

การลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการ การจำหน่ายผู้ป่วยและการคิดค่ารักษา

นายเอนก จัตรศรีธธา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-2567-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PATIENT REGISTER , DISPATCHING AND BILLING SYSTEM

Mr. Arnack Chatsatthar

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

ISBN 974-14-2567-8

Copyright of Chulalongkorn University

**490156**



เอนก ฉัตรศรีธา : การลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการ การจำหน่ายผู้ป่วยและการคิด  
ค่ารักษา. (PATIENT REGISTER, DISPATCHING AND BILLING SYSTEM) อ.ที่ปรึกษา :  
อ. นันทพร ลีลายนกุล, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค 555 หน้า.  
ISBN 974-14-2567-8.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับสนับสนุนการลงทะเบียนผู้ป่วย  
การจองการทำหัตถการ การจำหน่ายผู้ป่วยและการคิดค่ารักษาภายในโรงพยาบาลขนาดเล็กหรือขนาด  
กลาง ให้สามารถรองรับกระบวนการงานพื้นฐานของระบบได้

ผลลัพธ์ของงานวิจัยฉบับนี้คือ แนวคิดและขั้นตอนในการดำเนินงานของระบบ โดยแบ่งหน้าที่การ  
ทำงานหลักเพื่อรองรับระบบงานออกเป็น 7 ส่วนได้แก่ 1) เวชระเบียน ครอบคลุมกระบวนการในการ  
ทำงานด้านการลงทะเบียนผู้ป่วยและจัดการประวัติผู้ป่วยเบื้องต้น 2) การจัดการตารางการทำงาน ใช้สำหรับ  
การจัดการตารางการทำงานของจุดบริการและบุคลากร 3) การกำหนดประเภทบริการ เพื่อระบุขอบเขตในการ  
ให้บริการของโรงพยาบาลและกำหนดความสามารถในการให้บริการของจุดบริการและบุคลากร 4) การจอง  
การทำหัตถการ ใช้สำหรับการหาช่วงเวลาที่สามารถนัดหมายได้ในระบบ 5) การจำหน่ายผู้ป่วย ใช้สำหรับ  
การจัดการลำดับของผู้ป่วยเพื่อเข้ารับบริการในจุดบริการ 6) การคิดค่ารักษา ใช้สำหรับคิดค่าบริการ ค่าที่  
พักรักษา ค่าเวชภัณฑ์และค่ายาของผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการ 7) การติดตามผู้ป่วย เพื่อตรวจสอบ  
รายละเอียดการรับบริการของผู้ป่วย

เครื่องมือหลักในการพัฒนางานวิจัยฉบับนี้ ใช้แนวคิดในการออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object  
Oriented) และใช้เครื่องมือ UML (Unified Modeling Language) ซึ่งประกอบไปด้วย Use Case  
Diagram, แผนผังกระบวนการทำงาน, State Chart Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram,  
Data Dictionary และ Method การทำงาน

งานวิจัยฉบับนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลขนาดเล็กหรือขนาดกลาง โดยประโยชน์  
ของระบบประกอบไปด้วย พัฒนาระบบงานให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น, เพิ่มความถูกต้องมากยิ่งขึ้น, เพิ่ม  
ความสามารถในการให้บริการและเพิ่มความพอใจให้กับผู้ป่วยในการเข้ารับบริการได้มากขึ้นด้วย

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่อนิสิต.....เอนก.....ฉัตรศรีธา.....  
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... นันทพร ลีลายนกุล.....  
ปีการศึกษา 2549 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... เจริญ บุญดีสกุลโชค.....

# # 4870568521 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: UML / HOSPITAL INFORMATION SYSTEM / PATIENT REGISTER / DISPATCHING / BILLING  
ARNACK CHATSATTHAR : PATIENT REGISTER, DISPATCHING and BILLING  
SYSTEM. THESIS ADVISOR : NUNTAPORN LEELARYONKUL, THESIS COADVISOR  
: ASST.PROF.REIN BOONDISKULCHOK,Ph.D., 555 pp. ISBN 974-14-2567-8.

