

การบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย

THE MANAGEMENT HUMAN RESOURCE OF MEDICAL FOR
PATIENT



H004791

โดย



ไพธิน ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์
อรสา จันจำปา
ศรัญญา ธีญรัตน์มงคล

อาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์พัฒนพงษ์ ฉันทมิตรโสภาส

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
อาจารย์สุพัฒน์ดา โชติพันธ์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....04791.....
วัน,เดือน,ปี - 8 ต.ค. 2551

b.....
i.....

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ.....ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550.....เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**THE MANAGEMENT HUMAN RESOURCE OF MEDICAL FOR
PATIENT**



**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**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2/2007



COPYRIGHT 2008

FACULTY ON INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2550
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

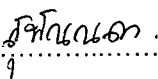
เรื่อง การบริหารการจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย

The Management Human Resource of Medical for Patient

ผู้จัดทำ

1. นางสาว ไพลิน ขาญชัยชาววิวัฒน์ รหัสประจำตัว 47070035
2. นางสาว อรสา จันจำปา รหัสประจำตัว 47070056
3. นางสาว ศรัญญา ฐัญรัตนมงคล รหัสประจำตัว 47070080


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์พัฒนพงษ์ ฉันทมิตร โอภาส)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์สุพัฒน์ดา โชติพันธ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท	การบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย		
นักศึกษา	นางสาวไพลิน	ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์	รหัสนักศึกษา 47070035
	นางสาวอรสา	จันทน์ป่า	รหัสนักศึกษา 47070056
	นางสาวศรัญญา	ธีรรัตน์มงคล	รหัสนักศึกษา 47070080
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต		
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์พัฒนพงษ์ ฉันทมิตร โอภาส		
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์สุพัฒน์ดา โชติพันธ์		

บทคัดย่อ

โครงการเรื่องการบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วยนี้ เสนอระบบการจัดบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาล โดยแต่เดิมจะใช้บุคลากรในการจัดตารางเวลาการทำงาน ซึ่งในจำนวนกำลังคนที่ต้องการในการแพทย์จะต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไข และข้อกำหนดต่างๆ ทำให้เกิดความไม่สะดวก และเสียเวลามาก โดยโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยให้เกิดความรวดเร็ว สะดวกสบาย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โครงการการบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย ประกอบด้วย ระบบฐานข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในระบบ เพื่อนำข้อมูลมาให้จำนวนกำลังคนและใช้ในการจัดตาราง และระบบจำนวนกำลังคนทางการแพทย์ให้เหมาะสมกับผู้ป่วย

Title	The Management Human Resource of Medical for Patient		
Student	Miss Pailin	Chanchaichoviwat	Student id. 47070035
	Miss Orasa	Chanjumpa	Student id. 47070056
	Miss Saranya	Thanratanamongkol	Student id. 47070080
Degree	Bachelor of Science		
Programme	Information Technology		
Academic Year	2007		
Advisor	Mr. Pattanapong Chantamit-O-Pas		
Co-Advisor	Miss Supannada Chotiphan		

ABSTRACT

The Management Human Resource of Medical for Patient project present manages medical profession personal in hospital. At first use human consider time table office hours which calculation amount person at medical profession personal field fall into condition and regulation which cause not be convenient and much waste time. Objective this project for bring technology computer benefit in medical profession and develop management personal in medical profession properly on patient. For calculation amount person cause to be fast, convenient and increase efficiency.

This project support database system have to use in system take data calculate amount person and use consider time table office hours and calculate system amount person in medical profession properly on patient.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่องการบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ดีก็ด้วยความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก อาจารย์พัฒนพงษ์ ฉันทมิตรโสภา อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์สุพัฒน์ดา โชติพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบทุกท่าน ที่ได้กรุณาแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะต่าง ๆ จนในที่สุดทำให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่พยาบาล แผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลชลบุรี ที่กรุณาจัดหาข้อมูลและให้ข้อมูลการจัดอัตรากำลังและการจัดตารางเวรพยาบาล

สุดท้ายขอขอบคุณอาจารย์เจ้าหน้าที่ และเพื่อนๆ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่คอยไต่ถามและให้กำลังใจที่ดีตลอดมา

สำหรับคุณงามความดีอันเกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้กับบิดามารดาอันเป็นที่รักและเคารพยิ่งที่ให้ทุนการศึกษา ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดี

ไพลิน ชาญชัยเขาวีวัฒน์
อรสา จันทจำปา
ศรัญญา ธีธรัตน์มงคล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ขั้นตอนการศึกษา	3
1.5 จำกัดความที่ใช้ในการศึกษา	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ยูเอ็มแอล (UML - Unified Modeling Language)	7
2.2 แผนภาพอีอาร์ (ER Diagram)	19
2.3 ความหมายของการจัดอัตรากำลัง	30
2.4 หลักการแบ่งประเภทผู้ป่วยและเทคนิคการแบ่งประเภทผู้ป่วย	32
2.5 การจัดตารางเวรพยาบาล	39
2.6 การจัดเวลาการทำงานของพยาบาล (Staffing Scheduling)	41
2.7 รูปแบบการจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาล (Staff Module)	44
2.8 การคิดคำนวณจำนวนพยาบาลระดับต่างที่ต้องการในแต่ละเวร	46
2.9 แจสเปอร์รีพอร์ต (jasperReprot) และไอรีพอร์ต (iReport)	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม.....	54
3.1 การดำเนินงานของระบบงานเดิม.....	54
3.2 ลักษณะปัญหาการจัดอัตรากำลังในปัจจุบัน.....	56
3.3 ลักษณะปัญหาการจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาลทั่วไป.....	56
บทที่ 4 วิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	58
4.1 ความต้องการของระบบ.....	58
4.2 การออกแบบระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย.....	59
4.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	80
4.4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface).....	88
บทที่ 5 สรุปรบบบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วยและข้อเสนอแนะ.....	95
5.1 สรุปรบบ.....	95
5.2 ข้อจำกัด.....	96
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	96
บรรณานุกรม.....	97
ภาคผนวก ก. คู่มือการใช้งาน.....	98

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงมาตรฐานที่ผู้ป่วยแต่ละประเภทต้องการในแต่ละเวร.....	34
2.2 ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 8 ชั่วโมง	42
2.3 ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 10 ชั่วโมง	43
2.4 ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 12 ชั่วโมง.....	43
4.1 แสดงคำอธิบายยูสเคส ManPowerCalculated	60
4.2 แสดงคำอธิบายยูสเคส ArrangedSchedule	61
4.3 แสดงคำอธิบายยูสเคส PrintManPowerReport	61
4.4 แสดงคำอธิบายยูสเคส PrintScheduleReport	62
4.5 แสดงคำอธิบายยูสเคส Login	62
4.6 แสดงคำอธิบายยูสเคส ViewOwnSchedule.....	63
4.7 แสดงคำอธิบายยูสเคส Configuration	63
4.8 แสดงคำอธิบายยูสเคส ImportPetientDB.....	64
4.9 แสดงคำอธิบายยูสเคส ImportNursetDB	64
4.10 แสดงคำอธิบายยูสเคส FindOTNurse	64
4.11 แสดงคำอธิบายยูสเคส ChangPastTime.....	65
4.12 แสดงคำอธิบายยูสเคส Vacation.....	65
4.13 PERIOD เก็บเวรการทำงานของพยาบาล.....	82
4.14 SCHEDULE เก็บข้อมูลตารางเวรของพยาบาล.....	82
4.15 STAFF_TYPE เก็บข้อมูลประเภทพยาบาล.....	82
4.16 DEPARTMENT เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแผนก.....	82
4.17 STAFF_EDUCATION เก็บการศึกษาของพยาบาลและบุคลากรในโรงพยาบาล	82
4.18 STAFF เก็บประวัติเจ้าหน้าที่	83
4.19 PATIENT เก็บประวัติผู้ป่วย	83
4.20 PATIENT เก็บประวัติผู้ป่วย (ต่อ).....	84
4.21 PATIENT_TYPE เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของผู้ป่วย.....	85
4.22 NURSE_LEAVE เก็บข้อมูลการลาของพยาบาล.....	85
4.23 NURSE_HOLIDAY เก็บวันหยุดนักขัตฤกษ์ของพยาบาล	85
4.24 POWER_PERMAN_SCHEDULE เก็บข้อมูลการขึ้นเวรในแต่ละเดือนของแต่ละคน.....	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.25 POWER_PERDAY_SCHEDULE เก็บข้อมูลอัตราค่าจ้างต่อวันจากการจัดตาราง	86
4.26 KEEP_INDEX เก็บค่า อินเด็ก ที่จะใช้ในการจัดตารางของเดือนถัดไป	86
4.27 ABSENT_TYPE เก็บประเภทการลา	86
4.28 MANPOWER เก็บผลการจัดอัตราค่าจ้าง	87



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดล.....	8
2.2 แสดงหมวดโครงสร้าง (Structural Things).....	9
2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบขึ้นต่อกัน (Dependency).....	9
2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบความสัมพันธ์ (Association).....	10
2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบการสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization).....	10
2.6 แสดงความสัมพันธ์แบบการทำให้ทำงานให้จริง (Realization).....	11
2.7 แสดงองค์ประกอบของยูสเคส (Use case).....	12
2.8 แสดงยูสเคส และความสัมพันธ์	12
2.9 แสดงตัวอย่างแผนภาพลำดับในขั้นตอนของการวิเคราะห์	13
2.10 แสดงตัวอย่างแผนภาพลำดับในขั้นตอนของการออกแบบ	13
2.11 แสดงตัวอย่างแผนภาพคอลาปอเรชั่น.....	14
2.12 แสดงตัวอย่างแผนภาพสถานะ.....	15
2.13 แสดงตัวอย่างแผนภาพกิจกรรม.....	16
2.14 แสดงแผนภาพคลาส.....	17
2.15 แสดงตัวอย่างแผนภาพคลาส.....	17
2.16 แสดงตัวอย่างแผนภาพอ็อบเจกต์.....	18
2.17 แสดงตัวอย่างแผนภาพส่วนประกอบ	18
2.18 แสดงตัวอย่างแผนภาพดีพลอยเมนต์	19
2.19 แสดงเอนตีตี้พนักงาน	20
2.20 แสดงแอททริบิวท์ของเอนตีตี้	20
2.21 แสดงความสัมพันธ์ชื่อ "สังกัดอยู่" ระหว่างเอนตีตี้พนักงานกับเอนตีตี้แผนก	21
2.22 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	22
2.23 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม	22
2.24 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม(N:M)	23
2.25 ตารางแสดงตัวอย่างรหัสชั้นคนงาน	25
2.26 การคิดงบประมาณเวลา.....	40
2.27 แสดงแนวคิดโดยภาพรวมของไอรีพอร์ต.....	49
2.28 แสดงผลของแอสเปอรในแบบต่าง ๆ.....	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.29 แสดงการใช้ไอรีพอร์ตเป็นเครื่องมือในการส่งออกรายงาน.....	50
3.1 แสดงขั้นตอนการจัดอัตราค่าจ้าง.....	55
4.1 แสดงแผนภาพยูสเคสระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย.....	59
4.2 แสดงแผนภาพคลาสระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย.....	66
4.3 แผนภาพลำดับการจัดตารางเวร.....	67
4.4 แผนภาพลำดับการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล.....	67
4.5 แผนภาพลำดับการตั้งค่าของการคำนวณอัตราค่าจ้าง.....	68
4.6 แผนภาพลำดับการหาค่าทำงานล่วงเวลาของพยาบาล.....	68
4.7 แผนภาพลำดับการล็อกอินเข้าระบบ.....	68
4.8 แผนภาพลำดับการคำนวณอัตราค่าจ้าง.....	69
4.9 แผนภาพลำดับการพิมพ์ผลการจัดอัตราค่าจ้าง.....	69
4.10 แผนภาพลำดับการพิมพ์รายงานตารางเวลา.....	69
4.11 แผนภาพลำดับการส่งใบลา.....	70
4.12 แผนภาพลำดับการดูตารางเวรของพยาบาล.....	70
4.13 แผนภาพกิจกรรมการจัดตารางเวร.....	71
4.14 แผนภาพกิจกรรมการตั้งค่าวิธีการคำนวณอัตราค่าจ้าง.....	71
4.15 แผนภาพกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล.....	72
4.16 การหาค่าทำงานล่วงเวลาของพยาบาล.....	72
4.17 แผนภาพกิจกรรมการพิมพ์ข้อมูลของพยาบาล.....	73
4.18 แผนภาพกิจกรรมการพิมพ์ข้อมูลผู้ป่วย.....	73
4.19 แผนภาพกิจกรรมการล็อกอินเข้าระบบ.....	73
4.20 แผนภาพกิจกรรมการคำนวณอัตราค่าจ้าง.....	74
4.21 แผนภาพกิจกรรมการพิมพ์รายงานการคำนวณอัตราค่าจ้าง.....	75
4.22 แผนภาพกิจกรรมการพิมพ์รายงานตารางเวลา.....	75
4.23 แผนภาพกิจกรรมการส่งใบลา.....	76
4.24 แผนภาพกิจกรรมการดูตารางเวรของตนเอง.....	76
4.25 แผนภาพลำดับการจัดตารางเวร.....	77
4.26 แผนภาพลำดับการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล.....	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.27 แผนภาพลำดับการตั้งค่าของการคำนวณอัตรากำลัง.....	78
4.28 แผนภาพลำดับการหาค่าทำงานล่วงเวลาของพยาบาล.....	78
4.29 แผนภาพลำดับการล็อกอินเข้าระบบ.....	78
4.30 แผนภาพลำดับการคำนวณอัตรากำลัง.....	79
4.31 แผนภาพลำดับการพิมพ์ผลการจัดอัตรากำลัง.....	79
4.32 แผนภาพลำดับการพิมพ์รายงานตารางเวร.....	79
4.33 แผนภาพลำดับการส่งใบลา	80
4.34 แสดงแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตี.....	81
4.35 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ.....	88
4.36 แสดงหน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล.....	88
4.37 แสดงหน้าจอการจัดอัตรากำลัง.....	89
4.38 แสดงหน้าจอการตั้งค่าคำนวณอัตรากำลัง.....	90
4.39 แสดงหน้าจอการจัดตารางเวลา.....	90
4.40 แสดงหน้าจอตารางเวรของหัวหน้าพยาบาล.....	91
4.41 แสดงหน้าจอรายงานตารางเวลา.....	91
4.42 แสดงหน้าจอรายงานการขึ้นเวร.....	92
4.43 แสดงหน้าจอแถบเมนู.....	92
4.44 แสดงหน้าจอเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	92
4.45 แสดงหน้าจอเมนูการแลกเปลี่ยนเวร.....	92
4.46 แสดงหน้าจอเมนูการลาหยุด.....	93
4.47 แสดงหน้าจอเมนูค้นหาพยาบาล.....	93
4.48 แสดงหน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไป.....	94
ก.1 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ.....	99
ก.2 แสดงหน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล.....	100
ก.3 แสดงหน้าจอแถบเมนูของหัวหน้าพยาบาล.....	100
ก.4 แสดงหน้าจอเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	101
ก.5 แสดงหน้าจอการแลกเปลี่ยนเวร.....	102
ก.6 แสดงหน้าจอการลาหยุด.....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.7 แสดงหน้าจอการค้นหาพยาบาล.....	103
ก.8 แสดงหน้าจอฟอร์มจำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภท.....	104
ก.9 แสดงหน้าจอการจัดอัตรากำลังแบบวัน.....	105
ก.10 แสดงหน้าจอการจัดอัตรากำลังแบบเดือน	106
ก.11 แสดงหน้าจอฟอร์มจำนวนผู้ป่วยใน 1 วัน	106
ก.12 แสดงหน้าจอการจัดอัตรากำลังแบบปี	107
ก.13 แสดงหน้าจอคำเตือนในการบันทึกตารางซ้ำ.....	107
ก.14 แสดงหน้าจอรายงานการจัดอัตรากำลังประจำวัน	108
ก.15 แสดงหน้าจอรายงานการจัดอัตรากำลังประจำเดือน	108
ก.16 แสดงหน้าจอรายงานการจัดอัตรากำลังประจำปี	109
ก.17 แสดงหน้าจอเปรียบเทียบจำนวนพยาบาล.....	109
ก.18 แสดงหน้าจอการแก้ไขการจัดอัตรากำลังแบบวัน	110
ก.19 แสดงหน้าจอข้อความเตือน	110
ก.20 แสดงหน้าจอการตั้งค่าการคำนวณอัตรากำลัง	111
ก.21 แสดงหน้าจอการจัดตารางเวลา	112
ก.22 แสดงหน้าจอการเตือนกรณีบันทึกข้อมูลซ้ำ	112
ก.23 แสดงหน้าจอฟอร์มใส่ค่าล่วงเวลา.....	113
ก.24 แสดงหน้าจอรายงานจำนวนการขึ้นเวร.....	113
ก.25 แสดงหน้าจอรับรายละเอียดของรายงาน.....	114
ก.26 แสดงหน้าจอรายงานตารางเวลา.....	114
ก.27 แสดงหน้าจอการแก้ไขตาราง.....	115
ก.28 แสดงหน้าจอตารางเวรของหัวหน้าพยาบาล.....	115
ก.29 แสดงหน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไป.....	116
ก.30 แสดงหน้าจอตารางเวรของพยาบาลทั่วไป.....	117
ก.31 แสดงเมนูสำหรับพยาบาลทั่วไป.....	117

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การบริการพยาบาลเป็นงานบริการที่ต่อเนื่องในรอบ 24 ชั่วโมง แล้งานบริการพยาบาลยังผันแปรไปตามสิ่งแวดล้อม ความผันแปรทางสังคม เทคโนโลยี และการบริการด้านการแพทย์และอนามัย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้บทบาทของพยาบาลกว้างขวางขึ้น การปฏิบัติพยาบาลก็มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปจากการปฏิบัติตามแผนไปสู่การปฏิบัติอย่างมีระบบ และเป็นขบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมุ่งให้การพยาบาลผู้ป่วยทั้งบุคคลเพื่อสนองความต้องการเฉพาะบุคคล ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามลักษณะอาการของโรค การรักษา การฟื้นฟูสุขภาพ ความต้องการการสอนและแนะนำด้านสุขภาพอนามัยให้สอดคล้องกับกลไกของร่างกายแต่ละคน โดยการปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ซึ่งในการปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลนั้น พยาบาลจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของผู้ป่วย โดยการประเมินอาการปัญหา กำหนดปัญหา วางแผนแก้ไข ลงมือปฏิบัติตามกระบวนการดังกล่าว โดยอาศัยเพียงแต่หลักวิชาและทักษะเพียงด้านเดียว ก็อาจเป็นไปได้ว่ากิจกรรมพยาบาลที่จัดให้ผู้ป่วนั้นได้สนองความต้องการของพยาบาลในฐานะผู้ให้ แต่ก็ยังไม่อาจสนองความต้องการของผู้ป่วยในฐานะที่มีความแตกต่างของแต่ละบุคคล และมีเอกลักษณ์เฉพาะตนของผู้ป่วย ดังนั้นการให้บริการงานที่มีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลจึงเป็นงานที่ยากยิ่ง โดยเฉพาะผู้บริหาร ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดหาบุคลากรเข้าในหน่วยงานเพื่อให้ได้บุคคลที่มีความรู้ความสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ และจะต้องเสริมสร้างและคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรด้วย และจะต้องมีจำนวนเพียงพอในทุกสภาวะ ทำอย่างไรจึงจะจัดเจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพียงพอกับปริมาณในหน่วยงาน ปฏิบัติงานอย่างมีคุณภาพมีบริการที่ต่อเนื่องและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยเฉพาะบุคคล

การจัดบุคลากรพยาบาลเข้าในหน่วยงานโดยทั่วไปจะใช้วิธีการจัดอย่างง่าย ๆ โดยคิดตามอัตราส่วนของจำนวนผู้ป่วยเป็นหลัก ซึ่งความต้องการของพยาบาลในสภาวะจริงนั้นอาจจะมีการเรียกร้องให้เพิ่มจำนวนพยาบาลมากขึ้น เพื่อให้ได้สัดส่วนกับจำนวนผู้ป่วยและงานที่พยาบาลรับผิดชอบ การเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการพยาบาลเพิ่มขึ้น เกิดปัญหาการขาดแคลนพยาบาลมากขึ้น การแก้ไขปัญหาดังกล่าวไม่ได้ขึ้นอยู่กับการเพิ่มปริมาณการผลิตเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้บริหาร ในการใช้บุคลากรพยาบาลที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยคำนึงถึงความสามารถของพยาบาลและความเอื้ออำนวยเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการพยาบาลของผู้ป่วย เพื่อให้เกิดการบริการพยาบาลบรรลุวัตถุประสงค์และใช้ประโยชน์บุคลากรได้เต็มที่ ตัดปัญหาเรื่องการใช้ประโยชน์บุคลากรต่ำกว่าความสามารถ ปฏิบัติหน้าที่ที่ไม่ใช่วิชาชีพ และการใช้ประโยชน์บุคลากรเกินความสามารถ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพการพยาบาลและด้านกำลังคน

การจัดตารางเวลาการทำงานของบุคลากรในปัจจุบันนั้น ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการทำงานของบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากงานบริการด้านพยาบาลเป็นงานที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง และจะส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่มีคุณภาพด้วยเช่นกัน

ผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดอัตรากำลังและการจัดตารางเวลาการทำงานของบุคลากรพยาบาล ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยและการปฏิบัติงาน จึงได้ทำการเลือกพัฒนาระบบการจัดการบริหารบุคลากรพยาบาล เพื่อให้งานบริหารบุคลากรมีความสะดวกรวดเร็ว มีข้อผิดพลาดน้อย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น พร้อมทั้งแก้ปัญหาของการจัดงานที่ซ้ำซ้อน ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของบุคลากรที่ทำการบริหารงานอยู่ในปัจจุบัน

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. เพื่อหาปริมาณความต้องการพยาบาลของผู้ป่วยในแต่ละแผนกและแต่ละประเภทในเวลา 24 ชั่วโมง
2. เพื่อประเมินจำนวนบุคลากรในแต่ละแผนกตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละประเภทในช่วงเวลาการปฏิบัติงาน
3. เพื่อลดเวลาการจัดการให้แก่ผู้บริหารจัดการทางด้านการจัดการบุคลากรทางการแพทย์
4. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการกำลังคนเพิ่มมากขึ้น
5. เพื่อเพิ่มความสามารถของการจัดการบุคลากรทางการแพทย์ให้ดียิ่งขึ้น
6. เพื่อให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือในการบริหารจัดการบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตการศึกษา

โครงการนี้เป็นโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Stand alone ซึ่งมีความสามารถในการทำงานได้ ดังนี้

1. ระบบสามารถทำการคำนวณจำนวนบุคลากรที่เหมาะสมกับผู้ป่วยได้เพื่อให้พยาบาลสามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถจัดตารางเวลาของการทำงานของบุคลากรแต่ละคน โดยใช้โดยตารางเวลาที่จัดออกมาจะต้องมีความถูกต้องและรวดเร็ว
3. การพัฒนาระบบจะออกแบบหน้าจอที่ใช้งานง่ายและผู้ใช้ที่ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดอัตรากำลัง

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

โครงการนี้มีระยะเวลาในการจัดทำรวมทั้งสิ้น 9 เดือน ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า การใช้งาน โปรแกรม Oracle Database 10g Enterprise Edition
2. ศึกษาค้นคว้าหลักการบริหารจัดการอัตรากำลังของบุคลากรทางการแพทย์ และรูปแบบของการจัดตารางเวลาของบุคลากร
3. ศึกษาค้นคว้าลักษณะของ Algorithm ที่ใช้ในการจัดการระบบตารางเวลา
4. ทำการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ พร้อมนำมาวิเคราะห์รูปแบบของความต้องการของผู้ใช้
5. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อออกแบบระบบการบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย
6. จัดทำฐานข้อมูลของบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยแต่ละรายเพื่อให้ระบบใช้ในการวิเคราะห์
7. พัฒนาโปรแกรมที่ได้ออกแบบไว้
8. ทดสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาดรวมทั้งแก้ไข และตรวจดูว่าควรมีคุณลักษณะที่ต้องเพิ่มเติมเข้ามาบ้าง
9. ทำรายงานสรุปผลโครงการและจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

1. บุคลากรพยาบาล หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ในการให้พยาบาลแก่ผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วยพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล

2. ผู้ป่วยสามัญ หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าพักในโรงพยาบาล โดยไม่ต้องเสียค่าที่พัก ค่าอาหาร และค่ารักษาพยาบาล

3. ผู้ป่วยอายุรศาสตร์ หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยา

4. ความต้องการการพยาบาล หมายถึง กิจกรรมที่มุ่งจัดให้ผู้ป่วยตามลักษณะความต้องการของผู้ป่วยรายบุคคลอย่างสมบูรณ์ในทุกๆ ด้านตามขอบเขตการปฏิบัติการพยาบาล ความต้องการการพยาบาลจะเกิดขึ้นได้ทั้งในลักษณะที่ผู้ป่วยร้องขอและสิ่ง que ผู้ป่วยได้รับไม่ว่าจะเสนอความต้องการหรือไม่และอาจรวมถึงความต้องการที่คาดว่าจะสำคัญเป็นประโยชน์แก่สมาชิกในครอบครัวเพื่อส่งเสริมสุขภาพของผู้ป่วย

5. กิจกรรมการพยาบาล (Nursing Activities) หมายถึง กิจกรรมที่บุคลากรพยาบาลปฏิบัติต่อผู้ป่วยเพื่อสนองความต้องการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ในแต่ละช่วงเวลากิจการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- กิจกรรมพยาบาลโดยตรง (Direct Nursing Care) หมายถึง กิจกรรมที่บุคลากรพยาบาลกระทำต่อผู้ป่วยโดยตรงเพื่อให้การพยาบาลหรือการดูแลเพื่อการรักษาต่อผู้ป่วยรายบุคคลอันเป็นวิถีทางที่จะนำไปสู่ความสุข ความปลอดภัยจากพยาธิสภาพและการฟื้นฟูที่ดีที่สุดของผู้ป่วย แบ่งออกเป็นหมวดย่อย ๆ ได้ 9 หมวด คือ

- 1.) กิจกรรมเกี่ยวกับความสะอาดและความสุขสบาย
- 2.) การให้อาหาร
- 3.) การขับถ่าย
- 4.) การปฏิบัติการรักษาพยาบาล
- 5.) การเก็บ Specimen ส่งตรวจ
- 6.) การสังเกตอาการและการบันทึกสัญญาณชีวิต
- 7.) การเยี่ยมตรวจ
- 8.) การรับ การย้าย และการจำหน่ายผู้ป่วย
- 9.) การให้การพยาบาลด้านจิตใจ

- กิจกรรมพยาบาลโดยอ้อม (Indirect Nursing Care) หมายถึง กิจกรรมที่บุคลากรพยาบาลมิได้กระทำแก่ผู้ป่วยโดยตรง แต่เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่ง ของการปฏิบัติการรักษาพยาบาล หรือให้การดูแลผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยเหลือส่งเสริมการพยาบาลให้สมบูรณ์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น แบ่งเป็นหมวด ๆ ได้ 3 หมวด คือ

1.) การบันทึกการรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) งานด้านบริการผู้ป่วย

3.) การรายงานและการประชุมปรึกษา

6. เวลาของกิจกรรมพยาบาล หมายถึง เวลาที่บุคลากรพยาบาลใช้ในการทำกิจกรรมพยาบาลให้แก่ผู้ป่วย เช่น การให้อาหาร การเช็ดตัว ซึ่งเวลาของกิจกรรมการพยาบาลนี้จะแตกต่างกันไปตามระดับความเจ็บป่วยของผู้ป่วย

7. การแบ่งประเภทของผู้ป่วย หมายถึง การจัดผู้ป่วยออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามระดับความเจ็บป่วยและความต้องการการพยาบาลซึ่งเหมือนกันในช่วงระยะเวลาหนึ่งให้อยู่ในระดับเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ดูแลตนเองได้ (Self Care)

ประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระดับกลาง (Intermediate Care)

ประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระยะวิกฤติ (Intensive Care) ซึ่งหมายถึงผู้ป่วยที่มีอาการหนักต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด

8. ช่วงเวลาปฏิบัติงาน หมายถึง ช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ในการทำงานของบุคลากรในรอบ 24 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลาดังนี้

ช่วงเวลาเช้า หรือเวรเช้า คือระยะการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 7.00 – 15.00 น.

ช่วงเวลากลาง หรือเวรบ่าย คือระยะการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 15.00 – 23.00 น.

ช่วงเวลาค่ำ หรือเวรดึก คือระยะเวลาการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 23.00 – 7.00 น.

