

ระบบสารสนเทศสำหรับสถานพยาบาลและโรงพยาบาลขนาดเล็ก

Information System for Clinic and Small Hospital

โดย

ศิริชัย ศรีสุข

รหัสประจำตัว 46066239



H002251

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. จันทร์บุรณ์ สถิตวิริยวงศ์

วัน เดือน ปี.....	15 02 2550
เลขทะเบียน.....	102251
เลขเรียกหนังสือ.....	คท. ศ4525 2547
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศสำหรับสถานพยาบาลและโรงพยาบาลขนาดเล็ก
นักศึกษา	นายศิริชัย ศรีสุข
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. จันทร์บุรณธ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการทำงานในระบบต่างๆ ระบบสารสนเทศได้เข้ามามีส่วนสำคัญในการทำงานระบบงานเพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน ทั้งใช้ระบบเอกสารดิจิทัลเข้ามาแทนที่เอกสารที่อยู่ในรูปกระดาษ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและค้นหาเอกสาร และยังช่วยลดปริมาณกระดาษในระบบ และในสถานพยาบาลต่างๆ หรือแม้กระทั่งโรงพยาบาลยังนำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงานเพื่อความสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น เพื่อลดความล่าช้าในการทำงานที่เกิดขึ้นจากระบบในอดีต และยังช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานต่างๆ ด้วย และระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการนี้ ได้ช่วยให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Title	Information System for Clinic and Small Hospital
Student	Mr. Sirichai Srisuk
Advisor	Asst.Prof.Dr. Chanboon Sathitviriyawong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2004

ABSTRACT

Nowadays the role of information system in organization is an important part of working systems that can progress fast, correctly and high performance for working. Almost documents today are replaced by digital documents system in order to make a convenience for collecting and finding documents. Moreover it can also reduce the amount of documents in systems. especially in hospitals. Most hospitals use the information system in order to make a convenient for working because it can reduce the low performance and any mistakes of old system. This information system makes high performance efficiency better than an old working system.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญภาพ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1 ✓
1.2 วัตถุประสงค์ของระบบงาน	1 ✓
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3 ✓
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	3
2.1.1 Use Case Diagram	3
2.1.2 Class Diagram	4
2.1.3 Sequence Diagram	4
2.2 ฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล	4
Relational Model	5
Normalization	5
กฎการ Normalization	5
3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	7
3.1 Microsoft Visual Basic 6.0.....	7
3.2 Microsoft SQL Server 2000 Professional.....	11
3.3 Component	15
Crystal Report 8.0	15
Component Toolbox, Spread	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน	17
✓ 4.1 ระบบงานเดิม.....	17
4.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน.....	18
✓ 4.3 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงาน.....	19
✓ 5. การพัฒนาระบบงาน.....	20
5.1 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (Requirement Definition).....	20
✓ 5.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	21
✓ 5.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	33
✓ 5.4 ตัวอย่างหน้าจอของระบบสารสนเทศ.....	40
6. สรุปผล	49
6.1 สรุปผลการดำเนินงาน	49
6.2 ข้อเสนอแนะ	49
บรรณานุกรม	50

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า	
3.1	การทำงานของโปรแกรมแบบ Event – Driven.....	10
3.2	ขั้นตอนการออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ Visual Basic 6.0.....	11
4.1	ห้องต่างๆภายในสถานประกอบการพยาบาล.....	17
4.2	ลำดับการทำงานภายในโรงพยาบาล.....	18
5.1	Use Case Diagram การทำงานของห้องเวชระเบียน.....	21
5.2	Use Case Diagram การทำงานของห้องตรวจ.....	22
5.3	Use Case Diagram การทำงานของห้องผู้ป่วยใน.....	23
5.4	Use Case Diagram การทำงานของห้องการเงิน.....	24
5.5	Use Case Diagram การทำงานของห้องห้อยยา.....	25
5.6	Class Diagram ของ Database.....	25
5.7	แสดง Class Diagram ของ M_Data.....	26
5.8	Class Diagram ของห้องเวชระเบียน.....	26
5.9	Class Diagram ของห้องตรวจ.....	27
5.10	Class Diagram ของห้องผู้ป่วยใน.....	28
5.11	Class Diagram ของห้องการเงิน.....	28
5.12	Class Diagram ของห้องยา.....	29
5.13	Class Diagram ภาพรวมของระบบ.....	30
5.14	ER-Diagram ของระบบ.....	31
5.15	Sequence Diagram เมื่อผู้ป่วยเข้ามาในห้องเวชระเบียน.....	32
5.16	Sequence Diagram ของการสั่งยาของหมอ.....	32
5.17	Sequence Diagram ของการรับยาที่ห้องยา.....	32
5.18	หน้าจอเข้าสู่ระบบ.....	40
5.19	หน้าจอเมนูเลือกการทำงานในห้องต่างๆ.....	40
5.20	หน้าจอเมนูในส่วนของการตั้งค่าระบบ.....	41
5.21	หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้.....	42
5.22	หน้าจอกำหนดข้อมูลหลัก.....	42
5.23	หน้าจอข้อมูลหลัก.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.24	หน้าจอแสดงข้อมูลโรงพยาบาล.....	43
5.25	หน้าจอห้องเวชระเบียน.....	44
5.26	หน้าจอการทำบัตรใหม่.....	44
5.27	หน้าจอห้องตรวจ.....	45
5.28	หน้าจอห้องผู้ป่วยใน.....	46
5.29	หน้าจอห้องการเงิน.....	47
5.30	หน้าจอค้นหาผู้ป่วย.....	48



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Appointment.....	33
5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Clinic.....	33
5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Data.....	34
5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Drug.....	34
5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Maindata.....	35
5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Patient.....	35
5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_SelfSick.....	36
5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Staff.....	36
5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Summary.....	36
5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง P_SelfSick.....	36
5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง P_SideEffect.....	37
5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Patient_Que.....	37
5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง SocPatient.....	37
5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Treatment_D.....	38
5.15 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Treatment_H.....	38

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในยุคปัจจุบันระบบสาธารณสุขมีความก้าวหน้ามากในอดีต แต่การทำงานในโรงพยาบาล ยังมีปัญหาเนื่องจากจะต้องมีการเก็บเอกสารจำนวนมาก และยุ่งยากและใช้เวลานานเพื่อที่จะค้นหาเอกสารที่ต้องการจึงทำให้การรักษาเกิดความล่าช้า เนื่องจากจะต้องรอเอกสารของคนไข้มาก่อนจึงจะทำการรักษาได้ และอาจเกิดความผิดพลาดได้ เนื่องจากในเอกสารจะเป็นการบันทึกโดยการเขียนซึ่งทำให้ในบางครั้งหมอมือที่ทำการรักษาอ่านไม่ออกซึ่งอาจจะทำให้การรักษาผิดพลาดได้ และทำให้การรักษาคนไข้ไม่มีประสิทธิภาพ และยังมีปัญหาอื่นๆ อีก เช่น มีการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน, ปรับปรุงข้อมูลได้ยาก เพราะมีการเก็บในรูปแบบเอกสาร

1.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบโดยใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงานทำให้ลดความล่าช้า และช่วยในการสรุปผลต่างๆ และยังช่วยลดความผิดพลาดในการวินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้อง และช่วยให้การทำงานในโรงพยาบาลสามารถทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

ในการพัฒนาระบบมีส่วนที่จะต้องทำการพัฒนาอยู่ 5 ส่วนใหญ่ๆ คือ ห้องเวชระเบียน, ห้องตรวจ, ห้องผู้ป่วยใน, ห้องการเงิน และห้องยา โครงการนี้จึงทำการออกแบบและพัฒนาระบบและครอบคลุมทั้ง 5 ระบบโดยแต่ละส่วนจะมีการทำงานดังนี้

- ห้องเวชระเบียน เป็นส่วนที่ผู้ป่วยที่จะเข้ามาโรงพยาบาลจะต้องเข้ามาเป็นส่วนแรกเพื่อที่จะจัดลำดับคิวให้กับคนไข้ และยังเป็นส่วนที่ทำบัตรให้กับผู้ป่วยและเก็บรายละเอียดอื่นๆ ของผู้ป่วย
- ห้องตรวจ เป็นส่วนที่ผู้ป่วยจะพบหมอและจะเป็นส่วนที่จะทำการบันทึกข้อมูลและวินิจฉัยโรค และแนวทางการรักษา
- ห้องผู้ป่วยใน เป็นห้องพักผู้ป่วยในกรณีที่ผู้ป่วยต้องทำการพักที่โรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้อยยา ห้องที่ผู้ป่วยจะต้องมารับยา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับโรงพยาบาล จะส่งผลให้การบริหารและ
บริการของโรงพยาบาลประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น ลดความ
ผิดพลาดในการจัดเก็บและบันทึกข้อมูล รวดเร็ว

1.5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ

- ศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษากระบวนการปัจจุบันและวิเคราะห์ระบบงานเก่า
- ศึกษาและออกแบบระบบงานใหม่



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)

โดยการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุนี้จะมีการใช้ UML เป็นเครื่องมือ UML (Unified Modeling Language) เป็นภาษาเพื่อใช้อธิบายโมเดลต่างๆเป็นภาษาที่ใช้กราฟฟิกเป็นสัญลักษณ์ ซึ่งได้รับการรับรองจาก Object Management Group (OMG)

2.1.1 Use Case Diagram

ใช้แสดงความต้องการของระบบ(Requirement) ว่าในระบบมีการดำเนินงานอะไรบ้าง โดยจะแสดงการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้

2.1.2 Class Diagram

การจำแนกประเภทของ Method และ Attribute ตามความสามารถของการเข้าถึง (Visibility) (กิตติ ภัคดีวิวัฒน์กุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม, 2544: 34-35)

1. **Public** คือ Method หรือ Attribute สามารถมองเห็นได้จากภายนอก สามารถเข้าไปเปลี่ยนแปลงค่า อ่านค่า หรือ เรียกใช้งานได้อย่างอิสระจากภายนอก ความปกติจะใช้เครื่องหมาย(+) กำกับไว้ข้างหน้า
 2. **Private** คือ Method หรือ Attribute ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกของ Class แต่สามารถมองเห็นได้จากภายในตัว Class เองเท่านั้น หากภายนอกต้องการเรียกใช้ทำได้เพียงวิธีเดียวคือ ทำผ่าน Method ที่ Class มีไว้ เพื่อเข้าถึง Attribute เหล่านั้นเท่านั้น ปกติจะใช้เครื่องหมาย(-) กำกับไว้ข้างหน้า
 3. **Protected** คือ Method หรือ Attribute ที่ไม่สามารถมองเห็นจากข้างนอกแต่เห็นส่วนที่ส่งต่อ Inherited Class ได้เท่านั้น
- **Multiplicity** หมายถึง การกำหนดตัวเลขความสัมพันธ์ โดยระบุเป็นตัวเลขหรือช่วงของตัวเลขในรูปแบบ ค่าต่ำสุด..ค่าสูงสุดไว้ที่ด้านปลายของเส้นความสัมพันธ์
 - ถ้ามีตัวเลขเดียวคือเป็นค่าที่แน่นอน
 - ถ้าเป็นช่วงคือค่าที่เป็นไปได้
 - ถ้าจำนวนใดๆใช้เครื่องหมายดอกจัน(*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Generalization

เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Class ทั่วไปกับ Class ที่มีลักษณะเฉพาะกว่าหรือเรียกว่า ความสัมพันธ์แบบ is-a ซึ่ง Class ทั่วไปเรียกว่า Super Class และ Class ที่มีลักษณะเฉพาะกว่า เรียกว่า Sub Class ซึ่งจะได้รับ การสืบทอด (Inheritance) ทั้ง Attribute และ Method จาก Super Class

หลักในการเขียน Diagram ของ Aggregation

- แสดงด้วยเส้นตรง ลากเชื่อมระหว่าง 2 Class มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมโป่ง ซึ่งอยู่ทางด้าน Super Class

- สามารถ Multiple Inheritance ได้ คือมี Super Class ได้มากกว่า 1 ตัว

2.1.3 Sequence Diagram

เป็น Diagram ที่จำลองกิจกรรมและลำดับการเกิดกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่าง Class หรือ Object จะบอกไว้ใน Use Case นั้นวัตถุแต่ละตัวจะติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญ ถ้าเวลาเปลี่ยน ขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยน โดยมี Actor เป็นผู้กระทำเริ่มต้น

สัญลักษณ์ที่ใช้

Sequence Diagram ใน UML มีแกนสมมติ 2 แกน คือ แกนนอนและแกนตั้ง แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่ง Message ระหว่างวัตถุ โดยแต่ละวัตถุจะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไร เมื่อใด ส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา แกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กัน

2.2 ฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล (สมพร จิวรสกุล. 2545)

ฐานข้อมูล คือ ที่เก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น (A Collection of data and Relationship)

ประโยชน์ของฐานข้อมูล (Good Characteristics of Database System) มีดังนี้

- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลให้เหลือน้อยที่สุด (Minimum Redundancy)
- ความถูกต้องสูงสุด (Minimum Integrity : Correctness)
- มีความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)
- มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง (High Degree of Data Security)
- การควบคุมจะอยู่ที่ส่วนกลาง (Logically Centralized Control)

Relational Model

โมเดลนี้มีแนวคิดจากผลการวิจัยทางวิชาการโดย ดร.คอดด์ (E.F. Codd) ซึ่งเป็นนักคณิตศาสตร์ผู้ที่คิดค้นทฤษฎี Relational Calculus โครงสร้างข้อมูลที่น่าเสนอจะเป็นตาราง ในเรื่องของ Relational Model เราเรียกตารางว่า Relation แถวเราเรียกว่า tuple และชื่อคอลัมน์ หรือ Relation Schema จะเรียกว่า Attribute หรือกลุ่มของ Attribute เป็นตัวบอกความแตกต่างของ tuple เรียกว่า Key และ Relation ต่างๆใน Model นี้สัมพันธ์กันด้วย Attribute ใด Attribute หนึ่ง

- Schema หมายถึง โครงสร้างข้อมูลหรือนิยามข้อมูล
- Instance หมายถึง เนื้อข้อมูลที่เก็บอยู่ในโครงสร้างข้อมูลนั้น

Normalization

เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการทำให้ Entity และ Attribute ที่ได้ออกแบบไว้ ถูกจัดกลุ่มเป็นตารางที่มีความสัมพันธ์กัน จุดประสงค์ของการ Normalization คือ

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในตาราง เพื่อจะได้ไม่ต้องแก้ไขข้อมูลในหลายๆที่
2. ทำให้การเปลี่ยนแปลงแก้ไขโครงสร้างของตารางในภายหลังทำได้ง่าย
3. ทำให้การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างฐานข้อมูล มีผลกระทบต่อ Application ที่เข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลน้อยที่สุด

กฎการ Normalization

การทำ Normalization แบ่งได้เป็นหลายระดับ ซึ่งแต่ละระดับสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 (First Normal Form:1NF) คือการปรับจาก Relation ที่ยังไม่ได้ Normalize โดยกำหนด Attribute ทุกตัวไม่ให้มีกลุ่มที่ซ้ำ (Repeating Group) และทุก Attribute จะขึ้นกับ คีย์หลัก หรืออาจกล่าวได้ว่าค่าของ Attribute เป็นค่าเดียวโดดๆ ไม่เป็นกลุ่มที่ซ้ำซ้อนกัน แต่อาจไม่มีค่าเลย(Null)ก็ได้ ยกเว้น Attribute ที่เป็นคีย์หลัก
2. รูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 (Second Normal Form:2NF) คือ Relation ที่อยู่ในรูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 และทุก Attribute ที่ไม่ใช่คีย์หลัก (Non Key Attribute) ขึ้นตรงต่อคีย์หลัก หรือกล่าวได้ว่าจะไม่มี Attribute ใดขึ้นอยู่กับบางส่วนของคีย์หลัก วิธีทำให้อยู่ในตาราง 2 NF คือให้แยก Entity ที่ขึ้นกับส่วนหนึ่งของคีย์ออกเป็นตารางใหม่
3. รูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF) คือ Relation ที่อยู่ในนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 และทุก Attribute ที่เป็นตัวกำหนด (Determinant) จะต้องเป็นคีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่แข่ง (Candidate Key) หรือ อาจกล่าวสั้นๆ ว่าตาราง 3NF คือตารางที่เป็น 2 NF มาก่อน โดยที่ Non Key Attribute ต้องไม่ขึ้นกันเอง

4. รูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF) การทำให้อยู่ใน 4 NF จะพิจารณาตารางความสัมพันธ์ที่มีคีย์หลักประกอบกันมากกว่า 3 คอลัมน์ขึ้นไปและมีคุณสมบัติของการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม (Multivalued Dependence)
5. รูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF) เป็นขั้นสุดท้ายที่ให้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่จะสามารถแยกตารางออกให้ย่อยลงไปอีก แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องคำนึงถึงความผิดปกติของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นตามมาด้วย
6. รูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 6 (Sixth Normal Form : 6NF หรือ Domain-Key Normal Form) ตามปกติจะสิ้นสุดกันที่ 5 NF แต่ก็ยังคงมีกฎเกณฑ์เพิ่มเติมปรากฏขึ้นมาอีก โดยใน 6 NF เป็นความพยายามที่จะทำให้การออกแบบตารางสามารถไปถึงขั้นที่เรียกว่าทำให้การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเพียงที่เดียวมีผลไปทั่วทุกส่วนที่เกี่ยวข้องได้โดยปราศจากความเสี่ยงต่อการชิง โคร โนซ์ของข้อมูลทั้งระบบ

บทที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

เนื้อหาในบทก่อนหน้าได้อธิบายถึงที่มาของโครงการ และอธิบายถึงหลักการและทฤษฎีมาแล้ว สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนาระบบงาน และการพัฒนาโปรแกรม

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- Microsoft Visual Basic 6.0
- Microsoft SQL Server 2000 Professional
- Component ต่างๆ เช่น Crystal Report 8.0, Component Toolbox, Spread

3.1 Microsoft Visual Basic 6.0 (ฉัททวุฒิ พิษผล และพิชิต สันติกุลานนท์ 2544: 16-22)

Visual Basic เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ที่สร้างระบบปฏิบัติการ Windows 95/98 และ Windows NT ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่แพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน โดยตัวภาษาเองมีรากฐานมาจากภาษา Basic ซึ่งย่อมาจาก Beginner's All Purpose Symbolic Instruction ถ้าแปลให้มีความหมายก็คือ “ชุดคำสั่งหรือภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เริ่มต้น” ภาษา Basic มีจุดเด่นคือผู้ที่ไม่มีพื้นฐานเรื่องการเขียนโปรแกรมเลขก็สามารถเรียนรู้และนำไปใช้งานได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว เมื่อเทียบกับการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ เช่น ภาษาซี, ปาสคาล, ฟออร์ทาน หรือแอสเซมบลี

Visual Basic เวอร์ชันแรกคือเวอร์ชัน 1.0 ออกสู่สายตาประชาชนตั้งแต่ปี 1991 โดยในช่วงแรกนั้นยังไม่มีความสามารถต่างจากภาษา QBASIC มากนัก แต่จะเน้นเรื่องเครื่องมือที่ช่วยในการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ ซึ่งปรากฏว่า Visual Basic ได้รับความนิยมและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ไมโครซอฟท์จึงพัฒนา Visual Basic ให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ทั้งในด้านประสิทธิภาพ ความสามารถ และเครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องมือตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม (debugger) สภาพแวดล้อมของการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมแบบหลายวินโดวส์ย่อย (MDI) และอื่นๆ อีกมากมาย

สำหรับ Visual Basic ในปัจจุบันเวอร์ชัน 6.0 ซึ่งออกมาในปี 1998 ได้เพิ่มความสามารถในการเขียนโปรแกรมติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล รวมทั้งปรับปรุงเครื่องมือและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมทั้งเพิ่มเครื่องมือต่างๆ อีกมากมายที่ทำให้ใช้งานง่ายและสะดวกขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำไมจึงต้องศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic

สาเหตุที่ Visual Basic เป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมนั้นเนื่องจาก Visual Basic มีข้อดีหลายประการ คือ

1. ง่ายต่อการเรียนรู้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น ทั้งในเรื่องไวยากรณ์ของภาษาเองและเครื่องมือการใช้งาน ดังชื่อที่บอกอยู่แล้วว่า basic ซึ่งเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น
2. ความนิยมของตัวภาษา โดยอาจกล่าวได้ว่า Basic นั้นเป็นภาษาที่มีคนเรียนรู้และใช้งานมากที่สุดใน เครื่องมือพัฒนาอื่นๆ
3. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพในด้านตัวภาษาและความเร็วของการประมวลผล และในเรื่องของความสามารถใหม่ๆ เช่น การติดต่อกับระบบฐานข้อมูล การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ผู้พัฒนาสำคัญของ Visual Basic คือบริษัทไมโครซอฟท์ซึ่งจัดว่าเป็นยักษ์ใหญ่ ของวงการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เราจึงสามารถมั่นใจได้ว่า Visual Basic จะยังมีการพัฒนาปรับปรุงและคงอยู่ไปอีกนาน

นอกจากนี้ Visual Basic มาตรฐานแล้วยังมีภาษาที่เป็นแบบเดียวกันอีก 2 แบบคือ

1. Visual Basic for Application Edition (VBA) ที่มาพร้อมกับชุด Microsoft Office และผลิตภัณฑ์อื่นๆ อีกมากมายบน Windows เพื่อเพิ่มความสามารถในการเขียนโปรแกรมให้กับแอปพลิเคชันเหล่านั้น
2. VB Script Edition มีการเขียนโปรแกรมเหมือนกับภาษา Visual Basic แทบทุกประการ แต่มีการเขียนเป็น Script หรือเป็นชุดคำสั่ง (คล้ายกับ Batch File ใน DOS) ในปัจจุบัน VB Script มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนสร้างโฮมเพจในอินเทอร์เน็ต หรือในโปรแกรมประยุกต์ที่มีการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลและระบบเครือข่าย

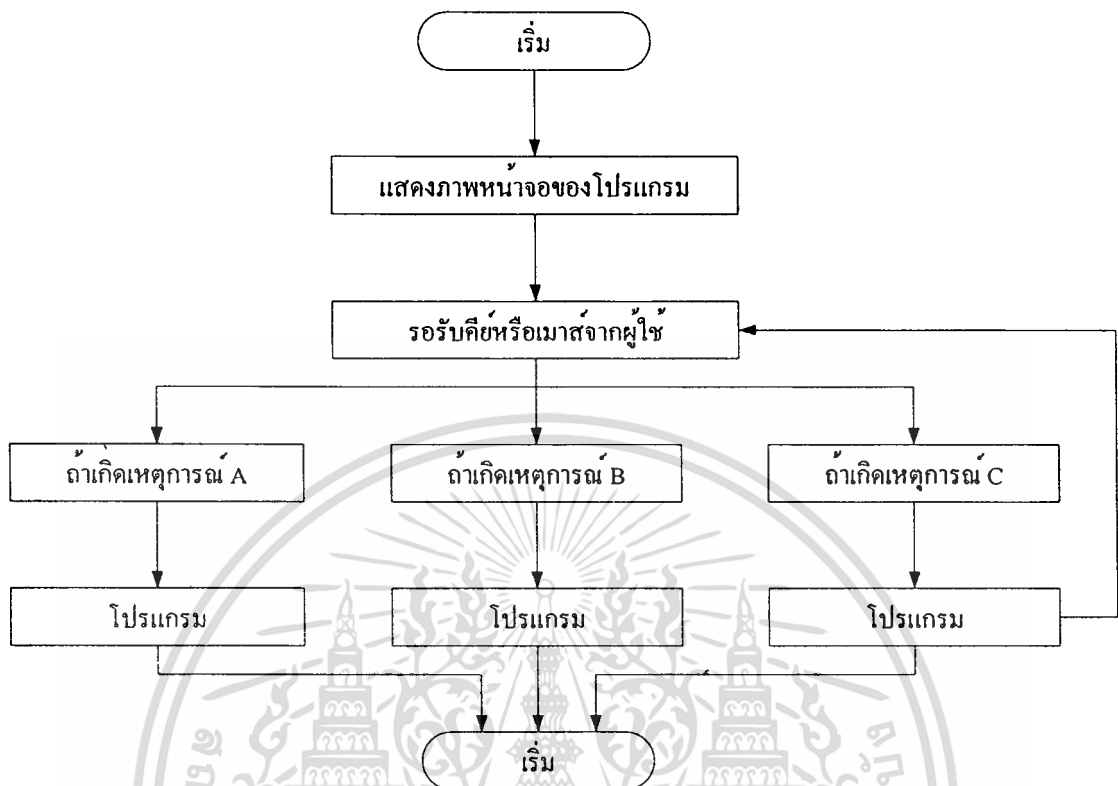
ภาษา VBA นี้จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ภาษา Visual Basic เพื่อปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมให้ตรงความต้องการและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น โปรแกรม Word, Excel หรือ Power Point ได้เตรียมภาษา VBA มาให้ผู้ใช้ ซึ่งการเขียนโปรแกรมแทบจะเหมือนภาษา Visual Basic ทุกประการ ทำให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งการทำงานของ ซิตคำนวณ Excel ได้หรือแม้กระทั่งเชื่อมต่อการทำงานระหว่างโปรแกรม เชื่อมข้อมูลระหว่าง Excel, Power Point และ Word ให้ทำงานร่วมกันได้อย่างอัตโนมัติ ทั้ง VBA และ VB Script นั้นจึงเปรียบเสมือนผลพลอยได้ของผู้ศึกษา Visual Basic เนื่องจากมีไวยากรณ์ของภาษาที่เหมือนกัน

ถ้าจะกล่าวโดยสรุปถึงข้อดีของการศึกษา Visual Basic ก็คือเป็นภาษาที่ง่าย สะดวก มีผู้ใช้เยอะ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีประโยชน์มากมาย และมีความสามารถไม่แพ้ภาษาใดๆ ถ้าคิดจะเรียนรู้ภาษาคอมพิวเตอร์สักภาษาหนึ่งแล้ว Visual Basic ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ดี

การเขียนโปรแกรมแบบ Event - Driven

การทำงานของระบบ Windows ที่ประกอบด้วยการตอบสนองต่อการควบคุม เหตุการณ์ต่างๆ มากมายที่เกิดจากการกระทำของผู้ใช้ จึงทำให้เกิดแนวคิดของการเขียนโปรแกรมแบบ Event-Driven ขึ้น นั่นคือการเขียนโปรแกรมผู้ไว้กับเหตุการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นกับออฟเจ็คหรือส่วนประกอบต่างๆ ปรากฏอยู่บนหน้าจอให้ผู้ใช้งานเห็นและทำงานด้วย ลองพิจารณาภาพนี้ซึ่งเป็นภาพหน้าจอและแสดงให้เห็นเหตุการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

ถ้าลองเปรียบเทียบกับ การเขียนโปรแกรมแบบเดิม หรือที่เราเรียกว่า Procedural Programming จะเห็นว่าในโปรแกรมแบบเดิมนั้นจะมีจุดเริ่มต้นและทางเดินของโปรแกรมแน่นอนตายตัวตามโปรแกรมเมอร์กำหนด โดยคนเขียนโปรแกรมต้องเขียนโค้ดเพื่อตรวจสอบเองว่าผู้ใช้กดคีย์อะไร ใช้เมาส์คลิกที่ส่วนไหน และบอกให้โปรแกรมทำงานตามต้องการ ซึ่งต่างจากการเขียนโปรแกรมแบบ Event-Driven ที่ในตัวภาษาจะมีการกำหนดแบ่งแยกเหตุการณ์ต่างๆ ไว้อย่างชัดเจนและคอยตรวจสอบเหตุการณ์เหล่านั้น ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถควบคุมการทำงาน โดยการสร้างโปรแกรมขึ้นมารองรับเหตุการณ์ได้อย่างง่ายดาย จะเห็นได้ว่าโปรแกรมแบบ Event-Driven นี้ทำให้การเขียนโปรแกรมบน Windows ทำได้ค่อนข้างง่ายและสะดวกกว่าแบบ Procedural Programming มาก



รูปที่ 3.1 การทำงานของโปรแกรมแบบ Event - Driven

ขั้นตอนการออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ Visual Basic 6.0 โดยทั่วไป

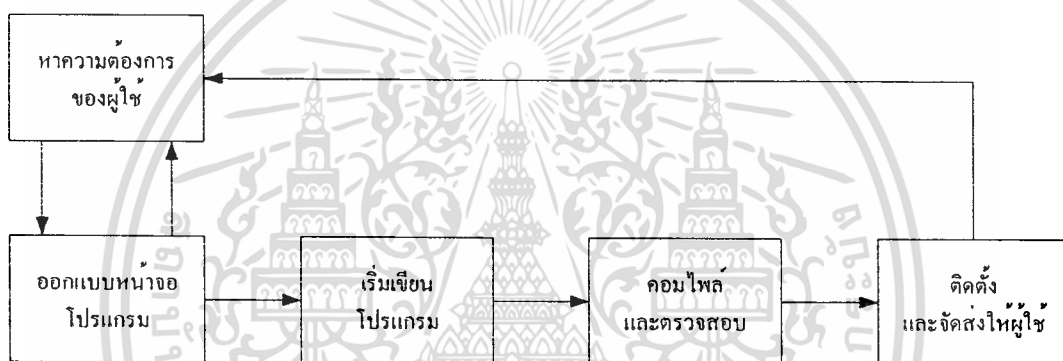
บางคนคิดว่า การวางแผนงานเป็นขั้นตอนนั้นไม่จำเป็นสำหรับงานโปรแกรม แต่นอนขั้นตอนเหล่านี้อาจไม่จำเป็นถ้าเราสร้างโปรแกรมเล็กๆ ของเราเองและไม่มีข้อจำกัดของเวลา แต่ในโลกความเป็นจริงแล้ว เวลาเป็นส่วนสำคัญมากของโครงการใดๆ เนื่องจากเวลาเปรียบเสมือนทุนที่เราต้องเสียไป การแบ่งการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบนี้จะช่วยให้เราทราบความต้องการอย่างแท้จริงจากผู้ใช้งานโปรแกรม และหน้าที่การทำงานอย่างละเอียดของโปรแกรม จะช่วยให้เรามีเป้าหมายเป็นตัวคนชัดเจน ทำให้ทั้งผู้เขียนโปรแกรมและผู้ใช้โปรแกรมสามารถเห็นภาพของโปรแกรม ได้ตรงกันตั้งแต่เริ่มต้น

นอกจากนี้การที่เราแบ่งงานแยกออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ จะช่วยให้ทราบว่าขณะนี้เรากำลังอยู่ ณ จุดใดของเป้าหมาย ทำให้ทราบว่าเราจะไปถึงปลายทางเมื่อไหร่ ทันทเวลาและทันความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ ซึ่งถ้าเราไม่มีขั้นตอนหรือเป้าที่ชัดเจน ก็เปรียบเสมือนเรือไร้เข็มทิศที่ไม่ทราบว่าขณะนี้อยู่จุดใด กำลังจะไปทางไหน และเมื่อไหร่จะสิ้นสุดโครงการหรือโปรแกรมของเรา โดยทั่วไปสามารถแบ่งการพัฒนาและเขียนโปรแกรมเป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรมโดยใช้ Visual Basic 6.0 โดยทั่วไปดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (User requirement) และกำหนดวัตถุประสงค์ของโปรแกรม (Objective)
2. ออกแบบหน้าจอของโปรแกรมที่เราต้องการ (Prototype) พร้อมกำหนดคุณสมบัติและส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรมโดยละเอียด (Program Specification)
3. เริ่มเขียนโปรแกรม (Coding)
4. รวบรวมโปรแกรม แปลงให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมใช้งาน (Compile) และทดสอบการทำงานของโปรแกรม (Testing)
5. แจกจ่ายโปรแกรมสู่มือของผู้ใช้งาน (Distribute)



