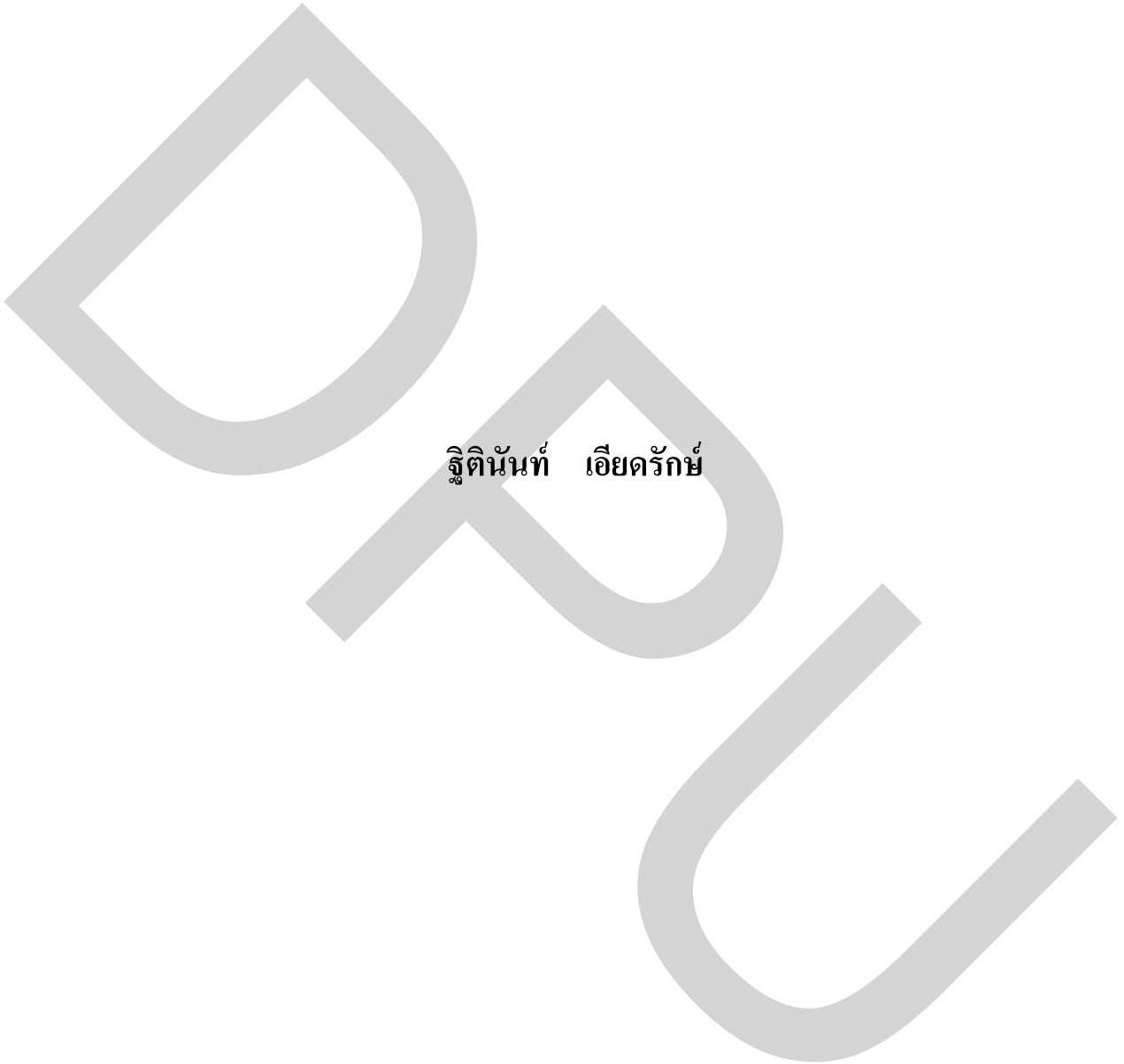


การพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์

กรณีศึกษา : คลินิกวรรณสิน การแพทย์



จุตินันท์ เอียดรัมย์

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2553

Development of Online Clinical Medical Record Website

Case Study : Wanasin Clinic



Thitinun Iadrak

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

Department of Computer and Communication Technology

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2010

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ของอาจารย์ที่ปรึกษา
งานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์ ที่เสียสละเวลาอันมีค่าให้
คำแนะนำประเด็นต่างๆ ในการศึกษา และชี้แนวทางในการแก้ปัญหา การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม
อันเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา รวมทั้งการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆและ
การแก้ไขงานให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ

ขอขอบคุณ คลินิกวรรณสิน การแพทย์ ที่ให้โอกาสได้ในการศึกษาระบบงานเดิม และ
พัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์

ขอขอบคุณ บิดา มารดา และบุคคลในครอบครัวที่คอยให้ความห่วงใยและกำลังใจใน
ทุกๆด้านตลอดมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการ
ศึกษาด้านการพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ และหากมีข้อผิดพลาดประการใดใน
งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยต้องกราบขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ฐิตินันท์ เอียดรักษ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๑
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	๗
สารบัญภาพ.....	๘
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 เวชระเบียน.....	3
2.2 หลักการออกแบบเว็บไซต์.....	6
2.3 PHP.....	9
2.4 MySQL.....	12
2.5 เว็บเซอร์วิส.....	14
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	23
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	23
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	23
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	25
3.4 สรุป.....	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	26
4.1 การศึกษาปัญหาการทำงานในระบบปัจจุบัน.....	26
4.2 การวิเคราะห์ระบบ.....	28
4.3 การออกแบบระบบ.....	31
5. ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ.....	44
5.1 การจัดทำระบบ.....	44
5.2 การทดสอบระบบ.....	52
6. สรุปผลการวิจัย.....	70
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	70
6.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข.....	71
6.3 ข้อจำกัดของระบบ.....	71
6.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป.....	71
บรรณานุกรม.....	72
ประวัติผู้เขียน.....	75

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	25
5.1 คุณลักษณะของตาราง user.....	44
5.2 คุณลักษณะของตาราง patient.....	45
5.3 คุณลักษณะของตาราง outcomes.....	45
5.4 คุณลักษณะของตาราง webboard_answer.....	46
5.5 คุณลักษณะของตาราง webboard_question.....	47

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 เวชระเบียนผู้ป่วย.....	4
2.2 การออกแบบระบบนำทาง.....	8
2.3 เปรียบเทียบการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL.....	13
2.4 ซอฟต์แวร์เซอร์วิสโดยใช้ Distributed Computing.....	15
2.5 โมเดลการทำงานของเว็บเซอร์วิส.....	17
2.6 มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส.....	19
4.1 ระบบงานเดิม.....	27
4.2 Use Case Diagram ระบบเวชระเบียนคลินิกออนไลน์.....	29
4.3 ระบบงานใหม่.....	30
4.4 Activity Diagram การเข้าสู่ระบบ.....	32
4.5 Activity Diagram การเพิ่ม-ลบผู้ป่วย.....	33
4.6 Activity Diagram ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย.....	34
4.7 Activity Diagram การรักษาและนัดหมายผู้ป่วย.....	35
4.8 Activity Diagram ผลการตรวจ.....	36
4.9 Activity Diagram จ่ายยาและชำระเงิน.....	37
4.10 Activity Diagram เว็บบอร์ดของระบบ.....	38
4.11 Activity Diagram แจ้งเตือนวันนัดหมาย.....	39
4.12 Activity Diagram การออกจากระบบ.....	40
4.13 ER-Diagram ของระบบเวชระเบียนคลินิกออนไลน์.....	41
4.14 ER-Diagram ของระบบ Webboard.....	42
4.15 Conceptual Design ของเว็บไซต์.....	43
5.1 หน้าจอการออกแบบเว็บเพจ.....	48
5.2 หน้าจอการตกแต่งรูปภาพและโลโก้.....	49
5.3 หน้าจอการเขียนโค้ด.....	50
5.4 ส่วนประกอบของเว็บเพจ.....	51
5.5 การเข้าสู่ระบบ.....	53
5.6 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของแพทย์และผู้ช่วยแพทย์.....	54

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.7 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของผู้ป่วย.....	55
5.8 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย.....	56
5.9 หน้าจอรายชื่อผู้ป่วย.....	57
5.10 หน้าจอใบรับรองแพทย์.....	58
5.11 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยของแพทย์และผู้ช่วยแพทย์.....	59
5.12 หน้าจอการแจ้งเตือนการลบข้อมูลผู้ป่วย.....	60
5.13 หน้าจอการผลการค้นหาข้อมูลผู้ป่วย.....	61
5.14 หน้าจอประวัติผู้ป่วย.....	62
5.15 หน้าจอเพิ่มผลการตรวจผู้ป่วย.....	63
5.16 หน้าจอผลการตรวจผู้ป่วย.....	64
5.17 หน้าจอ SMS เตือนวันนัดหมายผู้ป่วย.....	64
5.18 หน้าจอแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วย.....	65
5.19 หน้าจอเว็บบอร์ด.....	66
5.20 หน้าจอการตั้งกระทู้.....	67
5.21 หน้าจอการดูกระทู้.....	68
5.22 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขปฏิทินกิจกรรม.....	69

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์
ชื่อผู้เขียน	กรณิศศึกษา : คลินิกวรรณสิน การแพทย์ ฐิตินันท์ เอียดรัมย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจักษ์ บุญไชยอภิสิทธิ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ เพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยและอำนวยความสะดวกในการทำงานของแพทย์ และเพื่อพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนออนไลน์ให้มีความทันสมัย และเป็นต้นแบบของการพัฒนาเว็บไซต์อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานทางเวชระเบียนออนไลน์

เว็บไซต์นี้ พัฒนาด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอลและภาษาพีเอชพี ดำเนินการภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยประกอบด้วยเว็บเบราว์เซอร์ที่ฝั่งไคลเอนต์ เว็บเซิร์ฟวิส และซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลมายเอสคิวเอล และ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ทำให้เกิดความคล่องตัวและอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานทั้งแพทย์ ผู้ช่วยแพทย์และผู้ป่วย สามารถบันทึกและสืบค้นข้อมูลของผู้ป่วย ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และ ลดระยะเวลาของการดำเนินงานได้

Independent Study Title	Development of Online Clinical Medical Record Website Case Study: Wanasin Clinic
Author	Thitinun Iadrak
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr.Pranot Boonchai-Apisit
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2010

ABSTRACT

Objectives of this independent study were to study and development an online clinical medical record website, in order to record patient information, facilitate medical staffs, and work of doctors. Online clinical medical record website was developed to modernize, and a can be a model for development sites related to jobs in medical records online.

The website is developed with scripting language such as HTML and language PHP operates under the Windows operating system. A client side is a web browser, and a server side consists of Apache webserv and MySQL DBMS.

Developed medical record clinic online website is the system to make the flexibilities and the conveniences of physician operations for doctors, doctor assistants and patients. The functionalities of the system can save and search the information of patients accurately and quickly moreover, also to reduce the time durations of the operations.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เวชระเบียน คือ การรวบรวมข้อเขียนหรือบันทึกที่เกี่ยวกับการเจ็บป่วย เป็นข้อมูลที่บันทึกเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยที่โรงพยาบาล คลินิก หรือสถานอนามัย เวชระเบียนนั้นเป็นบันทึกขบวนการทุกอย่างที่จัดกระทำกับผู้ป่วยซึ่งข้อมูลนั้นๆ ควรจะต้องประกอบด้วยประวัติการเจ็บป่วยในอดีตรวมทั้งความคิดเห็น การค้นหา การสืบสวน ผลทางห้องปฏิบัติการ และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วย เวชระเบียนเป็นเอกสารที่อาจมีหลายขนาดหลายรูปแบบ และหลายข้อมูล โดยการบันทึกของหลายบุคคลในหลายๆ วิธีการ แต่ตามรูปลักษณะทั่วไปแล้ว เวชระเบียนจะประกอบด้วยจำนวนแผ่นกระดาษ หรือบัตร ซึ่งอาจจะบรรจุอยู่ในแฟ้มหรือซอง และยังสามารถนำไปกว่านี้ก็จะบันทึกในคอมพิวเตอร์หรือบันทึกลงแผ่นกระดาษแล้วถ่ายไว้ในไมโครฟิล์มก็ได้

การจัดเก็บข้อมูลลงในกระดาษหรือบัตรมีข้อเสียในการเก็บรักษาข้อมูลและสภาพของกระดาษไม่ให้เกิดการชำรุดและเสียหายได้ง่าย และมีข้อจำกัดในการใช้พื้นที่ในการเก็บเอกสาร และใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลหรือเอกสารที่มีจำนวนมากได้ล่าช้า

การพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์จะก่อประโยชน์แก่ แพทย์ ผู้ช่วยแพทย์ในระดับคลินิกเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการกำหนดรายละเอียดทางการแพทย์ในระดับคลินิก ซึ่งผู้ใช้จะสามารถกำหนดรายละเอียดของเว็บไซต์ได้ตามความต้องการระดับคลินิก และเกิดความสะดวกแก่แพทย์ และผู้ช่วยแพทย์ที่จะเข้าไปใส่ข้อมูล และแก้ไขงาน โดยสามารถเข้าไปแก้ไขได้จากเว็บไซต์ได้เลย ไม่เป็นอุปสรรคจากการที่แพทย์อาจต้องเดินทางไปรักษาหลายแห่ง หรือการอัปเดตข้อมูล โดยผู้ช่วยแพทย์ขณะที่ไม่ได้ปฏิบัติงานในคลินิก ทั้งนี้ เว็บไซต์ยังมีข้อมูลที่ใช้ในการเผยแพร่งานทางการแพทย์อย่างเหมาะสมต่อผู้เข้าเยี่ยมชมอีกด้วย

นอกจากนี้การพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ สามารถเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนของหน่วยแพทย์ที่มีรายละเอียด และการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้นจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนออนไลน์ให้มีความทันสมัย โดยใช้โปรแกรมที่มีประสิทธิภาพที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้การพัฒนานี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อแพทย์ ผู้ช่วยแพทย์ และผู้ป่วย
2. เพื่อเป็นต้นแบบของการพัฒนาเว็บไซต์อื่นๆของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับ งานทางเวชระเบียนออนไลน์ และก่อให้เกิดความรู้ทางด้านงานของเวชระเบียนระดับคลินิกในประเทศไทย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. พัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์โดยเฉพาะ ใช้ข้อมูลอ้างอิงตามความต้องการของเวชระเบียนในคลินิก และถูกต้องตามวิชาการทางการแพทย์
2. การพัฒนาเว็บไซต์จะใช้เครื่องมือที่มีความทันสมัย และใช้กันอยู่แพร่หลาย คือภาษา PHP ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL และ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. เกิดประโยชน์แพทย์และผู้ป่วยที่ทำงานในระดับคลินิก เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน และสามารถใช้เว็บไซต์นี้เพื่อทำงานและอัปเดตข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้
2. เกิดประโยชน์แก่ผู้ป่วยภายใน และญาติของผู้ป่วยที่สามารถค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย และวันที่แพทย์นัดหมาย
3. เพื่อลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยของแพทย์และผู้ป่วย
4. เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลผู้ป่วยโดยการบันทึกลงฐานข้อมูลทางเว็บไซต์

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

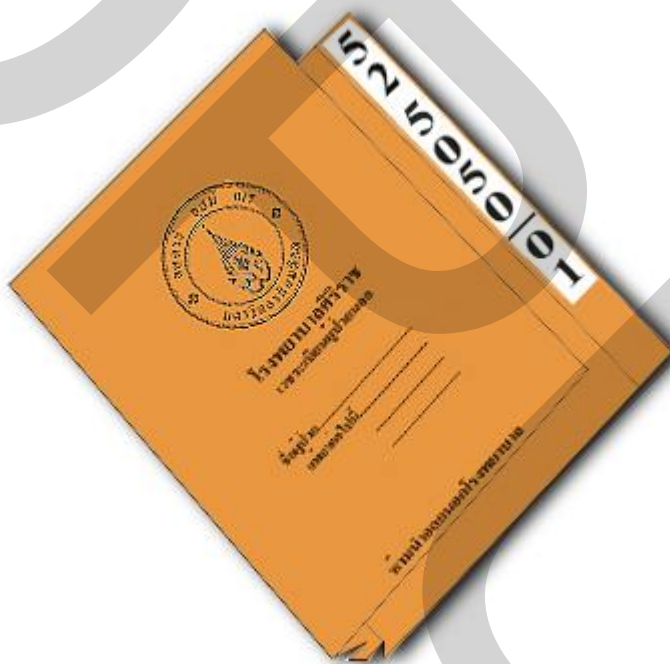
2.1 เวชระเบียน (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2553)

เวชระเบียน (Medical Record) หมายถึง เอกสารทางการแพทย์ทุกประเภท ที่ใช้บันทึกและเก็บรวบรวมเรื่องราวประวัติของผู้ป่วยทั้งประวัติส่วนตัว ประวัติครอบครัว ประวัติการแพ้ยา เอกสารการยินยอมให้ทำการรักษาพยาบาล ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลบ่งชี้เฉพาะของบุคคล การรักษาพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล ผลจากห้องปฏิบัติการ ผลการชันสูตรบาดแผลหรือพลิกศพ ผลการบันทึกค่าห้องที่เป็นตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพหรือเครื่องหมายอื่นใด จากอุปกรณ์ เครื่องมือในสถานบริการสาธารณสุขหรือเครื่องมือทางการแพทย์ทุกประเภท หรือเอกสารการบันทึกการกระทำใด ๆ ที่เป็นการสั่งการรักษา การปรึกษาเพื่อการรักษาพยาบาล การส่งต่อผู้ป่วยไปทำการรักษาที่อื่น การรับผู้ป่วยรักษาต่อ การกระทำตามคำสั่งของผู้มีอำนาจในการรักษาพยาบาลตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ เอกสารอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบเพื่อการตัดสินใจทางการแพทย์ เพื่อการประสานงานในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย และเอกสารอื่นใดที่ทางองค์การอนามัยโลก หรือสถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ว่าเป็นเอกสารทางเวชระเบียน หมายถึงรวมถึงชื่อของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดทำเอกสารดังกล่าว การเก็บรวบรวม การค้นหา การบันทึก การแก้ไข การให้รหัสโรค การจัดทำรายงานทางการแพทย์ การนำมาจัดทำสถิติผู้ป่วย การนำมาเพื่อการศึกษาวิจัย หรือเพื่อการอื่นใดตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนด นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารทางการแพทย์ที่อยู่ในรูปแบบสื่อดิจิทัล หรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record, EMR) ซึ่งเป็นรูปแบบของเวชระเบียนที่มีการพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน

เวชระเบียน หมายถึง การรวบรวมข้อเขียนหรือบันทึกที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วย เป็นข้อมูลที่บันทึกเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยที่โรงพยาบาล คลินิก หรือสถานอนามัย เวชระเบียนนั้นเป็นบันทึกขบวนการทุกอย่างที่จัดกระทำกับผู้ป่วยซึ่งข้อมูลนั้น ๆ ควรจะต้องประกอบด้วยประวัติการเจ็บป่วยในอดีตรวมทั้งความคิดเห็น การค้นหา สืบสวนผลทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วย เวชระเบียนเป็นเอกสารที่อาจมีหลายขนาดหลายรูปแบบ และหลายข้อมูล โดยการบันทึกของหลายบุคคลในหลาย ๆ วิธีการ แต่ตามรูปลักษณะทั่วไปแล้ว เวชระเบียนจะประกอบด้วยจำนวนแผ่นกระดาษ หรือบัตร ซึ่งอาจจะบรรจุอยู่ในแฟ้มหรือซอง และยังสามารถนำไปกว่านี้ก็จะบันทึกในคอมพิวเตอร์หรือบันทึกลงแผ่นกระดาษแล้วถ่ายไว้ในไมโครฟิล์มก็ได้

เวชระเบียน หมายถึง การรวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วยและประวัติสุขภาพ รวมถึงประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและในปัจจุบันและการรักษาซึ่งจดบันทึกไว้โดยแพทย์ผู้ดูแล เวชระเบียนจะต้องบันทึกตามเวลาที่ศึกษาดูแลผู้ป่วย และควรจะต้องมีข้อมูลที่เพียงพอที่จะต้องบอกให้ทราบถึงการวิเคราะห์โรค และการดูแลรักษาโรคได้ และต้องเป็นเอกสารที่ถูกต้องครบถ้วน

การบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย (พิฑูร ธรรมธรานนท์, 2542) มีวัตถุประสงค์เพื่อก่อให้เกิดความต่อเนื่องในการดูแลรักษาผู้ป่วย เกิดการสื่อสารที่ดีระหว่างทีมผู้ให้บริการการบันทึกข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วย เป็นความรับผิดชอบของแพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยซึ่งจะต้องทำการบันทึกข้อมูลนี้ด้วยตนเอง หรือกำกับตรวจสอบให้มีการบันทึกที่ถูกต้อง ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างเวชระเบียนผู้ป่วย



ภาพที่ 2.1 เวชระเบียนผู้ป่วย

แนวทางในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยสำหรับแพทย์ มีดังนี้

1. ผู้ป่วยนอก ข้อมูลที่พึงปรากฏในเวชระเบียน ได้แก่
 - 1.1 อาการสำคัญและประวัติการเจ็บป่วยที่สำคัญ
 - 1.2 ประวัติการแพ้ยา สารเคมี หรือสารอื่นๆ
 - 1.3 บันทึกสัญญาณชีพ (vital signs)

1.4 ผลการตรวจร่างกายที่ผิดปกติ หรือที่มีความสำคัญต่อการวินิจฉัยหรือให้การรักษาแก่ผู้ป่วย

1.5 ปัญหาของผู้ป่วย หรือการวินิจฉัยโรค หรือการแยกโรค

1.6 การสั่งการรักษาพยาบาล รวมตลอดถึงชนิดของยา และจำนวน

1.7 ในกรณีที่มีการทำหัตถการ ควรมี ก.บันทึกเหตุผล ความจำเป็นของการทำหัตถการ ข.ใบยินยอมของผู้ป่วยหรือผู้แทน ภายหลังจากที่ได้รับทราบและเข้าใจถึงขั้นตอน ผลดีและอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการทำหัตถการ

1.8 คำแนะนำอื่นๆที่ให้แก่ผู้ป่วย

2. ผู้ป่วยแรกรับไว้รักษาในสถานพยาบาล ข้อมูลผู้ป่วยที่พึงปรากฏในเวชระเบียนขณะแรกรับผู้ป่วย ได้แก่

2.1 อาการสำคัญและประวัติการเจ็บป่วยที่สำคัญ

2.2 ประวัติการแพ้ยา สารเคมี หรือสารอื่นๆ

2.3 ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตที่สำคัญ ซึ่งอาจสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยในครั้ง

นี้

2.4 บันทึกสัญญาณชีพ (vital signs)

2.5 ผลการตรวจร่างกายทุกระบบที่สำคัญ

2.6 ปัญหาของผู้ป่วย หรือการวินิจฉัยโรค หรือการแยกโรค

2.7 เหตุผลความจำเป็นในการรับไว้รักษาในสถานพยาบาลและแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยต่อไป

3. ผู้ป่วยระหว่างนอนพักรักษาในสถานพยาบาล ข้อมูลที่พึงปรากฏในเวชระเบียน ได้แก่

3.1 บันทึกเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางคลินิก และเหตุผลเมื่อมีการสั่งการรักษาพยาบาล หรือเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงการรักษาพยาบาล

3.2 บันทึกอาการทางคลินิก และเหตุผลเมื่อมีการสั่งการรักษาพยาบาล หรือเพิ่มเติม หรือ เปลี่ยนแปลงการรักษาพยาบาล

3.3 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การตรวจพิเศษต่างๆ

3.4 ในกรณีที่มีการทำหัตถการ ควรมี ก.บันทึกเหตุผล ความจำเป็นของการทำหัตถการ ข.ใบยินยอมของผู้ป่วยหรือผู้แทน ภายหลังจากที่ได้รับทราบและเข้าใจถึงขั้นตอน ผลดีและอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการทำหัตถการ

4. เมื่อจำหน่ายผู้ป่วยออกจากสถานพยาบาล ข้อมูลที่พึงปรากฏในเวชระเบียน ได้แก่

4.1 การวินิจฉัยโรคขั้นสุดท้าย หรือการแยกโรค

4.2 สรุปผลการตรวจพบและเหตุการณ์สำคัญระหว่างการนอนพักรักษาในโรงพยาบาล ตลอดจนการรักษาพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ

4.3 สรุปการผ่าตัดและหัตถการที่สำคัญ

4.4 ผลลัพธ์จากการรักษา

4.5 สถานภาพผู้ป่วยเมื่อจำหน่ายจากสถานพยาบาล

4.6 คำแนะนำที่ให้แกผู้ป่วยหรือญาติ

5. การสั่งการรักษาและการบันทึกอาการทางคลินิก ควรบันทึกด้วยลายมือที่มีลักษณะชัดเจนพอเพียงที่ผู้อื่นจะอ่านเข้าใจได้หรือใช้การพิมพ์และแพทย์ผู้รักษาผู้ป่วยต้องลงนามกำกับท้ายคำสั่ง หรือบันทึกทุกครั้ง ในกรณีที่ลายมือชื่ออาจไม่ชัดเจนควรมีสัญลักษณ์ซึ่งทีมผู้รักษาสามารถเข้าใจง่ายประกอบด้วย