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อประโยชน์ ในการจัดบุคลากรพยาบาลที่เหมาะสมแก่ความต้องการ การพยาบาลของผู้ป่วย
2. เพื่อเป็นจัดบุคลากรให้เหมาะสมกับความต้องการกำลังคนในแต่ละช่วงเวลาปฏิบัติงาน
3. เพื่อเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจความต้องการ ในการจัดบุคลากรเข้าในหน่วยงาน
4. เพื่อให้การจัดบุคลากรเข้าหน่วยงานมีระบบมากขึ้น
5. เพื่อลดระยะเวลาในการคำนวณหาจำนวนบุคลากรเข้าหน่วยงานในช่วงเวลาปฏิบัติงาน และในแต่ละวัน
6. เพื่อให้ผู้บริหารจะได้ใช้ระบบที่พัฒนาเป็นแนวทางในการวางแผนของงบประมาณสำหรับบุคลากร
7. เพื่อความแน่นอนในการประเมินจำนวนบุคลากรในแต่ละช่วงเวลาปฏิบัติงานและในแต่ละวัน
8. เพื่อความสะดวกสบายในการคำนวณหา กำลังคนในการจัดบุคลากรเข้าหน่วยงานให้

เอกสารนี้เป็นตรงกับความต้องการของผู้ป่วยในแต่ละช่วงเวลาและในแต่ละวันให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลในการจัดกำลังคนเข้าหน่วยงาน
10. เพิ่มความสะดวกสบายให้แก่บุคลากรที่จะเข้าทำงานตามตารางเวลาที่ระบบได้เตรียมไว้
11. เพิ่มความสะดวกสบายและความพึงพอใจให้แก่ผู้ที่ป่วยที่เข้ารับการรักษาในแต่ละวัน
12. ผู้พัฒนาได้รับความรู้ และหลักการพัฒนาโปรแกรม
13. ผู้พัฒนาได้เรียนรู้การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานจริง

1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1.7.1 ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU Intel Pentium IV
- หน่วยความจำ 512 MB
- ฮาร์ดดิสก์ขนาด 20 GB
- จอภาพ VGA
- แป้นพิมพ์ (Keyboard)
- เมาส์ (Mouse)
- เครื่องพิมพ์ (Printer)

1.7.2 ซอฟต์แวร์

- โปรแกรม Oracle 10g Enterprise Edition ใช้เป็น โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
- โปรแกรม Net Beans 5.5 beta เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบด้วยภาษา Java
- Rational Rose เพื่อช่วยในการสร้าง Diagram ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- Microsoft Office เพื่อช่วยในการจัดทำเอกสารต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ยูเอ็มแอล (UML- Unified Modeling Language)

ยูเอ็มแอล คือ โมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ (OOP - Object oriented programming) รูปแบบของภาษายูเอ็มแอล จะมีเครื่องหมาย (Notation) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่นำไปใช้ในโมเดลต่างๆ ยูเอ็มแอลจะมีข้อกำหนดกฎระเบียบต่างๆในการ โปรแกรม โดยกฎระเบียบต่างๆ จะมีความหมายต่อการเขียนโปรแกรม (Coding) ดังนั้นการใช้ยูเอ็มแอลจะต้องทราบความหมายของเครื่องหมายต่างๆ เช่น คลาส (Class) และแพ็คเกจ (Package) สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการตีความของการออกแบบและออกแบบระบบ ก่อนนำไปพัฒนาระบบงานจริง ในปัจจุบันมีเครื่องมือมากมายที่สามารถแปลงโมเดลยูเอ็มแอล เป็นคำสั่งของ ภาษาต่างๆ ยกตัวอย่าง เช่น ภาษา Java Power builder และ VB เป็นต้น

2.1.1 การวิเคราะห์โมเดลยูสเคส (Use case Analysis Model)

วัตถุประสงค์

- ต้องการแยกการวิเคราะห์ระบบ
- ต้องการภาพรวมของระบบ (Integrated part)
- ต้องการทราบวิธีการอื่น(ถ้ามี) (Alternative Solution)
- ศึกษาเพื่อสร้างระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบ หรือสิ่งที่มีอยู่แล้ว (Legacy system)

ยูเอ็มแอล จะประกอบไปด้วยอ็อบเจกต์ (อ็อบเจกต์) ต่างๆ มากมาย โดยมีความหมาย ดังนี้

- สิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง
- สิ่งต่างๆ ที่สัมผัสได้ เช่น รถของนาย ก
- กระบวนการต่างๆ เช่น การจองห้องพัก การทดสอบรถยนต์
- ความสัมพันธ์ต่างๆ เช่น สัญญาฉบับหนึ่ง
- คำนามต่างๆ ซึ่งสามารถกำหนดนิยามได้

องค์ประกอบของอ็อบเจกต์

- ชื่อของอ็อบเจกต์
- ข้อมูลโครงสร้างแบบสแตติก (Static structure) เช่น ยี่ห้อ รุ่น
- พฤติกรรมของวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของคลาส (Class Definition) คือ กลุ่มของอ็อบเจกต์ ซึ่งมีข้อมูล และมีพฤติกรรมเหมือนกัน เช่น คลาสของรถยนต์ ประกอบด้วยรุ่น ยี่ห้อ เป็นต้น

แนวคิดเชิงวัตถุ (Object Orientation)

1. แนวความคิดพื้นฐานในการสร้างระบบ หรือซอฟต์แวร์ (Software) โดยพิจารณาปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง ว่าประกอบไปด้วยวัตถุต่างๆ มาทำงานร่วมกัน

2. การเข้าถึงข้อมูลของอ็อบเจกต์ ใดๆ จะต้องกระทำผ่านทางพฤติกรรมของอ็อบเจกต์นั้นเท่านั้น

3. การกำหนดประเภทพฤติกรรม/ข้อมูลของอ็อบเจกต์ จะทำให้สามารถควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากภายนอกอ็อบเจกต์ได้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดล

- ส่วนติดต่อผู้ใช้ (Boundary class)
- ส่วนควบคุม(Control class)
- ใช้เก็บข้อมูล (Entity class)



รูปที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดล

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.2 องค์ประกอบของยูเอ็มแอล

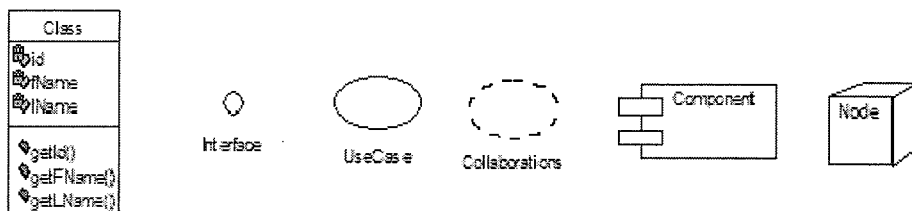
สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1.2.1 สัญลักษณ์หรือสิ่งต่างๆ (Things)

คือ สัญลักษณ์หรือสิ่งต่างๆ ที่นำมาใช้สร้างแผนภาพยูเอ็มแอล แบ่งออกเป็น 4 หมวด ได้แก่

- โครงสร้างของสัญลักษณ์หรือสิ่งต่างๆ หรือ หมวดโครงสร้าง เป็นคำนำมาใช้สำหรับ ส่วนใหญ่จะเป็นส่วนสแตติก ของ ได้แก่ ยูสเคส อินเตอร์เฟซคลาส (Interface class) คอลลาบอเรชัน (Collaboration) คอมโพเนนท์ (Component) โหนด (Node)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



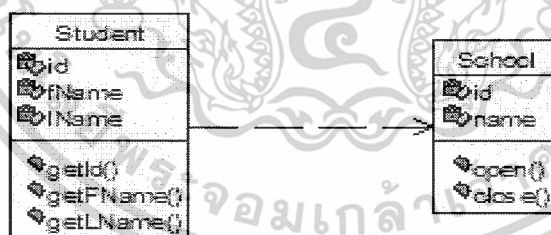
รูปที่ 2.2 แสดงหมวดโครงสร้าง (Structural Things)

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

- หมวดพฤติกรรม (Behavioral Things) ได้แก่ส่วนที่เป็นไดนามิก (dynamic) แสดงถึงพฤติกรรมของระบบ ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ อินเทอร์แอกชันและสถานะ machine
- หมวดการจัดกลุ่มหมู่ (Grouping Things) ได้แก่แพ็คเกจ
- หมวดคำอธิบาย (Annotation Things) ได้แก่โน้ต (note)

2.1.3 ความสัมพันธ์ในยูเอ็มแอล

2.1.3.1 ความขึ้นอยู่กับกัน (Dependency) จะให้ความหมายว่าเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ส่วนหนึ่งแล้วจะส่งผลกระทบต่ออีกส่วนหนึ่งที่ลากเส้นมาสัมพันธ์กัน เช่น การเปลี่ยนแปลงของโรงเรียนจะมีผลกระทบของนักเรียนเป็นต้น

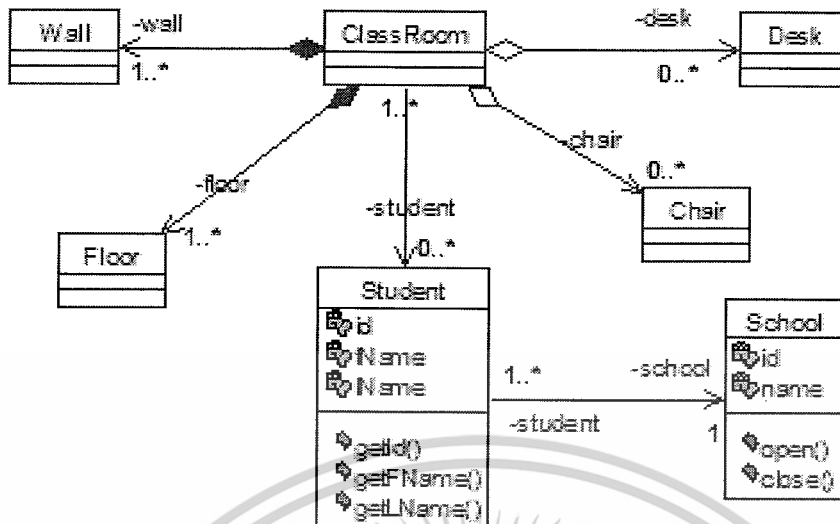


รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบขึ้นอยู่กับกัน (Dependency)

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.3.2 ความสัมพันธ์ (Association) จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ ความสัมพันธ์ยังสามารถแยกออกเป็นความสัมพันธ์แบบธรรมดา ความสัมพันธ์แบบบอก Aggregation Composite ทิศทางความสัมพันธ์ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนด multiplicity ให้กับความสัมพันธ์ได้อีกด้วย

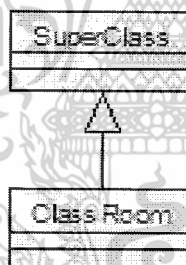
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบความสัมพันธ์ (Association)

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.3.3 การสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization)

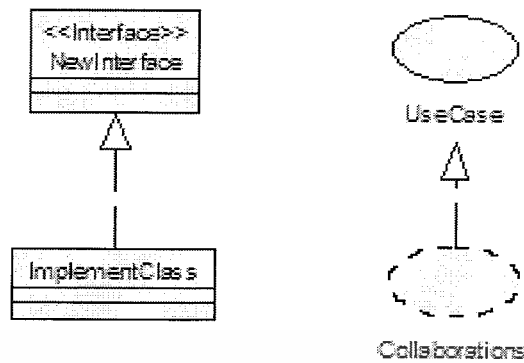


รูปที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบการสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization)

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.3.4 การทำให้ทำงานได้จริง (Realization) เช่นอินเตอร์เฟซถูกริไลซ์ (Realize) โดยคลาส หรือ ยูสเคส ถูกริไลซ์โดยคอลาบอเรชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์แบบการทำให้ทำงานให้จริง (Realization)

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.4 แผนภาพ (Diagram)

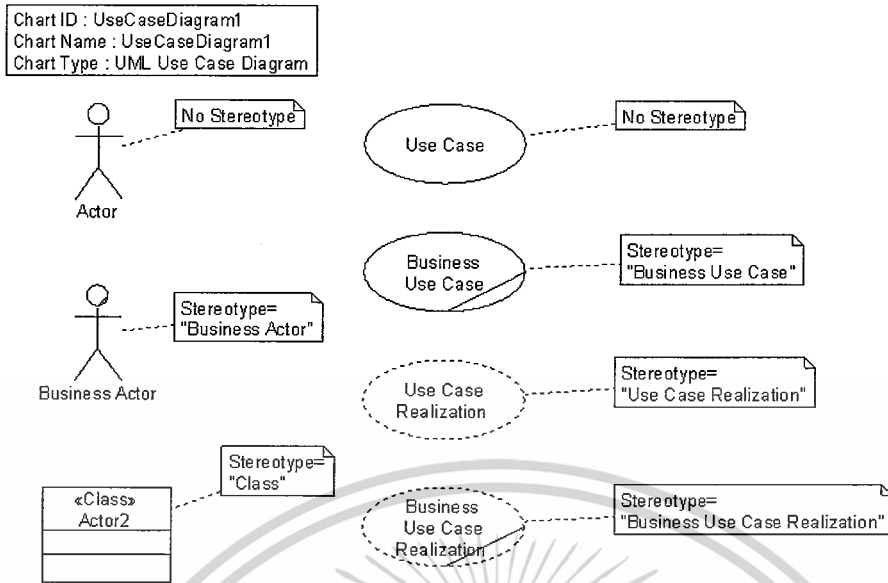
แผนภาพของ ยูเอ็มแอล แบ่งออกได้เป็น 9 แผนภาพหลัก ดังนี้ คือ

2.1.4.1 แผนภาพยูสเคส

ในการพัฒนาระบบงานใดๆ นั้น การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้มีความสำคัญมาก และจะทำในระยะแรกๆ ของการพัฒนาระบบงานเสมอ แผนภาพยูสเคส เป็นแผนภาพที่ทำหน้าที่อธิบายความต้องการ (Capture requirement)

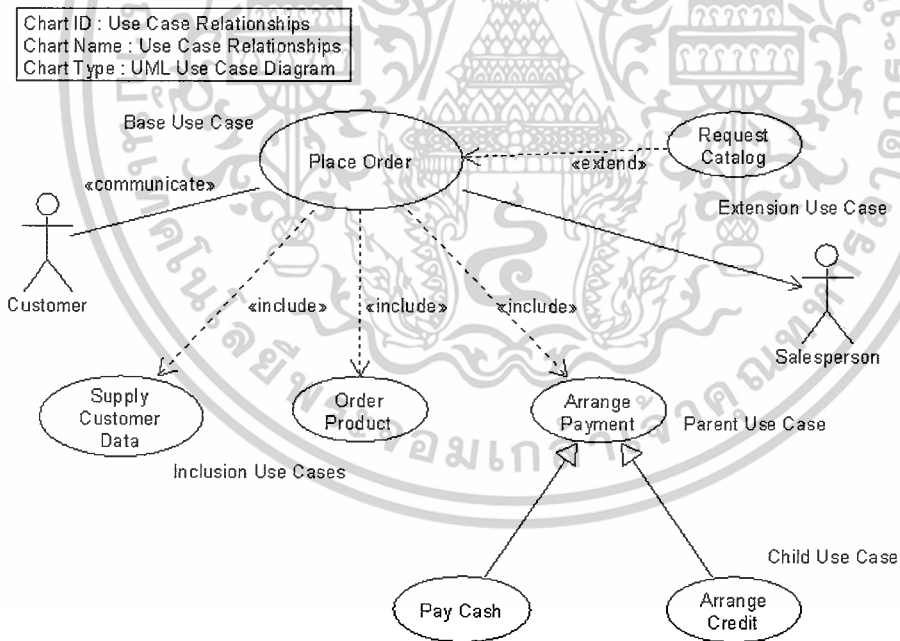
- เป็นเทคนิคในการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายหน้าที่ของระบบใหม่ หรือระบบปัจจุบัน
- กระบวนการสร้างยูสเคส เป็นแบบปฏิสัมพันธ์ (Iteration)
- ความต้องการของระบบจะได้จาก ลูกค้า ผู้ใช้ ผู้พัฒนาระบบ
- องค์ประกอบจะมียูสเคสเอ็กเตอร์ (Actor) ความสัมพันธ์ยูสเคส และระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 แสดงองค์ประกอบของยูสเคส (Use case)

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>



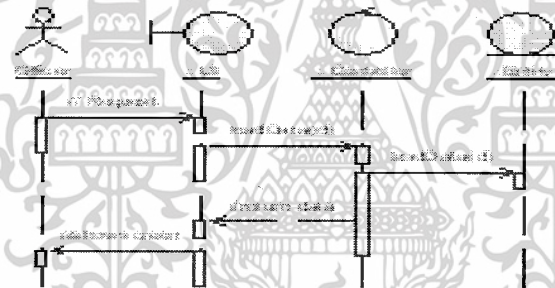
รูปที่ 2.8 แสดงยูสเคส และ ความสัมพันธ์

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

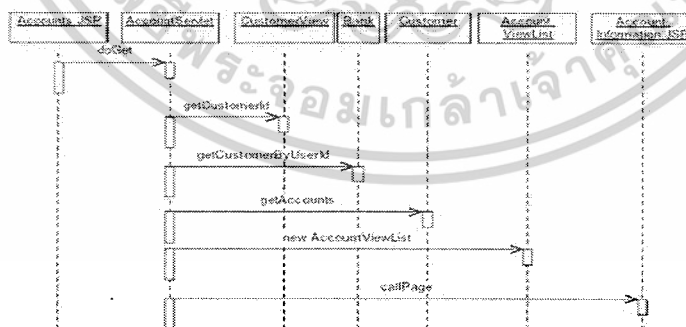
2.1.4.2 แผนภาพลำดับ (Sequence Diagram)

แผนภาพลำดับจะบอกลำดับการทำงานของระบบ โดยมีอ็อบเจกต์และเวลาเป็นตัวกำหนด ลำดับของงาน แผนภาพลำดับเป็นแผนภาพซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างอ็อบเจกต์ ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนดข้อความ (Message) ที่เกิดขึ้นระหว่างคลาส จะสามารถนำไปสู่การสร้างเมธอด (method) ในคลาสที่เกี่ยวข้องได้ จากตัวอย่างแผนภาพลำดับ รูปที่ 2.9 จะทำการออกแบบ สำหรับการทำรายการบัญชีการเงินของธนาคาร โดยจะเริ่มจากหน้าจอเอสเอสพี (JSP) ซึ่งถือเป็นส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ประเภทหนึ่ง จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อรับข้อมูลจากการใช้งานโดยผู้ใช้ จากนั้นเมื่อกดปุ่มส่งคำสั่งใดๆ ผ่านหน้าจอเอสเอสพี ก็จะทำการเรียกใช้เซิร์ฟเลต (Servlet) โดยเรียกผ่านเมธอด doPost ของ Account Servlet และทำการส่งค่าและเรียกใช้คลาส ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการประมวลผลตามกระบวนการทางธุรกิจ (business process) ต่อไปเซิร์ฟเลตและคลาส ที่ทำการประมวลผลต่างๆ จึงเป็นตัวควบคุมการทำงานนั่นเอง ส่วนคลาสที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ จะเรียกว่าเอนตีตี้คลาส (Entity คลาส)



รูปที่ 2.9 แสดงตัวอย่าง แผนภาพลำดับในขั้นตอนของการวิเคราะห์

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>



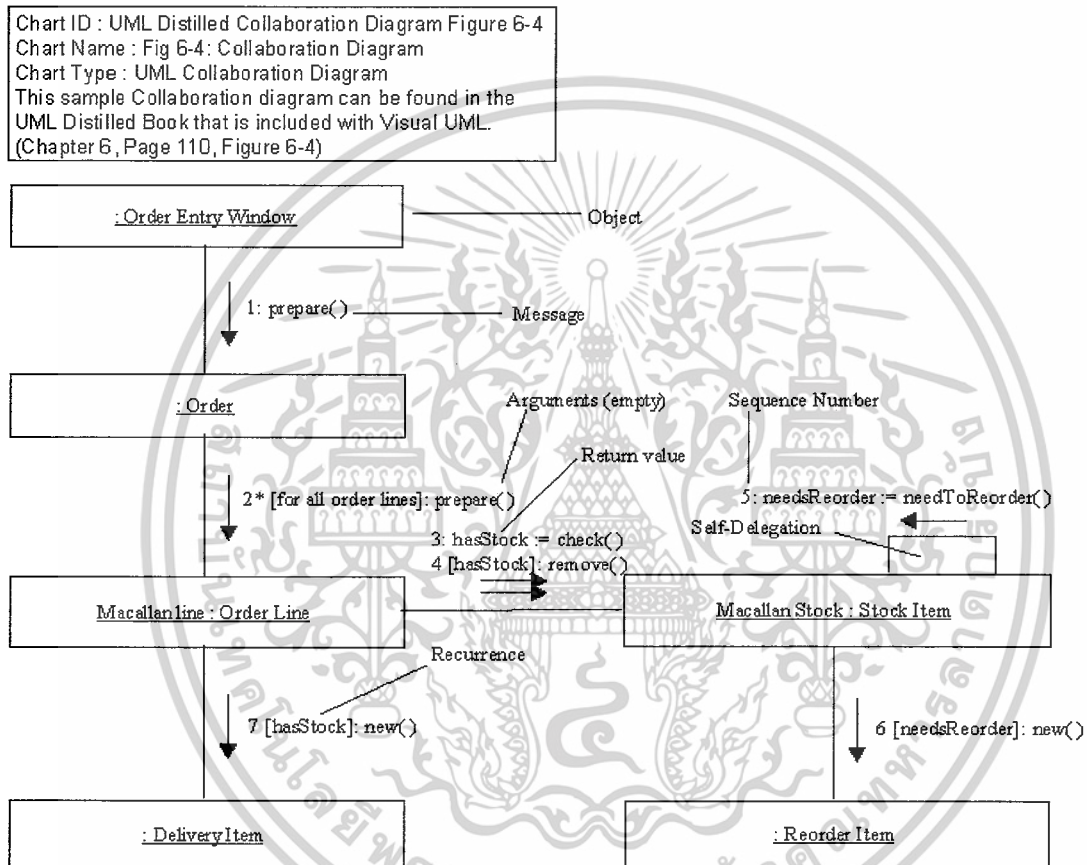
รูปที่ 2.10 แสดงตัวอย่าง แผนภาพลำดับในขั้นตอนของการออกแบบ

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.3 แผนภาพคอลลาบอเรชั่น (Collaboration Diagram)

แผนภาพคอลลาบอเรชั่นทำหน้าที่เช่นเดียวกับ แผนภาพลำดับแต่รูปแบบและลักษณะการเขียนจะต่างกันหรืออาจกล่าวได้ว่า แผนภาพคอลลาบอเรชั่นก็คือรูปอีกรูปแบบหนึ่งของ แผนภาพลำดับเมื่อได้ แผนภาพลำดับแล้วเครื่องมือบางชนิดสามารถสร้างแผนภาพคอลลาบอเรชั่นให้ได้เลย หรือในทางกลับกันเมื่อสร้าง แผนภาพคอลลาบอเรชั่นเสร็จแล้ว ก็จะสามารถ สร้างแผนภาพลำดับได้ โดยอัตโนมัติ ซึ่งถือว่าทั้ง 2 แผนภาพสะท้อนภาพกันและกันอยู่นั่นเอง



รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างแผนภาพคอลลาบอเรชั่น

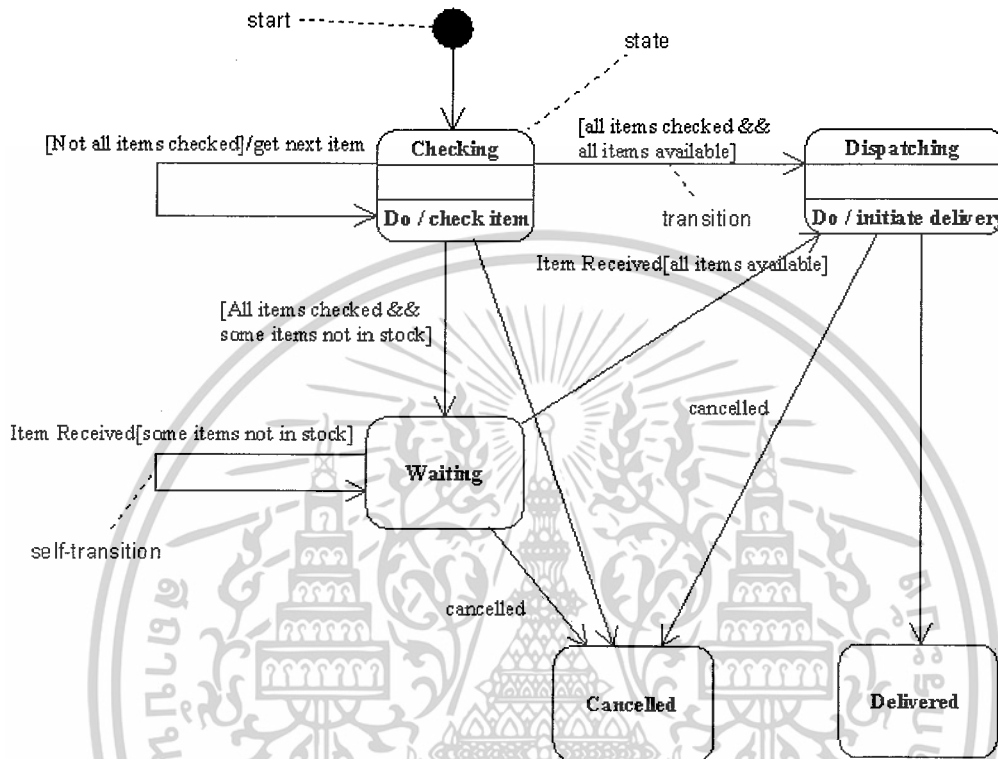
ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.4.4 แผนภาพสถานะ (State Diagram)

ประกอบด้วยสถานะต่างๆ ของ อ็อบเจกต์ และเหตุการณ์ต่างๆ ที่ทำให้สถานะของอ็อบเจกต์เปลี่ยนแปลงและการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของระบบเปลี่ยนไป สามารถบอกสถานะของอ็อบเจกต์ได้ โดยจะให้ความสนใจว่า ณ เวลาใดๆ อ็อบเจกต์ นั้นมีสถานะเป็นแบบใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chart ID : UML Distilled Figure 8-2
 Chart Name : Fig 8-2: State Diagram
 Chart Type : UML State Diagram
 This sample State diagram can be found in the
 UML Distilled Book that is included with Visual UML.
 (Chapter 8, Page 124, Figure 8-2)



รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างแผนภาพสถานะ

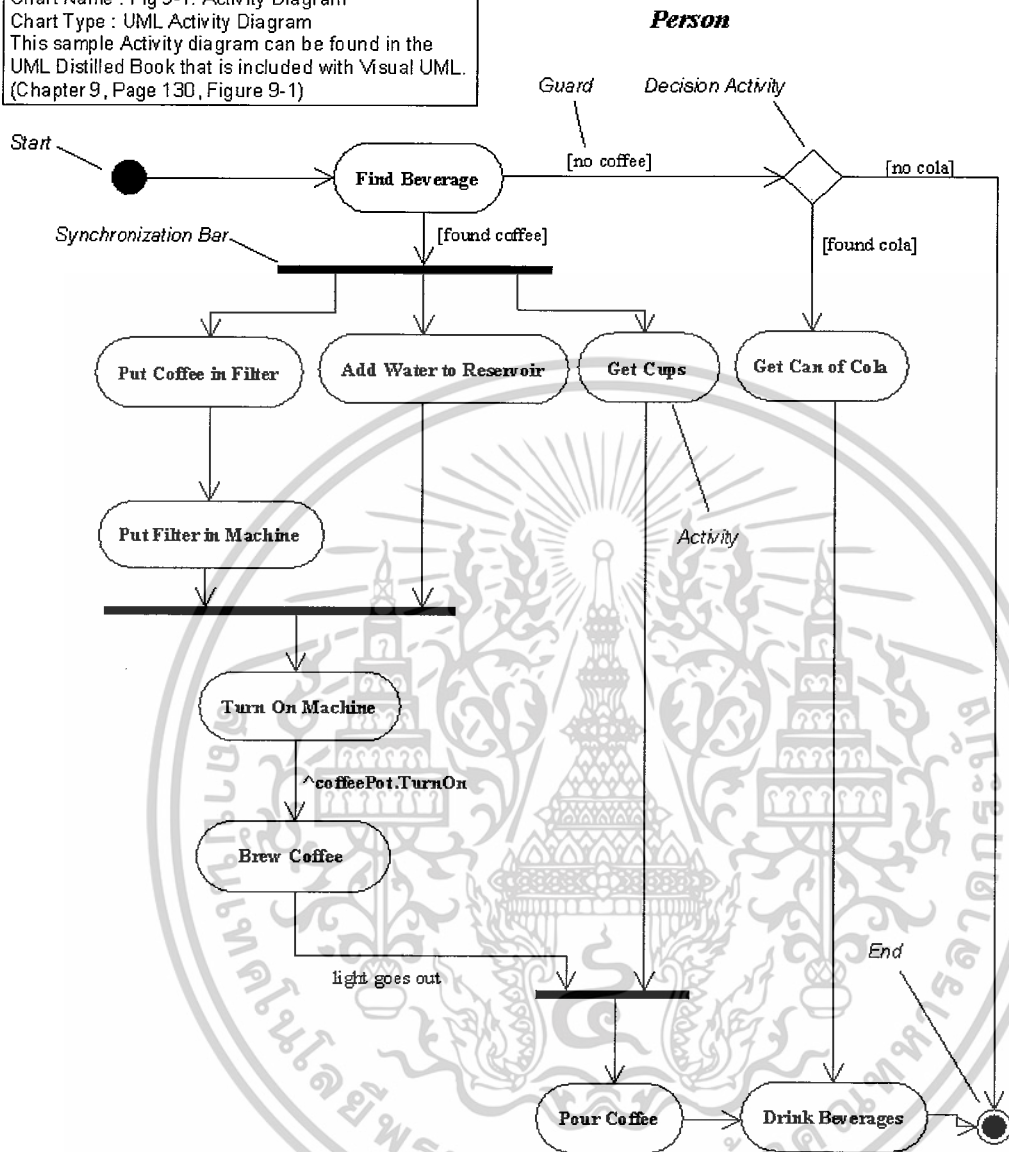
ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.4.5 แผนภาพกิจกรรม (Activities Diagram)

แผนภาพกิจกรรมแสดงลำดับกิจกรรมของการทำงานสามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้แผนภาพจะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการโดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานและผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chart ID : UML Distilled Figure 9-1
 Chart Name : Fig 9-1: Activity Diagram
 Chart Type : UML Activity Diagram
 This sample Activity diagram can be found in the UML Distilled Book that is included with Visual UML. (Chapter 9, Page 130, Figure 9-1)

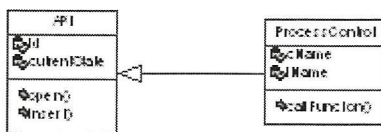


รูปที่ 2.13 แสดงตัวอย่างแผนภาพกิจกรรม
 ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/um1.htm>

2.1.4.6 แผนภาพคลาส (คลาส Diagram)

แผนภาพคลาสประกอบด้วยคลาสและความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างคลาส เช่น ความสัมพันธ์ที่ขึ้นต่อกัน และความสัมพันธ์ เป็นต้น แผนภาพคลาวยังสามารถทำการแสดงรายละเอียดภายในคลาส แต่ละคลาส ได้ว่ามีเมธอดอะไรบ้างฟิวด์ และแอทริบิวต์ เป็นอย่างไร

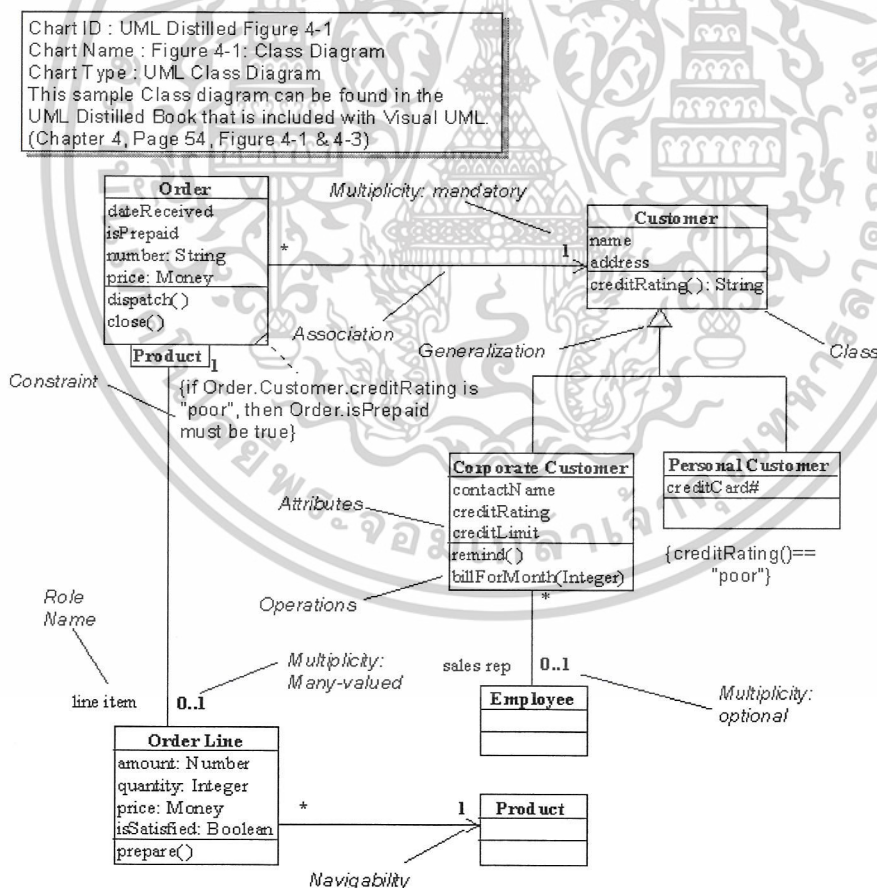
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.14 แสดงแผนภาพคลาส

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

จากแผนภาพรูปที่ 2.14 หมายความว่าคลาสควบคุมการทำงาน (คลาส process control) ทำการสืบทอด (Extends) มาจากคลาสเอพีไอ (API) ซึ่งจะมีผลทำให้คลาสควบคุมการทำงาน มีคุณสมบัติของคลาสเอพีไอ นั่นคือมีคุณลักษณะ (Attribute) และเมธอด (method) ของคลาสเอพีไออยู่ในคลาสควบคุมการทำงาน สามารถเรียกใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องเขียน และเมทอดเพิ่มในคลาสควบคุมการทำงาน ซ้ำอีก



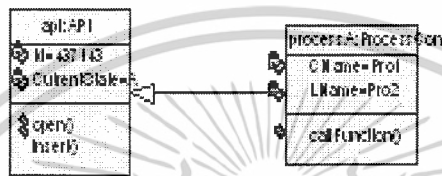
รูปที่ 2.15 แสดงตัวอย่างแผนภาพคลาส

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.7 แผนภาพอ็อบเจกต์ (Object diagram)

ประกอบด้วยอ็อบเจกต์ และความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ โดยแต่ละอ็อบเจกต์จะแสดงตัวแทน (Instance) ของแต่ละคลาสที่มีในระบบและความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างคลาส จะมีลักษณะเช่นเดียวกับใน แผนภาพคลาส



รูปที่ 2.16 แสดงตัวอย่างแผนภาพอ็อบเจกต์

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

จะเห็นว่า อ็อบเจกต์แผนภาพจะเป็นตัวแทนของคลาส ซึ่งจะมีชื่อและข้อมูลเก็บอยู่ในขณะที่ คลาส จะเป็นเพียงตัวแบบที่ยังไม่มีการสร้างอ็อบเจกต์หรือตัวแทน

2.1.4.8 แผนภาพส่วนประกอบ (Component Diagram)

เป็นแผนภาพซึ่งแสดงโครงสร้างทางกายภาพของซอฟต์แวร์ โดยจะประกอบด้วยองค์ประกอบ ซึ่งอยู่ในรูปต่างๆ เช่น ข้อความไบนารี (Binary Text) และสามารถทำงานภายในส่วนประกอบ แผนภาพก็จะมีความสัมพันธ์แสดงอยู่เช่นเดียวกับแผนภาพคลาสและแผนภาพอ็อบเจกต์

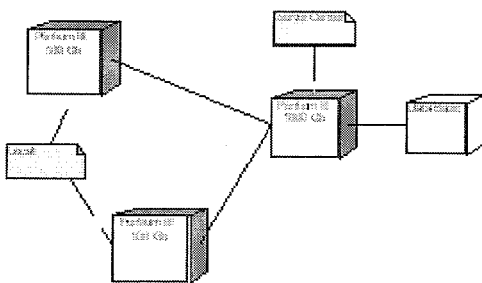


รูปที่ 2.17 แสดงตัวอย่างแผนภาพส่วนประกอบ

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.1.4.9 แผนภาพดีพลอยเมนต์ (Deployment Diagram)