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ Visual Basic 6.0

3.2 Microsoft SQL Server 2000 Professional (ธาริน สิทธิธรรมชารี 2545: 6-8)

รู้จักกับ SQL Server 2000

SQL Server 2000 เป็น DBMS ที่ใช้จัดการระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System หรือ RDBMS) ซึ่งมีความสามารถสูงกว่า Microsoft Access ดังต่อไปนี้

1. เป็น DBMS แบบ Multiuser Client-Server Database Management System ซึ่งมีความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานที่เข้ามาใช้งานได้หลายๆ คนภายในเวลาเดียวกัน ดังนั้น SQL Server 2000 จึงเหมาะกับงานเล็กๆ ในองค์กรไปจนถึงระดับใหญ่ โดยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ที่เราใช้ว่าจะสนับสนุนถึงเพียงไหน
2. มีความสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับระบบฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน เช่น การสร้างวิว, การสร้างอินเด็กซ์ และการสร้างฟังก์ชันเพิ่มเติมนอกเหนือจากฟังก์ชันที่มีไว้ให้แล้วเป็นต้น
3. ระบบความปลอดภัยของ SQL Server 2000 ที่ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตั้งแต่ระดับการ

ล็อกอินเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูล จนถึงระดับการตรวจสอบสิทธิการใช้งานออบเจกต์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต่างๆ ที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล ทำให้สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่น.
4. สนับสนุนการทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์ ซึ่งทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น โดยจะกระจายงานไปให้ซีพียูแต่ละตัว แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมกัน รวมทั้งยังสามารถสร้างระบบการทำงานแบบกระจาย (Distributed Query) ได้อีกด้วย โดยการกระจายฐานข้อมูลไปอยู่บนเซิร์ฟเวอร์หลายๆ ตัว
 5. มีความสามารถในการสำรองข้อมูล และยังสามารถคืนสภาพข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ เนื่องจาก SQL Server 2000 จะมีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขข้อมูลนั้นไว้ ทำให้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมีเสถียรภาพน่าเชื่อถือมากขึ้น
 6. มีเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยในการจัดการระบบฐานข้อมูล เช่น Query Analyzer, SQL Enterprise Manager, SQL Profiler ทำให้การจัดการระบบฐานข้อมูลที่ยุ่งยากกลายเป็นเรื่องที่ยง่ายขึ้น
 7. สนับสนุนการทำงาน OLTP (Online Transaction Processing), Data Mining Data Warehousing และแอปพลิเคชันทางด้านอีคอมเมิร์ซ ที่กำลังได้รับความนิยมอยู่ในขณะนี้

ความสามารถใหม่ของ SQL Server 2000 จาก SQL Server 7.0

1. สนับสนุนการใช้งาน XML (Extensible Markup Language) โดย SQL Server 2000 สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลมาสร้างเป็นเอกสาร XML และยังอนุญาตให้ใช้ XML เพิ่มข้อมูล, ลบข้อมูล และเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลได้อีกด้วย
2. User-Defined Functions ทำให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลสามารถสร้างฟังก์ชันไว้จัดการกับฐานข้อมูลนอกเหนือจากที่ SQL Server ได้เตรียมไว้ให้แล้ว ทำให้ระบบมีความยืดหยุ่นมากขึ้น.
3. สามารถสร้างอินเด็กซ์บนวิวได้ ทำให้แอปพลิเคชันที่ต้องมีการทำงานร่วมกับวิวทำงานได้รวดเร็วขึ้น
4. มีชนิดข้อมูลใหม่เพิ่มขึ้น เช่น bigint, sql_variant, table เป็นชนิดข้อมูลประเภทตารางเป็นต้น เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงานให้มากยิ่งขึ้น
5. สามารถติดตั้ง SQL Server ได้หลายๆ ตัวบนเซิร์ฟเวอร์เดียวกัน โดยแต่ละตัวจะมี อินสแตนซ์ (หมายถึง SQL Server แต่ละตัวที่รันอยู่ในขณะนั้น) เป็นของตัวเองซึ่งไคลเอนต์ที่เข้ามาใช้งานระบบฐานข้อมูลสามารถเลือกได้ว่า จะใช้งานอินสแตนซ์ตัวใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนเพื่อการค้าหรือใช้เท่านั้น มิใช่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Triggers ประเภท INSTEAD OF ทำให้เราสามารถกำหนดให้มีการทำงานบางอย่างก่อนที่จะมีการแก้ไขข้อมูลเกิดขึ้นได้ ความสามารถนี้ทำให้ข้อจำกัดในการเพิ่ม, แก้ไข เปลี่ยนแปลง และลบข้อมูล บนวิหาคไป ทำให้เราสามารถสร้างวิวที่แก้ไขข้อมูลไปยังตารางที่สร้างวิวขึ้นมาได้อย่างสมบูรณ์
7. สนับสนุน Text in Row Data เป็นออฟชั่นที่ทำให้ข้อมูล text, ntext และ image ที่มีขนาดเล็กสามารถเก็บค่าไว้ในคอลัมน์ข้อมูลได้โดยตรง แทนที่จะเก็บแอดเดรสที่ใช้อ้างอิงไปยังหน่วยความจำภายนอก มีผลทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล และทำให้การประมวลผลข้อมูลทำได้รวดเร็วขึ้น
8. สามารถควบคุมว่า ถ้ามีการแก้ไขหรือลบข้อมูลของตารางหนึ่ง จะให้มีผลไปยังตารางอื่นที่มีความสัมพันธ์ด้วยหรือไม่ เช่น ถ้ามีการลบลูกค้าออกไป เราควรจะลบรายการสั่งซื้อของลูกค้านี้ไปด้วย เป็นต้น

ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตารางฐานข้อมูล

ขั้นตอนหนึ่งของการสร้างตารางคือ การกำหนดลักษณะหรือประเภทของข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บลงไปยังตารางของฐานข้อมูล สำหรับประเภทของข้อมูลใน SQL Server มีอยู่หลายลักษณะ ทั้งตัวเลข ตัวอักษร ซึ่งแยกย่อยได้อีกในหลายรูปแบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- **ค่าไม่ทราบ (Null)**

ตามปกติแล้วค่าข้อมูลของ Record ในแต่ละคอลัมน์จะถูกเก็บค่าตามประเภทของข้อมูลที่กำหนดไว้ แต่ก็มีในบางกรณีที่ไม่สามารถระบุค่าให้กับข้อมูลในตำแหน่งดังกล่าวได้ จึงมีค่าข้อมูลประเภทหนึ่งซึ่งเรียกว่า ค่าไม่ทราบ หรือ ไม่ทราบค่า (Null Value) กำหนดไว้แทน

- **Binary**

มีการจัดเก็บข้อมูลเรียงกันเป็นชุดของตัวเลข 0 และ 1 แต่ในการนำค่าข้อมูลเข้าและออกจากระบบจะแสดงให้เห็นเป็นค่าของตัวเลขฐานสิบหกแทน คือมีการเรียงกันเป็นชุดของตัวเลขผสมตัวอักษร (Alphanumeric) ระหว่าง 0-9 และ A-F ซึ่งแต่ละตัวแทนค่าของเลขฐานสิบหกที่มีค่าเทียบเท่ากับตัวเลขฐานสิบตั้งแต่ค่า 0-15 นั่นเอง แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ลักษณะคือ

- **binary(n)**

เป็นการเก็บค่าของข้อมูลให้เป็นแบบไบนารีโดยมีความหมายคล้ายกันกับ Char(n)

- **varbinary(n)**

มีลักษณะเช่นเดียวกับ binary และมีความหมายคล้ายกันกับ varchar(n)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สง กล่าวคือข้อมูลที่ถูกรับจะจัดเก็บตามจำนวนไบต์ที่รับเข้ามาเท่านั้น ถ้าหากมีไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ จะไม่มีการเพิ่มเลขศูนย์ให้ครบตามจำนวนแต่อย่างใด

- **Integer**

เป็นประเภทของข้อมูลที่ใช้เก็บเพียงค่าตัวเลข โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามขนาดการเก็บข้อมูล คือ Smallint, Int และ Bigint โดย ใช้ 1 บิต สำหรับเก็บค่าเครื่องหมาย ทำให้ต้องลดจำนวนบิตลง 1 ในการคำนวณค่า คือ 2^{15} , 2^{31} และ 2^{63} ตามลำดับ ส่วนการลบค่าออก 1 หลังการคำนวณเนื่องจากการนำค่า 0 มาใช้ในช่วงด้วยนั่นเอง

- **Date and Time**

เป็นประเภทของข้อมูลที่เก็บค่าวันที่ (Date) หรือ เวลา (Time) หรือ ทั้งสองอย่างรวมกัน โดยแบ่งประเภทของข้อมูลออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- **Datetime**

ใช้ขนาดข้อมูลทั้งสิ้น 8 ไบต์ โดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ 4 ไบต์แรก สำหรับเก็บค่าของวันที่ทั้งก่อนและหลังวันฐาน ซึ่งก็คือวันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ. 1990 (1/1/1900) ดังนั้นค่าของวันที่จะอยู่ในช่วง 1/1/1753 ถึง 12/31/1999 และอีก 4 ไบต์ที่เหลือสำหรับเก็บเวลาในหน่วยมิลลิวินาที (Millisecond)

- **Smalldatetime**

เป็นการเก็บข้อมูลของวันที่และเวลาที่ใช้นาฬิกาคลดลงจาก datetime ให้เหลือครึ่งหนึ่ง โดยแบ่งเป็น 2 ไบต์แรก สำหรับเก็บค่าวันที่ที่นับเพิ่มจากวันฐาน (1/1/1900) ดังนั้นสามารถรับค่าได้ในช่วงตั้งแต่ 1/1/1900 ถึง 6/6/2079 ส่วนอีก 2 ไบต์ที่เหลือ เก็บค่าเวลาในหน่วยนาฬิกา

- **Unicode**

เพื่อทำลายข้อจำกัดในการเก็บตัวอักขระที่มีใช้อยู่ทั่วโลก เป็น Multibyte Character Set โดยการใช้ขนาดข้อมูลถึง 2 ไบต์ต่อการเก็บอักขระ 1 ตัว จึงทำให้มีจำนวนของตัวอักขระทั้งหมดที่สามารถอ้างอิงได้ถึง 2^{16} หรือ 65,536 ค่า ต่างจากระบบของ ANSI ซึ่งถูกจำกัดการใช้งานอยู่เพียง 2^8 หรือ 256 ค่าเท่านั้น เหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลที่ต้องใช้หลายภาษาร่วมกัน โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้คือ

- **nchar(n)**

มีลักษณะการเก็บข้อมูลคล้ายกันกับประเภทของข้อมูลแบบ char โดย n มีค่าตั้งแต่ 1-1,400 ส่วนขนาดข้อมูลที่ต้องการเก็บจะเป็น $n \times 2$ เนื่องจากใช้ 2 ไบต์ในการเก็บค่า 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ตัวอักขระตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เขาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **nvarchar(n)**

เช่นเดียวกับ nchar แต่มีลักษณะการเก็บข้อมูลคล้ายกันกับประเภทของข้อมูลแบบ varchar กล่าวคือจะเก็บข้อมูลเฉพาะที่รับมาจริงเท่านั้น ไม่มีการเก็บช่องว่างให้ครบตามจำนวนตัวอักขระที่เหลือ

- **ntext**

เนื่องจากทั้ง nchar และ nvarchar มีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลอยู่เพียง 4,000 อักขระเท่านั้น ntext จึงถูกนำมาใช้งานในกรณีที่ต้องการเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ โดยมีลักษณะการเก็บข้อมูลคล้ายกันกับประเภทของข้อมูลแบบ text ซึ่งเก็บค่าได้สูงสุดถึง $2^{10}-1$ หรือ 1,073,741,823 ตัวอักขระ

3.3 Component

3.3.1 Crystal Report 8.0 (นิพนธ์ วนาพรณ์ 2545: 1-2)

Crystal Report 8.0 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำรายงาน

ในเรื่องของธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ต่างก็แสวงหานวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับระบบสารสนเทศบนเครื่องเมนเฟรมขนาดใหญ่

คำสองคำที่มีบทบาทมากในโลกของธุรกิจคือ ERP (Enterprise Resource Planning) และ BI (Business Intelligence) ระบบ ERP มีผู้จัดทำขึ้นมามากมาย ตัวอย่างเช่น PeopleSoft, Oracle, Baan, SAP และอื่นๆ อีกมากมาย หน้าที่ของระบบ ERP คือ จัดการทรัพยากรบุคคล จัดการด้านบัญชี และคลังสินค้า เป็นต้น ในปัจจุบันยังมีคำหนึ่งที่ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าเข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของธุรกิจ คือ อีคอมเมิร์ซ (E-Commerce)

พวกแอปพลิเคชันที่กล่าวมาทั้งหมดล้วนมีมีแก่นกลางที่สำคัญเหมือนกันคือ ฐานข้อมูลพร้อมทั้งระบบดูแลฐานข้อมูลเหล่านั้น เมื่อมีข้อมูลจำนวนเป็นสิบเป็นร้อยจนถึงเป็นล้านชิ้นมาใส่อยู่ในระบบฐานข้อมูล คุณมีวิธีการในการนำข้อมูลออกมาเพื่อนำเสนอเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงธุรกิจได้อย่างไร ดังนั้นจึงเป็นที่มาของซอฟต์แวร์ด้าน BI (Business Intelligence) ที่มีหน้าที่ดึงข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูล ทำการสรุป และนำเสนอออกมาในรูปแบบที่มีความหมายมากที่สุด

ระบบส่วนใหญ่มีในส่วนของระบบ BI มาให้อยู่แล้ว แต่ในบางกรณีผู้ใช้ต้องการดึงข้อมูลที่ตนเองต้องการออกมาเพื่อนำเสนอออกมาในรูปแบบที่ตนเองต้องการนั้นไม่สามารถทำงานได้ ทำให้เกิดซอฟต์แวร์อีกรูปแบบหนึ่งคือ ซอฟต์แวร์สร้างรายงานจากฐานข้อมูล (Database Report Writer) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดเพื่อตอบสนองความ

ต้องการดังกล่าว ซึ่ง Crystal Report 8.0 ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถแสดงข้อมูลที่
ต้องการได้

ทำความเข้าใจกับ Crystal Report 8

Crystal Report 8 เป็นผู้นำด้านเครื่องมือการสร้างรายงานในตลาดโลก ในปัจจุบันมีการ
ผนวกกับซอฟต์แวร์สำเร็จรูปชั้นนำของโลกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นทางด้าน ERP หรือด้านบัญชี
ยกตัวอย่างเช่น ACCPAC, Great Plains และ PeopleSoft เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการผนวกเข้าไปใน
ซอฟต์แวร์ของไมโครซอฟต์ อาทิ เช่น Misrosoft's BackOffice และ Visual Studio

กลุ่มผู้ใช้งาน Crystal Report แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ คือ

