

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

INFORMATION SYSTEM FOR A CLINIC PATHOLOGY LABORATORY



T139275

โดย



กพ.

๑๕๖๓๖
2556

๖.1๒๗21244

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 139275
วันเดือนปี..... 30 ต.ค. 2558



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INFORMATION SYSTEM FOR A CLINIC PATHOLOGY LABORATORY



A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE

REQUIREMENTS OF THE COURSE

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Information System for a Clinic Pathology Laboratory
Student	Mr. Boonlerd Phimsen
Student ID.	52660722
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2013
Advisor	Asst.Prof.Dr. Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The Information System for a Clinic Pathology Laboratory developed to support the work of the Laboratory staffs and used an automated to reduce the error from manual work by connected the results from analyzer detected. The data stored in the database system. The results can be report back to the doctor who has been ordered by a quick and accurate. Increase the efficiency of the storage and data query to make sure that the results can be kept secret such as HIV/AIDS.

The Information System for a Clinic Pathology Laboratory will be supported data synchronize from Hospital Information System, receive/reject specimen, print barcode to used for analyzer and result detected, reported on the results, confirmed test results, the history searched for diagnosis and treatment of patients, and to the compared with the results of the review current. System developed as web-based application with ASP.NET and Visual Basic language. The database management system is SQL Server.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนให้ความรู้ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ของท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.กัณฑ์พงษ์ วรรณปัญญา และ ดร.สุภกิจ นุตยะสกุล กรรมการสอบหัวข้อ และโครงการ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อชี้แนะ จนในที่สุดทำให้โครงการนี้สำเร็จลงได้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ คุณเจนจิรา พิมพ์ทองงาม นักเทคนิคการแพทย์ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา โรงพยาบาลเพชรบูรณ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำแนวทาง และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ อีกทั้งให้ข้อมูลและเอกสารต่างๆ สำหรับการจัดทำโครงการของข้าพเจ้าด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี สำหรับคุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

บุญเลิศ พิมพ์เสน

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ.....	4
2.1 วงจรการพัฒนาระบบ.....	4
2.2 แนวคิดพื้นฐานเชิงวัตถุ.....	5
2.3 ยูเอ็มแอล.....	7
2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล.....	9
2.5 แบบจำลองอ็อบเจกต์.....	9
บทที่ 3 การทำงานในปัจจุบัน.....	10
3.1 ภาพรวมขององค์กร.....	10
3.2 กลุ่มงานทางพยาธิวิทยาคลินิก.....	11
3.3 ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ทางพยาธิวิทยาคลินิก.....	19
3.4 ประเภทสิ่งส่งตรวจ.....	21
3.5 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบงานปัจจุบัน.....	22
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่.....	23
4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่.....	23
4.2 การออกแบบระบบงานใหม่.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	49
บทที่ 6 การพัฒนาระบบ.....	59
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	59
6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	60
6.3 การออกแบบหน้าจอ.....	61
6.4 การออกแบบเว็บเซอร์วิส.....	78
6.5 การออกแบบโปรแกรมติดต่อกับระบบโรงพยาบาล.....	83
6.6 การออกแบบโปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์.....	84
บทที่ 7 บทสรุป.....	86
7.1 สรุปผลการศึกษาโครงการ.....	86
7.2 ปัญหาที่พบ ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ.....	90
บรรณานุกรม.....	92

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานเคมีคลินิก.....	12
3.2 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานโลหิตวิทยาคลินิก	15
3.3 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก	17
3.4 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก	18
3.5 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิก	19
4.1 คำอธิบายยูสเคส Create Order.....	28
4.2 คำอธิบายยูสเคส Save Patient.....	30
4.3 คำอธิบายยูสเคส Cancel Order	31
4.4 คำอธิบายยูสเคส Receive Specimen	33
4.5 คำอธิบายยูสเคส Report Order.....	35
4.6 คำอธิบายยูสเคส Approve Order.....	37
4.7 คำอธิบายยูสเคส View Report	39
4.8 คำอธิบายยูสเคส Read Data from Analyzer.....	41
4.9 คำอธิบายยูสเคส Read Order from HIS	41
4.10 คำอธิบายยูสเคส Write Result from HIS	42
4.11 คำอธิบายยูสเคส Save Order.....	43
4.12 คำอธิบายยูสเคส Get Result.....	44
4.13 คำอธิบายยูสเคส Save Result.....	44
5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATIENT	52
5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ANALYZER.....	52
5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ANALYZER_MAPPING	52
5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง WARD	52
5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB	52
5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง DOCTOR.....	53
5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง SPECIMEN.....	53
5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง UNIT	53
5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง STAFF	53
5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง POSITION	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง STATUS	54
5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LABTEST	54
5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PROFILE_HEAD	55
5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PROFILE_ITEM	55
5.15 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATHOLOGY_HEAD	55
5.16 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATHOLOGY_ITEM	55
5.17 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB_REQ_HEAD	56
5.18 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB_REQ_ITEM.....	57
5.19 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB_REQ_RECEIVE.....	57
5.20 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LASTRESULT	58
6.1 พารามิเตอร์ SOAP Request ของเซอร์วิส LabOrder.....	79
6.2 พารามิเตอร์ SOAP Response ของเซอร์วิส LabOrder	80
6.3 พารามิเตอร์ SOAP Response ของเซอร์วิส GetResultDetail	81
6.4 พารามิเตอร์ SOAP Request ของเซอร์วิส UpdateResult.....	82
7.1 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานของระบบเมนเวลและระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการ พยาธิวิทยาคลินิก.....	86

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	4
3.1	11
3.2	12
3.3	15
3.4	16
3.5	17
3.6	18
3.7	20
4.1	24
4.2	25
4.3	26
4.4	26
4.5	26
4.6	29
4.7	30
4.8	31
4.9	32
4.10	34
4.11	34
4.12	35
4.13	35
4.14	36
4.15	38
4.16	38
4.17	39
4.18	40
4.19	45
4.20	47
4.21	48

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนติที่	50
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก	59
6.2 หน้าจอลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ	61
6.3 หน้าจอหลัก	61
6.4 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย	62
6.5 หน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ป่วย	62
6.6 หน้าจอรายการตรวจ	63
6.7 หน้าจอรายการรับส่งตรวจ	63
6.8 หน้าจอรายการส่งส่งตรวจ	64
6.9 บาร์โค้ดส่งตรวจ	64
6.10 หน้าจอรายการรับส่งตรวจที่มีการปฏิเสธส่งตรวจ	64
6.11 หน้าจอเพิ่ม-ลด กลุ่มการตรวจ	64
6.12 หน้าจอแสดงผลการทดสอบ	65
6.13 หน้าจอรายการทดสอบ	66
6.14 ภาพก่อนพิมพ์ของรายการทดสอบ	66
6.15 หน้าจอประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย	67
6.16 หน้าจอประวัติผลการทดสอบ	67
6.17 หน้าจอรายการตรวจสำหรับแก้ไขผลการทดสอบ	67
6.18 หน้าจอรายการทดสอบสำหรับแก้ไขผลการทดสอบ	68
6.19 หน้าจอข้อมูลหลัก	68
6.20 หน้าจอสำหรับ เพิ่ม-แก้ไข รายการทดสอบ	69
6.21 หน้าจอค้นหารายการทดสอบ	69
6.22 หน้าจอ เพิ่ม-แก้ไข กลุ่มการตรวจ	70
6.23 หน้าจอรายการทดสอบเพื่อเพิ่มเข้ากลุ่มการตรวจ	70
6.24 หน้าจอค้นหากลุ่มการตรวจ	71
6.25 หน้าจอ เพิ่ม-แก้ไข กลุ่มงาน	71
6.26 หน้าจอรายการกลุ่มการตรวจเพื่อเพิ่มเข้ากลุ่มงาน	72
6.27 หน้าจอค้นหากลุ่มงาน	72
6.28 หน้าจอเพิ่มเครื่องวิเคราะห์	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IX ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.29 หน้าจอแปลงรหัสการตรวจเครื่องวิเคราะห์เป็นรหัสรายการตรวจ	73
6.30 หน้าจอรายงาน	73
6.31 หน้าจอรายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ.....	74
6.32 รายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ	74
6.33 หน้าจอรายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ	74
6.34 รายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ	75
6.35 หน้าจอรายงานสรุปจำนวนกลุ่มการตรวจ	76
6.36 หน้าจอรายงานค่าวิกฤตคนไข้.....	76
6.37 รายงานค่าวิกฤตคนไข้.....	76
6.38 รายงานสรุปจำนวนกลุ่มการตรวจ	77
6.39 เซอร์วิสต่างๆของเว็บเซอร์วิส	78
6.40 พารามิเตอร์ของเซอร์วิส LabOrder	78
6.41 พารามิเตอร์ของเซอร์วิส GetResultDetail.....	80
6.42 พารามิเตอร์ของเซอร์วิส UpdateResult.....	82
6.43 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน โปรแกรม HISGW	83
6.44 ส่วนตั้งค่าโปรแกรม HISGW.....	84
6.45 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน โปรแกรม AnalyzerGW	84
6.46 ส่วนตั้งค่าโปรแกรม AnalyzerGW	85

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญต่อการดำเนินงานขององค์กรทั้งหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน โดยที่ระบบสารสนเทศที่สามารถเก็บข้อมูลได้ถูกต้องแม่นยำ เพื่อนำมาใช้ในการสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานต่างๆ และใช้ในการดูข้อมูลย้อนหลังเพื่อประกอบการตัดสินใจ เช่น ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ซึ่งเป็นระบบหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก และสนับสนุนการวิเคราะห์ผลการตรวจของคนไข้ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกนี้ เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการทำงานของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกของโรงพยาบาลชุมชน โดยขั้นตอนการทำงานของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกในปัจจุบันยังใช้การทำงานแบบแมนวอลเป็นหลัก โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการส่งตรวจคนไข้โดยแพทย์จากระบบโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS) พร้อมกับบันทึกรายละเอียดการส่งตรวจลงในใบส่งตรวจ จากนั้นพยาบาลจะเก็บสิ่งส่งตรวจจากคนไข้ตามประเภทการตรวจ เช่น เจาะเลือด เก็บปัสสาวะ เก็บชิ้นเนื้อ เพื่อนำส่งไปยังห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก เมื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกได้รับสิ่งส่งตรวจ จะต้องเตรียมสิ่งส่งตรวจก่อนทดสอบด้วยเครื่องวิเคราะห์ โดยวิธีการปั่น การย้อม หรือการเพาะเชื้อ เครื่องวิเคราะห์จะใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 15-60 นาที ขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่อง และเครื่องวิเคราะห์จะพิมพ์ผลการทดสอบออกมาทางเครื่องพิมพ์เมื่อทดสอบเสร็จ จากนั้นเจ้าหน้าที่บันทึกผลการตรวจลงในใบส่งตรวจ และเซ็นชื่อรับรองผลการตรวจพร้อมกับบันทึกผลการตรวจลงในระบบโรงพยาบาล และให้เจ้าหน้าที่ส่งผลการตรวจกลับไปยังแพทย์ผู้ส่งตรวจ เพื่อให้สำหรับวินิจฉัยอาการของคนไข้ต่อไป

จากลักษณะการทำงานดังกล่าว พบว่าไม่ได้รับความสะดวกและรวดเร็ว แพทย์ต้องใช้เวลาในการรอผลการตรวจ และอาจได้รับข้อมูลจากการบันทึกผลการตรวจที่ผิดพลาดจากการทำงานแบบแมนวอลได้ อีกทั้งการสืบค้นประวัติการตรวจย้อนหลังของคนไข้ต้องใช้เวลา และยังไม่สามารถป้องกันผลการตรวจรายการที่เป็นความลับได้ เช่น ผลการตรวจ โรคเอดส์ เป็นต้น

ดังนั้นโครงการนี้จึงนำเสนอ ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก เพื่อเพิ่มความเร็วและลดความผิดพลาดในการทำงาน อีกทั้งสามารถยืนยันผลการตรวจและส่งผลการตรวจกลับไปยังแพทย์ได้เร็วขึ้น แพทย์สามารถวินิจฉัยและให้การรักษาอาการคนไข้ได้รวดเร็วขึ้นด้วยเช่นกัน โดยการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก จะเป็นรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ข้อมูลตามกระบวนการที่ได้ดำเนินงานถูกบันทึกลงในระบบอย่างครบถ้วนทุกขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลในกระบวนการทำงานของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยมีฐานข้อมูลส่วนกลางที่สามารถใช้ร่วมกันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการตรวจ สิ่งส่งตรวจของคนไข้ และการติดตามสถานะของการตรวจได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
3. เพื่อสนับสนุนการทำงานของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น ลดเวลาในการดำเนินงาน ลดความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลด้วยมือ การปิดบังผลการตรวจที่เป็นความลับ เช่น ผลการตรวจโรคเอดส์
4. เพื่อช่วยหัวหน้าห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ในการวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจในการยื่นผลการตรวจ ก่อนที่จะส่งผลกลับไปยังแพทย์ผู้ส่งตรวจ

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกจัดเก็บข้อมูลต่างๆลงในฐานข้อมูล เชื่อมต่อข้อมูลกับระบบโรงพยาบาลผ่านเว็บเซอร์วิส และทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกจะได้รับการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ ซึ่งได้แก่สิทธิ์ในการรับส่งตรวจ สิทธิ์ในการการรายงานผลการตรวจ และสิทธิ์ในการยื่นผลการตรวจ รวมถึงการกำหนดสิทธิ์ในการตั้งค่าระบบ และสิทธิ์ในการเข้าดูรายงานแต่ละประเภทอีกด้วย

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกนี้ ครอบคลุมกระบวนการทำงานตั้งแต่การส่งตรวจ การรับส่งตรวจ การบันทึกผลการตรวจจากเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ การรายงานผลการตรวจ และการยื่นผลการตรวจ ในการพัฒนาระบบครั้งนี้ยังไม่ครอบคลุมฟังก์ชันการควบคุมคุณภาพ และการทำคาลิเบรตของเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาการทำงานของระบบงานปัจจุบัน ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน รวมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ
2. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และเก็บความต้องการจากผู้ใช้งานเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบและออกแบบระบบงานใหม่โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล ในการสร้างแผนภาพโคอะแกรมต่างๆ เช่น ยูสเคส โคอะแกรม คลาสโคอะแกรม และเอกทิวตีโคอะแกรม
4. ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยใช้อีอาร์โคอะแกรม ในการจำลองฐานข้อมูลของระบบ เพื่อให้ตรงกับความต้องการใช้งาน
5. จัดทำระบบต้นแบบ เพื่อแสดงให้เห็นการใช้งานของระบบ
6. ทำการทดสอบระบบเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน
7. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ รวมถึงข้อคิดเห็นจากการศึกษาพัฒนาระบบ และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการนำระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก มาใช้งานแล้ว มีดังนี้

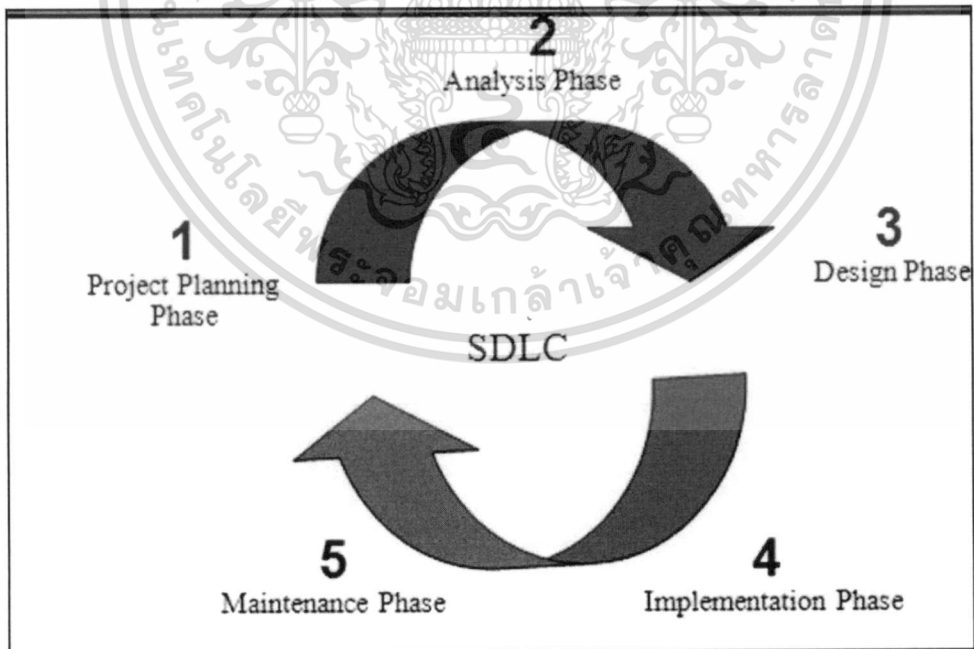
1. ช่วยลดความผิดพลาดในการบันทึกผลการตรวจด้วยมือ โดยเปลี่ยนเป็นการบันทึกผลแบบอัตโนมัติ
2. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก สามารถรายงานผล และยืนยันผลได้รวดเร็วและถูกต้อง
3. แพทย์ผู้ส่งตรวจสามารถทราบผลการตรวจอย่างรวดเร็ว สามารถวินิจฉัยโรค และการรักษาได้รวดเร็วขึ้น
4. แพทย์ผู้ส่งตรวจสามารถสืบค้นประวัติการตรวจ เปรียบเทียบกับผลการตรวจปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
5. ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ถูกต้อง รวดเร็ว และทันท่วงที โอกาสหายหรือรอดชีวิตสูงขึ้น
6. ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานตั้งแต่การลงทะเบียน การส่งตรวจ จนถึงขั้นตอนการยืนยันผลการตรวจ และการสืบค้นข้อมูล
7. สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ วางแผน และจัดทำรายงานสนับสนุนการตัดสินใจของหัวหน้าห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยให้การวางแผนการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เช่น การวิเคราะห์ช่วงเวลาที่มียปริมาณงานสูง เพื่อใช้ในการวางแผนบุคลากรให้เหมาะสมกับปริมาณงานได้

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎี หลักการ และกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำรายงาน ซึ่งในการจัดทำรายงานในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาถึงขั้นตอนการทำงานของห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก รวมทั้งยังได้ศึกษาถึงทฤษฎีต่างๆ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบอันได้แก่ วงจรการพัฒนา ระบบ การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 วงจรการพัฒนา ระบบ

วงจรพัฒนาระบบเป็นกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ โดยอาจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล เรียบเรียง เปลี่ยนแปลงและจัดเก็บทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบหรือผู้พัฒนาต้องทราบถึงกระบวนการขั้นตอนที่จะใช้ในการพัฒนา เพื่อให้ระบบสารสนเทศที่ได้มีประสิทธิภาพสูง และมีความเป็นไปได้ที่จะสำเร็จสูงสุด ซึ่งวงจรพัฒนาจะแบ่งออกเป็นระยะในการพัฒนาระบบได้ 5 ขั้นตอน (นวพร สงวนหมู, 2552: 5)



รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนา ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การวางแผนโครงการ

การวางแผนโครงการเป็นการกำหนดลักษณะและขอบเขตของ โอกาสทางธุรกิจหรือปัญหาอย่างชัดเจน โดยการสำรวจเบื้องต้นหรืออาจเรียกว่า การศึกษาความเป็นไปได้ในการหาข้อสรุป ประเด็นและขอบเขตของปัญหา ทั้งในด้านเทคนิค ด้านการปฏิบัติ และความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะจะมีผลกระทบต่อเนื่องกับกระบวนการพัฒนาระบบในขั้นต่อไปได้

2. การวิเคราะห์ระบบงาน

การวิเคราะห์ระบบงานเป็นการศึกษาการทำงานและปัญหาของระบบงานปัจจุบัน และความต้องการของผู้ใช้งานและองค์กร โดยการรวบรวมความต้องการจัดเป็นงานพื้นฐานของการวิเคราะห์ระบบงาน ซึ่งสามารถรวบรวมได้จากการสังเกตการทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ หรือการจัดทำแบบสอบถาม การอ่านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ระเบียบกฎเกณฑ์ของบริษัท และข้อมูลความต้องการที่รวบรวมได้ จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อที่จะประเมินว่า ในระบบใหม่ควรมีฟังก์ชันการทำงานอะไรบ้าง และควรมีขั้นตอนการทำงานใหม่เป็นอย่างไร โดยอาศัยเทคนิคการพัฒนาแบบจำลองกระบวนการ ซึ่งเป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายถึงกระบวนการที่ต้องทำในระบบว่ามีอะไรบ้าง

3. การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบเป็นการนำข้อมูลความต้องการของระบบและปัญหาที่วิเคราะห์ได้ มาทำการออกแบบระบบสารสนเทศให้ตรงตามความต้องการของระบบ ซึ่งเป็นการพิจารณาระบบงานทั้งระบบและความสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยการออกแบบนั้นจะต้องทำการออกแบบในส่วนสำคัญของระบบ ได้แก่ การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบหน้าจอการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ การออกแบบรายงาน การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ เป็นต้น

4. การทำให้เกิดผล

การทำให้เกิดผลเป็นขั้นตอนการลงมือพัฒนาระบบตามที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการออกแบบระบบ การทดสอบความถูกต้องของระบบที่พัฒนา การติดตั้งระบบ การจัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน รวมถึงขั้นตอนการประเมินผลระบบ และจัดทำเอกสารประกอบการใช้งานระบบ

5. การบำรุงรักษาและสนับสนุนระบบ

การบำรุงรักษาและการสนับสนุนระบบเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการแก้ไขข้อผิดพลาดและการปรับเปลี่ยนระบบตามสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบหรือแก้ไขจากคำร้องขอเพิ่มเติมของผู้ใช้งาน การเพิ่มลักษณะเฉพาะใหม่ๆ และสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อระบบ ระบบที่ออกแบบเป็นอย่างดีจะมีความน่าเชื่อถือ สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

2.2 แนวความคิดพื้นฐานเชิงวัตถุ

การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ เป็นวิธีการหนึ่งในการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่แสดงให้เห็นระบบจากมุมมองของตัวเอง โดยใช้แบบจำลองเชิงวัตถุซึ่งเป็นแนวคิดหรือระเบียบวิธีคิดของการสร้างหรือพัฒนาระบบงานหนึ่งๆ โดยจะมองระบบเป็นกลุ่มของวัตถุที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน โดยรวมข้อมูลไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และฟังก์ชันการทำงานเข้าไว้ด้วยกันในวัตถุ และกำหนดวิธีการติดต่อกันระหว่างวัตถุ (นวพร สงวนหมู, 2552: 6)

หลักการสำคัญของแนวคิดเชิงวัตถุมีดังนี้

1. อ็อบเจกต์ หมายถึง วัตถุหรือสิ่งที่เราสนใจของระบบที่ทำให้เกิดเหตุการณ์บางอย่าง อาจเป็นบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ โดยพื้นฐานแล้ว อ็อบเจกต์จะมีองค์ประกอบ 2 อย่าง ได้แก่ คุณลักษณะหรือแอตทริบิวต์ และการดำเนินการหรือเมธอด
2. คลาส หมายถึง กลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีลักษณะโครงสร้างพื้นฐานพฤติกรรมเดียวกัน หรือกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีคุณสมบัติลักษณะและการดำเนินการเดียวกัน จึงกล่าวได้ว่า คลาสคือต้นแบบข้อมูลที่มีไว้เพื่อสร้างอ็อบเจกต์นั่นเอง สัญลักษณ์ของคลาสจะเป็นรูปสี่เหลี่ยม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ชื่อคลาส แอตทริบิวต์ และเมธอด
3. แอตทริบิวต์ หมายถึง คุณสมบัติของอ็อบเจกต์ ซึ่งอ็อบเจกต์ที่อยู่ในคลาสเดียวกันจะมีคุณสมบัติเหมือนกัน
4. โอเปอเรชันหรือเมธอด หมายถึง พฤติกรรมของอ็อบเจกต์ที่สามารถทำได้ ซึ่งสำหรับการเขียนโปรแกรมตามแนวคิดเชิงวัตถุแล้วจะหมายถึงคำสั่งในการทำงานของอ็อบเจกต์
5. อินสแตนซ์ หมายถึง อ็อบเจกต์ที่ถูกสร้างขึ้นจากคลาส เช่น คลาส A จะเรียกอ็อบเจกต์ดังกล่าวว่าเป็น อินสแตนซ์ของคลาส A
6. เมสเสจ ประกอบด้วยชื่อของโอเปอเรชันและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของโอเปอเรชัน โดยส่วนใหญ่จะเป็นการเรียกใช้งาน โอเปอเรชันของอ็อบเจกต์
7. การรับทอด คือ การรับทอดคุณสมบัติจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่ง ซึ่งจะทำให้การออกแบบงานมีโครงสร้างที่เป็นระบบ ปรับเปลี่ยนได้ง่าย ซึ่งเป็นที่มาของการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งหลักของการรับทอดคุณสมบัติสามารถจัดทำในลักษณะลำดับชั้น โดยชั้นคลาสจะรับทอดคุณสมบัติจากซูเปอร์คลาส
8. การห่อหุ้มหรือการซ่อนรายละเอียด เป็นการปกปิดข้อมูลภายในและวิธีการทำงานของอ็อบเจกต์ เพื่อไม่ให้อ็อบเจกต์อื่นสามารถเข้าถึงข้อมูลโดยตรง แต่การจะเข้าถึงรายละเอียดข้อมูลจะต้องผ่านความเห็นชอบจากเจ้าของอ็อบเจกต์เสียก่อน กล่าวคือ ในการเข้าถึงข้อมูลนั้น จะไม่สามารถเข้าถึงได้โดยตรง ต้องมีการตอบรับจากเมธอดในอ็อบเจกต์ปลายทางนั้นว่า จะอนุญาตหรือไม่ที่จะให้อ็อบเจกต์ที่ส่งเมสเสจร้องขอเข้าถึงข้อมูลตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล (UML หรือ Unified Modeling Language) ใช้ถ่ายทอดความคิดของเราที่มีต่อระบบออกมาเป็นแผนภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยรูปภาพหรือสัญลักษณ์มากมายตามกฎในการสร้างแผนภาพ กล่าวง่ายๆ ก็คือ ยูเอ็มแอลเป็นภาษาสำหรับสร้างแบบจำลองของระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (นวพร สงวนหนู. 2552: 7)

ยูเอ็มแอลโคอะแกรมประกอบด้วย แบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งในยูเอ็มแอลจะประกอบด้วยโคอะแกรมต่างๆมากมาย และแต่ละโคอะแกรมต่างก็ให้มุมมองในแง่มุมมองที่แตกต่างกันเพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น โดยสามารถแบ่งโคอะแกรมหลักๆ ที่สำคัญได้ดังนี้

2.3.1 ยูสเคสโคอะแกรม

ยูสเคสโคอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงการทำงานที่สำคัญของระบบ (ยูสเคส) หน้าที่หรืองานที่ระบบจะต้องปฏิบัติ เพื่อตอบสนองต่อผู้กระทำต่อระบบ (แอกเตอร์) ซึ่งโคอะแกรมนี้อาจช่วยให้เห็นภาพของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ระบบงานกับระบบสารสนเทศมากขึ้น ยูสเคสโคอะแกรมจะประกอบด้วย

- แอกเตอร์ ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปคน ซึ่งหมายถึงผู้ที่ใช้งานระบบ
- ยูสเคส ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปวงรี ซึ่งหมายถึง หน้าที่ที่ระบบจะต้องทำในมุมมองของผู้ใช้งาน
- ความสัมพันธ์ ใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นลูกศร ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับยูสเคส หรือความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับแอกเตอร์
- ขอบเขตระบบ ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยม ซึ่งหมายถึง เส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ

2.3.2 คลาสโคอะแกรม

คลาสโคอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงกลุ่มของคลาส โครงสร้างของคลาส ตลอดจนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยการแสดงความสัมพันธ์จะใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นตรงเชื่อมระหว่างคลาส มีการเขียนถึงบทบาทความสัมพันธ์และมีการกำหนดตัวเลขความสัมพันธ์เป็นตัวเลข หรือช่วงของตัวเลข ในรูปแบบค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดไว้ที่ด้านปลายของเส้นแสดงความสัมพันธ์ ถ้าเป็นตัวเลขจำนวนเดียว หมายถึงค่าที่แน่นอน ถ้าเป็นช่วง หมายถึง ค่าที่เป็นไปได้ ถ้าหมายถึงจำนวนใดๆ ใช้สัญลักษณ์ดอกจัน(*)

2.3.3 แอกทิวิตีโคอะแกรม

แอกทิวิตีโคอะแกรมเป็นแผนภาพที่แสดงลำดับกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่ง ไปยังอีกกิจกรรมหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในหน่วยงานที่ออกเอกสารเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ภายใต้ระบบที่เกิดจากการทำงานของอ็อบเจกต์ ซึ่งจะคล้ายกับผังงาน แอกทิวิตีโคอะแกรม ประกอบด้วย ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จุดเริ่มต้น ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ เป็นจุดเริ่มต้นของกิจกรรม
- กิจกรรม ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมมุมมน โดยมีคำอธิบายกิจกรรมไว้ภายใน แต่หากมี

กิจกรรมให้ตัดสินใจจะใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

- จุดสิ้นสุด ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งล้อมรอบวงกลมทึบ แสดงจุดสิ้นสุดของกิจกรรม

2.3.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

ซีควেনซ์ไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงานของยูสเคส เพื่อแสดงถึงขั้นตอนการทำงานหรือการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคลาส และแสดงการส่งข้อความที่ส่งผ่านระหว่างคลาสที่ได้โต้ตอบกันตามลำดับของเวลาที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจากน้อยไปมาก

ซีควেনซ์ไดอะแกรมจะแสดงในรูปแบบ 2 มิติ โดยมีเส้นประแนวตั้งนำเสนอในด้านเวลา และด้านแนวนอนนำเสนอเกี่ยวกับการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ซีควেনซ์ไดอะแกรม ประกอบด้วย

- อ็อบเจกต์ ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งจะมีชื่อคลาสอยู่ภายใน และจะแสดงอยู่ส่วนบนสุดของซีควেনซ์ไดอะแกรม
- เส้นอายุขัย ใช้สัญลักษณ์เส้นประ แสดงช่วงเวลาตั้งแต่อ็อบเจกต์ของคลาสข้างบนมีปฏิสัมพันธ์กับอ็อบเจกต์อีกอันหนึ่งซึ่งอยู่ภายใต้ยูสเคสเดียวกัน
- จุดควบคุม ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าวางทับเส้นประ แสดงช่วงเวลาที่ย่อเจกต์มีการรับหรือส่งข้อความ
- เมสเซจหรือข้อความ ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรที่มีข้อความหรือเมสเซจอยู่บนเส้นลูกศรเพื่ออธิบายคำสั่งนั้นๆระหว่างอ็อบเจกต์

2.3.5 สเตทชาร์ทไดอะแกรม

สเตทชาร์ทไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่แสดงเหตุการณ์ต่างๆที่มีผลทำให้สถานะของอ็อบเจกต์เปลี่ยนแปลง และผลจากการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของอ็อบเจกต์นั้นเปลี่ยน โดยสัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในสเตทชาร์ทไดอะแกรมประกอบด้วย

- จุดเริ่มต้นของสถานะ ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ แสดงจุดเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงสถานะ
- จุดสิ้นสุดของสถานะ ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งล้อมรอบวงกลมทึบ แสดงจุดสิ้นสุดการเปลี่ยนแปลงของสถานะ
- เส้นกระตุ้นให้เปลี่ยนสถานะ ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรซึ่งจะมีเหตุการณ์บอกรูบนเส้น แสดงเหตุการณ์ต่างๆ ที่มากระทำให้อ็อบเจกต์นั้นมีการเปลี่ยนสถานะ
- สถานะอ็อบเจกต์ ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมมุมมน ใช้แสดงสถานะอ็อบเจกต์โดยจะมีชื่อ

เอกสารฉบับนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) คือ โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การสร้างสภาวะแวดล้อมที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้กับฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ประกอบด้วยฟังก์ชันและหน้าที่ต่างๆในการจัดการกับข้อมูลรวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล ซึ่งจะใช้ภาษา Structured Query Language (SQL) ในการโต้ตอบระหว่างระบบจัดการฐานข้อมูลกับผู้ใช้งาน (นวพร สงวนหมู, 2552: 10)

2.5 แบบจำลองอ็อาร์ท

แบบจำลองอ็อาร์ทหรือแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี แบบจำลองอ็อาร์ทมีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ดังนี้ (นวพร สงวนหมู, 2552: 10)