เป็นสิ่งที่สามารถทำการแสดงระบบสถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ตลอดจน ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.18 แสดงตัวอย่างแผนภาพดีพลอยเมนต์

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/ยูเอ็มแอล1.htm>

2.2 แผนภาพอีอาร์ (ER diagram)

โดยทั่วไปแล้วหลังจากที่มีการสำรวจความต้องการของผู้ใช้แล้วและได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาได้แล้ว ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่าฐานข้อมูลนี้ควรจะมีโครงสร้างแบบใด ซึ่งเราสามารถสร้างแบบจำลองในการออกแบบหรือแผนภาพอีอาร์เพื่อแสดงให้เห็นถึง เอนทิตีต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนั้น รวมถึงแอททริบิวต์ของเอนทิตีนั้นและเมื่อได้โมเดลตามที่ต้องการแล้วก็จะทำการแปลง โมเดลนี้ให้อยู่ในรูปแบบที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้ที่มีระบบฐานข้อมูลในรูปแบบของโมเดลเชิงสัมพันธ์ หรือ อาจเป็นโมเดลในรูปแบบอื่นๆ ตามที่ผู้ใช้ต้องการ

2.2.1 เอนทิตี (Entities)

เอนทิตี หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องยุ่งเกี่ยวกับ เมื่อมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรมคือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตา หรือ อยู่ในรูปของนามธรรมคือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ตัวอย่างของเอนทิตีที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมได้แก่เอนทิตีที่เป็น คน สัตว์ สิ่งของ เช่นเอนทิตีคนงาน เอนทิตีพนักงาน เอนทิตีม้า เอนทิตีโรงเรียน เอนทิตีรถยนต์ เป็นต้น ตัวอย่างของเอนทิตีที่เป็นนามธรรมเช่น เอนทิตีความชำนาญ เอนทิตีการทำงาน เป็นต้น

ถ้าพูดถึงเอนทิตีใดจะหมายถึงกลุ่มข้อมูลที่เป็นประเภทเดียวกันที่เป็นสมาชิกของเอนทิตีนั้น เช่นเอนทิตีพนักงาน จะหมายถึงกลุ่มคนที่เป็นพนักงานทุกคน เอนทิตีม้า จะหมายถึงกลุ่มสัตว์ที่เป็นม้าทุกตัว เป็นต้น การแสดงถึงเอนทิตีในแผนภาพแบบอีอาร์จะใช้สัญลักษณ์ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทน เอนทิตีและมีชื่อเอนทิตีกำกับอยู่ภายใน ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงาน

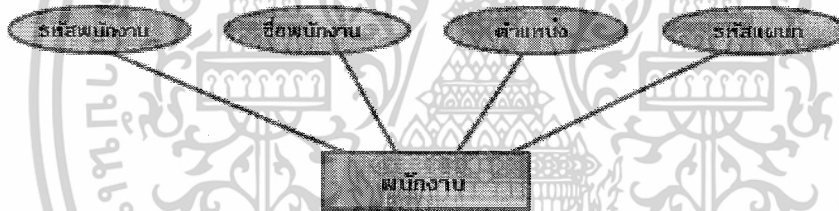
รูปที่ 2.19 แสดงเอนทิตีพนักงาน

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ [เว็บไซต์ http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database](http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database)

2.2.4 แอททริบิวต์ (Attributes)

แอททริบิวต์เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของเอนทิตีหนึ่งๆ เช่น เอนทิตีพนักงาน ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน ตำแหน่ง รหัสแผนก สำหรับเอนทิตีแผนก ประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสแผนกและชื่อแผนกและถ้าเป็นเอนทิตีน้ำ จะประกอบด้วยแอททริบิวต์ชื่อแม่น้ำ เพศ สี ชื่อเจ้าของ เป็นต้น ซึ่งสมาชิกที่อยู่ภายในเอนทิตีหนึ่งๆ จะต้องมี แอททริบิวต์ที่เหมือนกันคือมีรหัสพนักงาน ตำแหน่งและรหัสแผนก

การแสดงถึงแอททริบิวต์ในแผนภาพแบบอีอาร์จะใช้สัญลักษณ์รูปวงรีแทนแอททริบิวต์หนึ่ง แอททริบิวต์ และมีชื่อแอททริบิวต์กำกับอยู่ภายใน ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.20 แสดงแอททริบิวต์ของเอนทิตี

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ [เว็บไซต์ http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database](http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database)

2.2.4 ความสัมพันธ์ (Relationship)

เอนทิตีแต่ละเอนทิตีสามารถมีความสัมพันธ์กันได้ ตัวอย่างเช่นเอนทิตีพนักงาน กับเอนทิตีแผนก จะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใดหรือเอนทิตีคนงานกับเอนทิตีความชำนาญ จะสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่าคนงานแต่ละคนจะมีความชำนาญทางด้านใด เป็นต้น

การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีด้วยภาพอีอาร์นี้จะแสดงโดยการใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด แทนความสัมพันธ์ดังกล่าวและมีการตั้งชื่อความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดนั้นด้วย นอกจากนี้ความสัมพันธ์ยังสามารถมีแอททริบิวต์เป็นของตนเองได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.21 แสดงความสัมพันธ์ชื่อ "สังกัดอยู่" ระหว่างเอนทิตีพนักงานกับเอนทิตีแผนก

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ เว็บบไซต์ <http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database>

จากความสัมพันธ์ดังกล่าว ถ้ากล่าวว่สมาชิกของเอนทิตีพนักงานจะประกอบด้วยพนักงานทั้งหมดในบริษัท และสมาชิกของเอนทิตีแผนกประกอบด้วยรายชื่อแผนกทั้งหมดในบริษัท ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีพนักงานและเอนทิตีแผนก จะประกอบด้วยคู่ของสมาชิกที่ดึงมาจากทั้งสองเอนทิตีที่จะบ่งบอกว่าพนักงานคนนี้สังกัดอยู่ในแผนกใดในบริษัท เช่น

พนักงาน = {สมศักดิ์, สุชาติ, สมาน}

แผนก = {บัญชี, บุคลากร, การตลาด}

ถ้า สมศักดิ์ สังกัดอยู่ แผนกบัญชี

สุชาติ สังกัดอยู่ แผนกบุคลากร

สมาน สังกัดอยู่ แผนกการตลาด

ดังนั้นความสัมพันธ์ "สังกัดอยู่" = {(สมศักดิ์, แผนกบัญชี), (สุชาติ, บุคลากร), (สมาน, การตลาด)}

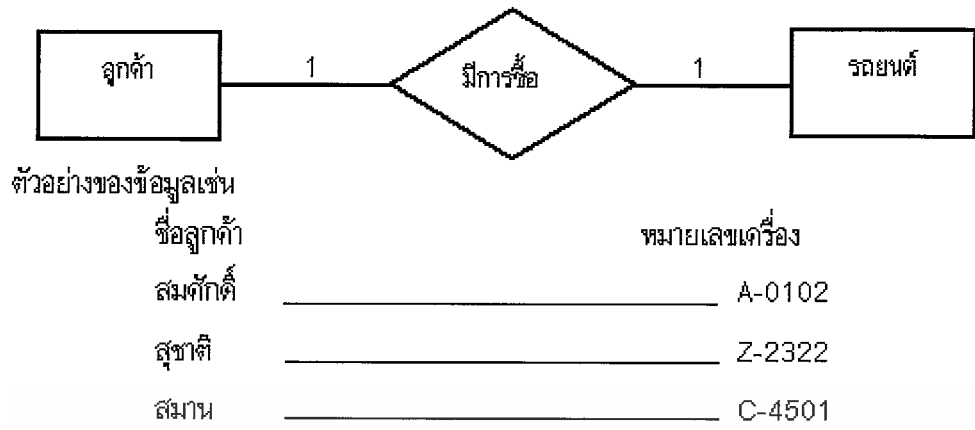
2.2.4 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอนทิตีหนึ่ง สัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่ง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของความสัมพันธ์ออกเป็น 3 ประเภทอันได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many)

2.2.4.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One)

จะใช้สัญลักษณ์ 1:1 แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะเป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่ง ตัวอย่างเช่นถ้าสมมติว่า บริษัทขายรถยนต์แห่งหนึ่ง ได้กำหนดว่า ลูกค้าแต่ละคนจะมีสิทธิ์ซื้อรถยนต์ในราคาพิเศษได้เพียงหนึ่งคันเท่านั้น ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีลูกค้าและเอนทิตีรถยนต์จะเป็นแบบ 1: 1 เขียนแทนด้วยแผนภาพอีอาร์ดังรูป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

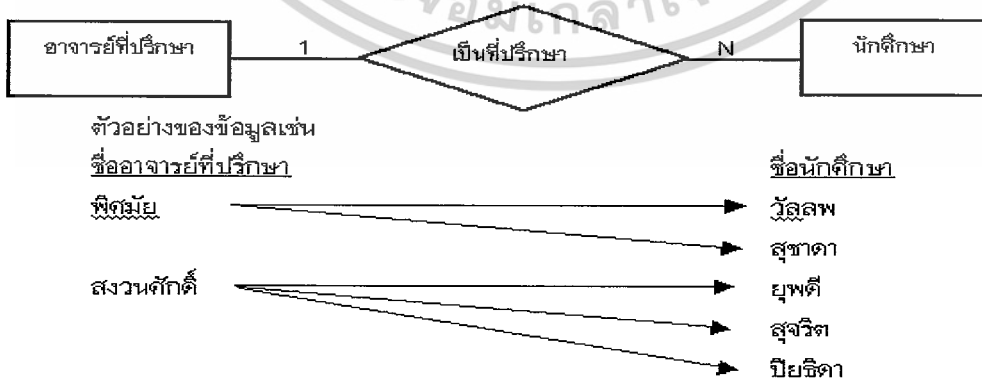


รูปที่ 2.22 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ เว็บไซต์ <http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database>

2.2.4.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many หรือ One to N)

จะใช้สัญลักษณ์ 1 : N แทนความหมายของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ซึ่งความสัมพันธ์รูปแบบนี้เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนทิตีหนึ่ง ตัวอย่างเช่นอาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่งคนจะเป็นที่ปรึกษานักศึกษาได้หลายคน แต่นักศึกษาแต่ละคนจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาได้เพียงคนเดียวหรือความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับแผนก พนักงานหนึ่งคนจะสังกัดแผนกได้เพียงหนึ่งแผนก แต่แผนก แต่ละแผนกจะสามารถมีพนักงานสังกัดอยู่ได้มากกว่าหนึ่งคน เป็นต้น จะแสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในลักษณะของแผนภาพแบบอีอาร์ดังรูปและตั้งชื่อความสัมพันธ์นี้ว่า "เป็นที่ปรึกษา"



รูปที่ 2.23 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

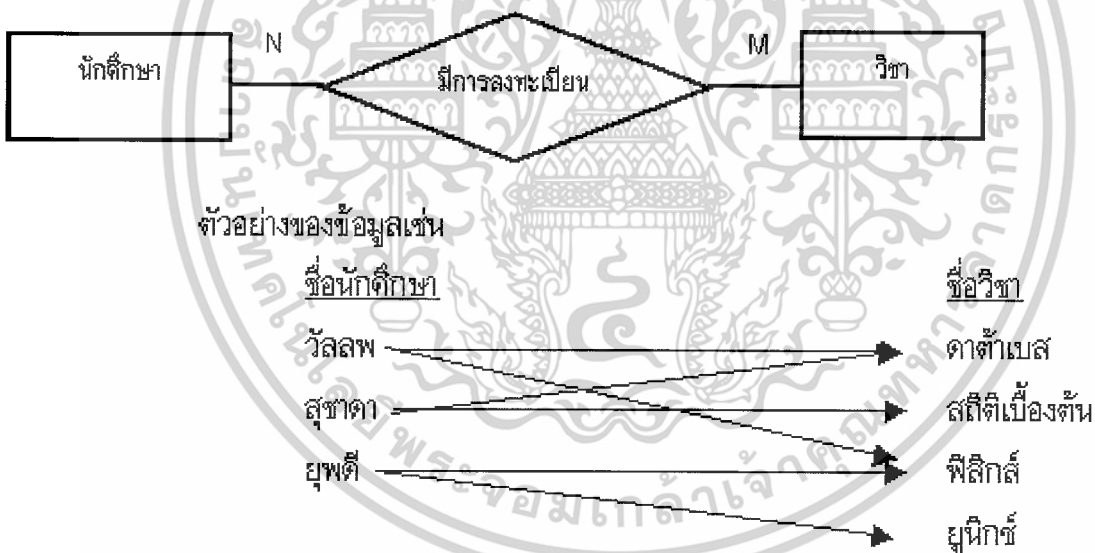
ที่มาของรูป: เว็บไซต์ เว็บไซต์ <http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้สังเกตว่าความสัมพันธ์แบบ 1-N นี้ ตัวเลข 1 จะอยู่ใกล้กับเอนทิตีอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งหมายถึงอาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน และ N จะอยู่ใกล้กับเอนทิตีนักศึกษา หมายถึง นักศึกษาหลายคนที่มีความสัมพันธ์กับอาจารย์ 1 คนนั่นเอง แต่ถ้ามีการเขียนตัวเลข 1 ใกล้กับเอนทิตีนักศึกษาและ N ใกล้กับเอนทิตีอาจารย์ความหมายของความสัมพันธ์นี้จะเปลี่ยนไป ซึ่งหมายความว่าอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละคนจะสามารถมีนักศึกษาได้เพียงคนเดียวและนักศึกษารายหนึ่งคนจะสามารถมีอาจารย์ที่ปรึกษาได้หลายคน ซึ่งไม่ใช่รูปแบบความสัมพันธ์ที่เราต้องการ

2.2.4.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many หรือ N to M)

จะใช้สัญลักษณ์ N:M แทนความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะเป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกรายการในเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนทิตีหนึ่ง ตัวอย่างเช่นนักศึกษาแต่ละคนจะสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชาและวิชาแต่ละวิชาจะสามารถมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้มากกว่าหนึ่งคน ขึ้นไป ดังนั้นจะเขียนความสัมพันธ์นี้ดังรูปและตั้งชื่อความสัมพันธ์นี้ว่า "มีการลงทะเบียน"



รูปที่ 2.24 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (N:M)

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ เว็บไซต์ <http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database>

จากตัวอย่างข้อมูลในรูปข้างบน จะเห็นได้ว่านักศึกษาชื่อ วัลลพ มีการลงทะเบียนเรียนวิชาดาต้าเบส และฟิสิกส์สองวิชา และวิชาดาต้าเบส จะมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนสองคนคือวัลลพและสุชาดา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 โมเดลเชิงสัมพันธ์และการนอร์มัลไลซ์

ลักษณะของโมเดลเชิงสัมพันธ์และกระบวนการที่เรียกว่าการนอร์มัลไลซ์ (Normalization) อันจะนำไปสู่การออกแบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ โดยมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด ในปี พ.ศ. 2513 E.F. Codd ได้เป็นผู้แนะนำให้ผู้คนในวงการคอมพิวเตอร์ได้รู้จักรูปแบบของฐานข้อมูลแบบใหม่ซึ่งมีโมเดลเป็นแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) ที่แตกต่างจากโมเดลเดิมที่มีอยู่แล้วคือ โมเดลเชิงลำดับขั้น (Heretical Model) และโมเดลเชิงเครือข่าย (Network Model) โดยโมเดลสองแบบหลังนี้การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบใด ๆ ของแฟ้มข้อมูลสองแฟ้ม แต่ละระเบียบจะต้องมีการใช้เขตข้อมูลที่เป็น พอยเตอร์ (pointer) ที่บอกตำแหน่งที่อยู่จริงๆ ในงานแม่เหล็กของอีกระเบียบหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่ง Codd กล่าวว่ารูปแบบของฐานข้อมูลแบบนี้จะทำให้เกิดข้อจำกัดในการจัดการ ข้อมูลภายใน เนื่องจากถ้ามีการเพิ่มเขตข้อมูลเข้าไปในระเบียบของแฟ้มข้อมูล จะต้องมีการจัดตำแหน่งที่อยู่ใหม่ของระเบียบต่างๆ ทั้งหมดในงานแม่เหล็ก ซึ่งต้องมีการเขียนโปรแกรมจัดการในเรื่องนี้โดยเฉพาะ นั่นย่อมแสดงให้เห็นว่าผู้ที่จัดการกับฐานข้อมูลแบบนี้ได้นั้นจะต้องมีความรู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี ผู้ใช้ธรรมดาในระดับผู้ใช้ลำดับสุดท้าย (End User) จะไม่สามารถจัดการหรือใช้งานฐานข้อมูลแบบนี้ได้เลย

จากข้อจำกัดของโมเดลแบบลำดับขั้นและแบบเครือข่ายตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงนำไปสู่ การปฏิรูประบบฐานข้อมูลแบบใหม่ ขึ้นมาได้แก่ฐานข้อมูลที่มีโมเดลแบบเชิงสัมพันธ์

โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็น โมเดลที่มีความง่ายต่อการใช้งาน ผู้ใช้ธรรมดาทั่วไปก็สามารถใช้งานฐานข้อมูลที่มีโมเดลแบบนี้ได้ เนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลในระบอบกายภาพ เช่น ไม่ต้องทราบว่าข้อมูลถูกจัดเก็บอยู่ ณ ตำแหน่งใดในดิสก์หรือวิธีการเข้าถึง (Access) ข้อมูลเป็นแบบใด นอกจากนี้การแสดงความสัมพันธ์ของ ข้อมูลระหว่างแฟ้มข้อมูล จะมองเห็นได้จากตัวข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแฟ้มข้อมูลเลย โมเดลแบบนี้จึงเป็น โมเดลที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน

2.2.6 คำพื้นฐานเกี่ยวกับโมเดลเชิงสัมพันธ์

2.2.6.1 ความสัมพันธ์ (Relation)

โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้จะมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง ซึ่งสามารถเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า ความสัมพันธ์จะไม่ได้หมายถึงความสัมพันธ์ (Relationship) แต่เป็นคำศัพท์ที่ถูกนำมาจากวิชาคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงรูปแบบของตาราง 2 มิติ ที่ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ของข้อมูล แถวแต่ละแถวในตารางจะมีความหมายเหมือนกับระเบียบและคอลัมน์แต่ละคอลัมน์ของตารางก็จะมี ความหมายเหมือนกับเขตข้อมูลในระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล คอลัมน์ในความสัมพันธ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เว็บไซต์นี้ใช้เอกสารฉบับนี้โดยไม่ผ่านการคัดค้านใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเรียกได้อีกอย่างว่าคุณลักษณะ (Attribute) ของความสัมพันธ์ สำหรับแถวของความสัมพันธ์ จะเรียกได้อีกอย่างว่า ทัพเพิล (Tuple)

ตารางคนงาน

แอททริบิวท์

รหัสคนงาน	ชื่อคนงาน	อัตราค่าแรงต่อชม.	ประเภทความ ชำนาญ	รหัสผู้ควบคุม
2521	สุคใจ ดี พร้อม	16.00	ไฟฟ้า	1411
2521	พิเชฏ มวก มี	16.00	ปูน	2522
1411	พิชัย ใจซื่อ	16.50	ไฟฟ้า	1
2511	พิเชฏ มวก มี	15.00	ประปา	1
2522	คิม ก่อ ณ	16.50	ปูน	1

ทัพเพิล

รูปที่ 2.25 ตารางแสดงตัวอย่างความสัมพันธ์คนงาน

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ [เว็บไซต์ http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database](http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database)

คุณสมบัติของความสัมพันธ์มีดังต่อไปนี้

- ช่องแต่ละช่องของตารางจะเก็บข้อมูลเพียงค่าเดียว
- ข้อมูลที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันจะต้องมีชนิดข้อมูลเป็นแบบเดียวกันเช่นคอลัมน์รหัสคนงานจะต้องมีข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่เป็นรหัสคนงานเท่านั้น
- แต่ละคอลัมน์จะต้องมีชื่อคอลัมน์ที่แตกต่างกันและการเรียงลำดับของคอลัมน์ก่อนและหลังไม่ถือว่าสำคัญ
- ข้อมูลแต่ละแถวของตารางจะต้องแตกต่างกัน และการเรียงลำดับของแถวไม่ถือว่าสำคัญ

ตัวอย่างความสัมพันธ์ดังรูปเป็นการแสดงความสัมพันธ์คนงานในบริษัทรับเหมาก่อสร้างแห่งหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยชื่อ แอดทริบิวท์ต่างๆ คือรหัสคนงาน ชื่อคน อัตราค่าแรงต่อชั่วโมง ประเภท

ความชำนาญ รหัสผู้ควบคุม จำนวนของ แอททริบิวท์ในความสัมพันธ์เรียกว่า ดีกรี (Degree) ของ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ ดังนั้นจากตัวอย่างความสัมพันธ์คนงานจะมีคีย์เป็น 5 สำหรับจำนวนทัพเพิลที่มีอยู่ในความสัมพันธ์หนึ่ง จะเรียกว่าคาร์ดินัลลิตี้ (Cardinality) หรือจำนวนแถวของข้อมูลในความสัมพันธ์นั้นเองทั่วไปแล้วค่าของคาร์ดินัลลิตี้จะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาเนื่องจากอาจมีการเพิ่มเติมหรือลบแถวข้อมูลในความสัมพันธ์ได้ตลอด แต่ค่าของคีย์มักจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง รูปแบบที่ใช้แทนความสัมพันธ์จะสามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ข้อความได้ดังนี้ คนงาน (รหัสคนงาน ชื่อคนงาน อัตราค่าแรงต่อชั่วโมง ประเภทความชำนาญ รหัสผู้ควบคุม) นั่นคือต้องมีชื่อความสัมพันธ์แล้วตามด้วยชื่อของแอททริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ภายในวงเล็บ

2.2.6.2 โดเมน (Domain)

กลุ่มของข้อมูลทั้งหมดที่เป็นไปได้ของแอททริบิวต์หนึ่งๆ โดเมนสองโดเมนจะเป็นโดเมนเดียวกันถ้าสองโดเมนนั้นมีความหมายเหมือนกัน ดังนั้นแอททริบิวต์ชื่อคนงานและแอททริบิวต์ประเภทความชำนาญจะเป็นแอททริบิวต์ที่มาจากโดเมนต่างกัน ถึงแม้ว่าแต่ละแอททริบิวต์จะประกอบด้วยกลุ่มของตัวอักษรเหมือนกัน เนื่องจากโดเมนของชื่อ คนงานและ โดเมนของประเภทความชำนาญจะมีความหมายต่างกัน แต่พิจารณาแอททริบิวต์รหัสผู้ควบคุมและ แอททริบิวต์รหัสคนงาน จะเป็นแอททริบิวต์ที่มาจากโดเมนเดียวกัน เนื่องจากโดเมนของสองแอททริบิวต์ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นรหัสของคนงานเหมือนกัน

2.2.6.3 ค่าว่าง (Null Values)

ถ้ามีแอททริบิวต์ใดไม่มีค่าข้อมูลเก็บอยู่ จะเรียกว่าแอททริบิวต์นั้นมีค่าว่างเก็บอยู่ตัวอย่าง เช่น คนงานบางคนในความสัมพันธ์คนงานจะไม่มีใครเป็นผู้ควบคุม นั่นคือไม่มีข้อมูลรหัสผู้ควบคุมอยู่ในระเบียนของคนงานบางคน ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นไปได้หรือบางกรณีที่เรายังไม่ทราบค่าข้อมูลที่จะต้องใส่ลงไปแอททริบิวต์ของระเบียนหนึ่งๆ ก็สามารถทำได้โดยไม่ต้องใส่ค่าอะไรไว้ในแอททริบิวต์ของระเบียนนั้นซึ่งก็คือค่าว่างนั่นเองแต่ค่าว่างนี้จะไม่ใช่ช่องว่าง (Blank) หรือ 0 มันเป็นการไม่รู้หรือยังไม่พร้อมที่จะใส่ข้อมูลอะไรลงไปแอททริบิวต์นั้น ซึ่งในตอนหลังเราอาจจะกลับมาใส่ใหม่ก็ได้

2.2.6.4 คีย์หลัก (Primary Key)

จากความสัมพันธ์คนงานจะพบว่าแต่ละแถวของความสัมพันธ์คนงานจะแสดงถึงข้อมูลของคนงาน โดย 1 แถวจะแทนข้อมูลคนงาน 1 คน ดังนั้นถ้ามีแอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ใดที่มีข้อมูลไม่ซ้ำกันเลย (Uniqueness) และ แอททริบิวต์นั้นสามารถใช้เจาะจงถึงแถวของคนงานคนใดคนหนึ่งได้ เราเรียกแอททริบิวต์นั้นในบางครั้งอาจเรียกสั้นๆว่า คีย์หลักตัวอย่างเช่น รหัสคนงาน ถ้ากรณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของคีย์หลัก

- ข้อมูลของแอททริบิวต์มีความเป็นหนึ่งเดียว (Uniqueness) กล่าวคือทุกแถวของตารางจะต้องไม่มีข้อมูลของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักซ้ำกันเลย
- ต้องประกอบด้วยจำนวนแอททริบิวต์ที่น้อยที่สุด (Minimally) ที่จะสามารถใช้เจาะจงหรืออ้างอิงถึงแถวใดแถวหนึ่งในความสัมพันธ์ได้
- คีย์หลักที่ประกอบด้วย แอททริบิวต์มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ว่าคอมโพสิท (Composite Key)
- ความสัมพันธ์ทั่วไป อาจพบว่าแอททริบิวต์หลายแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติที่สามารถเลือกขึ้นมาเป็นคีย์หลักได้ จะเรียกว่ากลุ่มแอททริบิวต์เหล่านี้ว่าแคนดิเนท (Candidate Key)
- คีย์นอก (Foreign Key)
- นอกจากคีย์หลักที่รู้จักแล้ว ยังมีคีย์อีกแบบที่มีความสำคัญเช่นกัน ซึ่งเป็นคีย์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ คีย์นั้น ได้แก่ คีย์นอก (Foreign Key)

คุณลักษณะของคีย์นอกจะมีดังนี้

- แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ที่อยู่ในความสัมพันธ์หนึ่งๆ ที่ค่าของแอททริบิวต์นั้นไปปรากฏเป็นคีย์หลักในอีกความสัมพันธ์ (หรืออาจเป็นความสัมพันธ์เดิมก็ได้)
- คีย์นอกเปรียบเสมือนการเชื่อมข้อมูลในความสัมพันธ์หนึ่งกับอีกความสัมพันธ์หนึ่ง ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์
- คีย์นอก และคีย์หลักของอีกความสัมพันธ์ที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องอยู่ภายใต้โดเมนเดียวกัน และคีย์นอกไม่ จำเป็นต้องมีชื่อเหมือนกับคีย์หลักของอีกความสัมพันธ์ที่มีความสัมพันธ์กัน
- ความสัมพันธ์หนึ่งๆอาจจะมีคีย์นอกอยู่หรือจะไม่มีก็ได้ แต่ทุกๆความสัมพันธ์จะต้องมีคีย์หลักเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

การจัดการฐานข้อมูลเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการบริหารองค์กร ทั้งนี้เพราะว่าสารสนเทศจะเป็นประโยชน์ต่อ องค์กรในการตัดสินใจเพื่อการแข่งขัน ดังนั้น องค์กรในปัจจุบันจึงให้ความสำคัญต่อสารสนเทศเพิ่มขึ้น

การจัดการข้อมูล (Data Management) ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นของกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในแต่ละวัน ดังนั้นปริมาณข้อมูลก็มีเพิ่มขึ้นตลอดเวลา องค์กรจึงต้องมีนโยบายในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมมาแล้วนำมาสร้างเป็นฐานข้อมูลเพื่อลดการซ้ำซ้อน หรือความขัดแย้งของข้อมูล ฐานข้อมูลประกอบด้วยแฟ้มข้อมูล (File) รายการ (Record) 필ด์ (Field) ไบต์หรือตัวอักษร (Byte or Character) และบิต (Bit) ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุด

ประเด็นหลักในการบริหารข้อมูล คือ

1. ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (Access)
2. จะต้องมึระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)
3. สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ในอนาคต (Edit)
4. ข้อมูลที่จัดเก็บอาจจะต้องแบ่งเป็นส่วนหรือสร้างเป็นตารางเพื่อง่ายต่อการปรับปรุง (Update) ส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ (User interface) หมายถึง อุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

การจัดแฟ้มข้อมูล (File management) เดิมจะมีการจัดแฟ้มในลักษณะอิสระ (Conventional file) ของ แต่ละหน่วยงาน จึงทำให้เกิดการซ้ำซ้อนของข้อมูล การจัดการแฟ้มข้อมูลจะต้องพิจารณาถึง

1. การวางแผนถึงการบริหารแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะต้องทราบรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการ
2. การแบ่งประเภทของแฟ้มข้อมูลซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นแฟ้มข้อมูลหลัก (Master file) และแฟ้มรายการปรับปรุง (Transaction file) และ
3. การจัดระเบียบแฟ้มข้อมูล (File organization) ซึ่งสามารถจัดได้ดังนี้
 - การจัดระเบียบแฟ้มข้อมูลแบบตามลำดับ (Sequential file)
 - การจัดระเบียบแฟ้มข้อมูลแบบตรงหรือแบบสุ่ม (Direct random file organization)
 -

วิธีการประมวลผล (Processing technique) สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การประมวลแบบชุด (Batch processing) การประมวลผลแบบโต้ตอบ (Interactive) และ การประมวลผลแบบออนไลน์ (Online processing)

การจัดการฐานข้อมูลจะมีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ

1. ภาษาคำนิยามของข้อมูล (Data definition language)
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ภาษาการจัดการข้อมูล (Data manipulation language)

3. พจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)

ข้อดี ของการจัดการฐานข้อมูล

- ลดความยุ่งยาก
- ลดความซ้ำซ้อน
- ลดความสับสน
- ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
- มีความยืดหยุ่นในการขยายฐานข้อมูล
- การเข้าถึงฐานข้อมูล และความสะดวกในการใช้สารสนเทศเพิ่มขึ้น

ข้อเสีย

- มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญระบบฐานข้อมูล
- ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสร้างฐานข้อมูล
- การเพิ่มอุปกรณ์ให้ใหญ่ขึ้น
- ค่าใช้จ่ายทางด้านโปรแกรมประยุกต์

อุปสรรคในการพัฒนาฐานข้อมูล

1. ความผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล
2. การสร้างแฟ้มข้อมูลทำได้ยาก
3. ในเรื่องของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล สามารถออกแบบได้ 3 วิธี คือ

1. รูปแบบข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierarchical data model)
2. รูปแบบข้อมูลแบบเครือข่าย (Network data model)
3. รูปแบบความสัมพันธ์ข้อมูล (Relation data model)

การบริหารฐานข้อมูล (Database Management) ภายในองค์การจะประสบผลสำเร็จจะต้องพิจารณาปัจจัย ดังนี้

- การบริหารข้อมูล (Data administration)
- การวางแผนข้อมูลและวิธีการสร้างตัวแบบ (Data planning and modeling methodology)
- การจัดการและเทคโนโลยีฐานข้อมูล (Database technology and management)
- ผู้ใช้ (User)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ความหมายของการจัดอัตรากำลัง

การจัดอัตรากำลัง หมายถึงกระบวนการการปฏิบัติตามระบบในการจัดอัตรากำลังคนอย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และการดำรงรักษาไว้ซึ่งบุคลากรที่มีคุณภาพในหน่วยงาน ซึ่งการจัดอัตรากำลังเกี่ยวข้องกับเรื่องการพิจารณาประเภทและจำนวนของการพยาบาล การเลือกประเภทของบุคลากรพยาบาลในหารให้พยาบาล การคำนวณหาจำนวนบุคลากรพยาบาลแต่ละประเภท การสรรหาและคัดเลือก การจัดเวลาการปฏิบัติงาน ตลอดจนการมอบหมายและความรับผิดชอบในการดูแลผู้ป่วยในแต่ละหน่วยงาน

2.3.1 การวางแผนกำลังคนทางการพยาบาล

การวางแผนกำลังคนทางการพยาบาลประกอบด้วย แผนการดำเนินการ 3 ประการ คือ

1. การวางแผนความต้องการพยาบาล เป็นการคาดคะเนความต้องการการพยาบาลของหน่วยงานไว้ล่วงหน้าโดยพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