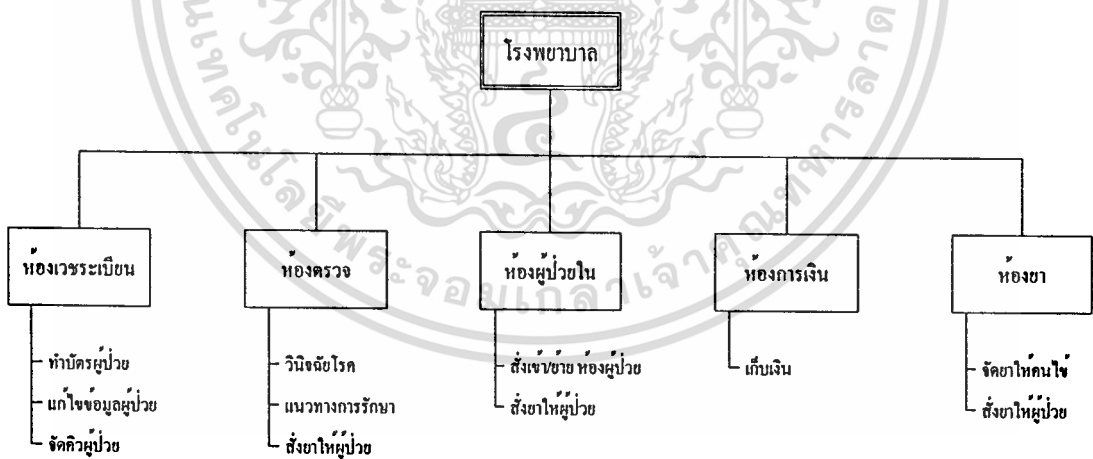
- ผู้ใช้งาน Crystal Reports ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน เช่น นักวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ช่วย
ผู้บริหาร และนักการตลาด เป็นต้น ซึ่งออกแบบรายงานกับข้อมูลในองค์กรเพื่อใช้
ประกอบการตัดสินใจทางธุรกิจ
- ผู้ทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งใช้งาน Crystal Reports เพื่อเชื่อมรายงานที่
ออกแบบขึ้นมาเข้ากับซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น
- เว็บมาสเตอร์ ซึ่งใช้ Crystal Report เพื่อนำเสนอรายงานที่คุณภาพเท่างานพิมพ์บน
ระบบอินเทอร์เน็ต หรืออินเทอร์เน็ต
- **Component Toolbox, Spread** เป็นเครื่องมือเสริมในการเขียนโปรแกรม
เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับปรุงหน้าจอและ อำนวยความสะดวกในการพัฒนา
ซอฟต์แวร์โดยใช้ Visual Stdio

บทที่ 4

การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

4.1 ระบบงานเดิม

ในการทำงานของโรงพยาบาลจะมีการเก็บข้อมูลในเอกสารหรือที่เรียกว่า OPD Card เพียงอย่างเดียว และในการทำงานจะหมอมจะต้องได้รับ OPD Card นี้ก่อนถึงจะทำการรักษาคนไข้ได้ เนื่องจากเอกสารนี้จะบ่งบอกถึง ประวัติการรักษา และข้อมูลต่างๆ ของผู้ป่วย เพื่อจะนำมาวินิจฉัย แต่การทำงานจะเกิดความล่าช้าเพราะการทำงานทั้งหมดจะต้องรอเอกสารเท่านั้น และการบันทึกข้อมูลในเอกสารจะเป็นการบันทึกโดยการเขียน และการอ่านบันทึกจากลายมืออาจจะทำให้การวินิจฉัยผิดพลาดได้ เช่นผู้ป่วยอาจจะมีโรคประจำตัว หรือมีอาการแพ้ยา ซึ่งถ้าหมอไม่ทราบก็อาจจะทำให้การรักษาผิดพลาด และอาจเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย และอาจถึงแก่ชีวิตได้ และการทำงานต่างๆ ของโรงพยาบาล แบ่งได้เป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ ดังรูป 4.1

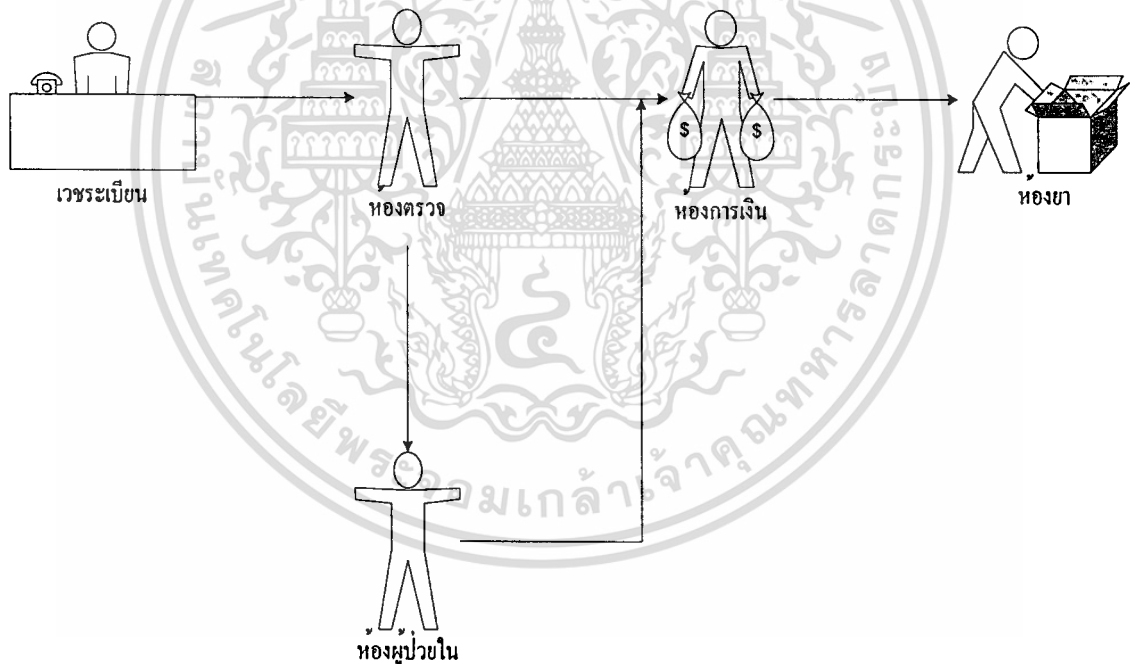


รูปที่ 4.1 ฝ่ายต่างๆภายในสถานประกอบการพยาบาล

ขั้นตอนการทำงาน

- ผู้ป่วยเข้ามาในสถานประกอบการมาที่ห้องเวชระเบียน ถ้าเป็นการเข้ามาครั้งแรกจะเป็นการบอกประวัติให้กับพนักงานเวชระเบียน และเมื่อทำการบันทึกข้อมูลในระบบแล้ว ฝ่ายเวชระเบียนจะส่งผู้ป่วยเข้าไปในคิวและส่งต่อไปยังห้องตรวจ

- ผู้ป่วยเข้าไปในห้องตรวจและหมอจะทำการรักษา โดยการตรวจดูอาการ สั่งยา กำหนดโรคประจำตัว และการแพ้ยา ให้กับผู้ป่วย และเลือกส่งผู้ป่วยไปยังห้องการเงิน หรือห้องผู้ป่วยใน
- ในห้องผู้ป่วยใน พยาบาลจะสามารถสั่งยาให้กับผู้ป่วยได้ และเมื่อถึงกำหนดที่ให้ผู้ป่วยต้องออกจากสถานประกอบการ ห้องผู้ป่วยในจะส่งผู้ป่วยไปในห้องการเงิน
- ในห้องการเงิน เป็นห้องที่ผู้ป่วยจะมาทำการชำระเงิน โดยที่ห้องการเงินเมื่อได้รับเงินจากผู้ป่วยแล้ว จะทำการส่งผู้ป่วยไปยังห้องยาเพื่อรับยา
- ห้องยา จะเป็นห้องที่ผู้ป่วยจะมารับยาโดยที่เจ้าหน้าที่จะดึงข้อมูลการสั่งยาของผู้ป่วยแต่ละคนเพื่อจัดยาให้กับผู้ป่วย และเมื่อผู้ป่วยมารับยาเรียบร้อยแล้ว จะทำการส่งผู้ป่วยออกจากคิว



รูปที่ 4.2 ลำดับการทำงานภายในโรงพยาบาล

4.2 ปัญหาที่พบในปัจจุบัน

- การทำงานล่าช้า
- มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล และการทำงาน
- มีความผิดพลาดของการทำงานเพราะข้อมูลไม่ชัดเจน
- ข้อมูลของระบบ ไม่มีการกระจายทั่วถึง ทำให้การทำงานเกิดความผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการค้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องในการดำเนินงาน กรุณาแจ้งให้ทราบโดยทันที ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบงาน

ในการพัฒนาระบบงานจะต้องมีการศึกษาระบบอย่างเป็นขั้นตอน มีการศึกษาวิเคราะห์ จัดการอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่ก่อให้เกิดความผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่องานในส่วนต่างๆได้

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงาน

1. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้
2. วิเคราะห์ระบบงาน
3. การออกแบบระบบงานใหม่
4. พัฒนาโปรแกรมและจัดทำเอกสาร
5. ทดลองใช้งานและปรับปรุงแก้ไข

5.1 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (Requirement Definition)

จากการศึกษาพบว่าแต่ละฝ่ายมีความต้องการระบบที่แตกต่างกัน ไปขึ้นอยู่กับงานที่ทำเพื่อให้งานพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ห้องเวชระเบียน

- สามารถค้นหาผู้ป่วยได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย
- สามารถสร้างทรานเช็กชันการเข้าทำการรักษาของผู้ป่วย
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไข ข้อมูลการใช้สิทธิในการรักษาผู้ป่วย
- เพิ่มผู้ป่วยลงในคิว

2. ห้องตรวจ

- สามารถค้นหาผู้ป่วยได้
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล ทรานเช็กชันการเข้าทำการรักษาของผู้ป่วย
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล รายละเอียดการสั่งยาให้ผู้ป่วย
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล การนัดผู้ป่วย
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล โรคประจำตัวของผู้ป่วย
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล การแพ้ยาของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องผู้ป่วยใน

- สามารถค้นหาผู้ป่วยได้
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล ทรานเซ็กชันการเข้าทำการรักษาของผู้ป่วย
- เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล รายละเอียดการสั่งยาให้ผู้ป่วย
- ส่งผู้ป่วยเข้าไปอยู่ในคิวห้องอื่นได้

4. ห้องการเงิน

- สามารถค้นหาผู้ป่วยได้
- ค้นหาข้อมูลยา
- เก็บข้อมูลรายได้ของสถานพยาบาล
- ส่งผู้ป่วยเข้าไปอยู่ในคิวห้องอื่นได้

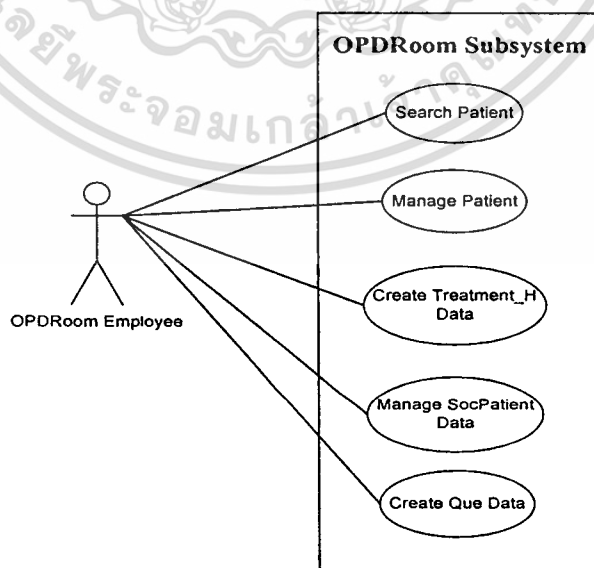
5. ห้องยา

- สามารถค้นหาผู้ป่วยได้
- ดูข้อมูลการจ่ายยาให้กับผู้ป่วยในครั้งนั้นๆ ได้
- นำผู้ป่วยออกจากคิว

5.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

5.2.1 Use Case Model โดยใช้ Use Case Diagram

- Use Case Diagram ของห้องเวชระเบียน

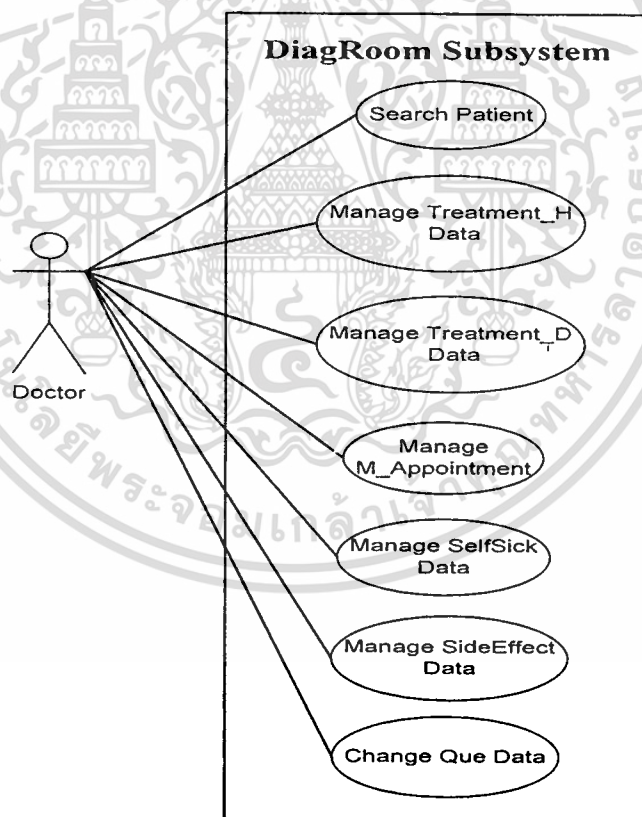


รูปที่ 5.1 Use Case Diagram การทำงานของห้องเวชระเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 5.1 จะเห็นว่าในส่วนของการออกแบบการทำงานของห้องเวชระเบียนสามารถเขียนเป็น Use Case Diagram เพื่ออธิบายกระบวนการทำงานภายในห้องเวชระเบียนได้ว่ามีผู้ที่เกี่ยวข้องได้แก่ พนักงานห้องเวชระเบียน โดย Use Case Diagram ของห้องนี้ประกอบด้วย 5 Use Cases ดังนี้

- Search Patient : ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
 - Manage Patient : แก้ไขข้อมูลผู้ป่วย
 - Create Treatment_H Data : สร้างทรานเซ็กชันการเข้าทำการรักษาของผู้ป่วย
 - Manage SocPatient Data : เพิ่ม / ลบ และแก้ไข ข้อมูลการใช้สิทธิในการรักษาผู้ป่วย
 - Create Que Data : เพิ่มผู้ป่วยลงในคิว
- Use Case Diagram ของห้องตรวจ

