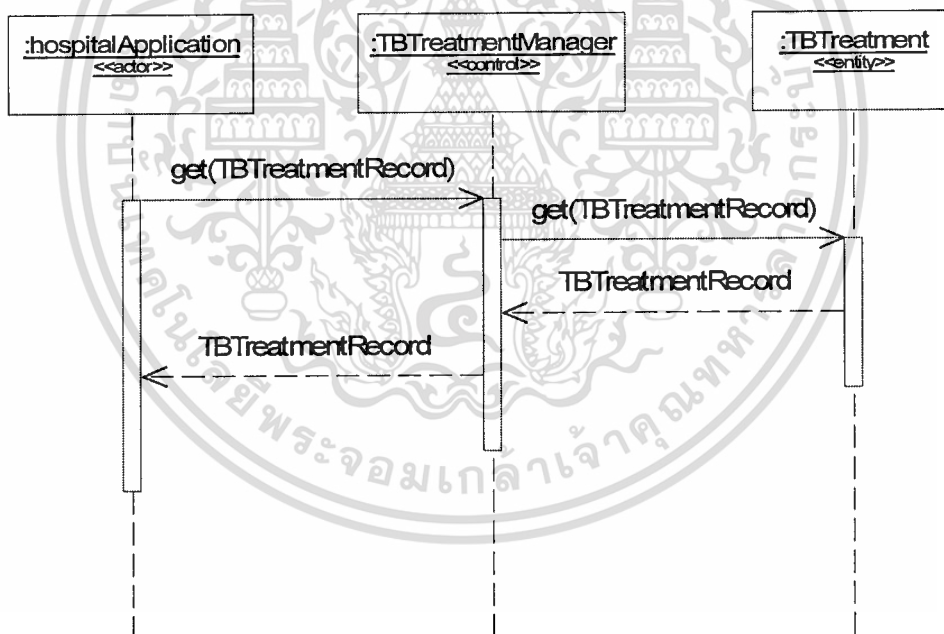


รูปที่ 4.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ ValidateUser



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 4.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับขุสเคส RequestPatientHistoryRecord
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งนั้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควन्ซีไดอะแกรมสำหรับยูสเคส RequestTBTreatmentRecord เป็นไดอะแกรมที่อธิบายลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์การขอใช้บริการเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ Hospital Application ใช้ในการร้องขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคจาก TBTreatmentRecord Services ของโรงพยาบาล A โดยร้องขอผ่านเว็บแอปพลิเคชันของโรงพยาบาล A ซึ่งมีความสัมพันธ์กันระหว่าง Hospital Application กับ TBTreatmentRecord Services มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้คือ โรงพยาบาลต่างๆ ร้องขอประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค โดยส่งคำร้องขอใช้บริการขอประวัติการรักษาที่หน้าฟอร์มการขอประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคของโรงพยาบาล A ซึ่งที่หน้าฟอร์มการขอประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคจะทำหน้าที่ติดต่อกับส่วนผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสการขอประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค เมื่อส่วนผู้ให้บริการได้รับข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค จะส่งผลลัพธ์กลับคืนไปให้กับผู้ใช้บริการแสดงดังรูปที่ 4.16

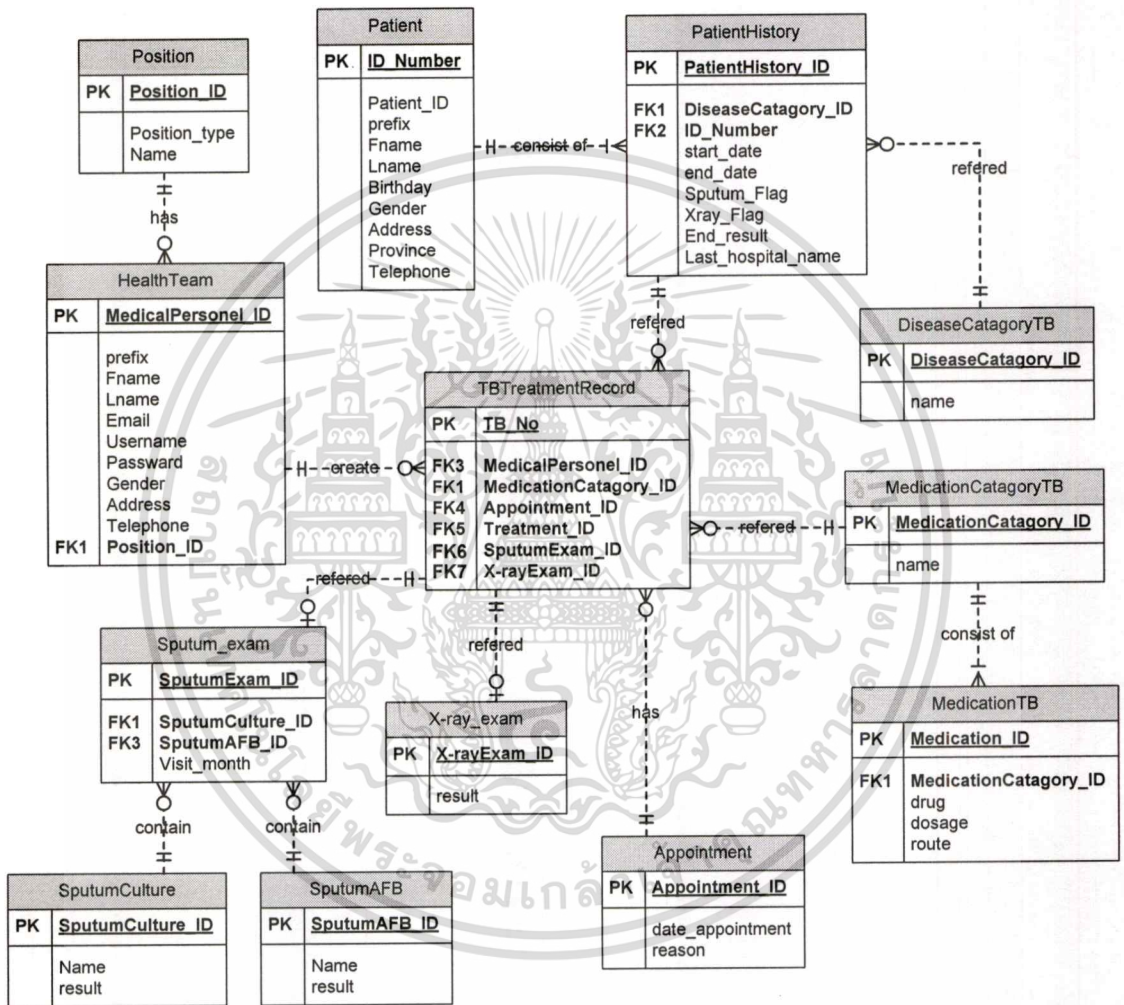


รูปที่ 4.16 ซีเควन्ซีไดอะแกรมสำหรับยูสเคส RequestTBTreatmentRecord

4.4 อีอาร์ไดอะแกรม

การออกแบบฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยแบบจำลองข้อมูล เพื่อนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันในฐานข้อมูล ดังนี้

1. อีอาร์ไออะแกรมของคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค แสดงดังรูปที่ 4.17 และรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี สามารถอธิบายได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูล แสดงดังตารางที่ 4.12 ถึงตารางที่ 4.24



รูปที่ 4.17 อีอาร์ไออะแกรมของระบบคลินิกของกองวัณโรค

ตารางที่ 4.12 Medical Personnel ตารางบุคลากรทางการแพทย์

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Medical Personnel ID	รหัสบุคลากรทางการแพทย์	Varchar	10	PK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Prefix	คำนำหน้าชื่อ	Varchar	10		
Fname	ชื่อ	Varchar	20		
Lname	นามสกุล	Varchar	20		
Gender	เพศ	char	1		
Address	ที่อยู่	Varchar	30		
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์	Varchar	10		
Email	อีเมล	Varchar	30		
Username	รหัสการใช้งาน	Varchar	30		
Password	รหัสผ่าน	Varchar	30		
Position_ID	ตำแหน่งของบุคลากร	Varchar	1	FK	Position

ตารางที่ 4.13 Position ตารางตำแหน่งของ Medical Personnel

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Position_ID	รหัสบุคลากร	Varchar	1	PK	
Position_type	ประเภทของตำแหน่ง	Varchar	10		
Name	ชื่อตำแหน่ง	Varchar	10		

ตารางที่ 4.14 Appointment ตารางการนัดผู้ป่วย

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Appointment_ID	รหัสการนัด	Varchar	10	PK	
date_appointment	วันและเวลาที่นัด	Date/Time			
Reason	เหตุผลของการนัด	Varchar	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 Disease_categoryTB ตารางของประเภทของวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
DiseaseCategory_ID	รหัสประเภทของโรควัณโรค	Char	1	PK	
category_name	ชื่อประเภทวัณโรค	Varchar	20		

ตารางที่ 4.16 MedicationCategoryTB ตารางประเภทของยาวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Medication Category_ID	รหัสประเภทยาวัณโรค	Char	1	PK	
name	ชื่อยา	Varchar	10		