1. เอนทิตี หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่สามารถบอกความแตกต่างจากเอนทิตีอื่นๆได้ ในการแสดงด้วยแผนผังหรือรูปภาพ เอนทิตีจะใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีชื่อของเอนทิตีกำกับอยู่ภายใน
2. แอตทริบิวต์ หมายถึง คุณสมบัติเฉพาะของแต่ละเอนทิตี ซึ่งแอตทริบิวต์ที่สามารถบอกความแตกต่างของแต่ละแถวหรือทUPLEออกจากกันได้จะเรียกว่า กุญแจหลัก (Primary Key)
3. รีเลชันชิพหรือความสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี โดยความสัมพันธ์แต่ละเส้นจะถูกระบุด้วยชื่อที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์นั้นๆ การตั้งชื่อความสัมพันธ์มักใช้คำกริยาที่แสดงการกระทำ และมีคอนเนคทีวิตีเป็นตัวอธิบายประเภทความสัมพันธ์ของเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์กันแบบใด ประเภทของรีเลชันชิพสามารถจำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้

3.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งเพียงสมาชิกเดียวเท่านั้น

3.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่า 1 สมาชิก

3.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:M) เป็นความสัมพันธ์ที่มากกว่าหนึ่งสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่า 1 สมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การทำงานในปัจจุบัน

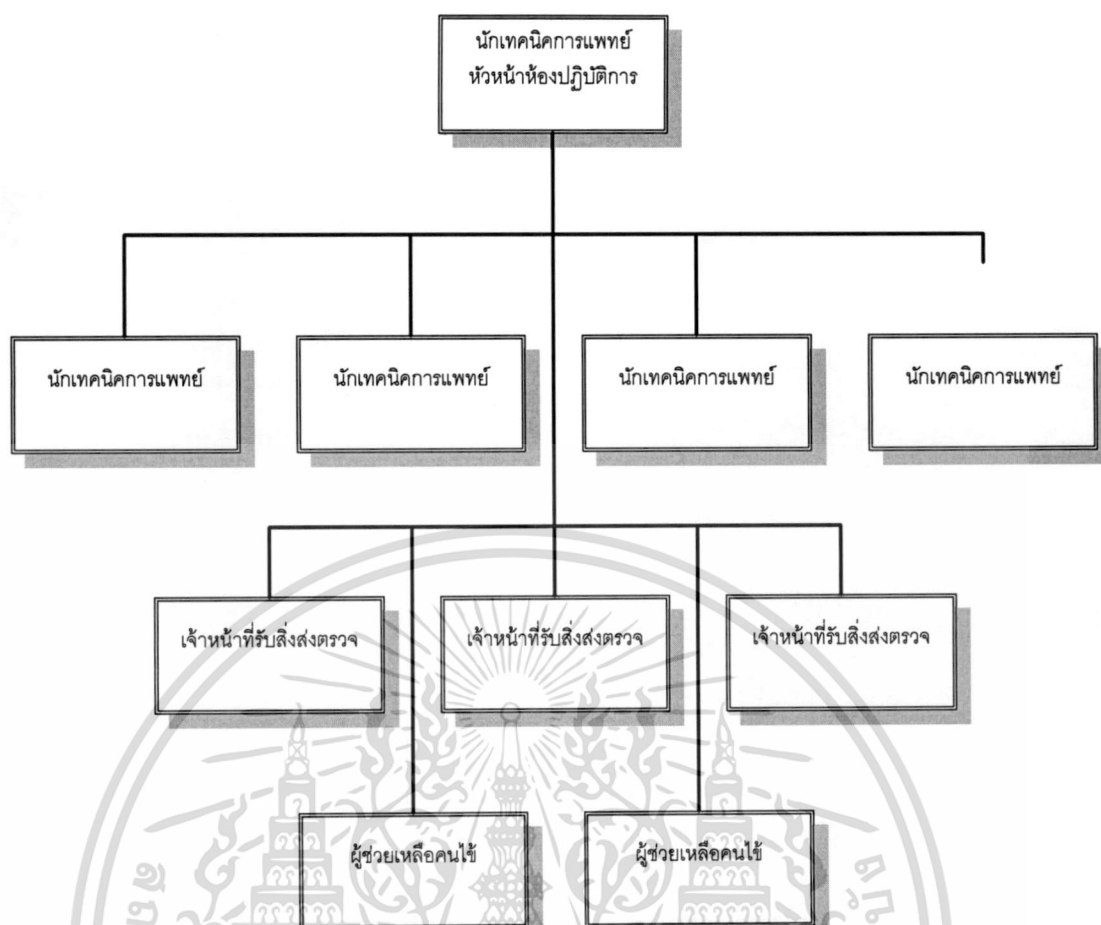
ในโครงการนี้ได้ศึกษาการทำงานในปัจจุบันของเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ได้แก่ ภาพรวมขององค์กร กลุ่มงานต่างๆทางพยาธิวิทยาคลินิก ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ทางพยาธิวิทยาคลินิก และประเภทสิ่งส่งตรวจ เพื่อให้สามารถดำเนินโครงการได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย

3.1 ภาพรวมขององค์กร

ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกเป็นหน่วยงานหนึ่งของโรงพยาบาล มีหน้าที่ในการตรวจวิเคราะห์ทางพยาธิวิทยาคลินิก เพื่อใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัยโรค การวางแผนรักษา การติดตามผลการรักษา การพยากรณ์โรค การป้องกันควบคุมโรคและการประเมินภาวะสุขภาพ แก่ผู้ใช้บริการทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล โดยงานตรวจวิเคราะห์ทางพยาธิวิทยาคลินิก ครอบคลุมงานเคมีคลินิก งานโลหิตวิทยาคลินิก งานจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก งานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกและงานจุลชีววิทยาคลินิก โดยมีนักเทคนิคการแพทย์ทำหน้าที่รายงานผลการวิเคราะห์ จากนั้นส่งผลการวิเคราะห์ให้กับนักเทคนิคการแพทย์หัวหน้าห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันผลการตรวจวิเคราะห์ ก่อนส่งผลตรวจไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่รับสิ่งส่งตรวจทำหน้าที่รับสิ่งส่งตรวจ และผู้ช่วยเหลือคนไข้คอยให้บริการแก่คนไข้

ลักษณะการทำงานในปัจจุบันมีระบบโรงพยาบาลใช้งานอยู่ โดยแพทย์จะส่งตรวจด้วยระบบโรงพยาบาลพร้อมเขียนใบส่งตรวจซึ่งแยกตามกลุ่มการตรวจ โรงพยาบาลจะเก็บสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วยตามคำสั่งของแพทย์ และนำสิ่งส่งตรวจมายังห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกพร้อมกับใบส่งตรวจ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกจะทำการรับสิ่งส่งตรวจด้วยระบบโรงพยาบาล หลังจากนั้นเตรียมสิ่งส่งตรวจ เช่น การปั่น เมื่อสิ่งส่งตรวจอยู่ในเงื่อนไขพร้อมตรวจ เจ้าหน้าที่จะนำสิ่งส่งตรวจเข้าเครื่องวิเคราะห์แยกตามกลุ่มการตรวจ ทำการส่งตรวจที่หน้าจอของเครื่องวิเคราะห์ เมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จจะพิมพ์ผลการตรวจออกมาทางเครื่องพิมพ์ นักเทคนิคการแพทย์จะตรวจสอบผลการตรวจว่าถูกต้องหรือไม่ หากไม่แน่ใจในผลการตรวจที่ได้จากเครื่องวิเคราะห์จะทำการทดสอบซ้ำอีกครั้งจนมั่นใจในผลการตรวจ เจ้าหน้าที่คัดลอกผลการตรวจลงในใบส่งตรวจและบันทึกผลการตรวจเข้าสู่ระบบโรงพยาบาล

การบริหารงานภายในองค์กรของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ได้แบ่งการบริหารงานออกเป็นหน่วยงานย่อยเพื่อให้เกิดความคล่องตัว และเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน โดยมีโครงสร้างของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

3.2 กลุ่มงานทางพยาธิวิทยาคลินิก

กลุ่มงานทางพยาธิวิทยาคลินิกสามารถแบ่งออกได้ทั้งหมด 5 กลุ่มงาน ได้แก่ กลุ่มงานเคมีคลินิก กลุ่มงานโลหิตวิทยาคลินิก กลุ่มงานจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก กลุ่มงานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกและกลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิก

1. กลุ่มงานเคมีคลินิก เป็นการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีต่างๆ ในร่างกายจากเลือด น้ำไขสันหลัง ปัสสาวะ น้ำที่เจาะจากส่วนอื่นๆของร่างกาย การวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้ทราบถึงความผิดปกติของการทำงานของอวัยวะต่างๆ ทราบอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรค เช่น การตรวจไขมันในหลอดเลือดเพื่อป้องกันหลอดเลือดหัวใจอุดตัน การตรวจน้ำตาลในเม็ดเลือดในโรคเบาหวาน การตรวจสมรรถภาพของตับและไต การตรวจหาแอนไซม์ ฮอร์โมน การวัดปริมาณแก๊สต่างๆในเลือด โดยเมื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจต้องการส่งตรวจกลุ่มงานเคมีคลินิก จะบันทึกคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล และเขียนใบส่งตรวจทางเคมีคลินิก ดังรูปที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PETCHABOON HOSPITAL - CLINICAL CHEMISTRY LABORATORIES						แบบ นส. 0106
PATIENT'S NAME นาย อนุวัช ด้วงราชา		SEX ชาย	LAB NUMBER		F6	
AGE 87	WARD 871	HN 0109673				
PROVISIONAL DIAGNOSIS		DATE, TIME (COLLECTION) 26 ก.ย 53				
REQUEST BY นพ. ธีรวัช		SPECIMEN () FASTING BLOOD () NON-FASTING BLOOD () URINE 24 Hrs VOLUME				
TEST	NORMAL VALUE	RESULT	TEST	NORMAL VALUE	RESULT	
Sugar	70 - 110 mg%		LET (Liver Function Test)			
CLINICAL CHEMISTRY PETCHABOON HOSPITAL Reported: 21:16 Sep 26 2011						
Patient Name: 06		Sample Fluid: SERUM		Entered: 20:51 Sep 26 2010		
Patient ID:		Priority: ROUTINE		Segment: F Position: 6		
Sample Number:		Location:		Entered:		
TEST NAME	RESULT	REF. INTERVAL	UNITS			
+ BUN Blood Urea Nitrogen	38 HI	7-18	mg/dL			
+ CREA Creatinine	1.6 HI	0.6-1.3	mg/dL			
+ Na Sodium	142	136-145	mmol/L			
+ K Potassium	4.48	3.50-5.10	mmol/L			
+ Cl Chloride	107.8 HI	98.0-107.0	mmol/L			
+ CO2 Total CO2	21.4	21.0-32.0	mmol/L			
+ AGAP Anion GAP	17.3	10.0-20.0	mmol/L			
+ TP Total Protein	6.6	6.4-8.2	g/dL			
+ GLOB Globulin	3.8 HI	2.4-3.5	g/dL			
+ ALB Albumin	2.8 LO	3.4-5.0	g/dL			
+ TBIL Total Bilirubin	0.28	0.00-1.00	mg/dL			
+ DBIL Conjugated Bilirubin	0.07	0.00-0.30	mg/dL			
+ AST Aspartate Aminotransferase	14	0-40	U/L			
+ alt Alanine Aminotransferase	12	0-40	U/L			
+ ALP Alkaline Phosphatase	118	50-136	U/L			
T3						
FT4	0.9 - 1.9 Ug%	REPORT BY	DATE 26 ก.ย 2553			
TSH	0.23 - 4.0 mu/ml	COST	BAHT			

FM-Lab-003

รูปที่ 3.2 ใบสั่งตรวจกลุ่มงานเคมีคลินิก

ตารางที่ 3.1 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานเคมีคลินิก (นันทรัตน์ โขมานะสิน และคณะ. 2554)

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
Sugar/Glucose	เป็นการตรวจปริมาณน้ำตาลในเลือดเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคเบาหวาน ผู้ที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เด็กก่อนที่คลอดจากแม่ที่เป็นเบาหวาน ผู้เป็นโรคเนื้องอกที่ตับอ่อน หรือโรคตับอ่อนเรื้อรังที่เบตาเซลล์ถูกทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
Blood Urea Nitrogen (BUN)	เป็นการวัดปริมาณไนโตรเจนในเลือดเพื่อตรวจวินิจฉัยการทำงานของไต
Creatinine	เป็นการตรวจเพื่อวินิจฉัยสมรรถนะของไต โดยค่าครีเอทีนินที่ตรวจได้เป็นผลการออกแรงยึดหดหรือใช้กล้ามเนื้อโครงร่างทั่วร่างกายในชีวิตประจำวัน
Uric Acid	เป็นการตรวจวัดค่ากรดยูริกในเลือด เพื่อใช้วินิจฉัยโรคเก๊าท์ ประเมินผู้ที่มีภาวะไตล้มเหลวเรื้อรัง ผู้ที่ขาดอาหาร ผู้ที่เป็นมะเร็งที่เม็ดเลือดขาว เป็นเนื้องอกและได้รับการฉายแสง ประเมินผู้ที่ใช้ยาขับปัสสาวะ หรือผู้ที่ติดสุราเรื้อรัง
Electrolyte	เป็นการตรวจสารเคมีจำนวน 4 รายการ ได้แก่ Na, K, Cl และ CO ₂ ซึ่งแพทย์จะใช้ประเมินความสมดุลของน้ำและสารน้ำภายในร่างกาย ประเมินความผิดปกติของภาวะกรดต่างภายในร่างกาย ใช้ประเมินโรคท้องร่วง ภาวะขาดน้ำ ภาวะเลือดเป็นกรดจากโรคเบาหวาน
Calcium (Ca)	การตรวจแคลเซียมใช้วินิจฉัยโรคกระดูก ผู้ที่ขาดวิตามินดี ผู้ที่มีภาวะเป็นด่าง ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานน้อย ภาวะต่อมไทรอยด์เป็นพิษ ผู้ที่ใช้ยาขับปัสสาวะเนื่องจากปัสสาวะออกน้อยผิดปกติ
Potassium (P)	การตรวจโปแทสเซียมเพื่อวินิจฉัยโรคและติดตามความก้าวหน้าในการรักษา ผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องของสารน้ำภายในร่างกาย ความผิดปกติของกรดต่างภายในร่างกาย ใช้ประเมินผู้ป่วยที่ใช้ยาขับปัสสาวะ ประเมินโรคท้องร่วงเรื้อรัง โรคขาดอาหาร ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่สามารถใช้น้ำตาลมาเป็นพลังงานได้ หรือผู้ที่ต่อมหมวกไตหลังซอร์โมนผิดปกติ
Magnesium (Mg)	เป็นการตรวจปริมาณรวมของแมกนีเซียมในเลือด ระดับที่ต่ำกว่าปกติพบในผู้ป่วยที่เป็นโรคไตหรือได้รับยาขับปัสสาวะ มีผลรบกวนต่อเส้นประสาทกล้ามเนื้อ ส่วนระดับที่สูงกว่าปกติทำให้เกิดอาการทางสมอง และก่อกวนการทำงานของหัวใจ
Lactate Dehydrogenase (LDH)	เป็นการตรวจเอนไซม์เพื่อช่วยวินิจฉัยโรคกล้ามเนื้อหัวใจวายเฉียบพลัน โรคเลือด โรคโลหิตจาง โรคตับอักเสบเรื้อรัง โรคตับ โรคไต มะเร็งที่ต่อมน้ำเหลือง
Amylase	ใช้วินิจฉัยโรคตับอ่อนอักเสบเฉียบพลัน ประเมินผู้ที่ได้รับการผ่าตัดอวัยวะในช่องท้อง ผู้ที่เป็นคางทูมหรือมีการอักเสบที่ต่อมน้ำลาย หรือผู้ที่เป็นโรคพิษสุราเรื้อรัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
T4	เป็นการตรวจหาปริมาณของฮอร์โมนไทรอยด์เพื่อช่วยประเมินการทำงานของต่อมไทรอยด์ ค่าสูงแสดงถึงภาวะที่ต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนออกมา มากกว่าปกติ
T3	เป็นการตรวจหาปริมาณของปริมาณไทรไธโรนิน เพื่อช่วยประเมินสถานะการทำงานของต่อมไทรอยด์
FT4	เป็นการตรวจไทรอยด์ฮอร์โมนในรูปอิสระ นิยมตรวจร่วมกับ TSH เมื่อสงสัยภาวะผิดปกติในการทำงานของต่อมไทรอยด์
Thyroid Stimulating Hormone (TSH)	เป็นการตรวจหาฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมใต้สมอง ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ไวและเฉพาะเจาะจงในการวินิจฉัยความผิดปกติของ ต่อมไทรอยด์
Liver Function Test (LFT)	เป็นการตรวจสารเคมีจำนวน 8 รายการ ได้แก่ TP, ALB, GLOB, T.BIL, D.BIL, AST, ALP และ ALK สำหรับผู้ป่วยที่แพทย์สงสัยว่าเป็นโรคตับ
Total Protein - Urine	เป็นการตรวจหาโปรตีนในปัสสาวะเพื่อดูการทำงานของไต ปริมาณโปรตีนในปัสสาวะจะบ่งชี้ถึงพยาธิสภาพของไต
Creatinine - Urine	ระดับของครีเอตินินในปัสสาวะใช้ในการประเมินการทำงานของไต และใช้ในการคำนวณค่าการทำงานของไตที่ผิดปกติ
Albumin (ALB)	การตรวจอัลบูมินเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคตับเรื้อรัง โรคขาดอาหาร โรคไตรั่ว ผู้ที่มีภาวะคุดขี้มผิดปกติ หรือผู้ที่มีภาวะขาดน้ำ
Alkaline Phosphatase (ALK)	การตรวจอัลคาไลน์ฟอสฟาเตสใช้วินิจฉัยโรคตับและโรคกระดูก หรือผู้ที่มีภาวะท่อน้ำดีอุดตัน
Lipid Profile	เป็นการตรวจหาไขมันในเลือดที่เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ประกอบด้วยรายการตรวจจำนวน 4 รายการ ได้แก่ Cholesterol, Triglyceride, HDL-Cholesterol และ LDL-Cholesterol

2. กลุ่มงานโลหิตวิทยาคลินิก เป็นการตรวจวิเคราะห์ความผิดปกติของเม็ดเลือด เกล็ดเลือด ทางด้านปริมาณ รูปร่างและองค์ประกอบทางเคมีในเลือด ไชกระดูก ต่อมน้ำเหลือง เช่น การตรวจเซลล์มะเร็งเม็ดเลือด การตรวจวินิจฉัยโรคโลหิตจาง โรคเลือดออกผิดปกติ การตรวจลักษณะทางเวชพันธุศาสตร์ โดยเมื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจต้องการส่งตรวจกลุ่มงานโลหิตวิทยาคลินิก จะบันทึกคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล และเขียนใบส่งตรวจทางโลหิตวิทยาคลินิก ดังรูปที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PETCHABOON HOSPITAL - CLINICAL HEMATOLOGY LABORATORY แบบ บค. 0103		
PATIENT'S NAME นาย อนันต์ ศรีราช SEX: ชาย AGE 49 WARD ๑๕๓ HN ๐1๐๙673 PROVISIONAL DIAGNOSIS REQUEST BY นพ. อธิวัฒน์ DATE, TIME (COLLECTION) 26 ก.ย ๕4		35
<input type="checkbox"/> CBC <input type="checkbox"/> Hb 12.5 gm% (M 11.5-16.5, F 13-18) <input type="checkbox"/> Hct 37 % (M 40-54, F 37-47) <input type="checkbox"/> WBC 6500 cells/cumm (4-11x10 ³) Corrected WBC.....cells/cumm Nucleated RBC.....cells/100WBC <input type="checkbox"/> RBC.....x10 ⁶ cells/cumm(3.8-6.5x10 ⁶) <input type="checkbox"/> MCV 81.0 fl (80-97) <input type="checkbox"/> MCH 30.1 pg (27-33) <input type="checkbox"/> MCHC 37.5 g/dl (31-36) <input type="checkbox"/> Platelet count 180000 cells/cumm (Normal 140,000 - 440,000) <input type="checkbox"/> Platelet smear Adequate <input type="checkbox"/> Diff: Blast.....% Promyelo.....% Myelocyte.....% Metamyelo.....% Band.....% (2-6) Neutrophil 60 % (40-75) Lymph 28 % (20-50) Monocyte 8 % (2-10) Eosinophil 3 % (1-6) Basophil 1 % (0-1) Atyp lymph.....%	<input type="checkbox"/> RBC morphology Normochromia...../✓ Normocytosis...../✓ Hypochromia..... Anisocytosis..... Poikilocytosis..... Microcytosis..... Macrocytosis..... Target cell..... Ovalocyte..... Burr cell..... Spherocyte..... Schistocyte..... Polychromasia..... Other..... <input type="checkbox"/> Hb typing	<input type="checkbox"/> Malaria Thin film..... Thick film..... Infected RBC.....% <input checked="" type="checkbox"/> ESR 12 mm/hr (M 0-15, F 0-20) <input type="checkbox"/> Reticulocyte count.....% (0.5-2.5) <input type="checkbox"/> LE preparation..... <input type="checkbox"/> Inclusion-body..... <input type="checkbox"/> G-6-PD..... COAGULOGRAM <input checked="" type="checkbox"/> PT 12.4 sec INR 0.87 <input checked="" type="checkbox"/> PTT 24.1 sec <input type="checkbox"/> TT.....sec <input type="checkbox"/> Bleeding time.....min (0-6) <input type="checkbox"/> Clotting time.....min (5-15) <input type="checkbox"/> Other..... REPORT BY: <i>[Signature]</i> DATE 26 ก.ย. 2554 BATH
PM - Lab 002		

รูปที่ 3.3 ใบสั่งตรวจกลุ่มงานโลหิตวิทยาคลินิก

ตารางที่ 3.2 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานโลหิตวิทยาคลินิก (บุญทรง
 ปรีชาบริสุทธิ์กุล และอังกรา สุโกเวช. 2543)

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
Complete Blood Count (CBC)	เป็นการตรวจประจำทางโลหิตวิทยาคลินิกเพื่อดูความผิดปกติของระบบเม็ดเลือดเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด โดยดูทั้งปริมาณและคุณภาพของเม็ดเลือดแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
RBC Morphology	การตรวจรูปร่างและการติดสีของเม็ดเลือดแดง
Hb Typing	การตรวจวัดความเข้มข้นของฮีโมโกลบินที่มีอยู่ในเลือด เป็นการตรวจภาวะเลือดจางที่มีผลต่อการทำหน้าที่ขนส่งออกซิเจน และยังสามารถใช้ประเมินความรุนแรงและติดตามการรักษาของภาวะเลือดจาง
Bleeding Time	เป็นการตรวจสอบหน้าที่ของหลอดเลือดและเกล็ดเลือด ระยะเวลาการแข็งตัวของเลือด ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้คือคุณภาพของเกล็ดเลือด รวมทั้งคุณสมบัติของผนังของหลอดเลือด

3. กลุ่มงานจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก คือ การใช้กล้องจุลทรรศน์และเครื่องมือบางชนิดเพื่อตรวจทางกายภาพหรือทางเคมีค้นหาความผิดปกติจากเลือด ปัสสาวะ อุจจาระ และเสมหะ เช่น การตรวจหาสาเหตุโรคทางเดินปัสสาวะ ตรวจภาวะการตั้งครรภ์ ตรวจหาไข่และหนองพยาธิ ตรวจหาเชื้อมาลาเรีย การตรวจนับจำนวนและแยกชนิดเม็ดเลือด และตรวจวิเคราะห์น้ำอสุจิ โดยเมื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจต้องการส่งตรวจกลุ่มงานจุลทรรศน์ศาสตร์วิทยาคลินิก จะบันทึกคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล และเขียนใบส่งตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์วิทยาคลินิก ดังรูปที่ 3.4

PETCHABOON HOSPITAL - CLINICAL - LABORATORIES - URINALYSIS		แบบ บส. 0102
PATIENT'S NAME นาย อนรรักษ์ ศรีธรา		LAB NO.
AGE 49	WARD ๑๕1	HN ๐1๐๙673
PROVISIONAL DIAGNOSIS		18
REQUESTED BY นน. สิริพันธ์		
DATE, TIME (COLLECTION) 26 ก.ย. ๕4		
SAMPLE TYPE <input type="checkbox"/> VOIDED <input type="checkbox"/> CATHETERIZED		
<input checked="" type="checkbox"/> PHYSICAL EXAMINATION VOLUME 10 ml <input checked="" type="checkbox"/> CENTRIFUGED <input type="checkbox"/> UNCENTRIFUGED APPEARANCE <input checked="" type="checkbox"/> clear <input type="checkbox"/> cloudy <input type="checkbox"/> Turbid Color yellow		<input type="checkbox"/> MICROSCOPIC EXAMINATION CELLS* RBC(HPF) 0-1 WBC (HPF) 0-1 SQUAMOUS EPITH (HPF) 1-2 BLADDER EPITH (HPF) RENAL TUBULAR (HPF) CAUDATE EPITH (HPF)
<input type="checkbox"/> CHEMIC Date : Sep-26-2011 19:26:56 LEUKOC ID NO : 0034- NITRITE Ward : PH Name : BLD - neg PROTEIN BIL - neg GLUCOSI URU +- norm KETONES KET - neg PRO PRO - neg UROBILIN NIT - neg BILIRUBI GLU - neg BLOOD - P.H 7.5 S.G 1.010		CASTS (LPF) CRYSTALS (HPF) AMORPHOUS (HPF) NONE Trace 1' 2' 3' 4' MUCOUS THREADS NONE (Trace) 1' 2' 3' 4' MISCELLANEOUS (HPF) CYLINDROIDS NONE Occ few Mod Num STARCH GRANULE NONE Occ few Mod Num **BACTERIA NONE Occ (few) Mod Num YEAST NONE Occ few Mod Num OVAL FAT BODY NONE Occ few Mod Num SPERMATOOZOA NONE Occ few Mod Num Trichomonas Vaginalis NONE Occ few Mod Num NONE Occ few Mod Num
<input type="checkbox"/> OTHER.....		OCC = Occasional Mod = Moderate Num = Numerous MLA / MT DATE, TIME REPORTED 26 ก.ย. 2554
* TNTC - too numerous to count ** ALL urine specimens must be delivered to the laboratory promptly and examined within 1 hr., many bacteria multiply rapidly		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในโรงพยาบาลเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางโรงพยาบาล
รูปที่ 3.4 ใบส่งตรวจกลุ่มงานจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ใบเขาระเบียนตามการค
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจกลุ่มงานจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก (บุญทรง ปรีชาบริสุทธิ์กุล และอังศุรา สุโกเวช. 2543)

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
Urinalysis	เป็นการตรวจปัสสาวะเพื่อช่วยในการวินิจฉัยบอกความรุนแรงของโรค ติดตามการรักษา โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินปัสสาวะ และโรคอื่นๆ เช่น โรคตับ โรคเบาหวาน เป็นต้น

4. กลุ่มงานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก เป็นการตรวจภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้นเมื่อมีเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย เพื่อช่วยวินิจฉัยโรค ติดตามผลการรักษา พยากรณ์ความรุนแรงของโรค ลดอุบัติการณ์ที่เกี่ยวกับความพิการของทารกและเฝ้าระวังโรคระบาดทางวิทยา เช่น การตรวจเอดส์ ไวรัสตับอักเสบบ โดยเมื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจต้องการส่งตรวจกลุ่มงานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก จะบันทึกคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล และเขียนใบส่งตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ดังรูปที่ 3.5

PETCHABOON HOSPITAL - CLINICAL LABORATORIES IMMUNOLOGY AND SEROLOGY							แบบ บด. 0104
PATIENT'S NAME นาย อนรรักษ์ ตรีธรา		SEX ชาย		LAB NUMBER			
AGE 49	WARD ๑๓๓	HN ๐๑๐๙๖๗๓					
PROVISIONAL DIAGNOSIS		DATE TIME (COLLECTION) 26 ก.ย. ๕๖					
REQUEST BY นน. ศรีจันทร์							
SPECIMEN: <input type="checkbox"/> BLOOD <input type="checkbox"/> URINE <input type="checkbox"/> CSF <input type="checkbox"/> OTHERS							
TEST	METHOD	RESULT	TEST	METHOD	NORMAL VALUE	RESULT	
<input checked="" type="checkbox"/> VDRL, RPR	FLOCC ^a	Non-Reactive	<input type="checkbox"/> RHEUMATOID FACTOR	LA	<1=20		
<input checked="" type="checkbox"/> TPHA	PHA	NEGATIVE	<input type="checkbox"/> AFP	ELISA	0-10		
<input checked="" type="checkbox"/> HBsAg	RPHA	NEGATIVE	<input type="checkbox"/> CEA	ELISA	0-2.5		
<input checked="" type="checkbox"/> HBsAb	PHA	NEGATIVE	<input type="checkbox"/> ANTI- HIST	IHA	<1=160		
<input checked="" type="checkbox"/> HbcAb	PHA	NEGATIVE	<input type="checkbox"/> MELIOIDOSIS TITER	IHA	<1=160		
<input type="checkbox"/> HBeAg	RPHA		<input type="checkbox"/> ASO TITER		<250		
<input type="checkbox"/> RUBELLATITER	HI		<input type="checkbox"/> WIDAL Gr - O	Agg ^b	<1=80		
<input type="checkbox"/> MYCOPLASMATITER	PA		- H		<1=80		
<input type="checkbox"/> C.neoforman Ag	LA		A - O		<1=80		
<input checked="" type="checkbox"/> LEPTOSPIRA Ab	LA	NEGATIVE	B - O		<1=80		
<input type="checkbox"/> ANTI - DNA			<input type="checkbox"/> WEIL - FELIX OX ¹⁹	Agg ^a	<1=160		
<input type="checkbox"/> PREGNANCY TEST	LA		OX ²		<1=160		
<input type="checkbox"/> HCG TITER			OX ^k		<1=160		
<input type="checkbox"/> ANTY HIV	PA		<input type="checkbox"/> J - E ANTIBODY				
<input type="checkbox"/> OTHER			<input type="checkbox"/> DENGUE Ab				
				MLA/MT	[Signature]		
				DATE (REPORT)	26 ก.ย. 2554		

รูปที่ 3.5 ใบส่งตรวจกลุ่มงานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
VDRL	เป็นการตรวจเพื่อหาการติดเชื้อซิฟิลิสในร่างกาย
HBsAg	เป็นการตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบี
HBsAb	เป็นการตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันต้านทานเชื้อไวรัสตับอักเสบบี
HBcAg	เป็นการตรวจหาแอนติเจนหรือโปรตีนจากส่วนแกนเชื้อไวรัสตับอักเสบบี
HBeAg	เป็นการตรวจหาแอนติเจนที่ได้จากเยื่อหุ้มของไวรัส บ่งบอกว่ามีการแบ่งตัวของไวรัสเกิดขึ้นในร่างกาย
Anti-HBs	ตรวจหาเพื่อภูมิคุ้มกันไวรัสตับอักเสบบี

5. กลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิก เป็นการตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัส โดยวิธีการย้อมสีแล้วตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ การเพาะเชื้อ การทดสอบปฏิกิริยาทางเคมีและการทดสอบการดื้อยาต้านจุลชีพ โดยเมื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจต้องการส่งตรวจกลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิก จะบันทึกคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล และเขียนใบส่งตรวจทางจุลชีววิทยาคลินิก ดังรูปที่ 3.6