- วิเคราะห์ความต้องการพยาบาลทั้งหมดของหน่วยงานในขณะนั้นว่า ต้องการพยาบาลระดับใด ระดับวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค และเจ้าหน้าที่พยาบาลจำนวนเท่าใด จึงจะสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้โดยมีประสิทธิภาพ
- ประเมินจำนวนพยาบาลที่มีอยู่ทั้งหมดในปัจจุบัน และจำนวนที่ยังขาดอยู่และต้องการจะเพิ่มจำนวนเท่าใด
- อัตราการสูญเสียพยาบาลในแต่ละปี
- ความต้องการพยาบาลเพิ่ม เนื่องจากการขยายงานในแต่ละปี และในระยะ 5 ปี หรือ 10 ปีข้างหน้า โดยวางแผนเป็นปีๆ ไป

การวางแผนเพื่อให้ได้บุคลากรพยาบาลตามที่ต้องการ เป็นการกำหนดวิธีการไว้ล่วงหน้าว่าจะได้คนมากขนาดไหน อย่างไร โดยพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

- อัตราการผลิตพยาบาลที่ต้องการในปัจจุบันและอัตราการผลิตเพิ่มในแต่ละปี
- จำนวนที่จะผลิตเพิ่มในปีต่อไปอาจเป็น 5 ปี หรือ 10 ปี
- จำนวนที่จะเพิ่มเติมให้พอกับความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวางแผนการใช้บุคลากรทางพยาบาล

เป็นการวางแผนเพื่อที่จะใช้คนที่มืออยู่แล้วให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยมีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

- สำรวจและประเมินความรู้ความสามารถของพยาบาลที่มีอยู่แล้ว
- พัฒนาหรือฝึกอบรมพยาบาลที่มีอยู่แล้วให้มีสมรรถภาพสูงขึ้น
- มอบหมายหน้าที่ให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของแต่ละคน

ประเภทบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการพยาบาล

- พยาบาลระดับบริหาร (Nurse Administrator) คือ พยาบาลวิชาชีพที่ทำหน้าที่บริหารตั้งแต่ระดับหน่วยผู้ป่วยขึ้นไป หมายถึงหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลนิเทศ และหัวหน้าพยาบาลกลุ่มงานการพยาบาล หรือผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาล ซึ่งได้รับการเตรียมการด้านความรู้และประสบการณ์
- พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย (Head Nurse) คือ หัวหน้าพยาบาลประจำหอผู้ป่วยที่มีผู้บังคับบัญชาเหนือขึ้นไป คือ พยาบาลนิเทศ ผู้ได้บังคับบัญชา คือ บุคลากรพยาบาล ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค
- ผู้ช่วยพยาบาล (Nursing Assistant) เป็นบุคลากรที่ได้รับการศึกษาในหลักสูตร ผู้ช่วยพยาบาล บุคลากรกลุ่มนี้จะสามารถปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลอย่างง่าย ๆ และกิจกรรมที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก
- พนักงานผู้ช่วย (Nurse Aid) เป็นบุคลากรที่องค์กรฝึกขึ้นมารับภาระงานในกิจกรรมการพยาบาลอย่างง่าย ๆ เช่น อาบน้ำ ทำเตียง ปัจจุบันบุคลากรประเภทนี้มีอยู่น้อยมากเพราะ โรงพยาบาลในสังกัดรัฐบาลได้หยุดผลิตแล้ว จะคงเหลืออยู่ที่โรงพยาบาลเอกชนเป็นส่วนใหญ่

พยาบาล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

- พยาบาลเทคนิค (Professional Nurse) เป็นพยาบาลที่จบการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ ระดับต้น(2) ปี
- พยาบาลวิชาชีพ (Technical Nurse) เป็นพยาบาลที่สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาทางการพยาบาลหรือปริญญาตรีทางการพยาบาล หรือเทียบเท่าที่สามารถขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพสาขาพยาบาลและผดุงครรภ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละคนจะแตกต่างกัน ตั้งแต่มีความต้องการระดับง่าย ปริมาณน้อย จนถึงความต้องการระดับยุ่งยากและมีปริมาณสูง ดังนั้น การจะให้การพยาบาลที่มีคุณภาพที่สุด จำเป็นต้องคำนึง ถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย จึง ได้มีการศึกษาค้นคว้าคิดค้นระเบียบวิธีการต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์จากบุคลากรพยาบาลให้มากที่สุด เป็นต้นว่า การจัดบริการสุขภาพ โดยให้มีโรงพยาบาลศูนย์กลาง เป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่มีเครื่องมือพร้อม เจ้าหน้าที่ชำนาญเพียงพอ และมีโรงพยาบาลจังหวัด โรงพยาบาลอำเภอตามลำดับ แล้วจัดผู้ป่วยตามระดับความยากง่ายของการดูแลรักษาที่ต้องการ แต่จะต้องมีระบบการส่งต่อผู้ป่วยที่ดี จึงจะทำให้รูปแบบการดูแลเช่นนี้ประสบความสำเร็จ อีกรูปแบบหนึ่งคือการจัดโดยหลักการแบ่งประเภทผู้ป่วยเป็นหลัก ได้มีผู้เสนอการแบ่งประเภทผู้ป่วยไว้หลายรูปแบบ แต่จุดสำคัญอยู่ที่การพิจารณาความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภท

ในปัจจุบันการจัดประเภทผู้ป่วยโดยอาศัยความต้องการการพยาบาลเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางสำหรับผู้บริหารการพยาบาล เพราะจะเป็นวิถีทางหนึ่งซึ่งจะนำไปสู่ระบบการจัดอัตรากำลังบุคลากรพยาบาลได้อย่างเหมาะสม ความต้องการการพยาบาลควรได้คิดออกมาเป็นกำหนดเวลาที่แน่นอนชัดเจน จึงจำเป็นต้องจัดแบ่งประเภทผู้ป่วยให้ได้ก่อนเป็นขั้นแรก

เทคนิคในการแบ่งประเภทผู้ป่วยมีหลายวิธีแตกต่างกันออกไป เช่น การจัดผู้ป่วยที่มีลักษณะเหมือนกัน หรือมีคุณสมบัติเหมือนกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน เช่น มีการวินิจฉัยโรคเหมือนกัน หรือจัดตามความสนใจเป็นพิเศษทางการแพทย์ หรืออาจจัดผู้ป่วยตามระดับของความเจ็บป่วย และปริมาณความต้องการการพยาบาล ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกันคือ การพิจารณาหาปริมาณความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละระดับ และปริมาณงานพยาบาลทั้งหมด ด้วยความปรารถนาที่จะให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่คุณภาพสูงสุด ประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด โดยใช้บุคลากรจำนวนเหมาะสมที่จะให้การพยาบาล ได้ความต้องการการพยาบาลผู้ป่วย

2.4 หลักการแบ่งประเภทผู้ป่วยและเทคนิคการแบ่งประเภทผู้ป่วย

ในการแบ่งประเภทผู้ป่วยถึงแม้ว่าจะมีวิธีการนำไปใช้ต่างกัน แต่มีหลักต่างๆ ในการแบ่งเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 สํารวจแต่ละหอผู้ป่วยเพื่อพิจารณาถึงจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลที่แตกต่างกัน
- ขั้นที่ 2 ทบทวนและจัดทำคู่มือการปฏิบัติการพยาบาลขึ้นมาใหม่ โดยการรวบรวมกิจกรรม โดยตรง และกิจกรรมการพยาบาลโดนอ้อมที่ปฏิบัติแต่ละหอผู้ป่วยแต่ละประเภท
- ขั้นที่ 3 พิจารณาจำนวนเวลาที่พยาบาลแต่ละคนใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละกิจกรรมในผู้ป่วยแต่ละประเภท

ขั้นที่ 4 หางานเวลามาตรฐาน โดยเฉลี่ยในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลทั้งที่เป็นกิจกรรมโดยตรงและกิจกรรมโดยอ้อม

ขั้นที่ 5 แบ่งงานที่เป็นวิชาซ้ำ และงานที่ไม่ใช่วิชาชีพให้แก่บุคลากรอย่างเหมาะสม

ขั้นที่ 6 แบ่งผู้ป่วยออกเป็นประเภทต่างๆ พร้อมทั้งรายละเอียดของสภาพผู้ป่วย

เทคนิคและวิธีต่างๆที่มีผู้ศึกษาไว้ในการแบ่งประเภทผู้ป่วยเพื่อตัดสินความต้องการพยาบาล ซึ่งใช้เป็นแนวทางการศึกษา

รัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการการจ้กาด้านการบริหารในโรงพยาบาล ซึ่งมีชื่อเรียกโดยย่อว่า “CASH” (The Commission for Administration Service in Hospitals) โดยความร่วมมือของโรงพยาบาลใหญ่ๆ ในรัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ CASH ได้กำหนดเวลามาตรฐานการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการใน 24 ชั่วโมง เฉพาะในแผนกอายุรกรรม และ ศัลยกรรม ซึ่งได้เวลามาตรฐานที่ผู้ป่วยต้องการการพยาบาล โดยเฉลี่ย 4.5 ชั่วโมงต่อวันต่อวัน นอกจากนี้ CASH ยังได้ศึกษาปริมาณความต้องการการพยาบาล โดยสังเกตพฤติกรรมพยาบาลของพยาบาลที่ให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วย เกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย เช่น การรับประทานอาหาร การอาบน้ำชำระร่างกาย การขับถ่าย

การจัดให้ผู้ป่วยได้รับความสุขสบาย การปฏิบัติเกี่ยวกับความต้องการยา (Medications) ความต้องการ การสอนและการประคับประคองจิตใจ ความต้องการเกี่ยวกับการปฏิบัติการรักษาพยาบาล และระดับสุขภาพโดยทั่วไปของผู้ป่วย จากข้อมูลเหล่านี้ CASH ได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลเล็กน้อย (Minimal care) เช่น ผู้ป่วยที่รับประทานอาหารได้เอง หรือต้องการความช่วยเหลือเพียงเล็กน้อย

ประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระดับกลาง (Average care) เช่น ผู้ป่วยที่ต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการจัดเตรียมอาหารให้รับประทาน และอาจต้องการการกระตุ้นให้รับประทานอาหาร

ประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลมากกว่าระดับกลาง (Above Average care) เช่น ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารเองได้ ต้องได้รับการป้อนอาหารให้ แต่สามารถเคี้ยวและกลืนอาหารได้เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่ 4 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลมากที่สุด (Maximum care) เช่น ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหาร และกลืนอาหารเองได้ ต้องได้รับการป้อนอาหารทางสายยาง

ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงมาตรฐานที่ผู้ป่วยแต่ละประเภทต้องการในแต่ละเวร ดังที่แสดงในตารางที่ 2.1 คือ

ตารางที่ 2.1 ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงมาตรฐานที่ผู้ป่วยแต่ละประเภทต้องการในแต่ละเวร

ประเภทผู้ป่วย	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก
1	1.4	0.93	0.4
2	2.2	1.4	0.6
3	2.9	1.9	0.9
4	4.3	2.9	1.3

กำหนดเวลาในการแบ่งประเภทผู้ป่วยในแต่ละเวรนั้น CASH แนะนำให้ประเมินสภาพของผู้ป่วยใกล้ๆ ระยะเวลาสิ้นสุดเวร เพื่อสามารถจัดประเภทผู้ป่วย และประเมินความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยในเวรต่อไปได้อย่างใกล้เคียง ปริมาณความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยทั้งหมดในหน่วยนั้นๆ หารด้วย 8 ก็จะทราบจำนวนบุคลากรพยาบาลที่เหมาะสมที่จะให้การพยาบาลตามความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย

วิธีการของ CASH เป็นการคำนวณหาเวลามาตรฐานสำหรับกิจกรรมการพยาบาลแต่ละกิจกรรม และหาปริมาณความต้องการการพยาบาลทั้งหมด โดยใช้จำนวนครั้งของแต่ละกิจกรรมการพยาบาลที่เกิดขึ้นคูณด้วยเวลามาตรฐานของกิจกรรมการพยาบาลนั้นๆ และรวมกับเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อม

อีกวิธีหนึ่งที่นำศึกษา คือ การหาปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยใช้เวลาในการพยาบาลโดยเฉลี่ยสำหรับผู้ป่วยแต่ละประเภท ซึ่งปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยตรงที่ให้แก่ผู้ป่วยในแต่ละประเภท กระทำได้โดยการสังเกตและหาปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยตรงในผู้ป่วยแต่ละประเภททั้งหมด โดยเฉลี่ยและคูณด้วยจำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภท และจะต้องทำร่วมกับการคำนวณหาปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยอ้อม โดยเฉลี่ยด้วย ซึ่งเวลาในการให้การพยาบาลโดยอ้อมนี้ก็จะได้จากการสังเกตเช่นกันและรวมจำนวนเวลาที่ให้แก่ผู้ป่วยในแต่ละประเภทผู้ที่ศึกษาตามวิธีแบบนี้ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการศึกษาของ แมรี เอลเลน วอร์สเลอร์ (Mary Ellen Warstler) ได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 5 ประเภท ในแต่ละแผนกการพยาบาล

ผู้ป่วยประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ดูแลตนเอง (Self care) ต้องการการพยาบาล 1-2 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 1.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ (ในที่นี้จะขอกล่าวถึงลักษณะของผู้ป่วยแต่ละประเภทในแผนกอายุรศาสตร์และศัลยศาสตร์ เท่านั้น)

- ปฏิบัติกิจกรรมใดตามปกติ ไม่จำกัดกิจกรรม ต้องการการสังเกตน้อยที่สุด
- อยู่ในโรงพยาบาลเพื่อการวิจัยบางอย่าง หรือ การรักษาเล็กๆน้อยๆ หรือ กายภาพบำบัด

ผู้ป่วยประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับต่ำ (Minimal care) ต้องการการพยาบาล 3-4 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 3.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ป่วยเล็กน้อย หรืออยู่ในระยะพักฟื้น
- จำเป็นต้องควบคุมกิจกรรมบางอย่าง ต้องการรักษาเพียงเล็กน้อย
- ต้องการความช่วยเหลือในเรื่องสุขภาพส่วนบุคคลเพียงเล็กน้อย

ผู้ป่วยประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับกลาง (Intermediate care) ต้องการการพยาบาล 5-6 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 5.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- จัดอยู่ในประเภทที่มีกลุ่มอาการรุนแรง แต่ไม่ปรากฏอย่างชัดเจน หรือ เป็นอาการป่วยชนิดกว้างๆ
- พฤติกรรมผิดปกติแต่ไม่ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด
- ต้องควบคุมกิจกรรมบ้างหรือต้องการการรักษาเป็นระยะๆ

ผู้ป่วยประเภทที่ 4 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลต่ำกว่าระยะวิกฤต (Modified Intensive care) ต้องการการพยาบาล 7-8 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 7.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ป่วยเฉียบพลันต้องการการสังเกตบ่อยๆ อาจเป็นหรือไม่เป็นผู้ป่วยที่อยู่ในระยะสุดท้ายของการป่วยก็ได้
- จำกัดกิจกรรมต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นในเรื่องความต้องการทางร่างกาย
- ต้องการการรักษาบ่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ป่วยประเภทที่ 5 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระบะวิฤต (Intensive care) ต้องการการพยาบาล 10-14 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 12 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- การป่วยเฉียบพลัน ต้องการการดูแลที่ติดต่อกัน และสังเกตอาการบ่อยๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ป่วยระยะสุดท้าย
- ต้องควบคุมกิจกรรมต่างๆ ที่ปฏิบัติต่อผู้ป่วยอย่างกวัดขัน
- ต้องการการรักษาที่ต่อเนื่องกันและเป็นประจำ

ในการแบ่งประเภทผู้ป่วยนี้ วาร์สเลอร์ได้กระทำในช่วงเวลา 1½ ชั่วโมงก่อนสิ้นสุดแต่ละเวรเพื่อประโยชน์ในการจัดบุคลากรที่เหมาะสมในเวรถัดไป และการศึกษาของวาร์สเลอร์นี้จะไม่คิดเวลาสำหรับกิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อมอีก เพราะได้รวมเวลาของกิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อมบางส่วนไว้ในกิจกรรมการพยาบาลโดยตรงแล้ว

วิธีการศึกษาของโรงพยาบาลจอห์น ฮอปส์กินส์ (John Hopkins Hospital Study) ได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 ประเภท โดยคิดเวลาการพยาบาลตั้งแต่เวลา 06.00-24.00 น. (18 ชั่วโมง) โดยแบ่งงานการพยาบาลออกเป็น 2 ประเภท คือ งานการพยาบาลที่กระทำให้แก่ผู้ป่วยหรือเรียกว่าการพยาบาลโดยตรงและงานการพยาบาลโดยอ้อม ซึ่งหมายถึงงานอื่นๆที่พยาบาลต้องกระทำนอกเหนือไปจากการให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วย

ในการศึกษาความต้องการการพยาบาลโดยตรง โดยวิธีของโรงพยาบาลจอห์น ฮอปส์กินส์ (John Hopkins) นี้พบว่า ในช่วงเวลา 24.00 – 06.00 น. ผู้ป่วยบางคนเท่านั้นที่ต้องการการพยาบาลโดยตรง ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วผู้ป่วยผู้ใหญ่แต่ละคนได้รับการพยาบาลโดยตรง หลังเที่ยงคืนน้อยกว่า 2 นาทีต่อคน จึงตัดช่วงเวลากลางคืนดังกล่าวทิ้งไป ค่าเฉลี่ยความต้องการการพยาบาลโดยตรงของผู้ใหญ่ 1 วันจึงคิดเพียงเฉพาะในช่วงเวลาการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับใน 18 ชั่วโมงเท่านั้น ึ่งในการหาปริมาณความต้องการดูแลโดยตรง (Direct Patient Care) ในผู้ป่วยแต่ละประเภทมีดังนี้

ผู้ป่วยประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ดูแลตนเอง (Self Care Patient) ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องการการพยาบาล 0.5 ชั่วโมงต่อ 18 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่สามารถดูแลตนเองได้ เดินไปมาได้ด้วยตนเอง หรืออาจต้องการการช่วยเหลือเพียงเล็กน้อย

ผู้ป่วยประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับกลาง (Intermediate Care) ต้องการการดูแล 1 ชั่วโมงต่อ 18 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่ต้องการการช่วยเหลือดูแลจากบุคลากรการพยาบาลอย่างเต็มที่ในการเช็ดตัวให้ที่เตียง ช่วยเหลือตนเองได้เล็กน้อย อาจช่วยเหลือตนเองในการรับประทานอาหารได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ป่วยประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระยะวิกฤต (Intensive Care) ต้องการการดูแล 2.5 ชั่วโมงต่อ 18 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่ต้องการอาศัยความช่วยเหลือดูแลจากพยาบาลโดยเป็นผู้ป่วยประเภทที่ 1 และ 2 ที่ต้องการความช่วยเหลือดูแลพิเศษเพิ่มขึ้น เกี่ยวกับการดูแลหะต้องการการแยกเป็นพิเศษ (Isolation) หรือผู้ป่วยอื่นๆที่แสดงว่าต้องการการดูแลมากกว่าประเภทที่ 1 และ 2 ที่กล่าวมา

จากเวลาความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภทดังกล่าว จะคำนวณหาปริมาณความต้องการการพยาบาลได้ดังนี้

$$I = 0.5 N_1 + 1 N_2 + 2.5 N_3 \quad (2.1)$$

$$I = \text{ชั่วโมงการพยาบาลโดยตรง (Direct Care Index)}$$

$$N_1 = \text{จำนวนผู้ป่วยประเภทที่ 1}$$

$$N_2 = \text{จำนวนผู้ป่วยประเภทที่ 2}$$

$$N_3 = \text{จำนวนผู้ป่วยประเภทที่ 3}$$

ส่วนในการหาเวลาการให้การพยาบาลโดยอ้อม (Indirect Care) เขาได้ศึกษาและเก็บข้อมูลโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างเวลาการปฏิบัติงานอื่นๆนี้เป็นระยะๆใน 24 ชั่วโมงจากการศึกษาที่โรงพยาบาลจอห์นฮอปกินส์ พบว่า ในหอผู้ป่วยซึ่งมีจำนวนผู้ป่วย 29-30 คนต้องการเวลาในการให้การพยาบาลโดยอ้อมเฉลี่ยประมาณ 20 ชั่วโมงต่อแเวร ดังนั้นจึงคำนวณปริมาณความต้องการการพยาบาลทั้งหมดได้ดังนี้

$$PA = I = 20 \quad (2.2)$$

$$PA = \text{ปริมาณการพยาบาลทั้งหมด (Productive Activities)}$$

$$I = \text{ชั่วโมงการพยาบาลโดยตรง (Direct Care Index)}$$

จากตัวอย่างทั้งหลายดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า การคิดจำนวนชั่วโมงของความต้องการการพยาบาลควรมีแบบรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตโดยตรง เพื่อตัดสินระดับของความเพียงพอในการช่วยเหลือตนเอง (Degree of Self-sufficiency) ซึ่งควรได้จัดซื้อรายการเพื่อการประเมินโดยยึดความต้องการ 3 ข้อ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความต้องการด้านร่างกาย ซึ่งจะบอกถึงวิธีปฏิบัติการพยาบาลต่างๆที่ผู้ป่วยควรได้รับและข้อจำกัดด้านร่างกาย
2. จิตสังคม (Psychosocial)
3. ความต้องการการแนะนำ (Instructional needs)

เมื่อหาปริมาณความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยในแต่ละประเภท ในแต่ละเวรตามวิธีต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว ก็จะถึงขั้นตอนการจัดบุคลากร ซึ่งมีวิธีทำดังนี้

- กำหนดเวลาที่บุคลากรพยาบาลใช้ในการปฏิบัติดูแลรักษาในแต่ละเวร ซึ่งได้แบ่งเวลาในการปฏิบัติงานของบุคลากรพยาบาลออกเป็นประจำ งานพิเศษ งานสร้างสรรค์และเวลาพัก ควรใช้เวลาส่วนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งสิ้น 8 ชั่วโมงต่อเวรหนึ่งๆ อย่างไรก็ตามจำนวนเวลาของงานประจำอาจลดจำนวนลงให้น้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อเวรได้ ถ้าพิจารณาเวลาในส่วนของงานสร้างสรรค์และงานพิเศษที่จะต้องใช้มากขึ้น ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานนั้นๆ
- คาดคะเนความต้องการบุคลากรในแต่ละเวร จำนวนบุคลากรพยาบาลที่ต้องการในแต่ละหน่วยนั้นๆ เท่ากับผลรวมของความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยทั้งหมดในหน่วยนั้นๆหารด้วยจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานในแต่ละเวร หรืออาจจะคำนวณได้จากปริมาณความต้องการการพยาบาลแต่ละเวร คือ เวรเช้า 64% เวรบ่าย 24% และเวรดึก 12% โดยกำหนดว่าบุคลากรพยาบาลแต่ละคนจะปฏิบัติงานการพยาบาลได้ไม่เกิน 5 ชั่วโมง ในช่วงเวลาเวรหนึ่งๆคือ 8 ชั่วโมงต่อเวร
- จัดประเภทบุคลากรพยาบาลที่ต้องการในแต่ละเวร โดยพิจารณาตามประเภทของผู้ป่วยในหน่วยนั้นๆ โดยกำหนดให้อัตราส่วนของพยาบาลวิชาชีพมีจำนวน 55% และผู้ช่วยงานพยาบาลจำนวน 45%

นอกจากนี้การคำนวณจำนวนบุคลากรพยาบาลตามความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยควรจะคำนึงถึงจำนวนบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานได้ครอบคลุมถึงวันหยุดพักผ่อน (Vacation) วันหยุดวันลา และวันที่ใช้ในการพัฒนาบุคลากร เป็นต้น

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วทั้งหมดนี้ เป็นการแสดงวิธีการจัดอัตรากำลังบุคลากรพยาบาลโดยใช้ความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยเป็นพื้นฐาน ในรูปแบบต่างๆกัน การที่จะบอกว่าแบบใดมีผลดีผลเสียอย่างไร คงจะเป็นการยากที่จะกล่าวเช่นนั้น ทั้งนี้เพราะในแต่ละแห่งแต่ละสถาบันมีนโยบายวัตถุประสงค์ของหน่วยงานหรือสภาพผู้ป่วยแตกต่างกัน ทำให้ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่จะนำมาใช้ในองค์กร ก็ควรจะได้ศึกษาแนวทางต่างๆ ในหลายๆรูปแบบ เพื่อที่จะได้นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานะผู้ป่วย รวมทั้งลักษณะขององค์กร และ วัตถุประสงค์ของหน่วยงานในแต่ละแห่ง เพื่อให้การจัดบุคลากรพยาบาลเข้าในหน่วยงานแต่ละแห่ง อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.5 การจัดการตารางพยาบาล

2.5.1 การจัดการตารางแบบงานประจำ

การจัดการตารางงานแบบประจำ (Regular Staffing Scheduling) หมายถึง การมอบหมายงานที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเป็นประจำ หรือเกิดขึ้นสม่ำเสมอให้กับบุคลากรพยาบาล ซึ่งบุคลากรพยาบาลเหล่านี้จะอยู่ประจำในหอผู้ป่วยหนึ่ง ๆ โดยไม่หมุนเวียนไปปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยอื่น ๆ ในการจัดการตารางงานแบบประจำนี้ อาจจัดได้ 2 รูปแบบ คือ การจัดบุคลากรแบบเต็มเวลา (Full Time Staffing) และการจัดบุคลากรพยาบาลแบบบางเวลา (Part Time Staffing)

2.5.1.1 หลักการจัดการตารางพยาบาล

หลักการจัดการตารางพยาบาลมีข้อที่จะต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

- พยาบาลประจำการแต่ละคนได้รับเวรการทำงานตามที่ตนต้องการให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- การเลือกเวรการทำงานของพยาบาลประจำการแต่ละคนจะต้องมีความเท่าเทียมกันกับความต้องการของพยาบาลประจำการอื่น ๆ
- พยาบาลประจำการแต่ละคนสามารถทำการเปลี่ยนวันหยุดหรือแลกว้นทำงานได้ภายใต้ข้อบังคับต่าง ๆ ที่มีอยู่
- ข้อบังคับต่าง ๆ จะกำหนดขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงการจัดการตารางที่จัดทำขึ้น
- พยาบาลประจำการแต่ละคนจะต้องมีตารางเวรการทำงานของตนเอง
- จำนวนชั่วโมงการทำงานของพยาบาลประจำการแต่ละคนที่จะได้รับ
- การจัดให้มีวันหยุดสำหรับพยาบาลประจำการแต่ละคน โดยมีข้อกำหนดตามนโยบายของโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.2 การพิจารณาคุณภาพของบุคลากรพยาบาล

การพิจารณาคุณภาพของบุคลากรพยาบาลเป็นการพิจารณาถึงส่วนประกอบของบุคลากรพยาบาลตามจำนวนชั่วโมงการพยาบาล รวมทั้งระบบวิธีการมอบหมายงานหน้าที่รับผิดชอบ (Assignment Modalities) และการจัดตารางเวรการทำงาน (Scheduling)

การพิจารณาชั่วโมงการทำงานของบุคลากรพยาบาล หมายถึง เวลาของการทำงานทั้งหมดในเวรหนึ่ง ๆ นั้น บุคลากรพยาบาลควรทำงานประจำ (Regular Work) อย่างมากที่สุดไม่เกิน 2 ใน 3 ของเวลาการทำงานทั้งหมด ดังนั้น ถ้าเวลาการทำงานทั้งหมดเป็น 8 ชั่วโมง บุคลากรพยาบาลควรทำงานประจำเพียง 6 ชั่วโมง ซึ่งในเวลา 6 ชั่วโมงนี้ได้รวมเอาเวลาพัก และเวลารับประทานอาหารเข้าไว้ด้วย การพิจารณาเช่นนี้เรียกว่า “การคิดงบประมาณเวลา (Time Budget)” ซึ่งหมายถึงการจัดแบ่งเวลาไว้ก่อนล่วงหน้า โดยแบ่งไว้เป็นประเภท ๆ ได้แก่ เวลาของการทำงานประจำ (Regular Work) เวลาการมอบหมายงานพิเศษ (Special Assignment) และเวลาของการสร้างสรรค์งาน (Creative Work) ซึ่งแสดงดังรูป 2.26



รูปที่ 2.26 การคิดงบประมาณเวลา

ดังนั้นเวลาเวรการทำงาน 8 ชั่วโมง จัดได้เป็นเวลาสำหรับการทำงานประจำรวมทั้งเวลาพัก

การพิจารณาความต้องการของบุคลากรพยาบาลในแต่ละเวร หมายถึง การพิจารณาถึงจำนวนบุคลากรพยาบาลที่เกิดขึ้นในแต่ละเวร ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปแล้วการดูแลรักษาจะเกิดขึ้นมากในช่วงเวรเช้า 8.00 – 16.00 น. ส่วนเวรบ่ายและเวรดึกความต้องการพยาบาลจะลดน้อยลงตามลำดับ ซึ่งได้มีนักวิชาการบางท่านเสนอข้อคิดเห็นในการพิจารณาความต้องการบุคลากรพยาบาลในแต่ละเวรไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Alexander ได้เสนอให้คิดเวลาการพยาบาลโดยแบ่งเป็น
 เวิร์ช ต้องการพยาบาล 64%
 เวิร์ช ต้องการพยาบาล 24%
 เวิร์ช ต้องการพยาบาล 12%
- Battelle Northwest Systems Programs ได้คิดเวลาการพยาบาลโดยแบ่งเป็น
 เวิร์ช ต้องการพยาบาล 45%
 เวิร์ช ต้องการพยาบาล 38%
 เวิร์ช ต้องการพยาบาล 17%

อย่างไรก็ตาม การพิจารณาความต้องการบุคลากรพยาบาลในแต่ละเวรขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละหน่วยเป็นสำคัญ เนื่องจากในแต่ละหน่วยมีข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในแต่ละหอผู้ป่วยจะมีปริมาณความต้องการการพยาบาลที่แตกต่างกัน

การพิจารณาอัตราส่วนของบุคลากรพยาบาล จะพิจารณาพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยรวมเข้ากับพยาบาลวิชาชีพ โดยจะมอบหมายพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยให้การพยาบาลโดยตรงแก่ผู้ป่วยด้วย เนื่องจากพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยมีความสามารถทางการพยาบาลและความเป็นผู้นำ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยจึงควรได้รับเวรการปฏิบัติงานพยาบาลเป็นประจำ ซึ่งปริมาณการพยาบาลที่พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยจะได้รับนั้น Lysaught ได้เสนอไว้ว่า พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยควรใช้เวลาเพื่อการพยาบาลโดยตรง 15% ของเวลางานทั้งหมด และพยาบาลวิชาชีพควรใช้เวลาเพื่อการพยาบาลโดยตรง 40% ของเวลางานทั้งหมดในแต่ละเวร

2.6 การจัดเวลาการทำงาน of พยาบาล (Staffing Scheduling)

การจัดตารางเวลาการทำงาน of บุคลากรพยาบาลนั้นมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับนโยบายและลักษณะงานในการพยาบาลของแต่ละแห่ง ซึ่ง Marriner ได้เสนอการจัดเวลาการทำงาน of บุคลากรพยาบาลไว้ 2 วิธี คือ การจัดเวลาการทำงาน เวิร์ช 8 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 5 วัน (Eight-Hour Shift, Five-Day Work Week) และ การจัดเวลาการทำงาน เวิร์ช 10 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 4 วัน (Ten-Hour Shift, Four-Day Work Week) นอกจากนี้ยังมีการจัดเวลาการทำงาน เวิร์ช 12 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 7 วัน ซึ่งวิธีการจัดเวลาการทำงาน of บุคลากรพยาบาลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 การจัดเวลาการทำงานเวรละ 8 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 5 วัน

การจัดเวลาการทำงานเวรละ 8 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 5 วัน (Eight-Hour Shift, Five-Day Work Week) หรือการจัดเวลาการทำงานแบบดั้งเดิม (Conventional Scheduling) หมายถึง การจัดเวลาการทำงานแบบ 3 เวิร์กใน 1 วัน หรือในเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละเวรแบ่งออกเป็น 8 ชั่วโมงต่อเวร เข้าเวรสัปดาห์ 5 วัน และหยุด 2 วัน อันเป็นวิธีที่ใช้กันอยู่เป็นส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศส่วนใหญ่ โดยมีพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยทำหน้าที่ในการมอบหมายงานการพยาบาลให้แก่บุคลากรพยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วย ซึ่งช่วงเวลาการทำงานในแต่ละวันเป็นดังนี้

ตารางที่ 2.2 ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 8 ชั่วโมง

เวรการทำงาน	ช่วงเวลาการทำงาน
เวรเช้า	7.00 – 15.00 น. หรือ 8.00 – 16.00 น.
เวรบ่าย	15.00 – 23.00 น. หรือ 16.00 – 24.00 น.
เวรดึก	23.00 – 7.00 น. หรือ 24.00 – 8.00 น.

