

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์โดยใช้เว็บเซอร์วิส
Diagnosis Support System for Physician Using Web Services



H002263

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Diagnosis Support System for Physician using Web Services
Student Mr. Paphot Danchainam
Advisor Asst. Prof. Dr. Chanboon Sathitwiriyawong
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Academic Year 2004



ABSTRACT

To diagnose and determine method of medical treatment not only take skills and experiences but also information of the patients, which must be brought into account. However, there are time and place limitation because some patients do not receive the treatment from the same hospital that they already have treatment records or patients from accidents are unable to provide information. Therefore, Diagnosis Support System for physician is a solution for cooperation and information sharing between hospitals and using Web Services to services medical information for most effective diagnosis and for the best benefit to patients.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ผศ.ดร.จันทร์บุรณัฐ สถิตวิริยวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำในการพัฒนาระบบงานโครงการนี้ ครอบครัวยุคุณพ่อ-แม่ นพพร กระต่าย คุณอาทั้งสองที่ให้การสนับสนุนในการศึกษาเป็นอย่างดี คุณปิติ จำปีทองสำหรับคำแนะนำด้านโปรแกรมมิ่ง คุณทวันดี บุญคุ้ม ให้ความเอื้อเฟื้อหนังสือ MIMS ข้อมูลด้านเวชภัณฑ์และข้อแนะนำทางการแพทย์ ตลอดจนเพื่อนๆ ที่คอยถามไถ่ ให้กำลังใจ และความช่วยเหลือกับข้าพเจ้าด้วยดีเสมอมา

นายปพนธ์ ด้านชัยนาม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของระบบ.....	2
1.3 ขอบเขตของระบบ.....	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 เว็บเซอร์วิส (Web Services).....	4
2.1.1 สถาปัตยกรรม Service Oriented Architecture (SOA).....	4
2.1.2 เว็บเซอร์วิสสแตค (Web Service Stack).....	5
2.1.3 XML (eXtensible Markup Language).....	6
2.1.4 SOAP (Simple Object Access Protocol).....	8
2.1.5 WSDL (Web Service Description Language).....	9
2.1.6 UDDI (Universal Description , Discovery and Integration).....	10
2.2 เทคโนโลยี .NET.....	10
2.3 UML (Unified Modeling Language).....	12
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	15
3.1 การออกแบบเชิง Client/Server.....	16
3.1.1 ฝั่งผู้ให้บริการ (Server).....	16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า	
3.1.2	ฝั่งผู้เรียกใช้บริการ (Client).....	16
3.2	การออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ UML.....	17
3.2.1	Use Case Diagram.....	17
3.2.2	Class Diagram.....	20
3.2.3	Sequence Diagram และ Activity Diagram.....	22
4.	การออกแบบฐานข้อมูล.....	37
5.	การพัฒนาระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์.....	44
5.1	เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	44
5.1.1	ฮาร์ดแวร์.....	44
5.1.2	ซอฟต์แวร์.....	44
5.1.3	เครื่องมือ.....	44
5.2	ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเซอร์วิสในส่วนผู้ให้บริการ.....	45
5.2.1	รายละเอียดการพัฒนาเว็บเซอร์วิสสารสนเทศฯ.....	45
5.2.2	การพัฒนาเว็บเซอร์วิสประวัติการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย.....	49
5.3	การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสสารสนเทศฯในส่วนผู้ใช้บริการ.....	49
5.4	ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์.....	50
6.	บทสรุป.....	55
6.1	สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	55
6.2	ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาระบบเพิ่มเติม.....	55
บรรณานุกรม		
ประวัติผู้เขียน		

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบเอกสาร WSDL	10
4.1 PatientInfo.....	38
4.2 PatientHistory.....	39
4.3 Physician.....	39
4.4 Operator.....	40
4.5 Hospital.....	40
4.6 Prscription.....	40
4.7 DrugDetail.....	41
4.8 Druggeneric.....	41
4.9 Drug Type.....	41
4.10 Password.....	41
4.11 Manufacturer.....	42

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 Service Oriented Architecture (SOA) Model.....	11
2.2 Web Services Stack.....	12
2.3 SOAP Message.....	14
2.4 การทำงานของ SOAP.....	16
2.5 .NET Framework Component.....	17
2.6 กระบวนการ Forward Engineering.....	29
2.7 กระบวนการ Reverse Engineering.....	29
3.1 ภาพการทำงานจากระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์.....	30
3.2 Use Case Diagram ของระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์.....	31
3.3 Use Case Diagram ของเว็บเซอร์วิส Drugdetail.....	31
3.4 Class Diagram ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์.....	20
3.5 Sequence Diagram : Do Login.....	23
3.6 Sequence Diagram : Register New Patient.....	24
3.7 Activity Diagram : Register New Patient.....	25
3.8 Sequence Diagram : Search Patient.....	26
3.9 Activity Diagram : Search Patient.....	27
3.10 Sequence Diagram : Retrieve Diagnosis History.....	28
3.11 Activity Diagram : Retrieve Diagnose History.....	29
3.12 Sequence Diagram : Diagnose Symptom.....	30
3.13 Activity Diagram : Diagnose Symptom.....	31
3.14 Sequence Diagram : Use Web Service.....	32
3.15 Sequence Diagram : View Diagnose Step.....	33
3.16 Activity Diagram : View Diagnose Step.....	34
3.17 Sequence Diagram : Read News&Meeting.....	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.18 Sequence Diagram : Manage Patient Information.....	36
4.1 E-R Diagram	43
5.1 Drugdetail.aspx ที่เปิดด้วย Browser	47
5.2 เอกสาร WSDL ของเว็บเซอร์วิส drugdetail.....	48
5.3 เอกสาร WSDL ของเว็บเซอร์วิส Patient Query.....	49
5.4 หน้าจอ Log-in เข้าสู่ระบบ.....	51
5.5 หน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ป่วย.....	51
5.6 หน้าจอแสดงประวัติการรักษาของผู้ป่วย.....	52
5.7 หน้าจอกรอกข้อมูลการวินิจฉัยโรค.....	52
5.8 หน้าจอเว็บเซอร์วิสบริการสารสนเทศฯ.....	53
5.9 หน้าจอการวินิจฉัยและจัดการ โรคหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน.....	53
5.10 หน้าจอลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่.....	54

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

การวินิจฉัยโรคของแพทย์สิ่งที่สำคัญสำหรับแพทย์ก็คือ ข้อมูลสารสนเทศของผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นนอกจากจะอาศัย ข้อมูลจากประวัติของผู้ป่วยที่มีอยู่แล้ว ยังต้องอาศัยการสอบถามถึงลักษณะอาการ ประวัติการรักษา การแพ้ยา และข้อมูลจำเป็นอื่นๆ เพื่อประกอบการวินิจฉัย ในบางกรณีที่ผู้ป่วยอาจไม่สามารถให้ข้อมูลกับแพทย์ได้ อาทิ เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง ไม่ได้สติ ผู้ป่วยเป็นผู้สูงอายุ ความจำไม่ดี อาจทำให้แพทย์ได้ข้อมูลไม่ถูกต้อง ครบถ้วน ไม่พอเพียง ที่อาจส่งผลทำให้การรักษานั้น ไม่ถูกต้องตรงตามลักษณะอาการที่ผู้ป่วยเป็นอยู่ หรือในกรณีที่ผู้ป่วยเป็นผู้ที่ต้องเดินทางบ่อย ๆ อาจต้องเข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลที่ไม่เคยมีประวัติของตนเองมาก่อน ซึ่งโรงพยาบาลอาจไม่ทราบถึงประวัติการรักษาคนไข้ในอดีต ว่ามีการรักษาอย่างไรมาบ้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้การรักษาผู้ป่วยเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าข้อมูลของผู้ป่วยมีมากเพียงใด การรักษาของแพทย์ก็จะยิ่งมีความถูกต้อง เหมาะสมกับอาการของผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น ซึ่งเรียกว่าการรักษาโรคแบบองค์รวม (holistic)

ปัญหาอีกปัญหาหนึ่งที่แพทย์มักจะประสบ ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องอาศัยเภสัชกรอยู่เสมอ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับยารักษาโรค ซึ่งในปัจจุบัน ยาที่ใช้ในการรักษาโรคมียาหลายชนิด โดยที่ยาชนิดหนึ่ง ๆ นั้นจะประกอบไปด้วย ชื่อที่ใช้ในการรักษา และชื่อยาสามัญ (generic name) ด้วยที่สำคัญ ข้อบ่งใช้ ข้อควรระวังในการใช้ เป็นต้น โดยที่ชื่อยาสามัญประเภทหนึ่ง ๆ อาจมีได้หลายชื่อทางการค้า เนื่องจากถูกผลิตจากบริษัทที่ผลิตยาต่างกัน ซึ่งโดยปกติการใช้ยาของผู้ป่วยนั้น โดยส่วนมาก ผู้ป่วยมักจะจดจำชื่อยาที่ใช้ในการค้ามากกว่าชื่อยาสามัญ ซึ่งเมื่อนำมาบอกกล่าวแก่แพทย์ บางครั้งแพทย์ไม่อาจจดจำชื่อยาที่ใช้ในการค้าได้หมด ดังนั้น เว็บบอร์ดจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

โครงการนี้ต้องการศึกษาเทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้เทคโนโลยี ของบริษัท ไมโครซอฟต์ หรือที่เรียกว่า .NET Framework นำมาพัฒนาระบบที่ใช้ในการแพทย์ซึ่งคาดว่า การนำเทคโนโลยี .NET มาใช้ในระบบทางการแพทย์ จะทำให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และก่อให้เกิดการประยุกต์ใช้ในแง่มุมที่หลากหลาย โดยโครงการนี้จะยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยี .NET มาประยุกต์ใช้ในระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีข้อสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์ เป็นระบบที่ให้ข้อมูลสารสนเทศของผู้ป่วยแก่แพทย์และบริการของสารสนเทศฯ ผ่านเครือข่ายข้อมูล โดยอยู่ในรูปแบบของระบบออนไลน์ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งให้บริการได้ตลอด 24 ชั่วโมง

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟเวอร์มาใช้ในระบบทางการแพทย์
2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีเกี่ยวกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของ ไมโครซอฟต์ หรือ .NET Framework แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบทางการแพทย์
3. เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์กับแพทย์ และผู้ป่วย ในการนำสารสนเทศเข้ามาใช้กับระบบทางการแพทย์

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบทางการแพทย์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งขอบเขตของการพัฒนาจะประกอบไปด้วย

1. ฐานข้อมูลผู้ป่วยในโรงพยาบาล โดยใช้ฐานข้อมูล MS ACCESS
2. ระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ของสารสนเทศฯ ให้บริการเกี่ยวกับสารสนเทศฯ เมื่อมีผู้ขอบริการมาที่ระบบ
3. ระบบของ Client ในรูปแบบของเว็บ (WWW) สำหรับการเรียกใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งพัฒนาด้วยเทคโนโลยี ASP.NET

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

1. ศึกษาสารสนเทศของผู้ป่วยและการวินิจฉัยโรคของแพทย์ในปัจจุบัน
2. ศึกษาเทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟเวอร์
3. ศึกษาเทคโนโลยี .NET Framework ของ Microsoft
4. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์
5. รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
6. ออกแบบระบบ
7. พัฒนาระบบ
8. ทดสอบระบบ
9. สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะข้อคิดเห็น จากการศึกษาและพัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ศึกษาเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสำหรับทางการแพทย์
2. แพทย์ได้รับข้อมูลสารสนเทศ และประวัติการรักษาของผู้ป่วย ทำให้สามารถวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ระบบสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบของเว็บเซอร์วิส ทำให้เกิดประโยชน์โดยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบเดิม (Legacy System) ที่มีอยู่



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เว็บเซอร์วิส (Web Services)

การสื่อสารระหว่างระบบที่มีความแตกต่างกันหรือการ Integrate ระบบเข้าด้วยกัน นับเป็นประเด็นสำคัญที่จะทำให้ ระบบหรือแอปพลิเคชันติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ เนื่องจากทุกวันนี้แต่ละองค์กรต่างมีสารสนเทศเป็นของตนเองทำให้เกิดความแตกต่างกันทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เมื่อต้องมีการติดต่อสื่อสารกันทำให้เกิดความยากในการรวมระบบหรือติดต่อสื่อสารกันเนื่องจากแต่ละระบบต่างมีวิธีการติดต่อสื่อสาร มีระบบที่สนับสนุนภาษาในการเขียนโปรแกรมที่ต่างกัน

เว็บเซอร์วิสเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้แอปพลิเคชันสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ผ่านเครือข่ายโดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มหรือภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม (programming language)

ลักษณะของเว็บเซอร์วิส (Character of Web Services)

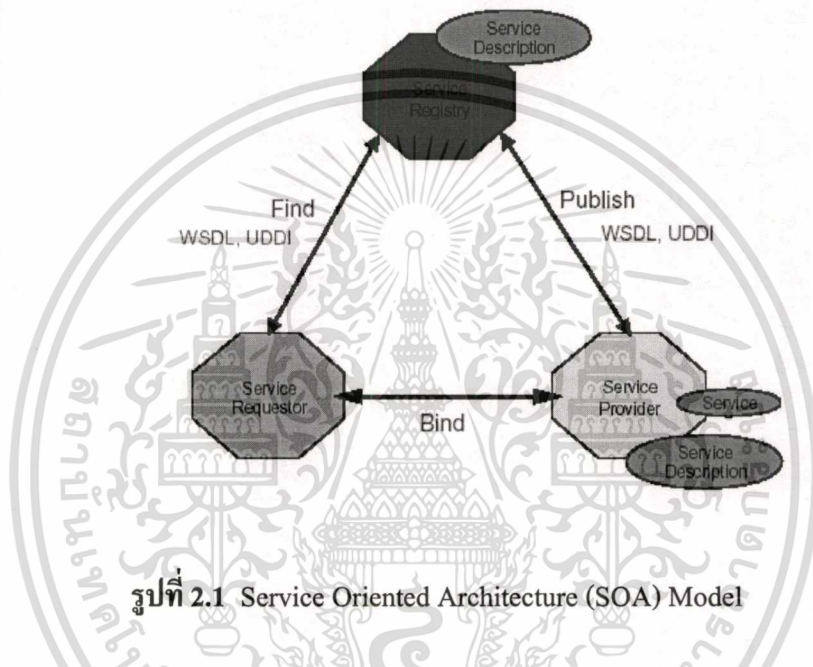
1. เว็บเซอร์วิสมีลักษณะอยู่ในรูปของทรัพยากรบนเว็บ (web resource) ซึ่งสามารถเข้าถึงได้จากแพลตฟอร์มใดๆ ก็ได้ โดยอาศัยโปรโตคอลพื้นฐาน เช่น HTTP
2. เว็บเซอร์วิสจัดเตรียมส่วนอินเตอร์เฟซ ซึ่งสามารถเรียกใช้ได้จากโปรแกรมใดๆ
3. เว็บเซอร์วิสโดยทั่วไปจะมีการจดทะเบียนของบริการที่ web service registry ซึ่งจะเป็หน่วยที่ให้ผู้ให้บริการสามารถเข้ามาค้นหาค้นหาบริการที่ต้องการได้
4. เว็บเซอร์วิส สนับสนุนการเชื่อมต่อระหว่างระบบแบบ loosely couple ซึ่งมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันโดยใช้ข้อความแบบ XML

2.1.1 สถาปัตยกรรม Service Oriented Architecture (SOA) (Kreger. 2001)

เว็บเซอร์วิสมีพื้นฐานมาจากสถาปัตยกรรม Service Oriented Architecture (SOA) ซึ่งสถาปัตยกรรม SOA จะเข้ามาช่วยให้ระบบใหม่สามารถติดต่อกับระบบที่มีอยู่เดิม (Legacy System) ได้ (Interoperability) และ ระบบที่มีความแตกต่างกันทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สามารถสื่อสารกันได้ (Heterogeneous) สถาปัตยกรรม Service Oriented Architecture จะแสดงถึง

เอกภาพความสัมพันธ์ของสามส่วนด้วยกันคือ ผู้ร้องขอบริการ ผู้ให้บริการ และผู้จดทะเบียนบริการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ร้องขอบริการ (Service Requestor) คือ ผู้ที่ต้องการใช้บริการ
- ผู้ให้บริการ (Service Provider) คือ ผู้ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิส
- ผู้จดทะเบียนบริการ (Service Registry) คือ ผู้ที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ร้องขอบริการและผู้ให้บริการ โดยให้ผู้ให้บริการมาประกาศบริการที่ตนเองได้สร้างขึ้น และให้ผู้ร้องขอบริการมาค้นหาบริการที่ต้องการ



ผังรูปที่ 2.1 มีขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน (Operation) 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. Publish เริ่มจากผู้ให้บริการสร้างเว็บเซอร์วิสเสร็จแล้วประกาศ (Publish) ไปยังผู้จดทะเบียนบริการ ซึ่งผู้จดทะเบียนบริการจะบันทึกเก็บไว้ในไดเรกทอรีของบริการ (Directory Service)
2. Find ผู้ที่ร้องขอบริการก็จะเข้ามาค้นหาบริการจากผู้จดทะเบียนบริการ
3. Bind คือสถานะที่ผู้ร้องขอบริการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ

2.1.2 เว็บเซอร์วิสสแตค (Web Services Stack) (Kreger, 2001)

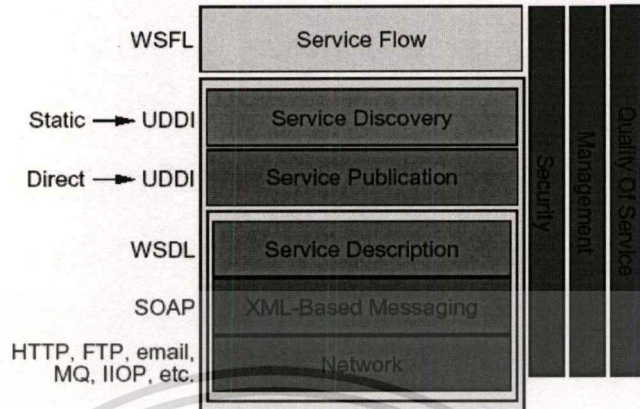
ในการทำงานทั้งสามนั้น (publish , find , bind) อาศัยเว็บเซอร์วิสสแตค ซึ่งเป็นมาตรฐานในการติดต่อสื่อสารเว็บเซอร์วิส

- Layer Network เว็บเซอร์วิสจะถูกเรียกใช้บริการจากผู้ร้องขอ หรือ Requester ผ่านเครือข่ายโดยอาศัย Internet Protocol อาทิ SMTP , FTP ,MQ โดยมี HTTP เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โปรดคัดลอกมาตรฐาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 Web Services Stack

