

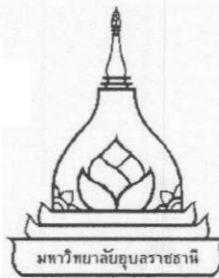
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานัชชาคลินิก

อัจฉราภรณ์ สุวรรณกมจาย

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR CLINIC:
A CASE STUDY FOR THANATCHA CLINIC**

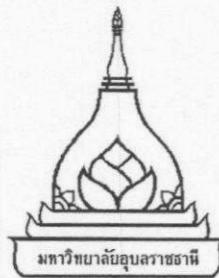
ACHARAPORN SUWANKAMJAI

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN INFORMATION TECHNOLOGY**

**FACULTY OF SCIENCE
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY**

YEAR 2011

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY



ในรับรองการค้นคว้าอิสระ^๑
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชนาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานักชากลินิก

ผู้วิจัย นางสาวอัจฉราภรณ์ สุวรรณกำจาย

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... วังกต ศรีอุไร อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร. วังกต ศรีอุไร)

..... อรุณรัตน์ พิมลธรรม กรรมการ

(ดร. อรุณรัตน์ พิมลธรรม)

..... อรุณรา มหาเวร์วัฒน์ กรรมการ

(ดร. อรุณรา มหาเวร์วัฒน์)

..... คณบดี คณบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

..... อรุณรัตน์ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณรัตน์ พิมลธรรม)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2554

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก
ดร. วงศ์ต ศรีอุไร อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาริบความรู้ คำปรึกษา และคำแนะนำในการ
ดำเนินการการค้นคว้าอิสระนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และคณะอาจารย์ใน
ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ที่ถ่ายทอดความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและด้าน
ปฏิบัติตลอดการเรียน

ขอขอบพระคุณเจ้าของธนชชาคลินิกและเจ้าหน้าที่ทุกท่านของธนชชาคลินิก ที่ได้ให้
ความอนุเคราะห์ข้อมูลและเอกสารที่เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาวิจัย

ขอขอบพระคุณบิค่า มารดา และพี่ชายที่ให้การสนับสนุน ความช่วยเหลือและเป็น
กำลังใจเสมอมา ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จผลได้

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้ศึกษามาโดยตลอด

และท้ายที่สุดคุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอ
มอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิคามารดาผู้ให้ชีวิต ผู้มีพระคุณ ตลอดจนบูรพาจารย์ และทุกคนที่มี
ส่วนสร้างพื้นฐานการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย


(นางสาวอัจฉราภรณ์ สุวรรณกำจาย)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานั้นชาคลินิก

ผู้วิจัย : อัจฉราภรณ์ สุวรรณกำจาย

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ดร. วงศด ศรีอุไร

ศักดิ์สำคัญ : ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การจัดการคลินิก

ปัจจุบันระบบการทำงานของนั้นชาคลินิกได้ดำเนินการโดยใช้วิธีเขียนบันทึกลงในเอกสารและจัดเก็บเข้าในแฟ้มเอกสาร ทำให้ไม่สะดวกต่อการค้นหาประวัติผู้ป่วย การจัดตารางนัดหมายผู้ป่วย และการตรวจสอบคลังยา

การค้นคว้าอิสระนี้จึงได้นำเสนอระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก กรณีศึกษานั้นชาคลินิกขึ้นมาใช้เพื่อแก้ปัญหาการบริหารจัดการภายในคลินิก ซึ่งการพัฒนาระบบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) ส่วนของหน้าร้านประกอบไปด้วยโมดูลการจองคิวตรวจล่วงหน้า และการยืนยันการจองคิวตรวจล่วงหน้า ระบบพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005 และ 2) ส่วนของหลังร้านประกอบไปด้วยโมดูลการลงทะเบียนผู้ป่วย การตรวจรักษา การจ่ายยา การนัดหมาย การรับชำระ การสั่งซื้อ การรับยา และการจ่ายชำระ ซึ่งระบบพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2005 และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005

ผลการศึกษาพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการภายในคลินิก สืบคันข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว อำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประจำคลินิก และอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ป่วย ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้ใช้ 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มเจ้าหน้าที่ประจำคลินิกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และ 2) กลุ่มผู้ป่วยที่ใช้บริการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 จากผลการประเมินของระบบสามารถสรุปได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ดีมาก

ABSTRACT

TITLE : MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR CLINIC:
A CASE STUDY FOR THANATCHA CLINIC
BY : ACHARAPORN SUWANKAMJAI
DEGREE : MASTER OF SCIENCE
MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY
CHAIR : WONGKOT SRIURAI, Ph.D.

KEYWORDS : MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM / MANAGEMENT SYSTEM
FOR CLINIC

Nowadays, the system of Thanatcha Clinic is operated by writing data in documents and stored in document files. This procedure causes the inconvenience of searching for case history, patient appointment scheduling and medicine inventory monitoring.

This independent study presents the system of management information system for clinic with a case study for Thanatcha Clinic. The application is used for solving the problems in clinical management. The system development consists of two parts: 1) the front end part contains a module of advance booking and advance booking confirmation. The system is developed using PHP and Microsoft SQL Server 2005 , and 2) back end part contains a module of patient enrollment, treatment, pharmacy, appointment, payment, ordering, receiving medicines and payment for medicines. The system is developed using Microsoft Visual Basic 2005 and Microsoft SQL Server 2005.

The results show that the developed system can increase the efficiency of clinic management. The information searching is quickly and the operations of the clinic staffs and patients are convenient. The result of evaluation of the system from the two groups: 1) a group of clinic staffs is in the average at 4.80 and 2) a group of patients is in the average at 4.61. The results indicate that the developed system performance is very good level.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ด
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	

1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.6 วิธีดำเนินการ	5

2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	6
2.2 การบริหารจัดการคลินิก	9
2.3 โครงสร้างข้อมูลแบบคิว (Queue)	13
2.4 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)	13
2.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล	15
2.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	20
2.7 การสร้างรายงานด้วย Crystal Report	27
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3 วิธีดำเนินงาน	
3.1 การศึกษาระบบงานเดิม	30
3.2 การวิเคราะห์ระบบ	38
3.3 การออกแบบระบบ	50
3.4 การพัฒนาระบบ	71
3.5 การทดสอบระบบ	71
4 ผลการพัฒนาระบบและการทดสอบระบบ	
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	73
4.2 ผลการทดสอบระบบ	91
4.3 ผลการประเมินระบบ	111
5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล	119
5.2 ข้อเสนอแนะ	120
เอกสารอ้างอิง	121
ภาคผนวก	
ก แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ	125
ข Source Code	130
ประวัติผู้วิจัย	144

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ลักษณะของป้ายชื่อคลินิกประเภทต่างๆ	10
3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน	30
3.2 สัญลักษณ์ของ Data Flow Diagram	38
3.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model)	50
3.4 ข้อมูลผู้ใช้ระบบ (Staff)	52
3.5 ข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ (StaffType)	52
3.6 ข้อมูลผู้ป่วย (Patient)	53
3.7 ข้อมูลคิว (Queue)	53
3.8 ข้อมูลตรวจรักษา (Treatment)	54
3.9 สั่งจ่ายยา (DrugOrder)	54
3.10 ข้อมูลรายละเอียดการสั่งจ่ายยา (DrugOrderDetail)	54
3.11 ข้อมูลเดือน (Tmonth)	55
3.12 ข้อมูลใบรับรองแพทย์ (MedicalCertificate)	55
3.13 ข้อมูลการรับชำระ (Receipt)	55
3.14 ข้อมูลยา (Drug)	56
3.15 ข้อมูลล็อตยา (Lot)	56
3.16 ข้อมูลประเภทยา (DrugType)	56
3.17 ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย (Dealer)	57
3.18 ข้อมูลการสั่งซื้อ (Buy)	57
3.19 ข้อมูลรายละเอียดการสั่งซื้อ (BuyDetail)	57
3.20 ข้อมูลการรับยา (Receive)	58
3.21 ข้อมูลรายละเอียดการรับยา (ReceiveDetail)	58
3.22 ข้อมูลการชำระเงิน (Pay)	58
3.23 ข้อมูลการจอง (Reserve)	59
3.24 ข้อมูลหน่วยนับ (Unit)	59
4.1 การทดสอบการเข้าสู่ระบบ	91

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.2 การทดสอบการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย	91
4.3 การทดสอบการตรวจรักษา	93
4.4 การทดสอบการสั่งยา	93
4.5 การทดสอบการนัดหมาย	94
4.6 การทดสอบการออกใบรับรองแพทย์	94
4.7 การทดสอบการรับชำระเงิน	95
4.8 การทดสอบการจัดการข้อมูลตัวแทนจำหน่าย	96
4.9 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทยา	97
4.10 การทดสอบการจัดการข้อมูลยา	98
4.11 การทดสอบการจัดการข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา	99
4.12 การทดสอบการจัดการข้อมูลสต็อกยา	100
4.13 การทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ	101
4.14 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ	102
4.15 การทดสอบการสั่งซื้อ	103
4.16 การทดสอบการยกเดิกใบสั่งซื้อ	104
4.17 การทดสอบการรับยา	105
4.18 การทดสอบการจ่ายชำระ	106
4.19 การทดสอบการจองคิว	107
4.20 การทดสอบการอกรายงาน	107
4.21 การทดสอบการออกจากระบบ	108
4.22 การทดสอบการจองคิวล่วงหน้าของผู้ป่วย	108
4.23 การทดสอบการยืนยันการจองคิวล่วงหน้าของเจ้าหน้าที่ในคลินิก	110
4.24 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน	111
4.25 การประเมินประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก	113
4.26 การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก	114

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก	114
4.28 การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก	115
4.29 การประเมินประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ	116
4.30 การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ	117
4.31 การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ	117
4.32 การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ	118

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบระบบย่อยของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)	7
2.2 วงจรการพัฒนาระบบ	14
2.3 ส่วนประกอบของการจัดการฐานข้อมูล	17
2.4 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	19
2.5 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม	20
2.6 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม	20
3.1 ขั้นตอนการจัดทำทะเบียนผู้ป่วย	32
3.2 ขั้นตอนการตรวจรักษา	33
3.3 ขั้นตอนการจ่ายยา	34
3.4 ขั้นตอนการสั่งซื้อ	35
3.5 ขั้นตอนการรับยา	36
3.6 ขั้นตอนการจ่ายชำระ	37
3.7 แผนภาพบริบท (Context Diagram)	39
3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0)	40
3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 1 ตรวจสอบสิทธิ์การใช้ระบบ	41
3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 2 จองคิว	41
3.11 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 3 จัดการข้อมูลผู้ป่วย	42
3.12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 4 จัดการข้อมูลการตรวจรักษา	42
3.13 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 5 รับชำระ	43
3.14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 6 จัดการข้อมูลการสั่งซื้อ	44

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.15 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 3.1 ขั้นทะเบียนผู้ป่วย	44
3.16 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 3.2 จัดคิวเข้ารับการตรวจรักษา	45
3.17 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.1 จัดการการตรวจโรค	45
3.18 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.2 สั่งยา	46
3.19 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.3 นัดหมาย	46
3.20 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.4 ออกใบรับรองแพทย์	47
3.21 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.1 จัดการข้อมูลยา	47
3.22 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.2 สั่งซื้อ	48
3.23 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.3 รับยา	48
3.24 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.4 จ่ายชำระ	49
3.25 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model)	51
3.26 ออกแบบหน้าจอเข้าสู่ระบบ	60
3.27 ออกแบบหน้าจอหลักของพนักงาน	61
3.28 ออกแบบหน้าจอการขั้นทะเบียนผู้ป่วย	61
3.29 ออกแบบหน้าจอการรับชำระค่ารักษาพยาบาล	62
3.30 ออกแบบหน้าจอการสั่งซื้อยา กับดัวแทนจำหน่าย	63
3.31 ออกแบบหน้าจอการรับยาจากตัวแทนจำหน่าย	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.32 ออกแบบหน้าจอการจ่ายชำระค่ายาที่ทำการสั่งซื้อ	65
3.33 ออกแบบหน้าจอหลักของผู้จัดการ	66
3.34 ออกแบบหน้าจอการจัดการผู้ใช้งานระบบ	66
3.35 ออกแบบหน้าจอหลักของแพทย์	67
3.36 ออกแบบหน้าจอการตรวจรักษา	67
3.37 ออกแบบหน้าจอการสั่งยา	68
3.38 ออกแบบหน้าจอการนัดหมาย	69
3.39 ออกแบบหน้าจอการออกใบรับรองแพทย์	69
3.40 ออกแบบหน้าการจองคิวสำหรับผู้ป่วย	70
4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	73
4.2 หน้าจอหลักของพนักงาน	74
4.3 หน้าจอการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย	74
4.4 หน้าจอการรับชำระค่ารักษาพยาบาลจากผู้ป่วย	75
4.5 หน้าจอการสั่งซื้อยา กับดัวแทนจำหน่าย	75
4.6 หน้าจอการรับยาจากดัวแทนจำหน่าย	76
4.7 หน้าจอการจ่ายชำระค่ายาที่ทำการสั่งซื้อ	76
4.8 หน้าจอหลักของผู้จัดการ	77
4.9 หน้าจอขั้นตอนมูลประเกทผู้ใช้ระบบ	77
4.10 หน้าจอขั้นตอนมูลผู้ใช้ระบบ	78
4.11 หน้าจอรายงานข้อมูลยา	78
4.12 หน้าจอรายงานข้อมูลยาถึงชุดสั่งซื้อ	79
4.13 หน้าจอรายงานข้อมูลยาคงเหลือ ณ ปัจจุบัน	79
4.14 หน้าจอรายงานข้อมูลราคายา	80
4.15 หน้าจอรายงานข้อมูลวันหมดอายุของยา	80
4.16 หน้าจอรายงานข้อมูลการสั่งซื้อ	81
4.17 หน้าจอรายงานข้อมูลการรับยา	81
4.18 หน้าจอรายงานข้อมูลการจ่ายชำระ	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.19 หน้าจอรายงานข้อมูลการเข้ารับบริการของผู้ป่วย	82
4.20 หน้าจอรายงานข้อมูลผู้ป่วย	83
4.21 หน้าจอรายงานข้อมูลตัวแทนจำหน่าย	83
4.22 หน้าจอรายงานข้อมูลผู้ใช้ระบบ	84
4.23 หน้าจอหลักของแพทย์	84
4.24 หน้าจอการตรวจรักษา	85
4.25 หน้าจอการสั่งยา	85
4.26 หน้าจอการนัดหมาย	86
4.27 หน้าจอการออกใบรับรองแพทย์	86
4.28 หน้าจอการยืนยันการจองคิวล่วงหน้า	87
4.29 หน้าจอหลักของเว็บไซต์ชั้นชาคลินิก	87
4.30 หน้าจอวิธีการจองคิว	88
4.31 หน้าจอปฏิทินการจองคิวล่วงหน้า	88
4.32 หน้าจอสำหรับการจองคิวการรักษาล่วงหน้าของผู้ป่วย	89
4.33 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลการจองคิวการรักษาล่วงหน้าของผู้ป่วย	89
4.34 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	90
4.35 หน้าจอสำหรับการอนุมัติการจองคิวของผู้ป่วยโดยเจ้าหน้าที่คลินิก	90

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัจจุบัน

ปัจจุบันองค์กรต่างๆ ได้มีการนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบริหารจัดการด้านต่างๆ เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะด้านฐานข้อมูลซึ่งช่วยให้ประยุกต์พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล และมีความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลป้องกันการสูญหายได้ ในคลินิกก็เช่นเดียวกัน ได้มีการนำโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อช่วยในการบริหารจัดการ เนื่องจากธุรกิจประเภทคลินิกรักษาโรคได้เกิดขึ้นมาก many ตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้การจัดการข้อมูลผู้ป่วยนั้นมีความสำคัญมาก เพราะข้อมูลผู้ป่วยนี้เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับใช้ในการตรวจรักษาครั้งต่อไป เนื่องจากแพทย์มีความจำเป็นที่จะต้องตรวจประวัติผู้ป่วยในการรักษาข้อนหลังเพื่อเป็นแนวทางการตัดสินใจในการรักษาพยาบาล โดยมุ่งหวังให้การรักษาสามัญทึบ ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลของผู้ป่วยจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก [1] ซึ่งคลินิกที่จะได้รับการไว้วางใจมากที่สุดนอกจากจะมีแพทย์ที่น่าเชื่อถือแล้ว ยังต้องมีระบบการบริหารจัดการที่ดีอีกเช่นกัน กือ มีการตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยในเรื่องการรักษาได้มากที่สุด และต้องมีความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีด้านต่างๆ เข้ามาใช้ในทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้นเพื่อช่วยในการตัดสินใจและวินิจฉัยโรค ซึ่งทำให้การรักษาของแพทย์ในปัจจุบันนี้มีความน่าเชื่อถือและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งต่างจากสมัยก่อนที่การแพทย์ยังไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ เพื่อที่จะก้าวทันในยุคสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศคลินิกออกแบบหรือคลินิกในสถานบริการของรัฐบาลฯ แห่งได้นำเทคโนโลยีทางด้านไอทีมาใช้ปรับกลยุทธ์ในการดำเนินงานและพัฒนาระบบบริหารจัดการคลินิก เช่น นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้จัดทำฐานข้อมูล จัดทำโปรแกรมการบันทึกประวัติและการรักษาผู้ป่วย มีการใช้อุปกรณ์ที่เป็นคิจิตอยามากขึ้น [2] ดังนั้นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิกจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อความอยู่รอดของคลินิกและความเติบโตของคลินิกในอนาคต

ในการจัดการระบบการทำงานของชั้นชาคลินิกปัจจุบันยังไม่มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการต่างๆ ซึ่งการจัดการทุกอย่างยังใช้ระบบการจดบันทึกด้วยมือและจัดเก็บเข้าในแฟ้มเอกสาร ย้อมสีผลกระแทบต่อคลินิกเป็นอย่างมาก เนื่องจากในแต่ละวันนั้นคลินิกมีผู้ป่วยมา_rับการรักษาเป็นจำนวนมากทำให้การค้นหาประวัติของผู้ป่วยทำไปด้วยความยากลำบาก ผู้ป่วยต้องรอคอกันนานขึ้นและการนัดหมายของผู้ป่วยที่มาพบแพทย์ก็ไม่ค่อยสะดวก การตรวจสอบจำนวน

ยารักษาโรคที่ทำได้ไม่ดี เนื่องจากปริมาณรายการในคลินิกมีจำนวนมาก ในบางครั้งพบว่ายาไม่เพียงพอ กับจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารักษา การจดบันทึกด้วยมือนั้นยังมีความยุ่งยากในการจัดเก็บต้องใช้พื้นที่จำนวนมาก และถ้าจัดเก็บไม่ดีแล้วอาจทำให้ข้อมูลสูญหายได้ง่าย

ดังนั้นการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้จึงมีแนวคิดที่จะนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการคลินิกให้เป็นระบบเบื้องต้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังๆ ที่ทางคลินิกได้ประสบอยู่ เช่น การค้นหาประวัติผู้ป่วย การนัดหมายผู้ป่วย คลังยา และอื่นๆ เพื่อให้การทำงานของคลินิกมีประสิทธิภาพและเกิดความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการให้กับนักชากลินิก

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการให้กับนักชากลินิก ซึ่งได้มีการกำหนดขอบเขตของการดำเนินงานดังนี้

1.3.1 ขอบเขตของข้อมูล

ข้อมูลบุคลากรประจำคลินิกนักชากำหนดจำนวน 6 คน ได้แก่ ผู้จัดการคลินิก 1 คน แพทย์ 2 คน และพนักงาน 3 คน และข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการจากคลินิก

1.3.2 ขอบเขตของระบบแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1.3.2.1 ส่วนหน้าร้าน (Front End) เป็น Web Application ซึ่งระบบสามารถบันทึกการจองคิวการรักษาล่วงหน้าได้

1.3.2.2 ส่วนหลังร้าน (Back End) เป็น Windows Application พัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2005 ประกอบด้วยระบบที่เป็นส่วนย่อยดังนี้

1) ระบบทะเบียนผู้ป่วย

- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ประวัติผู้ป่วย
- สามารถพิมพ์บัตรประจำตัวผู้ป่วย
- สามารถจัดคิวเพื่อรับการตรวจรักษาให้กับผู้ป่วย
- สามารถเพิ่มอาการป่วยเบื้องต้นของผู้ป่วย
- สามารถออกรายงานข้อมูลประวัติผู้ป่วย

2) ระบบการรักษา

- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลการรักษา
- สามารถแสดงข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย

3) ระบบจ่ายยา

- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลการจ่ายยา
- สามารถแสดงข้อมูลการจ่ายยา
- สามารถตัดสต็อกยาทันทีเมื่อทำการจ่ายยาให้ผู้ป่วย
- สามารถออกฉลากยา

4) ระบบนัดหมาย

- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลการนัดหมายของผู้ป่วย
- สามารถแสดงข้อมูลการนัดหมาย
- สามารถพิมพ์บัตรนัดหมายผู้ป่วย

5) ระบบรับชำระเงิน

- สามารถเพิ่มข้อมูลการรับชำระเงินจากผู้ป่วย
- สามารถแสดงข้อมูลการรับชำระเงินจากผู้ป่วย
- สามารถพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน

6) ระบบสั่งซื้อ

- สามารถตรวจสอบปริมาณยาในคลังว่าถึงจุดสั่งซื้อหรือยัง
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลการสั่งซื้อ
- สามารถพิมพ์ใบสั่งซื้อยา
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลตัวแทนจำหน่าย
- สามารถออกรายงานข้อมูลยา
- สามารถออกรายงานข้อมูลตัวแทนจำหน่าย

7) ระบบรับยา

- สามารถตรวจสอบจำนวนยาที่ตามรายการสั่งซื้อ
- สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลยา
- สามารถออกรายงานข้อมูลการรับยา

8) ระบบจ่ายชำระ

- สามารถเพิ่มข้อมูลการจ่ายชำระ
- สามารถออกรายงานข้อมูลการจ่ายชำระ

1.3.3 ขอบเขตของผู้ใช้ระบบ

1.3.3.1 ส่วนหน้าร้าน (Front End) ผู้ใช้ระบบสามารถบันทึกการของคิวการรักษาล่วงหน้าได้

1.3.3.2 ส่วนหลังร้าน (Back End) นี้มีการแบ่งประเภทผู้ใช้งานเป็น 3 ประเภท และได้กำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ในส่วนต่างๆ ของระบบมีรายละเอียดดังนี้

1) ผู้จัดการคลินิก (ผู้ดูแลระบบ) มีสิทธิ์ใช้งานได้เฉพาะในส่วนของระบบทะเบียนผู้ป่วย ระบบรับชำระเงิน ระบบสั่งซื้อ ระบบรับยา ระบบจ่ายชำระ รวมทั้งสามารถเรียกดูรายงานข้อมูลต่างๆ ของคลินิกได้ และสามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้

2) แพทย์ มีสิทธิ์ใช้งานได้เฉพาะในส่วนของระบบการรักษา ระบบจ่ายยา และระบบบันทึกหมาย

3) พนักงาน มีสิทธิ์ใช้งานได้เฉพาะในส่วนของระบบทะเบียนผู้ป่วย ระบบรับชำระเงิน ระบบสั่งซื้อ ระบบรับยา และระบบจ่ายชำระ

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.4.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 1 เครื่อง ค้างรายละเอียดดังนี้

1) CPU ไม่น้อยกว่า Pentium 4 2.80 GHz

2) RAM ไม่น้อยกว่า 1.00 GHz

3) Hard Disk มีความจุไม่น้อยกว่า 80 GB

1.4.1.2 เครื่องพิมพ์

1.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.4.2.1 โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005 สำหรับเป็นฐานข้อมูลในระบบ เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลการตรวจรักษา ข้อมูลยา เป็นต้น

1.4.2.2 โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2005 สำหรับพัฒนาระบบในส่วนหลังร้าน (Back End)

1.4.2.3 ภาษา PHP สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนหน้าร้าน (Front End)

1.4.2.4 โปรแกรม Macromedia Dreamweaver สำหรับออกแบบหน้าจอในส่วนหน้าร้าน (Front End)

1.4.2.5 โปรแกรม Crystal Report สำหรับการนำเสนอข้อมูลแบบรายงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ระบบสารสนเทศเพื่อนำมาใช้จัดการคลินิก
- 1.5.2 เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการทำงานให้กับบุคลากรในคลินิก
- 1.5.3 การค้นหาข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลยา ข้อมูลการรักษา เป็นต้น มีความรวดเร็วขึ้น
- 1.5.4 สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ป่วยที่มารับการรักษา

1.6 วิธีการดำเนินการ

- 1.6.1 ศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 1.6.1.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก และ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
 - 1.6.1.2 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศที่นำมาใช้ในคลินิก
 - 1.6.1.3 เก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสัมภาษณ์บุคลากรในคลินิก รวบรวมเอกสารข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
- 1.6.2 วิเคราะห์ระบบ

นำข้อมูลที่รวบรวมมาได้มาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการของผู้ใช้งาน ระบบโดยปัจจัยที่ทำการวิเคราะห์ได้แก่ ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ และขอบเขตการทำงาน
- 1.6.3 ออกแบบระบบ

นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาออกแบบระบบโดยร่างขอระบบ จากนั้นออกแบบ ฐานข้อมูล ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ และออกแบบรายงาน
- 1.6.4 พัฒนาระบบ

ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีมาจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในส่วนของหน้าร้าน (Front End) พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP และหลังร้าน (Back End) พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2005
- 1.6.5 ทดสอบระบบ

ทำการทดสอบการทำงานของระบบในแต่ละโมดูล จากนั้นทำการแก้ไข ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
- 1.6.6 สรุปผลและจัดทำเอกสารรายงานผลการดำเนินงาน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานั้นห้าคลินิก จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในการพัฒนาระบบงานให้มีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สอดคล้องและเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ดังนี้

- 2.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
- 2.2 การบริหารจัดการคลินิก
- 2.3 โครงสร้างข้อมูลแบบคิว (Queue)
- 2.4 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)
- 2.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล
- 2.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- 2.7 การสร้างรายงานด้วย Crystal Report
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

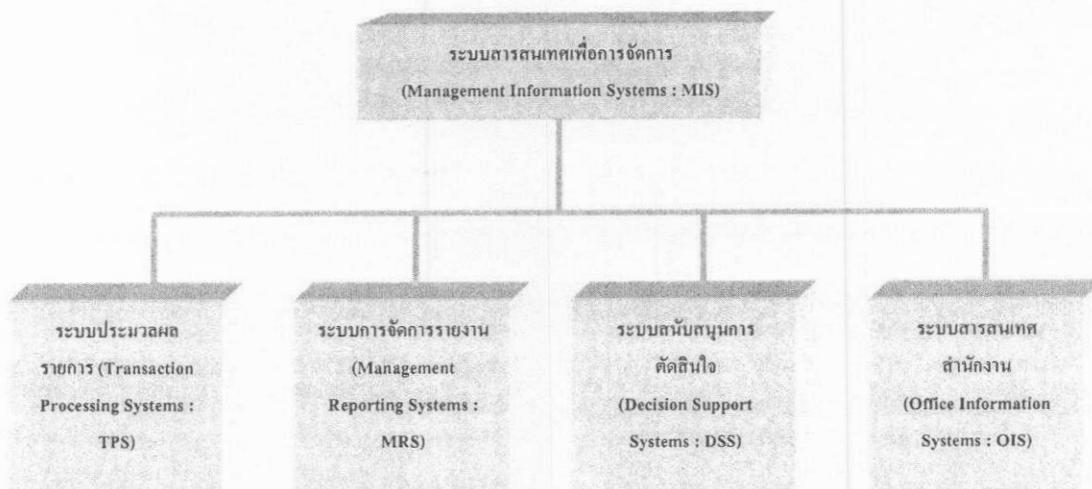
2.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

2.1.1 ความหมายระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems : MIS) [3] กือ ระบบเกี่ยวกับการจัดการหรือข้อมูลที่สัมพันธ์กับข้อมูล เพื่อการดำเนินงานขององค์การ เช่น การใช้ MIS เพื่อช่วยเหลือกิจกรรมของลูกจ้าง เจ้าของกิจการ สูกี้ค่า และบุคคลอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้อง กับองค์กร การประมวลผลของข้อมูลจะช่วยแบ่งภาระการทำงานและยังสามารถนำสารสนเทศมาช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร หรือ MIS เป็นระบบซึ่งรวมความสามารถของผู้ใช้งานและคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยมีจุดเด่นที่สำคัญเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเพื่อการดำเนินการจัดการ และการตัดสินใจในองค์การ หรือ MIS หมายถึงการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล และการสร้างสารสนเทศขึ้นมาเพื่อช่วยในการตัดสินใจ การประสานงาน และการควบคุม นอกเหนือนั้นยังช่วยผู้บริหารและพนักงานในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหา และสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ โดย MIS จะต้องใช้อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ (Hardware) และโปรแกรม (Software) ร่วมกับผู้ใช้ (Peopleware) เพื่อก่อให้เกิดความสำเร็จในการได้มาซึ่งสารสนเทศที่มีประโยชน์

2.1.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเป็นระบบรวม (Integrated) ทั้งนี้เนื่องจากไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลลักษณะระบบเดียว เนื่องจากขนาดของข้อมูลจะใหญ่ และมีความ слับซับซ้อนมาก ทำให้การบริหารข้อมูลทำได้ยาก และการนำไปใช้ก็สับสน ไม่สะดวกซึ่งจำเป็นต้องมีการแบ่งระบบสารสนเทศออกเป็นระบบย่อย 4 ส่วนดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบระบบย่อยของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) [3]

ทั้งหมดนี้เป็นระบบย่อยของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ซึ่งจะต้องอาศัยการสร้างความสัมพันธ์ของทุกระบบย่อย เพื่อก่อให้เกิดระบบสารสนเทศ ซึ่งแต่ละระบบมีความสำคัญภายในองค์การ [3] เช่น

2.1.2.1 ระบบประมวลผลรายการ (Transaction Processing Systems : TPS) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานประจำวันขององค์การ เช่น การบันทึกรายการบัญชี การบันทึกข้อมูลขายต่อวัน เป็นการปฏิบัติงานในลักษณะซ้ำๆ กันทุกวัน (Routine)

2.1.2.2 ระบบการจัดการรายงาน (Management Reporting Systems : MRS) ระบบนี้ช่วยในการจัดเตรียมรายงานเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ (User) โดยทั่วไปข้อมูลต่างๆ อยู่ในรูปของข้อสรุป (Summary Report) หรือรายละเอียดของข้อมูล (Detail Report)

2.1.2.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems : DSS) ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกในการตัดสินใจ ในการจัดรูปแบบข้อมูล การนำข้อมูลมาใช้ และการรายงานข้อมูล เพื่อที่จะใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้บริหารระดับต่างๆ

2.1.2.4 ระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information Systems : OIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้ในสำนักงานโดยอาศัยอุปกรณ์พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Computer-base) เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) เครื่องโทรสาร (Facsimile) โมเด็ม (Modem) โทรศัพท์และสายสัญญาณ รวมถึงระบบโปรแกรม

นอกจากนี้ยังมีระบบอื่นๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems : MIS) เพื่อช่วยในการตัดสินใจและการนำไปใช้ เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert system) ระบบอัจฉริยะ (Artificial intelligence) ในทางปฏิบัติเราจะต้องมีระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems : MIS) มาสนับสนุนการบริหารของผู้บริหารในระดับนโยบายและแผนขององค์การ จึงทำให้เกิดระบบสนับสนุนผู้บริหาร (Executive Support Systems : ESS) เป็นระบบที่ใช้ในระดับกลยุทธ์ขององค์การ โดยจะมีการพิจารณาข้อมูลทั้งภายในองค์การในส่วนของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems : MIS) และภายนอกองค์การ โดยพิจารณาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ภายนอกองค์การและนำมาประกอบการตัดสินใจในปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างหรือรูปแบบที่แน่นอน ดังนั้น ระบบสนับสนุนผู้บริหาร (ESS) จึงเป็นระบบที่ใช้แก่ปัญหาเฉพาะหน้าหรือใช้ในการวางแผนกลยุทธ์นโยบายบริษัทโดยส่วนใหญ่มักจะอยู่ในรูปเมนู (Menu) กราฟิก (Graphic) และอาศัยการติดต่อสื่อสาร (Communication) รวมถึงการประมวลผลในท้องถิ่น (Local processing)

2.1.3 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งานด้านต่างๆ มากขึ้นซึ่งจะเห็นได้ว่าสารสนเทศเพื่อการจัดการมีประโยชน์ [3] ดังนี้

2.1.3.1 ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ ได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ เนื่องจากข้อมูล ถูกจัดเก็บและบริหารอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูล ได้อย่างรวดเร็วในรูปแบบที่เหมาะสม และสามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ทันต่อความต้องการ

2.1.3.2 ช่วยผู้ใช้ในการกำหนดเป้าหมายกลยุทธ์และการวางแผนปฏิบัติการ โดยผู้บริหารจะสามารถนำข้อมูลที่ได้จาก ระบบสารสนเทศมาช่วยในการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน เนื่องจากสารสนเทศถูกเก็บ รวม รวม และจัดการอย่างเป็นระบบ ทำให้มีประสิทธิภาพของข้อมูลอย่างต่อเนื่อง สามารถที่จะบ่งชี้แนวโน้มของการดำเนินงานว่าจะเป็นไปในลักษณะใด

2.1.3.3 ช่วยให้ผู้ใช้ในการตรวจสอบผลการดำเนินงาน เมื่อแผนงานถูกนำไปปฏิบัติในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ผู้ควบคุมจะต้องตรวจสอบผลการดำเนินงานโดยนำข้อมูลบางส่วนมา

ประมวลผล เพื่อประกอบการประเมิน สารสนเทศที่ได้จะแสดงให้เห็นผลการดำเนินงานว่า สอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการเพียงไร

2.1.3.4 ช่วยผู้ใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ผู้บริหารสามารถใช้ระบบสารสนเทศ ประกอบการศึกษา และการค้นหาสาเหตุ หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ถ้าการดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนที่วางเอาไว้ โดยอาจจะเรียกข้อมูลเพิ่มเติมออกมาระบบ เพื่อให้ทราบว่าความผิดพลาดในการปฏิบัติงานเกิดขึ้น จากสาเหตุใด หรือจัดรูปแบบสารสนเทศ ในการวิเคราะห์ปัญหาใหม่

2.1.3.5 ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธี ควบคุม ปรับปรุงและแก้ไขปัญหา สารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลจะช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์ ว่าการดำเนินงานในแต่ละทางเลือกจะช่วยแก้ไข หรือควบคุมปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างไร ธุรกิจต้อง ทำอย่างไรเพื่อปรับเปลี่ยนหรือพัฒนา ให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนงานหรือเป้าหมาย

2.1.3.6 ช่วยลดค่าใช้จ่าย ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพช่วยให้ธุรกิจลดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย ในการทำงาน ลง เนื่องจากระบบสารสนเทศสามารถรับภาระงานที่ต้องใช้ แรงงาน จำนวนมาก ตลอดจนช่วยลดขั้น ตอนในการทำงาน ส่งผลให้ธุรกิจสามารถลดจำนวนคน และระยะเวลาในการประสานงานให้น้อยลง โดยผลงานที่ออกมากอาจเท่าหรือดีกว่าเดิม ซึ่งจะเป็น การเพิ่ม ประสิทธิภาพ และศักยภาพในการแบ่งขันของธุรกิจ

2.2 การบริหารจัดการคลินิก

2.2.1 ความหมายของคลินิก

คลินิก [4] หมายถึง สถานรักษาพยาบาลของเอกชนมักไม่รับผู้ป่วยให้พักรักษาตัว ประจำ แผนกของโรงพยาบาลที่รักษาโรคเฉพาะทาง

2.2.2 มาตรฐานต่างๆ ที่ต้องมีของคลินิก ตาม พรบ. สถานพยาบาล 2551

กฎกระทรวง 9 ฉบับ ที่ออกตาม พ.ร.บ.สถานพยาบาล พ.ศ. 2541 [5] ได้ลงประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 119 ตอนที่ 82 ก วันที่ 28 สิงหาคม 2545 และเริ่มนี้ ผลบังคับใช้ตั้งแต่หลังวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา สาระสำคัญของกฎกระทรวงใหม่นี้ จะเป็น วิธีปฏิบัติในการดำเนินการเกี่ยวกับการขอเปิด ขอดำเนินการ และมาตรฐานต่างๆ ที่ต้องมีของคลินิก และ โรงพยาบาลทุกประเภท ซึ่งมีเหตุผลหลักในการออกกฎหมายดังกล่าว เพื่อการคุ้มครอง ประชาชนในการรับบริการด้านสุขภาพเป็นหลัก ผู้รับอนุญาตประกอบกิจการ และผู้ดำเนินการ คลินิกทุกแห่ง ซึ่งมีการเพิ่มขึ้น เพื่อให้การดำเนินการของคลินิกสอดคล้องตามกฎกระทรวงใหม่ กองการประกอบโรคศิลปะ ดังนี้

2.2.2.1 การแสดงรูปถ่ายและรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ประกอบวิชาชีพ

คลินิกต้องแสดงรูปถ่าย (ขนาด 8 x 13 เซนติเมตร) ของผู้ประกอบวิชาชีพ หรือผู้ประกอบโรคศิลปะทุกท่านที่ให้การรักษาในคลินิก พร้อมทั้งชื่อ ชื่อสกุล สาขาวิชาชีพ และ เลขที่ใบประกอบวิชาชีพ (ควรมีเวลาทำการด้วย) ติดแสดงให้เห็นชัดเจน

2.2.2.2 การแสดงชื่อและป้ายชื่อคลินิก (สำหรับคลินิกที่เปิดดำเนินการอยู่แล้ว ต้องแก้ไขให้ถูกต้องตั้งแต่วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 เป็นต้นไป)

1) ชื่อคลินิก ต้องประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

(1) ชื่อเฉพาะของแต่ละคลินิก ซึ่งอาจใช้ชื่อถนน ตำบล อำเภอ ฯลฯ หรือชื่อผู้ดำเนินการก็ได้ แต่ห้ามใช้ชื่อบุคคลอื่น

(2) คำว่า "คลินิก" และ คำแสดงลักษณะคลินิก ประกอบอยู่ด้วยอัน ได้แก่ เวชกรรม ทันตกรรม การพยาบาลและการพดุงครรภ์ เทคนิคการแพทย์ กายภาพบำบัด การแพทย์แผนไทย การแพทย์แผนไทยประยุกต์

ทั้งนี้ ชื่อคลินิกต้องไม่มีลักษณะโ้อ้อวดหรือส่อให้เข้าใจผิดใน สาระสำคัญ (กรณีชื่อที่ไม่ได้รับอนุญาต เช่น คลินิกผัวสาว คลินิกทันตกรรมพันสาว เป็นต้น)

2) มีป้ายชื่อคลินิกที่ถูกต้องอย่างน้อย 1 ป้ายติดตั้งในที่เห็นได้ง่าย มีขนาดอย่างน้อย 40 x 120 เซนติเมตร มีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 2.1 ลักษณะของป้ายชื่อคลินิกประเภทต่างๆ [5]