PETCHABOON HOSPITAL - CLINICAL MICROBIOLOGY LABORATORY		แบบ บส 0105																																				
Patient's name..... นาย อธิวัฒน์ ศรีราช..... Sex <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		U-1																																				
Age..... Ward..... HN..... ๐1๐๙673																																						
Diagnosis.....																																						
Underlying disease.....																																						
Antibiotic Rx.....																																						
Request by..... นน. ศรีชน..... Collection Time..... 7.๐๐ น..... Date..... 26 ก.ค. 54																																						
STAINING: <input checked="" type="checkbox"/> Gram's <input type="checkbox"/> AFB <input type="checkbox"/> Modified AFB <input type="checkbox"/> Wright's <input type="checkbox"/> KOH <input type="checkbox"/> Other..... CULTURE: <input type="checkbox"/> Acrobates <input type="checkbox"/> TB <input type="checkbox"/> Fungus <input type="checkbox"/> Other (Specify).....																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">SPECIMEN</th> <th style="width: 30%;">Fluid</th> <th style="width: 20%;">Swab</th> <th style="width: 20%;">Pus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Urine <input type="checkbox"/> Voided <input type="checkbox"/> Cath</td> <td><input type="checkbox"/> CSF</td> <td><input type="checkbox"/> Rectal</td> <td><input type="checkbox"/> Abdomen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Blood I..... II.....</td> <td><input type="checkbox"/> Ascitic</td> <td><input type="checkbox"/> Throat</td> <td><input type="checkbox"/> Lung</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Sputum <input type="checkbox"/> Spot <input type="checkbox"/> ET-tube <input type="checkbox"/> Suction</td> <td><input type="checkbox"/> Pleural</td> <td><input type="checkbox"/> Wound</td> <td><input type="checkbox"/> Kidney</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Stool</td> <td><input type="checkbox"/> Joint (Synovial)</td> <td><input type="checkbox"/> Cervix</td> <td><input type="checkbox"/> Liver</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Other (Specify).....</td> <td><input type="checkbox"/> Pericardial</td> <td><input type="checkbox"/> Vagina</td> <td><input type="checkbox"/> Appendix</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Peritoneal dialysate</td> <td><input type="checkbox"/> Urethra</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Ear</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Eye</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			SPECIMEN	Fluid	Swab	Pus	<input checked="" type="checkbox"/> Urine <input type="checkbox"/> Voided <input type="checkbox"/> Cath	<input type="checkbox"/> CSF	<input type="checkbox"/> Rectal	<input type="checkbox"/> Abdomen	<input type="checkbox"/> Blood I..... II.....	<input type="checkbox"/> Ascitic	<input type="checkbox"/> Throat	<input type="checkbox"/> Lung	<input type="checkbox"/> Sputum <input type="checkbox"/> Spot <input type="checkbox"/> ET-tube <input type="checkbox"/> Suction	<input type="checkbox"/> Pleural	<input type="checkbox"/> Wound	<input type="checkbox"/> Kidney	<input type="checkbox"/> Stool	<input type="checkbox"/> Joint (Synovial)	<input type="checkbox"/> Cervix	<input type="checkbox"/> Liver	<input type="checkbox"/> Other (Specify).....	<input type="checkbox"/> Pericardial	<input type="checkbox"/> Vagina	<input type="checkbox"/> Appendix		<input type="checkbox"/> Peritoneal dialysate	<input type="checkbox"/> Urethra				<input type="checkbox"/> Ear				<input type="checkbox"/> Eye	
SPECIMEN	Fluid	Swab	Pus																																			
<input checked="" type="checkbox"/> Urine <input type="checkbox"/> Voided <input type="checkbox"/> Cath	<input type="checkbox"/> CSF	<input type="checkbox"/> Rectal	<input type="checkbox"/> Abdomen																																			
<input type="checkbox"/> Blood I..... II.....	<input type="checkbox"/> Ascitic	<input type="checkbox"/> Throat	<input type="checkbox"/> Lung																																			
<input type="checkbox"/> Sputum <input type="checkbox"/> Spot <input type="checkbox"/> ET-tube <input type="checkbox"/> Suction	<input type="checkbox"/> Pleural	<input type="checkbox"/> Wound	<input type="checkbox"/> Kidney																																			
<input type="checkbox"/> Stool	<input type="checkbox"/> Joint (Synovial)	<input type="checkbox"/> Cervix	<input type="checkbox"/> Liver																																			
<input type="checkbox"/> Other (Specify).....	<input type="checkbox"/> Pericardial	<input type="checkbox"/> Vagina	<input type="checkbox"/> Appendix																																			
	<input type="checkbox"/> Peritoneal dialysate	<input type="checkbox"/> Urethra																																				
		<input type="checkbox"/> Ear																																				
		<input type="checkbox"/> Eye																																				
REPORT : PMN..... Moderate..... Squamous epithelium..... cclls/LPF Microorganism..... Gram negative bacilli - Moderate.....																																						
Report by..... ๘๙..... Date..... 26 ก.ค. 2554..... Cost..... Baht																																						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรูปที่ 3.6 ใบส่งตรวจกลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิก ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 รายการตรวจและกลุ่มการตรวจที่สำคัญของกลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิก (ผลการ พุทธรักษ์. 2552)

รายการตรวจ/ กลุ่มการตรวจ	รายละเอียด
Gram's stain, Gram's For GC, AFB	เป็นการย้อมสีเพื่อตรวจหาเชื้อแบคทีเรียและแยกแยะชนิดเชื้อแบคทีเรีย
Culture & Sensitivity	การทดสอบการเพาะเชื้อเพื่อหาชนิดของเชื้อ และการทดสอบยาปฏิชีวนะ ที่สามารถฆ่าเชื้อได้
Semen Analysis	เป็นการตรวจเพื่อทดสอบหาปริมาณ การเคลื่อนไหว และความผิดปกติ ของเชื้ออสุจิ เพื่อตรวจหาภาวะหมัน หรือ ภาวะการมีบุตรยาก

3.3 ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ทางพยาธิวิทยาคลินิก

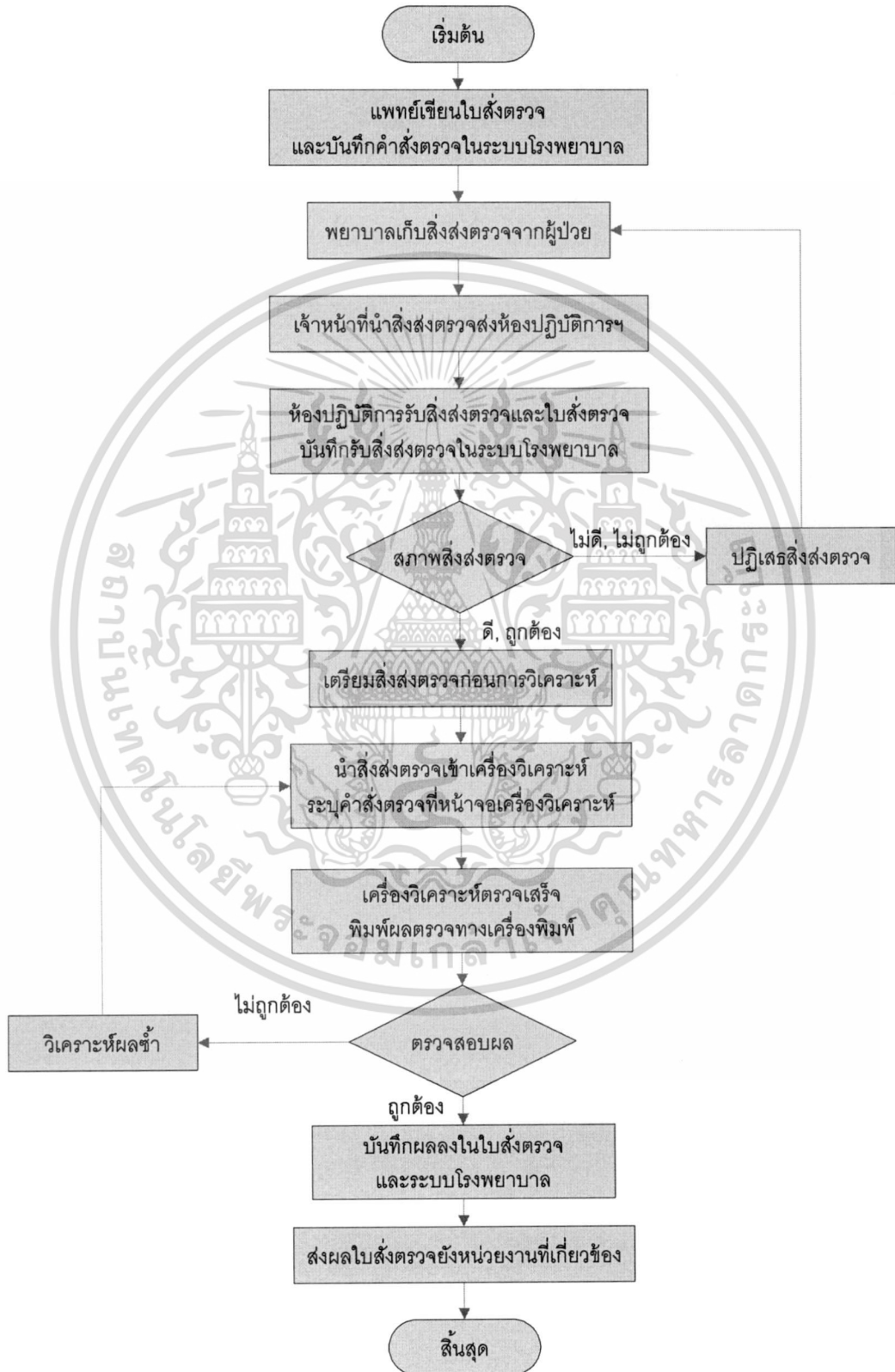
รูปที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ทางพยาธิวิทยาคลินิก โดยมีรายละเอียดมีดังนี้

1. แพทย์สั่งตรวจโดยเขียนคำสั่งตรวจลงใบสั่งตรวจและบันทึกคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล
2. พยาบาลหรือนุคลากรทางห้องปฏิบัติการเก็บสิ่งส่งตรวจ เช่น เลือด ปัสสาวะ หรือน้ำในร่างกายชนิดอื่นจากตัวผู้ป่วย เขียนชื่อ นามสกุลและหมายเลขเวชระเบียนกำกับบนภาชนะใส่ตัวอย่างให้ชัดเจนและตรงกับใบสั่งตรวจ
3. เจ้าหน้าที่นำใบสั่งตรวจพร้อมกับสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วยส่งมายังห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก
4. เจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการรับสิ่งส่งตรวจและใบสั่งตรวจ ตรวจสอบความถูกต้อง ลงบันทึกรับสิ่งส่งตรวจในระบบโรงพยาบาล หากสิ่งส่งตรวจไม่ถูกต้องจะปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
5. เตรียมสิ่งส่งตรวจด้วยการปั่นแยกตัวอย่างเลือดหรือน้ำในร่างกายชนิดอื่นถ้ามีสภาพข้นกรณีสิ่งส่งตรวจเป็นปัสสาวะที่เก็บแบบ 24 ชั่วโมงจะต้องเขย่าให้ผสมกัน วัดปริมาตรและแบ่งจำนวนปัสสาวะเฉพาะที่ต้องการใช้ จากนั้นกระจายตัวอย่างที่เตรียมพร้อมแล้วไปยังจุดวิเคราะห์ต่างๆ
6. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกนำสิ่งส่งตรวจเข้าเครื่องวิเคราะห์โดยแยกตามกลุ่มการตรวจ ทำการระบุคำสั่งตรวจที่หน้าเครื่องวิเคราะห์ด้วยมือ
7. เมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จจะพิมพ์ผลการตรวจออกทางเครื่องพิมพ์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกตรวจสอบความถูกต้องของผลการตรวจวิเคราะห์ให้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด หากไม่ถูกต้องจะทำการตรวจซ้ำอีกครั้ง
8. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการบันทึกผลการตรวจที่ได้จากเครื่องวิเคราะห์ลงใบสั่งตรวจและทำการบันทึกผลเข้าสู่ระบบโรงพยาบาล ห้องปฏิบัติการเก็บสำเนาใบสั่งตรวจเพื่อประโยชน์ในการค้นผลการวิเคราะห์ย้อนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เจ้าหน้าที่นำต้นฉบับของใบสั่งตรวจและใบรายงานผลส่งไปยังหอผู้ป่วย นำสำเนาฉบับที่เหลือส่งยังแผนกการเงินเพื่อเก็บค่าบริการจากผู้ป่วย

10. แพทย์แปลผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก โดยพิจารณาร่วมกับประวัติและอาการทางคลินิกของผู้ป่วย จากนั้นจึงตัดสินใจให้การวินิจฉัยโรคและทำการรักษาผู้ป่วยต่อไป



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการส่งตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษายกเว้นกรณีอื่น มิฉะนั้นผู้จัดทำเห็นจำเป็นต้องนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ประเภทสิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจที่ใช้ทางเคมีคลินิก ส่วนใหญ่เป็นเลือดร้อยละ 80 นอกจากนั้นเป็นสารน้ำชนิดอื่น ได้แก่ ปัสสาวะร้อยละ 15 ที่เหลืออีกร้อยละ 5 เป็นน้ำไขสันหลังและน้ำซึมข่านต่างๆ เช่น น้ำในช่องปอด น้ำในช่องท้อง น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ น้ำในไขข้อ น้ำอสุจิ น้ำคร่ำ น้ำลาย มูกและเหงื่อ หรืออาจเป็นเนื้อเยื่อจากมะเร็ง การเก็บรักษาตัวอย่างต่างๆ ให้ถูกต้องมีรายละเอียดดังนี้ (พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2533)

1. เลือด การเก็บเลือด อาจเก็บจากเส้นเลือดดำ เส้นเลือดแดง หรือเส้นเลือดฝอย การตรวจทางเคมีคลินิกนั้นส่วนใหญ่ใช้เลือดจากเส้นเลือดดำเนื่องจากเก็บเจาะง่าย ประกอบกับสารเคมีต่างๆ ไปในเส้นเลือดดำและเส้นเลือดแดงไม่ค่อยแตกต่างกัน การเก็บตัวอย่างเลือดนิยมนิยมเก็บเลือดของผู้ป่วยหลังจากให้อาหารข้ามคืนอย่างน้อยเป็นเวลา 6 ถึง 8 ชั่วโมง ระหว่างนี้อาจดื่มน้ำได้ แต่ต้องไม่ดื่มกาแฟเพราะอาจมีผลกระทบต่อระดับของสารเคมีบางชนิด

เพื่อให้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการถูกต้องเป็นที่เชื่อถือ จะต้องส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ โดยเร็ว แต่ถ้ามีความจำเป็นไม่สามารถทำได้ ให้ทำการปั่นแยกซีรัมออกจากเม็ดเลือดแดง นำซีรัมไปเก็บไว้ในตู้เย็น ห้ามนำเลือดครบที่จะจะมาใหม่ๆ และยังไม่แข็งตัวไปเก็บในตู้เย็นเพราะจะทำให้เลือดแข็งตัวซ้ำ

2. ปัสสาวะ นิยมเก็บปัสสาวะช่วงเช้าหลังจากตื่นนอน เพราะเป็นปัสสาวะที่มีความเข้มข้นมากที่สุด ทำให้สามารถตรวจหาสารหรือสิ่งผิดปกติ เพื่อบอกประสิทธิภาพการทำงานของไตได้ดีกว่าตัวอย่างที่เก็บในช่วงเวลาอื่น

3. น้ำไขสันหลัง การตรวจสารเคมีในน้ำไขสันหลัง ทำเพื่อบ่งชี้ความผิดปกติของสมอง ส่วนกลางว่ามีการติดเชื้อหรือมีเลือดออกในสมองผู้ป่วยที่มีเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรีย เช่น วัณโรค ที่สมอง โรคกระดูกสันหลังที่มีการกระจายไปที่สมอง หรือเลือดออกในสมอง

4. น้ำซึมข่าน คือ น้ำที่อยู่ระหว่างช่องว่างที่สำคัญต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระหว่างถุงหุ้มหัวใจ ในช่องปอด ในช่องท้อง ในไขข้อ เป็นต้น

5. เนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อที่ใช้ตรวจทางเคมีส่วนใหญ่ได้แก่เนื้อเยื่อมะเร็ง เช่น จากเต้านม

ในขั้นตอนการรับสิ่งส่งตรวจของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก หากพบว่าสิ่งส่งตรวจไม่อยู่ในเกณฑ์ หรือไม่ถูกต้อง อาจทำให้ผลการตรวจเชื่อถือไม่ได้ หรืออาจทำให้การแปลผลการตรวจครั้งนั้นผิดพลาด อันจะมีผลเสียต่อการรักษาได้ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกจะทำการปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ และแจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทราบเพื่อเก็บสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วยใหม่อีกครั้ง โดยมีเกณฑ์ในการปฏิเสธสิ่งส่งตรวจดังนี้

1. สติ๊กเกอร์ที่ติดข้างภาชนะไม่ชัดเจน และมีข้อมูลสำคัญไม่ครบ
2. สิ่งส่งตรวจเก็บในภาชนะที่ไม่ถูกต้อง หรือใช้สารกันเลือดแข็งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ
3. สิ่งส่งตรวจน้อยไม่เพียงพอต่อการตรวจ
4. สิ่งส่งตรวจอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น หกเลอะภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ชื่อ-นามสกุล HN ของผู้ป่วยที่ปรากฏในระบบโรงพยาบาลกับที่สติ๊กเกอร์ติดข้างภาชนะไม่ตรงกัน
6. คุณภาพของสิ่งส่งตรวจไม่ได้มาตรฐาน ตามข้อกำหนดของการทดสอบ

3.5 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาการทำงานของระบบงานปัจจุบันพบว่ามีปัญหาที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

1. เกิดความผิดพลาดในการลงผลการทดสอบลงในระบบโรงพยาบาลเนื่องจากการลงแบบแมนนวล
2. ไม่มีข้อมูลประวัติการตรวจทางพยาธิวิทยาของคนไข้สำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกที่จะช่วยสนับสนุนการรายงานผลการทดสอบ และการยืนยันผลการทดสอบของนักเทคนิคการแพทย์
3. เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดในการส่งตรวจเข้าเครื่องวิเคราะห์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่จะต้องส่งตรวจด้วยตัวเองที่เครื่องวิเคราะห์ทุกๆ สิ่งส่งตรวจ โดยหากเกิดความผิดพลาดในการส่งตรวจก็จะส่งผลให้การรายงานผลการทดสอบ ไปยังแพทย์ผู้ส่งตรวจหรือแผนกที่เกี่ยวข้องล่าช้าและสิ้นเปลืองน้ำยาในการวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจ
4. การออกรายงานสรุปของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกต้องใช้เวลาานาน และเกิดความผิดพลาดสูงเนื่องจากข้อมูลเก็บอยู่ในรูปแบบเอกสาร
5. สิ้นเปลืองงบประมาณและทรัพยากร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทางด้านอุปกรณ์สำนักงาน เช่น กระดาษแบบฟอร์มของใบส่งตรวจแต่ละกลุ่มงาน แฟ้มเก็บเอกสาร ตู้และพื้นที่จัดเก็บเอกสาร และค่าใช้จ่ายทางด้านสาธารณูปโภค

จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวข้างต้น จึงมีแนวคิดพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกขึ้นมา เพื่อช่วยในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก หรือผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน พบว่าในปัจจุบันห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกไม่มีการรวมศูนย์การจัดเก็บข้อมูล และปัญหาเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลประวัติการตรวจรักษา เกิดข้อผิดพลาดและความล่าช้าในการทำงาน ซึ่งการนำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ประจำห้องพยาธิวิทยาคลินิก จะช่วยรองรับการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถวิเคราะห์ความต้องการระบบงานใหม่ได้ดังนี้

1. สามารถเชื่อมต่อข้อมูลคำสั่งตรวจจากระบบโรงพยาบาล เมื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจได้ส่งตรวจในระบบโรงพยาบาลได้
2. สามารถเชื่อมต่อข้อมูล ชื่อ-นามสกุล เพศ อายุ และที่อยู่ของผู้ป่วยจากระบบโรงพยาบาลได้
3. สามารถพิมพ์บาร์โค้ดเพื่อใช้ในการอ้างอิงสิ่งส่งตรวจและใช้สำหรับเครื่องวิเคราะห์ได้
4. สามารถค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับผลการตรวจปัจจุบันได้
5. สามารถบันทึก เพิ่ม ลด รายการตรวจได้
6. สามารถส่งผลการตรวจที่ยืนยันผลการตรวจแล้วกลับไปยังระบบโรงพยาบาลได้
7. สามารถกำหนดสิทธิ์ในการรายงานผลการตรวจและการยืนยันผลการตรวจได้
8. สามารถออกใบรายงานผลการตรวจรายบุคคล เพื่อใช้ในการยืนยันผลการตรวจในรูปแบบเอกสารได้
9. สามารถเรียกดูข้อมูล และจัดพิมพ์รายงานต่างๆ ได้ เช่น รายงานสรุปผลการรับ-ปฏิเสธสิ่งส่งตรวจในแต่ละเดือน แบ่งตามสิ่งส่งตรวจ รายงานการนับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประจำห้องพยาธิวิทยาคลินิก รายงานค่าวิกฤตคนไข้

4.2 การออกแบบระบบงานใหม่

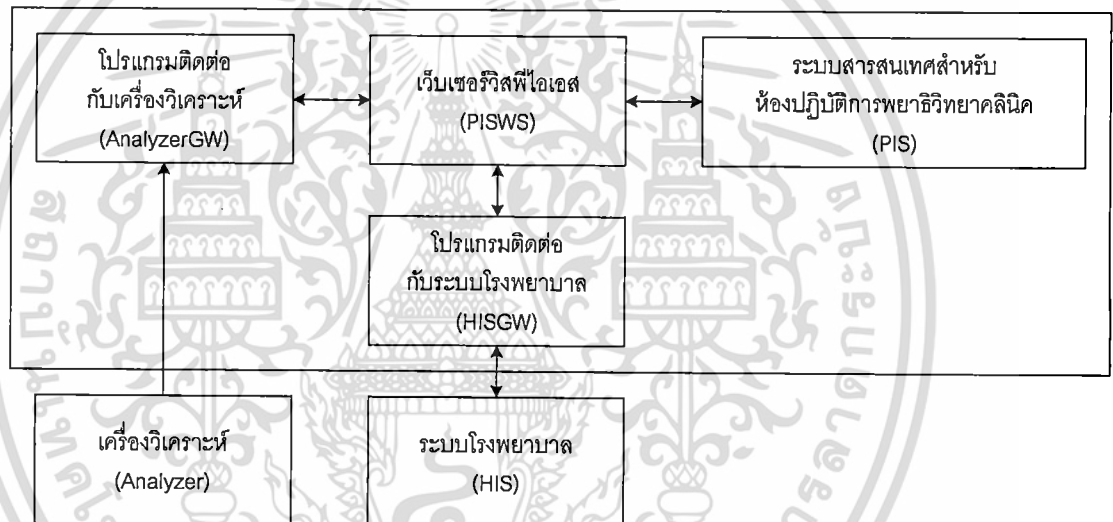
การวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่ สามารถใช้ยูเอ็มแอล เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบระบบเชิงวัตถุเพื่ออธิบาย และแสดงการทำงานด้วยภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันและชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีแผนภาพยูเอ็มแอล ดังนี้

4.2.1 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกที่ได้ทำการออกแบบใหม่มีสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ดังรูปที่ 4.1 โดยมี 4 ระบบที่เกี่ยวข้องดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก (PIS) คือระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
2. เว็บเซอร์วิสพีไอเอส (PISWS) คือเว็บเซอร์วิสที่คอยให้บริการในการติดต่อข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
3. โปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์ (AnalyzerGW) คือโปรแกรมวินโดว์แอปพลิเคชัน ใช้สำหรับการติดต่อข้อมูลระหว่างเครื่องวิเคราะห์และระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยผ่านเว็บเซอร์วิสพีไอเอส
4. โปรแกรมติดต่อกับระบบโรงพยาบาล (HISGW) คือโปรแกรมวินโดว์แอปพลิเคชัน ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบโรงพยาบาลและระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก



รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

4.2.2 ยูสเคสไดอะแกรม

เพื่อแสดงภาพรวมในการทำงานของระบบ จึงได้เขียนแผนภาพที่ช่วยอธิบายส่วนประกอบต่างๆ รวมถึงขอบเขตการทำงานของระบบหลักออกมาเป็นยูสเคสไดอะแกรม โดยแสดงดังรูปที่ 4.2 – 4.5

ยูสเคสไดอะแกรม มีแอกเตอร์ที่เป็นการแสดงถึงบุคคลและระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ประกอบด้วยแอกเตอร์ 8 แอกเตอร์ ดังต่อไปนี้

1. HIS คือ ระบบโรงพยาบาล มีบทบาทในการส่งตรวจคนไข้โดยแพทย์ ข้อมูลคำสั่งตรวจจะถูกเชื่อมต่อไปยังระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดย HISGW และ PISWS รายละเอียดข้อมูลคำสั่งตรวจประกอบไปด้วย HN ชื่อ-นามสกุล เพศ วันเกิด ที่อยู่ รายการตรวจ ตึกหรือคลินิกที่ส่งตรวจ และแพทย์ผู้ส่งตรวจ

2. HISGW คือ โปรแกรมติดต่อกับระบบโรงพยาบาล มีบทบาทหน้าที่ในการอ่านข้อมูลคำสั่งตรวจจากระบบโรงพยาบาล เพื่อบันทึกในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก และไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกผลการตรวจที่ได้จากระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกไปยังระบบโรงพยาบาล

3. PISWS คือเว็บเซอร์วิส ให้บริการในการติดต่อข้อมูลระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกกับระบบโรงพยาบาล และเครื่องวิเคราะห์

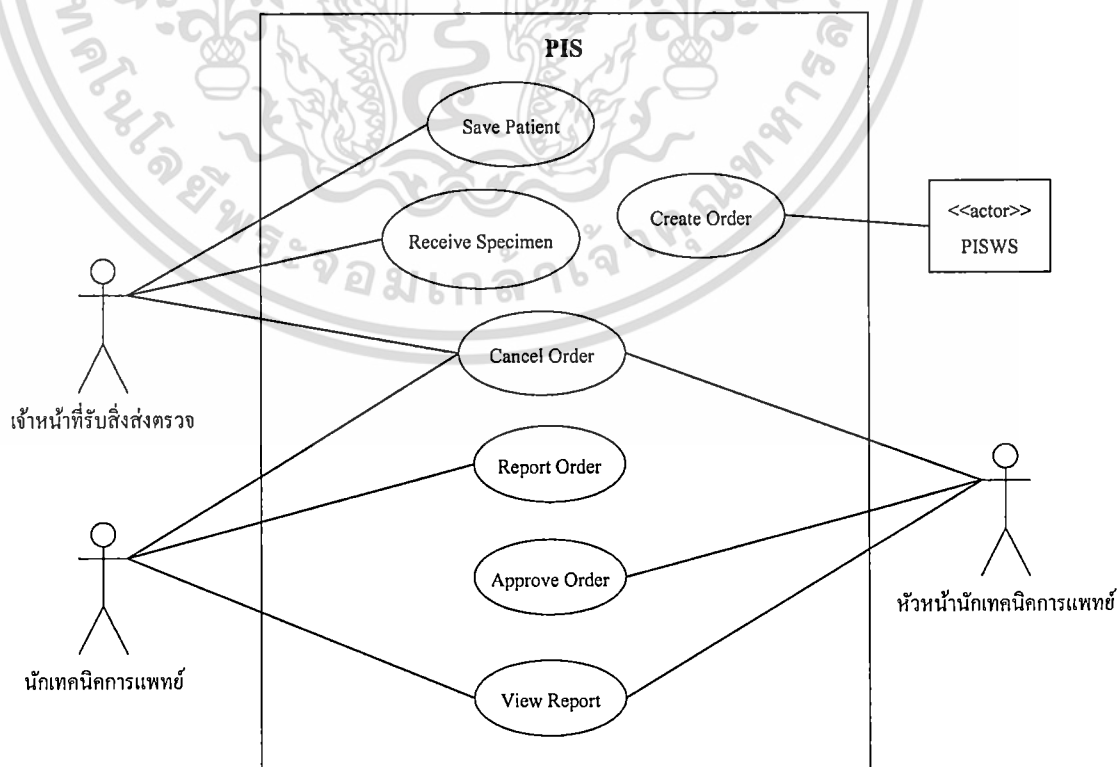
4. AnalyzerGW คือ โปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์ มีบทบาทและหน้าที่ในการติดรับข้อมูลผลการตรวจจากเครื่องวิเคราะห์ไปบันทึกผลการตรวจในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

5. เจ้าหน้าที่รับส่งตรวจ มีบทบาทหน้าที่ในการรับหรือปฏิเสธส่งส่งตรวจและพิมพ์บาร์โค้ดเพื่อติดส่งส่งตรวจก่อนนำส่งส่งตรวจเข้าเครื่องวิเคราะห์ และสามารถแก้ไขหรือยกเลิกคำสั่งตรวจที่ผิดพลาดได้

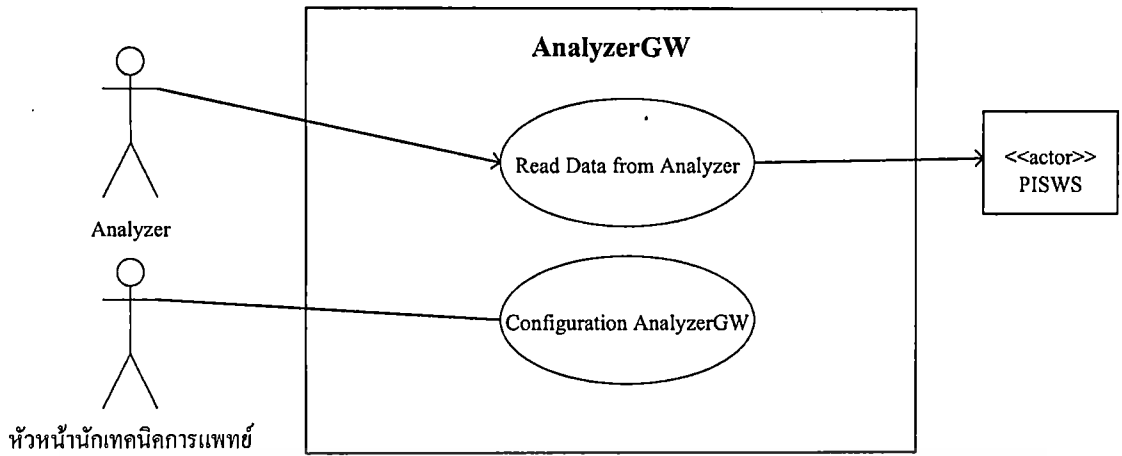
6. นักเทคนิคการแพทย์ มีบทบาทหน้าที่ในการรายงานผลการทดสอบที่ได้จากเครื่องวิเคราะห์ และสามารถแก้ไขหรือยกเลิกคำสั่งตรวจที่ผิดพลาดได้

7. หัวหน้านักเทคนิคการแพทย์ มีบทบาทหน้าที่ในการยืนยันผลการทดสอบที่ผ่านการรายงานผลจากนักเทคนิคการแพทย์แล้ว เพื่อส่งผลการทดสอบไปยังระบบโรงพยาบาล สามารถแก้ไขหรือยกเลิกคำสั่งตรวจ และรายงานผลการทดสอบได้

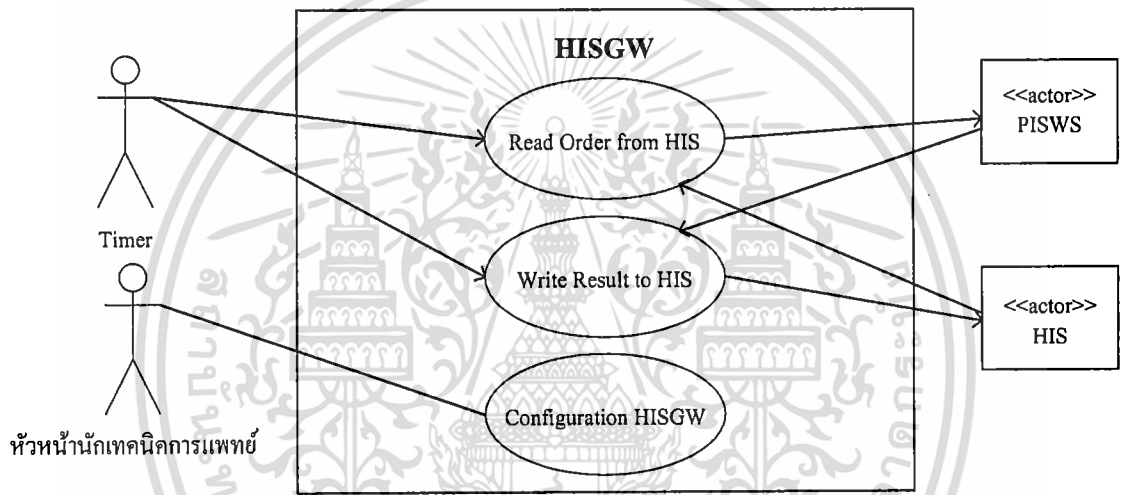
8. Analyzer คือเครื่องวิเคราะห์ที่ส่งส่งตรวจ มีบทบาทหน้าที่ในการตรวจวิเคราะห์ส่งส่งตรวจและส่งข้อมูลผลการตรวจผ่านพอร์ตอนุกรมมายัง AnalyzerGW เพื่อบันทึกผลการตรวจในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก



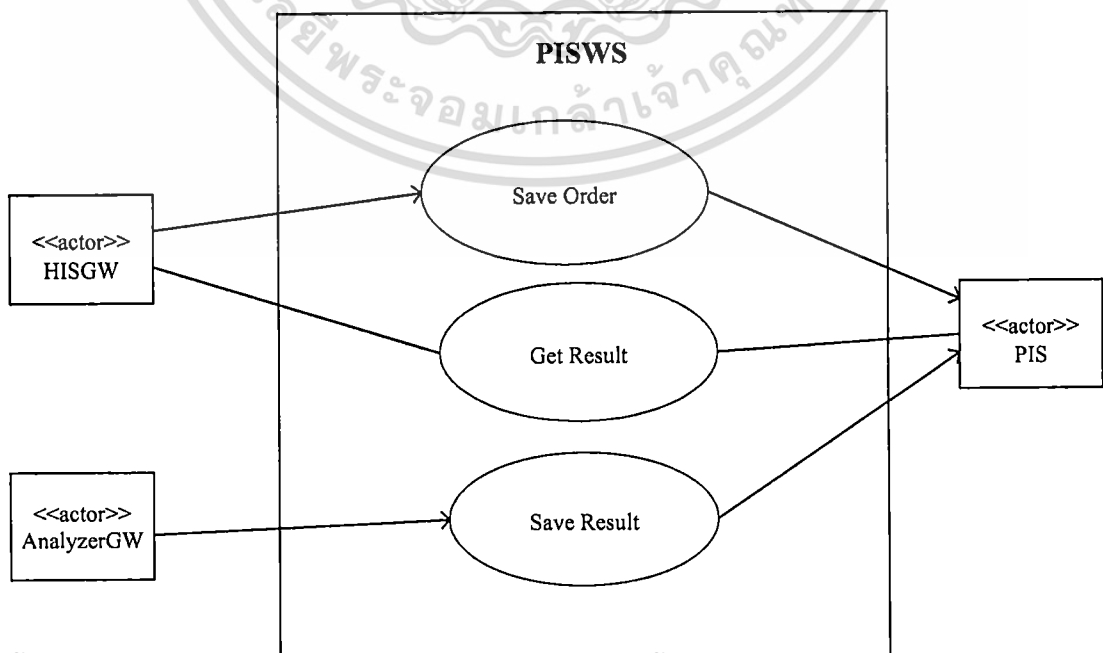
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อนการเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์
รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 ยูสเคสไดอะแกรมของ โปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์



รูปที่ 4.4 ยูสเคสไดอะแกรมของ โปรแกรมติดต่อกับระบบ โรงพยาบาล



รูปที่ 4.5 ยูสเคสไดอะแกรมเว็บเซอร์วิสพีไอเอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานของระบบเท่านั้น ไม่ควรนำออกให้ผู้อื่นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.1 ยูสเคสของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

ยูสเคสแสดงกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ประกอบด้วย 7 ยูสเคสดังนี้

1. ยูสเคส Create Order คือการบันทึกข้อมูลคำสั่งตรวจจากระบบโรงพยาบาลเข้าสู่ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
2. ยูสเคส Save Patient คือการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของผู้ป่วย
3. ยูสเคส Cancel Order คือการยกเลิกคำสั่งตรวจ โดยคำสั่งตรวจที่จะสามารถยกเลิกได้ต้องอยู่ในสถานะรอรับสิ่งส่งตรวจ หรือรับสิ่งส่งตรวจ
4. ยูสเคส Receive Specimen คือการรับหรือปฏิบัติเสร็จสิ้นส่งตรวจ เมื่อทำการรับสิ่งส่งตรวจจะแสดงบาร์โค้ดเพื่อพิมพ์ และใช้ในการอ้างอิงสิ่งส่งตรวจ สำหรับการนำสิ่งส่งตรวจเข้าเครื่องวิเคราะห์
5. ยูสเคส Report Order คือการรายงานผลการทดสอบ สำหรับรายการที่มีผลการตรวจจากเครื่องวิเคราะห์
6. ยูสเคส Approve Order คือการยืนยันผลการทดสอบ คำสั่งตรวจที่ได้รับการยืนยันแล้วจะส่งผลการตรวจกลับไปยังระบบโรงพยาบาล
7. ยูสเคส View Report คือการเรียกดูรายงานต่างๆ และสามารถพิมพ์รายงานออกมาเป็นเอกสารทางเครื่องพิมพ์ได้

4.2.2.2 ยูสเคสของโปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์

ยูสเคสแสดงกระบวนการทำงานของโปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์มี 2 ยูสเคสดังนี้

1. ยูสเคส Read Data from Analyzer คือการอ่านข้อมูลผลการวิเคราะห์จากเครื่องวิเคราะห์ผ่านทางพอร์ตอนุกรม และแปลผลการทดสอบเพื่อบันทึกในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกด้วยเว็บเซอร์วิส
2. ยูสเคส Configuration AnalyzerGW คือ การตั้งค่าของโปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์ เช่น การตั้งค่ารหัสของเครื่องวิเคราะห์ การตั้งค่าพารามิเตอร์ของพอร์ตอนุกรมที่ใช้ในการรับข้อมูลจากเครื่องวิเคราะห์ เป็นต้น

4.2.2.3 ยูสเคสของโปรแกรมติดต่อกับระบบโรงพยาบาล

ยูสเคสแสดงกระบวนการทำงานของโปรแกรมติดต่อกับระบบโรงพยาบาลประกอบด้วย 3 ยูสเคสดังนี้

1. ยูสเคส Read Order from HIS คือการอ่านข้อมูลคำสั่งตรวจจากระบบโรงพยาบาล เพื่อบันทึกในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยการตั้งเวลา ทุกๆ 30 วินาที Timer จะทำหน้าที่คอยเข้าไปเช็คข้อมูลคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาลว่ามีรายการที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ และยังไม่ได้บันทึกลงในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกหรือไม่ ถ้ามีรายการที่ยังไม่ได้บันทึกก็จะทำการบันทึกคำสั่งตรวจด้วยเว็บเซอร์วิส

2. ยูสเคส Write Result to HIS คือการอ่านข้อมูลผลการตรวจจากระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก เพื่อบันทึกผลการตรวจไปยังระบบโรงพยาบาล โดยการตั้งเวลา ทุกๆ 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วินาที Timer จะทำหน้าที่คอยเข้าไปเช็คข้อมูลผลการตรวจในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ว่ามีผลการตรวจที่ยังไม่ได้บันทึกผลลงในระบบโรงพยาบาลหรือไม่ ถ้ามีรายการที่ยังไม่ได้บันทึกก็จะทำการบันทึกผลการตรวจในระบบโรงพยาบาลโดยการอ่านข้อมูลผลการตรวจด้วยเว็บเซอร์วิสพีไอเอส

3. ยูสเคส Configuration HISGW คือ การตั้งค่าของโปรแกรมติดต่อกับระบบโรงพยาบาล เช่น การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการเข้าถึงฐานข้อมูลของระบบโรงพยาบาล การตั้งค่ารอบของ Timer ที่จะเข้าไปอ่านข้อมูลคำสั่งตรวจจากระบบโรงพยาบาล เป็นต้น

4.2.2.4 ยูสเคสของเว็บเซอร์วิส

ยูสเคสแสดงกระบวนการทำงานของเว็บเซอร์วิส ประกอบด้วย 3 ยูสเคสดังนี้

1. ยูสเคส Save Order คือการบันทึกข้อมูลคำสั่งตรวจที่มีการสั่งโดยแพทย์จากระบบโรงพยาบาล เพื่อบันทึกในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
2. ยูสเคส Get Result คือการอ่านข้อมูลผลการตรวจที่มีสถานะยืนยันผลการทดสอบจากระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ที่ยังไม่ได้ส่งผลกลับยังระบบโรงพยาบาล
3. ยูสเคส Save Result คือการบันทึกผลการตรวจที่อ่านค่าได้จากเครื่องวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

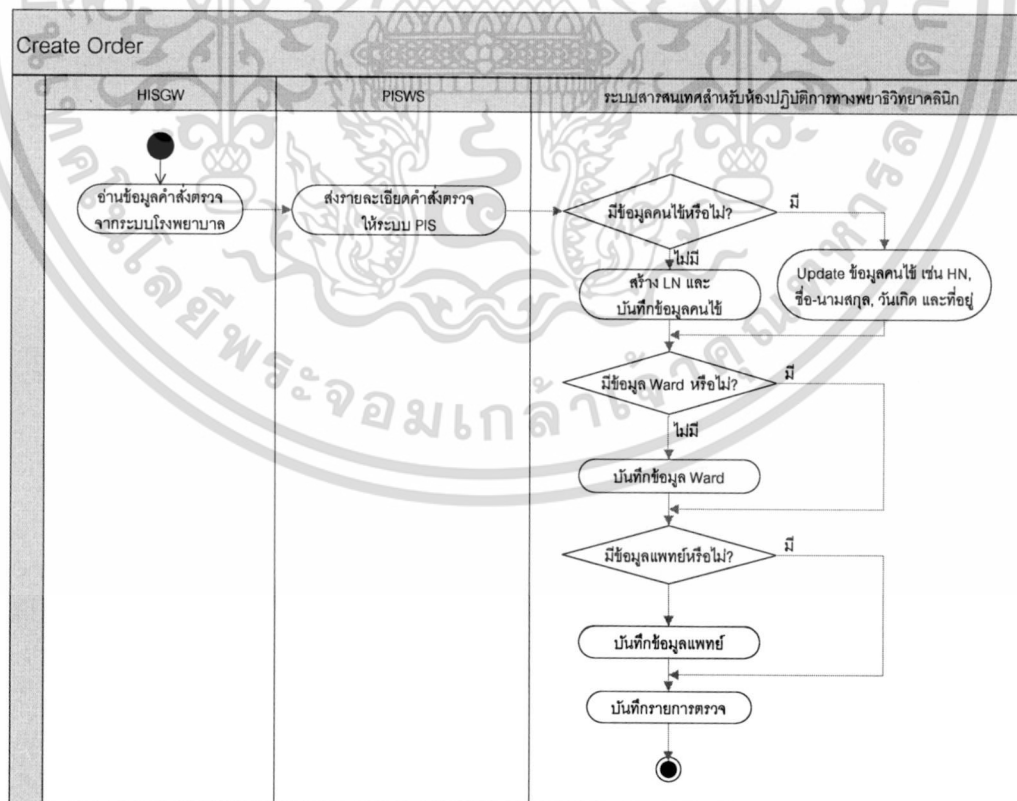
ตารางที่ 4.1 คำอธิบายยูสเคส Create Order

ชื่อยูสเคส	Create Order
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อแพทย์สั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อแพทย์สั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล จะมีการบันทึกข้อมูลคำสั่งตรวจเข้าสู่ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ด้วยเว็บเซอร์วิส ซึ่งเรียกใช้งานโดย HISGW เพื่อตรวจสอบข้อมูลคำสั่งตรวจที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ในระบบโรงพยาบาล ตามรอบเวลาที่ได้กำหนดไว้
แอกเตอร์	- PISWS
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	- เจ้าหน้าที่รับสั่งตรวจ
เงื่อนไขเริ่มต้น	จะต้องมีรายการอย่างน้อย 1 รายการ ที่บันทึกเข้ามาใหม่ในระบบโรงพยาบาล
เงื่อนไขภายหลัง	คำสั่งตรวจจะมีสถานะเป็นรอรับสั่งตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	1. เว็บเซอร์วิสพีไอเอส ส่งข้อมูลข้อมูลคำสั่งตรวจที่เกิเกิดขึ้นใหม่เข้าสู่ระบบ	2.1 ตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยว่ามีอยู่แล้วหรือไม่ด้วยการเช็ค HN ถ้ายังไม่มีจะสร้าง LN ขึ้นมาใหม่ 2.2 ตรวจสอบข้อมูลตึกผู้ป่วย โดยการเช็คจากรหัสตึกผู้ป่วย 2.3 ตรวจสอบข้อมูลแพทย์ โดยการเช็คจากรหัสแพทย์ 2.4 กำหนดค่าสถานะคำสั่งตรวจเป็นรอรับส่งตรวจ 2.5 บันทึกคำสั่งตรวจ
เงื่อนไขทางเลือก	-	

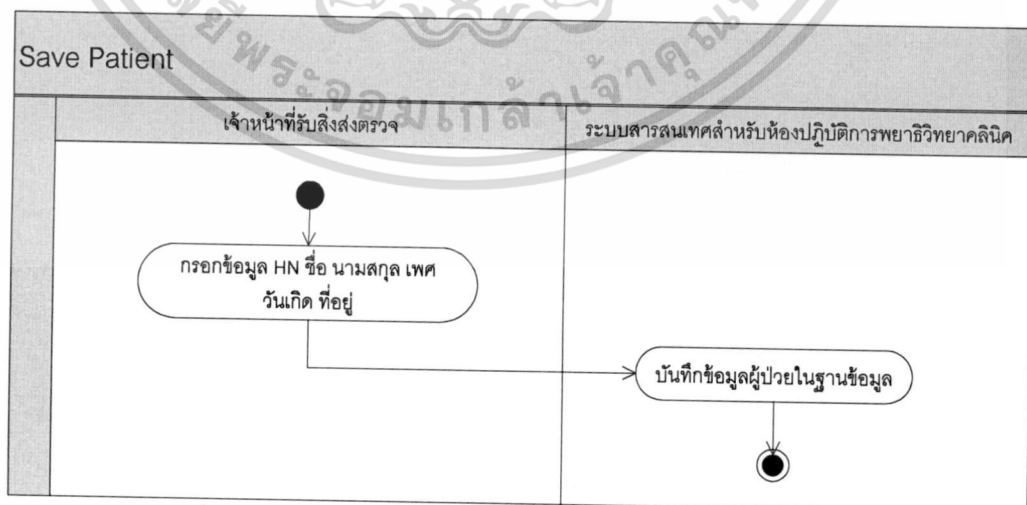


รูปที่ 4.6 แผนภาพแอกทิวิตีแสดงการทำงานของยูสเคส Create Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 คำอธิบายยูสเคส Save Patient

ชื่อยูสเคส	Save Patient	
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยใหม่	
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อต้องการส่งตรวจโดยตรงจากระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก และยังไม่มียข้อมูลผู้ป่วยในระบบ จะต้องสร้างข้อมูลผู้ป่วยก่อนถึงจะสามารถส่งตรวจโดยตรงจากระบบได้ โดยข้อมูลที่บันทึกได้แก่ ชื่อ-นามสกุล, HN, เพศ, วันเกิด และที่อยู่	
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่รับส่งตรวจ	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	-	
เงื่อนไขภายหลัง	-	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	1. กรอก HN ชื่อ-นามสกุล เพศ วันเกิด และที่อยู่ 2. กดปุ่ม บันทึก	3. บันทึกข้อมูลและแสดงผลพัทธ์ข้อมูลผู้ป่วยทางหน้าจอ
เงื่อนไขทางเลือก	-	



รูปที่ 4.7 แผนภาพแอกทิวิตีแสดงการทำงานของยูสเคส Save Patient

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคส Save Patient สามารถแสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยโดยคลิกเมนูข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล HN คำนำหน้าชื่อ ชื่อ นามสกุล เลือกเพศ ระบุวันเดือนปีเกิด และที่อยู่ โดยจะมีการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยเมื่อกดปุ่มบันทึก ดังรูปที่ 4.8

LI	HI	คำนำหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันเกิด	ที่อยู่
5400003	530006223	นางสาว	ทิสนันท์	สัมเหลี่ยม	หญิง	6/9/2526	ต.ฉลวงกรง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

รูปที่ 4.8 หน้าจอการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

ตารางที่ 4.3 คำอธิบายยูสเคส Cancel Order

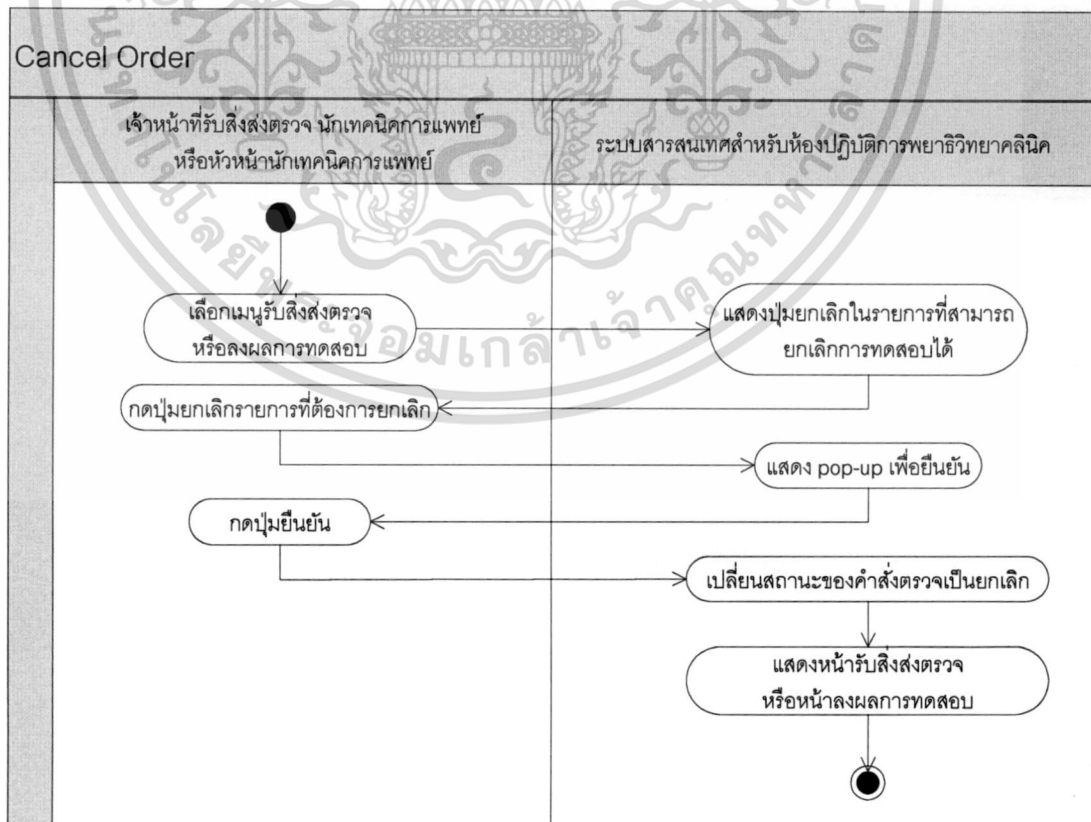
ชื่อยูสเคส	Cancel Order
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เจ้าหน้าที่รับส่งตรวจ นักเทคนิคการแพทย์ หรือหัวหน้า นักเทคนิคการแพทย์ ต้องการยกเลิกคำสั่งตรวจ
รายละเอียดโดยสังเขป	การยกเลิกคำสั่งตรวจจะเกิดขึ้นเมื่อมีการส่งตรวจผิดหรือ คนไข้ไม่ต้องการผลการทดสอบแล้ว เจ้าหน้าที่รับส่ง ตรวจ นักเทคนิคการแพทย์จะยกเลิกคำสั่งตรวจ โดยคำสั่ง ตรวจจะอยู่ในสถานะรอรับส่งตรวจ หรือสถานะรับส่ง ตรวจจึงจะสามารถยกเลิกได้
แอกเตอร์	- เจ้าหน้าที่รับส่งตรวจ - นักเทคนิคการแพทย์ - หัวหน้านักเทคนิคการแพทย์
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	คำสั่งตรวจอยู่ในสถานะรอรับส่งตรวจ หรือสถานะรับส่ง ส่งตรวจ
เงื่อนไขภายหลัง	คำสั่งตรวจเปลี่ยนสถานะเป็นยกเลิกการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	1. เข้าหน้ารับส่งตรวจ หรือหน้าลงผลการทดสอบ 3. กดปุ่มยกเลิกรายการที่ ต้องการยกเลิกการทดสอบ 4. กดปุ่ม ยืนยัน	2. ปุ่มยกเลิกจะสามารถกดได้ เฉพาะรายการที่สามารถ ยกเลิกการทดสอบได้เท่านั้น 5. เปลี่ยนสถานะคำสั่งตรวจ เป็นยกเลิกการทดสอบ 6. แสดงหน้ารับส่งตรวจ หรือหน้าลงผลการทดสอบ
เงื่อนไขทางเลือก	-	

จากยูสเคส ไคอะแกรม Cancel Order สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรม
ได้ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แผนภาพแอกทิวิตีแสดงการทำงานของยูสเคส Cancel Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นประโยชน์ของการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

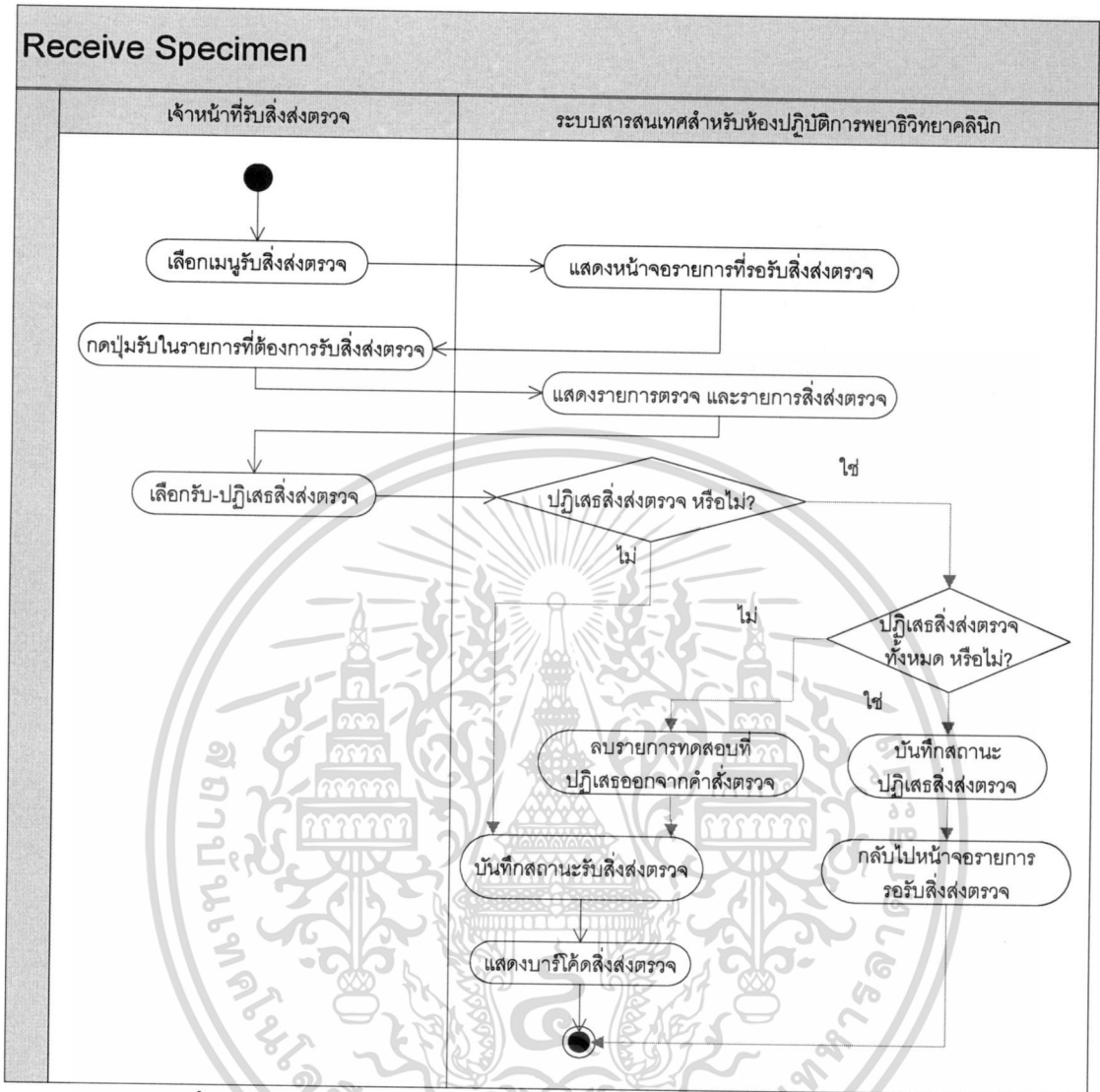
ตารางที่ 4.4 คำอธิบายยูสเคส Receive Specimen

ชื่อยูสเคส	Receive Specimen	
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อเจ้าหน้าที่รับสิ่งส่งตรวจต้องการรับสิ่งส่งตรวจเพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์	
รายละเอียดโดยสังเขป	เจ้าหน้าที่รับสิ่งส่งตรวจจะตรวจสอบคุณภาพของสิ่งส่งตรวจ หากสิ่งส่งตรวจไม่อยู่ในเกณฑ์คุณภาพจะปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ เมื่อมีการรับสิ่งส่งตรวจระบบจะแสดงบาร์โค้ดเพื่อพิมพ์และติดสิ่งส่งตรวจเพื่อให้อ้างอิงในการนำเข้าเครื่องวิเคราะห์	
แอกเตอร์	- เจ้าหน้าที่รับสิ่งส่งตรวจ	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	- นักเทคนิคการแพทย์	
เงื่อนไขเริ่มต้น	คำสั่งตรวจอยู่ในสถานะรอรับสิ่งส่งตรวจ	
เงื่อนไขภายหลัง	คำสั่งตรวจจะเปลี่ยนสถานะเป็นรับสิ่งส่งตรวจหรือปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่รับสิ่งส่งตรวจเข้าหน้ารับสิ่งส่งตรวจ 3. เลือกรายการที่ต้องการรับสิ่งส่งตรวจ 5. เลือกรับหรือปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ 6. กดปุ่มบันทึก 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงรายการที่รอรับสิ่งส่งตรวจ 4. แสดงรายละเอียดสิ่งส่งตรวจ 7. เปลี่ยนสถานะคำสั่งตรวจเป็นรับสิ่งส่งตรวจ 8. แสดงบาร์โค้ดสิ่งส่งตรวจ
เงื่อนไขทางเลือก	<ol style="list-style-type: none"> a. กรณีปฏิเสธสิ่งส่งตรวจทุกรายการ คำสั่งตรวจจะมีสถานะเป็นปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ b. กรณีปฏิเสธสิ่งส่งตรวจบางรายการ คำสั่งตรวจจะมีสถานะเป็นรับสิ่งส่งตรวจ สำหรับรายการทดสอบที่มีการปฏิเสธสิ่งส่งตรวจจะถูกลบออกจากคำสั่งตรวจ 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไอโคแอม Receive Specimen สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวทัศน์ไอโคแอมได้ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แผนภาพเอกทิวทัศน์แสดงการทำงานของยูสเคส Receive Specimen

จากยูสเคส Receive Specimen สามารถแสดงหน้าจอการรับส่งตรวจโดยคลิกเมนู รับส่งส่งตรวจ ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล HN LN ชื่อ นามสกุล กลุ่มงาน หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง กดปุ่มค้นหา หน้าจอจะแสดงรายการคำสั่งตรวจที่รอรับส่งตรวจดังรูปที่ 4.11

INFORMATION SYSTEM FOR CLINIC PATHOLOGY LABORATORY							PIS		
หน้าแรก	ข้อมูลผู้ป่วย	คำสั่งตรวจ	รับส่งตรวจ	ข้อมูลหลัก ▶					
รับส่งส่งตรวจ									
HN :	<input type="text"/>	LN :	<input type="text"/>	ชื่อ :	<input type="text"/>	นามสกุล :	<input type="text"/>	<input type="button" value="ค้นหา"/>	
กลุ่มงาน :	CHEMISTRY LABORATORY ▼								
Req ID	วันที่ส่ง	HN	LN	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	กลุ่มงาน	ตึก/คลินิก	รับ	ยกเลิก
2011-2730003	30/09/2011 00:52:33	0418672	5400001	นายบุญเลิศ ทัพแสน	30	CH		<input type="button" value="รับ"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2730002	30/09/2011 00:47:01	520002222	5400002	นางกุมภร สีระอ่อน	34	CH		<input type="button" value="รับ"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2730001	30/09/2011 00:22:55	530006223	5400003	นางสาวพิสนันท์ สืบเหลี่ยม	28	CH		<input type="button" value="รับ"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>

รูปที่ 4.11 หน้าจอรายการที่รอรับส่งตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีการนำออกไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.11 คลิกที่ปุ่มรับ จะแสดงหน้าต่างเพื่อรับหรือปฏิเสธคำสั่งตรวจดังรูปที่ 4.12 หรือหากต้องการยกเลิกคำสั่งตรวจให้คลิกที่ปุ่มยกเลิก

กลุ่มการตรวจ	สิ่งส่งตรวจ	รับ/ปฏิเสธ
BUN	กระป๋องปัสสาวะ	รับ
Cre	3.8 %sodium citrate tube	รับ
Sugar,E-lyte	Clotted Blood	รับ
Uric	CSF	รับ

บันทึก

รูปที่ 4.12 หน้าจอรายการสิ่งส่งตรวจเพื่อรับหรือปฏิเสธ

จากรูปที่ 4.12 กดปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูล หน้าจอจะแสดงบาร์โค้ดสำหรับเครื่องวิเคราะห์ใช้อ้างอิงสิ่งส่งตรวจ ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 บาร์โค้ดเพื่อนำเข้าเครื่องตรวจวิเคราะห์

ตารางที่ 4.5 คำอธิบายยูสเคส Report Order

ชื่อยูสเคส	Report Order
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จและนักเทคนิคการแพทย์ต้องการรายงานผลการทดสอบ
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จและพิมพ์ผลการทดสอบ จากนั้นนักเทคนิคการแพทย์จะตรวจสอบผลการทดสอบที่ได้จากเครื่องวิเคราะห์ว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าผลการทดสอบถูกต้องแล้วจะบันทึกผลการทดสอบเพื่อรายงานผลการทดสอบ เพื่อรอให้หัวหน้านักเทคนิคการแพทย์ยืนยันผลการทดสอบอีกครั้งก่อนส่งผลการทดสอบกลับไปยังระบบโรงพยาบาล
แอกเตอร์	นักเทคนิคการแพทย์ หรือหัวหน้านักเทคนิคการแพทย์
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-

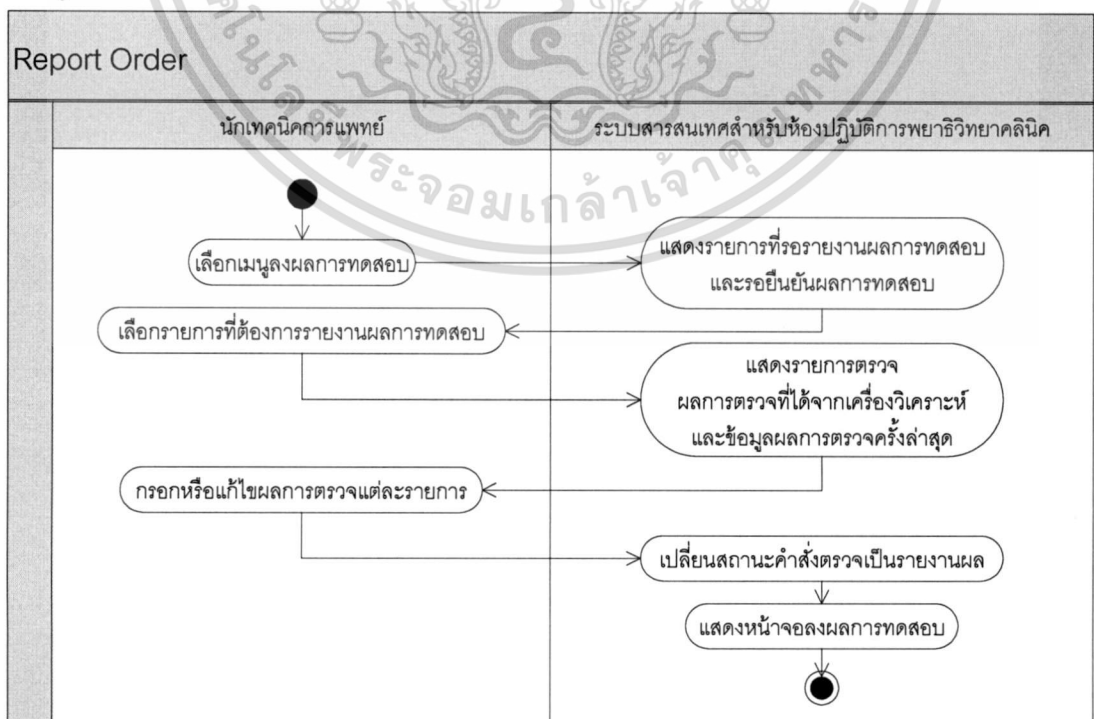
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

เงื่อนไขเริ่มต้น	คำสั่งตรวจอยู่ในสถานะรับส่งตรวจ สถานะมีผลการทดสอบจากเครื่องวิเคราะห์ หรือสถานะรายงานผลการทดสอบ และต้องไม่เกิน 45 วัน หลังจากรับส่งตรวจ	
เงื่อนไขภายหลัง	คำสั่งตรวจเปลี่ยนสถานะเป็นรายงานผลการทดสอบ	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	1. เข้าหน้าลงผลการทดสอบ 3. เลือกรายการที่ต้องการรายงานผลการทดสอบ 5. กรอกผลการทดสอบ 6. กดปุ่ม รายงานผล	2. แสดงรายการที่รอรายงานผลการทดสอบและรอยืนยันผลการทดสอบ 4. แสดงรายการคำสั่งตรวจ 7. เปลี่ยนสถานะคำสั่งตรวจเป็นรายงานผลการทดสอบ 8. แสดงหน้าลงผลการทดสอบ
เงื่อนไขทางเลือก		

