

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบส่งตัวผู้ป่วย

TRANSFER PATIENT SYSTEM



๒๗.
๑๔๒๘๖
๑๕๔๙

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....73054
วัน,เดือน,ปี - 2 ก.ค. 2550

b. ๑๑๖-๖๑๘๓๔
i.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TRANSFER PATIENT SYSTEM



A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2/2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2549
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

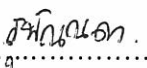
เรื่อง ระบบส่งตัวผู้ป่วย

TRANSFER PATIENT SYSTEM

ผู้จัดทำ

1. นางสาวดาริกา สนศิริ รหัสประจำตัว 46000066
2. นางสาวชาวิณี บัณฑิตกุล รหัสประจำตัว 46000068
3. นางสาวรพีพร ฉายสลัก รหัสประจำตัว 46000082


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์พัฒนพงษ์ ฉันทมิตร โสภาส)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์สุพัฒน์ดา โชติพันธ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบส่งตัวผู้ป่วย		
นักศึกษา	นางสาวดาริกา สมนศิริ	46060066	
	นางสาวธาวิณี บัณฑิตกุล	46060068	
	นางสาวรพีพร ลายสลัก	46060082	
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2549		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์พัฒนพงษ์ ฉันทมิตร โอภาส		
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์สุพัฒนา โชติพันธ์		

บทคัดย่อ

โครงการฉบับนี้เสนอระบบส่งตัวผู้ป่วยในโรงพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์นำไปประยุกต์ใช้กับงานบริการผู้ป่วย คือการวินิจฉัยอาการของผู้ป่วยเบื้องต้น เพื่อส่งตัวผู้ป่วยไปให้แพทย์ที่เหมาะสมทำการรักษา โดยส่งไปพร้อมกับข้อมูลผู้ป่วยในรูปแบบดิจิทัล ตามลำดับการมาถึงของผู้ป่วย รวมทั้งแพทย์สามารถอ่านประวัติการตรวจผู้ป่วยย้อนหลังได้ทันที เป็นการเอื้อประโยชน์แก่ผู้ป่วยและแพทย์ในการตรวจรักษา โครงการระบบส่งตัวผู้ป่วยประกอบด้วยระบบฐานข้อมูล ซึ่งบรรจุฐานข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในระบบ และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่ทำหน้าที่ในการประมวลผลอาการเบื้องต้น ให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้อง โดยสรุประบบส่งตัวผู้ป่วย มีความสามารถเพียงพอที่จะใช้ให้บริการแก่ผู้ใช้ได้อย่างแม่นยำ และสามารถที่จะนำไปพัฒนาต่อให้ระบบมีประสิทธิภาพ และมีความสามารถมากขึ้นอีกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Transfer Patient System		
Student	Ms. Darika	Sonsiri	46060066
	Ms. Thavinee	Bunditkul	46060068
	Ms. Rapeeporn	Laisalak	46060082
Degree	Bachelor of Science		
Program	Information Technology		
Academic Year	2006		
Advisor	Mr. Pattanapong Chantanamitopas		
Co-advisor	Ms. Supannada Chotiphan		

ABSTRACT

The objective of “Transfer Patient System” is to apply computer technology to increase efficiency of medical service. The developed program could be use to support human resource in medical service to analyze primary patient’s symptom for sending patient into suitable department by sending patient with digital information sequentially includes doctor could be read patient’s treatment history immediately. This is a benefit for doctor and treatment patient. This Transfer Patient System consists of database system that consists of necessary information for using in this system and the Decision Supported System could be used to analyze primary symptoms for correct result. To summarize Transfer Patient System could be provide service for user accurately. If it work well, then it could be develop system for more efficiency and functions in the future.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ล้วนแล้วแต่ได้รับความเมตตาและอนุเคราะห์ จากอาจารย์และบุคคลท่านต่างๆ

ขอขอบคุณอาจารย์พัฒนพงษ์, อาจารย์สุพัฒน์ดา ที่เป็นทีปรักษา ให้คำแนะนำ คำเสนอแนะ และกำลังใจเสมอมา ตลอดจนอาจารย์ท่านอื่นๆที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการ

ขอขอบคุณอาจารย์ชุติมา ซึ่งเป็นอาจารย์พยาบาลผู้ให้คำแนะนำ และความรู้ ความเข้าใจใน เรื่องของกระบวนการทำงานในโรงพยาบาล และวิธีการคัดกรองผู้ป่วย อันเป็นหัวใจหลักของ โครงการนี้

และขอขอบคุณนายแพทย์ชัยยุทธ ปรีชา ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของแพทย์ และข้อมูลต่างๆ ของโรงพยาบาล



ดาริกา สมนศิริ
ธาวีณี บัณฑิตกุล
รพีพร ปลายสลัก

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	X

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ปัญหาและการแก้ปัญหา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบ.....	3
1.6 ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาระบบ.....	3
1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	3

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในโครงการ

2.1 ระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	4
2.1.1 ลักษณะของระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	4
2.1.2 การทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ (Knowledge Representation Methods).....	5
2.1.3 ประโยชน์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	5
2.1.4 การประยุกต์ใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	6
2.2 ยูเอ็มแอล (UML หรือ Unified Modeling Language).....	7
2.2.1 องค์ประกอบของภาษายูเอ็มแอล (UML)	7
2.3 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล.....	15
2.3.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล.....	15
2.3.2 ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.3 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	16
2.3.4 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ-ความสัมพันธ์ (ORDBMS).....	16

บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

3.1 ระบบงานเดิม.....	17
3.1.1 ขั้นตอนการทำงาน.....	18
3.1.2 ขั้นตอนการวินิจฉัยโรค.....	22
3.1.3 การทำลายเล่มเวชระเบียน.....	23
3.1.4 การให้บริการอื่นๆ ของงานเวชระเบียน.....	23
3.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน.....	23
3.3 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงาน.....	24

บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

4.1 ความต้องการของผู้ใช้.....	25
4.1.1 ความต้องการหลักของระบบ (Functional Requirement).....	25
4.1.2 ความต้องการสนับสนุนของระบบ (Non-Functional Requirement).....	25
4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	26
4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram).....	26
4.2.1.1 คำอธิบายยูสเคส (Use case Specification).....	27
4.2.2 แอคติวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram).....	37
4.2.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram).....	45
4.2.4 แพคเกจไดอะแกรม (Package Diagram).....	58
4.2.5 ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram).....	59
4.2.6 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram).....	60
4.2.6.1 คำอธิบายคลาสไดอะแกรม (CRC).....	62
4.2.7 อีอาร์ไดอะแกรม (ER-Diagram).....	73
4.2.7.1 รายละเอียดของข้อมูล (Data Dictionary).....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการพัฒนาระบบส่งตัวผู้ป่วยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ.....78

5.2 ข้อเสนอแนะ.....78

บรรณานุกรม..... 80

ภาคผนวก ก Jess (The Rule Engine for the Java Platform)

1. บทนำ..... 81

2. การใช้งาน..... 81

3. ตัวอย่างการใช้งานเจสกับภาษาจาวา..... 82

4. การใช้งานเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย..... 84

ภาคผนวก ข การใช้งานระบบ

1. หน้าจอเมื่อเริ่มทำการเข้าระบบส่งตัวผู้ป่วย..... 90

2. หน้าจองานส่วนเวชระเบียน..... 91

2.1 หน้าจอแรกของงานส่วนเวชระเบียน..... 91

2.2 หน้าจอการค้นหาผู้ป่วย..... 92

2.3 หน้าจอการกรอกข้อมูลอาการเบื้องต้น..... 93

2.4 หน้าจอการยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงการนัดหมาย..... 94

2.5 หน้าจอการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายใหม่..... 95

3. หน้าจองานส่วนพยาบาลหน้าแผนก..... 99

3.1 หน้าจอแรกของงานส่วนพยาบาลหน้าแผนก..... 99

3.2 หน้าจอข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย..... 100

3.3 หน้าจอพิมพ์บัตรนัดผู้ป่วย..... 101

3.4 หน้าจอแสดงบัตรนัด..... 102

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4. หน้าจองานส่วนแพทย์.....	103
4.1 หน้าจอแรกของงานส่วนแพทย์.....	103
4.2 หน้าจอข้อมูลการตรวจการรักษา.....	104
4.3 หน้าจอตารางการทำงานของแพทย์.....	109

ภาคผนวก ค การติดตั้งระบบ

1 การติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล.....	110
2 การติดตั้งระบบในส่วนงานของเวรระเบียบ.....	111
3 การติดตั้งระบบในส่วนงานของแพทย์.....	112
4 การติดตั้งระบบในส่วนงานของพยาบาล.....	112



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงองค์ประกอบของภาษายูเอ็มแอล.....	7
4.1 แสดงคำอธิบายยูสเคสล็อกอิน (usecase Login)	27
4.2 แสดงคำอธิบายยูสเคสดูตารางการทำงานของแพทย์ (usecase ViewDoctorSchedule).....	28
4.3 แสดงคำอธิบายยูสเคสดูประวัติผู้ป่วย (usecase ViewHistory)	28
4.4 แสดงคำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด (usecase Register_without_Appointment)	29
4.5 แสดงคำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ (usecase Register_New_Patient).....	29
4.6 แสดงคำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้ป่วยเก่า (usecase Register_Old_Patient).....	30
4.7 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงการนัด (usecase ViewAppointment).....	30
4.8 แสดงคำอธิบายยูสเคสวิเคราะห์แผนกที่จะรักษา (usecase Analysis).....	31
4.9 แสดงคำอธิบายยูสเคสจัดการคิว (usecase ManageQueue).....	32
4.10 แสดงคำอธิบายยูสเคสบันทึกผลการตรวจรักษา (usecase SaveExamination).....	32
4.11 แสดงคำอธิบายยูสเคสส่งข้อมูลผู้ป่วยไปแผนกอื่น (usecase SendPatientToOtherDep).....	33
4.12 แสดงคำอธิบายยูสเคสนัดหมาย (usecase MakeAppointment).....	34
4.13 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงการนัด (usecase ViewAppointment).....	35
4.14 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลื่อนนัด (usecase ChangeAppointment).....	36
4.15 แสดงคำอธิบายยูสเคสยกเลิกนัด (usecase CancelAppointment).....	36
4.16 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมผู้ใช้งานระบบ (User).....	61
4.17 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมแพทย์ (Doctor).....	62
4.18 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมพยาบาล (Nurse).....	62
4.19 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมพนักงานเวชระเบียน (Clerk).....	63
4.20 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมผู้ป่วย (Patient).....	63
4.21 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมล็อกอิน(Login).....	64
4.22 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด (Register_without_Appointment)	64
4.23 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยใหม่(Register_NewPatient).....	65
4.24 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยเก่า(Register_oldPatient).....	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.25 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยที่มีบัตรนัด (Register_without_Appointment)	66
4.26 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมวิเคราะห์แผนกการรักษา(Analysis).....	67
4.27 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมอาการ(Symptom).....	67
4.28 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมคิว(Queue).....	68
4.29 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมตารางการทำงานของแพทย์(Doctor_Schedule).....	68
4.30 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมประวัติผู้ป่วย (PatientFile).....	69
4.31 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมผู้ป่วยใหม่ (new Patient).....	69
4.32 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมผู้ป่วยเก่า (old Patient).....	70
4.33 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมการนัด (Appointment).....	70
4.34 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมติดต่อข้อมูลแผนกอื่นๆ (ConnectDepartment).....	71
4.35 แสดงตารางประวัติผู้ป่วย (Patient).....	73
4.36 แสดงตารางประวัติเจ้าหน้าที่ (Staff).....	74
4.37 แสดงตารางประวัติแพทย์ (Doctor).....	75
4.38 แสดงตารางเวลาปฏิบัติงานของแพทย์ (Doctor_Schedule).....	75
4.39 แสดงตารางเวลาปฏิบัติงาน (Schedule).....	75
4.40 แสดงตารางแผนก (Department).....	75
4.41 แสดงตารางลำดับผู้ป่วย (Queue_Patient).....	76
4.42 แสดงตารางนัดหมายล่วงหน้า (Appointment).....	76
4.43 แสดงตารางอวัยวะในร่างกาย (Body Part).....	76
4.44 แสดงตารางอาการ (Symptom).....	77
4.45 แสดงตารางอาการและอาการร่วม (Symptom_CoSymptom).....	77
4.46 แสดงตารางเพิ่มการตรวจ (File_Examine).....	77
ก1 การเขียนกฎของเจสในภาษาจาวา.....	82
ก2 การเขียนกฎของเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย.....	84

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงโครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญ.....	4
2.2 แสดงสัญลักษณ์ของคลาส,อินเตอร์เฟซ,ยูสเคส,คอลลาโบเรชั่น,คอมโพเนนท์,โหนด.....	8
2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบความขึ้นอยู่กับกัน (Dependency)	9
2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชัน (Association)	10
2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบอะกรีเกรชัน (Aggregation) และ คอมโพสิชัน (Composition).....	10
2.6 แสดงความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization).....	10
2.7 แสดงความสัมพันธ์แบบการทำให้ทำงานได้จริง (Realization).....	11
2.8 แสดงตัวอย่าง ซีควเอนซ์ไดอะแกรม ในขั้นตอนของการวิเคราะห์.....	12
2.9 แสดงตัวอย่าง คลาสไดอะแกรม.....	13
2.10 แสดงตัวอย่าง อ็อบเจกต์ไดอะแกรม.....	14
2.11 แสดงตัวอย่างคอมโพเนนท์ไดอะแกรม.....	14
2.12 แสดงตัวอย่าง ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม.....	14
3.1 แสดงแผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม.....	20
3.1 แสดงแผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม (ต่อ).....	21
4.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรม (Use Diagram) ของระบบ.....	26
4.2 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	37
4.3 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการลงทะเบียนเข้ารับการศึกษา.....	38
4.4 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการนัดหมายผู้ป่วย.....	39
4.5 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการเปลี่ยน password.....	40
4.6 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการจำแนกอาการของโรค เพื่อส่งไปยังแผนก.....	41
4.7 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการจัดคิวผู้ป่วย.....	42
4.8 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการบันทึกผลการตรวจของแพทย์.....	43
4.9 แอคทีวิตีไดอะแกรมของการส่งข้อมูลผู้ป่วย ไปยังแผนกอื่น.....	44
4.10 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการ Login เข้าสู่ระบบ.....	45
4.11 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายใหม่.....	46
4.12 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายเก่า.....	47

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายเก่า โดยมีบัตรนัด.....	48
4.14 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการวิเคราะห์อาการผู้ป่วย.....	49
4.15 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการจัดลำดับการรักษาให้กับผู้ป่วย.....	50
4.16 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการนัดผู้ป่วย.....	51
4.17 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการแสดงการนัดหมายของผู้ป่วย.....	52
4.18 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการยกเลิกการนัดหมาย.....	53
4.19 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการเลื่อนการนัดหมายของผู้ป่วย.....	54
4.20 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการบันทึกการตรวจ.....	55
4.21 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น.....	56
4.22 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของการแสดงประวัติการรักษาของผู้ป่วย.....	57
4.23 แสดงแพคเกจไคอะแกรม (Package Diagram) ของระบบ.....	58
4.24 แสดงดีพลอยเม้นท์ไคอะแกรม (Deployment Diagram) ของระบบ.....	59
4.25 แสดงคลาสไคอะแกรม (Class Diagram) ของระบบ.....	60
4.26 แสดงอีอาร์ไคอะแกรม (ER Diagram) ของระบบ.....	72
ข1 แสดงหน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานของผู้ใช้งานในระบบ.....	90
ข2 แสดงหน้าจอเมื่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	91
ข3 แสดงหน้าจอการค้นหาผู้ป่วย.....	92
ข4 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลอาการเบื้องต้น.....	93
ข5 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกการนัดหมาย.....	94
ข6 แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ข้อมูลผู้ป่วย).....	95
ข7 แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ที่อยู่ผู้ป่วย).....	96
ข8 แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ผู้เกี่ยวข้อง).....	97
ข9 แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ข้อมูลอื่นๆ).....	98
ข10 แสดงหน้าจอแรกของงานส่วนพยาบาลหน้าแผนกเมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	99
ข11 แสดงหน้าจอข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย.....	100
ข12 แสดงหน้าจอการพิมพ์บัตรนัดผู้ป่วย.....	101
ข13 แสดงหน้าจอบัตรนัด.....	102

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข14 แสดงหน้าจอแรกของงานส่วนแพทย์เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	103
ข15 แสดงหน้าจอข้อมูลการตรวจรักษาของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว (อาการเบื้องต้น).....	104
ข16 แสดงหน้าจอข้อมูลการตรวจรักษาของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว (ประวัติการรักษา).....	105
ข17 แสดงหน้าจอการบันทึกการรักษาของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว.....	106
ข18 แสดงหน้าจอการนัดหมายของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว.....	107
ข19 แสดงหน้าจอการส่งผู้ป่วยคนล่าสุดในคิวไปยังแผนกอื่น.....	108
ข20 แสดงหน้าจอตารางการทำงานของแพทย์ที่ล็อกอินเข้าใช้ระบบ.....	109
ค1 แสดงหน้าจอการติดตั้ง j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe.....	110
ค2 แสดงหน้าจอบันทึกรายชื่อห้องในแผนก.....	111
ค3 แสดงหน้าจอการล็อกอินเข้าใช้งานโปรแกรม.....	112



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

เทคโนโลยีในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เกิดความเจริญก้าวหน้าขึ้นทุกขณะ ส่งผลให้เกิดความสะดวกสบายและความรวดเร็วแก่ผู้ใช้ ในยุคแห่งการแข่งขันเช่นนี้ คอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในด้านเทคโนโลยี ทำให้พบว่าคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันทั้งในระดับผู้ใช้ทั่วไปจนถึงระดับองค์กรทั้งขนาดเล็กและใหญ่ ทำให้มีการพัฒนาทางด้านซอฟต์แวร์เพื่อตอบสนองและรองรับความต้องการในแต่ละกลุ่มผู้ใช้ ที่มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการใช้ที่แตกต่างกันไป ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้จัดทำจึงได้จัดทำโครงการในการพัฒนาทางด้านซอฟต์แวร์ โปรแกรม โดยเนื้อหาเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ คือ ระบบส่งตัวผู้ป่วย โดยได้ทำการศึกษาถึงปัญหาความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยแสดงให้เห็นเป็นขั้นตอนของการพัฒนา และการทำงานไว้อย่างละเอียด ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปใช้เป็นคู่มือประกอบการทำงานหรือศึกษาได้ ซึ่งผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงคุณค่าในการพัฒนาระบบส่งตัวผู้ป่วย ที่จะนำมาซึ่งประโยชน์ในทางการแพทย์

เนื่องจากการดำเนินงานในด้านต่างๆ ในปัจจุบันต้องอาศัยความถูกต้องและรวดเร็ว คอมพิวเตอร์จึงได้เข้ามามีบทบาทในการทำงาน ดังนั้นคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการใช้งาน ในการดำเนินการทางการแพทย์ก็เช่นเดียวกันที่มีความต้องการที่จะให้บริการแก่ผู้มารับบริการให้มีความสะดวกสบายมากที่สุด ตลอดจนสร้างความประทับใจให้กับผู้เข้ารับบริการ ตั้งแต่ขั้นตอนแรก ดังนั้นจึงเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่จะนำเอาระบบสารสนเทศในการส่งตัวผู้ป่วยเข้ามาใช้ เพราะระบบนี้มีความสามารถในการคัดกรองผู้ป่วยเข้ารักษาอาการตามแผนก แล้วทำการส่งข้อมูลผู้ป่วยไปยังแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการในลักษณะดังกล่าวได้ถูกต้อง เพื่อเป็นการป้องกันการส่งตัวไปหาแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญแต่ละด้าน ทั้งนี้ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และลดข้อผิดพลาดในการส่งตัวผู้ป่วย

เมื่อก้าวถึงขั้นตอนในการส่งตัวผู้ป่วยไปยังแพทย์สิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก คือการคัดกรองผู้ป่วยเข้ารักษาอาการตามแผนก จึงต้องมีการเก็บข้อมูลของอาการต่างๆ รวมทั้งกฎที่ใช้ในการคัดกรองด้วย เมื่อทราบผลแล้ว จำเป็นต้องมีข้อมูลของแพทย์แต่ละคนว่ามีความเชี่ยวชาญทางด้านใด เพื่อสามารถส่งตัวผู้ป่วย พร้อมข้อมูลของผู้ป่วยคนนั้นผ่านระบบไปยังแพทย์ หรือสามารถส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็ต้องมีการจัดระบบคิว เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยขึ้น และแพทย์ก็ต้องมีการบันทึกอาการ และประวัติการจ่ายยาของผู้ป่วยแต่ละราย

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อศึกษาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
2. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการฐานข้อมูล
3. เพื่อจัดลำดับการเข้าตรวจผู้ป่วยของแพทย์แต่ละคน
4. เพื่อเก็บประวัติผู้ป่วย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแพทย์

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ผู้ดำเนินงานการวิจัยจะดำเนินการศึกษาภายใต้ขอบเขตดังนี้

1. ระบบส่งตัวผู้ป่วย เก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ป่วย แพทย์ อาการของโรค เพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วยเข้ารับรักษาอาการตามแผนก
2. ระบบสามารถส่งตัวข้อมูลผู้ป่วย ไปยังแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในการรักษาโรคของผู้ป่วยได้ ตลอดจนสามารถส่งตัวผู้ป่วย ไปยังแผนกเอกซเรย์ของโรงพยาบาลได้
3. แพทย์สามารถที่จะบันทึกอาการของผู้ป่วยได้
4. ระบบสามารถจัดลำดับการเข้ารับการรักษาให้กับผู้ป่วยได้

1.4 ปัญหาและการแก้ปัญหา

ปัญหาที่พบคือ เมื่อผู้ป่วยมาถึงที่โรงพยาบาล ต้องทำการมาติดต่อที่เคาน์เตอร์หรือจุดรับผู้ป่วย ซึ่ง ณ จุดนี้ ผู้ที่คอยให้บริการโดยส่วนใหญ่จะเป็นเสมียน ผู้ช่วยพยาบาล หรือพนักงานทั่วไป ที่ไม่ใช่พยาบาล จึงขาดทักษะและความรู้ทางในการจำแนกประเภทผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยมาบอกอาการ บางครั้งพนักงานเหล่านี้จะส่งผู้ป่วยไปยังแพทย์ที่ไม่มีความชำนาญตรงกับอาการของผู้ป่วยที่มารักษา จะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น อีกทั้งยังทำให้เสียเวลาที่แพทย์จะทำการส่งตัวผู้ป่วยไปยังแพทย์อีกคนหนึ่ง ที่มีความชำนาญในการรักษาอาการของโรคลักษณะนี้มากกว่า

จากเหตุการณ์ข้างต้นส่งผลให้เกิดความผิดพลาดและล่าช้า ส่งผลเสียให้กับบริการและรักษาผู้ป่วย ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดส่งตัวผู้ป่วย และนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบงาน เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและแม่นยำในระบบโรงพยาบาลมากขึ้น

โดยการนำความรู้ด้านแผนภาพต้นไม้ (Tree) มาช่วยในการตัดสินใจในส่งผู้ป่วยไปรักษายังแผนกต่างๆ โดยที่ผู้ป่วยที่มีอาการเบื้องต้นแบบนี้ควรจะส่งผู้ป่วยไปรักษายังแผนกใด โดยให้มีความเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เพื่อจะไม่ให้ผู้ป่วยเสียเวลาในการรอรับการรักษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบ

1. สามารถคัดกรองอาการของผู้ป่วยเบื้องต้นได้ เพื่อส่งตัวไปยังแพทย์ผู้ชำนาญทางด้านนั้น
2. ระบบสามารถป้องกันข้อผิดพลาดในการส่งตัวผู้ป่วย ให้กับแพทย์ที่ไม่มีความเชี่ยวชาญทางด้านนั้น
3. เมื่อมีผู้ป่วยจำนวนมาก สามารถที่จะจัดลำดับการรักษาก่อน-หลัง ได้
4. ระบบสามารถเชื่อมต่อกับแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลได้ เช่น การส่งผู้ป่วยไปยังแผนก รังสีวิทยา เป็นต้น
5. ระบบสามารถเรียกประวัติการรักษาของผู้ป่วยมาดูได้

1.6 ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาระบบ

- ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับหลักการคัดกรองแบบปัญญาประดิษฐ์
- ขั้นตอนที่ 2 สร้างรูปแบบจำลอง ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานคัดกรองอาการเพื่อการส่งตัวผู้ป่วยสำหรับ โรงพยาบาล
- ขั้นตอนที่ 3 สร้างขั้นตอนการค้นหาคำตอบ โดยใช้กฎ IF...Then...
- ขั้นตอนที่ 4 อิมพลีเมนต์ (Implement) รูปแบบจำลองจากขั้นตอนที่ 2 และ 3 เพื่อดูการทำงาน และผลกระทบที่เกิดขึ้น
- ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงรูปแบบจำลอง ขั้นตอนการค้นหาคำตอบและจอภาพที่ติดต่อกับผู้ใช้ ให้มีความรวดเร็วคล่องตัวในการใช้งานมากยิ่งขึ้น
- ขั้นตอนที่ 6 ประเมินผลการทำงานที่ได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงรูปแบบจำลองและขั้นตอนการค้นหาคำตอบจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และ/หรือ สามารถพิสูจน์ได้ว่าสามารถทำงานได้ดี
- ขั้นตอนที่ 7 สรุปผลและนำเสนอผลงาน

1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- 1.7.1 ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ PC หน่วยประมวลผลกลางอินเทล-เพนเทียม โฟร์ หน่วยความจำหลัก (RAM) 256 MB และฮาร์ดดิสก์ 20 GB
- 1.7.2 ซอฟต์แวร์ Oracle 10g, NetBeans 5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

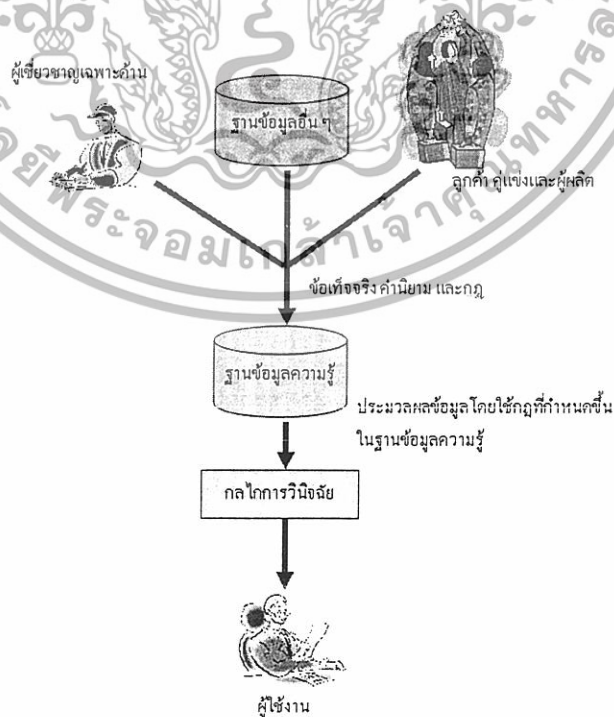
บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในโครงการ

2.1 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems)

ระบบผู้เชี่ยวชาญ คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่รวบรวมเอาความรู้ ความชำนาญและวิธีคิดที่เป็นเหตุเป็นผลของมนุษย์นำมาสร้างเป็นฐานความรู้ โดยทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ บอกวิธีการแก้ไขปัญหากับมนุษย์ในเรื่องต่างๆ โดยที่ระบบผู้เชี่ยวชาญจะเป็นระบบโต้ตอบ ตอบสนองคำถาม ให้คำแนะนำและช่วยในการตัดสินใจ การที่ระบบผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยความรู้ จะทำให้ระบบผู้เชี่ยวชาญฉลาดเหมือนมนุษย์ ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 1 คนหรือมากกว่า 1 คนสามารถใส่ไปในฐานข้อมูลและฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้โดยการติดต่อกับระบบ โดยสามารถโต้ตอบและมีการขอข้อมูลเพิ่มเติม ในกรณีข้อมูลยังไม่เพียงพอ ตลอดจนให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในกระบวนการตัดสินใจซึ่งมีลักษณะการทำงานคล้ายมนุษย์ ซึ่งเหมือนกับผู้ใช้สามารถติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ทั้งผู้ใช้และระบบผู้เชี่ยวชาญจะมีการถามและตอบคำถามจากคำถามหนึ่งไปสู่อีกคำถามหนึ่ง จนกระทั่งสามารถหาคำตอบในการแก้ไขปัญหาได้

2.1.1 ลักษณะของระบบผู้เชี่ยวชาญ



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.1 อธิบายได้ว่า การสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญต้องการข้อมูลจำนวนมาก จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้นๆ เพื่อเก็บข้อมูลอย่างละเอียดลงในฐานข้อมูล ที่เรียกว่า ฐานความรู้ จากนั้นกลไกการวินิจฉัย ซึ่งเปรียบได้กับสมองของระบบ จะทำการตรวจสอบข้อมูลที่มีอยู่ในฐานความรู้ และเลือกข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด ด้วยวิธีการในการคิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผลและเป็นขั้นเป็นตอน พร้อมกับต้องมีส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ที่สะดวก เพื่อให้ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 การทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ (Knowledge Representation Methods)

1. กฎ (IF - Then Rules) คำสั่งแสดงเงื่อนไขจำนวนมากสามารถนำมาใช้เป็นกฎ (มีจำนวน 200 ถึง 10,000 เงื่อนไข) กฎที่นำมาใช้ในโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ยังมีการเชื่อมโยงระหว่างกันอย่างมาก เก็บความสัมพันธ์ไว้ในตาราง
2. วิศวกรความรู้ (Knowledge Engineering) จัดเก็บความรู้อย่างเป็นหมวดหมู่
3. เปลือกความรู้ (Expert System Shells) นำใส่ไปหรือความรู้จากการเขียนโปรแกรม
4. ค้นหาคำตอบเชื่อมต่อ (Forward Chaining) เป็นการค้นหาคำตอบไปเรื่อยๆ
5. กลไกอ้างอิงย้อนกลับท้าวหลัง (backward Chaining) เป็นการตั้งสมมติฐานและถามผู้ใช้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง
6. ตั้งคำถามนำ (Goal - driven process) ได้คำตอบกลับมา จนได้การยืนยัน แต่ถ้าเป็นปัญหาเล็กน้อยก็ไม่ต้องทำอะไร
7. ปัญหาเล็กน้อย (Factors Justifying the Acquisition of Expert Systems) ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน และต้องมีผู้เชี่ยวชาญที่จะให้ประสบการณ์

2.1.3 ประโยชน์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ

1. ป้องกันและรักษาความรู้ซึ่งอาจสูญหายไปขณะทำการเรียกข้อมูลหรือการยกเลิกการใช้ข้อมูล ตลอดจนการสูญหาย เนื่องจากขาดการเก็บรักษาความรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นระเบียบแบบแผน
2. ระบบผู้เชี่ยวชาญ จะทำการจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในลักษณะที่พร้อมสำหรับนำไปใช้งาน และจะถูกพัฒนาให้สามารถตอบสนอง ต่อปัญหาในทันทีที่เกิดความต้องการ
3. การออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยทั่วไปจะคำนึงถึงการบันทึกความรู้ในแต่ละสาขาให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งจะทำให้ระบบสามารถปฏิบัติงานแทนผู้เชี่ยวชาญ อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ระบบผู้เชี่ยวชาญ จะสามารถตัดสินใจอย่างแน่นอน เนื่องจากระบบถูกพัฒนาให้สามารถปฏิบัติงานโดยปราศจากผลกระทบทางร่างกายและอารมณ์ที่มีอยู่ในตัวมนุษย์
5. ระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์ของธุรกิจ โดยเฉพาะองค์กรสมัยใหม่ ที่

ต้องการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน เช่น การวิเคราะห์และวางแผนการตลาด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 การประยุกต์ใช้งานระบบผู้เชี่ยวชาญ

ระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถประยุกต์ใช้กับงานได้หลายสาขา เช่น ด้านการแพทย์ การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์ เป็นต้น

การคัดกรองผู้ป่วย ได้นำเอาระบบผู้เชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้โดยใช้กฎ เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้ มาจัดการองค์ความรู้ จะมีข้อมูลที่เป็นอินพุท (Input) และ ข้อมูลที่เป็นเอาต์พุท (Output) จากนั้นนำมาทำการสรุปอยู่ในรูปแบบของ IF (อินพุท) THEN (เอาต์พุท)

ตัวอย่าง

1. ถ้าอาการนั้นเป็นอาการที่ชัดเจน คือไม่มีอาการอื่นร่วมด้วย เช่น ข้อมูลอินพุท เป็น ผู้ป่วยมีอาการสำคัญคือ มีไข้ ข้อมูลเอาต์พุทคือ แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว

สรุปในรูปแบบกฎได้ดังนี้

IF (มีไข้)

THEN(อาการทั่วไป)

IF(อาการทั่วไป)

THEN (แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว)

หมายถึง ถ้าผู้ป่วยมีอาการสำคัญคือมีไข้เป็นความจริง จะส่งผู้ป่วยไปยังแผนกผิวหนัง

2. ถ้าผู้ป่วยมีอาการที่ไม่ชัดเจน จะต้องใส่กฎในการตัดสินใจเพิ่มเข้าไปอีก เช่น ข้อมูลอินพุท เป็น ผู้ป่วยมีอาการสำคัญคือ ผื่น อาการเดียว จะได้กฎดังนี้

IF (มีผื่น)

THEN (อาการผิวหนังไม่ชัดเจน)

IF (อาการผิวหนังไม่ชัดเจน)

THEN (แผนกผิวหนัง)

หมายถึง ถ้าผู้ป่วยมีอาการสำคัญคือมีผื่น จะเป็นอาการผิวหนังไม่ชัดเจน และถ้าอาการผิวหนังไม่ชัดเจนอย่างเดียว ก็จะส่งไปที่แผนกผิวหนัง

3. ถ้าผู้ป่วยมีอาการที่ไม่ชัดเจนและมีอาการอื่นร่วมด้วย จะต้องใส่กฎในการตัดสินใจเพิ่มเข้าไปอีก แต่ต้องเรียงลำดับความสำคัญของอาการ โดยแผนกที่ผู้ป่วยมีอาการชัดเจนจะสำคัญกว่าแผนกที่ผู้ป่วยมีอาการไม่ชัดเจน เช่น ข้อมูลอินพุท เป็น ผู้ป่วยมีอาการสำคัญคือ ผื่น และมีอาการร่วมคือ มีไข้ จะได้กฎดังนี้

IF (อาการผิวหนังไม่ชัดเจน และ มีไข้)

THEN (แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว)

หมายถึง ถ้าผู้ป่วยมีอาการสำคัญคือมีผื่น ซึ่งเป็นอาการผิวหนังไม่ชัดเจน และมีอาการร่วมคือ มีไข้ ซึ่งเป็นอาการที่ชัดเจน ก็จะส่งไปที่แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ยูเอ็มแอล (UML หรือ Unified Modeling Language)

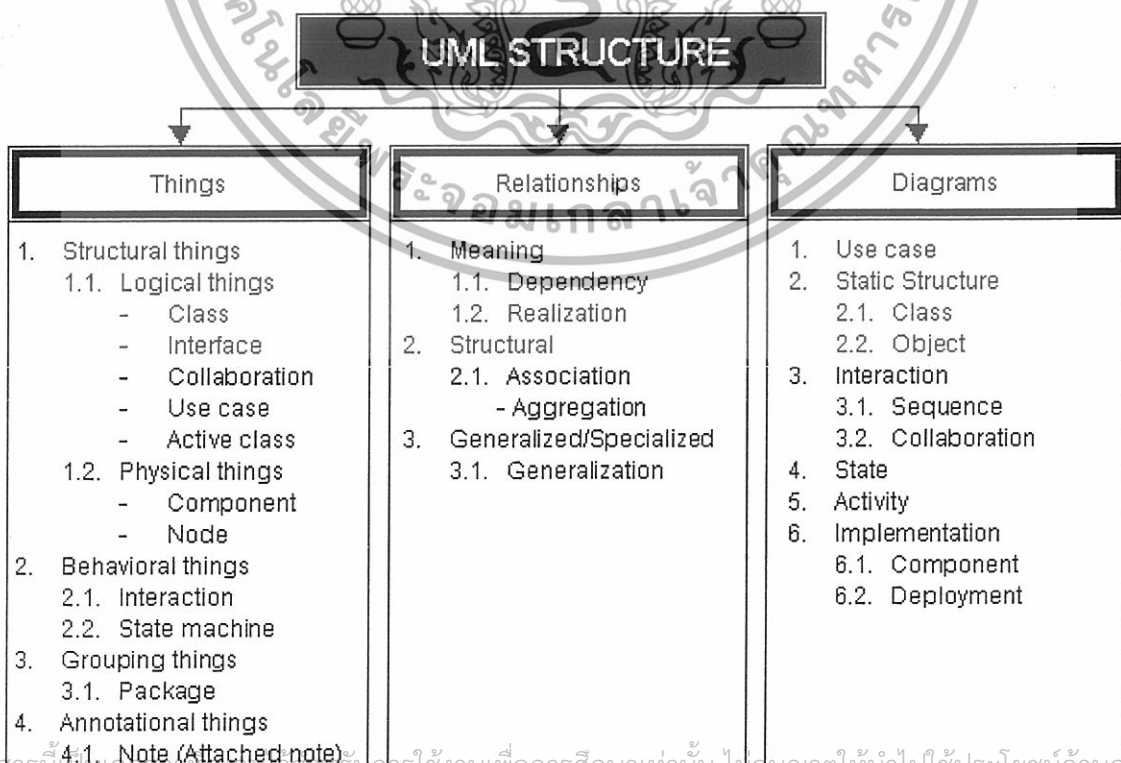
ยูเอ็มแอล (UML) คือ โมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ (OOP หรือ Object Oriented Programming) รูปแบบของภาษายูเอ็มแอล จะมีสัญลักษณ์ ซึ่งนำไปใช้ในแบบจำลอง (Model) ต่างๆ ยูเอ็มแอลจะมีข้อกำหนดกฎระเบียบต่างๆ ในการโปรแกรม โดยกฎระเบียบต่างๆ จะมีความหมายต่อการเขียนโปรแกรม (Coding) ดังนั้นการใช้ยูเอ็มแอล จะต้องทราบความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น การสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization), ความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชัน (Association), ความขึ้นอยู่กับกัน (Dependency) และแพ็คเกจ (package) สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการตีความของการออกแบบระบบ ก่อนนำไปพัฒนาระบบงานจริง

ยูเอ็มแอลถูกนำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างกว้างขวาง ทำให้การทำงานมีคุณภาพ คือ

1. ช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน (Shortest Development life cycle)
2. ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงาน (Increase productivity)
3. ช่วยเพิ่มคุณภาพของระบบงาน (Improve software quality)
4. รองรับระบบงานเดิม (Support legacy system)
5. ช่วยในการสื่อสารระหว่างทีมผู้พัฒนาระบบงาน (Improve team connectivity)

2.2.1 องค์ประกอบของภาษายูเอ็มแอล (UML)

ตารางที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบของภาษายูเอ็มแอล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.1 โครงสร้างของยูเอ็มแอล สามารถแบ่งองค์ประกอบโดยรวมของภาษายูเอ็มแอล (UML) ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ สัญลักษณ์, ความสัมพันธ์ และไดอะแกรม ในแต่ละกลุ่มมีส่วนประกอบย่อยอีก ดังนี้

2.2.1.1. สัญลักษณ์ (Things)

สัญลักษณ์ที่นำมาใช้สร้างไดอะแกรมยูเอ็มแอล แบ่งออกเป็น 4 หมวด คือ

1. หมวดโครงสร้าง (Structural Things)

หมวดโครงสร้าง เป็นคำนำมาใช้สำหรับยูเอ็มแอล ได้แก่ส่วนที่เป็นสแตติก (static) ได้แก่ ยูสเคส (Use case), อินเตอร์เฟซ (Interface), คลาส (Class), คอลลาโบเรชัน (Collaboration), คอมโพเนนท์ (Component), โหนด (Node)



รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ของ คลาส, อินเตอร์เฟซ, ยูสเคส, คอลลาโบเรชัน, คอมโพเนนท์ และโหนด

จากรูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ต่างๆ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1.1 คลาส (Class) คือ กลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีคุณลักษณะ ความสัมพันธ์ และพฤติกรรม ร่วมกัน สัญลักษณ์ของคลาสนี้เป็นรูปสี่เหลี่ยม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ชื่อคลาส, แอททริบิวต์, การดำเนินการ

1.2 อินเตอร์เฟซ (Interface) เป็นการรวมเอาการดำเนินการ (operation) ทั้งหมดของคลาสนี้เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้อ็อบเจกต์จากคลาสนี้เรียกใช้การดำเนินการ (operation) ใดๆ ของคลาสนี้ผ่านทางอินเตอร์เฟซ สัญลักษณ์ของอินเตอร์เฟซ คือ รูปวงกลม ให้เขียนชื่ออินเตอร์เฟซไว้ด้านข้างรูปวงกลม

1.3 คอลลาโบเรชัน (Collaboration) ใช้กำหนดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของอ็อบเจกต์ทั้งที่อยู่ภายในคลาสนี้ด้วยกันและต่างคลาสนี้กัน สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงแทนคอลลาโบเรชัน คือ รูปวงรีเส้นประ และเขียนชื่อคอลลาโบเรชันไว้ภายในวงรี

1.4 ยูสเคส (Use Case) สิ่งที่ใช้อธิบายถึงกิจกรรมของระบบที่เกิดขึ้นตามลำดับขั้นตอน อันส่งผลต่อผู้กระทำต่อระบบ สัญลักษณ์ คือ รูปวงรี และเขียนชื่อยูสเคสไว้ในวงรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 แอคทีฟคลาส (Active Class) เป็นคลาสชนิดหนึ่งที่อ็อบเจกต์ของคลาส ต้องทำงานมากกว่า 1 งาน ใช้สัญลักษณ์เดียวกันกับคลาส แต่แอคทีฟคลาสใช้เส้นหนาที่ล้อมรอบรูปสี่เหลี่ยม

1.6 คอมโพเนนต์ (Component) คือส่วนประกอบของระบบที่มีตัวตนจริงในระบบ สัญลักษณ์ใช้รูปสี่เหลี่ยม และมีแท็บสี่เหลี่ยมยื่นออกมาทางด้านซ้าย 2 แท็บ เขียนชื่อคอมโพเนนต์ไว้ภายในรูป

1.7 โหนด (Node) แสดงถึงทรัพยากรที่จะใช้ในขณะที่ระบบทำงาน สัญลักษณ์คือรูปลูกบาศก์

2. หมวดพฤติกรรม (Behavioral Things)

หมวดพฤติกรรม ได้แก่ส่วนที่เป็นไดนามิก (dynamic) แสดงถึงพฤติกรรมของระบบ ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ อินเตอร์แอคชัน (Interaction) และ สเตตแมชชีน (state machine)

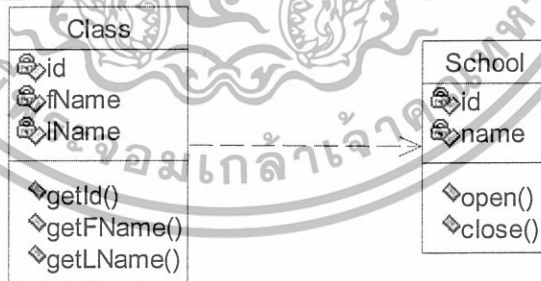
3. หมวดการจัดกลุ่ม (Grouping Things) ได้แก่ แพคเกจ (package)

4. หมวดคำอธิบาย (Annotation Things) ได้แก่ โน้ต (note) [1]

2.2.1.2. ความสัมพันธ์ (Relationships)

1. ความขึ้นอยู่กับกัน (Dependency)

ความขึ้นอยู่กับกัน (Dependency) จะให้ความหมายว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ส่วนหนึ่งแล้ว จะส่งผลกระทบต่ออีกส่วนหนึ่งที่ลากเส้นมาสัมพันธ์กัน เช่น การเปลี่ยนแปลงของโรงเรียนจะมีผลกระทบต่อของนักเรียน เป็นต้น

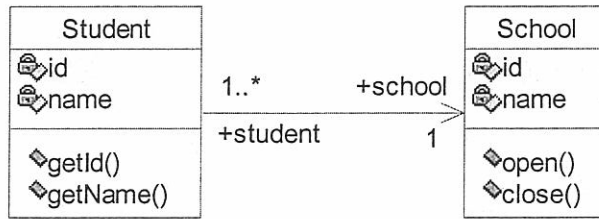


รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบความขึ้นอยู่กับกัน (Dependency)

2. ความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชัน (Association)

ความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชัน (Association) จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ (Object) ที่มีระนาบความสัมพันธ์เดียวกัน สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชัน คือ เส้นตรง และมีข้อความแสดงบทบาทความสัมพันธ์ไว้บนเส้นตรง หรืออาจเพิ่ม มัลติพลิซิติ (multiplicity) ก็ได้

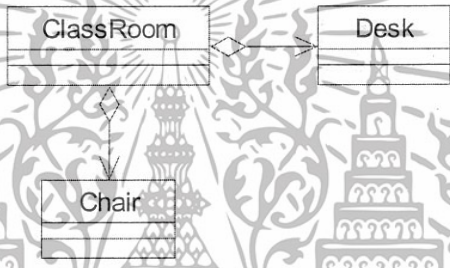
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชัน (Association)

จากรูปที่ 2.4 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส student และ คลาส school

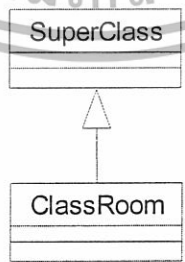
ความสัมพันธ์ที่เปลี่ยนรูปจากแอสโซซิเอชัน เพิ่มอีก 2 แบบ คือ ความสัมพันธ์แบบอะกรีเกรชัน (Aggregation), คอมโพสิชัน (Composition) เป็นความสัมพันธ์แบบต่างระดับ คือ มีลักษณะเป็น “องค์ประกอบ (part-of)” สัญลักษณ์ของ อะกรีเกรชัน และคอมโพสิชัน มีลักษณะดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบอะกรีเกรชัน (Aggregation) และ คอมโพสิชัน (Composition)

3. การสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization)

การสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization) หรือ Inheritance คือ เป็นการถ่ายทอดคุณสมบัติหรือพฤติกรรมบางอย่างจากยูสเคส (use case) หนึ่ง ไปยังอีกยูสเคส (use case) หนึ่ง ซึ่งยูสเคส (use case) ที่ได้รับการถ่ายทอดจะมีการเพิ่มเติมพฤติกรรมบางอย่างของตนเองเข้าไปด้วย



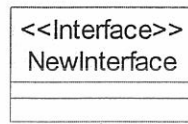
รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization)

จากรูปที่ 2.6 Classroom สืบทอดมาจาก SuperClass สัญลักษณ์ที่ใช้แทนการสืบทอดคุณสมบัติ คือ เส้นตรงหัวลูกศรโปร่ง และหันหัวลูกศรไปยังคลาสที่เป็นซูเปอร์คลาส (Superclass)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เรียบลไค์เซชัน (Realization)

เรียบลไค์เซชัน (Realization) คือ การอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง 2 สิ่ง โดยที่สิ่งหนึ่ง จะทำหน้าที่ในการดำเนินตามเมธอด (Method) ที่อีกสิ่งหนึ่งได้ประกาศไว้ ในยูเอ็มแอล มีเรียบลไค์ เซชัน 2 ประเภท คือ เรียบลไค์เซชันระหว่างคลาสกับอินเตอร์เฟส และ เรียบลไค์เซชันระหว่างคอม โปเนนต์กับอินเตอร์เฟส



รูปที่ 2.7 แสดงความสัมพันธ์แบบการทำให้ทำงานได้จริง (Realization)

จากรูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนเรียบลไค์เซชัน คือ เส้นประลูกศร โปร่ง เป็นการแสดง ความสัมพันธ์แบบเรียบลไค์เซชันระหว่างคลาสกับอินเตอร์เฟส

2.2.1.3. ไดอะแกรม (Diagrams)

ไดอะแกรมของยูเอ็มแอล แบ่งออกได้เป็น 9 ไดอะแกรม หลัก ดังนี้ คือ

1. ยูสเคส ไดอะแกรม (Use case Diagram)

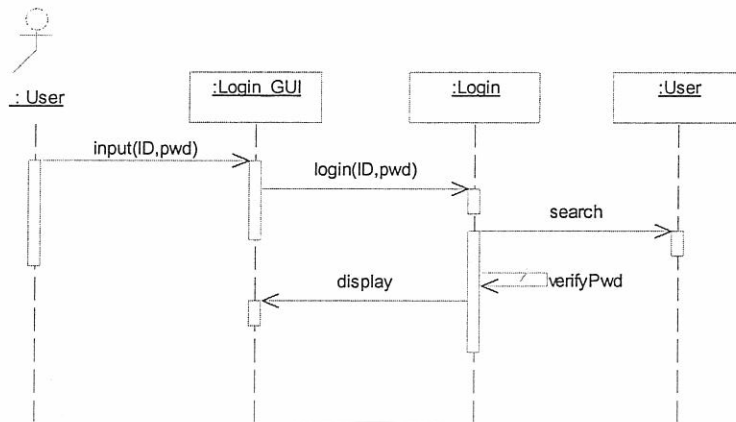
ในการพัฒนาระบบงานใดๆนั้น การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้มีความสำคัญมาก และ จะทำในระยะแรกๆ ของการพัฒนาระบบงานเสมอ ยูสเคส ไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่ทำหน้าที่ อธิบายความต้องการของระบบ

- 1) เป็นเทคนิคในการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายหน้าที่ของระบบใหม่หรือระบบ ปัจจุบัน
- 2) กระบวนการสร้างยูสเคส เป็นแบบซ้ำ (Iteration)
- 3) ความต้องการของระบบจะได้จาก ลูกค้าหรือผู้ใช้ และผู้พัฒนาระบบ
- 4) องค์ประกอบจะมี ยูสเคส (Use case), ผู้กระทำต่อระบบ (Actor), ความสัมพันธ์ (Use case Relation) และ ระบบ (System)

2. ซีควีน ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

ซีควีน ไดอะแกรม จะบอกลำดับการทำงานของระบบ โดยมีวัตถุ (Object) และเวลาเป็น ตัวกำหนด ลำดับของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 แสดงตัวอย่าง ซีควนโคอะแกรม ในขั้นตอนของการวิเคราะห์

จากรูปที่ 2.8 ซีควนโคอะแกรม ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

- 1) ผู้กระทำต่อระบบ (Actor)
- 2) อ็อบเจกต์ที่ต้องทำหน้าที่ (Object)
- 3) เส้นแสดงชีวิตของอ็อบเจกต์หรือคลาส (Lifeline)
- 4) จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่ (Focus of Control / Activation)
- 5) คำสั่งหรือฟังก์ชันที่คลาสหนึ่งส่งให้อีกคลาสหนึ่ง ซึ่งสามารถส่งกลับได้ (Message)
- 6) การประมวลผลและคืนค่าที่ได้ภายในอ็อบเจกต์เดียวกัน (Callback)

ซีควนโคอะแกรม (Sequence diagram) เป็นโคอะแกรมซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวัตถุ (Object) ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด ข้อความ (message) ที่เกิดขึ้นระหว่างคลาส (class) จะสามารถนำไปสู่การสร้างเมธอด (method) ในคลาส (class) ที่เกี่ยวข้องได้

3. คีอแลโเบรชั่นโคอะแกรม (Collaboration Diagram)

คีอแลโเบรชั่นโคอะแกรม ทำหน้าที่เช่นเดียวกับ ซีควนโคอะแกรม แต่รูปแบบและลักษณะการเขียนจะต่างกันหรือ อาจกล่าวได้ว่า คีอแลโเบรชั่นโคอะแกรม ก็คือรูปอีกรูปแบบหนึ่งของ ซีควนโคอะแกรม (Sequence diagram) เมื่อได้ ซีควนโคอะแกรม แล้วเครื่องมือ (tool) บางชนิดสามารถสร้าง คีอแลโเบรชั่นโคอะแกรม ให้ได้เลย หรือ ในทางกลับกันเมื่อสร้างคีอแลโเบรชั่นโคอะแกรม เสร็จแล้ว ก็จะสามารถสร้าง ซีควนโคอะแกรม ได้ โดยอัตโนมัติ ซึ่งถือว่าทั้ง 2 โคอะแกรม สะท้อนภาพกันและกันอยู่นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สเตทไดอะแกรม (State Diagram)

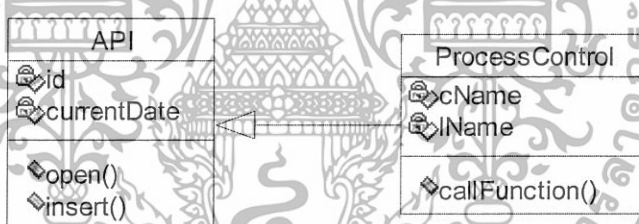
สเตทไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่ประกอบด้วยสถานะ (State) ต่างๆ ของวัตถุ (Object) และเหตุการณ์ต่างๆ ที่ทำให้สถานะของวัตถุ (Object) เปลี่ยนและการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของระบบเปลี่ยนไป สามารถบอกสถานะของวัตถุ (Object) ได้ โดยจะให้ความสนใจว่า ณ เวลาใดๆ วัตถุ (Object) นั้นมีสถานะ (status) เป็นแบบใด

5. แอคติวิตีไดอะแกรม (Activities Diagram)

แอคติวิตีไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่แสดงลำดับ กิจกรรมของการทำงาน (flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ แอคติวิตี ไดอะแกรม จะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ

6. คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

คลาสไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่ประกอบด้วยคลาส และความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างคลาส เช่น Dependency, generalization, association เป็นต้น คลาสไดอะแกรม ยังสามารถทำการแสดงรายละเอียดภายในคลาส แต่ละคลาสได้ว่ามีเมธอด (Method) อะไรบ้าง ฟิลด์ (Field) และ แอตทริบิว (Attribute) เป็นอย่างไร



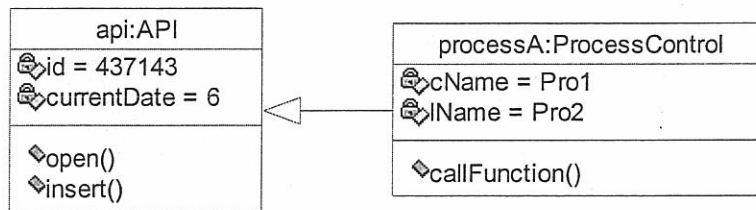
รูปที่ 2.9 แสดงตัวอย่าง คลาสไดอะแกรม

จากรูปที่ 2.9 หมายความว่า คลาส ProcessControl ทำการ Extends หรือ Generalize มาจาก คลาส API ซึ่งจะมีผลทำให้ คลาส ProcessControl มีคุณสมบัติของ คลาส API นั่นคือมี แอตทริบิว (Attribute) และ เมธอด (method) ของคลาส API อยู่ในคลาส ProcessControl สามารถเรียกใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องเขียน แอตทริบิว (Attribute) และเมธอด (method) เพิ่มในคลาส ProcessControl ซ้ำอีก

7. อ็อบเจกต์ไดอะแกรม (Object Diagram)

อ็อบเจกต์ไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่ประกอบด้วยอ็อบเจกต์ และความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างอ็อบเจกต์ โดยแต่ละอ็อบเจกต์ จะแสดงอินสแตนซ์ (Instance) ของแต่ละคลาส ที่มีในระบบ และความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างคลาส เช่น Dependency, generalization, association จะมีลักษณะเช่นเดียวกับในคลาสดิอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

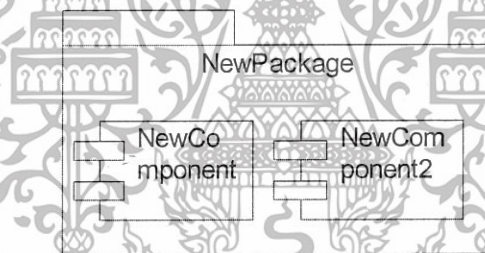


รูปที่ 2.10 แสดงตัวอย่าง อ็อบเจกต์ไคอะแกรม

จากรูปที่ 2.10 จะเห็นว่าอ็อบเจกต์ไคอะแกรม จะเป็นอินสแตนซ์ของคลาส ซึ่งจะมีชื่อและข้อมูลเก็บอยู่ใน ขณะที่คลาส จะเป็นเพียงตัวแบบที่ยัง ไม่มีการสร้างอ็อบเจกต์ หรือ อินสแตนซ์

8. คอมโพเนนต์ไคอะแกรม (Component Diagram)

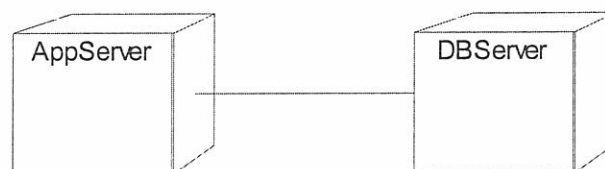
คอมโพเนนต์ไคอะแกรม เป็นไคอะแกรม ซึ่งแสดง โครงสร้างทางกายภาพของซอฟต์แวร์ โดยจะประกอบด้วย องค์ประกอบซึ่งอยู่ในรูปต่างๆ เช่น ไบนารี (Binary), ตัวอักษร (text) และ executable ภายในคอมโพเนนต์ไคอะแกรม ก็จะมีความสัมพันธ์แสดงอยู่ เช่นเดียวกับคลาสไคอะแกรม, อ็อบเจกต์ไคอะแกรม



รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างคอมโพเนนต์ไคอะแกรม

9. ดีพลอยเมนต์ไคอะแกรม (Deployment Diagram)

ดีพลอยเมนต์ไคอะแกรม เป็นไคอะแกรมที่สามารถทำการแสดงระบบสถาปัตยกรรมของ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์



รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่าง ดีพลอยเมนต์ไคอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

ในปัจจุบันการจัดโครงสร้างข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูลกำลังเป็นที่นิยม เกือบทุกหน่วยงานที่มีการใช้ระบบสารสนเทศจะจัดทำข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูล เนื่องจากปริมาณข้อมูลมีมากถ้าจัดข้อมูลเป็นแบบแฟ้มข้อมูลจะทำให้มีแฟ้มข้อมูลเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันได้ ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนนี้จะก่อให้เกิดปัญหาตามมา

2.3.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน หรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกจ้าง และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่ยากกว่าการใช้แฟ้มข้อมูลมาก เพราะจะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลควรจะเป็นเช่นไร การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาวะการทำงานของผู้ใช้ จึงได้มีส่วนของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูลเปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)

ความปลอดภัยของข้อมูลพิจารณาได้ 2 ประเด็น คือ

- 1) ปัญหาการสูญหายของข้อมูล ในขณะที่การประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch Processing System) หากเกิดไฟฟ้าดับ อาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดและข้อมูลสูญหายได้
- 2) ปัญหาการรั่วไหลของข้อมูล ได้แก่
 - 2.1) การรั่วไหลในระดับ User - แม้มีการกำหนดสิทธิแก่ผู้ใช้ในแต่ละระดับแล้ว หากผู้ใช้ไม่ระมัดระวังก็เป็นปัญหาได้
 - 2.2) การรั่วไหลในระดับ Technical - ข้อมูลบางอย่างมีความสำคัญมาก แต่บางครั้งจำเป็นที่ผู้ใช้บางระดับต้องทราบจึงจะทำงานได้ จึงเป็นปัญหาได้

2.3.3 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

การรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- 1) สถานที่ตั้ง ต้องไม่เสี่ยงต่อความเสียหาย
- 2) ระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า ต้องป้องกันไฟฟ้าดับได้
- 3) การสำเนาข้อมูล ต้องมีการทำสำรองข้อมูล
- 4) การรักษาความลับของข้อมูล สามารถแบ่งได้ 3 ระดับ
 - 4.1) ระดับแรก เป็นการป้องกันผู้ไม่มีสิทธิ์ เข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
 - 4.2) ระดับสอง เป็นการป้องกันทางตัวข้อมูลโดยตรง
 - 4.3) ระดับสาม เป็นวิธีการที่ DBMS จัดระบบรักษาความปลอดภัยขึ้นเอง ทำการกำหนดสิทธิแก่ผู้ใช้ระดับต่าง ๆ

2.3.4 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ-ความสัมพันธ์ (ORDBMS : Object-Relational Database Management System)

ORDBMS หรือ Object-Relational Database Management System คือ เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลโอราเคิล (Oracle) ที่สามารถทำงานได้ ทั้งในรูปแบบรีเลชัน และบางคุณสมบัติของเชิงวัตถุได้ โดยมีความสามารถทำงานร่วมกันกับซอฟต์แวร์หลายๆ ตัวได้ จากผู้ผลิตหลายราย และสนับสนุนมาตรฐานระบบเปิดต่าง ๆ

ในการติดต่อใช้งานกับ Oracle Database นั้น เราต้องใช้ภาษา SQL ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการกำหนด และจัดการฐานข้อมูล (DDL, DML)

การทำงานฐานข้อมูล ในรีเลชัน คือ เครื่องฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บข้อมูล ในลักษณะที่เป็นกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ใน 1 ฐานข้อมูล สามารถที่จะมี ตารางตั้งแต่ 1 ตาราง เป็นต้นไป และในแต่ละตาราง ก็สามารถมีได้หลายคอลัมน์ หลายแถว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

3.1 ระบบงานเดิม

การทำงานของโรงพยาบาล ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จากแผนกต่าง ๆ เช่น พนักงานเวชระเบียน พยาบาล และแพทย์ เป็นต้น ซึ่งการทำงานล้วนมีความเกี่ยวเนื่องกันอยู่ โดยพนักงานเวชระเบียนจะทำเวชระเบียนและจำแนกแผนกตรวจให้กับผู้ป่วย แล้วผู้ป่วยจะนำเวชระเบียนไปติดต่อกับแผนกตรวจตามที่ระบุไว้ เมื่อนำเวชระเบียนไปยื่นที่แผนกตรวจ พยาบาลประจำแผนกทำการจัดคิวการเข้ารับการรักษาให้กับแพทย์ให้แก่ผู้ป่วย ซึ่งบ่อยครั้งพบว่ามีการส่งตัวหรือจำแนกผู้ป่วยไปยังแผนกที่รักษาไม่ตรงกับอาการของผู้ป่วย ทั้งนี้เนื่องจากพนักงานเวชระเบียนไม่มีความรู้ทางการแพทย์ ที่จะสามารถจำแนกอาการของผู้ป่วยได้ นอกจากนี้ในโรงพยาบาลยังประกอบด้วยแผนกต่างๆ ดังนี้

- ภาควิชาอายุรศาสตร์
- ภาควิชาออร์โธปิดิกส์
- ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา
- ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา
- ภาควิชาศัลยศาสตร์
- ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู
- ภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว
- ภาควิชารังสีวิทยา
- ภาควิชาจิตเวชศาสตร์
- ภาควิชาพยาธิวิทยา
- ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
- ภาควิชาจักษุวิทยา
- ภาควิชาวิสัญญีวิทยา

ระบบการจัดเก็บข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละคนนั้น โรงพยาบาลแต่ละแห่งจะจัดเก็บในรูปแบบเอกสารใส่แฟ้ม ซึ่งเรียกว่า เวชระเบียนผู้ป่วย และในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย แพทย์จะต้องได้รับเวชระเบียนผู้ป่วยก่อน ถึงจะทำการรักษาได้ เนื่องจากแฟ้มเอกสารนี้ จะมีข้อมูล ประวัติการเจ็บป่วย อาการ ยาที่เคยได้รับ