- Layer XML-Base Messaging เป็นการสื่อสารระหว่างเว็บเซอร์วิสและแอปพลิเคชัน มีลักษณะ XML-Base protocol ซึ่งโปรโตคอลที่ถูกนำมาใช้คือ SOAP (Simple Object Access Protocol) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในสภาพแวดล้อมแบบกระจาย (Distributed Environment)
- Layer Service Description เป็นส่วนที่อธิบายถึงรายละเอียด ลักษณะการให้บริการของเว็บเซอร์วิส โดยใช้มาตรฐาน WSDL (Web Service Description Language)
- Layer Service Publication & Discovery เป็นขั้นตอนในการประกาศและค้นหา เซอร์วิสที่มีในเว็บโดยอาศัยมาตรฐาน UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) เพื่อให้ผู้บริการใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลการให้บริการเว็บเซอร์วิส และให้ผู้ใช้บริการใช้ค้นหาเว็บเซอร์วิสที่ต้องการ

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ SOA ในการ implement เว็บเซอร์วิสมีดังนี้

- XML (eXtensible Markup Language)
- Simple Object Access Protocol (SOAP)
- Web Services Description Language (WSDL)
- Universal Description , Discovery and Integration (UDDI)

2.1.3 XML (eXtensible Markup Language)

XML หรือ eXtensible Markup Language เป็นภาษาที่เป็น text-based ซึ่งทำให้เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต XML เป็นฟอร์มเมตที่อธิบายถึงรายละเอียดของโครงสร้างและแบบของข้อมูลเป็นภาษาหรือชุดคำสั่งมีการพัฒนาและมีศักยภาพในส่วนของการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างข้อมูล ด้วย XML จะทำให้การจัดการข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลจากแอปพลิเคชันต่างๆ เข้าสู่มาตรฐานเดียวกัน ผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบและกำหนดมาตรฐานของ XML คือ World Wide Web Consortium (W3C) ความแตกต่างระหว่าง XML กับ HTML คือ HTML ถูกนำมาใช้ในการสร้างเว็บเพจที่สามารถแสดงผลได้โดยโปรแกรมบราวเซอร์ แต่ XML จะใส่ tags ได้อย่างอิสระ แล้วทำการส่ง XML ชุดนี้ไปประมวลผลยังแอปพลิเคชันใด ๆ ที่สามารถใช้ข้อมูลใน XML นั้น XML เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็น tag คล้าย HTML แต่ไม่ได้มุ่งที่การแสดงผล XML มุ่งที่การสื่อความหมาย โดยอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถกำหนด tag ขึ้นได้เองให้สื่อความหมายทางภาษาของมนุษย์ แต่คอมพิวเตอร์เองก็เข้าใจเช่นกัน ทำให้ข้อมูลระหว่าง tag สามารถนำไปประมวลผลต่อได้ ลักษณะโครงสร้างของเอกสาร XML แสดงได้ดังนี้

```
<?xmlversion="1.0" encoding="windows-874"?>
```

```
<root>
```

```
<element>
```

```
<tag></tag>
```

```
</element>
```

```
</root>
```

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ XML ในการกำหนดโครงสร้างสำหรับหนังสือ

```
<book>
```

```
<chapter number="1">
```

```
Text for Chapter1
```

```
</chapter>
```

```
</chapter number="2">
```

```
Text for Chapter2
```

```
</chapter>
```

```
</book>
```

จากตัวอย่างข้างบนสามารถอธิบายได้ดังนี้ สังเกตจะเห็น Tag เปิด ที่เริ่มต้นด้วย <book> และลงท้าย Tag ปิด ด้วย </book> ซึ่งหมายความถึงหนังสือ Tag ที่ถัดจาก <book> คือ <chapter> คือบทที่ ซึ่งมี Attribute ของ Tag คือ Number="1" ซึ่งหมายถึง บทที่ 1 ข้อความ หรือ Content ที่อยู่ระหว่าง <chapter> กับ </chapter> คือ Text for Chapter 1 นั้นหมายถึง ข้อความในบทที่ 1

XML Document Type Definition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DTD คือ แฟ้มข้อมูลซึ่งบรรจุข้อกำหนด และกฎเกณฑ์ของเอกสาร ชุดข้อกำหนดเหล่านี้ ใช้สำหรับการกำหนดรูปแบบของ element ตัวอย่างเช่น หากต้องการเอกสารที่มี element <LIST> ที่มี element <ITEM> บรรจุอยู่ภายใน ข้อกำหนดในแฟ้มข้อมูล DTD จะมีรูปแบบดังนี้

```
<!ELEMENT item (#data)>
```

```
<!ELEMENT list (item)>
```

สามารถอธิบายได้ดังนี้คือ element items ใช้สำหรับบรรจุข้อความใดๆ และ element list บรรจุ element item อื่นๆ

เอกสาร XML มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่สามส่วน ซึ่งสองส่วนเป็นสิ่งที่จำเป็น ในขณะที่อีกส่วนเป็นทางเลือกที่จะมีหรือไม่มีก็ได้

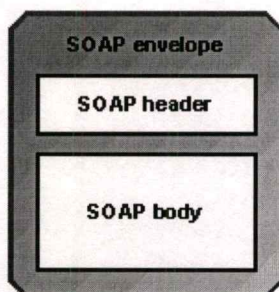
ส่วนที่ 1 คือส่วนเนื้อหา หรือ Content ซึ่งทำให้เอกสารมีข้อมูลสำหรับผู้อ่าน ส่วนของเนื้อหาสามารถเป็นได้ทั้งข้อความ รูปภาพ

ส่วนที่ 2 คือ กฎเกณฑ์และข้อกำหนด โครงสร้างของเอกสาร ในที่นี้คือไฟล์ DTD ซึ่งถือเป็นทางเลือกที่จะมีหรือไม่มีก็ได้

ส่วนที่ 3 คือ StyleSheet เป็นข้อกำหนดสำหรับการแสดงผลพีธในที่นี้คือไฟล์XSL

2.1.4 SOAP (Simple Object Access Protocol)

SOAP เป็น XML-based โพรโตคอล และใช้ HTTP เป็นโพรโตคอลร่วมสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสภาวะแวดล้อมแบบกระจาย (Distributed Environment) โดยมีบริษัท ไมโครซอฟต์ , ไอบีเอ็ม , โลดส์ และอีกกว่า 30 บริษัทเข้าร่วมและจัดตั้งเป็น W3C XML Protocol Workgroup ขึ้น เพื่อให้ SOAP เป็นโพรโตคอลกลางที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของและเป็นโพรโตคอลที่ทำงานกับโพรโตคอลอื่นๆได้ ส่วนการพัฒนา ก็สามารถกระทำได้อย่างอิสระตามแพลตฟอร์มของระบบปฏิบัติการ แบบจำลองทางวัตถุ (Object model) และภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมของผู้พัฒนา



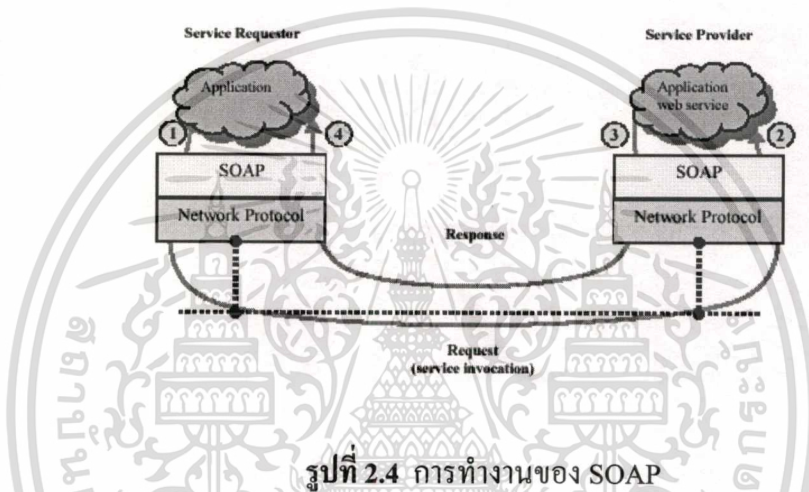
รูปที่ 2.3 Soap Message

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของ SOAP

เอกสาร SOAP มีโครงสร้างในรูปแบบ XML ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

- SOAP Envelope เป็นส่วนที่ห่อหุ้มส่วนอื่นๆของเอกสารทั้งหมดเปรียบเสมือนซองจดหมาย
- SOAP Header เป็นส่วนเพิ่มเติมของเอกสาร (Extension) ซึ่งจะมีหรือไม่มีก็ได้
- SOAP Body เป็นส่วนเนื้อหา ที่ต้องการสื่อสารกันเปรียบเสมือนข้อความในจดหมาย



ลักษณะการทำงานคือ

- 1.ผู้ร้องขอบริการจะสร้าง Soap message และส่งผ่านเครือข่ายไปยังผู้ให้บริการ
- 2.ผู้ให้บริการได้รับ Soap message
- 3.เว็บเซอร์วิสประมวลผลและส่งผลกลับในรูปของ Soap message

2.1.5 WSDL (Web Service Description Language)

เอกสาร WSDL เป็นข้อกำหนดที่สร้างขึ้นมาเป็นมาตรฐานเพื่อใช้อธิบายและประกาศถึงรูปแบบ คุณลักษณะ รายละเอียดของเว็บเซอร์วิส เช่น ชื่อของ Web Services , ชื่อ URL ของ Web Services และฟังก์ชันการทำงานของ Web Services เอกสาร WSDL อยู่บนพื้นฐานของภาษา XML เช่นเดียวกับ SOAP โดย WSDL ถูกพัฒนาโดย Microsoft , Ariba และ IBM ในเวอร์ชัน 1.1 และถูกประกาศให้เป็นมาตรฐานโดย W3C

โครงสร้างของ WSDL (W3.ORG . 2001)

WSDL เป็นภาษาที่อยู่ในการดูแลขององค์กร W3C (World Wide Web Consortium) ในเวอร์ชันที่มีอยู่ปัจจุบันคือ WSDL 1.1 เอกสาร WSDL มีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 2.1 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ส่วนประกอบเอกสาร WSDL

Element	Definition
<portType>	เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดใน WSDL element อธิบาย operation ที่เว็บเซอร์วิสมีให้บริการและ message ที่เกี่ยวข้อง เทียบได้กับ function library หรือ module หรือ class ในการเขียนโปรแกรม
<operation>	อธิบาย method ที่ให้บริการ, เว็บเซอร์วิส หนึ่งจะมี method จำนวนที่ method ก็ได้
<message>	อธิบาย data element ของ operation แต่ละ message อาจมีมากกว่าหนึ่ง message เทียบได้กับ parameter ของ function ในการเขียนโปรแกรม
<types>	อธิบายชนิดข้อมูลที่เว็บเซอร์วิสใช้เพื่อความเป็นกลาง WSDL ใช้ XML Schema syntax ในการระบุชนิดข้อมูล
<binding>	อธิบาย format ของ message และ protocol details ในแต่ละ port
<service>	สำหรับ Web server จะมีเว็บเซอร์วิสจำนวนที่บริการก็ได้ และชื่อ เว็บเซอร์วิส ก็เป็นตัวจำแนกและบ่งบอกแต่ละบริการซึ่งห้ามมีชื่อซ้ำกัน

2.1.6 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)

UDDI เปรียบเสมือนสมุดหน้าเหลืองที่ให้ข้อมูลว่าแต่ละ ธุรกิจให้บริการ Web Service ใดบ้าง หรือเปรียบเสมือนตัวแทนผู้ให้บริการ(Broker) UDDI ใช้สำหรับค้นหาเซอร์วิสที่ต้องการ และเมื่อได้มาแล้ว UDDI ยังจัดหาข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับสมุดหน้าเหลือง เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม บริษัทไมโครซอฟต์ และบริษัทอาริบา (Ariba) ปัจจุบันมีบริษัทที่ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของ UDDI มากกว่า 70 บริษัท ซึ่งมาตรฐานของ UDDI ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานสำหรับ B2B interoperability

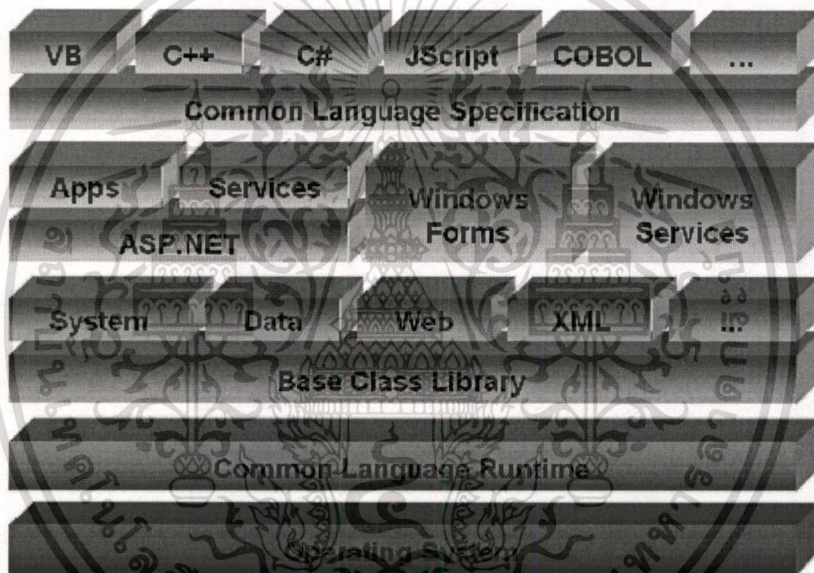
2.2 เทคโนโลยี .NET

.Net Framework คือ โครงร่างหรือกรอบการทำงาน เป็นสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและเอื้ออำนวยต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันยุคใหม่ที่ขยายการทำงานจากเดิมที่เน้นการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ของเครื่อง Server หรือ client มาเป็นรูปแบบที่ทำให้แอปพลิเคชันต่างๆ ที่ถูกพัฒนาบนแพลตฟอร์มหรือระบบที่ต่างกันรวมทั้งภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันเหล่านั้นซึ่งมีความหลากหลาย สามารถที่จะสื่อสารและเรียกใช้บริการระหว่างกันผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตและโปรโตคอล SOAP ในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันเหล่านี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อก้าวเข้าสู่ยุคของการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันโดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม หรือระบบปฏิบัติการ รวมไปถึงการเรียกใช้แอปพลิเคชัน ซึ่งในปัจจุบัน การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล ไม่ได้มีขอบเขตจำกัดเพียงแค่เครื่องคอมพิวเตอร์แต่เพียงอย่างเดียว แต่การแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันมีอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน เช่น โทรศัพท์มือถือ เครื่องโน้ตบุ๊ก Palm PocketPC รวมไปถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าในอนาคตที่จะสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ด้วย การแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ไม่ขึ้นกับอุปกรณ์ใดๆ นี้เองที่เป็นจุดสำคัญจุดหนึ่งของเทคโนโลยี .NET

ส่วนประกอบของ .Net Framework



รูปที่ 2.5 .Net Framework Component

- Common Language Runtime (CLR) เป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาโปรแกรมบนแพลตฟอร์ม .NET โดยจะเป็นตัวจัดการและควบคุมสถานะแวดล้อมในขณะที่โปรแกรมกำลังทำงานในช่วง run-time (run-time environment) เช่น ควบคุมการทำงานในส่วนที่ติดต่อกับระบบปฏิบัติการ , จัดสรรหน่วยความจำ (Memory Management) ให้กับโปรแกรมต่างๆ และคืนหน่วยความจำที่ไม่ถูกใช้งานอีกแล้วให้ระบบ , มีส่วนของ compiler ที่ใช้คอมไพล์ code ที่เป็น Intermediate Language (IL) ซึ่ง IL ได้มาจากการคอมไพล์โปรแกรมด้วย compiler เฉพาะของภาษานั้นๆ เพื่อให้สามารถทำงานบน CLR ได้ มาเป็น machine language หรือ binary code โดยใช้เทคโนโลยีในการคอมไพล์แบบ Just-In-Time (JIT) คือ คอมไพล์เฉพาะส่วนที่จะนำมาใช้งานเท่านั้น หลังจากนั้นถ้าต้องการนำส่วนอื่น ๆ มาใช้งานอีกก็จะคอมไพล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มเติมเฉพาะในส่วนนั้นซึ่งจะช่วยให้โปรแกรมที่รันบนแพลตฟอร์ม .NET สามารถทำงานได้เร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องรอให้การคอมไพล์เสร็จสิ้นทั้งหมดก่อนจึงจะทำงานได้ นอกจากนี้ใน CLR ยังมีส่วนของ Common Type System (CTS) ที่จะทำให้โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาที่ต่างกันบนแพลตฟอร์ม .NET สามารถทำงานร่วมกันได้

- Base Class Library เป็น library พื้นฐานที่โปรแกรมซึ่งเขียนด้วยภาษาคอมไพเลอร์ต่างๆ บนแพลตฟอร์ม .NET สามารถเรียกใช้ได้ เช่น library ที่ใช้ติดต่อกับ File System ของ server, library ที่ใช้ติดต่อกับ I/O , library ที่ใช้จัดการข้อมูลแบบ string , library ที่ใช้จัดการเกี่ยวกับระบบความปลอดภัย เป็นต้น
- Extended Class Libraries เป็นส่วนของ abstract class ที่เพิ่มเติมจาก Base Class Library เช่น library ที่ใช้ในการติดต่อและเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล (ADO.NET) การสร้าง Web Services และส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับแอปพลิเคชันที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต หรือ Web Form (ASP.NET) การจัดการข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร XML (XML.NET) , การสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับแอปพลิเคชันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์หรือ Windows Form (Win Form) ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับฟอร์มที่สร้างด้วย VB6.0
- Common Language Specification (CLS) ระบุกฎเกณฑ์และข้อกำหนดของภาษาต่างๆ ที่จะนำมาใช้บนแพลตฟอร์ม .NET
- .NET Languages ภาษาคอมไพเลอร์ที่ใช้เขียนโปรแกรมเพื่อทำงานบนแพลตฟอร์ม .Net เช่น VB.NET , Perl.NET , Visual C++ , C# ซึ่งมีรูปแบบของภาษากลายคลึงกับภาษา C++ และ Java เป็นต้น และยังมีภาษาอื่นๆที่จะพัฒนามาอีกในอนาคต ซึ่งภาษาเหล่านี้จะถูกนำมาคอมไพล์ให้เป็น Intermediate Language ก่อน เมื่อนำมาใช้งานจึงจะคอมไพล์ให้เป็น Binary Code อีกครั้งหนึ่ง
- Visual Studio.NET เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างแอปพลิเคชันต่างๆบนแพลตฟอร์ม .NET