จากยูสเคสไคอะแกรม Report Order สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอกทิวิตีไคอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.14



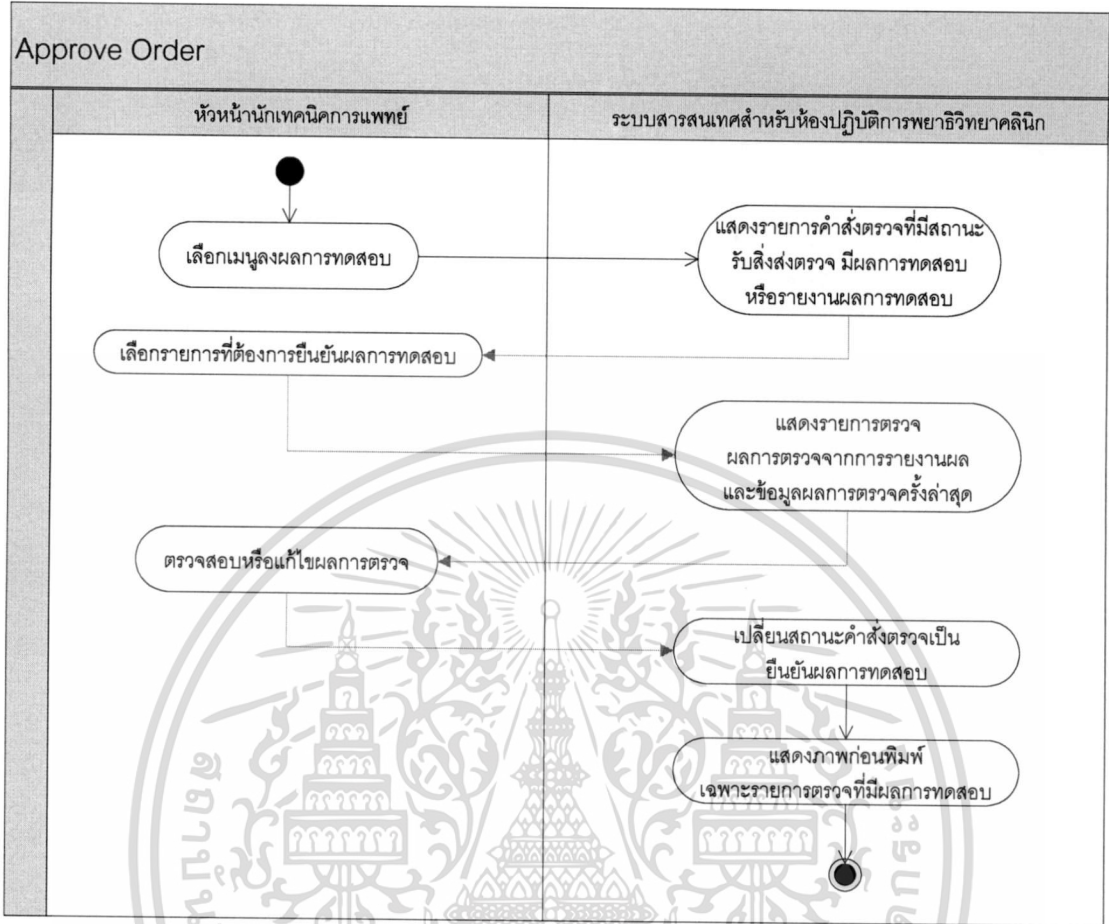
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 4.14 แผนภาพแอกทิวิตีแสดงการทำงานของยูสเคส Report Order ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 คำอธิบายยูสเคส Approve Order

ชื่อยูสเคส	Approve Order	
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	นักเทคนิคการแพทย์รายงานผลการทดสอบ และหัวหน้า นักเทคนิคการแพทย์ต้องการยืนยันผลการทดสอบ	
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อนักเทคนิคการแพทย์รายงานผลการทดสอบ หลังจากนั้น หัวหน้านักเทคนิคการแพทย์จะยืนยันผลการทดสอบเพื่อส่งผล ไปยังระบบโรงพยาบาล	
แอกเตอร์	หัวหน้านักเทคนิคการแพทย์	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	คำสั่งตรวจอยู่ในสถานะรายงานผลการทดสอบ และจะต้องรับ คำสั่งตรวจครบทั้งหมดแล้ว และไม่เกิน 45 วันหลังจาก รับสั่ง ส่งตรวจ	
เงื่อนไขภายหลัง	คำสั่งตรวจเปลี่ยนสถานะเป็นยืนยันผลการทดสอบ	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	1. เข้าหน้าลงผลการทดสอบ 3. เลือกรายการที่ต้องการ ยืนยันผลการทดสอบ 5. ตรวจสอบหรือแก้ไขผลการ ทดสอบ 6. กดปุ่ม ยืนยันผล	2. แสดงรายการคำสั่งตรวจที่มี สถานะรับสั่งส่งตรวจ มีผล การทดสอบ หรือรายงานผล การทดสอบ 4. แสดงรายการคำสั่งตรวจ 7. เปลี่ยนสถานะคำสั่งตรวจ เป็นยืนยันผลการทดสอบ 8. แสดงภาพก่อนพิมพ์ของ รายการที่มีผลการทดสอบ
เงื่อนไขทางเลือก	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไคอะแกรม Approve Order สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวทัศน์ไคอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แผนภาพเอกทิวทัศน์แสดงการทำงานของยูสเคส Approve Order

จากยูสเคสไคอะแกรม Report Order และ Approve Order สามารถแสดงหน้าจอการรายงานผลการทดสอบ และการยืนยันผลการทดสอบ โดยคลิกเมนูลงผลการทดสอบ ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล HN LN ชื่อ นามสกุล กลุ่มงาน หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง กดปุ่มค้นหา หน้าจอจะแสดงรายการคำสั่งตรวจที่รอลงผลการทดสอบดังรูปที่ 4.16 คลิกปุ่มลงผล จะแสดงรายการทดสอบ ดังรูปที่ 4.17 กรอกผลการทดสอบ ข้อคิดเห็น คลิกปุ่มรายงานผลเพื่อรายงานผลการทดสอบ หรือคลิกปุ่มยืนยันผล เพื่อยืนยันผลการทดสอบ

Req ID	วันที่รับ	HN	LN	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	กลุ่มงาน	ดึก/คลินิก	BC	ลงผล	ยกเลิก
2011-2860002	13/10/2011 15:24:45	0005210	5400004	นายสังใจ เรียงหนังสือ	21	CH			ลงผล	ยกเลิก
2011-2840006	11/10/2011 02:41:19	520002222	5400002	นางกมลศรี สิริอ่อน	34	CH			ลงผล	ยกเลิก
2011-2840004	11/10/2011 01:45:23	0418672	5400001	นายบุญเลิศ ทัมเสน	30	CH			ลงผล	ยกเลิก

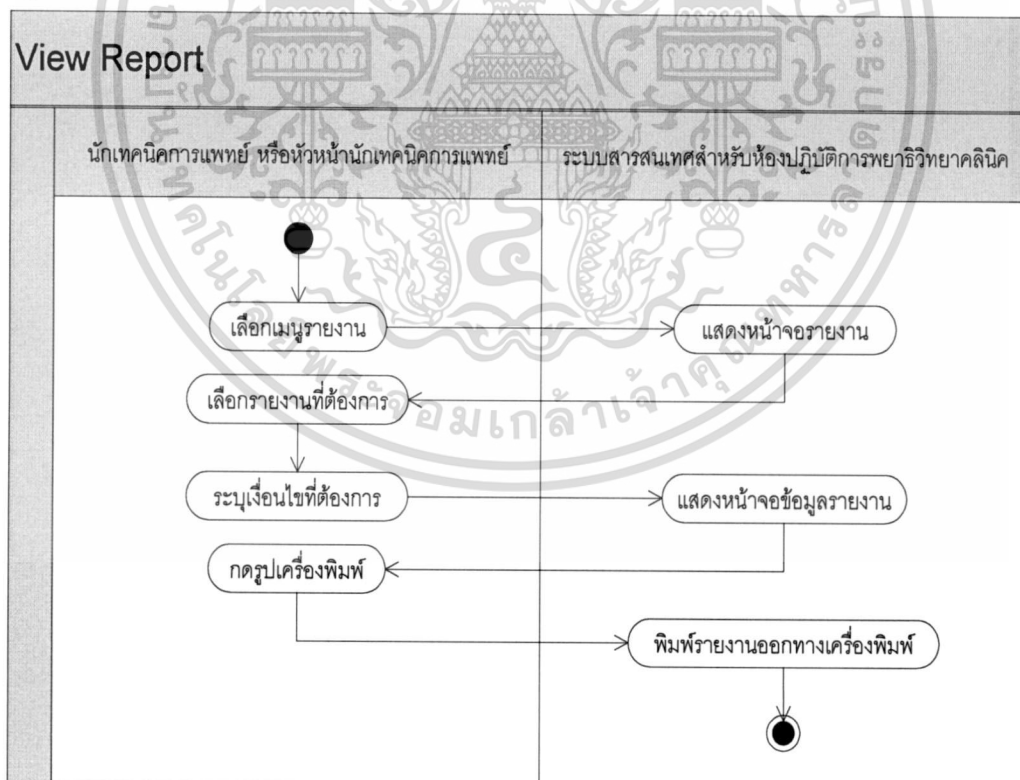
รูปที่ 4.16 หน้าจอแสดงรายการที่รอรายงานผลการทดสอบและยืนยันผลการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	4. ระบุเงื่อนไขที่ต้องการ 6. ถ้าต้องการพิมพ์ ให้คลิกตรงรูปเครื่องพิมพ์	3. ประมวลผลและแสดงส่วนต่างๆของเงื่อนไขที่ต้องการระบุก่อนทำรายงาน 5. แสดงผลหน้ารายงาน 7. พิมพ์รายงานออกที่เครื่องพิมพ์
เงื่อนไขทางเลือก	2a. ถ้าเลือกเมนูอื่น ก็เป็นการดูหรือพิมพ์รายงานอื่นตามชื่อที่ได้เลือกไว้ แล้วการทำงานเหมือนเดิมตั้งแต่ข้อที่ 3-7	

จากยูสเคสโคอะแกรม View Report สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอกทิวิตีโคอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 แผนภาพแอกทิวิตีแสดงการทำงานของยูสเคส View Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 คำอธิบายยูสเคส Read Data from Analyzer

ชื่อยูสเคส	Read Data from Analyzer	
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จ	
รายละเอียดโดยสังเขป	หลังจากที่เจ้าหน้าที่รับส่งตรวจรับส่งตรวจ และพิมพ์บาร์โค้ดเพื่อติดกับส่งตรวจ นำส่งตรวจเข้าเครื่องวิเคราะห์ เมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จ จะพิมพ์ผลการตรวจทางเครื่องพิมพ์ และส่งข้อมูลผลการตรวจผ่านทางพอร์ตอนุกรม AnalyzerGW จะแปลผลการทดสอบที่อ่านได้ทางพอร์ตอนุกรม เพื่อบันทึกในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก โดยผ่านเว็บเซอร์วิส	
แอกเตอร์	- เครื่องวิเคราะห์ - เว็บเซอร์วิส	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	คำสั่งตรวจมีสถานะรับส่งตรวจ หรือรายงานผลการทดสอบ	
เงื่อนไขภายหลัง	-	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	1. พิมพ์ผลการตรวจทางเครื่องพิมพ์ 2. ส่งข้อมูลผลการตรวจทางพอร์ตอนุกรม	3. อ่านข้อมูลผลการตรวจทางพอร์ตอนุกรม 4. เรียกใช้เว็บเซอร์วิส Save Result ของ PISWS เพื่อบันทึกผลนี้เข้าสู่ระบบ
เงื่อนไขทางเลือก	-	

ตารางที่ 4.9 คำอธิบายยูสเคส Read Order from HIS

ชื่อยูสเคส	Read Order from HIS
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีคำสั่งตรวจถูกสร้างขึ้นมาใหม่ในระบบโรงพยาบาล
รายละเอียดโดยสังเขป	Timer จะคอยตรวจสอบว่าในระบบโรงพยาบาลมีคำสั่งตรวจเข้ามาใหม่หรือไม่ ตามเวลาที่ถูกตั้งค่าไว้ โดยเมื่อพบว่ามีคำสั่งตรวจใหม่จะทำการอ่านรายละเอียดของคำสั่งตรวจเพื่อทำการบันทึกข้อมูลในระบบโดยผ่านเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในระบบเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือแจกจ่ายให้บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

แอกเตอร์	-Timer -ระบบโรงพยาบาล -เว็บเซอร์วิส	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	-	
เงื่อนไขภายหลัง	-	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
	1. Timer จะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้	2. อ่านรายละเอียดข้อมูล เช่น ข้อมูลผู้ป่วย และข้อมูลคำสั่งตรวจจากระบบโรงพยาบาล 3. ส่งข้อมูลให้เว็บเซอร์วิส เพื่อบันทึกข้อมูลคำสั่งตรวจลงไปในระบบ PIS
เงื่อนไขทางเลือก	-	

ตารางที่ 4.10 คำอธิบายยูสเคส Write Result to HIS

ชื่อยูสเคส	Write Result to HIS
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีคำสั่งตรวจที่มีสถานะยืนยันผลการทดสอบในระบบ PIS
รายละเอียดโดยสังเขป	Timer จะคอยตรวจสอบว่าในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก มีคำสั่งตรวจที่มีสถานะยืนยันผลการทดสอบถูกบันทึกเข้ามาใหม่หรือไม่ ตามเวลาที่ถูกต้องแล้ว โดยเมื่อพบว่ามีคำสั่งตรวจที่มีสถานะยืนยันผลการทดสอบ จะทำการอ่านข้อมูลผลการตรวจจากเว็บเซอร์วิสเพื่อทำการบันทึกข้อมูลในระบบโรงพยาบาล
แอกเตอร์	- Timer - เว็บเซอร์วิส
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	- ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขภายหลัง	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ (เว็บเซอร์วิส)
	1. Timer จะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้	2. เรียกใช้เว็บเซอร์วิส Get Result ของ PISWS เพื่ออ่านข้อมูลผลการตรวจจากระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
เงื่อนไขทางเลือก	-	

ตารางที่ 4.11 คำอธิบายยูสเคส Save Order

ชื่อยูสเคส	Save Order	
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อโปรแกรม HISGW ตรวจพบคำสั่งตรวจถูกสร้างขึ้นใหม่ในระบบโรงพยาบาล	
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อแพทย์สั่งตรวจจะมีการบันทึกข้อมูลคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล โปรแกรม HISGW จะอ่านข้อมูลรายละเอียดของคำสั่งตรวจ เพื่อบันทึกในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกโดยผ่านเว็บเซอร์วิส	
แอกเตอร์	- โปรแกรม HISGW	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	- ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก	
เงื่อนไขเริ่มต้น	จะต้องมีรายการตรวจอย่างน้อย 1 รายการ	
เงื่อนไขภายหลัง	-	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ
		1. ส่งข้อมูลคำสั่งตรวจให้ระบบ PIS บันทึกลงฐานข้อมูล
เงื่อนไขทางเลือก	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 คำอธิบายยูสเคส Get Result

ชื่อยูสเคส	Get Result	
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อถึงเวลาที่โปรแกรม HISGW ตรวจพบคำสั่งตรวจที่หัวหน้า นักเทคนิคการแพทย์ยืนยันผลการทดสอบแล้ว จะมีการเรียกใช้ เว็บเซอร์วิสนี้ เพื่ออ่านข้อมูลรายละเอียดผลการทดสอบจาก ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ส่งไป บันทึกในระบบโรงพยาบาล	
แอกเตอร์	- โปรแกรม HISGW	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	- ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก	
เงื่อนไขเริ่มต้น	คำสั่งตรวจอยู่ในสถานะยืนยันผลการทดสอบ	
เงื่อนไขภายหลัง	คำสั่งตรวจเปลี่ยนสถานะเป็นส่งผลกลับ	
ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ (เว็บเซอร์วิส)
		<ol style="list-style-type: none"> 1. อ่านรายละเอียดข้อมูลผลการ ทดสอบจากระบบสารสนเทศ สำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา คลินิก ที่มีสถานะยืนยันผลการ ทดสอบ 2. เปลี่ยนสถานะคำสั่งตรวจเป็น ส่งผลกลับ
เงื่อนไขทางเลือก		

ตารางที่ 4.13 คำอธิบายยูสเคส Save Result

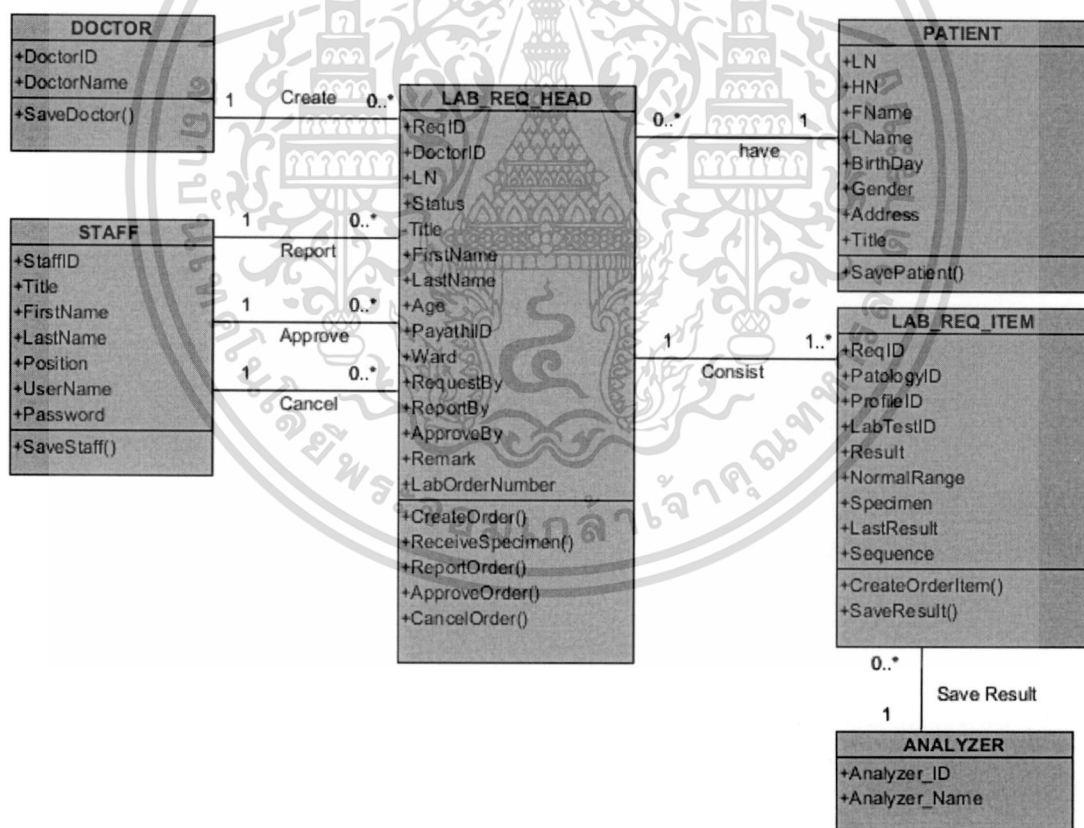
ชื่อยูสเคส	Save Result	
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จ	
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จส่งข้อมูลให้ AnalyzerGW ผ่าน ทางพอร์ตอนุกรม AnalyzerGW จะแปลผลและบันทึกข้อมูลใน ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก โดยเรียกใช้เว็บเซอร์วิสนี้	
แอกเตอร์	- AnalyzerGW	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	- ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก	
เงื่อนไขเริ่มต้น	คำสั่งตรวจมีสถานะรับส่งตรวจหรือรายงานผลการทดสอบ	
เงื่อนไขภายหลัง	คำสั่งตรวจจะมีสถานะเป็นมีผลการทดสอบ	

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานหลัก	แอกเตอร์	ระบบ (เว็บเซอร์วิส)
		1. นำข้อมูลผลการทดสอบที่รับมาจากโปรแกรม AnalyzerGW บันทึกลงในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก 2. เปลี่ยนสถานะของคำสั่งตรวจเป็นส่งผลกลับ
เงื่อนไขทางเลือก	-	

4.2.3 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมจะเป็นการแสดงคลาสที่มีในระบบ และแสดงความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆที่มีในระบบ ซึ่งในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกนี้ จะประกอบไปด้วยคลาสที่สำคัญจำนวน 6 คลาส ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 แผนภาพคลาสไดอะแกรม

1. คลาส DOCTOR เป็นคลาสที่แสดงถึงแพทย์ผู้สั่งตรวจ โดยแพทย์ 1 คนสามารถสร้างคำสั่งตรวจได้หลายครั้ง และใน 1 คำสั่งตรวจจะต้องระบุแพทย์ผู้สั่งตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลาส PATIENT เป็นคลาสที่แสดงถึงผู้ป่วย โดยผู้ป่วย 1 คนสามารถสั่งตรวจได้หลายครั้ง และในคำสั่งตรวจแต่ละครั้งจะต้องระบุผู้ป่วย

3. คลาส STAFF เป็นคลาสที่แสดงถึงเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก โดยจะประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่รับส่งตรวจ นักเทคนิคการแพทย์ และหัวหน้านักเทคนิคการแพทย์ โดย 1 เจ้าหน้าที่ สามารถรายงานผลการทดสอบ ยืนยันผลการทดสอบ หรือ ยกเลิกคำสั่งตรวจ ได้หลายคำสั่งตรวจ

4. คลาส ANALYZER เป็นคลาสที่แสดงถึงเครื่องวิเคราะห์ โดย 1 เครื่องวิเคราะห์สามารถทดสอบและบันทึกผลการตรวจได้หลายคำสั่งตรวจ

5. คลาส LAB_REQ_HEAD เป็นคลาสที่แสดงถึงคำสั่งตรวจ โดยใน 1 คำสั่งตรวจ จะต้องระบุแพทย์ผู้สั่งตรวจ ระบุผู้ป่วย และใน 1 คำสั่งตรวจ มีได้หลายรายการทดสอบ โดยอย่างน้อยจะต้องมี 1 รายการทดสอบ

6. คลาส LAB_REQ_ITEM เป็นคลาสที่แสดงถึงรายการทดสอบ โดยรายการทดสอบจะสามารถบันทึกผลการทดสอบจาก ANALYZER ได้

4.2.4 สถานะที่ไคอะแกรมของคำสั่งตรวจ

คำสั่งตรวจแต่ละรายการจะมีสถานะแตกต่างกันไปตามเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับคำสั่งตรวจนั้น โดยสามารถแสดงเป็นสเตตชาร์ทไคอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.20

1. **รอรับส่งตรวจ** เป็นสถานะเริ่มต้นของคำสั่งตรวจ จะเกิดขึ้นเมื่อ โปรแกรม HISGW ทำการบันทึกรายการตรวจด้วยยูสเคส Save Order ของเว็บเซอร์วิส

2. **รับส่งตรวจ** เป็นสถานะของคำสั่งตรวจ จะเกิดขึ้นเมื่อเจ้าหน้าที่รับส่งตรวจทำการรับส่งตรวจด้วยยูสเคส Receive Specimen ของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

3. **มีผลการทดสอบ** เป็นสถานะของคำสั่งตรวจ จะเกิดขึ้นเมื่อเครื่องวิเคราะห์ตรวจเสร็จและโปรแกรม AnalyzerGW บันทึกผลการทดสอบด้วยยูสเคส Save Result ของเว็บเซอร์วิส

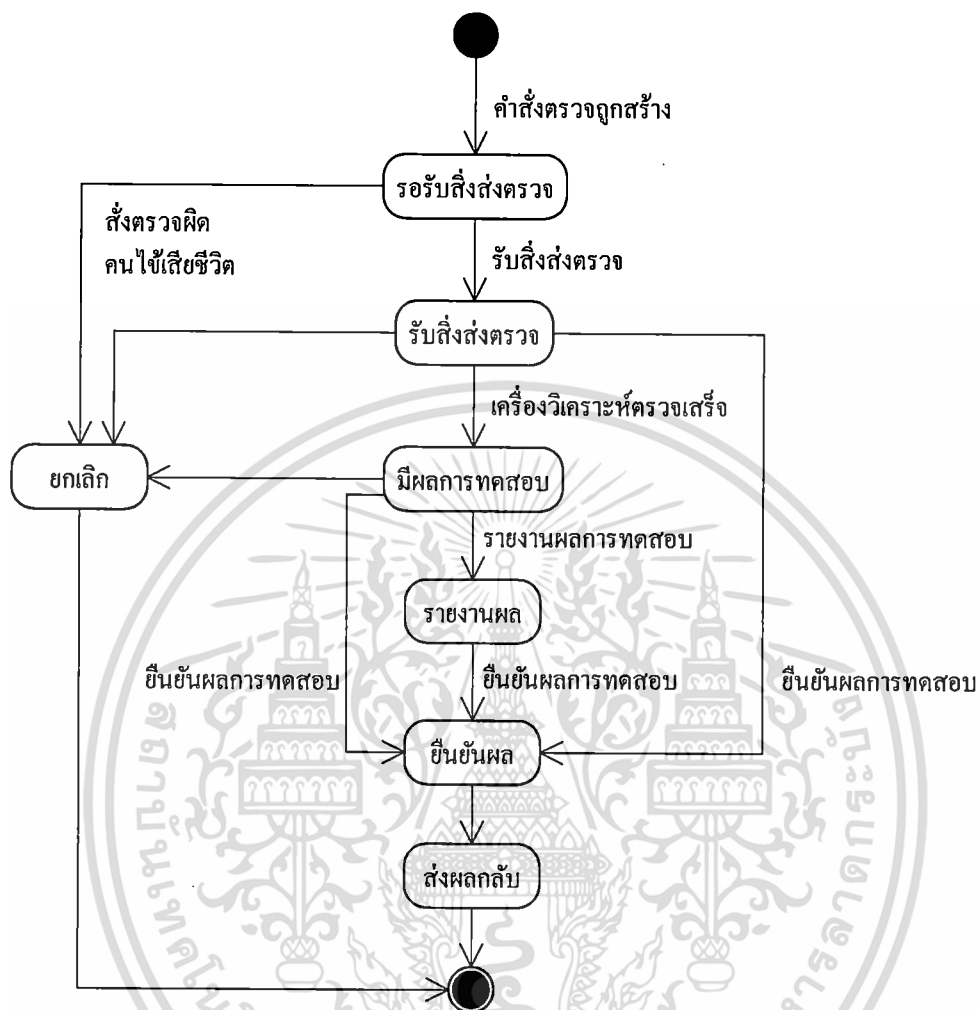
4. **รายงานผล** เป็นสถานะของคำสั่งตรวจ จะเกิดขึ้นเมื่อนักเทคนิคการแพทย์ รายงานผลการทดสอบด้วยยูสเคส Report Order ของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

5. **ยืนยันผล** เป็นสถานะของคำสั่งตรวจ จะเกิดขึ้นเมื่อหัวหน้านักเทคนิคการแพทย์ยืนยันผลการทดสอบด้วยยูสเคส Approve Order ของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยคำสั่งตรวจที่สามารถยืนยันผลได้ จะต้องอยู่ในสถานะ รับส่งตรวจ มีผลการทดสอบ หรือรายงานผล

6. **ส่งผลกลับ** เป็นสถานะของคำสั่งตรวจ จะเกิดเมื่อโปรแกรม HISGW ส่งผลการทดสอบกลับไปยังระบบโรงพยาบาล ด้วยยูสเคส Get Result ของเว็บเซอร์วิส

7. **ยกเลิก** เป็นสถานะของคำสั่งตรวจ โดยเหตุผลของการยกเลิกคำสั่งตรวจสามารถเกิดได้จากการสั่งตรวจผิด หรือคนไข้อาจเสียชีวิตระหว่างคำสั่งตรวจดำเนินการทดสอบ โดยการยกเลิกคำสั่งตรวจจะเกิดขึ้นโดย เจ้าหน้าที่รับส่งตรวจ ทำการยกเลิกคำสั่งตรวจด้วยยูสเคส Cancel Order ของระบบ

สารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยคำสั่งตรวจที่สามารถยกเลิกได้ จะต้องอยู่ในสถานะ รอรับสิ่งส่งตรวจ รับสิ่งส่งตรวจ หรือมีผลการทดสอบ



รูปที่ 4.20 สเตตซาร์ทไคอะแกรมของคำสั่งตรวจ

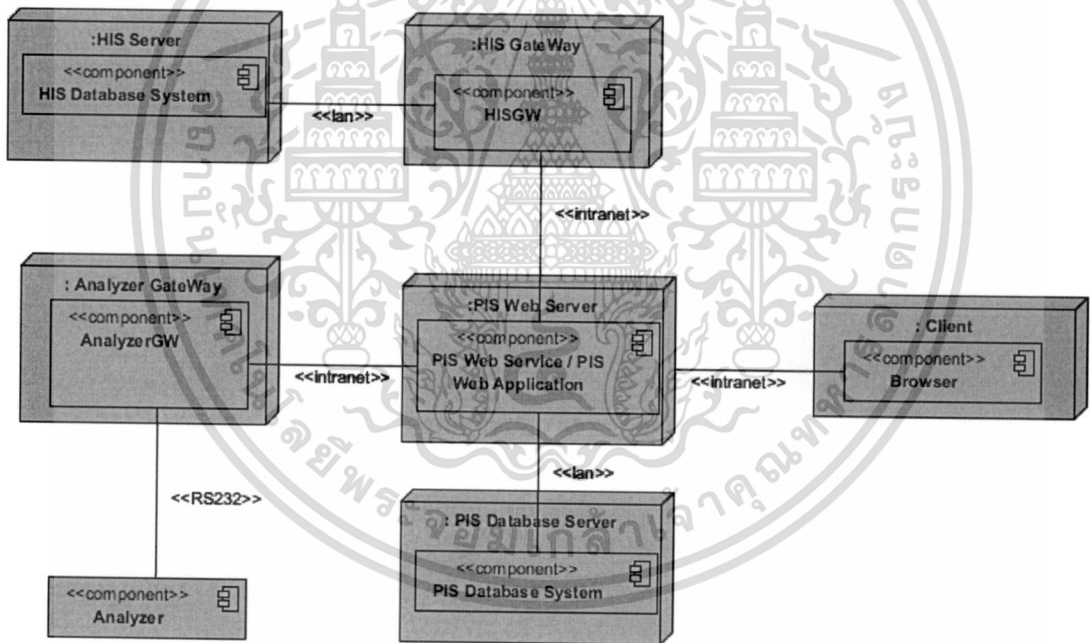
4.2.5 ดีพลอยเมนต์ไคอะแกรม

การติดตั้งและใช้งานระบบสามารถใช้ดีพลอยเมนต์ไคอะแกรมเพื่อใช้อธิบายรายละเอียดส่วนประกอบของอุปกรณ์และโปรแกรมต่างๆที่เกี่ยวข้องที่ต้องใช้ในระบบ ดังรูปที่ 4.21 โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1. HIS Server หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหลักที่มีฐานข้อมูลของระบบโรงพยาบาลติดตั้งอยู่
2. HIS GateWay หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม HISGW เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบโรงพยาบาลและข้อมูลระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยผ่านเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. PIS Web Server หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหลักที่มีเว็บแอปพลิเคชันของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก และระบบเว็บเซอร์วิสติดตั้งอยู่ โดยเว็บเซอร์วิสจะทำหน้าที่บริการการติดต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
4. PIS Database Server หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหลักที่มีฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกติดตั้งอยู่
5. Client หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่จะใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกโดยผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์
6. Analyzer GateWay หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม AnalyzerGW เพื่อรับ-ส่งข้อมูลผลการทดสอบระหว่างระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกและเครื่องวิเคราะห์ที่ส่งตรวจ
7. Analyzer หมายถึง เครื่องวิเคราะห์ที่ส่งตรวจมีหน้าที่วิเคราะห์ที่ส่งตรวจโดยสามารถอ่านรหัสบาร์โค้ดได้เพื่อใช้สำหรับอ้างอิงผลการตรวจของคนไข้ และสามารถส่งผลการทดสอบผ่านทางพอร์ตอนุกรมได้