6. การรักษาพยาบาลด้วยคำพูดหรือทางโทรศัพท์ จะทำได้เฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นรีบด่วนเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยหรือในกรณีการรักษาที่ไม่ก่อให้เกิดผลร้ายต่อผู้ป่วย ทุกครั้งที่มีการสั่งการรักษาพยาบาลด้วยคำพูด หรือทางโทรศัพท์ แพทย์ผู้สั่งการรักษาต้องลงนามกำกับท้ายคำสั่งโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะสามารถดำเนินการได้ และอย่างช้าที่สุดไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง ภายหลังการสั่งการรักษาดังกล่าว

7. แพทย์ผู้ทำการรักษาพยาบาลพึงทำการบันทึกข้อมูลทางคลินิกต่างๆ ดังกล่าวให้เสร็จสิ้นโดยรวดเร็วภายหลังเหตุการณ์นั้นๆ บันทึกเวชระเบียนควรมีความสมบูรณ์อย่างช้าภายใน 15 วัน หลังจากผู้ป่วยถูกจำหน่ายออกจากการรักษาพยาบาล

2.2 หลักการออกแบบเว็บไซต์ (จิราวุฒิ บุญมานิตย์, 2550 : 1-3)

ในการออกแบบเว็บไซต์ จะต้องนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมไว้ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ กลุ่มผู้ชมเป้าหมาย ตลอดจนเนื้อหาทั้งหมด มาวิเคราะห์จัดระบบ และสรุปเป็นแนวคิด เพื่อจัดโครงสร้างและกำหนดรูปแบบของเว็บไซต์ที่จะนำเสนอออกสู่ผู้ชม การออกแบบเว็บไซต์มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

2.2.1 ออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design)

โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะช่วยให้รู้ว่าเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เปรียบเสมือนการเขียนแบบอาคารต่างๆ ก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะจะทำให้สามารถมองเห็นหน้าตาเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบเนวิเกชันได้เหมาะสมได้

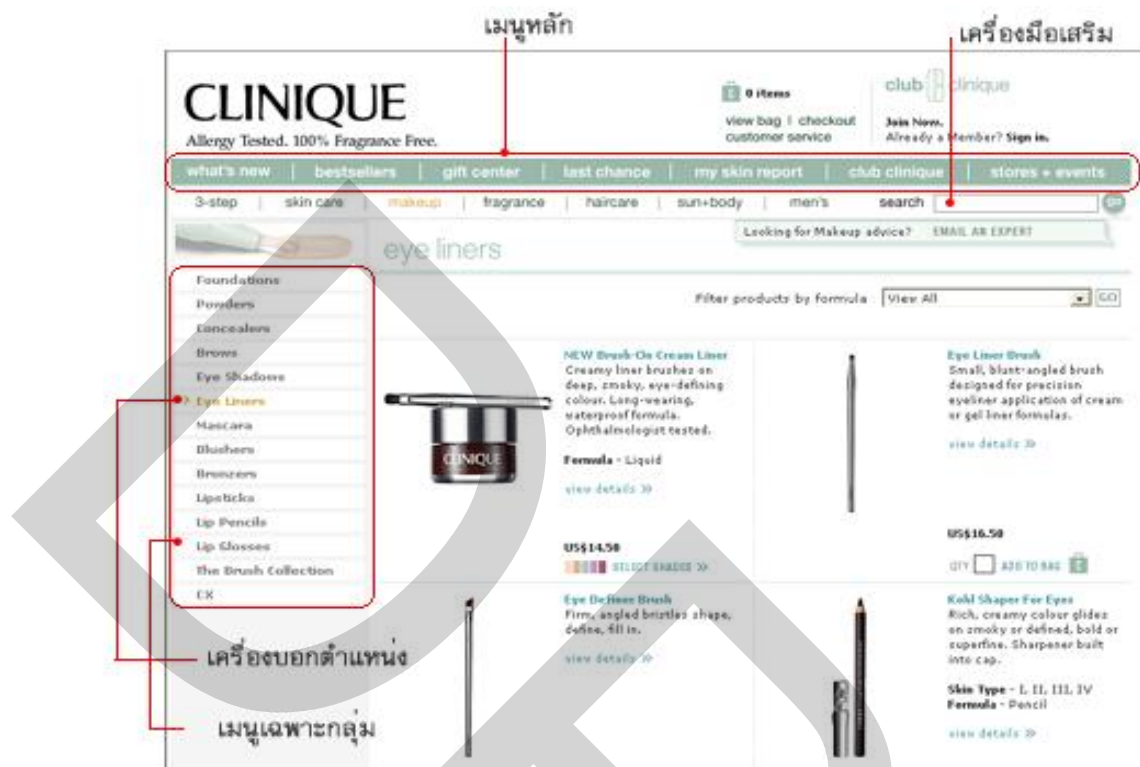
เหมาะสม และมีแนวทางการทำงานที่ชัดเจนสำหรับขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้โครงสร้างเว็บไซต์ที่ดียังช่วยให้ผู้ชมไม่สับสน และค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็ว

วิธีจัดโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายแบบ แนวคิดหลักๆ ที่นิยมใช้กันมี 2 แบบ คือ (ในทางปฏิบัติอาจมีการใช้หลายแนวคิดผสมผสานกันก็ได้) จัดตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure) และ จัดตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure) ซึ่งสามารถวางรูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์ได้หลายแบบตามความเหมาะสม เช่น

1. แบบเรียงลำดับ (Sequence) เหมาะสำหรับที่มีจำนวนเว็บเพจไม่มากนัก หรือเว็บไซต์ที่มีการนำเสนอข้อมูล
2. แบบทีละขั้นตอนแบบลำดับชั้น (Hierarchy) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีจำนวนเว็บเพจมากขึ้น เป็นรูปแบบที่พบได้ทั่วไป
3. แบบผสม (Combination) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่ซับซ้อน เป็นการนำข้อดีของรูปแบบทั้ง 2 มาผสมกัน

2.2.2 การออกแบบระบบนำทาง (Site Navigation Design)

ภาพที่ 2.1 แสดงการออกแบบการนำทางซึ่งช่วยให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและไม่หลงทาง องค์ประกอบของระบบนำทางมี 2 ส่วนคือ



ภาพที่ 2.2 การออกแบบระบบนำทาง

1. เครื่องนำทาง (Navigation Control) คือเครื่องมือสำหรับผู้ชมเปิดไปยังเว็บเพจต่างๆ ภายในเว็บไซต์โดยแยกได้เป็น

1.1 เมนูหลัก เมนูสำหรับไปยังหัวข้อเนื้อหาหลักของเว็บไซต์ มักอยู่ในรูปของลิงค์ที่เป็นข้อความหรือ กราฟิก และต้องมีปรากฏอยู่บนหน้าเว็บเพจทุกหน้า

1.2 เมนูเฉพาะกลุ่ม เป็นเมนูที่เชื่อมโยงเว็บเพจปัจจุบันกับเว็บเพจอื่นภายในกลุ่มย่อยที่มีเนื้อหาเกี่ยวเนื่องเท่านั้น มักอยู่ในรูปของลิงค์ข้อความหรือกราฟิกเช่นเดียวกัน

1.3 เครื่องมือเสริม สำหรับช่วยเสริมการทำงานของเมนู มีได้หลายรูปแบบ เช่น ช่องค้นหาข้อมูล (Search Box) อิมเมจแมพ (Image Map) และแผนที่เว็บไซต์ (Site Map)

1.4 เครื่องบอกตำแหน่ง (LocationIndication) เป็นสิ่งที่ใช้แสดงว่าขณะนี้ผู้ชมกำลังอยู่ที่ตำแหน่งใดในเว็บไซต์ เครื่องบอกตำแหน่งมีได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความหรือกราฟิกแสดงชื่อเว็บเพจ หรือข้อความบ่งชี้ เช่น Books > Computer & Internet > Hardware

2. ลักษณะระบบนำทางที่ดี ได้แก่

2.1 อยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดและเข้าถึงง่าย เช่น ด้านบนหรือด้านขวามือของเว็บเพจ

2.2 เข้าใจง่ายหรือมีข้อความกำกับชัดเจน ผู้ชมใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาศึกษา

- 2.3 มีความสม่ำเสมอ และเป็นระบบ ไม่ชวนให้สับสนหรือกลับไปกลับมา
- 2.4 มีการตอบสนองเมื่อใช้งาน เช่น เปลี่ยนสีเมื่อผู้ชมชี้เมาส์คลิก
- 2.5 มีจำนวนรายการพอเหมาะ ไม่มากเกินไป
- 2.6 มีหลายทางเลือกให้ใช้ เช่น เมนูกราฟิก ข้อความ ช่องค้นหาข้อมูล (Search Box) เมนูแบบดรอปดาวน์ (Drop-down menu) แผนที่เว็บไซต์ (Site Map)
- 2.7 มีลิงค์ให้คลิกกลับไปยังหน้าโฮมเพจได้เสมอ เพื่อให้ผู้ชมกลับไปเริ่มต้นใหม่ในกรณีที่หลงทางไม่รู้ว่าจะตัวเองอยู่ที่ตำแหน่งใด

2.3 PHP (กรมควบคุมมลพิษ, 2547)

PHP เกิดในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บส่วนตัว โดยใช้ชื่อของภาษา C และ Perl เรียกว่า Personal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลชื่อว่า Form Interpreter (FI) รวมทั้งสองส่วน เรียกว่า PHP/FI ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นของ PHP มีผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ของเขาแล้วเกิดชอบจึงติดต่อนำเอาโค้ดไปใช้ และนำไปพัฒนาต่อ ในลักษณะของ Open Source ภายหลังมีความนิยมขึ้นเป็นอย่างมาก ภายใน 3 ปีมีเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ในติดต่อฐานข้อมูลและแสดงผลแบบ ไดนามิกและอื่นๆ มากกว่า 50000 เว็บไซต์

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลที่ฝั่งไคลเอนต์ผ่านบราวเซอร์เช่นเดียวกับ CGI และ ASP ต่อมาเมื่อมีผู้ใช้มากขึ้นจึงมีการร้องขอให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น Rasmus Lerdorf ก็ได้ผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คนคือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ต่อมาก็มีเพิ่มเข้ามาอีก 3 คน คือ Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจ ความบกพร่องต่างๆ และได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page

PHP3 ได้ออกสู่สายตาของนักโปรแกรมเมอร์เมื่อ มิถุนายน 1998 ที่ผ่านมานี้ในเวอร์ชันนี้มีคุณสมบัติเด่นคือสนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บเซิร์ฟเวอร์อย่าง IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd สนับสนุน ฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบเช่น SQL Server, MySQL, mSQL, Oracle, Informix, ODBC

PHP4 ได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่างๆให้มากและง่ายขึ้น โดย Zend ซึ่งมี Zeev และ Andi Gutmans ได้ร่วมก่อตั้งขึ้น (<http://www.zend.com>) ในเวอร์ชันนี้จะเป็น compile script ซึ่งในเวอร์ชันต่อไปนี้จะเปลี่ยนเป็น embed script interpreter ในปัจจุบันมีผู้ใช้ PHP สูงกว่า 5,100,000 sites

แล้วทั่วโลก ผู้พัฒนาได้ตั้งชื่อของ PHP ใหม่ ว่า PHP: Hypertext Preprocessor ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพระดับโปรเฟสเซอร์สำหรับไฮเปอร์เท็กซ์

PHP 5 (กระป๋องโซลูชัน, 2550) มีการปรับปรุงความสามารถเพิ่มเติม ดังนี้

1. ความสามารถทางด้าน OOP (Object-Oriented Programming) ความสามารถทางด้านการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุหรือ OOP ได้มีมาตั้งแต่ PHP 3 แล้ว และได้ปรับปรุงต่อเนื่องมาจนถึง PHP 4 แต่ความสามารถทางด้าน OOP ใน PHP 4 นั้นยังไม่สมบูรณ์นักและยังขาดฟีเจอร์ที่สำคัญในหลายด้าน เช่น การประกาศ Constructors และ Destructors การกำหนดขอบเขตของตัวแปรและเมธอดเป็น public, protected, private เป็นต้น โดยใน PHP 5 ได้ปรับปรุงความสามารถทางด้าน OOP ให้สมบูรณ์ขึ้น ทำให้โปรแกรมเมอร์สามารถเขียน PHP โดยใช้หลักการของ OOP ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

2. เพิ่ม MySQLi Extension MySQL นั้นเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับคามนิยมในการนำมาพัฒนา Web Application ร่วมกับ PHP มานาน โดยใน MySQL เวอร์ชัน 4.1 และเวอร์ชัน 5 ได้เพิ่มเติมฟีเจอร์ที่สำคัญมากมาย เช่น Prepared statement การเชื่อมต่อฐานข้อมูลโดยใช้ SSL การใช้ Multi-query, Transaction เป็นต้น ดังนั้น PHP 5 จึงได้มีการเพิ่ม MySQL Extension ขึ้นมาใหม่โดยใช้ชื่อว่า MySQLi ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถนำฟีเจอร์ใหม่ ๆ ของ MySQL ออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่

3. พบว่า SQLite ไว้ใน PHP แม้ว่า MySQL จะเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับคามนิยมและนำมาใช้ร่วมกับ PHP มากที่สุด แต่ใน PHP 5 นั้นได้ผนวกรวมเอา SQLite ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็กเข้าไว้ด้วย โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถเขียนโปรแกรม PHP เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลได้เลย ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมได้มากที่สุด

4. สนับสนุน XML และ SOAP อย่างเต็มประสิทธิภาพ ใน PHP 5 มีการปรับปรุงความสามารถของ XML เพิ่มเติมโดยจะมีไลบรารี libxml2 ซึ่งเป็นไลบรารีมาตรฐานที่ PHP ใช้ติดต่อกับ XML นอกจากนี้ยังปรับปรุงและเพิ่มเติมในส่วนของ DOM (Document Object Model), XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations) และ SimpleXML โดยการออกแบบให้สามารถทำงานร่วมกับ XML ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ใน PHP 5 ยังสนับสนุน SOAP ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส

5. การตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาด ใน PHP 5 มีการพัฒนาระบบตรวจจับและจัดการข้อผิดพลาดขึ้นมา เรียกว่า exception handling ซึ่งจะคล้ายกับที่มีในภาษา Java และ C++ ซึ่งจะช่วย

อำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและจัดการข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในการรันโปรแกรมได้

6. เพิ่ม Iterator Iterator ใน PHP 5 เป็นการใช้นำคำสั่ง foreach ในการวนลูปร่วมกับข้อมูลชนิดต่าง ๆ ได้หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นอ็อบเจ็กต์ต่าง ๆ เอกสาร XML โครงสร้างไคเรกทอรีหรือผลลัพธ์จากการ query ฐานข้อมูล เป็นต้น

ความสามารถของ PHP นั้นในความสามารถพื้นฐานที่ภาษาสคริปต์ต่างๆ ไปมีนั้น PHP ก็มีความสามารถทำได้ทัดเทียมเช่นเดียวกันเช่น การรับข้อมูลจากฟอร์มการสร้าง Content ในลักษณะ Dynamic รับส่ง Cookies สร้าง เปิด อ่าน และปิดไฟล์ในระบบ การรองรับระบบจัดการฐานข้อมูลมากมายดังนี้

Adabas D	Ingres	Oracle (OCI7 and OCI8)
Dbase	InterBase	Ovrimos
Empress	FrontBase	PostgreSQL
FilePro (read-only)	mSQL	Solid
Hyperwave	Direct MS-SQL	Sybase
IBM DB2	MySQL	Velocis
Informix	ODBC	Unix dbm

PHP มีความสามารถในการรองรับโปรโตคอลหลายแบบทั้ง IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังมีไลบรารีสำหรับติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถนำไปสร้างแอปพลิเคชันได้หลากหลาย และอีกข้อดีหนึ่งคือของ PHP ก็คือสามารถแทรกลงในแท็ก HTML ในตำแหน่งใดก็ได้เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องดูก่อนว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ Personal Web Server (PWS) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT

ในกรณีของ Apache สามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่า ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมา

ทำงานทุกครั้ง ที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็นโมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

2.4 MySQL (มนัชยา ชมธวัช, 2545)

MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุด โปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้งานหลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน MySQL ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ นั่นคือ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ MySQL ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/>) หรืออาจเลือกใช้แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของ MySQL AB ซึ่งเป็นผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรงก็ได้ สำหรับความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

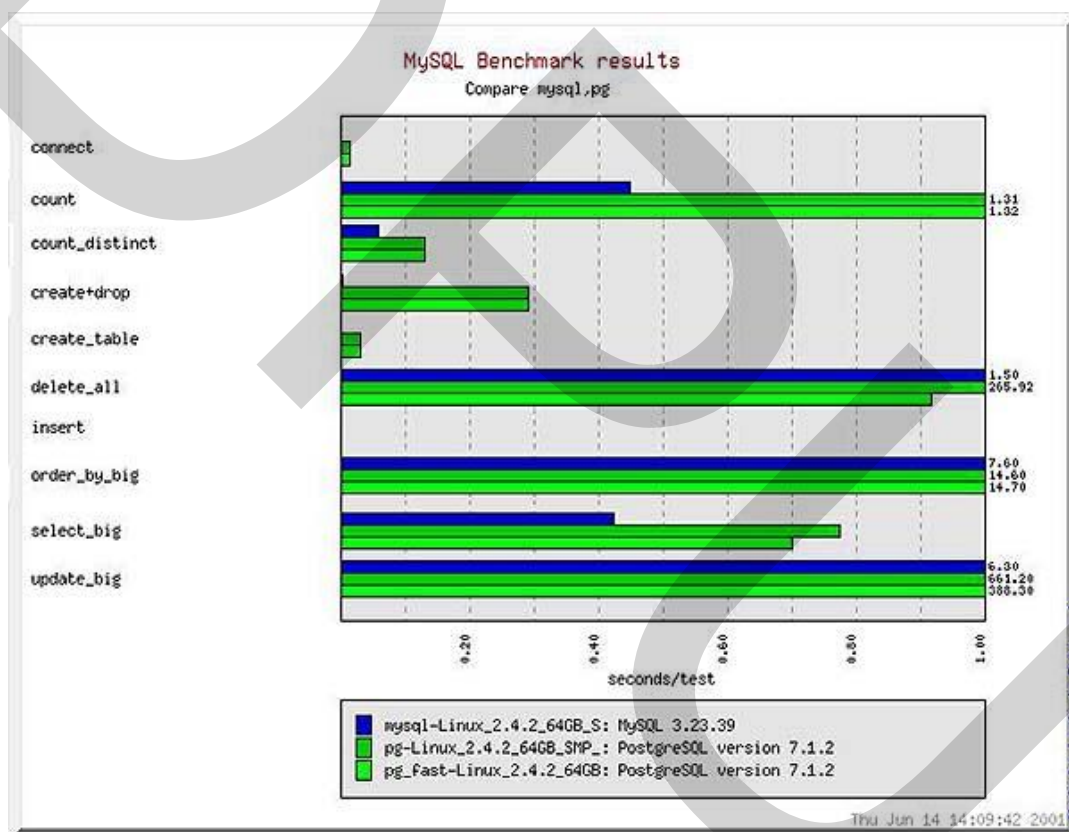
1. MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็น โครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

2. MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ซึ่งเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนี้ แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

3. MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

ในระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux นั้น มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานเป็นฐานข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใช้งานได้หลายโปรแกรม เช่น MySQL และ PostgreSQL ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งในขณะติดตั้งระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หรือจะติดตั้งภายหลังจากที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการก็ได้ อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว น่าเชื่อถือและใช้งานได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบกับ

ประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL โดยพิจารณาจากการประมวลผลแต่ละคำสั่งได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 2.3 นอกจากนี้ MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนายังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่อง ความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัย ทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



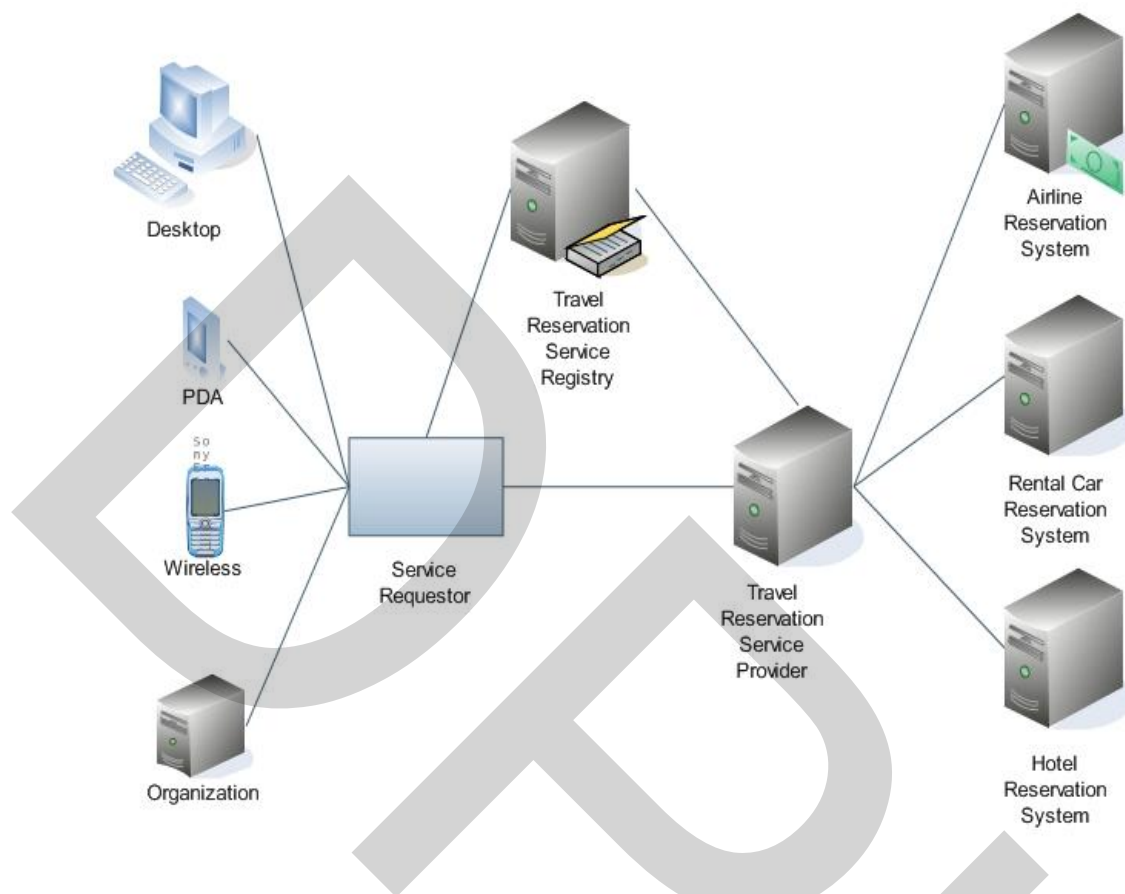
ภาพที่ 2.3 เปรียบเทียบการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL

2.5 เว็บเซอร์วิส (Thanachart Numnonda, 2553)

ความหมายของเซอร์วิสในด้านของซอฟต์แวร์ คือเป็นซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ (Software Component) ที่อาจเป็น ฟังก์ชัน หรือ โมดูล ที่มีกระบวนการการทำงานภายใน สามารถรับอินพุตเข้ามาเพื่อประมวลผล และจะส่งผลลัพธ์กลับออกไป ซอฟต์แวร์เซอร์วิสเหล่านี้อาจกำหนดเป็นกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) กล่าวคือจะเป็นฟังก์ชันที่ทำเฉพาะการประมวลผลซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับส่วนแสดงผล (Presentation Logic) นอกจากนี้ด้วยเทคโนโลยี Distributed Computing ทำให้สามารถที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์เซอร์วิสเพื่อเรียกใช้จากระยะไกล (remote) ผ่านอินเทอร์เน็ต ได้โดยใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน (proprietary technology) อาทิเช่น RMI, CORBA หรือ DCOM

ตัวอย่างการใช้งานของซอฟต์แวร์เซอร์วิสโดยใช้ Distributed Computing จะเห็นได้จากแสดงในภาพที่ 2.4 ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีระบบ Back-end ต่างๆ เช่น Airline Reservation System และ Hotel Reservation System ที่มีซอฟต์แวร์เซอร์วิสต่างๆ อยู่ ผู้ใช้ด้าน Front-end ที่จะเป็นผู้ใช้บริการเซอร์วิส (Service Requestor) ซึ่งอาจเรียกใช้จากอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) จะสามารถเรียกใช้ซอฟต์แวร์เซอร์วิสเหล่านี้ผ่านผู้ให้บริการเซอร์วิส (Services Provider) ซึ่งทำหน้าที่เป็น Middleware