2.3 UML (Unified Modeling Language) (สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544)

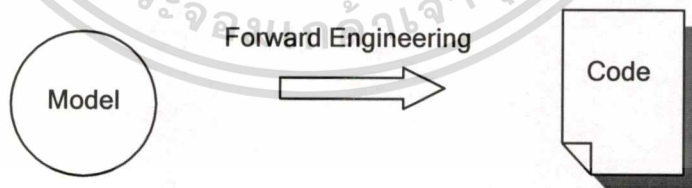
UML เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายถึงแบบจำลองโดยใช้ภาพสัญลักษณ์ในการอธิบายถึงระบบงาน เป็นมาตรฐานในการสร้างพิมพ์เขียว (blueprint) ให้กับระบบงาน โดย UML ช่วยสร้างมุมมองต่อระบบ การกำหนดรายละเอียด สร้างระบบงานและจัดทำเอกสารอ้างอิงแก่ระบบ

- ช่วยสร้างมุมมองต่างๆต่อระบบ ในการพัฒนาระบบนั้นย่อมมีบุคคลที่ต้องติดต่อ

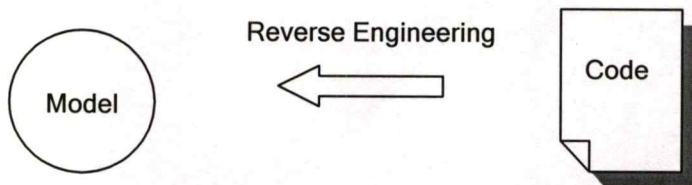
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบหลายฝ่ายด้วยกัน เช่น ผู้ใช้ (User) นักวิเคราะห์และงานการดำเนินงาน ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบระบบ (System Analyst) โปรแกรมเมอร์ (Programmer) แต่ละคนมีมุมมองต่อระบบที่แตกต่างกันไป ทำให้เกิดช่องว่าง หรือความเข้าใจที่อาจไม่ถูกต้องตรงกัน เช่น นักออกแบบระบบอาจคิดแบบจำลองระบบขึ้นมาคร่าวๆ ในใจ แต่การจะอธิบายให้ผู้อื่นได้ฟัง อาจค่อนข้างลำบาก หรือ มีความเข้าใจไม่ตรงกัน รายละเอียดบางอย่างไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการพูดคุยของโปรแกรมเมอร์ เช่น การอธิบายถึงระบบที่มีการสร้างคลาส และมีการถ่ายทอดคุณสมบัติให้แกกัน (Inheritance)

- ช่วยกำหนดรายละเอียดของระบบ UML ช่วยในการสร้างแบบจำลองระบบให้มีความชัดเจน ถูกต้อง ไม่กำกวม โดยการมีภาพสัญลักษณ์ ซึ่งออกแบบเจ็ดตัวออกแบบเจ็ดนั้นๆ คืออะไร สามารถใช้คำอธิบาย หรือหมายเหตุเพื่อช่วยอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน
- ช่วยในการสร้างระบบงานเพื่อใช้งานจริง นอกจาก UML จะใช้ในการอธิบายแบบจำลองแล้ว UML ยังสามารถช่วยในการเขียนโค้ดโดยอัตโนมัติ กล่าวคือเราสามารถนำแบบจำลองจาก UML มาแปลงให้เป็นซอร์สโค้ดได้ โดยเรียกการแปลงจากแบบจำลองไปเป็นโค้ดโปรแกรมลักษณะเช่นนี้ว่า “Forward Engineering” ในทางกลับกันนอกจากจะแปลงแบบจำลองไปเป็นโค้ดโปรแกรม ยังมีวิธีการแปลงจากโค้ดโปรแกรมให้กลับมาเป็นภาษา UML อีกด้วยโดยเรียกกระบวนการนี้ว่า “Reverse Engineering” ทั้งนี้ทั้งนั้นกระบวนการทั้งสองต้องขึ้นอยู่กับเครื่องมือ (Tool) ที่จะนำมาใช้ด้วยว่ามีคุณสมบัติในการทำ Forward หรือ Reverse Engineering หรือไม่



รูปที่ 2.6 กระบวนการ Forward Engineering



รูปที่ 2.7 กระบวนการ Reverse Engineering

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช่วยในการจัดทำเอกสารอ้างอิงแก่ระบบ เมื่อมีการพัฒนาระบบงาน ควรจะมีการจัดทำเอกสารอธิบายประกอบในขั้นตอนต่างๆ ของการพัฒนาเพื่อให้ผู้ใช้ระบบหรือผู้ที่ จะทำการพัฒนาต่อสามารถเข้าใจถึงขั้นตอนในการพัฒนาระบบได้อย่างถูกต้องเป็นระบบ

ประเภทของ UML Diagram

UML ประกอบไปด้วย Diagram ต่าง ๆ หลาย Diagram ซึ่งใช้อธิบายแบบจำลองในแง่มุม ต่างๆ กันไป ดังนี้

- Use Case Diagram แสดงถึงภาพรวมของระบบ ผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับระบบ และ ฟังก์ชันในระบบที่มีให้ใช้งาน แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง actor กับ usecase โดยมี องค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ Actor หมายถึงผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับระบบ และ Usecase หมายถึง ฟังก์ชันภายในระบบ
- Class Diagram แสดงถึง Class ภายในระบบว่าในระบบหนึ่งๆนั้นประกอบด้วยคลาส อะไรบ้าง และแต่ละคลาสมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
- Sequence Diagram เป็นมุมมองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ต่างๆ ว่ามี ปฏิสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง โดยไดอะแกรมจะแสดงการติดต่อระหว่างออบเจกต์ใน แนวนอนหรือแกน X ส่วนแนวตั้ง หรือแกน Y จะแทนช่วงเวลา
- Collaboration Diagram เป็น ไดอะแกรมที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เช่นเดียวกับ Sequence Diagram แต่ต่างกันตรงที่ Collaboration Diagram จะเน้นที่ ข้อความ (Message) ที่สื่อสารกันระหว่างออบเจกต์
- Statechart Diagram แสดงการเปลี่ยนสถานภาพ (State) ของออบเจกต์ตั้งแต่เริ่มต้นจน ถึงสิ้นสุดการเปลี่ยนแปลง ว่าในรอบหนึ่งๆ (sequence) ออบเจกต์มีการเปลี่ยนแปลง ไป อย่างไรบ้าง
- Activity Diagram ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยการทำงานในแต่ละ ขั้นตอนจะเรียกว่า Activity ซึ่งไดอะแกรมนี้มีลักษณะคล้ายกับ Flowchart ในการ เขียนโปรแกรม
- Component Diagram เป็นไดอะแกรมที่แสดงองค์ประกอบของระบบที่มีตัวตนจริงๆ (component) สามารถจับต้องได้ เช่น ไฟล์ข้อมูล , ไฟล์ไลบรารี , เอกสารการใช้งาน ระบบ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาได้เห็น โครงสร้างที่ชัดเจนของระบบ เพื่อเป็นแนว ในทางการพัฒนาให้ได้ระบบอย่างที่ต้องการ
- Deployment Diagram เป็นไดอะแกรมที่เกี่ยวข้องกับส่วนของฮาร์ดแวร์ ที่จะแสดงว่า การเซตอัพฮาร์ดแวร์ในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นอย่างไร

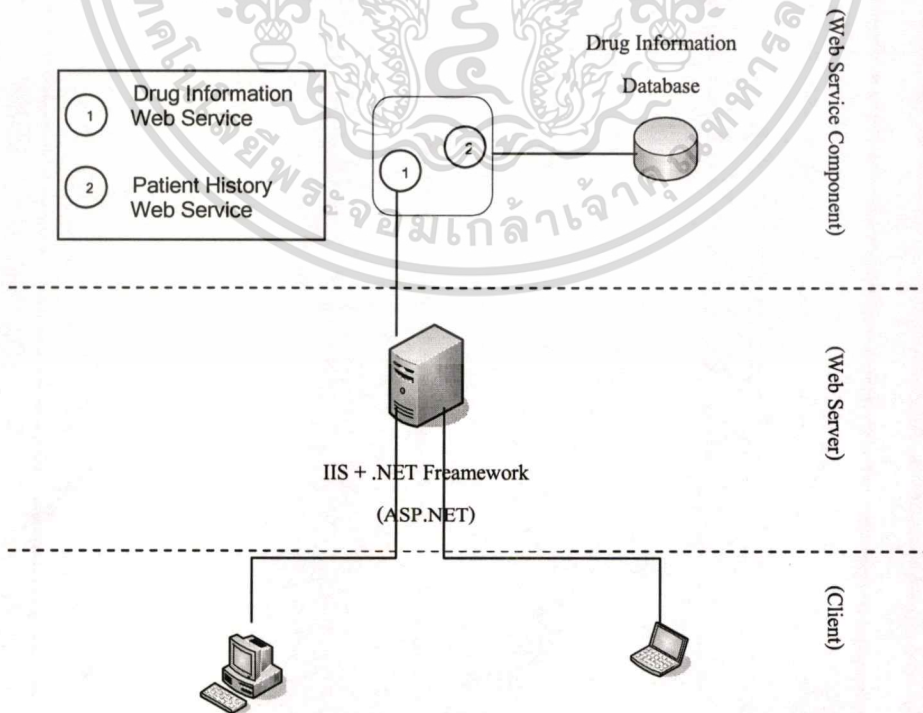
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ระบบโรงพยาบาลในปัจจุบัน เมื่อผู้ป่วยเข้าโรงพยาบาลเพื่อพบแพทย์ จะต้องนำบัตรประจำตัวผู้ป่วยของโรงพยาบาลนั้นๆ ไปด้วยเพื่อใช้ในการสืบค้นประวัติ และประวัติการรักษาที่โรงพยาบาลนั้นๆ แต่ในกรณีที่ไม่เคยมีประวัติการรักษามาก่อน ผู้ป่วยก็ต้องทำการกรอกข้อมูลให้กับทางโรงพยาบาล แต่ในบางกรณีที่ผู้ป่วยเป็นผู้ที่ต้องเดินทางบ่อยๆ เมื่อเข้าโรงพยาบาลที่ไม่เคยเข้ารับการรักษามาก่อน การเข้ารับการรักษาอาจต้องใช้เวลาในการวินิจฉัยวิเคราะห์โรค เพราะแพทย์ไม่ทราบถึงประวัติ รายละเอียด และประวัติการรักษาของผู้ป่วยมาก่อน ซึ่งอาจทำให้การดำเนินการรักษาเป็นไปได้ไม่ดีเท่าที่ควร อีกปัญหาหนึ่ง คือ การขาดสารสนเทศของยาที่จำเป็นสำหรับแพทย์ เนื่องจากความหลากหลายของยาซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิดในปัจจุบัน

โครงการนี้จะเป็นการยกตัวอย่างระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์ โดยมีเว็บเซอร์วิสสารสนเทศของยา เพื่อทำหน้าที่ในการให้บริการเมื่อมีการร้องขอบริการข้อมูลเกี่ยวกับยา และยังแสดงการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสสารสนเทศของยาอีกด้วย



รูปที่ 3.1 ภาพการทำงานของระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การออกแบบเชิง Client/Server

3.1.1 ฟังผู้ให้บริการ (Server)

ฟังผู้ให้บริการทำการสร้างเว็บเพจ ซึ่งจะเป็นตัว Interface ในการติดต่อระหว่างผู้เรียกใช้บริการ กับผู้ให้บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลได้ และทำการสร้าง Component ที่จะคอยให้บริการสารสนเทศของยา ซึ่งมีลักษณะเป็นเว็บเซอร์วิส โดยมีเอกสารที่ใช้บอกคุณลักษณะ และวิธีการเรียกใช้เว็บเซอร์วิส คือ เอกสาร WSDL เพื่อให้ผู้ใช้บริการทราบว่า จะเรียกใช้เว็บเซอร์วิสได้อย่างไร

ลักษณะการทำงานของเว็บเซอร์วิสสารสนเทศยา จะมีดังนี้ คือ

- การร้องขอจาก Client มายัง Server จะอยู่ในลักษณะของ SOAP Message ซึ่งเป็นเอกสาร XML โดย XML Parser จะทำการตีความเอกสารนั้น เมื่อทราบว่าเอกสารที่ส่งมาเป็นการทำงานของ SOAP เพื่อเรียกใช้เว็บเซอร์วิส ก็จะเรียก SOAP ขึ้นมา ให้ดำเนินการต่อไป
- เมื่อมีการเรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิส เครื่องมือที่ใช้คอยรับฟังคำร้องขอบริการ หรือ SOAP Listener ก็จะได้รับแจ้งว่ามีการเรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิส SOAP Listener ก็จะทำการเรียกให้ Component ที่เว็บเซอร์วิสทำการประมวลผล โดยส่งค่าพารามิเตอร์ อันได้แก่ ชื่อทางการค้าของยา ไปยังเว็บเซอร์วิสเพื่อทำการประมวลผล
- เว็บเซอร์วิสทำการประมวลผล และติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับยา นำไปสร้างเป็น SOAP Message แล้วทำการส่งกลับไปยัง Client

3.1.2 ฟังผู้เรียกใช้บริการ (Client)

ฟังผู้เรียกใช้บริการที่ต้องการใช้บริการเว็บเซอร์วิสในการหารายละเอียดเกี่ยวกับยา จะต้อง ทราบข้อมูลในการเรียกใช้เว็บเซอร์วิส อันได้แก่ URI สำหรับเรียกใช้บริการ , ชื่อของ method , ค่าพารามิเตอร์และชนิดของพารามิเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผล ซึ่งก็คือ ชื่อทางการค้าของยา นั่นเอง จากนั้นฟังผู้เรียกใช้บริการสามารถสร้างแอปพลิเคชันในการเรียกใช้เว็บเซอร์วิส หรือผนวกบริการของตนเข้ากับแอปพลิเคชันที่มีอยู่เดิม หรือ อาจใช้ Interface ที่ฟังผู้ให้บริการได้สร้างไว้ คือ Webpage โดยใช้ Web Browser

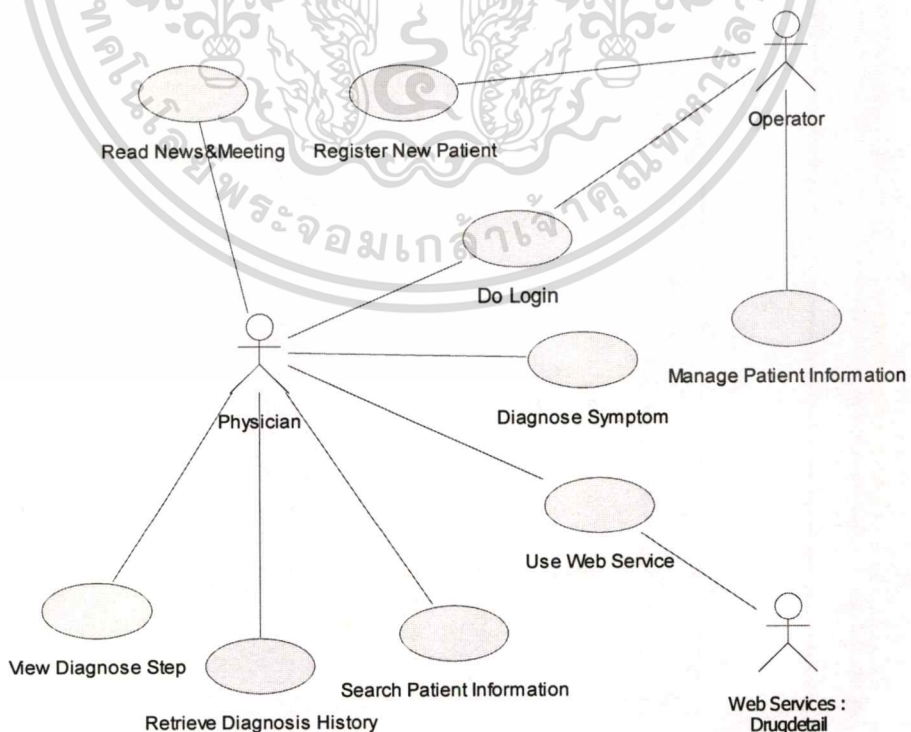
ในโครงการมี Client ที่ใช้บริการเว็บเซอร์วิส ผ่าน Web Browser โดยขั้นตอนในการเรียกใช้บริการมีดังนี้ คือ

- เมื่อฝั่ง Client ต้องการใช้บริการเว็บเซอร์วิสในการหารายละเอียดของยา ก็จะทำให้การป้อนข้อมูลอันได้แก่ ชื่อทางการค้าของยา ผ่านแอปพลิเคชัน หรือ Web Browser
- แอปพลิเคชันหรือ Web Browser ทำการสร้าง SOAP message ซึ่งเป็นเอกสาร XML แล้วส่งไปประมวลยัง Server ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิส
- เมื่อ Server ได้รับ message แล้วทำการประมวลผล ส่ง SOAP message ตอบกลับมา Client ก็นำ SOAP message ที่เป็นเอกสาร XML มาตีความ และแสดงผล

3.2 การออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ UML

การออกแบบระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์ ใช้ UML เป็นโมเดลในการอธิบายการทำงาน ซึ่งมองสิ่งต่างๆในระบบเป็นวัตถุ จากการวิเคราะห์ระบบสามารถสร้าง Usecase Diagram ที่ใช้แสดงถึงภาพรวมของระบบ อันประกอบด้วยผู้ที่มีความสัมพันธ์กับระบบ และฟังก์ชันหลัก ที่จะเกิดขึ้นภายในระบบว่า Actor และ Usecase ใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กัน

3.2.1 Use Case Diagram



รูปที่ 3.2 Use Case Diagram ของระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นหน้าเว็บไซต์หรือระบบใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

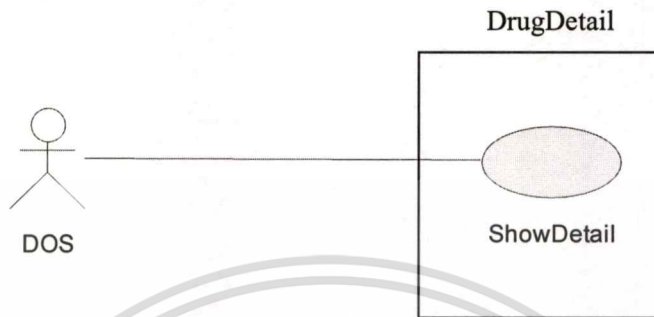
จาก Usecase ของระบบแสดงผู้ที่มีความสัมพันธ์กับระบบ ได้แก่ แพทย์ (Physician) เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล (Operator) และเว็บเซอร์วิส Drugdetail โดยใช้สัญลักษณ์รูปคน มี Usecase ที่แสดงฟังก์ชันการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์รูปวงรี ซึ่งแต่ละ Actor จะมีความสัมพันธ์กับ Usecase โดยใช้เส้นลากระหว่าง Actor และ Usecase