ลักษณะคลินิก	สีแผ่นป้าย	สีตัวอักษร
คลินิกเวชกรรม / คลินิกเวชกรรมเฉพาะทาง	สีขาว	สีขาว
คลินิกทันตกรรม / คลินิกทันตกรรมเฉพาะทาง	สีขาว	สีขาว
คลินิกการพยาบาลและการพดุงครรภ์	สีขาว	สีขาว
คลินิกกายภาพบำบัด	สีขาว	สีขาว
คลินิกเทคนิคการแพทย์	สีเขียว	สีม่วง
คลินิกการแพทย์แผนไทย	สีฟ้า	สีชมพู
คลินิกการแพทย์แผนไทยประยุกต์	สีเลือดหมู	สีนำเงิน
สหคลินิก	สีนำตาล	สีเขียวแก่

3) ชื่อบนป้ายต้องประกอบด้วยชื่อคลินิกและเลขที่ใบอนุญาต ชื่อคลินิกต้องเป็นอักษรภาษาไทย ความสูงตัวอักษรชื่อคลินิกไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ส่วนคำว่า “คลินิก” คำแสดงลักษณะคลินิก และเลขที่ใบอนุญาต กำหนดความสูงตัวอักษรไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ถ้ามีอักษรภาษาต่างประเทศประกอบด้วย ต้องมีขนาดเล็กกว่าอักษรชื่อภาษาไทย

(1) การติดประกาศโฆษณาหน้าคลินิกหรือเอกสารแจกจ่าย ต้องไม่มีลักษณะ โ้อ้อวค ชักชวน หรือส่อให้เข้าใจผิดในสาระสำคัญ การโฆษณาลด แลก แจก แฉม ไม่สามารถทำได้ เว้นแต่กรณียกเว้นตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(2) ในกรณีที่มีการโฆษณาข้อความที่ส่อความหมายว่าให้บริการโดยผู้เชี่ยวชาญ ต้องแสดงวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติในสาขาที่มีข้อความโฆษณา ณ คลินิกนั้นๆ ด้วย

4) การติดประกาศสิทธิผู้ป่วย อัตราค่ารักษา ในอนุญาตประกอบกิจการ ในอนุญาตดำเนินการสถานพยาบาลในคลินิก

(1) คลินิกต้องแสดงใบอนุญาตประกอบกิจการ ในอนุญาตดำเนินการสถานพยาบาล และที่เป็นตัวจริงในที่เปิดเผย

(2) คลินิกต้องแสดง คำประกาศกับสิทธิผู้ป่วย รายละเอียดอัตราค่ารักษาพยาบาล และค่าบริการ ในที่เห็นได้ชัด และติดป้ายแจ้งให้ทราบว่า สามารถสอบถามอัตราค่ารักษาได้จากที่ใด

5) การรายงานข้อมูลการให้บริการ เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมาข้อมูลผู้รับบริการสุขภาพในภาคเอกชนเป็นส่วนที่ขาดหายไปจากระบบบริการ มีผลให้การจัดทำแผนพัฒนาด้านการจัดบริการสุขภาพของประเทศไทยส่วนภาคเอกชนขาดหายไป และไม่ได้รับการพัฒนามาโดยตลอด ดังนั้นในกฎกระทรวงใหม่จึงกำหนดให้คลินิกและสถานพยาบาลเอกชนทุกแห่งจัดทำรายงานผลการให้บริการส่งให้กองการประกอบโรคศิลปะ 1 ครั้ง โดยจะมีแบบฟอร์มซึ่งจัดส่งให้ท่านในวันมาชำระค่าธรรมเนียมประจำปี

2.2.3 สิทธิผู้ป่วย

สิทธิมนุษยชนมีหลักสำคัญที่ยอมรับในระดับสากลนั้น [6] คือ บุคคลมีสิทธิที่จะตัดสินใจในกิจกรรมต่างๆ ส่วนตัวด้วยตนเอง ซึ่งแสดงถึงความเป็นอิสระของมนุษย์ โดยเฉพาะผู้ป่วย ถือว่าเป็นบุคคลที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ ตลอดจนการได้รับรู้ข้อมูลต่างๆ เพื่อสมควรประกอบการตัดสินใจของตนเอง ขณะนี้ผู้ป่วยจึงเป็นบุคคลสำคัญที่จะต้องได้รับการพิทักษ์สิทธิ ในหลายๆ ประเทศได้นำสิทธิของผู้ป่วยมาบัญญัติเป็นกฎหมาย สำหรับประเทศไทยมิได้ระบุไว้เป็นกฎหมายโดยตรง แต่มีกำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย

มาตรา 28 ว่าบุคคลย่อมอ้างศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ หรือใช้สิทธิเสรีภาพของตนได้เท่าที่ไม่ละเมิดสิทธิเสรีภาพของบุคคลอื่นๆ และมาตรา 31 ระบุว่า บุคคลย่อมมีสิทธิและเสรีภาพในชีวิตและร่างกายและในประมวลกฎหมายอาญา กฎหมายเพ่งและพาณิชย์ และพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ได้มีการกำหนดสิทธิผู้ป่วยซึ่งประกอบด้วยสิทธิในการตัดสินใจที่จะรับหรือเลือกบริการทางการแพทย์ สิทธิที่จะได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีมาตรฐาน สิทธิที่จะได้รับการบอกกล่าวหรือสิทธิที่จะรู้สิทธิส่วนตัวและสิทธิในการครอบครัว สิทธิที่จะได้รับความปลอดภัย สิทธิที่จะได้รับการชดเชยความเสียหาย และสิทธิที่จะได้รับการปกปิดเรื่องราวไว้เป็นความลับ

สำหรับประเทศไทยผู้ป่วยประกอบวิชาชีพ สาขาวิชาชีพ และหน่วยงานที่มีส่วนสัมพันธ์กับผู้ป่วยโดยตรงซึ่งได้แก่ 医师 แพทย์สภาก สถาการพยาบาล สถาเกสัชกรรม ทันตแพทย์สภาก และคณะกรรมการ ควบคุมการประกอบโรคศิลปะ ได้ร่วมกันประกาศสิทธิของผู้ป่วย เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2541 ไว้ดังนี้

2.2.3.1 ผู้ป่วยทุกคนมีสิทธิพื้นฐานที่จะได้รับบริการด้านสุขภาพ ตามที่บัญญัติไว้ในรัฐธรรมนูญ

2.2.3.2 ผู้ป่วยมีสิทธิที่จะได้รับบริการจากผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพโดยไม่มีการเลือกปฏิบัติ เนื่องจากความแตกต่างด้านฐานะ เชื้อชาติ สัญชาติ ศาสนา สังคม ลักษณะเมือง เพศ อายุ และลักษณะของความเจ็บป่วย

2.2.3.3 ผู้ป่วยที่ขอรับบริการด้านสุขภาพมีสิทธิที่จะได้รับทราบข้อมูลอย่างเพียงพอและเข้าใจชัดเจนจากผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเลือกตัดสินใจในการยินยอมหรือไม่ยินยอมให้ผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพปฏิบัติต่อตน เว้นแต่เป็นการช่วยเหลือรับด่วนหรือจำเป็น

2.2.3.4 ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะเสื่อมอันตรายถึงชีวิต มีสิทธิที่จะได้รับการช่วยเหลือรับด่วนจากผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพโดยทันทีตามความจำเป็นแก่กรณี โดยไม่คำนึงว่าผู้ป่วยจะร้องขอความช่วยเหลือหรือไม่

2.2.3.5 ผู้ป่วยมีสิทธิที่จะได้รับทราบข้อ สกุล และประเภทของผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพที่เป็นผู้ให้บริการแก่ตน

2.2.3.6 ผู้ป่วยมีสิทธิที่จะขอความเห็นจากผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพอื่นที่ไม่ได้เป็นผู้ให้บริการแก่ตน และมีสิทธิในการขอเปลี่ยนผู้ให้บริการและสถานบริการได้

2.2.3.7 ผู้ป่วยมีสิทธิที่จะได้รับการปกปิดข้อมูลเกี่ยวกับตนเองจากผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพโดยเคร่งครัด เว้นแต่จะได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยหรือการปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมาย ผู้ป่วยมีสิทธิที่จะได้รับทราบข้อมูลอย่างครบถ้วน

2.2.3.8 ในการตัดสินใจเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการเป็นผู้ถูกทดลองในการทำวิจัยของผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ

2.2.3.9 ผู้ป่วยมีสิทธิที่จะได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลเฉพาะของตนที่ปรากฏในเวชระเบียนเนื่อห้องขอ ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวต้องไม่เป็นการละเมิดสิทธิส่วนตัวของบุคคลอื่น

2.2.3.10 บิความารดา หรือผู้แทนโดยชอบธรรม อาจใช้สิทธิแทนผู้ป่วยที่เป็นเด็กอายุยังไม่เกินสิบแปดปีบริบูรณ์ ผู้บุกพร่องทางกายหรือจิตซึ่งไม่สามารถใช้สิทธิด้วยตนเองได้

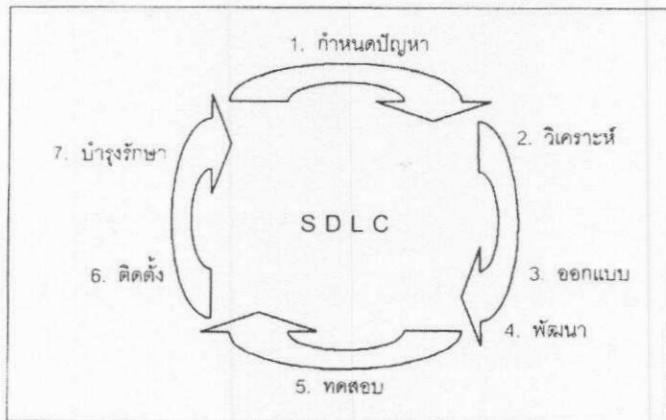
2.3 โครงสร้างข้อมูลแบบคิว (Queue)

คิวเป็นโครงสร้างข้อมูลแบบหนึ่งซึ่งมีลักษณะที่ว่าข้อมูลที่นำเข้าไปเก็บก่อนจะถูกนำออกมากำหนดการทำงานก่อน ส่วนข้อมูลที่เข้าไปเก็บทีหลังจะถูกนำมาใช้งานทีหลังขึ้นอยู่กับลำดับการเก็บข้อมูลจะเรียกว่าลักษณะการทำงานแบบนี้ว่า เข้าก่อนออกก่อน หรือ First In First Out โครงสร้างข้อมูลแบบคิวนี้เป็นโครงสร้างที่ปรากฏอยู่โดยทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในระบบคอมนาคม รวมทั้งในการทดลองความเที่ยมด้วย ลักษณะของโครงสร้างแบบคิว จะเหมือนกับการเข้าแตรรอคืออย่าไรก็ตาม หรือจะเรียกว่าสิ่นๆ ว่าเข้าคิวได้ ด้วยคุณสมบัติที่เด่นชัดของการทำงานของโครงสร้างข้อมูลแบบคิวนี้ว่าสิ่งใดที่เข้าก่อนย่อมต้องได้รับการทำงานก่อน เช่น การสั่งพิมพ์งานพร้อมกันหลายๆ คน โดยใช้เครื่องพิมพ์เพียงเครื่องเดียว ทำให้ระบบจะต้องมีการจัดระบบให้มีการเข้าคิวอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถดำเนินการต่อเนื่องได้ โครงสร้างแบบคิวนี้จะช่วยให้การดำเนินการของระบบมีประสิทธิภาพและลดเวลาตอบสนองของผู้ใช้งานลง แต่ก็มีข้อจำกัดคือต้องมีความต่อเนื่องในการเข้าคิวและการทำงานต่อเนื่อง ไม่สามารถปรับเปลี่ยนลำดับการทำงานได้สะดวก แต่ในบางกรณี โครงสร้างแบบคิวสามารถปรับเปลี่ยนลำดับการทำงานได้โดยการใช้เครื่องมือพิเศษ เช่น การใช้เครื่องจักรที่สามารถจัดการลำดับการทำงานได้โดยอัตโนมัติ หรือการใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการลำดับการทำงานได้โดยอัตโนมัติ

2.4 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาหรือสร้างข้อมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ และด้วยระบบสารสนเทศในยุคปัจจุบัน นับวันจะทวีความซับซ้อนยิ่งขึ้นและมีขนาดใหญ่ ยิ่งสมควรได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ ถึงแม้ว่าทีมงานจะเป็นผู้มีประสบการณ์ด้าน วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) หรือมักเรียกว่า SDLC [8]

การพัฒนาซอฟแวร์ ตามปกติแล้วจะประกอบไปด้วยกิจกรรม 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกัน คือ การวิเคราะห์(Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งกิจกรรมทั้ง 3 นี้สามารถใช้งานได้ดีกับโครงการซอฟแวร์ตามแนวทางของ SDLC จนครบถ้วนกิจกรรม วงจรที่ใช้ในการพัฒนาระบมนี้ 7 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2.2 วงจรการพัฒนาระบบ [8]

2.4.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition) การกำหนดปัญหาเป็นการกำหนดขอบเขตของปัญหาสาเหตุในการดำเนินงานปัจจุบันความเป็นไปได้ในการสร้างระบบงานใหม่ การกำหนดความต้องการระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อสรุปเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่างๆ เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่าขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้

2.4.2 การวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์ระบบเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม ให้จากการดำเนินงานซึ่งได้จากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ส่วนรายละเอียดเพื่อพัฒนาเป็นแบบจำลองโลจิคัล ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพแสดงข้อมูล (Data Flow) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER-diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กันสิ่งใด

2.4.3 การออกแบบ (Design) การออกแบบเป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางโลจิคัลมาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบ

จำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบจากไฟในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.4.4 การพัฒนา (Development) การพัฒนาเป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบ โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่

2.4.5 การทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบ ก่อนที่จะนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะกลับไปยังขั้นตอนของการพัฒนาใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนคือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

2.4.6 การติดตั้ง (Implementation) หลังจากที่ได้ทำการทดสอบโปรแกรม จนมีความน่าสนใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการทำงานของระบบ จากนั้นจึงทำการติดตั้งเพื่อปฏิบัติงานจริง

2.4.7 การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้รับการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมเนื่องจากต้องรับทำการแก้ไขให้ถูกต้อง หรืออาจเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มการทำงานอื่นๆ ซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับความต้องการที่ได้ตกลงกันไว้

ขั้นตอนตามแบบแผนของ SDLC นั้น ถือว่าเป็นวิธีการพัฒนาระบบแบบเก่าหรือแบบดั้งเดิมที่มักนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบมาตรฐานแต่เดิม แต่ในปัจจุบัน ซึ่งมีกรอบการทำงานที่เป็นโครงสร้างชัดเจน โดยมีลำดับของกิจกรรมในแต่ละระยะที่เป็นลำดับแน่นอน เช่น เมื่อเสร็จสิ้นระยะของการวิเคราะห์แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือระยะของการออกแบบ เป็นต้น แต่ย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศสมัยใหม่ในปัจจุบันนับวันจะทวีความซับซ้อนยิ่งขึ้น จึงได้มีการนวัตกรรมในการพัฒนาซอฟแวร์ในรูปแบบใหม่ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับโครงสร้างการพัฒนาระบบที่มีขนาดใหญ่ ที่มีความซับซ้อน หรือมีความเสี่ยงสูง

2.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.5.1 ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) [9] คือ การบริหารแหล่งข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานของโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นภายใน

องค์การ ในอดีตการเก็บข้อมูลมักจะเป็นอิสระต่อกัน ไม่มีการเชื่อมโยงของข้อมูล เกิดการสื้นเปลือยพื้นที่ในการเก็บข้อมูล เช่น องค์การหนึ่งจะมีแฟ้มบุคคล (Personnel) แฟ้มเงินเดือน (Payroll) และแฟ้มสวัสดิการ (Benefits) ออย่างแยกจากกัน เวลาผู้บริหารต้องการข้อมูลของพนักงานท่านใดจำเป็นจะต้องเรียกคูแฟ้มข้อมูลทั้ง 3 แฟ้ม ซึ่งเป็นการไม่สะดวก จึงทำให้เกิดแนวความคิดในการรวมแฟ้มข้อมูลทั้ง 3 เป้าด้วยกันแล้วเก็บไว้ที่ศูนย์กลางในลักษณะฐานข้อมูล (Database) จึงทำให้เกิดระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management system : DBMS) ซึ่งจะต้องอาศัยโปรแกรมเฉพาะในการสร้างและบำรุงรักษา (Create and Maintenance) ฐานข้อมูลและสามารถที่จะให้ผู้ใช้ประยุกต์ใช้กับธุรกิจส่วนตัวได้โดยการดึงข้อมูล (Retrieve) ขึ้นมาแล้วใช้โปรแกรมสำหรับอื่นสร้างงานขึ้นมาโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลแสดงการรวมแฟ้มข้อมูล 3 แฟ้มเข้าด้วยกัน

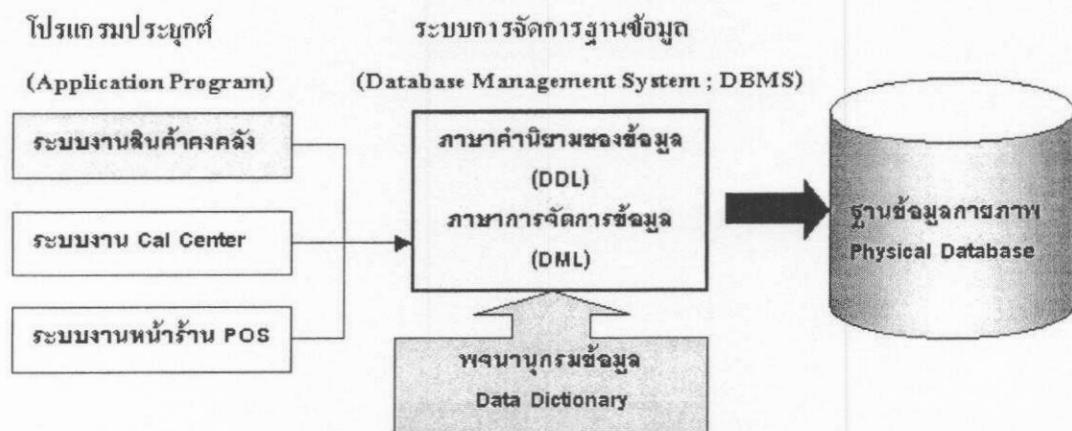
2.5.2 ส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล จะมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน[9] ได้แก่

2.5.2.1 ภาษาคำนิยามของข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ในส่วนนี้จะกล่าวถึงส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล ว่าข้อมูลแต่ละส่วนประกอบด้วยอะไรบ้าง (Data element) ในฐานข้อมูลซึ่งเป็นภาษาทางการที่นักเขียนโปรแกรมใช้ในการสร้างเนื้อหาข้อมูล และโครงสร้างข้อมูลก่อนที่ข้อมูลดังกล่าวจะถูกแปลงเป็นแบบฟอร์มที่ต้องการของโปรแกรมประยุกต์หรือในส่วนของ DDL จะประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดค่าคงที่ เป็นต้น

2.5.2.2 ภาษาการจัดการฐานข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นภาษาเฉพาะที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นการเชื่อมโปรแกรมภาษาในยุคที่สามและยุคที่สี่เข้าด้วยกันเพื่อจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล ภาษาใหม่ก็จะประกอบด้วยคำสั่งที่อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมพิเศษขึ้นมา รวมถึงข้อมูลต่างๆ ในปัจจุบันที่นิยมใช้ ได้แก่ ภาษา SQL (Structure Query Language) แต่ถ้าหากเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ DBMS มักจะสร้างด้วยภาษาโคบล (COBOL language) ภาษาฟอร์TRAN (FORTRAN) และภาษาอื่นในยุคที่สาม

2.5.2.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บและการจัดข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษาในฐานข้อมูล โดยพจนานุกรมจะมีการกำหนดชื่อของสิ่งต่างๆ (Entity) และระบุไว้ในโปรแกรมฐานข้อมูล เช่น ชื่อของฟลีด์ ชื่อของโปรแกรมที่ใช้รายละเอียดของข้อมูลผู้มีสิทธิ์ใช้และผู้ที่รับผิดชอบแสดงส่วนประกอบของระบบการจัดการฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.3 ส่วนประกอบของการจัดการฐานข้อมูล [9]

2.5.3 ลำดับชั้นของข้อมูล (Data Hierarchy)

ในระบบสารสนเทศทั่วไปจะมีการจัดลำดับชั้นข้อมูลเรียงลำดับจากเล็กไปทางใหญ่ ดังนี้ [9] คือ

2.5.3.1 บิต (Bit) ประกอบด้วยเลขฐานสอง (Binary digit) ที่ใช้แทนค่าหน่วยที่เล็กที่สุดของข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โดยบิตจะมีอยู่เพียงหนึ่งในสองสถานะเท่านั้น คือ 0 หรือ 1

2.5.3.2 ไบต์ (Byte) ประกอบด้วยจำนวนบิต (Bit) หลายๆ บิตมาเรียงต่อกัน เนื่องจากว่า บิตเพียงบิตเดียวจะสามารถใช้แทนรหัสได้เพียงหนึ่งในสองสถานะเท่านั้น คือ 0 กับ 1 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำบิตหลายๆ บิตมารวมกันเป็นไบต์ ยกตัวอย่าง เช่น 1 ไบต์มี 8 บิต ก็คือการนำเลข 0 กับ 1 มาเรียงต่อกันจนครบ 1 ไบต์จึงทำให้สามารถสร้างรหัสแทนข้อมูลขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับแทนตัวอักษรหรืออักษรที่แตกต่างกัน ได้ถึง 256 ตัวด้วยกัน

2.5.3.3 ฟิลด์ (Field) คือ การนำตัวอักษรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปรวมกันเพื่อให้เกิดความหมาย เช่น ฟิลด์ STD_NAME เป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บข้อมูลชื่อนักศึกษา ฟิลด์ SALARY เป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บข้อมูลเงินเดือนพนักงาน เป็นต้น

2.5.3.4 เรคอร์ด (Record) คือ กลุ่มของฟิลด์ที่สัมพันธ์กัน เช่น ในหนึ่งเรคอร์ดประกอบด้วยฟิลด์รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล วันเกิด ที่อยู่ จังหวัด เบอร์โทรศัพท์ ซึ่งแต่ละที่อยู่ของผู้ปกครอง เป็นต้น ดังนั้นในหนึ่งเรคอร์ดก็ต้องมีอย่างน้อยหนึ่งฟิลด์เพื่อใช้ในการอ้างอิงข้อมูลในเรคอร์ดนั้นๆ

2.5.3.5 ไฟล์ (File) กือ กลุ่มของเรคอร์ดที่สัมพันธ์กัน เช่น ในแฟ้มประวัติ นักศึกษาจะประกอบด้วยเรคอร์ดของนักศึกษาทั้งหมดที่อยู่ในวิทยาลัย ดังนั้นในหนึ่งไฟล์ก็จะต้องมีอย่างน้อยหนึ่งเรคอร์ดเพื่อใช้ในการอ่านข้อมูลขึ้นมาใช้งาน

2.5.3.6 ฐานข้อมูล (Database) กือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลไว้ในที่เดียวกัน ซึ่งประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูล (File) ระเบียน(Record) และเขตข้อมูล (Field) และถูกจัดการด้วยระบบเดียวกัน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเข้าไปดึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเปรียบฐานข้อมูลเสมือนเป็น electronic filing system โดยทั่วไปเมื่อกล่าวถึงฐานข้อมูลจะนึกถึงการจัดเก็บข้อมูล หรือ การรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ร่วมกันเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะเมื่อทำการจัดเก็บฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์แล้ว ฐานข้อมูลไม่เพียงแต่เป็นแหล่งข้อมูลเท่านั้น แต่ยังเก็บความสัมพันธ์ กฏเกณฑ์ต่างๆ รวมทั้งจัดเก็บโครงสร้างของข้อมูลไว้ด้วย

2.5.4 องค์ประกอบของฐานข้อมูล

เมื่อต้องการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลด้วยฐานข้อมูลเราจะนึกถึงฐานข้อมูลบนคอมพิวเตอร์เสมอ ฐานข้อมูลไม่ได้ทำงานเป็นอิสระโดยตนเอง แต่มีองค์ประกอบหลายอย่างที่สัมพันธ์กับการทำงานของฐานข้อมูล [10] ได้แก่

2.5.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่งสามารถติดตั้งฐานข้อมูลได้บนคอมพิวเตอร์หลายขนาด ตั้งแต่ระดับพีซี มินิคอมพิวเตอร์ จนถึงเครื่องระดับเมนเฟรมนอกจากนี้ขนาดของหน่วยความจำ ซีพียู ระบบเน็ตเวิร์กที่มีส่วนสัมพันธ์กับความเร็วในการทำงานของฐานข้อมูลด้วย

2.5.4.2 ซอฟต์แวร์ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล มี 3 ประเภท กือ

1) ซอฟต์แวร์ OS (Operating System Software) OS ที่สามารถติดตั้งฐานข้อมูลได้ใน Microsoft Windows เช่น Windows 95 Windows NT Windows 2000 หรือ OS แบบ UNIX เป็นต้น

2) ซอฟต์แวร์ของระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS Software) กือ ซอฟต์แวร์ที่จัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่ผลิตจากบริษัทต่างๆ ได้แก่ Oracle SQL Server เป็นต้น

3) ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมซึ่งใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ได้แก่ Delphi Visual Basic เป็นต้น โดยซอฟต์แวร์เหล่านี้จะจัดการกับข้อมูลได้ และทำให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานยิ่งขึ้น เพราะผู้พัฒนาสามารถออกแบบโปรแกรมเพื่อสร้างหน้าจอสำหรับนำข้อมูลเข้าสามารถใส่เงื่อนไขที่ซับซ้อนในการคำนวณ รวมทั้งการจัดรูปแบบรายงานที่สวยงามตามต้องการได้

2.5.4.3 บุคลากร สามารถแบ่งบุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับฐานข้อมูล และเรียกใช้ข้อมูลได้ดังนี้

- 1) ผู้บริหารฐานข้อมูล
- 2) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 3) ผู้ออกแบบฐานข้อมูล
- 4) ผู้ใช้งาน
- 5) โปรแกรมเมอร์

2.5.4.4 กระบวนการ (Process) ได้แก่ การกำหนดมาตรการ และกฎระเบียบต่างๆ ในการใช้งานฐานข้อมูลทั้งนี้เพื่อป้องกันความผิดพลาดอันจะเกิดขึ้น ได้จากการหลงลืม เช่น กระบวนการในการแบนค้อปปี้ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล รวมถึงสารสนเทศที่ได้จากฐานข้อมูล การมีการติดตามและตรวจสอบเป็นระยะ เพื่อป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล

2.5.4.5 ข้อมูล (Data) ได้แก่ ข้อมูล รวมทั้งวิธีการในการรวบรวม และจัดเก็บ ข้อมูลลงสู่ฐานข้อมูล

2.5.5 ประเภทความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้

ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอ็นติตี้หนึ่งสัมพันธ์ กับสมาชิกอีกเอ็นติตี้หนึ่ง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ออกได้เป็น 3 ประเภท [11] ได้แก่

2.5.5.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-To-One Relationship) จะใช้ สัญลักษณ์ 1:1 แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะมีความหมายว่า สมาชิกหนึ่งรายการของเอ็นติตี้หนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหนึ่งรายการของอีกหนึ่งเอ็นติตี้โดยมี ความสัมพันธ์กันเพียงรายการเดียว



ภาพที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง [11]

2.5.5.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่ออีกกลุ่ม (One-To-Many Relationship) จะใช้สัญลักษณ์ 1:m แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่ออีกกลุ่ม ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะมีความหมายว่า สมาชิกหนึ่งรายการของอีนดิตี้หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการของอีกอีนดิตี้หนึ่ง



ภาพที่ 2.5 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่ออีกกลุ่ม [11]

2.5.5.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่ออีกกลุ่ม (Many-To-Many Relationship) จะใช้สัญลักษณ์ m:n แทนความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่ออีกกลุ่ม ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะมีความหมายว่า สมาชิกหลายรายการของอีนดิตี้หนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการของอีกอีนดิตี้หนึ่ง



ภาพที่ 2.6 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่ออีกกลุ่ม [11]

2.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.6.1 ภาษา PHP

ในปัจจุบัน Web site ต่างๆ ได้มีการพัฒนาในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว อาทิ เช่น เรื่องของความสวยงามและแปลกใหม่ การบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัย เป็นสื่อกลางในการติดต่อ และสิ่งหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากซึ่งได้ว่าเป็นการปฏิวัติรูปแบบการขายของกีดีอี E-commerce ซึ่งเป็นจุดเด่นของสินค้าต่างๆ ไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าจริงและไม่จำเป็นต้องจ้างคนขายของอีกต่อไปร้านค้าและตัวสินค้านั้นจะไปปรากฏอยู่บน Web site และการซื้อขายก็เกิดขึ้นบนโลกของ Internet แล้ว PHP ช่วยเราให้เป็นการพัฒนา Web site และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ PHP นั้น คือ database-enabled web page ทำให้เอกสารของ HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล (database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว จึงทำให้ความต้องการในการเรื่องการจัดการสินค้าและรับรายการสั่งของตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญผ่านทางอินเตอร์เน็ต เป็นไปได้อย่างง่ายดาย

PHP [12] เป็นภาษาจำพวก scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวเปลี่ยนชุดคำสั่ง ตัวอ่านของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องคุกค่อนว่า Web server นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache Web Server และ Personal Web Server (PWP) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT

2.6.1.1 ลักษณะเด่นของ PHP

- 1) ใช้ได้ฟรี
- 2) PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นจึงความสามารถไม่จำกัด
- 3) Conlatfun นั้นคือ PHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด
- 4) เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
- 5) เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apace Serve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
- 6) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 7) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- 8) ใช้กับข้อมูลตัวอักษร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9) ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้แบบ Scalar, Array, Associative array
- 10) ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.6.1.2 การประมวลผลไฟล์ PHP

PHP engine จะแปลงและประมวลผลเฉพาะคำสั่งที่อยู่ภายในไฟล์ให้แก่ของ PHP เท่านั้น การทำงานที่เกิดขึ้น คือ หลังจาก PHP engine ถูกเว็บเซิร์ฟเวอร์เรียกขึ้นมาประมวลผลไฟล์ PHP แล้ว จะส่งผ่าน (pass through) เนื้อหาของไฟล์ไปยังบราวเซอร์โดยไม่ทำอะไรมากกับเนื้อหานั้น ยกเว้นเมื่อพบกับสัญลักษณ์แท็กที่ระบุจุดเริ่มต้นของบล็อกคำสั่ง PHP ก็จะแปลงและประมวลผลคำสั่งต่างๆ ไปตามลำดับภายในบล็อก PHP นี้ การส่งผลลัพธ์ให้แก่บราวเซอร์ เราจะต้องเรียกใช้

คำสั่งหรือฟังก์ชันของ PHP เช่น echo หรือ print โดยเมื่อพับสัญลักษณ์ปิดท้ายบล็อกคำสั่ง PHP engine ก็จะหันกลับมาส่งผ่านเนื้อหาของไฟล์ต่อไป เช่นเดิมจนกว่าจะพบสัญลักษณ์ระบุจุดเริ่มต้นของบล็อกคำสั่ง PHP อีก และเป็นอย่างนี้เรื่อยๆไปจนจบไฟล์

2.6.1.3 ภาษาโดยรวมของ PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า “Personal Home Page Tool” เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการสร้างเว็บไซต์จะใช้สคริปต์ซึ่งมี 2 แบบด้วยกันคือ

1) Server-Side Script เป็นลักษณะของภาษาที่ทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เช่น CGI ASP เป็นต้น

2) Client-Side Script เป็นลักษณะของภาษาที่ทำงานบนเครื่องผู้ใช้ เช่น JavaScript VBScript เป็นต้น

ความสามารถของ PHP ที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic ได้ทุกรูปแบบ เมื่อ он กับการเขียนโปรแกรมแบบ CGI (Common Gateway Interface) หรือ ASP (Active Server Pages) ไม่ว่าจะเป็นการคุ้มครองการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ เป็นต้น โดยคุณสมบัติที่โดดเด่นที่สุดของ PHP เป็นการติดต่อกับโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ได้แก่ Adabas D InterBase Solid Microsoft Access dBase MySQL Sybase Empress MySQL Velosis FilePro Oracle Unix dbm Informix PostgreSQL SQL Server เป็นต้น

2.6.2 ภาษา SQL

2.6.2.1 ประวัติความเป็นมาของภาษา SQL

ภาษา SQL (Structured Query Language) [13] เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล (Query Language) ที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในโลกในปัจจุบันเนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่นิยมใช้กันทั่วไปนั้น ใช้ภาษานี้เป็นมาตรฐานในการจัดการฐานข้อมูล ดังนั้นผู้ที่เรียนรู้ภาษา SQL จึงสามารถใช้ภาษานี้เป็นภาษากลางในการใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลได้โดยที่ไม่จำเป็นที่จะศึกษาภาษาอื่นๆ

ภาษา SQL (Structured Query Language) เป็นภาษาในรุ่นที่ 4 (Fourth Generation Language) ที่สามารถประมวลผลของฐานข้อมูลได้โดยง่าย ภาษา SQL เป็นภาษามาตรฐาน โดยมีหลักการจากพีชคณิตแบบสัมพันธ์ (Relational Algebra) ประดิ่นสำคัญที่มีการใช้ภาษา SQL เนื่องจากการที่ IBM ได้ใช้ SQL เป็นมาตรฐานของภาษาจัดการฐานข้อมูลในโปรแกรม

จัดการฐานข้อมูล DB2 และ SQL/DS และต่อจากนั้นมา บริษัทใหญ่ๆ ค้านฐานข้อมูล เช่น Oracle Ingress Sybase Informix Microsoft ก็ได้นำภาษา SQL มาใช้กันอย่างแพร่หลาย

การใช้ภาษา SQL ผู้เขียนไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ลึกซึ้งมากนัก เนื่องจากภาษา SQL มีความยั่งค้านโครงสร้างและมีหลักภาษาไม่น่าเก่งแต่จะต้องศึกษาหลักภาษา SQL และทฤษฎีเกี่ยวกับ SET ที่สัมพันธ์กับภาษาโน้ย่างลึกซึ้ง ก็จะสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่ว

2.6.2.2 องค์ประกอบของภาษา SQL

หลักการของการใช้ภาษา SQL [13] คือภาษาที่ไม่เป็นกระบวนการ (Nonprocedural Language) ผู้ใช้โปรแกรมจะใช้คำสั่งเพื่อถามว่าจะทำอะไร และไม่จำเป็นที่จะต้องอธิบายว่าทำอย่างไร นอกจากนั้นผู้ใช้ระบบและโปรแกรมเมอร์ไม่ต้องทราบถึงกระบวนการจัดเก็บและรูปแบบของข้อมูลที่เก็บก็สามารถเขียน Query ได้ ตามหลักการแล้วภาษาที่ใช้เพื่อการจัดการกับฐานข้อมูลจะต้องให้ความสามารถในการสร้างฐานข้อมูลและจัดการกับโครงสร้างของตารางข้อมูล (Table) ได้ และจะต้องมีความสามารถในการจัดการบริหารข้อมูล เช่น การเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล (Add Delete and Modify) และจะต้องให้ความสามารถในการสร้าง Query ที่ซับซ้อนในการแปลงข้อมูล เป็นสารสนเทศที่มีความหมายในการดำเนินงาน นอกจากนี้ภาษาจะต้องมีฟังชันของระบบที่สามารถดำเนินการได้เองโดยง่าย และโครงสร้างของภาษานำที่จะง่ายในการเรียนอีกด้วย SQL จึงเป็นภาษาที่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ทั้งหมด ภาษา SQL เป็นภาษาที่สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1) ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดค่า缺省 การกำหนดค่าเริ่มต้น หรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

2) ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

3) ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม การเกิดภาวะพร้อมกัน หรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.6.2.3 ชนิดของฐานข้อมูลที่ใช้ในฐานข้อมูล

ในภาษา SQL การบรรจุข้อมูลลงในคอลัมน์ต่าง ๆ ของตารางจะต้องกำหนดชนิดของข้อมูล (data type) ให้แต่ละคอลัมน์ ชนิดของข้อมูลนี้จะแสดงชนิดของค่าที่อยู่ในคอลัมน์ ค่าทุกค่าในคอลัมน์ที่กำหนดจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน เช่น ในตารางลูกค้าคอลัมน์ที่เป็นรายชื่อลูกค้า จะต้องเป็นตัวหนังสือ ในขณะที่คอลัมน์จำนวนเงินที่ลูกค้าซื้อสินค้าเป็นตัวเลข ชนิดของข้อมูลของแต่ละคอลัมน์จะขึ้นกับลักษณะของข้อมูลแต่ละคอลัมน์ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ชนิดข้อมูลพื้นฐานในภาษา SQL ดังนี้

1) ตัวหนังสือ

(1) ตัวหนังสือแบบความยาวคงที่(fixed-length character) จะใช้ char (n) หรือ character(n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆที่มีความยาวของข้อมูลคงที่โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวที่คงที่ตามที่กำหนดไว้ ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุด ได้ 255 ตัวอักษร

(2) ตัวหนังสือแบบความยาวไม่คงที่(variable-length character) จะใช้ varchar (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆที่มีความยาวของข้อมูลไม่คงที่ โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวของข้อมูล ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุด ได้ 4,000 ตัวอักษร

2) จำนวนตัวเลข

(1) จำนวนเลขที่มีจุดศูนย์ในภาษา SQL จะใช้ dec(m,n) หรือ decimal(m,n) เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นจำนวนเลขที่มีจุดศูนย์โดย m คือจำนวนตัวเลขทั้งหมด (รวมจุดศูนย์) และ n คือจำนวนตัวเลขหลังจุดศูนย์

(2) จำนวนเลขที่ไม่มีจุดศูนย์ในภาษา SQL จะใช้ int หรือ integer เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดใหญ่ เป็นตัวเลข 10 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 และในภาษา SQL จะใช้ smallint เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นเลขจำนวนเต็มบวก หรือลบขนาดเล็ก เป็นตัวเลข 5 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ -32,768 ถึง + 32,767 ตัวเลขจำนวนเต็มประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่น้อยกว่าแบบ integer

(3) เลขจำนวนจริง ในภาษา SQL อาจใช้ number(n) แทนจำนวนเลขที่ไม่มีจุดศูนย์และจำนวนเลขที่มีจุดศูนย์

3) ข้อมูลในลักษณะอื่นๆ

(1) วันที่และเวลา(Date/Time) เป็นชนิดวันที่หรือเวลาในภาษา SQL จะใช้ date เป็นข้อมูลวันที่ ซึ่งจะมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ เช่น yyyy-mm-dd (1999-10-31) dd.mm.yyyy (31. 10.1999) หรือ dd/mm/yyyy (31/10/1999)