The objective of this research is to develop an information system to support patient register, dispatching and billing system in small and medium size hospital to support basic operation of patient registration, dispatching and billing

The results of the research are system concept and design. The system has seven main functions. "Medical Record" function covers about patient registration process and patient profile management. "Scheduling" is used for work scheduling of service points and operators. "Service Type" defines the boundary of services in hospital and the capabilities of service points and operators. "Appointment and Reservation" is for finding available time for appointment or reservation. "Dispatching" is for managing queues of patients at service points. "Billing" is for calculating costs of service types, medical supplies, bed fees and prescriptions. Last by, "Patient Tracking" is for monitoring service details of patients in hospital.

Object Oriented concept and UML (Unified Modeling Language) are main development tools in this research. UML consists of Use Case Diagram, Business Process, State Chart Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, Data Dictionary and Method Description.

This system may be applied to small and medium-sized hospitals. Its benefits include more systematic operation, improved accuracy, increased service capability and increased patients' satisfaction.

Department: .....Industrial Engineering..... Student's Signature:.....  
Field of Study: .....Industrial Engineering..... Advisor's Signature:.....  
Academic Year: 2006 Co-advisor's Signature:.....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำวิจัยกราบขอขอบพระคุณ อาจารย์ นันทพร ลีลายนกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ร่วม) ที่ได้ให้ความรู้ ข้อคิดและ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับแนวคิด วิธีการ ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอกราบขอพระคุณ ผศ.ดร.มานพ เรียวเดชะ ประธานกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณา ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอพระคุณ อาจารย์ วรโชค ไชยวงศ์ และ อาจารย์ ภูมิ เหลืองจามิกร ซึ่งให้ความรู้ในด้านต่างๆและคำปรึกษาทั้งเรื่องงานและเรื่องการดำรงชีวิต ตลอดจนความเป็นห่วงและ คอยดูแลผู้วิจัยจึงทำให้ผู้วิจัยสามารถผ่านพ้นอุปสรรคและปัญหาต่างๆ ไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณบุคลากรโรงพยาบาล เทียนฟ้า , โรงพยาบาล ราชบุรีบุรณะ , โรงพยาบาลเด ชา และโรงพยาบาล คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้ความรู้ ตลอดจนข้อมูลเพื่อทำงานวิจัยฉบับนี้ผ่านพ้นไปได้

ขอขอบคุณ พี่แก่ง พี่เจ พี่ภูมิ พี่ลิต พี่ป๊อป พี่แนน พี่หยิ พี่เกี้ยว พี่เบ๊ พี่จิว พี่แจ่ม พี่พิทที่ได้ ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีกับผู้วิจัยในเรื่องต่างๆทั้งทางด้านการงาน ด้านความรู้ทั่วไป ตลอดจนเป็นเพื่อนที่ปรึกษาเมื่อยามทุกข์จนผ่านพ้นไปด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่เตี้ย และ พี่อู๊ด ที่อยู่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกับผู้วิจัยทั้งเรื่องงาน เรื่องปัญหาชีวิต ตลอดจนเป็นเพื่อนและพี่ที่ให้คำแนะนำที่ดีตลอดเวลา