2.6.2 การจัดเวลาการทำงานเวรละ 10 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 4 วัน

การจัดเวลาการทำงานเวรละ 10 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 4 วัน (Ten-Hour Shift, Four-Day Work Week) หมายถึง การจัดเวลาการทำงานโดยแต่ละเวรมีเวลาการทำงาน 10 ชั่วโมง ในหนึ่งสัปดาห์จะทำงาน 10 ชั่วโมง หรือคิดเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ วิธีการจัดตารางเวลาการทำงานแบบนี้อาจจำเป็นต้องใช้บุคลากรพยาบาลในจำนวนที่มากกว่าการจัดเวลาการทำงานแบบดั้งเดิม เนื่องจากแต่ละเวรจะมีเวลาเหลื่อมกันอยู่ 2 ชั่วโมงแต่ช่วงระยะเวลาการทำงานที่ยาวนานนั้นอาจนำมาซึ่งความเหนื่อยล้าทำให้เกิดผลเสียต่อการดูแลผู้ป่วยและแก่ตัวบุคลากรพยาบาลเอง อย่างไรก็ตาม การจัดเวลาการทำงานแบบนี้ก็จะทำให้บุคลากรพยาบาลมีเวลาในการพักผ่อนในช่วงเวลาที่เกิดการเหลื่อมล้ำกันมากขึ้น รวมถึงการได้รับวันหยุด 3 วันต่อสัปดาห์ การจัดเวลาการทำงานแบบนี้มีช่วงเวลาการทำงานในแต่ละวันเป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 10 ชั่วโมง

เวรการทำงาน	ช่วงเวลาการทำงาน
เวรเช้า	7.00 – 17.00 น.
เวรบ่าย	15.00 – 1.00 น.
เวรดึก	23.00 – 9.00 น.

2.6.3 การจัดเวลาการทำงานเวรละ 12 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 7 วัน

การจัดเวลาการทำงานเวรละ 12 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 7 วัน เป็นการจัดเวลาการทำงานอีกหนึ่งวิธีที่นำมาใช้ โดยบุคลากรพยาบาลจะทำงานเวรละ 12 ชั่วโมงติดต่อกันเป็นระยะเวลา 7 วันแล้วหยุด 7 วัน ซึ่งการจัดเวลาการทำงานในลักษณะนี้จะจัดเพียง 1 เวิร์ ต่อ 1 วัน ดังนั้นจะคิดเป็นชั่วโมงการทำงาน 84 ชั่วโมง ต่อ 2 สัปดาห์ การจัดเวลาการทำงานแบบนี้มีช่วงเวลาการทำงานในแต่ละวันเป็นดังนี้

ตารางที่ 2.4 ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 12 ชั่วโมง

เวรการทำงาน	ช่วงเวลาการทำงาน
เวรเช้า	7.00 – 19.30 น.
เวรดึก	19.00 – 7.30 น.

วิธีการจัดเวลาการทำงานของบุคลากรพยาบาลมีอยู่หลายวิธีดังที่ได้เสนอขึ้นมาบางส่วน แต่การที่จะเลือกวิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของหน่วยงานหรือหอผู้ป่วยนั้น ๆ ซึ่งในการเลือกวิธีการจัดเวลาการทำงาน ไม่จำเป็นต้องเลือกใช้เพียงวิธีการเดียว อาจพิจารณาหลาย ๆ วิธีรวมกันในแต่ละหอผู้ป่วยได้ ในการวิจัยฉบับนี้จะใช้วิธีการจัดตารางเวลาการทำงานของบุคลากรพยาบาลแบบเวรละ 8 ชั่วโมง ในหนึ่งวันเป็นเกณฑ์ คือ ใน 1 วัน (24 ชั่วโมง) จะแบ่งเวรทำงานออกเป็น 3 เวิร์ โดยแต่ละเวรมีจำนวน 8 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 รูปแบบการจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาล (Staff Module)

การจัดตารางเวรพยาบาลมีอยู่หลายรูปแบบ ซึ่งในการที่จะพิจารณานำเอารูปแบบการจัดตารางเวรพยาบาลต่าง ๆ มาใช้นั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของบุคลากรพยาบาล ลักษณะของผู้ป่วย และความพึงพอใจของบุคลากรพยาบาลแต่ละคน การจัดตารางเวรพยาบาลมีรูปแบบดังนี้ คือ

2.7.1 การจัดตารางเวรแบบหมุนเวียน

การจัดตารางเวรแบบหมุนเวียน (Rotating Shift Scheduling) มีหลักการคือ บุคลากรพยาบาลจะมีการหมุนเวียนกันเข้าทำงานในแต่ละเวรเป็นระยะ ๆ ตามเวรเช้า เวรบ่าย และเวรดึก โดยสลับเวรทำงานในแต่ละเวรตามความเหมาะสม และตามความจำเป็นของแต่ละหอผู้ป่วย ซึ่งช่วงเวลาที่ทำงานของแต่ละเวรนั้นอาจเป็น 8 ชั่วโมง 10 ชั่วโมง หรือ 12 ชั่วโมง ลักษณะของการจัดการหมุนเวียนและการจัดช่วงระยะเวลาการหมุนเวียนอาจทำได้หลายแบบ เช่น การจัดให้มีการหมุนเวียนทุกสัปดาห์ หรือการจัดให้มีการหมุนเวียนทุก 3-5 วัน หรือการจัดให้มีการหมุนเวียนทุก 2-3 เดือน โดยทั่วไปแล้วการจัดตารางเวรแบบหมุนเวียนจะอยู่ในช่วง 8-12 สัปดาห์ และในเวลา 24 ชั่วโมงจะมีการหมุนเวียนเวรการทำงาน 3 เวร ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์สำคัญในการดำเนินการจัดตารางเวรการทำงานของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย อย่างไรก็ตามการจัดตารางเวรไม่ควรให้เกิดเวรต่อเนื่องกันนานเกิน 4 วัน ในเวรบ่ายและเวรดึก จึงควรจัดให้มีวันหยุดเป็นระยะอย่างเหมาะสม

2.7.2 การจัดตารางเวรแบบคงที่

การจัดตารางเวรแบบคงที่ (Fix Shift Scheduling) เป็นการจัดตารางเวรการทำงานของพยาบาล โดยไม่มีการหมุนเวียนระหว่างเวรเช้า เวรบ่าย และเวรดึก แต่จะเป็นการทำงานโดยพยาบาลแต่ละคนจะได้รับเวรทำงานเวรใดเวรหนึ่งนั้นตลอดไป นั่นคือ ถ้าทำเวรเช้า ก็ต้องทำเวรเช้าตลอด ถ้าทำเวรบ่ายก็ต้องทำเวรบ่ายตลอด หรือถ้าทำเวรดึกก็ต้องทำเวรดึกตลอด

2.7.3 การจัดตารางเวรแบบรอบ

การจัดตารางเวรแบบรอบ (Cyclic Scheduling) จะกำหนดเวลาการทำงานเป็นรอบระยะเวลาหนึ่ง ๆ ในระหว่าง 6-10 สัปดาห์ โดยจัดให้มีวันหยุดคงที่ในแต่ละสัปดาห์ของรอบหนึ่ง ๆ ซึ่งวันหยุดที่กำหนดไว้จะไม่มีเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการจัดตารางเวรแบบนี้จึงควรจัดไว้หลาย ๆ แบบ โดยในแต่ละแบบจะมีวันหยุดของแต่ละสัปดาห์ที่แตกต่างกันไป เพื่อให้บุคลากรพยาบาลมีโอกาสเลือกแบบได้ตามความต้องการ หลักการจัดตารางเวรแบบรอบ มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะเวลาของวันหยุดประจำสัปดาห์จะต้องกำหนดไว้แน่นอน เช่น จะต้องทำงานอย่างน้อย 2 วัน อย่างมากไม่เกิน 7 วัน จึงหยุดได้ และหยุดติดต่อกันได้ไม่เกิน 4 วัน
- บุคลากรพยาบาลจะได้หยุดตรงกับวันสุคติสัปดาห์เดือนละ 2-4 วัน โดยหมุนเวียนกัน
- วันเริ่มต้นของสัปดาห์หนึ่ง ๆ ควรเป็นวันอาทิตย์
- นโยบายในการจัดบุคลากรที่ทำงานบางเวลา และบุคลากรที่ทำงานแบบลดย จะต้องกำหนดไว้ให้ชัดเจน
- จำนวนชั่วโมงในการปฏิบัติงานในช่วง 2 สัปดาห์ คือ 80 ชั่วโมง

การจัดตารางแบบรอบเป็นวิธีการที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดตารางเวรการทำงานของพยาบาล ซึ่งคำนึงถึงการกระจายความต้องการของเวลาการทำงานและเวลาหยุดสำหรับพยาบาลให้มีความเท่าเทียมกันโดยจะยึดหลักตามระยะเวลา ซึ่งได้กำหนดการจัดตารางเวรออกมาเป็นจำนวนสัปดาห์ที่แน่นอน และให้มีการทำซ้ำเป็นวงรอบ

ข้อดีของการจัดตารางแบบรอบ คือ

- ตารางเวรค่อนข้างมีความถาวร ต้องการการปรับเปลี่ยนเพียงเล็กน้อย
- พยาบาลไม่ต้องคอยกังวลถึงวันหยุดที่จะได้รับ
- การวางแผนโดยส่วนตัวของพยาบาลแต่ละคนสามารถทำได้
- ความต้องการที่จะเรียกร้องขอวันหยุดมีน้อยลง
- ตารางเวรสามารถให้เวรการทำงานเป็นแบบหมุนเวียน แบบถาวร หรือแบบผสม ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนให้มีวันหยุดที่แน่นอน และ ช่วงเวลาการทำงานที่ไม่แน่นอน ได้ตามความต้องการ และ ความพอใจในช่วงเวลาการทำงาน ของพยาบาลประจำการแต่ละคน
- ตารางเวรสามารถกำหนดหรือคาดการณ์ช่วงเวลาที่มีภาระงานมากและสามารถปรับเปลี่ยน ไปใช้กับกรณีฉุกเฉิน หรือช่วงที่ขาดแคลนพยาบาลได้

เนื่องจากการจัดตารางแบบรอบค่อนข้างมีความแน่นอนในเวรการทำงานของพยาบาล ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนได้ตามกฎข้อบังคับต่าง ๆ และตามการเลือกของแต่ละบุคคลเท่านั้น วิธีที่ดีในการที่จะจัดตารางแบบรอบ ควรให้พยาบาลได้มีการแจ้งถึงเวรการทำงานที่ต้องการ โดยให้แต่ละคนได้มีโอกาสเลือกเวรที่ตนต้องการ เพื่อตอบสนองความต้องการของพยาบาลแต่ละคน การจัดตารางเวรในลักษณะนี้ มีรูปแบบมากมายที่สามารถนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ ให้มีความเหมาะสมกับเอกลักษณ์เป็นเอกลักษณ์ที่ส่งวันเวลาสำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักญาติเห็นไปใช้ประโยชน์การคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ในการจัดตารางเวรแบบต่าง ๆ ควรพิจารณาถึงนโยบายที่มีผลกระทบต่อปัจจัยทางด้านภาระงานและความพอใจของพยาบาล ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการจัดตารางเวรพยาบาลจะมีตารางเวรออกมา เพื่อสามารถที่จะนำมาปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของแต่ละคน

2.8 การคิดคำนวณจำนวนพยาบาลระดับต่างที่ต้องการในแต่ละเวร

การคิดคำนวณจำนวนพยาบาลระดับต่างที่ต้องการในแต่ละเวร จะต้องเพิ่มจำนวนพยาบาลขึ้นชดเชยในวันหยุดประจำปีสัปดาห์ และประจำปีด้วย โดยกำหนดให้พยาบาลปฏิบัติงานสัปดาห์ละ 40 ชั่วโมง เป็นหลัก

การคำนวณจำนวนชั่วโมงที่ผู้ป่วยต้องการการพยาบาล

$$T = A_i * K \quad (2.3)$$

T = จำนวนชั่วโมงที่ผู้ป่วยแต่ละประเภทต้องการการพยาบาลต่อวัน

A_i = ประเภทของผู้ป่วย

K = จำนวนชั่วโมงมาตรฐานที่ผู้ป่วยแต่ละประเภทต้องการในแต่ละเวร

การคำนวณเวลาความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยในแต่ละเวรตามทิว่เล็กซานคอรได้เสนอไว้(เวรเช้า 64% เวรบ่าย 24% และ เวรดึก 12%)

เวรเช้าต้องการการพยาบาล

$$H_m = \frac{64x \sum T}{100} \quad \text{ชม. /วัน} \quad (2.4)$$

เวรบ่ายต้องการการพยาบาล

$$H_a = \frac{24x \sum T}{100} \quad \text{ชม. /วัน} \quad (2.5)$$

เวรดึกต้องการการพยาบาล

$$H_n = \frac{12x \sum T}{100} \quad \text{ชม. /วัน} \quad (2.6)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนวณจำนวนพยาบาลในแต่ละเวร โดยประมาณว่าพยาบาลแต่ละคน ปฏิบัติงานพยาบาลได้ไม่เกิน 6 ชั่วโมงต่อเวร

$$\text{เวรเช้า ต้องการพยาบาล} = \frac{N_m}{6} \quad \text{คน} \quad (2.7)$$

$$\text{เวรบ่าย ต้องการพยาบาล} = \frac{N_a}{6} \quad \text{คน} \quad (2.8)$$

$$\text{เวรดึก ต้องการพยาบาล} = \frac{N_n}{6} \quad \text{คน} \quad (2.9)$$

หรือจะใช้หลักในการคำนวณหาความต้องการบุคลากรพยาบาล ดังนี้

$$N = \frac{PxT}{H} \quad (2.10)$$

N = จำนวนพยาบาล

P = จำนวนผู้ป่วย

T = จำนวนชั่วโมงที่ผู้ป่วยต้องการการพยาบาลต่อวัน

H = จำนวนชั่วโมงการทำงานของพยาบาลต่อเวร

การคำนวณอัตรากำลังพยาบาลต่อ 1 ปี การหาความต้องการการพยาบาล (nursing needs) ต่อ 1 ปี คิดได้ดังนี้

ความต้องการการพยาบาล

$$x = (\text{จำนวนผู้ป่วยใน 1 วัน}) \times \text{ความต้องการการพยาบาล} \times 365 \text{ วัน} \quad (2.11)$$

การหาอัตราเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงการทำงานของพยาบาลแต่ละคนต่อปี

$$y = \text{อัตราเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงการทำงานของพยาบาลแต่ละคนต่อปี} - \text{ผลรวมของวันหยุดทั้งปี} \times \text{การทำงาน 8 ชม./วัน} \quad (2.12)$$

อัตราเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงการทำงานของพยาบาลแต่ละคนต่อปี = 365 วัน

ผลรวมวันหยุดทั้งปี = พักร้อน+ ลาป่วย+ ลากิจ+วันหยุดประจำสัปดาห์+ วันหยุดราชการ (2.13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาความต้องการอัตรากำลัง

$$\begin{aligned} \text{ความต้องการพยาบาล/ปี} &= \frac{\text{ชั่วโมงความต้องการการพยาบาล/ปี}}{\text{ชั่วโมงการทำงานของพยาบาลแต่ละคน/ปี}} \\ &= \frac{x}{y} \quad \text{คน} \end{aligned} \tag{2.14}$$

2.9 แจสเปอร์รีพอร์ต (jasperReport) และ ไอรีพอร์ต (iReport)

แจสเปอร์รีพอร์ตเป็นไลบรารี ที่ออกแบบขึ้นมาไว้สำหรับการออกรายงานเดิมทีในตอนการออกแบบรายงานขึ้นมาจะต้องศึกษาแท็ก (tag) ก่อนเพราะว่า เบื้องหลังการทำงานของแจสเปอร์รีพอร์ตเป็นเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ต่อมาก็มีผู้พัฒนาการออกแบบให้ง่ายขึ้น คือ มีเครื่องมือ ที่เป็นวิซิวดีไซน์ (visual design) เข้ามาช่วยในการออกแบบ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ก็คือไอรีพอร์ต ซึ่งเขียนด้วยภาษาจาวาทั้งหมด

2.9.1 ไอรีพอร์ต

ไอรีพอร์ต คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือออกแบบ สำหรับสร้างช่วยสร้างรายงาน ของแจสเปอร์รีพอร์ตหรือ กล่าวได้ว่าไอรีพอร์ต เป็นวิซิวดีไซน์ ที่พัฒนาแจสเปอร์รีพอร์ตอยู่แล้ว

2.9.1.1 คุณลักษณะของไอรีพอร์ต

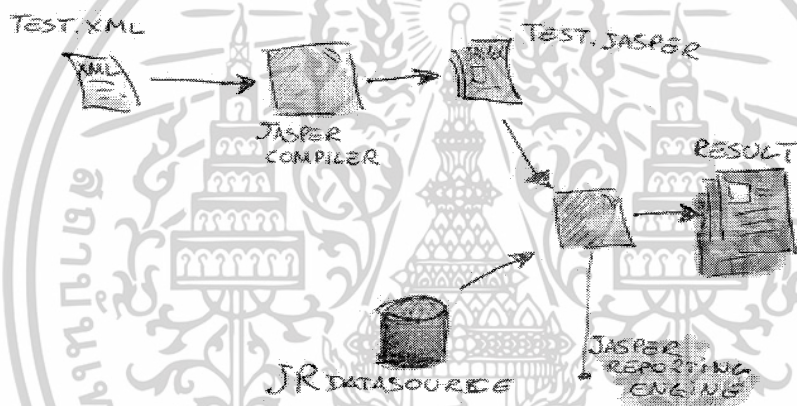
- สร้างด้วยภาษาจาวา 100%
- เป็นรายงานจำลอง (Visual reporting)
- Retrieve data using JDBC, Table Models, JavaBeans, XML, Hibernate, CSV
- สามารถสร้างแผนภูมิ รูปภาพ รายงานย่อขบ บาร์โค้ด (Barcode) ครอสแท็บ (Crosstab)
- สนับสนุนการเอาพืทไฟล้ออกมาได้หลายชนิด ได้แก่ PDF RTF XML XLS CSV และ HTM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1.2 แนวคิดเบื้องต้นของไอรืพอร์ท

ไอรืพอร์ทเป็นเครื่องมือที่ทำงานร่วมกับจาวาไลบรารี สำหรับออกรายงาน ชื่อว่าแจสเปอร์รีพอร์ท โดยการทำงานของแจสเปอร์รีพอร์ท จะเป็นดังนี้

1. เขียนคำสั่งของรายงานให้เป็นตามรูปแบบที่กำหนดไว้ โดยไวยากรณ์จะเป็นแบบเอ็กซ์เอ็มแอล
2. แจสเปอร์คอมไพเลอร์ (Jasper Compiler) จะทำแปลงเอ็กซ์เอ็มแอลไฟล์ ออกมาเป็นรายงาน ที่เป็นแจสเปอร์ไฟล์
3. เจอาร์ดีดาต้าซอส (JRDataSource) จะเป็นส่วนสำหรับรับข้อมูลที่จะแสดงในรายงาน
4. JasperReporting Engine จะทำการรวมข้อมูล จากเจอาร์ดีดาต้าซอส และแจสเปอร์ไฟล์ แล้วแสดงผลออกไปเป็นรายงาน

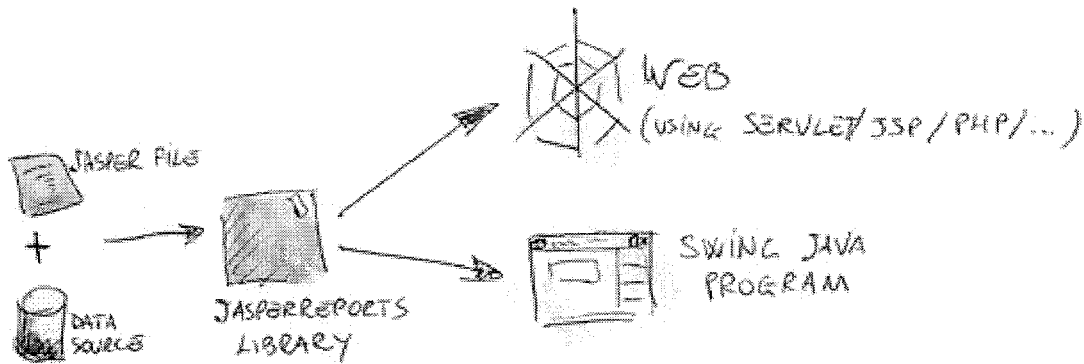


รูปที่ 2.27 แสดงแนวคิด โดยภาพรวมของไอรืพอร์ท

ที่มาของรูป : เว็บไซต์ <http://student.coe.phuket.psu.ac.th/~s48d2111/project/SOMSAK-Prerparation-Project-final-final.doc>

การแสดงผลของแจสเปอร์ สามารถแสดงได้หลายแบบได้แก่เอชทีเอ็มแอล (HTML) และสวิง (Swing) หรือส่งออก (Export) ออกมาเป็นไฟล์ แบบต่างๆ ได้แก่ PDF Excel RTF และ CSV

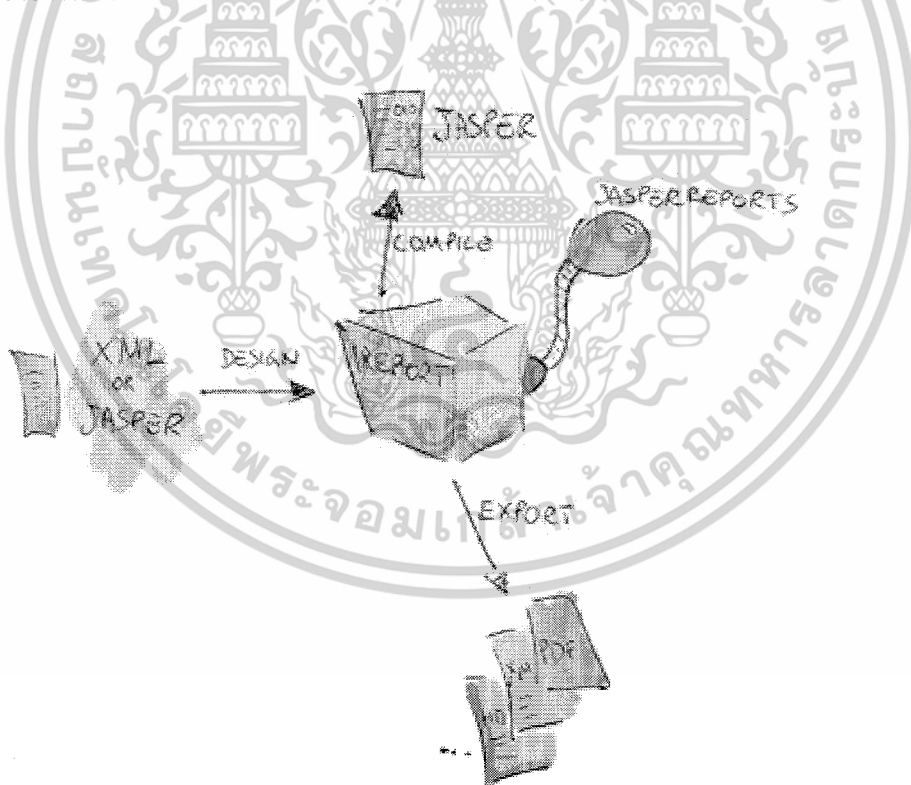
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.28 แสดงผลของแอสเปอรีในแบบต่าง ๆ

ที่มาของรูป: เว็บไซต์ <http://student.coe.phuket.psu.ac.th/~s48d2111/project/SOMSAK-Preraration-Project-final-final.doc>

ไอรีพอร์ตเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถทำงานกับแอสเปอรีพอร์ต ได้ง่ายขึ้น โดยจะช่วยให้สร้าง เอ็กซ์เอ็มแอล ที่จะเป็นซอร์สโค้ด (Source Code) ที่จะถูกคอมไพล์เป็นแอสเปอรีไฟล์แล้วนำไปใช้ออก รายงานต่อไป



รูปที่ 2.29 แสดงการใช้ไอรีพอร์ตเป็นเครื่องมือในการส่งออกรายงาน

ที่มาของรูป : เว็บไซต์ <http://student.coe.phuket.psu.ac.th/~s48d2111/project/SOMSAK-Preraration-Project-final-final.doc>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1.3 การสร้างการเชื่อมต่อ (Connection)

ในไอรี่พอร์ต์ สามารถสร้างการเชื่อมต่อ เพื่อไปดึงข้อมูลได้หลายแบบ ได้แก่

- Database JDBC connection
- XML file datasource
- JavaBeans set Datasource
- Custom JRDataSource
- File CSV datasource
- JRDataSourceProvider
- Hibernate connection
- Spring loaded Hibernate Connection
- EJBQL connection
- Mondrian OLAP connection

2.9.2 แจสเปอร์รีพอร์ต์

แจสเปอร์รีพอร์ต์เป็นจาวา ไลบรารีชุดหนึ่ง มีไว้สำหรับการสร้างเอกสาร โดยสามารถ ส่งออกเป็นเอกสารได้หลายแบบ เช่น PDF HTML XLS CSV และ XML สำหรับวิธีการทำงานคร่าว ๆ ดังนี้

- 1.การออกแบบหน้าตาของรายงานเป็นรูปแบบของเอ็กซ์เอ็มแอลไฟล์ (jrxml)
- 2.คอมไพล์เจอาร์เอ็กซ์เอ็มแอล (jrxml file) ให้เป็ไบนารีไฟล์ โดยจะเป็นไฟล์นามสกุล .jasper

3.นำไฟล์แจสเปอร์ที่คอมไพล์มารายงาน ซึ่งเรียกว่า การฟิลรีพอร์ต์ (fill report) เหตุผลของการทำฟิลรีพอร์ต์นี้คือ สามารถนำไปใช้ในการนำรายงาน ไปแสดงบนบราวเซอร์ (browser) โดยสามารถใส่ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เข้าไปได้ เช่น นำค่าในฐานข้อมูลมาแสดงในรายงานเป็นต้น ถ้าจะเปรียบเทียบง่าย ๆ การ สร้างแจสเปอร์ไฟล์ ก็เหมือนกับ การคอมไพล์ไฟล์จาวา เป็นไฟล์คลาส ส่วนการฟิลรีพอร์ต์ ก็คือการรันไฟล์คลาส เพราะฉะนั้น การสร้างแจสเปอร์ไฟล์จะทำได้ครั้งเดียว

- 4.ส่งออกรายงานออกเป็นไฟล์ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น PDF Word โดยทำการสร้างไฟล์ ที่มีนามสกุล jrprint (เรียกว่า JasperPrint file)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2.1 การเตรียมพร้อมก่อนสร้างรายงาน

ต้องดาวโหลดไลบรารีไฟล์ (library file) ที่ใช้สำหรับสร้างรายงานก่อน ดังนี้

1. Jasper Report class library (jasperreports-x.x.x.jar) เป็นไลบรารีหลักสำหรับการสร้างรายงาน
2. Jakatar Commons library เป็นไลบรารีสำหรับใช้ในการคอมไพล์รายงาน มีดังนี้
 - commons-beanutils- x.x.x.jar
 - commons-collections- x.x.x.jar
 - commons-digester- x.x.x .jar
 - commons-logging- x.x.x.jar
3. iText (itext- x.x.x.jar) เป็นไลบรารีสำหรับการสร้างพีดีเอฟไฟล์ (pdf file)

2.9.2.2 ส่วนหลัก ๆ ของคำสั่ง จาวาใน แอสเปอรัฟอรัต

- การติดต่อกับฐานข้อมูล (Connect database)

```
Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
connection = DriverManager.getConnection
("jdbc:mysql://localhost:3306/my_database?user=root&password=password");
```

- การคอมไพล์รีพอร์ต (Compile Report)

```
JasperCompileManager.compileReportToFile(context.getRealPath("/reports/databaseReport.jrxml"));
หมายเหตุ Parameter ที่ใส่เข้าไปต้องเป็น context.getRealPath("...") ถ้าไม่ใส่จะขึ้น FileNotFoundException
```

- การฟิลรีพอร์ต (fill report)

โดยทำการ get path ที่เก็บ ที่ได้ทำคอมไพล์ ไว้ก่อนหน้านี้นี้มาเก็บในตัวแปร String ที่ชื่อว่า reportFileName ก่อน เสร็จแล้วนำไปใช้ใน parameter ของเมธอด

```
JasperFillManager.fillReportToFile()
String reportFileName = context.getRealPath("/reports/databaseReport.jasper");
JasperFillManager.fillReportToFile(reportFileName,new HashMap(),connection);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การ ส่งออกเป็นพีดีเอชไฟล์ มีพารามิเตอร์สองตัวคือ path และ ชื่อไฟล์ ที่เก็บ jrprint file กับ path และชื่อไฟล์ที่จะ ส่งออกเป็นพีดีเอชไฟล์ไปเก็บไว้

JasperExportManag-

```
er.exportReportToPdfFile(context.getRealPath("/reports/databaseReport.jrprint"),"D:/test.pdf");
```

- การแปลงรายงาน ให้เป็น ไบนารี แล้วเขียน (write) ค่าไป แสดงบนหน้าจอ โดยใช้ ServletOutputStream มีรายละเอียดดังนี้

```
ServletOutputStream servletOutputStream = response.getOutputStream();
```

```
InputStream reportStream = con-
```

```
text.getResourceAsStream("/reports/databaseReport.jasper");
```

```
byte[] b = JasperRunManager.runReportToPdf(reportStream, new HashMap(), con-  
nection);
```