การเรียกใช้เซอร์วิสเหล่านี้ อาจเป็นการเรียกใช้จากผู้ใช้โดยตรงหรือเรียกใช้โดยโปรแกรมซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ (Program to Program) จากอุปกรณ์ที่ใช้ นอกจากนี้ในกรณีที่ไม่ทราบชื่อหรือเซอร์วิสที่มีอยู่ สามารถที่จะค้นหาซอฟต์แวร์เซอร์วิสเหล่านี้ได้จาก Registry ที่ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดของซอฟต์แวร์เซอร์วิสต่างๆ ที่มีอยู่ โดยผู้ให้บริการเซอร์วิสจะทำหน้าที่ลงทะเบียนรายละเอียดของเซอร์วิสไว้ ทั้งนี้การค้นหาเซอร์วิสผ่าน Registry สามารถทำได้อัตโนมัติโดยใช้คำสั่งในโปรแกรมด้านผู้ใช้บริการเซอร์วิส



ภาพที่ 2.4 ซอฟต์แวร์เซอร์วิสโดยใช้ Distributed Computing

เว็บเซอร์วิสจะใช้หลักการของซอฟต์แวร์เซอร์วิสของ Distributed Computing แต่จะใช้โปรโตคอลที่มีมาตรฐานกลาง (Standard Protocol) ที่อยู่ในรูปแบบ XML (eXtensible Markup Language) และจะเป็นซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ที่ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต

Gartner Research ได้ให้คำนิยามของเว็บเซอร์วิสไว้ดังนี้ “เว็บเซอร์วิสคือ ซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์แบบ loosely coupled ที่ส่งบริการผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่มีมาตรฐาน”

คุณลักษณะพื้นฐานของเว็บเซอร์วิสมี ดังนี้

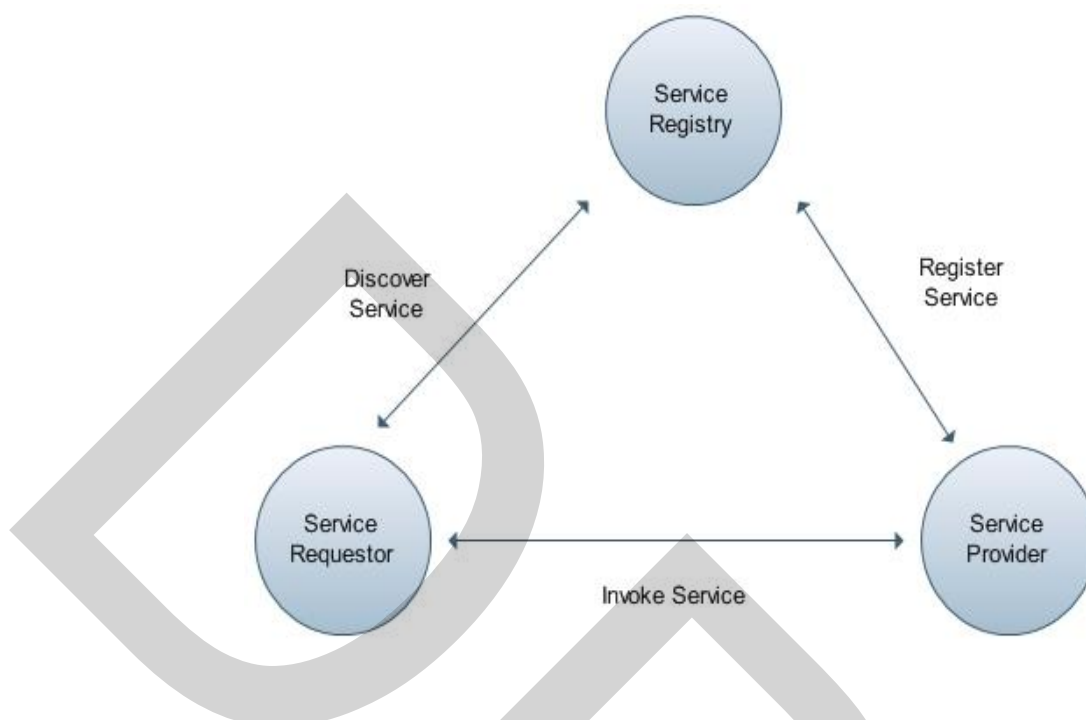
1. เว็บเซอร์วิสเป็นซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ที่ระบุตำแหน่งโดยใช้ URI
2. อินเทอร์เน็ตและการติดตั้งของเซอร์วิสจะนิยาม อธิบาย และค้นหาโดยใช้ ภาษา XML
3. เว็บเซอร์วิสสนับสนุนการเรียกใช้จากซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่นๆ ผ่าน โปรโตคอลอินเทอร์เน็ต
4. เว็บเซอร์วิสใช้เอกสารแบบ XML ในการส่งข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้
5. เว็บเซอร์วิสช่วยในการเชื่อมโยงโปรแกรมประยุกต์ต่างแพลตฟอร์ม (Cross-platform Integration) ผ่านอินเทอร์เน็ต

6. นักพัฒนาสามารถพัฒนาเว็บเซอร์วิสได้โดยใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ เช่น Java, C, C# หรือ Visual Basic และสามารถพัฒนาโดยการแปลงซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้เป็นเว็บเซอร์วิส
7. เว็บเซอร์วิสจะไม่รวมถึงการจัดการส่วนแสดงผลเหมือน HTML
8. เว็บเซอร์วิสจะเป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบบ loosely couple ดังนั้นแต่ละคอมพิวเตอร์จะเป็นอิสระและมีฟังก์ชันที่สมบูรณ์ในตัว
9. สามารถที่จะค้นหาและเรียกใช้เว็บเซอร์วิสจาก registry ที่เป็นแบบ public หรือ private โดยใช้มาตรฐานกลางเช่น UDDI และ ebXML
10. เว็บเซอร์วิสสามารถที่จะเรียกใช้โดย client ต่างๆ ได้เช่น คอมพิวเตอร์ พีดีเอ หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่

2.5.1 โมเดลการทำงานของเว็บเซอร์วิส

กระบวนการการทำงานของเว็บเซอร์วิสจะมีขั้นตอนการทำงานเช่นเดียวกับซอฟต์แวร์เซอร์วิสที่ใช้ Distributed Computing ดังอธิบายในภาพที่ 2.4 ซึ่งสามารถที่จะแบ่งบทบาทองค์ประกอบของเว็บเซอร์วิสได้เป็นสามส่วน โดยทั้งสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ดังแสดงในภาพที่ 2.5 และสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ผู้ให้บริการ (Service Provider): ผู้ให้บริการจะมีหน้าที่ในการพัฒนาและติดตั้งเว็บเซอร์วิส และเป็นผู้ที่นิยามความหมายของเซอร์วิสและลงทะเบียนเซอร์วิสกับ Service Registry
2. ผู้ใช้บริการ (Service Requestor): ผู้ใช้บริการจะเป็นผู้เรียกใช้เว็บเซอร์วิส โดยอาจทำการค้นหาเซอร์วิสจากเซอร์วิสไดเรกทอรี แล้วทำการเรียกใช้เซอร์วิสจากผู้ให้บริการ
3. Service Registry: หรืออาจเรียกว่า Service Broker มีหน้าที่ในการรับลงทะเบียนและช่วยในการค้นหาเว็บเซอร์วิส Service Registry จะเก็บรายละเอียดของเว็บเซอร์วิสต่างๆเช่น นิยามและตำแหน่งของเว็บเซอร์วิส ทำหน้าที่คล้ายกับสมุดโทรศัพท์เพื่อช่วยให้ผู้บริการสามารถค้นหาเซอร์วิสที่ต้องการได้



ภาพที่ 2.5 โมเดลการทำงานของเว็บเซอร์วิส

2.5.2 มาตรฐานหลักของเว็บเซอร์วิส

มาตรฐานหลักของการพัฒนาเว็บเซอร์วิสจะประกอบไปด้วยมาตรฐานต่างๆ ได้แก่ XML, WSDL, SOAP และ UDDI รายละเอียดของแต่ละมาตรฐานมีดังนี้

1. Extensible Markup Language (XML) เป็นมาตรฐานที่ทาง W3C (World Wide Web Consortium) ประกาศให้เป็นมาตรฐานของข้อมูลเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ปี 1998 โดย XML จะอยู่ในรูปของไฟล์ข้อความที่ใช้ Unicode และสามารถที่สร้างรูปแบบในการที่จะแสดงข้อมูลที่ซับซ้อนในรูปแบบของข้อความที่สามารถอ่านได้ง่าย ในปัจจุบัน XML ได้กลายเป็นมาตรฐานสำคัญสำหรับการกำหนดโครงสร้างข้อมูล เนื้อหา และรูปแบบของข้อมูลของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และยังมีการพัฒนาเพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน โปรแกรมประยุกต์ ระบบ และอุปกรณ์ต่างผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

2. Simple Object Access Protocol (SOAP) เป็นภาษา XML เพื่อทำหน้าที่เป็นโพรโทคอลข่าวสาร (Message Protocol) สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ โครงสร้างของ SOAP จะประกอบไปด้วย

2.1 SOAP Envelope ใช้ในการอธิบายข่าวสาร ระบุเนื้อหา และกระบวนการจัดการข้อมูล

2.2 SOAP Transport ใช้ในการอธิบายโพรโทคอลการส่งข้อมูลเช่น HTTP หรือ SMTP

2.3 SOAP Encoding ใช้ในการอธิบายการเข้ารหัสเพื่อจับคู่ชนิดข้อมูล (data type) ที่ใช้ในโปรแกรมประยุกต์กับ XML elements

โพรโทคอล SOAP เปรียบเสมือนจดหมายที่ใช้ในการสื่อสาร แต่ยังคงใช้โพรโทคอลในการสื่อสารอื่นๆ เช่น HTTP ในการทำหน้าที่ส่งจดหมาย SOAP เป็นโพรโทคอลแบบข้อความ ซึ่งแตกต่างกับโพรโทคอล IIOP ของ CORBA หรือ JRMP ของ RMI ที่เป็นโพรโทคอลแบบไบนารี จึงทำให้ SOAP สามารถที่จะใช้ส่งข้อความข้ามแพลตฟอร์ม และระบบต่างๆ ได้ และเวอร์ชันล่าสุดของ SOAP คือ 2.0

การส่งข้อความ SOAP มีสองรูปแบบคือ SOAP-RPC และ SOAP message โดย SOAP-RPC ใช้ในการส่งข้อความเพื่อใช้เรียกเมธอดหรือ procedure ซึ่งโดยมากจะเป็นรูปแบบ synchronous โดย SOAP จะส่ง SOAP Request และข้อมูลต่างๆ เพื่อเรียกใช้เมธอดในการประมวลผล และจะรอให้ได้ผลลัพธ์การประมวลผลที่ส่งกลับมาแบบ SOAP Response ส่วน SOAP-message ใช้ในการส่งข่าวสารหรือข้อมูลในรูปแบบ XML ระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ โดยสามารถส่งได้ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous

3. Web Services Description Language (WSDL) เป็นภาษา XML ที่ใช้อธิบายเว็บเซอร์วิส โดยจะแบ่งการอธิบายเว็บเซอร์วิสเป็นสองส่วนดังนี้

3.1 ส่วนที่เป็นนามธรรม (Abstract) เพื่ออธิบายโอเปอเรชัน (Operation) อินพุตและเอาต์พุตพารามิเตอร์

3.2 ส่วนที่เป็นรูปธรรม (Concrete) เพื่ออธิบายโพรโทคอลของเน็ตเวิร์ค ตำแหน่งของจุดปลายทาง (Endpoint Address) และ รูปแบบของข้อมูล

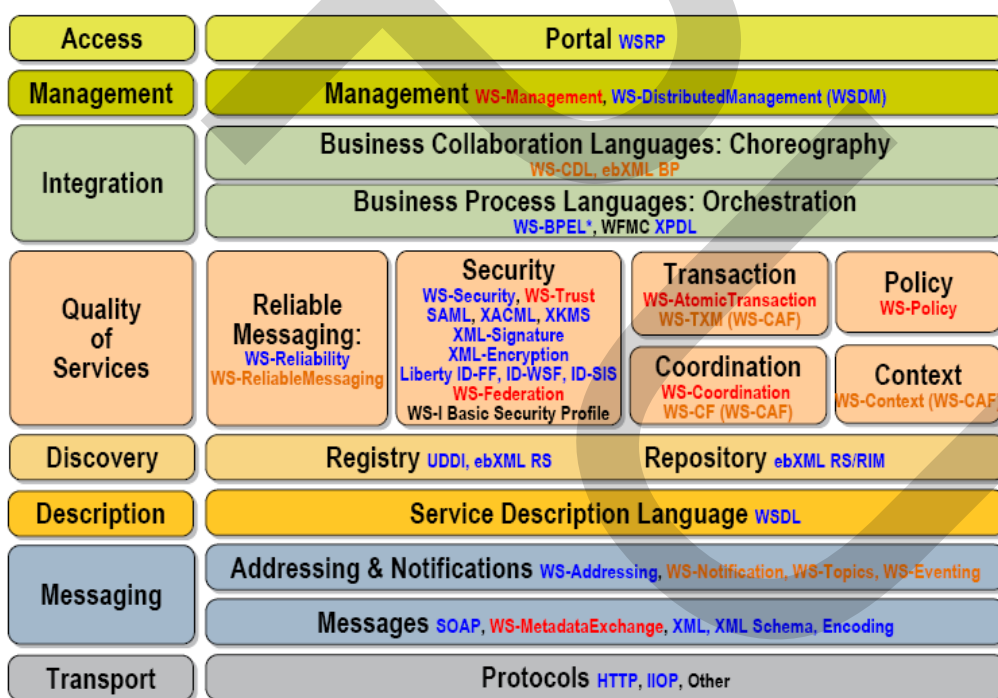
ในปัจจุบัน W3C ได้ออกข้อกำหนดสำหรับ WSDL เป็นเวอร์ชัน 2.0 แต่คำสั่งบางคำสั่งจะไม่ได้สอดคล้องกับเวอร์ชัน 1.0 ดังนั้นการจะเรียกใช้ WSDL ควรมีการตรวจสอบว่าเครื่องมือที่ใช้พัฒนาสอดคล้องกับเวอร์ชันใด WSDL สามารถเปรียบเทียบได้กับ Java interface ที่ใช้ใน RMI หรือ ภาษา IDL (Interface Description Language) ที่ใช้ใน CORBA สำหรับ Distributed Computing

4. Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) นิยามรูปแบบและกลไกสำหรับ registry ที่ใช้ในการเก็บและประกาศข้อมูลเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสในรูปแบบของภาษา XML โดยที่ UDDI จะเปรียบเสมือนสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองที่องค์กรธุรกิจต่างๆ ใช้ระบุและโฆษณาหมายเลขโทรศัพท์ขององค์กรเพื่อให้ผู้ใช้โทรศัพท์ค้นหาได้ โดยทั่วไป Service Registry จะใช้ UDDI เป็นมาตรฐานเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถลงทะเบียนประกาศเว็บเซอร์วิสได้ และผู้ใช้บริการก็สามารถจะติดต่อกับ UDDI Registry เพื่อค้นหาเซอร์วิสที่ต้องการและเรียกใช้จากผู้ให้บริการต่อไป

ข้อมูลใน UDDI จะประกอบไปด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับองค์กร (businessEntity) รายละเอียดเกี่ยวกับเซอร์วิส (businessService) รายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อ (bindingTemplate) URL สำหรับการเรียกใช้เซอร์วิส (accessPoint) และข้อมูลอ้างอิงไปยัง WSDL (tModelInstanceInfo) มาตรฐาน UDDI ล่าสุดเป็นเวอร์ชัน 3.0

นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแบ่ง Registry ได้เป็นสองประเภทคือ public registry ซึ่งเป็น registry ที่เปิดให้ใช้ทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกองค์กร กับ private registry ซึ่งเป็น registry ที่เปิดให้ใช้เฉพาะภายใน การควบคุมดูแล public registry จะเป็นไปได้ยากกว่า จึงทำให้องค์กรส่วนมากจะเริ่มดำเนินการพัฒนาจาก private registry ก่อน

5. มาตรฐานอื่นๆ ของเว็บเซอร์วิส มาตรฐาน WSDL, SOAP และ UDDI เป็นเพียงมาตรฐานพื้นฐานของเว็บเซอร์วิส การพัฒนาเว็บเซอร์วิสในทางปฏิบัติจำเป็นต้องพิจารณาเรื่องอื่น เช่น ความปลอดภัย Transaction หรือ Messaging เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.5 ซึ่งแสดงตัวอย่างมาตรฐานเว็บเซอร์วิสอื่นๆ ตามฟังก์ชันของการทำงาน โดยจะมีมาตรฐานที่สำคัญ อาทิเช่น



ภาพที่ 2.6 มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส

5.1 WS-Addressing: มาตรฐานที่ใช้ร่วมกับ SOAP Header ในการระบุโพรโทคอลการสื่อสารและระบบข่าวสาร (Messaging Systems)

5.2 WS-Security: มาตรฐานที่เป็นโครงสร้าง (Framework) เพื่อเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีระบบความปลอดภัยต่างๆ

5.3 SAML: Security Assertion Markup Language เป็นมาตรฐานที่ทาง OASIS กำหนดขึ้นเพื่อสนับสนุนการทำ Single Sign On (SSO) และ Authentication

5.4 WS-BPEL: มาตรฐานสำหรับการประกอบ (orchestration) กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) โดยใช้คำสั่งที่เป็นภาษา XML

5.5 WSRP: Web Services for Remote Portal มาตรฐานสำหรับการเรียกใช้ Web Services จากเว็บท่า (Portal)

โดยสรุปเว็บเซอร์วิสเป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ให้บริการผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยใช้มาตรฐานเปิด มาตรฐานพื้นฐานของเว็บเซอร์วิสประกอบด้วย XML SOAP WSDL และ UDDI เว็บเซอร์วิสเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการนำไปพัฒนา SOA ทั้งนี้เนื่องจากใช้มาตรฐานเปิดและไม่ผูกติดอยู่กับเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่ง แต่การพัฒนาเว็บเซอร์วิสในทางปฏิบัติยังต้องคำนึงถึงมาตรฐานอื่นๆอีกมากเช่นเรื่องความปลอดภัย สามารถที่จะพัฒนาเว็บเซอร์วิสโดยใช้เทคโนโลยีจาวาได้ ซึ่งจะมีจุดเด่นในด้านความปลอดภัย ความเชื่อมั่น และความสามารถในการรองรับผู้ใช้จำนวนมาก

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชไมพร ทวิขศรี (2549) ได้รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสุ่มเก็บระยะเวลาผู้มาใช้บริการที่ห้องบัตรในวันราชการ ตั้งแต่เริ่มยื่นบัตร จนถึงบัตรส่งไปยังห้องตรวจ ดังนี้ จากผู้ป่วยที่มาใช้บริการระบบเดิมระหว่าง 1 สิงหาคม ถึง 30 สิงหาคม 2549 เวลา 08.30 น. – 16.30 น. จำนวน 1,507 ราย (กลุ่มอ้างอิง) และจากผู้ป่วยที่มาใช้บริการระหว่าง 1 มกราคม ถึง 31 มกราคม 2550 เวลา 08.30 น. – 16.30 น. จำนวน 1,233 ราย (กลุ่มศึกษา) วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบระยะเวลารอคอยบัตรด้วยการทดสอบไคสแควร์ ผลการศึกษา ระบบใหม่สามารถลดระยะเวลาบริการบัตรในช่วงเวลา 07.00-13.59 น.ทุกขั้นตอน แต่ในช่วงเวลา 14.00-16.30 ลดลงเล็กน้อยและมีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในทุกขั้นตอนบริการ ผู้มาใช้บริการมีความพอใจจากเดิมร้อยละ 60.3 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 79.4 จำนวนข้อร้องเรียนจากผู้มาใช้บริการจากเดิมในอัตรา 24 ต่อแสนลดลงเหลือ 5 ต่อแสนครั้งของการรับบริการ

ปรีดาภรณ์ วิริยะวรเวช (2546) ดำเนินการวิจัยโดยนำเสนอระบบเวชระเบียนคนไข้อิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อผสม (Multimedia) ซึ่งเป็นบริการรูปแบบหนึ่งที่ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในระบบการจัดเก็บข้อมูลการรักษาคนไข้เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การ

เก็บข้อมูล กระทำได้ในหลายรูปแบบ ช่วยลดต้นทุนที่เกิดจากการเก็บรักษาข้อมูลแบบเดิม ในขณะที่สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การวินิจฉัยโรค และการรักษาโรคของแพทย์มีความแม่นยำมากขึ้นระบบที่พัฒนานี้ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ ระบบการลงทะเบียนคนไข้ ระบบการค้นหารายการรักษาย้อนหลัง ระบบการวินิจฉัยโรค และระบบการรักษาในส่วนของระบบการลงทะเบียนนั้นจัดเก็บข้อมูลทั่วไปของคนไข้ และการเข้ารับการรักษา สำหรับระบบการค้นหารายการรักษาย้อนหลังนั้น แพทย์สามารถดูอาการของโรค และข้อมูลทั่วไปของคนไข้ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ความดันโลหิต ชีพจร อัตราการหายใจ และอุณหภูมิของร่างกาย นอกจากนี้แพทย์ยังสามารถดูประวัติการรักษาโรคของคนไข้ได้ สำหรับระบบการวินิจฉัยโรคจะเป็นการบันทึกรหัสโรคโดยใช้รหัสมาตรฐานสากล ICD10 และการบันทึกรหัสการผ่าตัดโดยใช้รหัสมาตรฐาน ICD9CM ระบบสุดท้ายคือระบบการรักษาคนไข้ เป็นการบันทึกผลลัพธ์ที่ได้จากห้องปฏิบัติการ ซึ่งช่วยให้แพทย์สามารถวางแผนการรักษาคนไข้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปีตพงษ์ เกษสมบูรณ์ (2549) ศึกษาธรรมชาติของเครื่องมือและกระบวนการวินิจฉัยภาวะไม่พึงประสงค์ ที่ใช้การทบทวนเวชระเบียนเป็นมาตรการหลัก และทดลองพัฒนาเครื่องมือและกระบวนการนี้ให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นในแง่ความสอดคล้องของการวินิจฉัยโดยแพทย์หลายคน วิธีการศึกษาการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่หนึ่ง เป็นการพัฒนาเครื่องมือและกระบวนการวินิจฉัยฯ ต่อมาจากวิธีการของการศึกษานำร่อง มีการจัดเรียงหมวดหมู่หัวข้อ และปรับปรุงแบบฟอร์มที่ให้แพทย์ใช้ในกระบวนการทบทวนเวชระเบียนใหม่ มีการฝึกอบรมแพทย์ผู้ทบทวนเวชระเบียนทั้งหมด 23 คน เพื่อให้เข้าใจเครื่องมือและวิธีการ เวชระเบียนทั้งหมด 400 เล่ม แต่ละเล่มจะถูกทบทวนโดยแพทย์อย่างอิสระ 3 คน แล้วนำมาคำนวณค่าความสอดคล้อง (Kappa) ตอนที่สอง เป็นการปรับปรุงเครื่องมือและขั้นตอนหลังจากที่ได้บทเรียนหลังจากที่ได้ผลจากการศึกษาทดสอบเครื่องมือในตอนหนึ่ง มีการจัดเรียงหมวดหมู่หัวข้อ และปรับปรุงแบบฟอร์มที่ให้แพทย์ใช้ในกระบวนการทบทวนเวชระเบียนใหม่อีกครั้ง และใช้วิธีการศึกษาเชิงทดลองเปรียบเทียบผลของการแจ้งเรื่องการเพิ่มแรงจูงใจคำตอบแทนการทบทวนเวชระเบียน และแบบฟอร์มการวินิจฉัยภาวะไม่พึงประสงค์ ถูกปรับปรุงใหม่อีกครั้ง มีการฝึกอบรมแพทย์ผู้ทบทวนเวชระเบียนทั้งหมด 13 คน เพื่อให้เข้าใจค่านิยาม เครื่องมือและวิธีการทบทวนเวชระเบียนทั้งหมด 50 เล่ม แต่ละเล่มจะถูกทบทวนโดยแพทย์อย่างอิสระทั้ง 13 คน

สงกรานต์ กาทอง (2549) ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศคลินิกสุขภาพในโรงเรียน ใช้หลักการของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย (1) ศึกษาความต้องการและปัญหาที่พบในคลินิกสุขภาพ (2) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในคลินิก (3) วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (4) พัฒนาระบบ (5) ประเมินระบบโดยผู้เกี่ยวข้อง ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ ไมโครซอฟต์เอกเซล และวิซวลเบสิก การวางระบบเป็นการใช้ระบบแม่ข่าย/ลูกข่าย ซึ่งทำให้สามารถเข้าใช้ระบบสารสนเทศได้ครั้งละมากกว่า 1 คน โดยใช้รหัสผ่านเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าใช้บริการระบบสารสนเทศคลินิกสุขภาพครอบคลุมงานระเบียบประวัติผู้เข้ารับการรักษา ข้อมูลการ ใช้อาสั่งโดยแพทย์ และข้อมูลงานคลินิกสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า (1) ระบบสารสนเทศคลินิกสุขภาพในโรงเรียนเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานคลินิกสุขภาพในโรงเรียน (2) ผู้บริหารคลินิกสุขภาพในโรงเรียนสามารถรายงานจำนวนผู้ป่วย ยา และเวชภัณฑ์ รายละเอียดของอาการป่วยและอุบัติเหตุได้รวดเร็วกว่าการทำด้วยมือ (3) ผู้บริหารโรงเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากรายงานจัดสรรงบประมาณให้คลินิกสุขภาพได้อย่างเหมาะสม และ (4) รายงานเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่ได้รับเพื่อนำมาเป็นข้อมูลให้ครูเพิ่มความระมัดระวังนักเรียนไม่ให้เกิดอุบัติเหตุต่อไป

กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์ (2548) จากการศึกษาพบว่าโรงพยาบาลในประเทศไทยกว่าร้อยละ 80 โดยเฉพาะโรงพยาบาลขนาดใหญ่และโรงพยาบาลเอกชน ได้นำเอคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการ โดยเฉพาะการรายงานเป็นสำคัญ ปัจจุบันมีการใช้ระบบอย่างน้อย 44 ชนิดที่แตกต่างกันและไม่สามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากนัก การลงทุนเป็นจำนวนมหาศาลในเรื่องระบบสารสนเทศแบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลต่างๆ ยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าจะมีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด เมื่อเทียบกับปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบสุขภาพ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงความเสี่ยงทางคลินิกต่อผู้ป่วยที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้คอมพิวเตอร์ ปัญหาสำคัญที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุง ได้แก่ ความไม่พร้อมของระบบ โดยเฉพาะทรัพยากรบุคคล ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ในขณะที่ระบบที่มีอยู่ยังไม่สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากนัก นอกจากนี้ หน่วยงานส่วนกลางหลายแห่งยังมีปัญหาในการประสานงาน ผู้ให้บริการจึงยังคงต้องจัดการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองภายใต้ข้อจำกัดในเรื่องทรัพยากรและความเข้าใจ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึง ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย และสรุป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาการทำงานในระบบปัจจุบัน
2. กำหนดความต้องการของระบบ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
4. จัดทำและทดสอบระบบ
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
6. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - หน่วยประมวลผล 64 UltraSPARC-T2 1165 MHz
 - หน่วยความจำ (RAM) 32 Gigabytes
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 120 Gigabytes
2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
 - หน่วยประมวลผล Intel Atom 1.6 GHz
 - หน่วยความจำ (RAM) 2 Gigabytes
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 80 Gigabytes
 - จอภาพขนาด 10 นิ้ว
 - เมาส์ และแป้นพิมพ์

3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์

- Apache 2.2.11 ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับรันเว็บแอปพลิเคชัน
- PHP 5.2.6 ใช้สำหรับพัฒนาหน้าจอ (User Interface) สำหรับการตั้งค่าและแสดงผลรายงานของระบบ
- MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งเอสคิวแอล
- Editplus 3.1 โปรแกรมหรือเครื่องมือ ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์
- Adobe Dreamweaver CS 4 โปรแกรมหรือเครื่องมือ ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์
- Adobe Photoshop CS 4 โปรแกรมหรือเครื่องมือ ที่ใช้ในการทำกราฟฟิกและตกแต่งภาพ

2. เครื่องไคลเอนต์

- Windows 7 ระบบปฏิบัติการที่ใช้ในการจัดการและควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์
- IE 8 (Internet Explorer) เว็บเบราว์เซอร์ชนิดหนึ่ง ทำหน้าที่ในการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังกล่าวไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

เดือนที่ ขั้นตอน	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ศึกษาปัญหาการทำงานในระบบปัจจุบัน								
2. กำหนดความต้องการของระบบ								
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ								
4. จัดทำและทดสอบระบบ								
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ								
6. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ								

3.4 สรุป

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้มีการแบ่งขั้นตอนที่จะศึกษาออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนของการศึกษาความสามารถและข้อจำกัดต่างๆของระบบเก่า ขั้นตอนกำหนดความต้องการของระบบ ขั้นตอนวิเคราะห์และออกแบบระบบ ขั้นตอนจัดทำและทดสอบระบบ ขั้นตอนสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ และขั้นตอนของการเรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ

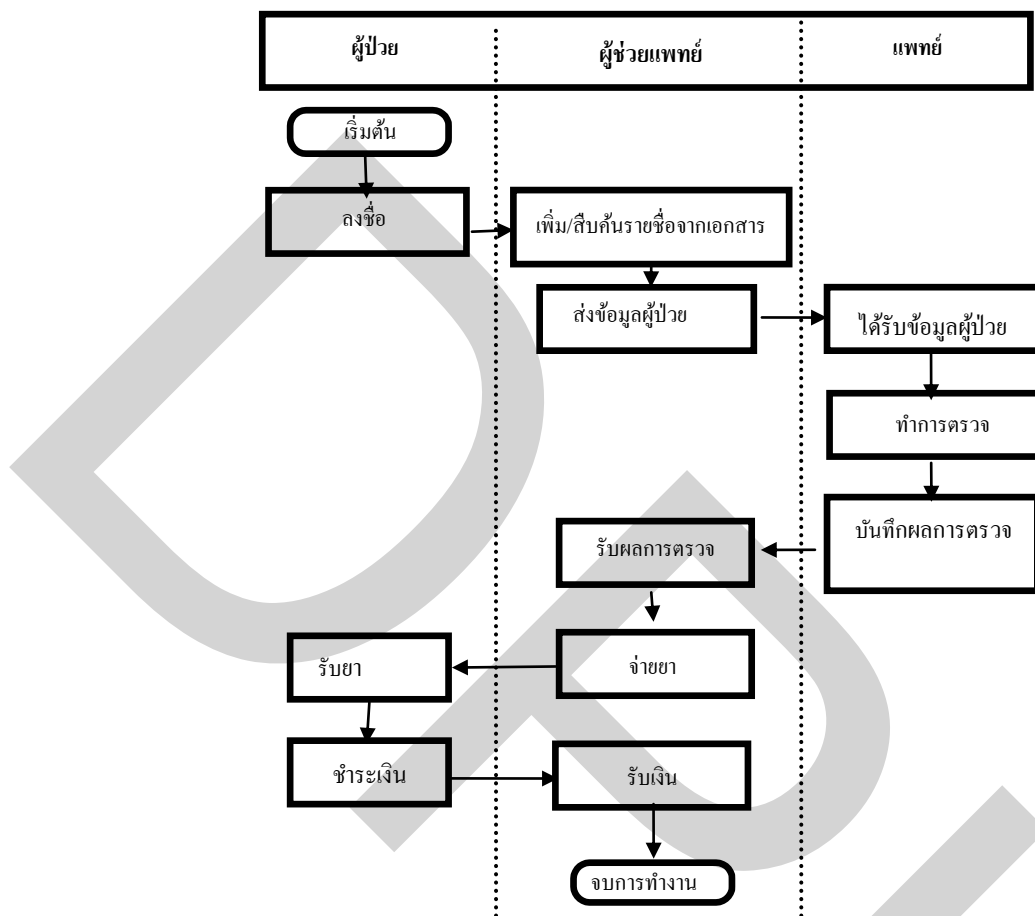
บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึง การวิเคราะห์และการออกแบบระบบประกอบด้วย การศึกษาปัญหาการทำงานในระบบปัจจุบัน การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบระบบ โดยมีเนื้อหาและรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาปัญหาการทำงานในระบบปัจจุบัน

การวิเคราะห์ระบบงานเดิม ของคลินิกวรรณสินการแพทย์ โดยได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการให้บริการการตรวจรักษา ของ คลินิก ซึ่ง จะแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบงานเดิมได้ อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิมได้ ดัง ภาพที่ 4.1 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 ระบบงานเดิม

1. ผู้ช่วยแพทย์ ได้ทำการลงทะเบียนผู้ป่วยและค้นรายชื่อละเอียดข้อมูลผู้ป่วยจัดทำกรส่งข้อมูลไปที่แพทย์เพื่อดำเนินการต่อไป
2. แพทย์ได้รับข้อมูลผู้ป่วยและและเรียกผู้ป่วยเพื่อดำเนินการต่อไป
3. ผู้ป่วยได้เข้าพบแพทย์และทำการรักษา
4. แพทย์ทำการรักษาและนัดหมายผู้ป่วย
5. แพทย์บันทึกและส่งผลการตรวจไปที่ผู้ช่วยแพทย์เพื่อดำเนินการต่อไป
6. ผู้ช่วยแพทย์ได้รับผลการตรวจและทำการจัดยาตามที่แพทย์สั่งและดำเนินการต่อไป
7. ผู้ช่วยแพทย์จ่ายยาให้ผู้ป่วย
8. ผู้ป่วยชำระเงิน

การทำงานของระบบงานเดิมทำให้เกิดปัญหาดังต่อไปนี้

1. เกิดความล่าช้าในการค้นข้อมูลผู้ป่วยเนื่องจากเอกสารมีจำนวนมาก ทำให้ต้องใช้เวลาในการค้นหา

2. ผู้ช่วยไม่เพียงพอทำให้เกิดการทำงานผิดพลาดบ่อย

3. ผู้ป่วยทำเอกสารการนัดหมายสูญหายจึงทำให้ผู้ได้รับการรักษาไม่ตรงเวลา

ผู้วิจัยได้ศึกษาความต้องการของระบบได้แก่

1. การเก็บชื่อและข้อมูลผู้ป่วยลงในฐานข้อมูล

2. การเพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย

3. การค้นหาข้อมูลผู้ป่วยเพื่อช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินการ

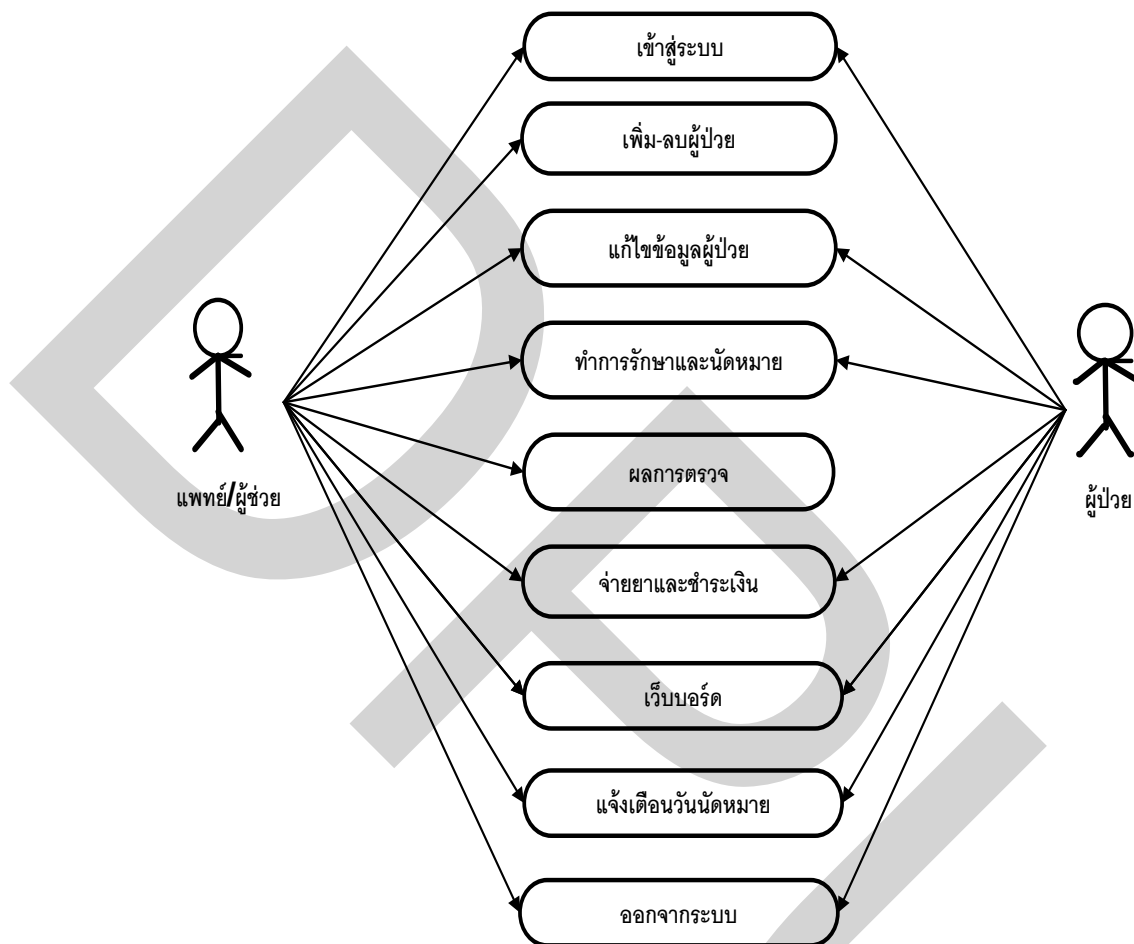
4. การแสดงข้อมูลและวันนัดหมายที่สามารถดูออนไลน์ผ่านเว็บได้

5. เว็บบอร์ดช่วยในการถาม ตอบปัญหาของแพทย์และผู้ป่วย

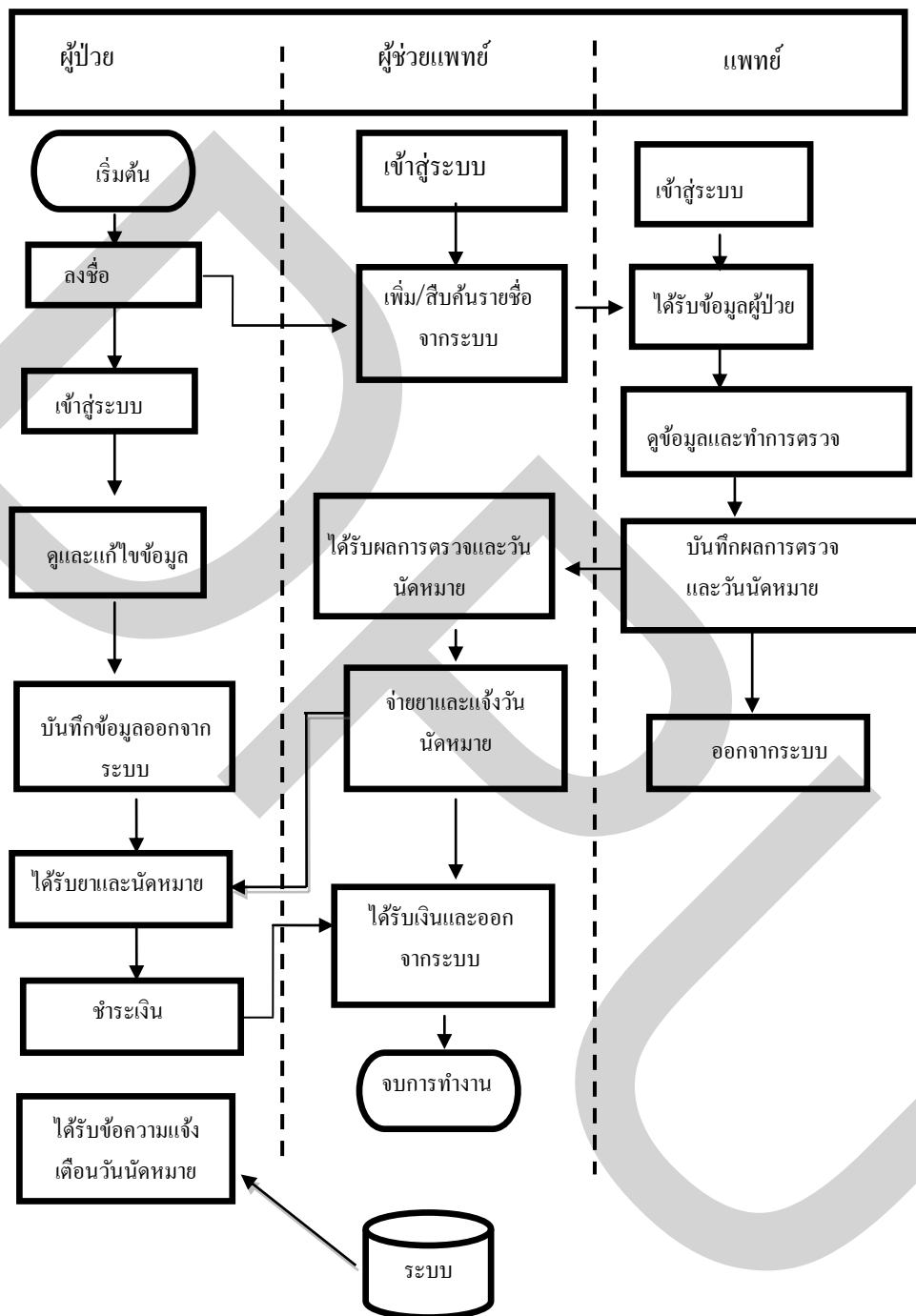
4.2 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบงาน ผู้วิจัยได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งานให้เกิดประโยชน์สำหรับคลินิก โดยได้จัดสร้างเครื่องมือสำหรับการบริการแพทย์และผู้ป่วยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยจะทำให้คลินิกมีฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ทำการรักษา ดังภาพที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ระบบ ภาพที่ 4.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ระบบเวชระเบียนคลินิกออนไลน์



ภาพที่ 4.2 Use Case Diagram ระบบเวชระเบียนคลินิกออนไลน์



ภาพที่ 4.3 ระบบงานใหม่

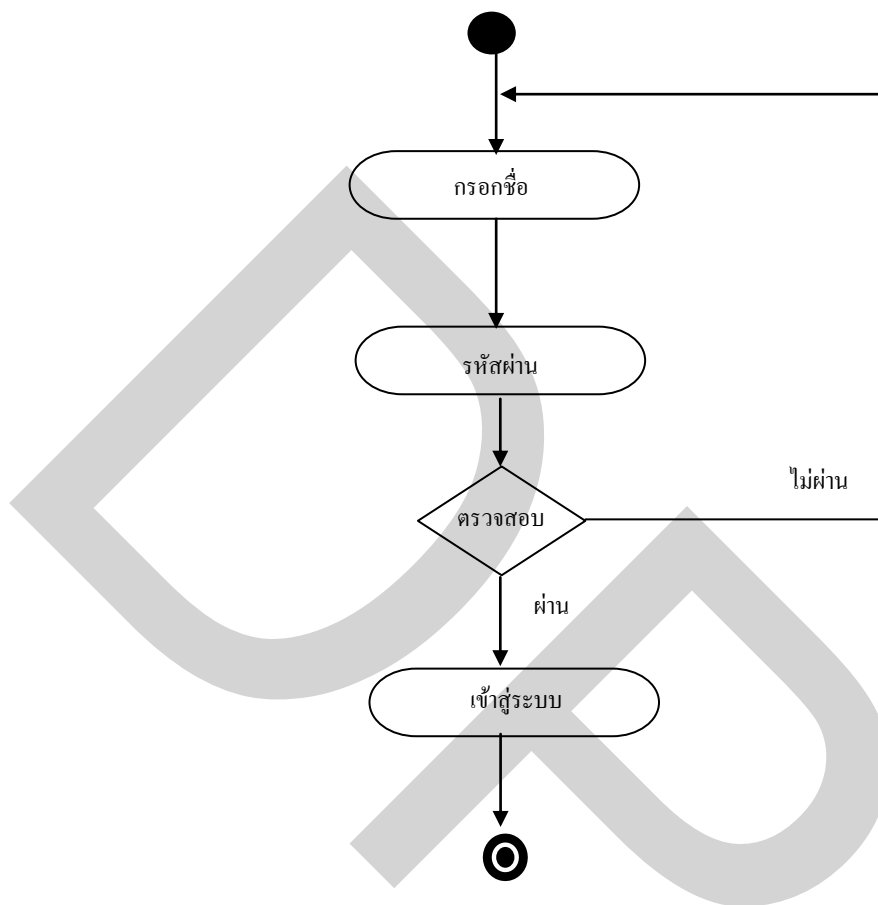
1. ผู้ช่วยแพทย์/ แพทย์ ได้ทำการเข้าสู่ระบบและตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย เช่น ผลการรักษา การแพ้ยา วันนัดหมาย รายการแจ้งการจ่ายยา เป็นต้น และจัดทำคำสั่งข้อมูลไปยังแพทย์เพื่อดำเนินการต่อไป

2. ผู้ช่วย/แพทย์ ทำการเพิ่มผู้ป่วย
3. ผู้ป่วยที่เป็นสมาชิกทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่านทางเว็บไซต์
4. ผู้ป่วยทำการตรวจสอบข้อมูล และวันนัดหมาย
5. ผู้ป่วยมาพบแพทย์หรือมาตามนัดหมาย
6. แพทย์เข้าสู่ระบบและตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วย
7. แพทย์ทำการรักษาและนัดหมายผู้ป่วย
8. แพทย์ทำการบันทึกผลการตรวจ
9. แพทย์ส่งผลการตรวจให้กับผู้ช่วยแพทย์
10. ผู้ช่วยแพทย์ทำการจ่ายยาให้กับผู้ป่วย
11. ผู้ป่วยชำระเงินกับ ผู้ช่วยแพทย์
12. แพทย์และผู้ป่วยออกจากระบบ
13. ระบบทำการแจ้งเตือนวันนัดหมาย

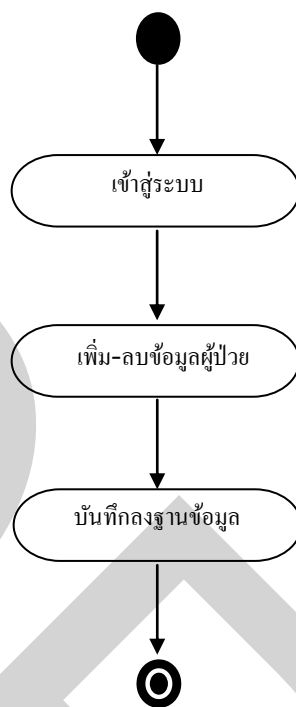
4.3 การออกแบบระบบ

4.3.1 การออกแบบการทำงานของระบบ

ภาพที่ 4.4 ถึง 4.12 แสดงผลการออกแบบระบบโดยใช้ Activity Diagram โดยแสดงลำดับของการดำเนินกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่งที่เกิดจากการทำงานของอ็อบเจกต์ (Object) ภายในระบบ



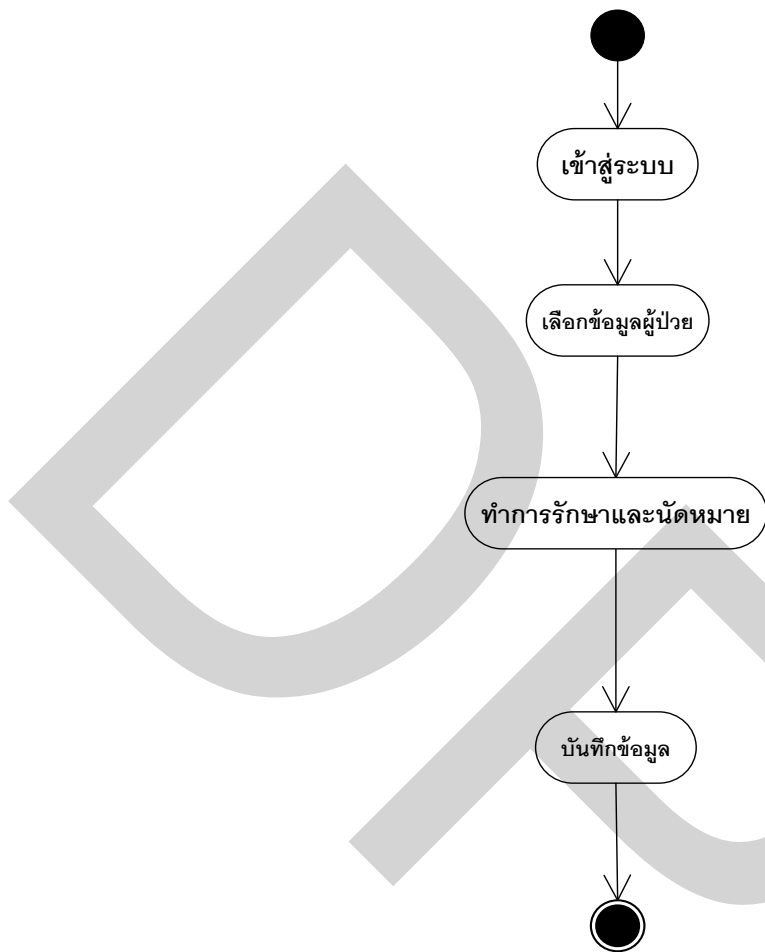
ภาพที่ 4.4 Activity Diagram การเข้าสู่ระบบ