แผนการรักษาในครั้งก่อนหน้า รวมถึงข้อมูลโรคทางพันธุกรรม และประวัติแพ้ยา ฯลฯ แพทย์จะนำข้อมูลจากเวชระเบียนมาใช้ประกอบการวินิจฉัยในครั้งถัดไป ซึ่งมีผลทำให้การทำงานเกิดความล่าช้า เนื่องจากต้องรอเอกสารจากแผนกเวชระเบียน

3.1.1 ขั้นตอนการทำงาน

1. ผู้ป่วยเข้ามาที่โรงพยาบาล

1.1 ผู้ป่วยใหม่

ผู้ป่วยใหม่ คือ ผู้ป่วยที่ยังไม่มีเวชระเบียนผู้ป่วยของโรงพยาบาล ให้มาที่แผนกเวชระเบียน ซึ่งจะได้รับแบบลงทะเบียนผู้ป่วยจากพนักงานเวชระเบียน ผู้ป่วยทำการกรอกประวัติตนเองลงบนแบบลงทะเบียน พนักงานเวชระเบียนก็จะถามอาการของผู้ป่วยหรือสาเหตุที่มาพบแพทย์ แล้วพิจารณาว่าควรส่งผู้ป่วยไปรับการรักษาที่แผนกใด จึงให้ผู้ป่วยถือเวชระเบียน ไปติดต่อตามแผนกที่ระบุไว้

1.2 ผู้ป่วยเก่า

ผู้ป่วยเก่า คือ ผู้ที่มีเวชระเบียนผู้ป่วยของโรงพยาบาล

1.2.1 ถ้าไม่มีบัตรนัด

ผู้ป่วยมายังแผนกเวชระเบียน ถ้าหากนำบัตรประจำตัวผู้ป่วยมาด้วย ก็ยื่นให้กับพนักงานเวชระเบียน พร้อมกับบอกอาการ พนักงานเวชระเบียนก็จะพิจารณาว่า ควรส่งผู้ป่วยไปรับการรักษาที่แผนกใด จึงให้ผู้ป่วยถือเวชระเบียนไปติดต่อตามแผนกที่ระบุไว้ แต่ถ้าผู้ป่วยไม่ได้นำบัตรประจำตัวผู้ป่วยมาด้วย ผู้ป่วยจะได้รับแบบฟอร์ม สำหรับกรอกชื่อ และนามสกุล เพื่อใช้ค้นหาเวชระเบียนผู้ป่วย

1.2.2 ถ้ามีบัตรนัด

ให้ผู้ป่วยยื่นบัตรนัด ณ แผนกที่ระบุไว้ในบัตรนัด ตามเวลาที่ระบุในบัตร พยาบาลในแผนกนั้นก็จะจัดคิวให้กับผู้ป่วย เพื่อส่งเข้าห้องตรวจ

ในกรณีที่คิวการตรวจของแพทย์เต็มในวันที่ผู้ป่วยมารับรักษา ผู้ป่วยจะได้รับบัตรนัด ให้มารับรักษาในวันถัดไป หรือตามวันที่ผู้ป่วยสะดวกมาพบแพทย์ เนื่องจากแพทย์ในแต่ละแผนกจะจำกัดจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในแต่ละวัน โดยที่แต่ละแผนกจะจำกัดจำนวนผู้ป่วยไม่เท่ากัน เช่น แพทย์ในแผนกเวชศาสตร์ครอบครัว 1 คน ตรวจผู้ป่วยได้ 60 คน ต่อครั้งวัน หรือ แพทย์ในแผนกอายุรกรรม 1 คน ตรวจผู้ป่วยได้ 30 คน ต่อครั้งวัน

1.3 ผู้ป่วยฉุกเฉิน

ผู้ป่วยฉุกเฉิน คือ ผู้ป่วยที่มีอาการฉุกเฉิน ไม่สามารถรอคิวได้ เพราะอาจมีอันตรายต่อชีวิต ทั้งผู้ป่วยใหม่และเก่า สามารถติดต่อที่แผนกฉุกเฉินได้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

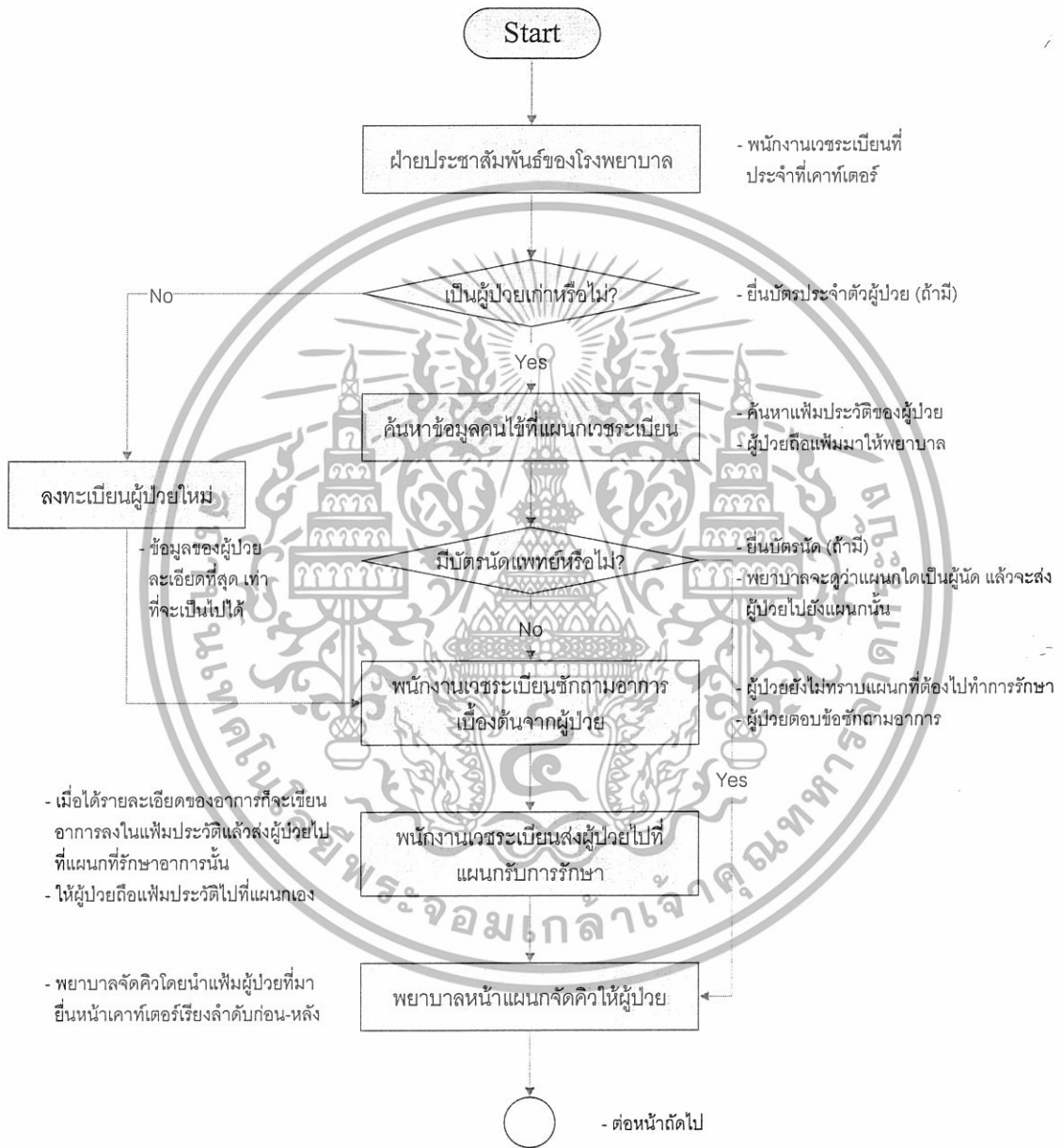
- ผู้ป่วยใหม่ และผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีบัตรนัด พนักงานเวชระเบียนแจ้งกับผู้ป่วยให้ทราบว่า ต้องไปรอตรวจที่แผนกใด ผู้ป่วยจะนำเวชระเบียนไปยังแผนกนั้น แล้วพยาบาลประจำแผนกจะให้ผู้ป่วยชั่งน้ำหนัก และวัดความดันโลหิต พร้อมทั้งบันทึกผลลงในกระดาษโน้ต แนบไปกับเวชระเบียน เพื่อเป็นข้อมูลให้กับแพทย์ และจัดคิวให้กับผู้ป่วย จากนั้นผู้ป่วยก็นั่งรอรับการตรวจตามคิว

เมื่อถึงคิวผู้ป่วย พยาบาลจะเรียกชื่อผู้ป่วยให้เข้าตรวจ ถ้าหากผู้ป่วยไม่มา พยาบาลจะนำเวชระเบียนของผู้ป่วยไปใส่ไว้ในคิวท้ายสุด และเมื่อถึงคิวเป็นครั้งที่สอง ผู้ป่วยยังไม่มาอีก พยาบาลก็จะเก็บเวชระเบียนออกไป

- ภายในห้องตรวจ แพทย์ได้รับเวชระเบียน ซึ่งสามารถค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยได้จากเอกสารในเวชระเบียน โดยเปิดเวชระเบียนย้อนกลับไปได้ แต่หากไม่พบประวัติที่ต้องการในเวชระเบียน ผู้ป่วยเล่มปัจจุบัน แพทย์ก็จะแจ้งให้พยาบาลไปนำเวชระเบียนผู้ป่วยเล่มเก่ามาให้ เพราะผู้ป่วยสามารถมีเวชระเบียนได้หลายเล่ม ตามการรักษา
- แพทย์ทำการตรวจรักษาผู้ป่วย และทำการบันทึกการตรวจ สั่งยา ให้กับผู้ป่วย โดยกรอกรายละเอียดลงในเวชระเบียน และเมื่อได้บันทึกลงไปแล้ว ไม่สามารถที่จะแก้ไขข้อมูลที่เขียนไว้ได้อีก
- แพทย์ทำการนัดตรวจผู้ป่วยในครั้งถัดไป โดยแพทย์จะระบุระยะเวลาที่จะทำการนัดมาตรวจในครั้งหน้าลงในเวชระเบียน เช่น นัดให้มาตรวจในสัปดาห์หน้า หรือ อีก 6 เดือนข้างหน้า พยาบาลที่แผนกก็จะดูแลปฏิบัติ และดูแลการปฏิบัติงานของแพทย์ ว่าจะต้องนัดผู้ป่วยมาพบแพทย์ในวันที่เท่าไร หลังจากที่ได้กำหนดวันนัดเรียบร้อยแล้ว พยาบาลก็พิมพ์บัตรนัดให้กับผู้ป่วย โดยในบัตรนัด จะประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้ รหัส ชื่อ และนามสกุลของผู้ป่วย วันเวลาที่นัดมาตรวจ ชื่อแพทย์ และแผนกที่ตรวจ รวมทั้งการเจาะเลือด ตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจรังสีวิทยาในครั้งถัดไป (ถ้ามี) ทั้งนี้ผู้ป่วยสามารถที่จะขอเลื่อน หรือยกเลิกนัดได้ในภายหลัง
- ถ้าแพทย์ต้องการส่งตัวผู้ป่วยให้ไปรับการตรวจต่อยังแผนกอื่น หรือสั่งให้เอ็กซเรย์ แพทย์จะแจ้งแก่ผู้ป่วยว่าต้องไปตรวจต่อที่แผนกใด พยาบาลประจำแผนกตรวจจะนำเวชระเบียนที่แพทย์เขียนเสร็จแล้ว พร้อมบัตรนัด (ถ้ามี) ให้กับผู้ป่วย แล้วผู้ป่วยก็ไปเข้าคิวยังแผนกดังกล่าว เพื่อตรวจอีกครั้ง
- เมื่อแพทย์ต้องการดูข้อมูลของผู้ป่วยจากแผนกอื่น เช่น ผลการเอ็กซเรย์, ผลการตรวจเลือด, ผลแล็บต่างๆ เป็นต้น แพทย์ก็ต้องร้องขอไปยังแผนกนั้น แล้วแผนกก็จะทำการค้นหาและส่งข้อมูลที่ต้องการนั้นมาให้แพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานของระบบเดิมดังที่กล่าวข้างต้น สามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ขั้นตอนการวินิจฉัยโรค

3.1.2.1 การสัมภาษณ์ประวัติ

การซักถามประวัติมีจุดประสงค์ให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บป่วยของผู้ป่วยที่ถูกต้องแม่นยำ อันจะนำไปสู่การวินิจฉัยที่ถูกต้อง

ข้อมูลที่ต้องการในการสัมภาษณ์ประวัติการเจ็บป่วยมีดังนี้

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย ยกตัวอย่างเช่น

- 1) หมายเลขประจำตัวประชาชน
- 2) สิทธิการรักษาพยาบาล
- 3) ชื่อ, นามสกุล
- 4) อายุ
- 5) เพศ
- 6) วันเดือนปีเกิด
- 7) อาชีพ
- 8) หมู่เลือด

2. อาการสำคัญที่มาพบแพทย์ (Chief complaint)

เจ้าหน้าที่เวชระเบียนควรจะถามจากผู้ป่วย โดยตรงว่าอะไรคืออาการสำคัญที่สุดที่ทำให้เข้ามารักษาในครั้งนี โดยจะมีดังต่อไปนี้

- 1) คิวหนัง เช่น มีตุ่มขึ้นตามตัวหรือไม่
- 2) ศีรษะ เช่น ปวดหัวหรือไม่
- 3) ตา เช่น ตาแดงหรือไม่
- 4) ช่องปาก เช่น ปากมีแผลหรือไม่
- 5) ระบบทางเดินหายใจ เช่น มีเสียงหายใจผิดปกติหรือไม่

3.1.2.2 เริ่มทำการวินิจฉัย

เมื่อได้ข้อมูลทางข้างต้น พยายามดูแนวโน้มว่าอาการของผู้ป่วยในลักษณะนี้ น่าจะส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกใด โดยที่แผนกนั้น รับผิดชอบอาการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับอาการของผู้ป่วย หรืออาการที่มีลักษณะตรงกับแผนกที่ทำการรักษา

วิธีการเลือกแผนกนั้นจะเลือกโดยดูจากอาการสำคัญ เช่น ปวดหู เมื่อได้อาการสำคัญมาแล้วให้ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คว่าแผนกใดมีการรักษาอาการปวดหูบ้าง ถ้ามีแผนกที่ทำการรักษาแผนกเดียวและผู้ป่วยที่รอทำการรักษาไม่เกินจำนวนที่จำกัดไว้ ให้ส่งข้อมูลผู้ป่วยไปที่แผนกนั้น แต่ถ้ามีแผนกที่ทำการรักษาหลายแผนกและผู้ป่วยที่รอทำการรักษาเกินจำนวนที่จำกัดไว้ ให้ส่งข้อมูลผู้ป่วยไปแผนกอื่นที่ทำการรักษาอาการลักษณะเดียวกันและมีจำนวนผู้ป่วยไม่เกินจำนวนที่จำกัดไว้

3.1.3 การทำลายเล่มเวชระเบียน

1. ผู้ป่วยที่ลงทะเบียนขอมีบัตรใหม่ แล้วไม่เคยได้รับการตรวจรักษาติดต่อกันภายใน 1 ปี เล่มเวชระเบียนจะถูกทำลาย
2. ผู้ป่วยเก่าที่ขาดการติดต่อกับโรงพยาบาลเป็นเวลา 5 ปี เล่มเวชระเบียนจะถูกทำลาย
3. ผู้ป่วยเก่าที่สงสัยว่าเล่มเวชระเบียนของท่านถูกทำลายแล้วหรือไม่ สามารถติดต่อสอบถามได้ที่แผนกเวชระเบียน
4. ผู้ป่วยที่ต้องการให้ทางโรงพยาบาลเก็บประวัติของท่านหรือญาติไว้ติดต่อกับแผนกเวชระเบียน

3.1.4 การให้บริการอื่นๆ ของงานเวชระเบียน

1. ผู้ป่วยที่บัตรประจำตัวผู้ป่วยหายหรือไม่ได้นำบัตรมาให้แจ้งที่แผนกเวชระเบียน
2. ผู้ป่วยที่ประสงค์จะขอแก้ไขประวัติส่วนตัวในเวชระเบียน ติดต่อได้ที่แผนกเวชระเบียน พร้อมหลักฐานประกอบการขอแก้ไขให้ถูกต้องชัดเจน
3. ผู้ป่วยที่ประสงค์จะขอประวัติการรักษาพยาบาลไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่น ให้ทำการติดต่อที่งานผู้อำนวยการ โรงพยาบาล

3.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน

1. การซักถามอาการผู้ป่วยของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน จำเป็นที่ผู้ซักถามต้องมีประสบการณ์มาบ้างแล้ว เพราะจะต้องพิจารณาขั้นต้นได้ว่า จะส่งตัวผู้ป่วยที่มีอาการเช่นนี้ไปตรวจที่แผนกใด และบางครั้งมีการส่งตัวผู้ป่วยไปตรวจยังแผนกที่รักษาไม่ตรงกับอาการนั้น ผู้ป่วยก็ต้องเสียเวลาที่จะย้ายไปตรวจอีกแผนก และรอเข้าคิวใหม่ ซึ่งก่อให้เกิดความผิดพลาดและล่าช้า
2. การค้นหาเวชระเบียน อาจต้องใช้เวลามาก อีกทั้งบางกรณีค้นหาเวชระเบียนไม่พบ ก็ต้องมีการออกเวชระเบียนเล่มใหม่ รวมทั้งการที่ผู้ป่วยมีเวชระเบียนหลายเล่ม การค้นหาประวัติจากเวชระเบียนเก่าจึงเกิดความยุ่งยาก
3. ในการส่งข้อมูลของผู้ป่วยจากแผนกหนึ่งมาอีกแผนกหนึ่ง ทำให้สิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พยาบาลที่ออกบัตรนัดให้กับผู้ป่วยตามคำสั่งของแพทย์ จะต้องนับวันตามปฏิทิน แล้วยังต้องมาตรวจสอบกับตารางปฏิบัติงานของแพทย์ด้วย และในกรณีมีการนัดข้ามปี ก็จะทำให้เกิดความยุ่งยากแก่พยาบาลที่ออกบัตรนัด
5. การบันทึกรายละเอียดการตรวจรักษาในแฟ้มผู้ป่วย เป็นการบันทึกโดยการเขียน และการอ่านจากลายมือ ทำให้เกิดข้อผิดพลาดและเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยได้
6. ในแต่ละแผนกจะมีฐานข้อมูลและระบบเป็นของตนเอง ทำให้ไม่สามารถที่จะเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยเข้าด้วยกันได้

3.3 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงาน

1. ลดลำดับขั้นของขั้นตอนการทำงาน
2. เพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน
3. ลดความผิดพลาดในการทำงาน
4. ทุกแผนกสามารถเรียกดูข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกันได้
5. ป้องกันอันตรายที่จะมีผลต่อชีวิตผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการศึกษาการทำงานของระบบเดิม และความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปการทำงานของระบบ ได้ดังนี้

4.1 ความต้องการของผู้ใช้

4.1.1 ความต้องการหลักของระบบ (Functional Requirement)

ความต้องการหลักของระบบ สามารถแบ่งตามหน้าที่ของผู้ใช้งาน ได้ ดังนี้

1. พนักงานเวชระเบียน
 - 1) สามารถลงทะเบียนและบันทึกข้อมูลผู้ป่วยได้
 - 2) วิเคราะห์อาการผู้ป่วยเบื้องต้น ได้ว่าจะส่งไปรักษายังแผนกใด
 - 3) สามารถส่งข้อมูลผู้ป่วยไปให้แพทย์ผู้ทำการตรวจได้
2. พยาบาล
 - 1) จัดลำดับ (คิว) การรับการรักษาให้กับผู้ป่วย
 - 2) สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยที่มีบัตรนัดได้
3. แพทย์
 - 1) แพทย์สามารถดูประวัติการตรวจรักษาย้อนหลังของผู้ป่วยได้
 - 2) แพทย์สามารถบันทึกการตรวจรักษาผู้ป่วยได้
 - 3) สามารถส่งข้อมูลผู้ป่วยหรือส่งคำขอบริการไปยังแผนกรังสีวิทยาได้
 - 4) สามารถรับข้อมูลจากแผนกรังสีวิทยาได้
 - 5) ต้องไม่สามารถทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลการตรวจของคนไข้ได้

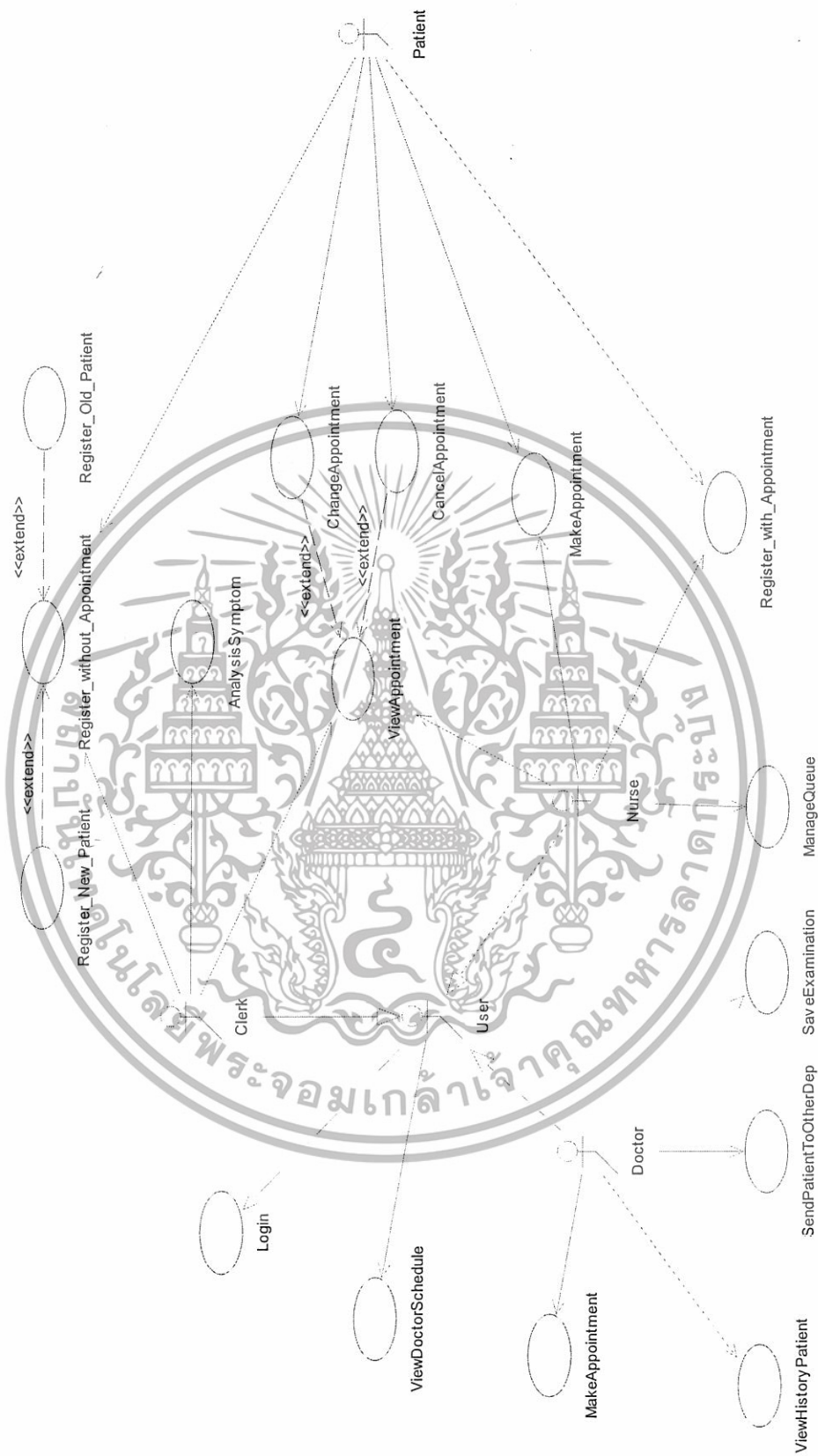
4.1.2 ความต้องการสนับสนุนของระบบ (Non-Functional Requirement)

1. ระบบใช้งานได้ง่าย
2. ภาษาที่ใช้ สื่อความหมายได้ชัดเจน ไม่กำกวม
3. มีการแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้ เมื่อเกิดข้อผิดพลาดใดๆ ระหว่างการใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)



รูปที่ 4.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรม (Use Diagram) ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1 คำอธิบายยูสเคส (Use case specification)

ตารางที่ 4.1 แสดงคำอธิบายยูสเคสล็อกอิน (usecase Login)

Use Case Name:	Login	ID:	1
Primary Actor:	ผู้ใช้งานระบบ (user)	Use Case Type:	
Stakeholders and Interests:	แพทย์, พยาบาลหน้าแผนก, เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, ผู้ป่วย		
Brief Description:	เป็นการล็อกอินของผู้ใช้งานแต่ละคนเพื่อที่สามารถเข้าใช้งานในระบบได้		
Trigger:	เมื่อมีผู้ใช้งานระบบทำการล็อกอิน		
Type:			
Relationships:			
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานระบบกรอก ชื่อผู้ใช้ระบบ (user name) และรหัสผ่าน (password) 2. User เข้าสู่ระบบ 3. ระบบรับข้อมูลที่ผู้ใช้งานระบบกรอกเข้ามา 4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของ ชื่อผู้ใช้ระบบ และรหัสผ่าน 5. ระบบแสดงหน้าจอหลักของโปรแกรม ผู้ใช้งานระบบสามารถใช้งานได้ 		
Alternate/exceptional Flows:	<ol style="list-style-type: none"> 4a. ระบบตรวจสอบชื่อผู้ใช้ระบบ และรหัสผ่านแล้ว หากไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงคำเตือนและให้กรอกข้อมูลใหม่ 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงคำอธิบายยูสเคสดูตารางการทำงานของแพทย์ (usecase ViewDoctorSchedule)

Use Case Name:	ViewDoctorSchedule	ID:2
Primary Actor:	ผู้ใช้งานระบบ (User)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	แพทย์, พยาบาลหน้าแผนก, เจ้าหน้าที่เวชระเบียน	
Brief Description:	ผู้ใช้งานระบบสามารถดูตารางการทำงานของแพทย์ได้	
Trigger:	เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการดูตารางการทำงานของแพทย์	
Type:		
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานระบบเลือกดูตารางการทำงานของแพทย์ 2. ผู้ใช้งานระบบเลือกแผนกที่ต้องการดูข้อมูล 3. ระบบแสดงข้อมูลการทำงานของแพทย์ทั้งแผนก 	
Alternate/exceptional Flows:		

ตารางที่ 4.3 แสดงคำอธิบายยูสเคสดูประวัติผู้ป่วย (usecase ViewHistory)

Use Case Name:	ViewPatientHistory	ID:3
Primary Actor:	แพทย์ (doctor)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	แพทย์	
Brief Description:	แพทย์สามารถดูประวัติการรักษาผู้ป่วยได้	
Trigger:	เมื่อแพทย์ต้องการดูประวัติการรักษาผู้ป่วย	
Type:		
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. แพทย์เลือกดูข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย 2. แพทย์ค้นหาข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย โดยชื่อผู้ป่วย 2.ระบบทำการค้นหาผู้ป่วย 3. ระบบแสดงข้อมูลของผู้ป่วย 	
Alternate/exceptional Flows:	<ol style="list-style-type: none"> 2a. แพทย์ทำการค้นหา โดยชื่อผู้ป่วย 2b. แพทย์ทำการค้นหาผู้ป่วย โดยรหัสผู้ป่วย 3a. หากระบบไม่พบข้อมูล จะแสดงข้อความแจ้งเตือน 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงคำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด (usecase Register_without_Appointment)

Use Case Name:	Register_Without_Appointment	ID:4
Primary Actor:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน (clerk)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, ผู้ป่วย	
Brief Description:	เป็นการลงทะเบียนผู้ป่วยกรณีที่ไม่มีบัตรนัดเพื่อเป็นการยืนยันว่าผู้ป่วยได้เข้ารับการรักษา เพื่อที่จะทำการวินิจฉัยต่อไป	
Trigger:	เมื่อมีผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัดมาทำการลงทะเบียน	
Type:		
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนเลือกประเภทลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยกรณีที่ไม่มีบัตรนัด 2. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนยืนยันการลงทะเบียน 	
Alternate/exceptional Flows:	<ol style="list-style-type: none"> 1a. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยรายใหม่ 1b. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยรายเก่าที่ไม่มีบัตรนัด 	

ตารางที่ 4.5 แสดงคำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ (usecase Register_New_Patient)

Use Case Name:	Register_New_Patient	ID:5
Primary Actor:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน (Clerk)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, ผู้ป่วย	
Brief Description:	เป็นการลงทะเบียนเพื่อเป็นการยืนยันว่าผู้ป่วยได้เข้ารับการรักษา และกรอกข้อมูลผู้ป่วยรายใหม่	
Trigger:	เมื่อมีผู้ป่วยรายใหม่มาทำการลงทะเบียน	
Type:		
Relationships:	extend : Register_Without_Appointment	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงคำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้ป่วยเก่า (usecase Register_Old_Patient)

Use Case Name:	Register_Old_Patient	ID:6
Primary Actor:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน (Clerk)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, ผู้ป่วย	
Brief Description:	เป็นการลงทะเบียน เพื่อค้นหาประวัติผู้ป่วยรายเก่าจากฐานข้อมูล	
Trigger:	เมื่อมีผู้ป่วยรายเก่าที่ไม่มีบัตรนัดมาทำการลงทะเบียน	
Relationships:	extend : Register_Without_Appointment	
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยรายเก่า 2. เจ้าหน้าที่เวชระเบียน 3. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม 4. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนยืนยันการลงทะเบียน 5. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 	
Alternate/exceptional Flows:		

ตารางที่ 4.7 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงการนัด (usecase ViewAppointment)

Use Case Name:	Register_With_Appointment	ID:7
Primary Actor:	พยาบาล (Nurse)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	พยาบาล, ผู้ป่วย	
Brief Description:	ผู้ป่วยที่มีบัตรนัดแล้ว จะลงทะเบียนกับพยาบาลหน้าแผนก เพื่อเป็นการยืนยันการเข้ารับการรักษา	
Trigger:	เมื่อมีผู้ป่วยที่มีบัตรนัดมาทำการลงทะเบียน	
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ป่วยต้อง ได้รับการนัดจากแพทย์หรือพยาบาลมาก่อน 2. ผู้ป่วย ไปยังแผนกที่นัด 3. ผู้ป่วยแจ้งชื่อและนามสกุลกับพยาบาล 4. พยาบาลค้นหาการนัด โดยกรอกชื่อและนามสกุลผู้ป่วย 5. ระบบค้นหาจากฐานข้อมูล 6. ระบบแสดงข้อมูลการนัด 	
Alternate/exceptional Flows:	5a. ระบบไม่ค้นพบข้อมูลการนัด จะแจ้งข้อความให้พยาบาลรู้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงคำอธิบายยูสเคสวิเคราะห์แผนกที่จะรักษา (usecase Analysis)

Use Case Name:	Analysis	ID: 8
Primary Actor:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน (Clerk)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, ผู้ป่วย	
Brief Description:	เมื่อกรอกอาการผู้ป่วย ระบบจะทำการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยคนนี้ ควรเข้ารับการรักษาจากแพทย์แผนกใด	
Trigger:	เมื่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนต้องการทราบแผนกที่จะให้ผู้ป่วยที่มีอาการต่างๆทำการรักษา	
Type:		
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ป่วยบอกอาการกับเจ้าหน้าที่เวชระเบียน 2. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนกรอกอาการผู้ป่วย 3. ระบบทำการค้นหาแผนกตามอาการที่กรอก จากฐานข้อมูล 4. ระบบแสดงแผนกที่ผู้ป่วยควรเข้ารับการรักษา 	
Alternate/exceptional Flows:	<ol style="list-style-type: none"> 3a. ระบบ ไม่พบแผนก จากข้อมูลที่กรอกมา ระบบจะแสดงข้อความเตือน และให้กรอกใหม่ 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงคำอธิบายยูสเคสจัดการคิว (usecase ManageQueue)