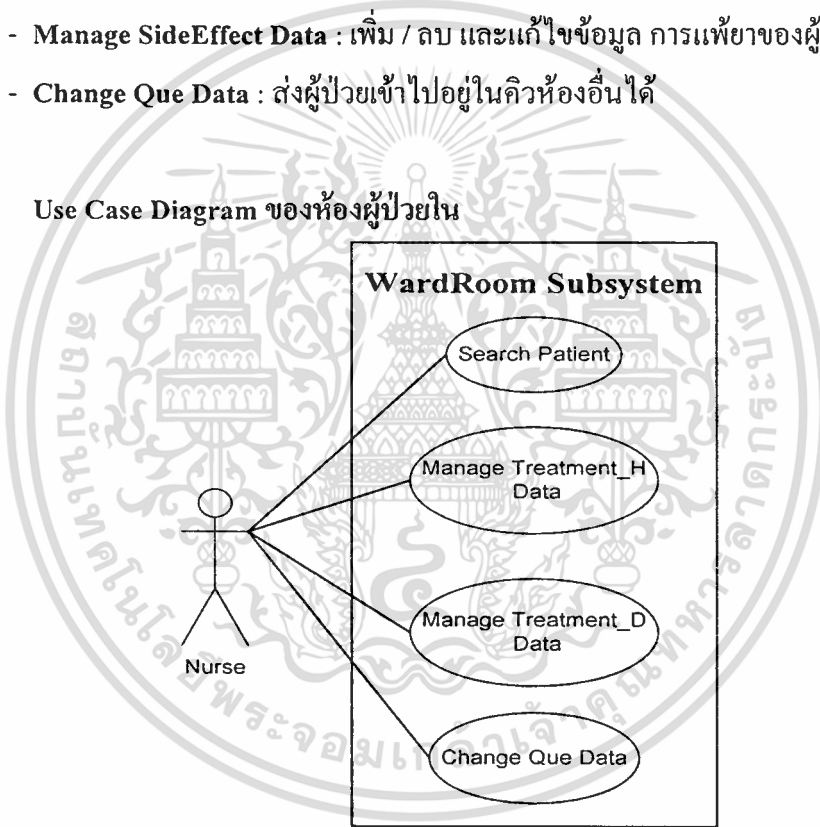


รูปที่ 5.2 Use Case Diagram การทำงานของห้องตรวจ

จากรูป 5.2 จะเห็นว่าในส่วนของการออกแบบการทำงานของห้องตรวจสามารถเขียนเป็น Use Case Diagram เพื่ออธิบายกระบวนการทำงานภายในห้องตรวจได้ว่ามีผู้ที่เกี่ยวข้องได้แก่ หมอ โดย Use Case Diagram ของระบบย่อยของห้องนี้ประกอบด้วย 6 Use Cases ดังนี้

ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Search Patient** : ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
 - **Manage Treatment_H Data** : เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล ทรานเช็กชันการเข้าทำการรักษาของผู้ป่วย
 - **Manage Treatment_D Data** : เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล รายละเอียดการสั่งยาให้ผู้ป่วย
 - **Manage M_Appointment** : เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล การนัดผู้ป่วย
 - **Manage SelfSick Data** : เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล โรคประจำตัวของผู้ป่วย
 - **Manage SideEffect Data** : เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล การแพ้ยาของผู้ป่วย
 - **Change Que Data** : ส่งผู้ป่วยเข้าไปอยู่ในคิวห้องอื่นได้
- **Use Case Diagram ของห้องผู้ป่วยใน**



รูปที่ 5.3 Use Case Diagram การทำงานของห้องผู้ป่วยใน

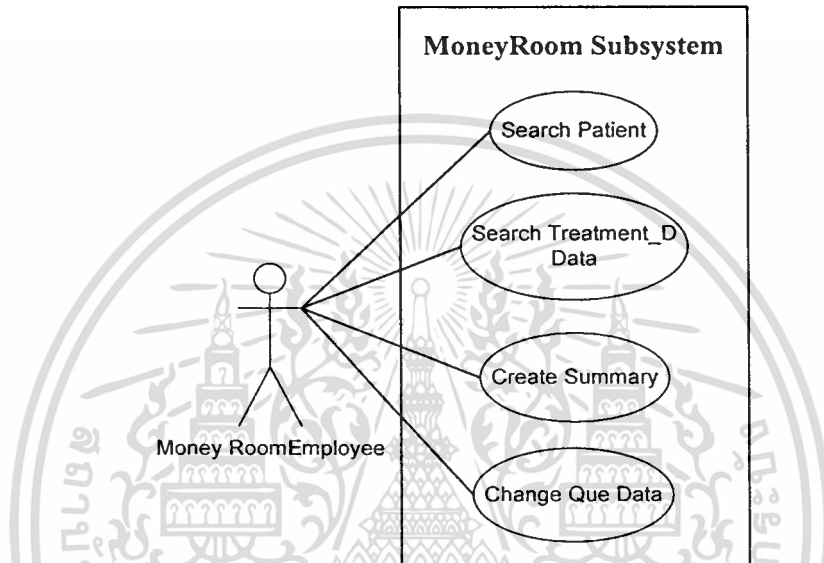
จากรูป 5.3 จะเห็นว่าในส่วนของการออกแบบการทำงานของห้องผู้ป่วยในสามารถเขียนเป็น Use Case Diagram เพื่ออธิบายกระบวนการทำงานภายในห้องผู้ป่วยในได้ว่ามีผู้ที่เกี่ยวข้องคือพยาบาล โดย Use Case Diagram ของระบบย่อยห้องนี้ประกอบด้วย 4 Use Cases ดังนี้

- **Search Patient** : ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
- **Manage Treatment_H Data** : เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล ทรานเช็กชันการเข้าทำการรักษาของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Manage Treatment_D Data** : เพิ่ม / ลบ และแก้ไขข้อมูล รายละเอียดการสั่งยาให้ผู้ป่วย
- **Change Que Data** : ส่งผู้ป่วยเข้าไปอยู่ในคิวห้องอื่นได้

- **Use Case Diagram ของห้องการเงิน**

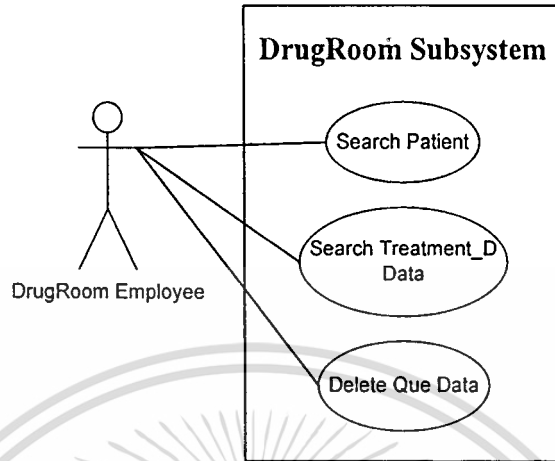


รูปที่ 5.4 Use Case Diagram การทำงานของห้องห้องการเงิน

จากรูป 5.4 จะเห็นว่าในส่วนของการออกแบบการทำงานของห้องการเงินสามารถเขียนเป็น Use Case Diagram เพื่ออธิบายกระบวนการทำงานภายในห้องการเงินว่ามีผู้ที่เกี่ยวข้องคือพนักงานการเงิน โดย Use Case Diagram ของระบบย่อยแผนกของห้องนี้ประกอบด้วย 4 Use Cases ดังนี้

- **Search Patient** : ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
- **Search Treatment_D Data** : ค้นหาข้อมูลยา
- **Create Summary** : เก็บข้อมูลรายได้ของสถานพยาบาล
- **Change Que Data** : ส่งผู้ป่วยเข้าไปอยู่ในคิวห้องอื่นได้

- Use Case Diagram ของห้องยา



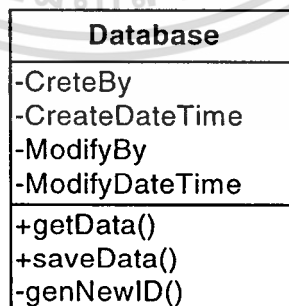
รูปที่ 5.5 Use Case Diagram การทำงานของห้องห้องยา

จากรูป 5.5 จะเห็นว่าในส่วนของการออกแบบการทำงานของห้องยาสามารถเขียนเป็น Use Case Diagram เพื่ออธิบายกระบวนการทำงานภายในห้องยาว่ามีผู้ที่เกี่ยวข้องคือ พนักงานการเงิน โดย Use Case Diagram ของระบบย่อยแผนกของห้องนี้ประกอบด้วย 3 Use Cases ดังนี้

- Search Patient : ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย
- Search Treatment_D Data : ดูข้อมูลการจ่ายยาให้กับผู้ป่วยในครั้งนั้นๆ ได้
- Delete Que Data : ส่งผู้ป่วยเข้าไปอยู่ในคิวห้องอื่นได้

5.2.2 Use Case Model โดยใช้ Class Diagram

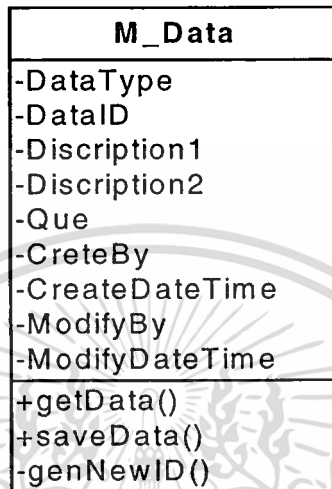
ตัวอย่าง Class Diagram



รูปที่ 5.6 Class Diagram ของ Database

จากรูปในส่วนของ Attributes นั้นในข้อมูลแต่ละชุดจะประกอบไปด้วย CreateBy, CreateDateTime, ModifyBy และ ModifyDateTime ซึ่งเป็นส่วนที่เก็บวันและเวลาที่ทำการสร้างและแก้ไขข้อมูลและใครเป็นทำเพื่อเป็นการป้องกันอีกทางหนึ่งด้วย แต่ข้อมูลในบางส่วนอาจไม่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CreateBy และ CreateDateTime เพราะเป็นข้อมูลที่มากับระบบแล้ว จึงมีเพราะการแก้ไขได้เพียงอย่างเดียว จึงมีเพียงแค่ ModifyBy และ ModifyDateTime เท่านั้น



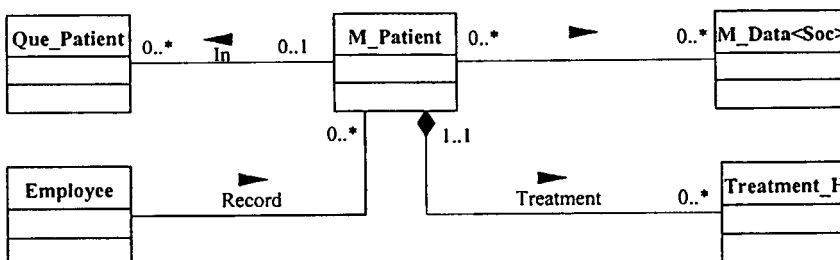
รูปที่ 5.7 แสดง Class Diagram ของ M_Data

จากรูปที่ 5.10 จะแสดงให้เห็นว่าคลาส M_Data มีส่วนที่เป็นข้อมูลชื่อ DataType, DataID, Discription1, Discription2, Que, CreateBy, CreateDateTime, ModifyBy และ ModifyDateTime และมี การทำงานต่างๆ คือ

- getData() เป็นการทำงานที่ใช้เพื่อดึงข้อมูลออกมา
- saveData() เป็นการทำงานที่ใช้เพื่อบันทึกข้อมูล
- genNewID() เป็นการทำงานเพื่อหารหัสของข้อมูลที่เพิ่มขึ้นมาใหม่

Class Diagram ของระบบในส่วนต่างๆ แสดงดังนี้

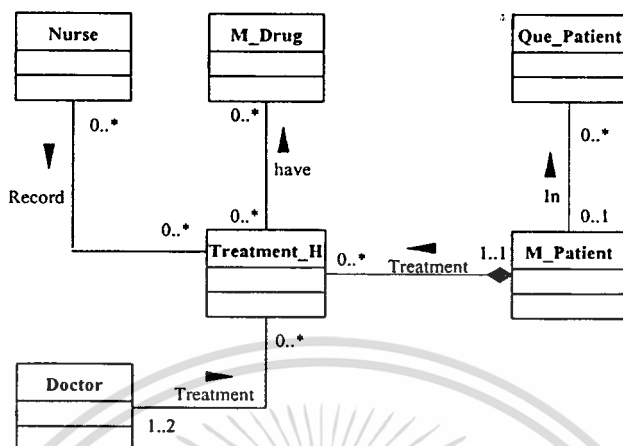
● Class Diagram ของห้องเวชระเบียน



รูปที่ 5.8 Class Diagram ของห้องเวชระเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• Class Diagram ของห้องผู้ป่วยใน

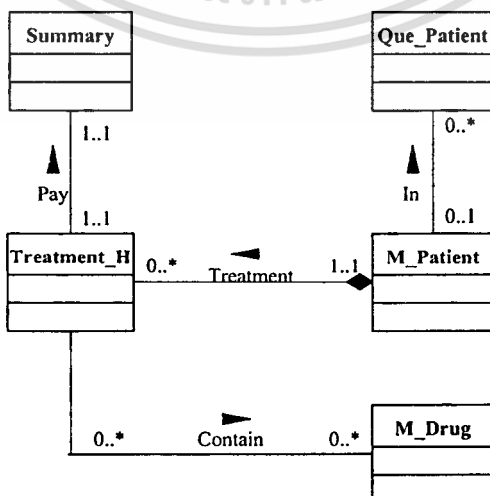


รูปที่ 5.10 Class Diagram ของห้องผู้ป่วยใน

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของห้องผู้ป่วยในสามารถนำมาทำแบบจำลองโดยเขียนในรูปแบบของ Class Diagram ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- M_Patient : ผู้ป่วย
- Treatment_H : การรักษาดัวของผู้ป่วยในแต่ละครั้ง
- M_Drug : ยา
- Que_Patient : ผู้ป่วยในคิว
- Doctor : หมอประจำตัว และหมอที่ปรึกษา

• Class Diagram ของห้องการเงิน



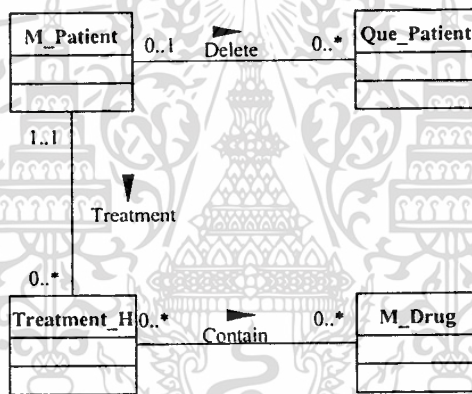
รูปที่ 5.11 Class Diagram ของห้องการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของห้องการเงินสามารถนำมาทำแบบจำลองโดยเขียนในรูปแบบของ Class Diagram ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- M_Patient : ผู้ป่วย
- Treatment_H : การรักษาตัวของผู้ป่วยในแต่ละครั้ง
- M_Drug : ยา
- Summary : รายได้ของสถานพยาบาล
- Que_Patient : ผู้ป่วยในคิว

● Class Diagram ของห้องยา

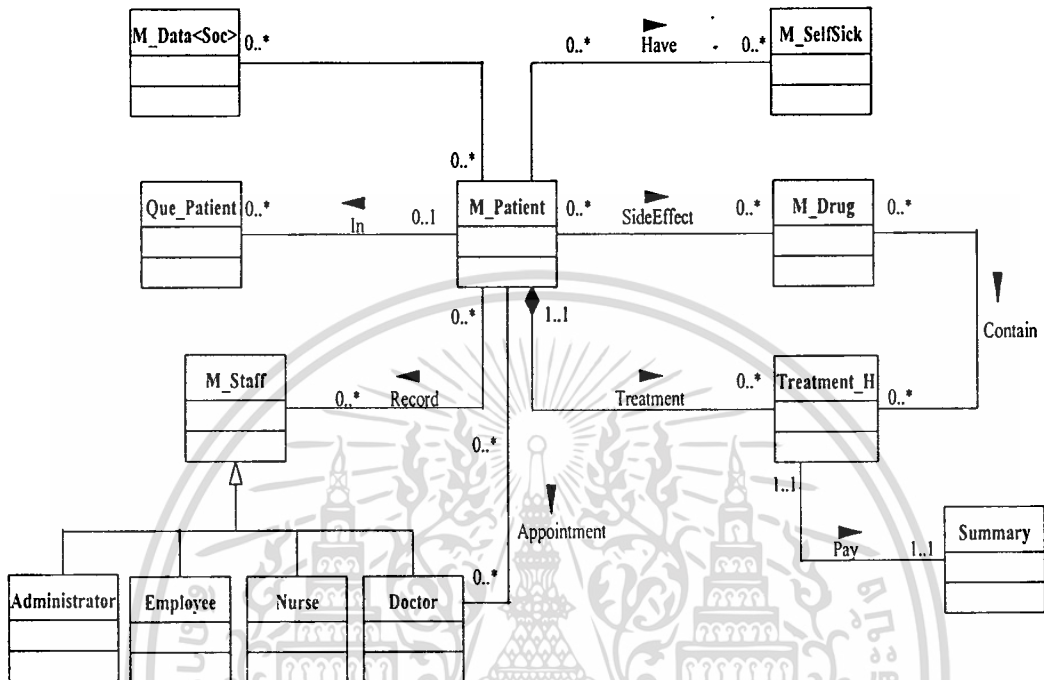


รูปที่ 5.12 Class Diagram ของห้องยา

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของห้องยาสามารถนำมาทำแบบจำลองโดยเขียนในรูปแบบของ Class Diagram ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- M_Patient : ผู้ป่วย
- Treatment_H : การรักษาตัวของผู้ป่วยในแต่ละครั้ง
- M_Drug : ยา
- Que_Patient : ผู้ป่วยในคิว