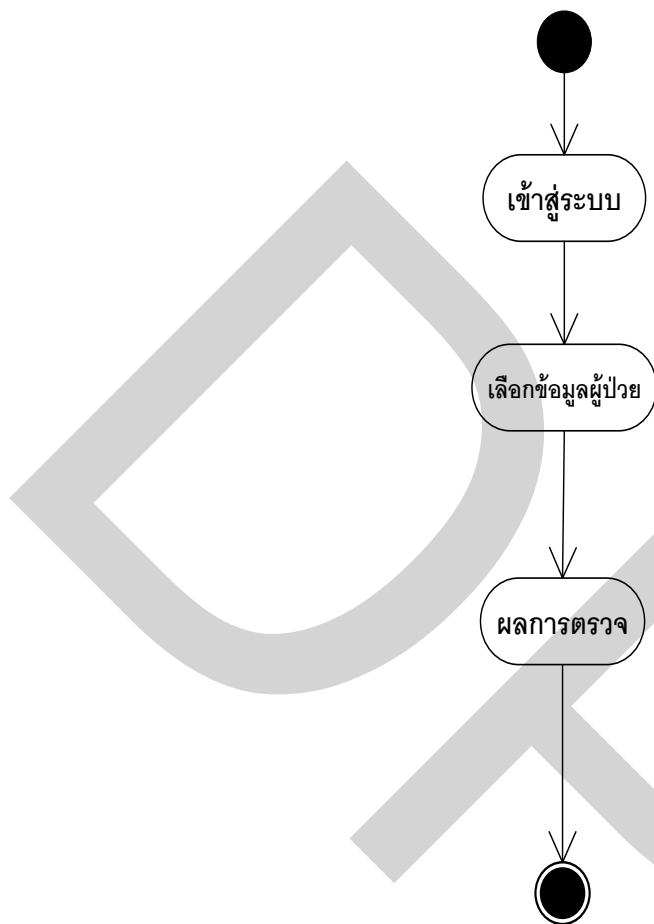
ภาพที่ 4.5 Activity Diagram การเพิ่ม-ลบผู้ป่วย



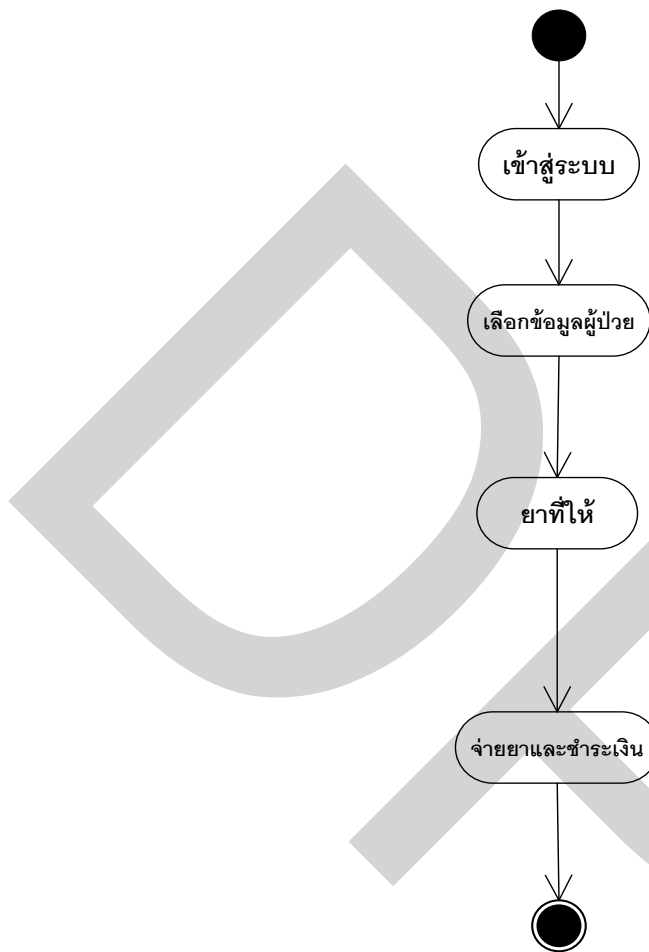
ภาพที่ 4.6 Activity Diagram ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย



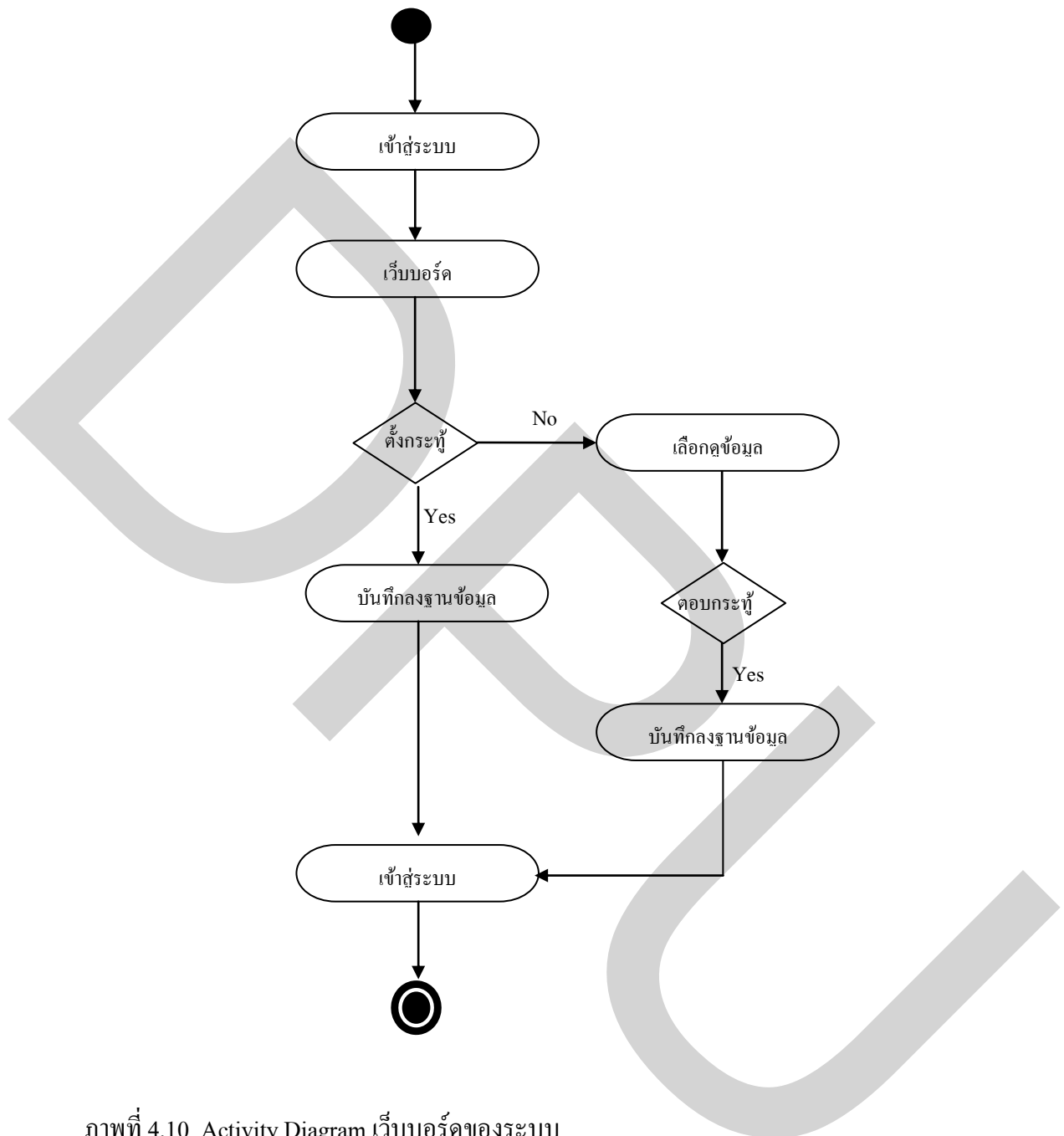
ภาพที่ 4.7 Activity Diagram การรักษาและนัดหมายผู้ป่วย

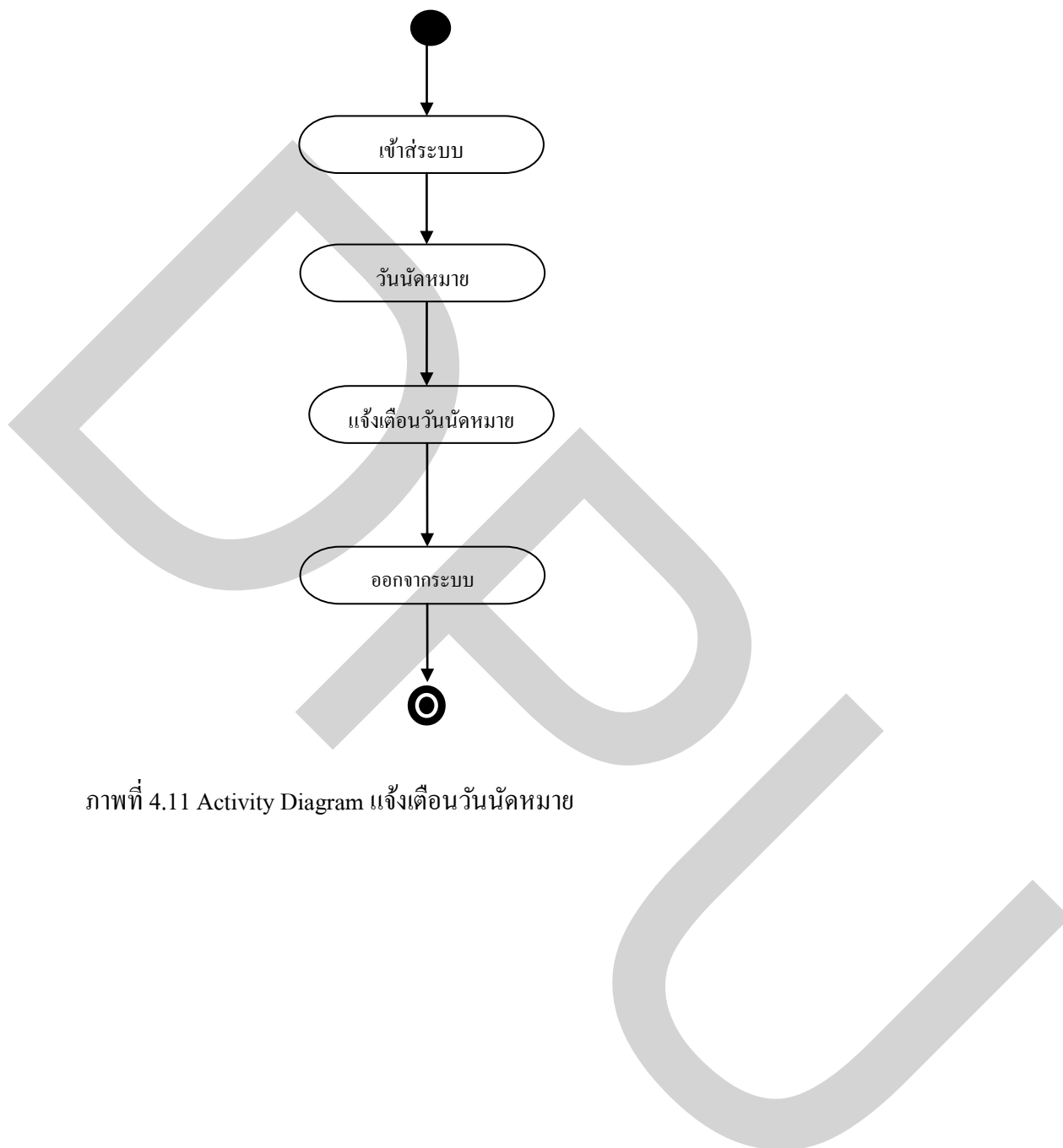


ภาพที่ 4.8 Activity Diagram ผลการตรวจ

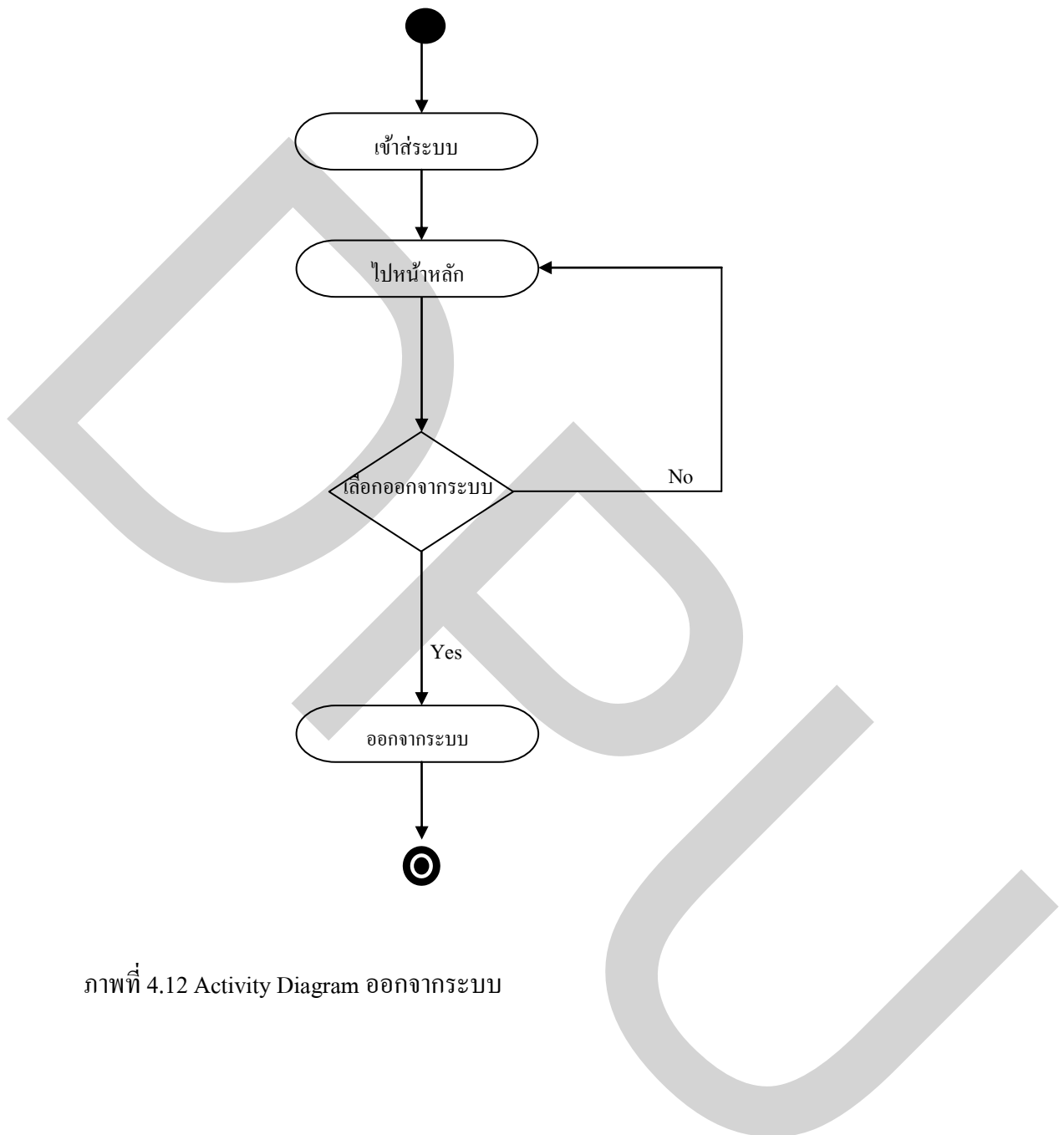


ภาพที่ 4.9 Activity Diagram จ่ายยาและชำระเงิน





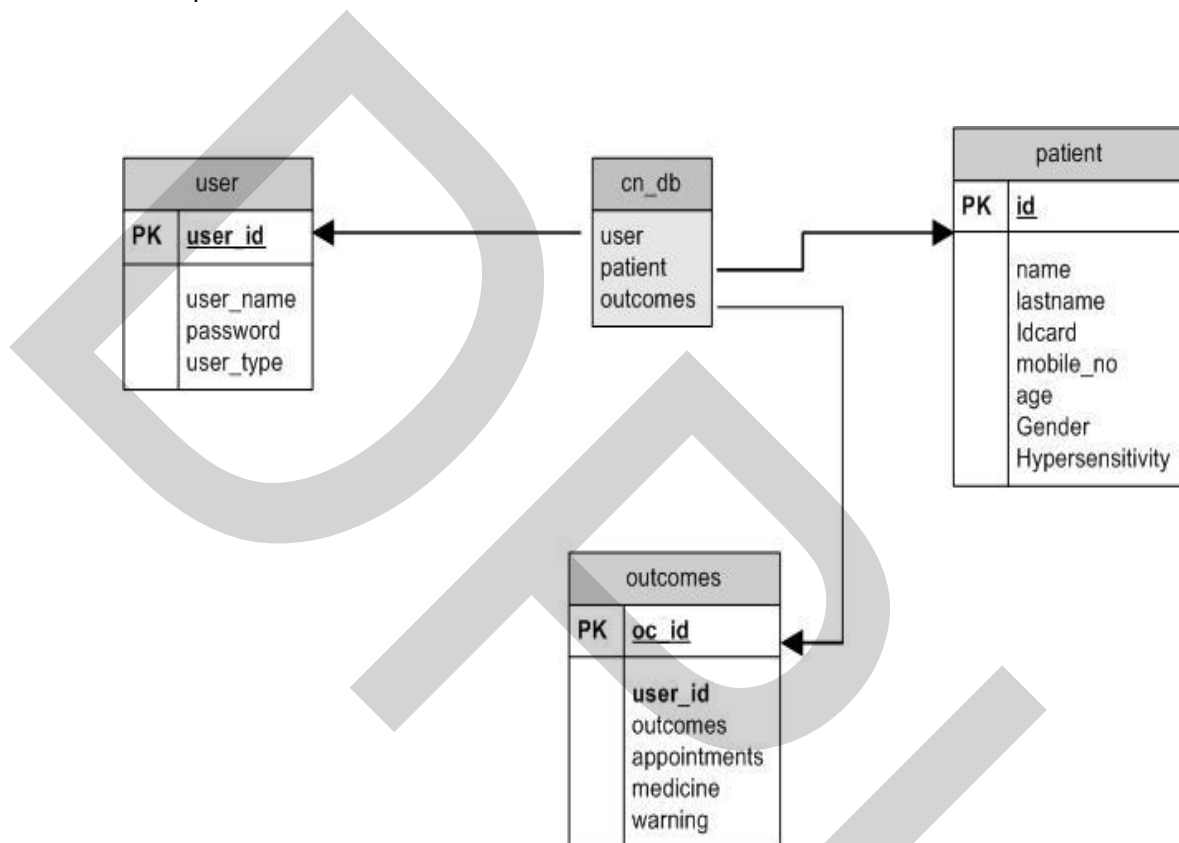
ภาพที่ 4.11 Activity Diagram แฉ่งเต็อนวันนัคหมาย



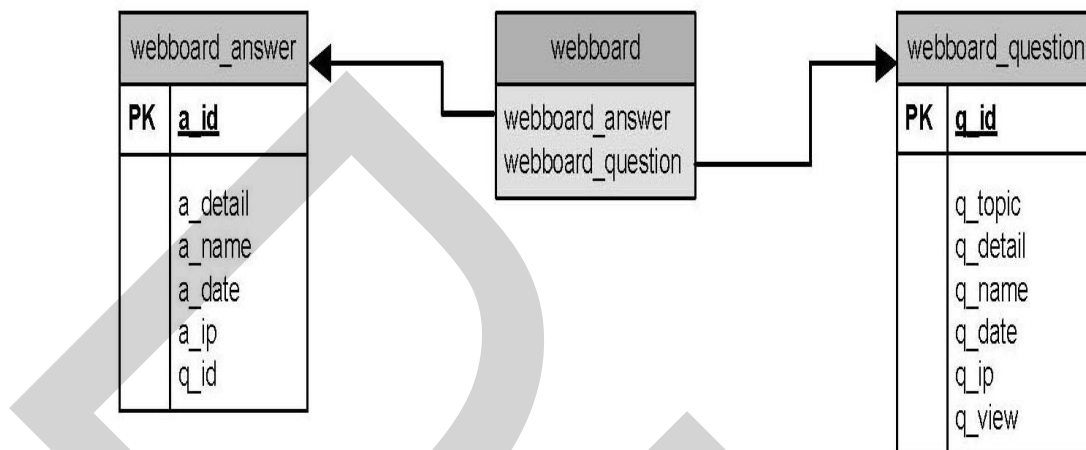
ภาพที่ 4.12 Activity Diagram ออกจากระบบ

4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูลระบบ

ภาพที่ 4.13 และภาพที่ 4.14 แสดงการออกแบบฐานข้อมูลระบบ โดยใช้ ER- Diagram ที่แสดงกลุ่มของคลาส โครงสร้างของคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส



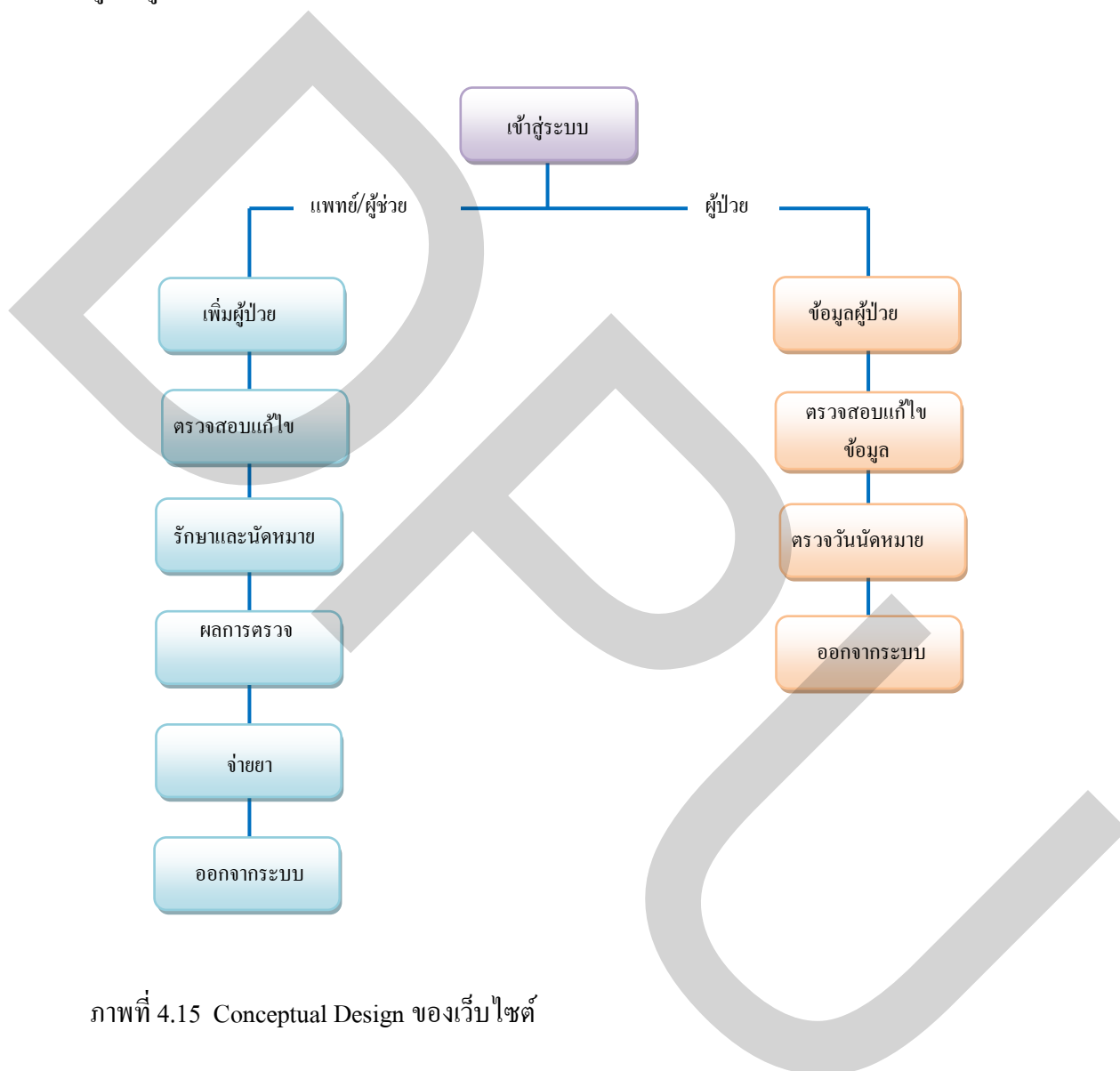
ภาพที่ 4.13 ER-Diagram ของระบบเวชระเบียนคลินิกออนไลน์



ภาพที่ 4.14 ER-Diagram ของระบบ Webboard

4.3.3 การออกแบบ User Interface

ผู้วิจัยออกแบบการทำงานกับระบบงานใหม่ผ่านทางเว็บไซต์ โดยแยกตามประเภทของผู้ใช้มีรูปแบบ User Interface ตามภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 Conceptual Design ของเว็บไซต์

บทที่ 5

ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึง ผลการจัดทำและการทดสอบเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ โดยประกอบด้วย การจัดทำฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล การจัดทำหน้าเว็บเพจโดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language) ภาษาจาวาสคริปต์ (Javascript) และ ภาษาซีเอสเอส (Cascading Style Sheet) การจัดทำส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาพีเอชพีติดต่อกับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache และจัดทำในส่วนรูปแบบตกแต่งเว็บโดยใช้ Adobe Photoshop CS 4 และ การทดสอบเว็บไซต์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 การจัดทำระบบ

5.1.1 การจัดทำฐานข้อมูล

จากการออกแบบฐานข้อมูลในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้จัดทำตาราง (Table) สำหรับการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 5.1 ถึงตารางที่ 5.5 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 คุณลักษณะของตาราง user

Field	Data Type	Primary Key	Comment
user_id	int(11)	PK	Primary Key ที่แสดงถึงลำดับของผู้ใช้
user_name	varchar(20)		แสดงถึงชื่อของแต่ละผู้ใช้
password	varchar(20)		แสดงถึงรหัสผ่านของแต่ละผู้ใช้
user_type	varchar(1)		แสดงถึงชนิดของผู้ใช้มีแพทย์และผู้ป่วย