แต่ละ Use case มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Register New Patient : การลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่
เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยใหม่ อาทิ ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลการแพ้ยา โรคประจำตัว
- Do Log-in : การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
แพทย์หรือเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลทำการป้อน Username และ Password เพื่อทำการเข้าใช้งานระบบ
- Manage Patient Information : ปรับปรุงข้อมูลผู้ป่วย
เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลทำการปรับปรุงข้อมูลผู้ป่วย เช่น อายุ น้ำหนัก ที่อยู่ ความดันโลหิตก่อนให้คนไข้พบแพทย์
- Search Patient : การค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
แพทย์ทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยโดยการกรอก ID ของผู้ป่วย และจะแสดงข้อมูลผู้ป่วยเมื่อค้นเจอ
- Retrieve Diagnose History : การเรียกดูข้อมูลประวัติการรักษา
แพทย์ทำการดูประวัติข้อมูลการรักษาผู้ป่วยย้อนหลัง เพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยโรค
- Diagnose Symptom : กระบวนการวินิจฉัยโรค
แพทย์ทำการวินิจฉัยโรคแล้วทำการบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยโดยบันทึก อาการ , โรค , การรักษาจ่ายยา
- Use Web Service : เว็บเซอร์วิสสารสนเทศฯ
แพทย์สามารถสืบค้นข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับยาจากชื่อทางการค้าของยา เพื่อการเลือกใช้ที่เหมาะสม
- View Diagnose Step : ขั้นตอนการวินิจฉัยโรค
ข้อมูลสำหรับแพทย์ ที่แสดงขั้นตอนในการวินิจฉัยโรครวมถึงการปฏิบัติต่อผู้ป่วยในขั้นตอนต่างๆ สำหรับโรคเฉพาะทาง
- Read News&Meeting : ข่าวสารและการประชุมสัมมนาทางการแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

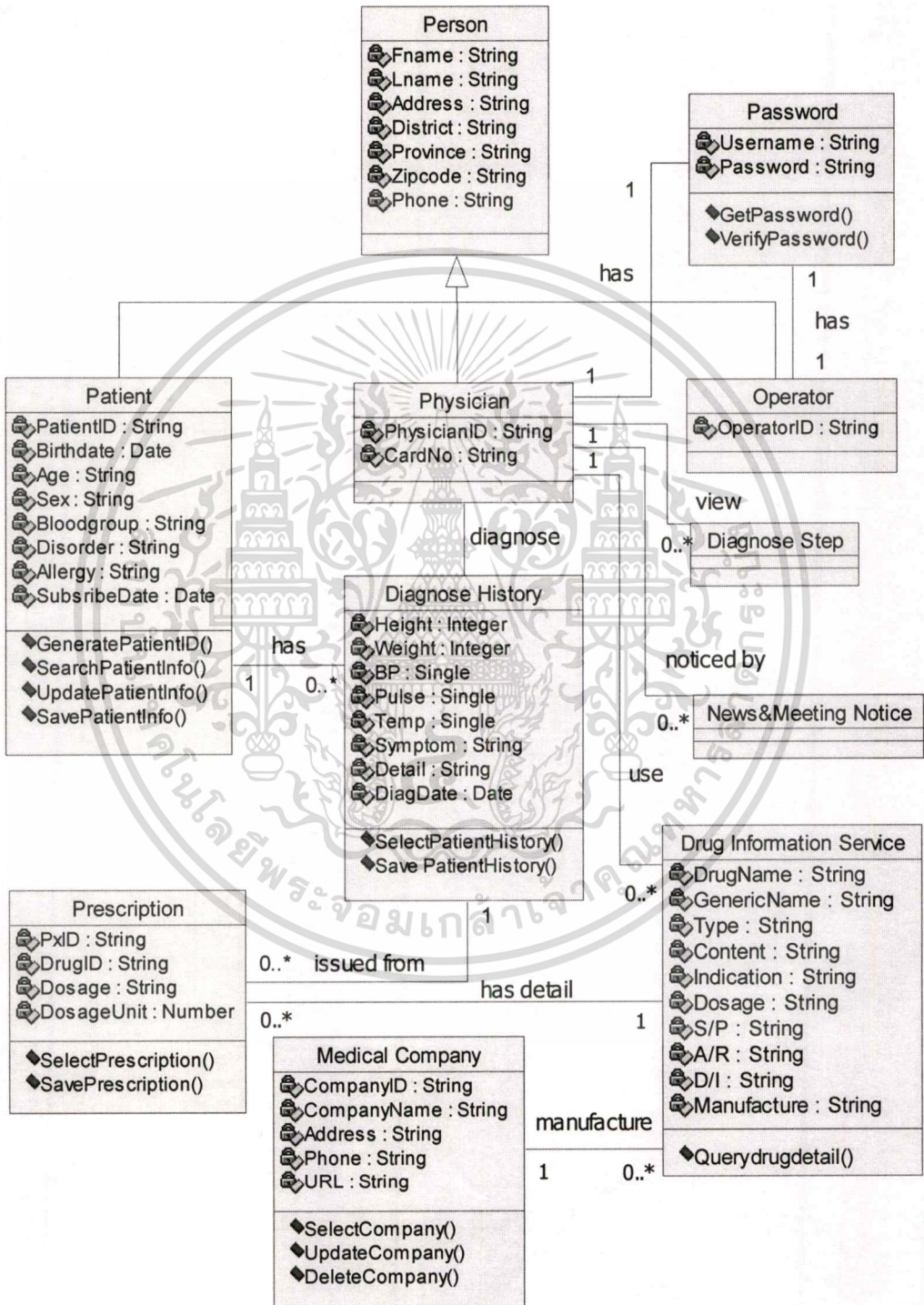
แสดงข่าวสาร ข้อมูลทางการแพทย์ที่น่าสนใจ รวมถึงตารางการประชุมหรือสัมมนา
ทางวิชาการเกี่ยวกับการแพทย์ที่จะจัดขึ้น



รูปที่ 3.3 Use Case Diagram ของเว็บเซอร์วิส Drugdetail

จากรูปที่ 3.3 แสดงการเรียกใช้เว็บเซอร์วิสของ DOS หรือ ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ร้องขอบริการเว็บเซอร์วิส จาก use case ซึ่งมีบริการให้หนึ่งบริการคือ Drugdetail โดยอาศัยค่าพารามิเตอร์ที่รับมาจากระบบ ซึ่งเป็นชื่อทางการค้าของยา โดย use case Drug detail จะให้ชื่อยาสามัญคินมา รวมถึงข้อบ่งใช้ และรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับยา

3.2.2 Class Diagram



รูปที่ 3.4 Class Diagram ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Class Diagram เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของคลาสทั้งหมดในระบบ จากการวิเคราะห์ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์โดยใช้เว็บเซอร์วิส ได้คลาสดังต่อไปนี้

- | | | |
|----------------------------|---------|--------------------------------|
| ● Person | หมายถึง | บุคคล |
| ● Patient | หมายถึง | ผู้ป่วย |
| ● Physician | หมายถึง | แพทย์ |
| ● Operator | หมายถึง | เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล |
| ● Password | หมายถึง | รหัสผ่าน |
| ● Diagnose History | หมายถึง | ประวัติการรักษา |
| ● Prescription | หมายถึง | การสั่งจ่ายยา |
| ● Drug Information Service | หมายถึง | บริการสารสนเทศยา |
| ● Medical Company | หมายถึง | บริษัทผู้จำหน่ายยา |
| ● Diagnose Step | หมายถึง | ขั้นตอนการวินิจฉัยโรค |
| ● News&Meeting Notice | หมายถึง | ประกาศ ข่าวสาร การประชุมสัมมนา |

จากรูปที่ 3.4 Class Diagram จะแสดงให้เห็นถึงคลาสดังที่มีในระบบรวมถึงการกำหนดคุณสมบัติ เมธอดของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ซึ่งแต่ละคลาสมีความสัมพันธ์กันดังนี้

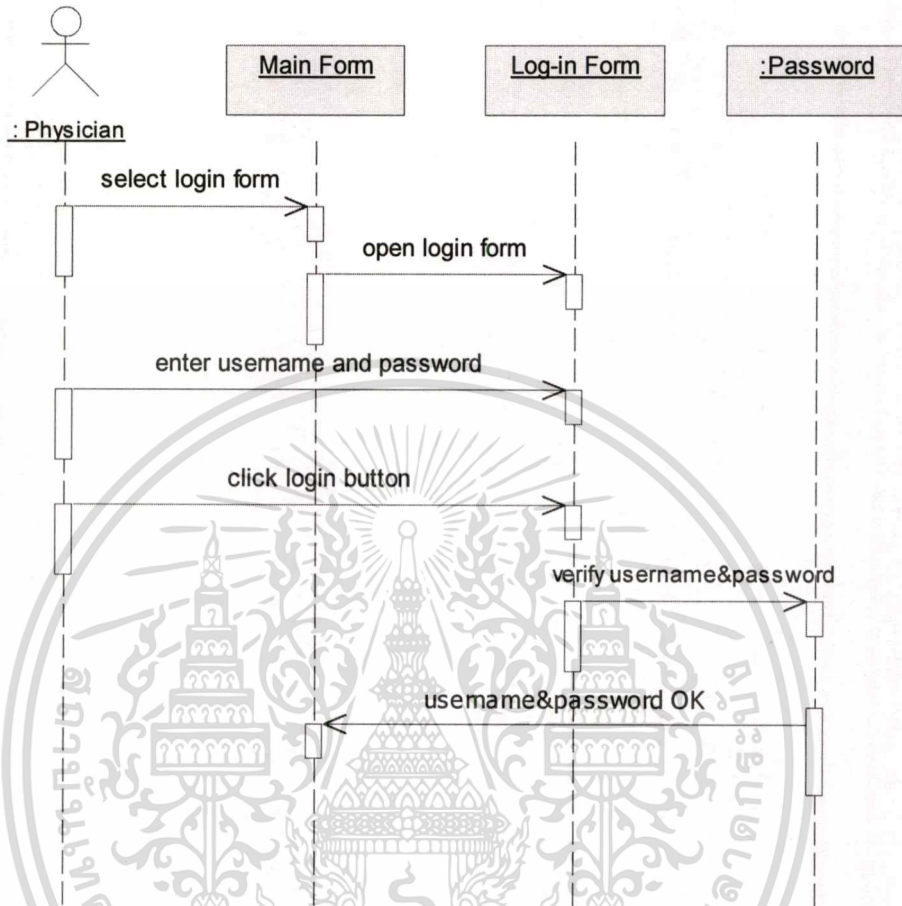
- คลาส Person มีความสัมพันธ์กับคลาส Patient Physician และ Operator ในแบบ Generalization
- คลาส Patient มีความสัมพันธ์กับคลาส Diagnose History คือ ผู้ป่วย 1 คนสามารถมีประวัติการรักษาได้หลายๆ ประวัติ
- คลาส Physician มีความสัมพันธ์กับคลาส Diagnose History คือ แพทย์เป็นผู้ทำการวินิจฉัยและบันทึกประวัติการรักษา
- คลาส Operator มีความสัมพันธ์กับคลาส Patient คือ เจ้าหน้าที่เป็นผู้ลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่และทำการปรับปรุงแก้ไข ข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย
- คลาส Password มีความสัมพันธ์กับคลาส Physician และ Operator คือ แพทย์และเจ้าหน้าที่จะมีรหัสผ่านคนละ 1 รหัสผ่าน
- คลาส Diagnosis History มีความสัมพันธ์กับคลาส Physician คือ แพทย์จะเป็นผู้ทำการวินิจฉัยและบันทึกประวัติการรักษา

- คลาส Prescription มีความสัมพันธ์กับคลาส Diagnose History คือ การรักษาครั้งหนึ่ง อาจไม่มีการสั่งจ่ายยาเลย หรืออาจมีการสั่งจ่ายยาหลายครั้งก็เป็นได้
- คลาส Drug Information Service มีความสัมพันธ์กับคลาส Physician กล่าวคือ แพทย์ จะทำการสืบค้นสารสนเทศยา โดยการกรอกชื่อยาที่ต้องการทราบ
- คลาส Medical Company มีความสัมพันธ์กับคลาส Drug Information Service กล่าวคือ บริษัทยาแห่งหนึ่งอาจมียาที่จำหน่ายอยู่หลายยี่ห้อ หลายประเภท
- คลาส Diagnose Step มีความสัมพันธ์กับคลาส Physician คือ แพทย์จะเป็นผู้ทำการดู ข้อมูลที่เกี่ยวกับขั้นตอนในการวินิจฉัยโรคต่างๆ
- คลาส News&Meeting Notice มีความสัมพันธ์กับคลาส Physician กล่าวคือ แพทย์จะดู ข้อมูล ข่าวสารใหม่ๆ ทางารแพทย์รวมถึงการประชุม สัมมนาทางการแพทย์ที่จะมีขึ้น

3.2.3 Sequence Diagram และ Activity Diagram

Sequence Diagram เป็นแผนภาพที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์หรือคลาสในระบบ โดยแสดงเป็นลำดับขั้นตอนการทำงานตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในระบบนี้แต่ละ use case ใน Use case Diagram จะใช้ Sequence Diagram และ Activity Diagram อธิบายภาพการทำงานของ แต่ละ Use case ได้ดังนี้

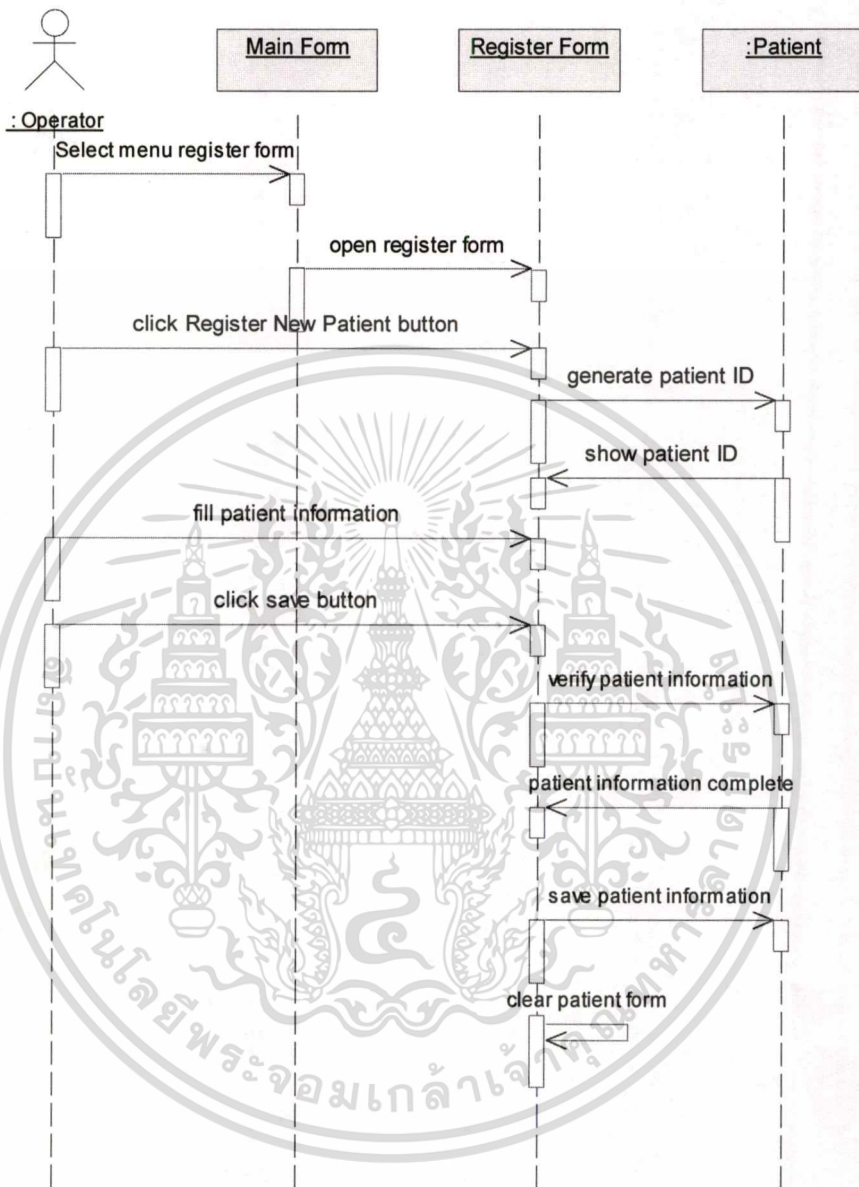
- Sequence Diagram : Do Login แสดงดังรูปที่ 3.5
- Sequence Diagram : Register New Patient แสดงดังรูปที่ 3.6
- Sequence Diagram : Search Patient แสดงดังรูปที่ 3.8
- Sequence Diagram : Retrieve Diagnose History แสดงดังรูปที่ 3.10
- Sequence Diagram : Diagnose Symptom แสดงดังรูปที่ 3.12
- Sequence Diagram : Use Web Service แสดงดังรูปที่ 3.14
- Sequence Diagram : View Diagnose Step แสดงดังรูปที่ 3.15
- Sequence Diagram : Read News&Meeting แสดงดังรูปที่ 3.17
- Sequence Diagram : Manage Patient Information แสดงดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.5 Sequence Diagram : Do Login

จาก Sequence Diagram : Do Login สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนในการ Login เข้าสู่ระบบ ดังนี้