2.6.2.4 Microsoft SQL Server 2005

SQL Server [14] เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database management system หรือ RDBMS) จาก Microsoft ที่ได้รับการออกแบบสำหรับสภาพแวดล้อมวิสาหกิจ SQL Server เรียกใช้บน T-SQL (Transact-SQL) ชุดของส่วนขยายโปรแกรมจาก Sybase และ Microsoft ที่เพิ่มรายส่วนการทำงานจาก SQL มาตรฐาน รวมถึงการควบคุมทราน잭ชัน การควบคุมความผิดพลาด การประมวลผล例外 และการประภาคตัวแปร

ต้นกำเนิดคำสั่ง SQL Server ได้รับการพัฒนาโดย Sybase ในปลายทศวรรษ 1980 Microsoft, Sybase และ Ashton-Tate รวมมือในการผลิตเวอร์ชันแรกของผลิตภัณฑ์นี้ เวอร์ชันแรก SQL Server 4.2 สำหรับ OS/2 นอกจากนี้ทั้ง Sybase และ Microsoft เสนอผลิตภัณฑ์ SQL Server โดย Sybase เปลี่ยนชื่อผลิตภัณฑ์ของพวากษาเป็น Adaptive Server Enterprise

Yukon เป็นชื่อรหัสในการพัฒนา SQL Server 2005 ได้รับการเผยแพร่ในเดือนพฤษภาคม 2548 ผลิตภัณฑ์ 2005 ได้รับการกล่าวว่าให้ความยืดหยุ่น ความสามารถเชิงปริมาณ ความนำเข้าออก และความปลอดภัยกับการประยุกต์ฐานข้อมูล และทำให้สร้างและจัดวางง่ายขึ้น ดังนั้น จึงลดความซับซ้อนและความนำเบื้องเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล SQL Server 2005 รวมการสนับสนุนการบริหารมากขึ้นด้วย

SQL Server 2005 เป็นแพลตฟอร์มคาดคะเนสคริปท์ ซึ่งมีระบบบริหารข้อมูลระดับเอนเตอร์ไพร์ซ พร้อมกับมีเครื่องมือระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence-BI) ในตัวกลไกด้วยตัวเองของ SQL Server 2005 ช่วยให้จัดเก็บข้อมูลเรียลไทม์และข้อมูลที่มีโครงสร้างได้อย่างปลอดภัยมากขึ้นและมีเสถียรภาพมากขึ้น รวมทั้งช่วยให้คุณสร้างและบริหารแอ��พลิเคชันข้อมูลประสิทธิภาพสูงและพร้อมที่จะให้บริการตลอดเวลา เพื่อใช้ในธุรกิจได้

กลไกข้อมูลของ SQL Server 2005 ถือเป็นหัวใจสำคัญของโซลูชัน บริหารข้อมูลระดับเอนเตอร์ไพร์ซ นอกจากนี้ SQL Server 2005 ยังได้พัฒนาระบบวิเคราะห์ระบบทำงาน ระบบพسانข้อมูล และระบบแจ้งเตือนที่ดีที่สุดเข้าไว้ด้วยกัน วิธีการนี้จะช่วยให้ธุรกิจสร้างและติดตั้งโซลูชัน BI ที่คุณค่าที่ช่วยให้จัดสรรข้อมูลไปยังทุกจุดภายในองค์กร ได้ผ่านระบบให้คะแนนระบบข้อมูลสำหรับผู้บริหาร เว็บเซอร์วิส และอุปกรณ์ต่างๆ

SQL Server 2005 สามารถทำงานร่วมกับ Microsoft Visual Studio, Microsoft Office System และชุดเครื่องมือพัฒนาธุรกิจใหม่ๆ อาทิเช่น Business Intelligence Development Studio เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ SQL Server 2005 จึงต่างจากระบบบริหารค่าเบสชนิดอื่นๆ อย่างมาก ดังนั้น ไม่ว่าจะเป็นนักพัฒนา ผู้ดูแลระบบค่าเบส พนักงานที่ต้องการใช้ข้อมูล หรือผู้มีอำนาจตัดสินใจก็ตาม SQL Server 2005 จะเป็นโซลูชันที่ช่วยให้ได้รับคุณค่าจากข้อมูลเพิ่มขึ้นได้

Microsoft SQL Server 2005 ที่ออกมามี 5 Edition คือ

1) Express Edition เป็น Edition ฟรี

- (1) OS : Windows XP Windows 2000 Windows 2003
- (2) รองรับ DB ไม่เกิน 4 GB Ram ไม่เกิน 1 GB 1 CPU
- (3) SQL Server Express Management Studio
- (4) ไม่มี BI Tools

(5) เหมาะกับงานที่มีขนาดไม่ใหญ่ มากเป็น Edition ที่มาแทน

MSDE (ของ MS SQL 2000)

2) Workgroup Edition

- (1) OS : Windows XP Windows 2000 Windows 2003
- (2) รองรับ DB ไม่จำกัดขนาด Ram ไม่เกิน 3 GB 2 CPU
- (3) รองรับการทำ replication แบบจำกัด กับ full-text search
- (4) รองรับการทำ Log Shipping
- (5) ไม่มี BI Tools
- (6) เหมาะกับงานในระดับกลาง ที่ไม่ต้องการใช้งาน BI Tools

3) Standard Edition

- (1) OS : Windows XP Windows 2000 Windows 2003
- (2) รองรับ DB ไม่จำกัดขนาด Ram ไม่จำกัด 4 CPU
- (3) รองรับการทำ replication กับ full-text search
- (4) มี BI Tools ได้แก่ Analysis Services Reporting Services

Notification Services Data Transformation Services

- (5) รองรับการทำ Mirror Data Mining
- (6) เหมาะกับงานในระดับกลาง ที่ต้องการใช้งาน BI Tools

4) Enterprise Edition

- (1) OS : Windows 2000 Windows 2003
- (2) รองรับ DB ไม่จำกัดขนาด Ram ไม่จำกัด CPU ไม่จำกัด
- (3) รองรับการทำ replication กับ full-text search
- (4) มี BI Tools ได้แก่ Analysis Services Reporting Services

Notification Services SQL Server integration service (SSIS หรือ DTS ใน 2000)

- (5) รองรับการทำ Mirror Data Mining
- (6) รองรับการทำ Failover Clustering
- (7) เหมาะสมกับงานในระดับขนาดใหญ่ ที่ต้องการใช้งาน BI Tools

และมีเสถียรภาพสูง

5) Developer Edition

Feature เหมือน Enterprise Edition ต่างกันแค่เพียง license ที่ใช้ได้เฉพาะการพัฒนา และสามารถบน Windows XP ได้

2.7 การสร้างรายงานด้วย Crystal Report

Crystal Reports [15] เป็นโปรแกรมสำหรับนำเสนอรายงานต่างๆ ที่เกิดจากฐานข้อมูล หรือจะเป็นหน้ารายงานธรรมชาติ เช่นเดียวกับโปรแกรม Word เพื่อแสดงในหน้าจอ หรือแสดงในหน้ากระดาษจากเครื่องพิมพ์ เดิมที่โปรแกรม Crystal Reports เป็นเครื่องมือหนึ่งที่อยู่ในโปรแกรม พัฒนา Visual Basic ตัวต่อตัวที่ 3 ซึ่งต่อมาเมื่อมากถึง Visual Basic 5 บริษัท Seagate Software ที่เป็น บริษัทสร้างซอฟต์แวร์ที่เรารู้จักกันดี ได้เป็นผู้พัฒนาและนับเป็นเวอร์ชันที่ 4 ของโปรแกรม Crystal Reports เมื่อมากถึง Visual Basic 6 โปรแกรม Crystal Reports ได้พัฒนามาเป็นเวอร์ชันที่ 5 ที่อยู่ใน แผ่นที่ 2 ของชุดโปรแกรม Visual Basic และคอมโพเนนต์ Crystal Reports ซึ่งเป็น CrystalReports Viewer สำหรับดูรายงานอย่างเดียวจากไฟล์ที่ Crystal Reports สร้างอีกที

รูปแบบการทำงานของ Crystal Reports จะเริ่มจากโปรแกรม Crystal Reports Designer ที่เป็นโปรแกรมหลักสำหรับสร้างรายงาน โดยจะมีเครื่องต่างๆ หรือโปรแกรมที่เราออกแบบเอง เมื่อ เราสร้างรายงานได้แล้ว จะแสดงทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ได้หรือพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ ที่ได้ หากต้องการบันทึกรายงานที่เราออกแบบนี้เพื่อนำไปใช้ในครั้งต่อไป สามารถนำไฟล์นี้ไปบันทึกลง ในไฟล์หนึ่งซึ่งเป็นไฟล์ที่มีนามสกุล .rpt หากต้องการพิมพ์รายงานอีกทีสามารถนำไฟล์นี้ขึ้นมาใช้งานได้จากโปรแกรมนี้

Crystal Report ถือเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างรายงานที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง ซึ่งเข้ามารองรับในส่วนของการนำเสนอข้อมูล ได้เป็นอย่างดี ถ้านำข้อมูลต่างๆ เข้าไปเก็บในฐานข้อมูลคงปฏิเสธไม่ได้ว่าบ่อมที่จะต้องการนำข้อมูลดังกล่าวแสดงออกมาเพื่อรองรับกับความต้องการ

การ Export ข้อมูลเป็นความสามารถอีกอย่างหนึ่งของ Crystal Report คือ การแปลงรายงานเป็นไฟล์เอกสารประเภทอื่นๆ ถือได้ว่าเป็นความสามารถที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง สามารถแปลงเป็นเอกสารที่นิยมใช้กันแพร่หลายได้ครบถ้วน ไม่ว่าจะเป็น Acrobat Reader(*.pdf) ไฟล์ Microsoft Word(*.doc) ไฟล์ Microsoft Excel(*.xls) ไฟล์ Rich Text(*.rtf) ไฟล์เหล็กข้อมูล XML (*.xml) ไฟล์ข้อความ (*.txt) เป็นต้น

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติ โพธิสมภพวงศ์ (2551) [1] ได้พัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลคลินิก ซึ่งมีระบบสารสนเทศที่ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลยาและเวชภัณฑ์ และรายงานต่างๆ ของคลินิก การนำระบบใหม่เข้ามาใช้งานสามารถทำให้การทำงานนั้นสะดวก ถูกต้องและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เข้ามาใช้บริการรู้สึกพึงพอใจกับการบริการและยังเป็นการช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยาก ซึ่งออกแบบและพัฒนาระบบโดยใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุตามวิธี Unified Modeling Server (UML) โดยใช้โปรแกรม MS-Access เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลและใช้ภาษา ASP ในการเชื่อมต่อระหว่าง Web Server กับฐานข้อมูล

จริญญา เปเล่งผื่ง (2550) [16] ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการคลินิกและเมดิคอลสปาออนไลน์ ซึ่งมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ ซึ่งก่อนนั้นมีการเก็บข้อมูลเป็นเอกสารทำให้ข้อมูลเกิดความเสียหายและสูญหายได้ ซึ่งนอกจากนี้ระบบยังสามารถตรวจสอบตารางเวลาของแพทย์ผ่านระบบ ช่วยลดขั้นตอนการทำงานของพนักงานและสามารถตอบสนองลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

ปาร์เชีย ธุระเจน (2550) [2] ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการผู้ป่วยทันตกรรมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศมีความสามารถในการบันทึกประวัติทางทันตกรรมที่เป็นอัตโนมัติ ทั้งในส่วนของข้อมูลทั่วไปผู้ป่วยและข้อมูลบุคลากรที่มีการคัดลอกข้อมูลจากระบบบริหารผู้ป่วยของโรงพยาบาลท่าศาลาที่ชื่อว่า “ระบบ HosXP” ระบบนี้เป็นเว็บแอ��เพลติเคชันพัฒนาสถาปัตยกรรมแบบแบ่งข่าย/ลูกข่าย โดยใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในโรงพยาบาลใช้ Apache เวอร์ชัน 1.3.33 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ใช้ PHP เวอร์ชัน 4.3.9 ในการพัฒนาโปรแกรม ใช้ MySQL เวอร์ชัน 4.1.9 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลและใช้ Windows XP Professional เป็นระบบปฏิบัติการ

พรกิริมย์ กระແສຈັນທີ (2550) [17] ได้พัฒนาโปรแกรมบริหารคลังยา/เวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลลำดวน จังหวัดสุรินทร์ เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลยา/เวชภัณฑ์ให้กระจายไปตามจุดบริการต่างๆ ของโรงพยาบาล ระบบสารสนเทศที่พัฒนาได้ครอบคลุมเกี่ยวกับงานจัดซื้อยา/เวชภัณฑ์ งานรับยา/เวชภัณฑ์ งานเบิก-จ่ายยา/เวชภัณฑ์ งานแลกเปลี่ยนยา/เวชภัณฑ์ งานจำหน่ายยา/เวชภัณฑ์หมดอายุ โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ กือ MySQL 5.0 และใช้ภาษา PHP 5.0 ในการพัฒนาระบบงาน

ไพรัช หอนทอง (2548) [18] ได้พัฒนาระบบจัดการคลินิกสัตว์เลี้ยง ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่เข้ามาช่วยทำให้คลินิกสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การเก็บข้อมูลเข้าของสัตว์ และข้อมูลสัตว์ที่เข้ามารักษา การเก็บประวัติการรักษา และมีส่วนในการจัดการคลังสินค้าเพื่อให้ง่ายในการตรวจสอบ เป็นต้น ระบบเป็นระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational database system) ชนิด client/server ทำงานบน Firebird ซึ่งเป็นฐานข้อมูลชนิดเปิดเผยแพร่ (Open source) และส่วนติดต่อผู้ใช้ (User interface) บนระบบปฏิบัติการ Windows XP พัฒนาโดยใช้เดลฟิ (Borland Delphi) และมีการพัฒนาส่วนโปรแกรมบรรบบฐานข้อมูล (Store procedure/trigger) เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการทำงานและสามารถปรับเปลี่ยนส่วนติดต่อผู้ใช้ได้รวดเร็วขึ้น ระบบสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระบบงานค้านการจัดเก็บระเบียนประวัติผู้ป่วย การจัดการคลังยา

จากการวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นพบว่าแต่ละงานวิจัยได้มีการพัฒนาระบบโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการข้อมูลต่างๆ ภายในองค์กร ซึ่งแต่ละงานวิจัยสนับสนุนการนำเทคโนโลยีระบบจัดการฐานข้อมูลมาช่วยในการจัดการข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลยา ข้อมูลแพทย์ เป็นต้น แต่ยังไม่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งานโปรแกรมทั้งหมด โดยเฉพาะในส่วนของการจัดการคลังหน้า ซึ่งการค้นคว้าอิสระนี้ต้องการเพิ่มฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมให้ครอบคลุมการใช้งานให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานยิ่งขึ้น ดังนั้นในการทำการพัฒนาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเพิ่มส่วนการบริหารจัดการเรื่องการจัดการคลังหน้าเป็นส่วนของหน้าร้าน (Front End) พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP และในส่วนบริหารจัดการระบบหลังร้าน (Back End) พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2005 โดยเลือกใช้ Microsoft SQL Server 2005 เป็นฐานข้อมูล

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานัชชาคลินิก ผู้จัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากนัชชาคลินิกเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานและได้ดำเนินการศึกษาตามหลักกรงการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ดังนี้

3.1 การศึกษาระบบงานเดิม

3.2 การวิเคราะห์ระบบ

3.3 การออกแบบระบบ

3.4 การพัฒนาระบบ

3.5 การทดสอบระบบ

3.1 การศึกษาระบบงานเดิม

ตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน [19]

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	การนำข้อมูลเข้า – ออก โดยทั่วไป (general input/output)	แทนจุดที่นำข้อมูลเข้าหรือออกจากระบบคอมพิวเตอร์โดยไม่ระบุชนิดของอุปกรณ์
	การนำข้อมูลเข้าด้วยมือ (manual input)	แทนจุดที่จะนำข้อมูลเข้าด้วยมือ
	การทำเอกสาร (document)	แทนจุดที่มีข้อมูลเป็นเอกสารหรือแสดงข้อมูลด้วยเครื่องพิมพ์
	การตัดสินใจ (decision)	แทนจุดที่จะต้องเลือกปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง
	การปฏิบัติงาน (process)	แทนจุดที่มีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

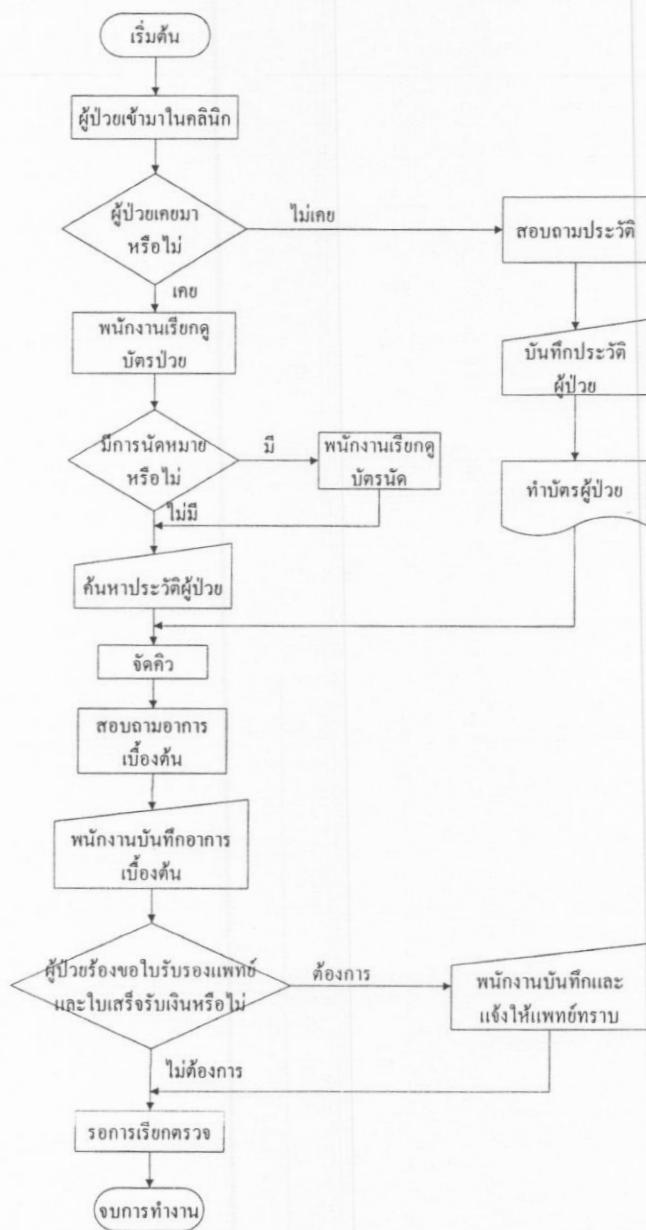
ตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน [19] (ต่อ)

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	ทิศทาง (flow line)	แทนทิศทางขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งจะปฏิบัติต่อเนื่องกันตามหัวถุกครีซ
	ริ่มต้นและลงท้าย (terminal)	แทนจุดเริ่มต้นและลงท้ายของผังงานของโปรแกรมหลักและโปรแกรมย่อย

ชนชชาคลินิก ตั้งอยู่ที่ 29/181 ซอยแจ้งวัฒนะ 14 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร เป็นคลินิกที่ให้บริการประชาชน ซึ่งลักษณะการประกอบการเป็นคลินิกที่ให้บริการรักษาโรคทั่วไป ระบบการทำงานของคลินิกจะมีลักษณะการดำเนินงานดังนี้

3.1.1 การจัดทำทะเบียนผู้ป่วย

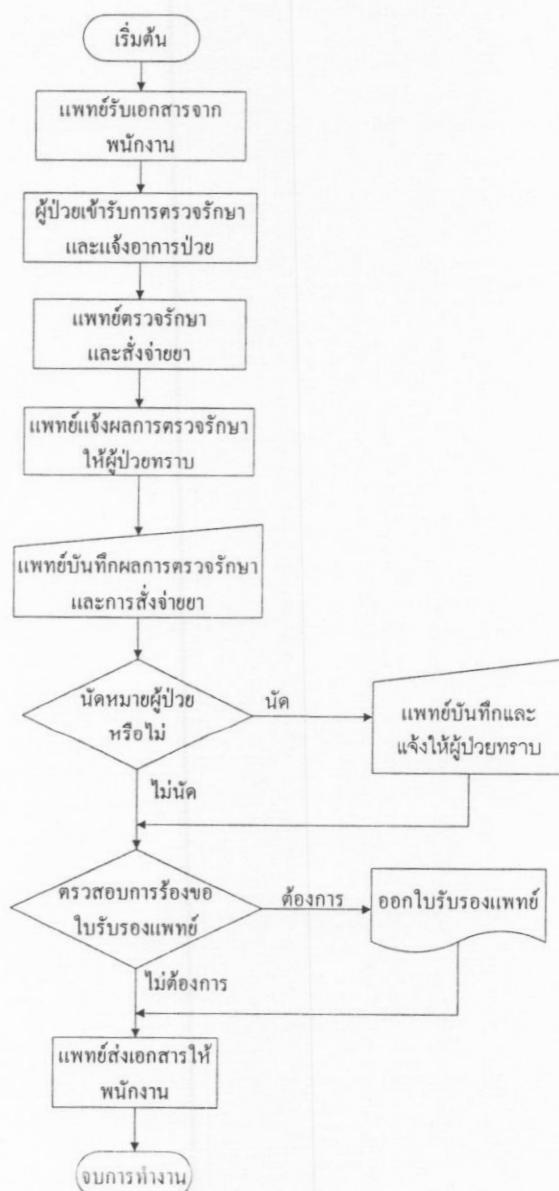
สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้ เมื่อผู้ป่วยเข้ามายังคลินิก พนักงานก็จะสอบถามว่าเคยมาหรือไม่ ถ้าไม่เคยก็จะสอบถามประวัติและออกบัตรผู้ป่วยให้ พร้อมทั้งจัดคิว ถ้าเคยมาแล้วพนักงานก็จะเรียกคุณบัตรผู้ป่วย หรือถ้าเป็นผู้ป่วยที่มาตามการนัดหมายพนักงานก็จะเรียกคุณบัตรนัดหมาย และทำการค้นหาประวัติ พร้อมทั้งจัดคิวให้ และจะสอบถามอาการเบื้องต้น จากผู้ป่วยแล้วบันทึกอาการเพื่อรอส่งให้แพทย์ ถ้าผู้ป่วยต้องการใบรับรองแพทย์และใบเสร็จรับเงิน ก็จะร้องขอ กับพนักงาน พนักงานก็บันทึกความต้องการและแจ้งให้แพทย์ทราบ



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดทำทะเบียนผู้ป่วย

3.1.2 การตรวจรักษา

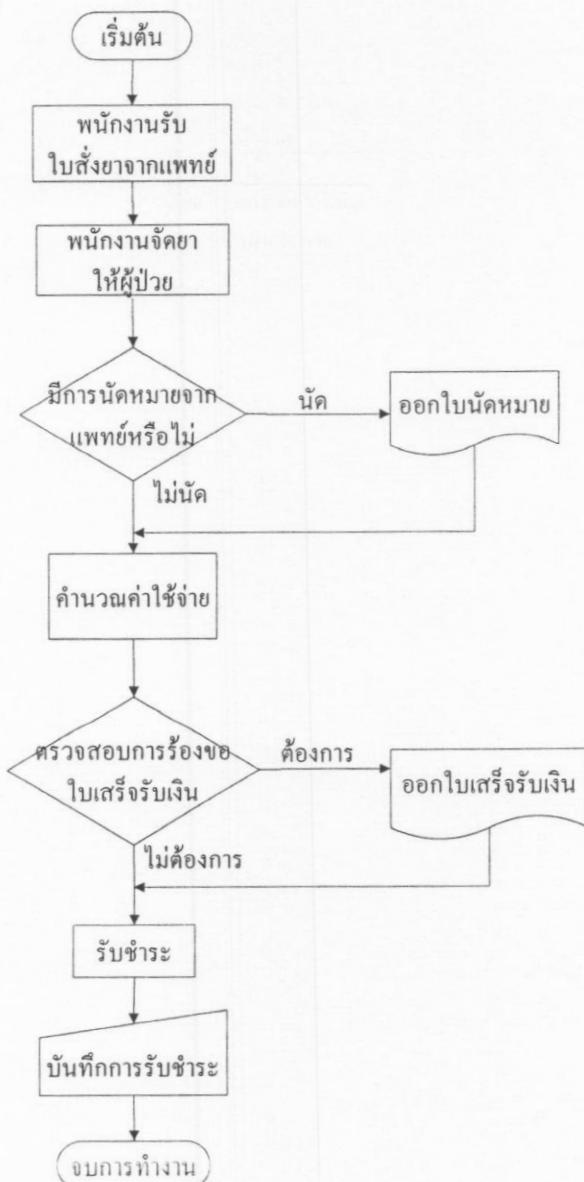
สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้ เมื่อถึงคิวตรวจผู้ป่วยก็จะเข้าห้องตรวจผู้ป่วยจะแจ้งอาการให้แพทย์ทราบ 医師จะทำการตรวจรักษา ทำการจ่ายยา และถ้ามีการนัดหมายกับผู้ป่วยจะบันทึกข้อมูลไว้ 医師จะตรวจสอบว่ามีการร้องขอในรับรองแพทย์หรือไม่ ถ้ามีแพทย์จะออกใบรับรองแพทย์ให้ แล้วจะส่งเอกสารไปให้พนักงานต่อไป



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการตรวจรักษา

3.1.3 การจ่ายยา

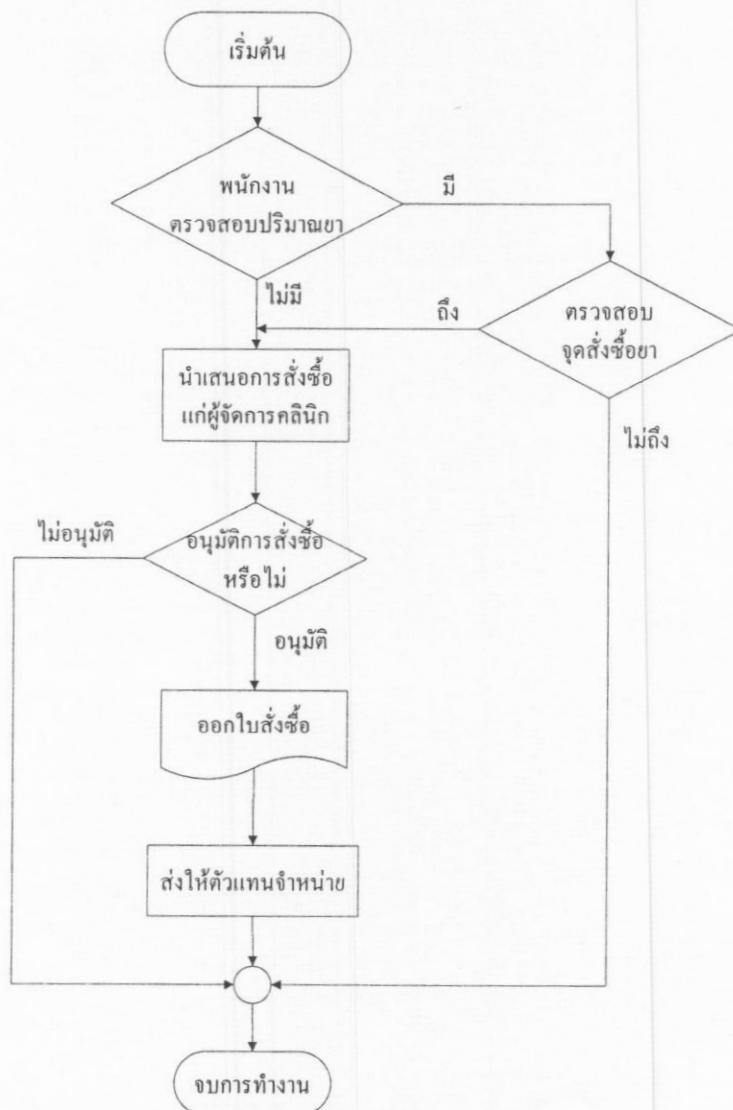
สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้ พนักงานรับใบสั่งยาจากแพทย์ จากนั้น พนักงานก็จะทำการจัดยาให้แก่ผู้ป่วย ถ้ามีการบันทึกการนัดหมายจากแพทย์ พนักงานก็จะออกบัตรนัดหมายให้ผู้ป่วย และทำการคำนวณค่าใช้จ่าย พนักงานก็จะตรวจสอบความต้องการของผู้ป่วยว่าต้องการใบเสร็จรับเงินหรือไม่ ถ้าผู้ป่วยต้องการพนักงานก็จะออกใบเสร็จรับเงิน และรับชำระจากผู้ป่วย พนักงานทำการบันทึกการรับชำระ



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการจ่ายยา

3.1.4 การสั่งซื้อ

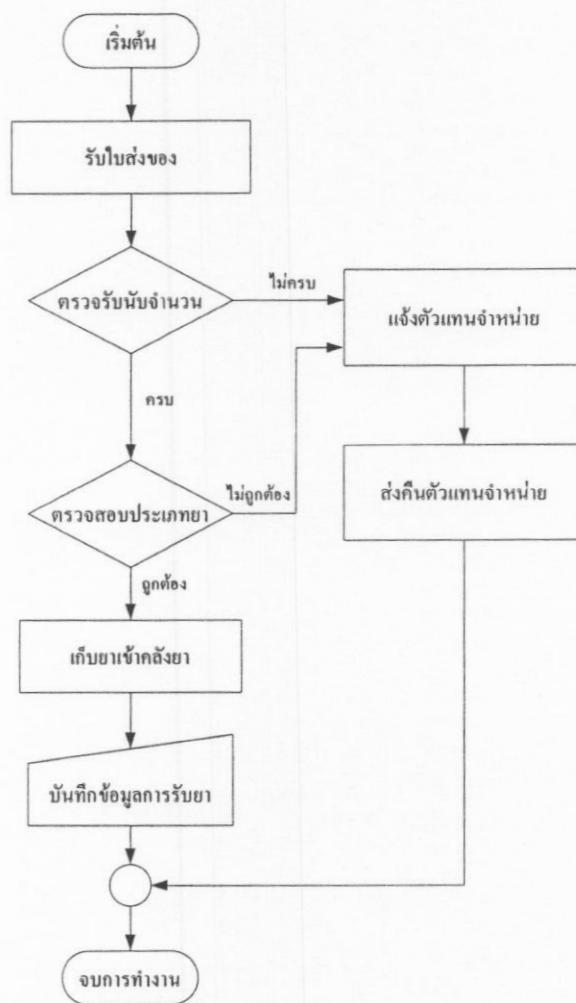
สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้ พนักงานจะทำการตรวจสอบยาในคลังว่ามีหรือไม่มี และถ้ามีก็จะทำการตรวจสอบว่าถึงจุดสั่งซื้อหรือยัง ถ้าไม่มีหรือถึงจุดสั่งซื้อแล้ว พนักงานจะแจ้งให้ผู้จัดการคลินิกทราบ ผู้จัดการคลินิกจะทำการตัดสินใจว่าจะทำการสั่งซื้อ หรือไม่ ถ้าต้องการสั่งซื้อก็จะอนุมัติการสั่งซื้อให้กับพนักงาน เพื่อให้พนักงานออกใบสั่งซื้อ ส่งให้ตัวแทนจำหน่าย และถ้าไม่ต้องการก็จะไม่ทำการสั่งซื้อ



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสั่งซื้อ

3.1.5 การรับยา

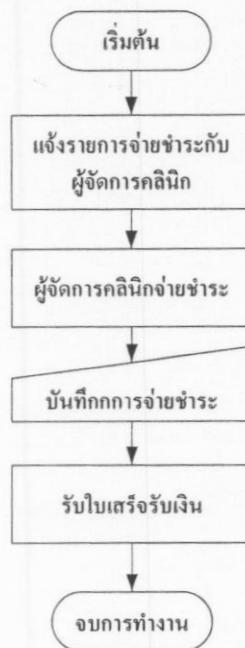
สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้ เมื่อคลินิกได้ใบสั่งของจากตัวแทนจำหน่าย พนักงานก็จะตรวจรับยาจากใบสั่งของและใบสั่งซื้อ ถ้าไม่ครบก็กลับไปรับยาให้ทำการแจ้งกับตัวแทนจำหน่าย ถ้าครบแล้วก็จะทำการตรวจสอบประเภทยา ถ้ายาตรงกับที่สั่งซื้อ ก็จะทำการรับยาและจัดเก็บยาเข้าสต็อก แต่ถ้าประเภทของยาไม่ตรงตามที่สั่งซื้อ ก็จะแจ้งไปยังตัวแทนจำหน่าย และส่งยาที่ไม่ถูกต้องคืนให้กับตัวแทนจำหน่าย



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการรับยา

3.1.6 การจ่ายชำระ

สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้ เมื่อทางคลินิกได้รับยาที่ตัวแทนจำหน่ายที่จัดส่งแล้ว พนักงานจะนำใบสั่งของไปเสนอต่อผู้จัดการคลินิก ผู้จัดการคลินิกทำการจ่ายชำระให้กับตัวแทนจำหน่าย จากนั้นตัวแทนจำหน่ายจะนำไปเรียกรับเงินแก่คลินิก พนักงานก็จะเก็บใบสั่งของและใบเสร็จรับเงินเข้าไว้ด้วยกัน โดยแต่ละจัดเก็บในแฟ้มเอกสาร



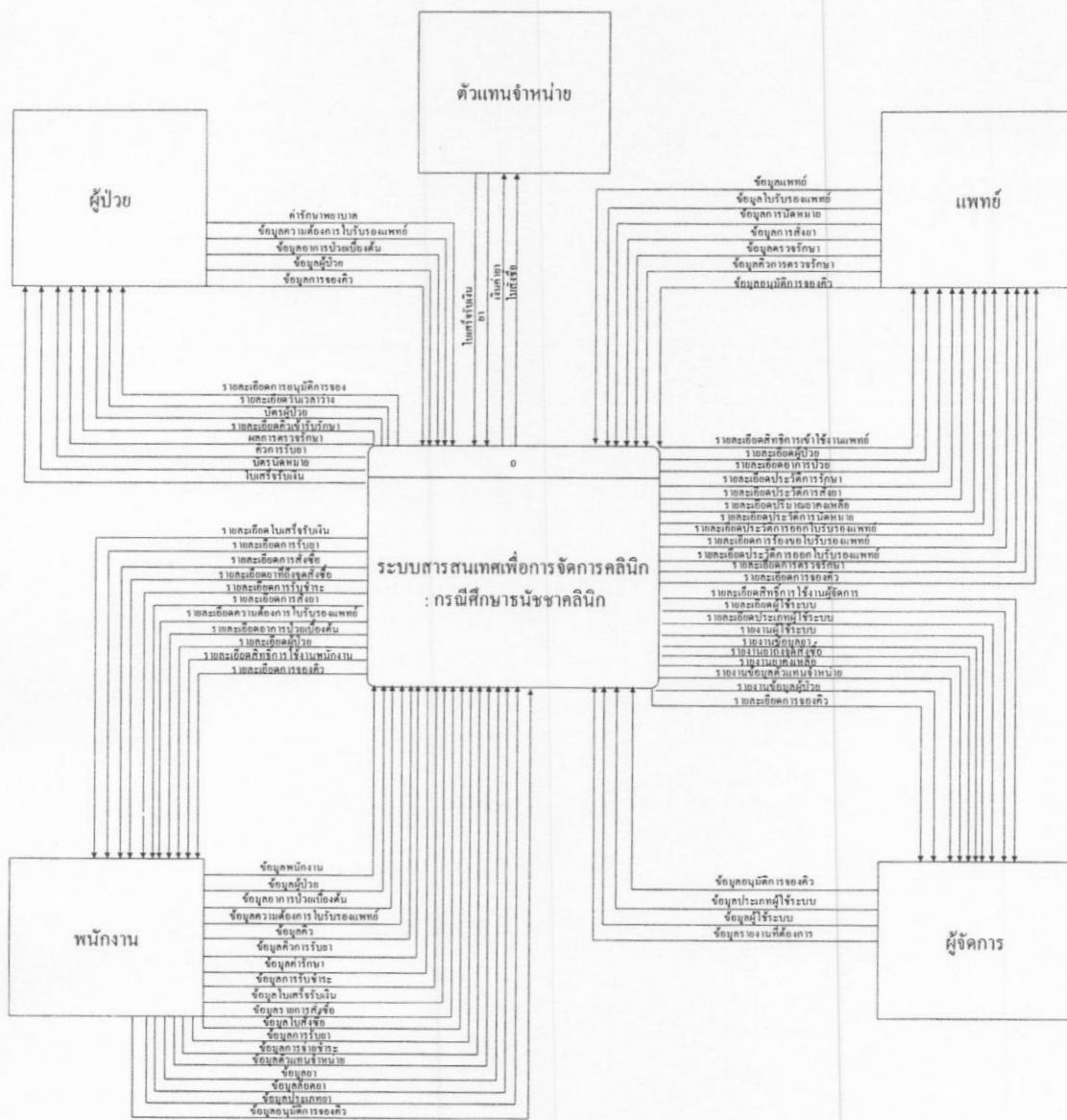
ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการจ่ายชำระ

3.2 การวิเคราะห์ระบบ

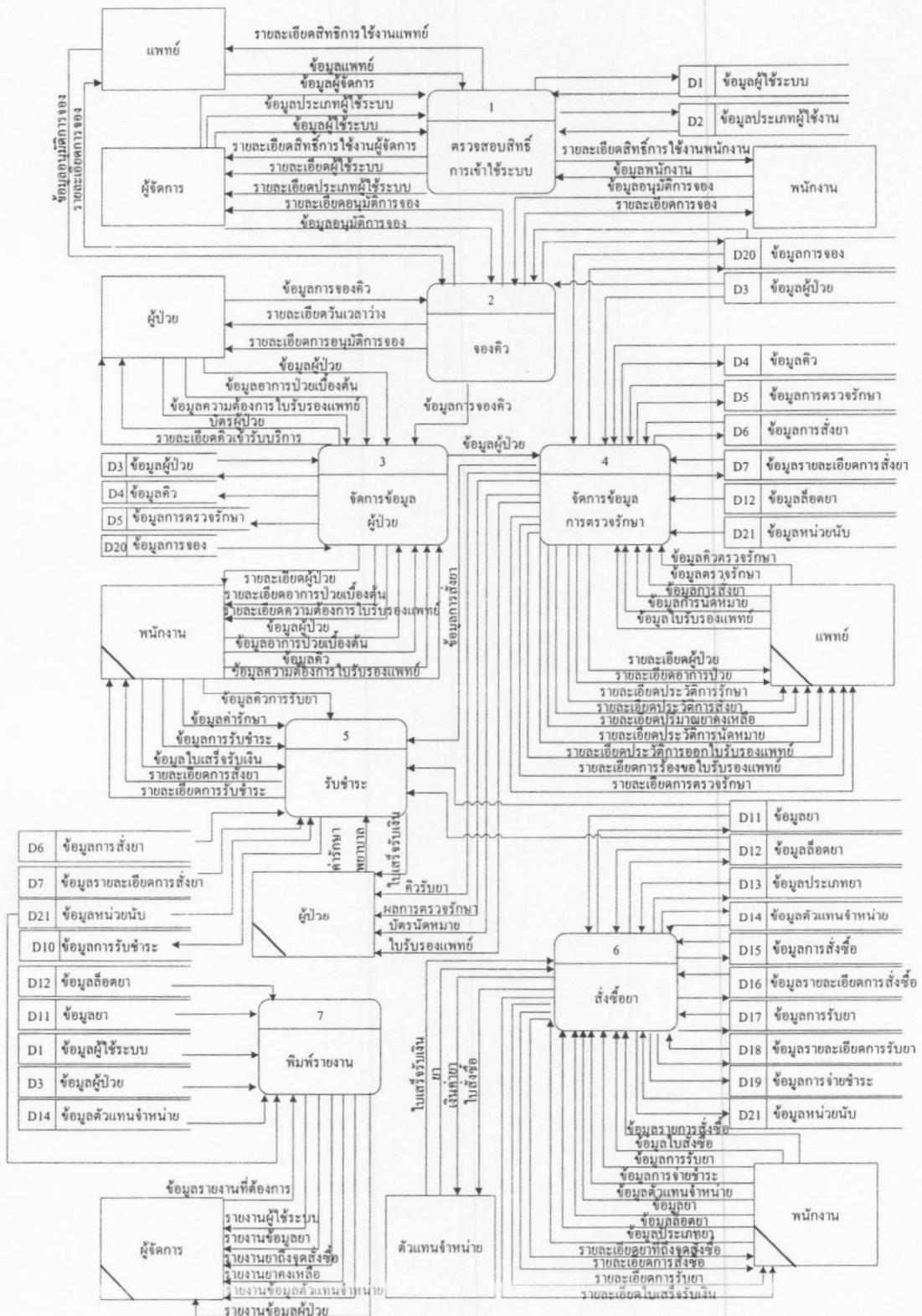
การวิเคราะห์ระบบมีการสร้างผังการทำงานโดยใช้ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับต่างๆ (Data Flow Diagram : DFD) แผนภาพการไหลของกระแสข้อมูลเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูลที่เข้าออกจากการบันทึกการทำงานซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.2 สัญลักษณ์ของ Data Flow Diagram [8]