ตารางที่ 5.2 คุณลักษณะของตาราง patient

Field	Data Type	Primary Key	Comment
id	int(11)	PK	Primary Key ที่แสดงถึงลำดับของผู้ป่วย
name	varchar(32)		แสดงถึงชื่อของผู้ป่วย
lastname	varchar(32)		แสดงถึงนามสกุลของผู้ป่วย
Idcard	varchar(13)		แสดงถึงเลขประจำตัวประชาชนของผู้ป่วย
mobile_no	varchar(12)		แสดงถึงเบอร์โทรศัพท์
age	varchar(2)		แสดงถึงอายุของผู้ป่วย
Gender	varchar(5)		แสดงถึงเพศของผู้ป่วย
Hypersensitivity	varchar(100)		แสดงถึงรายละเอียดการแพ้ยาของผู้ป่วย

ตารางที่ 5.3 คุณลักษณะของตาราง outcomes

Field	Data Type	Primary Key	Comment
oc_id	int(11)	PK	Primary Key ที่แสดงลำดับของผลการตรวจ
user_id	int(11)		แสดงถึงการอ้างอิงรายละเอียดของผู้ป่วย
outcomes	text		แสดงถึงรายละเอียดของผลการตรวจ
appointments	date		แสดงถึงวันนัดหมาย
medicine	text		แสดงถึงรายละเอียดของยา
warning	text		แสดงถึงคำเตือนการใช้ยา

ตารางที่ 5.4 คุณลักษณะของตาราง webboard_answer

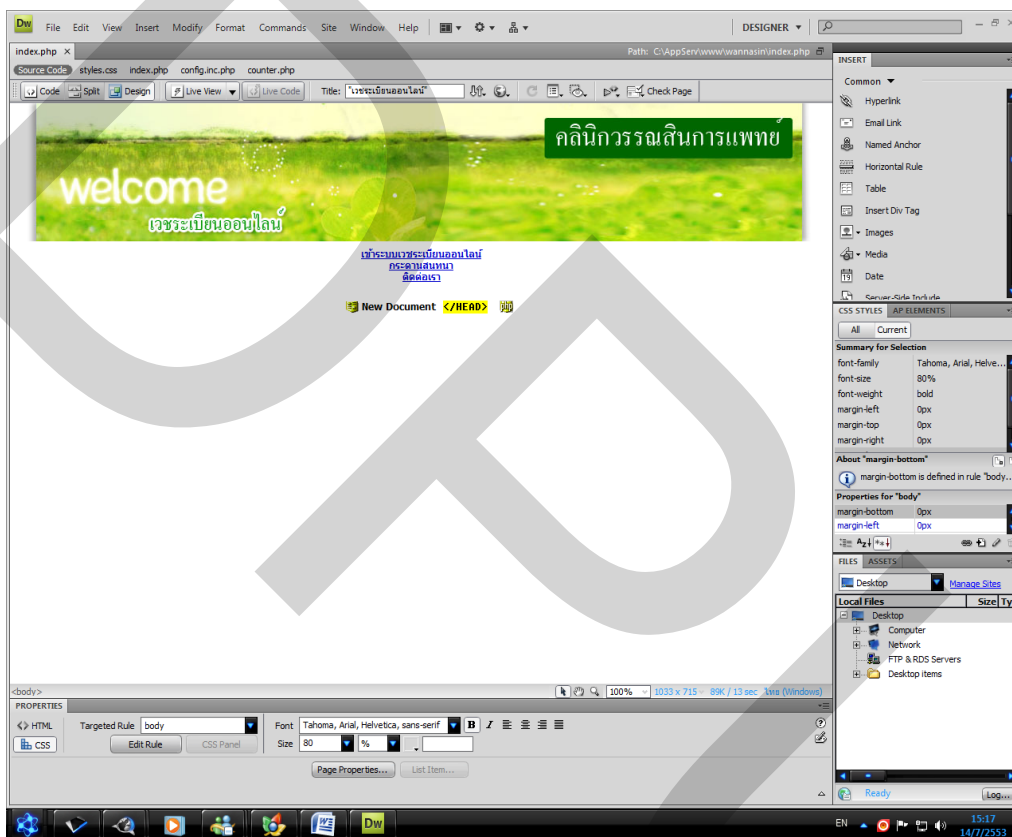
Field	Data Type	Primary Key	Comment
a_id	int(11)	PK	Primary Key ที่แสดงถึงลำดับของคำตอบ
a_detail	text		แสดงถึงรายละเอียดของคำตอบ
a_name	varchar(255)		แสดงถึงชื่อของคนตอบคำถาม
a_date	datetime		แสดงถึงวันเวลาที่ตอบคำถาม
a_ip	varchar(255)		แสดงถึง IP ของผู้ที่ตอบคำถาม
q_id	int(11)	FK	แสดงถึงลำดับของคำถาม

ตารางที่ 5.5 คุณลักษณะของตาราง webboard_question

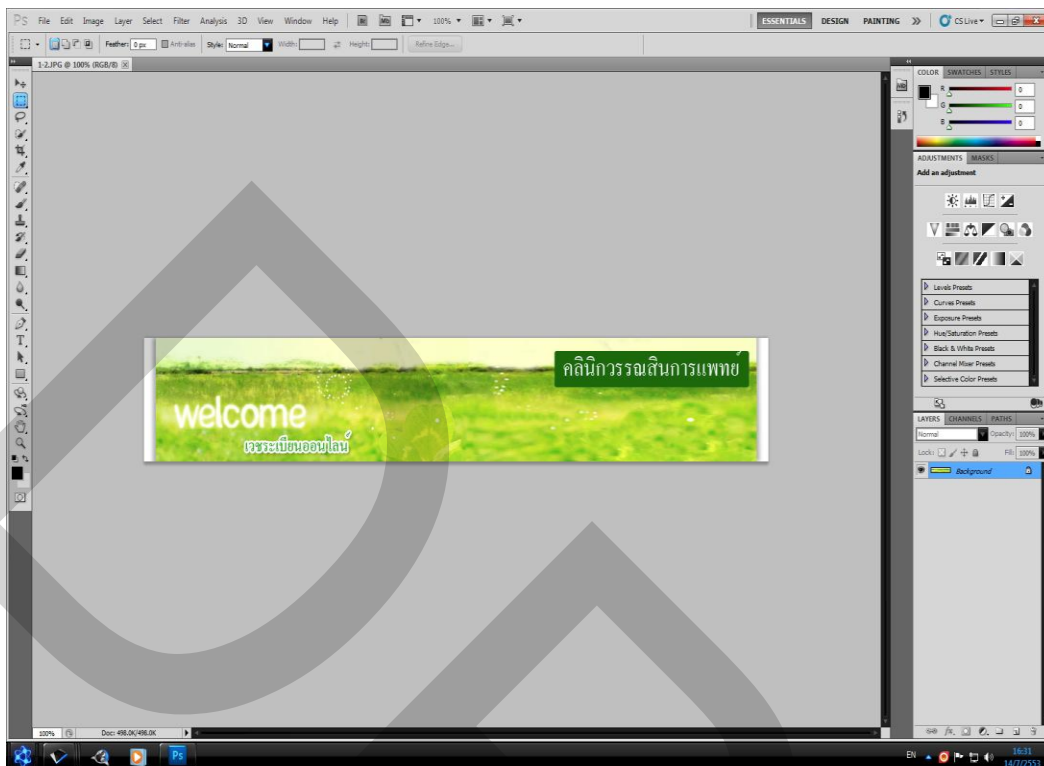
Field	Data Type	Primary Key	Comment
q_id	int(11)	PK	Primary Key ที่แสดงถึงลำดับของคำถาม
q_topic	varchar(255)		แสดงถึงหัวข้อของคำถาม
q_detail	text		แสดงถึงรายละเอียดของคำถาม
q_name	varchar(255)		แสดงถึงชื่อผู้ถาม
q_date	datetime		แสดงถึงวันเวลาที่ประกาศคำถาม
q_ip	varchar(255)	FK	แสดงถึง IP ของผู้ที่ประกาศคำถาม
q_view	int(11)		แสดงจำนวนผู้ที่เข้ามาดูรายละเอียดของคำถาม

5.1.2 การจัดทำหน้าเว็บเพจ

การจัดทำหน้าเว็บเพจ โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS 4 ช่วยในการจัดทำเว็บเพจดังภาพที่ 5.1 และใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS 4 ในการตกแต่งรูปภาพและทำโลโก้ ดังภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.1 หน้าจอการจัดทำเว็บเพจ



ภาพที่ 5.2 หน้าจอการตกแต่งรูปภาพและโลโก้

การเขียนโค้ดและการใส่เนื้อหาของเว็บเพจ ทำโดยใช้โปรแกรม Editplus 3.1 ช่วยในการเขียนโค้ด HTML, CSS และ PHP ดังภาพที่ 5.3

```

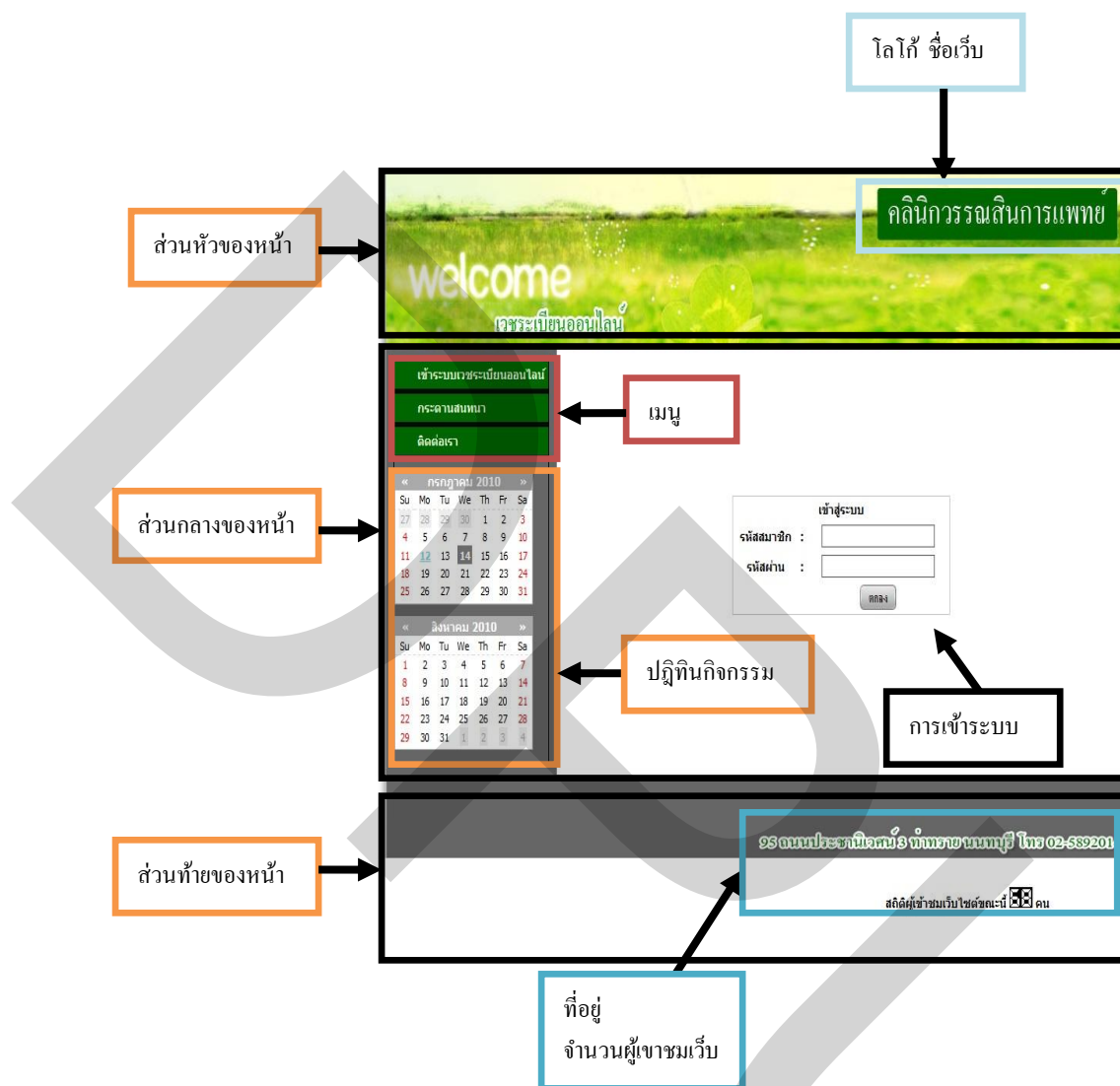
1 <?php
2 session_start();
3 >
4 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
5 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
6 <head>
7 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
8 <title>โรงพยาบาล</title>
9 <link rel="stylesheet" href="style.css" type="text/css" />
10 <style type="text/css">
11 <!--
12 body {
13     margin-left: 0px;
14     margin-top: 0px;
15     margin-right: 0px;
16     margin-bottom: 0px;
17 }
18 -->
19 </style></head>
20 <!--
21 <body>
22 <table width="100%" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0">
23 <tr>
24 <td colspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle; height: 100px; width: 100%; background-color: #f0f0f0;">
25 </td>
26 </tr>
27 <tr>
28 <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle; border: 1px solid black; padding: 5px;">
29 </td>
30 <td style="width: 85%; text-align: center; vertical-align: middle; border: 1px solid black; padding: 5px;">
31 </td>
32 </tr>
33 </table>
34 </body>
35 </html>

```

ภาพที่ 5.3 หน้าจอการเขียนโค้ด

ภาพที่ 5.4 แสดงส่วนประกอบของหน้าเว็บเพจแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ

1. ส่วนหัวของหน้า (Page Header) เป็นส่วนที่อยู่ตอนบนสุดของหน้าประกอบด้วย โลโก้ (Logo) ชื่อเว็บ
2. ส่วนของกลางของหน้า (Page Body) เป็นส่วนที่อยู่ตอนกลางของหน้า ใช้แสดงข้อมูลเนื้อหาของเว็บไซต์ ซึ่งประกอบด้วย เมนู ปฏิทินกิจกรรม การเข้าสู่ระบบ
3. ส่วนท้ายของหน้า (Page Footer) เป็นส่วนที่อยู่ด้านล่างสุดของหน้า แสดงข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาภายในเว็บไซต์ ซึ่งประกอบด้วย ที่อยู่คลินิก จำนวนผู้เข้าชมเว็บไซต์



ภาพที่ 5.4 หน้าจอส่วนประกอบของเว็บเพจ

5.2 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ และความถูกต้องของขั้นตอนการทำงาน เพื่อตรวจสอบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ถูกต้อง ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง โดยที่ผู้ใช้งาน (User) ยอมรับระบบใหม่ด้วยความเต็มใจ มีวิธีการทดสอบดังนี้

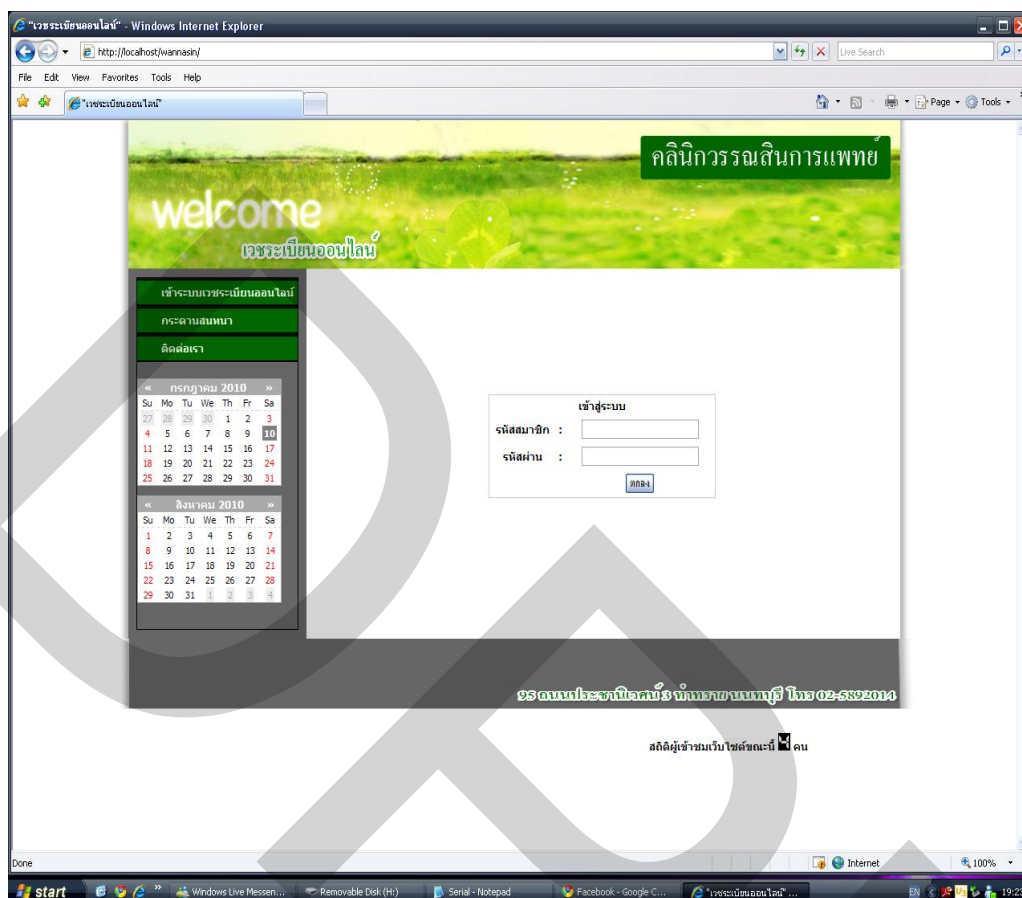
1. ทดสอบทีละส่วน (Unit Testing) เป็นการทดสอบแต่ละโมดูล ด้วยการทดสอบใส่ข้อมูลจริงลงในแต่ละโมดูล ทั้งในส่วน of ฐานข้อมูลหลัก และข้อมูลซึ่งเป็นทรานแซกชัน (Transaction Data) แล้ว ระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้

2. ทดสอบแบบรวมส่วน (Integration Testing) เป็นการทดสอบโดยใส่ข้อมูลลงในแต่ละส่วน of ฐานข้อมูลหลักได้แล้ว นำข้อมูลในแต่ละส่วนนั้นมาเชื่อมต่อกันตามเงื่อนไข

3. ทดสอบทั้งระบบ (System Testing)

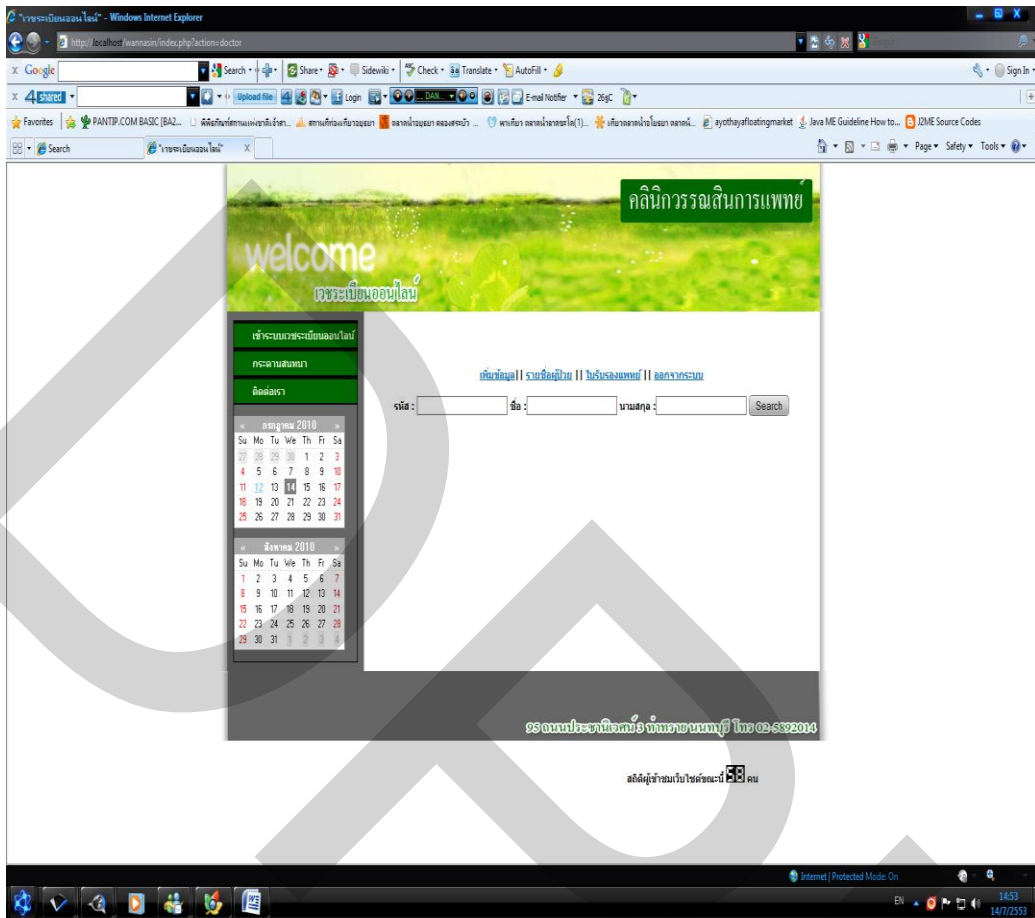
4. ทดสอบเพื่อการยอมรับได้ (Acceptance Testing) โดยการนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาไปทดลองใช้ในการปฏิบัติงานจริง แล้วตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป ซึ่งขั้นตอนนี้อยู่ระหว่างการทดสอบ

การทดสอบระบบเวชระเบียนคลินิกออนไลน์ เริ่มจากผู้ใช้งานเข้าใช้งานระบบ ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.5

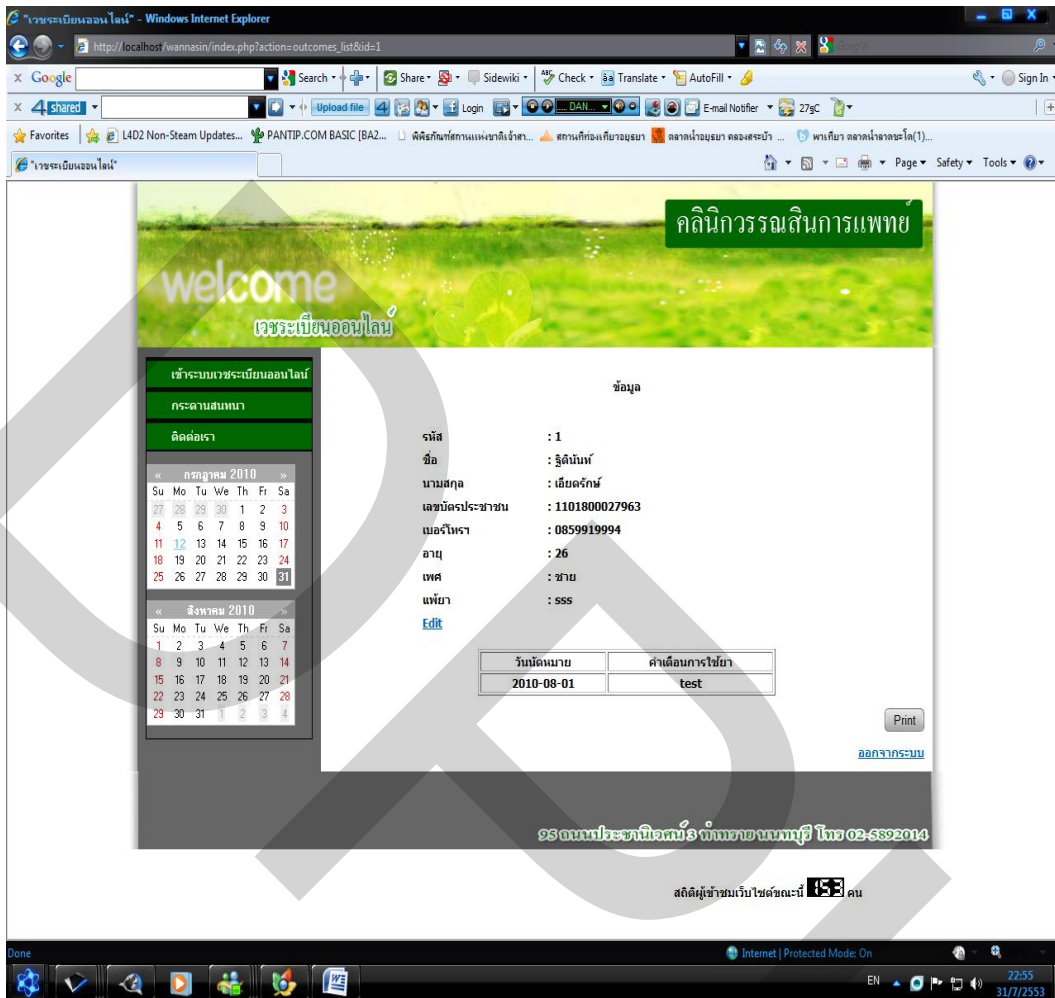


ภาพที่ 5.5 การเข้าสู่ระบบ

เมื่อผู้ใช้เริ่มใช้ระบบ จะแสดงหน้าจอสำหรับล็อกอิน และผู้ใช้งานจะต้องใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านให้ถูกต้องตรงกับฐานข้อมูลผู้ใช้ ถ้าไม่ถูกต้องระบบจะไม่ยอมให้เข้าใช้งาน และถ้าถูกต้องระบบจะตรวจสอบว่าเป็นผู้ใช้ซึ่งอยู่ในระดับใด เพื่อกำหนดฟังก์ชันการใช้งานตามระดับของผู้ใช้นั้นๆ แสดงในภาพที่ 5.6 และภาพที่ 5.7