Use Case Name:	ManageQueue	ID:9
Primary Actor:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน (clerk)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, ผู้ป่วย	
Brief Description:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียนทำการจัดคิวการรักษาของผู้ป่วยจากแผนกที่ได้จากการวินิจฉัยโดยระบบ	
Trigger:	เมื่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนทำการส่งผู้ป่วยเข้าคิวการรักษา	
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ป่วยต้องผ่านการวินิจฉัยมาก่อน ว่าควรเข้ารับการรักษาที่แผนกใด 2. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนยืนยันการเข้าคิวของผู้ป่วย 3. ระบบจัดคิวให้กับผู้ป่วย ในแผนกที่ควรเข้ารับการรักษา 4. ระบบแสดงคิวผู้ป่วยในแผนกนั้น 	
Alternate/exceptional Flows:		

ตารางที่ 4.10 แสดงคำอธิบายยูสเคสบันทึกผลการตรวจรักษา (usecase SaveExamination)

Use Case Name:	SaveExamination	ID:10
Primary Actor:	แพทย์ (doctor)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	แพทย์, ผู้ป่วย	
Brief Description:	แพทย์ทำการบันทึกข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย หลังจากการตรวจรักษาแล้ว	
Trigger:	เมื่อแพทย์กรอกข้อมูลการรักษาของผู้ป่วยแล้ว ต้องการบันทึกข้อมูล	
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ป่วยต้องผ่านการตรวจรักษาจากแพทย์ก่อน 2. แพทย์เลือกบันทึกการรักษา 3. ระบบแสดงแบบฟอร์มการบันทึกการรักษา 4. แพทย์กรอกข้อมูลการตรวจลงในแบบฟอร์ม 5. แพทย์ยืนยันการบันทึกข้อมูล 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 	
Alternate/exceptional Flows:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงคำอธิบายยูสเคสส่งข้อมูลผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น (usecase SendPatientToOtherDep)

Use Case Name:	SendPatientToOtherDep	ID:11
Primary Actor:	แพทย์ (doctor)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	แพทย์, ผู้ป่วย	
Brief Description:	แพทย์ทำการส่งข้อมูลผู้ป่วยไปยังแผนกอื่นที่จะทำการตรวจรักษาต่อ	
Trigger:	เมื่อแพทย์ต้องการส่งข้อมูลการรักษาผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น	
Type:		
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. แพทย์ต้องบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยก่อน 2. แพทย์เลือกแผนกที่จะส่งข้อมูลผู้ป่วยไปให้ 3. แพทย์ยืนยันการส่งข้อมูลผู้ป่วย 4. ระบบทำการส่งข้อมูลผู้ป่วยนั้นเข้าคิว ในแผนกที่แพทย์เลือก 	
Alternate/exceptional Flows:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงคำอธิบายยูสเคสนัดหมาย (usecase MakeAppointment)

Use Case Name:	MakeAppointment	ID:12
Primary Actor:	พยาบาล (Nurse)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	พยาบาล, แพทย์, ผู้ป่วย	
Brief Description:	แพทย์แจ้งระยะเวลาที่จะนัดผู้ป่วยให้มาพบในครั้งต่อไปให้พยาบาลทราบ จากนั้นพยาบาลทำการนัดผู้ป่วย โดยตรวจสอบจากตารางการรักษาของแพทย์	
Trigger:	เมื่อแพทย์แจ้งระยะเวลาการนัดกับพยาบาล	
Type:		
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. แพทย์แจ้งระยะเวลาที่จะนัดผู้ป่วยให้มาพบในครั้งต่อไปให้พยาบาลทราบ 2. พยาบาลเลือกระยะเวลาที่ทำการนัด 3. ระบบแสดงปฏิทินของวันที่ทำการนัด 4. พยาบาลตรวจสอบตารางการทำงานของแพทย์ ว่าตรงกับวันที่แพทย์รักษาหรือไม่ 5. พยาบาลยืนยันการนัด 6. พยาบาลพิมพ์บัตรนัด 	
Alternate/exceptional Flows:	<p>4a. พยาบาลตรวจสอบตารางการทำงานของแพทย์ พบว่าระบบแสดงวันที่นัดไม่ตรงกับวันที่แพทย์ทำการรักษา พยาบาลจะเลือกนัดวันที่แพทย์ทำการรักษา</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงการนัด (usecase ViewAppointment)

Use Case Name:	ViewAppointment	ID:13
Primary Actor:	พยาบาล (nurse)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	พยาบาล, เจ้าหน้าที่เวชระเบียน	
Brief Description:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาล สามารถดูข้อมูลการนัดตรวจได้	
Trigger:	เมื่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาลต้องการดูข้อมูลการนัด	
Type:		
Relationships:		
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาลเลือกดูข้อมูลการนัดตรวจ โดยเลือกจากแผนก 2. ระบบแสดงจำนวนการนัดตรวจของแพทย์แต่ละคน จากแผนกที่เลือก 3. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาลเลือกดูรายละเอียดการนัด 4. ระบบแสดงข้อมูลการนัดโดยแสดงรายชื่อผู้ป่วย วันและช่วงเวลาทีนัด 	
Alternate/exceptional Flows:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แสดงคำอธิบายยูสเคสเลื่อนนัด (usecase ChangeAppointment)

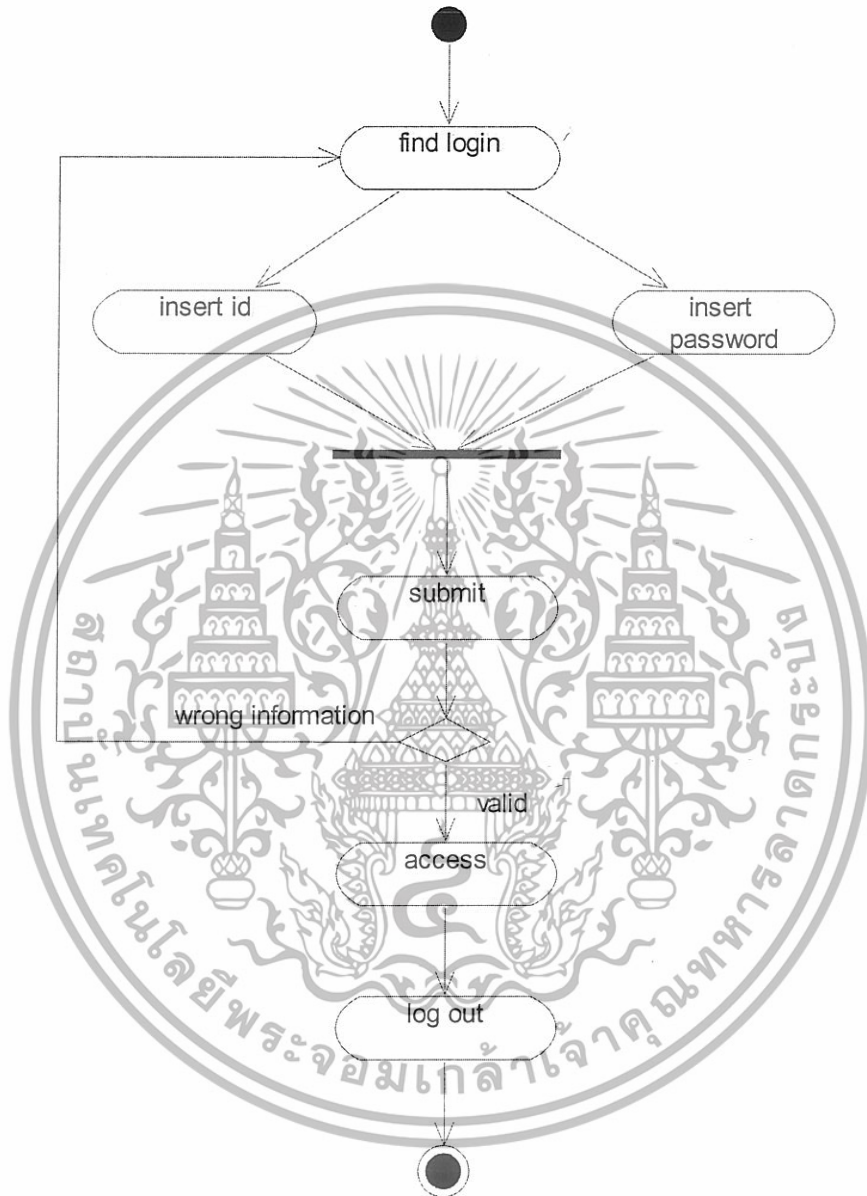
Use Case Name:	ChangeAppointment	ID:14
Primary Actor:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน (clerk)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, พยาบาล, ผู้ป่วย	
Brief Description:	ผู้ป่วยสามารถเลื่อนนัดได้ จากเจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาล	
Trigger:	เมื่อผู้ป่วยแจ้งการเปลี่ยนวันนัดกับเจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาล	
Relationships:	extend : ViewAppointment	
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ป่วยแจ้งการเลื่อนนัดกับเจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาล 2. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาลค้นหาข้อมูลผู้ป่วยจากหมายเลขนัดหมาย 3. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาลเลือกเปลี่ยนแปลงเวลานัด 4. ระบบแสดงเวลาการนัด 5. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนยืนยันการเลื่อนนัด 	
Alternate/exceptional Flows:		

ตารางที่ 4.15 แสดงคำอธิบายยูสเคสยกเลิกนัด (usecase CancelAppointment)

Use Case Name:	CancelAppointment	ID:15
Primary Actor:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน (clerk)	Use Case Type:
Stakeholders and Interests:	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน, พยาบาล, ผู้ป่วย	
Brief Description:	ผู้ป่วยสามารถยกเลิกการนัดได้	
Trigger:	เมื่อผู้ป่วยแจ้งยกเลิกการนัดกับเจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาล	
Type:		
Relationships:	extend : ViewAppointment	
Normal Flow Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ป่วยแจ้งยกเลิกการนัดกับเจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาล 2. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาลค้นหาข้อมูลผู้ป่วยจากหมายเลขนัดหมาย 3. เจ้าหน้าที่เวชระเบียนหรือพยาบาลเลือกยกเลิกนัด 4. ระบบเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล 	
Alternate/exceptional Flows:	รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	

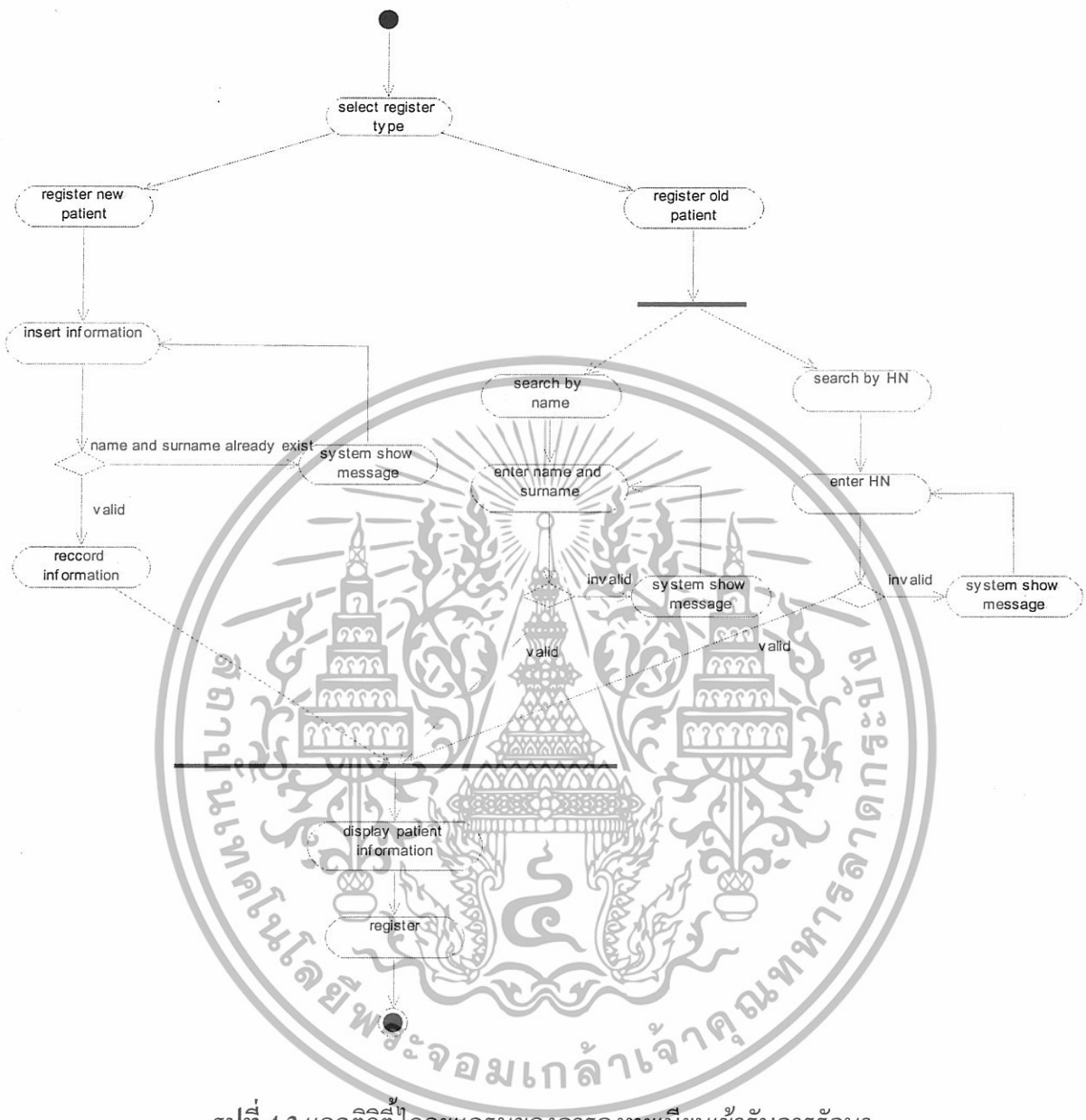
ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 แอคติวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram)



รูปที่ 4.2 แอคติวิตี้ไดอะแกรมของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



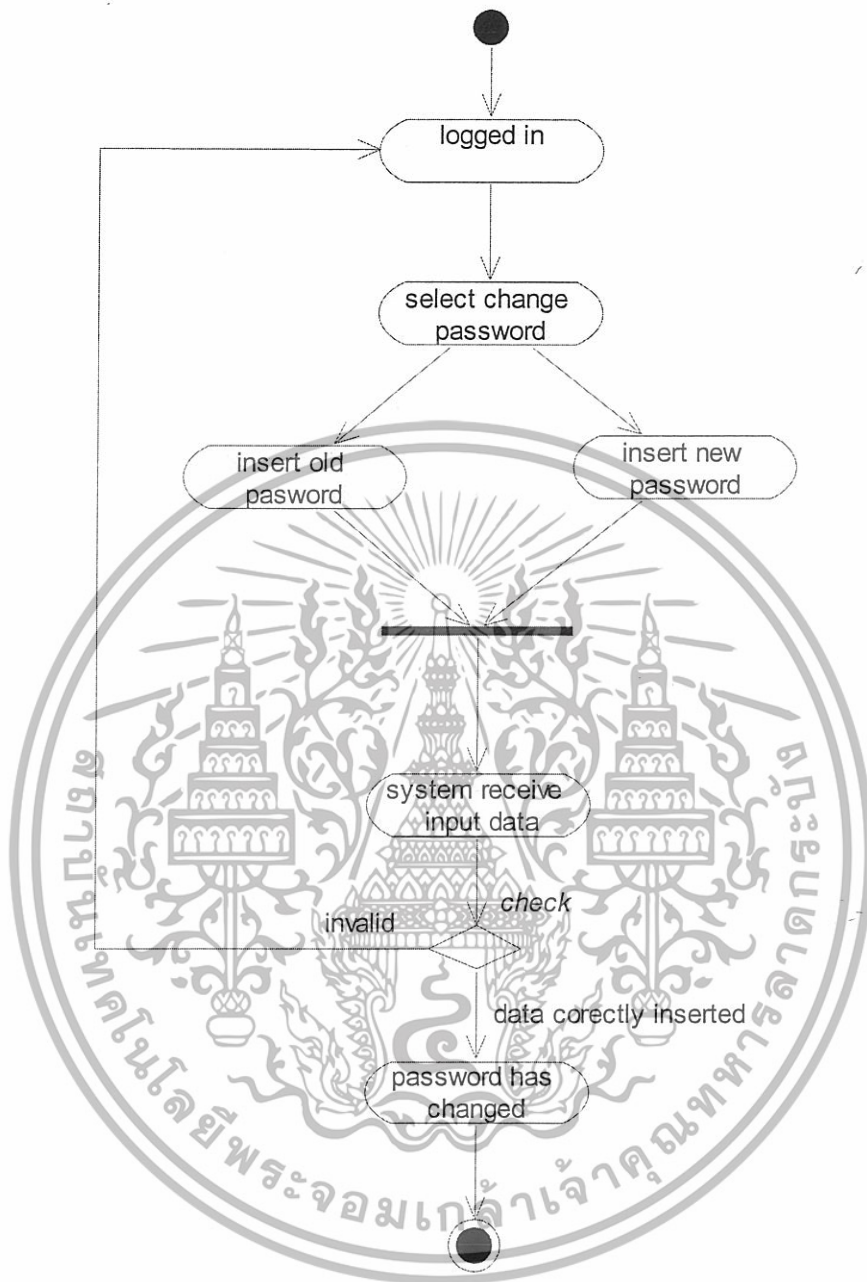
รูปที่ 4.3 แอคติวิตีไดอะแกรมของการลงทะเบียนเข้ารับการรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



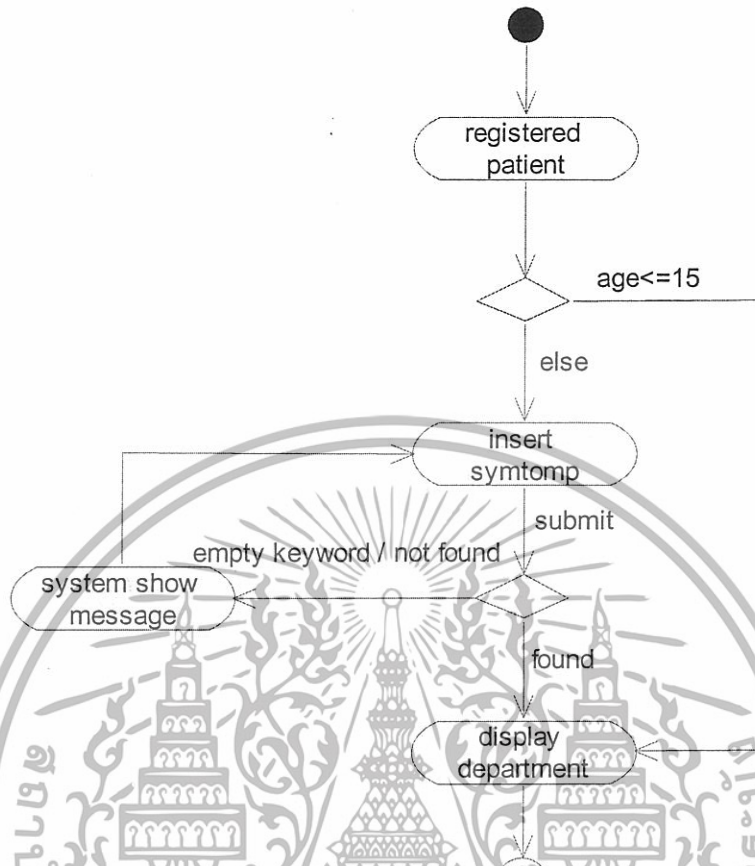
รูปที่ 4.4 แอคตีวิตี้ไดอะแกรมของการนัดหมายผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



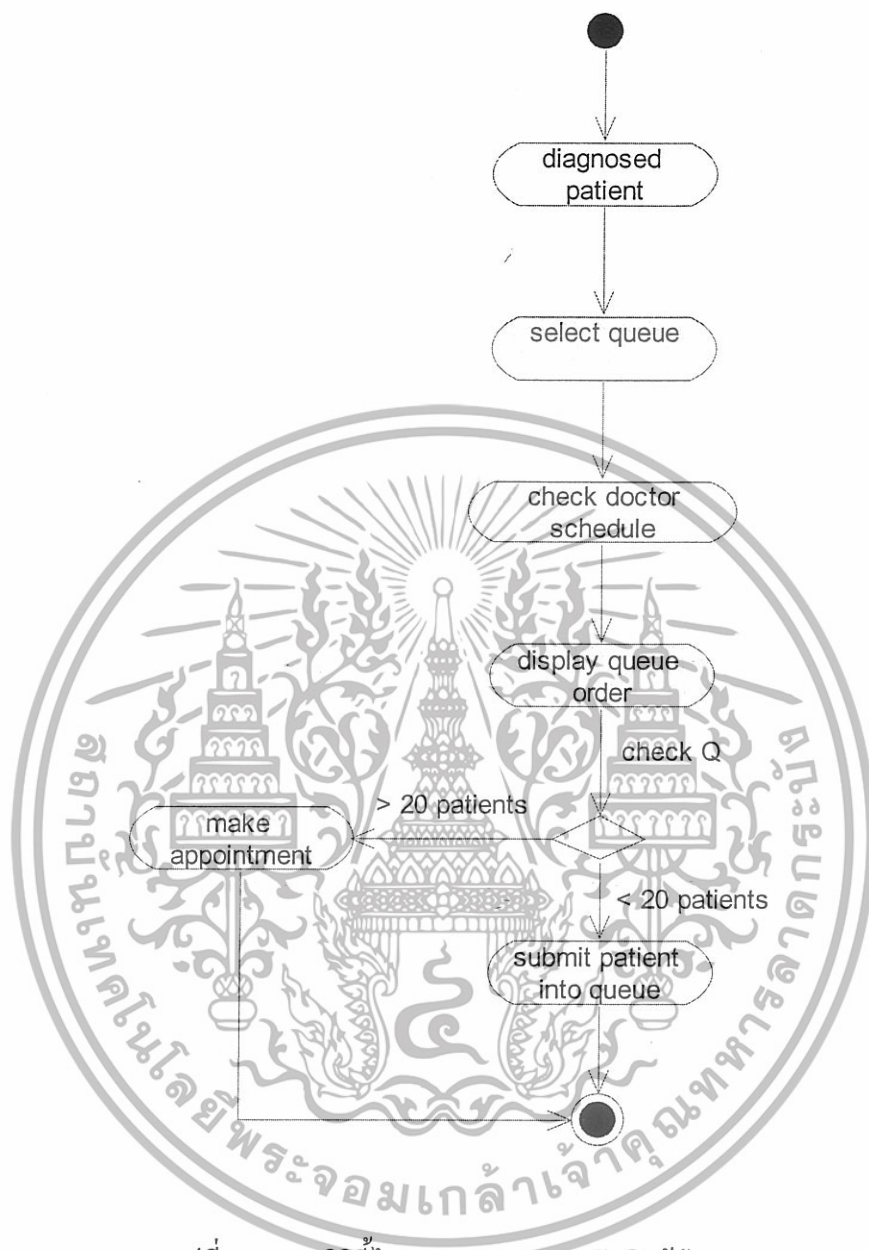
รูปที่ 4.5 แอคตีวิตี่ไต่อะแกรมของการเปลี่ยน password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



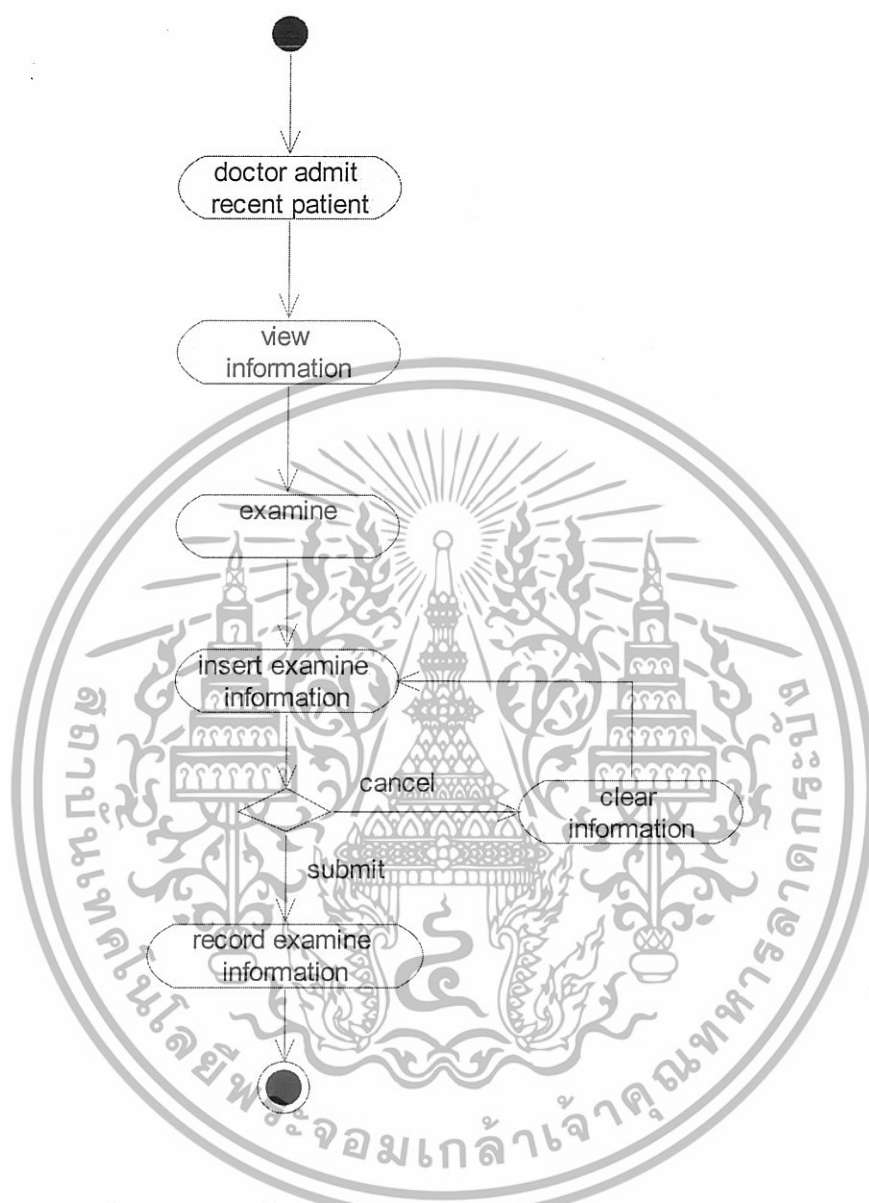
รูปที่ 4.6 แอกติวิตี้ไดอะแกรมของการจำแนกอาการของโรคเพื่อส่งไปยังแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



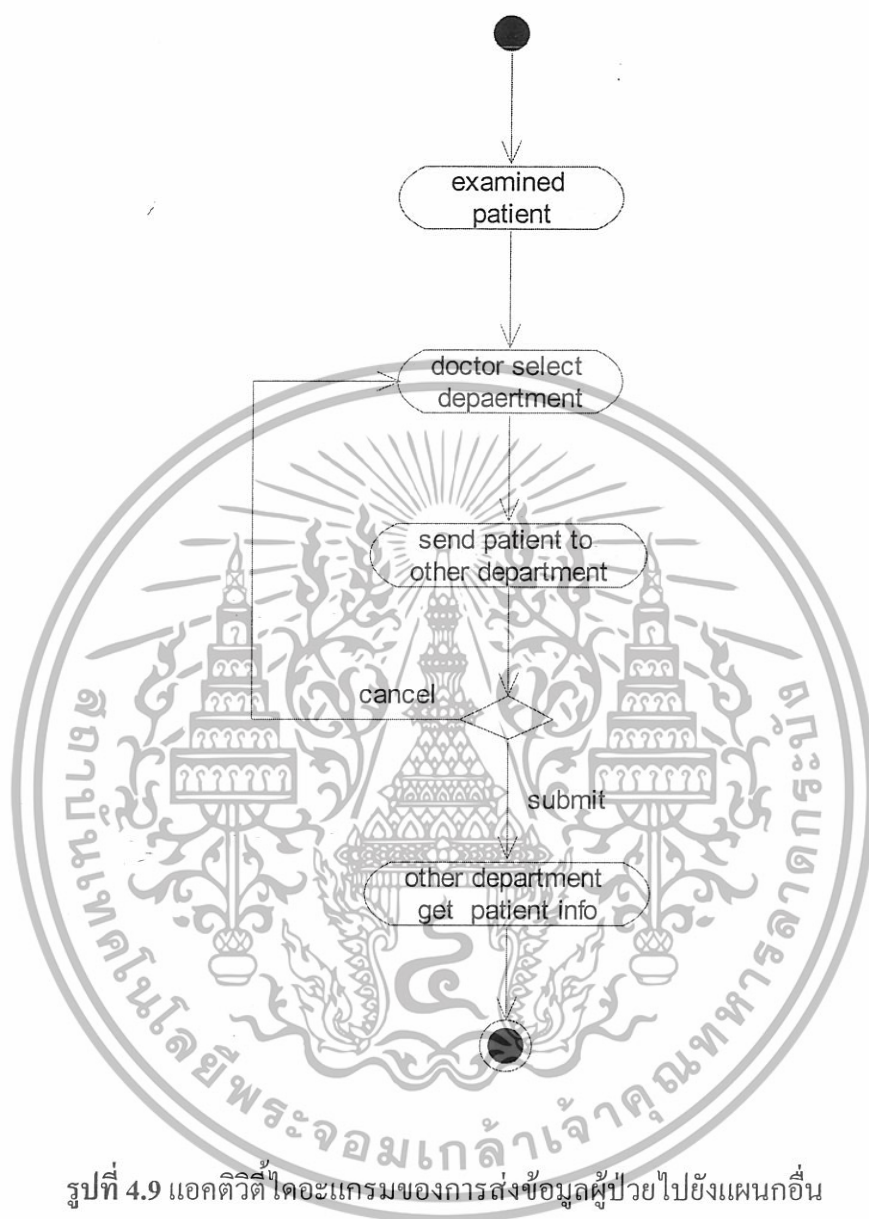
รูปที่ 4.7 แอคตีวิตี้ไดอะแกรมของการจัดคิวผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 แอกตีวิตี้ไดอะแกรมของการบันทึกผลการตรวจของแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

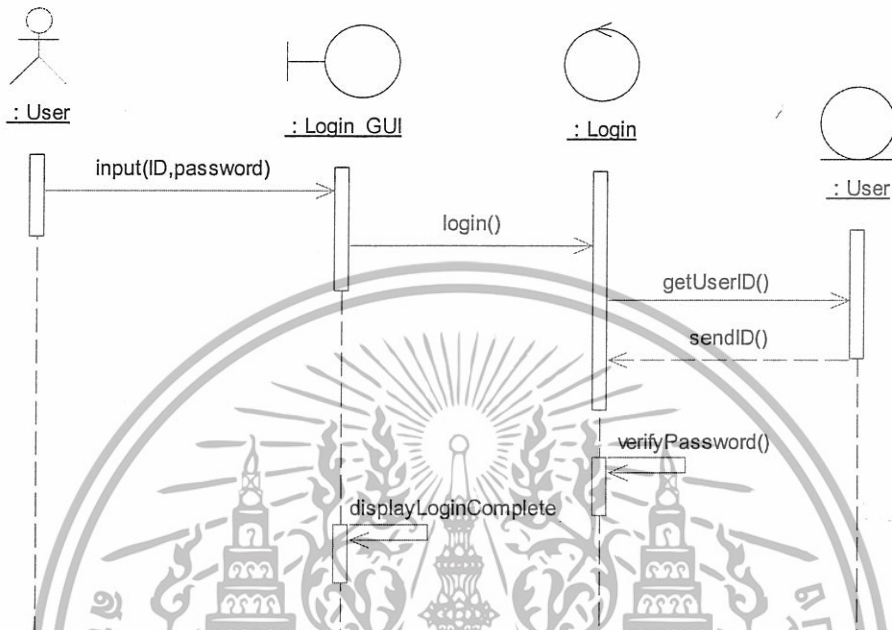


รูปที่ 4.9 แอคตีวิตี้ไดอะแกรมของการส่งข้อมูลผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ซีควีนไคอะแกรม (Sequence Diagram)