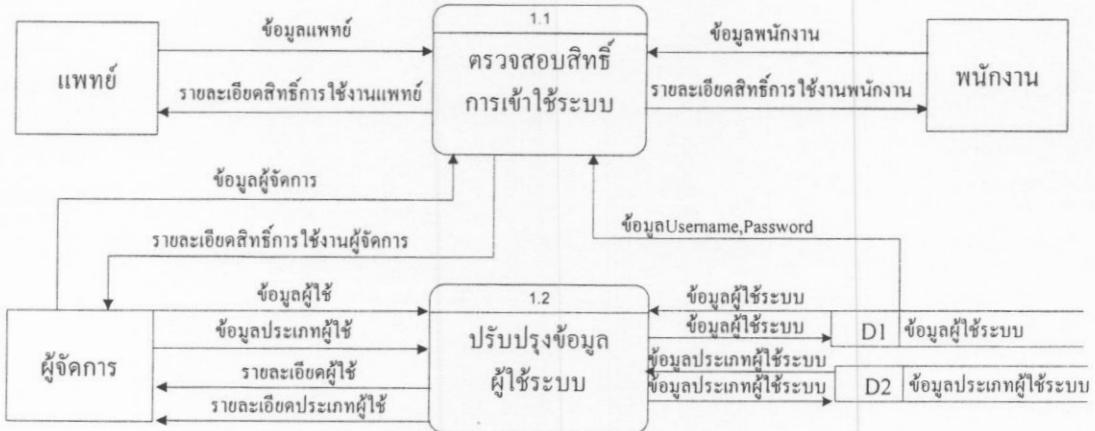
Gene และ Sarson	ชื่อสัญลักษณ์และคำอธิบาย
	External Entity ใช้แทนสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ ระบบงานอื่น องค์กรต่างๆ อาจจะเป็นบุคคล
	Data Flow ใช้แทนกระแสข้อมูลที่ไหลในระบบและระหว่างสิ่งที่อยู่นอกระบบกับระบบ
	Process ใช้แทนงานหรือขั้นตอนการดำเนินงานในระบบ ซึ่งจะรับข้อมูลเข้าและทำการประมวลผลข้อมูลนั้นเป็นผลลัพธ์
	Data Store ใช้แทนแหล่งเก็บข้อมูลภายในระบบ เช่น แฟ้มเอกสารหรือแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์



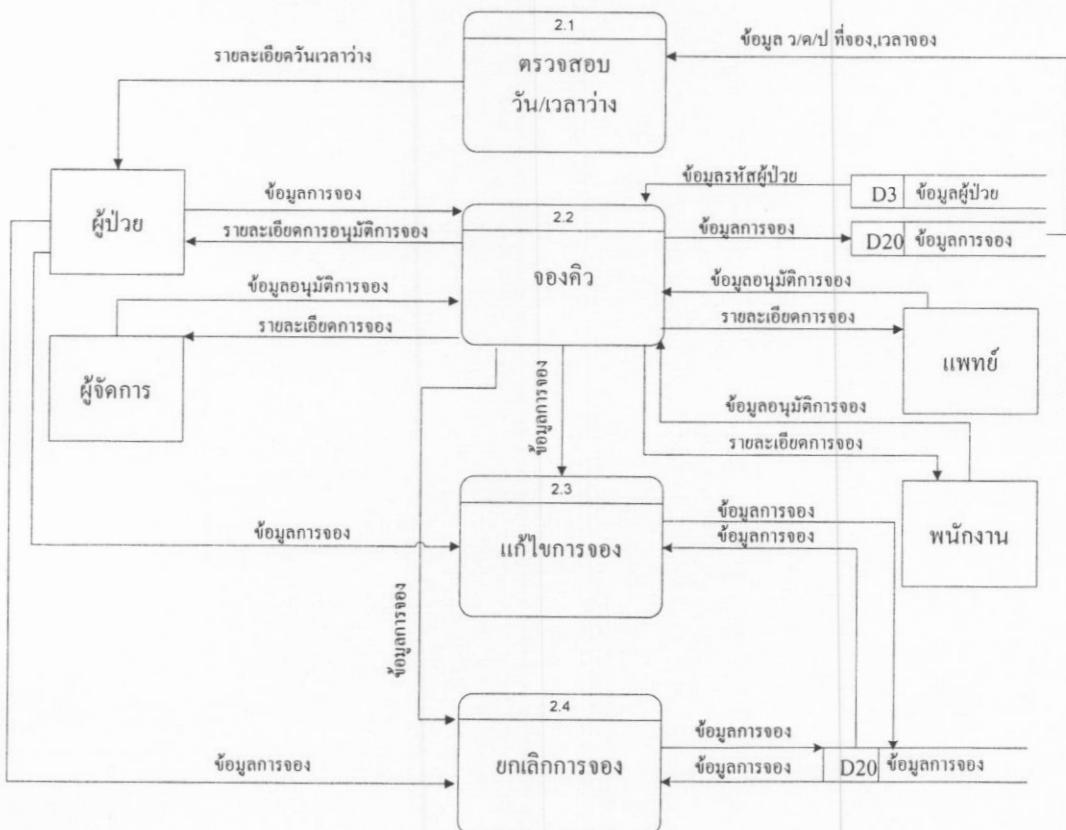
ภาพที่ 3.7 แผนภาพบริบท (Context Diagram)



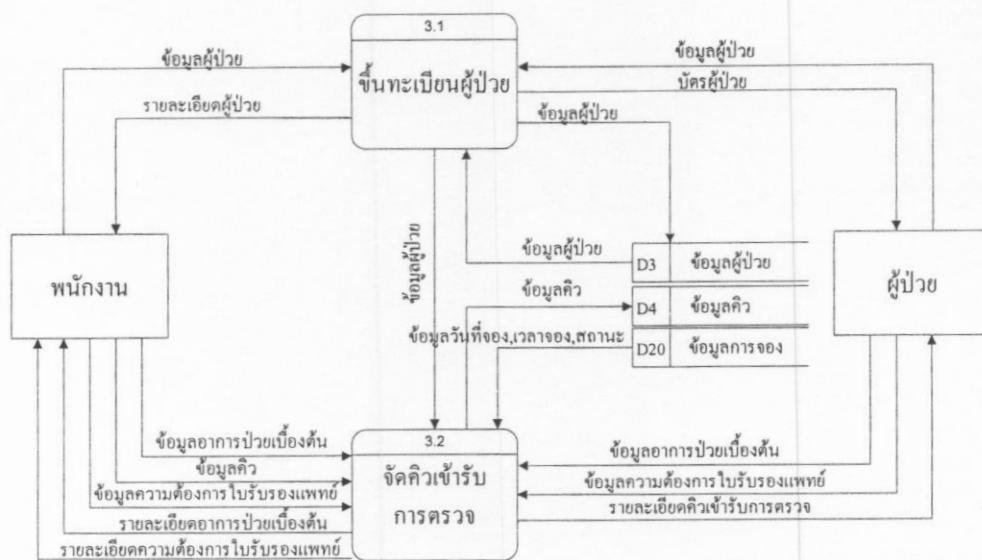
ภาพที่ 3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0)



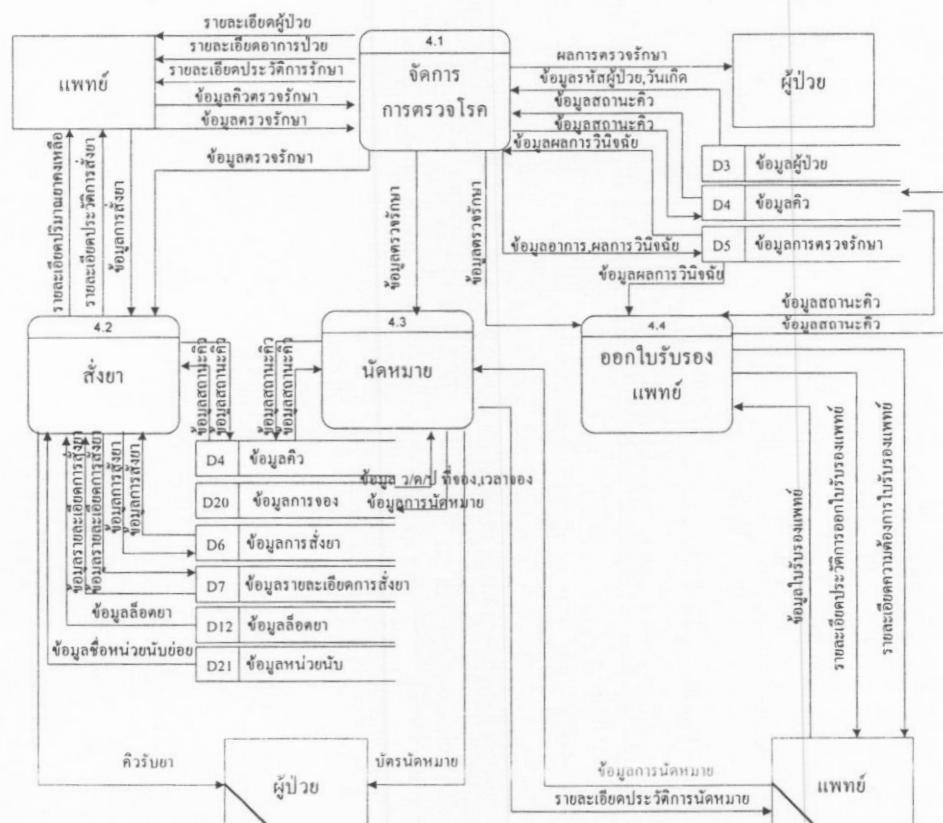
ภาพที่ 3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 1
ตรวจสอบสิทธิ์การใช้ระบบ



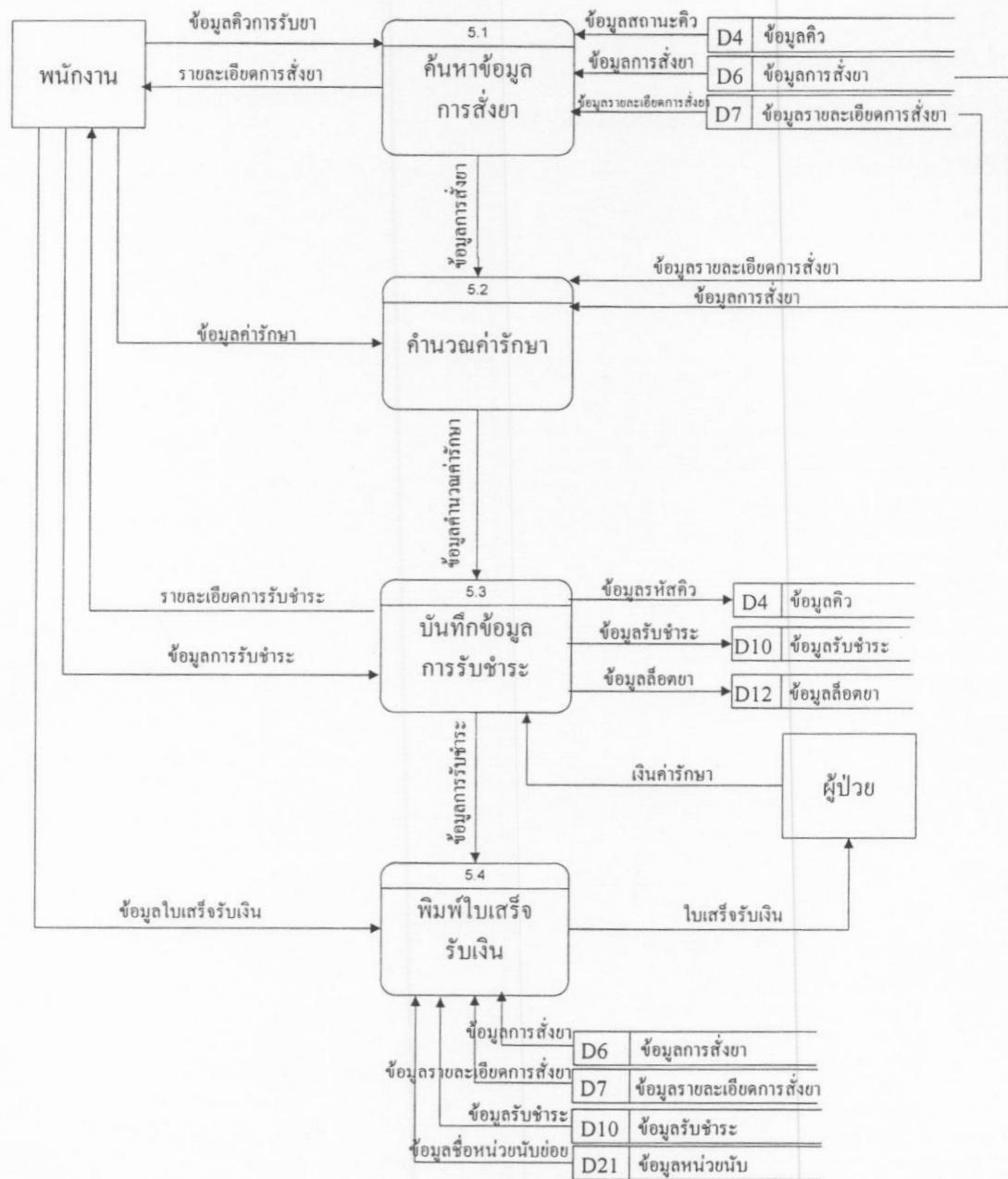
ภาพที่ 3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 2 ของคิว



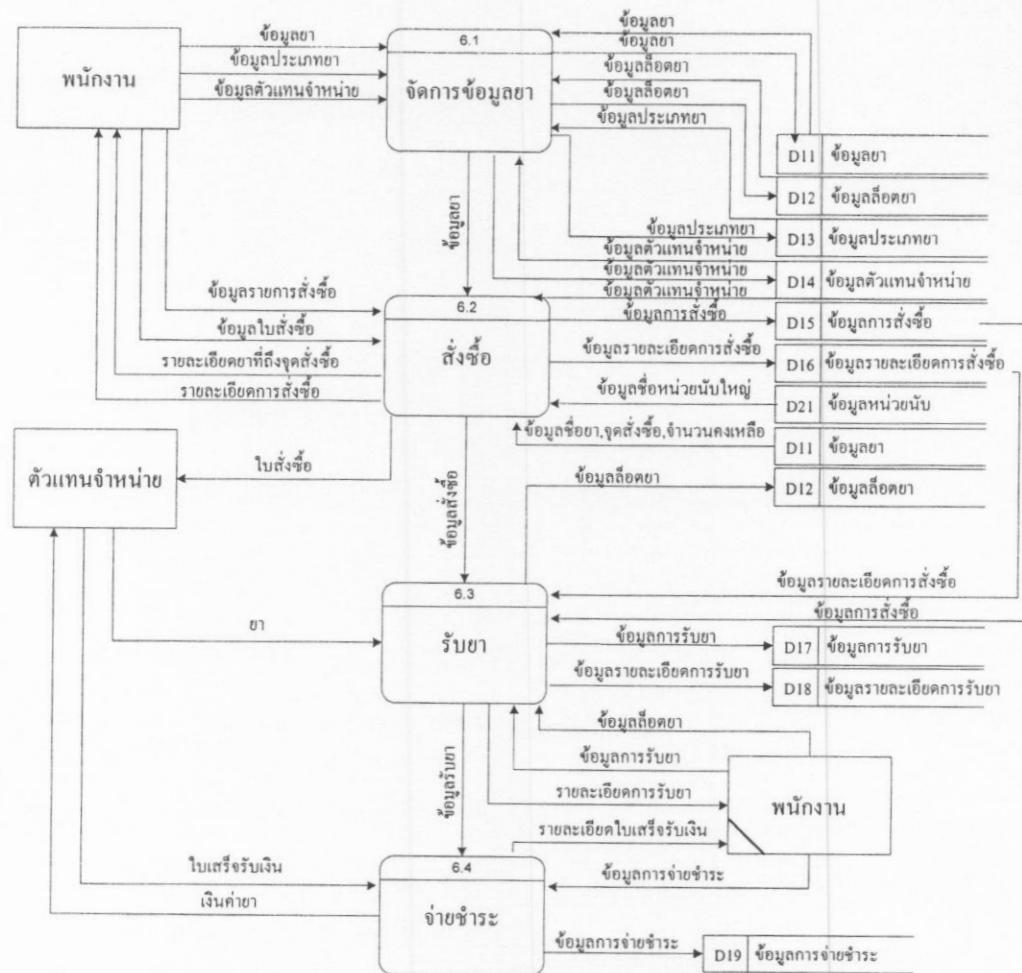
ภาพที่ 3.11 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 3
จัดการข้อมูลปัจจุบัน



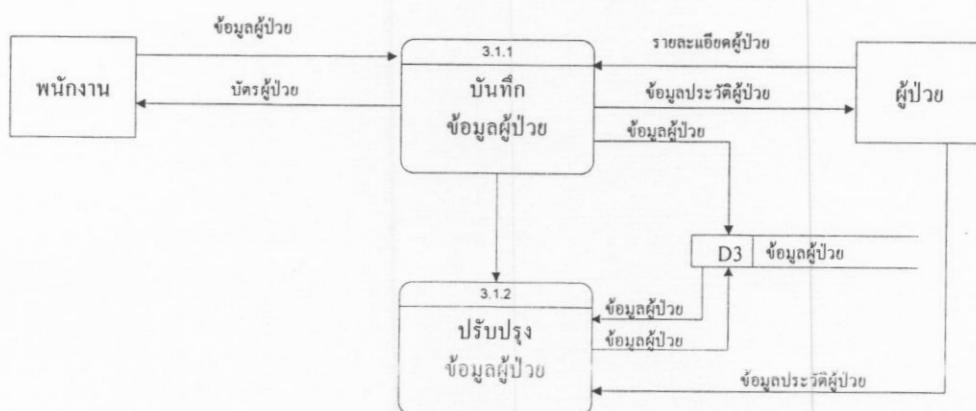
ภาพที่ 3.12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 4
จัดการข้อมูลการตรวจรักษา



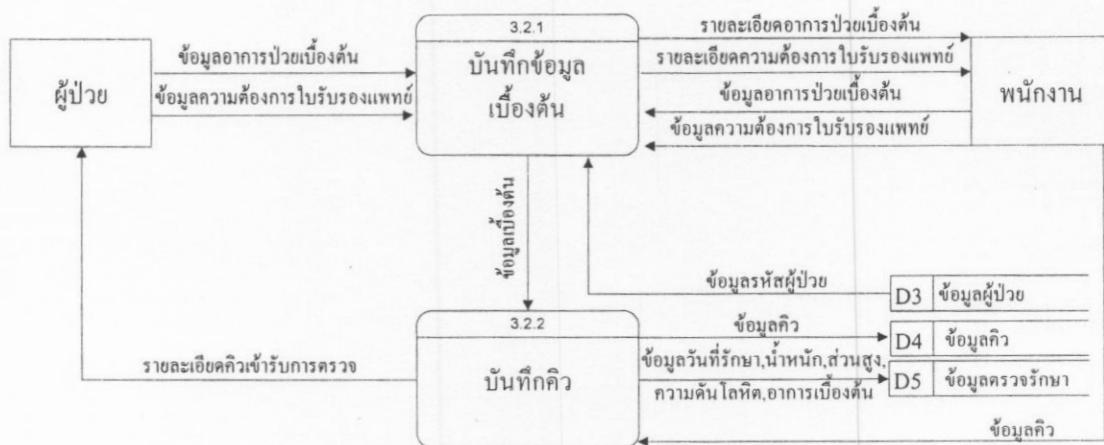
ภาพที่ 3.13 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 5
รับชำระ



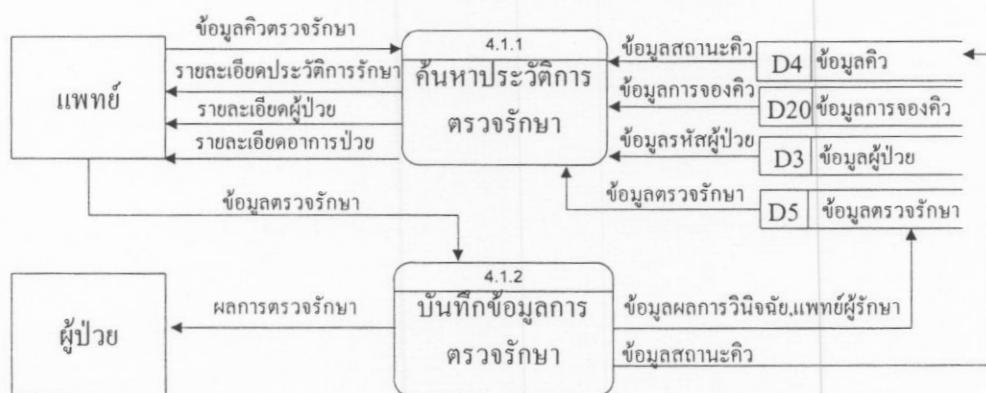
ภาพที่ 3.14 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) ของ Process 6
จัดการข้อมูลการสั่งซื้อ



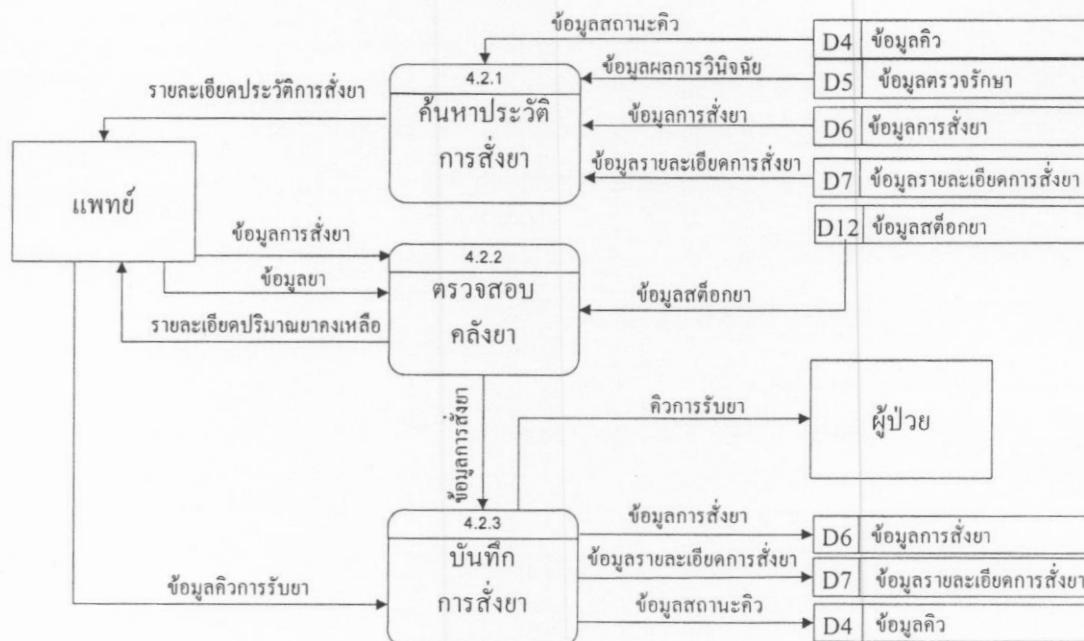
ภาพที่ 3.15 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 3.1
ขั้นตอนเบียนผู้ป่วย



ภาพที่ 3.16 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 3.2
จัดความเข้ารับการตรวจรักษา



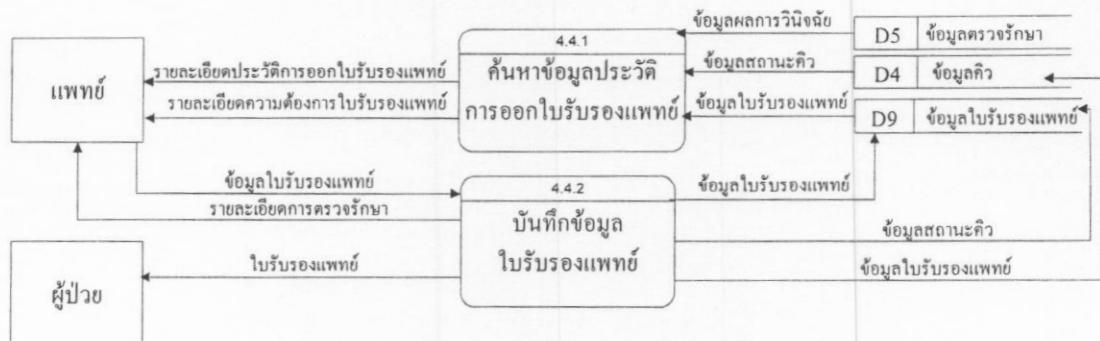
ภาพที่ 3.17 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.1
จัดการการตรวจโรค



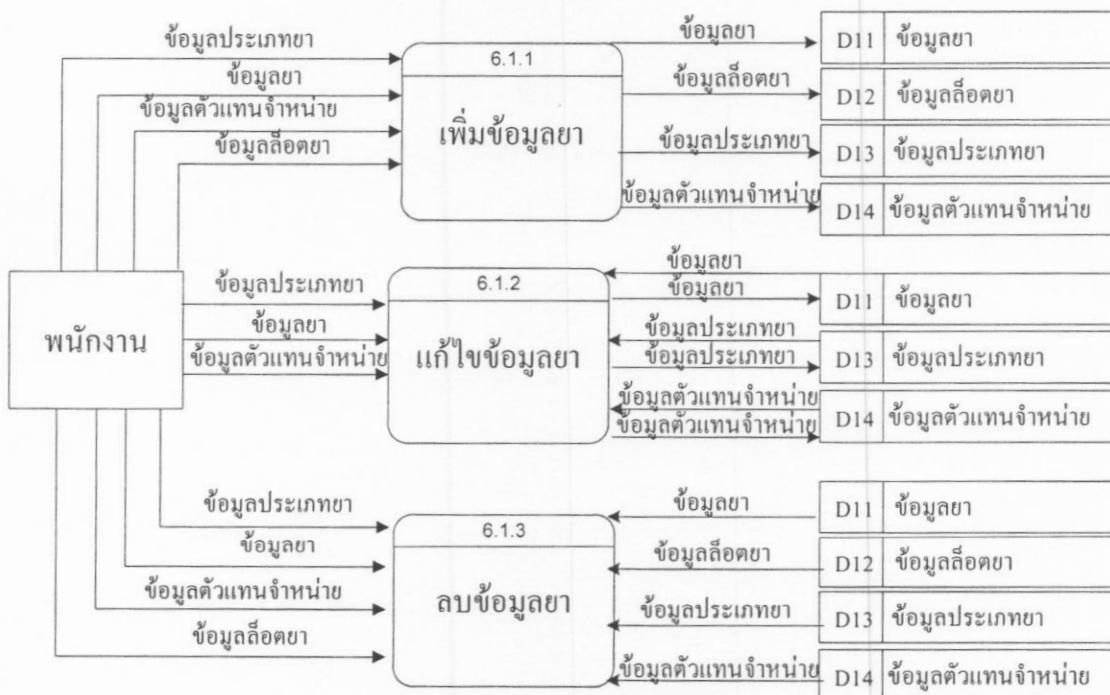
ภาพที่ 3.18 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.2
สำหรับสั่งยา



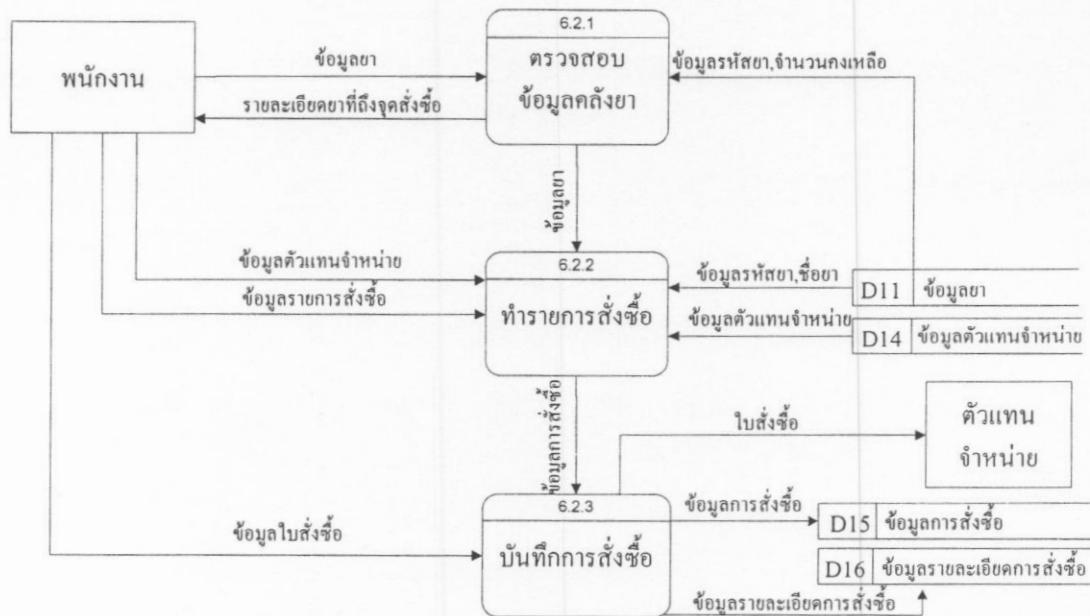
ภาพที่ 3.19 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.3
สำหรับนัดหมาย



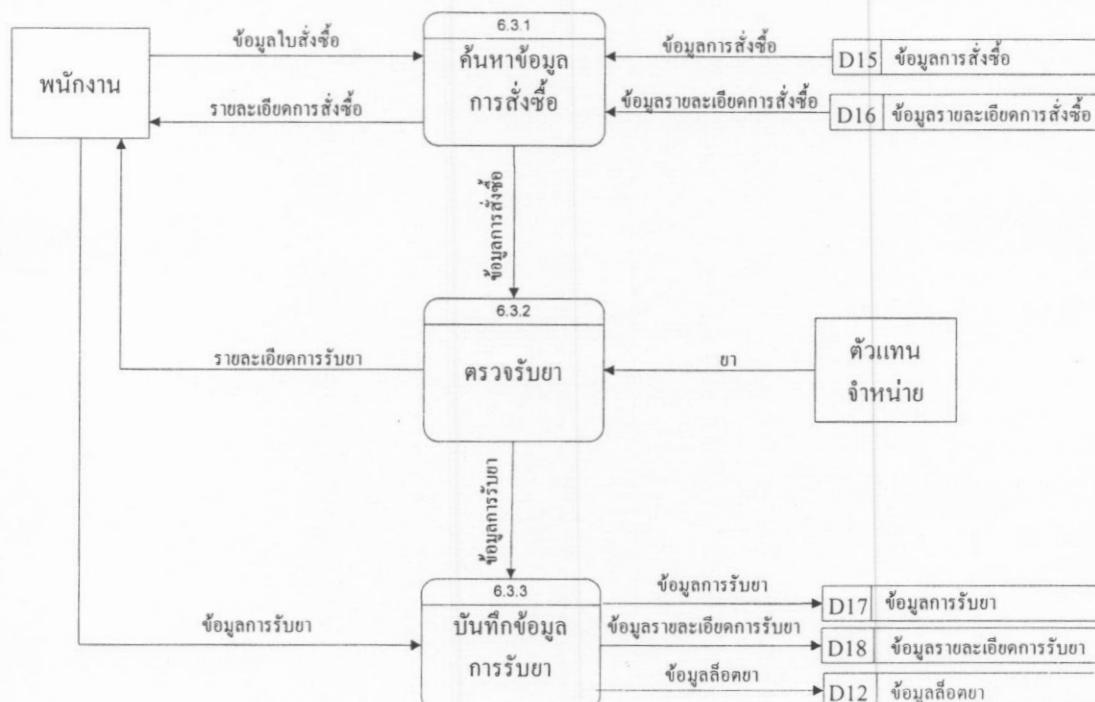
ภาพที่ 3.20 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 4.4
ออกใบรับรองแพทย์



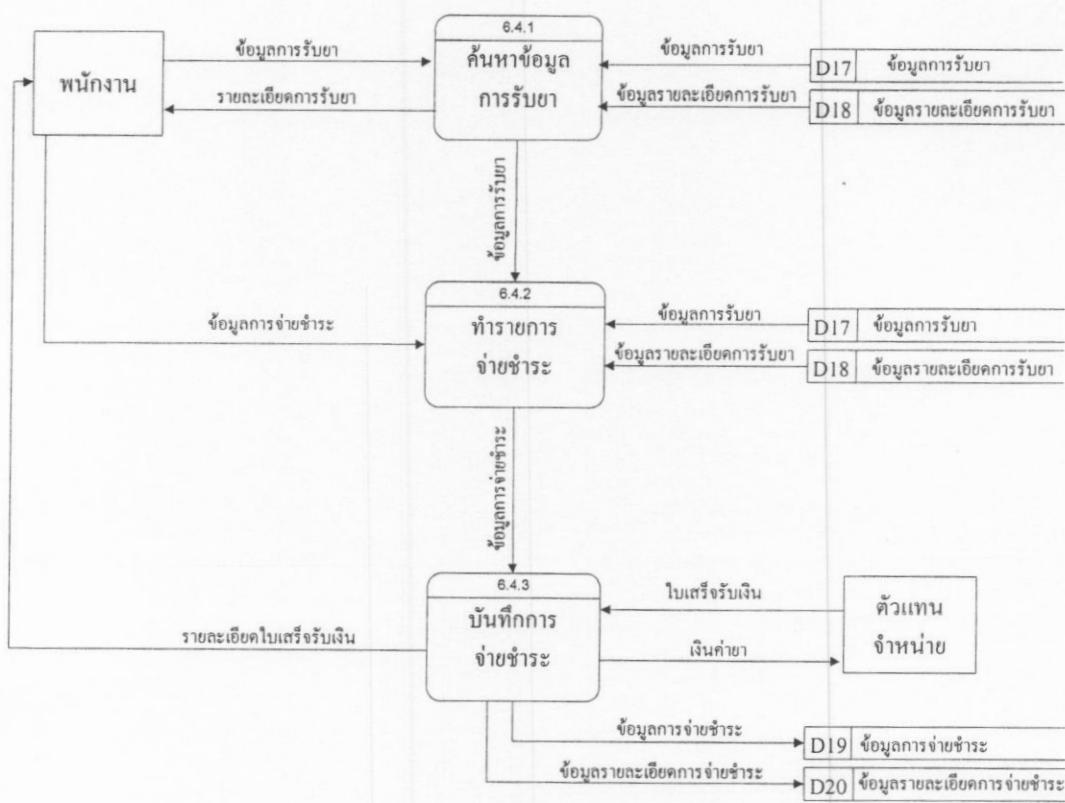
ภาพที่ 3.21 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.1
จัดการข้อมูลยา



ภาพที่ 3.22 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.2
สั่งซื้อ



ภาพที่ 3.23 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.3
รับยา



ภาพที่ 3.24 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของ Process 6.4
จ่ายชำระ

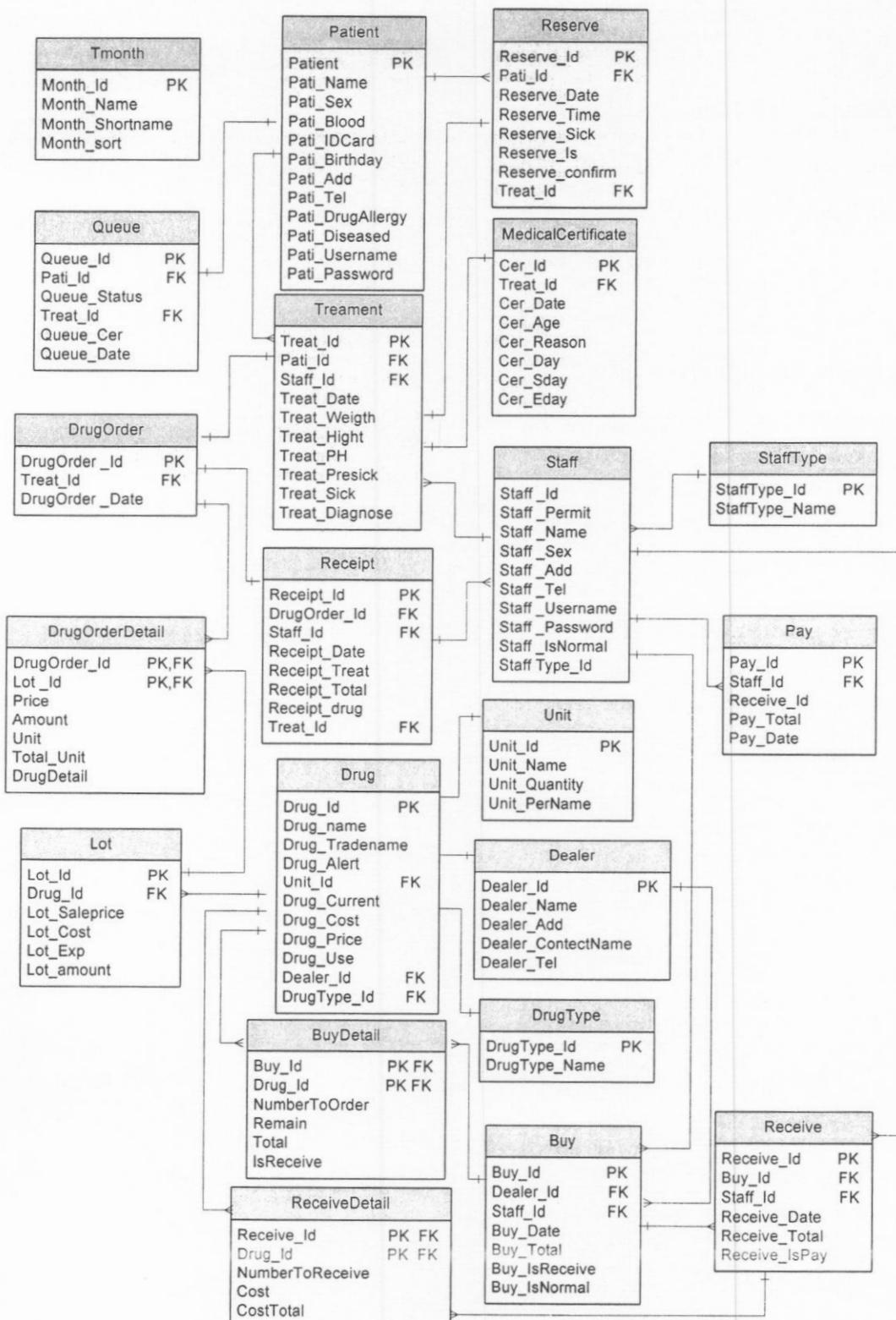
3.3 การออกแบบระบบ

3.3.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model)