ขอขอบคุณ น้องเจ็ญ น้องปิง น้องหิว น้องก้อง ที่อยู่ร่วมในการออกแบบทางโปรแกรมจน ออกมาเป็นรูปร่างได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบคุณ อ้น ชับ ชี เยี่ยม พัก ปักเป้า ต้ม มด แอม เพื่อนๆที่อยู่ร่วมทำงานกับผู้วิจัยทำ ให้ผู้วิจัยทำงานได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้กราบขอพระคุณคุณพ่อและคุณแม่และพี่ๆ เป็นอย่างสูงที่ได้สนับสนุน ดูแล อบรมและเข้าใจในสิ่งที่ผู้วิจัยได้กำลังทำ จนทำให้ผู้วิจัยได้ผ่านพ้นการใช้ชีวิตจนมีวันนี้ได้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ .....	ณ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การจัดตารางเวลา (Scheduling) .....	5
2.1.1 เทคนิคในการหาคำตอบ.....	6
2.2 การจัดการทางด้านเวรระเบียบ.....	9
2.2.1 มาตรฐานในการบันทึกเวรระเบียบ .....	9
2.2.2 แนวทางในการบันทึกเวรระเบียบ.....	10
2.3 ระบบสารสนเทศ .....	13
2.3.1 นิยาม .....	13
2.3.2 ประเภทของระบบสารสนเทศ .....	13
2.3.3 เป้าหมายของระบบสารสนเทศ.....	15
2.3.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ.....	16
2.3.5 โครงสร้างระบบสารสนเทศ.....	17
2.3.6 การพัฒนาระบบสารสนเทศ .....	21
2.3.7 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร.....	22
2.4 การออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Orientation).....	27

2.4.1	Object Orientation.....	27
2.4.2	อ็อบเจกต์ (Object) และคลาส (Class).....	27
2.4.2.1	อ็อบเจกต์ (Object).....	27
2.4.2.2	คลาส (Class) หรือ Abstract Object.....	28
2.4.3	Abstraction และ Instantiation.....	28
2.4.4	องค์ประกอบของอ็อบเจกต์.....	29
2.4.4.1	คุณสมบัตินี้ (Attribute).....	29
2.4.4.2	การดำเนินการ/เมธอด (Operation/Method).....	30
2.4.4.3	การบ่งชี้ที่อ็อบเจกต์ (Unique Identity / Object Identity).....	30
2.4.5	ประเภทของ Abstraction.....	30
2.4.5.1	Classification Abstraction.....	31
2.4.5.2	Association Abstraction.....	31
2.4.5.3	Aggregation Abstraction.....	32
2.4.5.4	Generalization Abstraction หรือ Inheritance.....	32
2.5	UML.....	34
2.5.1	คำศัพท์ในภาษา UML.....	35
2.5.1.1	Things.....	36
2.5.1.2	Behavioral Things.....	37
2.5.2	Relationships.....	38
2.5.2.1	Dependency.....	38
2.5.2.2	Association.....	38
2.5.2.3	Generalization.....	39
2.5.2.4	Realization.....	40
2.5.3	Diagram.....	40
2.5.3.1	Use Case Diagram.....	40
2.5.3.2	Class Diagram.....	41
2.5.3.3	Sequence Diagram.....	42
2.5.3.4	State Chart Diagram.....	43
2.5.4	ข้อดีและข้อเสียของภาษา UML.....	44



บทที่

หน้า

2.6 รูปแบบการทำบัตรผู้ป่วย.....	45
2.6.1 บัตรแบบรหัส Barcode.....	45
2.6.1.1 หลักการอ่านรหัสแถบ.....	45
2.6.1.2 ลักษณะของรหัส.....	46
2.6.1.3 ความแม่นยำในการอ่านรหัส.....	47
2.6.1.4 ความหลากหลายของรหัส.....	47
2.6.2 สมาร์ทการ์ด.....	50
2.6.2.1 สมาร์ทการ์ดคืออะไร.....	50
2.6.2.2 สมาร์ทการ์ดมีประเภทไหนบ้าง.....	50
2.6.2.3 สมาร์ทการ์ดใช้ที่ไหนบ้าง.....	52
2.6.2.4 สมาร์ทการ์ดกับผู้ประกอบการ.....	52
2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53
บทที่ 3 การออกแบบระบบ.....	58
3.1 กระบวนงานของระบบ.....	58
3.1.2 การลงทะเบียนผู้ป่วย.....	59
3.1.3 การจำหน่ายผู้ป่วย.....	60
3.1.4 การจองการทำหัตถการ.....	60
3.1.5 การคิดค่ารักษา.....	61
3.2 แนวคิดในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาและออกแบบระบบ.....	62
3.2.1 การลงทะเบียนผู้ป่วย (Register Patient).....	62
3.2.2 การจัดตารางการทำงาน (Scheduling).....	63
3.2.3 ประเภทการบริการ (Service Type).....	64
3.2.4 การจองการทำหัตถการ (Appointment and Reservation).....	64
3.2.5 การจำหน่ายผู้ป่วย(Dispatching).....	65
3.2.6 การคิดค่ารักษา(Billing).....	66
3.2.7 การติดตามผู้ป่วย(Patient Tracking).....	67
3.3 กิจกรรมภายในระบบ (Use Case).....	68
3.3.2 ตารางกิจกรรมภายในระบบ (Use Case Table).....	70
3.3.3 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้เกี่ยวข้อง (Use Case Diagram).....	75