4.2.3.1 ซีควีนไคอะแกรมของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ (Login)

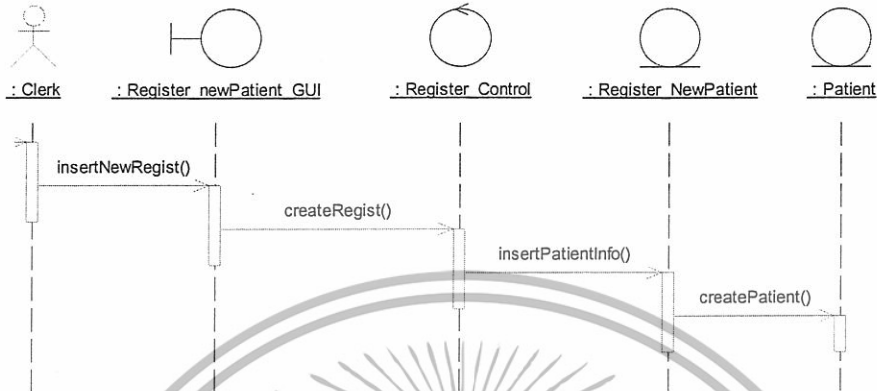


รูปที่ 4.10 แสดงซีควีนไคอะแกรมของการ Login เข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 4.10 แสดงการส่งเมลเซจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Login_GUI”, “Login” และ “User” โดย Actor “User” ต้องการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ จึงส่ง เมลเซจ (message) “input(ID,password)” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “Login_GUI” จากนั้นอ็อบเจกต์ “Login_GUI” ส่ง เมลเซจ (message) “login()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Login” เพื่อทำการลงทะเบียน อ็อบเจกต์ “Login” ส่ง เมลเซจ (message) “getUserID()” เพื่อขอรายละเอียดของผู้ใช้ แล้วนำมาตรวจสอบ และแสดงผลที่ อ็อบเจกต์ “Login_GUI” ด้วย เมลเซจ (message) “displayLoginComplete()” ว่าได้ล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว

4.2.3.2 ซีควเอนโคอะแกรมของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่

(Register_new_Patient)

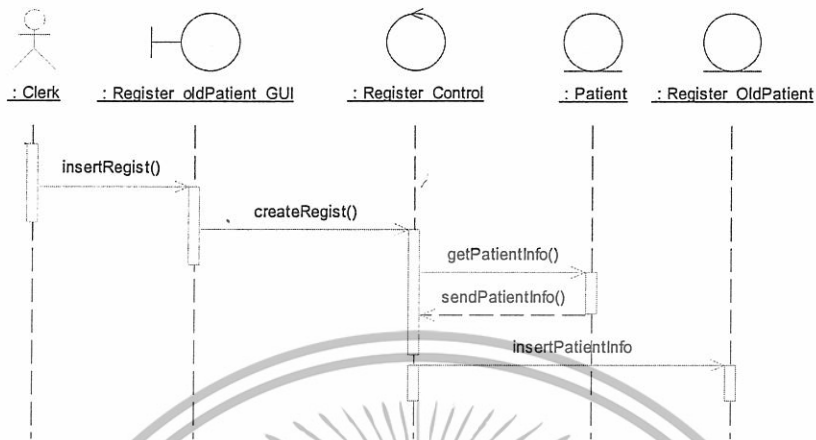


รูปที่ 4.11 แสดงซีควเอนโคอะแกรมของการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายใหม่

จากรูปที่ 4.11 แสดงการส่งเมสเสจ(message)ระหว่างอ็อบเจกต์ “Register newPatient_GUI”, “Register_newPatient_Control”, “Register_newPatient” และ “Patient” เพื่อทำการลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยรายใหม่ Actor “Patient” ส่งแบบฟอร์มที่กรอกข้อมูลแล้วให้กับ Actor “Clerk” ส่งเมสเสจ (message) “insertNewRegist()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Register newPatient_GUI” จากนั้นก็จะส่งเมสเสจ (message) “createRegist()” ต่ไปยังอ็อบเจกต์ “Regist_Control” เพื่อทำการสร้างการลงทะเบียน จากนั้นส่งเมสเสจ (message) “InsertPatientInfo()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Regist_newPatient” เพื่อเก็บข้อมูลการลงทะเบียน แล้วทำการส่งเมสเสจ (message) “createPatient()” ต่ไปยัง “Patient” เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.3 ซีควเอนโคดอะแกรมของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายเก่า (Register_old_Patient)

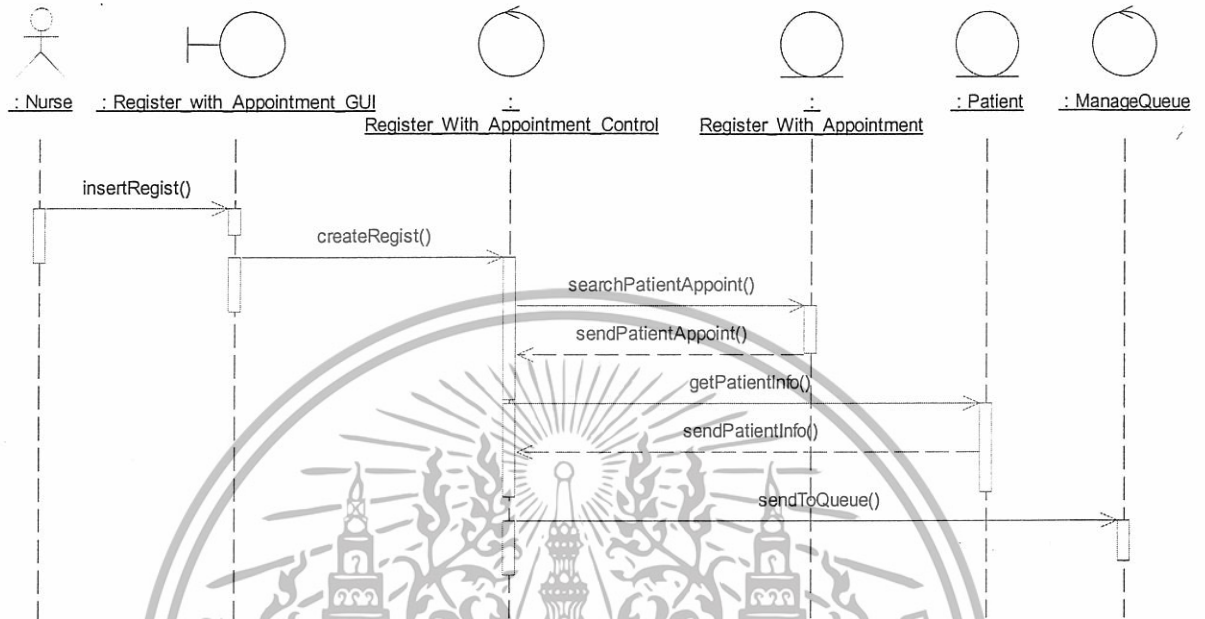


รูปที่ 4.12 แสดงซีควเอนโคดอะแกรมของการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายเก่า

จากรูปที่ 4.12 แสดงการส่งเมสเสจ(message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Register_oldPatient_GUI”, “Register_oldPatient_Control”, “Register_oldPatient” และ “Patient” เพื่อทำการลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยรายเก่า และไม่มีบัตริ์นัค Actor “Patient” ส่งแบบฟอร์มที่กรอกข้อมูลแล้วให้กับ Actor “Clerk” ส่งเมสเสจ (message) “insertRegist()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Register_oldPatient_GUI” จากนั้นก็จะส่งเมสเสจ (message) “createRegist()” ต่อไปยังอ็อบเจกต์ “Regist Control” เพื่อทำการสร้างการลงทะเบียน จากนั้นส่งเมสเสจ (message) “getPatientInfo()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Patient” เพื่อค้นหาข้อมูลของผู้ป่วย และเมื่อได้รับข้อมูลที่ค้นหากลับมาแล้ว ก็จะทำการส่งเมสเสจ (message) “insertPatientInfo()” ไปยัง “Regist_oldPatient” เพื่อทำการเก็บข้อมูลการลงทะเบียนของผู้ป่วย

4.2.3.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายเก่าที่มีบัตรนัด

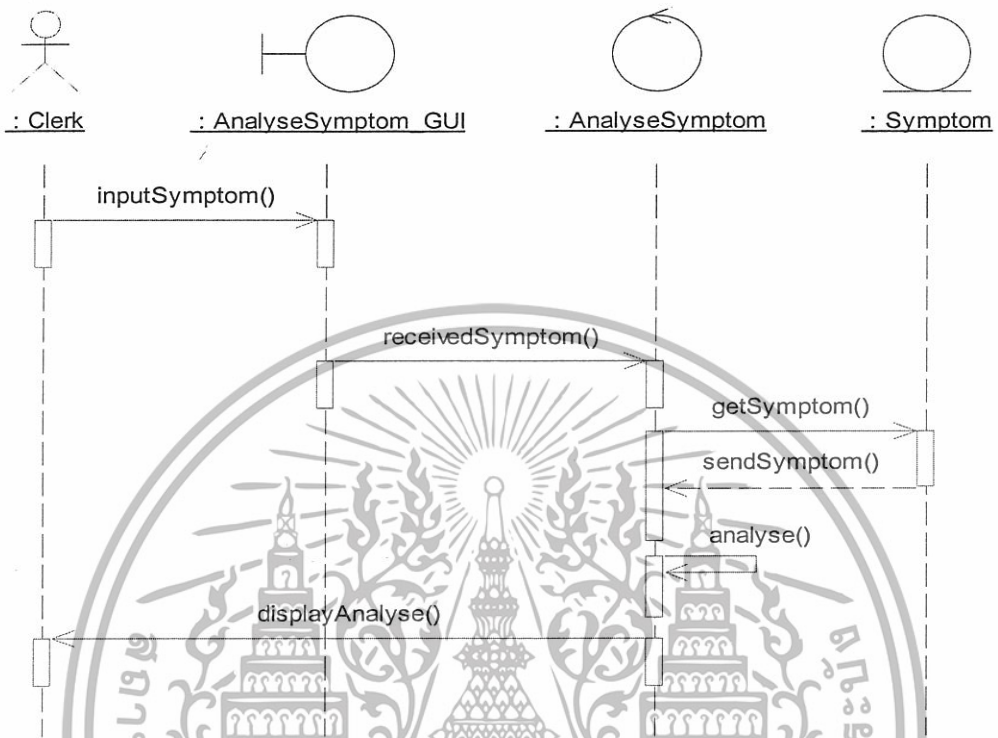
(Register_with_Appointment)



รูปที่ 4.13 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายเก่าโดยมีบัตรนัด

จากรูปที่ 4.13 แสดงการส่งเมสเสจ ระหว่างอ็อบเจกต์ “Register_with_Appointment_GUI”, “Register_with_Appointment_Control”, “Register_with_Appointment”, “Patient” และ “Queue” เพื่อทำการลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยรายเก่า ที่มีบัตรนัด Actor “Nurse” ส่งเมสเสจ “insertRegist()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Register_with_Appointment_GUI” จากนั้นก็จะส่งเมสเสจ “createRegist()” ต่อไปยังอ็อบเจกต์ “Register_with_Appointment_Control” จากนั้นก็ทำการค้นหาผู้ป่วย เมื่อได้ข้อมูลผู้ป่วยแล้ว จึงส่ง เมสเสจ “sendToQueue()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Queue”

4.2.3.5 ซีควเอนโคแกรมของการวิเคราะห์อาการผู้ป่วย (Analyse)

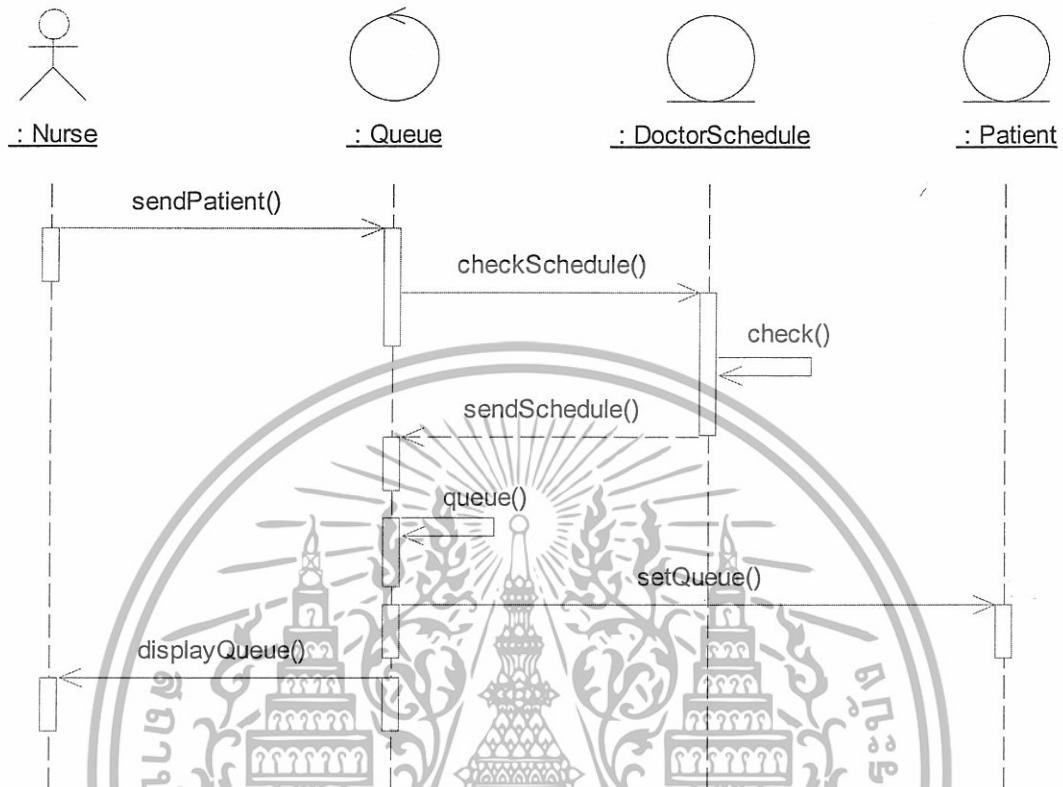


รูปที่ 4.14 แสดงซีควเอนโคแกรมของการวิเคราะห์อาการผู้ป่วย

จากรูปที่ 4.14 แสดงการส่งเมสเสจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “AnalyseSymptom_GUI”, “AnalyseSymptom” และ “Symptom” เพื่อทำการวิเคราะห์อาการของผู้ป่วย Actor “Patient” ส่งแบบฟอร์มที่กรอกข้อมูลอาการแล้วให้กับ Actor “Clerk” ส่งเมสเสจ (message) “inputSymptom()” ไปที่อ็อบเจกต์ “AnalyseSymptom_GUI” จากนั้นก็จะส่ง เมสเสจ (message) “receiveSymptom()” ต่อไปยังอ็อบเจกต์ “AnalyseSymptom” จากนั้นส่งเมสเสจ (message) “getSymptom()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Symptom” เพื่อค้นหาข้อมูลอาการ เมื่ออ็อบเจกต์ “AnalyseSymptom” ได้รับข้อมูลที่ค้นหากลับมาแล้ว ก็ทำการส่งเมสเสจ (message) “analyse()” เพื่อทำการวิเคราะห์อาการของผู้ป่วย หลังจากนั้นจึงส่งเมสเสจ (message) “displayAnalyse()” ไปยัง Actor “Clerk” เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.6 ซีควเอนโคแอมของกรจ้ดล้ดบการร้กษาให้กัผู้ป่วย (Manage Queue)

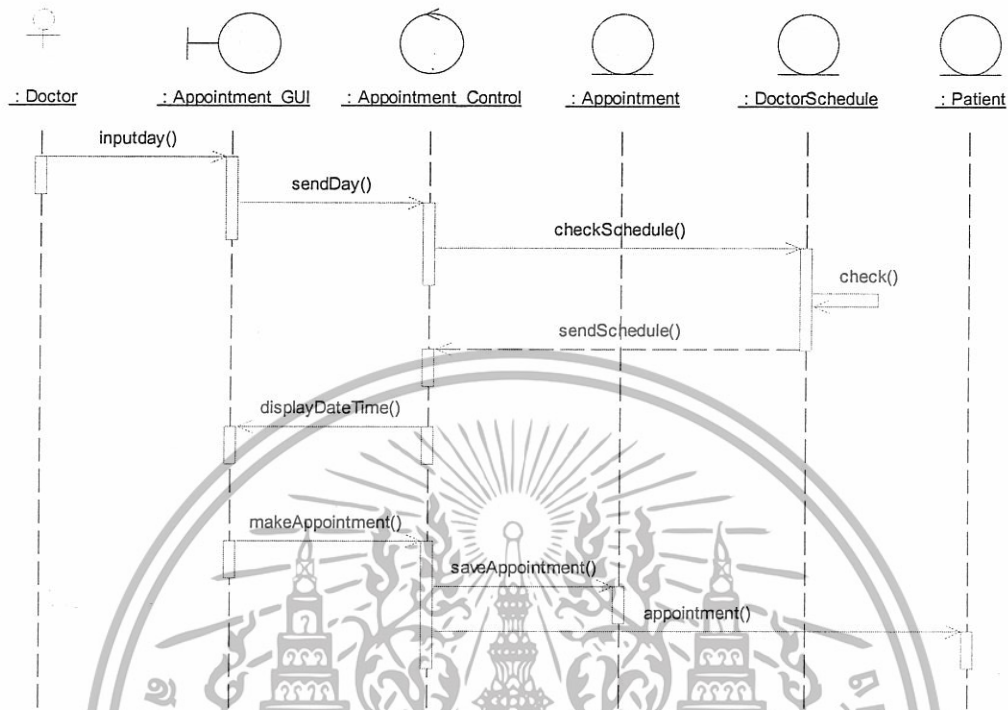


รูปที่ 4.15 แสดงซีควเอนโคแอมของกรจ้ดล้ดบการร้กษาให้กัผู้ป่วย

จากรูปที่ 4.15 แสดงการส่งเมสเซจ(message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Queue”, “DoctorSchedule” และ “Patient” โดย Actor “Nurse” ทำการส่งตัวผู้ป่วยเข้าคิว จึงส่งเมสเซจ (message) “sendPatient()” เข้ามายังอ็อบเจกต์ “Queue” จากนั้นอ็อบเจกต์ “Queue” ส่งเมสเซจ (message) “checkSchedule()” ไปที่อ็อบเจกต์ “DoctorSchedule” เพื่อตรวจสอบตารางการทำงานของแพทย์ อ็อบเจกต์ “DoctorSchedule” ส่งเมสเซจ (message) “check()” เพื่อตรวจสอบตาราง แล้วจึงส่งผลการตรวจสอบไปยังอ็อบเจกต์ “Queue” และทำการเข้าคิวด้วยเมสเซจ (message) “queue()” หลังจากนั้นจึงส่งเมสเซจ (message) “setQueue” มายังอ็อบเจกต์ “Patient” และแสดงผลที่ อ็อบเจกต์ “Login_GUI” ด้วยเมสเซจ (message) “displayQueue()” ว่าได้เข้าคิวผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.7 ซีควเอนโคอะแกรมของการนัดผู้ป่วย (Make Appointment)



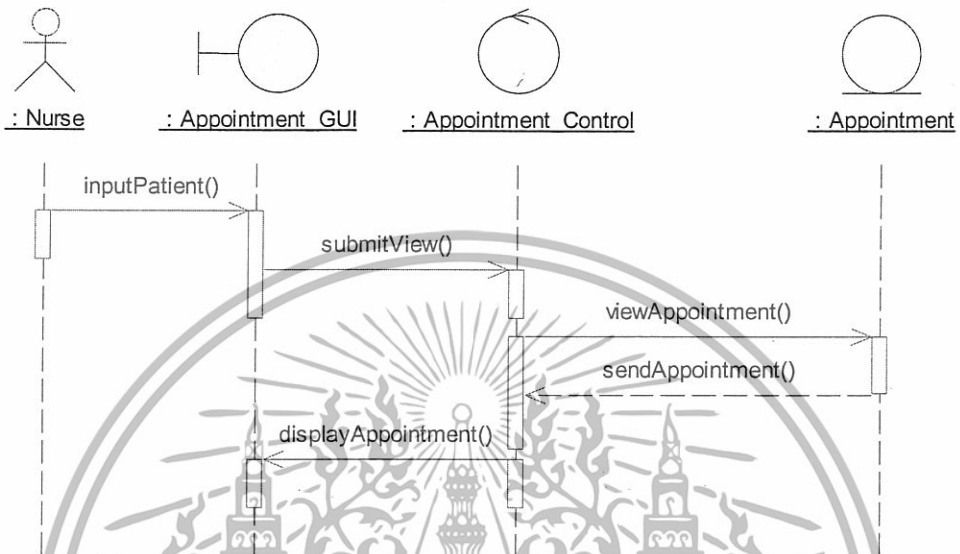
รูปที่ 4.16 แสดงซีควเอนโคอะแกรมของการนัดผู้ป่วย

จากรูปที่ 4.16 แสดงการส่งเมสเสจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI”, “Appointment_control” และ “Appointment” โดย Actor “Doctor” ต้องการทำการนัดหมายผู้ป่วย จึงส่งเมสเสจ (message) “inputDay” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” เพื่อระบุช่วงเวลาที่จะนัดมาในครั้งหน้า แล้วอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ส่งเมสเสจ (message) “checkSchedule()” เพื่อไปตรวจสอบตารางทำงานของแพทย์ยังอ็อบเจกต์ “DoctorSchedule” หลังจากนั้น อ็อบเจกต์ “Appointment_Control” ก็จะส่งเมสเสจ “displayDateTime()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” จากนั้น Actor “Nurse” ก็จะเลือกวันที่จะนัดหมาย โดยส่งเมสเสจ (message) “chooseDateTime()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Appointment_Control” และส่งเมสเสจ (message) “makeAppointment()” ต่อไปยังอ็อบเจกต์ “Appointment” เพื่อบันทึกการนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.8 ซีควเอนไดอะแกรมของการแสดงการนัดหมายของผู้ป่วย

(View Appointment)

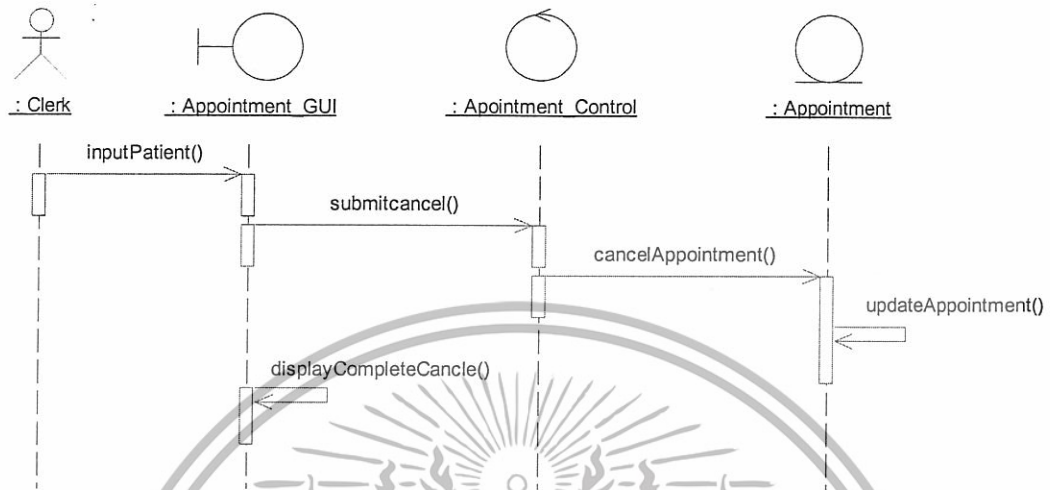


รูปที่ 4.17 แสดงซีควเอนไดอะแกรมของการแสดงการนัดหมายของผู้ป่วย

จากรูปที่ 4.17 แสดงการส่งเมสเสจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI”, “Appointment_control” และ “Appointment” โดย Actor “Nurse” ต้องการให้แสดงการนัดหมายผู้ป่วย จึงส่งเมสเสจ (message) “inputPatient” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” จากนั้นอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ก็ทำการ ส่งเมสเสจ (message) “submitView()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Appointment_Control” เพื่อให้แสดงการนัดหมาย อ็อบเจกต์ “Appointment_Control” ส่งเมสเสจ (message) “viewAppointment()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Appointment” เพื่อขอรายละเอียดการนัดหมาย และแสดงผลที่ อ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ด้วยเมสเสจ (message) “displayAppointment()”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.9 ซีเควนไต่ของแอมของกรยกเลิกการนัดหมาย (Cancel Appointment)



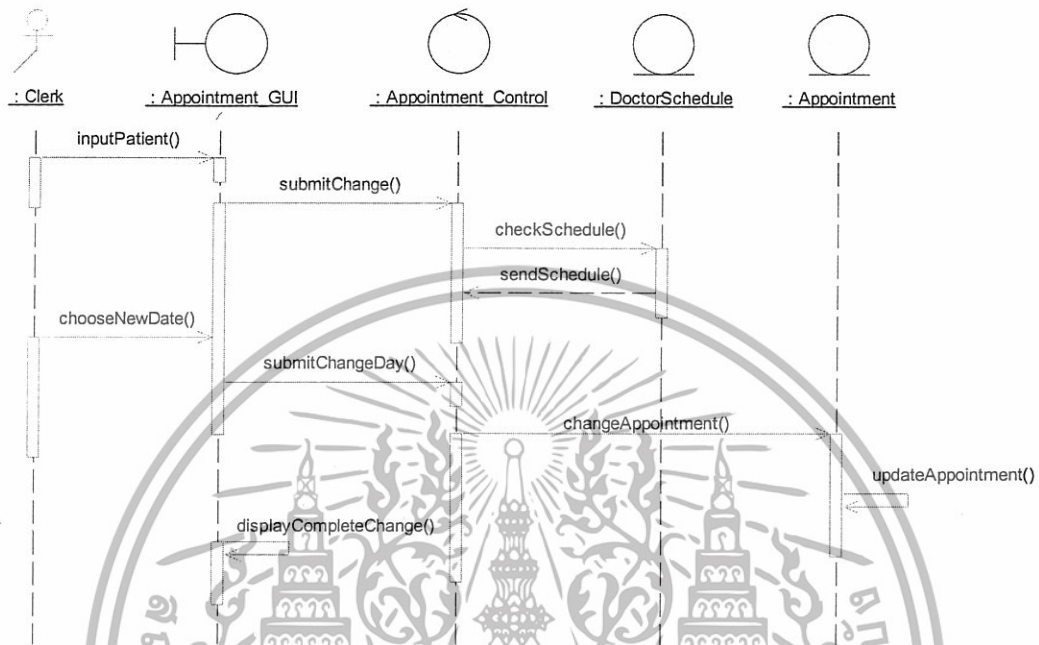
รูปที่ 4.18 แสดงซีเควนไต่ของแอมของยกเลิกการนัดหมาย

จากรูปที่ 4.18 แสดงการส่งเมสเสจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI”, “Appointment_control” และ “Cancel Appointment” โดย Actor “Clerk” ต้องการให้แสดงการนัดหมายผู้ป่วย จึงส่งเมสเสจ (message) “inputPatient” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” จากนั้นอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ส่งเมสเสจ (message) “submitCancel()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Appointment_Control” เพื่อให้ทำการยกเลิกการนัดหมาย อ็อบเจกต์ “Appointment_Control” ส่งเมสเสจ (message) “cancelAppointment()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Cancel Appointment” เพื่อทำการยกเลิกการนัดหมาย และจะไปทำการแสดงผลยัง อ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ด้วยเมสเสจ (message) “displayAppointment()”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.10 ซีควเอนไคอะแกรมของการเลื่อนการนัดหมายของผู้ป่วย

(Change Appointment)

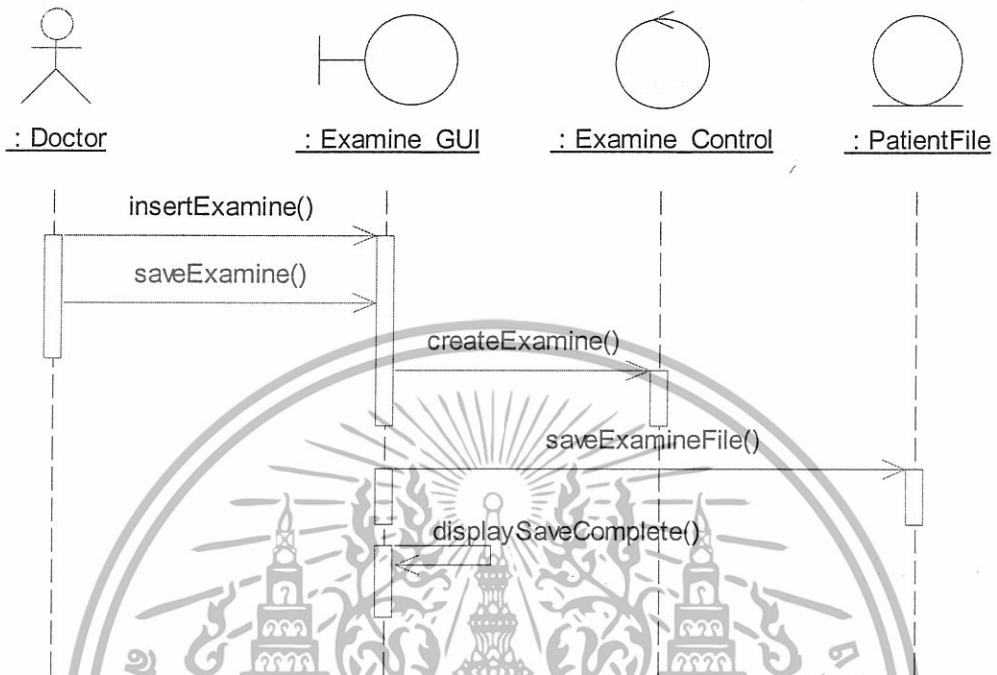


รูปที่ 4.19 แสดงซีควเอนไคอะแกรมของการเลื่อนการนัดหมายของผู้ป่วย

จากรูปที่ 4.19 แสดงการส่งเมสเสจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI”, “Appointment_control” และ “Change Appointment” โดย Actor “Clerk” ต้องการให้แสดงการนัดหมายผู้ป่วย จึงส่งเมสเสจ (message) “inputPatient” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” จากนั้นอ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ส่งเมสเสจ (message) “submitChange()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Appointment_Control” เพื่อให้ทำการเปลี่ยนแปลงการนัดหมาย อ็อบเจกต์ “Appointment_Control” ส่ง เมสเสจ (message) “checkSchedule()” ไปยังอ็อบเจกต์ “DoctorSchedule” เพื่อตรวจสอบตารางการทำงานของแพทย์ เพื่อส่งกลับมาเป็นข้อมูลในการเลือกวันนัดหมายใหม่ จากนั้น Actor “Clerk” ส่ง เมสเสจ (message) “chooseNewDate()” มายัง อ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” แล้ว อ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ก็จะทำการส่งเมสเสจ (message) “submitChangeDay()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Appointment_Control” แล้วไปเปลี่ยนแปลงการนัดหมาย โดยส่งเมสเสจ “changeAppointment()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Change Appointment” และแสดงผลที่ อ็อบเจกต์ “Appointment_GUI” ด้วยเมสเสจ (message) “displayCompleteChange()”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.11 ซีควเอนไดอะแกรมของการบันทึกการตรวจ (Save Examine)