รูปที่ 4.21 ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

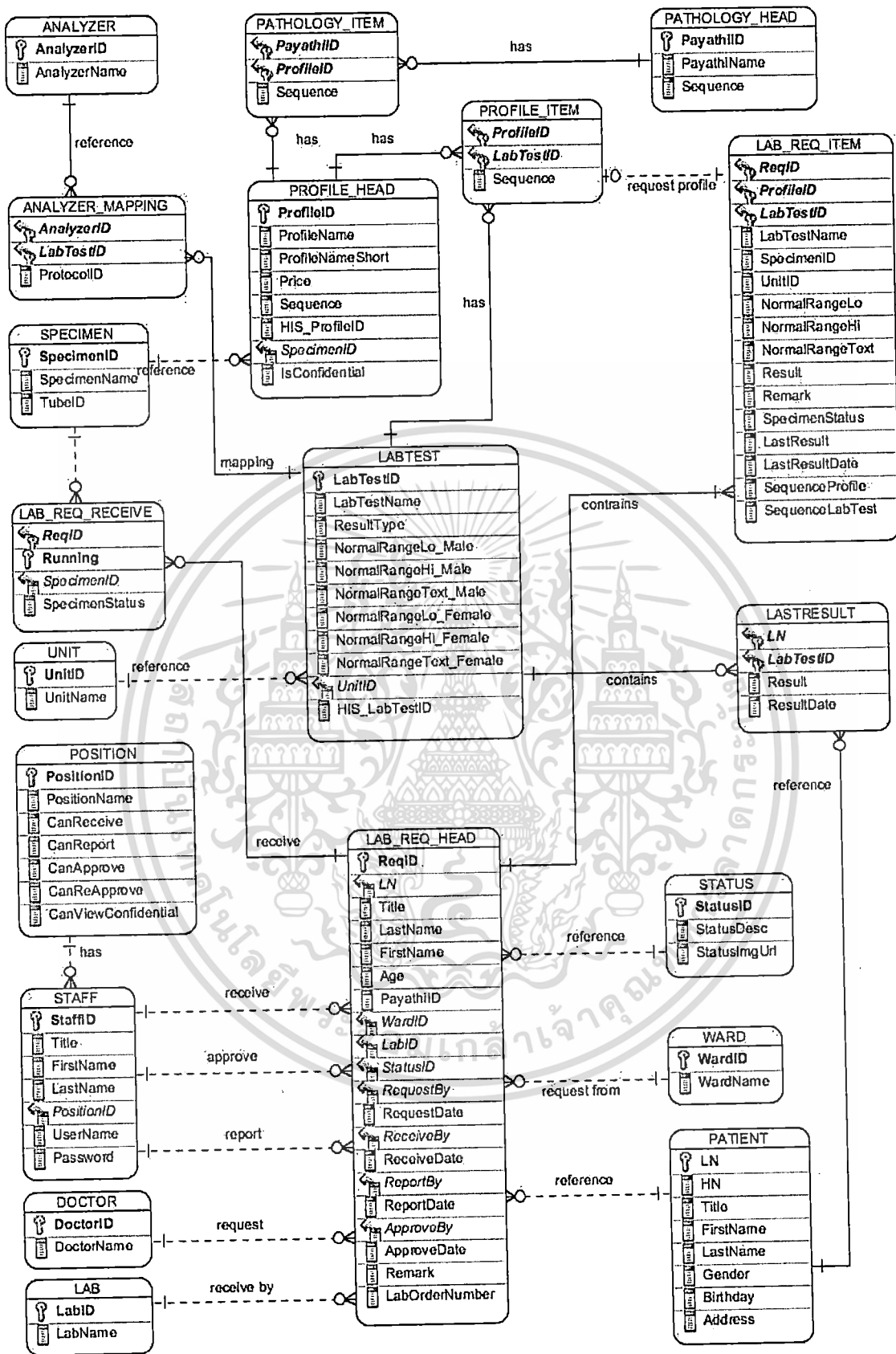
การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกนั้น ได้ออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และได้นำเสนอผ่านแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (แบบจำลองอีอาร์) เพื่อนำเสนอรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของฐานข้อมูล และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล นอกจากนี้ยังได้แสดงรายละเอียดต่างๆของข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล ซึ่งแสดงรายละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

ข้อมูลในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยสามารถแสดงแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เพื่อนำเสนอรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของฐานข้อมูล และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ดังรูปที่ 5.1 ซึ่งมีจำนวนเอนทิตีทั้งหมด 21 เอนทิตี ดังต่อไปนี้

1. PATIENT หมายถึง ผู้ป่วยหรือคนไข้ที่เข้ารับบริการจากห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก
2. ANALYZER หมายถึง เครื่องวิเคราะห์ทางพยาธิวิทยาคลินิก
3. ANALYZER_MAPPING หมายถึง รายการตรวจที่เครื่องวิเคราะห์สามารถตรวจได้
4. WARD หมายถึง หอผู้ป่วยหรือคลินิกที่ส่งตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก
5. LAB หมายถึง ห้องปฏิบัติการที่รับและทดสอบส่งตรวจ เช่น IPD, OPD
6. DOCTOR หมายถึง แพทย์ผู้ส่งตรวจ
7. SPECIMEN หมายถึง ประเภทสิ่งส่งตรวจหรือภาชนะที่ใช้ในการเก็บสิ่งส่งตรวจ เช่น Clotted Blood, กระจกปัสสาวะ, กระจกอุจจาระ
8. UNIT หมายถึง หน่วยนับของรายการตรวจแต่ละรายการ
9. STAFF หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยมีสิทธิ์ในการรับส่งตรวจ รายงานผลการทดสอบ ยืนยันผลการทดสอบ และแก้ไขผลการทดสอบ
10. POSITION หมายถึง ตำแหน่งของเจ้าหน้าที่
11. STATUS หมายถึง สถานะของรายการส่งตรวจ เช่น รอรับส่งตรวจ รายงานผล
12. LABTEST หมายถึง รายการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก เช่น BUN, Creatinine, Uric
13. PROFILE_HEAD หมายถึง กลุ่มการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก เช่น Liver Function Test, Electrolyte, CBC
14. PROFILE_ITEM หมายถึง รายการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิกที่อยู่ในแต่ละกลุ่มการตรวจ
15. PATHOLOGY_HEAD หมายถึง กลุ่มงานทางพยาธิวิทยาคลินิกทั้ง 5 กลุ่มการตรวจ ได้แก่ กลุ่มงานเคมีคลินิก กลุ่มงานโลหิตวิทยาคลินิก กลุ่มงานจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก กลุ่มงานภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกและกลุ่มงานจุลชีววิทยาคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

16. PATHOLOGY_ITEM หมายถึง กลุ่มการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิกที่อยู่ในแต่ละกลุ่มงาน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 17. LAB_REQ_HEAD หมายถึง คำสั่งตรวจทางด้านพยาธิวิทยาคลินิก
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. LAB_REQ_ITEM หมายถึง รายการทดสอบที่อยู่ในแต่ละคำสั่งตรวจ

19. LAB_REQ_RECEIVE หมายถึง คำสั่งตรวจที่มีการรับส่งตรวจ

20. LASTRESULT หมายถึง ผลการตรวจครั้งสุดท้าย โดยจะเก็บผลการตรวจครั้งสุดท้ายของ คนไข้ในรายการทดสอบนั้น เพื่อที่จะนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจครั้งปัจจุบัน เพื่อใช้ในการดู แนวโน้มของผลการตรวจและวินิจฉัยอาการของคนไข้ ว่าเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้นหรือว่าแย่ลง

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ที่มีความสำคัญ สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง PATIENT และ LAB_REQ_HEAD

ในผู้ป่วยหนึ่งคน แพทย์สามารถสั่งตรวจได้หลายครั้ง เช่น ตอนเช้าสั่งตรวจกลุ่มงานเคมี คลินิก ตอนบ่ายสามารถที่สั่งตรวจเพิ่มในกลุ่มงานเดิมหรือกลุ่มงานอื่นๆ ได้ โดยในแต่ละครั้งของการสั่ง ตรวจจะระบุผู้ป่วยได้ครั้งละหนึ่งคนเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง WARD และ LAB_REQ_HEAD

ในการสั่งตรวจแต่ละครั้งจะสามารถระบุผู้ป่วยหรือคลินิกได้เพียงหนึ่งแผนกเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง STATUS และ LAB_REQ_HEAD

แต่ละคำสั่งตรวจหนึ่งรายการ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งๆ จะมีเพียงหนึ่งสถานะเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง LAB และ LAB_REQ_HEAD

ในการรับส่งตรวจของแต่ละคำสั่งตรวจจะสามารถระบุแล็บที่รับส่งตรวจสามารถรับ ได้เพียงหนึ่งแล็บเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง STAFF และ LAB_REQ_HEAD

ในการรับส่งตรวจ รายงานผล และยืนยันผลการทดสอบของแต่ละคำสั่งตรวจจะถูกรับ โดยเจ้าหน้าที่เพียงหนึ่งคนเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง LAB_REQ_HEAD และ LAB_REQ_ITEM

ในการรับส่งตรวจ รายงานผล และยืนยันผลการทดสอบของแต่ละคำสั่งตรวจจะถูกรับ โดยเจ้าหน้าที่เพียงหนึ่งคนเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง LAB_REQ_HEAD และ LAB_REQ_ITEM

ในการสั่งตรวจแต่ละครั้งจะมีได้หลายรายการทดสอบ โดยที่แต่ละรายการทดสอบนั้น จะต้องไม่ซ้ำกันในการสั่งตรวจในแต่ละครั้ง

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง UNIT และ LABTEST

ในรายการตรวจแต่ละรายการจะสามารถระบุหน่วยนับได้เพียงหนึ่งหน่วยนับเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง SPECIMEN และ PROFILE_HEAD

ในหนึ่งกลุ่มการตรวจจะระบุส่งตรวจได้เพียงหนึ่งอย่างเท่านั้น

➤ ความสัมพันธ์ระหว่าง PROFILE_HEAD และ PROFILE_ITEM

ในหนึ่งกลุ่มการตรวจมีได้หลายรายการทดสอบ และแต่ละรายการทดสอบสามารถถูกสร้าง

มีได้หลายกลุ่มงานเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของแต่ละเอนทิตี สามารถอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 5.1 - 5.20
 ตารางที่ 5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATIENT – ข้อมูลผู้ป่วยหรือคนไข้

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
LN	รหัสผู้ป่วยห้องปฏิบัติการฯ	VARCHAR	7	PK	
HN	รหัสผู้ป่วยของ HIS	VARCHAR	50		
Title	คำนำหน้าชื่อ	VARCHAR	20		
FirstName	ชื่อ	VARCHAR	50		
LastName	นามสกุล	VARCHAR	50		
Gender	เพศ	VARCHAR	10		
BirthDay	วันเกิด	DATETIME			
Address	ที่อยู่	VARCHAR	150		

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ANALYZER – เครื่องวิเคราะห์

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
AnalyzerID	รหัสเครื่องวิเคราะห์	INTEGER		PK	
AnalyzerName	ชื่อเครื่องวิเคราะห์	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ANALYZER_MAPPING – รายการตรวจที่เครื่องวิเคราะห์
สามารถตรวจได้

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
AnalyzerID	รหัสเครื่องวิเคราะห์	INTEGER		PK,FK	ANALYZER
LabTestID	รหัสรายการตรวจ	VARCHAR	10	PK,FK	LABTEST
ProtocolID	รหัสตรวจจากเครื่องวิเคราะห์	VARCHAR	10		

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง WARD – หอผู้ป่วยหรือคลินิก

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
WardID	รหัสหอผู้ป่วยหรือคลินิก	VARCHAR	10	PK	
WardName	ชื่อหอผู้ป่วยหรือคลินิก	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB – ห้องแล็บ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
LabID	รหัสห้องแล็บ	VARCHAR	10	PK	
LabName	ชื่อห้องแล็บ	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง DOCTOR – แพทย์ผู้ส่งตรวจ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
DoctorID	รหัสแพทย์ผู้ส่งตรวจ	VARCHAR	10	PK	
DoctorName	ชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจ	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง SPECIMEN – ประเภทสิ่งส่งตรวจ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
SpecimenID	รหัสสิ่งส่งตรวจ	INTEGER		PK	
SpecimenName	ชื่อสิ่งส่งตรวจ	VARCHAR	50		
TubeID	รหัสที่ใช้สำหรับอ้างอิงสิ่งส่งตรวจในการนำเข้าเครื่องวิเคราะห์ เช่น Clotted Blood คือ “1”	VARCHAR	1		

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง UNIT – หน่วยนับ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
UnitID	รหัสหน่วยนับ	INTEGER		PK	
UnitName	ชื่อหน่วยนับ	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง STAFF – เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
StaffID	รหัสเจ้าหน้าที่	VARCHAR	10	PK	
Title	คำนำหน้าชื่อ	VARCHAR	20		
FirstName	ชื่อ	VARCHAR	50		
LastName	นามสกุล	VARCHAR	50		
PositionID	รหัสตำแหน่ง	INTEGER		FK	POSITION
UserName	ชื่อผู้ใช้งาน	VARCHAR	20		
Password	รหัสผ่านผู้ใช้งาน	VARCHAR	20		

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง POSITION – ตำแหน่ง

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
PositionID	รหัสตำแหน่ง	INTEGER		PK	
PositionName	ชื่อตำแหน่ง	VARCHAR	50		
CanReceive	สิทธิ์รับสิ่งส่งตรวจ	BIT			

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
CanReport	สิทธิ์รายงานผลการทดสอบ	BIT			
CanApprove	สิทธิ์ยืนยันผลการทดสอบ	BIT			
CanReApprove	สิทธิ์แก้ไขผลการทดสอบ	BIT			
CanViewConfidential	สิทธิ์ดูผลการทดสอบที่เป็นความลับ	BIT			

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง STATUS – สถานะของรายการส่งตรวจ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
StatusID	รหัสสถานะ	INTEGER		PK	
StatusDesc	รายละเอียดสถานะ	VARCHAR	50		
StatusImgUrl	รูปภาพสำหรับแสดงสถานะ	VARCHAR	50		

ตารางที่ 5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LABTEST – รายการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
LabTestID	รหัสรายการตรวจ	VARCHAR	10	PK	
LabTestName	ชื่อรายการตรวจ	VARCHAR	50		
ResultType	รูปแบบผลการทดสอบ	INTEGER			
NormalRangeLo_Male	ค่าปกติต่ำสุดของเพศชาย	FLOAT			
NormalRangeHi_Male	ค่าปกติสูงสุดของเพศชาย	FLOAT			
NormalRangeText_Male	ค่าปกติในแบบข้อความของเพศชาย	VARCHAR	50		
NormalRangeLo_Female	ค่าปกติต่ำสุดของเพศหญิง	FLOAT			
NormalRangeHi_Female	ค่าปกติสูงสุดของเพศหญิง	FLOAT			
NormalRangeText_Female	ค่าปกติในแบบข้อความของเพศหญิง	VARCHAR	50		
UnitID	รหัสหน่วยนับ	INTEGER		FK	UNIT
HIS_LabTestID	รหัสรายการตรวจของ HIS	VARCHAR	20		

ตารางที่ 5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PROFILE_HEAD - กลุ่มการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
ProfileID	รหัสกลุ่มการตรวจ	VARCHAR	10	PK	
ProfileName	ชื่อกลุ่มการตรวจ	VARCHAR	50		
ProfileNameShort	ชื่อย่อกลุ่มการตรวจ	VARCHAR	10		
Sequence	ลำดับการเรียงก่อน-หลัง	INTEGER			
HIS_ProfileID	รหัสกลุ่มการตรวจของ HIS	VARCHAR	50		
SpecimenID	รหัสสิ่งส่งตรวจ	INTEGER		FK	SPECIMEN
IsConfidential	กลุ่มการตรวจที่เป็นความลับ	BIT			

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PROFILE_ITEM - รายการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิกที่อยู่ในแต่ละกลุ่มการตรวจ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
ProfileID	รหัสกลุ่มการตรวจ	VARCHAR	10	PK,FK	PROFILE_HEAD
LabTestID	รหัสรายการตรวจ	VARCHAR	10	FK	LABTEST
Sequence	ลำดับการเรียงก่อน-หลัง	INTEGER		PK	

ตารางที่ 5.15 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATHOLOGY_HEAD - กลุ่มงานทางพยาธิวิทยาคลินิก

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
PathologyID	รหัสกลุ่มงาน	VARCHAR	2	PK	
PathologyName	ชื่อกลุ่มงาน	VARCHAR	50		
Sequence	ลำดับการเรียงก่อน-หลัง	INTEGER			

ตารางที่ 5.16 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATHOLOGY_ITEM - กลุ่มการตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิกที่อยู่ในแต่ละกลุ่มงาน

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
PathologyID	รหัสกลุ่มงาน	VARCHAR	2	PK,FK	PATHOLOGY_HEAD
ProfileID	รหัสกลุ่มการตรวจ	VARCHAR	10	FK	PROFILE_HEAD
Sequence	ลำดับการเรียงก่อน-หลัง	INTEGER		PK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB_REQ_HEAD – คำสั่งตรวจ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
ReqID	รหัสการสั่งตรวจ	VARCHAR	12	PK	
LN	รหัสผู้ป่วย ห้องปฏิบัติการฯ	VARCHAR	7	FK	PATIENT
Title	คำนำหน้าชื่อ	VARCHAR	10		
FirstName	ชื่อ	VARCHAR	50		
LastName	นามสกุล	VARCHAR	50		
Age	อายุ	INTEGER			
PathologyID	กลุ่มการตรวจ	VARCHAR	10	FK	PATHOLOGY- _HEAD
WardID	รหัสหอผู้ป่วยหรือคลินิก	VARCHAR	10	FK	WARD
LabID	รหัสห้องแล็บที่รับส่ง ตรวจ	VARCHAR	10	FK	LAB
StatusID	สถานะรายการตรวจ	INTEGER		FK	STATUS
RequestBy	แพทย์ผู้สั่งตรวจ	VARCHAR	10	FK	DOCTOR
RequestDate	วัน-เวลาที่สั่งตรวจ	DATETIME			
ReceiveBy	เจ้าหน้าที่ผู้รับส่งตรวจ	VARCHAR	10	FK	STAFF
ReceiveDate	วัน-เวลาที่รับส่งตรวจ	DATETIME			
ReportBy	เจ้าหน้าที่ ผู้รายงานผลการทดสอบ	VARCHAR	10	FK	STAFF
ReportDate	วัน-เวลา ที่รายงานผลการทดสอบ	DATETIME			
ApproveBy	เจ้าหน้าที่ ผู้ยืนยันผลการทดสอบ	VARCHAR	10	FK	STAFF
ApproveDate	วัน-เวลา ที่ยืนยันผลการทดสอบ	DATETIME			
Remark	ข้อคิดเห็น	VARCHAR	350		
LabOrderNumber	หมายเลขอ้างอิง HIS	VARCHAR	50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.18 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB_REQ_ITEM - รายการทดสอบที่อยู่ในแต่ละรายการ
คำสั่งตรวจ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
ReqID	รหัสการสั่งตรวจ	VARCHAR	12	PK, FK	LAB_REQ_HEAD
ProfileID	รหัสกลุ่มการตรวจ	VARCHAR	10	PK, FK	PROFILE_ITEM
LabTestID	รหัสรายการตรวจ	VARCHAR	10	PK, FK	PROFILE_ITEM
LabTestName	ชื่อรายการตรวจ	VARCHAR	50		
SpecimenID	สิ่งส่งตรวจ	INTEGER		FK	SPECIMEN
UnitID	หน่วยนับ	INTEGER		FK	SPECIMEN
NormalRangeLo	ค่าปกติต่ำสุด	FLOAT			
NormalRangeHi	ค่าปกติสูงสุด	FLOAT			
NormalRangeText	ค่าปกติข้อความ	VARCHAR	50		
Result	ผลการทดสอบ	VARCHAR	50		
Remark	ข้อคิดเห็น	VARCHAR	50		
SpecimenStatus	สถานะ รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ	INTEGER			
LastResult	ผลการตรวจครั้งหลังสุด	VARCHAR	50		
LastResultDate	วันที่ยืนยันผลการตรวจ ครั้งหลังสุด	DATETIME			
SequenceProfile	ลำดับแสดงก่อน-หลัง ของกลุ่มการตรวจ	INTEGER			
SequenceLabTest	ลำดับแสดงก่อน-หลัง ของรายการตรวจ	INTEGER			

ตารางที่ 5.19 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LAB_REQ_RECEIVE - รายการตรวจที่มีการรับสิ่งส่งตรวจ

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
ReqID	รหัสการสั่งตรวจ	VARCHAR	12	PK,FK	LAB_REQ_HEAD
Running	ลำดับ	INTEGER		PK	
SpecimenID	รหัสสิ่งส่งตรวจ	INTEGER		FK	SPECIMEN
SpecimenStatus	สถานะ รับ-ปฏิเสธสิ่ง ส่งตรวจ	INTEGER			

ตารางที่ 5.20 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LASTRESULT - ผลการตรวจครั้งสุดท้าย

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางอ้างอิง
LN	รหัสผู้ป่วยห้องปฏิบัติการฯ	VARCHAR	7	PK,FK	PATIENT
LabTestID	รหัสรายการตรวจ	VARCHAR	10	PK,FK	LABTEST
Result	ผลการตรวจครั้งสุดท้าย	VARCHAR	50		
ResultDate	วันที่ยืนยันผลการตรวจครั้งสุดท้าย	DATETIME			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

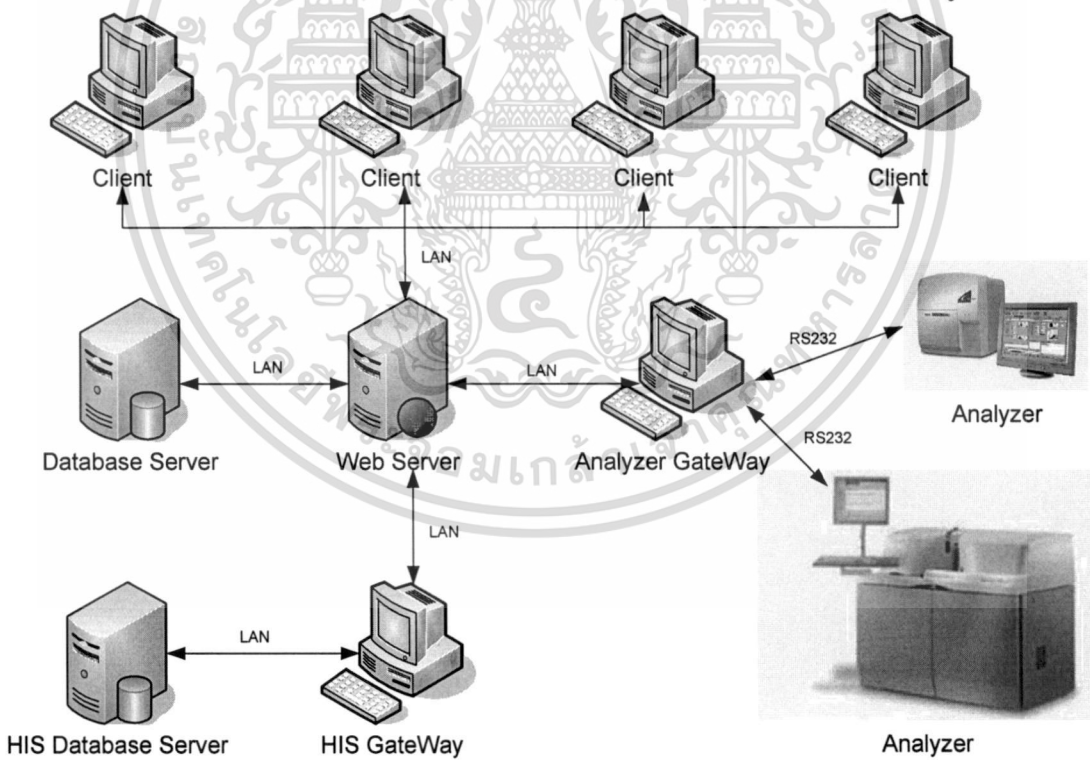
บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบเป็นขั้นตอนของการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ การเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ในการพัฒนาระบบ และการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ เพื่อรองรับการทำงานและตรงกับความต้องการของเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยรองรับขั้นตอนการรับส่งตรวจ การรายงานผลการทดสอบ การยืนยันผลการทดสอบ การแก้ไขผลการทดสอบ การออกรายงานต่างๆ รวมทั้งส่วนที่ติดต่อกับระบบโรงพยาบาล ได้แก่ การเชื่อมต่อการส่งตรวจ การเชื่อมต่อผลการทดสอบที่ยืนยันผลแล้ว และในส่วนการเชื่อมต่อผลการทดสอบจากเครื่องวิเคราะห์โดยเว็บเซอร์วิส

6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก เป็นการพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีการเชื่อมต่อข้อมูลระบบโรงพยาบาลและเครื่องวิเคราะห์ส่งตรวจโดยเว็บเซอร์วิส ซึ่งสามารถแสดงสถาปัตยกรรมของระบบได้ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกนั้น มีทั้งส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ คอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ และซอฟต์แวร์ ได้แก่ ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมต่างๆ โดยสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. ไคลเอนท์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ และคอมพิวเตอร์เกตเวย์ มีคุณสมบัติดังนี้

ฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่ารุ่น Celeron 2.8 GHz
- หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 512 MB
- ฮาร์ดดิสก์ความจุตั้งแต่ 40 GB
- แลนการ์ดความเร็ว 100/1000 Mbps
- จอภาพขนาด 17 นิ้ว เป็นพีเอ็มพีและเมาส์

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP
- แอปพลิเคชันประเภทเว็บเบราว์เซอร์

2. เซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ และเดตาเบสเซิร์ฟเวอร์ มีคุณสมบัติดังนี้

ฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่ารุ่น Xeon 3200 Series
- หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- ฮาร์ดดิสก์ความจุตั้งแต่ 250 GB
- แลนการ์ดความเร็ว 100/1000 Mbps
- จอภาพขนาด 17 นิ้ว เป็นพีเอ็มพีและเมาส์

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2003 Server
- ระบบฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005 Express
- ระบบบารโค้ด Jakarta Tomcat 5.0
- Microsoft.Net Framework 2.0
- Crystal Report 2005

3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- โปรแกรม Visual Studio.Net 2005 สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เว็บเซอร์วิส
- โปรแกรมเชื่อมต่อข้อมูลระบบโรงพยาบาล และโปรแกรมเชื่อมต่อข้อมูลเครื่องวิเคราะห์
- โปรแกรม iReport 1.3.1 สำหรับพัฒนาบารโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server Management Studio 2005 Express

6.3 การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบหน้าจอซึ่งเป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานระบบที่เป็นเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยสามารถแบ่งออกเป็นหน้าจอต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. หน้าจอลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ เป็นหน้าจอที่ให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบตัวตนและสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ ดังรูปที่ 6.2

รูปที่ 6.2 หน้าจอลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ

2. หน้าจอหลัก เป็นหน้าจอที่ประกอบไปด้วยเมนูต่างๆ ตามฟังก์ชันการใช้งาน มีทั้งหมด 7 เมนู ดังรูปที่ 6.3 โดยแต่ละเมนูมีฟังก์ชันการใช้งานดังนี้

- 1) ข้อมูลผู้ป่วย เป็นเมนูที่ไว้สำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย
- 2) คำสั่งตรวจ เป็นเมนูที่ไว้สำหรับสั่งตรวจโดยไม่ผ่านระบบโรงพยาบาล ซึ่งจะใช้ในกรณีที่ระบบโรงพยาบาลไม่สามารถใช้งานได้
- 3) รับสิ่งส่งตรวจ เป็นเมนูที่ไว้สำหรับรับหรือปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ
- 4) ลงผลการทดสอบ เป็นเมนูที่ไว้สำหรับรายงานผลการทดสอบและยืนยันผลการทดสอบ
- 5) แก้ไขผลการทดสอบ เป็นเมนูที่ไว้สำหรับแก้ไขผลการทดสอบหลังจากที่ยืนยันผลการทดสอบแล้ว
- 6) รายงาน เป็นเมนูที่ไว้สำหรับเรียกดูรายงานต่างๆ
- 7) ข้อมูลหลัก เป็นเมนูที่ไว้สำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลกลุ่มงาน กลุ่มการตรวจ รายการตรวจ และเครื่องวิเคราะห์

รูปที่ 6.3 หน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้งานจะต้องกรอก HN คำนำหน้าชื่อ ชื่อ นามสกุล เพศ วันเกิด และที่อยู่ กดปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล สำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มเลือกในรายการของคนไข้คนนั้นๆ แก้ไขข้อมูล และกดปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

ข้อมูลผู้ป่วย

HN : 530006223

คำนำหน้าชื่อ : นางสาว

ชื่อ : พิสนันท์

นามสกุล : สืบเหลี่ยม

เพศ : หญิง

วันเกิด : 06 กันยายน 2526

ที่อยู่ : ต. จลองกรง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

บันทึก

LN	HN	คำนำหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันเกิด	ที่อยู่	
5400001	0418672	นาย	บุญเลิศ	พิมพ์เสน	ชาย	27/6/2524	หมู่บ้านหนองโพง อ.เมือง จ.ชลบุรี	เลือก
5400002	520002222	นาง	กมลริ	ศิริอ่อน	หญิง	18/7/2520		เลือก
5400003	530006223	นางสาว	พิสนันท์	สืบเหลี่ยม	หญิง	6/9/2526	ต.จลองกรง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร	เลือก
5400004	0005210	นาย	ตั้งใจ	เรียนหนังสือ	ชาย	1/1/2533	109/388 หมู่บ้านแดงเดือด	เลือก

รูปที่ 6.4 หน้าจอข้อมูลผู้ป่วย

4. หน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ป่วย เมื่อผู้ใช้งานระบบคลิกที่เมนูคำสั่งตรวจ ระบบจะแสดงหน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ป่วย ดังรูปที่ 6.5 ผู้ใช้งานระบบกรอก HN LN ชื่อ นามสกุล หรืออย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อค้นหาข้อมูลผู้ป่วย และคลิกที่คำสั่งตรวจในรายการผู้ป่วยที่ต้องการสั่งตรวจ ระบบจะแสดงหน้าจอรายการตรวจ

ค้นหา ข้อมูลผู้ป่วย

HN : LN :

ชื่อ : นามสกุล :

ค้นหา

LN	HN	คำนำหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันเกิด	อายุ	
5400001	0418672	นาย	บุญเลิศ	พิมพ์เสน	ชาย	27/6/2524	30	คำสั่งตรวจ
5400002	520002222	นาง	กมลริ	ศิริอ่อน	หญิง	18/7/2520	34	คำสั่งตรวจ
5400003	530006223	นางสาว	พิสนันท์	สืบเหลี่ยม	หญิง	6/9/2526	28	คำสั่งตรวจ
5400004	0005210	นาย	ตั้งใจ	เรียนหนังสือ	ชาย	1/1/2533	21	คำสั่งตรวจ

รูปที่ 6.5 หน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ป่วย

5. หน้าจอรายการตรวจ เป็นหน้าจอไว้สำหรับเลือกกลุ่มการตรวจในการสั่งตรวจ โดยผู้ใช้งานระบบต้องเลือกกลุ่มงาน เลือกกลุ่มการตรวจ และคลิกปุ่มบันทึกคำสั่งตรวจ เพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 6.6 เมื่อบันทึกข้อมูลเสร็จ ระบบจะแสดงหน้าจอรับสั่งตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลคนไข้	
HN : 0005210	LN : 5400004
ชื่อ-นามสกุล : นายดั่งใจ เรือนหนังสือ	วันเกิด : 01/มกราคม/2533
เพศ : ชาย	อายุ : 21
รายการตรวจ	
กลุ่มงาน : CHEMISTRY LABORATORY	
รายการตรวจ :	<input checked="" type="checkbox"/> Sugar <input checked="" type="checkbox"/> BUN <input type="checkbox"/> Creatinine <input type="checkbox"/> Uric <input checked="" type="checkbox"/> ELECTROLYTE
บันทึกค่าส่งตรวจ	

รูปที่ 6.6 หน้าจอรายการตรวจ

6. หน้าจอรับสิ่งส่งตรวจ เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับรับหรือปฏิเสธสิ่งส่งตรวจแสดงดังรูปที่ 6.7 โดยระบบจะแสดงเฉพาะรายการที่อยู่ในสถานะรอรับสิ่งส่งตรวจที่ส่งตรวจภายใน 24 ชั่วโมง ผู้ใช้งานระบบสามารถ กรอก HN LN ชื่อ นามสกุล กลุ่มงาน หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อค้นหาข้อมูลรายการรับสิ่งส่งตรวจ ผู้ใช้งานระบบคลิกที่ปุ่มรับ เพื่อรับหรือปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ โดยจะแสดงหน้าจอรายการสิ่งส่งตรวจ หากผู้ใช้งานระบบต้องการยกเลิกรายการตรวจให้คลิกที่ปุ่มยกเลิก หากต้องการเพิ่มลดกลุ่มการตรวจคลิกที่จุดสีแดง ระบบจะแสดงหน้าจอเพิ่มลดรายการที่จะอธิบายในข้อ 8