ตารางที่ 4.17 MedicationTB ตารางของยาวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
MedicationTB_ID	รหัสยาวัณโรค	Char	3	PK	
Drug	ชื่อยา	Varchar	15		
Dosage	ขนาดการใช้ยา	Varchar	20		
Route	วิธีการบริโภคยา	Varchar	20		

ตารางที่ 4.18 Patient ตารางผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ID_Number	เลขที่บัตรประชาชน	Varchar	13	PK	
Patient_ID	รหัสผู้ป่วย	Varchar	10		
Prefix	คำนำหน้าชื่อ	Varchar	7		
Fname	ชื่อ	Varchar	20		

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Lname	นามสกุล	Varchar	20		
Birthday	วัน/เดือน/ปีที่เกิด	Date			
Gender	เพศ	Char	1		
Address	ที่อยู่	Varchar	30		
Province	จังหวัด	Varchar	20		
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์	Varchar	10		

ตารางที่ 4.19 TBTreatmentRecord ตารางประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TB_No	รหัสประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค	Varchar	10	PK	
Medical Personnel_ID	รหัสบุคลากรทางการแพทย์	Varchar	10	FK	Medical Personnel
Medication Catagory_ID	รหัสประเภทยาวัณโรค	Char	1	FK	Medication CatagoryTB
Appointment_ID	รหัสการนัด	Varchar	10	FK	Appointment
PatientHistory_ID	รหัสประวัติการมาตรวจรักษาครั้งแรกที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค	Varchar	10	FK	PatientHistory
SputumExam_ID	รหัสการตรวจเสมหะ	Varchar	10	FK	SputumExam
XrayExam_ID	รหัสการตรวจเอ็กซเรย์	Varchar	10	FK	XrayExam

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 PatientHistory ตารางประวัติการมาตรวจรักษากรณีแรกที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PatientHistory_ID	รหัสผู้ป่วย	Varchar	10	PK	
DiseaseCategory_ID	รหัสประเภทของวัณโรค	Varchar	10	FK	Disease Category
ID_Number	เลขที่บัตรประชาชน	Varchar	13	FK	Patient
start_date	วันที่เริ่มการรักษา	Date/Time			
end_date	วันที่สิ้นสุดการรักษา	Date/Time			
End_result	สถานะของผู้ป่วย มี 2 สถานะ ได้แก่ กำลังรักษาและรักษาหาย	Varchar	20		
Sputum_Flag	แสดงสัญลักษณ์ว่าผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยในครั้งแรกโดยวินิจฉัยด้วยผลเสมหะยอมสี่	Char	1		
Xray_Flag	แสดงสัญลักษณ์ว่าผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยในครั้งแรกโดยวินิจฉัยด้วยผลเอ็กซเรย์	Char	1		
Last_hospital_name	ชื่อโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาครั้งสุดท้าย	Char	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 Sputum_exam ตารางการตรวจเสมหะของผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Sputum_exam_ID	รหัสการตรวจเสมหะ	Varchar	4	PK	
SputumAFB_ID	รหัสการตรวจเสมหะย้อมสี	Varchar	4	FK	Sputum AFB
SputumCulture_ID	รหัสการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ	Varchar	4	FK	Sputum Culture
Visit_month	เดือนที่ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจเสมหะ ได้แก่ เดือนที่ 1, 2, 5 และเดือนสิ้นสุดการรักษา	Varchar	20		

ตารางที่ 4.22 SputumAFB ตารางการตรวจเสมหะย้อมสี ของแต่ละเดือน โดยจะตรวจในเดือนที่ 1, 2, 5 และเดือนสุดท้ายของการรักษา

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SputumAFB_ID	รหัสการตรวจเสมหะย้อมสี	Varchar	4	PK	
name	ชื่อของการตรวจเสมหะย้อมสี	Varchar	20		
result	ผลการตรวจเสมหะย้อมสีในแต่ละเดือน โดยจะตรวจในเดือนที่ 1, 2, 5 และเดือนสิ้นสุดการรักษา	Varchar	30		

ตารางที่ 4.23 SputumCulture ตารางการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ

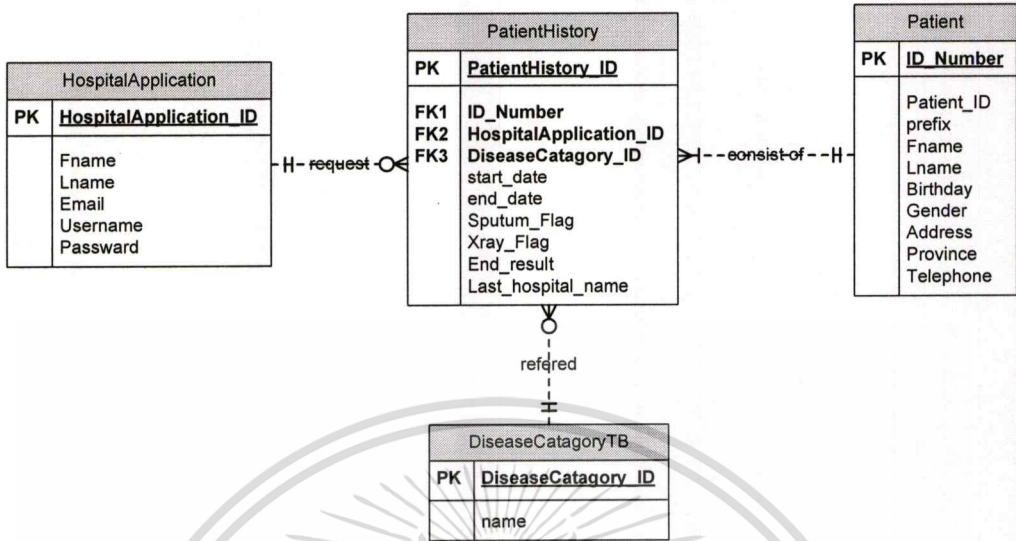
ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SputumCulture_ID	รหัสการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ	Varchar	4	PK	
name	ชื่อของการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ	Varchar	20		
result	ผลการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ โดยจะตรวจในครั้งแรกที่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค	Varchar	30		

ตารางที่ 4.24 Xray_exam ตารางการตรวจเอ็กซเรย์ของผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
XrayExam_ID	รหัสการตรวจเอ็กซเรย์	Varchar	10	PK	
Result	ผลการตรวจเอ็กซเรย์	Varchar	50		

2. อีอาร์ไอเดอะแกรมของ TB Services ของกองวัณโรค ซึ่งในฐานะข้อมูลของระบบเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรคเป็นฐานข้อมูลเดียวกับระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค แต่ต่างเป็น External Model กัน และให้ข้อมูลบริการเฉพาะข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วย จึงนำมาใช้งานเพียง 3 เอนทิตี แสดงดังรูปที่ 4.18 และรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี สามารถอธิบายได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูล แสดงดังตารางที่ 4.25 ถึง ตารางที่ 4.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบ TB Services ของกองวัณโรค

ตารางที่ 4.25 HospitalApplication ตารางผู้ขอเข้ารับบริการ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
HospitalApplication_ID	รหัสผู้ขอเข้ารับบริการ	Varchar	10	PK	
Fname	ชื่อ	Varchar	20		
Lname	นามสกุล	Varchar	20		
Email	อีเมล	Varchar	30		
Username	รหัสการใช้งาน	Varchar	30		
Password	รหัสผ่าน	Varchar	30		

ตารางที่ 4.26 PatientHistory ตารางข้อมูลบริการของประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PatientHistory_ID	รหัสผู้ป่วย	Varchar	10	PK	
HospitalApplication_ID	รหัสผู้ขอเข้ารับบริการ	Varchar	10	FK	HospitalApplication

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยมหิดล อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
DiseaseCategory_ID	รหัสประเภทของวินิจฉัยโรค	Varchar	10	FK	Disease Category
ID_Number	เลขที่บัตรประชาชน	Varchar	13	FK	Patient
start_date	วันที่เริ่มการรักษา	Date/Time			
end_date	วันที่สิ้นสุดการรักษา	Date/Time			
End_result	สถานะของผู้ป่วย มี 2 สถานะ ได้แก่ กำลังรักษาและรักษาหาย	Varchar	20		
Sputum_Flag	แสดงสัญลักษณ์ว่าผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยในครั้งแรกโดยวินิจฉัยด้วยผลเสมหะข้อมลิ	Char	1		
Xray_Flag	แสดงสัญลักษณ์ว่าผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยในครั้งแรกโดยวินิจฉัยด้วยผลเอ็กซเรย์	Char	1		
Last_hospital_name	ชื่อโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาครั้งสุดท้าย	Varchar	30		

ตารางที่ 4.27 Patient ตารางข้อมูลบริการประวัติของผู้ป่วย

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Patient_ID	รหัสผู้ป่วย	Varchar	10	PK	
ID_Number	เลขที่บัตรประชาชน	Varchar	13		
Prefix	คำนำหน้าชื่อ	Varchar	7		
Fname	ชื่อ	Varchar	20		