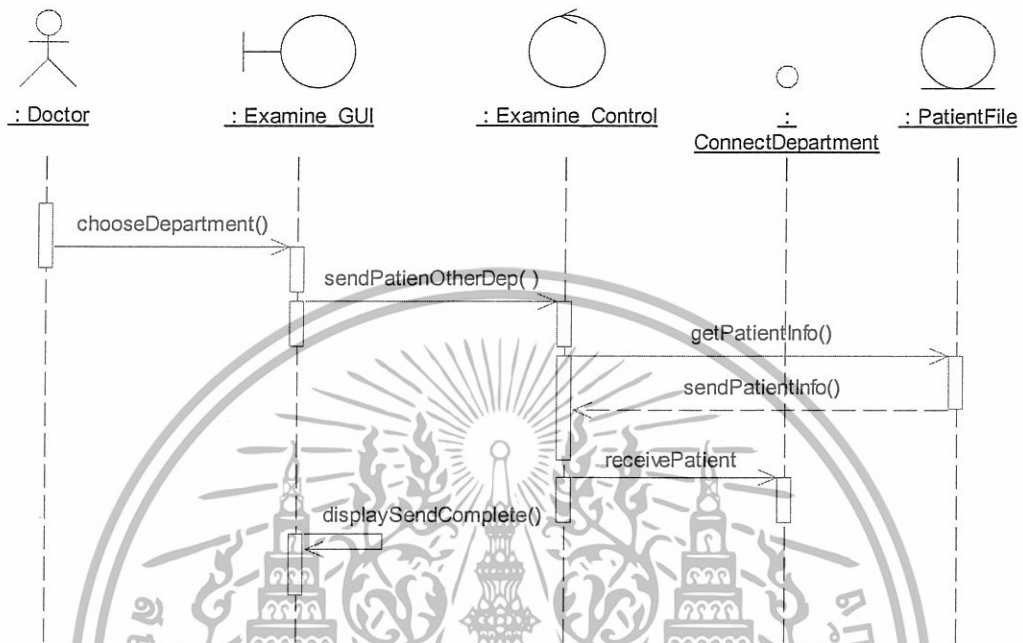
รูปที่ 4.20 แสดงซีควเอนไดอะแกรมของการบันทึกการตรวจ

จากรูปที่ 4.20 แสดงการส่งเมสเสจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Examine_GUI”, “Examine_control” และ “PatientFile” โดย Actor “Doctor” ต้องการบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วย จึงส่ง เมสเสจ (message) “insertExamine” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “Examine_GUI” จากนั้นอ็อบเจกต์ “Examine_GUI” ส่งเมสเสจ (message) “createExamine()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Examine_Control” ต่อจากนั้นส่งเมสเสจ (message) “saveExamineFile()” ไปยังอ็อบเจกต์ “PatientFile” และแสดงผลการบันทึกสำเร็จที่ อ็อบเจกต์ “Examine_GUI” ด้วย เมสเสจ (message) “displaySaveComplete()”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.12 ซีควเอนไดอะแกรมของการส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น

(SendPatientToOtherDep)

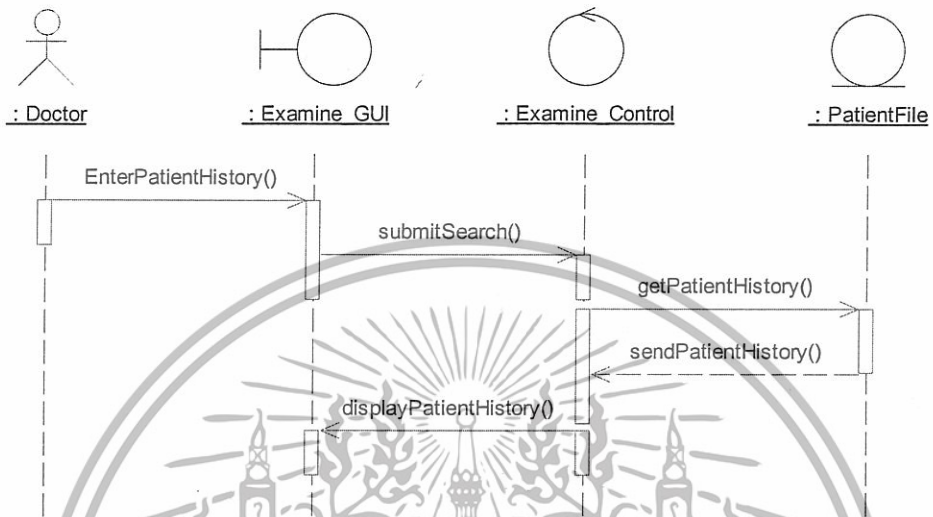


รูปที่ 4.21 แสดงซีควเอนไดอะแกรมของการส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น

จากรูปที่ 4.21 แสดงการส่งเมสเซจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “ConnectDepartment_GUI”, “ConnectDepartment_control”, “Department” และ “PatientFile” โดย Actor “Doctor” ต้องการส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น จึงส่งเมสเซจ (message) “chooseDepartment()” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “ConnectDepartment_GUI” จากนั้นอ็อบเจกต์ “ConnectDepartment_GUI” ส่ง เมสเซจ (message) “getPatientInfo()” ไปที่อ็อบเจกต์ “PatientFile” เมื่อได้รับข้อมูลคนไข้มาแล้ว ก็ทำการส่ง เมสเซจ (message) “receivePatient()” ไปยังอ็อบเจกต์ “Department” และแสดงผลการส่งตัวผู้ป่วย สำเร็จไปยัง อ็อบเจกต์ “ConnectDepartment_GUI” ด้วย เมสเซจ (message) “displaySendComplete()”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

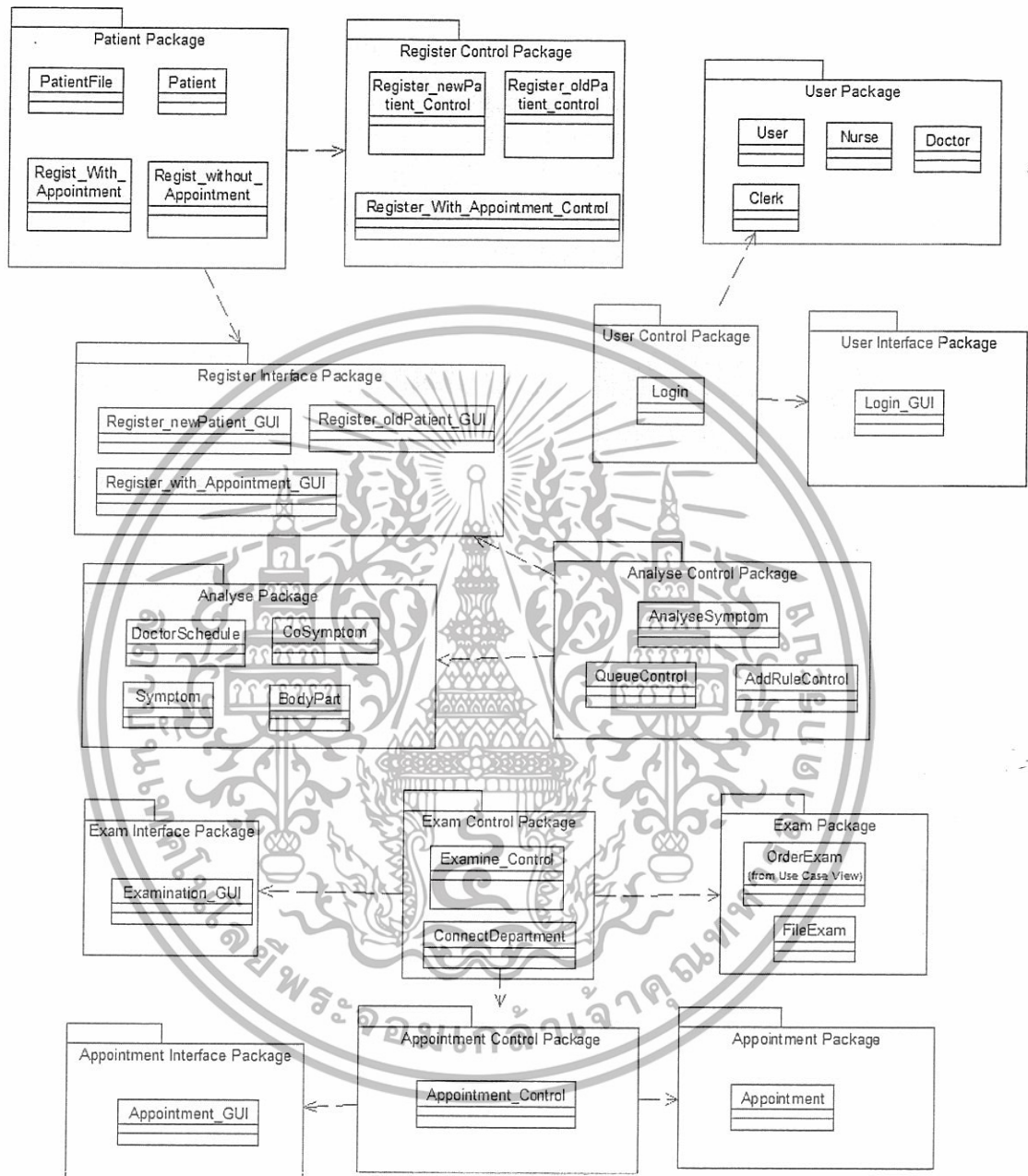
4.2.3.13 ซีควเอนไดอะแกรมของการแสดงประวัติการรักษาของผู้ป่วย (View History Patient)



รูปที่ 4.22 แสดงซีควเอนไดอะแกรมของการแสดงประวัติการรักษาของผู้ป่วย

จากรูปที่ 4.22 แสดงการส่ง เมสเสจ (message) ระหว่างอ็อบเจกต์ “Examine_GUI”, “Examine_control” และ “PatientFile” โดย Actor “Doctor” ต้องการเรียกดูข้อมูลการรักษาผู้ป่วย จึงส่งเมสเสจ (message) “EnterPatientHistory” เข้าสู่ระบบมายังอ็อบเจกต์ “Examine_GUI” จากนั้นอ็อบเจกต์ “Examine_GUI” ส่งเมสเสจ (message) “submitSearch()” ไปที่อ็อบเจกต์ “Examine_Control” ต่อจากนั้นส่งเมสเสจ (message) “getPatientHistory()” ไปยังอ็อบเจกต์ “PatientFile” เพื่อค้นหาประวัติการรักษาผู้ป่วย และแสดงผลการค้นหาประวัติการรักษาผู้ป่วย ที่อ็อบเจกต์ “Examine_GUI” ด้วย เมสเสจ (message) “displaySaveComplete()”

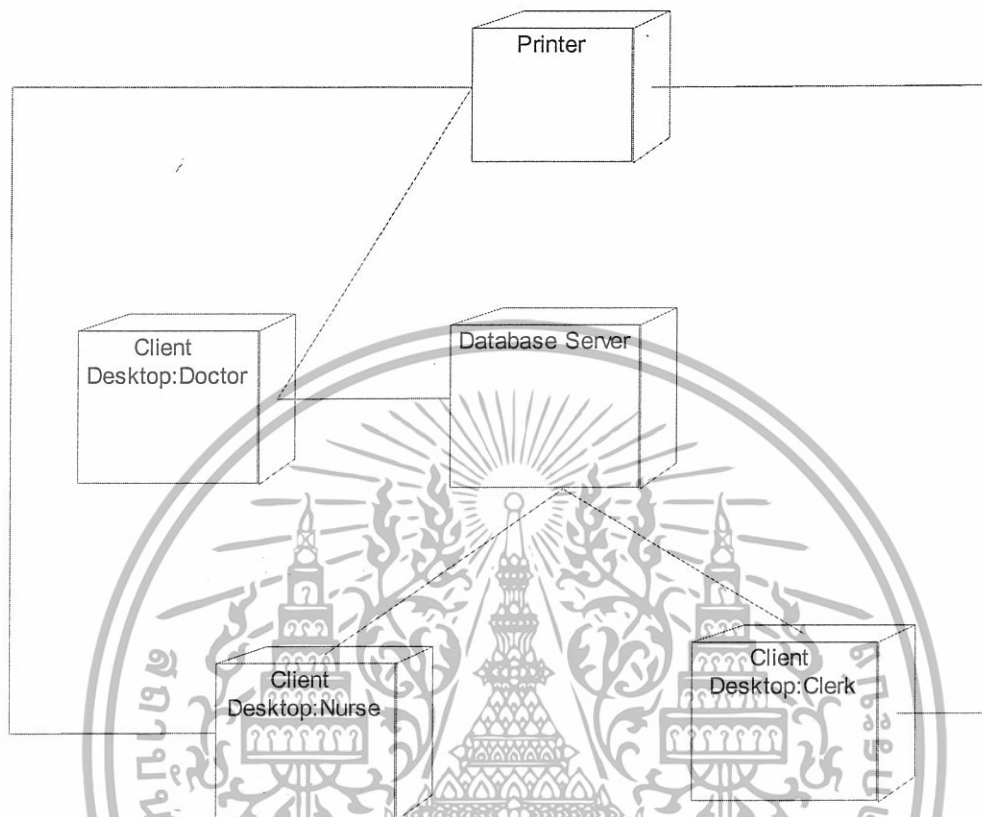
4.2.4 แพคเกจไดอะแกรม (Package Diagram)



รูปที่ 4.23 แสดงแพคเกจไดอะแกรม (Package Diagram) ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

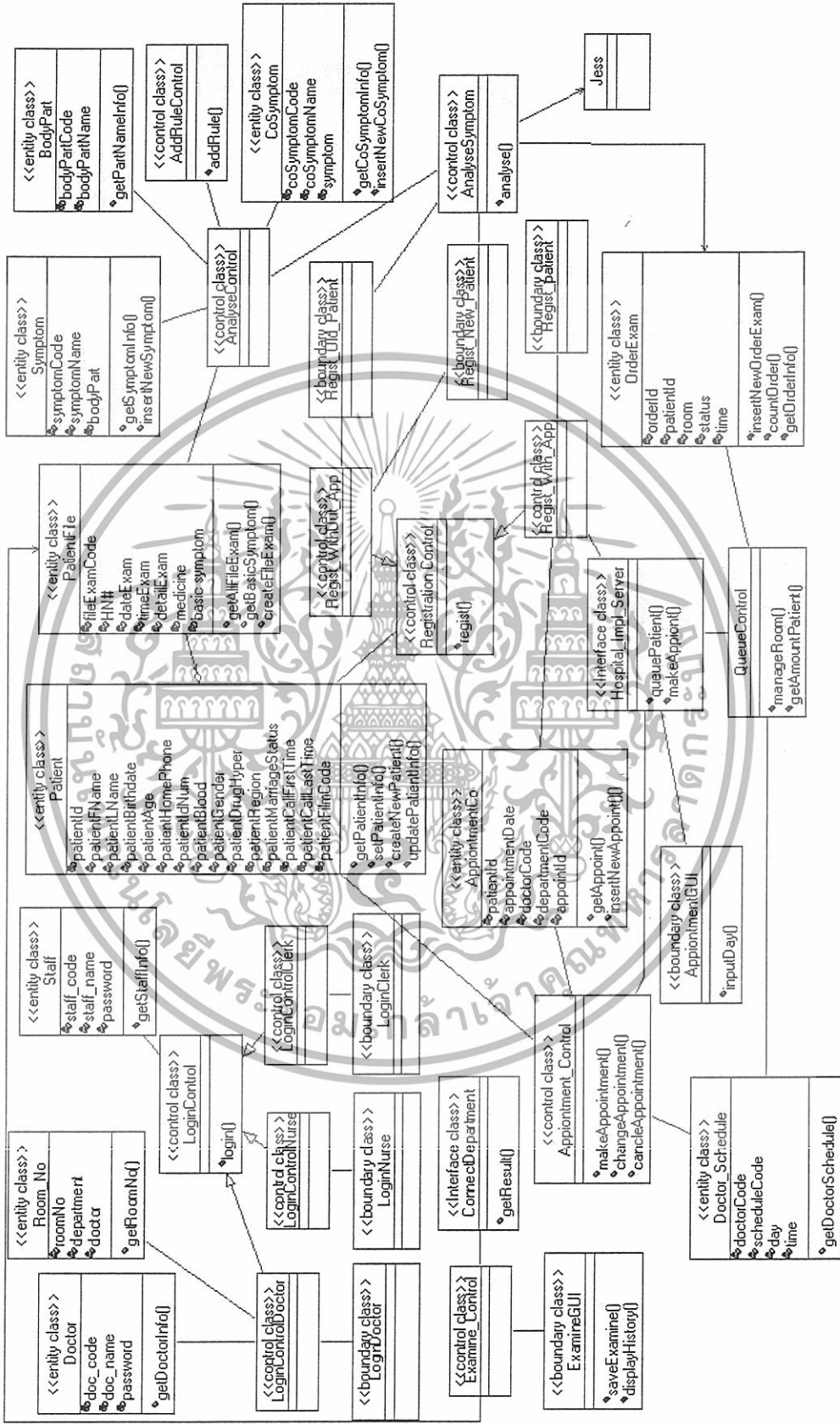
4.2.5 ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)



รูปที่ 4.24 แสดงดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)



รูปที่ 4.25 แสดงคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6.1 คำอธิบายคลาสไดอะแกรม (CRC)

จากรูปที่ 4.25 สามารถอธิบายการทำงานในแต่ละ class ได้ดังตารางที่ 4.16 – 4.38

ตารางที่ 4.16 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมผู้ใช้งานระบบ (User)

Front :		
Class name :	User	ID : 1
Type :	Concrete, Domain	
Description :	class สำหรับผู้ใช้ระบบ	
Responsibilities :		Collaborators :
	- ผู้ใช้ (user) สามารถ login เพื่อเข้าใช้งานระบบ	
Back :		
Attributes :	id, name, surname, department	
Relationship :		
Generalization :	-	
Aggregation :	-	
Other Associations :	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมแพทย์ (Doctor)

Front :	
Class name : Doctor	ID : 2 Type : Concrete, Domain
Description : class สำหรับแพทย์ มีข้อมูลของแพทย์ ให้ทำการ login เพื่อเข้าใช้งานในส่วนต่างๆ ของระบบ	
Responsibilities :	Collaborators :
<ul style="list-style-type: none"> - แพทย์จะต้องทำการ login ก่อนเข้าใช้งานระบบ - แพทย์สามารถบันทึกอาการของผู้ป่วยได้ - แพทย์ทำการนัดหมายล่วงหน้าผู้ป่วย 	
Back :	
Attributes : id, name, surname, department	
Relationship :	
Generalization :	User
Aggregation :	-

ตารางที่ 4.18 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมพยาบาล (Nurse)

Front :	
Class name : Nurse	ID : 3 Type : Concrete, Domain
Description : class สำหรับพยาบาล ให้ทำการ login เพื่อเข้าใช้งานในส่วนต่างๆ ของระบบ	
Responsibilities :	Collaborators :
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยได้ - ทำการลงทะเบียนให้ทั้งผู้ป่วยเก่าและใหม่ - พยาบาลต้องทำการ login ก่อนเข้าใช้ระบบ 	
Back :	
Attributes : id, name, surname, department	
Relationship :	
Generalization :	User
Aggregation :	-
Other Associations :	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมพนักงานเวชระเบียน (Clerk)

Front :	
Class name : Clerk	ID : 4 Type : Concrete, Domain
Description : class สำหรับพนักงานเวชระเบียน ให้ทำการ login เพื่อเข้าใช้งานในระบบ	
Responsibilities :	Collaborators :
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยได้ - ทำการลงทะเบียนให้ทั้งผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีบัตรนัดและผู้ป่วยใหม่ - พนักงานเวชระเบียนต้องทำการ login ก่อนเข้าใช้ระบบ 	
Back :	
Attributes : id, name, surname, department	
Relationship :	
Generalization :	User
Aggregation :	-
Other Associations :	-

ตารางที่ 4.20 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมผู้ป่วย (Patient)

Front :	
Class name : Patient	ID : 5 Type : Concrete, Domain
Description : ข้อมูลของผู้ป่วย สามารถค้นหาได้โดยผู้ใช้	
Responsibilities :	Collaborators :
<ul style="list-style-type: none"> - เก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วย - พยาบาลสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย 	
Back :	
Attributes : patient_id, name, gender, telephone, address bloodgroup, relativeName, idCard	
Relationship :	
Generalization :	-
Aggregation :	-
Other Associations :	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมล็อกอิน (Login)

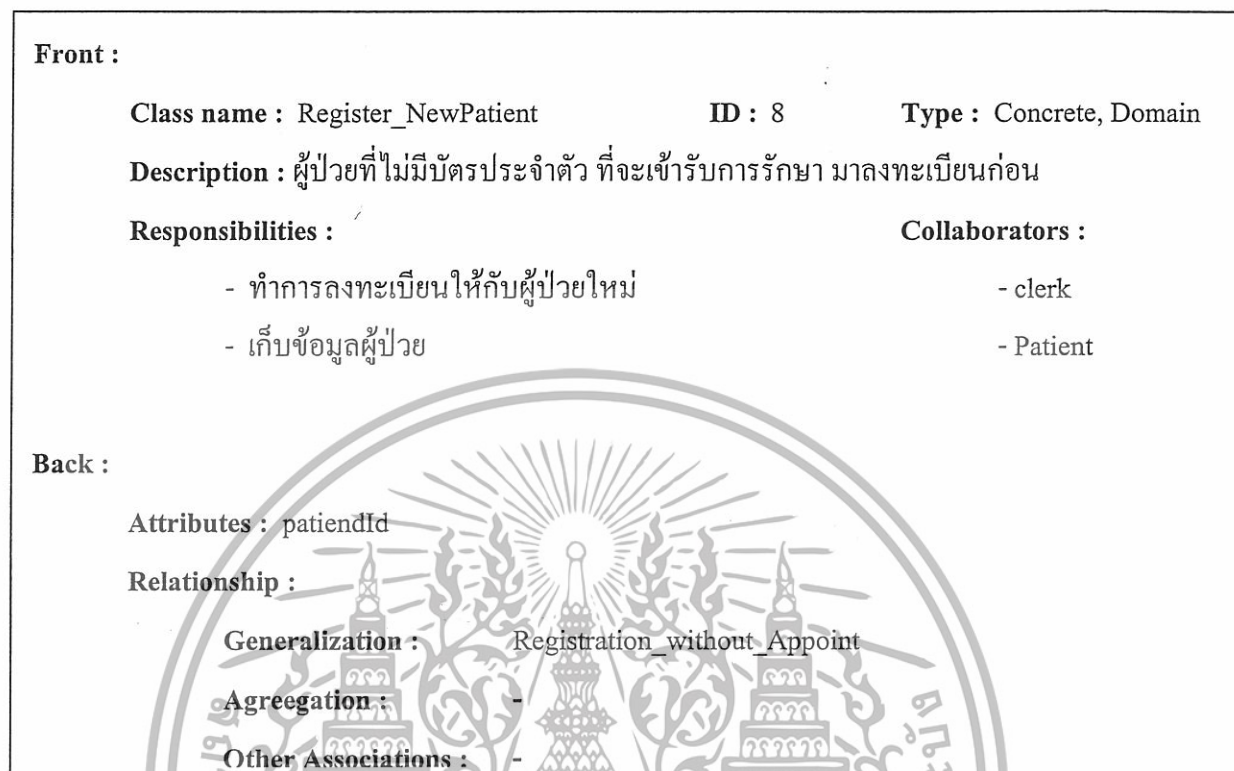
Front :		
Class name : Login	ID : 6	Type : Concrete, Domain
Description : ตรวจสอบผู้ที่เข้าใช้ระบบ		
Responsibilities :		Collaborators :
<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบ username และ password ของผู้ที่เข้าใช้ระบบ - ทำการ login เข้าสู่ระบบ 		
Back :		
Attributes :		
Relationship :		
Generalization : -		
Aggregation : -		
Other Associations : -		

ตารางที่ 4.22 แสดงคำอธิบายคลาสไคอะแกรมลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด (Registration_without_Appoint)

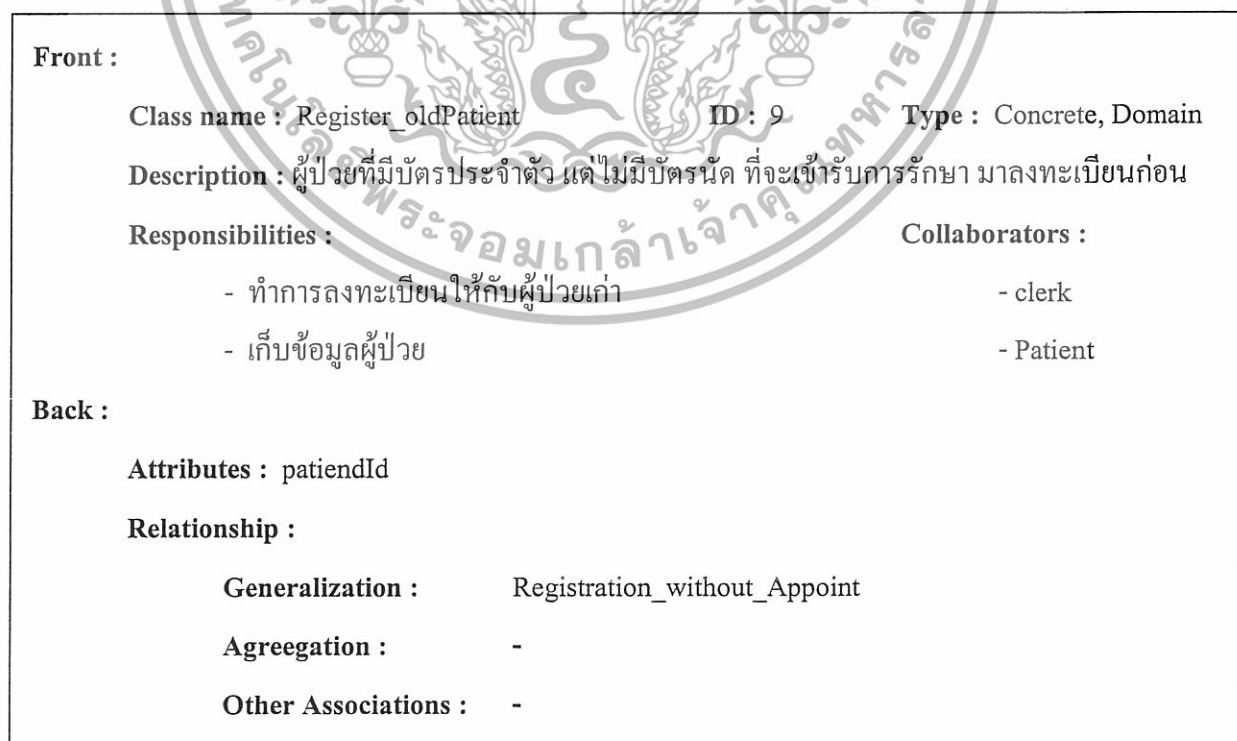
Front :		
Class name : Registration_without_Appoint	ID : 7	Type : Concrete, Domain
Description : ผู้ป่วยที่จะเข้ารับการรักษา มาลงทะเบียนก่อน โดยเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด		
Responsibilities :		Collaborators :
<ul style="list-style-type: none"> - ทำการลงทะเบียนให้กับผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด - เก็บข้อมูลผู้ป่วย 		
Back :		
Attributes : patientId, weight, pressure		
Relationship :		
Generalization : -		
Aggregation : -		
Other Associations : -		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยใหม่ (Register_NewPatient)



ตารางที่ 4.24 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยเก่า (Register_oldPatient)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมลงทะเบียนเบียนสำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด
(Registration_with_Appoint)

Front :	
Class name : Registration_with_Appoint	ID : 10 Type : Concrete, Domain
Description : ผู้ป่วยที่จะเข้ารับการรักษา มาลงทะเบียนก่อน โดยเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีบัตรนัด	
Responsibilities :	Collaborators :
- ทำการลงทะเบียนให้กับผู้ป่วยเก่า	- clerk
- เก็บข้อมูลผู้ป่วย	- Patient
Back :	
Attributes : patientId, appointId	
Relationship :	
Generalization : -	
Aggregation : -	
Other Associations : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมวิเคราะห์แผนการรักษา (Analysis)

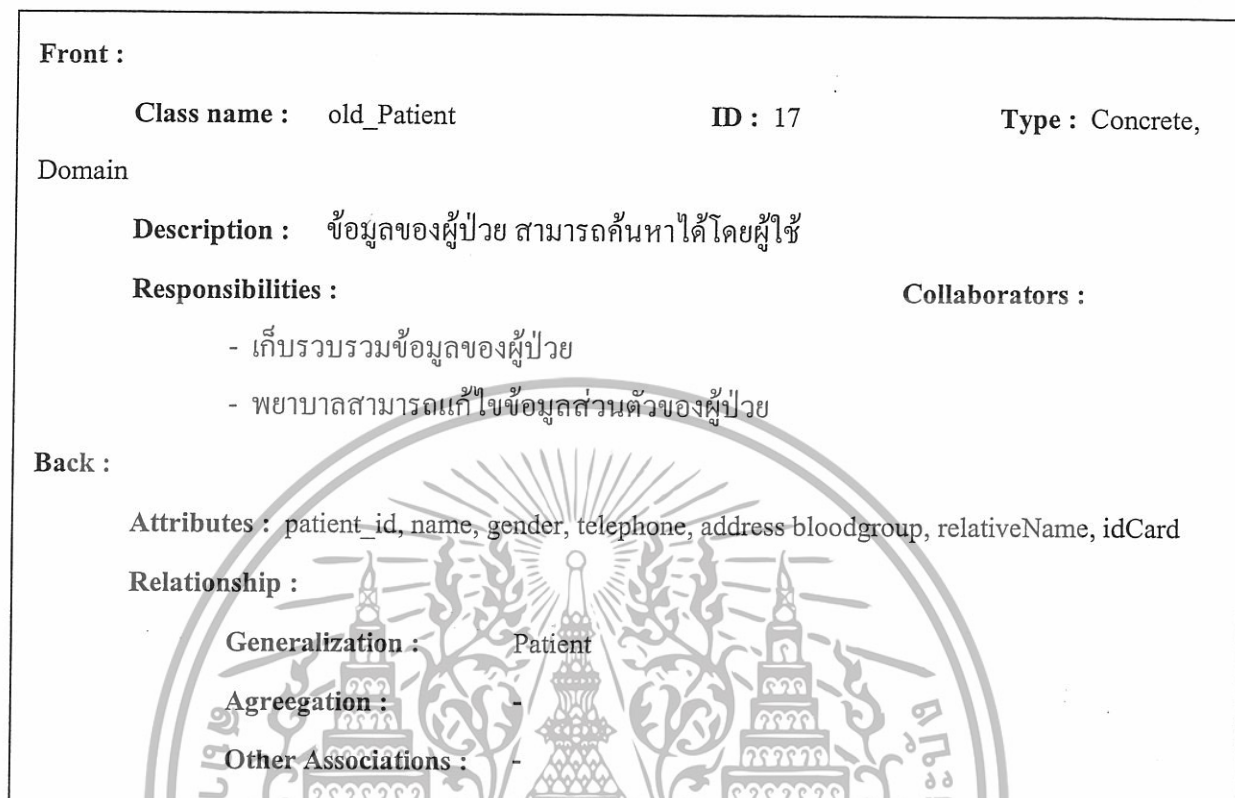
Front :		
Class name :	AnalyseSymptom	ID : 11
Description :	วิเคราะห์อาการผู้ป่วย	
Responsibilities :	Collaborators :	
	- วิเคราะห์อาการของผู้ป่วย ตามที่ได้บอกไว้ในขั้นตอนลงทะเบียนว่าจะส่งไปรักษาที่แผนกใด	
Back :		
Attributes :	departmentId	
Relationship :		
Generalization :	-	
Aggregation :	-	
Other Associations :	-	

ตารางที่ 4.27 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมอาการ (Symptom)