บทที่	หน้า
3.3.4	แผ่นแบบรายละเอียดกิจกรรมในระบบ (Use Case Template) .....78
3.4	กระบวนการธุรกิจ (Business Process) .....80
3.4.1	กระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย (Register) .....81
3.4.2	กระบวนการจัดตารางการทำงาน (Scheduling) .....83
3.4.3	กระบวนการจำหน่ายผู้ป่วย (Dispatching) .....85
3.4.4	กระบวนการนัดหมายผู้ป่วย (Appointment) .....90
3.4.5	กระบวนการคิดค่ารักษา (Billing) .....95
3.5	แผนผังสถานะ(State Chart Diagram) .....96
3.5.2	สถานะของผู้ป่วยที่อยู่ในคิว (Patient in Queue Point Status) .....98
3.5.3	สถานะของจุดบริการ (Service Point Status) .....99
3.5.4	สถานะของการนัดหมาย (Appointment Status).....100
3.5.5	สถานะของการจองเตียง (Bed Reservation Status) .....101
3.5.6	สถานะการส่งตัวเข้ารับรักษา (Queue Point Sending Status).....102
บทที่ 4	การออกแบบรายละเอียดระบบ (Details Design)..... 103
4.1	แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram) ..... 103
4.2	แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)..... 108
4.3	แผนภาพคลาส (Analysis Class Diagram)..... 112
4.4	หน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface)..... 116
4.5	เอกสารและรายงาน..... 130
4.5.1	เอกสาร (Documents) ..... 130
4.5.2	รายงาน (Report) ..... 132
บทที่ 5	การทดสอบการใช้งาน..... 134
5.1	ข้อมูลพื้นฐานของโรงพยาบาล ..... 134
5.1.1	การดำเนินงานพื้นฐานในการลงทะเบียนผู้ป่วย, การจองการทำหัตถการ, การจำหน่ายผู้ป่วย และการคิดค่ารักษา ..... 134
5.2	การตั้งค่าเริ่มต้นการทำงาน ..... 137
5.2.1	การตั้งค่าสถานที่ (Setup Location) ..... 137
5.2.2	การตั้งค่าเตียง (Setup Bed) ..... 137
5.2.3	การตั้งค่าแผนก (Setup Department) ..... 138