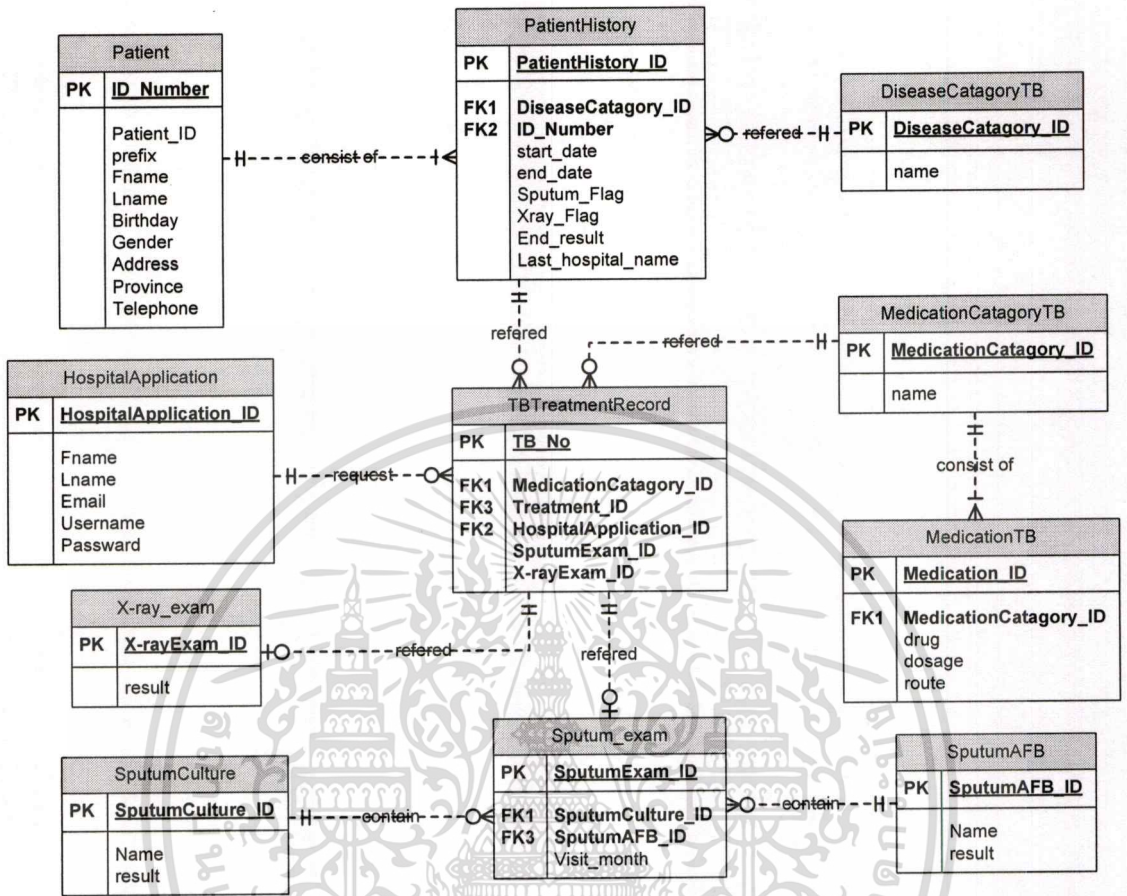
ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Lname	นามสกุล	Varchar	20		
Birthday	วัน/เดือน/ปีที่เกิด	Date			
Gender	เพศ	Char	1		
Address	ที่อยู่	Varchar	30		
Province	จังหวัด	Varchar	20		
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์	Varchar	10		

ตารางที่ 4.28 DiseaseCategory ตารางข้อมูลบริการประเภทของโรควันโรคของผู้ป่วย

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
DiseaseCategory_ID	รหัสประเภทของโรควันโรค	Char	1	PK	
category_name	ชื่อประเภทวันโรค	Varchar	20		

3. อีอาร์โคเอแกรมของ TBTreatment Record Services ของโรงพยาบาล A แสดงดังรูปที่ 4.19 และรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี สามารถอธิบายได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูล แสดงดังตารางที่ 4.29 ถึงตารางที่ 4.39



รูปที่ 4.19 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบ TB Treatment Record Services ของโรงพยาบาล A

ตารางที่ 4.29 HospitalApplication ตารางข้อมูลของผู้ขอใช้บริการ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
HospitalApplication_ID	รหัสผู้ขอใช้บริการ	Varchar	10	PK	
Fname	ชื่อ	Varchar	20		
Lname	นามสกุล	Varchar	20		
Email	อีเมล	Varchar	30		
Username	รหัสการใช้งาน	Varchar	30		
Password	รหัสผ่าน	Varchar	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 TBTreatmentRecord ตารางข้อมูลบริการของประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TB_No	รหัสประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค	Varchar	10	PK	
Medical Personnel_ID	รหัสบุคลากรทางการแพทย์	Varchar	10	FK	Medical Personnel
Medication Catagory_ID	รหัสประเภทยาวัณโรค	Char	1	FK	Medication CatagoryTB
Appointment_ID	รหัสการนัด	Varchar	10	FK	Appointment
PatientHistory_ID	รหัสประวัติการมาตรวจรักษาครั้งแรกที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค	Varchar	10	FK	PatientHistory
SputumExam_ID	รหัสการตรวจเสมหะ	Varchar	10	FK	SputumExam
XrayExam_ID	รหัสการตรวจเอ็กซเรย์	Varchar	10	FK	XrayExam

ตารางที่ 4.31 PatientHistory ตารางข้อมูลบริการประวัติการมาตรวจครั้งแรกที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PatientHistory_ID	รหัสผู้ป่วย	Varchar	10	PK	
DiseaseCategory_ID	รหัสประเภทของวัณโรค	Varchar	10	FK	DiseaseCategory
ID_Number	เลขที่บัตรประชาชน	Varchar	13	FK	Patient
start_date	วันที่เริ่มการรักษา	Date/Time			

ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
end_date	วันที่สิ้นสุดการรักษา	Date/Time			
End_result	สถานะของผู้ป่วย มี 2 สถานะ ได้แก่ กำลังรักษาและรักษาหาย	Varchar	20		
Sputum_Flag	แสดงสัญลักษณ์ว่าผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยในครั้งแรกโดยวินิจฉัยด้วยผลเสมหะย้อมสี	Char	1		
Xray_Flag	แสดงสัญลักษณ์ว่าผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยในครั้งแรกโดยวินิจฉัยด้วยผลเอ็กซเรย์	Char	1		
Last_hospital_name	ชื่อโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาครั้งสุดท้าย	Varchar	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 Patient ตารางข้อมูลบริการประวัติผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ID_Number	เลขที่บัตรประชาชน	Varchar	13	PK	
Patient_ID	รหัสผู้ป่วย	Varchar	10		
Prefix	คำนำหน้าชื่อ	Varchar	7		
Fname	ชื่อ	Varchar	20		
Lname	นามสกุล	Varchar	20		
Birthday	วัน/เดือน/ปีที่เกิด	Date			
Gender	เพศ	Char	1		
Address	ที่อยู่	Varchar	30		
Province	จังหวัด	Varchar	20		
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์	Varchar	10		

ตารางที่ 4.33 Sputum_exam ตารางข้อมูลบริการของการตรวจเสมหะของผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Sputum_exam_ID	รหัสการตรวจเสมหะ	Varchar	4	PK	
SputumAFB_ID	รหัสการตรวจเสมหะข้อมลิ	Varchar	4	FK	SputumAFB
SputumCulture_ID	รหัสการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ	Varchar	4	FK	SputumCulture
Visit_month	เดือนที่ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจเสมหะ ได้แก่ เดือนที่ 1, 2, 5 และเดือนสิ้นสุดการรักษา	Varchar	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.34 SputumAFB ตารางข้อมูลบริการของการตรวจเสมหะย้อมสี ของแต่ละเดือน โดยจะ
ตรวจในเดือนที่ 1, 2, 5 และเดือนสุดท้ายของการรักษา

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SputumAFB_ID	รหัสการตรวจเสมหะย้อมสี	Varchar	4	PK	
name	ชื่อของการตรวจเสมหะย้อมสี	Varchar	20		
result	ผลการตรวจเสมหะย้อมสีในแต่ละเดือน โดยจะตรวจในเดือนที่ 1, 2, 5 และเดือนสิ้นสุดการรักษา	Varchar	30		

ตารางที่ 4.35 SputumCulture ตารางข้อมูลบริการของการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SputumCulture_ID	รหัสการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ	Varchar	4	PK	
name	ชื่อของการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ	Varchar	20		
result	ผลการตรวจเสมหะเพาะเชื้อ โดยจะตรวจในครั้งแรกที่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค	Varchar	30		

ตารางที่ 4.36 Xray_exam ตารางข้อมูลบริการของการตรวจเอ็กซเรย์ของผู้ป่วยวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
XrayExam_ID	รหัสการตรวจเอ็กซเรย์	Varchar	10	PK	
Result	ผลการตรวจเอ็กซเรย์	Varchar	50		

ตารางที่ 4.37 Disease_categoryTB ตารางข้อมูลบริการของประเภทของวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
DiseaseCategory_ID	รหัสประเภทของโรควัณโรค	Char	1	PK	
category_name	ชื่อประเภทวัณโรค	Varchar	20		

ตารางที่ 4.38 MedicationCategoryTB ตารางข้อมูลบริการประเภทของยาวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Medication Category_ID	รหัสประเภทยาวัณโรค	Char	1	PK	
name	ชื่อยา	Varchar	10		