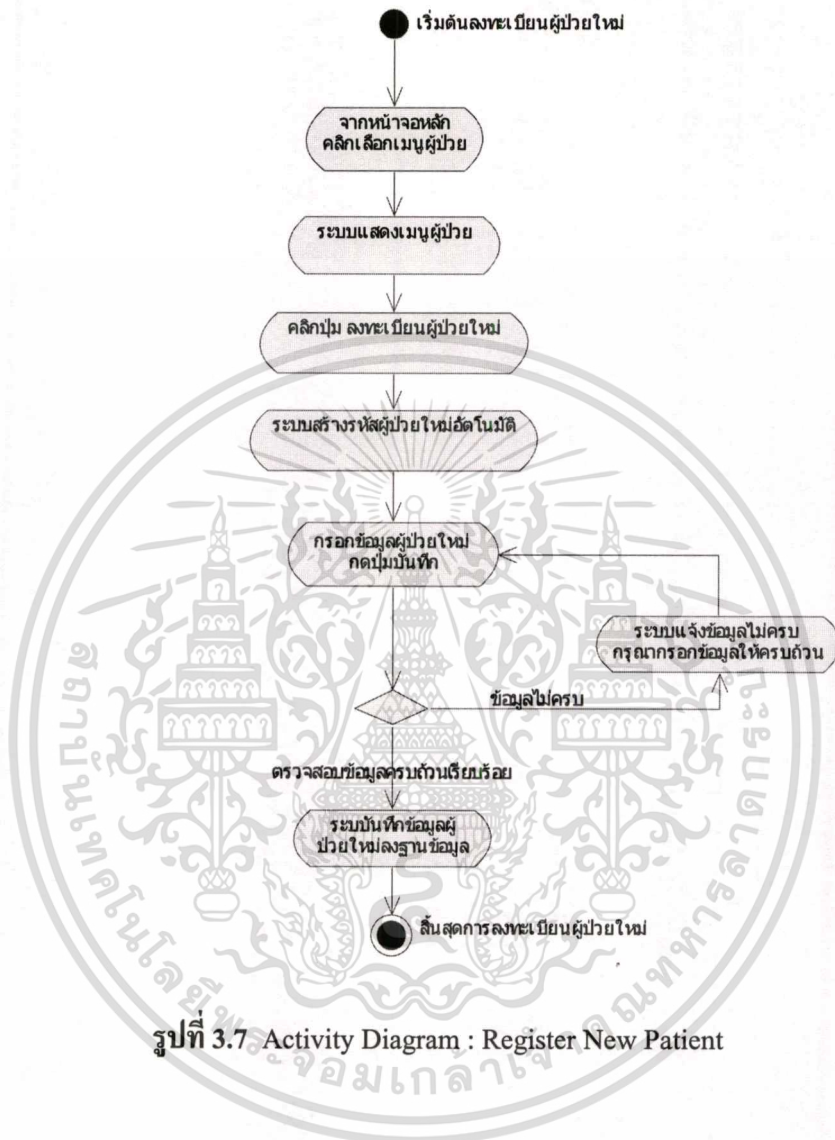
1. แพทย์หรือเจ้าหน้าที่เข้าสู่หน้า Login เพื่อทำการ Login
2. แพทย์ป้อนรหัส username และ password
3. คลิกปุ่ม Login
4. ระบบส่ง username และ password เพื่อไปตรวจสอบสิทธิ์กับฐานข้อมูล
5. เมื่อตรวจสอบว่า username และ password ถูกต้อง เข้าสู่หน้าหลักของระบบ



รูปที่ 3.6 Sequence Diagram : Register New Patient

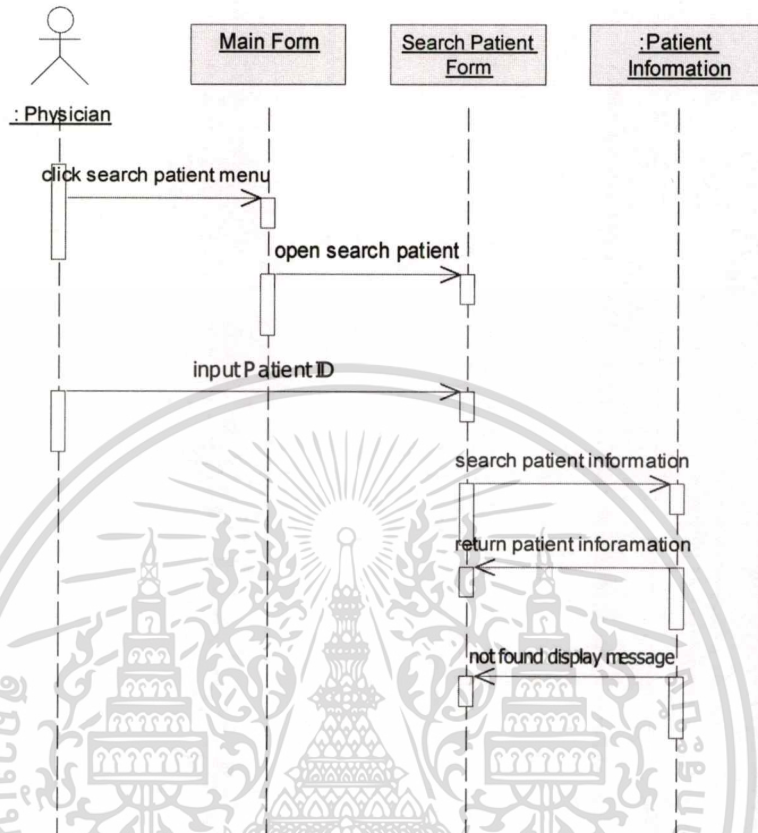
จาก Sequence Diagram : Register New Patient สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ทำการคลิกเลือกเมนู Register Patient เพื่อทำการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่
2. เข้าสู่ฟอร์มการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ กดปุ่ม Register New Patient
3. เจ้าหน้าที่ทำการกรอกรายละเอียดประวัติส่วนตัวผู้ป่วย
4. กดปุ่มบันทึกเพื่อทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย



รูปที่ 3.7 Activity Diagram : Register New Patient

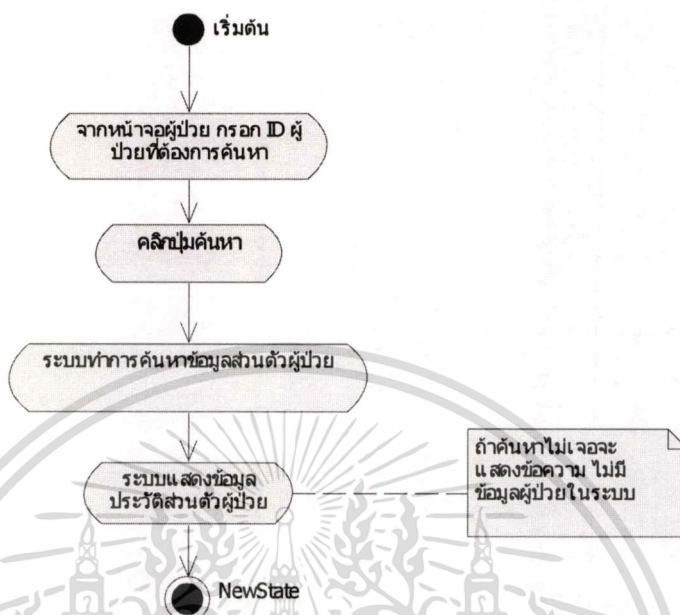
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



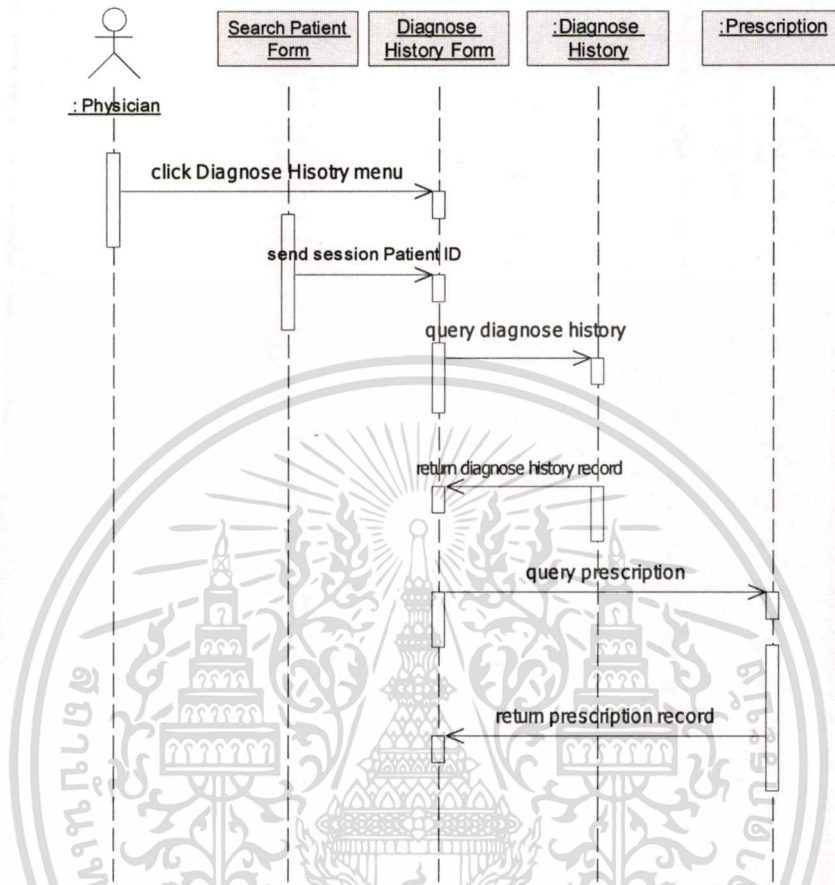
รูปที่ 3.8 Sequence Diagram : Search Patient

จากรูป Sequence Diagram : Search Patient สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. แพทย์คลิกเมนู Search Patient เพื่อทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
2. กรอกรหัสผู้ป่วย (Patient ID)
3. ระบบทำการค้นหาข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วยที่ตรงกับรหัสผู้ป่วย
4. แสดงข้อมูลที่สืบค้นได้จากฐานข้อมูล



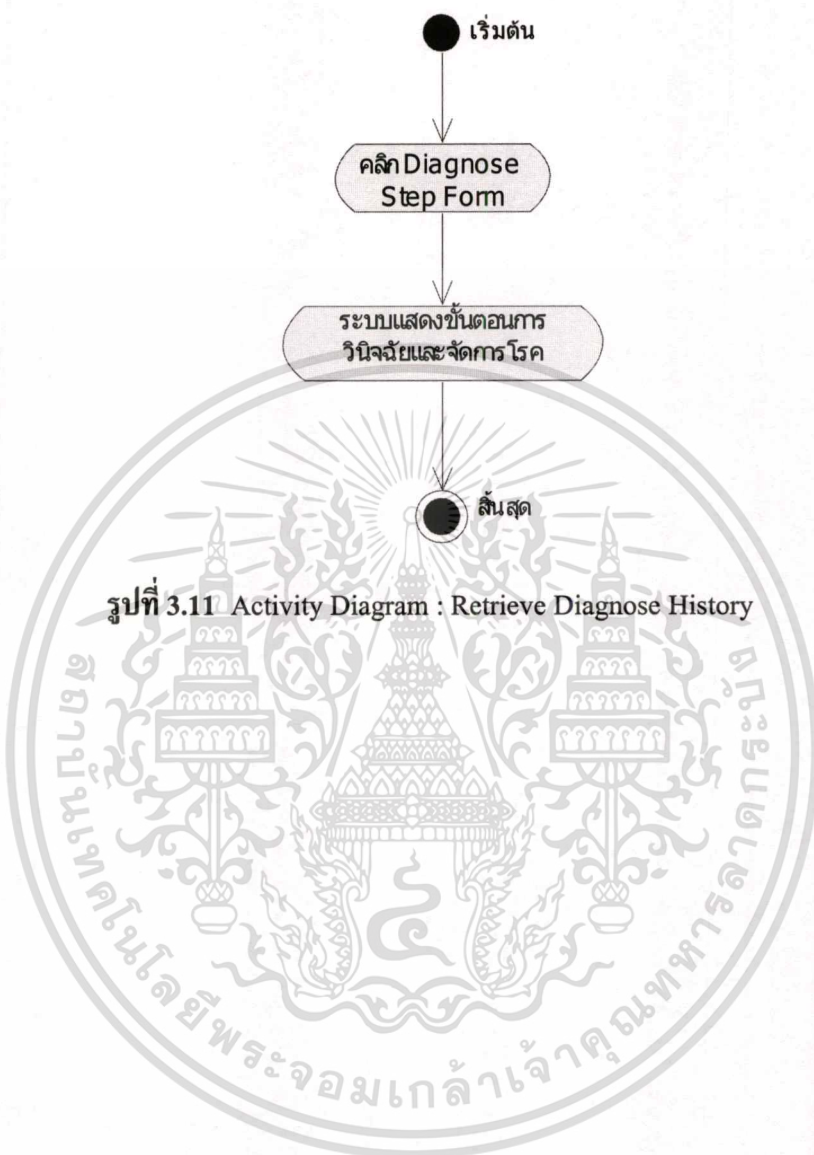
รูปที่ 3.9 Activity Diagram : Search Patient



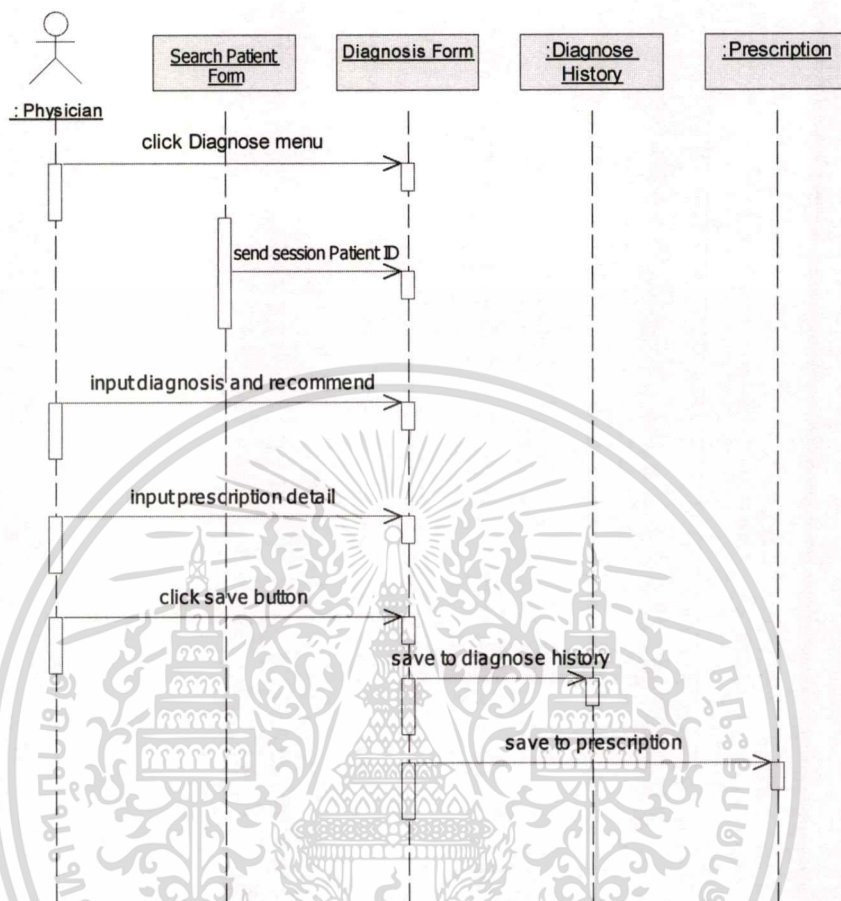
รูปที่ 3.10 Sequence Diagram : Retrieve Diagnosis History

จากรูป Sequence Diagram : Retrieve Diagnosis History สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. แพทย์ทำการคลิกเมนู Diagnosis History เพื่อดูข้อมูลผู้ป่วย
2. ระบบทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วย จากรหัสผู้ป่วยที่รับมาเมื่อตอนค้นหาข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย
3. ระบบทำการค้นหาข้อมูลการสั่งจ่ายยา จากฐานข้อมูล
4. ระบบแสดงข้อมูลประวัติการเข้ารับการรักษา และการสั่งจ่ายยา



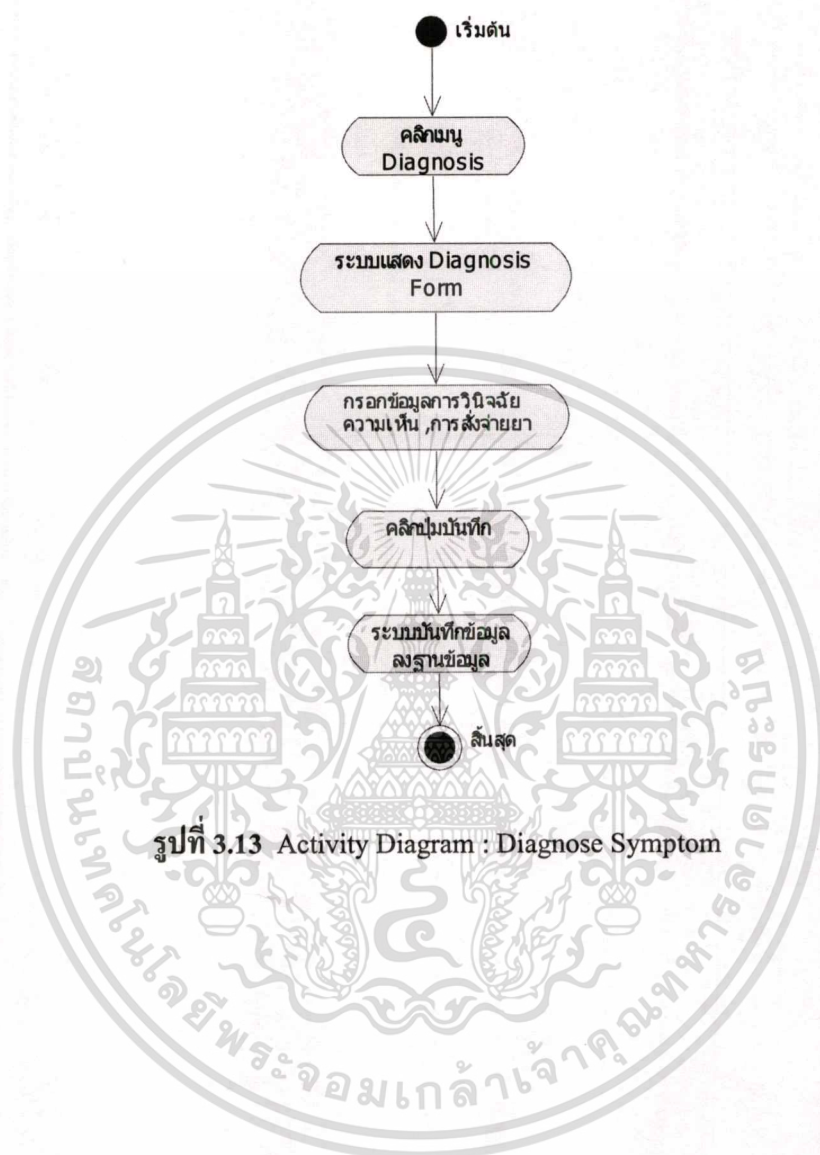
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 Sequence Diagram : Diagnose Symptom