รับสิ่งส่งตรวจ									
HN :		LN :							
ชื่อ :		นามสกุล :							
กลุ่มงาน :				ค้นหา					
Req ID	วันที่ส่ง	HN	LN	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	กลุ่มงาน	ตึก/คลินิก	รับ	ยกเลิก
2011-3000005	27/10/2011 11:00:40	490000300	5400020	น.อ.สวาท สราภัยจิตต์	79	HT	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="button" value="รับ"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000004	27/10/2011 11:00:07	490052972	5400017	นายสมพงษ์ นิลละอณ	63	CH	ตึกผู้ป่วยใน2(ตึกพิเศษ ฉุกเฉิน ทรัพย์)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="button" value="รับ"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000003	27/10/2011 10:59:56	490085268	5400016	นางวันดี เหลืองจันทัก	72	CH	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="button" value="รับ"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000002	27/10/2011 10:47:13	490119458	5400013	นายประยูร กุจันที	61	HT	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="button" value="รับ"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000001	27/10/2011 10:47:03	490119458	5400013	นายประยูร กุจันที	61	CH	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="button" value="รับ"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2990007	26/10/2011 20:26:47	490055492	5400012	ค.ช.พิสิษฐชัย พิณิจ	11	HT	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="button" value="รับ"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>

รูปที่ 6.7 หน้าจอรายการรับสิ่งส่งตรวจ

7. หน้าจอรายการสิ่งส่งตรวจ เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับรับหรือปฏิเสธสิ่งส่งตรวจดังแสดงในรูปที่ 6.8 โดยผู้ใช้งานระบบจะเลือกปฏิเสธสิ่งส่งตรวจในรายการสิ่งส่งตรวจที่ไม่ได้คุณภาพตามหลักเกณฑ์ของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล ระบบจะแสดงบาร์โค้ดสำหรับสิ่งส่งตรวจที่รับ ดังรูปที่ 6.9 และหากมีสิ่งส่งตรวจที่ปฏิเสธระบบจะแสดงสถานะปฏิเสธดังรูปที่ 6.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.8 หน้าจอรายการส่งตรวจ

รูปที่ 6.9 บาร์โค้ดสิ่งส่งตรวจ

Req ID	วันที่ส่ง	HH	LN	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	กลุ่มงาน	ดีก/คลินิก	รับ	ยกเลิก
2011-2920002	19/10/2011 20:53:27	530006223	5400003	นางสาวทัศนีย์ สืบเหลี่ยม	28	HT		รับ	ยกเลิก
2011-2920001	19/10/2011 20:52:55	0005210	5400004	นายตั้งใจ เรียนหนังสือ	21	CH		รับ	ยกเลิก

รูปที่ 6.10 หน้าจอการรับส่งตรวจที่มีการปฏิเสธส่งตรวจ

8. หน้าจอเพิ่ม-ลด กลุ่มการตรวจ เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับเพิ่มหรือลดกลุ่มการตรวจในกรณีที่ต้องการส่งตรวจไม่ถูกต้อง ผู้ใช้งานระบบกดปุ่มยกเลิกเพื่อลดกลุ่มการตรวจ หรือเลือกกลุ่มการตรวจแล้วคลิกที่ปุ่มเพิ่ม เพื่อเพิ่มกลุ่มการตรวจ

รูปที่ 6.11 หน้าจอเพิ่ม-ลด กลุ่มการตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. หน้าจอผลการทดสอบ เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับรายงานผลการทดสอบหรือยืนยันผลการทดสอบ โดยผู้ใช้งานระบบคลิกที่เมนูลงผลการทดสอบ ระบบจะแสดงหน้าจอรายการที่รอลงผลการทดสอบดังรูปที่ 6.12 โดยหน้าจอผลการทดสอบสามารถแบ่งฟังก์ชันการทำงานออกเป็น 3 ฟังก์ชันดังต่อไปนี้

1) ลงผลการทดสอบ ผู้ใช้งานระบบคลิกที่ปุ่มลงผลเพื่อลงผลการทดสอบ ระบบจะแสดงรายการตรวจและผลการทดสอบที่ได้จากเครื่องวิเคราะห์ ผู้ใช้งานระบบสามารถแก้ไขผลการทดสอบ กรอกข้อคิดเห็น กดปุ่มรายงานผล หรือยืนยันผล ตามสิทธิ์ที่ได้รับ เพื่อบันทึกผลการทดสอบและข้อคิดเห็นลงฐานข้อมูล

2) ยกเลิกรายการตรวจ ผู้ใช้งานระบบสามารถยกเลิกรายการตรวจสำหรับรายการที่ยังไม่มีผลการทดสอบ โดยคลิกที่ปุ่มยกเลิก

3) ดูประวัติการตรวจรักษา ผู้ใช้งานระบบคลิกที่ ชื่อ-นามสกุล ของคนไข้เพื่อดูประวัติการตรวจรักษา ระบบจะแสดงรายการตรวจรักษา

Req ID	วันรับ	HN	LN	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	กลุ่มงาน	ตึก/คลินิก	BC	ลงผล	ยกเลิก
2011-3000005	27/10/2011 11:06:27	490000300	5400020	น.อ.สวาท สรวณ จิตต์	79	HT	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000004	27/10/2011 11:06:45	490052972	5400017	นายสมพงษ์ บิล ละอ	63	CH	ตึกผู้ป่วยใน2(ตึกพิเศษะ จรุง มิตรวิทย)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000003	27/10/2011 11:06:51	490085268	5400016	นางวันดี เหลือง สินทัก	72	CH	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000002	27/10/2011 11:06:58	490119458	5400013	นายประยูร กิจ นิก	61	HT	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-3000001	27/10/2011 11:07:04	490119458	5400013	นายประยูร กิจ นิก	61	CH	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2990007	27/10/2011 11:07:09	490055492	5400012	อ.ช.พิสิษฐ์ พิณ ง	11	HT	ห้องอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน(ER)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2990006	27/10/2011 11:07:15	540188639	5400009	อ.ช.วิบูลย์ ขำ มื่น	5	HT	จุดซักประวัติ OPD	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2990005	27/10/2011 11:07:21	490005395	5400008	นางแคว รักษ์จันทัก	77	HT	ตึกผู้ป่วยใน3(ตึกผู้ป่วย หญิง)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2990004	27/10/2011 11:07:27	490037529	5400007	นายคง เข็มช	81	CH	ตึกผู้ป่วยใน4(ตึกผู้ป่วยชาย และสงฆ์อาาาส)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>
2011-2990001	26/10/2011 19:35:26	490042937	5400005	นายเนาวลิตร์ ชัย ประสิทธิ์	48	HT	ตึกผู้ป่วยใน4(ตึกผู้ป่วยชาย และสงฆ์อาาาส)	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="ลงผล"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>

รูปที่ 6.12 หน้าจอผลการทดสอบ

10. หน้าจอรายการทดสอบ เป็นหน้าจอสำหรับแก้ไขผลการทดสอบและกรอกข้อคิดเห็นดังรูปที่ 6.13 ผู้ใช้งานระบบคลิกที่ปุ่มรายงานผลเพื่อรายงานผลการทดสอบ หรือคลิกที่ปุ่มยืนยันผลเพื่อยืนยันผลการทดสอบ ตามสิทธิ์ที่ได้รับ โดยหากเป็นการยืนยันผลการทดสอบระบบจะแสดงภาพก่อนพิมพ์ดังรูปที่ 6.14 สำหรับรายการทดสอบที่มีผลการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดสอบ - Windows Internet Explorer

ผลการทดสอบ
ข้อมูลผู้ป่วยหรือคนไข้

HN :0418672 LN :5400001
ชื่อ-นามสกุล :นายบุญเลิศ ทิมเสน วันเกิด :27/มิถุนายน/2524
เพศ :ชาย อายุ :30

กลุ่มการตรวจ	รายการตรวจ	ผลการทดสอบ	ข้อคิดเห็น	ค่าปกติ	ผลครั้งล่าสุด ณ วันที่
Sugar	Sugar	85		70-110 mg%	
BUN	BUN	12		8-23 mg%	
ELECTROLYTE	Na	150		137-150 mmol/l	
	K	5.8		3.5-5.3 mmol/l	
	Cl	100		99-111 mmol/l	
	CO2	27		22-30 mmol/l	

Note :วิเคราะห์โดยเครื่อง DADE OPD

รายงานผล ยืนยันผล

รูปที่ 6.13 หน้าจอรายการทดสอบ

โรงพยาบาลเพชรบูรณ์ ชื่อ-นามสกุล : นายบุญเลิศ ทิมเสน Req ID : 2011-2840004
ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก HN : 0418672 LN : 5400001 วันเกิด : 27/06/2524 อายุ : 30
CHEMISTRY LABORATORY WARD : วันที่ : 11/10/2554 01:45:23 เพศ : ชาย

รายการตรวจ	ผลการตรวจ	ค่าปกติ	รายการตรวจ	ผลการตรวจ	ค่าปกติ
Sugar	85	70-110 mg%			
BUN	12	8-23 mg%			
ELECTROLYTE	Na	150			137-150 mmol/l
	K	5.8			3.5-5.3 mmol/l
	Cl	100			99-111 mmol/l
	CO2	27			22-30 mmol/l

Note:วิเคราะห์โดยเครื่อง DADE OPD

ส่งตรวจโดย : รายงานผล โดย : ยืนยันผล โดย :
วันที่ :11/10/2554 01:44:02 วันที่ : วันที่ :19/10/2554 21:48:38
Page 1 of 1

รูปที่ 6.14 ภาพก่อนพิมพ์ของรายการทดสอบ

11. หน้าจอประวัติการตรวจรักษา เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับดูผลการตรวจของคนไข้ในแต่ละครั้งที่ผ่านมา เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับผลการตรวจรักษาในปัจจุบันดังรูปที่ 6.15 ผู้ใช้งานระบบคลิกปุ่มแสดงผล ระบบจะแสดงผลผลการตรวจในครั้งนั้นๆ ดังรูปที่ 6.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย								
ข้อมูลผู้ป่วยหรือคนไข้								
HN :0005210			LN :5400004					
ชื่อ-นามสกุล :นายตั้งใจ เรียบหนังสือ			วันเกิด :01/มกราคม/2533					
เพศ :ชาย			อายุ :21					
Req ID	วันที่รับ	วันที่ยืนยันผล	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	กลุ่มงาน	ตึก/คลินิก	BC	แสดงผล
2011-2860002	13/10/2011 15:24:45	14/10/2011 20:29:47	นายตั้งใจ เรียบหนังสือ	21	CH			แสดงผล
2011-2840003	11/10/2011 01:27:46	11/10/2011 01:28:03	นายตั้งใจ เรียบหนังสือ	21	CH			แสดงผล
2011-2840001	11/10/2011 00:35:32	11/10/2011 00:38:36	นายตั้งใจ เรียบหนังสือ	21	HT			แสดงผล
2011-2820006	09/10/2011 19:20:20	11/10/2011 01:27:15	นายตั้งใจ เรียบหนังสือ	21	CH			แสดงผล

รูปที่ 6.15 หน้าจอประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย

ประวัติผลการทดสอบ							
ข้อมูลผู้ป่วยหรือคนไข้							
HN :0005210			LN :5400004				
ชื่อ-นามสกุล :นายตั้งใจ เรียบหนังสือ			วันเกิด :01/มกราคม/2533				
เพศ :ชาย			อายุ :21				
กลุ่มการตรวจ	รายการตรวจ	ผลการทดสอบ	ข้อคิดเห็น	ค่าปกติ	ผลครั้งล่าสุด	ณ วันที่	
Sugar	Sugar	432	edit	70-110 mg%	54	11/10/2011	
BUN	BUN	34	repeat	8-23 mg%	23	11/10/2011	
Creatinine	Creatinine	4		1-2 mg%	23	11/10/2011	
Uric	Uric	3.7		3.5-7.2 mg%	4	11/10/2011	
ELECTROLYTE	Na	140		137-150 mmol/l	54	11/10/2011	
	K	5.3		3.5-5.3 mmol/l	43	11/10/2011	
	Cl	111		99-111 mmol/l	43	11/10/2011	
	CO2	30		22-30 mmol/l	43	11/10/2011	

Note : ทดสอบปกติ และครบ

รูปที่ 6.16 หน้าจอประวัติผลการทดสอบ

12. หน้าจอแก้ไขผลการทดสอบ เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับแก้ไขผลการทดสอบที่ยืนยันผลไปแล้ว ไม่เกิน 24 ชั่วโมง โดยผลการทดสอบที่แก้ไขจะไม่ถูกส่งไปยังระบบโรงพยาบาล ผู้ใช้งานระบบคลิกที่เมนูแก้ไขผลการทดสอบ ระบบจะแสดงรายการที่สามารถแก้ไขผลการทดสอบได้ ดังรูปที่ 6.17 คลิกที่ปุ่มลงผล ระบบจะแสดงรายการทดสอบและผลการทดสอบที่ได้ยืนยันผลการทดสอบไปแล้ว ดังรูปที่ 6.18 ผู้ใช้งานระบบแก้ไขผลการทดสอบ และคลิกปุ่มยืนยันผลเพื่อบันทึกผลการทดสอบลงในฐานข้อมูล ระบบจะแสดงภาพก่อนพิมพ์สำหรับรายการที่มีผลการทดสอบ

แก้ไขผลการทดสอบ									
HN :	<input type="text"/>	LN :	<input type="text"/>						
ชื่อ :	<input type="text"/>	นามสกุล :	<input type="text"/>						
กลุ่มงาน :	<input type="text"/>	<input type="button" value="ค้นหา"/>							
Req ID	วันที่รับ	HN	LN	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	กลุ่มงาน	ตึก/คลินิก	BC	ลงผล
2011-2840004	11/10/2011 01:45:23	0418672	5400001	นายชยเลิศ กิมแสน	30	CH			ลงผล

รูปที่ 6.17 หน้าจอรายการตรวจสำหรับแก้ไขผลการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการทดสอบ	
ค้นหารายการทดสอบ	
รหัสรายการทดสอบ :	CH-00003
ชื่อรายการทดสอบ :	Creatinine
รูปแบบผลการทดสอบ :	ตัวเลข
ค่าปกติ (ชาย) : ตัวเลข :	1 - 2 ข้อความ
ค่าปกติ (หญิง) : ตัวเลข :	1 - 2 ข้อความ
หน่วยนับ :	mg%
รหัสรายการทดสอบ HIS :	3
<input type="button" value="บันทึก"/>	

รูปที่ 6.20 หน้าจอสำหรับ เพิ่ม-แก้ไข รายการทดสอบ

ค้นหา - รายการทดสอบ					
เพิ่มรายการทดสอบ					
รหัสรายการทดสอบ :					
ชื่อรายการทดสอบ :					
<input type="button" value="ค้นหา"/>					
รหัสรายการทดสอบ	ชื่อรายการทดสอบ	ค่าปกติ (ชาย)	ค่าปกติ (หญิง)	รหัส HIS	
CH-00001	Sugar	70-110 mg%	70-110 mg%	1	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00002	BUN	8-23 mg%	8-23 mg%	2	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00003	Creatinine	1-2 mg%	1-2 mg%	3	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00004	Uric	3.5-7.2 mg%	2.5-6.2 mg%	4	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00005	Na	137-150 mmol/l	137-150 mmol/l	5	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00006	K	3.5-5.3 mmol/l	3.5-5.3 mmol/l	6	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00007	Cl	99-111 mmol/l	99-111 mmol/l	7	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00008	CO2	22-30 mmol/l	22-30 mmol/l	8	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00009	Ca	8.5-10.5 mg%	8.5-10.5 mg%	9	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-00010	P	2.7-4.4 mg%	2.7-4.4 mg%	10	<input type="button" value="เลือก"/>
1 2 3 4					

รูปที่ 6.21 หน้าจอค้นหารายการทดสอบ

2) **กลุ่มการตรวจ** เมื่อผู้ใช้งานระบบคลิกที่ 2. **กลุ่มการตรวจ** ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มรายการตรวจดังรูปที่ 6.22 ผู้ใช้งานระบบกรอกรายละเอียดกลุ่มการตรวจ คลิกปุ่มเพิ่มรายการทดสอบ ระบบจะแสดงหน้าจอรายการทดสอบเพื่อเพิ่มเข้ากลุ่มการตรวจ ดังรูปที่ 6.23 เลือกรายการทดสอบที่ต้องการ คลิกที่ปุ่มเพิ่มรายการที่เลือก ระบบจะเพิ่มรายการทดสอบเข้ากลุ่มการตรวจ คลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลข้อมูลกลุ่มการตรวจลงในฐานข้อมูล สำหรับการแก้ไขกลุ่มการตรวจ ผู้ใช้งานระบบคลิกที่ **ค้นหากลุ่มการตรวจ** ระบบจะแสดงรายการกลุ่มการตรวจดังรูปที่ 6.24 คลิกที่ปุ่มเลือกกลุ่มการตรวจที่ต้องการแก้ไข ระบบจะแสดงข้อมูลของกลุ่มการตรวจ ดังรูปที่ 6.22 ผู้ใช้งานระบบแก้ไขรายละเอียดต่างๆ และคลิกที่ปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลกลุ่มการตรวจลงในฐานข้อมูล

กลุ่มการตรวจ

ค้นหาการตรวจ :

รหัสกลุ่มการตรวจ : CH-005

ชื่อกลุ่มการตรวจ : ELECTROLYTE

ชื่อกลุ่มการตรวจ (ย่อ) : E-lyte

สิ่งส่งตรวจ : Clotted Blood

เป็นกลุ่มการตรวจปกติ

ลำดับ : 5

รหัสกลุ่มการตรวจ HIS : P50

รายการตรวจ :

รหัส	รายการทดสอบ	ลำดับ	
CH-00005	Na	1	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-00006	K	2	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-00007	Cl	3	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-00008	CO2	4	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-00033	Alon Gap	5	<input type="button" value="ลบ"/>

รูปที่ 6.22 หน้าจอเพิ่ม-แก้ไข กลุ่มการตรวจ

รายการทดสอบ -- Webpage Dialog

รายการทดสอบ

รหัสรายการทดสอบ :

ชื่อรายการทดสอบ :

<input type="checkbox"/>	CH-00008	CO2
<input type="checkbox"/>	CH-00009	Ca
<input type="checkbox"/>	CH-00010	P
<input type="checkbox"/>	CH-00011	Mg
<input checked="" type="checkbox"/>	CH-00012	Cholesterol
<input checked="" type="checkbox"/>	CH-00013	Triglyceride
<input checked="" type="checkbox"/>	CH-00014	HDL-cholesterol
<input checked="" type="checkbox"/>	CH-00015	LDL-cholesterol
<input type="checkbox"/>	CH-00016	CPK
<input type="checkbox"/>	CH-00017	LDH
<input type="checkbox"/>	HT-00001	Hb

รูปที่ 6.23 หน้าจอรายการทดสอบเพื่อเพิ่มเข้ากลุ่มการตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นหา - กลุ่มการตรวจ

เพิ่มกลุ่มการตรวจ

รหัสกลุ่มการตรวจ :

ชื่อกลุ่มการตรวจ :

รหัสกลุ่มการตรวจ	ชื่อกลุ่มการตรวจ	ชื่อกลุ่มการตรวจ (ย่อ)	สิ่งส่งตรวจ	ลำดับ	รหัส HIS	
CH-001	Sugar	Sugar	Clotted Blood	1	P001	<input type="button" value="เลือก"/>
MS-001	Urin Analysis	UA	กระป๋องปัสสาวะ	1	P48	<input type="button" value="เลือก"/>
SR-001	Anti-HIV	Anti-HIV	Clotted Blood	1	174	<input type="button" value="เลือก"/>
HT-001	CBC	CBC	EDTA (ผ่าม่วง)	1	P47	<input type="button" value="เลือก"/>
HT-002	Clotting time	VCT	Clotted Blood	2	P68	<input type="button" value="เลือก"/>
SR-002	HBSAg	HBSAg	Clotted Blood	2	168	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-002	BUN	BUN	กระป๋องปัสสาวะ	2	P002	<input type="button" value="เลือก"/>
CH-003	Creatinine	Cre	3.8 %sodium citrate tube	3	P003	<input type="button" value="เลือก"/>
SR-003	Anti-HBs	Anti-HBs	Clotted Blood	3	169	<input type="button" value="เลือก"/>
SR-004	Pregnancy test	UPT	Clotted Blood	4	167	<input type="button" value="เลือก"/>

1 2

รูปที่ 6.24 หน้าจอค้นหากลุ่มการตรวจ

3) **กลุ่มงาน** เมื่อผู้ใช้งานระบบคลิกที่ **3. กลุ่มงาน** ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มกลุ่มงานดังรูปที่ 6.25 กรอกรายละเอียดของกลุ่มงาน คลิกที่เพิ่มกลุ่มการตรวจ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเลือกกลุ่มการตรวจเพิ่มเข้าไปในกลุ่มงานดังรูปที่ 6.26 เลือกกลุ่มการตรวจที่ต้องการ คลิกปุ่มเพิ่มรายการที่เลือกเพื่อเพิ่มกลุ่มการตรวจในกลุ่มงาน คลิกที่ปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลกลุ่มงานลงในฐานข้อมูลสำหรับการแก้ไขกลุ่มงาน ผู้ใช้งานระบบคลิกที่ **ค้นหากลุ่มงาน** ระบบจะแสดงรายการกลุ่มงานดังรูปที่ 6.27 คลิกที่ปุ่มเลือกกลุ่มงานที่ต้องการแก้ไข ระบบจะแสดงข้อมูลของกลุ่มงาน ดังรูปที่ 6.25 ผู้ใช้งานระบบแก้ไขรายละเอียดต่างๆ และคลิกที่ปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลกลุ่มงานลงในฐานข้อมูล

กลุ่มงาน

ค้นหากลุ่มงาน

รหัสกลุ่มงาน : CH

ชื่อกลุ่มงาน : CHEMISTRY LABORATORY

ลำดับ : 1

กลุ่มการตรวจ :

รหัส	กลุ่มการตรวจ	ลำดับ	
CH-001	Sugar	1	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-002	BUN	2	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-003	Creatinine	3	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-004	Uric	4	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-005	ELECTROLYTE	5	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-006	P	6	<input type="button" value="ลบ"/>
CH-007	Mg	7	<input type="button" value="ลบ"/>

รูปที่ 6.25 หน้าจอ เพิ่ม-แก้ไข กลุ่มงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มการตรวจ -- Webpage Dialog

กลุ่มการตรวจ

รหัสกลุ่มการตรวจ :

ชื่อกลุ่มการตรวจ :

รหัสกลุ่มการตรวจ	ชื่อกลุ่มการตรวจ
<input checked="" type="checkbox"/> CH-001	Sugar
<input checked="" type="checkbox"/> HT-001	CBC
<input checked="" type="checkbox"/> CH-002	BUN
<input type="checkbox"/> CH-003	Creatinine
<input type="checkbox"/> CH-004	Uric
<input type="checkbox"/> CH-005	ELECTROLYTE

รูปที่ 6.26 หน้าจอรายการกลุ่มการตรวจเพื่อเพิ่มเข้ากลุ่มงาน

เพิ่มกลุ่มงาน

ค้นหา - กลุ่มงาน

รหัสกลุ่มงาน :

ชื่อกลุ่มงาน :

รหัสกลุ่มงาน	ชื่อกลุ่มงาน	ลำดับ	
CH	CHEMISTRY LABORATORY	1	<input type="button" value="เลือก"/>
HT	HEMATOLOGY LABORATORY	2	<input type="button" value="เลือก"/>
MS	MICROSCOPY LABORATORY	3	<input type="button" value="เลือก"/>
SR	IMMUNOLOGY AND SEROLOGY	4	<input type="button" value="เลือก"/>
MC	MICROBIOLOGY LABORATORY	5	<input type="button" value="เลือก"/>

รูปที่ 6.27 หน้าจอค้นหากลุ่มงาน

4) เครื่องวิเคราะห์ เมื่อผู้ใช้งานระบบคลิกที่ 4. เครื่องวิเคราะห์ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มเครื่องวิเคราะห์ดังรูปที่ 6.28 กรอกชื่อเครื่องวิเคราะห์ คลิกปุ่มบันทึกที่ระบบจะบันทึกข้อมูลเครื่องวิเคราะห์ลงในฐานข้อมูล คลิกปุ่ม EDIT เพื่อแก้ไขชื่อเครื่องวิเคราะห์ คลิกปุ่ม DELETE เพื่อลบข้อมูลเครื่องวิเคราะห์ เมื่อต้องการแปลงรหัสการตรวจของเครื่องวิเคราะห์เป็นรหัสรายการตรวจคลิกที่ปุ่ม mapping ระบบจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 6.29 เลือกรายการตรวจที่ต้องการ ระบุ Protocol คลิกที่ปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลการแปลงรหัสการตรวจลงในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องวิเคราะห์

ชื่อเครื่องวิเคราะห์ :

รหัส	เครื่องวิเคราะห์			
1	CX-7	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>	<input type="button" value="mapping"/>
2	ABX PENTRA 60	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>	<input type="button" value="mapping"/>
3	ISE-4000	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>	<input type="button" value="mapping"/>
4	Urin H-300	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>	<input type="button" value="mapping"/>

รูปที่ 6.28 หน้าจอเพิ่มเครื่องวิเคราะห์

Mapping

เครื่องวิเคราะห์ : 1 : CX-7

รายการตรวจ :

Protocol :

รายการตรวจ	Protocol		
CH-00001 : Sugar	001	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
CH-00002 : BUN	002	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
CH-00003 : Creatinine	003	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>

รูปที่ 6.29 หน้าจอแปลงรหัสการตรวจเครื่องวิเคราะห์เป็นรหัสรายการตรวจ

14. หน้าจอรายงาน เป็นหน้าจอไว้สำหรับเรียกดูรายงานต่างๆ โดยผู้ใช้งานระบบจะคลิกที่เมนูรายงาน ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเลือกรายงานดังรูปที่ 6.30 ผู้ใช้งานระบบจะเลือกรายงานที่ต้องการ โดยมีรายงานให้เลือกทั้งหมด 4 รายงาน ดังต่อไปนี้

รายงาน

1. รายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ
2. รายงานสรุปจำนวนสิ่งส่งตรวจ
3. รายงานสรุปจำนวนกลุ่มการตรวจ
4. รายงานคำวิถิตคนไข้

รูปที่ 6.30 หน้าจอรายงาน

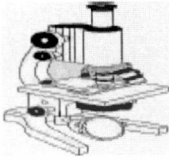
1) รายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ เป็นรายงานที่ไว้สำหรับเรียกดูจำนวนสิ่งส่งตรวจที่มีการรับ-ปฏิเสธในช่วงวันที่ที่ต้องการ โดยการเรียกดูรายงานผู้ใช้งานระบบคลิกที่ 1. รายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับระบุเงื่อนไขที่ต้องการดูรายงานดังรูปที่ 6.31 ผู้ใช้งานระบบเอกสคลิกที่ปุ่มรายงานระบบจะแสดงรายงานรับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ ดังรูปที่ 6.32แต่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ

เลือกช่วงวันที่ : ถึง
 แผนกที่ส่ง :
 แลปที่รับ :

รายงาน

รูปที่ 6.31 หน้าจอรายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ



รายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ

วันที่ : 01 กันยายน 2554 ถึง 31 ตุลาคม 2554

แผนก :

แลป :

สิ่งส่งตรวจ	ทั้งหมด	รับ	ปฏิเสธ
EDTA (ฟ้าม่วง)	1	1	0
กระป๋องปัสสาวะ	1	1	0
Clotted Blood	3	2	1
รวม	5	4	1

รูปที่ 6.32 รายงาน รับ-ปฏิเสธ สิ่งส่งตรวจ

2) รายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ เป็นรายงานที่ไว้เรียกดูสถิติการรับสิ่งส่งตรวจในแต่ละเดือนที่มีการส่งตรวจมาจากตึกผู้ป่วยหรือคลินิกต่างๆ ผู้ใช้งานระบบคลิกที่เมนู 2. รายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ เพื่อเรียกดูรายงาน ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับระบุ เดือน ปี ที่ต้องการดูรายงาน ดังรูปที่ 6.33 คลิกที่ปุ่มรายงาน ระบบจะแสดงรายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ ดังรูปที่ 6.34

รายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ

เดือน : ตุลาคม ปี : 2554

รายงาน

รูปที่ 6.33 หน้าจอรายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ

เดือน : ตุลาคม ปี : 2554

รูปที่ 6.34 รายงานสรุปจำนวนรับสิ่งส่งตรวจ

วัน	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	รวม
EDTA (จำนวน)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
กระป๋องมีสีขาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Clothed Blood	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
CSF	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Ward เด็กแคว้นถึงกตต																																
EDTA (จำนวน)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
กระป๋องมีสีขาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3.8 %sodium citrate tube	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Clothed Blood	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CSF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ห้องผ่าตัด																																
EDTA (จำนวน)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
กามภาพปาดิ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
กระป๋องมีสีขาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3.8 %sodium citrate tube	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Clothed Blood	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CSF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
เวรกรรมทาน																																
EDTA (จำนวน)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
กระป๋องมีสีขาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Clothed Blood	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
CSF	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
เวรกรรมหญิง																																
EDTA (จำนวน)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
กระป๋องมีสีขาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3.8 %sodium citrate tube	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Clothed Blood	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
CSF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
รวม	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	9	0	4	0	0	0	0	0	0	3	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45

3) รายงานสรุปจำนวนกลุ่มการตรวจ เป็นรายงานสถิติแสดงจำนวนกลุ่มการตรวจและรายการทดสอบที่มีในแต่ละเดือน โดยการเรียกดูรายงานผู้ใช้งานระบบคลิกที่เมนู 3. รายงานสรุปจำนวนกลุ่มการตรวจ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับระบุ เดือน ปี ที่ต้องการดูรายงานดังรูปที่ 6.35 เลือกเดือนและปีที่ต้องการดูรายงาน ผู้ใช้งานระบบคลิกที่ปุ่มรายงานเพื่อเรียกดูรายงาน ระบบจะแสดงรายงานสรุปจำนวนรับส่งตรวจ ดังรูปที่ 6.38

รายงานสรุปจำนวนกลุ่มการตรวจ

เดือน : ตุลาคม ปี : 2554

รายงาน

รูปที่ 6.35 หน้าจอรายงานสรุปจำนวนกลุ่มการตรวจ

4) รายงานค่าวิกฤตคนไข้ เป็นรายงานที่ไว้เรียกดูคนไข้ที่มีผลการทดสอบไม่อยู่เกณฑ์ปกติ ผู้ใช้งานระบบจะคลิกที่เมนู 4. รายงานค่าวิกฤตคนไข้ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับระบุช่วงวันที่ที่ต้องการดูรายงานดังรูปที่ 6.36 คลิกที่ปุ่มรายงานเพื่อเรียกดูรายงาน ระบบจะแสดงรายงานสรุปจำนวนรับส่งตรวจ ดังรูปที่ 6.37

รายงานค่าวิกฤตคนไข้

เลือกช่วงวันที่ : ถึง

รายงาน

รูปที่ 6.36 หน้าจอรายงานค่าวิกฤตคนไข้



รายงานค่าวิกฤตคนไข้

01 กันยายน 2554 ถึง 31 ตุลาคม 2554

Sugar

ลำดับ	วัน-เวลา	ชื่อ-นามสกุล	LN	HN	ผล	Remark	ค่าปกติ	อายุ
1	09/10/2011 19:20:10	นายคังใจ เรียนหงส์ลือ	5400004	0005210	32		70-110 mg%	21
2	09/10/2011 19:22:36	นางสาวพิสนันท์ สัมเหลี่ยม	5400003	530006223	32		70-110 mg%	28
3	09/10/2011 20:00:46	นางสาวพิสนันท์ สัมเหลี่ยม	5400003	530006223	32		70-110 mg%	28
4	09/10/2011 20:15:56	นางสาวพิสนันท์ สัมเหลี่ยม	5400003	530006223	132		70-110 mg%	28
5	09/10/2011 21:02:37	นางกมลวิ ศรีอ่อน	5400002	520002222	12	report	70-110 mg%	34
6	11/10/2011 01:27:39	นายคังใจ เรียนหงส์ลือ	5400004	0005210	54		70-110 mg%	21
7	13/10/2011 15:24:38	นายคังใจ เรียนหงส์ลือ	5400004	0005210	432	edit	70-110 mg%	21

Hb

ลำดับ	วัน-เวลา	ชื่อ-นามสกุล	LN	HN	ผล	Remark	ค่าปกติ	อายุ
1	11/10/2011 01:00:42	นางสาวพิสนันท์ สัมเหลี่ยม	5400003	530006223	23	re	13-18 gm%	28

Hct

ลำดับ	วัน-เวลา	ชื่อ-นามสกุล	LN	HN	ผล	Remark	ค่าปกติ	อายุ
1	11/10/2011 01:00:42	นางสาวพิสนันท์ สัมเหลี่ยม	5400003	530006223	23	repeat	37-47 %	28

WBC

ลำดับ	วัน-เวลา	ชื่อ-นามสกุล	LN	HN	ผล	Remark	ค่าปกติ	อายุ
1	11/10/2011 01:00:42	นางสาวพิสนันท์ สัมเหลี่ยม	5400003	530006223	23	re	100-10,000 Cells/cu m	28

รูปที่ 6.37 รายงานค่าวิกฤตคนไข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 การออกแบบเว็บเซอร์วิส

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ได้มีการออกแบบและพัฒนาเว็บเซอร์วิสเพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบโรงพยาบาล และข้อมูลผลการตรวจจากเครื่องวิเคราะห์ โดยสามารถแบ่งออกเป็นเซอร์วิสต่างๆ ได้ทั้งหมด 3 เซอร์วิส ดังรูปที่ 6.39

Service

The following operations are supported. For a formal definition, please review the [Service Description](#).