```
servletOutputStream.write(b);
```

```
response.setContentType("application/pdf");
```

```
servletOutputStream.flush();
```

```
servletOutputStream.close();
```



บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

3.1 การดำเนินงานของระบบงานเดิม

ระบบงานเดิมที่เกี่ยวข้องกับการจัดอัตรากำลังและการจัดตารางเวรนั้น จะแบ่งเป็นสองส่วน โดยหลักคือ

3.1.1. ส่วนการจัดอัตรากำลัง

การจัดอัตรากำลัง เป็นการคิดคำนวณจำนวนพยาบาลระดับต่างที่ต้องการในแต่ละเวร โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการกำหนดเวลาการพยาบาลในแต่ละเวรและอัตราส่วนของพยาบาลแต่ละประเภท ซึ่งเวลาการพยาบาลในแต่ละเวรใช้ค่าตามอัตราส่วนของแนวคิด 2 แนวคิดหลัก คือ
 - แนวคิดของ Alexander
 - เวรเช้า ต้องการพยาบาล 64%
 - เวรบ่าย ต้องการพยาบาล 24%
 - เวรดึก ต้องการพยาบาล 12%
 - แนวคิดของ Battelle Northwest Systems Programs
 - เวรเช้า ต้องการพยาบาล 45%
 - เวรบ่าย ต้องการพยาบาล 38%
 - เวรดึก ต้องการพยาบาล 17%
2. แยกประเภทของผู้ป่วย เพื่อทำการคำนวณเวลาความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยในแต่ละเวร
3. ทำการคำนวณจำนวนชั่วโมงความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยทั้งหมด
4. ทำการคำนวณจำนวนชั่วโมงความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยในแต่ละเวร
5. ทำการคำนวณจำนวนพยาบาลในแต่ละเวร
6. ทำการจัดประเภทของบุคลากรระดับต่างๆลงตามที่ได้ทำการคำนวณเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนต่างๆจะสามารถสรุปได้ดังแผนภาพดังต่อไปนี้



หมายเหตุ ผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาเป็นจำนวนพยาบาลในแต่ละประเภทของในแต่ละเวรซึ่งผลลัพธ์นี้จะนำไปใช้ในการจัดตารางเวลา

รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการจัดอัตรากำลัง

3.1.2 ส่วนการจัดตารางเวร

ทำการนำค่าของการจัดอัตรากำลังที่ระบุไว้ในแต่ละเวรมาทำการคำนวณเพื่อหาตารางเวลาที่พยาบาลแต่ละคนต้องรับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ลักษณะปัญหาการจัดอัตรากำลังในปัจจุบัน

การจัดอัตรากำลังในปัจจุบัน เป็นการจัดอัตรากำลังด้วยการใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารงานพยาบาลที่มีความรู้และประสบการณ์สูง เพื่อให้ทำการคำนวณค่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะทำการคำนวณค่าต่างๆด้วยตนเอง ซึ่งในบางครั้งอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดบางประการที่เกิดจากความผิดพลาดโดยปกติของมนุษย์ทั่วไป

3.3 ลักษณะปัญหาการจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาลทั่วไป

เป็นปัญหาการจัดพยาบาลที่มีอยู่ให้แก่เวรทำงานต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระจายการทำงานของพยาบาลแต่ละคนให้มีภาระงานที่ใกล้เคียงกัน หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า เพื่อให้เกิดความแปรปรวนของภาระงานในช่วงเวรทำงานของพยาบาลแต่ละคนมีค่าน้อยที่สุด

- การจัดตารางเวรทำงานของพยาบาลจะกระทำในหอผู้ป่วย 1 หอผู้ป่วย ไม่ยุ่งเกี่ยวกับหอผู้ป่วยอื่น ๆ
- การจัดตารางเวรทำงานของพยาบาลจะทำในหอผู้ป่วย 1 หอผู้ป่วยที่มีบุคลากรพยาบาลประจำ
- บุคลากรพยาบาลที่จะนำมาพิจารณาในการจัดตารางเวรการทำงาน คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย และพยาบาล ที่ทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยในหอผู้ป่วย
- ในการจัดตารางเวรทำงานของพยาบาล จะยึดหลักการจัด โดยให้พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยจะเลือกเวรทำงานก่อน จากนั้นจึงกำหนดเวรทำงานที่เหลือให้กับพยาบาลทั้งหมด
- มีการระบุจำนวนพยาบาลที่มีอยู่ในหอผู้ป่วยที่จะนำมาทำการจัดตารางเวรทำงานมาอย่างชัดเจน
- รูปแบบการจัดเวลาการทำงานจะแบ่งเวรทำงานออกเป็น 3 เвр ในแต่ละวัน เวิร์ละ 8 ชั่วโมง คือ เวิร์เช้า เวิร์บ่าย เวิร์ดึก
- มีพยาบาลผลัดเปลี่ยนกันขึ้นเวรตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
- จำนวนความต้องการพยาบาลในแต่ละเวรทำงาน ซึ่งได้แก่ เวิร์เช้า เวิร์บ่าย และเวิร์ดึกมีจำนวนพยาบาลอัตราส่วนในแต่ละเวรไม่เท่ากันในแต่ละส่วนงาน
- เวิร์ทำงานทุกเวรต้องมีพยาบาลตามจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละเวร ไม่อนุญาตให้เกิดกรณีที่เวรทำงานไม่มีพยาบาลสักคนอยู่เข้ารับเวรอย่างเด็ดขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลเข้า (Input) ประกอบไปด้วย ช่วงเวลาทำงานหรือจำนวนวันในแต่ละเดือน จำนวนพยาบาลทั้งหมดในหนึ่งหอผู้ป่วย จำนวนพยาบาลในแต่ละช่วงเวรทำงาน
- พยาบาลแต่ละคนสามารถทำการเปลี่ยนวันหยุดหรือแลกรวันทำงานได้ภายใต้ข้อบังคับต่าง ๆ ที่มีอยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ระบบบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วยพัฒนาขึ้นเพื่อให้พยาบาล สามารถจัด อัตรากำลังพยาบาลในแต่ละวันและจัดตารางเวรอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จาก การศึกษาการทำงานของระบบเดิม สามารถสรุปการทำงานได้ดังนี้

4.1 ความต้องการของระบบ

ระบบเป็น โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบประมวลผลได้ด้วยตัวเอง (Stand alone)

4.1.1 ความต้องการหลักของระบบ (Functional Requirement)

- หัวหน้าพยาบาลสามารถอัตรากำลังพยาบาลที่ต้องการในแต่ละวัน เดือน และปีได้
- หัวหน้าพยาบาลสามารถจัดตารางเวรได้อย่างเหมาะสม และยุติธรรม
- หัวหน้าพยาบาลพิมพ์รายงานการจัดตารางเวลา รายงานการจัดอัตรากำลังได้
- พยาบาลทำการดูตารางเวรของตนเองผ่านระบบได้
- พยาบาลทำการแลกเปลี่ยนเวร เขียนใบลาหยุด เปลี่ยนรหัสผ่าน ค้นหาพยาบาลที่ว่างได้
- หัวหน้าพยาบาลบันทึก แก้ไข ตารางเวรของพยาบาลแต่ละคนได้
- หัวหน้าพยาบาลตรวจสอบชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของพยาบาลแต่ละคนได้

4.1.2 ความต้องการสนับสนุนของระบบ (Non – Functional Requirement)

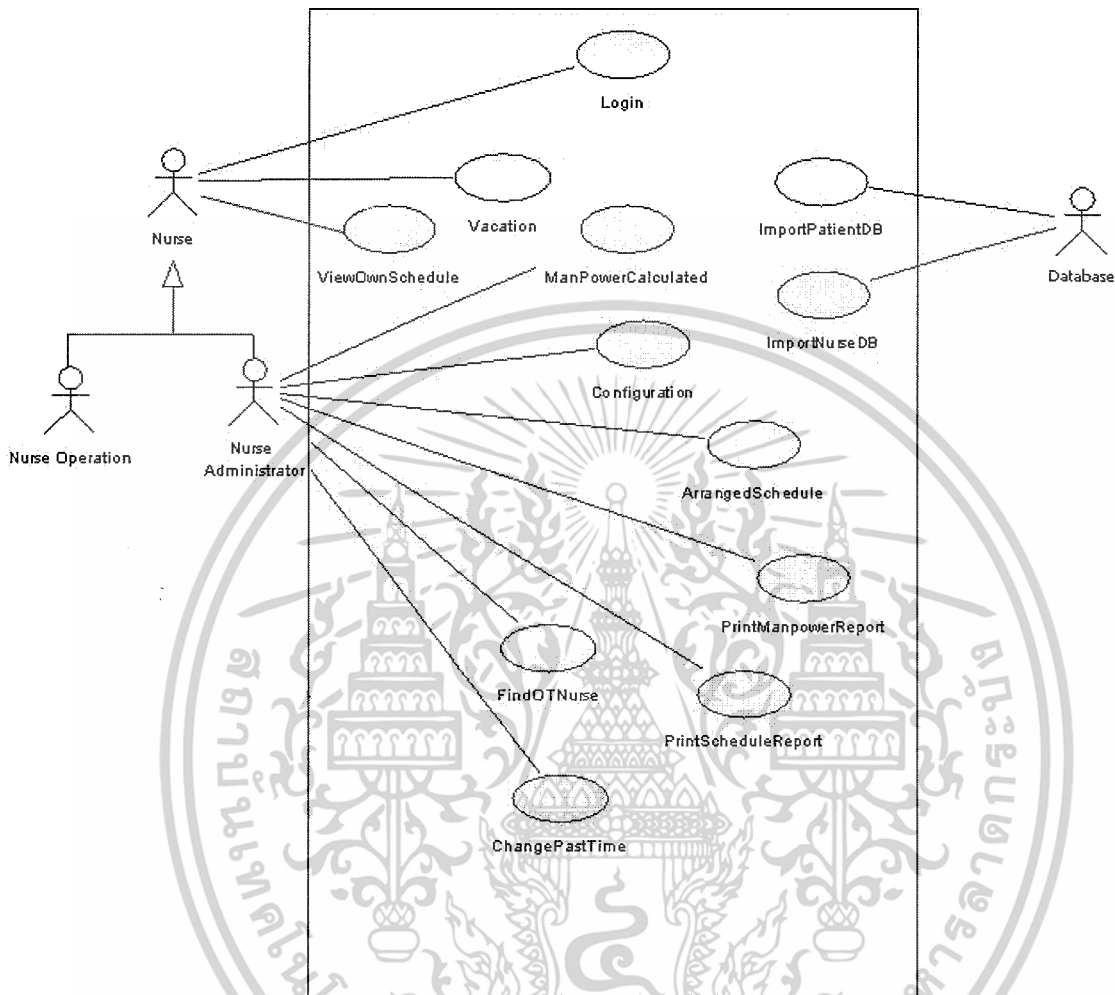
- ระบบใช้งานง่าย
- ระบบมีการคำนวณที่ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว
- ระบบมีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การออกแบบระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย

4.2.1 แผนภาพยูสเคส (Use case Diagram)

จากการวิเคราะห์ระบบเก่า ทำให้ทราบหน้าที่การทำงานของระบบ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงแผนภาพยูสเคสระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย

จากรูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงหน้าที่การทำงานของระบบย่อยภายในระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วย 12 ยูสเคส ดังนี้

- 1) ManPowerCalculated – ยูสเคสที่ใช้ในการคำนวณอัตรากำลัง
- 2) ArrangedSchedule – ยูสเคสที่ใช้ในการจัดตารางเวร
- 3) PrintManpowerReport – ยูสเคสที่ใช้ในการจัดทำรายงานการคำนวณอัตรากำลัง
- 4) PrintScheduleReport – ยูสเคสที่ใช้ในการจัดทำรายงานตารางเวรของพยาบาล
- 5) Login – ยูสเคสที่ใช้ในการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6) ViewOwnSchedule – ยูสเคสที่ใช้ในการแสดงตารางเวรของพยาบาลของแต่ละบุคคล
- 7) Configuration – ยูสเคสที่ใช้ในการตั้งค่าตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการคำนวณ
- 8) ImportPatientDB – ยูสเคสที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูลของผู้ป่วยโดยผู้พัฒนา
- 9) ImportNurseDB – ยูสเคสที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูลของพยาบาลโดยผู้พัฒนา
- 10) ChangPastTime – ยูสเคสที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล
- 11) FindOTNurse – ยูสเคสที่ใช้ในการค้นหาการทำงานล่วงเวลาของพยาบาล
- 12) Vacation – ยูสเคสที่ใช้ในการให้พยาบาลเขียนใบลาหยุด

ซึ่งแต่ละยูสเคส มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.2.1.1 คำอธิบายยูสเคส (Use case specification)

ตารางที่ 4.1 แสดงคำอธิบายยูสเคส ManPowerCalculated

Use Case Name:	ManPowerCalculated	ID : 1
Primary Actors:	Nurse Administrator	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อต้องการคำนวณอัตรากำลังพยาบาล	
Brief Description:	คำนวณหาอัตรากำลังพยาบาลที่ต้องการในแต่ละวัน	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nurse Administrator ใส่ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณหาอัตรากำลังพยาบาล โดยการเลือกแท็บตั้งค่า 2. ระบบทำการคำนวณหาอัตรากำลังพยาบาลออกมา 3. ระบบแสดงตัวเลขจำนวนอัตรากำลังพยาบาลที่ต้องการในแต่ละเวรของแต่ละวันที่คำนวณ 	
Alternative/Exception Conditions:	1a. Nurse Administrator ไม่ได้ตั้งค่าที่จะใช้ในการคำนวณ ระบบจะมีเซตค่าเริ่มต้นไว้ให้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงคำอธิบายยูสเคส ArrangedSchedule

Use Case Name:	ArrangedSchedule	ID : 2
Primary Actors:	Nurse Administrator	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อได้ผลการคำนวณอัตรากำลังพยาบาล	
Brief Description:	จัดตารางเวรของพยาบาล	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. สั่งจัดตารางเวร โดยการกดปุ่มจัดตารางเวลา 2. ระบบตรวจสอบวันลาหยุดของพยาบาลแต่ละคน 3. ระบบจัดตารางเวรให้กับพยาบาลแต่ละคน 4. กดปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกผลการจัดตารางเวลา 	
Alternative/Exception Conditions:	4a. ชื่อตารางเวลาที่ต้องการบันทึกมีอยู่แล้ว ระบบจะแจ้งเตือนว่ามีไฟล์ตารางเวลาอยู่แล้วต้องการบันทึกซ้ำหรือไม่	

ตารางที่ 4.3 แสดงคำอธิบายยูสเคส PrintManPowerReport

Use Case Name:	PrintManPowerReport	ID : 3
Primary Actors:	Nurse Administrator	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อได้ผลการคำนวณอัตรากำลังพยาบาล	
Brief Description:	พิมพ์รายงานอัตรากำลังพยาบาล	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกแท็บการจัดอัตรากำลัง 2. จัดอัตรากำลังโดยการกดปุ่มจัดอัตรากำลัง 3. ตรวจสอบผลการจัดอัตรากำลัง 4. สร้างรายงานการจัดอัตรากำลัง โดยกดปุ่มสร้างรายงาน 5. บันทึกรายงานการจัดอัตรากำลัง โดยกดปุ่มบันทึก 6. พิมพ์รายงานการจัดอัตรากำลัง 	
Alternative/Exception Conditions:	5a. ชื่อรายงานการจัดอัตรากำลังที่ต้องการบันทึกมีอยู่แล้ว ระบบจะแจ้งเตือนว่ามีไฟล์ตารางเวลาอยู่แล้วต้องการบันทึกซ้ำหรือไม่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงคำอธิบายยูสเคส PrintScheduleReport

Use Case Name:	PrintScheduleReport	ID : 4
Primary Actors:	Nurse Administrator	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อ Nurse Administrator กดปุ่มจัดตารางเวลาแล้ว	
Brief Description:	พิมพ์รายงานการจัดตารางเวรของพยาบาล	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกแท็บตารางเวลา 2. กดปุ่มพิมพ์เพื่อพิมพ์รายงานตารางเวลา ระบบจะแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์รายงานตารางเวลา 3. ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานตารางเวลา 4. กดปุ่มยืนยัน เพื่อยืนยันการพิมพ์รายงานตารางเวลา 	
Alternative/Exception Conditions:	3a. ถ้าตารางเวลามีข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามสถานการณ์จริง สามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยกดปุ่มแก้ไข	

ตารางที่ 4.5 แสดงคำอธิบายยูสเคส Login

Use Case Name:	Login	ID : 5
Primary Actors:	Nurse	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	พยาบาลล็อกอินเพื่อใช้งานระบบ	
Brief Description:	พยาบาลต้องการเข้าใช้งานระบบ	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. พยาบาลใส่ username และ password 2. คลิกปุ่ม Login เพื่อล็อกอินเข้าระบบ 3. ระบบตรวจสอบว่า username และ password มีสิทธิใช้งานระบบหรือไม่ 4. บุคลากรใช้งานระบบ ตามความต้องการ 	
Alternative/Exception Conditions:	<p>3a. ระบบตรวจสอบว่า username และ password มีสิทธิใช้งานระบบหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> - Username และ Password ถูกต้อง เข้าใช้งานระบบได้ - Username และ Password ไม่ถูกต้อง แจ้งเตือนว่า Username และ Password ผิดให้ใส่ข้อมูลใหม่อีกครั้ง 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงคำอธิบายยูสเคส ViewOwnSchedule

Use Case Name:	ViewOwnSchedule	ID : 6
Primary Actors:	Nurse	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	พยาบาลล็อกอินเพื่อใช้งานระบบ	
Brief Description:	ดูตารางการทำงานของตนเอง	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกแท็บตารางเวลา 2. เลือกตารางเวลาของเดือน และปี 3. กดปุ่มแสดงตารางเวลา 4. ระบบแสดงตารางเวลาของพยาบาลที่ได้ล็อกอินเข้าใช้ระบบ 	
Alternative/Exception Conditions:		

ตารางที่ 4.7 แสดงคำอธิบายยูสเคส Configuration

Use Case Name:	Configuration	ID 7
Primary Actors:	Nurse Administrator	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	พยาบาลต้องการจัดอัตรากำลังพยาบาล	