● Class Diagram ภาพรวมของระบบ



รูปที่ 5.13 Class Diagram ภาพรวมของระบบ

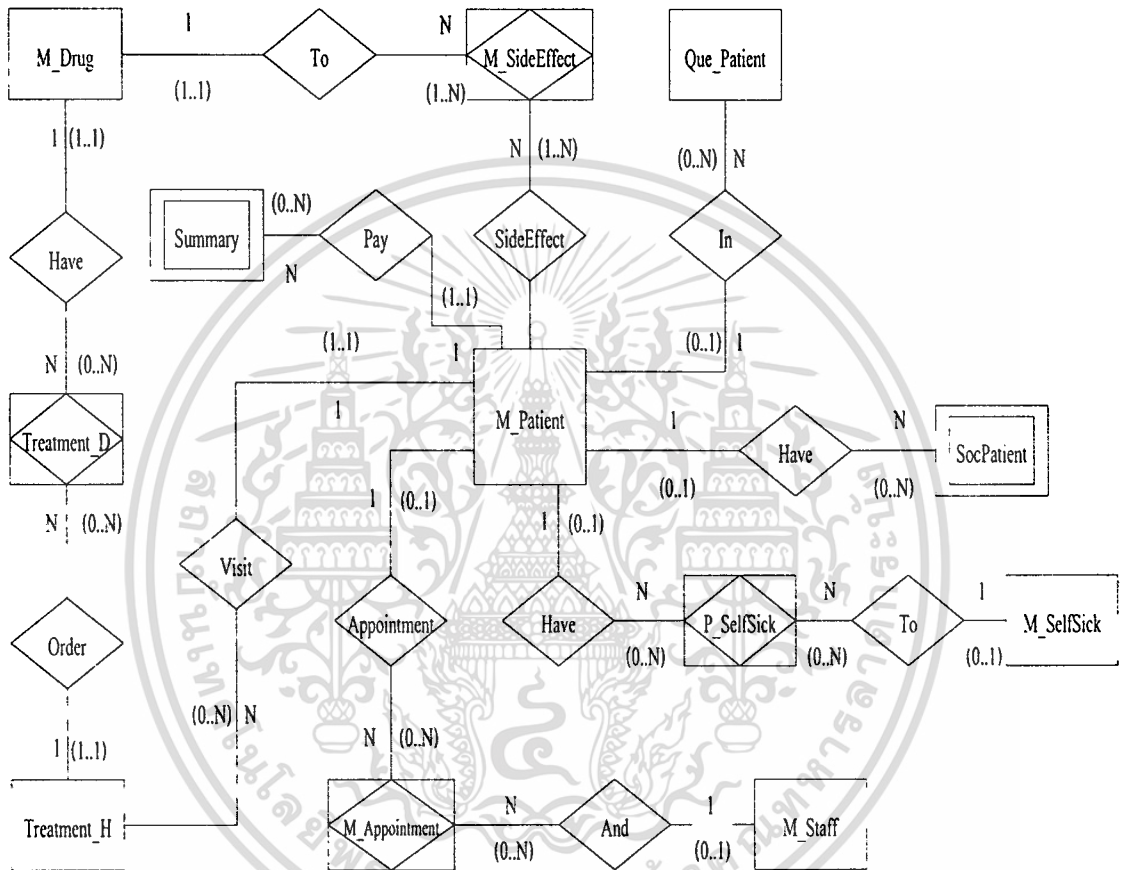
จากรูปที่ 5.13 เป็นคลาสไดอะแกรมของระบบซึ่งแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ ในแต่ละคลาสที่มีการทำงานร่วมกัน เช่น

- **M_Staff** และ **Doctor, Nurse, Employee, Administrator** มีความสัมพันธ์แบบ Generalization คือ **Doctor, Nurse, Employee** และ **Administrator** สืบทอดมาจาก **M_Staff**
- **M_Patient** และ **M_SelfSick** มีความสัมพันธ์แบบ M:N ผู้ป่วย 1 คนอาจจะไม่มีโรคประจำตัว หรือถ้ามีก็อาจจะมีได้หลายโรคก็ได้ และ โรคประจำตัวแต่ละโรค สามารถมีผู้ป่วยเป็นได้หลายคน
- **M_Patient** และ **M_Data<Soc>** มีความสัมพันธ์แบบ M:N ผู้ป่วย 1 คนอาจจะมีสิทธิในการรักษามากกว่า 1 อย่างหรืออาจจะไม่มีก็ได้ และ สิทธิในการรักษาแต่ละอย่าง อาจไม่มีผู้ป่วยคนไหนใช้ก็ได้ หรือถ้ามีก็อาจจะมีได้หลายคน
- **M_Patient** และ **Que_Patient** มีความสัมพันธ์แบบ 1:N ผู้ป่วย 1 สามารถเข้าไปอยู่ในคิวได้เพียง 1 คิว แต่ในคิวสามารถมีผู้ป่วยได้หลายคน หรืออาจจะไม่มีก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Treatment_H** และ **Summary** มีความสัมพันธ์แบบ 1 : 1 โดยที่การเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยในแต่ละครั้งจะสามารถมีรายได้ของสถานพยาบาล 1 ครั้ง

จาก Class Diagram นี้สามารถทำการ Mapping เป็น ER-Diagram ได้ดังนี้



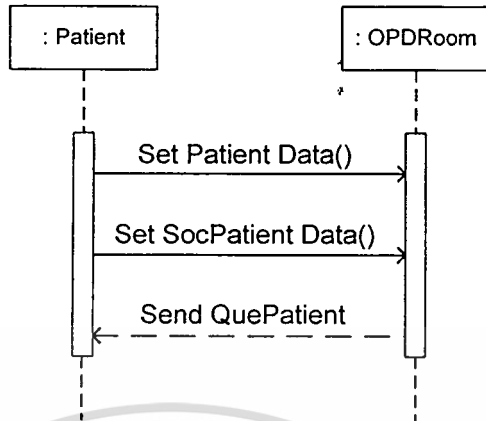
รูปที่ 5.14 ER-Diagram ของระบบ

5.2.3 Behavioral Model โดยใช้ Sequence Diagram

ในแต่ละ Use Case จะมีกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นจาก Class ต่างๆนำมาสร้างเป็น Sequence Diagram ได้ดังนี้

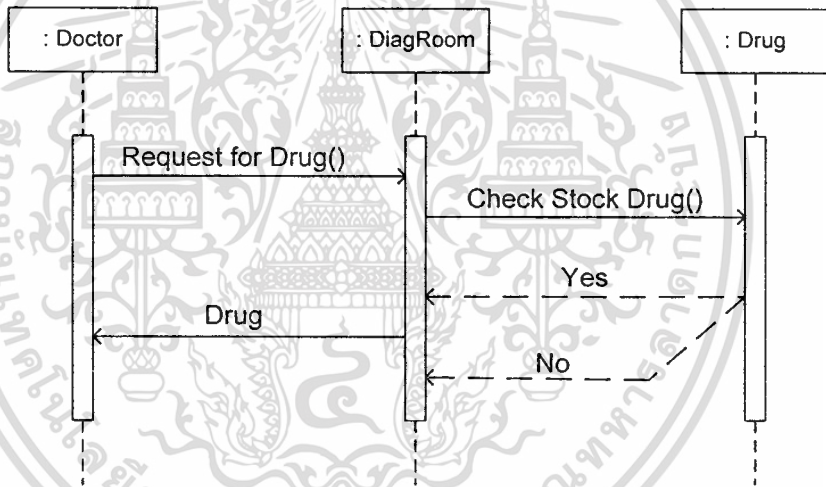
- **Sequence Diagram** ของการเข้ามาในสถานประกอบการ

ผู้ป่วยสามารถบอก ข้อมูลและประวัติส่วนตัว และข้อมูลสิทธิในการรักษาของตนเองให้กับห้องเวชระเบียนทราบและฝ่ายเวชระเบียนจะนำผู้ป่วยเข้าในคิว



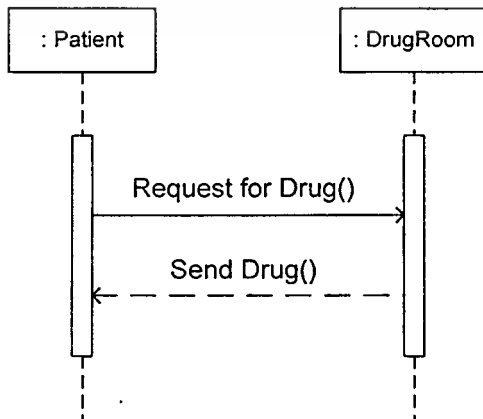
รูปที่ 5.15 Sequence Diagram เมื่อผู้ป่วยเข้ามาในห้องเวชระเบียน

- Sequence Diagram ของสั่งยาของหมอให้กับคนไข้



รูปที่ 5.16 Sequence Diagram ของการสั่งยาของหมอ

- Sequence Diagram การรับยาของผู้ป่วยที่ห้องยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 5.17 Sequence Diagram ของการรับยาที่ห้องยา
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

รายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งเป็นที่เก็บรวบรวมรายละเอียดของข้อมูลทั้งหมดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดแสดงได้ ดังนี้

ตารางที่ 5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Appointment

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarchar(20)	Y	PK,FK	M_Patient.PN
DrID	รหัสแพทย์	nVarchar(20)	Y	PK,FK	M_Staff.UserID
xDateTime	วันนัด	Date/Time	N		
DeTail	หมายเหตุ	nVarchar(255)	N		

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Clinic

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
H_Type	ชนิดที่ประกอบการ	nVarChar(20)	Y	PK	
H_Name	ชื่อที่ประกอบการ	nVarChar(200)	Y	PK	
Address1	ที่อยู่	nVarChar(100)	Y		
Address2	ที่อยู่	nVarChar(100)	N		
Address3	ที่อยู่	nVarChar(100)	N		
Tel1	โทรศัพท์	nVarChar(11)	Y		
Tel2	โทรศัพท์	nVarChar(11)	N		
Tel3	โทรศัพท์	nVarChar(11)	N		
Owner	เจ้าของ	nVarChar(200)	Y		
H_Option	ค่าต่างๆ	nVarChar(100)	Y		
LowPayCard	ค่าเริ่มต้นใช้สิทธิ	Integer	Y		
PersentCharge	Charge การใช้บัตร	Integer	Y		
UpdateQue	เวลาในการอัปเดตคิว	Integer	Y		
CreateBy	สร้างโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		
ModifyBy	แก้ไขโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Clinic(ต่อ)

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
ModifyDateTime	แก้ไขเมื่อ	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Data

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
DataType	ชนิดข้อมูล	nVarChar(10)	Y	PK	
DataID	รหัสข้อมูล	nVarChar(100)	Y	PK	
Discription1	รายละเอียด	nVarChar(200)	N		
Discription2	รายละเอียด	nVarChar(200)	N		
Discription3	รายละเอียด	nVarChar(200)	N		
Que	ลำดับ	Integer	Y		
Locks	สถานะการใช้งาน	Yes/No	Y		
CreateBy	สร้างโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		
ModifyBy	แก้ไขโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
ModifyDate	แก้ไขเมื่อ	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Drug

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
DrugID	รหัสยา	nVarChar(20)	Y	PK	
DrugName	ชื่อยา	nVarChar(20)	Y		
Price	ราคาต่อหน่วย	Real	Y		
UnitName	ชื่อหน่วย	nVarChar(20)	Y		
Quantity	จำนวนคงคลัง	Integer	Y		
AddBy	สั่งให้เฉพาะหมอ	Yes/No	Y	FK	M_Staff.UserID
Alert	ทำการเตือนก่อนสั่ง	Yes/No	Y		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Maindata

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
MainDataID	รหัสข้อมูลหลัก	nVarChar(15)	Y	PK	
MainDataName	ชื่อข้อมูลหลัก	nVarChar(100)	Y		
ModifyBy	ผู้แก้ไข	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
ModifyDateTime	วันที่แก้ไข	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Patient

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	PK	
TitleName	คำนำหน้าผู้ป่วย	nVarChar(50)	Y		
FirstName	ชื่อผู้ป่วย	nVarChar(50)	Y		
LastName	นามสกุลผู้ป่วย	nVarChar(50)	Y		
FirstNameEng	ชื่อผู้ป่วย อังกฤษ	nVarChar(50)	Y		
LastNameEng	นามสกุล อังกฤษ	nVarChar(50)	Y		
NickName	ชื่อเล่น	nVarChar(50)	Y		
Sex	เพศ	Yes/No	Y		
BloodGroup	กรุ๊ปเลือด	nVarChar(50)	Y		
FatherFirstName	ชื่อบิดา	nVarChar(50)	N		
FatherLastName	นามสกุลบิดา	nVarChar(50)	N		
MotherFirstName	ชื่อมารดา	nVarChar(50)	N		
MotherLastName	นามสกุลมารดา	nVarChar(50)	N		
CreateBy	สร้างโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		
ModifyBy	แก้ไขโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
ModifyDateTime	แก้ไขเมื่อ	Date/Time	Y		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_SelfSick

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
SelfSickID	รหัสโรคประจำตัว	nVarChar(20)	Y	PK	
SelfSickName	ชื่อโรคประจำตัว	nVarChar(255)	Y		
CreateBy	สร้างโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Staff

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
UserID	รหัสผู้ใช้งาน	nVarChar(20)	Y	PK	
Pws	รหัสผ่านผู้ใช้งาน	nVarChar(20)	Y		
TitleName	ตำแหน่งผู้ใช้งาน	nVarChar(50)	Y		
FirstName	ชื่อผู้ใช้งาน	nVarChar(50)	Y		
LastName	นามสกุลผู้ใช้งาน	nVarChar(50)	Y		
Types	ตำแหน่งผู้ใช้	Integer	Y		
CreateBy	ผู้สร้าง	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง M_Summary

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	PK,FK	M_Patient.PN
Price	ราคายา	Real	Y		
DateTime	รับเงินเมื่อ	Date/Time	Y	PK	

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง P_SelfSick

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	PK,FK	M_Patient.PN
SelfSickID	รหัสโรคประจำตัว	nVarChar(20)	Y	PK,FK	M_SelfSick.SelfSickID
CreateBy	ผู้สร้าง	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง P_SelfSick(ต่อ)

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง P_SideEffect

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	PK,FK	M_Patient.PN
DrugID	รหัสยา	nVarChar(20)	Y	PK,FK	M_Drug.DrugID
CreateBy	ผู้สร้าง	nVarChar(20)	Y	FK,FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Patient_Que

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	PK,FK	M_Patient.PN
RoomID	รหัสห้อง	nVarChar(20)	Y		
xTime	เวลา	Date/Time	Y		
Locks	สถานะการใช้งาน	Yes/No	Y		