อี-อาร์ โนเดต เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่ภาพรวม ทำให้ประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ

ตารางที่ 3.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model) [11]

Crow's Foot Model	ความหมาย		
	ใช้แสดง Entity		
	ใช้แสดงเส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity		
<table border="1"> <tr> <td>Entity name</td> </tr> <tr> <td>Attribute 1 Attribute 2</td> </tr> </table>	Entity name	Attribute 1 Attribute 2	Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
Entity name			
Attribute 1 Attribute 2			
<table border="1"> <tr> <td>Entity Name</td> </tr> <tr> <td>Identifier Attribute</td> </tr> </table>	Entity Name	Identifier Attribute	ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
Entity Name			
Identifier Attribute			



ภาพที่ 3.25 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model)

3.3.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลจะประกอบไปด้วยข้อมูลย่อยต่างๆ ของระบบ ซึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานั้นหากลิขิท สามารถแยกข้อมูลหลักของระบบออกมายได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลผู้ใช้ระบบ (Staff)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Staff_Id	varchar	5	รหัสผู้ใช้ระบบ	PK	
Staff_Permit	varchar	13	เลขที่ใบอนุญาต		
Staff_Name	varchar	100	ชื่อ-สกุล		
Staff_Sex	varchar	5	เพศ		
Staff_Add	varchar	250	ที่อยู่		
Staff_Tel	varchar	15	เบอร์โทรศัพท์		
Staff_Username	varchar	10	Username		
Staff_Password	varchar	6	Password		
Staff_IsNormal	varchar	10	สถานะผู้ใช้ระบบ		
Staff Type_Id	varchar	5	รหัสประเภทผู้ใช้ระบบ	FK	Staff Type

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ (StaffType)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
StaffType_Id	varchar	5	รหัสประเภทผู้ใช้ระบบ	PK	
StaffType_Name	varchar	50	ชื่อประเภทผู้ใช้ระบบ		

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลผู้ป่วย (Patient)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Pati_Id	varchar	10	รหัสผู้ป่วย	PK	
Pati_Name	varchar	100	ชื่อ-สกุล		
Pati_Sex	varchar	5	เพศ		
Pati_Blood	varchar	5	หมู่โลหิต		
Pati_IDCard	varchar	17	เลขที่บัตรประชาชน		
Pati_Birthday	datetime	8	วันเกิด		
Pati_Add	varchar	250	ที่อยู่		
Pati_Tel	varchar	15	เบอร์โทรศัพท์		
Pati_DrugAllergy	varchar	150	ประวัติการแพ้ยา		
Pati_Diseased	varchar	150	โรคประจำตัว		
Pati_Username	varchar	10	Username		
Pati_Password	varchar	6	Password		

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลคิว (Queue)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Queue_Id	varchar	5	รหัสคิว	PK	
Pati_Id	varchar	10	รหัสผู้ป่วย	FK	Patient
Queue_Status	varchar	50	สถานะของคิว		
Treat_Id	varchar	10	รหัสการตรวจรักษา	FK	Treatment
Queue_Cer	varchar	50	คิวในการรับรองแพทย์		
Queue_Date	datetime	8	วันที่เก็บคิว		

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลตรวจรักษา (Treatment)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Treat_Id	varchar	10	รหัสการตรวจรักษา	PK	
Pati_Id	varchar	10	รหัสผู้ป่วย	FK	Patient
Staff_Id	varchar	5	รหัสแพทย์	FK	Staff
Treat_Date	datetime	8	วันที่รักษา		
Treat_Weighth	varchar	3	น้ำหนัก		
Treat_Hight	varchar	5	ส่วนสูง		
Treat_PH	varchar	6	ความดันโลหิต		
Treat_Presick	varchar	250	อาการเบื้องต้น		
Treat_Sick	varchar	250	อาการป่วย		
Treat_Diagnose	varchar	250	ผลการวินิจฉัย		

ตารางที่ 3.9 สั่งยา (DrugOrder)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
DrugOrder_Id	varchar	10	รหัสการสั่งยา	PK	
Treat_Id	varchar	10	รหัสการตรวจรักษา	FK	Treatment
DrugOrder_Date	datetime	8	วันที่สั่งยา		

ตารางที่ 3.10 ข้อมูลรายละเอียดการสั่งยา (DrugOrderDetail)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
DrugOrder_Id	varchar	10	รหัสการสั่งยา	PK,FK	DrugOrder
Lot_Id	varchar	10	รหัสล็อตยา	PK,FK	Lot
Price	float	8	ราคา/หน่วย		
Amount	float	8	จำนวน		
Unit	varchar	10	หน่วยนับ		
Total_Unit	float	8	ราคารวม/รายการ		
DrugDetail	varchar	200	ขนาดรับประทาน		

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลเดือน (Tmonth)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Month_Id	int	5	รหัสเดือน	PK	
Month_Name	varchar	50	ชื่อเดือน		
Month_Shortname	varchar	50	ตัวย่อเดือน		
Month_Sort	int	5	ลำดับเดือน		

ตารางที่ 3.12 ข้อมูลใบรับรองแพทย์ (MedicalCertificate)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Cer_Id	varchar	5	รหัสใบรับรองแพทย์	PK	
Treat_Id	varchar	10	รหัสการตรวจรักษา	FK	Treatment
Cer_Date	datetime	8	วันที่ออกใบรับรองแพทย์		
Cer_Age	varchar	10	อายุ		
Cer_Reason	varchar	200	เหตุผลที่ควรหยุด		
Cer_day	varchar	3	จำนวนวันหยุด		
Cer_Sday	datetime	8	วันเริ่มต้น		
Cer_Eday	datetime	8	วันสิ้นสุด		

ตารางที่ 3.13 ข้อมูลการรับชำระ (Receipt)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Receipt_Id	varchar	10	รหัสการรับชำระ	PK	
DrugOrder_Id	varchar	10	รหัสการสั่งยา	FK	DrugOrder
Staff_Id	varchar	5	รหัสพนักงาน	FK	Staff
Receipt_Date	datetime	8	วันที่รับชำระ		
Receipt_Treat	float	8	ค่ารักษาพยาบาล		
Receipt_Total	float	8	ราคารวม		
Receipt_drug	float	8	ค่ายา		
Treat_Id	varchar	10	รหัสการตรวจรักษา	FK	Treatment

ตารางที่ 3.14 ข้อมูลยา (Drug)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Drug_Id	varchar	10	รหัสยา	PK	
Drug_Name	varchar	150	ชื่อยา		
Drug_Tradename	varchar	150	ชื่อทางการค้าของยา		
Drug_Alert	float	8	จุดสั่งชื่อ		
Unit_Id	varchar	10	รหัสหน่วยนับ	FK	Unit
Drug_Current	float	8	จำนวนคงเหลือ		
Drug_Cost	float	8	ราคาทุน		
Drug_Price	float	8	ราคายา		
Drug_Use	varchar	200	สรรพคุณ		
Dealer_Id	varchar	5	รหัสตัวแทนจำหน่าย	FK	Dealer
DrugType_Id	varchar	5	รหัสประเภทยา	FK	DrugType

ตารางที่ 3.15 ข้อมูลล็อตยา (Lot)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Lot_Id	varchar	10	รหัสล็อตยา	PK	
Drug_Id	varchar	10	รหัสยา	FK	Drug
Lot_Saleprice	float	8	ราคายา		
Lot_Cost	float	8	ราคาทุน		
Lot_Exp	datetime	8	วันหมดอายุ		
Lot_amount	float	8	จำนวน		

ตารางที่ 3.16 ข้อมูลประเภทยา (DrugType)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
DrugType_Id	varchar	5	รหัสประเภทยา	PK	
DrugType_Name	varchar	50	ชื่อประเภทยา		

ตารางที่ 3.17 ข้อมูลตัวแทนจำหน่าย (Dealer)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Dealer_Id	varchar	5	รหัสตัวแทนจำหน่าย	PK	
Dealer_Name	varchar	100	ชื่อตัวแทนจำหน่าย		
Dealer_Add	varchar	150	ที่อยู่		
Dealer_ContextName	varchar	100	ชื่อผู้ติดต่อ		
Dealer_Tel	varchar	15	เบอร์โทรศัพท์		

ตารางที่ 3.18 ข้อมูลการสั่งซื้อ (Buy)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Buy_Id	varchar	10	รหัสการสั่งซื้อ	PK	
Dealer_Id	varchar	5	รหัสตัวแทนจำหน่าย	FK	Dealer
Staff_Id	varchar	5	รหัสพนักงาน	FK	Staff
Buy_Date	datetime	8	วันที่สั่งซื้อ		
Buy_Total	float	8	ราคารวม		
Buy_IsReceive	varchar	100	สถานะการรับยา		
Buy_IsNormal	varchar	50	สถานะการสั่งซื้อ		

ตารางที่ 3.19 ข้อมูลรายละเอียดการสั่งซื้อ (BuyDetail)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Buy_Id	varchar	10	รหัสการสั่งซื้อ	PK,FK	Buy
Drug_Id	varchar	10	รหัสยา	PK,FK	Drug
NumberToOrder	float	8	จำนวนที่สั่งซื้อ		
Remain	float	8	จำนวนคงเหลือ		
Total	float	8	ราคารวม/รายการ		
IsReceive	varchar	100	สถานะการรับยา		

ตารางที่ 3.20 ข้อมูลการรับยา (Receive)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Receive_Id	varchar	10	รหัสการรับยา	PK	
Buy_Id	varchar	10	รหัสการสั่งซื้อ	FK	Buy
Staff_Id	varchar	5	รหัสพนักงาน	FK	Staff
Receive_Date	datetime	8	วันที่รับยา		
Receive_Total	float	8	ราคารวม		
Receive_IsPay	varchar	50	สถานะการจ่ายชำระ		

ตารางที่ 3.21 ข้อมูลรายละเอียดการรับยา (ReceiveDetail)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Receive_Id	varchar	10	รหัสการรับยา	PK,FK	Receive
Drug_Id	varchar	10	รหัสยา	PK,FK	Drug
NumberToReceive	float	8	จำนวนที่รับ		
Cost	float	8	ราคา/หน่วย		
CostTotal	float	8	ราคารวม/รายการ		

ตารางที่ 3.22 ข้อมูลการจ่ายชำระ (Pay)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Pay_Id	varchar	10	รหัสการจ่ายชำระ	PK	
Staff_Id	varchar	5	รหัสพนักงาน	FK	Staff
Receive_Id	varchar	10	รหัสการรับยา	FK	Receive
Pay_Total	float	8	ยอดจ่ายชำระ		
Pay_Date	datetime	8	วันที่จ่ายชำระ		

ตารางที่ 3.23 ข้อมูลการจอง (Reserve)

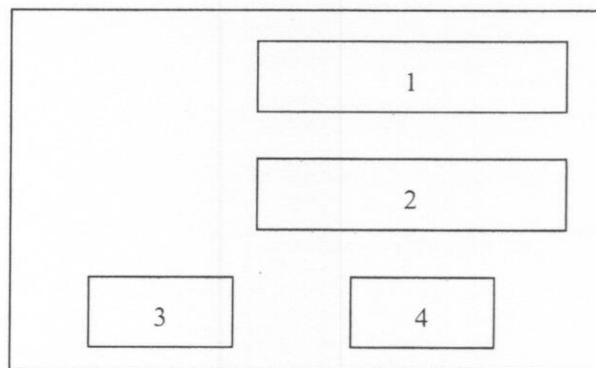
Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Reserve_Id	varchar	10	รหัสการจอง	PK	
Pati_Id	varchar	10	รหัสผู้ป่วย	FK	Patient
Reserve_Date	datetime	8	ว/ด/ป ที่จอง		
Reserve_Time	varchar	20	เวลาที่จอง		
Reserve_Sick	varchar	250	อาการป่วย		
Reserve_Is	varchar	50	สถานะการจอง		
Reserve_Confirm	char	1	สถานะยืนยันการจอง ของผู้ป่วย		
Treat_Id	varchar	10	รหัสการตรวจรักษา	FK	Treatment

ตารางที่ 3.24 ข้อมูลหน่วยนับ (Unit)

Field Name	Data type	Size	Description	Key	Reference
Unit_Id	varchar	5	รหัสหน่วยนับ	PK	
Unit_Name	varchar	150	ชื่อหน่วยนับใหญ่		
Unit_Quantity	float	8	จำนวนในหน่วยนับใหญ่		
Unit_PerName	varchar	150	ชื่อหน่วยนับย่อ		

3.3.3 การออกแบบเพื่อจัดวางโครงสร้างและกำหนดรูปแบบของหน้าจอการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานั้นชาคลินิก

3.3.3.1 การใช้งานในส่วนหลังร้าน(Back End) ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานั้นชาคลินิกประกอบด้วยผู้ใช้งาน 3 กลุ่มคือ ผู้จัดการ แพทย์ และพนักงาน ดังนั้นผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มจะได้รับสิทธิ์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน จึงต้องออกแบบเมนูการใช้งานให้แตกต่างกันไปดังนี้



ภาพที่ 3.26 ออกแบบหน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 3.26 หน้าจอเข้าสู่ระบบสามารถอธิบายได้ดังนี้

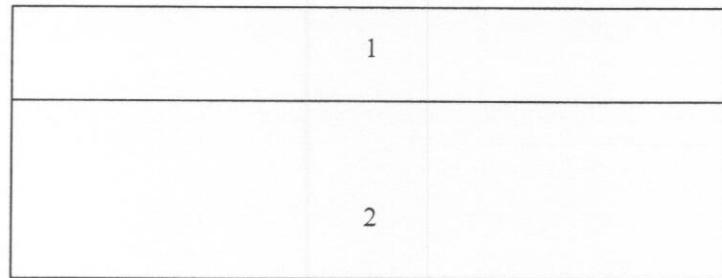
ส่วนที่ 1 กรอกชื่อผู้ใช้

ส่วนที่ 2 กรอกรหัสผ่าน

ส่วนที่ 3 ปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”

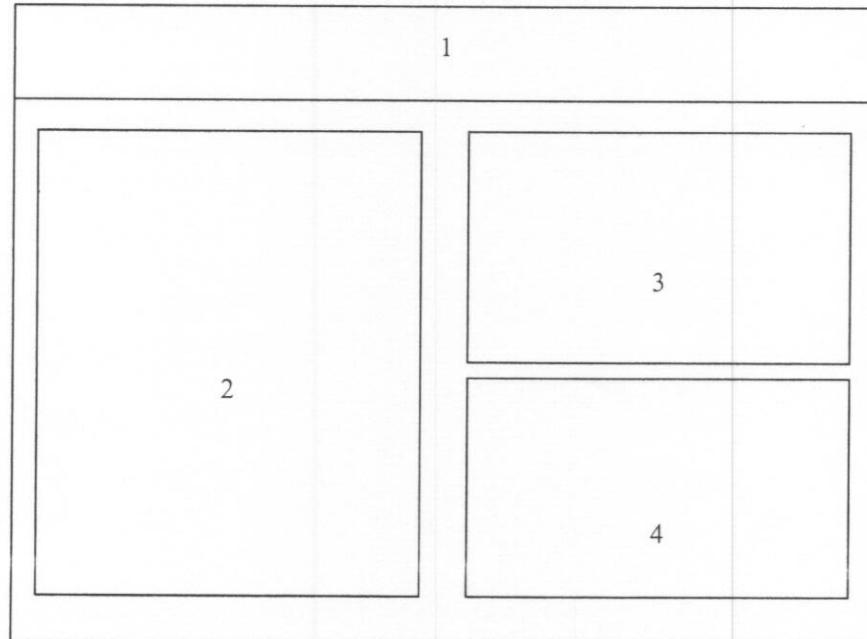
ส่วนที่ 4 ปุ่ม “ยกเลิก”

1) ส่วนการใช้งานของพนักงาน เมื่อผู้ใช้ได้เข้าสู่ระบบแล้วก็จะเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของโปรแกรมสามารถทำการเลือกได้ว่าจะจัดการหรือทำงานกับข้อมูลในส่วนใด ซึ่งแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลหลัก ผู้ป่วย รับชำระ สั่งซื้อ รับยา จ่ายชำระ ส่วนการใช้งานในส่วนของตรวจรักษายังไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากส่วนนี้จะให้เฉพาะแพทย์เท่านั้น



ภาพที่ 3.27 ออกแบบหน้าจอหลักของพนักงาน

จากภาพที่ 3.27 หน้าจอหลักของพนักงานสามารถอธิบายได้ดังนี้
ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ
ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลผู้ใช้งานและข้อมูลคลินิก



ภาพที่ 3.28 ออกแบบหน้าจอการบันทุกทะเบียนผู้ป่วย

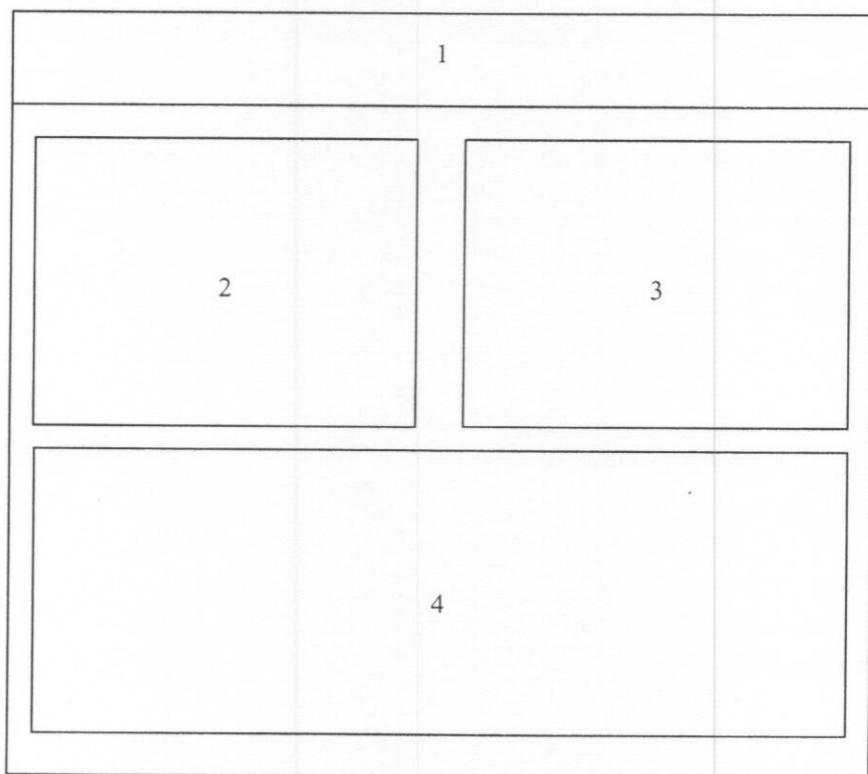
จากภาพที่ 3.28 หน้าจอการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เม뉴การใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลผู้ป่วย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลอาการป่วยเบื้องต้น

ส่วนที่ 4 ข้อมูลคิวรอตรวจ



ภาพที่ 3.29 ออกแบบหน้าจอการรับชำระค่ารักษาพยาบาล

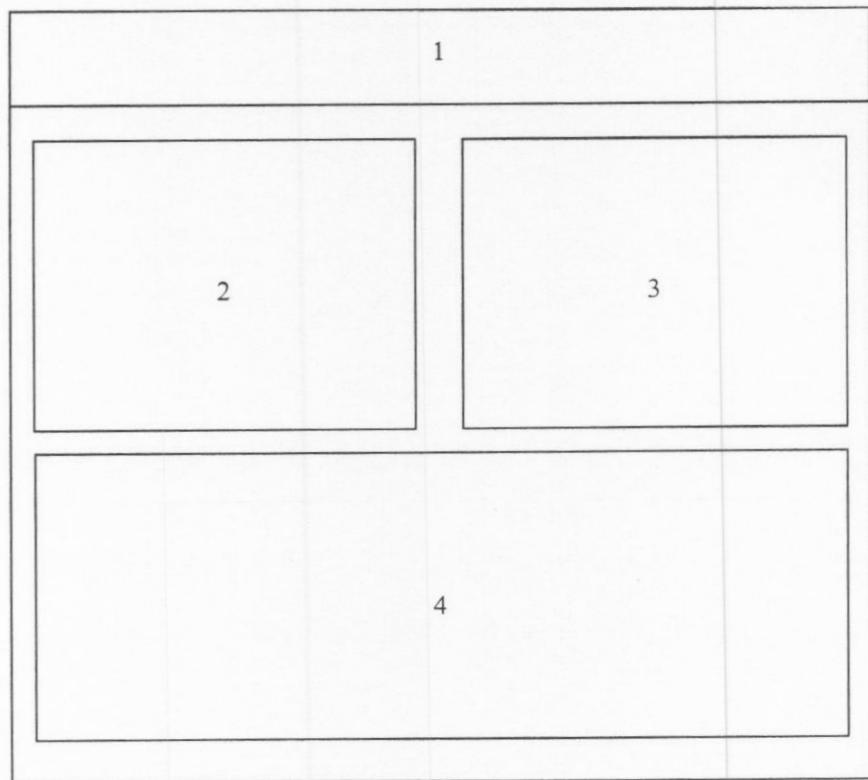
จากภาพที่ 3.29 หน้าจอการรับชำระค่ารักษาพยาบาลสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เม뉴การใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการสั่งยา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคิวรับยา

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการรับชำระ



ภาพที่ 3.30 ออกแบบหน้าจอการสั่งซื้อยา กับตัวแทนจำหน่าย

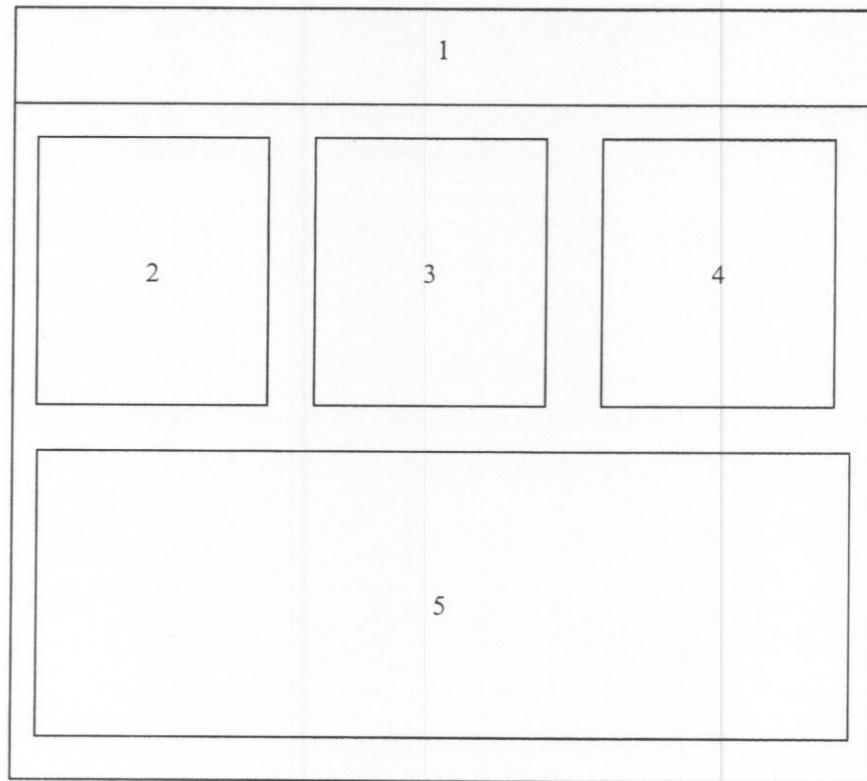
จากภาพที่ 3.30 หน้าจอการสั่งซื้อยา กับตัวแทนจำหน่าย ได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลยาที่ถึงจุดสั่งซื้อ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการสั่งซื้อยา

ส่วนที่ 4 ข้อมูลรายละเอียดการสั่งซื้อยา



ภาพที่ 3.31 ออกแบบหน้าจอการรับยาจากตัวแทนจำหน่าย

จากภาพที่ 3.31 หน้าจอการรับยาจากตัวแทนจำหน่ายสามารถอธิบายได้ดังนี้

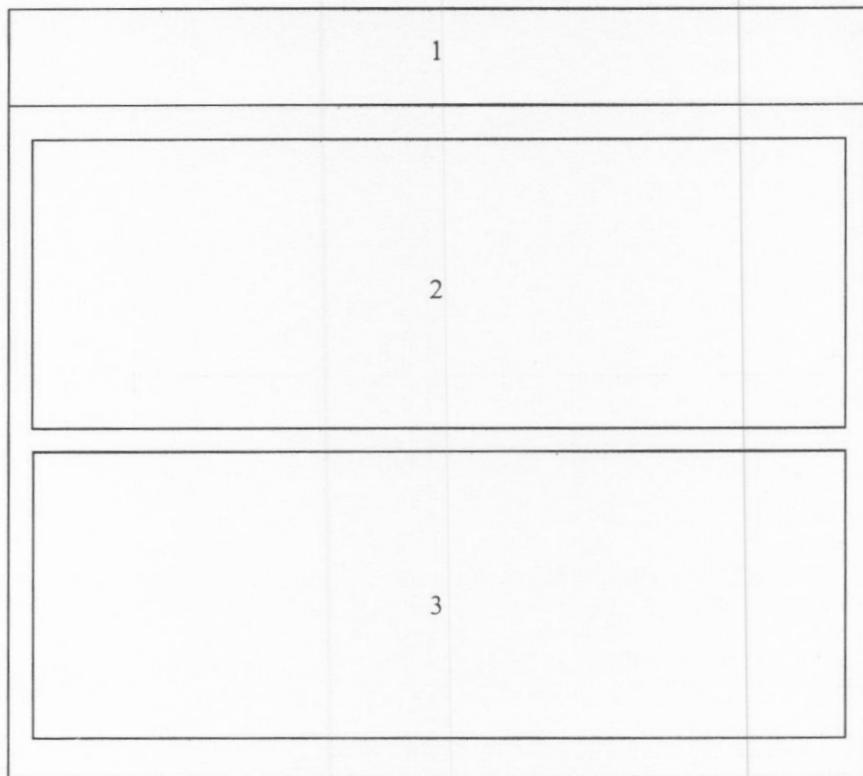
ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการสั่งซื้อยา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลรายละเอียดการสั่งซื้อยา

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการรับยา

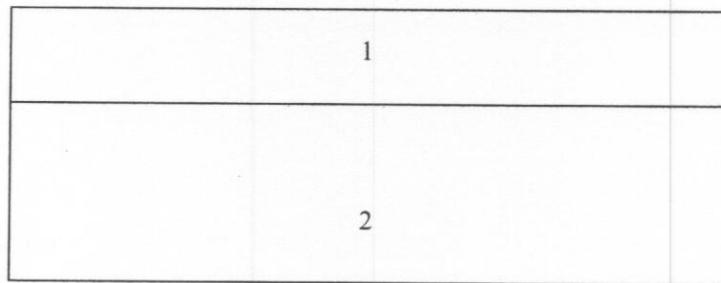
ส่วนที่ 5 ข้อมูลรายละเอียดการรับยา



ภาพที่ 3.32 ออกแบบหน้า��作การจ่ายชำระค่ายาที่ทำการสั่งซื้อ

จากภาพที่ 3.32 หน้า��作การจ่ายชำระค่ายาที่ทำการสั่งซื้อสามารถอธิบายได้ดังนี้
 ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ
 ส่วนที่ 2 ข้อมูลการรับยา
 ส่วนที่ 3 ข้อมูลการจ่ายชำระ

2) ส่วนการใช้งานของผู้จัดการคลินิก คล้ายกับส่วนของการใช้งานของพนักงาน และได้เพิ่มเมนูในส่วนการใช้งานการจัดการข้อมูลผู้ใช้ และการเรียกดูรายงานต่างๆ ภายในคลินิกได้

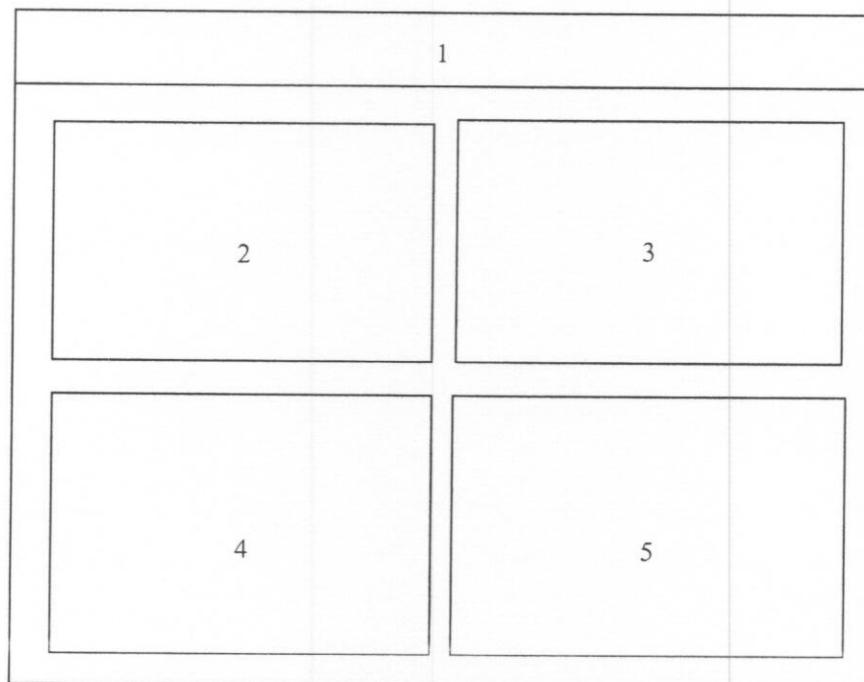


ภาพที่ 3.33 ออกแบบหน้าจอหลักของผู้จัดการ

จากภาพที่ 3.33 หน้าจอหลักของผู้จัดการสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลผู้ใช้งานและข้อมูลคลินิก



ภาพที่ 3.34 ออกแบบหน้าจอการจัดการผู้ใช้งานระบบ

จากภาพที่ 3.34 หน้าจอการจัดการผู้ใช้งานระบบสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

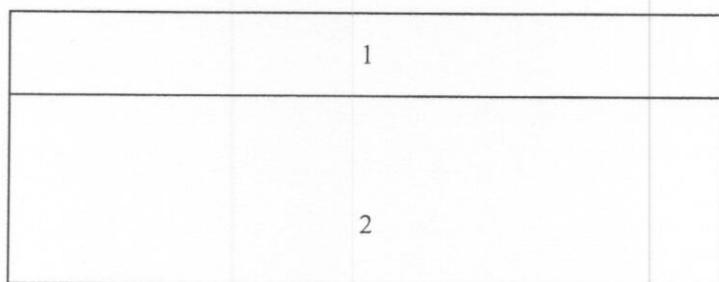
ส่วนที่ 2 ค้นหาข้อมูลผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 4 ค้นหาข้อมูลประเภทผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 5 ข้อมูลประเภทผู้ใช้งาน

3) ส่วนการใช้งานของแพทย์ ใช้งานได้เฉพาะในส่วนของการตรวจรักษาซึ่งจะประกอบด้วยเมนูตรวจรักษา สั่งยา นัดหมาย ในรับรองแพทย์

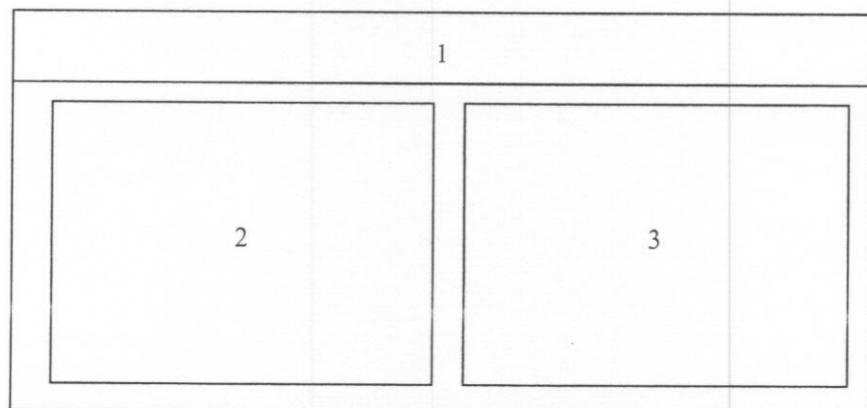


ภาพที่ 3.35 ออกแบบหน้าจอหลักของแพทย์

จากภาพที่ 3.35 หน้าจอหลักของแพทย์สามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 แสดงข้อมูลผู้ใช้งานและข้อมูลคลินิก



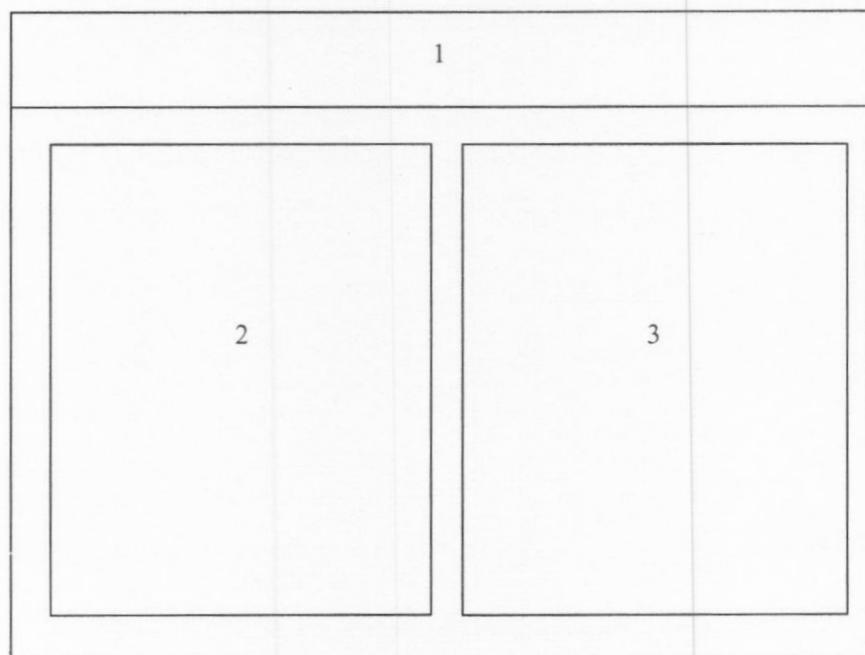
ภาพที่ 3.36 ออกแบบหน้าจอการตรวจรักษา

จากภาพที่ 3.36 หน้าจอการตรวจยาสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลตรวจรักษา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคิวรอตรวจ



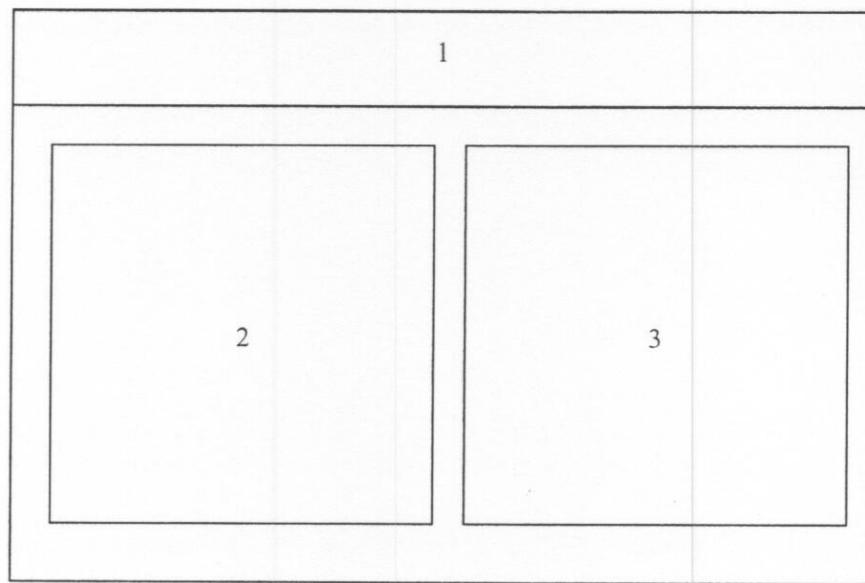
ภาพที่ 3.37 ออกแบบหน้าจอการสั่งยา

จากภาพที่ 3.37 หน้าจอการสั่งยาสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสั่งยา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคิวรอตรวจ



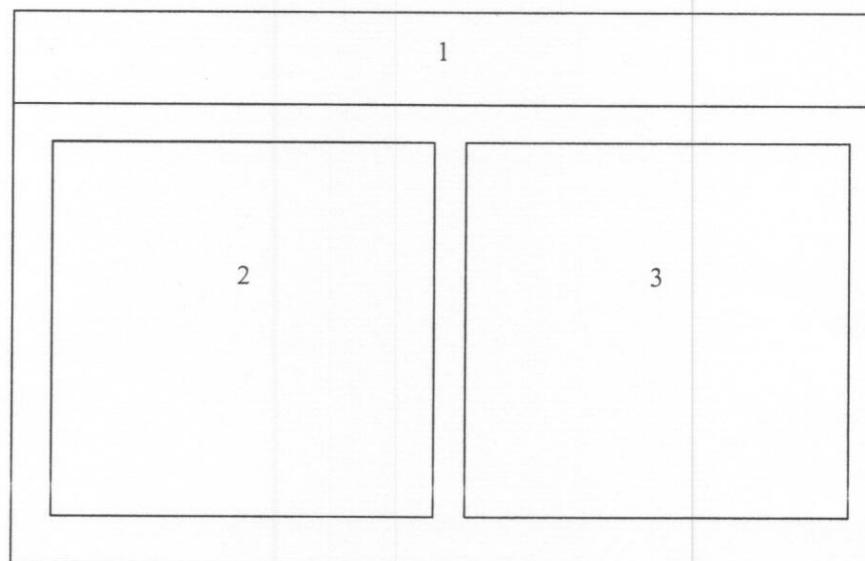
ภาพที่ 3.38 ออกแบบหน้าจากการนัดหมาย

จากภาพที่ 3.38 หน้าจากการนัดหมายสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลนัดหมาย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคิวรอตรวจ



ภาพที่ 3.39 ออกแบบหน้าจากการออกแบบรับรองแพทย์

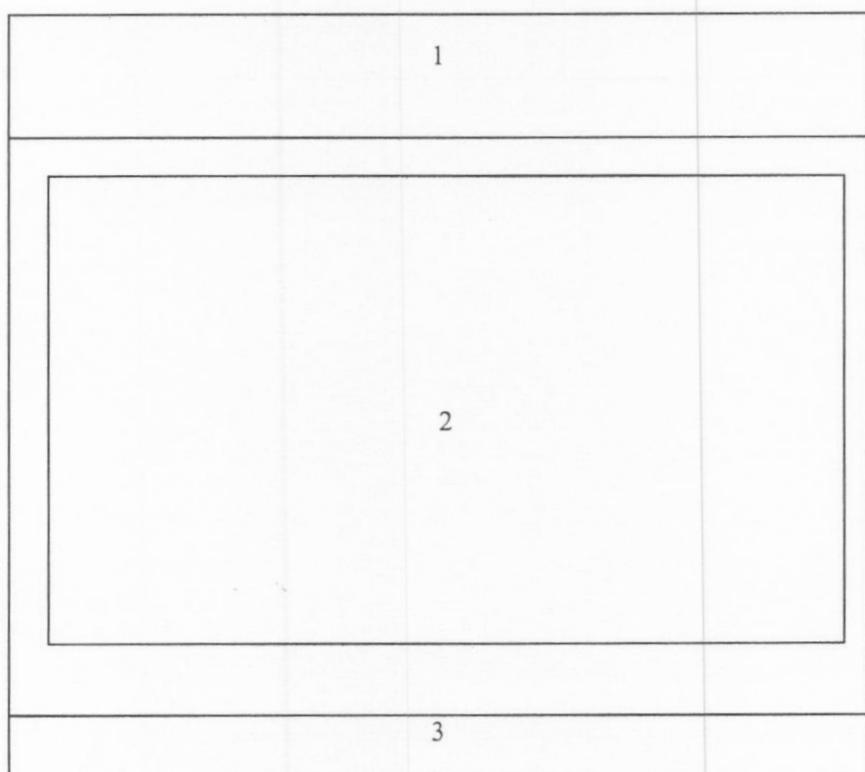
จากภาพที่ 3.39 หน้าจอการนัดหมายสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลใบรับรองแพทย์

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคิวรอตรวจ

3.3.3.2 การใช้งานในส่วนหน้าร้าน(Front End) ของระบบสารสนเทศ
เพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานั้นขาดลินิก ใช้สำหรับจองคิวการรักษาด่วนหน้าของผู้ป่วย



ภาพที่ 3.40 ออกแบบหน้าการจองคิวสำหรับผู้ป่วย

จากภาพที่ 3.40 หน้าจอการจองคิวสำหรับผู้ป่วยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 โลโก้

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการจองคิว

ส่วนที่ 3 แสดงข้อความลิขสิทธิ์

3.4 การพัฒนาระบบ

หลังจากวิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ ออกแบบฐานข้อมูลและออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface Design) ได้แก่ การออกแบบหน้าจอฟอร์มต่างๆ ได้แก่ ฟอร์มการเขียนทะเบียนผู้ป่วย ฟอร์มการตรวจรักษา ฟอร์มการสั่งยา ฟอร์มการนัดหมาย ฟอร์มการสั่งซื้อยา ฟอร์มการรับยา ฟอร์มการจ่ายชำระ ฟอร์มการจองคิว และรูปแบบของการรายงาน (Report) เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบ ซึ่งการพัฒนาระบบประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ (1) ส่วนของหน้าร้าน (Front End) พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005 ในส่วนของหน้าร้านจะประกอบไปด้วยโมดูลย่อยดังนี้ คือ การจัดการรักษาล่วงหน้า และ (2) ส่วนของหลังร้าน (Back End) พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2005 ร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005 ในส่วนของหลังร้านประกอบไปด้วยโมดูลย่อยดังนี้ คือ การเขียนทะเบียนผู้ป่วย การตรวจรักษา การจ่ายยา การนัดหมาย การรับชำระ การสั่งซื้อยา และการจ่ายชำระ

3.5 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้วิธีการทดสอบแบบ Black Box Testing ซึ่งเป็นการทดสอบการทำงานของระบบโดยรวมทั้งหมดกว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ โดยสมมติข้อมูลขึ้นที่เรียกว่า Test data ข้อมูลที่นำมาทดสอบเป็นทั้งข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง แล้วทำการกรอกข้อมูลลงไปเพื่อ 확인การทำงานจริงๆ เพื่อคุ้มครองโปรแกรมสามารถทำงานและให้ผลตามที่ผู้ใช้ต้องการหรือไม่ ซึ่งในการทดสอบนี้จะแบ่งการทดสอบโปรแกรมในส่วนหลังร้าน (Back End) และทดสอบเว็บไซต์ในส่วนหน้าร้าน (Front End) ดังนี้

3.5.1 ทดสอบระบบในส่วนหลังร้าน (Back End) ประกอบด้วย 21 ส่วนหลักๆ ดังนี้

- 3.5.1.1 การทดสอบการเข้าสู่ระบบ
- 3.5.1.2 การทดสอบการเขียนทะเบียนผู้ป่วย
- 3.5.1.3 การทดสอบการตรวจรักษา
- 3.5.1.4 การทดสอบการสั่งยา
- 3.5.1.5 การทดสอบการนัดหมาย
- 3.5.1.6 การทดสอบการออกใบรับรองแพทย์
- 3.5.1.7 การทดสอบการรับชำระเงิน

- 3.5.1.8 การทดสอบการจัดการข้อมูลตัวแทนจำหน่าย
 - 3.5.1.9 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทยา
 - 3.5.1.10 การทดสอบการจัดการข้อมูลยา
 - 3.5.1.11 การทดสอบการจัดการข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา
 - 3.5.1.12 การทดสอบการจัดการข้อมูลลือดยา
 - 3.5.1.13 การทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ
 - 3.5.1.14 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ
 - 3.5.1.15 การทดสอบการสั่งซื้อ
 - 3.5.1.16 การทดสอบการยกเลิกการสั่งซื้อ
 - 3.5.1.17 การทดสอบการรับยา
 - 3.5.1.18 การทดสอบการจ่ายชำระ
 - 3.5.1.19 การทดสอบการยืนยันการจองคิวล่วงหน้า
 - 3.5.1.20 การทดสอบการออกใบรายงาน
 - 3.5.1.21 การทดสอบการออกจากระบบ
- 3.5.2 ทดสอบระบบในส่วนหน้าร้าน (Front End) ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้
- 3.5.2.1 การทดสอบการจองคิวล่วงหน้า
 - 3.5.2.2 การทดสอบการยืนยันการจองคิวล่วงหน้า

บทที่ 4

ผลการพัฒนาระบบและการทดสอบระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษา นัชชาคลินิก ผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบมาใช้ในการพัฒนาระบบ งานนี้ทำการทดสอบการทำงานของระบบดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาระบบ
- 4.2 ผลการทดสอบระบบ
- 4.3 ผลการประเมินระบบ

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบมนี้มีขั้นตอนดังนี้

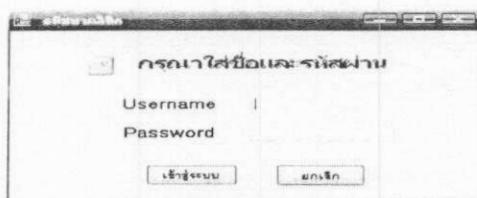
4.1.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ทำการพัฒนาระบบโดยใช้ Microsoft SQL Server 2005 สร้างฐานข้อมูลตามที่ได้วิเคราะห์ไว้

4.1.2 การพัฒนาระบบ

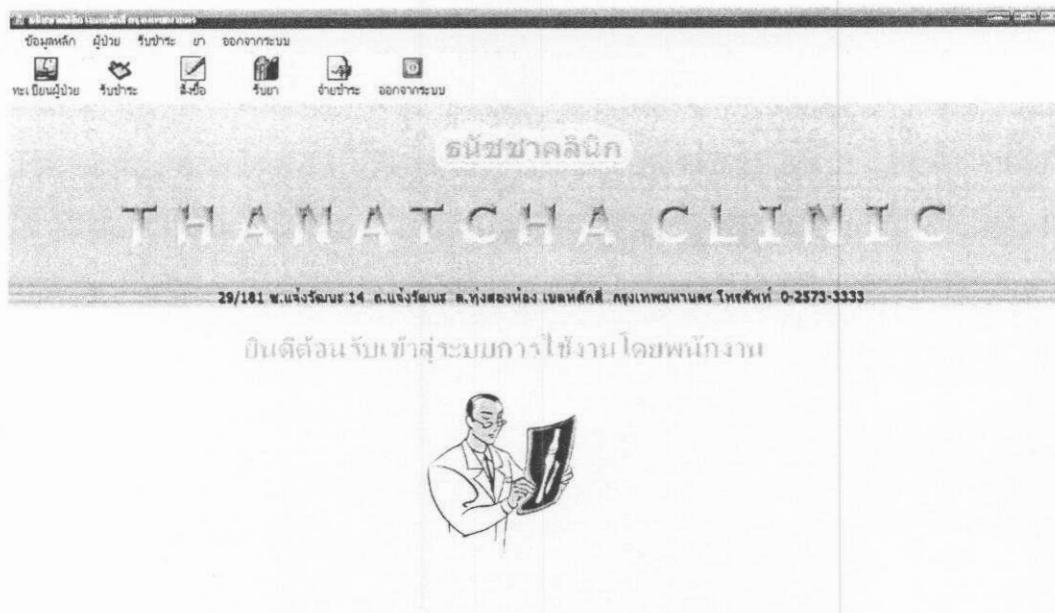
หลังจากได้พัฒนาระบบตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ผลการพัฒนาระบบแสดงหน้าจอดังต่อไปนี้

4.1.2.1 การใช้งานในส่วนหลังร้าน(Back End) ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานัชชาคลินิก ประกอบด้วยผู้ใช้งาน 3 กลุ่มคือ ผู้จัดการ แพทย์ และพนักงาน ดังนั้นผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มจะได้รับสิทธิ์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน จึงต้องออกแบบเมนูการใช้งานให้แตกต่างกันไปดังนี้

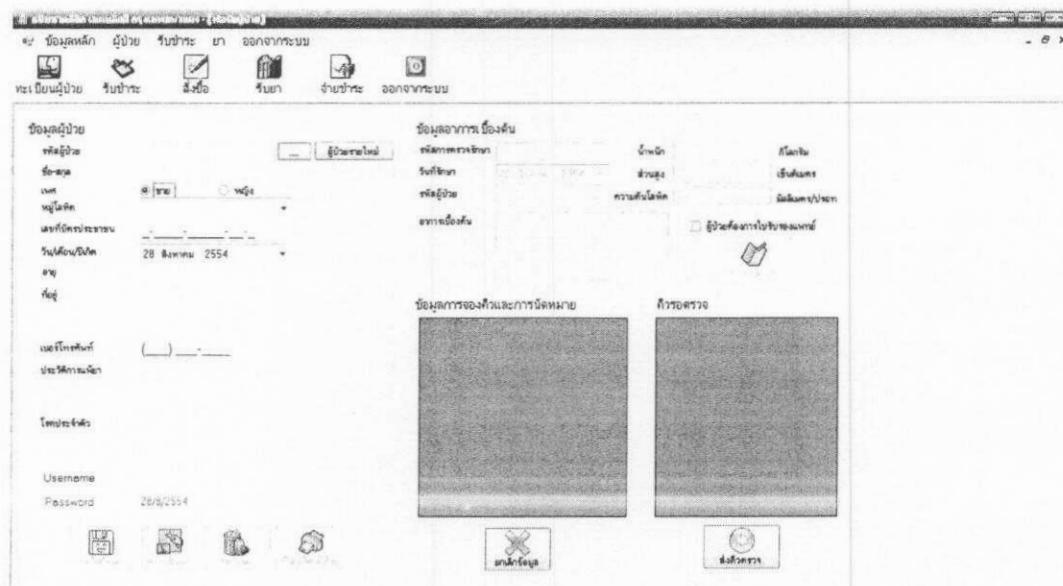


ภาพที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

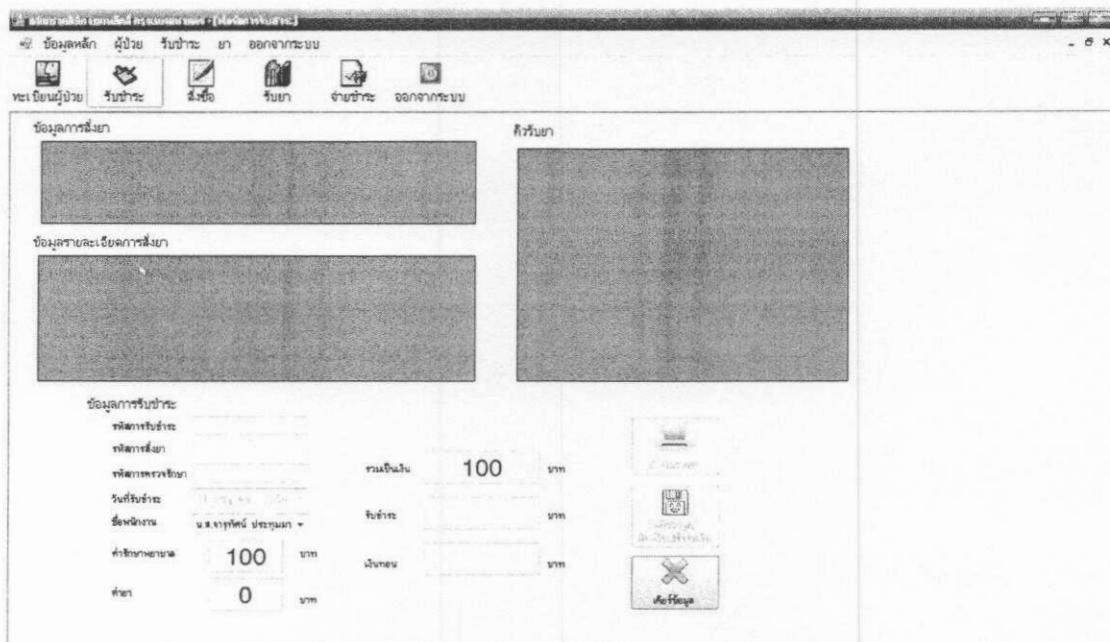
1) ส่วนการใช้งานของพนักงาน เมื่อผู้ใช้ได้เข้าสู่ระบบแล้วก็จะเข้าสู่หน้าจอการทำงานหลักของโปรแกรมสามารถทำการเลือกได้ว่าจะจัดการหรือทำงานกับข้อมูลในส่วนใด ซึ่งแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลหลัก ผู้ป่วย รับชำระ สั่งซื้อ รับยา จ่ายชำระ ส่วนการใช้งานในส่วนของตรวจรักษาจะไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากส่วนนี้จะให้เฉพาะแพทย์เท่านั้น



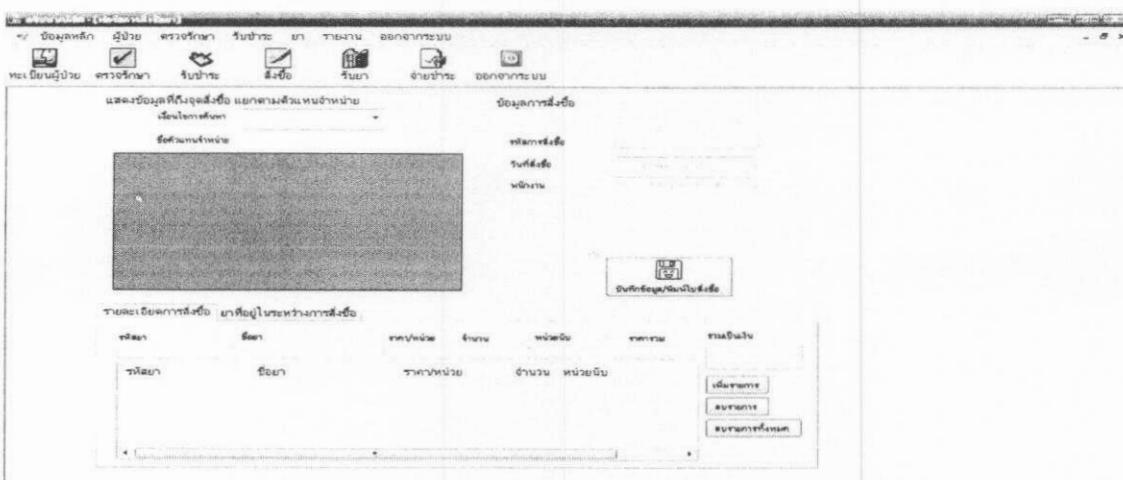
ภาพที่ 4.2 หน้าจอหลักของพนักงาน



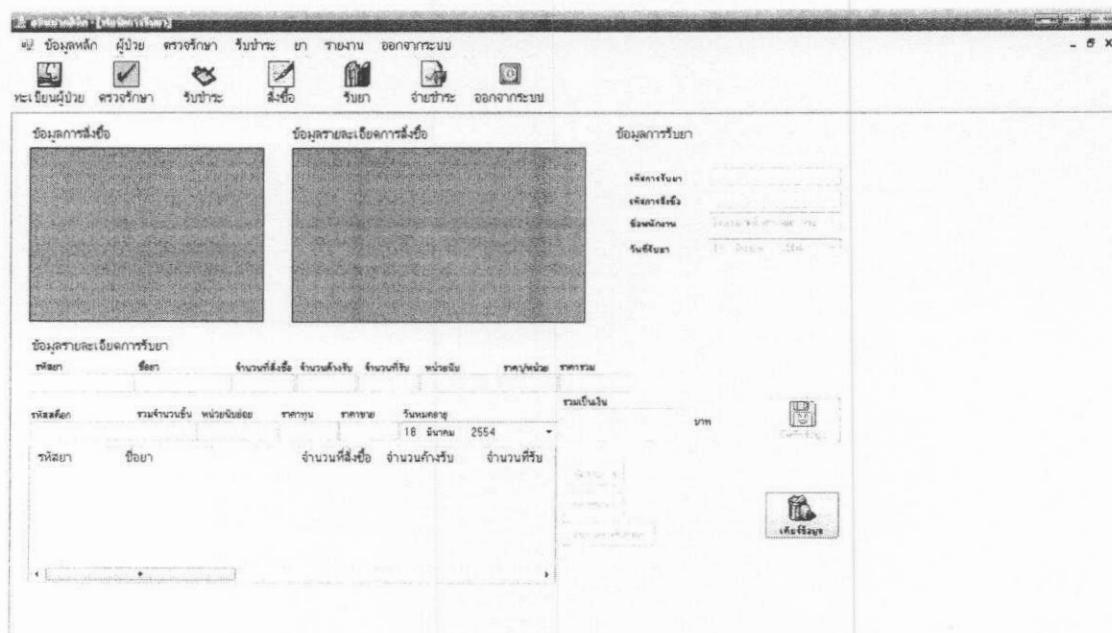
ภาพที่ 4.3 หน้าจอการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย



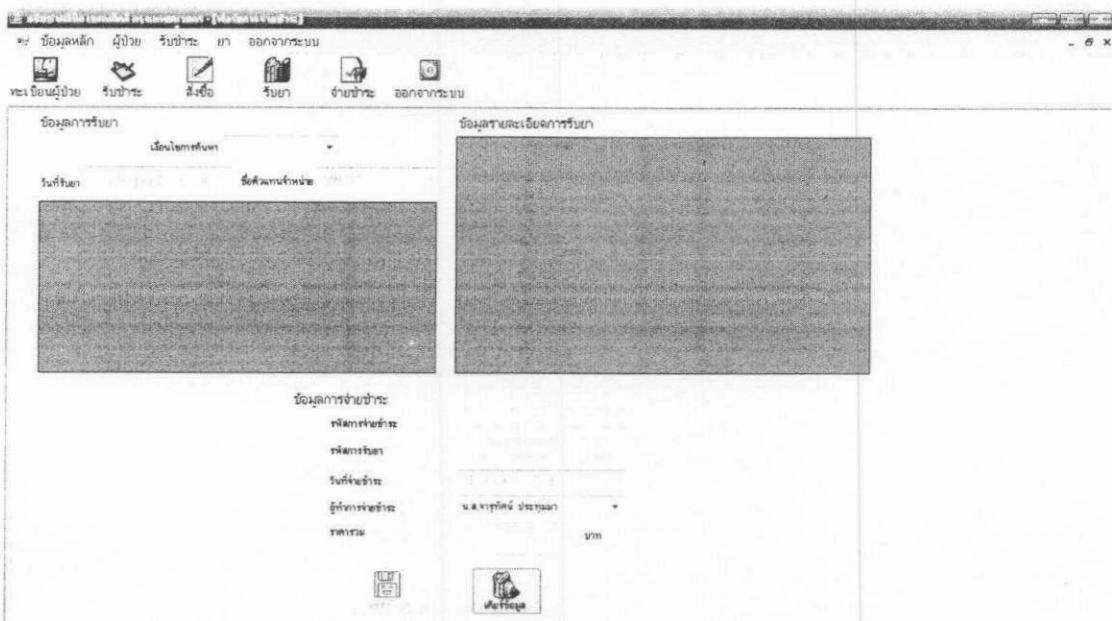
ภาพที่ 4.4 หน้าจอการรับชำระค่ารักษาพยาบาลจากผู้ป่วย



ภาพที่ 4.5 หน้าจอการสั่งซื้อยากับตัวแทนจำหน่าย

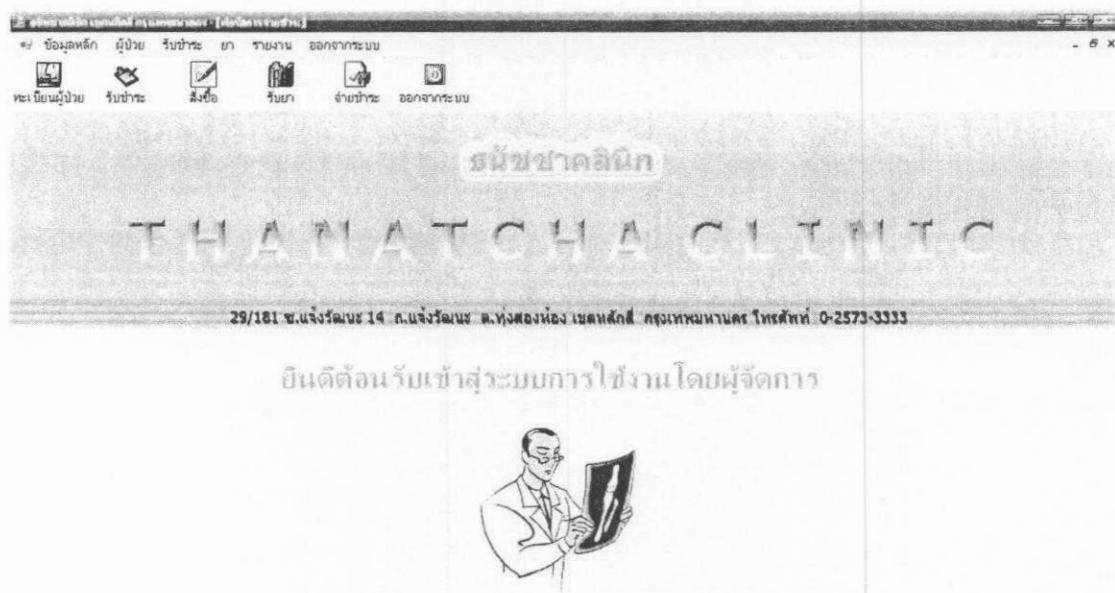


ภาพที่ 4.6 หน้าจอการรับข้าจากตัวแทนจำหน่าย

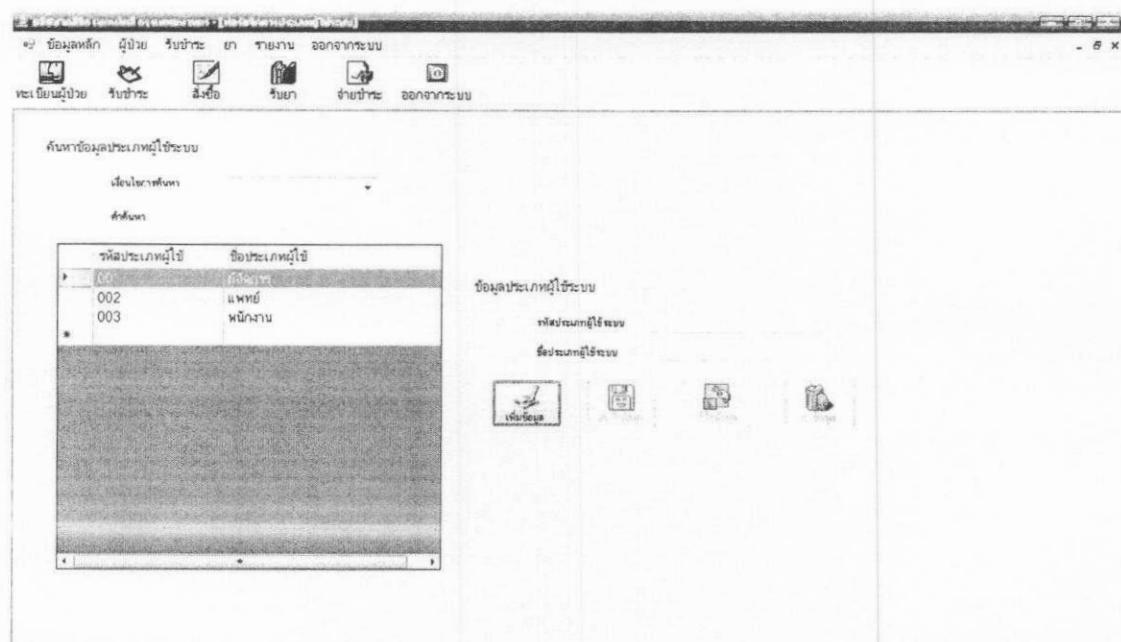


ภาพที่ 4.7 หน้าจอการจ่ายชำระค่าใช้ที่ทำการสั่งซื้อ

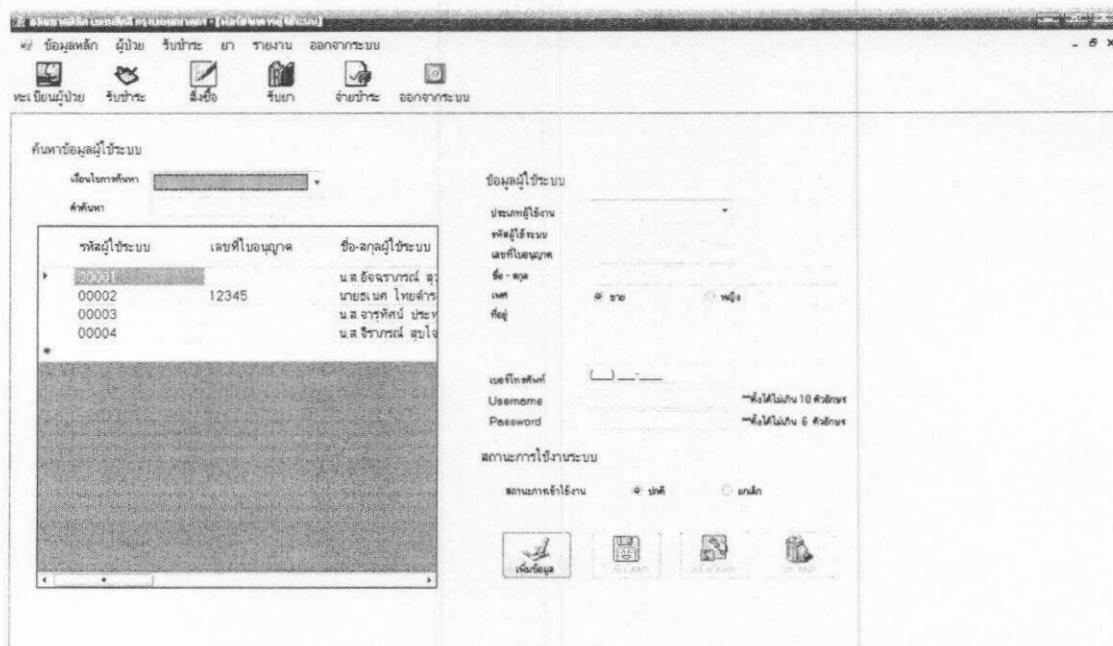
2) ส่วนการใช้งานของผู้จัดการคลินิก คล้ายกับส่วนของการใช้งานของพนักงาน และได้เพิ่มเมนูในส่วนการใช้งานการจัดการข้อมูลผู้ใช้ และการเรียกดูรายงานต่างๆ ภายในคลินิกได้



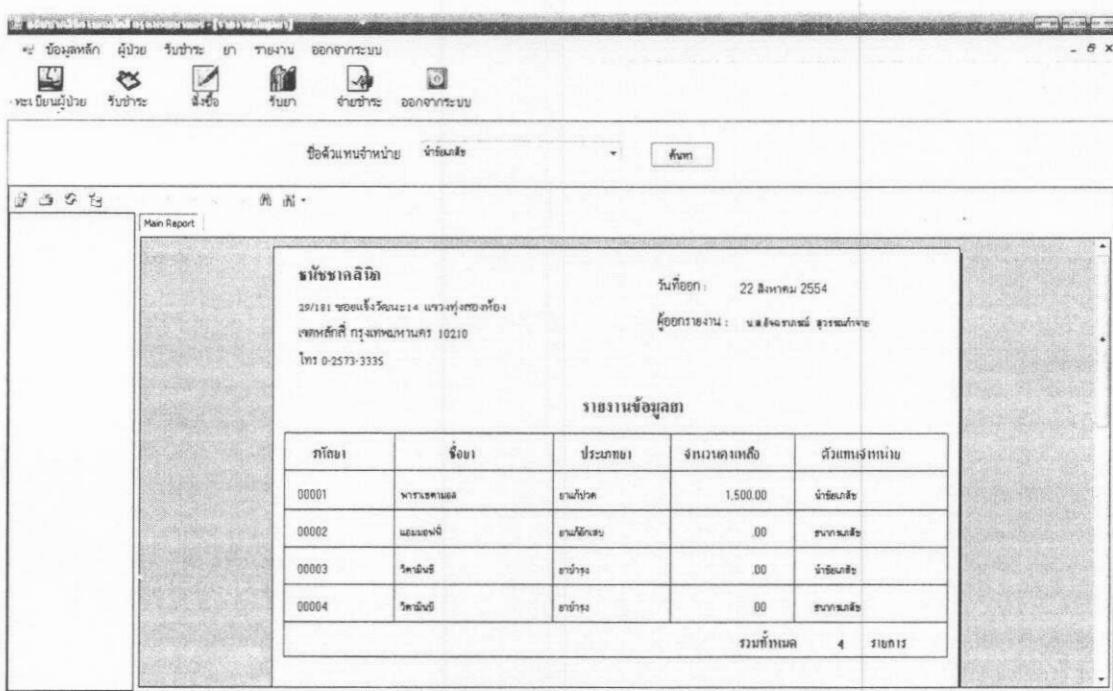
ภาพที่ 4.8 หน้าจอหลักของผู้จัดการ



ภาพที่ 4.9 หน้าจอจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ



ภาพที่ 4.10 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ



ภาพที่ 4.11 หน้าจอรายงานข้อมูลลูกค้า

รายงานข้อมูลบาริ่งจุดสั่งซื้อ

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	ประจำเดือน
00002	แมลงไฟฟ้า	300.00	00	เม็ด
00004	ไข่แมลงไฟฟ้า	300.00	00	เม็ด

รวม 1 ชิ้น

รหัสผู้ขาย	ชื่อผู้ขาย	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	ประจำเดือน
00003	วิภาณรังว่อง	500.00	00	เม็ด

รวม 2 ชิ้น

รวมรายการทั้งหมด 3 ชิ้น

ภาพที่ 4.12 หน้าจอรายงานข้อมูลบาริ่งจุดสั่งซื้อ

รายงานข้อมูลบาริ่งเหลือ ณ ปัจจุบัน

ประจำเดือน	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	ผู้ขาย
ยาแยกไว้	1,500.00	เม็ด	วิภาณรังว่อง

รวม 1 ชิ้น

ประจำเดือน	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	ผู้ขาย
ยาแยกสูบ	.00	เม็ด	แมลงไฟฟ้า

รวม 2 ชิ้น

ประจำเดือน	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	ผู้ขาย
ยาหั่น	.00	เม็ด	วิภาณรังว่อง
	.00	เม็ด	ไข่แมลงไฟฟ้า

รวมจำนวนยาทั้งหมด 4 ชิ้น

ภาพที่ 4.13 หน้าจอรายงานข้อมูลบาริ่งเหลือ ณ ปัจจุบัน

รายงานข้อมูลราคายา

ประเภทยา	ชื่อยา	ราคาขายห้าง	หน่วยนับ
ยาแก้ปวด	พาราเซตามอล	2.00	เม็ด
ยาแก้ไข้เย็บ	แพมโซเฟต	2.00	เม็ด
ยา止咳	โคเดีน	2.00	เม็ด
	โคเดีน	2.00	เม็ด

ภาพที่ 4.14 หน้าจอรายงานข้อมูลราคายา

รายงานวันที่ 22 มิถุนายน 2554

รหัสยา: 00001	ชื่อยา: อาไวโซเคนอล		
รหัสสต็อก	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	ร้านมหามูล
2554000001	1,500.00	เม็ด	22 มิถุนายน 2558
รวมสต็อก 1 เม็ด			
จำนวนยาที่หมดไป 1 ชิ้น			

ภาพที่ 4.15 หน้าจอรายงานข้อมูลวันหมดยา

รายงานข้อมูลการสั่งซื้อ

รายการ	หน่วยนับ	จำนวนที่สั่งซื้อ	ราคารวม/รายรายการ
มาตรฐาน	ชุด(100ชุด)	3.00	360.00 บาท
			ราคารวม 360.00 บาท

รวมจำนวนรายการทั้งหมด 1 รายการ

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

ภาพที่ 4.16 หน้าจอรายงานข้อมูลการสั่งซื้อ

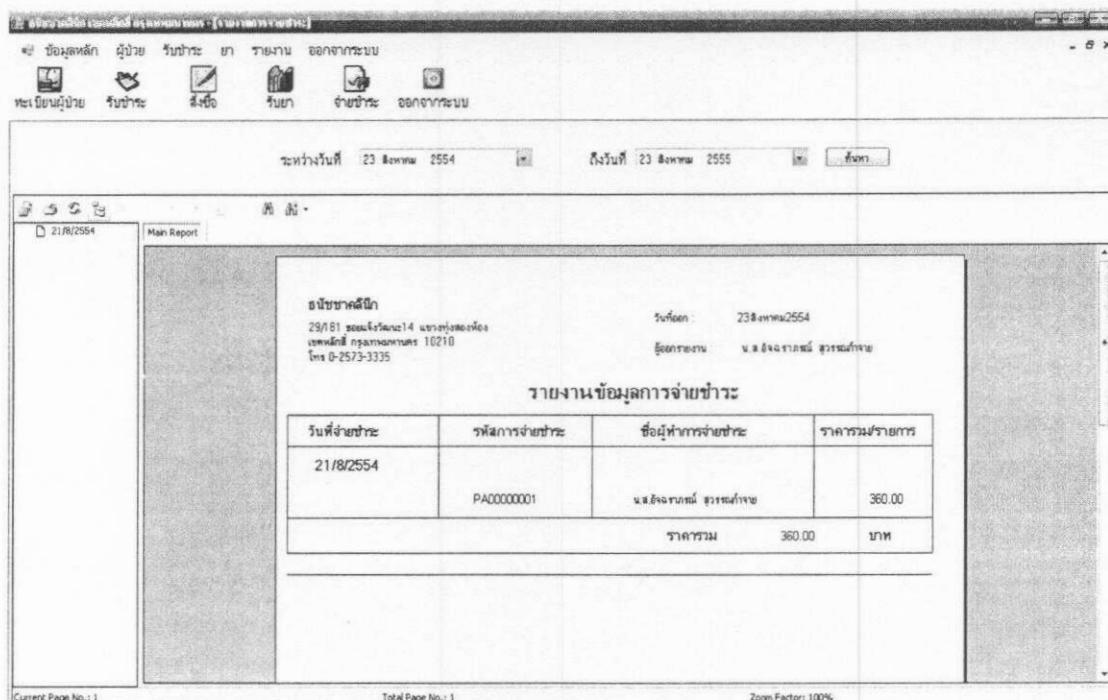
รายงานข้อมูลการรับยา

รายการ	จำนวนที่รับ	หน่วยนับ	ราคารวม/รายรายการ
มาตรฐาน	3.00	ชุด(100ชุด)	120.00 บาท
			ราคารวม 360.00 บาท