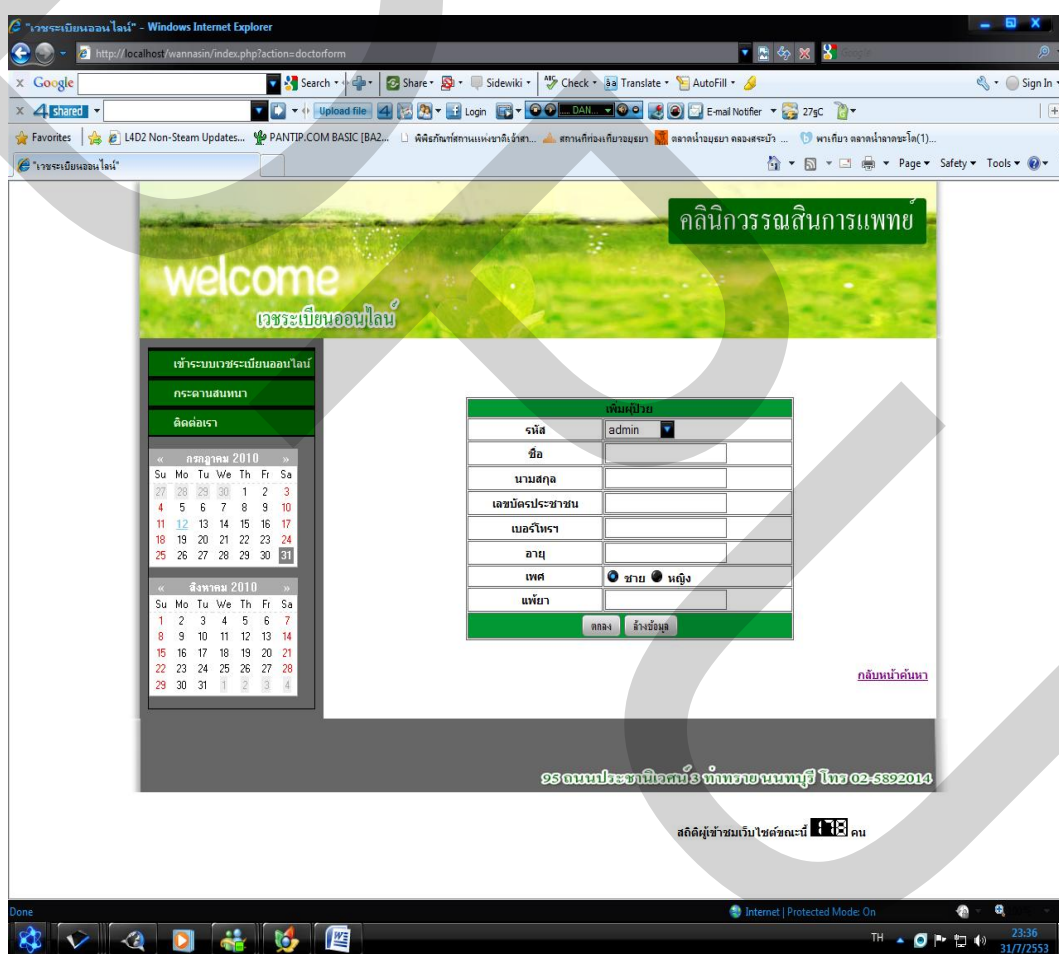
ภาพที่ 5.6 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของแพทย์และผู้ช่วยแพทย์



ภาพที่ 5.7 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของผู้ป่วย

5.2.1 หน้าจอของแพทย์และผู้ช่วยแพทย์

แพทย์และผู้ช่วยแพทย์ที่จะสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลผู้ป่วย รายชื่อผู้ป่วย การค้นหาผู้ป่วยจากระหัส ชื่อและนามสกุล มีขั้นตอนการทำงานดังนี้ แพทย์สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย โดยการกดตรงเพิ่มข้อมูล ระบบจะทำการแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลดังภาพที่ 5.8 แพทย์ทำการเลือกระหัสและกรอกข้อมูล เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จแล้ว กดปุ่มตกลง จะแสดงหน้ารายชื่อผู้ป่วยทั้งหมด ออกมาดังภาพที่ 5.9 หรือทำได้โดยการกดที่รายชื่อผู้ป่วย แพทย์สามารถที่จะใช้ใบรับรองแพทย์ ด้วยการกดที่ใบรับรองแพทย์ จะแสดงภาพดังภาพที่ 5.10



ภาพที่ 5.8 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

welcome
เวชระเบียนออนไลน์

เข้าสู่ระบบเวชระเบียนออนไลน์

กระดานสนทนา

ติดต่อเรา

กุมภาพันธ์ 2010

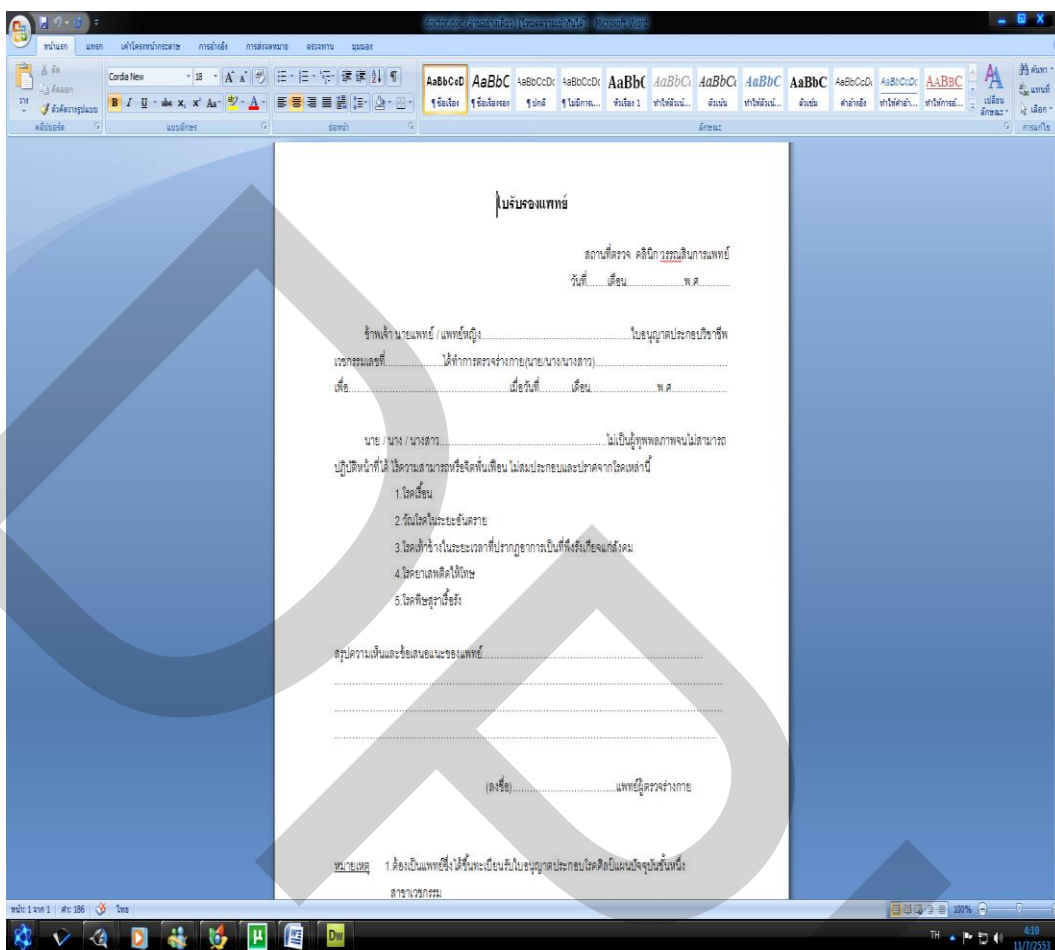
สิงหาคม 2010

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เลขบัตรประชาชน	เบอร์โทร	อายุ	เพศ	แพทย์	แก้ไข	ลบ
0	admin	doctor	999999999999999		64	ชาย	-	แก้ไข	delete
1	รัฐินันท์	เอี่ยมศรีกันท์	1101800027963	0859919994	26	ชาย	sss	แก้ไข	delete
2	พิชชาพันธ์	ศรีคง	-	-	29	หญิง	-	แก้ไข	delete
3	เพ็ญใจ	แพงสวัสดิ์	-	-	25	หญิง	-	แก้ไข	delete
4	สุรศักดิ์	นิลโต	-	-	19	ชาย	-	แก้ไข	delete
5	สุธาทิพย์	เดกะจันท์	-	-	40	หญิง	-	แก้ไข	delete
6	นภ	เนตุลา	-	-	30	หญิง	penicillins	แก้ไข	delete
7	สมจิตร	พาทิชนอก	-	-	47	ชาย	-	แก้ไข	delete
8	กิมเชง	สุภาพงษ์	-	-	46	ชาย	sulfa	แก้ไข	delete
9	บรรณมิต	ประกาศะโนบล	-	-	22	หญิง	-	แก้ไข	delete
10	เฉลิมชัย	ศรีเพชร	-	-	29	ชาย	-	แก้ไข	delete
11	รัฐิมา	ชุนย์	-	-	16	หญิง	-	แก้ไข	delete
12	กิมศรีจันทร์	ศรีบุตรี	-	-	15	หญิง	-	แก้ไข	delete
13	บุญส่ง	ห้าสว่าง	-	-	17	ชาย	-	แก้ไข	delete
14	สุตย์	มาหุง	-	-	22	หญิง	-	แก้ไข	delete
15	เชยชน	ชินมณฑล	-	-	73	หญิง	-	แก้ไข	delete
16	บุศย์	นาอสวัสดิ์	-	-	63	ชาย	-	แก้ไข	delete
17	สมเกียรติ	พูลทรัพย์	-	-	32	ชาย	-	แก้ไข	delete
18	ลาโพ	ทองฤกษ์	-	-	48	หญิง	-	แก้ไข	delete
19	พุทธ	ไชยสิงห์	-	-	45	หญิง	-	แก้ไข	delete
20	ปิยะพงษ์	บุญเรือง	-	-	20	ชาย	-	แก้ไข	delete
21	เอกสิทธิ์	ปป์	1234567890	000000001	18	ชาย	tesy	แก้ไข	delete

กลับหน้าคัมมา

93 ถนนประชาปิ่นฉิม 9 ตำบลหนองหญ้าไซ โทร 02-8892014

ภาพที่ 5.9 หน้าจอรายชื่อผู้ป่วย



ภาพที่ 5.10 หน้าจอใบรับรองแพทย์

แพทย์สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยได้โดยการกดที่แก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลดังภาพที่ 5.11 เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จแล้ว กดปุ่มตกลงระบบทำการแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูลผู้ป่วยทำได้ด้วยการ กดที่ delete ระบบจะทำการลบข้อมูลผู้ป่วยที่เลือกไว้โดยการแจ้งเตือนดังภาพที่ 5.12 กดที่ปุ่ม ok เพื่อยืนยันการลบข้อมูล ถ้าไม่ต้องการลบกดที่ปุ่ม cancel

คลินิกวรรณสินการแพทย์

welcome
เว็บบริบทออนไลน์

เว็บบริบทออนไลน์

กระดานสนทนา

ติดต่อเรา

กรกฎาคม 2010

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

สิงหาคม 2010

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

ข้อมูลผู้ป่วย	
ชื่อ	<input type="text" value="ฐิติพันธ์"/>
นามสกุล	<input type="text" value="เชิดรัมย์"/>
เลขบัตรประชาชน	<input type="text" value="1101800027963"/>
เบอร์โทร	<input type="text" value="0059919994"/>
อายุ	<input type="text" value="26"/>
เพศ	<input type="text" value="ชาย"/>
อาชีพ	<input type="text" value="sss"/>
<input type="button" value="ตกลง"/>	

98 ถนนประชาปาร์คซอย 8 ตำบลเขาชนานบุรี โทร 02-8892014

สถิติผู้เข้าชมเว็บไซต์ขณะนี้ 113 คน

ภาพที่ 5.11 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยของแพทย์และผู้ช่วยแพทย์

คลินิกเวชกรรมตติการแพทย์

welcome
เวชระเบียนออนไลน์

เข้าสู่ระบบเวชระเบียนออนไลน์

กระดานสนทนา

ติดต่อเรา

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เลขบัตรประชาชน	อายุ	เพศ	แพทย์	แก้ไข	ลบ
0	admin	doctor	999999999999999	64	ชาย	-	แก้ไข	delete
1	รุดีนันท์	เชียวศรีภรณ์	1101800027963	26	ชาย	-	แก้ไข	delete
2	พิชชาพันธ์	ศรีคง	-	29	หญิง	-	แก้ไข	delete
3	เพ็ญใจ	แพงสวัสดิ์	-	25	หญิง	-	แก้ไข	delete
4	ศุรศักดิ์	นิลโต	-	19	ชาย	-	แก้ไข	delete
5	สุราทิพย์	นวก	-	40	หญิง	-	แก้ไข	delete
6	นวก			30	หญิง	penicillins	แก้ไข	delete
7	สมจิตร			47	ชาย	-	แก้ไข	delete
8	กิมเอง			46	ชาย	sulfa	แก้ไข	delete
9	บรมนิตย์			22	หญิง	-	แก้ไข	delete
10	เฉลิมชัย			29	ชาย	-	แก้ไข	delete
11	รุดีมา	ชุนมี	-	16	หญิง	-	แก้ไข	delete
12	พนักรัตน์	ศรีบุตรี	-	15	หญิง	-	แก้ไข	delete
13	บุญส่ง	ท่าสว่าง	-	17	ชาย	-	แก้ไข	delete
14	สุณีย์	มาหญิง	-	22	หญิง	-	แก้ไข	delete
15	เชยชน	ชันทนพชาล	-	73	หญิง	-	แก้ไข	delete
16	บุศย์	นาคสวัสดิ์	-	63	ชาย	-	แก้ไข	delete
17	สมเกียรติ	พูลทรัพย์	-	32	ชาย	-	แก้ไข	delete
18	อ่าวไพ	ทองพุก	-	48	หญิง	-	แก้ไข	delete
19	พุทธ	ไชยสิงห์	-	45	หญิง	-	แก้ไข	delete
20	ปิยะพงษ์	บุญเรือง	-	20	ชาย	-	แก้ไข	delete

คลิกที่นี่ค้นหา

© สงวนลิขสิทธิ์จากลิขสิทธิ์ สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ๑๐๒-๕๕๒๒๐๑๔

สถิติผู้เข้าชมเว็บไซต์ขณะนี้ ๒๒ คน

ภาพที่ 5.12 หน้าจอการแจ้งเตือนการลบข้อมูลผู้ป่วย

แพทย์สามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยได้โดย การใส่ รหัส ชื่อหรือนามสกุล ลงไปในช่องข้อความที่กำหนดไว้แล้วกดที่ปุ่ม Search ระบบจะแสดงผลการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยไว้ด้านล่างของช่องข้อความดังภาพที่ 5.13 แพทย์สามารถดูประวัติของผู้ป่วยได้จากการกดที่ผลการตรวจระบบจะแสดงหน้าจอประวัติผู้ป่วยดังภาพที่ 5.14 และสามารถที่จะเพิ่มผลการตรวจได้จากการกดที่เพิ่มผลการตรวจ แล้วระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.15

คลินิกเวชกรรมเดินการแพทย์

welcome
ระบบแพทย์ออนไลน์

เข้าสู่ระบบเวชกรรมออนไลน์

กระดานสนทนา

ติดต่อเรา

เพิ่มข้อมูล | รายชื่อผู้ป่วย | ใบรับรองแพทย์ | ออกจากระบบ

รหัส : ชื่อ : นามสกุล : Search

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เลขบัตรประชาชน	อายุ	เพศ	แพทย์	ผลการตรวจ
1	รุติรัตน์	เอี่ยมศรีกัน	1101800027963	26	ชาย	-	ผลการตรวจ

96 ถนนประชาบดีเขตห้วย 9 ตำบลทราย นนทบุรี โทร 02-5392014

สถิติผู้เข้าชมเว็บไซต์ขณะนี้ 16 คน

ภาพที่ 5.13 หน้าจอผลการค้นหาข้อมูลผู้ป่วย

คลินิกวรรณสินการแพทย์

welcome
เวชระเบียนออนไลน์

เข้าสู่ระบบเวชระเบียนออนไลน์

กระดานสนทนา

ติดต่อเรา

ประวัติผู้ป่วย

รหัส : 1
ชื่อ : รุติรัตน์
นามสกุล : เขียวศรีกัน
เลขบัตรประชาชน : 1101800027963
เบอร์โทร : 0859919994
อายุ : 26
เพศ : ชาย
แพทย์ : sss

ผลการตรวจ ยาที่ใหม่ วันนัดหมาย ค่าเดือนการใช้จ่าย

tesst	test	2010-08-01	test
-------	------	------------	------

เพิ่มผลการตรวจ || กลับหน้าค้นหา

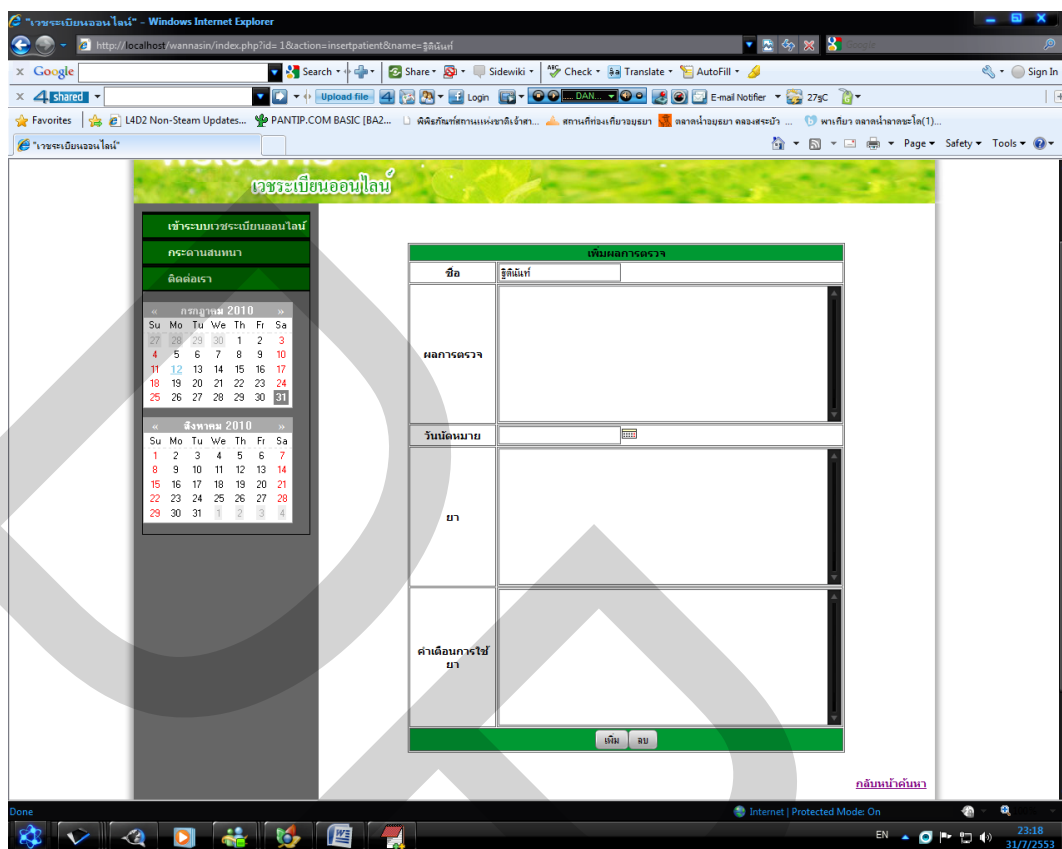
Print

ออกจากระบบ

98 ถนนประชาภิรมย์ ตำบลบางนาบึง 1 โขก 02-5892014

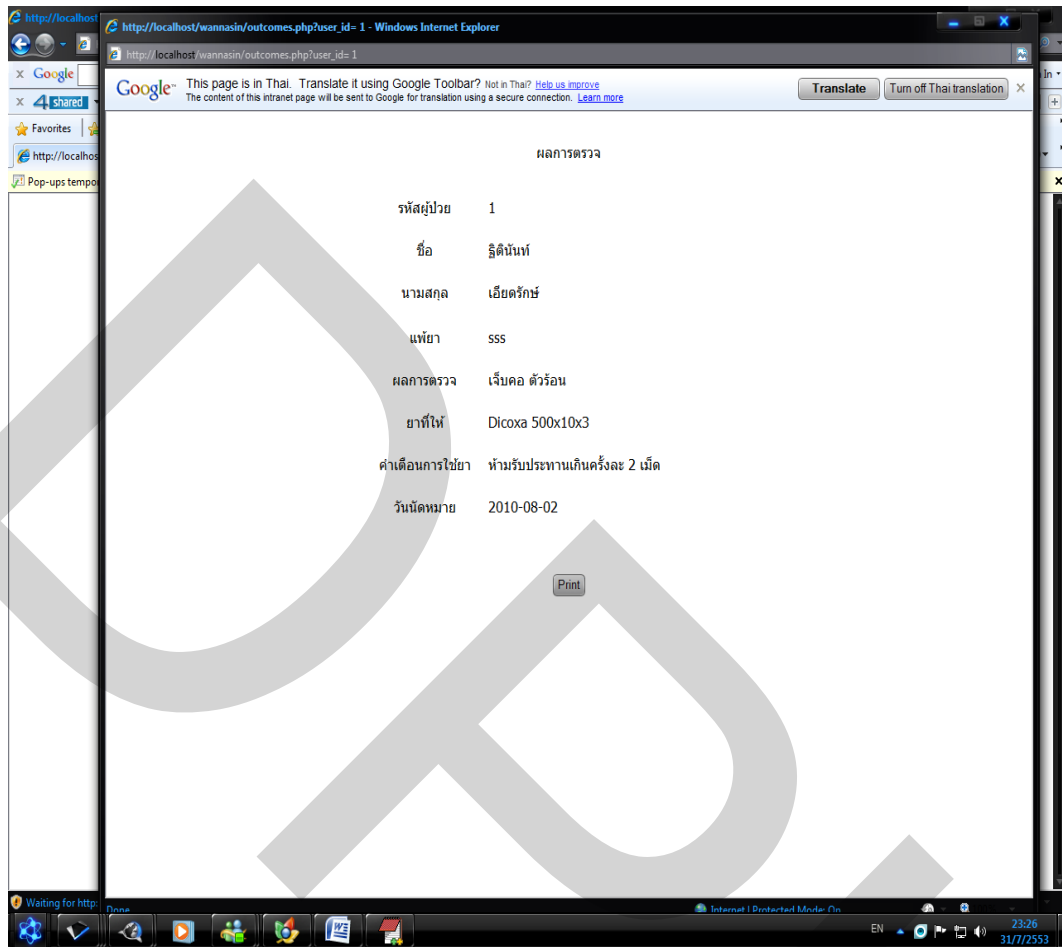
สถิติผู้เข้าชมเว็บไซต์ขณะนี้ 153 คน

ภาพที่ 5.14 หน้าจอประวัติผู้ป่วย

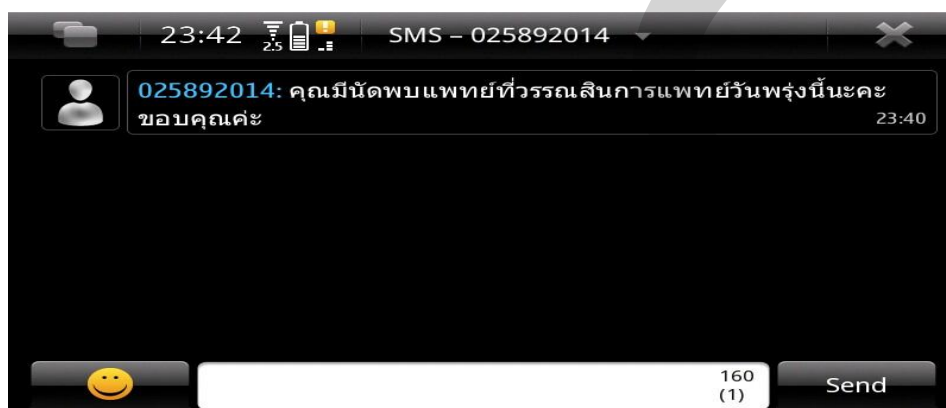


ภาพที่ 5.15 หน้าจอเพิ่มผลการตรวจผู้ป่วย

เมื่อแพทย์กรอกข้อมูลผลการตรวจรักษาและวันนัดหมายผู้ป่วยแล้ว กดที่ปุ่มเพิ่มระบบจะทำการแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 5.16 แพทย์สามารถที่จะพิมพ์ผลการตรวจของผู้ป่วยโดยการกดที่ปุ่ม Print เมื่อเสร็จแล้วระบบจะส่ง SMS เตือนวันนัดหมายผู้ป่วยล่วงหน้า 1 วันก่อนวันนัดหมาย ดังภาพที่ 5.17