- [GetResultDetail](#)
- [LabOrder](#)
- [UpdateResult](#)

รูปที่ 6.39 เซอร์วิสต่างๆของเว็บเซอร์วิส

1. LabOrder เป็นเซอร์วิสที่คอยให้บริการการนำเข้าสู่ข้อมูลการส่งตรวจจากระบบโรงพยาบาลสู่ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก เทียบได้กับยูสเคส Save Order ของ PISWS โดยมีพารามิเตอร์ต่างๆดังรูปที่ 6.40

LabOrder

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
HN:	<input type="text"/>
Title:	<input type="text"/>
FirstName:	<input type="text"/>
LastName:	<input type="text"/>
Gender:	<input type="text"/>
BirthDay:	<input type="text"/>
Address:	<input type="text"/>
WardID:	<input type="text"/>
WardName:	<input type="text"/>
DoctorID:	<input type="text"/>
DoctorName:	<input type="text"/>
ProfileID_List:	<input type="text"/>
LabOrderNumber:	<input type="text"/>

รูปที่ 6.40 พารามิเตอร์ของเซอร์วิส LabOrder

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOAP Request ของเซอร์วิส LabOrder

```

POST /pisws/Service.asmx HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length
SOAPAction: "http://tempuri.org/LabOrder"

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <LabOrder xmlns="http://tempuri.org/">
      <HN>string</HN>
      <Title>string</Title>
      <FirstName>string</FirstName>
      <LastName>string</LastName>
      <Gender>string</Gender>
      <BirthDay>string</BirthDay>
      <Address>string</Address>
      <WardID>string</WardID>
      <WardName>string</WardName>
      <DoctorID>string</DoctorID>
      <DoctorName>string</DoctorName>
      <ProfileID_List>string</ProfileID_List>
      <LabOrderNumber>string</LabOrderNumber>
    </LabOrder>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>

```

ตารางที่ 6.1 พารามิเตอร์ SOAP Request ของเซอร์วิส LabOrder

ชื่อพารามิเตอร์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
HN	รหัสผู้ป่วยของ HIS	string		490032457
Title	คำหน้าชื่อ	string		นาย
FirstName	ชื่อ	string		สามารถ
LastName	นามสกุล	string		ใสจันทร์
Gender	เพศ	string	Male หรือ Female เท่านั้น	Male
BirthDay	วันเกิด	string	yyyyMMdd (ค.ศ.)	19620923
Address	ที่อยู่	string		5 ต.กุดน้อย อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา
WardID	รหัสแผนกที่ส่งตรวจ	string		002
WardName	ชื่อแผนกที่ส่งตรวจ	string		จุดซักประวัติ OPD
DoctorID	รหัสแพทย์ผู้ส่งตรวจ	string		042
DoctorName	ชื่อแพทย์ผู้ส่งตรวจ	string		นพ.วันชัย มานะกิจศิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ชื่อพารามิเตอร์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
ProfileID_List	รายการสั่งตรวจ	string	ถ้ามีมากกว่า 1 profile จะคั่นด้วย “ ”	P54 P62 P45
LabOrderNumber	หมายเลขอ้างอิงของ HIS	string		108498

SOAP Response ของเซอร์วิส LabOrder

```

HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <LabOrderResponse xmlns="http://tempuri.org/">
      <LabOrderResult>string</LabOrderResult>
    </LabOrderResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>

```

ตารางที่ 6.2 พารามิเตอร์ SOAP Response ของเซอร์วิส LabOrder

ชื่อพารามิเตอร์	LabOrderResult
ความหมาย	รหัสการสั่งตรวจ (Req ID)
ชนิดข้อมูล	string
รูปแบบข้อมูล	ถ้ามีมากกว่า 1 Req ID จะคั่นด้วย “ ”
ตัวอย่างข้อมูล	2011-3000015 2011-3000016

2. **getResultDetail** เป็นเซอร์วิสที่คอยให้บริการรายละเอียดผลของคำสั่งตรวจที่มีสถานะ ยืนยันผลการทดสอบแล้ว เพื่อที่จะบันทึกผลการทดสอบกลับไปยังระบบ โรงพยาบาล เทียบได้กับยูสเคส Get Result ของ PISWS

getResultDetail

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

รูปที่ 6.41 พารามิเตอร์ของเซอร์วิส getResultDetail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOAP Request ของเซอร์วิส GetResultDetail (ไม่มีพารามิเตอร์)

```
POST /pisws/Service.asmx HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length
SOAPAction: "http://tempuri.org/GetResultDetail"

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <GetResultDetail xmlns="http://tempuri.org/">
      </GetResultDetail>
    </soap:Body>
  </soap:Envelope>
```

SOAP Response ของเซอร์วิส GetResultDetail

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <GetResultDetailResponse xmlns="http://tempuri.org/">
      <GetResultDetailResult>string</GetResultDetailResult>
    </GetResultDetailResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

ตารางที่ 6.3 พารามิเตอร์ SOAP Response ของเซอร์วิส GetResultDetail

ชื่อพารามิเตอร์	GetResultDetailResult
ความหมาย	รายละเอียดผลการทดสอบ
ชนิดข้อมูล	string
รูปแบบข้อมูล	LabOrderNumber ReportBy ReportDate ApproveBy ApproveDate Remark LabTestId1^Result1^Remark1\ LabTestId2^Result2^Remark2
ตัวอย่างข้อมูล	108498 lab10 2011-11-04 13:06:43 lab10 2011-11-04 13:06:53 ผลการทดสอบปกติ 5^149^Repeat 6^3.7^7^101^8^26^

3. **UpdateResult** เป็นเซอร์วิสที่คอยให้บริการการบันทึกผลการทดสอบที่ได้จากเครื่องวิเคราะห์ เมื่อเครื่องวิเคราะห์ทำการทดสอบเสร็จ เทียบได้กับยูสเคส Save Result ของ PISWS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UpdateResult

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
AnalyzerID:	<input type="text"/>
SampleID:	<input type="text"/>
ProtocolID_List:	<input type="text"/>
Result_List:	<input type="text"/>

รูปที่ 6.42 พารามิเตอร์ของเซอร์วิส UpdateResult

SOAP Request ของเซอร์วิส UpdateResult

```
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length
SOAPAction: "http://tempuri.org/UpdateResult"

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <UpdateResult xmlns="http://tempuri.org/">
      <AnalyzerID>string</AnalyzerID>
      <SampleID>string</SampleID>
      <ProtocolID_List>string</ProtocolID_List>
      <Result_List>string</Result_List>
    </UpdateResult>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

ตารางที่ 6.4 พารามิเตอร์ SOAP Request ของเซอร์วิส UpdateResult

ชื่อพารามิเตอร์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	รูปแบบข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
AnalyzerID	รหัสเครื่องวิเคราะห์	string		A01
SampleID	รหัสบาร์โค้ด	string		43000016
ProtocolID_List	รหัส Protocol	string	ถ้ามีมากกว่า 1 Protocol จะคั่นด้วย “ ”	K Na Cl CO2
Result_List	ผลการตรวจ	string	ถ้ามีมากกว่า 1 Protocol จะคั่นด้วย “ ”	101 23 37 97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

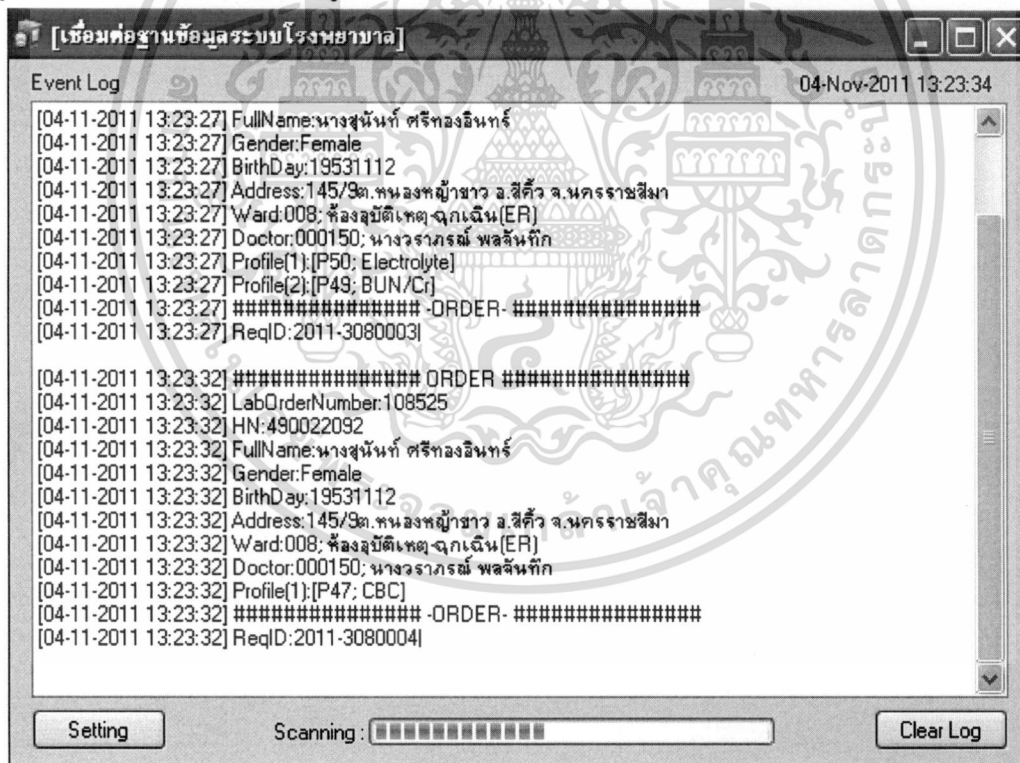
SOAP Response ของเซอร์วิส UpdateResult (ไม่มีพารามิเตอร์)

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <UpdateResultResponse xmlns="http://tempuri.org/" />
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

6.5 การออกแบบโปรแกรมติดต่อกับระบบโรงพยาบาล

โปรแกรมสำหรับติดต่อกับระบบโรงพยาบาล พัฒนาในรูปแบบวินโดวส์แอปพลิเคชัน โดยมีชื่อ HISGW ทำงานโดยใช้การตั้งเวลาในการตรวจสอบข้อมูลระหว่างระบบโรงพยาบาลและระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยผ่านทางเว็บเซอร์วิส มีส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 6.43 และส่วนการตั้งค่าดังรูปที่ 6.44



รูปที่ 6.43 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โปรแกรม HISGW

การตั้งค่าของโปรแกรม HISGW จะมีพารามิเตอร์สำหรับตั้งค่าดังนี้

Address เป็นการระบุเว็บเซอร์วิสที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก

Server คือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งฐานข้อมูลของระบบโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น เมื่ออยู่ภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Database คือชื่อฐานข้อมูลของระบบโรงพยาบาล

User Name คือชื่อผู้ใช้งานที่สามารถเข้าใช้งานฐานข้อมูลระบบโรงพยาบาลได้

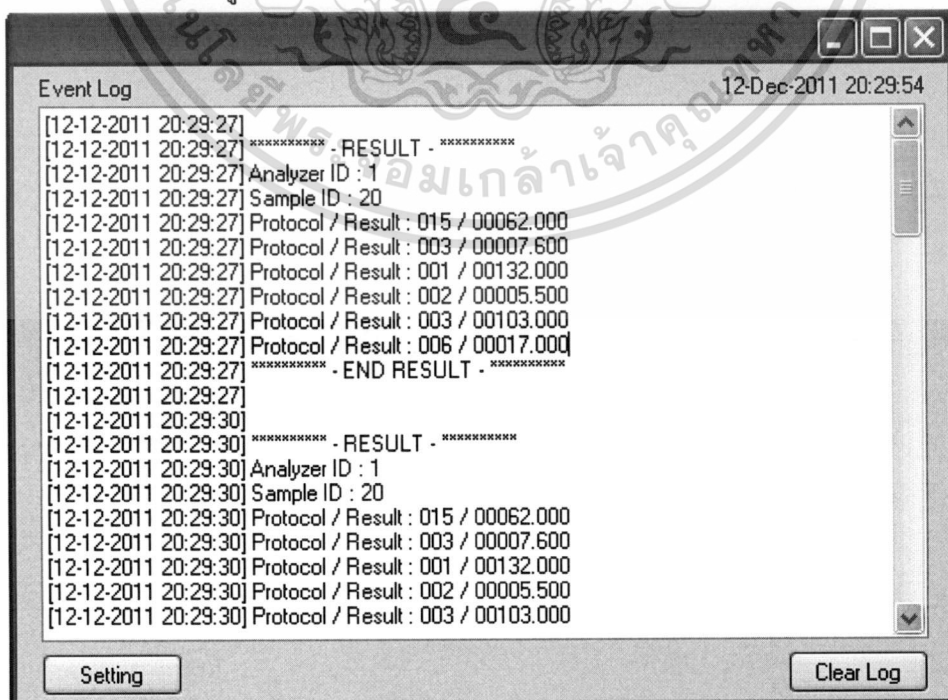
Password คือรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูลระบบโรงพยาบาล

Scan Time คือจำนวนรอบเวลาในการตรวจสอบข้อมูลระหว่างระบบโรงพยาบาลและระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

รูปที่ 6.44 ส่วนตั้งค่า โปรแกรม HISGW

6.6 การออกแบบโปรแกรมติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์

โปรแกรมสำหรับติดต่อกับเครื่องวิเคราะห์ พัฒนาในรูปแบบวินโดวส์แอปพลิเคชัน โดยมีชื่อว่า AnalyzerGW ทำหน้าที่เชื่อมต่อข้อมูลกับเครื่องวิเคราะห์ผ่านทางพอร์ตอนุกรม และติดต่อกับระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกด้วยเว็บเซิร์ฟวิสต์ มีส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานดังรูปที่ 6.45 และส่วนการตั้งค่าดังรูปที่ 6.46



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 6.45 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โปรแกรม AnalyzerGW

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตั้งค่าของ AnalyzerGW จะมีพารามิเตอร์สำหรับตั้งค่าดังนี้

Analyzer ID คือการระบุรหัสเครื่องวิเคราะห์เพื่อให้โปรแกรม AnalyzerGW รู้ว่าเชื่อมต่อกับเครื่องวิเคราะห์เครื่องใด

Address เป็นการระบุเว็บเซอร์วิสที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก

Com คือพอร์ตที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลกับเครื่องวิเคราะห์

Baud rate คือความเร็วในการสื่อสารข้อมูล

Parity คือรูปแบบที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูล

Data Bits คือจำนวนบิตของข้อมูล

Stop Bits จำนวนบิตของการส่งหยุด

ตั้งค่า

Analyzer ID : 1

Web Service Address : http://localhost/pisws/service.asmx

RS232

Com: COM7

Baud rate: 19200

Parity: None

Data Bits: 8

Stop Bits: One

บันทึก

รูปที่ 6.46 ส่วนตั้งค่าโปรแกรม AnalyzerGW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการศึกษาโครงการ

โครงการนี้ เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการฯ ลดความผิดพลาดจากการบันทึกผลการตรวจด้วยมือ โดยการเชื่อมต่อผลการตรวจอัตโนมัติจากเครื่องวิเคราะห์ มีการเชื่อมต่อคำสั่งตรวจและผลการตรวจที่ผ่านการยืนยันผลการตรวจโดยหัวหน้านักเทคนิคการแพทย์กับระบบโรงพยาบาล เพิ่มความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วยเพื่อใช้เปรียบเทียบกับผลการตรวจรักษาปัจจุบัน อีกทั้งยังสามารถออกรายงานเชิงสถิติต่างๆ ได้อีกด้วย

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก สามารถสรุปเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานโดยการบริหารจัดการแบบแมนนวลและระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนการตรวจวิเคราะห์ ระยะตรวจวิเคราะห์และระยะหลังการตรวจวิเคราะห์ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานของระบบแมนนวลและระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

ระบบแมนนวล	ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการฯ
1. ระยะก่อนการตรวจวิเคราะห์	
1.1. การสอบถามข้อมูลบริการตรวจห้องปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> ▪ โทรศัพท์ถาม/ติดต่อเจ้าหน้าที่ ▪ ดูตามใบสั่งการตรวจ ข้อดี <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย ข้อเสีย <ul style="list-style-type: none"> - โทรศัพท์ขัดข้อง/เจ้าหน้าที่ไม่อยู่ - ข้อมูลไม่ชัดเจน ครบถ้วน ผิดพลาด - ไม่สามารถสอบถามได้ 24 ชั่วโมง 	1.1. การสอบถามข้อมูลบริการตรวจห้องปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> ▪ ดูข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ ข้อดี <ul style="list-style-type: none"> - หาข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ข้อเสีย <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

ระบบแมนวอล	ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการฯ
<p>1.2. การกรอกใบสั่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ กรอกด้วยลายมือลงใบสั่งตรวจ <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรอกผิดใบ/ข้อมูลไม่ชัดเจน - ต้องมีการนำพาใบสั่งตรวจ - ใบสั่งตรวจอาจสูญหายได้ง่าย <p>1.3. การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ เก็บตามใบสั่งตรวจ ■ จัดทำฉลากด้วยลายมือ <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย - ไม่ต้องใช้ Barcode Printer <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบสั่งตรวจหายหรือไม่ครบ จะทำให้เก็บได้ไม่ครบถ้วน - ข้อมูลบนฉลากไม่ชัดเจน/ไม่ครบถ้วน - ตรวจสอบยาก - เวลาจัดเก็บไม่แน่นอน/ไม่ชัดเจน <p>1.4. การนำส่งสิ่งส่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ นำส่งสิ่งส่งตรวจพร้อมใบสั่งตรวจ <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - รับสิ่งส่งตรวจพร้อมใบสั่งตรวจ - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สิ่งส่งตรวจและข้อมูลสูญหาย ตรวจสอบได้ยาก 	<p>1.2. การกรอกใบสั่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ พิมพ์ข้อมูลการขอตรวจลงในคอมพิวเตอร์ <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลชัดเจน - ระยะเวลาตามความเป็นจริง - ตรวจสอบได้สะดวก <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>1.3. การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ เก็บตามคำสั่งตรวจในคอมพิวเตอร์ ■ ทำฉลากด้วย Barcode <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบการส่งตรวจจากคอมพิวเตอร์ - ใช้ระบบ Barcode ข้อมูลชัดเจน ครบถ้วน - ตรวจสอบได้ง่าย - ระยะเวลาเก็บตัวอย่างชัดเจน <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย - ต้องมี Barcode Printer <p>1.4. การนำส่งสิ่งส่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ นำส่งเฉพาะสิ่งส่งตรวจ <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - รับเฉพาะสิ่งส่งตรวจ - ข้อมูลการส่งตรวจอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ เรียบร้อยแล้ว สามารถทำการวิเคราะห์โดยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติได้ทันที <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

ระบบแมนนวล	ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการฯ
2. ระยะตรวจวิเคราะห์	
<p>2.1. การเตรียมสิ่งส่งตรวจเพื่อการตรวจวิเคราะห์</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ตรวจสอบคุณสมบัติของสิ่งส่งตรวจ หากสิ่งส่งตรวจมีปัญหาไม่ถูกต้อง ทางห้องปฏิบัติการจะปฏิเสธสิ่งส่งตรวจและแจ้ง โดยโทรศัพท์/โดยคนงานเพื่อให้จัดเก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ ■ บันทึกลงน้ำเลือดจากเม็ดเลือดในกรณีที่ต้องทำการแยก ■ เขียนข้อมูลเพื่อการตรวจวิเคราะห์ให้แก่สิ่งส่งตรวจ เช่น การทำบันทึกข้อมูล เขียนหมายเลขหรือรหัสสำหรับสิ่งส่งตรวจ <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เสียเวลา ขั้นตอนการทำงานยาว - เกิดความสับสนได้ง่าย <p>2.2. การตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ใส่ข้อมูลสิ่งส่งตรวจ และรายการตรวจเข้าสู่คอมพิวเตอร์ที่ควบคุมการทำงานเครื่องอัตโนมัติที่จะตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจ ■ จัดเตรียมสิ่งส่งตรวจตามรายการที่ใส่ข้อมูล ■ เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจ ■ เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ ■ นักเทคนิคการแพทย์ตรวจดูรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ และอาจมีการจับบันทึกข้อมูลบางอย่าง ตามความจำเป็น ■ รายการตรวจที่มีปัญหา ถูกคัดแยกโดยนักเทคนิคการแพทย์และทำการตัดสินใจตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ 	<p>2.1 การเตรียมสิ่งส่งตรวจเพื่อการตรวจวิเคราะห์</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ตรวจสอบคุณภาพสิ่งส่งตรวจ หากสิ่งส่งตรวจมีปัญหาไม่ถูกต้อง ทางห้องปฏิบัติการจะปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อแจ้งให้เก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ ■ บันทึกลงน้ำเลือดจากเม็ดเลือดในกรณีที่ต้องทำการแยก ■ ข้อมูลสิ่งส่งตรวจใช้ระบบ Barcode ตรวจสอบและถูกบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติเรียบร้อยแล้ว <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - รวดเร็ว สะดวก ไม่สับสน - ข้อมูลครบถ้วนและอยู่ในเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติเรียบร้อยแล้ว <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>2.2 การตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ นำสิ่งส่งตรวจจัดเรียงตามสะดวก ■ เครื่องตรวจวิเคราะห์อ่าน Barcode และทำการวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจได้ทันที ■ เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ตามที่จัดทำลงในระบบ โดยผลที่สามารถรายงานได้ทันทีจะเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย รายงานผลให้แพทย์/ผู้ป่วยทราบ ■ สิ่งส่งตรวจหรือรายการตรวจที่มีปัญหา จะถูกแก้ตามโปรแกรมที่ได้จัดทำไว้โดยอัตโนมัติ เช่น การวิเคราะห์ซ้ำ และสามารถรายงานผลเข้าสู่ระบบโดยอัตโนมัติ สู่วินิจฉัย/ผู้ป่วย หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จะรายงานให้นักเทคนิคการแพทย์ทราบ โดยมีสัญลักษณ์เตือนทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ นักเทคนิคการแพทย์สามารถดูแลแก้ปัญหาได้โดยทันที ไม่ต้องรอคัดแยก และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

ระบบแมนวอล	ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการฯ
<p>■ ใส่ข้อมูลสิ่งส่งตรวจและรายการตรวจที่มีปัญหาเข้าสู่คอมพิวเตอร์ที่ควบคุมการทำงานเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติอีกครั้งสำหรับสิ่งส่งตรวจที่มีปัญหา กล่าวคือทำซ้ำตั้งแต่การจัดเรียงสิ่งส่งตรวจตามรายการข้อมูลเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจอีกครั้ง และรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ซ้ำ</p> <p>■ นักเทคนิคการแพทย์ตรวจดูรายงานผลการตรวจวิเคราะห์อีกครั้ง ตัดสินใจรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ที่ไม่มีปัญหา</p> <p>■ นักเทคนิคการแพทย์อาจโทรศัพท์ขอข้อมูลสิ่งส่งตรวจเพิ่มเติม ซึ่งอาจไม่ได้ข้อมูลตามต้องการ เช่น ติดต่อกับแพทย์ผู้ส่งตรวจไม่ได้ แพทย์จำไม่ได้ แพทย์ไม่มีข้อมูลในขณะติดต่อ เป็นต้น</p> <p>■ นักเทคนิคการแพทย์อาจต้องขอตัวอย่างสิ่งส่งตรวจใหม่ จะต้องโทรศัพท์แจ้ง หรือใช้คนติดต่อ</p> <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เสียเวลานาน การทำงานมีหลายขั้นตอน - สืบสน ได้ง่าย ไม่สะดวก - ในกรณีที่มีปัญหาจะเสียเวลานานมากในการติดต่อ 	<p>หากยังมีปัญหาต้องการทราบข้อมูลสิ่งส่งตรวจสามารถตรวจดูในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจในรายการที่มีปัญหากระทำได้รวดเร็วโดยไม่ต้องโทรศัพท์สอบถาม และหากห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องได้สิ่งส่งตรวจใหม่ก็สามารถแจ้งความจำนงเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้น และขอให้เก็บสิ่งส่งตรวจใหม่ได้</p> <p>■ ผลการตรวจวิเคราะห์เก็บไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เครือข่ายและรายงานไปยังแพทย์/ผู้ป่วยโดยทันที</p> <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - รวดเร็ว สะดวก ไม่สับสน - ข้อมูลจากเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ รายงานเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายได้อย่างรวดเร็ว ครบถ้วน ชัดเจน <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
3. ระยะเวลาหลังการตรวจวิเคราะห์	
<p>3.1. การรายงานผลการตรวจวิเคราะห์</p> <p>■ รวบรวมและบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์หลังในบันทึกประจำวันก่อนคัดแยกใบรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ เพื่อเตรียมส่งไปยังหอผู้ป่วยหรือจุดรับจ่ายผล</p> <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เสียเวลา ขั้นตอนการทำงานมีหลายขั้นตอน - สืบสน สูญหาย ได้ง่าย ไม่สะดวก 	<p>3.1 การรายงานผลการตรวจวิเคราะห์</p> <p>■ ระบบคอมพิวเตอร์ทำการประมวลและรวบรวมผลการตรวจวิเคราะห์ประจำวันให้โดยอัตโนมัติ</p> <p>■ รายงานผลการตรวจวิเคราะห์ถูกส่งไปยังหอผู้ป่วย หรือจุดรับจ่ายผลโดยอัตโนมัติแล้ว</p> <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - สะดวก รวดเร็ว ไม่สับสน - ข้อมูลครบถ้วน ดูง่าย ไม่สูญหาย <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

ระบบแมนนวล	ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการฯ
<p>3.2. การนำส่งผลการตรวจวิเคราะห์</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ รอคคนำส่ง หรือรอระบบนำส่ง <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เครือข่าย <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เสียเวลา ไม่สะดวก - สับสน สูญหาย ได้ง่าย 	<p>3.2 การนำส่งผลการตรวจวิเคราะห์</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ผลถูกส่งโดยอัตโนมัติแล้ว <p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - สะดวก รวดเร็ว - ไม่สับสน ครบถ้วน <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

7.2 ปัญหาที่พบ ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก พบว่ายังมีส่วนที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมความต้องการที่มากขึ้นของผู้ใช้งานและยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถของระบบ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของการเก็บประวัติการทดสอบค่าคอนโทรลของเครื่องวิเคราะห์แต่ละเครื่อง เพื่อใช้อ้างอิงผลการตรวจของคนไข้และใช้สำหรับวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องวิเคราะห์ หากค่าที่ทดสอบได้ผิดพลาดไปจากค่าอ้างอิงจะต้องทำการสอบเทียบเครื่องวิเคราะห์ใหม่เพื่อให้มั่นใจว่าผลการตรวจวิเคราะห์ของคนไข้เป็นไปอย่างถูกต้อง

ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกจะกำหนดเวลาในการทดสอบค่าคอนโทรลในช่วงกลางคืน ประมาณเที่ยงคืนถึงตีห้าของแต่ละวัน เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงเวลาที่วิเคราะห์ผลของคนไข้ การทดสอบค่าคอนโทรลจะต้องทดสอบไปเรื่อยๆ จนกว่าค่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดถึงจะหยุดการทดสอบ

2. การพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของการเชื่อมต่อผลการทดสอบในรายการที่ต้องส่งตรวจภายนอกเพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ เช่น การบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์รูปภาพ

ในรายการตรวจบางรายการที่ห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกไม่สามารถทำการทดสอบได้เนื่องจากไม่มีเครื่องวิเคราะห์ในการทดสอบ จะส่งสิ่งส่งตรวจนั้นไปทำการตรวจวิเคราะห์ภายนอก โดยหน่วยงานเอกชนหรือโรงพยาบาลที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์รายการทดสอบดังกล่าว เมื่อหน่วยงานดังกล่าววิเคราะห์สิ่งส่งตรวจเสร็จแล้วจะรายงานผลการทดสอบให้กับห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกในรูปแบบเอกสาร โดยอาจจะทางอีเมลหรือส่งทางโทรสาร เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิกจะคัดลอกผลการตรวจวิเคราะห์ลงในระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก และเก็บเอกสารใส่แฟ้มเพื่อไว้เป็นหลักฐานในการอ้างอิงผลการตรวจ

3. การพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนการตั้งค่าของรอบเวลาในการค้นหาข้อมูลคำสั่งตรวจในระบบโรงพยาบาล ของโปรแกรม HISWS เพื่อแบ่งช่วงเวลาออกเป็น 2 ช่วงเวลาคือ ช่วงเวลาที่มีคำสั่งตรวจเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนมาก ได้แก่ 06.01-18.00 และช่วงเวลาที่มิค้ำสั่งตรวจน้อย ได้แก่ 18.01-06.00 ของวันถัดไป เพื่อเป็นการลดภาระในการค้นหาข้อมูลของฐานข้อมูลระบบโรงพยาบาล และการทำงานของเว็บเซอร์วิส

4. การพัฒนาเพิ่มเติมในการเก็บประวัติสถานะของแต่ละค้ำสั่งตรวจ เพื่อที่จะช่วยในการติดตามตรวจสอบว่าใครเป็นคนทำ และทำเมื่อไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- นวพร สงวนหมู่. 2552. ระบบขึ้นทะเบียนและสนับสนุนการตรวจสอบห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน. กรุงเทพฯ:สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นันทรัตน์ โขมานะสิน และคณะ. 2544. การทดสอบพื้นฐานทางห้องปฏิบัติการโลหิตวิทยา.
พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น:คลังนานาวิทยา.
- บุญทรง ปรึกษาบริสุทธิกุล และอังศุรา สุโกภเวช. 2543. ปัสสาวะและสารน้ำ. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปลื้มจิต บุญยพิพัฒน์ และคณะ. 2551. คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ. สงขลา:
ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พลการ พุทธิรักษ์,(ผู้รวบรวม). 2552. คู่มือการเก็บส่งตรวจ. กรุงเทพฯ:กลุ่มงานสหเวชศาสตร์
โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ.
- พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2533. เคมีคลินิกประยุกต์. กรุงเทพฯ:ชัยเจริญ.
- พรเทพ เทียนลีวากุล. 2544. โลหิตวิทยาคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพจิตร วราชาติ. 2539. แนวทางการตรวจการติดเชื้อเอชไอวี คู่มือสำหรับห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ:
การศาสนา.
มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2543. คู่มือปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์. พิษณุโลก:สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์
คณะเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- โรงพยาบาลรามารชิบตี. 2552. คู่มือการใช้บริการทางพยาธิวิทยา พ.ศ. 2551-2552. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามารชิบตี.
- วิสุทธิ กังวานตระกูล และลิ้มทอง วีระชาติยากุล. 2546. ปฏิบัติการเคมีคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 2.
ขอนแก่น:ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วีกุล วีรานาวัดดี และกนกนาถ ชูปัญญา. 2525. เคมีคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:กรุงเทพเวชสาร.
- สุกัญญา วีระวัฒน์กมุพะ และคณะ. 2543. การพัฒนาระบบคุณภาพทางห้องปฏิบัติการสู่
มาตรฐานสากล. กรุงเทพฯ:แมนี พรินต์ติ้ง โปรเซส.
- อ้อยทิพย์ ณ ถลาง. 2546. การตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก. กรุงเทพฯ:รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977).
- อุดมรัตน์ เขมาลีลากุล. 2550. การซักประวัติและการตรวจร่างกาย. เชียงใหม่:ภาควิชาศัลยศาสตร์
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.