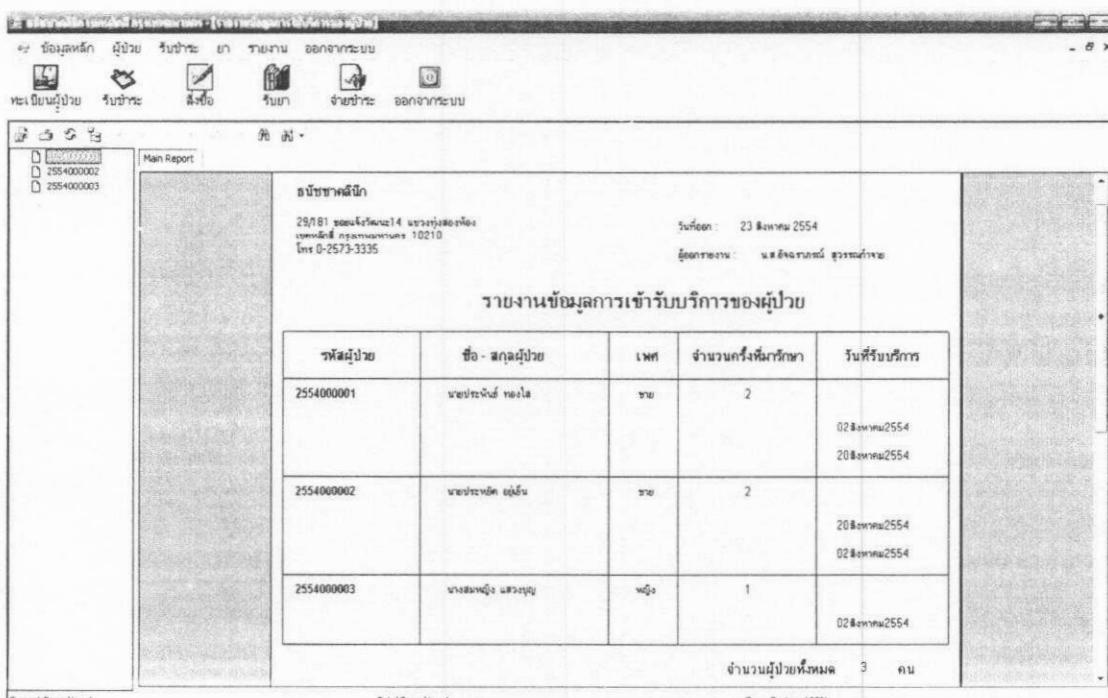
รวมจำนวนรายการทั้งหมด 1 รายการ

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

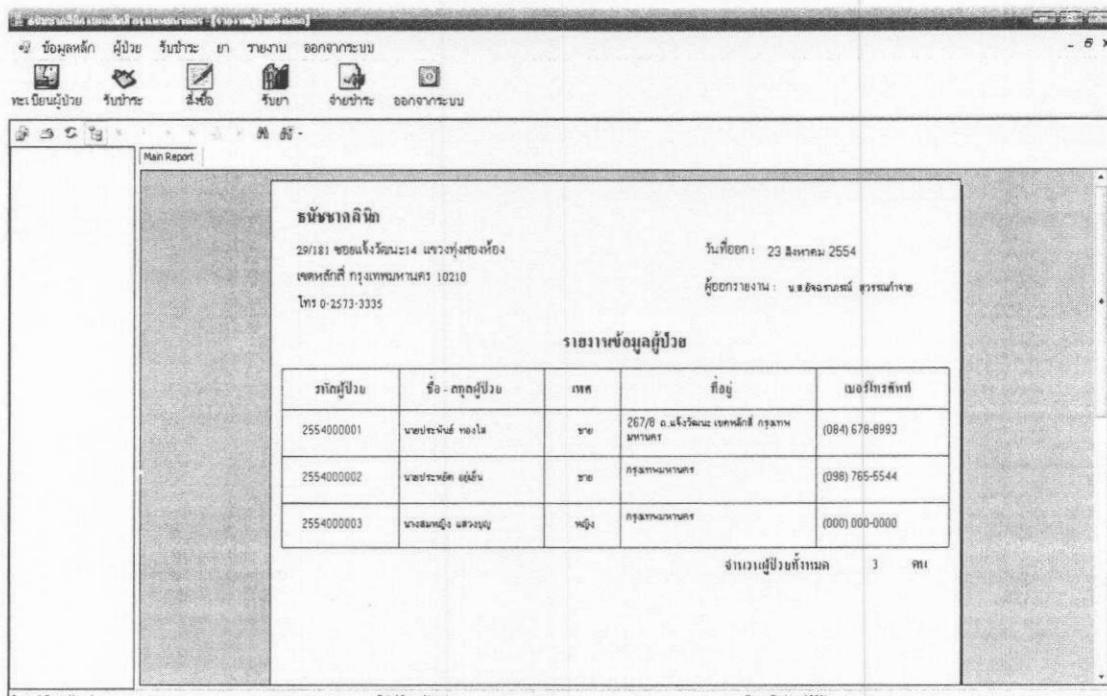
ภาพที่ 4.17 หน้าจอรายงานข้อมูลการรับยา



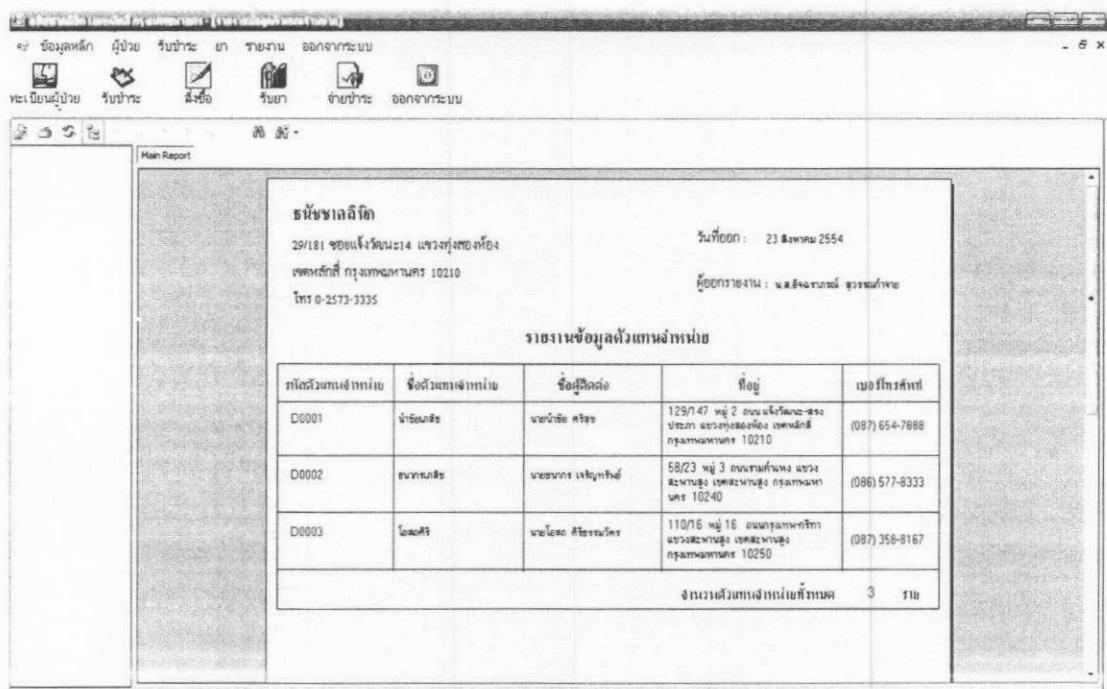
ภาพที่ 4.18 หน้าจอรายงานข้อมูลการจ่ายชำระ



ภาพที่ 4.19 หน้าจอรายงานข้อมูลการเข้ารับบริการของผู้ป่วย



ภาพที่ 4.20 หน้าจอรายงานข้อมูลผู้ป่วย



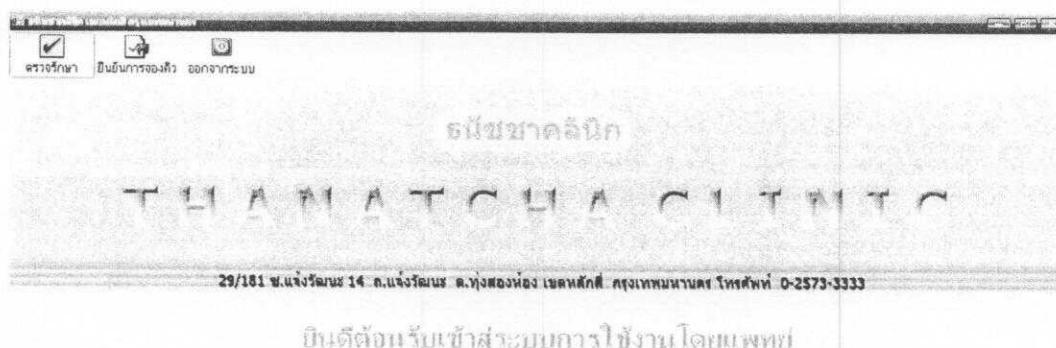
ภาพที่ 4.21 หน้าจอรายงานข้อมูลตัวแทนจำหน่าย

รายงานข้อมูลผู้ใช้ระบบ

รหัสผู้ใช้ระบบ	ชื่อ - สกุลผู้ใช้ระบบ	เพศ	ประวัติอาชญากรรม	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
00001	น.ส.ธีรารัตน์ ธรรมรงค์กานย์	หญิง	ผู้เชี่ยวชาญ	17 ถนนสุขุมวิท 5 แขวง โอดี้น่าร์โนน แขวงสันติราษฎร์ กรุงเทพมหานคร 10210	(089) 123-4567
00002	นายสมชาย ใจดีวงศ์	ชาย	แพทย์	46/397 หมู่ 4 ถนนสุขุมวิท แขวงสันติราษฎร์ แขวงสันติราษฎร์ กรุงเทพมหานคร 10210	(088) 123-4567
00003	น.ส.สาวิกา ธรรมรงค์	หญิง	พนักงาน	129/147 หมู่ 2 ถนนสุขุมวิท แขวงสันติราษฎร์ แขวงสันติราษฎร์ กรุงเทพมหานคร 10210	(081) 564-6777
00004	น.ส.รุ่งอรุณ ศรีสุข	หญิง	พนักงาน	207/120 ถนนนราธิวาส แขวงทวีวัฒนา เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10210	(083) 456-7839

ภาพที่ 4.22 หน้าจอรายงานข้อมูลผู้ใช้ระบบ

3) ส่วนการใช้งานของแพทย์ ใช้งานได้เฉพาะในส่วนของการตรวจรักษาซึ่งจะประกอบด้วยเมนูตรวจรักษา สั่งยา นัดหมาย ใบรับรองแพทย์ และการยืนยันการจองคิวคล่องหน้า



ภาพที่ 4.23 หน้าจอหลักของแพทย์

รายงานผลการตรวจรักษา (แบบฟอร์มทั่วไป)

ตรวจสอบ | แก้ไข | บันทึก | ใบเรียกเข้ารักษา

รายการป้องกัน

รหัสผู้ป่วย	วันเดือนปีที่เก็บ 20 พฤษภาคม 2554	อายุ
ชื่อ-นามสกุล	บังสนิ	พันธุ์
ประเภทผู้ป่วย	ชาย	เชื้อโรค
แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี	ผลิตภัณฑ์
แพทย์ผู้รับ托	คงกระพัน	

ข้อมูลการตรวจรักษา

รหัสผู้ป่วย	บังสนิ
วันเดือนปีที่ตรวจรักษา	20 พฤษภาคม 2554
แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี
รักษาด้วย	ยา
อาการ	ไข้
ผลการตรวจ	ไข้สูง

ประวัติการตรวจรักษา

ประวัติการรักษา

ประวัติการรักษา

ผู้รับ托

ภาพที่ 4.24 หน้าจอการตรวจรักษา

รายงานผลการตรวจรักษา (แบบฟอร์มทั่วไป)

ตรวจสอบ | แก้ไข | บันทึก | ใบเรียกเข้ารักษา

ข้อมูลประจำตัวผู้รักษา

รหัสประจำตัว	บังสนิ	ชื่อ	บังสนิ
ชื่อสกุล	บังสนิ	ชื่อเล่น	บังสนิ
เพศ	ชาย	อายุ	45
วันเดือนปีที่เก็บ	20 พฤษภาคม 2554	สถานะ	ชาย/หญิง
แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี	แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี
แพทย์ผู้รับ托	คงกระพัน	แพทย์ผู้รับ托	คงกระพัน

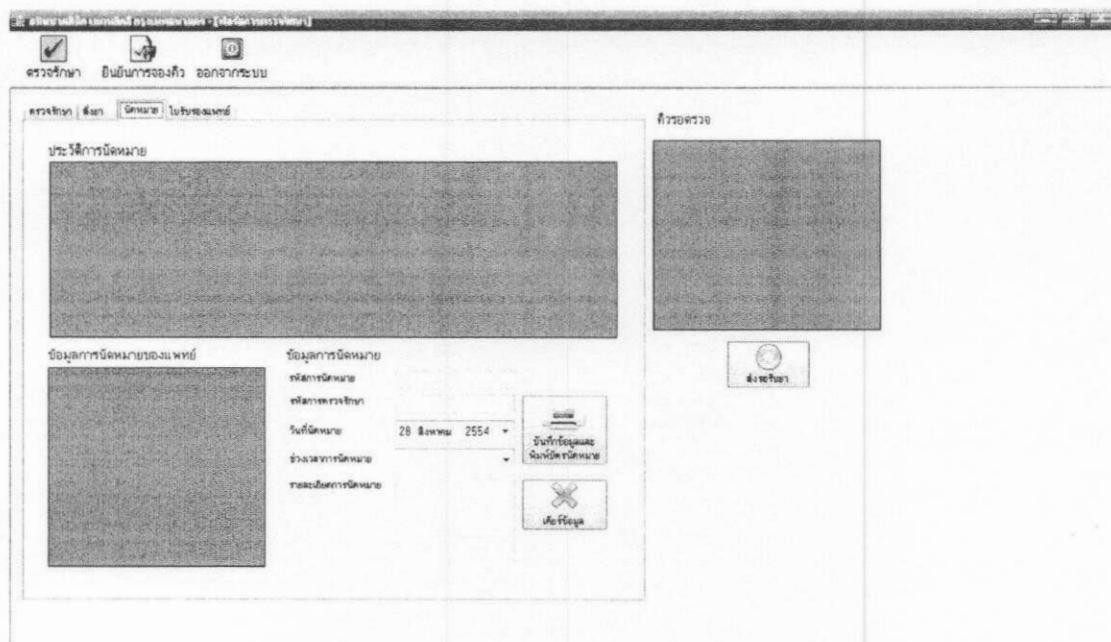
ข้อมูลการรักษา

รหัสผู้ป่วย	บังสนิ	วันเดือนปีที่รักษา	20 พฤษภาคม 2554
แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี	แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี
วันเดือนปีที่รักษา	20 พฤษภาคม 2554	แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี
แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี	แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี
วันเดือนปีที่รักษา	20 พฤษภาคม 2554	แพทย์ผู้รักษา	พงษ์พันธ์ ใจดี

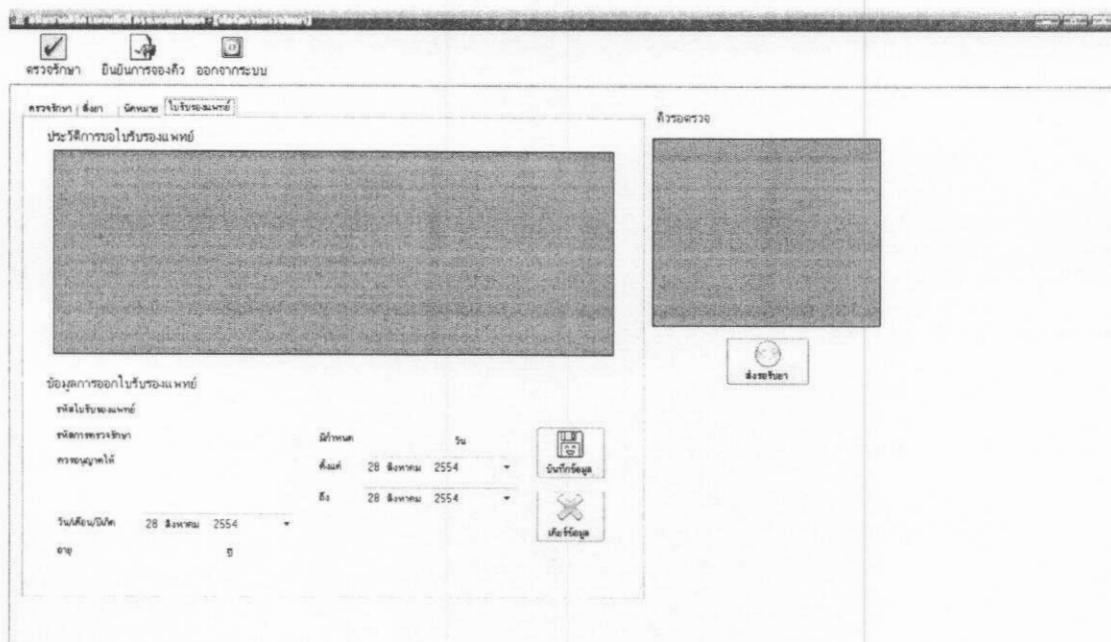
ผลการรักษา

ผู้รับ托

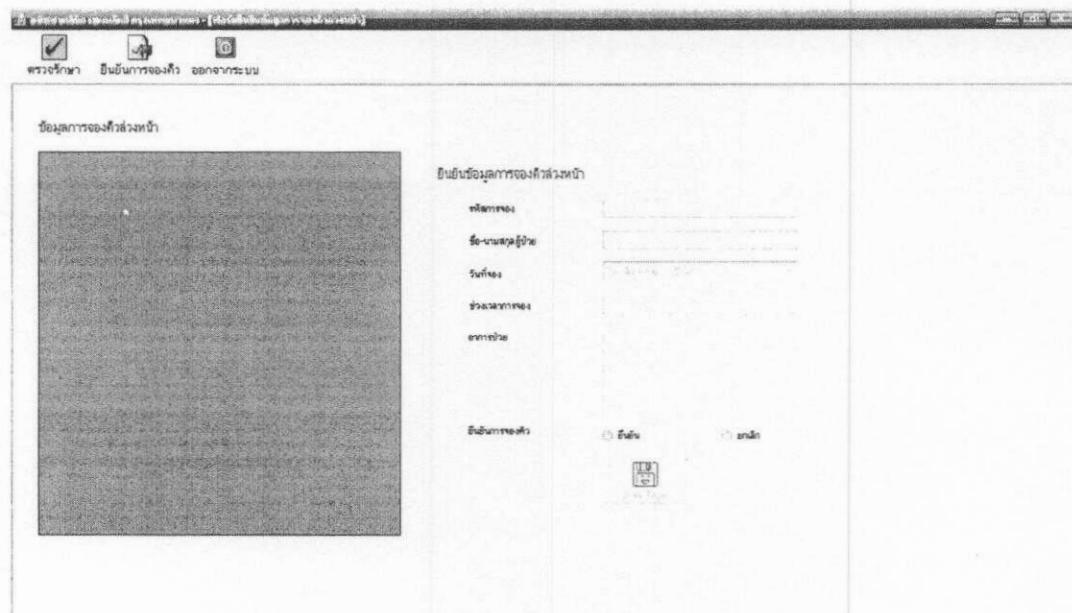
ภาพที่ 4.25 หน้าจอการสั่งยา



ภาพที่ 4.26 หน้าจอการนัดหมาย



ภาพที่ 4.27 หน้าจอการออกใบรับรองแพทย์



ภาพที่ 4.28 หน้าจอการยืนยันการของคิวล่วงหน้า

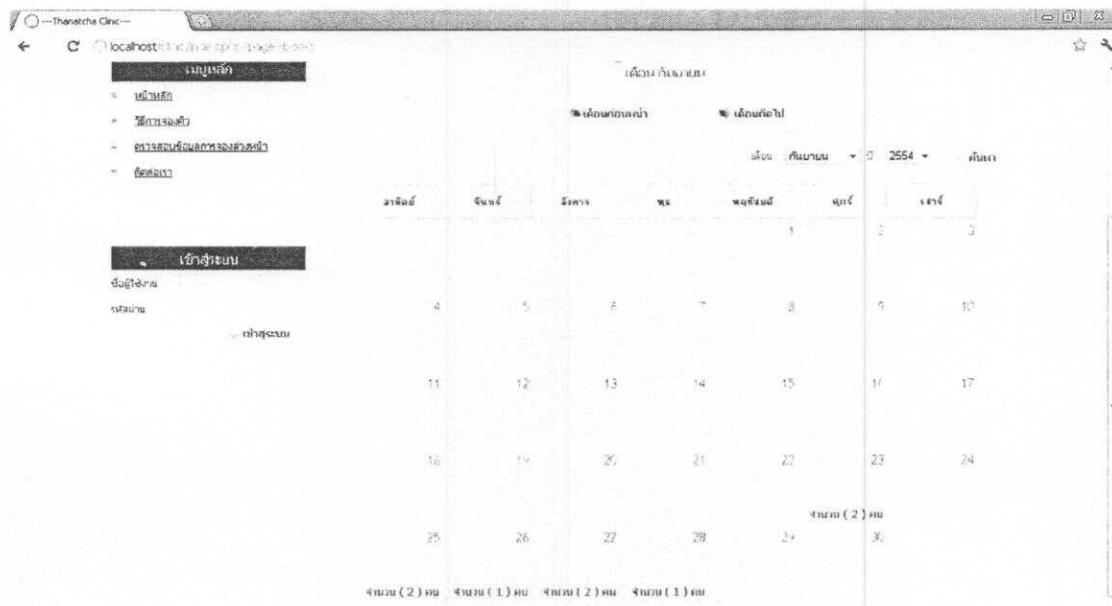
4.1.2.2 การใช้งานในส่วนหน้าร้าน(Front End) ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานั้นชากลินิก ใช้สำหรับของคิวการรักษาล่วงหน้าของผู้ป่วย และการยืนยันข้อมูลการของคิวจากเจ้าหน้าที่ประจำคลินิก



ภาพที่ 4.29 หน้าจอหลักของเว็บไซต์ชากลินิก



ภาพที่ 4.30 หน้าจอวิธีการจองคิว



ภาพที่ 4.31 หน้าจอปฏิทินการจองคิวส่วนหน้า

Thanettha Clinic

localhost/test/clinic/insertAppointment

รายการนัดหมายของคุณ

นัดหมายที่ 1

วันที่นัดหมาย: 26/09/2554 เวลา: 10:00-11:00

สถานที่: บริการรับแขก ชั้น 1

ผู้รับนัดหมาย: นายปานะ พากเพียร

ข้อมูลผู้รับนัดหมาย

ชื่อ-นามสกุล: นายปานะ พากเพียร
เบอร์โทรศัพท์: (085) 123-4569

เวลาเดินทาง

วันที่เดินทาง: 26/09/2554 เวลาเดินทาง: 09:00-10:00

* ช่วงเวลาเดินทาง 09:00 - 16:00 น. เป็นบริการเดียว น้ำดื่มฟรีไม่เสียค่าบริการ
* ช่วงเวลาเดินทาง 18:00 - 20:00 น. เป็นบริการเดียว น้ำดื่มฟรีไม่เสียค่าบริการ

บันทึกการเดินทาง

สถานที่เดินทาง: บริการรับแขก ชั้น 1

หมายเหตุ: ไม่มี

ผู้รับนัดหมายคนต่อไป

*** ระบุรายการของผู้รับนัดหมาย 1 ที่ได้รับเชิญมาและสอบถามการจองได้ที่ แม่ "นัดหมายที่ 1"
หมายเหตุ: ให้บันทึกบันทึกการเดินทาง ไม่ได้มีบันทึก 15 นาทีที่เดินทางเดินทาง

ภาพที่ 4.32 หน้าจอสำหรับการจองคิวการรักษาล่วงหน้าของผู้ป่วย

Thanettha Clinic

localhost/test/clinic/insertAppointment

รายการนัดหมายของคุณ

นัดหมายที่ 1

วันที่นัดหมาย: 26/09/2554 เวลา: 10:00-11:00

สถานที่: บริการรับแขก ชั้น 1

ผู้รับนัดหมาย: นายปานะ พากเพียร

ข้อมูลผู้รับนัดหมาย

ชื่อ-นามสกุล: นายปานะ พากเพียร
เบอร์โทรศัพท์: (085) 123-4569

เวลาเดินทาง

วันที่เดินทาง: 26/09/2554 เวลาเดินทาง: 10:00-11:00

* ช่วงเวลาเดินทาง 09:00 - 16:00 น. เป็นบริการเดียว น้ำดื่มฟรีไม่เสียค่าบริการ
* ช่วงเวลาเดินทาง 18:00 - 20:00 น. เป็นบริการเดียว น้ำดื่มฟรีไม่เสียค่าบริการ

บันทึกการเดินทาง

สถานที่เดินทาง: บริการรับแขก ชั้น 1

หมายเหตุ: ไม่มี

ผู้รับนัดหมายคนต่อไป

*** ระบุรายการของผู้รับนัดหมาย 1 ที่ได้รับเชิญมาและสอบถามการจองได้ที่ แม่ "นัดหมายที่ 1"
หมายเหตุ: ให้บันทึกบันทึกการเดินทาง ไม่ได้มีบันทึก 15 นาทีที่เดินทางเดินทาง

ภาพที่ 4.33 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลการจองคิวการรักษาล่วงหน้าของผู้ป่วย



ภาพที่ 4.34 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย



ภาพที่ 4.35 หน้าจอสำหรับการอนุมัติการจองคิวของผู้ป่วยโดยเจ้าหน้าที่คลินิก

4.2 ผลการทดสอบระบบ

หลังจากการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้มีการทดสอบการทำงานของระบบโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.2.1 ทดสอบระบบในส่วนหลังร้าน (Back End) ประกอบด้วย 21 ส่วนหลักๆ ดังนี้

4.2.1.1 การทดสอบการเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.1 การทดสอบการเข้าสู่ระบบ

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การเข้าสู่ระบบ	ไม่กรอกข้อมูล Username และ Password	มีข้อความเตือน “กรุณาป้อนข้อมูลให้ครบ”
	กรอกข้อมูล Username หรือ Password ที่ผิด	มีข้อความเตือน “ข้อมูลผู้ใช้งานไม่ถูกต้อง ไม่สามารถเข้าใช้ระบบได้”
	กรอกข้อมูล Username หรือ Password ถูกต้อง	แสดงหน้าจอสำหรับใช้งานระบบ

4.2.1.2 การทดสอบการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย

ตารางที่ 4.2 การทดสอบการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การขึ้นทะเบียนผู้ป่วย	บันทึกข้อมูลผู้ป่วย	ปรากฏหน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลผู้ป่วย เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และจะมีการพิมพ์บัตรผู้ป่วยให้ผู้ป่วยด้วย

ตารางที่ 4.2 การทดสอบการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย (ต่อ)

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การขึ้นทะเบียนผู้ป่วย	ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย	ปรากฏหน้าจอสำหรับให้ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย โดยมีเงื่อนไขการค้นหา 2 เงื่อนไข คือ รหัสผู้ป่วย ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย กรอกข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลผู้ป่วยขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลผู้ป่วย	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูล เสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลผู้ป่วย	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการ จากนั้นคลิกปุ่ม “ลบข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	บันทึกข้อมูลอาการป่วยเบื้องต้น	ปรากฏหน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลอาการป่วยเบื้องต้น เมื่อกรอกเรียบร้อยคลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกอาการป่วยเบื้องต้นแล้ว และแสดงคิวขึ้น
	ส่งคิวตรวจ	คลิกเลือกคิวผู้ป่วยในช่องคิวรอตรวจ จากนั้นคลิกปุ่ม “ส่งคิวตรวจ” แสดงข้อความส่งคิวตรวจรักษา

4.2.1.3 การทดสอบการตรวจรักษา

ตารางที่ 4.3 การทดสอบการตรวจรักษา

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การตรวจรักษา	คลิกเลือกผู้ป่วยจากช่องคิวรอตรวจ	ปรากฏข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการตรวจรักษา
	บันทึกข้อมูลการตรวจรักษา	กรอกข้อมูลการตรวจรักษาเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	เคลียร์ข้อมูล	ช่องที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลจะถูกทำให้เป็นค่าว่าง

4.2.1.4 การทดสอบการสั่งยา

ตารางที่ 4.4 การทดสอบการสั่งยา

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การสั่งยา	คลิกเลือกผู้ป่วยจากช่องคิวรอตรวจ	ปรากฏข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการสั่งยา
	บันทึกข้อมูลการสั่งยา	กรอกข้อมูลยาที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	เคลียร์ข้อมูล	ช่องที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลจะถูกทำให้เป็นค่าว่าง
การสั่งยา	ส่งคิวรอรับยา	คลิกเลือกคิวผู้ป่วยในช่องคิวรอตรวจ จากนั้นคลิกปุ่ม “ส่งคิวรอรับยา” แสดงข้อความส่งคิวรอรับยา

4.2.1.5 การทดสอบการนัดหมาย

ตารางที่ 4.5 การทดสอบการนัดหมาย

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การนัดหมาย	คลิกเลือกผู้ป่วยจากช่องคิวรอตรวจ	ปรากฏข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการนัดหมาย
	บันทึกข้อมูลการนัดหมาย	กรอกข้อมูลนัดหมายที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูลและพิมพ์บัตรนัดหมาย” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และพิมพ์บัตรนัดหมาย
	เคลียร์ข้อมูล	ช่องที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลจะถูกทำให้เป็นค่าว่าง

4.2.1.6 การทดสอบการออกใบรับรองแพทย์

ตารางที่ 4.6 การทดสอบการออกใบรับรองแพทย์

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การออกใบรับรองแพทย์	คลิกเลือกผู้ป่วยจากช่องคิวรอตรวจ	ปรากฏข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการออกใบรับรองแพทย์
	บันทึกข้อมูลการออกใบรับรองแพทย์	กรอกข้อมูลใบรับรองแพทย์เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	เคลียร์ข้อมูล	ช่องที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลจะถูกทำให้เป็นค่าว่าง

4.2.1.7 การทดสอบการรับชำระเงิน

ตารางที่ 4.7 การทดสอบการรับชำระเงิน

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การรับชำระเงิน	คลิกเลือกผู้ป่วยจากช่องคิวรับยา	ปรากฏข้อมูลการสั่งยาของแพทย์ให้ผู้ป่วยรายนั้น
	คลิกปุ่ม “พิมพ์คลากยา”	พิมพ์ข้อมูลคลากยาที่แพทย์สั่งให้กับผู้ป่วย
	บันทึกข้อมูลการรับชำระเงิน	กรอกข้อมูลการรับชำระเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล/พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน” และคงข้อมูลบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว พร้อมกับพิมพ์ใบเสร็จรับเงินให้ผู้ป่วย
	เคลียร์ข้อมูล	เมื่อคลิกปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” ช่องที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลจะถูกทำให้เป็นค่าว่าง

4.2.1.8 การทดสอบการจัดการข้อมูลตัวแทนจำหน่าย

ตารางที่ 4.8 การทดสอบการจัดการข้อมูลตัวแทนจำหน่าย

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจัดการข้อมูลตัวแทนจำหน่าย	คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”	แสดงรหัสตัวแทนจำหน่าย
	บันทึกข้อมูลตัวแทนจำหน่าย	กรอกข้อมูลตัวแทนจำหน่าย เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ค้นหาข้อมูลตัวแทนจำหน่าย	ค้นหาข้อมูลตัวแทนจำหน่ายโดยมีเงื่อนไขการค้นหา 3 เงื่อนไข คือรหัสตัวแทนจำหน่าย ชื่อบริษัท ชื่อผู้ติดต่อ กรอกข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลตัวแทนจำหน่ายขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลตัวแทนจำหน่าย	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลตัวแทนจำหน่ายที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลตัวแทนจำหน่าย	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลตัวแทนจำหน่ายที่ต้องการลบข้อมูล คลิกปุ่ม “ลบข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

4.2.1.9 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทยา

ตารางที่ 4.9 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทยา

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจัดการข้อมูลประเภทยา	คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”	แสดงรหัสประเภทยา
	บันทึกข้อมูลประเภทยา	กรอกข้อมูลประเภทยาเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดง ข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ค้นหาข้อมูลประเภทยา	ค้นหาข้อมูลประเภทยา โดยมี เงื่อนไขการค้นหา 2 เงื่อนไข กือ รหัสประเภทยา ประเภทยา กรอก ข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดง ข้อมูลประเภทยาขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลประเภทยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลประเภทยา ที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูล เสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดง ข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลประเภทยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลประเภทยา ที่ต้องการลบข้อมูล คลิกปุ่ม “ลบ ข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูล เรียบร้อยแล้ว

4.2.1.10 การทดสอบการจัดการข้อมูลยา

ตารางที่ 4.10 การทดสอบการจัดการข้อมูลยา

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจัดการข้อมูลยา	คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”	แสดงรหัสประเภทยา
	บันทึกข้อมูลประเภทยา	กรอกข้อมูลประเภทยาเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดง ข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ค้นหาข้อมูลประเภทยา	ค้นหาข้อมูลประเภทยา โดยมี เงื่อนไขการค้นหา 2 เงื่อนไข คือ รหัสประเภทยา ประเภทยา กรอก ข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดง ข้อมูลประเภทยาขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลประเภทยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลประเภท ยาที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูล เสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดง ข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลประเภทยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลประเภท ยาที่ต้องการลบข้อมูล คลิกปุ่ม “ลบ ข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูล เรียบร้อยแล้ว

4.2.1.11 การทดสอบการจัดการข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา

ตารางที่ 4.11 การทดสอบการจัดการข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจัดการข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา	คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”	แสดงรหัสหน่วยจัดเก็บ
	บันทึกข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา	กรอกข้อมูลหน่วยจัดเก็บเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ค้นหาข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา	ค้นหาข้อมูลหน่วยจัดเก็บยาโดยนีเงื่อนไขการค้นหา 2 เงื่อนไข กือรหัสหน่วยจัดเก็บยา ชื่อหน่วยจัดเก็บยา กรอกข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลหน่วยจัดเก็บยาขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลหน่วยจัดเก็บยาที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลหน่วยจัดเก็บยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลหน่วยจัดเก็บยาที่ต้องการลบข้อมูล คลิกปุ่ม “ลบข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

4.2.1.12 การทดสอบการจัดการข้อมูลสต็อกยา

ตารางที่ 4.12 การทดสอบการจัดการข้อมูลสต็อกยา

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจัดการข้อมูลสต็อกยา	คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”	แสดงรหัสล็อตยา
	บันทึกข้อมูลล็อตยา	เลือกรหัสยาที่ต้องการ กรอกข้อมูลล็อตยาเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ค้นหาข้อมูลล็อตยา	ค้นหาข้อมูลล็อตยาโดยมีเงื่อนไข การค้นหา 3 เงื่อนไข คือ รหัสล็อต รหัสยา และชื่อยา กรอกข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลล็อตยาขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลล็อตยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลล็อตยาที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลล็อตยา	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลล็อตยาที่ต้องการลบข้อมูล คลิกปุ่ม “ลบข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

4.2.1.13 การทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 4.13 การทดสอบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ	คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”	ต้องเลือกประเภทผู้ใช้งานระบบ ก่อน จึงจะแสดงรหัสผู้ใช้ระบบ
	บันทึกข้อมูลผู้ใช้ระบบ	กรอกข้อมูลผู้ใช้ระบบเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดง ข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ค้นหาข้อมูลผู้ใช้ระบบ	ค้นหาข้อมูลผู้ใช้ระบบ โดยมีเงื่อนไข การค้นหา 3 เงื่อนไข คือ รหัสผู้ใช้ระบบ ชื่อ-นามสกุลผู้ใช้ระบบ และ ประเภทผู้ใช้ระบบ กรอกข้อมูลตาม เงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลผู้ใช้ระบบ ที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูล เสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดง ข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลผู้ใช้ระบบ	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลผู้ใช้ระบบ ที่ต้องการลบข้อมูล คลิกปุ่ม “ลบ ข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูล เรียบร้อยแล้ว

4.2.1.14 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 4.14 การทดสอบการจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจัดการข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ	คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล”	แสดงรหัสประเภทผู้ใช้ระบบ
	บันทึกข้อมูลผู้ใช้ระบบ	กรอกข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบ เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ค้นหาข้อมูลผู้ใช้ระบบ	ค้นหาข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบโดยมีเงื่อนไขการค้นหา 2 เงื่อนไข คือรหัสประเภทผู้ใช้ระบบ กรอกข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบขึ้นมา
	แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบที่ต้องการ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” แสดงข้อความแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	ลบข้อมูลผู้ใช้ระบบ	จะต้องทำการค้นหาข้อมูลประเภทผู้ใช้ระบบที่ต้องการลบข้อมูล คลิกปุ่ม “ลบข้อมูล” แสดงข้อความลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

4.2.1.15 การทดสอบการสั่งซื้อ

ตารางที่ 4.15 การทดสอบการสั่งซื้อ

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การสั่งซื้อ	แสดงข้อมูลที่ถึงจุดสั่งซื้อ แยกตามตัวแทนจำหน่าย	เลือกตัวแทนจำหน่ายที่ต้องการ หากรายการใดถึงจุดที่ต้องสั่งซื้อจะแสดงข้อมูลขึ้นมา
	บันทึกข้อมูลการสั่งซื้อ	คลิกเลือกรายการยาที่ต้องการสั่งซื้อ จากช่องแสดงข้อมูลยาที่ถึงจุดสั่งซื้อ และกรอกจำนวนที่ต้องการสั่งซื้อ แล้วคลิกปุ่ม “เพิ่มรายการ” และถ้าหากต้องการลบรายการที่เลือกมาแล้วให้คลิกปุ่ม “ลบรายการ” และหาต้องการลบรายการที่เลือกทั้งหมดให้คลิกที่ปุ่ม “ลบรายการทั้งหมด” หากเลือกรายการยาเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม “บันทึก ข้อมูล/พิมพ์ใบสั่งซื้อ” จะแสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว พร้อมกับพิมพ์ใบสั่งซื้อ
	ยาที่อยู่ระหว่างการสั่งซื้อ	จะแสดงข้อมูลยาที่อยู่ในระหว่างการสั่งซื้อทั้งหมด

4.2.1.16 การทดสอบการยกเลิกใบสั่งชี้อ

ตารางที่ 4.16 การทดสอบการยกเลิกใบสั่งชี้อ

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การยกเลิกใบสั่งชี้อ	ค้นหาข้อมูลการสั่งชี้อ	ค้นหาข้อมูลรายการสั่งชี้อโดยมีเงื่อนไขการค้นหา 3 เงื่อนไข คือ ชื่อตัวแทนจำหน่าย รหัสใบสั่งชี้อ และข้อมูลการสั่งชี้อทั้งหมด กรอกข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลการสั่งชี้อขึ้นมา
	บันทึกข้อมูลการยกเลิกการสั่งชี้อ	เลือกข้อมูลการสั่งชี้อที่ต้องการยกเลิก คลิกปุ่ม “บันทึกการยกเลิกการสั่งชี้อ” แสดงข้อความยกเลิกข้อมูลใบสั่งชี้อเรียบร้อยเดียว

4.2.1.17 การทดสอบการรับยา

ตารางที่ 4.17 การทดสอบการรับยา

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การรับยา	แสดงข้อมูลการสั่งซื้อ	หากมีรายการสั่งซื้อจะแสดงข้อมูล ขึ้นมา
	บันทึกข้อมูลการรับยา	คลิกเลือกข้อมูลการสั่งซื้อที่ต้องการ จากนั้นคลิกเลือกรายการยาที่ ต้องการรับจากช่องข้อมูล รายละเอียดการสั่งซื้อ และกรอก จำนวนที่รับ ราคาต้นทุน แล้วคลิก ^{ปุ่ม “เพิ่มรายการ”} และถ้าหาก ต้องการลบรายการที่เลือกมาแล้วให้ คลิกปุ่ม “ลบรายการ” และหาก ต้องการลบรายการที่เลือกทั้งหมด ให้คลิกที่ปุ่ม “ลบรายการทั้งหมด”
	บันทึกข้อมูลการรับยา	หากเลือกรายการยาเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” จะแสดง ข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	เคลียร์ข้อมูล	เมื่อคลิกปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” ช่องที่ใช้ สำหรับกรอกข้อมูลจะถูกลบให้เป็น ค่าว่าง

4.2.1.18 การทดสอบการจ่ายชำระ

ตารางที่ 4.18 การทดสอบการจ่ายชำระ

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การจ่ายชำระ	กันหาข้อมูลการรับยา	กันหาข้อมูลการรับยาโดยมีเงื่อนไขการกันหา 3 เงื่อนไข คือ วันที่รับยาชื่อตัวแทนจำหน่าย และข้อมูลการรับยาทั้งหมด กรอกข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือกจะแสดงข้อมูลการสั่งรับยาขึ้นมา
	บันทึกข้อมูลการจ่ายชำระ	เลือกข้อมูลการรับยาจากช่องข้อมูลการรับยา แล้วคลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” จะแสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
	เคลียร์ข้อมูล	เมื่อคลิกปุ่ม “เคลียร์ข้อมูล” ช่องที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลจะถูกทำให้เป็นค่าว่าง