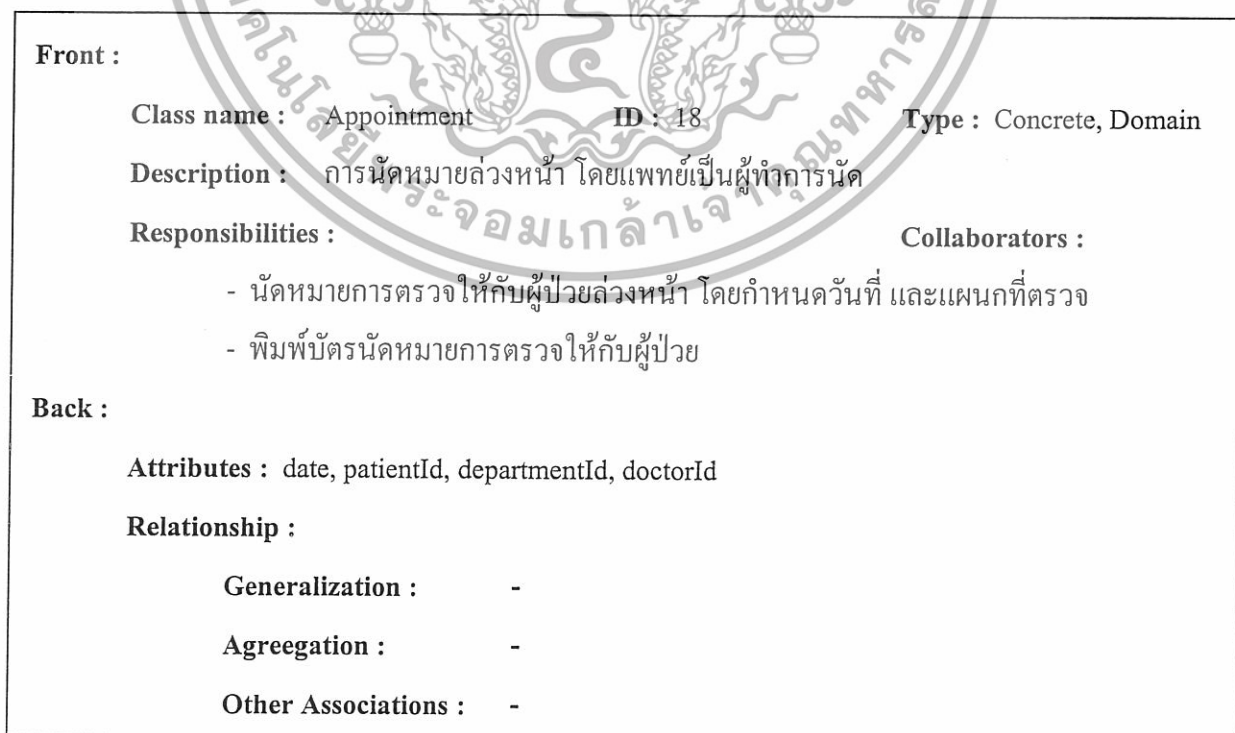
Front :		
Class name :	Symptom	ID : 12
Description :	อาการต่างๆ ที่จำแนกตามแผนกที่ทำการรักษา	
Responsibilities :	Collaborators :	
	- จัดเก็บอาการต่างๆ ที่แบ่งตามแผนก	
Back :		
Attributes :	symptomId, symptomName	
Relationship :		
Generalization :	-	
Aggregation :	-	
Other Associations :	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมผู้ป่วยเก่า (old_Patient)



ตารางที่ 4.33 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมการนัด (Appointment)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

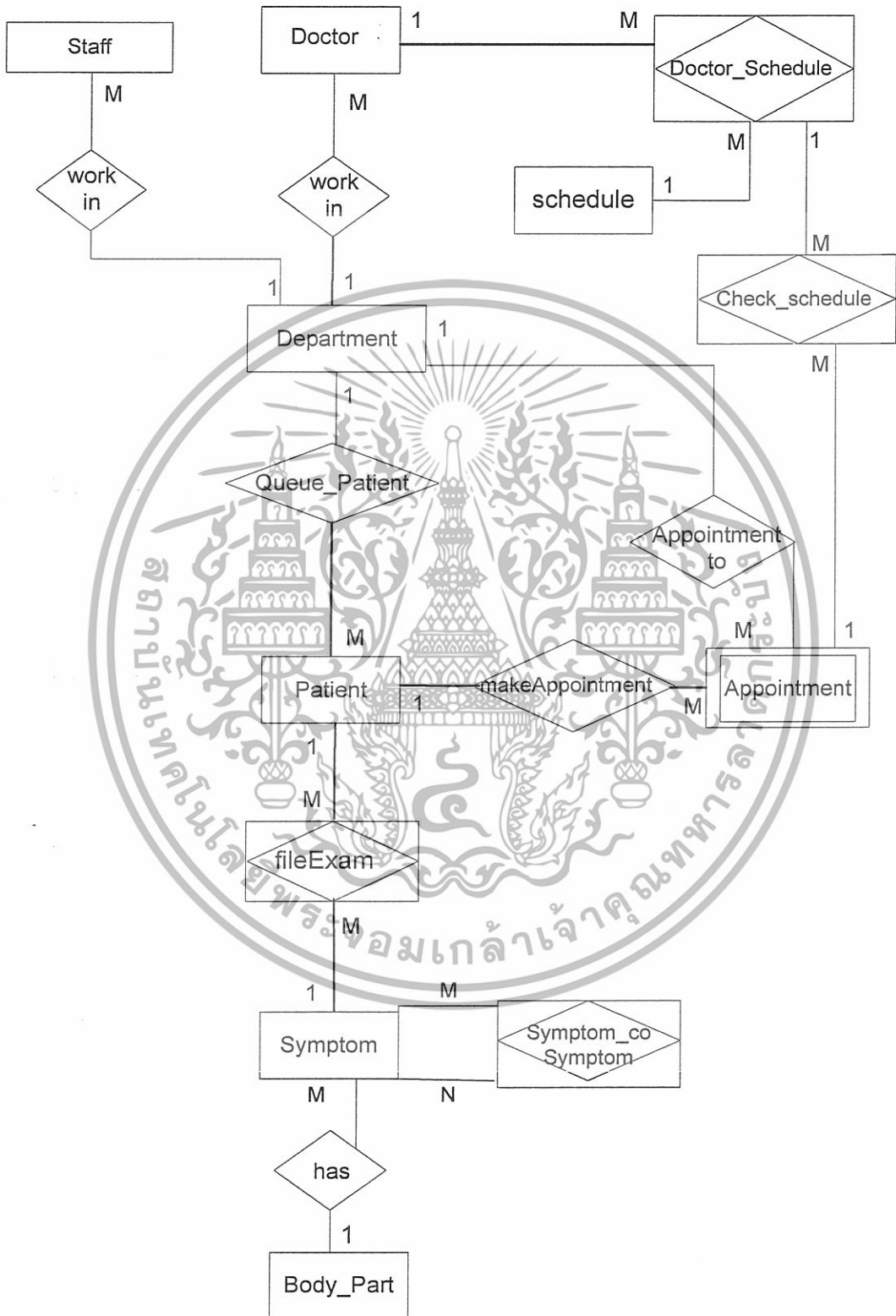
ตารางที่ 4.34 แสดงคำอธิบายคลาสไดอะแกรมติดต่อข้อมูลแผนกอื่นๆ (ConnectDepartment)

Front :		
Class name :	ConnectDepartment	ID : 21 Type : Concrete, Domain
Description :	เมื่อแพทย์ต้องการส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น	
Responsibilities :	Collaborators :	
	- ส่งข้อมูลของผู้ป่วยไปยังแผนกอื่นๆ	
Back :		
Attributes :	departmentId, departmentName, doctorId	
Relationship :		
Generalization :	-	
Aggregation :	-	
Other Associations :	-	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 อีอาร์ไดอะแกรม (ER-Diagram)



รูปที่ 4.26 แสดงอีอาร์ไดอะแกรม (ER Diagram) ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7.1 รายละเอียดของข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 4.35 แสดงตารางประวัติผู้ป่วย (Patient)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
HN#	หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย	Varchar2(8)	PK	No	-
rank_code	ค่านำหน้าชื่อ	Varchar2(10)	-	No	-
f_name	ชื่อ	Varchar2(30)	-	No	-
l_name	นามสกุล	Varchar2(30)	-	No	-
id_num	หมายเลขบัตรประชาชน	Varchar2(20)	-	No	-
birth_date	วัน/เดือน/ปี เกิด	Date	-	No	-
age	อายุ	Decimal(4,1)	-	No	-
blood_group	กลุ่มเลือด	Varchar2(5)	-	No	-
gender	เพศ	Varchar2(5)	-	No	-
height	ส่วนสูง	Decimal(6,2)	-	Yes	-
weight	น้ำหนัก	Decimal(6,2)	-	Yes	-
pressure	ความดัน	Decimal(6,1)	-	Yes	-
allergic	การแพ้ยา	Varchar2(30)	-	Yes	-
job	อาชีพ	Varchar2(30)	-	Yes	-
region	ศาสนา	Varchar2(10)	-	No	-
marriage_status	สถานภาพสมรส	Varchar2(10)	-	Yes	-
father_n	ชื่อบิดา	Varchar2(50)	-	Yes	-
mother_n	ชื่อมารดา	Varchar2(50)	-	Yes	-
consort_n	ชื่อคู่สมรส	Varchar2(50)	-	Yes	-
home_no	บ้านเลขที่	varchar2(15)	-	No	-
soi	ซอย	varchar2(30)	-	Yes	-
street	ถนน	varchar2(30)	-	Yes	-
district	ตำบล	varchar2(30)	-	No	-
amphur	อำเภอ	varchar2(30)	-	No	-
province	จังหวัด	varchar2(30)	-	No	-
post_code	รหัสไปรษณีย์	varchar2(5)	-	No	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 แสดงตารางประวัติผู้ป่วย (Patient) (ต่อ)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
home_phone	โทรศัพท์ที่บ้าน	Varchar2(10)	-	No	-
office_phone	โทรศัพท์ที่ทำงาน	Varchar2(10)	-	Yes	-
curative_right	สิทธิการรักษาพยาบาล	Varchar2(20)	-	Yes	-
family_cont	ชื่อญาติที่ติดต่อได้	Varchar2(50)	-	Yes	-
add_fcont	ที่อยู่ญาติที่ติดต่อได้	Varchar2(250)	-	Yes	-
relate	ความสัมพันธ์	Varchar2(30)	-	Yes	-
status_opd	สถานะของผู้ป่วย	Varchar2(10)	-	No	-
self_disaster	โรคประจำตัวผู้ป่วย	Varchar2(100)	-	Yes	-

ตารางที่ 4.36 แสดงตารางประวัติเจ้าหน้าที่ (Staff)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
staff_code	รหัสประจำตัวเจ้าหน้าที่	Varchar2(8)	PK	No	-
staff_rank	ค่านาหน้าชื่อ	Varchar2(10)	-	No	-
staff_name	ชื่อ	Varchar2(30)	-	No	-
staff_lastname	นามสกุล	Varchar2(30)	-	No	-
staff_phone	เบอร์โทรศัพท์	Varchar2(10)	-	No	-
dep_code	แผนกที่สังกัด	Varchar2(8)	FK	No	Department
position	ตำแหน่ง	Varchar2(30)	-	No	-
password	รหัสผ่าน	Varchar2(8)	-	No	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 แสดงตารางประวัติแพทย์ (Doctor)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
doc_code	รหัสประจำตัวแพทย์	Varchar2(8)	PK	No	-
doc_rank	คำนำหน้าชื่อ	Varchar2(10)	-	No	-
doc_name	ชื่อ	Varchar2(30)	-	No	-
doc_lastname	นามสกุล	Varchar2(30)	-	No	-
doc_phone	เบอร์โทรศัพท์	Varchar2(10)	-	No	-
dep_code	แผนกที่สังกัด	Varchar2(8)	FK	No	Department
password	รหัสผ่าน	Varchar2(8)	-	No	-

ตารางที่ 4.38 แสดงตารางเวลาปฏิบัติงานของแพทย์ (Doctor_Schedule)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
doc_code	รหัสประจำตัวแพทย์	Varchar2(8)	PK	No	Doctor
schedule_code	วันและช่วงเวลาทำงาน	Varchar2(8)	FK	No	Schedule

ตารางที่ 4.39 แสดงตารางเวลาปฏิบัติงาน (Schedule)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
schedule_code	รหัสวันและช่วงเวลาทำงาน	Varchar2(8)	PK	No	-
day_schedule	วันทำงาน	Varchar2(20)	-	Yes	-
time_schedule	ช่วงเวลาทำงาน	Varchar2(10)	-	Yes	-

ตารางที่ 4.40 แสดงตารางแผนก (Department)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
dep_code	รหัสแผนก	Varchar2(8)	PK	No	-
dep_name	ชื่อแผนก	Varchar2(30)	-	No	-
patient_amount	จำนวนผู้ป่วย	NUMBER	-	No	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.41 แสดงตารางลำดับผู้ป่วย (Queue_Patient)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
queue_no	ลำดับการรักษา	Varchar2(4)	PK	No	-
HN#	หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย	Varchar2(8)	FK	No	Patient
care_date	วันที่มารักษา	Date	-	No	-
dep_code	แผนกที่รักษา	Varchar2(8)	FK	No	Department
room_no	ห้องที่รับการรักษา	Varchar2(8)	FK	No	Room
care_status	สถานภาพการรักษา	Varchar2(1)	-	No	-

ตารางที่ 4.42 แสดงตารางนัดหมายล่วงหน้า (Appointment)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
appoint_id	ลำดับที่นัด	Varchar2(8)	PK	No	-
HN#	หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย	Varchar2(8)	FK	No	Patient
appoint_date	วันที่นัด	Date	-	No	-
dep_code	แผนกที่นัด	Varchar2(8)	FK	No	Department
doc_code	แพทย์ที่นัด	Varchar2(8)	FK	Yes	Doctor

ตารางที่ 4.43 แสดงตารางอวัยวะในร่างกาย (Body_Part)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
bodyPart_code	รหัสอวัยวะในร่างกาย	Varchar2(8)	PK	No	-
bodyPart_name	ชื่ออวัยวะในร่างกาย	Varchar2(50)	-	No	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.44 แสดงตารางอาการ (Symptom)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
symptom_code	รหัสอาการ	Varchar2(8)	PK	No	-
symptom_name	ชื่ออาการ	Varchar2(50)	-	No	-
bodyPart_code	อวัยวะที่เกี่ยวข้อง	Varchar2(8)	FK	No	Body_Part
symptom_code	รหัสอาการร่วม	Varchar2(8)	PK	No	-

ตารางที่ 4.45 แสดงตารางอาการและอาการร่วม (Symptom_CoSymptom)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
symptom_code	รหัสอาการ	Varchar2(8)	PK	No	Symptom
co_symptom_code	รหัสอาการร่วม	Varchar2(8)	PK	No	Co_Symptom

ตารางที่ 4.46 แสดงตารางเพิ่มการตรวจ (File_Examine)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
file_code	หมายเลขเพิ่มการตรวจ	Varchar2(8)	PK	No	-
HN#	หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย	Varchar2(8)	FK	No	Patient
file_date	วันที่	Date	-	Yes	-
dep_code	แผนกที่รักษา	Varchar2(8)	FK	No	Department
doc_code	แพทย์ที่รักษา	Varchar2(8)	FK	No	Doctor
basic_symptom	อาการเบื้องต้นของผู้ป่วย	Varchar2(250)	-	Yes	-
detail_exam	รายละเอียดการตรวจ	Varchar2(250)	-	Yes	-
detail_medicine	รายละเอียดการจ่ายยา	Varchar2(250)	-	Yes	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนาระบบส่งตัวผู้ป่วย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

ระบบส่งตัวผู้ป่วยนี้ได้เข้ามามีบทบาทในทางการแพทย์ ซึ่งทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และลดข้อผิดพลาดในการส่งตัวผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยเข้ามาติดต่อกับรักษาที่โรงพยาบาล เจ้าหน้าที่เวชระเบียนสามารถลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ และสามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยเก่าได้ จากนั้นสามารถคัดกรองอาการต่างๆที่ผู้ป่วยบอก ไปเข้าคิวรักษายังแผนกนั้นๆได้ โดยแพทย์สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ป่วยที่อยู่ในคิวนั้นได้ทันที ไม่ต้องรอแผนกเวชระเบียนค้นหาเลขเวชระเบียนของผู้ป่วย เนื่องจากโรคต่างๆนั้นเพิ่มขึ้นทุกวัน ระบบนี้จึงสามารถให้ผู้ใช้งานระบบทำการเพิ่มอาการต่างๆและแผนกที่รักษาได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้แพทย์ยังสามารถบันทึกข้อมูลการรักษาในแต่ละครั้งได้อีกด้วย หากแพทย์ต้องนัดผู้ป่วยมารักษาครั้งต่อไป สามารถเลือกระยะเวลาที่จะนัด จากนั้นระบบสามารถคำนวณวัน เวลา ที่ตรงกับเวลาทำการของแพทย์ได้ ซึ่งในระบบเดิม แพทย์จะทำการนัด แล้วให้พยาบาลหน้าแผนกตรวจสอบเวลาทำการ ทำให้ลดขั้นตอนการนัดหมายได้ ในกรณีที่แพทย์ต้องการส่งผู้ป่วยไปรักษายังแผนกอื่น แพทย์สามารถเลือกแผนกที่จะส่ง แล้วระบบจะทำการส่งผู้ป่วยเข้าคิวรักษายังแผนกนั้นๆ ได้โดยอัตโนมัติ

การคัดกรองผู้ป่วยเข้ารับรักษาอาการตามแผนก มีการนำความรู้ด้านระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) มาช่วยในการวินิจฉัยอาการ เพื่อส่งเข้ารับรักษาตามแผนกได้ โดยใช้กฎซึ่งเป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้มาจัดการองค์ความรู้ ซึ่งสรุปอยู่ในรูปแบบของ IF (อินพุท) THEN (เอาท์พุท) โดยนำไลบรารีเจส (JESS Library) เข้ามาช่วยในการสร้างกฎต่างๆ แล้วเข้าสู่กลไกการวินิจฉัย ซึ่งจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่มีอยู่ในฐานความรู้ และเลือกข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด ด้วยวิธีการคิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากระบบจะมีข้อจำกัดในการกรอกข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกรอกได้เพียง อวัยวะ อาการที่สำคัญ และอาการร่วม เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งาน ดังนั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีทักษะ สามารถจำแนกได้ว่าอาการที่ผู้ป่วยบอก อาการใดคืออาการที่สำคัญที่สุดในกรณีที่ผู้ป่วยบอกมากกว่า 2 อาการ เพื่อให้การส่งผู้ป่วยไปรักษาในแผนกที่ตรงกับอาการนั้นมากที่สุด นอกจากนี้ระบบนี้สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นมาของโรคต่างๆได้ โดยผู้ใช้งานระบบสามารถเพิ่มอาการและแผนกที่เหมาะสมได้จากหน้าสัมผัส (interface) ได้ เมื่อเพิ่มอาการแล้วระบบสามารถเพิ่มเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล. 2548. คัมภีร์การพัฒนาาระบบเชิงวัตถุด้วย UML และ JAVA. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์

กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ. 2547. คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ครรชิต ไมตรี. 2535. ระบบผู้เชี่ยวชาญ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รัชชัย งามสันติวงศ์. 2545. การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ แนวคิดเชิงวัตถุโดยจาวาและ UML. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุรเกียรติ อชานานุกาพ. 2544. ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป. กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

เจส (Jess : Java Expert System Shell)

1. บทนำเรื่อง

เจส (Jess) เป็นเครื่องมือเขียนกฎสำหรับภาษาจาวา การใช้งานนั้นจะต้องระบุแนวคิดโดยเขียนเป็นกฎ ในรูปแบบของภาษาเจสหรือเอกซ์เอ็มแอล (XML) กฎของเจสนั้นคล้ายกับชุดคำสั่ง `if...then` และคำสั่งจะถูกดำเนินการเมื่อมีเหตุการณ์ที่ตรงกับส่วนของ `if` หรือ ฟังก์ชันมือเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้กฎของเจส มีการประมวลผลที่น้อยกว่าโปรแกรมโดยทั่วไป แต่ละหน่วยประมวลผลกฎของเจส จะเก็บรวบรวมองค์ความรู้ไว้เป็นก้อน ซึ่งเรียกว่าข้อเท็จจริง

โปรแกรมของกฎ (rule-based program) สามารถที่จะมีกฎต่างๆ ได้นับร้อยกฎ จนถึงพันกฎ และเจส (Jess) ก็จะทำหน้าที่เก็บกฎเหล่านี้ในรูปแบบของข้อมูล (data) ในหน่วยความจำใช้งาน (working memory) ซึ่งกฎจะแสดงถึงความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน เช่น กลุ่มของกฎในด้านธุรกิจ กฎในด้านเทคนิคเฉพาะทาง หรือกฎของเกม ซึ่งในหน่วยความจำใช้งาน (working memory) นั้น สามารถที่จะแสดงถึงสถานะของเหตุการณ์ และข้อมูลในฐานข้อมูลได้ด้วย

2. การใช้งาน

การใช้กฎของเจสกับภาษาจาวานั้น ทำได้โดยการฝังไลบรารีเจส (jess.jar) เข้าไปในโค้ดจาวา และเมื่อใช้งานจะต้องประกาศ `"import jess.*"` ก่อน และจะมีแผ่นแบบ (template) ซึ่งเสมือนกับคลาสของโปรแกรมจาวา จะมีโครงสร้างของแผ่นแบบ (template) สามารถสร้างโดยใช้คำสั่ง `deftemplate` หรือ `defclass` หรือแผ่นแบบ (template) จะถูกสร้างขึ้นมาโดยอัตโนมัติในขณะที่นิยาม `defrule` หรือเมื่อใช้คำสั่ง `add` หรือ `jess.Rete.add (java.lang.Object)` ข้อเท็จจริงจะถูกใส่เพิ่มโดยใช้คำสั่ง `assert`, `add` และ `definstance` สามารถลบข้อเท็จจริงโดยใช้คำสั่ง `retract` และ `underinstance` และยกเลิกข้อเท็จจริงทั้งหมดได้โดยใช้คำสั่ง `clear`

สัญลักษณ์ (symbol) ของภาษาเจสนั้นจะคล้ายกับภาษาอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยอักษร ตัวเลข และเครื่องหมายวรรคตอน (`*=+/<>_?#`) สัญลักษณ์จะไม่เริ่มต้นด้วยตัวเลขแต่สามารถเริ่มต้นด้วยเครื่องหมายวรรคตอนตามที่กล่าวมาแล้วได้ และตัวอักษรพิมพ์เล็กหรือใหญ่จะมีความสำคัญ เช่น `FOO`, `Foo`, `foo` จะถือว่าต่างทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตัวอย่างการใช้งานเจตกับภาษาจาวา

ตารางที่ ก1 การเขียนกฎของเจตในภาษาจาวา

```
import jess.*;

public class TestJess {

    public TestJess() {

    }

    public static void main(String[] args) {

        try {

            Rete r = new Rete();

            r.eval("(deftemplate analyse (slot symptom))");

            r.eval("(deftemplate result (slot symptom))");

            r.eval("(assert (analyse (symptom redEye)))");

            r.eval("(defrule myrule1 (analyse {symptom == redEye}) => (assert (result (symptom eyeSymptom))))");

            r.eval("(defrule myrule2 (analyse {symptom == fever}) => (assert (result (symptom generalSymptom))))");

            r.eval("(defrule myrule3 (analyse {symptom == eyeSymptom}) => (printout t \"Department Eye\" crlf))");

            r.eval("(defrule myrule4 (analyse {symptom == generalSymptom}) => (printout t \"Vechasart Department\" crlf))");

            r.run();

        } catch (JessException ex) {

            ex.printStackTrace();

        }

    }

}
```

จากตัวอย่างตารางที่ ก1 เป็นการเขียนกฎของเจตในภาษาจาวาที่มีคลาสชื่อ TestJess ซึ่งสามารถเรียกใช้ไลบรารีเจตโดยการ import jess.*; และสามารถเรียกใช้เมธอด (method) ต่างๆ ใน jess โดยเรียกใช้คลาส Rete

```
r.eval("(deftemplate analyse (slot symptom))");
```

ทำการสร้าง deftemplate ในที่นี้มีชื่อว่า analyse (เปรียบเสมือนคลาสในภาษาจาวา) ประกอบด้วย slot ที่ชื่อ symptom (เปรียบเหมือนตัวแปรในภาษาจาวา)

```
r.eval("(assert (analyse (symptom redEye)))");
```

เป็นการใส่ค่า redEye ให้กับ slot ที่ชื่อ symptom ซึ่งอยู่ใน template ที่ชื่อ analysis

```
r.eval("(defrule myrule1 (analyse {symptom == redEye}) => (assert (result (symptom eyeSymptom))))");
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการกำหนดกฎ (defrule) โดยฝั่งซ้ายมือของ => คือ if และฝั่งขวามือเป็น then ซึ่งในที่นี้คือ กฎที่ชื่อ myrule1 มีชุดคำสั่งคือ ถ้า slot symptom ที่ใส่เข้ามาเท่ากับ redevye จะเป็นการให้ค่า slot symptom เป็น eyeSymptom

```
r.eval("(defrule myrule3 (result {symptom == eyeSymptom}) => (printout t \"Department Eye\\\"crlf)\");
```

เป็นการกำหนดกฎที่ชื่อ myrule3 เข้าไปโดยถ้า slot symptom เท่ากับ eyeSymptom ให้พิมพ์คำว่า Department Eye ซึ่งจากตัวอย่างนี้ ใส่ค่า symptom เข้ามาเป็น redEye ซึ่งเขียนเป็น if...then ได้ดังนี้

if redEye then eyeSymptom และ if eyeSymptom then พิมพ์ Department Eye
ดังนั้นจะเมื่อใส่ค่าเข้ามาเป็น redEye จะได้คำตอบคือ Department Eye



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้งานเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย

ตารางที่ ก2 การเขียนกฎของเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย

```
(import Boundary.Register.*)
(deftemplate Department)
(deftemplate analyse (slot symptom) (slot symptom1))
(deftemplate result(slot symptom3))
;;อาการ-แผนก
(defrule myrule1 (result {symptom3 == อาการผิวหนัง}) => (add (new TestJess "แผนกผิวหนัง" )))
(defrule myrule2 (and (result {symptom3 == อาการผิวหนัง ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกผิวหนัง" )))
(defrule myrule3 (and (result {symptom3 == อาการผิวหนัง ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 == ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว" )))
(defrule myrule4 (result {symptom3 == อาการสตรี}) => (add (new TestJess "แผนกสูติกรรม" )))
(defrule myrule5 (result {symptom3 == อาการทางกระดูก}) => (add (new TestJess "แผนกออโทปีดิกส์" )))
(defrule myrule117 (and (result {symptom3 == อาการทางกระดูก ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกออโทปีดิกส์" )))
(defrule myrule118 (and (result {symptom3 == อาการทางกระดูก ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 == ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกศัลยกรรม" )))
(defrule myrule6 (result {symptom3 == อาการทางช่องปาก}) => (add (new TestJess "แผนกทันตกรรม" )))
(defrule myrule7 (and (result {symptom3 == อาการทางช่องปาก ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกทันตกรรม" )))
(defrule myrule8 (and (result {symptom3 == อาการทางช่องปาก ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 == ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว" )))
(defrule myrule9 (result {symptom3 == อาการทางอายุ}) => (add (new TestJess "แผนกอายุรกรรม" )))
(defrule myrule10 (and (result {symptom3 == อาการทางอายุ ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกอายุรกรรม" )))
(defrule myrule11 (and (result {symptom3 == อาการทางอายุ ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 == ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว" )))
(defrule myrule13 (result {symptom3 == อาการทางตา}) => (add (new TestJess "แผนกจักษุ" )))
(defrule myrule133 (and (result {symptom3 == อาการทางตา ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกจักษุ" )))
(defrule myrule134 (and (result {symptom3 == อาการทางตา ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 == ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว" )))
(defrule myrule14 (result {symptom3 == อาการหูดอกมูก}) => (add (new TestJess "แผนกหูดอกมูก" )))
(defrule myrule15 (and (result {symptom3 == อาการหูดอกมูก ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกหูดอกมูก" )))
(defrule myrule16 (and (result {symptom3 == อาการหูดอกมูก ไม่ชัด}) (analyse {symptom1 == ไข้})) => (add (new
TestJess "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว" )))
(defrule myrule17 (result {symptom3 == อาการเนื้องอก}) => (add (new TestJess "แผนกศัลยกรรม" )))
(defrule myrule18 (result {symptom3 == อาการอุกหิน}) => (add (new TestJess "แผนกอุกหิน" )))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาอื่นใดในนามของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
ไม่อาจกระทำใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก2 การเขียนกฎของเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย (ต่อ)

```
(defrule myrule19 (result {symptom3 = อาการทั่วไป}) => (add (new TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule112 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != มีแผลติดเชื้อรุนแรง})) =>
(add (new TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule113 (and (result {symptom3 = อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 = มีแผลติดเชื้อรุนแรง})) =>
(add (new TestJes "ศัลยกรรม" )))
(defrule myrule121 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != บาดเจ็บที่ศีรษะ})) => (add
(new TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule122 (and (result {symptom3 = อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 = บาดเจ็บที่ศีรษะ})) =>
(add (new TestJes "ศัลยกรรม" )))
(defrule myrule123 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ตามัว})) => (add (new
TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule124 (and (result {symptom3 = อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 = ตามัว})) => (add (new
TestJes "แผนกจักษุ" )))
(defrule myrule125 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ตั้งครก})) => (add (new
TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule126 (and (result {symptom3 = อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 = ตั้งครก})) => (add (new
TestJes "แผนกสูติกรรม" )))
(defrule myrule133 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != มีเลือดออกทางช่อง
คลอด})) => (add (new TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule134 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 = มีเลือดออกทางช่อง
คลอด})) => (add (new TestJes "แผนกสูติกรรม" )))
(defrule myrule135 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != เกร็งหน้าท้อง})) => (add
(new TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule136 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 = เกร็งหน้าท้อง})) => (add
(new TestJes "ศัลยกรรม" )))
(defrule myrule128 (and (result {symptom3 =อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 != ปวดท้องด้านบนบริเวณ
ลิ้นปี่})) => (add (new TestJes "แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว" )))
(defrule myrule129 (and (result {symptom3 = อาการทั่วไปไม่ชัด}) (analyse {symptom1 = ปวดท้องด้านบนบริเวณ
ลิ้นปี่})) => (add (new TestJes "ศัลยกรรม" )))

;;แผนกผิวหนัง
(defrule myrule20 (analyse {symptom = สิวฝ้า}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule21 (analyse {symptom = กลากเกลื้อน}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule22 (analyse {symptom = กำจัดขน}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule23 (analyse {symptom = เสริมความงาม}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule24 (analyse {symptom = ผม่วงหรือรังแค}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule25 (analyse {symptom = หูด}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule26 (analyse {symptom = คาปลา}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule27 (analyse {symptom = เชื้อรา}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก2 การเขียนกฎของเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย (ต่อ)

```

(defrule myrule28 (analyse {symptom == ไข้}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule29 (analyse {symptom == ลมพิษ}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule30 (analyse {symptom == ต่อม้ำเหลืองอักเสบ}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนัง))))
(defrule myruleอาการทางผิวหนังอื่นๆ (analyse {symptom == อาการทางผิวหนังอื่นๆ}) => (assert (result (symptom3
อาการผิวหนัง))))
(defrule myrule31 (analyse {symptom == ตุ่ม}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนังไม่ชัดเจน))))
(defrule myrule32 (analyse {symptom == ผื่น}) => (assert (result (symptom3 อาการผิวหนังไม่ชัดเจน))))
;;แผนกสูติกรรม
(defrule myrule34 (analyse {symptom == ปวดประจำเดือน}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule35 (analyse {symptom == ตกขาวผิดปกติ}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule36 (analyse {symptom == อวัยวะเพศหญิงผิดปกติ}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule37 (analyse {symptom == ประจำเดือนผิดปกติ}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule38 (analyse {symptom == ตั้งครรภ์}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule39 (analyse {symptom == เจ็บหรือคันอวัยวะเพศ}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule132 (analyse {symptom == เลือดออกทางช่องคลอด}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule154 (analyse {symptom == เป็นหูดที่อวัยวะเพศหญิง}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule155 (analyse {symptom == แท้งลูก}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule156 (analyse {symptom == ตรวจภายใน}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule157 (analyse {symptom == ทาหมันเพศหญิง}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
(defrule myrule137 (analyse {symptom == อาการทางสตรีอื่นๆ}) => (assert (result (symptom3 อาการสตรี))))
;;แผนกออโรปิติกส์
(defrule myrule40 (analyse {symptom == ปวดคั่นคอ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule41 (analyse {symptom == คอเคล็ด}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule42 (analyse {symptom == ปวดหลัง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule43 (analyse {symptom == แขนหรือขาหัก}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule44 (analyse {symptom == แขนหรือขาตะแคง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule115 (analyse {symptom == ปวดแขน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule116 (analyse {symptom == ปวดขา}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule119 (analyse {symptom == ปวดหลัง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule172 (analyse {symptom == แขนหรือขาไม่มีแรง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule173 (analyse {symptom == แขนหรือขาบวม}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
(defrule myrule174 (analyse {symptom == แขนหรือขาตีบ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางกระดูก))))
;;แผนกทันตกรรม
(defrule myrule45 (analyse {symptom == ฟันผุหรือปวดฟัน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule46 (analyse {symptom == ขัดฟันหรือจัดฟัน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule47 (analyse {symptom == เป็นแผลในปาก}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule48 (analyse {symptom == ลิ้นเป็นแผล}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule162 (analyse {symptom == ถอนฟัน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule163 (analyse {symptom == รักษาโรคฟัน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก2 การเขียนกฎของเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย (ต่อ)

```
(defrule myrule164 (analyse {symptom = โรคเหงือก}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule165 (analyse {symptom = กลิ่นปาก}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule166 (analyse {symptom = ฟันคุด}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule167 (analyse {symptom = แผลร้อนใน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule168 (analyse {symptom = ไล์ฟัน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
(defrule myrule139 (analyse {symptom = อาการทางช่องปากอื่นๆ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางช่องปาก))))
```