Brief Description:	ใส่ข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกแท็บตั้งค่า 2. เซตข้อมูล โมเดลที่ใช้ในการคำนวณ และอัตราส่วนพยาบาลประเภทต่าง ๆ 	
Alternative/Exception Conditions:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงคำอธิบายยูสเคส : ImportPatientDB

Use Case Name:	ImportPatientDB	ID 8
Primary Actors:	Database	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อต้องการนำเข้าข้อมูลของผู้ป่วย	
Brief Description:	นำเข้าข้อมูลของผู้ป่วย	
Flow of Events	1. อิมพอร์ตฐานข้อมูลของผู้ป่วยที่ได้มาลงฐานข้อมูล	
Alternative/Exception		
Conditions:		

ตารางที่ 4.9 แสดงคำอธิบายยูสเคส : ImportNurseDB

Use Case Name:	ImportNurseDB	ID 9
Primary Actors:	Database	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อต้องการนำเข้าข้อมูลของพยาบาลสู่ระบบ	
Brief Description:	นำเข้าข้อมูลของพยาบาล	
Flow of Events	1. อิมพอร์ตฐานข้อมูลของพยาบาลที่ได้มาลงฐานข้อมูล	
Alternative/Exception		
Conditions:		

ตารางที่ 4.10 แสดงคำอธิบายยูสเคส : FindOTNurse

Use Case Name:	FindOTNurse	ID 10
Primary Actors:	Nurse Administrator	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อต้องการดูการทำงานล่วงเวลาของพยาบาล	
Brief Description:	ดูการทำงานล่วงเวลาของพยาบาล	
Flow of Events	1. อิมพอร์ตฐานข้อมูลของพยาบาลที่ได้มาลงฐานข้อมูล	
Alternative/Exception		
Conditions:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงคำอธิบายยูสเคส ChangPastTime

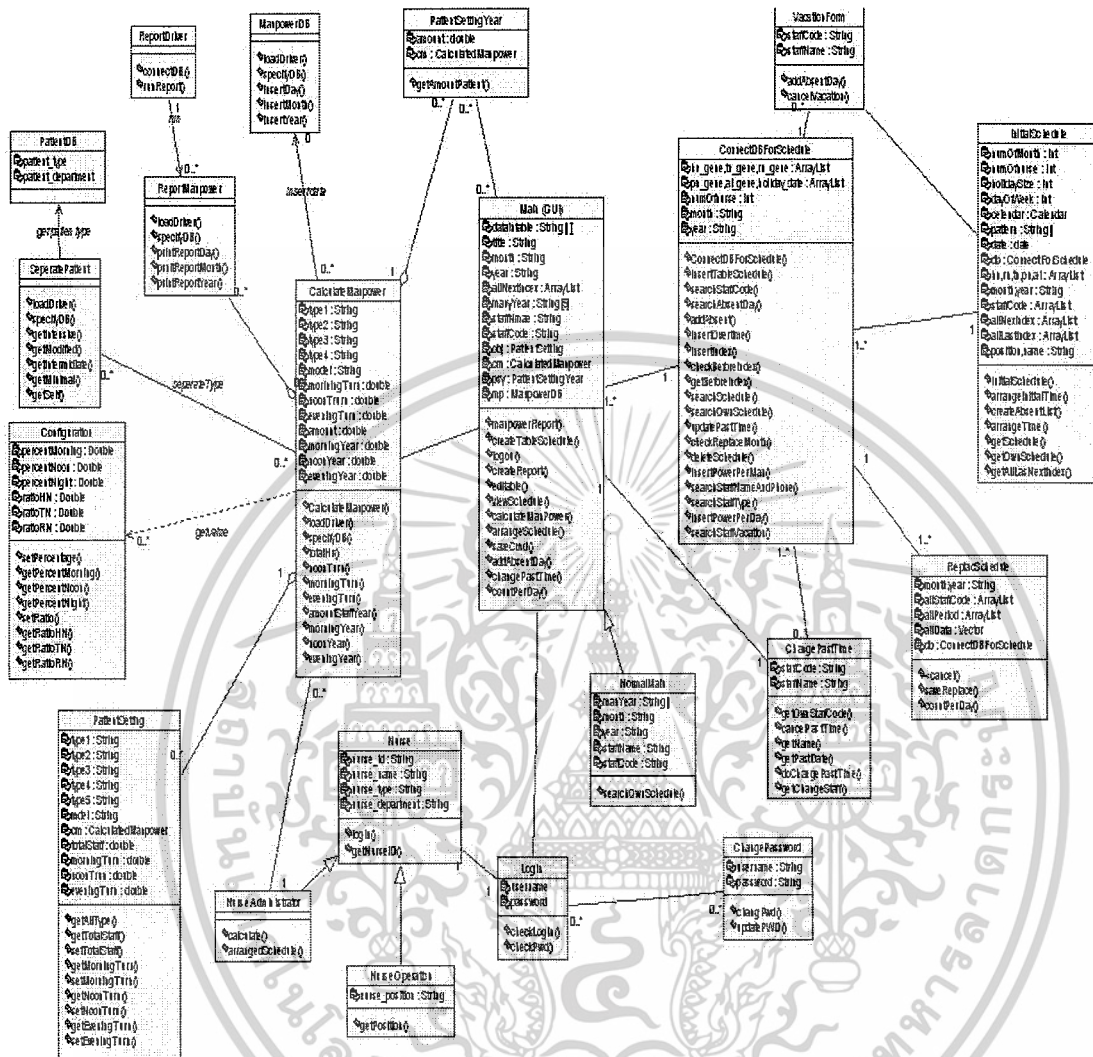
Use Case Name:	ChangPastTime	ID 11
Primary Actors:	Nurse Administrator	
Stakeholders:	Nurse Operation	
Triggering Event:	เมื่อต้องการแลกเปลี่ยนเวรกัน	
Brief Description:	พยาบาลแลกเปลี่ยนเวร	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่มแลกเปลี่ยนเวร 2. กดปุ่มเลือกวันที่ เพื่อเลือกวันที่ต้องการแลกเปลี่ยนเวร 3. เลือกรหัสประจำตัวพยาบาลที่ต้องการจะแลกเปลี่ยนเวรด้วย 4. กดปุ่ม OK เพื่อแลกเปลี่ยนเวร 5. กดปุ่ม CANCEL เพื่อยกเลิกการแลกเปลี่ยนเวร 	
Alternative/Exception Conditions:		

ตารางที่ 4.12 แสดงคำอธิบายยูสเคส : Vacation

Use Case Name:	Vacation	ID 12
Primary Actors:	Nurse	
Stakeholders:	-	
Triggering Event:	เมื่อพยาบาลต้องการลาหยุด	
Brief Description:	พยาบาลเขียนใบลาหยุด	
Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่มใบลาหยุด 2. เลือกประเภทของการลาหยุด 3. เลือกวันเวลาที่ต้องการลา 4. กดปุ่ม OK เพื่อยืนยัน 5. กดปุ่ม CANCEL เพื่อออกจากใบลาหยุด 	
Alternative/Exception Conditions:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

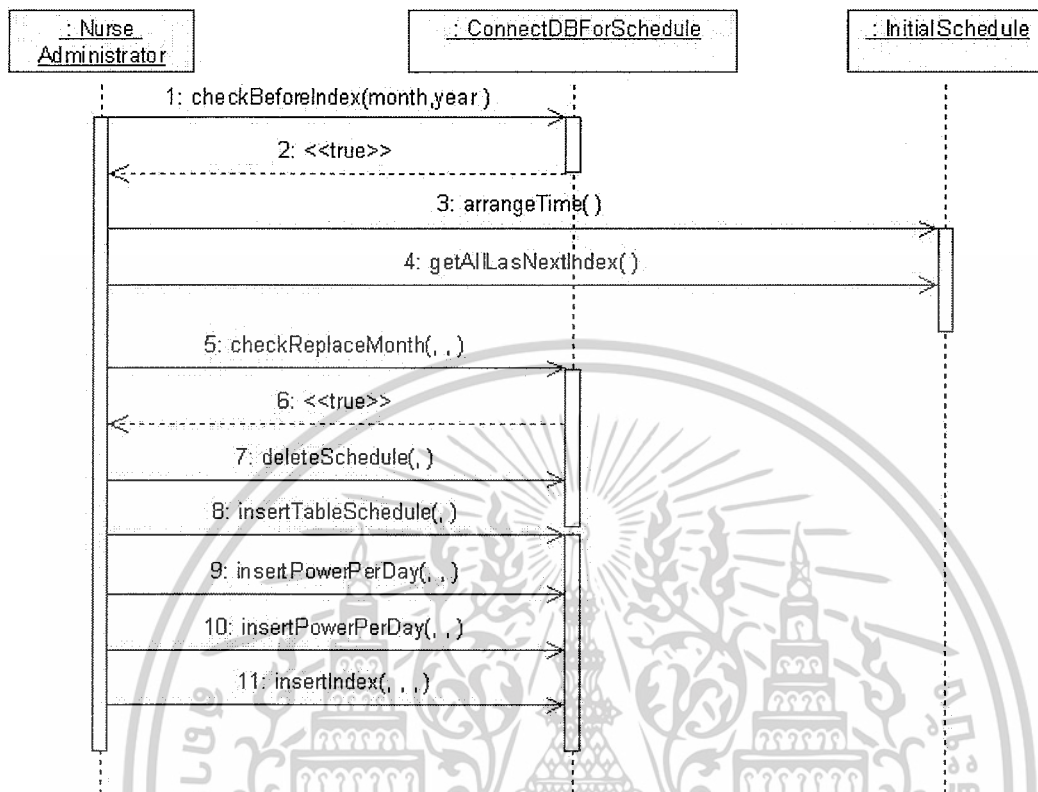
4.2.2 แผนภาพคลาส (Class Diagram)



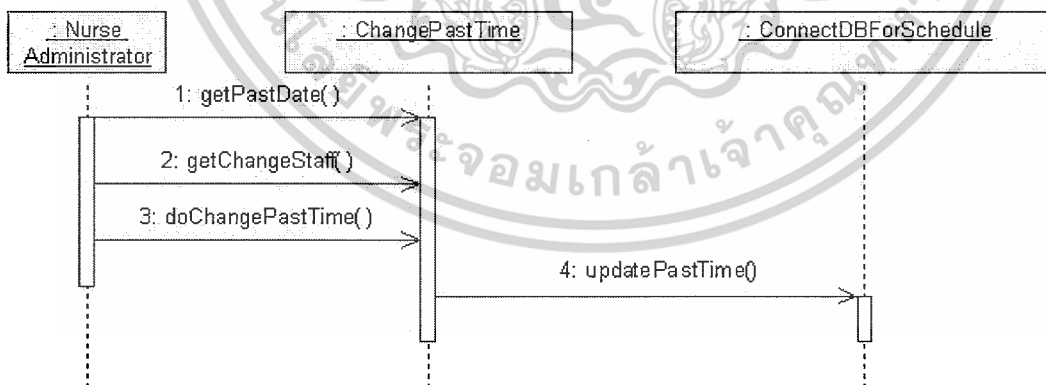
รูปที่ 4.2 แสดงแผนภาพคลาสระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 แผนภาพลำดับ (Sequence Diagram)

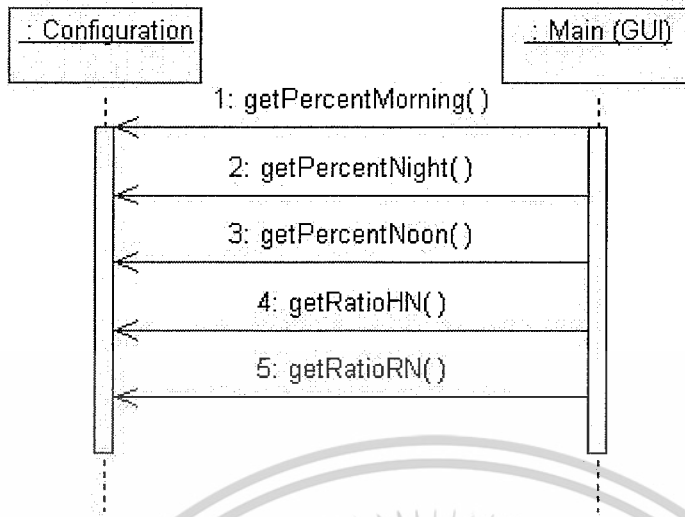


รูปที่ 4.3 แผนภาพลำดับการจัดตารางเวร

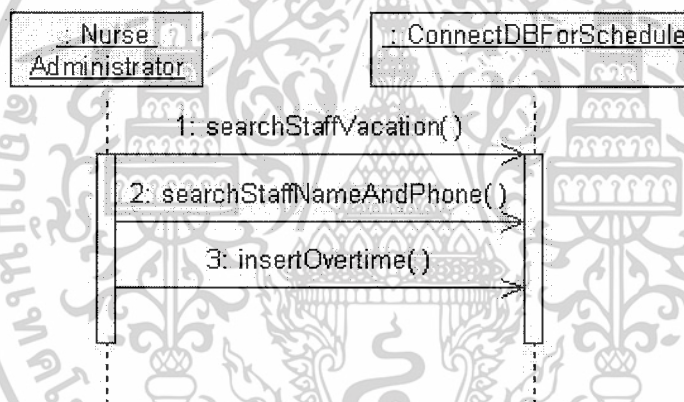


รูปที่ 4.4 แผนภาพลำดับการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล

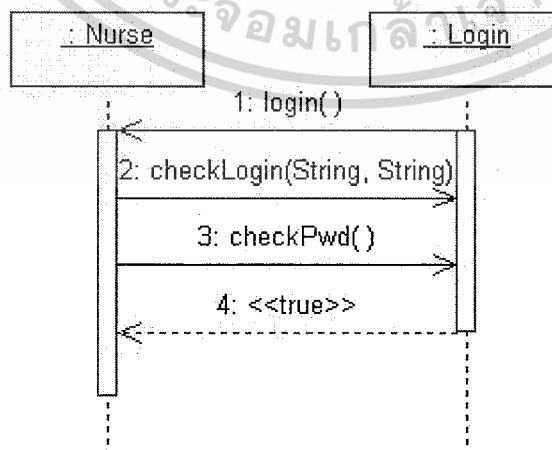
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 แผนภาพลำดับการตั้งค่าของการคำนวณอัตราค่าจ้าง

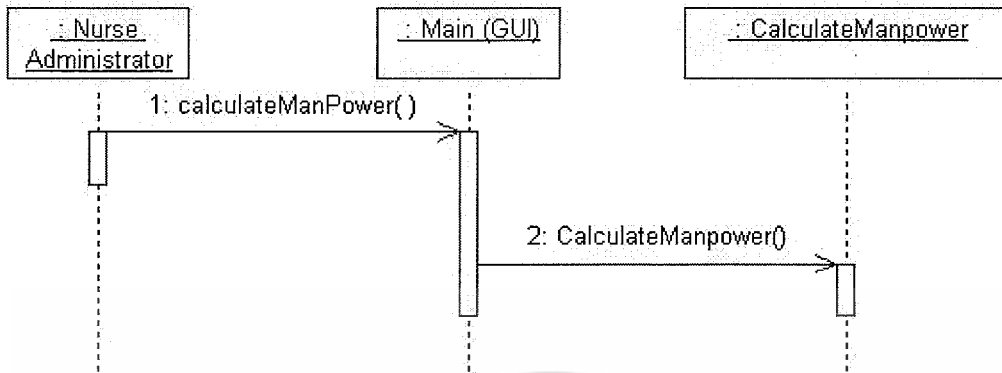


รูปที่ 4.6 แผนภาพลำดับการหาค่าทำงานล่วงเวลาของพยาบาล

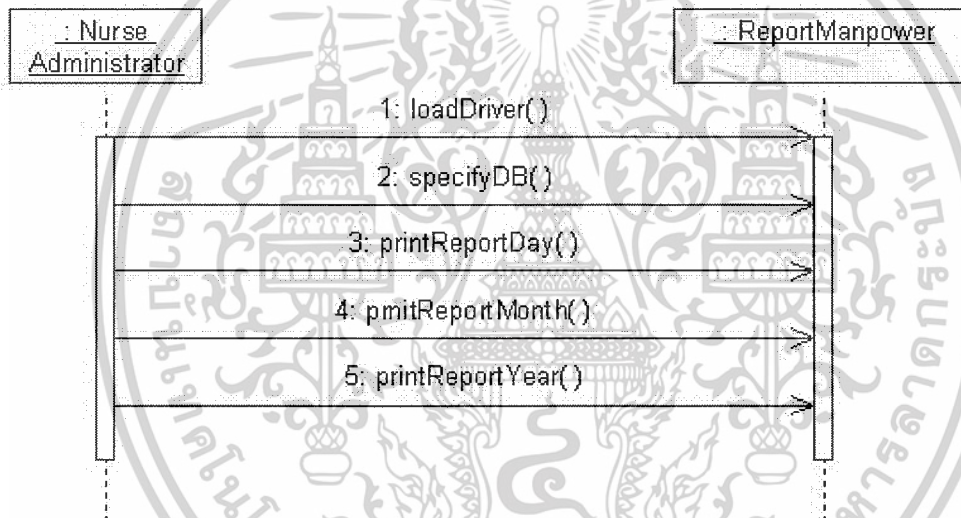


รูปที่ 4.7 แผนภาพลำดับการล็อกอินเข้าระบบ

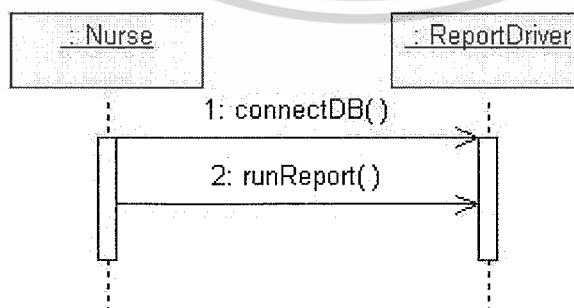
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 แผนภาพลำดับการคำนวณอัตรากำลัง

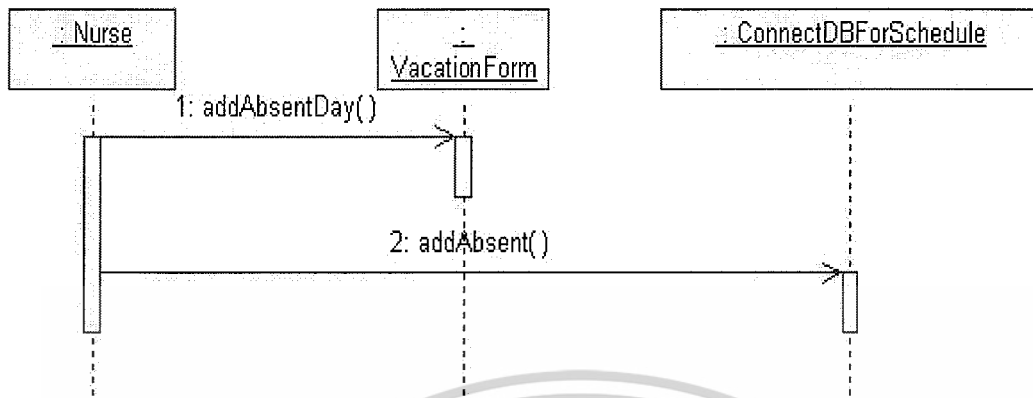


รูปที่ 4.9 แผนภาพลำดับการพิมพ์ผลการจัดอัตรากำลัง

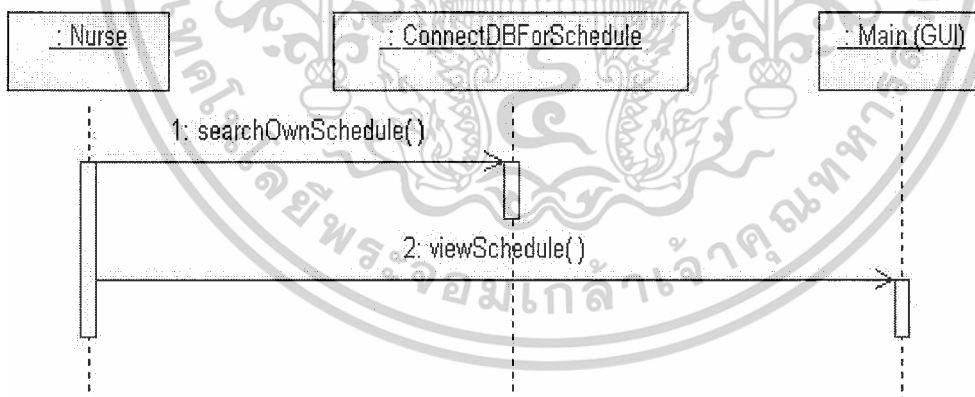


รูปที่ 4.10 แผนภาพลำดับการพิมพ์รายงานตารางเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



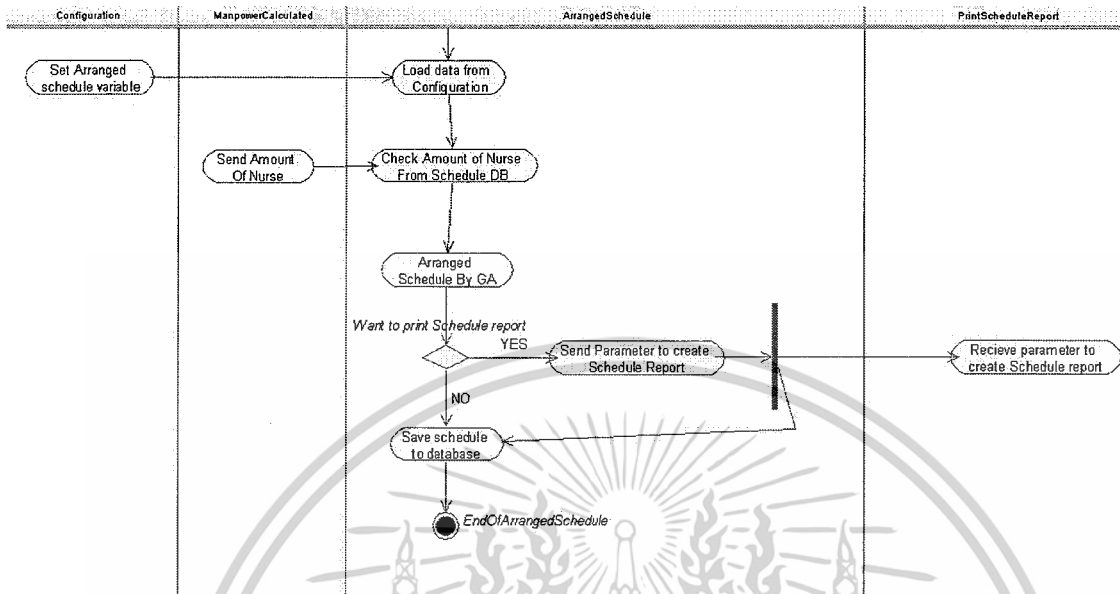
รูปที่ 4.11 แผนภาพลำดับการส่งใบลา



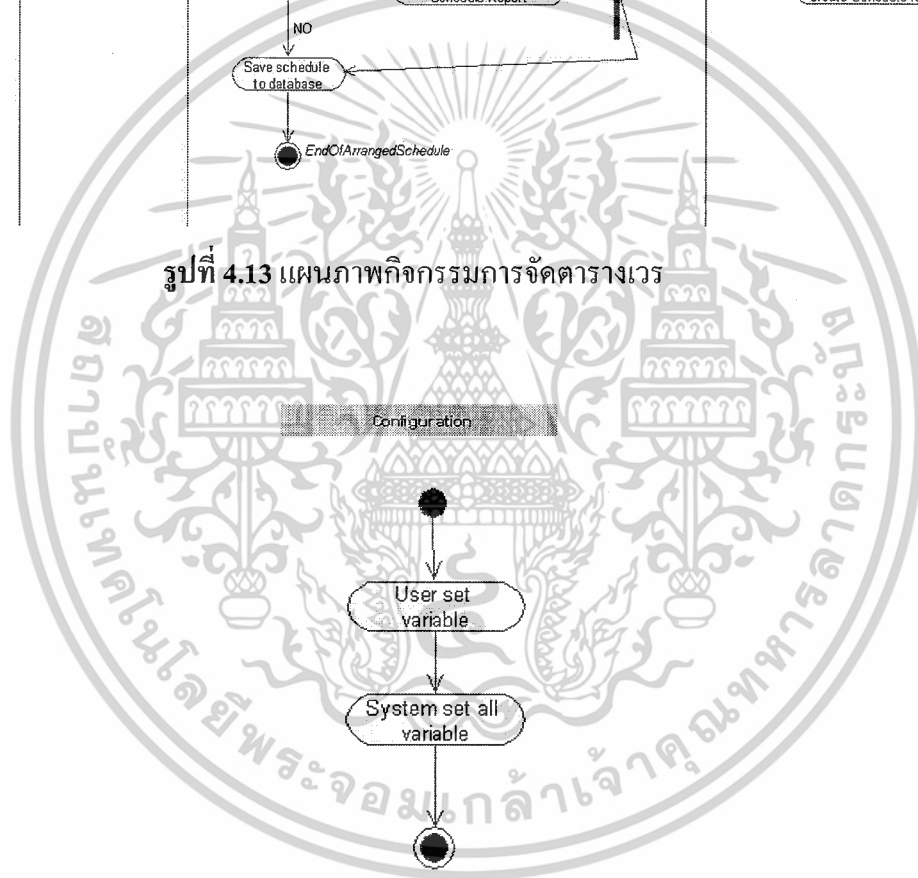
รูปที่ 4.12 แผนภาพลำดับการดูตารางเวรของพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)

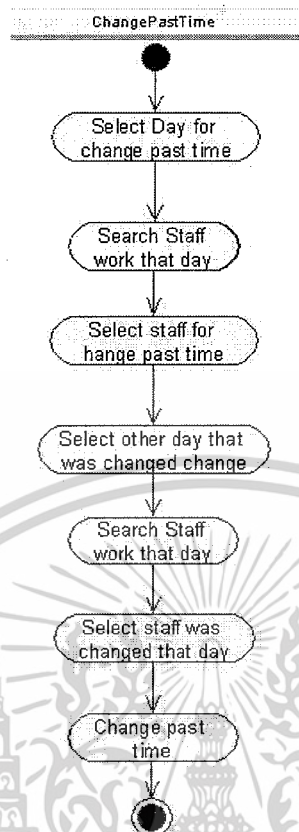


รูปที่ 4.13 แผนภาพกิจกรรมการจัดตารางเวร

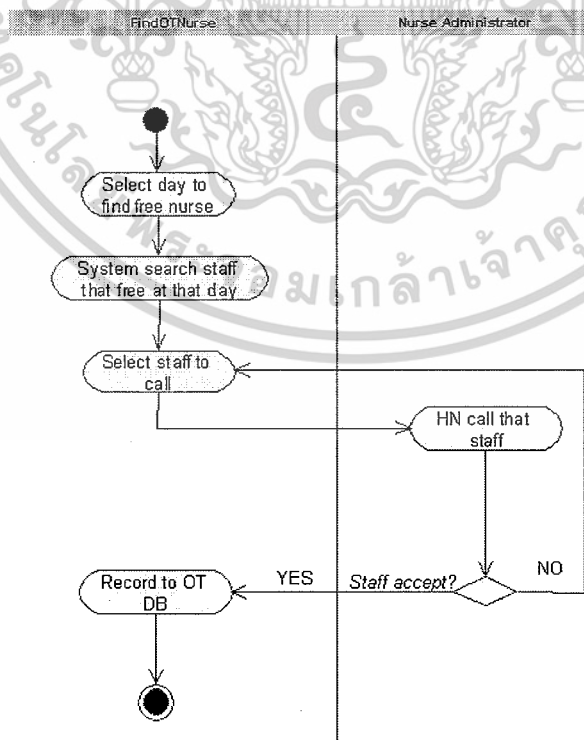


รูปที่ 4.14 แผนภาพกิจกรรมการตั้งค่าวิธีการคำนวณอัตราค่าจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

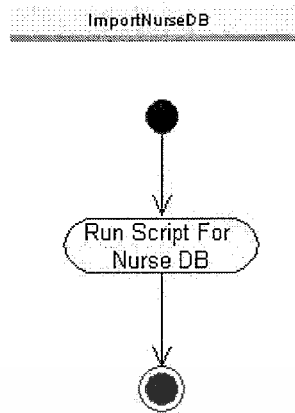


รูปที่ 4.15 แผนภาพกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล



รูปที่ 4.16 การหาค่าทำงานล่วงเวลาของพยาบาล

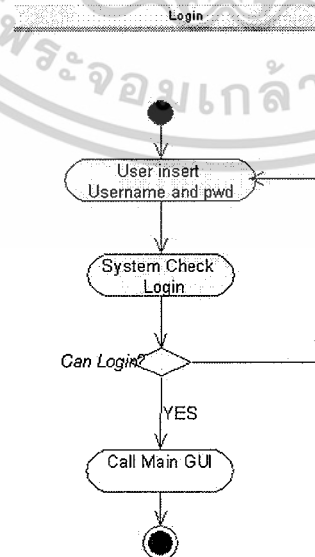
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 แผนภาพกิจกรรมการนำเข้าข้อมูลของพยาบาล



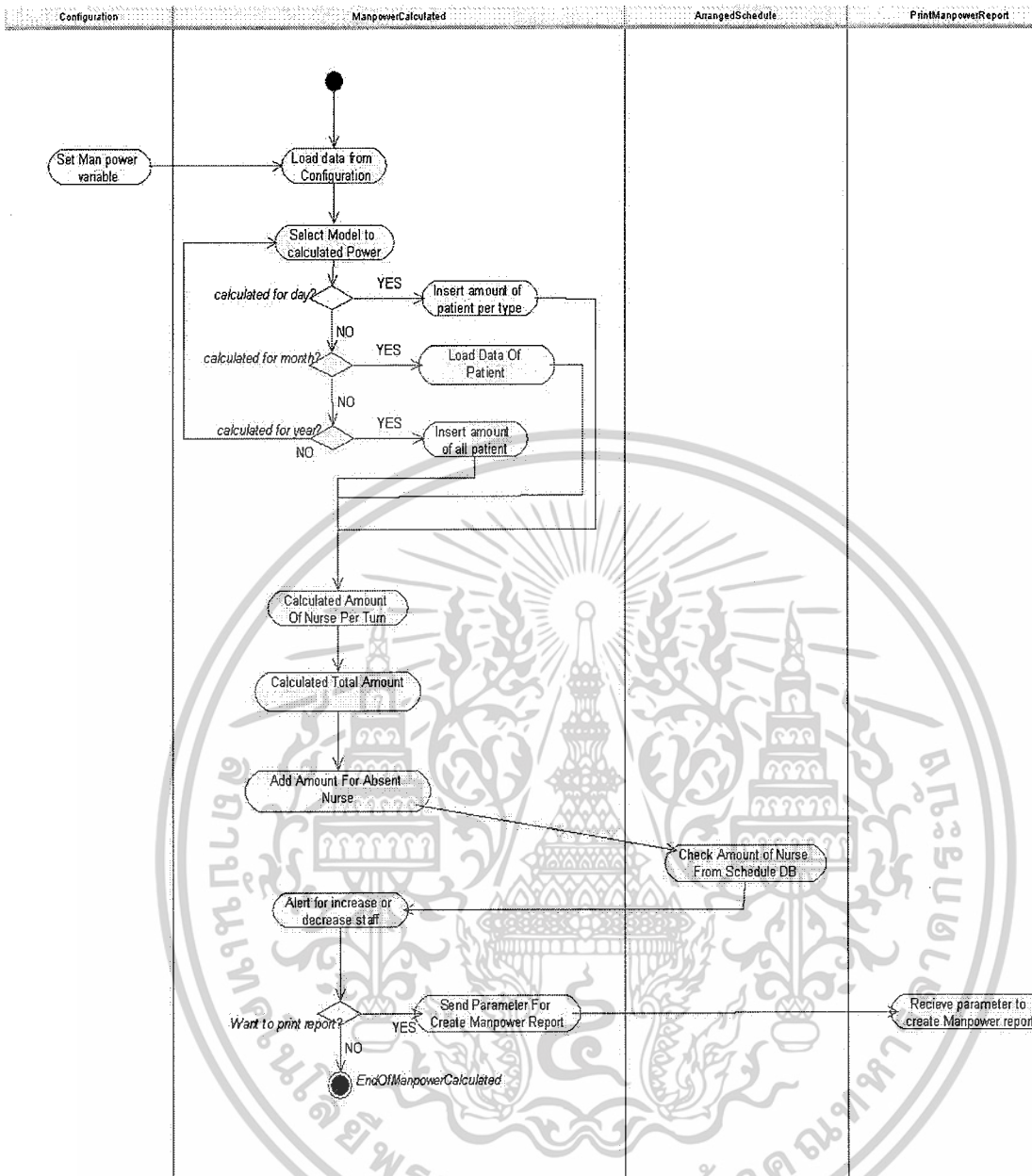
รูปที่ 4.18 แผนภาพกิจกรรมการนำเข้าข้อมูลผู้ป่วย



รูปที่ 4.19 แผนภาพกิจกรรมการล็อกอินเข้าระบบ

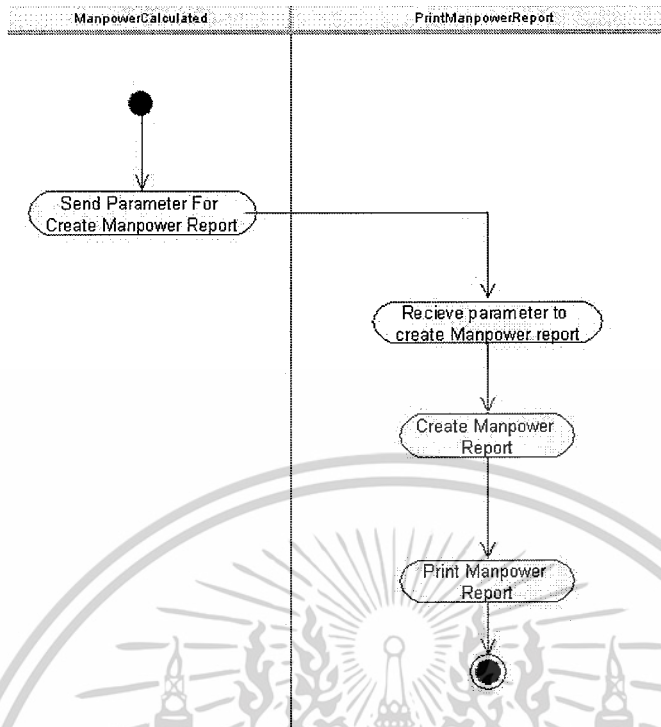
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้ และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและเนื้อหาที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้ และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและเนื้อหาที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

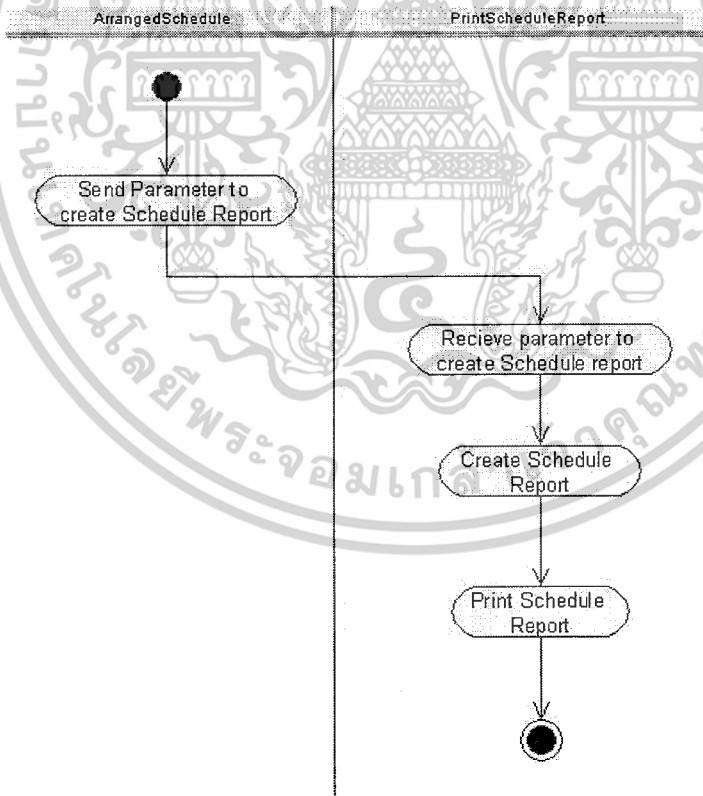


รูปที่ 4.20 แผนภาพกิจกรรมการคำนวณอัตรากำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

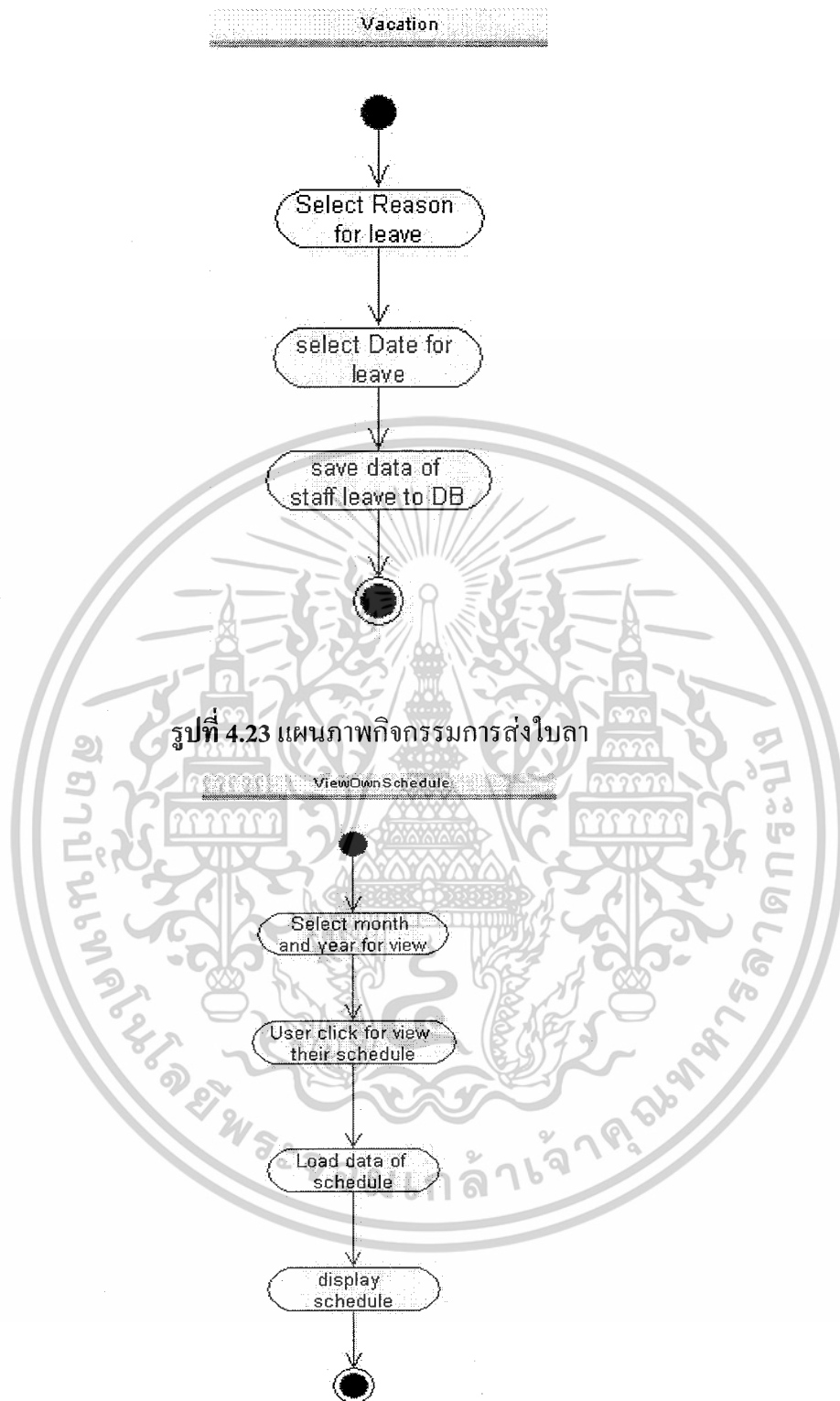


รูปที่ 4.21 แผนภาพกิจกรรมการพิมพ์รายงานการคำนวณอัตราค่าจ้าง



รูปที่ 4.22 แผนภาพกิจกรรมการพิมพ์รายงานตารางเวลา

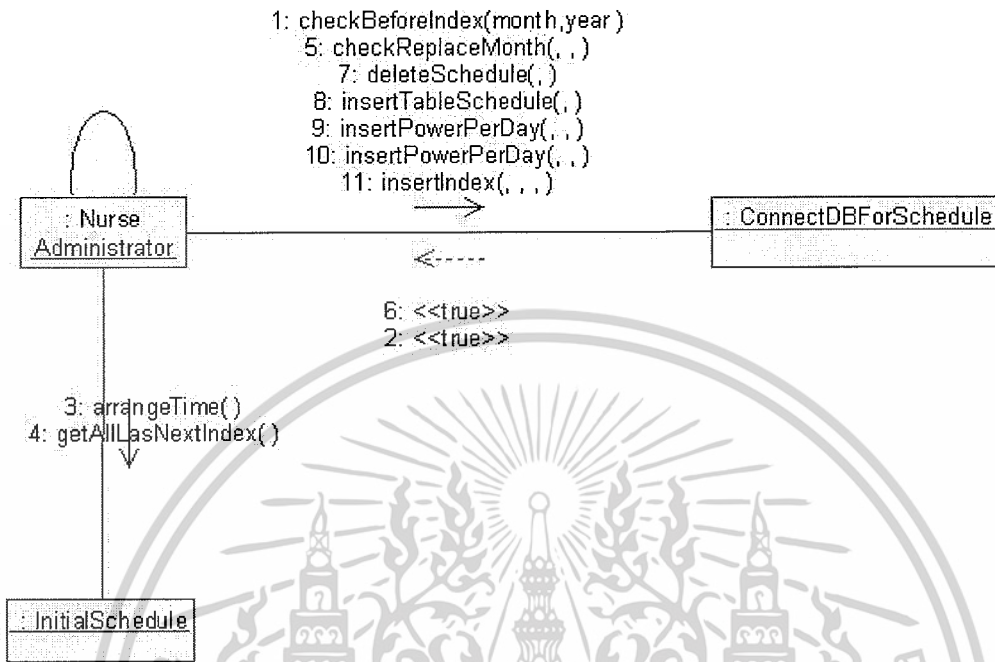
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



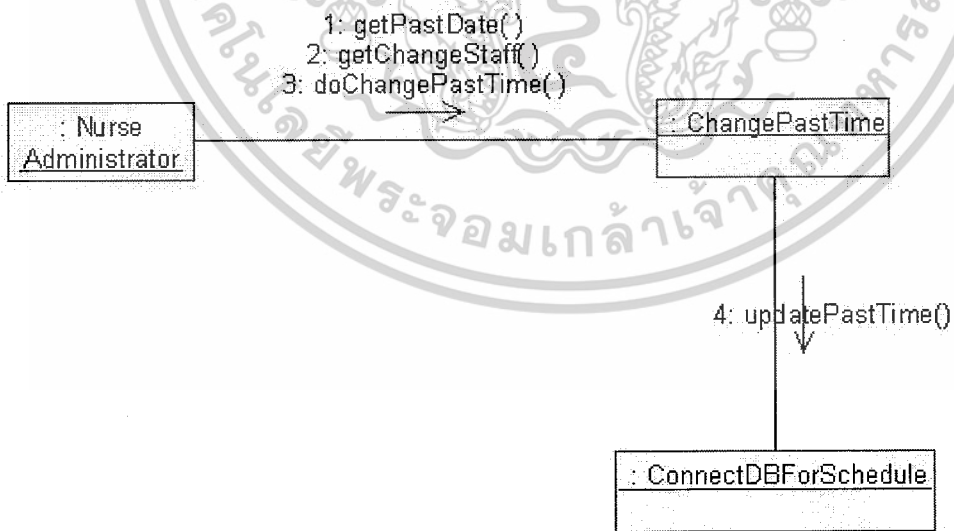
รูปที่ 4.24 แผนภาพกิจกรรมการดูตารางเวรของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 แผนภาพคอลลาบอเรนซ์ (Collaboration Diagram)

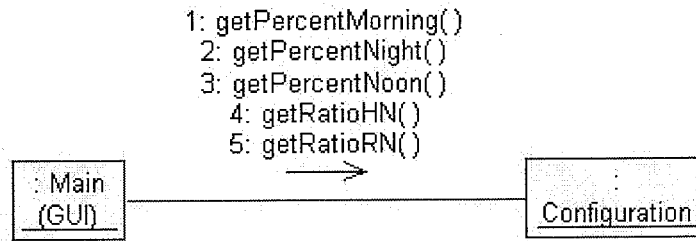


รูปที่ 4.25 แผนภาพลำดับการจัดการตารางเวร

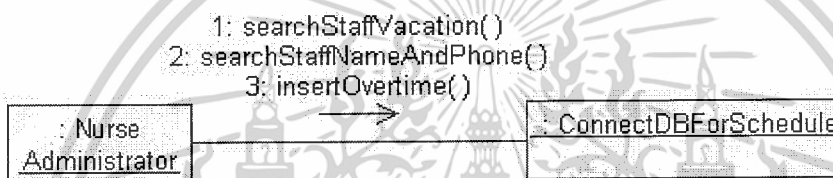


รูปที่ 4.26 แผนภาพลำดับการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล

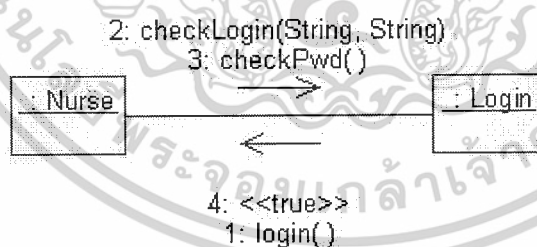
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.27 แผนภาพลำดับการตั้งค่าของการคำนวณอัตรากำลัง

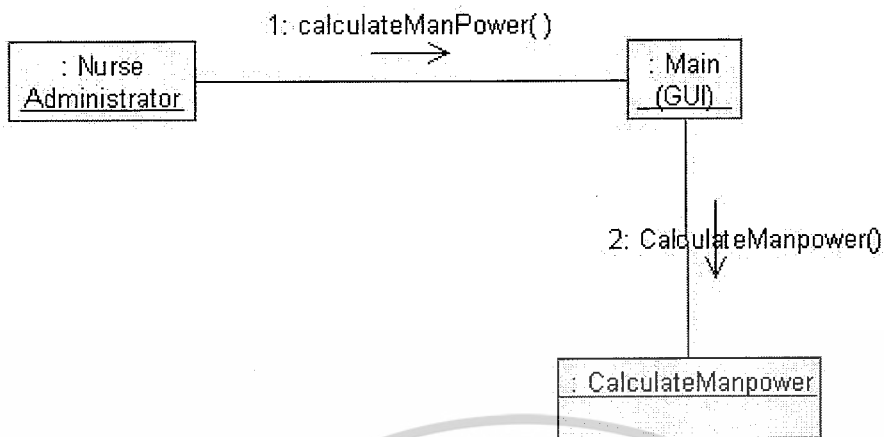


รูปที่ 4.28 แผนภาพลำดับการหาค่าทำงานล่วงเวลาของพยาบาล

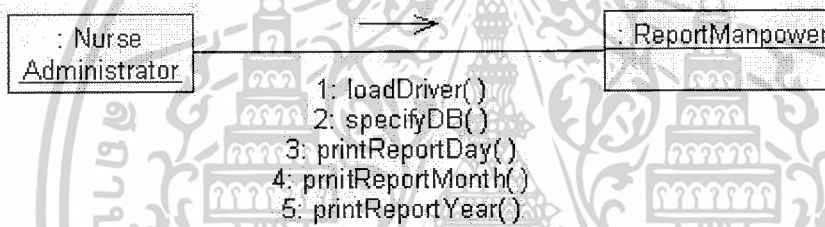


รูปที่ 4.29 แผนภาพลำดับการล็อกอินเข้าระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.30 แผนภาพลำดับการคำนวณอัตรากำลัง

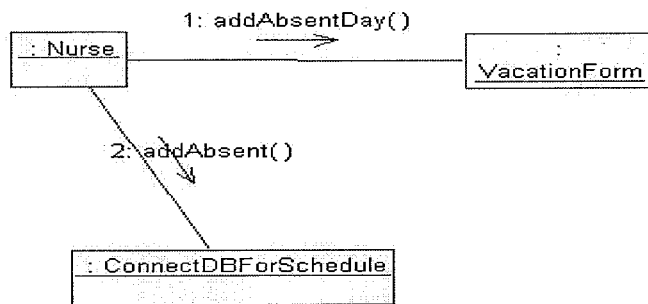


รูปที่ 4.31 แผนภาพลำดับการพิมพ์ผลการจัดอัตรากำลัง



รูปที่ 4.32 แผนภาพลำดับการพิมพ์รายงานตารางเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



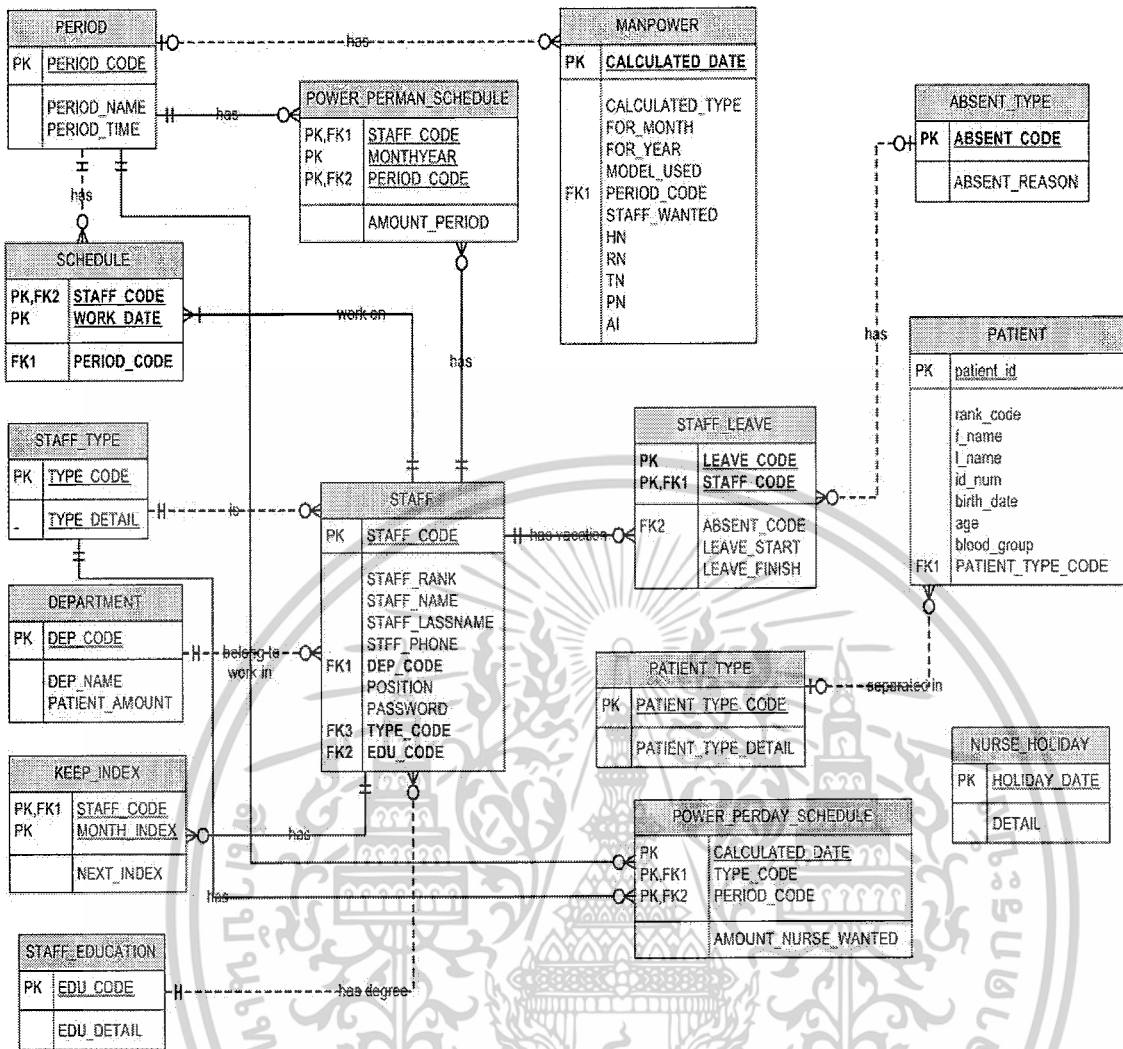
รูปที่ 4.33 แผนภาพลำดับการส่งโบล่า

4.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย
ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของระบบบริหารบุคลากรทางการแพทย์ต่อผู้ป่วย
ประกอบด้วย 15 เอนิตี้ ดังนี้

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. PERIOD | เก็บเวรการทำงานของพยาบาล |
| 2. SCHEDULE | เก็บข้อมูลตารางเวรของพยาบาล |
| 3. STAFF_TYPE | เก็บข้อมูลประเภทพยาบาล |
| 4. DEPARTMENT | เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแผนก |
| 5. STAFF_EDUCATION | เก็บการศึกษาของพยาบาลและบุคลากรในโรงพยาบาล |
| 6. STAFF | เก็บประวัติเจ้าหน้าที่ |
| 7. PATIENT | เก็บประวัติผู้ป่วย |
| 8. PATIENT_TYPE | เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของผู้ป่วย |
| 9. MANPOWER | เก็บผลการจัดอัตรากำลัง |
| 10. NURSE_LEAVE | เก็บข้อมูลการลาหยุดของพยาบาล |
| 11. POWER_PERMAN_SCHEDULE | เก็บข้อมูลตารางเวลาของพยาบาลแต่ละคน |
| 12. POWER_PERDAY_SCHEDULE | เก็บข้อมูลตารางเวลาของพยาบาลแต่ละวัน |
| 13. KEEP_INDEX | เก็บค่า อินเด็ก์ ที่จะใช้ในการจัดตารางของเดือนถัดไป |
| 14. ABSENT_TYPE | เก็บข้อมูลโบล่าของพยาบาล |
| 15. NURSE_HOLIDAY | เก็บวันหยุดนักขัตฤกษ์ของพยาบาล |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.34 แสดงแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนตี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พจนานุกรมข้อมูล

ตารางที่ 4.13 PERIOD เก็บเวรการทำงานของพยาบาล

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
PERIOD_CODE	รหัสเวรการทำงาน	Varchar2(1)	PK	No	-
PERIOD_DETAIL	ชื่อเวรการทำงาน	Varchar2(50)	-	No	-
PERIOD_TIME	ระยะเวลาการทำงาน	Varchar2(50)	-	No	-

ตารางที่ 4.14 SCHEDULE เก็บข้อมูลตารางเวรของพยาบาล

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
STAFF_CODE	รหัสพยาบาล	Varchar2(8)	PK , FK	No	STAFF
WORK_DATE	วันทำงาน	Date	PK	No	-
PERIOD_CODE	รหัสเวรการทำงาน	Varchar2(1)	FK	No	PERIOD

ตารางที่ 4.15 STAFF_TYPE เก็บข้อมูลประเภทพยาบาล

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
STAFF_TYPE_CODE	รหัสประเภทพยาบาล	Varchar2(8)	PK	No	-
TYPE_DETAIL	ประเภทพยาบาล	Varchar2(50)	-	No	-

ตารางที่ 4.16 DEPARTMENT เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแผนก

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
DEP_CODE	รหัสแผนก	Varchar2(8)	PK	No	-
DEP_NAME	ชื่อแผนก	Varchar2(30)	-	No	-

ตารางที่ 4.17 STAFF_EDUCATION เก็บการศึกษาของพยาบาลและบุคลากรในโรงพยาบาล

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
EDUCATION_CODE	รหัสระดับการศึกษา	Varchar2(8)	PK	No	-
EDUCATION_DETAIL	ชื่อการศึกษา	Varchar2(30)	-	No	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 STAFF เก็บประวัติเจ้าหน้าที่

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
STAFF_CODE	รหัสประจำตัว เจ้าหน้าที่	Varchar2(8)	PK	No	-
STAFF_RANK	ค่านำหน้าชื่อ	Varchar2(10)	-	No	-
STAFF_NAME	ชื่อ	Varchar2(30)	-	No	-
STAFF_LASTNAME	นามสกุล	Varchar2(30)	-	No	-
SATFF_PHONE	เบอร์โทรศัพท์	Varchar2(10)	-	No	-
DEP_CODE	แผนกที่สังกัด	Varchar2(8)	FK	No	Department
POSITION	ตำแหน่ง	Varchar2(30)	-	No	-
PASSWORD	รหัสผ่าน	Varchar2(8)	-	No	-
EDUCATION_CODE	รหัสการศึกษา	Varchar2(8)	FK	No	Staff_Education
TYPE_CODE	รหัสประเภท พยาบาล	Varchar2(8)	FK	No	Staff_type

ตารางที่ 4.19 PATIENT เก็บประวัติผู้ป่วย

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
PATIENT_ID	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	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 PATIENT เก็บประวัติผู้ป่วย (ต่อ)

Field_Name	Description	Type	Key	Null	Reference
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	Vvarchar2(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	-
HOME_PHONE	เบอร์โทรศัพท์ที่บ้าน	Varchar2(10)	-	No	-
OFFICE_PHONE	เบอร์โทรศัพท์ที่ ทำงาน	Varchar2(10)	-	Yes	-
CURATIVE_RIGHT	สิทธิการ รักษาพยาบาล	Varchar2(20)	-	Yes	-
FAMILY_CONT	ชื่อญาติที่ติดต่อได้	Varchar2(50)	-	Yes	-
ADD_FCONT	ที่อยู่ญาติที่ติดต่อ ได้	Varchar2(250)	-	Yes	-
RELATE	ความสัมพันธ์	Varchar2(30)	-	Yes	-
STATUS_OPD	สถานะของผู้ป่วย	Varchar2(10)	-	No	-
SELF_DISASTER	โรคประจำตัว ผู้ป่วย	Varchar2(100)	-	Yes	-
PATIENT_TYPE_CODE	รหัสประเภทผู้ป่วย	Varchar2(8)	FK	No	PATIENT_T YPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 PATIENT_TYPE เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของผู้ป่วย

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
PATIENT_TYPE_CODE	รหัสประเภทผู้ป่วย	Varchar2(8)	PK	No	-
PATIENT_TYPE_DETIALE	ชื่อประเภทผู้ป่วย	Varchar2(50)	-	No	-

ตารางที่ 4.22 NURSE_LEAVE เก็บข้อมูลการลาของพยาบาล

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
LEAVE_CODE	เลขที่ใบลา	Varchar2(6)	PK	No	-
STAFF_CODE	รหัสพยาบาล	Varchar2(8)	PK,FK	No	STAFF
ABSENT_CODE	รหัสประเภทการลา	Date	PK,FK	No	ABSENT _TYPE
LEAVE_START	วันที่เริ่มต้นการลา	Date	-	No	-
STATUS_CODE	วันที่สิ้นสุดการลา	Varchar2(1)	-	No	-

ตารางที่ 4.23 NURSE_HOLIDAY เก็บวันหยุดนักขัตฤกษ์ของพยาบาล

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
HOLIDAY_DATE	วันที่ของวันหยุด	Date	PK	No	-
DETAIL	รายละเอียดวันหยุด	Date	-	No	-

ตารางที่ 4.24 POWER_PERMAN_SCHEDULE เก็บข้อมูลการขึ้นเวรในแต่ละเดือนของแต่ละคน