4.2.1.19 การทดสอบการของคิว

ตารางที่ 4.19 การทดสอบการของคิว

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การของคิว	ยืนยันการของคิว	เลือกข้อมูลการของคิวล่วงหน้าของผู้ป่วยจากช่องข้อมูลการของคิวล่วงหน้า ข้อมูลจะแสดงในช่องยืนยันข้อมูลการของคิวล่วงหน้า ต้องทำการเลือกยืนยันการของคิวโดยมีตัวเลือกให้เลือก 2 ตัวเลือกคือ “ยืนยัน” และ “ยกเลิก” แล้วคลิกปุ่ม “บันทึกข้อมูล” จะแสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และข้อมูลที่ถูกบันทึกจะถูกส่งไปให้ผู้ป่วยที่ทำการของคิวล่วงหน้าไว้ทางเว็บไซต์ ถ้าเลือก “ยืนยัน” จะเป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการของคิวแต่ถ้าหากเลือก “ยกเลิก” จะส่งข้อมูลกลับไปให้ผู้ป่วยทำการเลือกวันเวลาของคิวล่วงหน้าใหม่

4.2.1.20 การทดสอบการอกรายงาน

ตารางที่ 4.20 การทดสอบการอกรายงาน

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การอกรายงาน	คลิกปุ่ม “รายงาน”	แสดงชื่อรายงานให้เลือก เมื่อเลือกรายงานที่ต้องการจะแสดงรายงานที่ต้องการขึ้นมา

4.2.1.21 การทดสอบการออกจากระบบ

ตารางที่ 4.21 การทดสอบการออกจากระบบ

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การออกจากระบบ	คลิกปุ่ม “ออกจากระบบ”	แสดงข้อความยืนยันว่าต้องการออกจากระบบจริงหรือไม่ ถ้าต้องการออกให้คลิกปุ่ม “Yes” ระบบจะสิ้นสุดการทำงาน และหากไม่ต้องการออกจากระบบให้คลิกปุ่ม “No” ระบบก็จะสามารถใช้งานต่อไปได้

4.2.2 ทดสอบระบบในส่วนหน้าร้าน (Front End) ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

4.2.2.1 การทดสอบการจองคิวล่วงหน้า

ตารางที่ 4.22 การทดสอบการจองคิวล่วงหน้าของผู้ป่วย

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การทดสอบการจองคิวล่วงหน้า	เข้าสู่ระบบ	ผู้ใช้กรอก Username และ Password หากมีข้อมูลระบบจะให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ระบบได้ หากไม่มีข้อมูลจะแสดงข้อความ “กรุณาตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน”
	คลิกที่เมนู “จองคิวล่วงหน้า”	คลิกปุ่ม “เพิ่มการจอง” กรอกข้อมูลการจองที่ต้องการ โดยจะมีตัวเลือก 2 ตัวเลือก คือ “ยืนยัน” และ “ไม่ยืนยัน” หากเลือก “ยืนยัน” จะไม่สามารถแก้ไขข้อมูลการจองคิวได้สถานะการจองคิวจะแสดง “รออนุมัติ”

ตารางที่ 4.22 การทดสอบการของคิวล่วงหน้าของผู้ป่วย (ต่อ)

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การทดสอบการของคิวล่วงหน้า	คลิกที่เมนู “จองคิวล่วงหน้า”	แสดงข้อมูลการของคิวจะถูกส่งไปยังเจ้าหน้าที่คลินิกเพื่อทำการอนุมัติการของคิว
	คลิกที่เมนู “จองคิวล่วงหน้า”	หากเลือก “ไม่ยืนยัน” ผู้ป่วยสามารถแก้ไขหรือลบข้อมูลการของໄได้ โดยเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข แล้วคลิกปุ่ม “แก้ไขการของ” ทำการแก้ไขข้อมูลที่ต้องการจากนั้นคลิกปุ่ม “แก้ไขข้อมูลการของ” ระบบจะบันทึกข้อมูลที่แก้ไข หรือหากต้องการลบข้อมูลการของให้เลือกข้อมูลที่ต้องการลบ จากนั้นคลิกปุ่ม “ลบการของคิว” ข้อมูลการของคิวนั้นๆ ก็จะถูกลบไป และข้อมูลการของคิวจะยังไม่ส่งไปให้กับเจ้าหน้าที่คลินิกเพื่อทำการอนุมัติ

4.2.2.2 การทดสอบการยืนยันการของคิวล่วงหน้า

ตารางที่ 4.23 การทดสอบการยืนยันการของคิวล่วงหน้าของเจ้าหน้าที่ในคลินิก

หัวข้อการทดสอบ	เงื่อนไขในการทดสอบ	ผลลัพธ์ในการทดสอบ
การทดสอบการยืนยัน การของคิวล่วงหน้า	เข้าสู่ระบบ	ผู้ใช้กรอก Username และ Password หากมีข้อมูลระบบจะให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ระบบได้ หากไม่มีข้อมูลจะแสดงข้อความ “กรุณาตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน”
	คลิกที่เมนู “ยืนยันการของคิว ล่วงหน้า”	แสดงรายการข้อมูลการของคิวของผู้ป่วยที่รอการอนุมัติ โดยต้องเลือกข้อมูลที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม “อนุมัติการของ” โดยจะมีตัวเลือกยืนยันการของคิวล่วงหน้า 3 ตัวเลือก คือ “ยืนยันการของ” “รออนุมัติ” และ “เลือกวันเวลาใหม่” หากเลือก “ยืนยันการของ” ข้อมูลการของจะแสดงสถานะเป็นของคิวส่งไปยังผู้ป่วยเพื่อให้ทราบว่าอนุมัติการของคิวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะเป็นการของคิวที่สมบูรณ์ หากเลือก “รออนุมัติ” ข้อมูลการของจะยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ และหากเลือก “เลือกวันเวลาใหม่” ข้อมูลการของจะแสดงสถานะเป็นเลือกวันเวลาใหม่ส่งไปยังผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยทราบว่าต้องทำการเลือกวันเวลาใหม่ จากนั้นคลิกปุ่ม “อนุมัติการของคิว” ข้อมูลที่เลือกจะถูกบันทึกเพื่อส่งไปยังผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วย

4.3 ผลการประเมินระบบ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบ เป็นการทดสอบเพื่อสรุปผลลัพธ์ของประสิทธิภาพของระบบงานที่ถูกพัฒนาขึ้นมา ได้จัดทำแบบประเมินหาประสิทธิภาพ การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ

แบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมกำหนดเกณฑ์ตามวิธีของไลเกอร์ต (Likert) ซึ่งเป็นมาตราอันดับเชิงคุณภาพ (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ [20] ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบดีมาก

3.50 – 4.50 หมายถึง ประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบดี

2.51 – 3.50 หมายถึง ประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบต่ำ

1.00 – 1.50 หมายถึง ประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบต่ำมาก

ตารางที่ 4.24 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์คุณภาพ		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	4.51-5.00	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงาน นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้ระดับ ดีมาก
ดี	3.51-4.50	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงาน นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับ ดี
พอใช้	2.51-3.50	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงาน นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับ พอใช้
ต้องปรับปรุง	1.51-2.50	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงาน นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับ ปรับปรุง
ไม่เหมาะสม	1.00-1.50	ระบบสามารถสนับสนุนและรองรับการทำงานเกี่ยวกับงาน นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับ ไม่เหมาะสม

4.3.1 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1.1 การหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้การประเมินผลเป็นไปตามหลักการ ผู้วิจัยได้นำเอาทฤษฎีเกี่ยวกับการหาค่าเฉลี่ยมาประยุกต์ใช้ในการประเมินโดยค่าเฉลี่ย หมายถึง ค่ากลางหนึ่งเดียวที่แสดงถึงความรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนของคะแนนทั้งหมด ซึ่งมีวิธีการหาค่าเฉลี่ย [20] ดังนี้

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

โดย \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

X คือ คะแนนในแต่ละหัวข้อ

$\sum X$ คือ ผลรวมคะแนนในหัวข้อที่ประเมิน

n คือ จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สำหรับเปรียบเทียบว่าค่าต่างๆ ในเขตข้อมูลกระจายตัวออกไปมากน้อยเท่าใด หากข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ใกล้ค่าเฉลี่ยมากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะมีค่าน้อย ในทางกลับกันถ้าข้อมูลแต่ละจุดอยู่ห่างไกลจากค่าเฉลี่ยเป็นส่วนมาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะมีค่ามาก และเมื่อข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากันหมด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมีค่าเท่ากับศูนย์นั้นคือไม่มีการกระจายตัว ซึ่งมีวิธีการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน [20] ดังนี้

$$\text{สูตร } \sigma = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

โดย σ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N คือ จำนวนของข้อมูล

\sum คือ ผลรวม

X คือ คะแนนของข้อมูลแต่ละตัว

4.3.2 ผลการประเมินการใช้งานระบบในส่วนหลังร้าน (Back End)

ประเมินจากเจ้าหน้าที่ในนั้นซึ่งมีจำนวน 6 คน ซึ่งประกอบด้วยผู้จัดการ 1 คน แพทย์ 2 คน และพนักงาน 3 คน โดยการประเมินระบบงานแบ่งออกได้ทั้งหมด 4 ส่วนดังนี้

4.3.2.1 การประเมินประสิทธิภาพด้านความต้องการในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test)

4.3.2.2 การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test)

4.3.2.3 การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test)

4.3.2.4 การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)

ตารางที่ 4.25 การประเมินประสิทธิภาพด้านความต้องการในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล	4.67	0.52	ระดับดีมาก
2) ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล	5.00	0.00	ระดับดีมาก
3) ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล	4.83	0.41	ระดับดีมาก
4) ความสามารถในการจัดการหมวดหมู่ของข้อมูล	4.67	0.52	ระดับดีมาก
โดยรวม	4.79	0.33	ระดับดีมาก

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.79$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านความต้องการในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิกอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.26 การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความถูกต้องการทำงานของระบบงานในภาพรวม	4.83	0.41	ระดับคีมาก
2) ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลลงในระบบ	4.67	0.52	ระดับคีมาก
3) ความถูกต้องจากการประมวลผลข้อมูล	4.83	0.41	ระดับคีมาก
4) ความถูกต้องต่อการแสดงข้อมูลในการสืบค้น	4.83	0.41	ระดับคีมาก
5) ความถูกต้องต่อการรายงานจากการประมวลผลข้อมูล	4.83	0.41	ระดับคีมาก
โดยรวม	4.80	0.18	ระดับคีมาก

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.80$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิกอยู่ในระดับคีมาก

ตารางที่ 4.27 การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความง่ายต่อการใช้งาน	4.83	0.41	ระดับคีมาก
2) ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอการทำงาน	4.67	0.52	ระดับคีมาก
3) ความเหมาะสมต่อการกำหนดสีของหน้าจอโดยภาพรวม	4.83	0.41	ระดับคีมาก
4) ความเหมาะสมต่อรูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้	4.67	0.52	ระดับคีมาก
5) การใช้ภาษาสื่อต่อการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์	4.67	0.52	ระดับคีมาก
โดยรวม	4.73	0.21	ระดับคีมาก

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.73$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิกอยู่ในระดับคีมาก

ตารางที่ 4.28 การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)
ของเจ้าหน้าที่ในคลินิก

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ	4.83	0.41	ระดับคีมิก
2) ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบ	4.83	0.41	ระดับคีมิก
3) การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	5.00	0.00	ระดับคีมิก
โดยรวม	4.89	0.17	ระดับคีมิก

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.89$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ของเจ้าหน้าที่ในคลินิกอยู่ในระดับคีมิก

หลังจากทราบผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบงานในแต่ละด้าน ได้นำผลการประเมินในแต่ละด้านผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย พนวจว่าได้ค่าเฉลี่ยทึ้งหมดจากการประเมินอยู่ในระดับ 4.80 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับคีมิก และสามารถนำไปใช้งานได้

4.3.3 ผลการประเมินการใช้งานระบบในส่วนหน้าร้าน (Front End)

ประเมินจากผู้ป่วยที่ใช้บริการจำนวน 30 คน โดยการประเมินระบบงานแบ่งออกได้ทั้งหมด 4 ส่วนดังนี้

4.3.3.1 การประเมินประสิทธิภาพด้านความต้องการในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test)

4.3.3.2 การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test)

4.3.3.3 การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test)

4.3.3.4 การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)

ตารางที่ 4.29 การประเมินประสิทธิภาพด้านความต้องการในการทำงานของระบบ

(Functional Requirement Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล	4.20	0.76	ระดับดี
2) ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล	4.47	0.51	ระดับดี
3) ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล	4.63	0.49	ระดับดีมาก
4) ความสามารถในการจัดการหมวดหมู่ของข้อมูล	3.93	0.58	ระดับดี
โดยรวม	4.31	0.30	ระดับดี

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.31$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านความต้องการในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.30 การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.67	0.48	ระดับดีมาก
2) ความรวดเร็วของการค้นหาข้อมูล	4.83	0.38	ระดับดีมาก
3) ความถูกต้องของการค้นหาข้อมูล	4.83	0.38	ระดับดีมาก
4) ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องและสมบูรณ์	4.83	0.38	ระดับดีมาก
โดยรวม	4.79	0.17	ระดับดีมาก

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.79$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.31 การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความยากง่ายในการเรียนรู้การใช้งาน	4.47	0.51	ระดับดี
2) สามารถใช้งานได้สะดวก	4.63	0.49	ระดับดีมาก
3) ความรวดเร็วในการโต้ตอบกับผู้ใช้	4.83	0.38	ระดับดีมาก
4) การจัดวางหน้าจอ (Layout) ช่วยให้อ่านง่าย	4.50	0.78	ระดับดี
5) ข้อความการนำเสนอ มีความเหมาะสม	4.50	0.78	ระดับดี
6) การใช้สีสันของตัวอักษรที่เหมาะสม สวยงาม	4.50	0.78	ระดับดี
โดยรวม	4.57	0.19	ระดับดีมาก

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.57$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.32 การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ

รายละเอียด	\bar{X}	σ	ประสิทธิภาพ
1) ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ	4.63	0.49	ระดับดีมาก
2) ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบ	4.83	0.38	ระดับดีมาก
3) การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.83	0.38	ระดับดีมาก
โดยรวม	4.76	0.16	ระดับดีมาก

ผลการประเมินรวมมีค่า $\bar{X} = 4.76$ สรุปผลการประเมินของระบบด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการอยู่ในระดับดีมาก

หลังจากทราบผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบงานในแต่ละด้าน ได้นำผลการประเมินในแต่ละด้านผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย พบว่าได้ค่าเฉลี่ยทั้งหมดจากการประเมินอยู่ในระดับ 4.61 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก และสามารถนำไปใช้งานได้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การค้นคว้าอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก กรณีศึกษานั้นชากลินิก ซึ่งระบบนี้พัฒนาโดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) โดยเริ่มต้นจากการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ ศึกษาสภาพการทำงานปัจจุบันเพื่อให้ทราบความต้องการในการพัฒนาระบบ และนำไปสู่การวิเคราะห์ระบบโดย รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของชากลินิก จากนั้นทำการออกแบบระบบ ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005 และพัฒนาระบบ ซึ่งการพัฒนาระบบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ส่วนของหน้าร้าน (Front End) พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005 ในส่วนของหน้าร้านจะ ประกอบไปด้วยโมดูลย่อยดังนี้ คือ การจองคิวการรักษาล่วงหน้า และ (2) ส่วนของหลังร้าน (Back End) พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2005 ร่วมกับโปรแกรมจัดการ ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005 ในส่วนของหลังร้านประกอบไปด้วยโมดูลย่อยดังนี้ คือ การเขียนทะเบียนผู้ป่วย การตรวจรักษา การจ่ายยา การนัดหมาย การรับชำระเงิน การตั้งชื่อ การรับยา และการจ่ายชำระ

การศึกษารั้งนี้ได้มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยแบ่งผู้ประเมินออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เจ้าหน้าที่ประจำชากลินิกจำนวน 6 คน ผลการประเมินประสิทธิภาพ ของระบบ พบว่า ประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมในการทำงาน ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงาน ประสิทธิภาพด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน และประสิทธิภาพด้านการรักษา ความปลอดภัยของระบบ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.80 อยู่ในระดับคีมา ก สำหรับกลุ่มที่ 2 ผู้ป่วยที่ ใช้บริการจำนวน 30 คน ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ประสิทธิภาพด้านความ เหมาะสมในการทำงาน ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงาน ประสิทธิภาพด้านความ สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน และประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ มีค่าเฉลี่ย โดยรวมเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับคีมา ก

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก:
กรณีศึกษายานัชชาคลินิก

5.2.1 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการทำงานของระบบ ดังนี้

5.2.1.1 ส่วนหลังร้าน (Back End)

1) ควรเพิ่มฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมให้มีระบบการคำนวณรายได้และค่าใช้จ่ายรายวัน รายเดือน และรายปี เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกำไร – ขาดทุนของการดำเนินกิจการของคลินิก

2) ในส่วนของรายงานควรจะมีรายงานยาที่ไม่มีความเคลื่อนไหวเพื่อตรวจสอบยาในสต็อก หากยานิดใดไม่มีการสั่งจ่ายให้แก่ผู้ป่วยหรือสั่งในปริมาณน้อย ก็จะได้นำไปพิจารณาในการสั่งซื้อยาต่อไป

5.2.2.1 ส่วนหน้าร้าน (Front End)

ควรเพิ่มโพรเซส (Process) การสมัครสมาชิก

5.2.2 เจ้าหน้าที่ประจำคลินิกมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการทำงานของระบบ ดังนี้

5.2.2.1 ส่วนหลังร้าน (Back End)

1) ควรเพิ่มฟังก์ชันการสำรองข้อมูล (Back Up) ทั้งหมดของคลินิก และการนำข้อมูลสำรองกลับมาใช้งาน (Restore) เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล

2) ควรเพิ่มระบบเตือนความจำอัตโนมัติสำหรับการนัดหมายหรือการของคิวล่วงหน้าของผู้ป่วยให้กับแพทย์ทราบ

3) ควรเพิ่มรายงานสรุปยอดผู้ป่วยและรายได้ประจำวัน

5.2.2.2 ส่วนหน้าร้าน (Front End)

ควรเพิ่มระบบการส่ง SMS แจ้งข้อมูลการจองไปยังผู้ป่วยเมื่อได้รับการยืนยันคิวจากเจ้าหน้าที่ประจำคลินิก

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติ โพธิสมภพวงศ์. ระบบจัดการฐานข้อมูลคลินิก. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยรังสิต, 2551.
- [2] ปารีชี ธุระเจน. ระบบบริหารจัดการผู้ป่วยทันตกรรมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. โครงการวิทยาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัยลักษณ์, 2550.
- [3] จันทร์ตัน กิ่งแสง. “บทที่ 1 ลักษณะระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ”, ลักษณะของระบบสารสนเทศ. http://ora.chandra.ac.th/~chantara/E-learning_MIS/mis/mis_index.html. 16 มกราคม, 2554.
- [4] นววรรณ พันธุ์เมษา. คลังคำ. กรุงเทพฯ : ออมรินทร์บุ๊คเซ็นเตอร์, 2544.
- [5] แพทย์เชียงใหม่ รุ่นที่ 28. “มาตรฐานต่างๆ ที่ต้องมีของคลินิกตาม พรบ.สถานพยาบาล 2541”, เรื่องราวน่ารู้. http://www.cmu2807.com/index.php?option=com_content&task=view&id=63&Itemid=32. 16 มกราคม, 2554.
- [6] สำนักงานเลขานุการแพทย์สภा. “สิทธิผู้ป่วย”, แพทย์สภा. <http://www.tmc.or.th/privilege.php>. 16 มกราคม, 2554.
- [7] เลาวลักษ์ คำดา. “บทที่ 3 โครงสร้างข้อมูลแบบคิว (Queue)”, โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม. http://www.samtech.ac.th/e_learning52/computer/Algorithms/Chapter_3.html. 2 เมษายน, 2554.
- [8] ไอกาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม. กรุงเทพมหานคร : ชีเอ็คьюเคชั่น, 2549.
- [9] คเณธ์ ชัยรัตน. “การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)”, ระบบสารสนเทศทางการตลาด. <http://courseware.payap.ac.th/docu/mk380/ch4-4.1.htm>. 16 มกราคม, 2554.
- [10] อําไฟ สินลิขิตกุล. การประยุกต์และออกแบบฐานข้อมูลด้วย Oracle และ SQL Server. กรุงเทพมหานคร : ชีเอ็คьюเคชั่น, 2546.
- [11] สมจิต อาจอินทร์ และงานนิจ อาจอินทร์. หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์, 2550.
- [12] กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์. สร้างเว็บได้ดังใจนึกด้วย PHP. กรุงเทพมหานคร : ชั้นเชิง มีเดีย, 2543.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [13] พัลลพ ชัยประโภม. “การออกแบบและการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบฐานข้อมูล”, ระบบจัดการฐานข้อมูล Database Management Systems.
[http://reg.ksu.ac.th/Teacher/phanlop/elearning/4123201/lesson6.1.html.](http://reg.ksu.ac.th/Teacher/phanlop/elearning/4123201/lesson6.1.html)
 16 มกราคม, 2554.
- [14] ประดับพิพิธ ลอบชื่น. “Microsoft SQL”, โปรแกรมการใช้งานฐานข้อมูล.
[http://database2you.doubleclickspace.com/Microsoft7.html.](http://database2you.doubleclickspace.com/Microsoft7.html)
 27 พฤษภาคม, 2553.
- [15] ศุภชัย สมพานิช. สร้างรายงานด้วย Crystal reports XI ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : ไอเดซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์, 2549.
- [16] จริญญา เปป่องผึ่ง. ระบบบริหารจัดการคลินิกและเมดิคอลสปอาอนไลน์.
 การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยรังสิต, 2550.
- [17] พรกิริมย์ กระແ Assass. “โปรแกรมบริหารคลังยา เวชภัณฑ์. การค้นคว้าอิสระปริญญา
 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550.
- [18] ไพรัช ห้อมทอง. ระบบจัดการคลินิกสัตว์เลี้ยง. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา
 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548.
- [19] เลาขวัญ งามประศิทธิ์. “หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์”, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และ
 เทคโนโลยี. [http://www.mwit.ac.th/~jeab/sheet40102/intro.htm.](http://www.mwit.ac.th/~jeab/sheet40102/intro.htm)
 20 มกราคม, 2554.
- [20] บุญชุม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : สุวิชาสาส์น, 2553

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ

**แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนา
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานัชชาคลินิก
สำหรับเจ้าหน้าที่ในนัชชาคลินิก**

แบบสอบถามความคิดเห็นชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานัชชาคลินิก ซึ่งแบบสอบถามนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับคีมาก

4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

1. การประเมินประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมในการทำงานของระบบ

(Functional Requirement Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล					
ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล					
ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล					
ความสามารถในการจัดการหมวดหมู่ของข้อมูล					

2. การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้องการทำงานของระบบงานในภาพรวม					
ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลลงในระบบ					
ความถูกต้องจากการประมวลผลข้อมูล					
ความถูกต้องต่อการแสดงข้อมูลในการสืบค้น					
ความถูกต้องต่อการรายงานจากการประมวลผลข้อมูล					

3. การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความง่ายต่อการใช้งาน					
ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอการทำงาน					
ความเหมาะสมต่อการกำหนดสีของหน้าจอโดยภาพรวม					
ความเหมาะสมต่อรูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้					
การใช้ภาษาสื่อต่อการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์					

4. การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ					
ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบ					
การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

.....

แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนา

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานัชชาคลินิก

สำหรับผู้ป่วย

แบบสอบถามความคิดเห็นชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก : กรณีศึกษานัชชาคลินิก ซึ่งแบบสอบถามนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

1. การประเมินประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมในการทำงานของระบบ

(Functional Requirement Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล					
ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล					
ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล					
ความสามารถในการจัดการหมวดหมู่ของข้อมูล					

2. การประเมินประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้องในการเชื่อมโยงข้อมูล					
ความรวดเร็วของการค้นหาข้อมูล					
ความถูกต้องของการค้นหาข้อมูล					
ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องและสมบูรณ์					

3. การประเมินประสิทธิภาพด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานของระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความยากง่ายในการเรียนรู้การใช้งาน					
สามารถใช้งานได้สะดวก					
ความรวดเร็วในการติดต่อกันผู้ใช้					
การจัดวางหน้าจอ (Layout) ช่วยให้อ่านง่าย					
ข้อความการนำเสนอ มีความเหมาะสม					
การใช้สีสันของตัวอักษรที่เหมาะสม สวยงาม					

4. การประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ					
ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบ					
การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

.....

.....

ภาคผนวก ข

Source Code

Source Code ฟอร์มการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย (frmpati.vb)

```

Private Sub cmdaddpre_Click_1(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles cmdaddpre.Click

    showQ()
    FormatQ()
    Dim i As Integer = 0
    Dim QID As String = ""
    For i = 0 To DataGridView2.RowCount - 1
        QID = CStr(DataGridView2.Rows.Item(i).Cells(2).Value)
        If TextBox11.Text.Trim() = QID Then
            MessageBox.Show("คุณเลือกผู้ป่วยรายเดิม !!!", "ผลการตรวจสอบ",
                           MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
            Exit Sub
        End If
    Next
    If TextBox10.Text.Trim() = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณาป้อนรหัสการตรวจสอบ !!!", "ผลการตรวจสอบ",
                       MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation)
        TextBox1.Focus()
        Exit Sub
    End If
    If TextBox11.Text.Trim() = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณาป้อนรหัสผู้ป่วย !!!", "ผลการตรวจสอบ",
                       MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation)
        TextBox11.Focus()
        Exit Sub
    End If
    If MessageBox.Show("คุณต้องการเพิ่มข้อมูลเบื้องต้น ใช่หรือไม่?", "คำยืนยัน",
                      MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) = Windows.Forms.DialogResult.Yes
        Then

```

```

tr = Conn.BeginTransaction()

Try

    sb = New StringBuilder()

        sb.Remove(0, sb.Length)

        sb.Append("INSERT INTO treatment

(treat_Id,Pati_Id,treat_Date,treat_Weigth,treat_Hight,treat_PH,treat_Presick)")

        sb.Append(" VALUES

(@treat_Id,@Pati_Id,@treat_Date,@treat_Weigth,@treat_Hight,@treat_PH,@treat_Presick)")

        Dim sqlAddser As String

        sqlAddser = sb.ToString()

        With com

            .CommandText = sqlAddser

            . CommandType = CommandType.Text

            . Connection = Conn

            . Transaction = tr

            . Parameters.Clear()

.Parameters.Add("@treat_Id", SqlDbType.NVarChar).Value = TextBox10.Text.Trim()

.Parameters.Add("@Pati_Id", SqlDbType.NVarChar).Value =

TextBox11.Text.Trim()

.Parameters.Add("@treat_Date", SqlDbType.DateTime).Value =

DateTimePicker1.Value

.Parameters.Add("@treat_Hight", SqlDbType.NVarChar).Value =

TextBox13.Text.Trim()

.Parameters.Add("@treat_Weigth", SqlDbType.NVarChar).Value =

TextBox12.Text.Trim()

.Parameters.Add("@treat_PH", SqlDbType.NVarChar).Value =

TextBox14.Text.Trim()

.Parameters.Add("@treat_Presick", SqlDbType.NVarChar).Value =

TextBox15.Text.Trim()

.ExecuteNonQuery()

```

```

End With

sb = New StringBuilder()
sb.Remove(0, sb.Length)
sb.Append("INSERT INTO Queue
(Queue_Id,Pati_Id,treat_Id,Queue_Status,Queue_Cer,queue_date)")
sb.Append(" VALUES
(@Queue_Id,@Pati_Id,@treat_Id,@Queue_Status,@Queue_Cer,@queue_date)")

Dim sqlAddQ As String
sqlAddQ = sb.ToString()

With com

.CommandText = sqlAddQ
.CommandType = CommandType.Text
.Connection = Conn
.Transaction = tr
.Parameters.Clear()
.Parameters.Add("@Queue_Id", SqlDbType.NVarChar).Value =
TextBox3.Text.Trim()
.Parameters.Add("@treat_Id", SqlDbType.NVarChar).Value =
TextBox10.Text.Trim()
.Parameters.Add("@Pati_Id", SqlDbType.NVarChar).Value =
TextBox11.Text.Trim()
.Parameters.Add("@Queue_Status", SqlDbType.NVarChar).Value = "รอตรวจรักษา"
If CheckBox1.Checked = True Then
    .Parameters.Add("@Queue_Cer", SqlDbType.NVarChar).Value = "ต้องการ"
Else
    .Parameters.Add("@Queue_Cer", SqlDbType.NVarChar).Value = "ไม่ต้องการ"
End If
.Parameters.Add("@Queue_date", SqlDbType.DateTime).Value = Date.Today
.ExecuteNonQuery()

End With

```

```

        tr.Commit()

        MessageBox.Show("ເພີ່ມຂໍ້ມູນເບື້ອງຕົ້ນ ເບີຍບໍ່ອີຍແລ້ວ !!!", "ຜລກາຮ່າງນານ",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)

        clearpre()
        clearall()
        cmdaddpre.Enabled = False

        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show("ເກີດຂໍ້ອົກພິຄພາດ ເນື່ອຈາກ " & ex.Message, "ຜລກາຮ່າງນານ",
            MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)

            tr.Rollback()

        End Try

        End If

        showQ()
        FormatQ()
        Formatreserve()
        TextBox10.Focus()

        If reserve_id = "" Then
            Exit Sub

        End If

        sb = New StringBuilder()
        sb.Append("UPDATE Reserve ")
        sb.Append(" SET Reserve_Is ='ຕຽບແລ້ວ'")
        sb.Append(" WHERE (reserve_id=@reserve_id)")

        Dim sqledit1 As String
        sqledit1 = sb.ToString

        With com
            .CommandType = CommandType.Text
            .CommandText = sqledit1
            .Connection = Conn
            .Parameters.Clear()
        End With
    End Sub
End Class

```

```
.Parameters.Add("@reserve_id", SqlDbType.NVarChar).Value = reserve_id  
.ExecuteNonQuery()  
End With  
showQ()  
FormatQ()  
showreserve()  
Formatreserve()  
CheckBox1.Checked = False  
End Sub
```

Source Code ฟอร์มการสั่งซื้อยากับตัวแทนจำหน่าย (frmbuy.vb)

```

Private Sub cmdadd_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles cmdadd.Click

If TextBox2.Text.Trim() = "" Then
    MessageBox.Show("กรุณาใส่รหัสการสั่งซื้อคือด้วย !!!", "ผลการตรวจสอบ",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    TextBox2.Focus()
    Exit Sub
End If

If ListView1.Items.Count = 0 Then
    MessageBox.Show("กรุณาระบุรายละเอียดการสั่งซื้ออย่างน้อย 1 รายการ !!!", "ผลการ
    ตรวจสอบ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    TextBox3.Focus()
    Exit Sub
End If

If MessageBox.Show("คุณต้องการบันทึกรายการสั่งซื้อใช่หรือไม่?", "คำยืนยัน",
    MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) = Windows.Forms.DialogResult.Yes
Then
    tr = Conn.BeginTransaction()
    Try
        sb.Remove(0, sb.Length)
        sb.Append("INSERT INTO buy (buy_ID,Dealer_Id,staff_Id,buy_Date,")
        sb.Append("buy_Total,buy_IsReceive,buy_IsNormal)")
        sb.Append(" VALUES (@buy_ID,@Dealer_Id,@staff_Id,@buy_Date,")
        sb.Append(" @buy_Total,@buy_IsReceivedAll,@buy_IsNormal)")

        Dim sqlSave As String
        sqlSave = sb.ToString()
        With com
            .CommandText = sqlSave
            . CommandType = CommandType.Text
        End With
    End Try
    Conn.Commit()
    Conn.Close()
    Me.Close()
End If
End Sub

```

```

.Connection = Conn
.Transaction = tr
.Parameters.Clear()
.Parameters.Add("@buy_ID", SqlDbType.NVarChar).Value = TextBox2.Text.Trim()
.Parameters.Add("@Dealer_Id", SqlDbType.NVarChar).Value = dealerid
'CStr(ComboBox1.SelectedValue)
.Parameters.Add("@staff_Id", SqlDbType.NVarChar).Value =
CStr(ComboBox2.SelectedValue)
.Parameters.Add("@buy_date", SqlDbType.DateTime).Value =
DateTimePicker1.Value
.Parameters.Add("@buy_Total", SqlDbType.Float).Value = TextBox7.Text.Trim()
.Parameters.Add("@buy_IsReceive", SqlDbType.NVarChar).Value = "ยังไม่ได้รับ"
.Parameters.Add("@buy_IsNormal", SqlDbType.NVarChar).Value = "ปกติ"
.ExecuteNonQuery()

End With

Dim i As Integer
Dim buyID As String
For i = 0 To ListView1.Items.Count - 1
    buyID = ListView1.Items(i).SubItems(0).Text
    sb.Remove(0, sb.Length())
    sb.Append("INSERT INTO buyDetail (buy_Id,Drug_id,NumberToOrder,")
    sb.Append(" Total,IsReceive,Remain)")
    sb.Append(" VALUES (@buy_ID,@Drug_id,@NumberToOrder,")
    sb.Append(" @Total,@IsReceive,@Remain)")
    sqlSave = sb.ToString()
    With com
        .CommandText = sqlSave
        .CommandText = sqlSave
        . CommandType = CommandType.Text
        .Connection = Conn
    End With
Next

```

```

.Transaction = tr

.Parameters.Clear()

.Parameters.Add("@buy_Id", SqlDbType.NVarChar).Value =
TextBox2.Text.Trim()

.Parameters.Add("@Drug_id", SqlDbType.NVarChar).Value = buyID

.Parameters.Add("@NumberToOrder", SqlDbType.Float).Value =
ListView1.Items(i).SubItems(3).Text

.Parameters.Add("@Total", SqlDbType.Float).Value =

ListView1.Items(i).SubItems(5).Text

.Parameters.Add("@IsReceive", SqlDbType.NVarChar).Value = "ยังไม่ได้รับ"

.Parameters.Add("@Remain", SqlDbType.Float).Value =

ListView1.Items(i).SubItems(3).Text

.ExecuteNonQuery()

End With

Next

tr.Commit()

MessageBox.Show("บันทึกรายการสั่งซื้อสินค้า เรียบร้อยแล้ว !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)

TextBox2.Focus()

frm rptorder.Show()

ClearProductList()

ClearProductDetails()

Clearorder()

showorder()

Formatorder()

cmdadd.Enabled = False

cmdaddrow.Enabled = False

cmddelrow.Enabled = False

cmddelall.Enabled = False

Catch ex As Exception

```

```
tr.Rollback()  
    MessageBox.Show("ไม่สามารถบันทึกรายการสั่งซื้อได้ เนื่องจาก " & ex.Message,  
    "ข้อผิดพลาด", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)  
End Try  
End If  
End Sub
```

Source Code ฟอร์มการอนุมัติการจองคิวของผู้ป่วยโดยเจ้าหน้าที่คลินิก (book_confirm.php)

```

<?

if ($_POST["submitted"] == "no")
{

    $query = "SELECT ";
    $query .= "patient.Pati_Name
    , reserve.Pati_Id
    , reserve.Reserve_Id
    , substring(convert(varchar,reserve.Reserve_Date,103),1,6) +
    convert(varchar,year(reserve.Reserve_Date) + 543) as Reserve_Date
    , reserve.Reserve_Time
    , reserve.Reserve_Sick
    , reserve.Reserve_Confirm
    , reserve.Reserve_Is

    FROM
        reserve
    INNER JOIN patient
        ON (reserve.Pati_Id = patient.Pati_Id)

    WHERE (reserve.Reserve_Confirm ='Y' and reserve.Reserve_Is <> 'จองคิว' and
    reserve.Reserve_Is <> 'นัดหมาย' and reserve.Reserve_Is <> 'ยกเลิก' and reserve.Reserve_Is <>
    'ตรวจแล้ว');"

    $result = mssql_query($query);

    $no_chk = 1 ; ?>

<?

if(isset($_POST["deldata"])){
    //echo "save data";
    if(isset($_POST["ch"])){
        foreach ($_POST['ch'] as $key=>$value) {
            echo $value. "<BR>";
            echo $query = "Delete from Reserve where Reserve_Id = '$value'";
        }
    }
}

```

```
mssql_query($query);

}

echo "Deleted success";

echo "<meta http-equiv='refresh'
content='0';URL=index.php?page=book_confirm>"; }

else

{

    echo "No data selected";

    echo "<meta http-equiv='refresh'
content='0';URL=index.php?page=book_confirm>";

}

}

?>
```

Source Code ฟอร์มการจองคิวการรักษาล่วงหน้าของผู้ป่วย (book_fr.php)

```

<?
if($_POST["submitted"] == "no")
{
    $query = "SELECT ";
    $query .= "patient.Pati_Name
    , reserve.Pati_Id
    , reserve.Reserve_Id
    ,substring(convert(varchar,reserve.Reserve_Date,103),1,6) +
    convert(varchar,year(reserve.Reserve_Date) + 543) as Reserve_Date
    , reserve.Reserve_Time
    , reserve.Reserve_Sick
    , reserve.Reserve_Confirm
    , reserve.Reserve_Is
FROM
    reserve
INNER JOIN patient
    ON (reserve.Pati_Id = patient.Pati_Id)
WHERE (reserve.Pati_Id = '".$_SESSION['Pati_Id']."' and Reserve_Is <> 'ตรวจแล้ว' and
Reserve_Is <> 'ยกเลิก');");
    $result = mssql_query($query);
    //echo $query ;
    $no_chk = 1 ;    ?>
<?
if(isset($_POST["savedata"])){
    $sql1 = "SELECT MAX(Reserve_Id) AS act_noMax FROM Reserve";
    $result1 = mssql_query($sql1);
    $dbarr1 = mssql_fetch_array($result1);
    $max_number = substr($dbarr1['act_noMax'],1,5) ;
    if(trim($max_number) == ")

```

```

{
    $max_number = 'R00001';

} else
{
    $max_number = '0000000' . (string)((int)$max_number + 1) ;
    $max_number = 'R'. right($max_number,5);

}

$date_r = explode("/", $_POST[date_regis]);
$date_day = $date_r[0];
$date_month = $date_r[1];
$date_year = $date_r[2]-543;
$date_ok = "$date_year-$date_month-$date_day";
$book_status = "ຮອດນູມຕິ";

$query = "INSERT INTO Reserve (Reserve_Id,Pati_Id,Reserve_Date,
Reserve_Time,Reserve_Sick,Reserve_Confirm,Reserve_Is) VALUES
('".$max_number."','".$$_SESSION[Pati_Id]."', '".$date_ok."',
".$_POST['time_regis'].','".$$_POST['Reserve_Sick'].','".$$_POST['confirm'].',
".$book_status."');

mssql_query($query);
echo "ບັນທຶກຂໍ້ອມລເຮີບຮ້ອຍແດ່ວ";
echo "<meta http-equiv='refresh'
content='0;url=index.php?page=book'>";
}
?>
```

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวอัจฉราภรณ์ สุวรรณกำจาย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, พ.ศ. 2547-2551
ประวัติการทำงาน	บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พ.ศ. 2552-2553
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านดุมใหญ่คงยาง อำเภอเมืองสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน สำนักงานหนังสือเดินทางชั่วคราวอุบลราชธานี กองหนังสือเดินทาง กรมการกงสุล กระทรวงการต่างประเทศ เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสัญชาติและพุติภรณ์ สำนักงานหนังสือเดินทางชั่วคราวอุบลราชธานี อาคารองค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี ถนนสุรศักดิ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี โทรศัพท์ (045) 242313-4