ตารางที่ 4.39 MedicationTB ตารางข้อมูลบริการประเภทของยาวัณโรค

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
MedicationTB_ID	รหัสยาวัณโรค	Char	3	PK	
drug	ชื่อยา	Varchar	10		
dosage	ขนาดการใช้ยา	Varchar	20		
route	วิธีการบริโภคยา	Varchar	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบและพัฒนาระบบ

5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

โครงการนี้ได้ใช้เครื่องมือและภาษาในการพัฒนา ดังนี้

5.1.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- Notebook Acer TravelMate4600: Intel Pentium M 730 processor
- RAM: 768 MB
- Hard Disk: 60 GB

5.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- Microsoft Window XP Professional
- J2SDK1.4.2
- Java Web Services Developer Pack 1.6
- Apache Tomcat 50-jwspd
- Microsoft Access 2003
- MySQL

5.1.3 เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบ มีดังนี้

- Rational Rose Enterprise Edition
- Microsoft Office Visio2003
- Eclipse3.1
- NetBeans4.1
- Macromedia Dreamweaver MX
- AXIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ

โครงการนี้มีระบบทั้งหมด 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันของคลินิก วัคซีนโรคของกองวัณโรค ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค และระบบเว็บเวอร์วิสของโรงพยาบาล A ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

5.2.1 ระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค

หน้าจอของระบบคลินิกวัณโรค ของกองวัณโรค ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 13 ส่วน ดังนี้

1. หน้าจอเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค หากผู้เข้าใช้ระบบเป็นสมาชิกก็สามารถล็อกอินเข้าระบบได้ที่พื้นที่ แสดงดังรูปที่ 5.1
2. หน้าจอลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบ หากผู้เข้าใช้ระบบไม่เคยเป็นสมาชิก ต้องทำการลงทะเบียนสมาชิกเป็นผู้ใช้งานระบบก่อน แสดงดังรูปที่ 5.2
3. หน้าจอหลักของระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค จะมีรายละเอียดการทำงานของระบบทั้งหมด 5 ส่วน ได้แก่ การลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ การบันทึกประวัติการรักษา การบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การค้นหาผู้ป่วย และการค้นหาประวัติการรักษา โดยจะแสดงชื่อของผู้ใช้งานระบบแสดงอยู่ที่ด้านบนของหน้าจอแอปพลิเคชันเสมอ แสดงดังรูปที่ 5.3
4. หน้าจอเข้าสู่ระบบงานลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ แสดงดังรูปที่ 5.4
5. หน้าจองานลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ เมื่อผู้ป่วยได้รับการตรวจในครั้งแรก บุคลากรทางการแพทย์จะทำการบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลลงในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 5.5
6. หน้าจอเข้าสู่ระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ แสดงดังรูปที่ 5.6
7. หน้าจอการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรค เมื่อผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรควัณโรค บุคลากรทางการแพทย์จะทำการบันทึกประวัติการรักษาลงในฐานข้อมูล โดยจะทำการค้นหาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว มาแสดงก่อนทำการบันทึกประวัติการรักษา หากไม่มีประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยรายดังกล่าว ระบบจะแจ้งว่าไม่มีข้อมูลของผู้ป่วยรายนี้ในฐานข้อมูล และด้านขวาของหน้าจอระบบจะมีปุ่มที่ใช้สำหรับเรียกใช้การทำงานอื่นๆ แสดงดังรูปที่ 5.7
8. หน้าจอเข้าสู่ระบบบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ แสดงดังรูปที่ 5.8
9. หน้าจอระบบการบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เมื่อผู้ป่วยได้รับการตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่...
 วิจัยแล้ว บุคลากรทางการแพทย์จะทำการบันทึกผลการตรวจทางห้องปฏิบัติ-
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงในฐานข้อมูล โดยจะทำการค้นหาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาแสดงก่อนทำการบันทึกประวัติการรักษา หากไม่มีประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยรายดังกล่าว ระบบจะแจ้งว่าไม่มีข้อมูลของผู้ป่วยรายนี้ในฐานข้อมูล และด้านขวาของหน้าจอระบบจะมีปุ่มที่ใช้สำหรับเรียกใช้การทำงานอื่นๆแสดงดังรูปที่ 5.9

10. หน้าจอระบบการค้นหาประวัติส่วนบุคคลและค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งในการค้นหาข้อมูลดังกล่าวนั้นสามารถเลือกหัวข้อในการค้นหาได้แก่ ค้นหาประวัติส่วนบุคคลและค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค โดยจะใช้ชื่อนามสกุล ในการค้นหาข้อมูลดังกล่าว ซึ่งในส่วนนี้ทางคลินิกวัณโรคได้นำมาพัฒนาเป็นบริการที่ให้ทางเว็บเซอร์วิส แสดงดังรูปที่ 5.10
 11. หน้าจอแสดงผลการค้นหาประวัติส่วนบุคคลและค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค โดยใช้ชื่อและนามสกุลในการค้นหาจากตารางPatient หากไม่มีข้อมูลผู้ป่วยในระบบ ระบบจะแจ้งว่าไม่มีข้อมูลผู้ป่วยดังกล่าวในระบบ แสดงดังรูปที่ 5.11
 12. หน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค แสดงดังรูปที่ 5.12
 13. หน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค แสดงดังรูปที่ 5.13
- 5.2.2 ระบบเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรคของกองวัณโรค

หน้าจอของระบบเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค ของกองวัณโรค ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน ดังนี้

1. หน้าจอแรกเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค แสดงดังรูปที่ 5.14
2. หน้าจอล็อกอินเข้าใช้บริการเว็บเซอร์วิส หากผู้เข้าใช้ระบบเป็นสมาชิกแล้วสามารถล็อกอินเข้าระบบได้เลย หากยังไม่ได้เป็นสมาชิกต้องลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบใหม่ก่อน แสดงดังรูปที่ 5.15
3. หน้าจอบริการเว็บเซอร์วิสชื่อ searchPatient เป็นบริการที่ให้บริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ที่คลินิกวัณโรคเปิดให้ใช้บริการ แสดงดังรูปที่ 5.16
4. หน้าจอเอกสาร WSDL ที่อธิบายบริการและเมธอดของเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ที่คลินิกวัณโรคเปิดให้ใช้บริการ แสดงดังรูปที่ 5.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หน้าจอการลงทะเบียนผู้ใช้ระบบ ใช้ในกรณีที่ไม่ได้เป็นสมาชิกของระบบ แสดงดังรูปที่ 5.18
6. หน้าจอความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรควัณโรค จะอธิบายรายละเอียดความรู้เกี่ยวกับโรค อาการ การติดต่อ การรักษา การปฏิบัติตน และการป้องกันการเป็นโรควัณโรค แสดงดังรูปที่ 5.19
7. หน้าจอเกี่ยวกับผู้พัฒนาระบบ แสดงดังรูปที่ 5.20

ส่วนการให้บริการเว็บเซอร์วิสนั้น ใช้เอซิส (AXIS) เป็นตัวบริหารจัดการเว็บเซอร์วิส ซึ่งมีรายละเอียดหน้าแรก ดังรูปที่ 5.21 โดยให้บริการผ่านเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค โดยจะมีส่วนให้บริการอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค ที่ให้บริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค และเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A ให้บริการข้อมูลประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรค

5.2.3 ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค

ในระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรคมีบริการที่ให้บริการ 1 เซอร์วิส ดังนี้

1. บริการการร้องขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค (RequestPatientHistory) โดยมีเอกสาร WSDL อธิบายรายละเอียดและเมธอดการให้บริการ ดังรูปที่ 5.22

5.2.4 ระบบเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A (ไม่ได้พัฒนา)

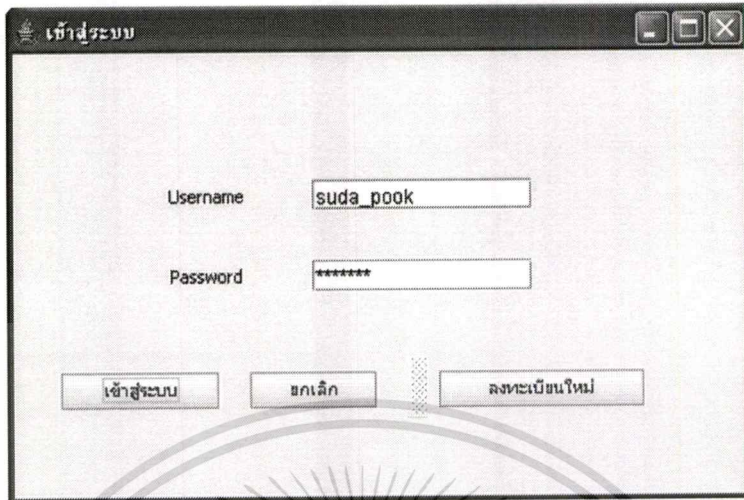
ในระบบเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A มีบริการที่ให้บริการ 1 เซอร์วิส ดังนี้

1. บริการการร้องขอประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคของโรงพยาบาล A (RequestTBTreatmentRecord)