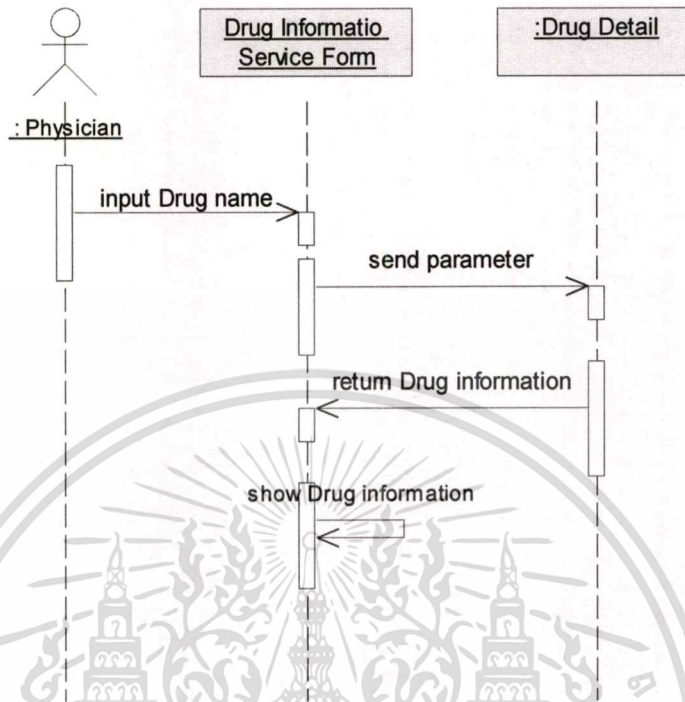
จากรูป Sequence Diagram : Diagnose Symptom สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. แพทย์ทำการคลิกเมนู Diagnose Process
2. กรอกข้อมูลการวินิจฉัยโรค
3. กรอกข้อมูลการสั่งจ่ายยา
4. กดปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล



รูปที่ 3.13 Activity Diagram : Diagnose Symptom

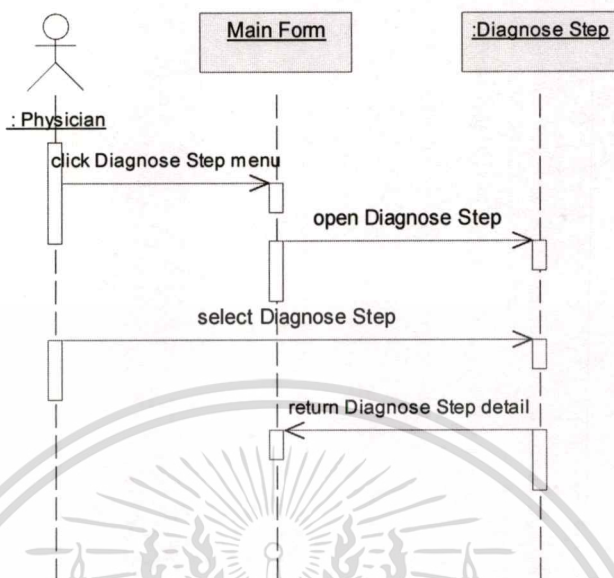
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 Sequence Diagram : Use Web Service

จากรูป Sequence Diagram : Use Web Service สามารถอธิบายได้ ดังนี้

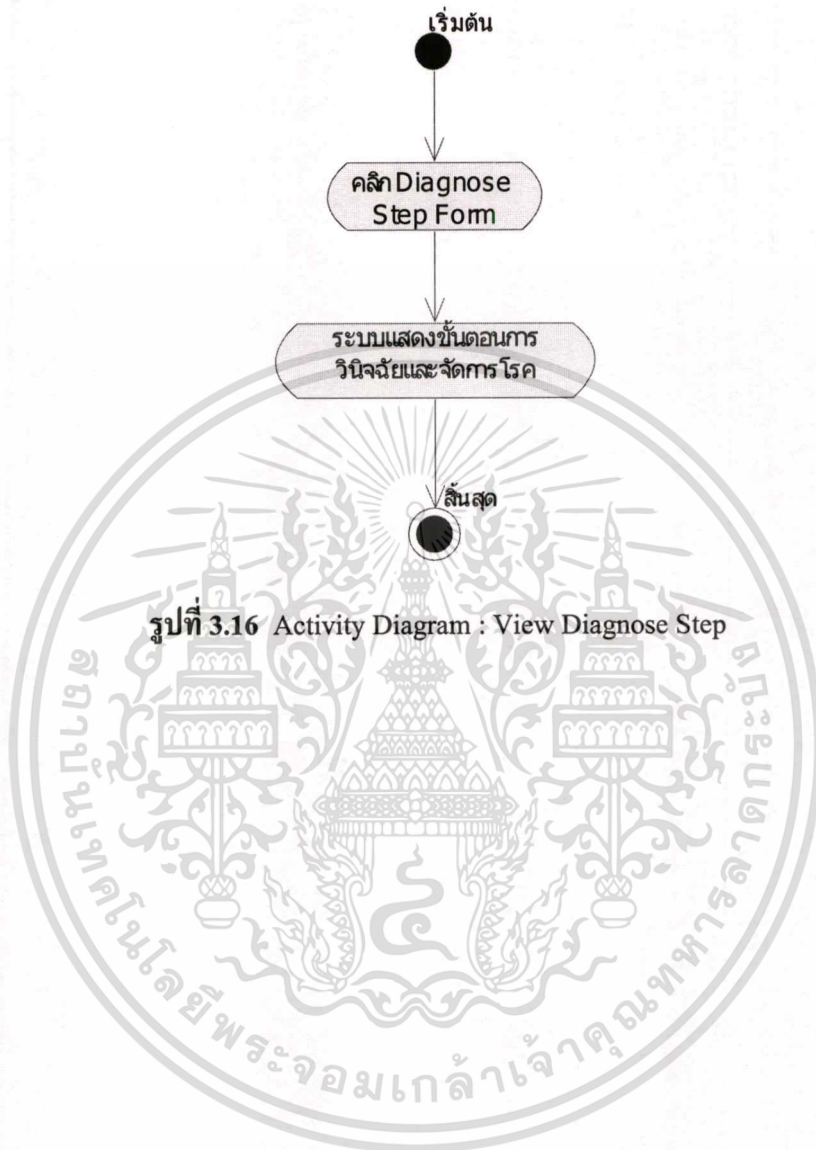
1. แพทย์ทำการคลิกเมนู Drug Information Service
2. แพทย์กรอกชื่อยาทางการค้า ลงในฟอร์ม
3. ฟอร์มส่งค่าพารามิเตอร์ไปยังเว็บเซอร์วิส
4. เว็บเซอร์วิสคืนค่าพารามิเตอร์ที่สืบค้นได้จากฐานข้อมูล
5. เว็บแสดงข้อมูลรายละเอียดยาที่สืบค้น



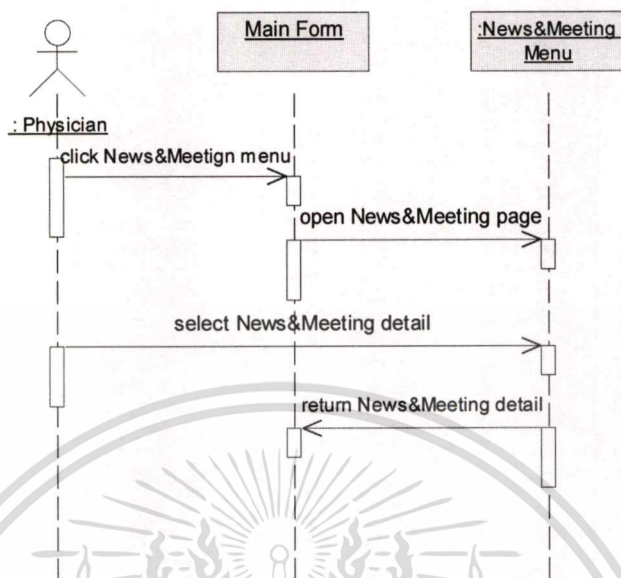
รูปที่ 3.15 Sequence Diagram : View Diagnose Step

จากรูป Sequence Diagram : View Diagnose Step สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. แพทย์ทำการคลิกเมนู Diagnose Step
2. ระบบแสดงเพจ Diagnose Step
3. แพทย์ทำการเลือกข้อมูลในการวินิจฉัยโรคที่ต้องการ
4. ระบบแสดงเพจข้อมูลในการวินิจฉัยโรค



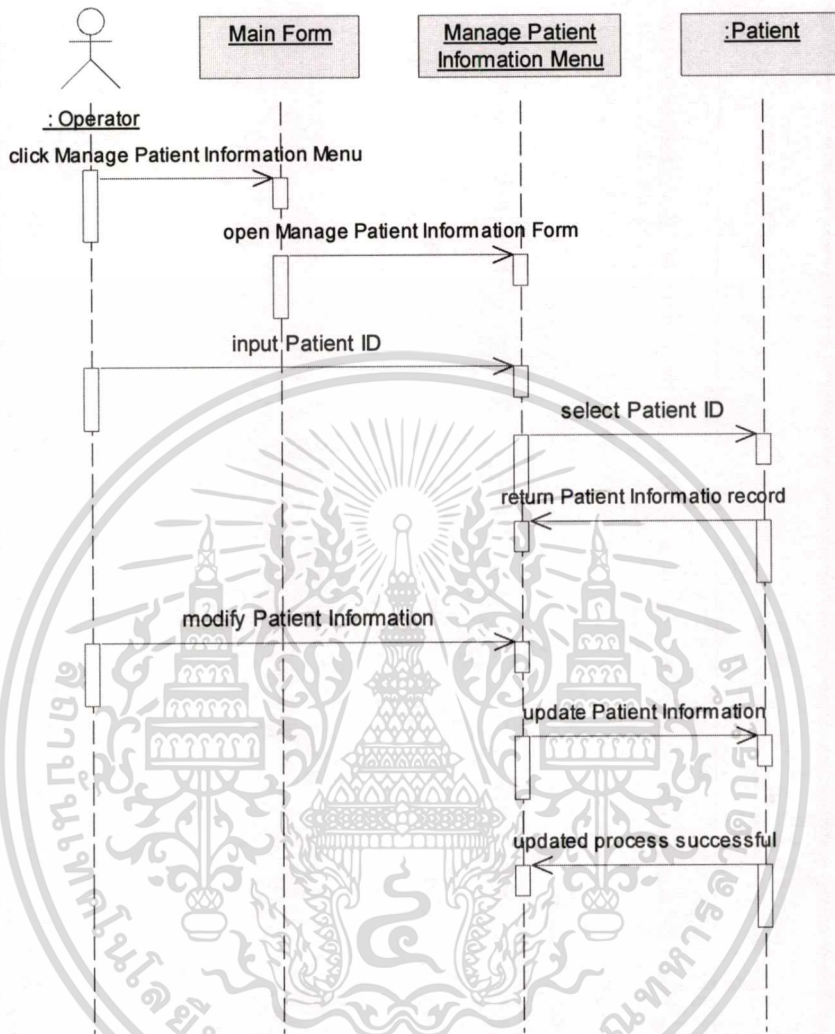
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 Sequence Diagram : Read News&Meeting

จากรูป Sequence Diagram : Read News&Meeting สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. แพทย์ทำการคลิกเมนู News & Meeting
2. ระบบแสดงเพจหลัก News & Meeting
3. แพทย์เลือกคลิกหัวข้อที่ต้องการ เพื่ออ่านรายละเอียด
4. ระบบแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ต้องการ



รูปที่ 3.18 Sequence Diagram : Manage Patient Information

จากรูป Sequence Diagram : Manage Patient Information สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ทำการคลิกเมนู Patient Information จากหน้าหลัก
2. กรอกรหัสผู้ป่วยที่ต้องการแก้ไขข้อมูล
3. ระบบแสดงข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการแก้ไข
4. เจ้าหน้าที่ทำการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย
5. กดปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

การพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์ แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย อันได้แก่ ข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย ข้อมูลประวัติการรักษา ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล ข้อมูลโรงพยาบาล ข้อมูลการส่งจ่ายยา

ส่วนที่ 2 เป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับสารสนเทศฯ ซึ่งจะประกอบด้วย ข้อมูลรายละเอียดของยา ข้อมูลชื่อสามัญของยา ประเภทยา ข้อมูลโรงงานผู้ผลิตยา

ฐานข้อมูลสำหรับโรงพยาบาล เขียนเป็น Database Schema ได้ดังนี้

Patient (PatientID , Fname , Lname , Age , Sex , BirthDate , Height , Weight , Address ,District, Province, Zipcode,Phone, Off.Phone , Subscribdate , Bloodgroup , Disorder ,Allergy , Comment)

PatientHistory (HistoryID , PatientID , HospitalID , PhysicianID , BP, Temp , Pulse, Symptom, Treatment, Detail , DiagDate)

Physician (PhysicianID, Fname , Lname , Address , District, Province, Zipcode, Phone , CardNo.)

Hospital (HospitalID , Hospitalname , Address , District , Province, Zipcode,Phone , Fax,Website)

Prescription (PxID , Drugname , Dose , Date , HistoryID)

Drugdetail (GnameID , Genericname , TypeID , Content , Indication , Dosage , S/P , A/R , D/I)

Drugtgeneric (DrugID , Drugname , GnameID , ManufacturerID)

Drugtype(TypeID,Type)

Manufacturer (MID , Mname , Address ,District, Province, Zipcode, Phone , Fax , Website)

Password (Username, Password)

จาก Database Schema นำมาเขียนเป็นตารางฐานข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 PatientInfo

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
PatientID	Text	10	รหัสประจำตัวผู้ป่วย	PK	
Fname	Text	20	ชื่อ		
Lname	Text	20	นามสกุล		
Age	Text	3	อายุ		
Sex	Text	1	เพศ		
BirthDate	Date		วันเดือนปีเกิด		
Height	Integer		ส่วนสูง		
Weight	Integer		น้ำหนัก		
Address	Text		ที่อยู่		
District	Text		อำเภอ		
Province	Text		จังหวัด		
Country	Text	20	ประเทศ		
Zipcode	Text		รหัสไปรษณีย์		
Phone	Text	15	เบอร์โทรศัพท์		
Occupation	Text	20	อาชีพ		
Off.Phone	Text	15	เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน		
Subscribdate	Date		วันที่สมัครเข้าใช้บริการระบบ		
Bloodgroup	Text	2	กลุ่มเลือด		
Disorder	Text	50	โรคประจำตัว		
Allergy	Text		แพ้ยา		
Comment	Text		อื่นๆ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 Patienthistory

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
HistoryID	Text	10	รหัสประวัติการรักษา	PK	
PatientID	Text	10	รหัสประจำตัวผู้ป่วย	FK	PatientInfo
HospitalID	Text	10	รหัสโรงพยาบาล	FK	Hospital
PhysicianID	Text	10	รหัสประจำตัวแพทย์	FK	Physician
BP	Text	6	ความดันโลหิต		
Temp	Single		อุณหภูมิ		
Pulse	Text	6	อัตราการเต้นของหัวใจ		
Symptom	Memo		อาการของโรค		
Treatment	Memo		การรักษา		
Detail	Memo		รายละเอียดอื่นๆ		
Date	Date		วันที่เข้ารับการรักษา		

ตารางที่ 4.3 Physician

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
PhysicianID	Text	10	รหัสประจำตัวแพทย์	PK	
Fname	Text	20	ชื่อ		
Lname	Text	20	นามสกุล		
Address	Memo		ที่อยู่		
District	Text		อำเภอ		
Province	Text		จังหวัด		
Country	Text	20	ประเทศ		
Zipcode	Text		รหัสไปรษณีย์		
Phone	Text	15	เบอร์โทรศัพท์		
CardNo.	Text	15	รหัสใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 Operator

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
OperatorID	Text	10	รหัสประจำตัวเจ้าหน้าที่	PK	
Fname	Text	20	ชื่อ		
Lname	Text	20	นามสกุล		
Address	Memo		ที่อยู่		
District	Text		อำเภอ		
Province	Text		จังหวัด		
Country	Text	20	ประเทศ		
Zipcode	Text		รหัสไปรษณีย์		
Phone	Text	15	เบอร์โทรศัพท์		

ตารางที่ 4.5 Hospital

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
HospitalID	Text	10	รหัสโรงพยาบาล	PK	
Hospitalname	Text	50	ชื่อโรงพยาบาล		
Address	Memo		ที่อยู่		
District	Text		อำเภอ		
Province	Text		จังหวัด		
Country	Text	20	ประเทศ		
Zipcode	Text		รหัสไปรษณีย์		
Phone	Text	15	เบอร์โทรศัพท์		
Fax	Text	15	เบอร์โทรสาร		
Website	Text	50	URL		

ตารางที่ 4.6 Prescription

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
PxID	Text	10	รหัสโรงพยาบาล	PK	
Drugname	Text	50	ชื่อยา		
Dose	Text	50	ปริมาณ/ขนาดยา		
Date	Date		วันที่ส่งจ่ายยา		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 Prescription (ต่อ)

HistoryID	Text	10	รหัสประวัติการรักษา	FK	Patienthistory
-----------	------	----	---------------------	----	----------------

ตารางที่ 4.7 Drugdetail

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
GnameID	Text	10	รหัสยาสามัญ	PK	
Genericname	Text	60	ชื่อยาสามัญ		
TypeID	Text	2	ประเภทของยา	FK	Drug Type
Content	Memo		ส่วนประกอบสำคัญ		
Indication	Memo		ข้อบ่งใช้		
Dosage	Memo		ขนาดยา		
SP	Memo		ข้อควรระวังในการใช้		
AR	Memo		ผลข้างเคียงของยา		
DI	Memo		ปฏิสัมพันธ์กับยาชนิดอื่น		

ตารางที่ 4.8 Druggeneric

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
DrugID	Autonumber	10	รหัสยาทางการค้า	PK	
Drugname	Text	60	ชื่อยาทางการค้า		
GnameID	Text	10	รหัสยาสามัญ	FK	Drugdetail
MID	Text	10	รหัสผู้ผลิต	FK	Manufacturer

ตารางที่ 4.9 Drug Type

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
TypeID	Text	2	รหัสประเภทยา	PK	
Type	Text	30	ประเภทยา		