::แผนกอายุรกรรม

```
(defrule myrule49 (analyse {symptom = มือชา}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule51 (analyse {symptom = ใจมึนงง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule52 (analyse {symptom = แน่นหน้าอก}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule53 (analyse {symptom = หายใจติดขัด}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule54 (analyse {symptom = ปวดศีรษะข้างเดียว}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule55 (analyse {symptom = แขนไม่มีแรง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule56 (analyse {symptom = แขนหรือขาบิด}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule57 (analyse {symptom = แขนหรือขาบวม}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule58 (analyse {symptom = ขาไม่มีแรง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule59 (analyse {symptom = ถ่ายเป็นเลือด}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule60 (analyse {symptom = อาเจียนเป็นเลือด}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule61 (analyse {symptom = ปัสสาวะเป็นเลือด}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule62 (analyse {symptom = ปัสสาวะกระปริดกระปอย}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule63 (analyse {symptom = ปัสสาวะมีตะกอน}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule158 (analyse {symptom = ทำหมันเพศชาย}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule159 (analyse {symptom = อวัยวะเพศชายผิดปกติ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule160 (analyse {symptom = ปัสสาวะไม่ออก}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
(defrule myrule161 (analyse {symptom = ริดสีดวงทวาร}) => (assert (result (symptom3 อาการทางอายุ)))
```

::แผนกจักษุ

```
(defrule myrule66 (analyse {symptom = สิ่งแปลกปลอมเข้าตา}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule68 (analyse {symptom = ริดสีดวงตา}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule69 (analyse {symptom = ตาขี้ขี้}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule70 (analyse {symptom = แผลที่กระจกตา}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule71 (analyse {symptom = ตาอักเสบ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule72 (analyse {symptom = เลือดออกใต้ตาขาว}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule73 (analyse {symptom = ตาได้ขนาดเจ็บ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule74 (analyse {symptom = ตาแดง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule75 (analyse {symptom = ระคายเคืองตา}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule76 (analyse {symptom = สายตาคือผิดปกติ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule131 (analyse {symptom = สายตาคือผิดปกติ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule141 (analyse {symptom = อาการทางตาอื่นๆ}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา)))
(defrule myrule64 (analyse {symptom = ตาเหลือง}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตาไม่ชัด))))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก2 การเขียนกฎของเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย (ต่อ)

::แผนกหูคอจมูก

```
(defrule myrule77 (analyse {symptom = หูอื้อ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule78 (analyse {symptom = หูไม่ได้ยิน }) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule79 (analyse {symptom = หูอักเสบ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule80 (analyse {symptom = หูเป็นแผล}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule82 (analyse {symptom = คิดเชื่อที่จมูก}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule169 (analyse {symptom = อาการทางหูอื่นๆ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule170 (analyse {symptom = อาการทางจมูกอื่นๆ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule171 (analyse {symptom = อาการทางคออื่นๆ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูก))))
(defrule myrule83 (analyse {symptom = เจ็บคอ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูกไม่ชัด))))
(defrule myrule84 (analyse {symptom = ระบายคอ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูกไม่ชัด))))
(defrule myrule85 (analyse {symptom = เจ็บจมูก}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูกไม่ชัด))))
(defrule myrule86 (analyse {symptom = คัดจมูก}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูกไม่ชัด))))
(defrule myrule87 (analyse {symptom = จมูกอักเสบ}) => (assert (result (symptom3 อาการหูคอจมูกไม่ชัด))))
```

::แผนกศัลยกรรม

```
(defrule myrule88 (analyse {symptom = มีก้อนเนื้อ}) => (assert (result (symptom3 อาการของศัลยกรรม))))
(defrule myrule89 (analyse {symptom = เจ็บเต้านม}) => (assert (result (symptom3 อาการของศัลยกรรม))))
(defrule myrule90 (analyse {symptom = เสริมเต้านม}) => (assert (result (symptom3 อาการของศัลยกรรม))))
(defrule myrule114 (analyse {symptom = ปวดท้องขวา}) => (assert (result (symptom3 อาการของศัลยกรรม))))
(defrule myrule130 (analyse {symptom = บาดเจ็บที่ศีรษะ}) => (assert (result (symptom3 อาการของศัลยกรรม))))
(defrule myrule81 (analyse {symptom = เสริมจมูก}) => (assert (result (symptom3 อาการของศัลยกรรม))))
(defrule myrule152 (analyse {symptom = การทำตาสองชั้น}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา))))
(defrule myrule153 (analyse {symptom = ทำศัลยกรรม}) => (assert (result (symptom3 อาการทางตา))))
```

::แผนกฉุกเฉิน

```
(defrule myrule91 (analyse {symptom = เจ็บหรือขาหัก}) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule92 (analyse {symptom = ถีดยาหรือพิษยา}) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule93 (analyse {symptom = อุบัติเหตุ}) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule94 (analyse {symptom = กินสารพิษ}) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule95 (analyse {symptom = ตัดนิ้วพิชกั}) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule96 (analyse {symptom = ไฟช็อต}) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule97 (analyse {symptom = ชมน้ำ}) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule98 (analyse {symptom = บาดแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก }) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
(defrule myrule144 (analyse {symptom = ฉุกเฉินอื่นๆ }) => (assert (result (symptom3 แผนกฉุกเฉิน))))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก2 การเขียนกฎของเจสเพื่อใช้ในการคัดกรองผู้ป่วย (ต่อ)

```

;;แผนกเวชศาสตร์ครอบครัว

(defrule myrule99 (analyse {symptom == มือเท้าเปื่อย}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule100 (analyse {symptom == มือเท้าลอก}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule101 (analyse {symptom == มือเท้าบวม}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule102 (analyse {symptom == มือเท้าชา}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule103 (analyse {symptom == ปวดท้อง}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule104 (analyse {symptom == ท้องเสียท้องอืดท้องเฟ้อ}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))

(defrule myrule105 (analyse {symptom == มีไข้}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule106 (analyse {symptom == หายใจเสียงดัง}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))

(defrule myrule107 (analyse {symptom == มีลมหายใจหรือไอหรือมีน้ำมูก}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule108 (analyse {symptom == ตัวซีด}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule109 (analyse {symptom == น้ำหนักลดผิดปกติ}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))

(defrule myrule110 (analyse {symptom == ท้องบวม โน}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule146 (analyse {symptom == มีจุดจ้ำเลือดตามตัว}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule147 (analyse {symptom == ต่อมน้ำเหลืองโต}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule148 (analyse {symptom == ตรวจสุขภาพ}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))

(defrule myrule149 (analyse {symptom == เบื่ออาหาร}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule150 (analyse {symptom == อ่อนเพลีย}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule151 (analyse {symptom == ทั่วไป}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule145 (analyse {symptom == อาการอื่นๆ}) => (assert (result (symptom3 แผนกเวชศาสตร์ครอบครัวครอบครัว))))
(defrule myrule111 (analyse {symptom == ไข้}) => (assert (result (symptom3 อาการทั่วไปไม่ชัด))))
(defrule myrule120 (analyse {symptom == ปวดศีรษะ}) => (assert (result (symptom3 อาการทั่วไปไม่ชัด))))
(defrule myrule127 (analyse {symptom == ปวดท้องน้อย}) => (assert (result (symptom3 อาการทั่วไปไม่ชัด))))

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

การใช้งานระบบ

จากการศึกษาการทำงานของระบบเดิม และความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปการทำงานของระบบ ได้ดังนี้

1 หน้าจอเมื่อเริ่มทำการเข้าระบบส่งตัวผู้ป่วย



รูปที่ ข1 แสดงหน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานของผู้ใช้งานในระบบ

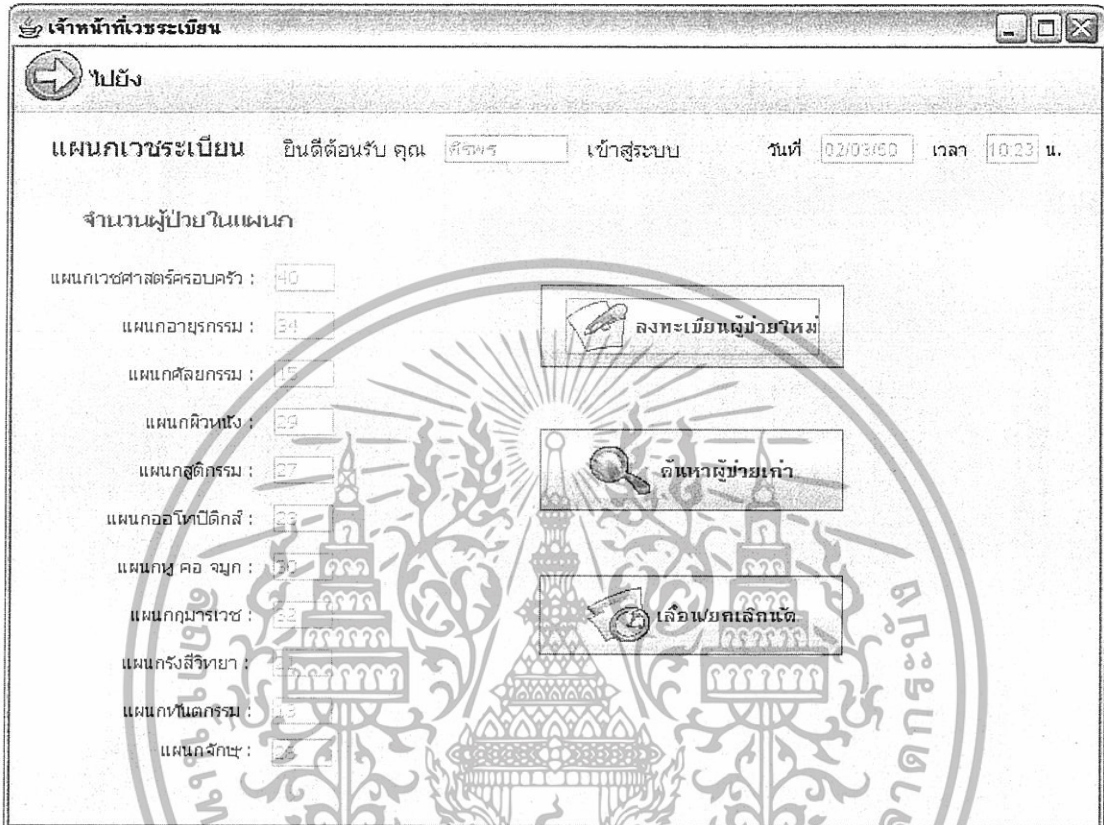
ระบบแสดงหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้ทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในรูปที่ ข1 โดยมีลำดับการใช้งานดังนี้

1. กรอกรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่าน
2. เมื่อกรอกเสร็จ ให้กดปุ่มตกลง ถ้าใส่รหัสถูกต้องก็สามารถเข้าใช้งานในระบบได้ตามสิทธิ์การใช้งานของแต่ละบุคคล ซึ่งถ้าเป็นเจ้าหน้าที่เวชระเบียนเมื่อล็อกอินสำเร็จแล้ว จะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ข2 หน้าจอสำหรับพยาบาล ดังรูปที่ ข10 และหน้าจอสำหรับแพทย์ ดังรูปที่ ข14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 หน้าจองานส่วนเวชระเบียน

2.1 หน้าจอแรกของงานส่วนเวชระเบียน



รูปที่ ข2 แสดงหน้าจอเมื่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนล็อกอินเข้าสู่ระบบ

อธิบายการใช้งาน

1. ระบบจะแสดงวันที่และเวลาของเครื่องโดยอัตโนมัติจากระบบฐานข้อมูล
2. ทางด้านซ้าย แสดงจำนวนผู้ป่วยที่รอรับการรักษาในแต่ละแผนก
3. สามารถทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วย ลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ และสามารถเลื่อนหรือยกเลิกนัด โดยเลือกเมนูไอเท็มจากเมนูไปยัง หรือคลิกปุ่มลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ ค้นหาผู้ป่วยเก่า และเลื่อน/ยกเลิกนัด ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 หน้าจอการค้นหาผู้ป่วย

ค้นหาข้อมูลผู้ป่วยรายเก่า

ค้นหาตามเงื่อนไข

ค้นหาตามรหัสผู้ป่วย

ค้นหาตามชื่อ, นามสกุล

ค้นหาตามเงื่อนไข

รหัสผู้ป่วย	ชื่อ	นามสกุล
ก ก ก ก ก	ก ก ก ก ก	ก ก ก ก ก
ก ก ก ก ก	ก ก ก ก ก	ก ก ก ก ก
ก ก ก ก ก	ก ก ก ก ก	ก ก ก ก ก

รูปที่ ข3 แสดงหน้าจอการค้นหาผู้ป่วย

อธิบายการใช้งาน

1. สามารถค้นหาผู้ป่วยได้ 2 วิธี คือ ค้นหาตามรหัสผู้ป่วย หรือค้นหาตามชื่อและนามสกุลผู้ป่วย
2. ผลการค้นหา จะแสดงรหัส ชื่อและนามสกุลของผู้ป่วย
3. เลือกผู้ป่วยที่จะค้นหา แล้วกดปุ่มวิเคราะห์อาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 หน้าจอการกรอกข้อมูลอาการเบื้องต้น

รูปที่ ข4 แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลอาการเบื้องต้น

อธิบายการใช้งาน

1. ระบบจะแสดงรหัสประจำตัว ชื่อและนามสกุลของผู้ป่วย
2. ถ้าทราบข้อมูลอุณหภูมิ ความดัน และน้ำหนักของผู้ป่วย ให้กรอกลงในช่อง
3. เลือกอวัยวะที่ต้องการมารับการรักษาหรือตรวจ รายการอาการของอวัยวะนั้นจะแสดงขึ้นในช่องอาการ เลือกอาการ ถ้าหากอาการดังกล่าวมีอาการร่วม ก็จะมีรายการของอาการร่วมแสดง เมื่อเลือกเรียบร้อย กดปุ่มวิเคราะห์แผนก
4. ระบบจะแสดงแผนกที่จะส่งผู้ป่วยไปรักษา
5. หากมีอาการเพิ่มเติมนอกเหนือจากนี้ ให้กรอกลงในช่อง
6. กดปุ่มเข้าคิว เพื่อทำการส่งผู้ป่วยเข้าคิวการรักษาในแผนกที่ได้จากการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 หน้าจอการยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงการนัดหมาย

รูปที่ ข5 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกการนัดหมาย

อธิบายการใช้งาน

1. กรอกรหัสการนัดหมาย แล้วกดปุ่มค้นหา
2. ระบบจะแสดง รหัสผู้ป่วย ชื่อ-สกุลผู้ป่วย ชื่อแพทย์ที่นัดหมาย เวลานัด ข้อมูลการนัดตรวจ และห้องตรวจ
3. หากต้องการเปลี่ยนแปลงเวลานัดหมาย ให้เลือกวันที่ เดือน และปี พ.ศ. แล้วกดปุ่มเปลี่ยนแปลงนัด
4. หากต้องการยกเลิกนัด กดปุ่มยกเลิกนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 หน้าจอการลงทะเบียนของผู้ป่วยรายใหม่

ไปยัง

ข้อมูลของผู้ป่วย

ข้อมูลผู้ป่วย ที่อยู่ผู้ป่วย ผู้เกี่ยวข้อง ข้อมูลอื่นๆ

หมายเลขผู้ป่วย :

หมายเลขประจำตัวประชาชน :

นาย นางสาว นาง ต.ช. ต.ญ. ยศ

ชื่อ : สกุล :

เพศ : ชาย หญิง

เกิดเมื่อ : วัน ที่ เดือน ปี พ.ศ. อายุ : ปี

หมู่เลือด :

เชื้อชาติ :

สัญชาติ :

ศาสนา :

สถานภาพสมรส :

อาชีพ :

รูปที่ ข6 แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ข้อมูลผู้ป่วย)

อธิบายการใช้งาน

1. กรอกข้อมูลต่างๆ ของผู้ป่วย
2. เลือกกรอกข้อมูลผู้ป่วยในส่วนถัดไป
3. หรือทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปยัง

ข้อมูลของผู้ป่วย

ข้อมูลผู้ป่วย ที่อยู่ผู้ป่วย ผู้เกี่ยวข้อง ข้อมูลอื่นๆ

บ้านเลขที่ ซอย

หมู่ ถนน

ตำบล อำเภอ

จังหวัด รหัสไปรษณีย์

เบอร์โทรศัพท์ที่บ้าน :

เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน :

เบอร์โทรศัพท์มือถือ :

บันทึกไว้ที่อาคาร ยกล็อก

รูปที่ ข7 แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ที่อยู่ผู้ป่วย)

อธิบายการใช้งาน

1. กรอกข้อมูลในส่วนที่อยู่ของผู้ป่วย
2. เลือกกรอกข้อมูลผู้ป่วยในส่วนถัดไป
3. หรือทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปยัง

ข้อมูลของผู้ป่วย

ข้อมูลผู้ป่วย	ที่อยู่ผู้ป่วย	ผู้เกี่ยวข้อง	ข้อมูลอื่นๆ
ชื่อบิดา : <input type="text"/>	สกุลบิดา : <input type="text"/>		
ชื่อมารดา : <input type="text"/>	สกุลมารดา : <input type="text"/>		
ชื่อคู่สมรส : <input type="text"/>	สกุลคู่สมรส : <input type="text"/>		
ชื่อผู้ที่ติดต่อได้ : <input type="text"/>			
ที่อยู่ : <input type="text"/>			
เบอร์โทรศัพท์ที่บ้าน : <input type="text"/>			
เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน : <input type="text"/>			
เบอร์โทรศัพท์มือถือ : <input type="text"/>			
บันทึก/วิเคราะห์อาการ		ยกเลิก	

รูปที่ ๘ แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ผู้เกี่ยวข้อง)

อธิบายการใช้งาน

1. กรอกข้อมูลในส่วนผู้ที่เกี่ยวข้องของผู้ป่วย
2. เลือกกรอกข้อมูลผู้ป่วยในส่วนถัดไป
3. หรือทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปยัง

ข้อมูลของผู้ป่วย

ข้อมูลผู้ป่วย ที่อยู่ผู้ป่วย ผู้เกี่ยวข้อง ข้อมูลอื่นๆ

ประวัติการแพ้ : ไม่แพ้
 (ยา,อาหาร,สารเคมี) แพ้ (โปรดระบุ)

โรคประจำตัว : ไม่มี
 มี (โปรดระบุ)

สิทธิการรักษาพยาบาล : ไม่มีสิทธิใดๆ
 ประกันสุขภาพถ้วนหน้า
 ประกันสังคม
 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานมหาวิทยาลัย
 อื่นๆ

บันทึก/วิเคราะห์อาการ ยกเลิก

รูปที่ ข9 แสดงหน้าจอของการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ (ข้อมูลอื่นๆ)

อธิบายการใช้งาน

1. กรอกข้อมูลในส่วนข้อมูลอื่นๆ ของผู้ป่วย
2. บันทึกข้อมูลผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎในเจส (JESS) และในฐานะข้อมูลได้ แต่ไม่สามารถตรวจสอบในเจสได้ว่าอาการที่กรอกนั้น เข้ากับอาการเดิมหรือไม่ จึงควรมีการพัฒนาให้ระบบสามารถตรวจสอบการซ้ำของการเพิ่มอาการในเจส นอกจากนี้อาจมีการพัฒนาระบบให้สามารถเรียนรู้ โดยเก็บค่าสถิติการส่งตัวของผู้ป่วยแต่ละอาการไปยังแต่ละแผนกที่ถูกต้อง เพื่อให้การส่งตัวผู้ป่วยไปยังแผนกที่ถูกต้องมากขึ้น ช่วยลดข้อผิดพลาดและทำให้ไม่เสียเวลา อีกทั้งยังสามารถพัฒนาระบบให้ผู้ป่วยสามารถกรอกประวัติและข้อมูลต่างๆได้ด้วยตัวเอง เพื่อให้การบริการนั้นสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 หน้าจอข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย

ไปยัง

ข้อมูลเบื้องต้น

รหัสผู้ป่วย/HIN : อุณหภูมิ/T : c

ชื่อ : ความดัน/BP : mmHg

สกุล : น้ำหนัก/W : Kg

ข้อมูลอื่นๆ

ประวัติการแพ้ :
(ยา, อาหาร, สารเคมี)

โรคประจำตัว :

อาการเบื้องต้น

บันทึก

รูปที่ ข11 แสดงหน้าจอข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย

อธิบายการใช้งาน

ระบบจะแสดงข้อมูลต่างๆของผู้ป่วย ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไขได้ จากนั้นกดปุ่มบันทึก เพื่อทำการบันทึกสิ่งที่เปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 หน้าจอแสดงบัตรนัด

ใบนัดหมายครั้งต่อไป

รหัสผู้ป่วย : 00002

ชื่อ : สมานใจ

สกุล : สมานใจ

รักษาทันที : ฉุกเฉิน

ลิขสิทธิ์การศึกษาระดับปริญญาตรี : วิทยาศาสตรบัณฑิต

วันนัดหมายครั้งต่อไป : 02/03/2557

เวลานัดหมายครั้งต่อไป : 9.00 น.

รหัสแพทย์ :

รูปที่ ข13 แสดงหน้าจอบัตรนัด

อธิบายการใช้งาน

หลังจากที่เลือกรายชื่อผู้ป่วย และกดปุ่มพิมพ์แล้ว จะแสดงหน้าจอบัตรนัด ซึ่งจะบอกรายละเอียดการนัดหมาย จากนั้นเลือกพิมพ์จากเมนู ไปยัง เพื่อทำการพิมพ์บัตรนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 หน้าจอข้อมูลการตรวจการรักษา

ไปยัง

ข้อมูลการตรวจรักษา

อาการเบื้องต้น ประวัติการรักษา บันทึกการรักษา การนัด ส่งไปยังแผนกอื่น

ข้อมูลเบื้องต้น

รหัสผู้ป่วย/HN : อักษรนาม/ชื่อ : c

ชื่อ : ความดัน/BP : mmHg

สกุล : น้ำหนัก/W : Kg

ข้อมูลอื่นๆ

ประวัติการแพ้ :
(ยา, อาหาร, สารเคมี)

โรคประจำตัว :

อาการเบื้องต้น

รูปที่ ข15 แสดงหน้าจอข้อมูลการตรวจรักษาของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว (อาการเบื้องต้น)

อธิบายการใช้งาน

แสดงข้อมูลอาการเบื้องต้น ได้แก่ ออณหภูมิ ความดัน น้ำหนัก ประวัติการแพ้ โรคประจำตัว และอาการเบื้องต้น ที่ได้มาจากแผนกเวชระเบียน เพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยโรคของแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข16 แสดงหน้าจอข้อมูลการตรวจรักษาของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว (ประวัติการรักษา)

อธิบายการใช้งาน

แสดงประวัติการรักษาของผู้ป่วย และสามารถเรียกดูผลเอ็กซเรย์หรือผลแล็บ(LAB) จากแผนกรังสีวิทยาได้ เพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยโรคของแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข17 แสดงหน้าจอการบันทึกการรักษาของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว

อธิบายการใช้งาน

แพทย์ทำการกรอกข้อมูลการรักษาและการจ่ายยา จากนั้นทำการบันทึกโดยกดปุ่มบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๗18 แสดงหน้าจอการนัดหมายของผู้ป่วยคนล่าสุดในคิว

อธิบายการใช้งาน

แพทย์สามารถทำการนัดหมายผู้ป่วย โดยเลือกจำนวน และระยะเวลาที่เป็นวัน สัปดาห์ เดือน หรือปี จากนั้นระบบจะแสดงวันที่นัด จากการเลือกนั้น เมื่อคลิกปุ่มตกลงระบบ จะส่งข้อมูลการนัดไปให้พยาบาลพิมพ์บัตรนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลการตรวจรักษา

อาการเบื้องต้น ประวัติการรักษา บันทึกการรักษา การนัด ส่งไปยังแผนกอื่น

ส่งผู้ป่วยไปยังแผนกอื่น

หมายเลขผู้ป่วย :

ชื่อผู้ป่วย :

สกุลผู้ป่วย :

ส่งไปยังแผนก:

รูปที่ ข19 แสดงหน้าจอรหัสส่งผู้ป่วยคนล่าสุดในคิวไปยังแผนกอื่น

อธิบายการใช้งาน

แพทย์ทำการเลือกแผนกที่จะส่งผู้ป่วยคนล่าสุดไปรักษา จากนั้นกดปุ่มส่งตัวผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 หน้าจอตารางการทำงานของแพทย์



รูปที่ ข20 แสดงหน้าจอตารางการทำงานของแพทย์ที่ล็อกอินเข้าใช้ระบบ

อธิบายการใช้งาน

แพทย์สามารถเรียกดูเวลาการทำงานได้ โดยกดปุ่มตารางการทำงานจากหน้าจอแรกของงานส่วนแพทย์ ระบบจะแสดงช่วงเวลาการทำงานของแพทย์แต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การติดตั้งระบบ

1. การติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล

1.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ต้องใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window

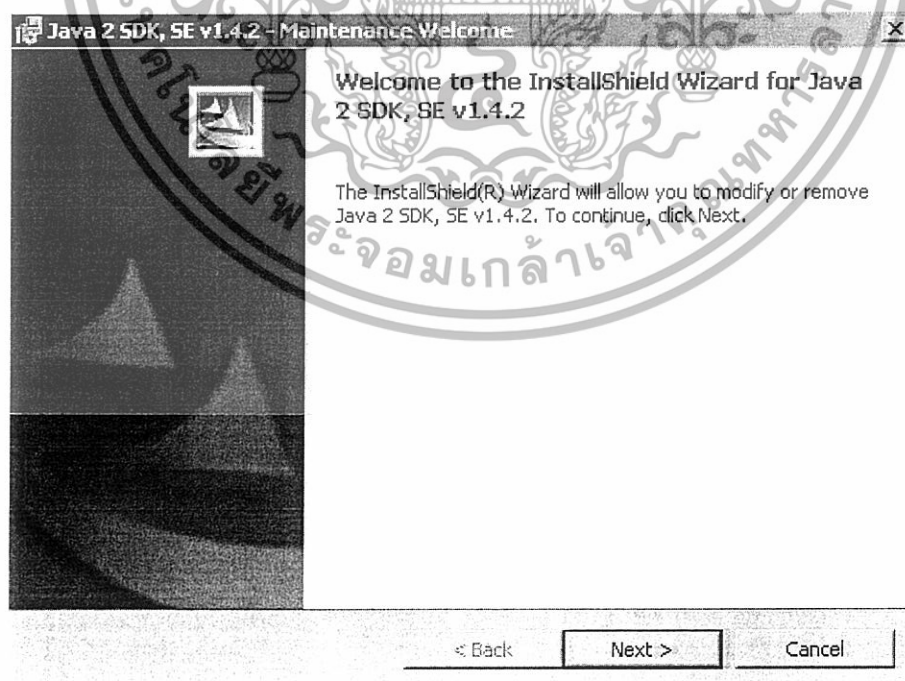
1.2 ซอฟแวร์ที่ต้องใช้

1. j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe
2. โพลเคอร์ HospitalServer

1.3 วิธีการติดตั้ง

- 1.3.1 การติดตั้งฐานข้อมูล ทำได้โดย สร้างตารางในฐานข้อมูล Oracle10g ตามหัวข้อ 4.2.7.1 รายละเอียดของข้อมูล ในบทที่ 4 โดยกำหนดชนิดและรูปแบบของข้อมูลตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ และใส่ข้อมูลลงในตาราง

- 1.3.2 การติดตั้ง j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe ทำได้โดย กดปุ่ม ถัดไป > จนจบกระบวนการติดตั้ง



รูปที่ ก1 แสดงหน้าจอการติดตั้ง j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์

1. ทำการแก้ไข และเปลี่ยนแปลงรายชื่อห้องตรวจในแต่ละแผนก โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 เปิดโฟลเดอร์ roomNo เลือกไฟล์ตามรหัสแผนกที่จะทำการแก้ไข จะปรากฏ หน้าจอ ดังรูปที่ ค2



รูปที่ ค2 แสดงหน้าจอบันทึกรายชื่อห้องในแผนก

- 1.2 ทำการแก้ไข หรือเพิ่มรายชื่อห้อง บันทึกการเปลี่ยนแปลง
2. เริ่มต้นการใช้งานเซิร์ฟเวอร์ โดยเปิดไฟล์ HospitalServer.jar

2. การติดตั้งระบบในส่วนงานของเวชระเบียน

2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ต้องใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window

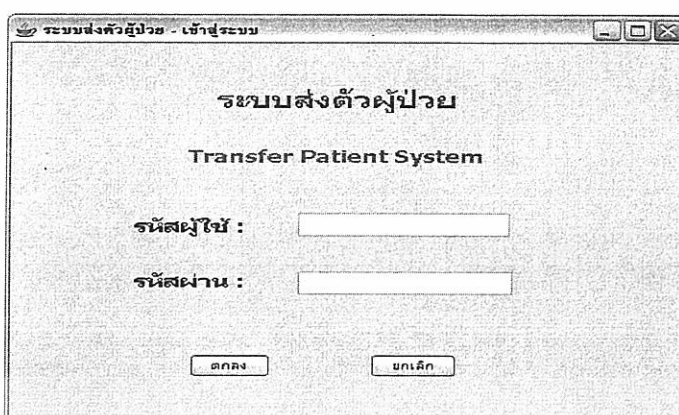
2.2 ซอฟแวร์ที่ต้องใช้

1. j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe
2. โฟลเดอร์ RegisterClient

2.3 วิธีการติดตั้ง

1. ติดตั้ง j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe
2. เปิดไฟล์ RegisterClient.jar
3. ล็อกอินเข้าใช้งาน โปรแกรม ดังรูปที่ ค3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค3 แสดงหน้าจอการล็อกอินเข้าใช้งาน โปรแกรม

3. การติดตั้งระบบในส่วนงานของแพทย์

3.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ต้องใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window

3.2 ซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้

1. j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe

2. โฟลเดอร์ DoctorClient

3.3 วิธีการติดตั้ง

1. ติดตั้ง j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe

2. เปิดไฟล์ DoctorClient.jar

3. ล็อกอินเข้าใช้งาน โปรแกรม ดังรูปที่ ค3

4. การติดตั้งระบบในส่วนงานของพยาบาล

4.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ต้องใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window

4.2 ซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้

1. j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe

2. โฟลเดอร์ NurseClient

4.3 วิธีการติดตั้ง

1. ติดตั้ง j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe

2. เปิดไฟล์ NurseClient.jar

3. ล็อกอินเข้าใช้งาน โปรแกรม ดังรูปที่ ค3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้