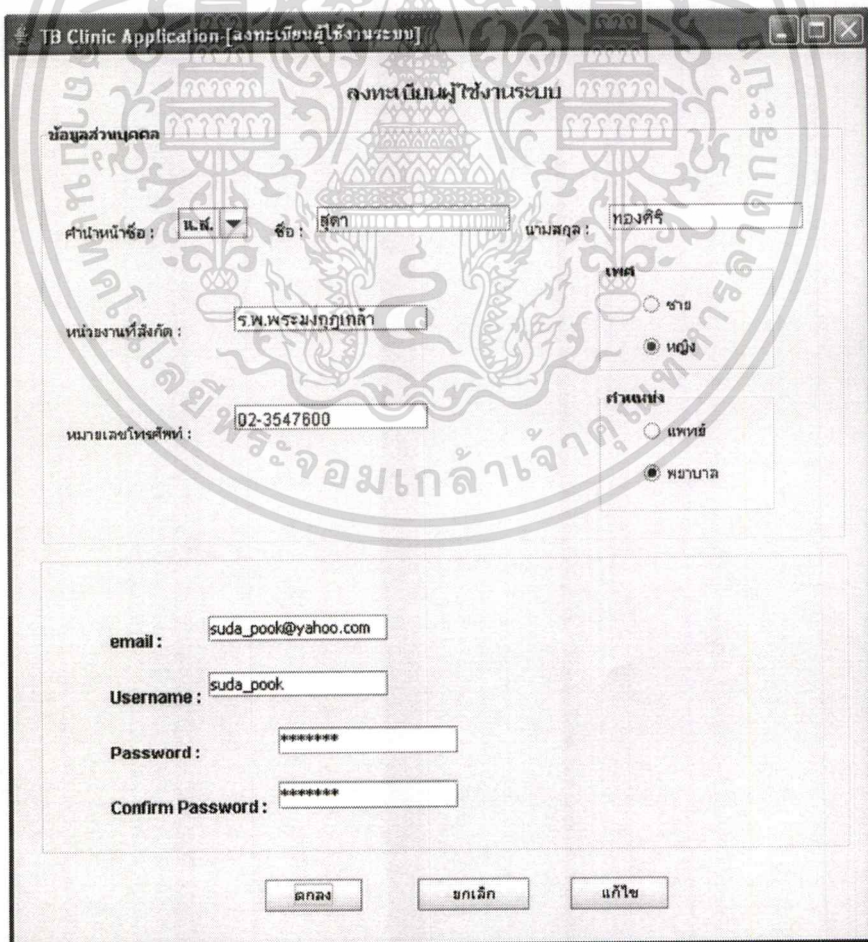
5.3 ตัวอย่างการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส

1. หน้าจอการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสด้วยภาษาจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ (JSP) มีดังนี้
 - หน้าจอการขอข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค แสดงดังรูปที่ 5.23
 - หน้าจอการแสดงผลข้อมูลที่ได้รับจากบริการเว็บเซอร์วิส แสดงดังรูปที่ 5.24
 - หน้าจอการแสดงผลข้อมูลหากไม่มีผู้ป่วยรายนี้ในระบบฐานข้อมูลของเว็บเซอร์วิส แสดงดังรูปที่ 5.25

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

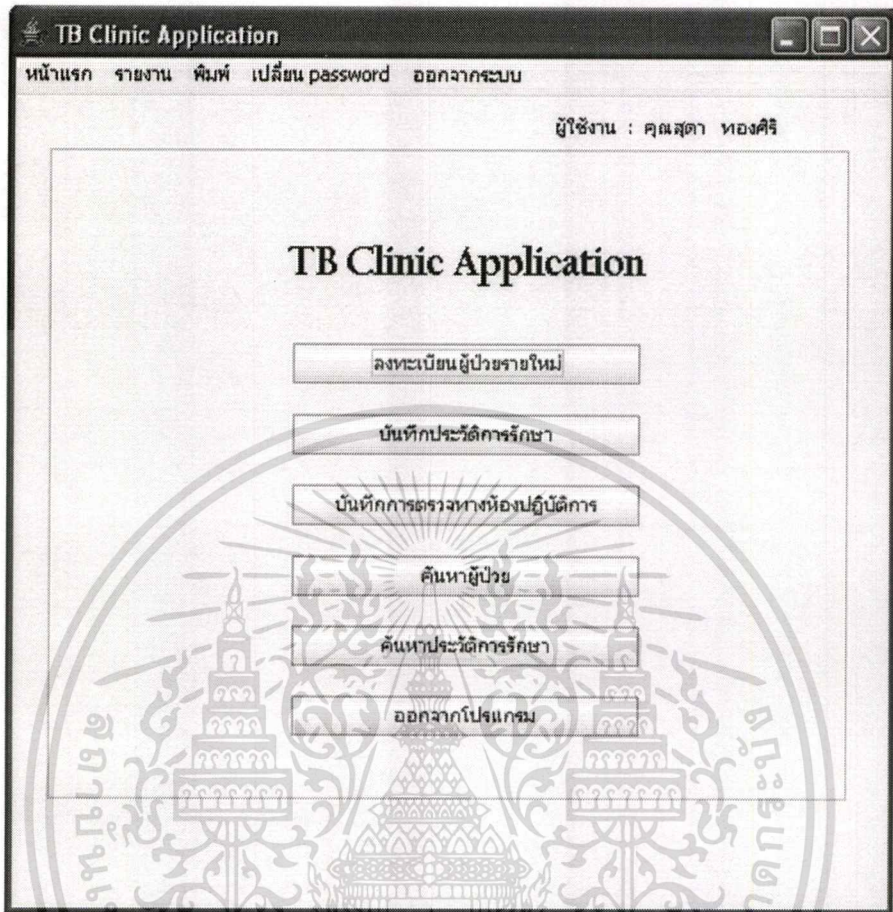


รูปที่ 5.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค

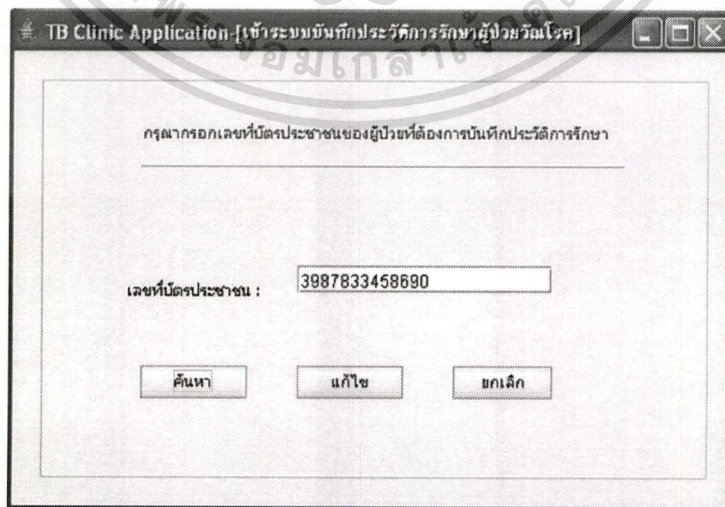


รูปที่ 5.2 หน้าจอลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 หน้าจอหลักของระบบแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค



รูปที่ 5.4 หน้าจอเข้าสู่ระบบงานลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TB Clinic Application - [ลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่]

ลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่

ข้อมูลประวัติผู้ป่วย

เลขที่บัตรประชาชน : 3824592473845

ตำแหน่งหน้าชื่อ : นาย ชื่อ : เกตุกานต์ นามสกุล : ทองศิริ

วัน/เดือน/ปี เกิด : 14 มกราคม 2539 เพศ : ชาย หญิง

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

ที่อยู่ : 2408/142 ถนน : พหลโยธิน

อำเภอ : จตุจักร จังหวัด : กทม.

รหัสไปรษณีย์ : 10900 หมายเลขโทรศัพท์ : 02-9400053

ตกลง ยกเลิก แก้ไข

Quick Link

ค้นหาผู้ป่วย

กรอกข้อมูลประวัติการรักษา

ค้นหาประวัติการรักษา

กรอกข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ค้นหาข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

รูปที่ 5.5 หน้าจองานลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่

TB Clinic Application - [เข้าระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรค]

กรุณากรอกเลขที่บัตรประชาชนของผู้ป่วยที่ต้องการบันทึกประวัติการรักษา

เลขที่บัตรประชาชน : 3894568234534

ค้นหา แก้ไข ยกเลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 5.6 หน้าจอเข้าสู่ระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TB Clinic Application-[ระบบการบันทึกข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค]

บันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค

ข้อมูลส่วนบุคคล

เลขที่บัตรประชาชน : 3659782345695

ชื่อ : น.ส. ชำพาง นามสกุล : ชำไพ

อายุ : 20 ปี

ข้อมูลบันทึกประวัติการรักษา

ประเภทของวัณโรค : วัณโรคปอด ประเภทของยารักษา : CAT I

การวินิจฉัย : เป็นวัณโรคปอดที่ได้รับการวินิจฉัยตามผลเสมหะ

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ :

ผลเสมหะข้อที่ 1 : เลขหีบ เดือนที่ 2 : เลขหีบ

เดือนที่ 5 : <<กรุณาระบุ...>> เดือนสิ้นสุดการรักษา : <<กรุณาระบุ...>>

ผลเฉพาะเชื้อ : พบเชื้อวัณโรค

ผลเชื้ออื่นๆ : มีจุดที่ปอด

วันเริ่มการรักษา : 21 ม.ค.2549 วันสิ้นสุดการรักษา :