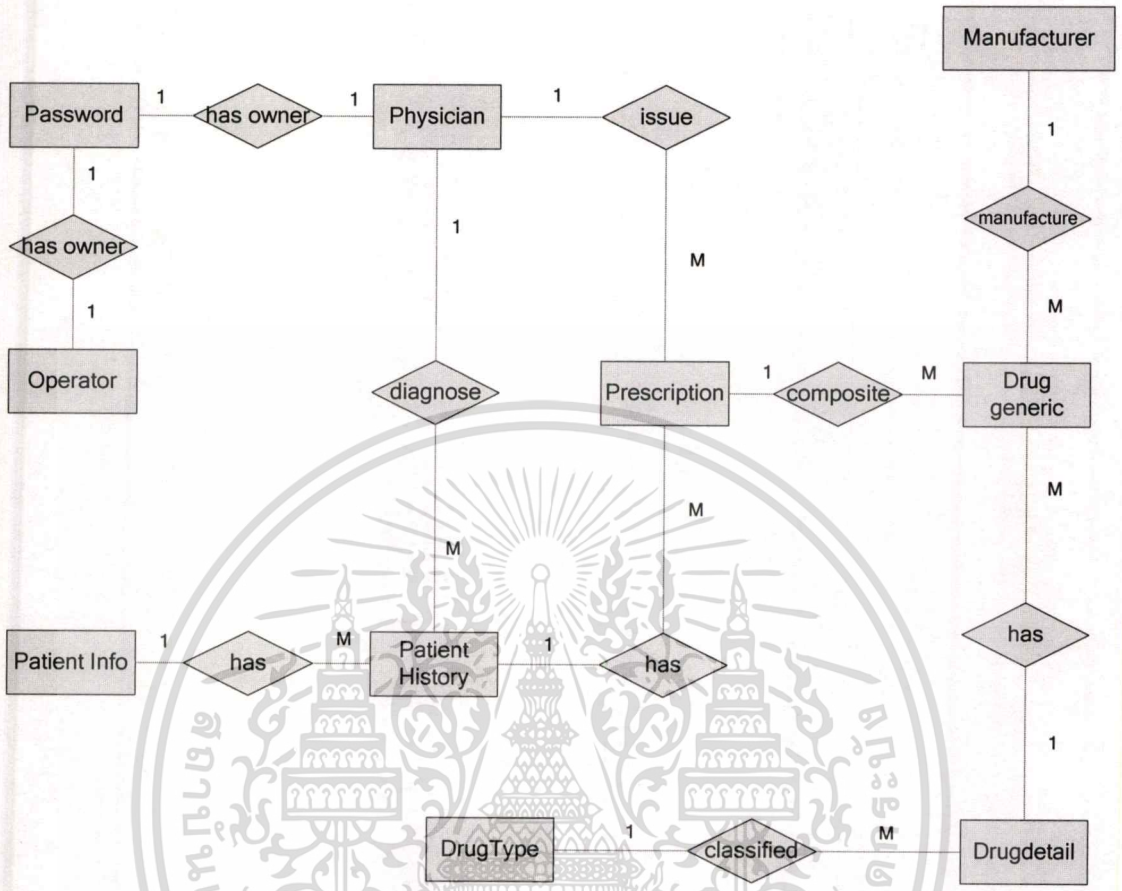
ตารางที่ 4.10 ตาราง Password

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
Username	Text	10	รหัสผู้ใช้	PK	
Password	Text	15	รหัสลับ		

ตารางที่ 4.11 Manufacturer

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิงตาราง
MID	Text	10	รหัสผู้ผลิต	PK	
Mname	Text	30	ชื่อผู้ผลิต		
Address	Text	50	ที่อยู่		
District	Text	20	อำเภอ		
Province	Text	20	จังหวัด		
Country	Text	20	ประเทศ		
Zipcode	Text	5	รหัสไปรษณีย์		
Phone	Text	15	เบอร์โทรศัพท์		
Fax	Text	15	เบอร์โทรสาร		
Website	Text	50	URL		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 E-R Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์

5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบในโครงการนี้ได้ใช้เครื่องมือ (Tool) และภาษาที่ใช้ในการพัฒนา ดังนี้

5.1.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่ใช้ในการพัฒนามีคุณสมบัติดังนี้

- CPU : Intel Celeron 1.2 GHz
- RAM : 512 KB.
- Hard Disk : 40 GB.
- VGA card : Geforce2 Ti 32 Mb.

5.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบมีดังนี้

- Operating System : Microsoft Windows 2000 Professional SP4
- Programming Language : VB.NET
- .NET Technology : .NET Framework SDK v.1.1
.NET Framework Redistributable Package v1.1
- ADO.NET Component : Microsoft Data Access Component (MDAC2.7)
- Web Server : Internet Information Server (IIS) 5.0
- RDBMS : Microsoft Access 2003
- Web Browser : Internet Explorer 6.0

5.1.3 เครื่องมือ

เครื่องมือ (Tool) ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบมีดังนี้

- ASP.NET : Notepad
- Web Development Tool : Macromedia Dreamweaver MX2004
- UML Tool : Rational Rose2000 Enterprise Edition

5.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเซอร์วิสในส่วนผู้ให้บริการ

5.2.1 รายละเอียดการพัฒนาเว็บเซอร์วิสสารสนเทศยา

1. ประกาศว่าไฟล์ที่จะสร้างเป็นเว็บเซอร์วิส

```
<%@WebService language=vb class=drugdetail %>
```

เป็นการประกาศว่าไฟล์ที่จะสร้างนี้เป็นเว็บเซอร์วิส ใช้ภาษา vb.net และมีชื่อคลาสเป็น drugdetail โดยมีนามสกุลของไฟล์เป็น .asmx

2. เรียกใช้เนมสเปซที่จำเป็นสำหรับการสร้างเว็บเซอร์วิส

```
Imports system.web.services
```

```
Imports system.data
```

```
Imports system.data.oledb
```

มีการเรียกใช้เนมสเปซ system.web.services เป็นคลาสที่ใช้จัดการเว็บเซอร์วิส

เนมสเปซ system.data เป็นคลาสที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูล และ เนมสเปซ

system.data.oledb ซึ่งเป็นคลาสที่ใช้ควบคุมการติดต่อฐานข้อมูลผ่าน OleDbProvider

3. สร้างคลาสที่จำเป็นสำหรับการสร้างเว็บเซอร์วิส

```
Public Class Drugdetail
```

```
Inherits system.web.services.webservice
```

```
...
```

```
End Class
```

สร้างคลาส Drugdetail เพื่อสำหรับทำเป็นเว็บเซอร์วิส โดยชื่อจะต้องตรงกับที่ระบุไว้ด้วย

แอตทริบิวต์ Class ในตอนประกาศในแท็กใดแรกทีฟ และต้องเป็นคลาสที่สืบทอด (Inherit)

มาจากคลาส Web Service ภายใต้เนมสเปซ System.Web.Services

4. สร้างเมธอดในเว็บเซอร์วิส

```
<webmethod()>public function showdetail(byval Drugname as string) as DataSet
```

```
return getdetail(Drugname)
```

```
End Function
```

```
Private Function getDetail(ByVal Drugname as string) as DataSet
```

```
dim objda as oledbdataadapter
```

```
dim objconn as oledbconnection
```

```
dim objcmd as oledbcommand
```

```
dim objds as New DataSet()
```

```
dim sql as string
```

```
Try
```

```
    dim strconn as string ="provider=microsoft.jet.oledb.4.0;" & "Data source=" &
Server.MapPath("/dos.mdb")
```

```
    sql ="select Drugdetail.Genericname, DrugType.Type, Drugdetail.Indication,
Drugdetail.Dosage, Drugdetail.SP, Drugdetail.AR, Drugdetail.DI, Manufacturer.Mname FROM
Manufacturer INNER JOIN (DrugType INNER JOIN (Drugdetail INNER JOIN Druggeneric ON
Drugdetail.GnameID = Druggeneric.GnameID) ON DrugType.TypeID = Drugdetail.TypeID) ON
Manufacturer.MID = Druggeneric.MID WHERE Druggeneric.Drugname= '' & Drugname & ''"
```

```
    objconn = new oledbconnection(strconn)
```

```
    objda = new oledbdataadapter
```

```
    objcmd=new oledbcommand(sql, objconn)
```

```
    objconn.open()
```

```
    objda.SelectCommand=objcmd
```

```
    objda.Fill(objds,"table1")
```

```
Catch 'ex As System.Exception
```

```
    Throw New System.Exception(ex.ToString & sql)
```

```
    objds = nothing
```

```
Finally
```

```
    if objconn.State.Equals(ConnectionState.Open) then objconn.Close
```

```
End Try
```

```
return objds
```

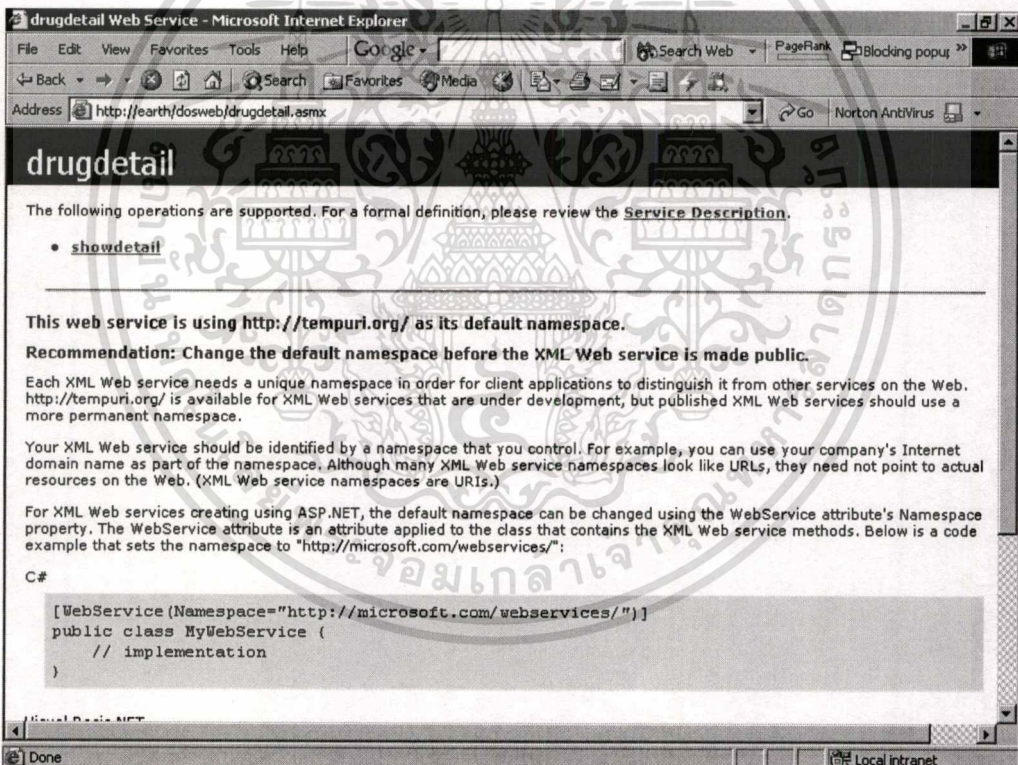
```
End Function
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการสร้างเมธอด showdetail ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานเว็บเซอร์วิส จะมาเรียกใช้เพื่อร้องขอรายละเอียดจากชื่อยาทางการค้า โดยผู้ให้บริการจะให้ชื่อยาทางการค้ามาแล้วเว็บเซอร์วิสจะนำค่าพารามิเตอร์หรือชื่อยาทางการค้ามาประมวลผลเพื่อหารายละเอียดเกี่ยวกับยานั้นๆ เมื่อได้ข้อมูลรายละเอียดแล้วก็จะส่งค่ากลับไปในรูปแบบของ Dataset กลับไปยังผู้เรียกใช้บริการ

5. ทดสอบเว็บเซอร์วิสด้วยบราวเซอร์

เมื่อสร้างไฟล์เว็บเซอร์วิส และบันทึกเป็นสกุล .asmx แล้ว เราสามารถใช้เว็บบราวเซอร์เรียกไปยังไฟล์เว็บเซอร์วิสเพื่อตรวจสอบว่ามีความผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้นหรือไม่ รวมทั้งดูรายละเอียดโดยรวมของเว็บเซอร์วิส ซึ่งในที่นี้คือไฟล์ drugdetail.asmx



รูปที่ 5.1 Drugdetail.asmx ที่เปิดด้วย Browser

6. คำอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิส โดยคลิกที่ Service Description ซึ่งก็คือเอกสาร WSDL นั้นเอง โดยอยู่ในรูปแบบของภาษา XML สามารถอธิบายได้ดังนี้

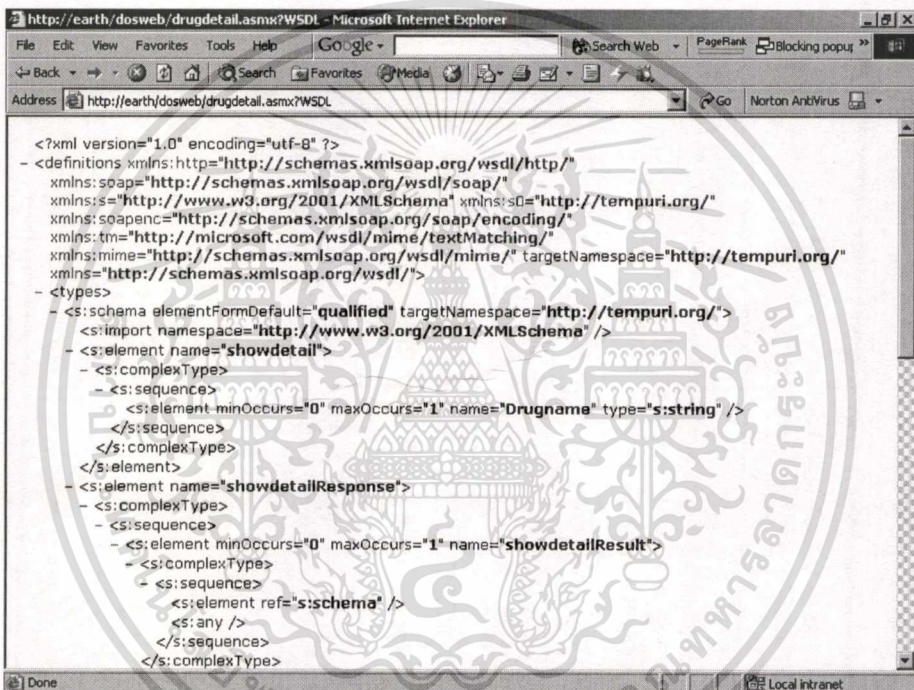
(1) ข้อมูลที่จะบอกว่า Service นี้มีชื่อว่าอะไร และมี Listener ที่คอยเรียกการทำงานของเว็บ

เซอร์วิสอยู่ที่ใด ซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายของเอกสาร WSDL เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<service name="drugdetail">
<port name="drugdetailSoap" binding="s0:drugdetailSoap">
<soap:address location="http://earth/dosweb/drugdetail.asmx" />
</port>
```

(2) ข้อมูลที่จะบอกว่า Web Service นี้ให้บริการ method ที่มีชื่อว่าอะไร

```
<operation name="showdetail">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/showdetail"
style="document" />
```



รูปที่ 5.2 เอกสาร WSDL ของเว็บเซอร์วิส drugdetail

(3) ข้อมูลที่จะบอกว่า Web Service ที่ให้บริการมีข้อมูลนำเข้าเป็นอย่างไร ซึ่ง Method

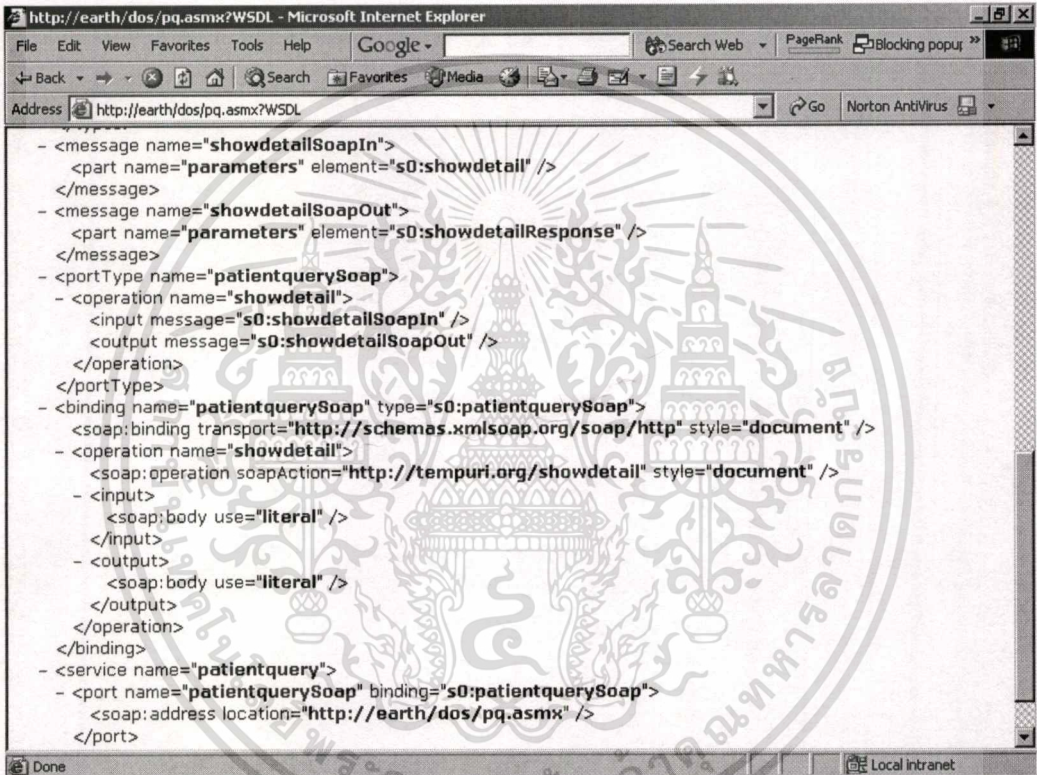
showdetail มีการรับข้อมูล 1 ค่า เป็นข้อมูลประเภท string

```
<s:element name="showdetail">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="Drugname" type="s:string"
/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การพัฒนาเว็บเซอร์วิสประวัติการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย

เว็บเซอร์วิสนี้จะให้บริการข้อมูลประวัติการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย โดยทำการค้นหาข้อมูล หรือรับค่าพารามิเตอร์ จากระหัสประจำตัวผู้ป่วย แล้วทำการแสดงผลข้อมูลประวัติการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยมาให้ มีลักษณะในการพัฒนาเช่นเดียวกันกับเว็บเซอร์วิสสารสนเทศฯ ซึ่งมีเอกสาร WSDL แสดงดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 เอกสาร WSDL ของเว็บเซอร์วิส Patient Query

5.3 การเรียกใช้เว็บเซอร์วิสสารสนเทศฯในส่วนผู้ใช้บริการ

เมื่อผู้ให้บริการจัดทำเว็บเซอร์วิสที่จะให้บริการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการสร้างส่วนของผู้เรียกใช้บริการมีขั้นตอน ดังนี้

5.3.1 สร้าง Proxy Class

Proxy Class คือ คลาสที่มีเมธอดต่างๆ ให้ใช้งานเช่นเดียวกับเว็บเซอร์วิส เป็นคลาสที่ทำงานอยู่ที่เดียวกับเว็บฟอร์ม มีหน้าที่ติดต่อกับเว็บเซอร์วิสจริงๆ ที่ทำงานอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในอินเทอร์เน็ต คอยทำการส่ง SOAP request และ รับ SOAP response

ในการสร้าง Proxy Class ใน .NET Framework SDK ได้มีการเตรียมเครื่องมือช่วยสร้าง Proxy Class โดยอัตโนมัติ คือ โปรแกรม WSDL ซึ่งสามารถเรียกใช้ได้จาก command

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อนเรียนจบเท่านั้น ส่วนเอกสารอื่นๆ โปรดใช้ด้วยความระมัดระวัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

prompt ค่าพารามิเตอร์ที่จะต้องส่งให้โปรแกรม WSDL คือ ที่อยู่ของเอกสาร WSDL ซึ่งให้รายละเอียดเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิส และกำหนดทางเลือกเพื่อเลือกภาษาที่ต้องการให้โปรแกรม WSDL สร้าง Proxy Class