บทที่	หน้า
5.2.4 การตั้งค่าจุดคิว (Setup Queue Point).....	139
5.2.5 การตั้งค่าจุดบริการ (Setup Service Point).....	139
5.2.6 การตั้งค่าบุคลากร (Setup Operator) .....	140
5.2.7 การตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type) .....	143
5.2.8 การตั้งค่าตารางการทำงาน (Setup Scheduling) .....	145
5.2.9 การตั้งค่าอาการแพ้ (Setup Allergy) .....	148
5.2.10 การตั้งค่าสิทธิในการรักษา (Setup Treatment Privilege) .....	149
5.2.11 การตั้งค่าหมวดที่อยู่ (Setup Address Division) .....	150
5.2.12 การตั้งค่าอาชีพ (Setup Occupation) .....	151
5.3 การทดสอบการใช้งานในส่วนการปฏิบัติงาน .....	152
5.3.2 การลงทะเบียนผู้ป่วย (Patient Registration) .....	153
5.3.3 การจำหน่ายผู้ป่วย (Dispatching).....	157
5.3.4 การนัดหมาย (Appointment).....	159
5.3.5 การคิดค่ารักษาพยาบาล (Billing).....	161
5.4 สรุปผลการทดสอบการใช้งานระบบการลงทะเบียนผู้ป่วย, การจองการทำหัตถการ, การจำหน่ายผู้ป่วย และการคิดค่ารักษา .....	164
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	165
6.1 สรุปผลงานวิจัย .....	165
6.2 การอภิปรายผลงานวิจัย.....	166
6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย .....	167
6.4 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในโรงพยาบาล .....	168
6.4.1 วิธีการสัมภาษณ์.....	168
6.4.2 ผลการสัมภาษณ์.....	168
6.5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม .....	168
รายการอ้างอิง.....	170
ภาคผนวก.....	172
ภาคผนวก ก ลักษณะการดำเนินงานภายในโรงพยาบาลตัวอย่าง .....	173
ภาคผนวก ข แผ่นแบบรายละเอียดกิจกรรมในระบบ (Use Case Template) .....	195

บทที่	๓
	หน้า
ภาคผนวก ค คุณสมบัติของคลาส (Attribute).....	221
ภาคผนวก ง แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram).....	258
ภาคผนวก จ กระบวนการทำงาน (Method) .....	291
ภาคผนวก ฉ หน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface) .....	403
ภาคผนวก ช เอกสารและรายงาน (Document and Report) .....	529
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	555

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของระดับการบริหาร และคุณลักษณะสารสนเทศที่ต้องการ	24
ตารางที่ 3.1 Use Case Table ของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการและการ จำหน่ายผู้ป่วย และการคำนวณค่ารักษาพยาบาล	70
ตารางที่ 3.2 ตัวอย่าง Use Case Template ของการตั้งค่าสถานที่ (Setup Location)	79
ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการกำหนดการเปลี่ยนแปลงสถานะของผู้ป่วยที่อยู่ในคิว	97
ตารางที่ 3.4 ความหมายสถานะของผู้ป่วยที่อยู่ในคิว	98
ตารางที่ 3.5 ความหมายสถานะของจุดบริการ	99
ตารางที่ 3.6 ความหมายสถานะของการนัดหมาย	100
ตารางที่ 3.7 ความหมายสถานะของการจองเตียง	101
ตารางที่ 3.8 ความหมายสถานะของการส่งตัวเข้ารับรักษา	102
ตารางที่ 4.1 ตาราง Attribute ของคลาสเบื้องต้นของประวัติผู้ป่วย (ก่อน Normalization)	104
ตารางที่ 4.2 ตาราง Attribute ของคลาสเบื้องต้นของข้อมูลผู้ป่วย (หลัง Normalization)	105
ตารางที่ 4.3 ตาราง Attribute ของคลาสเบื้องต้นของข้อมูลบุคคล (หลัง Normalization)	105
ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงการทำงานของคลาสข้อมูลผู้ป่วย	113
ตารางที่ 4.5 ตาราง ตารางแสดงการทำงานของคลาสข้อมูลบุคคล	113
ตารางที่ 4.6 หน้าจอการทำงานของระบบการลงทะเบียน, การจองการทำหัตถการและการ จำหน่ายผู้ป่วยและการคิดค่ารักษาพยาบาล	119
ตารางที่ 4.7 เอกสารประกอบการทำงานของระบบการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการ การจำหน่ายผู้ป่วยและการคิดค่ารักษา	130
ตารางที่ 4.8 รายงานประกอบการทำงานของระบบการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการ การจำหน่ายผู้ป่วยและการคิดค่ารักษา	132