ตารางที่ 5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง SocPatient

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	PK,FK	M_Patient.PN
SocID	รหัสสิทธิ	nVarChar(20)	Y	PK	
Price	วงเงิน	Real	Y		
Used	ใช้เงินไปแล้ว	Real	Y		
CreateSocDate	วันเริ่มต้นสิทธิ	Date/Time	Y		
ExpireSocDate	วันหมดอายุสิทธิ	Date/Time	Y		
CreateBy	สร้างโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Treatment_D

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Patient.PN
VN	ลำดับการบริการ	Integer	Y	PK	
Que	ลำดับ	Integer	Y	PK	
ConsultDate	สั่งยาเมื่อ	nVarChar(20)	Y		
DrugID	รหัสยาที่สั่ง	nVarChar(20)	Y		
DrID	ผู้สั่งยา	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
Quantity	จำนวน	Integer	Y		
Price	ราคา	Real	Y		
CreateBy	สร้างโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		
ModifyBy	แก้ไขโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
ModifyDateTime	แก้ไขเมื่อ	Date/Time	Y		

ตารางที่ 5.15 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Treatment_H

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
PN	รหัสผู้ป่วย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Patient.PN
VN	ลำดับการบริการ	Integer	Y	PK	
ConsultDateTime	เข้ามาเมื่อ	Date/Time	Y		
QueLock	สถานะการใช้งาน	Yes/No	Y		
Nails	อาการเบื้องต้น	nVarChar(255)	N		
DrID1	แพทย์ประจำตัว	nVarChar(20)	N	FK	M_Staff.UserID
DrID2	แพทย์ผู้ช่วย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
Temperature	อุณหภูมิ	Real	Y		
BPressureLow	ความดัน(น้อยสุด)	Real	Y		
BpressureHigh	ความดัน(มากที่สุด)	Real	Y		
Pulse	การเต้นหัวใจ	Real	Y		
Breathe	หายใจ ครั้ง/นาที	Integer	Y		

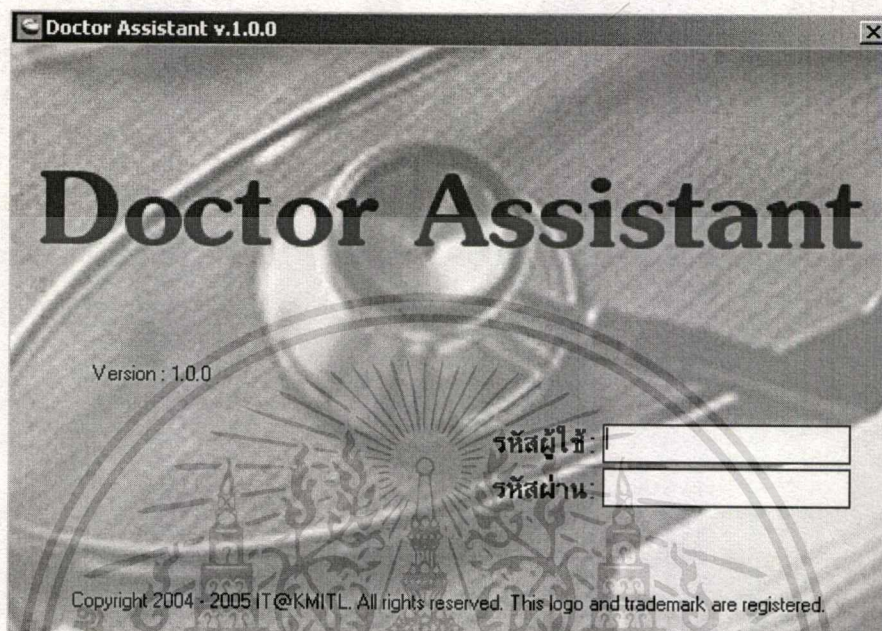
ตารางที่ 5.15 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Treatment_H(ต่อ)

Attribute Name	Descriptions	Data Type	Required	Key	Ref. Table
ComplateT	ทำการบริการเสร็จ	Yes/No	Y		
CreateBy	สร้างโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
CreateDateTime	สร้างเมื่อ	Date/Time	Y		
ModifyBy	แก้ไขโดย	nVarChar(20)	Y	FK	M_Staff.UserID
ModifyDateTime	แก้ไขเมื่อ	Date/Time	Y		



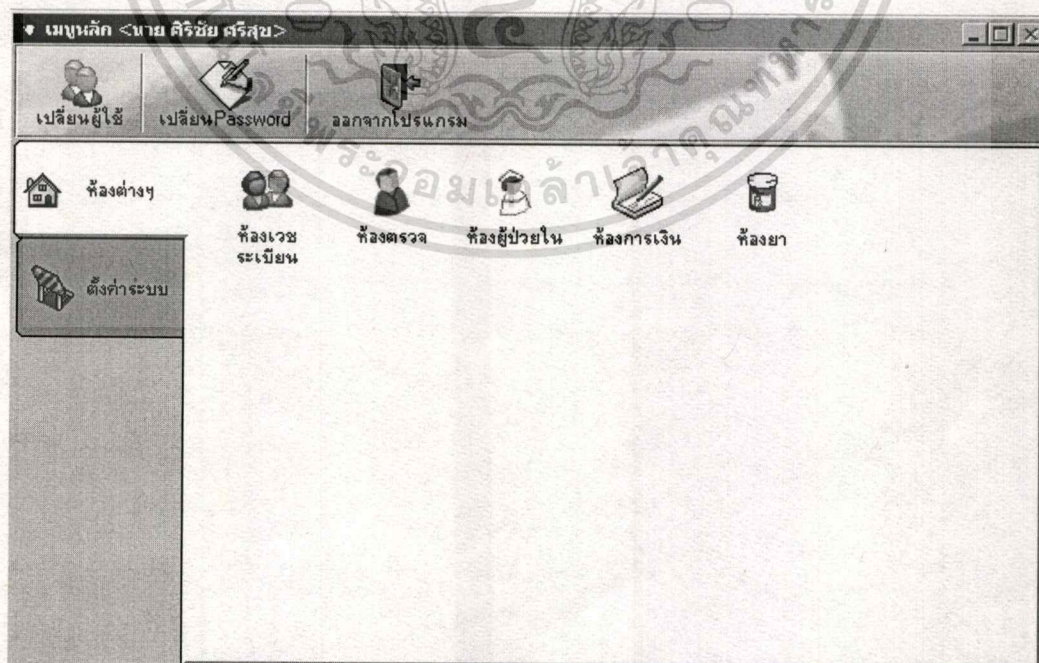
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ตัวอย่างหน้าจอของระบบสารสนเทศ



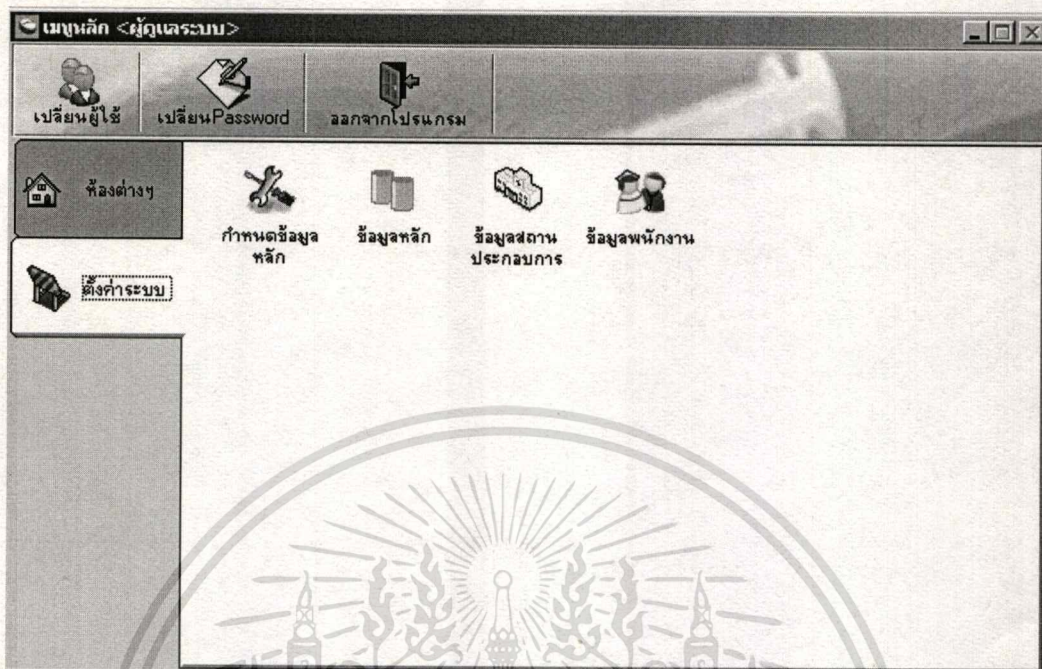
รูปที่ 5.18 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 5.18 เป็นรูปที่แสดงถึงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้งานจะต้องป้อนข้อมูล รหัสผู้
ใช้ และ รหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 5.19 หน้าจอเมนูเลือกการทำงานในห้องต่างๆ

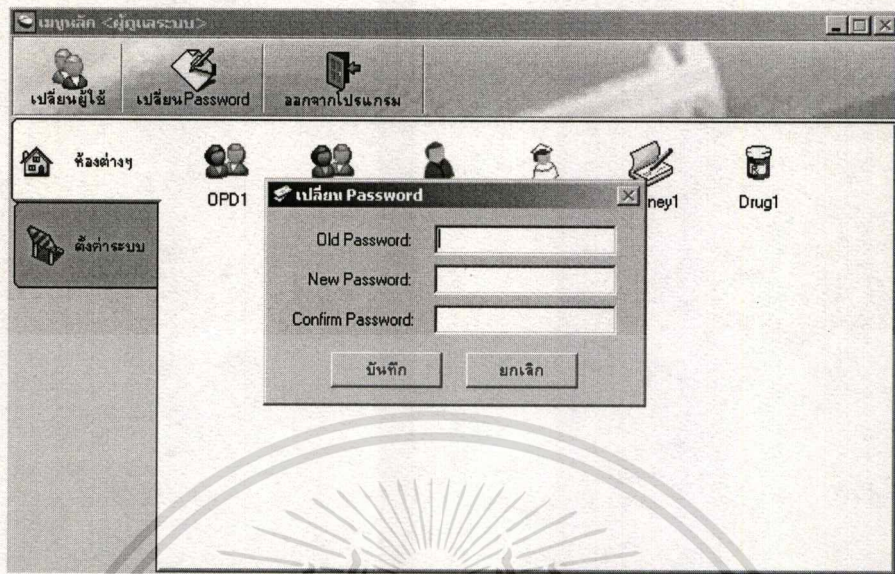
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.20 หน้าจอเมนูในส่วนของการตั้งค่าระบบ

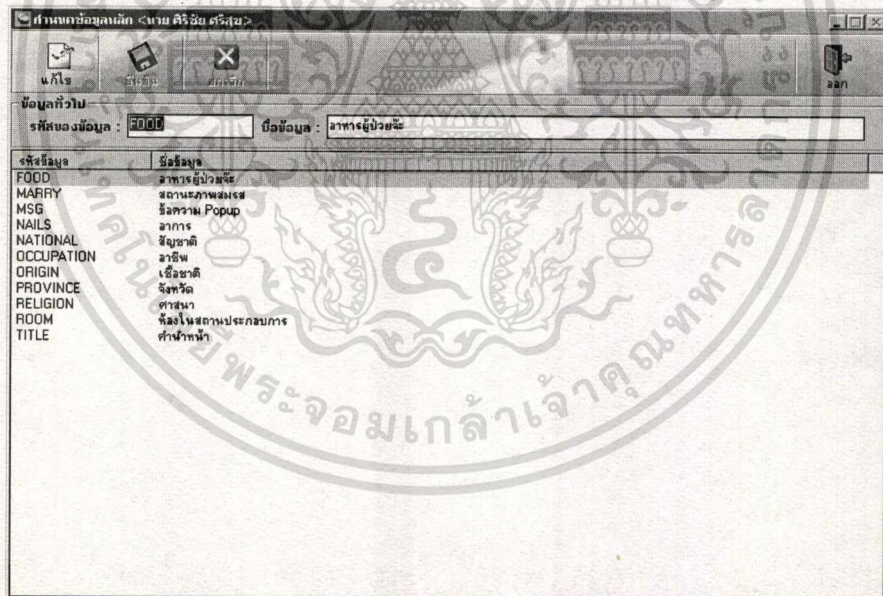
จากรูปที่ 5.19 และรูปที่ 5.20 เป็นรูปที่แสดงถึงหน้าแสดงเมนูซึ่งให้ผู้ใช้ใช้งานในห้องต่างๆ หรือจะเป็นการกำหนดระบบ โดยห้องที่มีอยู่ จะมีดังนี้

- ห้องเวชระเบียน เป็นส่วนที่ผู้ป่วยที่จะเข้ามาโรงพยาบาลจะต้องเข้ามาเป็นส่วนแรก เพื่อที่จะจัดลำดับคิวให้กับคนไข้ และยังเป็นส่วนที่ทำบัตรให้กับผู้ป่วยและเก็บรายละเอียดอื่นๆ ของผู้ป่วย
- ห้องตรวจ เป็นส่วนที่ผู้ป่วยจะพบหมอและจะเป็นส่วนที่จะทำการบันทึกข้อมูลและวินิจฉัยโรค และแนวทางการรักษา
- ห้องผู้ป่วยใน เป็นห้องพักผู้ป่วยในกรณีที่ผู้ป่วยต้องทำการพักที่โรงพยาบาล
- ห้องการเงิน เป็นห้องที่ผู้ป่วยจะต้องมาจ่ายค่ารักษา, ค่ายา และค่าบริการต่างๆ เช่น ค่าห้อง ฯลฯ
- ห้องยา ห้องที่ผู้ป่วยจะต้องมารับยา



รูปที่ 5.21 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้

จากรูปที่ 5.21 เป็นรูปที่แสดงถึงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้



รูปที่ 5.22 หน้าจอกำหนดคข้อมูลหลัก

จากรูปที่ 5.22 เป็นรูปที่แสดงถึงหน้าจอข้อมูลหลัก ในหน้าจอนี้จะมีเฉพาะส่วนของการแก้ไขและบันทึกเท่านั้น จะเป็นส่วนที่ใช้เปลี่ยนความหมายหรือคำอธิบายของข้อมูลแต่ละชนิดเท่านั้นเช่น ระบบตั้งต้นชนิดของข้อมูล “Food” เป็น “อาหาร” แต่ผู้ใช้อาจจะเปลี่ยนเป็นคำว่า “อาหารสำหรับผู้ป่วย” ก็ได้ ซึ่งหน้าจอนี้จะเป็นตัวช่วยในการทำงานลักษณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล	รหัสข้อมูล	รายละเอียด 1	รายละเอียด 2	คิว
อาหารผู้ป่วยอื่น	FO01	อาหารอ่อนสำหรับ...		1
อาหารเฉพาะโรค	FO02	อาหารเหลว	สำหรับผู้ป่วยเพื่...	2
อาหาร Pop-up	FO03	อาหารเหลว	สำหรับผู้ป่วยเ...	3
อื่นๆ				
วิชาชีพ				
วิชาชีพ				
จังหวัด				
ศาสนา				
สิ่งไม่สบายประการ				
สำหรับผู้ป่วย				

รูปที่ 5.23 หน้าจอข้อมูลหลัก

จากรูปที่ 5.23 เป็นรูปที่แสดงถึงหน้าจอข้อมูลหลัก ในหน้าจอนี้จะเป็นการแก้ไขข้อมูลหลักที่มีอยู่ในระบบ โดยผู้ใช้งานจะสามารถ เพิ่ม, แก้ไข หรือจะทำการลบข้อมูล เช่น ข้อมูลอาชีพ ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มอาชีพขึ้นได้เอง โดยเลือกข้อมูลในส่วนของ “อาชีพ” ในช่องด้านซ้าย และทำการคลิก “เพิ่ม” ที่เมนู และใส่ข้อมูลที่ต้องการและ คลิก “บันทึก” ระบบก็จะทำการบันทึกข้อมูลส่วนที่ทำการเพิ่มทันที และในส่วนของการแก้ไข หรือการลบ ก็จะมีการทำในทำนองเดียวกัน