```
> wsdl /l:vb /o:drugdetail.vb http://localhost/drugdetail.asmx?wsdl /n:drugdetail
```

5.3.2 คอมไพล์ Proxy Class

ก่อนที่จะนำ Proxy Class มาใช้จะต้องทำการคอมไพล์คลาสดังกล่าวก่อน โดยใช้โปรแกรม VBC ซึ่งเป็นคอมไพเลอร์ภาษา VB.NET ที่สามารถเรียกใช้ได้จาก Command Prompt

```
> vbc /out:drugdetail.dll /t:library /r:system.web.services.dll,system.xml.dll,system.dll,
System.data.dll drugdetail.vb
```

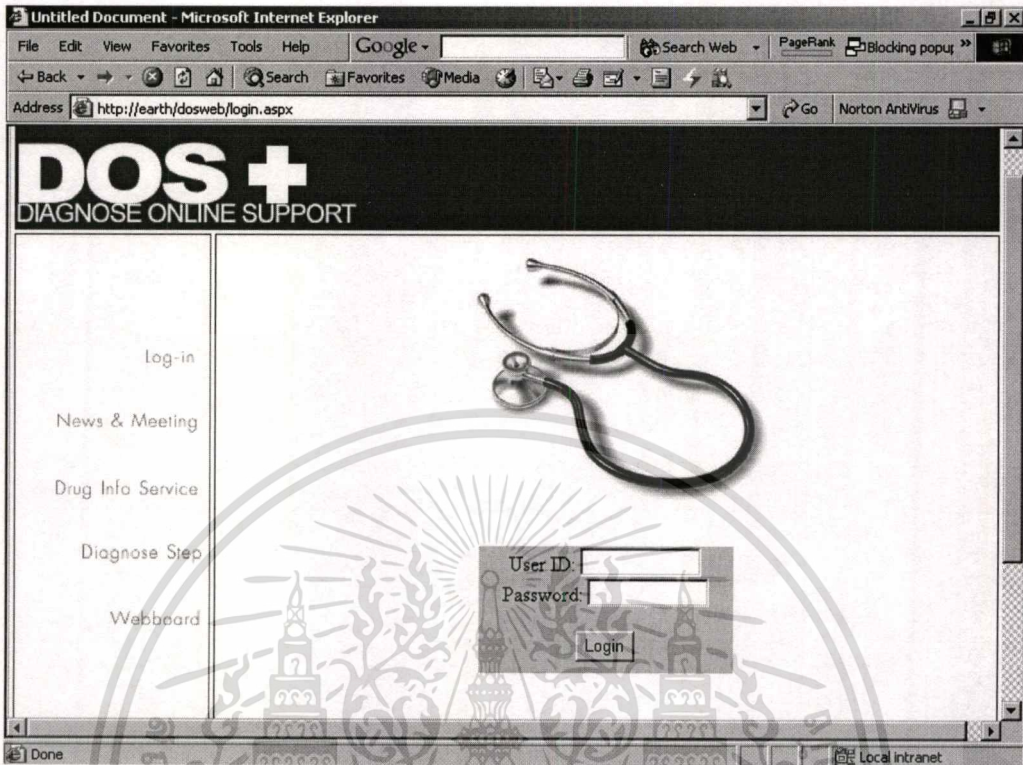
5.3.3 นำไฟล์ Assembly ของ Proxy Class ที่ได้ไปเก็บไว้ในโฟลเดอร์ bin ของเว็บเซิร์ฟเวอร์

5.3.4 ทำการเรียกใช้เว็บเซอร์วิส โดยการสร้างเว็บฟอร์ม เพื่อเรียกใช้เมธอด showdetail ที่ได้สร้างไว้

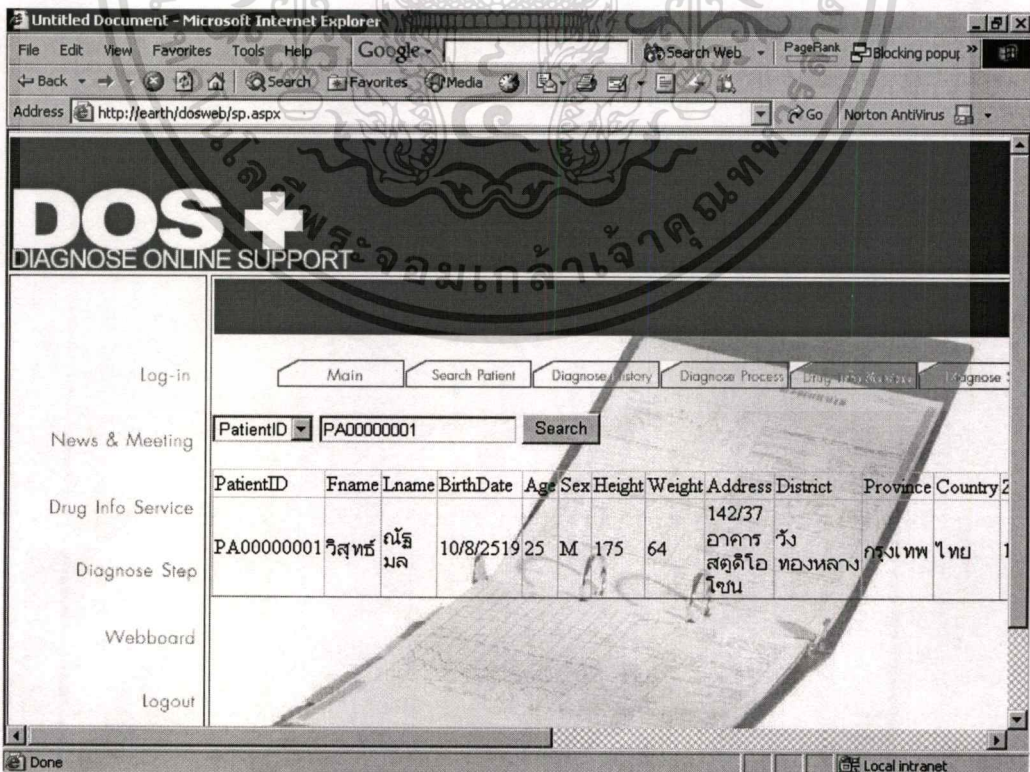
5.4 ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์

หน้าจอของระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์ประกอบด้วยเว็บเพจต่างๆ คือ

1. หน้าจอการ Log-in เข้าสู่ระบบ แสดงดังรูปที่ 5.4
2. หน้าจอการค้นหาข้อมูลผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 5.5
3. หน้าจอแสดงประวัติการรักษาของผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 5.6
4. หน้าจอกรอกข้อมูลการวินิจฉัยโรค แสดงดังรูปที่ 5.7
5. หน้าจอเว็บเซอร์วิสบริการสารสนเทศฯ แสดงดังรูปที่ 5.8
6. หน้าจอการวินิจฉัยและจัดการโรคหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน แสดงดังรูปที่ 5.9
7. หน้าจอลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ แสดงดังรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.4 หน้าจอ Log-in เข้าสู่ระบบ



รูปที่ 5.5 หน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Log-in

News & Meeting

Drug Info Service

Diagnose Step

Webboard

Logout

PatientID	PatientHistory	Date	BP	Pulse	Temp	Symptom	Treatment	Drugname	Dose	Prescripion
PA00000001		25/11/3090	120/80	65	25	Migrane	drug	panoxyl	1	25/11/309 0:00:00

XML

Local intranet

รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงประวัติการรักษา

::Diagnose Process

Log-in

News & Meeting

Drug Info Service

Diagnose Step

Webboard

Logout

Gen. PxlID

Drugname :

Dose :

Submit

Gen. History ID

PatientID :

HospitalID :

PhysicianID :

BP :

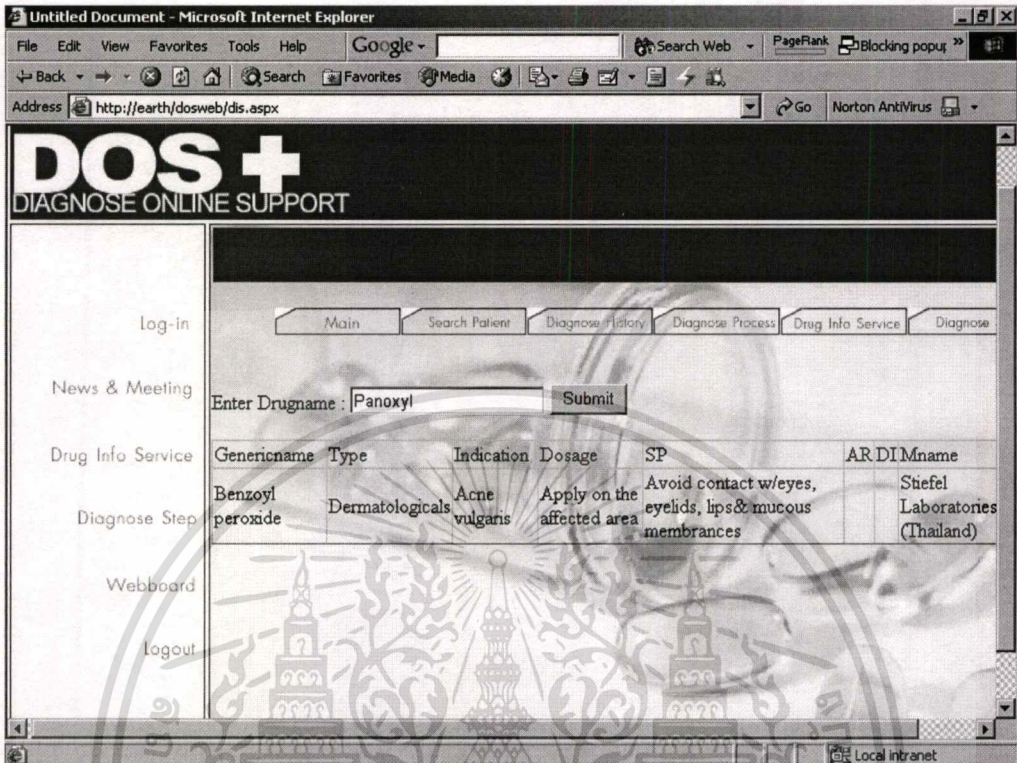
Temp :

Pulse :

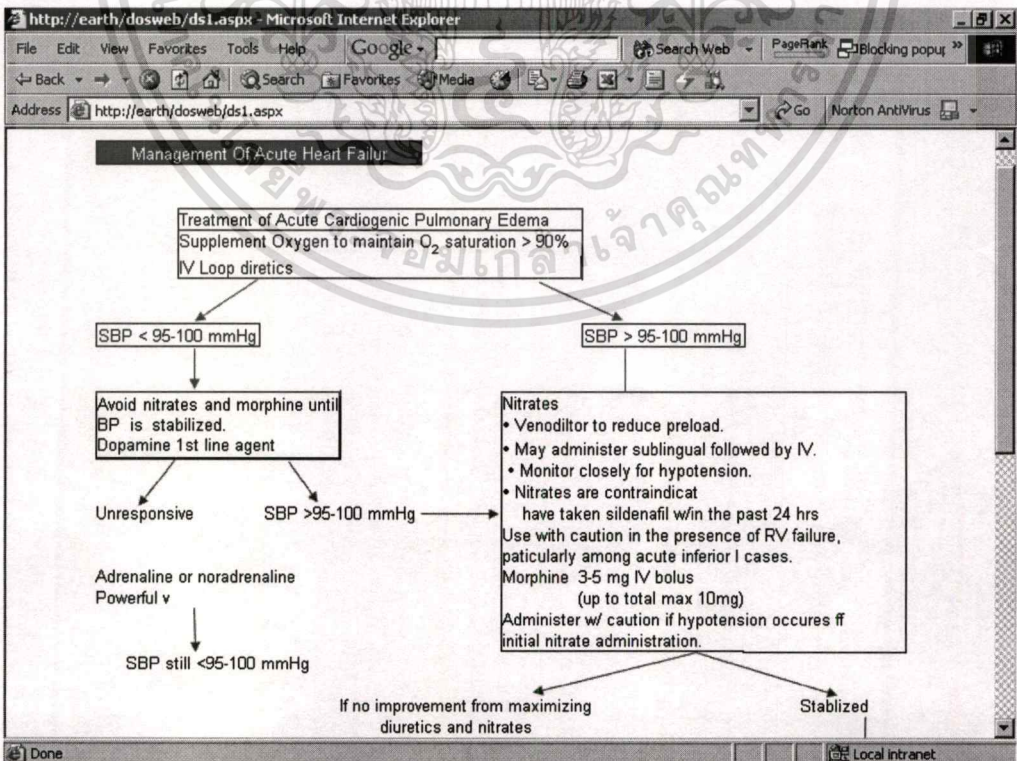
Local intranet

รูปที่ 5.7 หน้าจอบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

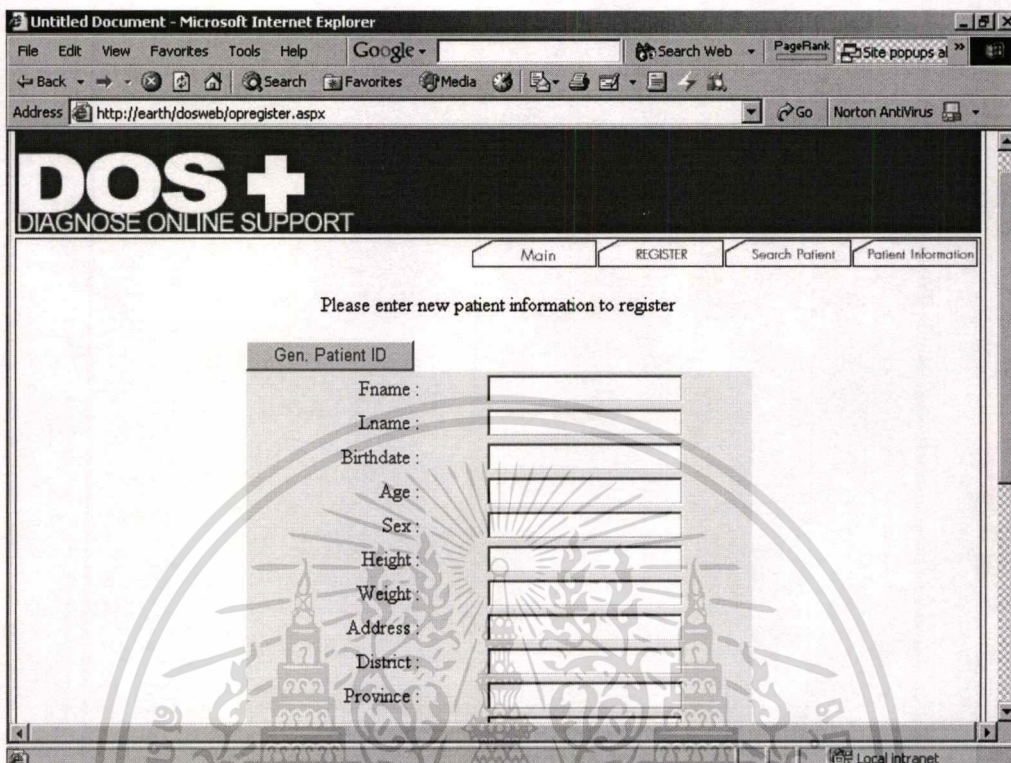


รูปที่ 5.8 หน้าจอเว็บเซอร์วิสบริการสารสนเทศยา



รูปที่ 5.9 หน้าจอขั้นตอนการวินิจฉัยและจัดการโรคหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 หน้าจอลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

โครงการนี้ได้ดำเนินการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับเว็บเซอร์วิส เทคโนโลยี .Net Framework ของไมโครซอฟต์ และระบบงานการวินิจฉัยโรคของแพทย์ เพื่อนำความรู้มาวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรคสำหรับแพทย์ ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยอาศัยเว็บเซอร์วิสเข้ามาเป็นส่วนช่วยสนับสนุน

ในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ได้ใช้ภาษาสัญลักษณ์ Unified Modeling Language (UML) เข้ามาช่วยในการออกแบบ และใช้เทคโนโลยี ASP.NET ของไมโครซอฟต์ เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบ เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาของระบบเดิม และทำให้ฟังก์ชันการทำงานของระบบสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการ

6.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

ด้วยความสามารถของเทคโนโลยี .Net Framework ซึ่งมีจุดเด่นในเรื่องของการพัฒนาบน แอปพลิเคชันซึ่งสามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีระบบปฏิบัติการหรือแพลตฟอร์มที่ แตกต่างกันได้ ซึ่งจะทำให้อุปกรณ์เหล่านี้ เช่น โทรศัพท์มือถือ PocketPC สามารถแลกเปลี่ยน ข้อมูลสารสนเทศระหว่างกันได้ โดยโครงการนี้ยังเป็นการพัฒนาระบบแอปพลิเคชันที่ให้บริการ บนเว็บ และมีเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการสารสนเทศฯ ในการพัฒนาเพิ่มเติมอาจพัฒนาระบบ รวมทั้ง เรียกใช้เว็บเซอร์วิสให้แสดงผลบนอุปกรณ์ประเภทอื่นๆ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ได้ เป็นอย่างดี

บรรณานุกรม

ทวีชัย หงษ์สุมาลย์ และสงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ. 2546. อินเทอร์เน็ต ASP.NETฉบับสมบูรณ์.

กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544. ถอดรหัส.NET+Web Services. กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.

สุนทริน วงศ์ศิริกุล. พัฒนาโมเดลยุคใหม่ UML (Unified Modeling Language) มาตรฐานการสร้าง
โมเดลระบบงาน. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.

Heather Kreger. 2001. **Web Services Conceptual Architecture (WSCA1.0)**. [Online].

Available : <http://www306.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSCA.pdf>.

MediMedia. 2001. **MIMS Thailand**. Volumn30 Number3. MediMedia.

MediMedia. 2002. **MIMS Cardiovascular Guide Thailand 2002/2003**. Singapore. MediMedia.

W3.org. 2001. **Web Services Description Language (WSDL) 1.1**. [Online]. Available:

<http://www.w3.org/TR/2001/NOTE-wsdl-20010315>.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายปพนธ์ คำนชัยนาม
วันเดือนปีเกิด 10 สิงหาคม 2522
สถานที่เกิด โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนเลาหจิตรวิทยา
มัธยมศึกษา โรงเรียนจักรคำคณาทร
ปริญญาตรี บธ.บ. ระบบสารสนเทศ
ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ทุมธานี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้