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง Gantt Chart การจัดตารางเวลาในการทำงาน .....	6
รูปที่ 2.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการค้นหาคำตอบด้วยวิธี Genetic Algorithms .....	7
รูปที่ 2.3 แผนผังแสดงขั้นตอนการค้นหาคำตอบด้วยวิธี Simulated annealing Tabu Search ....	8
รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ .....	13
รูปที่ 2.5 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ .....	16
รูปที่ 2.6 พีระมิดของโครงสร้างการบริหาร 3 ระดับ .....	17
รูปที่ 2.7 พีระมิดความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารและระบบสารสนเทศ .....	18
รูปที่ 2.8 ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารและเพิ่มข้อมูลเฉพาะ.....	19
รูปที่ 2.9 โครงสร้างระบบสารสนเทศเมื่อแบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูล .....	20
รูปที่ 2.10 สัญลักษณ์ "Class" .....	36
รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ "Use Case".....	37
รูปที่ 2.12 สัญลักษณ์ "Interaction" .....	37
รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์ "State Machine" .....	38
รูปที่ 2.14 สัญลักษณ์ "Dependency" .....	38
รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์ "Association".....	39
รูปที่ 2.16 สัญลักษณ์ "Composition" .....	39
รูปที่ 2.17 สัญลักษณ์ "Aggregation" .....	39
รูปที่ 2.18 สัญลักษณ์ "Generalization Relationship" .....	40
รูปที่ 2.19 สัญลักษณ์ "Realization Relationship" .....	40
รูปที่ 2.20 ตัวอย่าง Use Case Diagram .....	41
รูปที่ 2.21 ตัวอย่าง Class Diagram .....	42
รูปที่ 2.22 ลักษณะของ Sequence Diagram .....	42
รูปที่ 2.23 สัญลักษณ์ภายใน Sequence Diagram .....	43
รูปที่ 2.24 ลักษณะของ Statechart Diagram .....	43
รูปที่ 2.25 ตัวอย่างสมาร์ตการ์ดแบบสัมผัส .....	51
รูปที่ 2.26 ตัวอย่างสมาร์ตการ์ดแบบไม่สัมผัส .....	51
รูปที่ 3.1 กระบวนการพื้นฐานของการเข้ารับบริการในโรงพยาบาล .....	59
รูปที่ 3.2 กระบวนการส่งตัวผู้ป่วย.....	66

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 3.3 ตัวอย่างการออกแบบกิจกรรมภายในระบบ .....	69
รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการและการ จำหน่ายผู้ป่วย และการคำนวณค่ารักษาพยาบาล (Patient Registration , Dispatching and Billing System) .....	75
รูปที่ 3.5 Use Case Diagram ของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการและการ จำหน่ายผู้ป่วย และการคำนวณค่ารักษาพยาบาลในส่วนของ การตั้งค่า ( Set up) .....	76
รูปที่ 3.6 Use Case Diagram ของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการและการ จำหน่ายผู้ป่วย และการคำนวณค่ารักษาพยาบาล ในส่วนของ การตั้งค่าตารางการ ทำงาน ( Set up Scheduling) .....	77
รูปที่ 3.7 Business Process Flow ของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย (1).....	81
รูปที่ 3.8 Business Process Flow ของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย (2).....	82
รูปที่ 3.9 Business Process Flow ของกระบวนการจัดตารางการทำงาน (1).....	83
รูปที่ 3.10 Business Process Flow ของกระบวนการจัดตารางการทำงาน (2).....	84
รูปที่ 3.11 Business Process Flow ของกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วย (1) .....	85
รูปที่ 3.12 Business Process Flow ของกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วย (2) .....	86
รูปที่ 3.13 Business Process Flow ของกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วย (3) .....	87
รูปที่ 3.14 Business Process Flow ของกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วย (4) .....	88
รูปที่ 3.15 Business Process Flow ของกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วย (5) .....	89
รูปที่ 3.16 Business Process Flow ของกระบวนการนัดหมาย (1) .....	90
รูปที่ 3.17 Business Process Flow ของกระบวนการนัดหมาย (2) .....	91
รูปที่ 3.18 Business Process Flow ของกระบวนการนัดหมาย (3) .....	92
รูปที่ 3.19 Business Process Flow ของกระบวนการนัดหมาย (4) .....	93
รูปที่ 3.20 ระบบการนัดหมายใน Business Process Flow ของกระบวนการนัดหมาย.....	94
รูปที่ 3.21 Business Process Flow ของกระบวนการคิดค่ารักษา .....	95
รูปที่ 3.22 State Chart Diagram ของสถานะของผู้ป่วยที่อยู่ในคิว (Patient in Queue Point Status).....	98
รูปที่ 3.23 State Chart Diagram ของสถานะของจุดบริการ (Service Point Status) .....	99
รูปที่ 3.24 State Chart Diagram ของสถานะการนัดหมาย (Appointment Status).....	100
รูปที่ 3.25 State Chart Diagram ของสถานะการจองเตียง (Bed Reservation Status).....	101