ข้อมูลสถานที่ประกอบการ

เขตสถานประกอบการ:

ชื่อสถานที่ประกอบการ:

ที่อยู่:

เบอร์โทรศัพท์ 1:

เบอร์โทรศัพท์ 1:

เบอร์โทรศัพท์ 1:

ชื่อผู้อำนวยการ:

อัตราก้าวผู้ป่วยทุกๆ: วินาที

รหัสผ่านผู้ดูแลระบบ:

รูปที่ 5.24 หน้าจอแสดงข้อมูล โรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในอาคารสำนักงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.25 หน้าจอห้องเวชระเบียน

รูปที่ 5.26 หน้าจอการทำบัตรใหม่

จากรูปที่ 5.25 และ 5.26 เป็นหน้าจอแสดงห้องเวชระเบียน และหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย โดยห้องเวชระเบียน จะเป็นส่วนที่จะพบกับผู้ป่วยเมื่อผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล โดยที่ห้องเวชระเบียนนี้ จะทำการตรวจสอบอาการเบื้องต้น เช่น อุณหภูมิของร่างกาย และยังมีกรซักถามว่าผู้ป่วยมีสิทธิในการรักษาอะไร เพื่อใช้ในการคำนวณค่ารักษาพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และในส่วนรูปที่ 5.26 เป็นการทำงานเมื่อมีความต้องการรู้ข้อมูลทั้งหมดของผู้ป่วยและหน้าจอนี้ยังเป็นการทำบัตรใหม่ให้กับผู้ป่วยอีกด้วย โดยจะมีการเก็บข้อมูล ชื่อ, อายุ, เชื้อชาติ, สัญชาติ ฯลฯ เพื่อเก็บไว้ในระบบข้อมูลผู้ป่วย

รูปที่ 5.27 หน้าจอห้องตรวจ

จากรูปที่ 5.27 เป็นหน้าจอแสดงห้องตรวจ ในห้องนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ป่วยจะพบกับแพทย์ โดยแพทย์จะตรวจอาการอีกครั้งและทำการจ่ายยาให้ผู้ป่วย โดยหน้าจอนี้จะมีการแสดงข้อมูลอาการเบื้องต้น, บันทึกการรักษา, ประวัติการรักษา และรายการยาที่จ่ายยาภายในวันที่กำหนด ซึ่งจะสามารถเลือกดูได้

ห้องพักรักษาผู้ป่วยใน Ward1 <นาย กอบเดช ภูกลาง>

ค้นหาผู้ป่วย บันทึก ไปจ่ายเงิน ยกเลิก

ข้อมูลผู้ป่วย :
 PN : 48-000001 ชื่อ - นามสกุล : นาย นิกธ ภากรณัฒน์ แพทย์เจ้าของไข้ : นาย กอบเดช ภูกลาง
 ที่อยู่ : 246ถนน วิระติศักดิ์รามรุฬพัฒนา จังหวัด พัทลุง โรคประจำตัว : มี แพทย์ที่ปรึกษา :
 แพ้ยา : มี สถานะนัด : อายุ : 0ปี 9 เดือน 1 วัน

ผู้ป่วยในคิว 48-000001 (นาย นิกธ ภากรณัฒน์)

อาการเบื้องต้น ข้อมูลผู้ป่วย ประวัติการจ่ายยา รายการยาจริงนี้

ข้อมูลเบื้องต้น :
 อุณหภูมิ/T: 0 c ชีพจร/P: 0 ครั้ง/นาที
 ความดัน/BP: 0 0 mmHg การหายใจ/R: 0 ครั้ง/นาที

อาการเบื้องต้น :
 ก้างปลาติดคอ
 ซลรับยาเดิม
 แขนงอ่อนแรง
 ไข้
 ไข้ มีสภาวะแสบร้อน
 ไข้ ทनावสีน
 ไข้ อ่อนเพลีย
 ไข้ ไอ เจ็บคอ
 ไข้ ไอ น้ำมูก

รูปที่ 5.28 หน้าจอห้องผู้ป่วยใน

จากรูปที่ 5.28 เป็นหน้าจอแสดงห้องผู้ป่วยใน จะเป็นส่วนของห้องพักรักษาผู้ป่วยกรณีผู้ป่วยจะต้องนอนพักภายในสถานประกอบการ จะมีการทำงานคล้ายกับห้องตรวจ แต่จะไม่สามารถจ่ายยาบางชนิดให้กับผู้ป่วยได้ เช่นยาเฉพาทาง แต่ยาหรือเวชภัณฑ์เท่านั้นที่ห้องนี้สามารถจะสั่งได้ และไม่สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยได้ แต่จะสามารถดูข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว

ห้องการเงิน Money1 <นาย กอนเกษ ภูกลาง>

ค้นหาผู้ป่วย รับเงินแล้ว ยกเลิก ยกร

ข้อมูลผู้ป่วย :

PN : 48-000003 ชื่อ - นามสกุล : นาย วรณต์ ไพธิกุล

ที่อยู่ : 18/108 ต.เพลินพิทักษ์จังหวัด กรุงเทพฯ

ผู้ป่วยในคิว	รายการยกส่ง :																								
48-000001 (นาย นิกร ลาภรณ์)																									
48-000003 (นาย วรณต์ ไพธิกุล)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสยา</th> <th>ชื่อยา</th> <th>จำนวน</th> <th>หน่วย</th> <th>ราคา/หน่วย</th> <th>รวม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D000001</td> <td>พาราเซตามอล</td> <td>5</td> <td>ขวด</td> <td>30</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>D000003</td> <td>ยานแก้ปวด</td> <td>1</td> <td>ขวด</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>D000004</td> <td>ยานแก้ปวดท้อง</td> <td>1</td> <td>ขวด</td> <td>35</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	รหัสยา	ชื่อยา	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวม	D000001	พาราเซตามอล	5	ขวด	30	150	D000003	ยานแก้ปวด	1	ขวด	20	20	D000004	ยานแก้ปวดท้อง	1	ขวด	35	35
รหัสยา	ชื่อยา	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวม																				
D000001	พาราเซตามอล	5	ขวด	30	150																				
D000003	ยานแก้ปวด	1	ขวด	20	20																				
D000004	ยานแก้ปวดท้อง	1	ขวด	35	35																				

รวมเป็นเงิน : 205.00 บาท

รับเงินมา : 300 บาท

เงินทอน : 95.00 บาท

รูปที่ 5.29 หน้าจอห้องการเงิน

จากรูปที่ 5.29 เป็นหน้าจอแสดงห้องการเงิน ในหน้าจอนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ป่วยจะต้องมาทำการชำระค่ารักษา โดยภายในห้องนี้จะเป็นส่วนที่เลือกที่จะให้ผู้ป่วยชำระเงิน โดยใช้สิทธิในการชำระด้วยสิทธิอะไร โดยสิทธินี้จะมีการกำหนดขึ้นตั้งแต่ส่วนของ ห้องเวชระเบียน แล้วซึ่งในหน้าจอนี้จะเลือกสิทธิที่ได้ทำการเลือกมาใช้เท่านั้น และห้องนี้ไม่สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนยาที่มีการสั่งได้เอง แต่จะสามารถเพิ่มหรือลดได้จะต้องมีเภสัชกรเท่านั้นถึงจะทำการทำได้ โดยทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงจะต้องมีการป้อนรหัสผู้ใช้ และป้อนรหัสผ่านของเภสัชกรทุกครั้งที่มีการแก้ไข

ค้นหาผู้ป่วย <ผู้ดูแลระบบ>

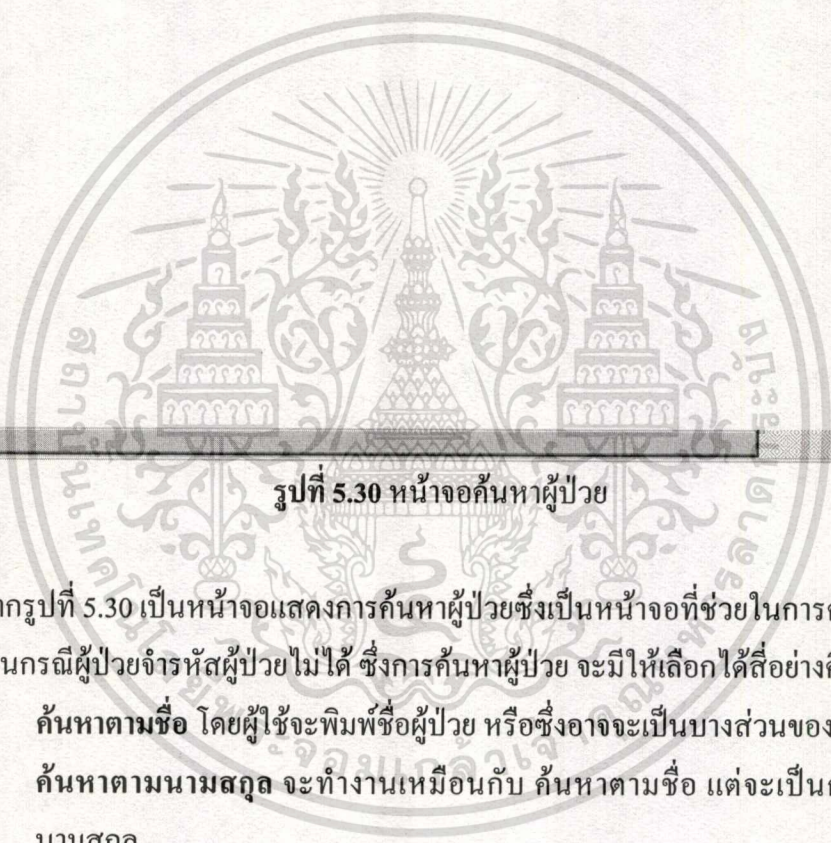
ค้นหาตามเงื่อนไข

ค้นหาตามชื่อ

ค้นหาตามนามสกุล

ค้นหาตามรหัสประจำตัว

ค้นหาตามแพทย์

รหัสผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	ที่อยู่	จังหวัด	รหัสไปรษณีย์	แ
					

รูปที่ 5.30 หน้าจอค้นหาผู้ป่วย

จากรูปที่ 5.30 เป็นหน้าจอแสดงการค้นหาผู้ป่วยซึ่งเป็นหน้าจอที่ช่วยในการค้นหาผู้ป่วยให้
 ง่ายยิ่งขึ้นในกรณีผู้ป่วยจำรหัสผู้ป่วยไม่ได้ ซึ่งการค้นหาผู้ป่วย จะมีให้เลือกได้สี่อย่างคือ

- ค้นหาตามชื่อ โดยผู้ใช้จะพิมพ์ชื่อผู้ป่วย หรือซึ่งอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของชื่อก็ได้
- ค้นหาตามนามสกุล จะทำงานเหมือนกับ ค้นหาตามชื่อ แต่จะเป็นการค้นหาจากนามสกุล
- ค้นหาตามรหัสประจำตัว ค้นหาตามรหัสประจำตัวประชาชน
- ค้นหาตามแพทย์ ค้นหาโดยเลือกแพทย์ที่ต้องการ และข้อมูลจะแสดงเฉพาะผู้ป่วยที่อยู่ในความดูแลของแพทย์ท่านนั้น ณ เวลานั้น เท่านั้น

บทที่ 6

สรุปผล

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอและประยุกต์ใช้วิธีการจัดการระบบสารสนเทศของสถานพยาบาลที่มีการทำงานที่ล่าช้า เพื่อให้มีความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นและอีกทั้งยังเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับการให้บริการแก่ผู้ป่วยได้มากขึ้นในเวลาที่เหมาะสม โดยนำทฤษฎีของการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีเพิ่มขีดความสามารถของระบบเก่าที่เป็นการทำงานด้วยบุคคลที่การทำงานด้วยระบบสารสนเทศนี้จะเพิ่มความรวดเร็วในการสืบค้นหาข้อมูล โดยมีการใช้ระบบฐานข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ไมโครซอฟต์ คือ MS SQL Server 2000 ที่จะช่วยเพิ่มความสะดวกในการเก็บข้อมูลและการค้นหาข้อมูลที่รวดเร็วยิ่งขึ้น

6.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การทำงานโดยการใช้ระบบสารสนเทศนี้ทำให้การทำงานของสถานประกอบการต่างๆ มีการค้นหาข้อมูลเพื่อใช้ประกอบกับการทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะ

ในการทำงานโดยการใช้ระบบสารสนเทศนี้ มีความสะดวกรวดเร็วกว่าการทำงานแบบเก่ามากขึ้น แต่มีปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้คือ การทำงานในสถานพยาบาลต่างๆ โดยเฉพาะโรงพยาบาล ข้อมูลที่เป็นส่วนเก็บประวัติการรักษาผู้ป่วย ในทางกฎหมายจะต้องอยู่ในรูปของลายลักษณ์อักษรเท่านั้น เพราะจะเป็นส่วนที่ใช้ตรวจสอบการทำงานของแพทย์ได้ในกรณีมีปัญหาทักนระหว่างผู้ป่วย และแพทย์ ข้อมูลที่อยู่ในรูปดิจิทัลนี้จะไม่สามารถนำไปใช้งานในการตรวจสอบได้ทั้งหมด เนื่องจากการทำงานแบบระบบสารสนเทศจะมีการแก้ไขข้อมูลที่ง่ายกว่าการแก้ไขข้อมูลที่เป็นลายลักษณ์อักษร จึงทำให้ระบบสารสนเทศนี้ไม่สามารถเข้ามาใช้งานได้แทนระบบงานเดิมได้เต็มที่ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับระบบรักษาความปลอดภัยของโรงพยาบาลแต่ละแห่งที่จะสามารถควบคุมความปลอดภัยของฐานข้อมูลได้ดีเพียงใด และการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศนั้นมีการใช้งานแบบใดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544. **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิง**
กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์คอนซัลท์ .
- กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และ จำลอง ทรูอุตสาหะ. 2545. **Visual Basic 6.0 ฉบับโปรแกรมเมอร์.**
กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และ จำลอง ทรูอุตสาหะ. 2546. **Visual Basic 6.0 ฉบับฐานข้อมูล.**
กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์คอนซัลท์.
- ฉันทวุฒิ พิษผล และ พิเชต สันติกุลานนท์ 2544. **คู่มือเรียน Visual Basic 6.0.** กรุงเทพฯ:
โพรวิวชัน.
- ธาริน สิทธิธรรมชาวี . **Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์.** กรุงเทพฯ: ชัสเซสมิเดีย
จำกัด
- นินาด วนาพรรณ 2545. **คู่มือการใช้ฉบับสมบูรณ์ Seagate Crystal Report 8.** กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ด ยูเคชั่น.
- ศุภชัย สมพานิช. 2545. **สร้างระบบงานฐานข้อมูลด้วย Visual Basic ฉบับโปรแกรมเมอร์.**
นนทบุรี: อิน โฟเพรส.
- ศุภชัย สมพานิช. 2547. **เรียนรู้และฝึกฝนการเขียนโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูลด้วย Visual Basic
ฉบับมืออาชีพ.** นนทบุรี : ไอดีซี.
- สมพร จิวรสกุล. 2545. **คู่มือการติดตั้งและใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์.**
นนทบุรี: อิน โฟเพรส.
- สังจะ จรัสรุ่งรวีร. 2544. **คู่มือการเขียนโปรแกรมและใช้งาน Visual Basic 6.0.** กรุงเทพฯ :
อิน โฟเพรส.