ภาพที่ 5.16 หน้าจอผลการตรวจผู้ป่วย



ภาพที่ 5.17 หน้าจอ SMS เตือนวันนัดหมายผู้ป่วย

5.2.2 หน้าจอของผู้ป่วย

ผู้ป่วยสามารถที่จะเข้ามาดูข้อมูลของผู้ป่วยและวันที่แพทย์นัดหมายหมายผู้ป่วยได้ และสามารถที่จะดูค่าเตือนการใช้จ่ายและแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วยได้โดยการ กดที่ Edit ระบบจะแสดง หน้าแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยดังภาพที่ 5.18 เมื่อผู้ป่วยกรอกข้อมูลเสร็จแล้วให้กดที่ปุ่มตกลง เมื่อจะพิมพ์ ข้อมูลผู้ป่วยสามารถทำได้โดยการกดที่ปุ่ม print

The screenshot shows a web browser window displaying a patient information system. The page has a green header with the text "welcome" and "ระบบเวชระเบียนออนไลน์". Below the header, there is a calendar for August 2010. To the right of the calendar is a form for patient information. The form fields are as follows:

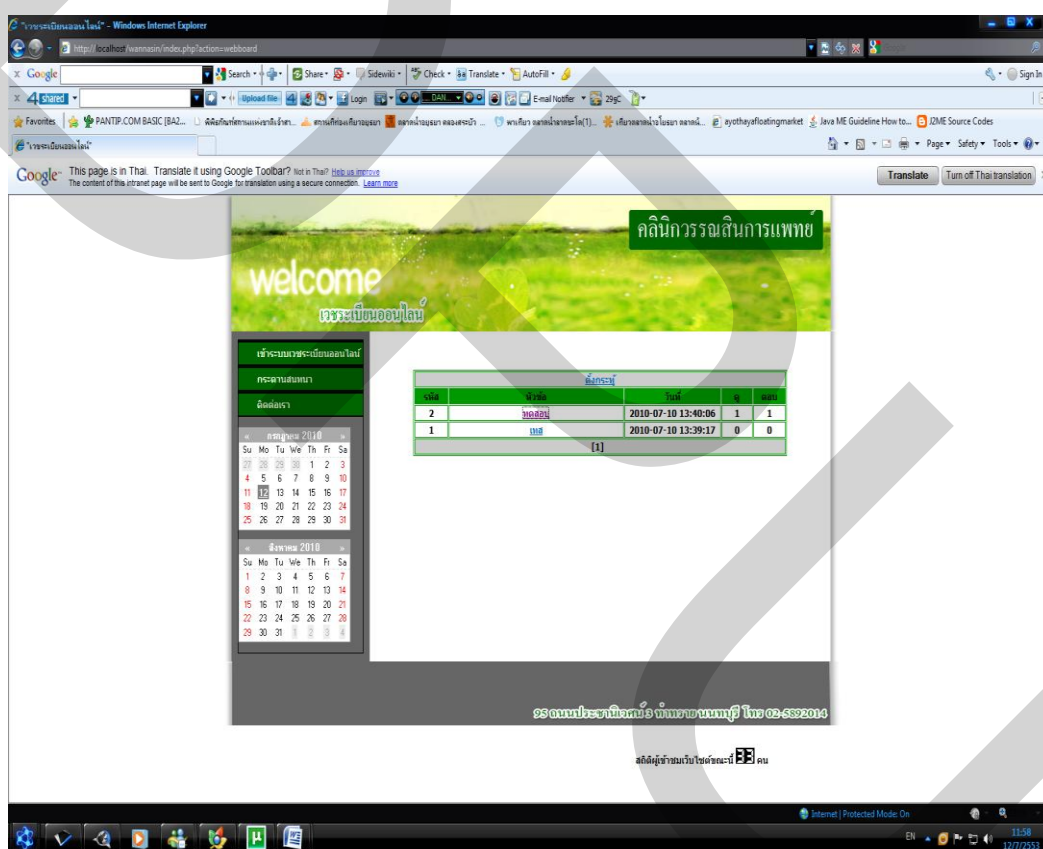
ข้อมูลผู้ป่วย	
ชื่อ	สุทินท์
นามสกุล	เชิดชัย
เลขบัตรประชาชน	1101800027963
เบอร์โทร	0859919994
เพศ	ชาย
แพทย์	SSS

At the bottom of the page, there is a footer with the text "โรงพยาบาลสินการแพทย์ ถนนพญาไท โทร 02-8822014" and "สถิติผู้เข้าชมเว็บไซต์ขณะนี้ 454 คน". The browser window shows the URL "http://localhost/wannasin/index.php?action=editpatient&id=1".

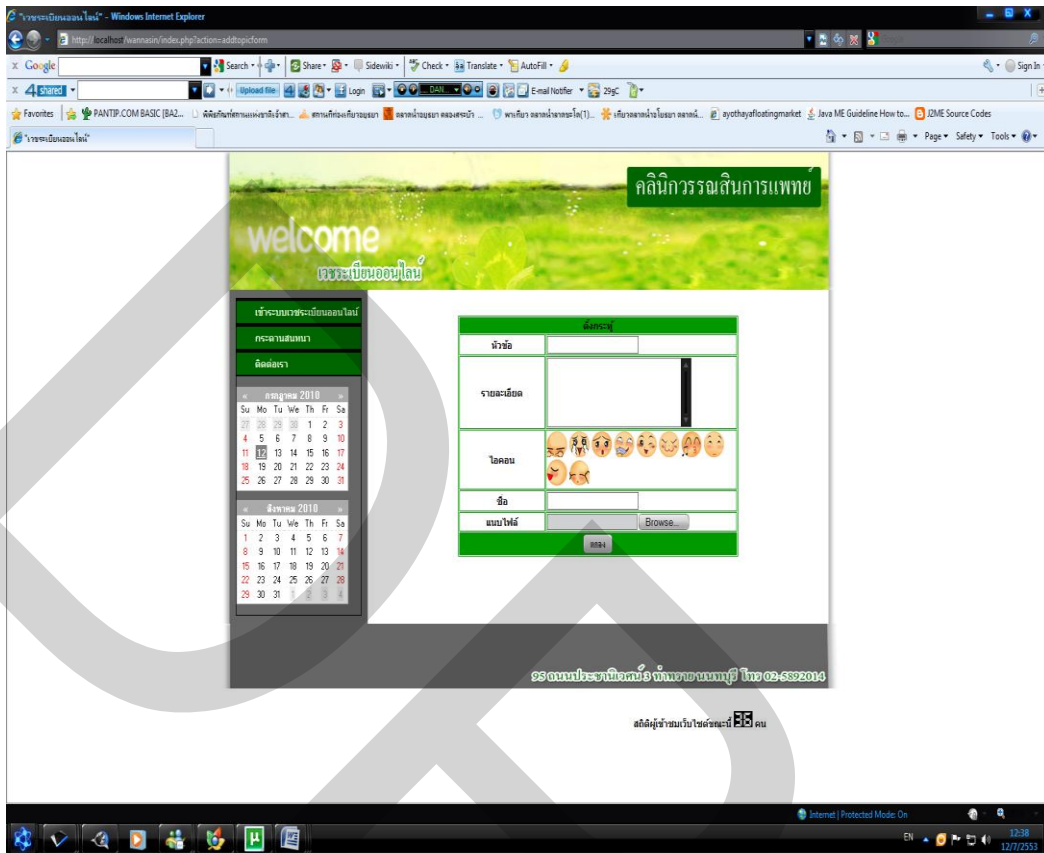
ภาพที่ 5.18 หน้าจอแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วย

5.2.3 เว็บบอร์ด

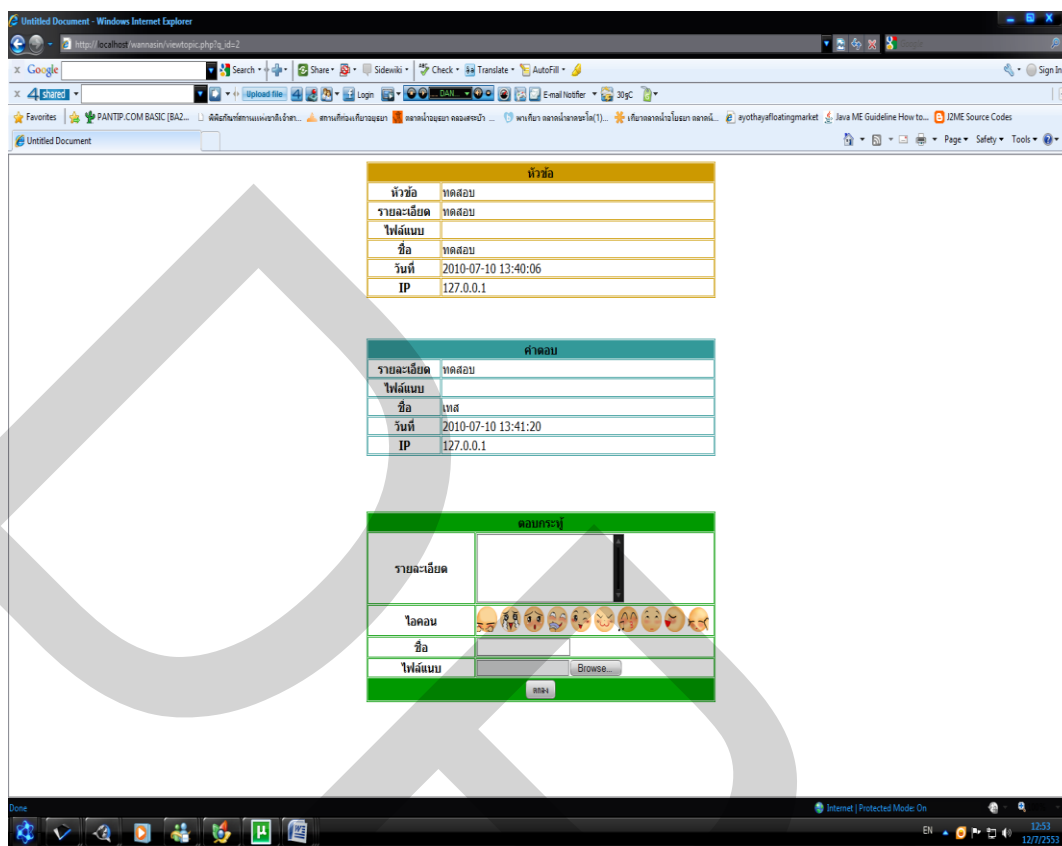
การใช้เว็บบอร์ด สามารถที่ใช้งานได้โดย การกดที่กระดานสนทนา จะแสดงหน้าจอตั้งภาพที่ 5.19 แพทย์และผู้ป่วยสามารถตั้งกระทู้ ได้จากการกดตั้งกระทู้ จะแสดงหน้าจอตั้งภาพที่ 5.20 เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จแล้ว กดที่ปุ่มตกลง กระทู้จะแสดงที่หน้าเว็บบอร์ด แพทย์และผู้ป่วยสามารถดูกระทู้ได้ โดยการกดที่ชื่อหัวข้อที่ต้องการจะดู จะแสดงดังภาพที่ 5.21 จะแสดงรายละเอียดของกระทู้และสามารถที่จะตอบกระทู้โดยการใส่รายละเอียดในช่องตอบกระทู้และกดปุ่มตกลง



ภาพที่ 5.19 หน้าจอเว็บบอร์ด



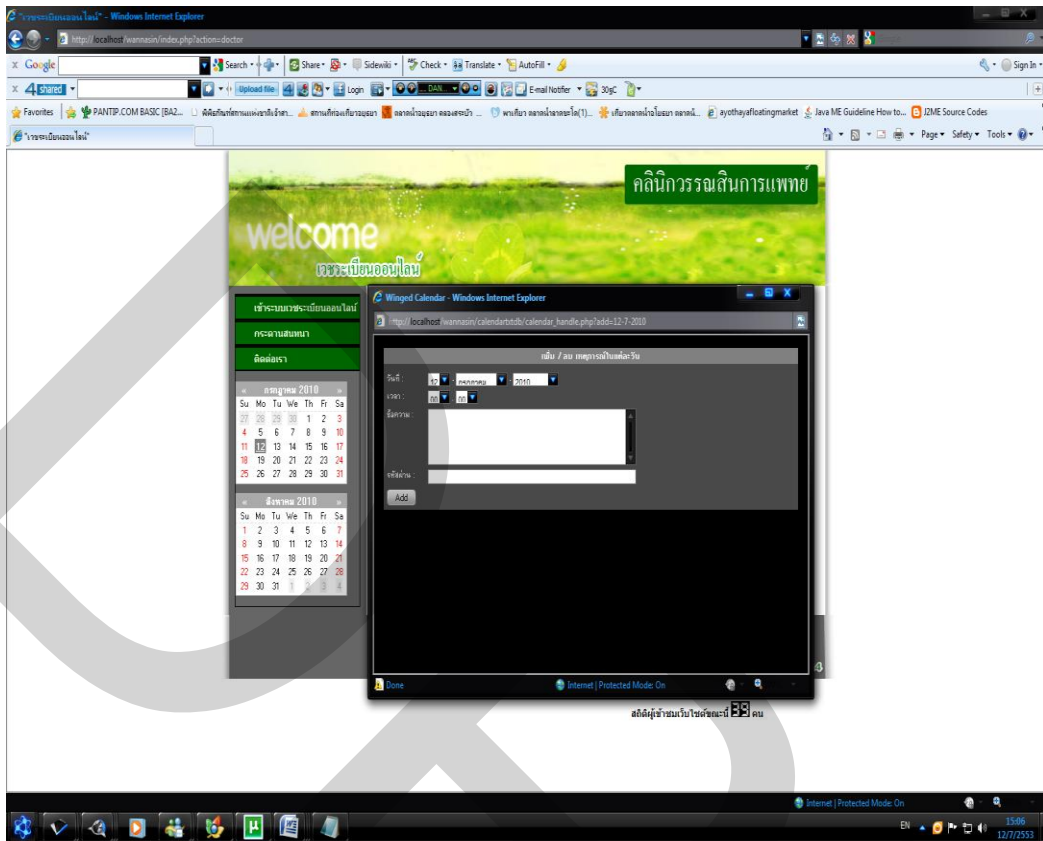
ภาพที่ 5.20 หน้าจอการตั้งกระทู้



ภาพที่ 5.21 หน้าจอการดูกระทู้

5.2.4 ปฏิทินกิจกรรม

การใช้ปฏิทิน แพทย์และผู้ช่วยแพทย์ สามารถเพิ่มและแก้ไขรายละเอียดปฏิทินกิจกรรม และวันหยุดของคลินิกได้ด้วยการ กดวันที่ๆ ต้องการตรงปฏิทินจะแสดงหน้าจอดังภาพที่ 5.22 เมื่อกรอกรายละเอียดเพิ่มหรือแก้ไขเสร็จแล้ว ต้องใส่รหัสผ่านของแพทย์หรือผู้ช่วยแพทย์ เพื่อตรวจสอบสิทธิ์และกดปุ่ม Add เพื่อเพิ่มรายละเอียดลงในปฏิทินกิจกรรม



ภาพที่ 5.22 หน้าจอการเพิ่มและแก้ไขปฏิทินกิจกรรม

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

จากการออกแบบ พัฒนาและทดสอบระบบก่อนนำไปใช้งานจริงทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปผลที่ได้และข้อจำกัดของระบบ รวมทั้งข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป ได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ให้มีความทันสมัย และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อแพทย์ ผู้ช่วยแพทย์ และผู้ป่วย เป็นต้นแบบของการพัฒนาเว็บไซต์อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานทางเวชระเบียนออนไลน์ โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม ภาษา HTML ร่วมกับภาษา PHP ในส่วนของแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ใช้โปรแกรม Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้นำโปรแกรม MySQL มาจัดการระบบฐานข้อมูล

สำหรับการทดสอบระบบ เป็นการทดลองใช้งานระบบเพื่อทดสอบว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง การทดสอบเป็นการจำลองสถานการณ์การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยใช้ข้อมูลจริงจากระบบ การจำลองสถานการณ์การทำงานเวชระเบียนคลินิกออนไลน์ แล้วสรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติงานจริง มีดังนี้

1. สร้างความพึงพอใจให้กับแพทย์และผู้ป่วย
2. เกิดความคล่องตัวในการดำเนินงานทั้งแพทย์ ผู้ช่วยแพทย์และผู้ป่วย
3. ช่วยลดระยะเวลาในการตรวจรักษาผู้ป่วย
4. สามารถเก็บข้อมูลและผลการตรวจของผู้ป่วยและสามารถแสดงรายละเอียดของผู้ป่วยจากค้นหาได้อย่างรวดเร็ว
5. สามารถตรวจสอบประวัติการตรวจของผู้ป่วยได้
6. ระบบสามารถส่ง SMS แจ้งเตือนวันนัดหมายผู้ป่วยได้
7. ผู้ป่วยสามารถเข้ามาดูวันนัดหมายของแพทย์ได้ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินการวิจัย ได้แก่

1. เนื่องจากแพทย์และผู้ช่วยแพทย์ ของคลินิกวรรณสิน การแพทย์ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นการยากในการใช้เว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ได้อย่าง เต็มที่

2. การขาดอุปกรณ์ทางด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ภายใน คลินิกวรรณสินการแพทย์ เป็น ปัญหาในการใช้งานเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์

แนวทางแก้ไขมีดังต่อไปนี้

1. จัดอบรมการใช้งานเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์และจัดทำคู่มือการใช้งาน เว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานระบบการเวชระเบียน ออนไลน์อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2. จัดหาอุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมต่อการใช้งานของเว็บไซต์เวชระเบียน คลินิกออนไลน์

6.3 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ มีดังนี้

1. การเข้าสู่เว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ใช้ภายในคลินิกเท่านั้น

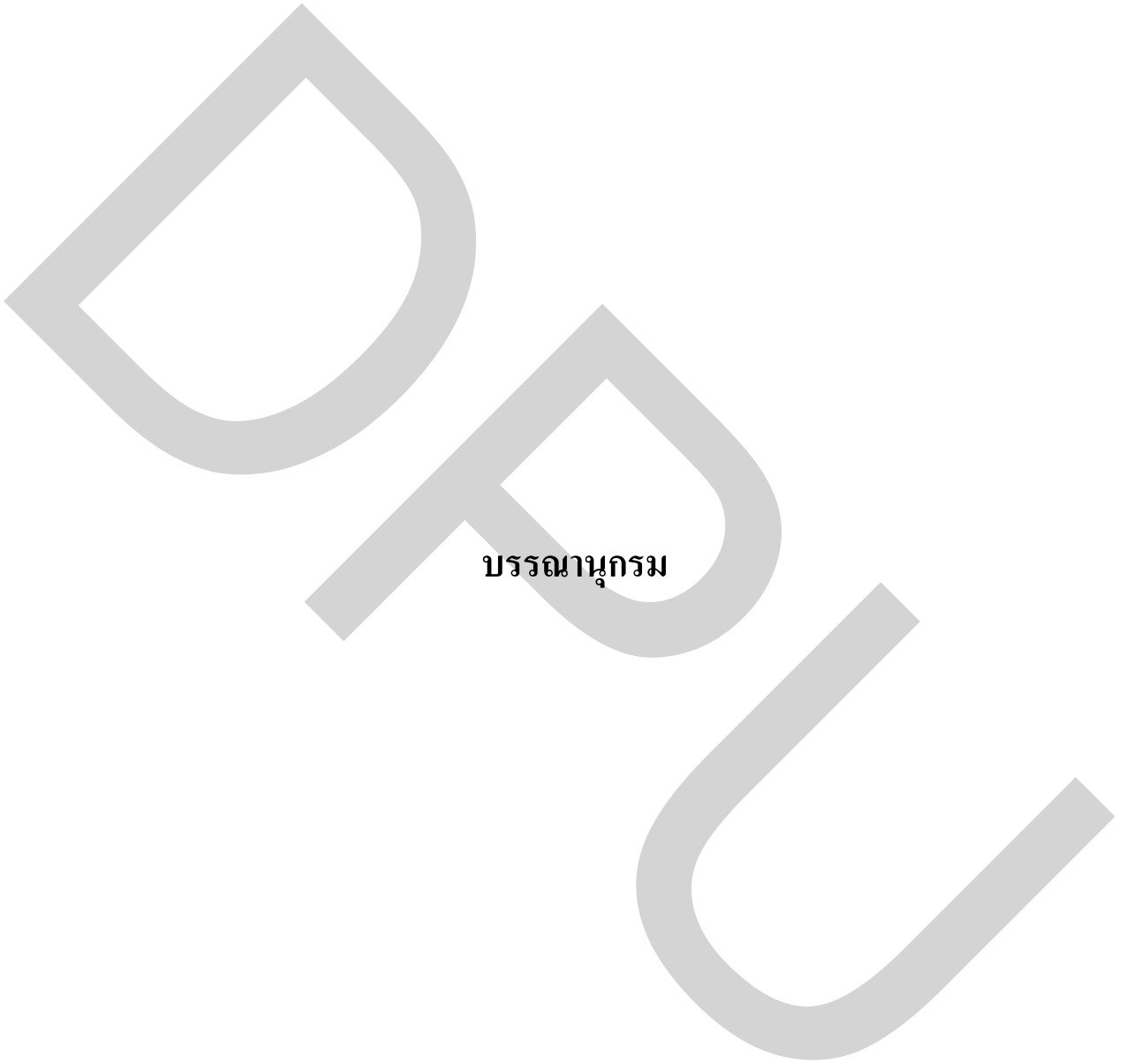
2. ผู้ป่วยไม่สามารถทำการลงทะเบียนเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ด้วยตนเองได้ และไม่สามารถแก้ไขวันนัดหมายของตนเองหรือลบข้อมูลได้ จะต้องแจ้งทางแพทย์หรือผู้ช่วย แพทย์เท่านั้น

6.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

เว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ ผู้พัฒนามีข้อเสนอแนะในการพัฒนา ต่อไปเพื่อใช้งานระบบให้เกิดประสิทธิภาพ ดังนี้

1. พัฒนาเพื่อให้มีฟังก์ชันในการทำงานตามความเหมาะสมในแต่ละคลินิก

2. พัฒนาเพื่อให้สามารถชำระเงินผ่านบัตรเครดิตหรือตัดบัญชีผ่านธนาคารได้



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. (2547). **คัมภีร์ PHP**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ชาญชัย สุภอรรถกร. (2552). **คู่มือการเขียนเว็บอ็อบคอมเมอร์ซด้วย PHP + MySQL**. กรุงเทพฯ : ชัคเชส มีเดีย.
- สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. (2550). **เก่ง PHP5 ให้ครบสูตร**. กรุงเทพฯ : วิตดีกรุ๊ป.
- อนรรฆมนงค์ คุณมณี. (2550). **basic of PHP**. นนทบุรี : ไอดีซี.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- กรมควบคุมมลพิษ. (2547). **PHP**. สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2553,
จาก <http://iwis.pcd.go.th/IWIS/document/other/php.htm>.
- กระบี่โซลลูชั่น. (2550). **PHP 5**. สืบค้นเมื่อ 18 กรกฎาคม 2553,
จาก <http://www.krabisolution.com/component/content/article/13-hosting-offers/23-php5-standard.html>
- จิราวุฒิ บุญมานิตย์. (2550). **หลักการออกแบบเว็บไซต์**. สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2553,
จาก http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php.
- มนัชยา ชมธวัช. (2545). **MySQL**. สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2553,
จาก http://thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php.
- พิฑูร ธรรมธรานนท์. (2542). **การบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย**. สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2553,
จาก
<http://medlawstory.com/index.php?topgroupid=1&groupid=%20%20%20%20%2015&subgroupid=&contentid=47>
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2553). **เวชระเบียน**. สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2553,
จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/เวชระเบียน>

รายงานการวิจัย

กฤษณ์ พงศ์พิรุพท์. (2548). ระบบสารสนเทศแบบคอมพิวเตอร์และคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย.

(รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

ปัดพงษ์ เกษสมบูรณ์. (2549). การพัฒนาเครื่องมือและกระบวนการวินิจฉัยภาวะไม่พึงประสงค์ที่

เกิดขึ้นในโรงพยาบาล. (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

ชไมพร ทวีศรี. (2549). การพัฒนาระบบงานเวชระเบียนเพื่อลดระยะเวลาการบริการบัตร

ผู้ป่วยนอก. สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ชุมชน. เชียงใหม่ :

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปรีดาภรณ์ วิริยะวรเวช. (2546). ระบบเวชระเบียนคนไข้แบบสื่อผสม. สารนิพนธ์ปริญญา

โทบริหารธุรกิจ. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.

สงกรานต์ กาทอง. (2549). การพัฒนาระบบสารสนเทศคลินิกสุขภาพ: กรณีของโรงเรียนสาธิตแห่ง

มหาวิทยาลัยเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

สาขาวิชาศิลปศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นายฐิตินันท์ เอียดรักษ์

ประวัติการศึกษา

บริหารธุรกิจบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ 2549