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 3.26 State Chart Diagram ของสถานะการส่งตัวเข้ารับรักษา (Queue Point Sending Status)	102
รูปที่ 4.1 แผนภาพคลาสเบื้องต้นของประวัติผู้ป่วย	106
107	
รูปที่ 4.2 แผนภาพคลาสเบื้องต้นของระบบการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการ การ จำหน่ายผู้ป่วยและการคิดค่ารักษาพยาบาล	107
รูปที่ 4.3 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของตั้งค่าแผนก	109
รูปที่ 4.4 แผนภาพคลาสเบื้องต้นของประวัติผู้ป่วยก่อนกำหนดการทำงาน	112
รูปที่ 4.5 แผนภาพคลาสของประวัติผู้ป่วย	114
รูปที่ 4.6 แผนภาพคลาสของระบบการลงทะเบียนผู้ป่วย การจองการทำหัตถการ การจำหน่าย ผู้ป่วยและการคิดค่ารักษาพยาบาล	115
รูปที่ 4.7 แผนผังต้นไม้แสดงหน้าจอกำหนดการทำงานของระบบการลงทะเบียน ผู้ป่วย การจองการทำ หัตถการ การจำหน่ายผู้ป่วยและการคิดค่ารักษา	117
รูปที่ 4.8 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น (1)	120
รูปที่ 4.9 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น (2)	121
รูปที่ 4.10 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น (3)	122
รูปที่ 4.11 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น (4)	123
รูปที่ 4.12 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย (1)	124
รูปที่ 4.13 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการลงทะเบียนผู้ป่วย (2)	125
รูปที่ 4.14 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วย	126
รูปที่ 4.15 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการนัดหมายและการจองเตียง	127
รูปที่ 4.16 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการคิดค่ารักษาพยาบาล	128
รูปที่ 4.17 แผนภูมิการไหลของหน้าจอของกระบวนการออกรายงาน	129
รูปที่ 4.18 แสดงใบเสร็จรับเงิน (Receipt)	131
รูปที่ 4.19 แสดงรายงานรายการสถานที่ในโรงพยาบาล (Location List Report)	133
รูปที่ 5.1 แสดงแผนภาพการลงทะเบียนผู้ป่วย, การจองการทำหัตถการ, การจำหน่ายผู้ป่วยและ การคิดค่ารักษา ในโรงพยาบาลตัวอย่าง (1)	135
รูปที่ 5.2 แสดงแผนภาพการลงทะเบียนผู้ป่วย, การจองการทำหัตถการ, การจำหน่ายผู้ป่วยและ การคิดค่ารักษา ในโรงพยาบาลตัวอย่าง (1)	136



ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 5.3 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าสถานที่ (Setup Location).....	137
รูปที่ 5.4 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าเตียง (Setup Bed).....	138
รูปที่ 5.5 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าแผนก (Setup Department).....	138
รูปที่ 5.6 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าจุดคิว (Setup Queue Point) .....	139
รูปที่ 5.7 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าจุดบริการ (Setup Service Point) .....	140
รูปที่ 5.8 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าบุคลากร(1) (Setup Operator).....	141
รูปที่ 5.9 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าบุคลากร(2) (Setup Operator).....	141
รูปที่ 5.10 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าบุคลากร(3) (Setup Operator).....	142
รูปที่ 5.11 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าบุคลากร(4) (Setup Operator).....	142
รูปที่ 5.12 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าบุคลากร(5) (Setup Operator).....	143
รูปที่ 5.13 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าการบริการ(1) (Setup Service Type) .....	144
รูปที่ 5.14 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าการบริการ(2) (Setup Service Type) .....	144
รูปที่ 5.15 แสดงตัวอย่างการตั้งค่ารูปแบบตารางการทำงาน(Setup Schedule Pattern) .....	145
รูปที่ 5.16 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าวันหยุดกำหนดเอง(1) (Setup Custom Holiday) .....	145
รูปที่ 5.17 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าวันหยุดกำหนดเอง(2) (Setup Custom Holiday) .....	146
รูปที่ 5.18 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน(Setup Standard).....	146
รูปที่ 5.19 แสดงตัวอย่างการกำหนดตารางการทำงานของจุดบริการ (Service Point Scheduling) .....	147
รูปที่ 5.20 แสดงตัวอย่างการเพิ่มวันทำงาน (Additional Work Date).....	148
รูปที่ 5.21 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าอาการแพ้ (Setup Allergy) .....	149
รูปที่ 5.22 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าสิทธิในการรักษา (Setup Treatment Privilege) .....	149
รูปที่ 5.23 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าหมวดที่อยู่ (Setup Address Division) .....	150
รูปที่ 5.24 แสดงตัวอย่างการตั้งค่าอาชีพ (Setup Occupation).....	151
รูปที่ 5.25 แสดงแผนภาพเปรียบเทียบการทำงานระหว่างกระบวนการทำงานในโรงพยาบาล ตัวอย่างและกระบวนการทำงานในระบบการลงทะเบียนผู้ป่วย, การจองการทำหัตถการ, การจำหน่ายผู้ป่วย และการคิดค่ารักษา.....	152
รูปที่ 5.26 แสดงหน้าจอกำหนดการทำงานสำหรับการลงทะเบียนผู้ป่วย (Patient Registration) .....	153
รูปที่ 5.27 แสดงบัตรประจำตัวผู้ป่วย (Patient Card).....	154
รูปที่ 5.28 แสดงหน้าจอกำหนดการทำงานสำหรับการยืมประวัติผู้ป่วย (Borrow Profile) .....	154

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 5.29 แสดงหน้าจอการทำงานสำหรับการลบประวัติผู้ป่วย (Delete Profile) .....	155
รูปที่ 5.30 แสดงหน้าจอการทำงานสำหรับการลงทะเบียนผู้ป่วยใน(1) (IPD Register).....	156
รูปที่ 5.31 แสดงหน้าจอการทำงานสำหรับการลงทะเบียนผู้ป่วยใน(2) (IPD Register).....	156
รูปที่ 5.32 แสดงหน้าจอการส่งตัวผู้ป่วย (Patient Visit) .....	157
รูปที่ 5.33 แสดงหน้าจอการตรวจสอบก่อนการส่งตัวผู้ป่วย (Check Service Point Sending) .	158
รูปที่ 5.34 แสดงหน้าจอจุดคิว (Queue Point Discharge) .....	159
รูปที่ 5.35 แสดงตัวอย่างหน้าจอการนัดหมาย (Create Appointment) .....	160
รูปที่ 5.36 แสดงตัวอย่างหน้าจอการจองเตียง (Create Bed Reservation) .....	160
รูปที่ 5.37 แสดงตัวอย่างใบนัดหมาย (Appointment Card).....	161
รูปที่ 5.38 แสดงหน้าจอการสร้างบิลค่ารักษา (1) (Create Bill).....	162
รูปที่ 5.39 แสดงหน้าจอการสร้างบิลค่ารักษา (1) (Create Bill).....	162
รูปที่ 5.40 แสดงตัวอย่างใบเสร็จ (Receipt).....	163