สถานะของผู้ป่วย : กำลังรักษา รักษาหาย

Quick Link

รูปที่ 5.7 หน้าจอการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยวัณโรค

TB Clinic Application-[เข้าระบบบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ]

กรุณากรอกเลขที่บัตรประชาชนของผู้ป่วยที่ต้องการบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เลขที่บัตรประชาชน : 3904865948567

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการฝึกอบรมเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปลงเผยแพร่ในที่ใดๆ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 5.8 หน้าจอเข้าสู่ระบบบันทึกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TB Clinic Application [ข้อมูลที่ต้องการค้นหา]

ข้อมูลที่ต้องการค้นหา

ประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ชื่อ ค้นหา

Search Result

ID_NUMBER	NAME	SUR-NAME
3902984956783	ชวาทัง	อำไพ
3904857894856	ต้นข้าว	สุทธิวิธ

รูปที่ 5.11 หน้าจอแสดงผลการค้นหาประวัติส่วนบุคคลและค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคโดยใช้ชื่อและนามสกุลในการค้นหาจากตารางPatient

TB Clinic Application [แสดงผลการค้นหาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค]

ข้อมูลประวัติส่วนบุคคล

เลขที่บัตรประชาชน : 3902984956783

ชื่อ-สกุล : น.ส. ชวาทัง อำไพ

อายุ : 14

เพศ : F

ที่อยู่ : 2408 ถ.พหลโยธิน ซาดยาว จตุจักร

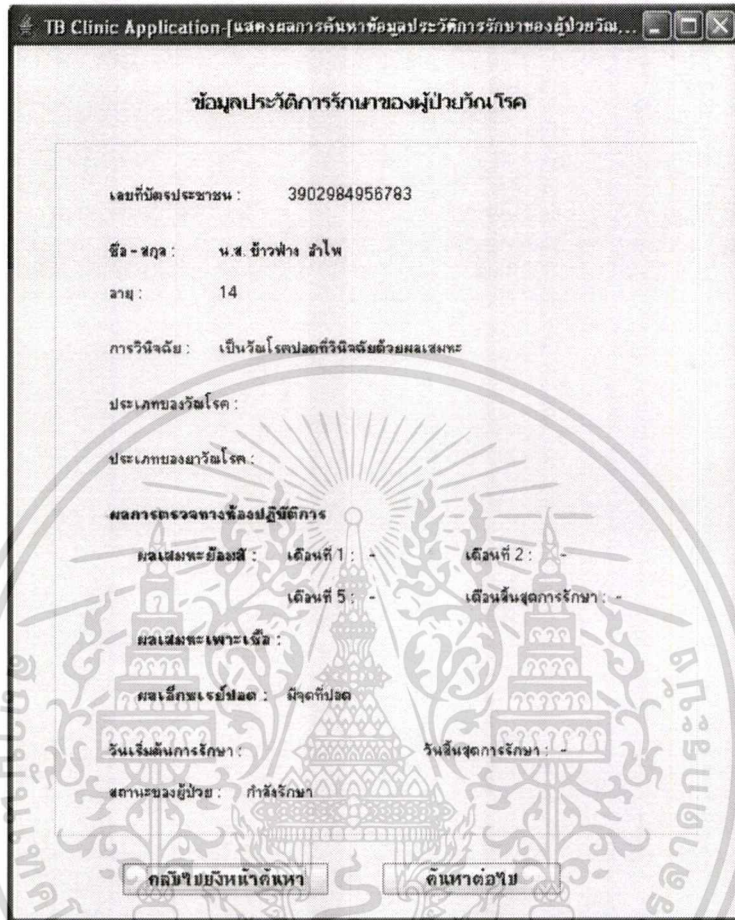
จังหวัด : กทม.

หมายเลขโทรศัพท์ : 02-9400053

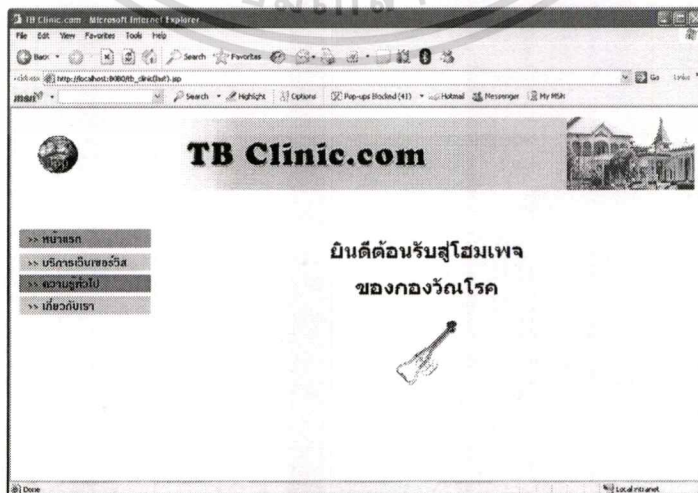
ชื่อโรงพยาบาลที่ได้รับการรักษาวัณโรค : ร.พ.พระมงกุฎเกล้า

กลับไปยังหน้าค้นหา ค้นหาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 5.12 หน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

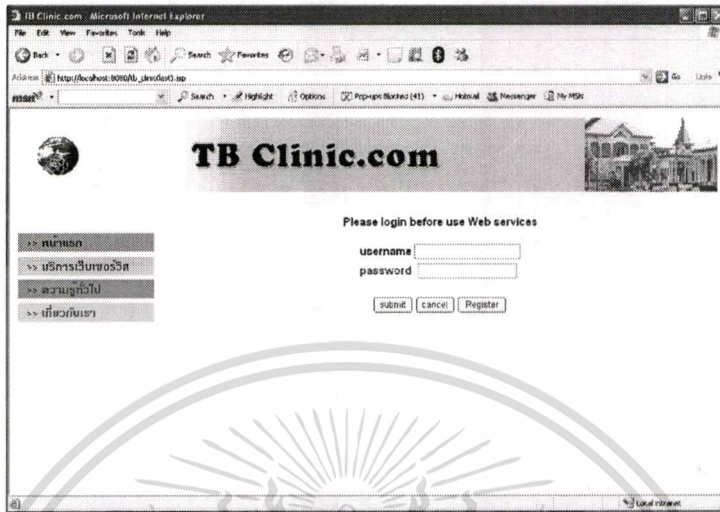


รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงผลการค้นหาข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค

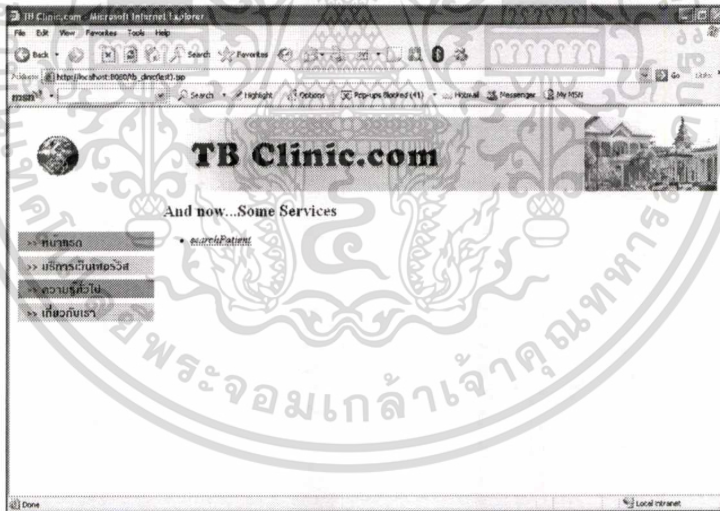


รูปที่ 5.14 หน้าจอแรกเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

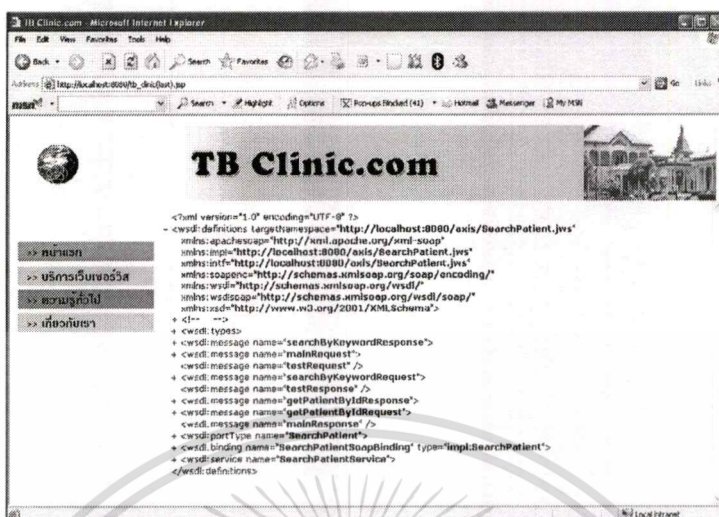


รูปที่ 5.15 หน้าจอล็อกอินเข้าใช้บริการเว็บเซอร์วิส

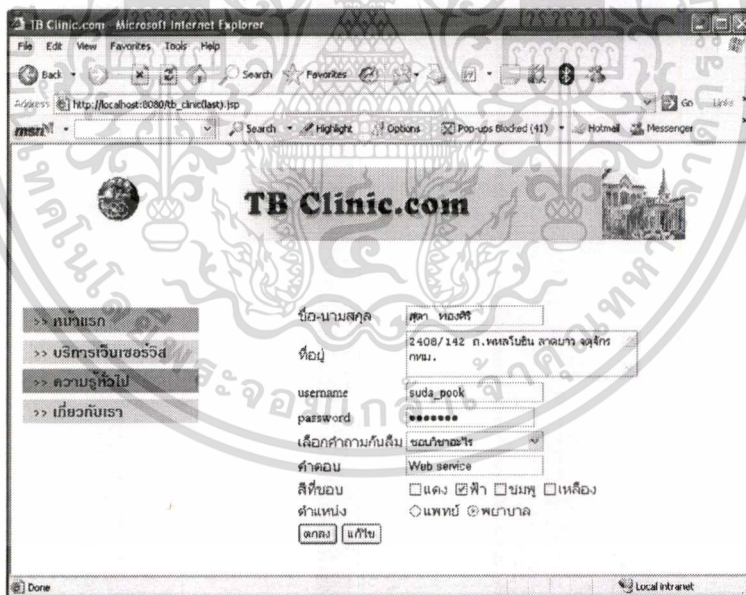


รูปที่ 5.16 หน้าจอบริการเว็บเซอร์วิสบริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค ที่คลินิกวัณโรคเปิดให้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

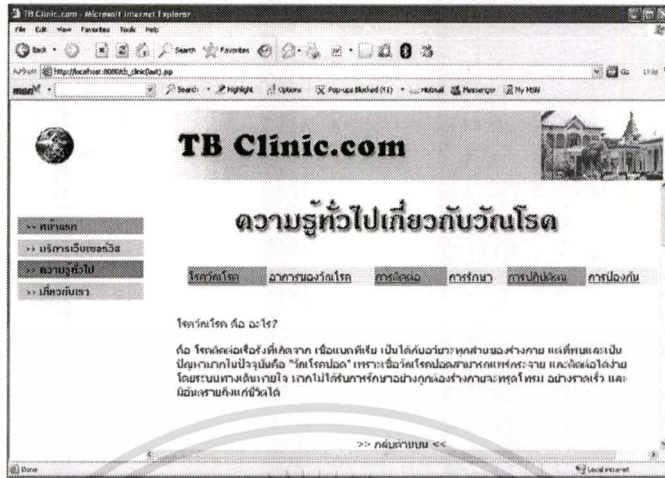


รูปที่ 5.17 หน้าจอเอกสาร WSDL ที่อธิบายบริการและเมธอดของเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรค ที่คลินิกวัน โรคเปิดให้ใช้บริการ

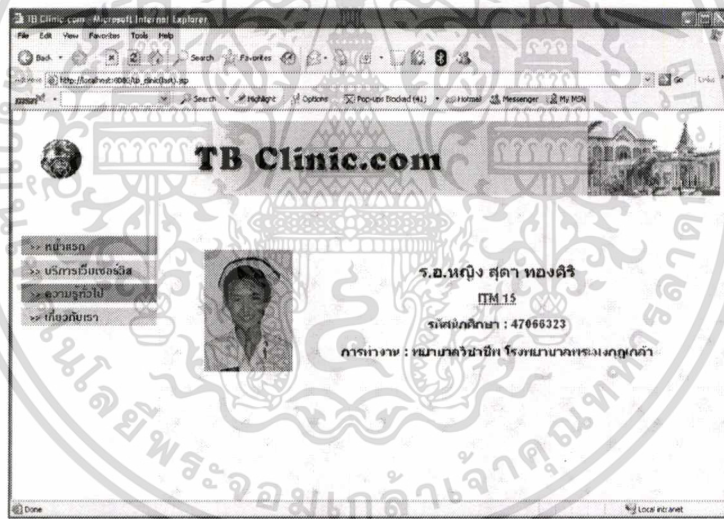


รูปที่ 5.18 หน้าจอการลงทะเบียนผู้ใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

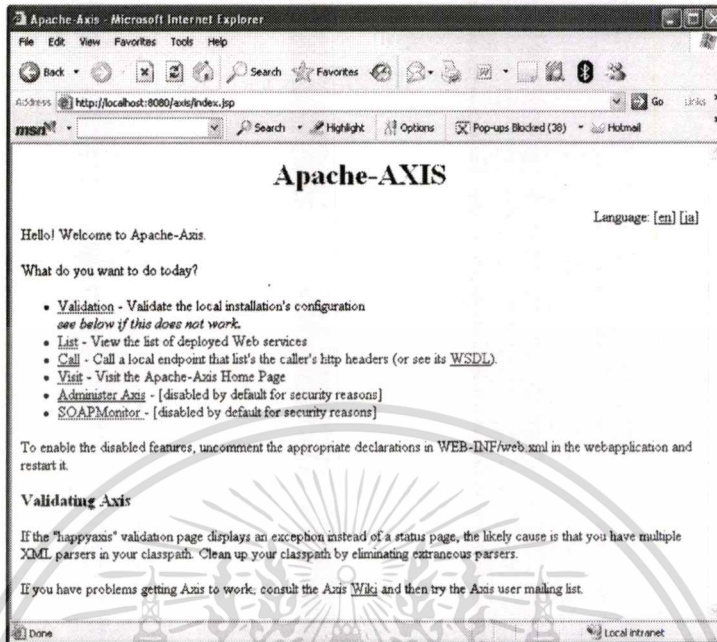


รูปที่ 5.19 หน้าจอความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรควัณโรค



รูปที่ 5.20 หน้าจอเกี่ยวกับผู้พัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 หน้าจอบริหารจัดการเว็บเซอร์วิส

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <wsdl:definitions targetNamespace="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" xmlns:apacheSOAP="http://xml.apache.org/xml-soap" xmlns:impl="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" xmlns:intf="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
- <!--
  WSDL created by Apache Axis 1.3
  Built on Oct 05, 2005 (05:23:37 EDT)
-->
- <wsdl:types>
- <schema targetNamespace="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <import namespace="http://xml.apache.org/xml-soap" />
  <import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
  <complexType name="ArrayOf_xsd_string">
    <complexContent>
      <restriction base="soapenc:Array">
        <attribute ref="soapenc:arrayType" wsdl:arrayType="xsd:string[]" />
      </restriction>
    </complexContent>
  </complexType>
</schema>
- <schema targetNamespace="http://xml.apache.org/xml-soap" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <import namespace="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" />
  <import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
  <complexType name="Vector">
    <sequence>
      <element maxOccurs="unbounded" minOccurs="0" name="item" type="xsd:anyType" />
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="mapitem">
    <sequence>
      <element name="key" nillable="true" type="xsd:anyType" />
      <element name="value" nillable="true" type="xsd:anyType" />
    </sequence>
  </complexType>

```

รูปที่ 5.22 เอกสาร WSDL อธิบายรายละเอียดและเมธอดการให้บริการการร้องขอประวัติ ส่วนบุคคลของผู้ป่วยวิม โรค (RequestPatientHistory)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

- <complexType name="Map">
- <sequence>
  <element maxOccurs="unbounded" minOccurs="0" name="item" type="apachsoap:mapItem" />
</sequence>
</complexType>
</schema>
</wsdl:types>
- <wsdl:message name="searchByKeywordResponse">
  <wsdl:part name="searchByKeywordReturn" type="apachsoap:Vector" />
</wsdl:message>
- <wsdl:message name="mainRequest">
  <wsdl:part name="args" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
</wsdl:message>
- <wsdl:message name="testRequest" />
- <wsdl:message name="searchByKeywordRequest">
  <wsdl:part name="key" type="xsd:string" />
</wsdl:message>
- <wsdl:message name="testResponse" />
- <wsdl:message name="getPatientByIdResponse">
  <wsdl:part name="getPatientByIdReturn" type="apachsoap:Map" />
</wsdl:message>
- <wsdl:message name="getPatientByIdRequest">
  <wsdl:part name="cardId" type="xsd:string" />
</wsdl:message>
- <wsdl:message name="mainResponse" />
- <wsdl:portType name="SearchPatient">
- <wsdl:operation name="main" parameterOrder="args">
  <wsdl:input message="impl:mainRequest" name="mainRequest" />
  <wsdl:output message="impl:mainResponse" name="mainResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="test">
  <wsdl:input message="impl:testRequest" name="testRequest" />
  <wsdl:output message="impl:testResponse" name="testResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="searchByKeyword" parameterOrder="key">
  <wsdl:input message="impl:searchByKeywordRequest" name="searchByKeywordRequest" />
  <wsdl:output message="impl:searchByKeywordResponse" name="searchByKeywordResponse" />
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getPatientById" parameterOrder="cardId">
  <wsdl:input message="impl:getPatientByIdRequest" name="getPatientByIdRequest" />
  <wsdl:output message="impl:getPatientByIdResponse" name="getPatientByIdResponse" />
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
- <wsdl:binding name="SearchPatientSoapBinding" type="impl:SearchPatient">
  <wsdlsoap:binding style="rpc" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />
- <wsdl:operation name="main">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
  <wsdl:input name="mainRequest">
    <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
  <wsdl:output name="mainResponse">
    <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" namespace="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="test">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
  <wsdl:input name="testRequest">
    <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded" />
  </wsdl:input>
  <wsdl:output name="testResponse">
    <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" namespace="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" use="encoded" />
  </wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="searchByKeyword">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />

```

รูปที่ 5.22(ต่อ) เอกสาร WSDL อธิบายรายละเอียดและเมธอดการให้บริการการร้องขอประวัติ ส่วนบุคคลของผู้ป่วยวิธ โรค (RequestPatientHistory)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

- <wsdl:input name="searchByKeywordRequest">
  <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" namespace="http://DefaultNamespace"
  use="encoded" />
</wsdl:input>
- <wsdl:output name="searchByKeywordResponse">
  <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  namespace="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" use="encoded" />
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
- <wsdl:operation name="getPatientById">
  <wsdlsoap:operation soapAction="" />
- <wsdl:input name="getPatientByIdRequest">
  <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" namespace="http://DefaultNamespace"
  use="encoded" />
</wsdl:input>
- <wsdl:output name="getPatientByIdResponse">
  <wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  namespace="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" use="encoded" />
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="SearchPatientService">
- <wsdl:port binding="impl:SearchPatientSoapBinding" name="SearchPatient">
  <wsdlsoap:address location="http://localhost:8080/axis/SearchPatient.jws" />
</wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```

รูปที่ 5.22(ต่อ) เอกสาร WSDL อธิบายรายละเอียดและเมธอดการให้บริการการร้องขอประวัติ ส่วนบุคคลของผู้ป่วยวิณโรค (RequestPatientHistory)

รหัสบัตรประจำตัวประชาชน ค้นหา

ชื่อ-สกุล

อายุ

เพศ

ที่อยู่

โทรศัพท์

รูปที่ 5.23 หน้าจอบริการขอประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวิณโรค (RequestPatientHistory)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสนิติประจำตัวประชาชน

ชื่อ-สกุล

อายุ

เพศ

ที่อยู่

โทรศัพท์

รูปที่ 5.24 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลที่ได้รับจากบริการเว็บเซอร์วิส

รหัสนิติประจำตัวประชาชน

ชื่อ-สกุล

อายุ

เพศ

ที่อยู่

โทรศัพท์

รูปที่ 5.25 หน้าจอการแสดงผลข้อมูลหากไม่มีผู้ปวยรายนี้ในระบบฐานข้อมูลของเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

5.1 สรุปโครงการ

ระบบการจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทยโดยใช้เว็บเซอร์วิสได้นำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเข้ามาช่วยให้ระบบมีความยืดหยุ่นในการทำงานร่วมกันและสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันทั้งภายในและนอกองค์กร โดยที่การบริการนั้นสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ UML วิเคราะห์ข้อมูลในระบบด้วยยูสเคส โคอะแกรมและคลาส โคอะแกรม วิเคราะห์ฟังก์ชันการทำงานและขั้นตอนการทำงานด้วยซีเคเวนซ์โคอะแกรม จากนั้นจึงทำการออกแบบและพัฒนาระบบ ซึ่งในโครงการนี้จะมีระบบที่เกี่ยวข้องกัน 3 ระบบใหญ่ ได้แก่ ระบบเว็บแอปพลิเคชันของคลินิกวัณโรค กองวัณโรค ระบบเว็บเซอร์วิสของกองวัณโรค ซึ่งให้บริการการขอข้อมูลประวัติส่วนบุคคลของผู้ป่วยวัณโรค และระบบเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาล A ซึ่งให้บริการการขอข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค โดยทั้ง 3 ระบบสามารถใช้งานเว็บเซอร์วิสในการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันที่ต่างแพลตฟอร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีการทดสอบ ปรับปรุงโครงสร้างและฟังก์ชันการทำงาน จนสามารถใช้งานได้ตามต้องการ ซึ่งเป็นการศึกษาใหม่โดยมิได้อ้างอิงฐานข้อมูลเดิม

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนาระบบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบในโครงการนี้ สรุปได้ดังนี้

1. ได้ความรู้เกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสและนำมาพัฒนาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ได้ความรู้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้ UML ซึ่งสามารถนำไปใช้กับโครงการอื่นๆ ได้
3. ได้ระบบของการจัดการข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรคในรูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพมาก ซึ่งสามารถมีความยืดหยุ่นในการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลได้ ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในองค์กร นอกองค์กร และผู้ป่วยในด้านการทำงานร่วมกัน โดยการพัฒนาเพียงครั้งเดียว

4. สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการซ้ำซ้อนของการบันทึกข้อมูล และหากมีการจัดการข้อมูลที่ดีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส โรคได้เป็นอย่างดี

5.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบงาน

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบ สรุปได้ดังนี้

1. ผู้พัฒนาไม่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสและภาษาจาวา จึงทำให้เสียเวลาในการศึกษาเทคโนโลยีและภาษาที่ใช้มาก
2. เวลาที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลมีน้อย

5.4 ข้อจำกัดของระบบ

เนื่องจากโครงการนี้ เป็นการศึกษาและนำเอาเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้เพื่อให้เห็นประโยชน์ของการนำเว็บเซอร์วิสมาใช้งานจึงมิได้นำระบบการทำงานทั้งหมดเข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบดังกล่าว ซึ่งเมื่อโครงการนี้ได้พัฒนาสำเร็จแล้ว จึงจะนำไปประยุกต์ในระบบงานที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

5.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบ

ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบ สรุปได้ดังนี้

1. พัฒนาระบบเว็บเซอร์วิสของโรงพยาบาลต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. เพิ่มความสามารถทางด้านรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งระหว่างโรงพยาบาล เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญมาก

บรรณานุกรม

ฉัตรชัย สุขสอาด. 2545. **Web Services ABC**. [Online]. เข้าถึงได้จาก:

<http://www.wsiam.com/document/abcwebservices/webservicesabc.jsp>

ทินกร วัฒนเกษมสกุล. 2548. **คัมภีร์ JSP**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์แอนด์คอนซัลท์.

วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ. 2548. **Web Services**. [เอกสารประกอบคำสอนวิชาเว็บเซอร์วิส]. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โอภาส เข็มสิริวงศ์. 2546. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

David, B. et al. 2004. **Web Services Architecture**. [Online]. Available:

<http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch>

Dennis, A. and Wixom, B. 2002. **Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML**. New York: John Wiley & Sons.

Hugo, H. and Allen, B. 2004. **Web Services Glossary**. [Online]. Available:

<http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-gloss-20040211>.

Lemay, L and Perkins, L. 1996. **Teach Yourself Java in 21 Days**. Indianapolis: Sams.net.

Rob, P and Coronel, C. 2003. **Database Systems**. Sixth Edition. Cambridge, MA: Thomson Learning.

Stephen, R. 2004. **An Introduction to Object Oriented Systems Analysis and Design with UML and the Unified Process**. New York: McGraw-Hill.

Sun Microsystem. 2005. **The Java Web services Tutorial for Java Web Services Developer's Pack v1.6**. [Online]. Available:

<http://java.sun.com/webservices/docs/1.6/tutorial/doc/index.html>

Torkington, N. 2002. **Programming Web Services with SOAP**. Sebastopol: O'Reilly & Association.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน ร.อ.หญิง สุดา ทองศิริ
วันเกิด 21 มิถุนายน 2520
สถานที่เกิด จ.ราชบุรี
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี พบ. (พยาบาลศาสตรบัณฑิต)
ม.มหิดล
การทำงาน พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ฉัตรชัย สุขสอาด. 2545. **Web Services ABC**. [Online]. เข้าถึงได้จาก:

<http://www.wsiam.com/document/abcwebservices/webservicesabc.jsp>

ทินกร วัฒนเกษมสกุล. 2548. **คัมภีร์ JSP**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์แอนด์คอนซัลท์.

วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ. 2548. **Web Services**. [เอกสารประกอบคำสอนวิชาเว็บเซอร์วิส]. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โอภาส เข้มสิริวงศ์. 2546. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

David, B. et al. 2004. **Web Services Architecture**. [Online]. Available:

<http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch>

Dennis, A. and Wixom, B. 2002. **Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML**. New York: John Wiley & Sons.

Hugo, H. and Allen, B. 2004. **Web Services Glossary**. [Online]. Available:

<http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-gloss-20040211>.

Lemay, L and Perkins, L. 1996. **Teach Yourself Java in 21 Days**. Indianapolis: Sams.net.

Rob, P and Coronel, C. 2003. **Database Systems**. Sixth Edition. Cambridge, MA: Thomson Learning.

Stephen, R. 2004. **An Introduction to Object Oriented Systems Analysis and Design with UML and the Unified Process**. New York: McGraw-Hill.

Sun Microsystem. 2005. **The Java Web services Tutorial for Java Web Services Developer's Pack v1.6**. [Online]. Available:

<http://java.sun.com/webservices/docs/1.6/tutorial/doc/index.html>

Torkington, N. 2002. **Programming Web Services with SOAP**. Sebastopol: O'Reilly & Association.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	ร.อ.หญิง สุดา ทองศิริ
วันเกิด	21 มิถุนายน 2520
สถานที่เกิด	จ.ราชบุรี
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	พบ. (พยาบาลศาสตรบัณฑิต) ม.มหิดล
การทำงาน	พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้