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
STAFF_CODE	รหัสพยาบาล	Varchar2(8)	PK,FK	No	STAFF
MONTHYEAR	เวลา	Varchar2(20)	PK	No	-
PERIOD_CODE	รหัสเวรการทำงาน	Varchar2(1)	PK,FK	No	PERIOD
AMOUNT_PERIOD	จำนวนเวรทั้งหมด ที่พยาบาลเข้าเวร	Number	-	No	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 POWER_PERDAY_SCHEDULE เก็บข้อมูลอัตรากำลังต่อวันจากการจัดตาราง

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
CALCULATED_DATE	วันที่คำนวณ	Date	PK	No	-
CALCULATE_FOR	จำนวนสำหรับใช้ วันไหน	Varchar2(3)	PK	No	-
MODEL_USED	โมเดลที่ใช้ในการ คำนวณ	Varchar2(50)	PK	No	-
AMOUNT_NURSE_WANTED	จำนวนพยาบาล ทั้งหมดที่ต้องการ	Number	-	No	-

ตารางที่ 4.26 KEEP_INDEX เก็บค่าอินเด็ก ที่จะใช้ในการจัดตารางเดือนต่อไป

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
STAFF_CODE	รหัสพยาบาล	varchar2(8)	PK,FK	No	STAFF
MONTH_INDEX	อินเด็กซ์ของเดือน	Date	PK	No	-
NEXT_INDEX	อินเด็กซ์ถัดไป	Number	-	No	-

ตารางที่ 4.27 ABSENT_TYPE เก็บประเภทการลา

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
ABSENT_CODE	รหัสวันลาหยุด	varchar2(30)	PK	No	-
ABSENT_REASON	ประเภทการลาหยุด	varchar2(30)	-	YES	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

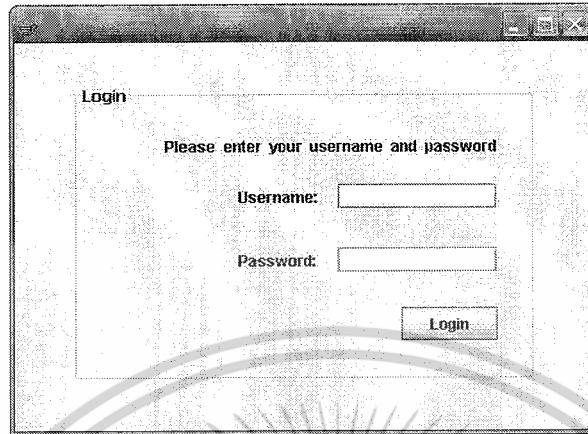
ตารางที่ 4.28 MANPOWER เก็บผลการจัดอัตรากำลัง

Field Name	Description	Type	Key	Null	Reference
CALCULATED_DATE	วันที่คำนวณ อัตรากำลัง	Date	PK	No	-
CALCULATE_TYPE	คำนวณอัตรา สำหรับ เดือน ปี	Date	-	No	-
FOR_MONTH	เดือนที่ใช้ คำนวณ	Varchar2(50)	-	No	-
FOR_YEAR	ปีที่ใช้คำนวณ	Varchar2(50)	-	No	-
MODEL	โมเดลที่ใช้ใน การคำนวณ อัตรากำลัง	Varchar2(50)	-	No	-
STAFF_WANTED	จำนวนพยาบาล ที่ต้องการ ทั้งหมด	Number	-	No	-
HN	จำนวนหัวหน้า พยาบาล	Number	-	-	-
RN	จำนวนพยาบาล วิชาชีพ	Number	-	No	-
TN	จำนวนพยาบาล เทคนิค	Number	-	No	-
PN	จำนวนผู้ช่วย พยาบาล	Number	-	No	-
AI	จำนวนพนักงาน ผู้ช่วย	Number	-	No	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

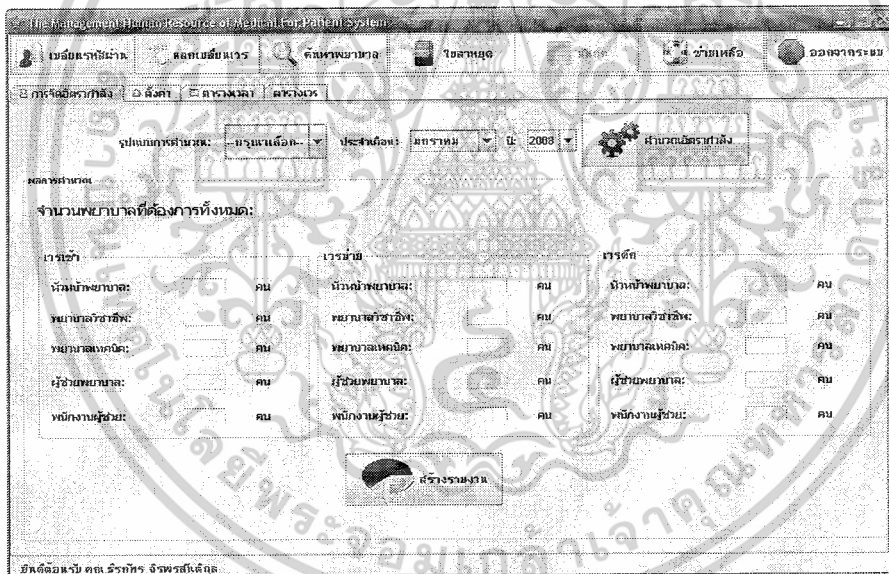
4.4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

4.4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4.35 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ

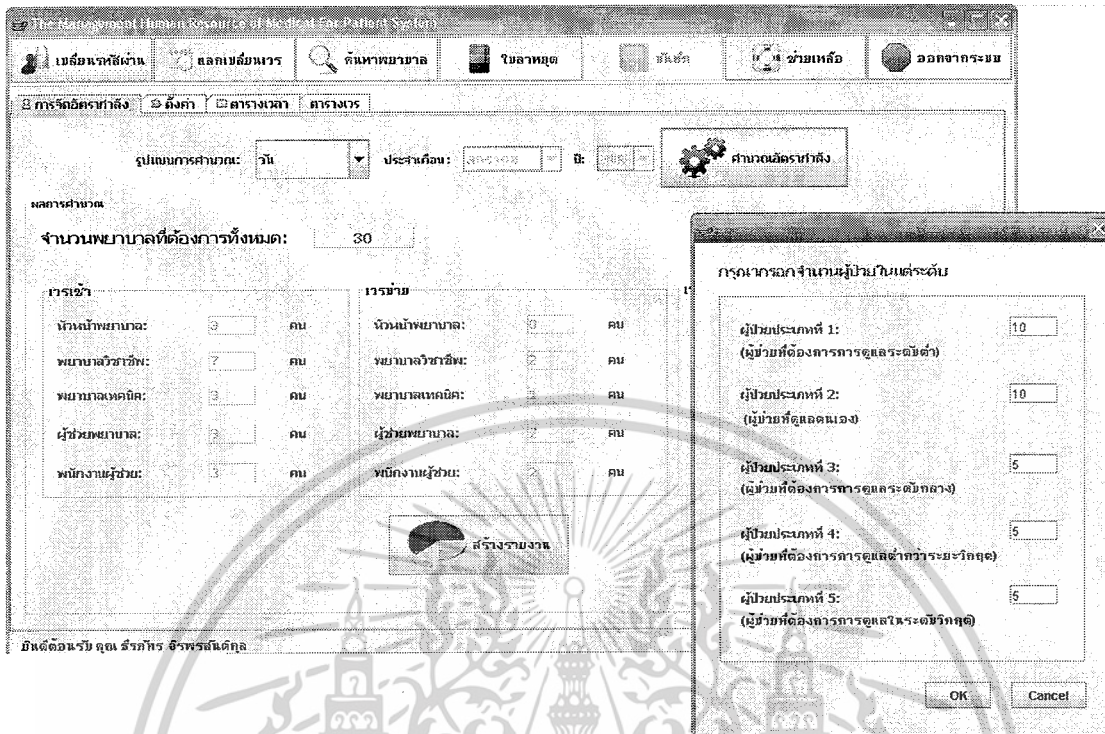
4.4.2 หน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล



รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล

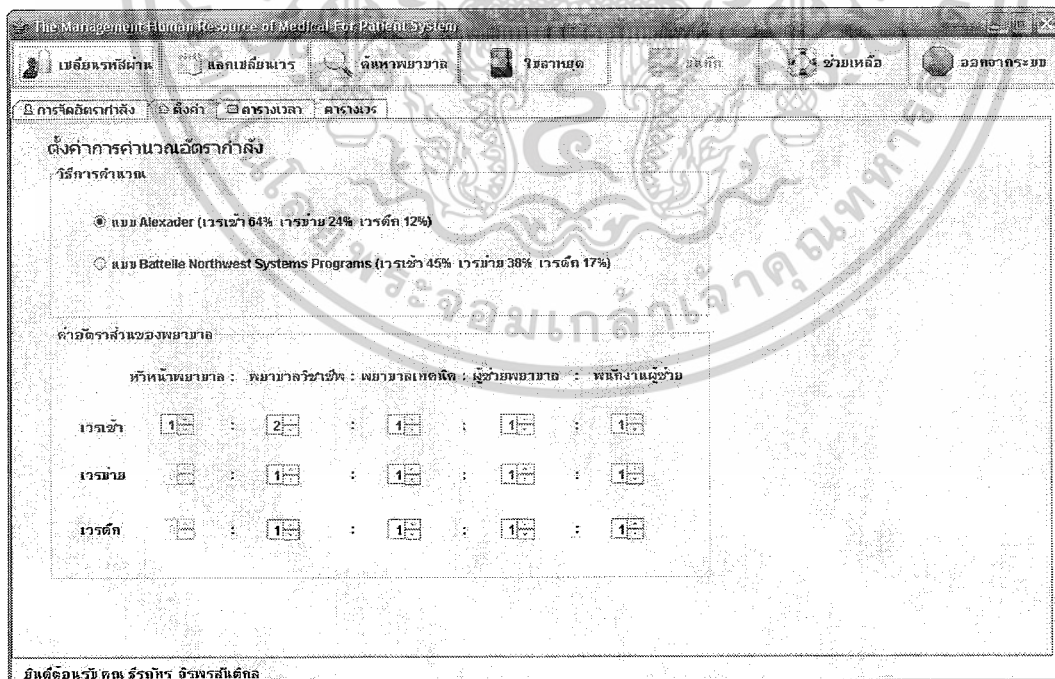
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.1 หน้าจอการจัดอัตราค่าจ้าง



รูปที่ 4.37 แสดงหน้าจอการจัดอัตราค่าจ้าง

4.4.2.2 หน้าจอการตั้งค่าการคำนวณอัตราค่าจ้าง



รูปที่ 4.38 แสดงหน้าจอการตั้งค่าการคำนวณอัตราค่าจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.3 หน้าจอการจัดตารางเวลา

The Management Human Resource of Medical For Patient System

เลือกเจ้าหน้าที่ เลือกเปลี่ยนเวร ค้นหาพยาบาล วิชาหยุด บันทึก ช่วยเหลือ ออกจากระบบ

การจัดตารางเวร

ตารางเวลาของเดือน: January ปี: 2008

อันดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	นาย อัครินทร์ อัครสิทธิ์กุล	HN	ช	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	ช	อ	อ	อ	อ	ช	ช	ช	ช	อ	ช	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	
2	นางสาว นันทสิทธิ์ อัครสิทธิ์กุล	HN	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	ช	ช	อ	อ	อ	อ	ช	ช	ช	ช	อ	ช	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	
3	นางสาว อรุณษา บุณยคุณารักษ์	HN	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	ช	ช	อ	อ	อ	อ	ช	ช	ช	ช	อ	ช	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	
4	นาย อติคุณ พงษ์สวัสดิ์ศิลป์	HN	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	ช	ช	อ	อ	อ	อ	ช	ช	ช	ช	อ	ช	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	
5	นาย รัชกร พรหมบัณฑิตกุล	HN	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	ช	ช	อ	อ	อ	อ	ช	ช	ช	ช	อ	ช	ช	ช	ช	อ	อ	ช	ช	ช	ช	
6	นางสาว กัญญา สุกสวัสดิ์กุล	RN	ช	ช	ช	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
7	นางสาว ทัศนีย์ สักดาภิรมย์	RN	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	
8	นางสาว วราภรณ์ วงศ์ประไพรัตน์	RN	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
9	นางสาว ศิรินทร พันธุเจริญกุล	RN	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	
10	นางสาว สันติศิลป์ วัฒนศิริรักษ์	RN	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
11	นางสาว กษัตริย์ ดมยสกุลเกียรติ	RN	ช	ช	ช	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
12	นางสาว พรทิพย์ เพ็ญนิมิตกุล	RN	ข	ข	ข	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
13	นาย พชรชัย อัครสิทธิ์กุล	RN	ค	ค	ค	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	
14	นาย ชนันต์ อมรรังสรรค์รัช	RN	ช	ช	ช	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	
15	นาย พงษ์กร เล็กสวัสดิ์กุล	RN	ข	ข	ข	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
16	นาย ประมุข สุกสวัสดิ์กุล	RN	ค	ค	ค	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	
17	นางสาว ชวนนท์ วัฒนศิริรักษ์	RN	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ
18	นางสาว ชรัสตา พงษ์สวัสดิ์กุล	TN	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ

หมายเหตุ: ช = เวรเช้า, ข = เวรบ่าย, ค = เวรคืน, ก = วันหยุด

มีนัดต่อหน้า คุณ อัครินทร์ อัครสิทธิ์กุล

รูปที่ 4.39 แสดงหน้าจอการจัดตารางเวลา

4.4.2.4 หน้าจอแสดงตารางเวรของหัวหน้าพยาบาล

The Management Human Resource of Medical For Patient System

เลือกเจ้าหน้าที่ เลือกเปลี่ยนเวร ค้นหาพยาบาล วิชาหยุด บันทึก ช่วยเหลือ ออกจากระบบ

การจัดตารางเวร

ตารางเวลาของเดือน: January ปี: 2008

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		ช	ข	ช	ข	อ
อ	ข	ช	ข	ช	ข	อ
อ	อ	อ	อ	ช	ข	อ
อ	ข	ช	ข	ช	ข	อ
อ	ข	ช	ข	ช		

หมายเหตุ: ช = เวรเช้า, ข = เวรบ่าย, ค = เวรคืน, ก = วันหยุด

มีนัดต่อหน้า คุณ อัครินทร์ อัครสิทธิ์กุล

รูปที่ 4.40 แสดงหน้าจอแสดงตารางเวรของหัวหน้าพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.5 หน้าจอแสดงรายงานตารางเวลา

โรงเรียน kmittl
จก IT
วันที่ 1 เดือน มกราคม 2551 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2551

อันดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	นาย ธีรภักดิ์ จันทระสันต์กุล	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
2	นางสาว เนินเทณี จันทระสันต์กุล	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
3	นางสาว อรุณีย์ มงคลนามุขรัมย์	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
4	นาย กลดิษฐ์ เหมสวัสดิ์ชัย	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
5	นาย ธนกร พราหมณ์พิทักษ์กุล	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
6	นางสาว กาญจนา สุภักดิ์ชัยกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
7	นางสาว รัชฎา ศรีสวัสดิ์	RN	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม		
8	นางสาว อาริษา ทรัพย์ประเสริฐ	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
9	นางสาว สิริพร เหมชัยกุล	RN	อ	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
10	นางสาว สันติสุข วัฒนไชยกุล	RN	ค	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม		
11	นางสาว ทวีจิตร สนิทกุลเลิศ	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
12	นางสาว พรทิพย์ เทพนิรมัยกุล	RN	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม		
13	นาย พรวิน คุชรินทร์กุล	RN	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค		
14	นาย ชนิต อเนจรัญศิริรัมย์	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
15	นาย พงศธร เลิศศักดิ์อมรรณกุล	RN	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม		
16	นาย บรมภูมิ สุกคนองไชย	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
17	นางสาว อมรมา วัฒนไชยกุล	RN	อ	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		
18	นางสาว อรุณีย์ มงคลนามุขรัมย์	TN	อ	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม		
19	นางสาว ชวีภา เต็มบริรักษ์	TN	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค		
20	นาย สิริศักดิ์ พรหมนิรมัยกุล	TN	ม	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช		

รูปที่ 4.41 แสดงหน้าจอรายงานตารางเวลา

4.4.2.6 หน้าจอแสดงรายงานจำนวนการขึ้นเวร

รายงานจำนวนการขึ้นเวร

รวมค่าประจำตัวเดือน January 2008

ST0001	นาย ธีรภักดิ์ จันทระสันต์กุล	จำนวนการขึ้นเวร	11	ค่าจ้างเวร	20	หมายเหตุ	0
ST0002	นางสาว อรุณีย์ มงคลนามุขรัมย์	จำนวนการขึ้นเวร	5	ค่าจ้างเวร	10	หมายเหตุ	0
ST0003	นางสาว อรุณีย์ มงคลนามุขรัมย์	จำนวนการขึ้นเวร	5	ค่าจ้างเวร	12	หมายเหตุ	0
ST0004	นางสาว อรุณีย์ มงคลนามุขรัมย์	จำนวนการขึ้นเวร	6	ค่าจ้างเวร	7	หมายเหตุ	0
ST0005	นางสาว อรุณีย์ มงคลนามุขรัมย์	จำนวนการขึ้นเวร	5	ค่าจ้างเวร	12	หมายเหตุ	0

รูปที่ 4.42 แสดงหน้าจอรายงานจำนวนการขึ้นเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3 หน้าจอแถบเมนู



รูปที่ 4.43 แสดงหน้าจอแถบเมนู

4.4.3.1 หน้าจอเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน

รูปที่ 4.44 แสดงหน้าจอเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน

4.4.3.2 หน้าจอเมนูการแลกเปลี่ยนเวร

รูปที่ 4.45 แสดงหน้าจอเมนูการแลกเปลี่ยนเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3.3 หน้าจอเมนูการลาหยุด

แบบฟอร์มการลาหยุด

ประเภทของวัน... ลาป่วย

ชื่อ-นามสกุล: อรุณกร จงมหาสินตาส

รหัสประจำตัว: ST0001

ต้องการลาวันเว้นที: 2008.03.12 ถึงวันที่: 2008.03.12

OK Cancel

รูปที่ 4.46 แสดงหน้าจอเมนูการลาหยุด

4.4.3.4 หน้าจอเมนูการค้นหาพยาบาล

ค้นหาพยาบาล

ค้นหาพยาบาลว่าง

ค้นหา

วันที่ที่ต้องการค้นหา: 2008.01.02 ค้นหา

ผลการค้นหา

รหัสพยาบาล: ST0007

ชื่อ-นามสกุล: พชัญนถ ศักดาภิรมย์

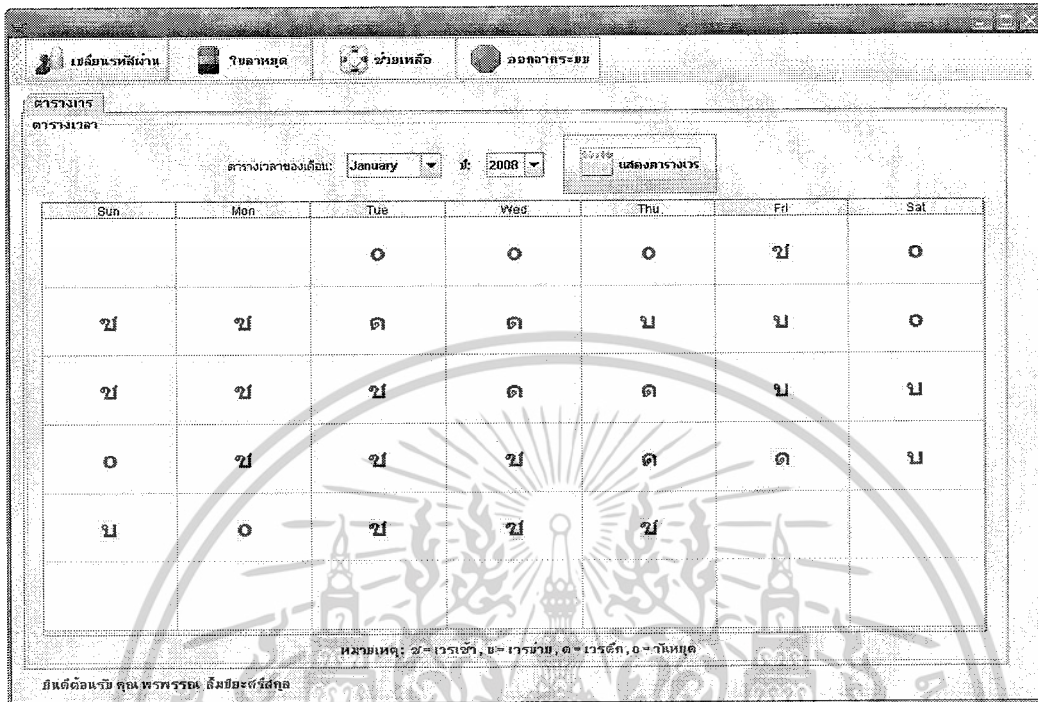
เบอร์โทรศัพท์: 0864978613

ตอบรับ ปิด

รูปที่ 4.47 แสดงหน้าจอเมนูการค้นหาพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 หน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไป



รูปที่ 4.48 แสดงหน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ต่อ ผู้ป่วย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

ระบบบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วย ได้เพิ่มความสะดวก ความรวดเร็ว ในการจัดอัตรากำลังพยาบาลและการจัดตารางเวรของพยาบาล โดยที่หัวหน้าพยาบาลสามารถจัด อัตรากำลังพยาบาลให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ป่วยในแต่ละวัน ปกติการจัดอัตรากำลังนั้นหัวหน้า พยาบาลจะทำการคำนวณกันทุกวันเพื่อคาดคะเนความต้องการพยาบาลแต่ละประเภทแต่ละเวรของ วันนั้น ๆ ซึ่งในแต่ละวันหัวหน้าพยาบาลจะตรวจสอบจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในแผนก แล้วแยกประเภทผู้ป่วยออกเป็น 5 ประเภท อันได้แก่ ผู้ป่วยที่ดูแลตนเอง, ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแล ระดับต่ำ, ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับกลาง ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลต่ำกว่าระยะวิกฤต และผู้ป่วย ที่ต้องการการดูแลในระยะวิกฤต จากนั้นหัวหน้าพยาบาลก็คำนวณจำนวนพยาบาลที่ต้องการในแต่ละ วันออกมา ระบบบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยถูกออกแบบมาเพื่อให้หัวหน้า พยาบาลมีความสะดวกในการคำนวณอัตรากำลังพยาบาล ซึ่งระบบจะมีฟังก์ชันในการใส่จำนวน ผู้ป่วย รูปแบบในการคำนวณและอัตราส่วนพยาบาลประเภทต่างๆ จากนั้นระบบจะคำนวณ อัตรากำลังพยาบาลออกมาอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ หัวหน้าพยาบาลยัง สามารถสร้างรายงานการจัดอัตรากำลังได้ด้วย เมื่อหัวหน้าพยาบาลได้จำนวนพยาบาลที่ต้องการ แล้วก็ให้นำมาจัดตารางเวรให้กับพยาบาล โดยทั่วไปการจัดตารางเวรพยาบาลนั้นหัวหน้าพยาบาลจะ นิยมจัดตารางเวรในช่วงสิ้นเดือน เพื่อให้พยาบาลนำไปใช้ในเดือนถัด ซึ่งระบบนี้ได้อำนวยความสะดวกให้กับหัวหน้าพยาบาล โดยมีฟังก์ชันจัดตารางเวลาไว้ให้ หัวหน้าพยาบาลสามารถสั่งจัด ตารางเวลาได้รวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถพิมพ์รายงานตารางเวร แก้ไข บันทึกตารางเวรที่ได้ ดู ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของพยาบาลแต่ละคน สำหรับพยาบาลทั่วไปสามารถล็อกอินเข้าใช้งาน ระบบเพื่อดูตารางเวรของตนเอง เขียนใบลาหยุด แลกเปลี่ยนเวร เปลี่ยนรหัสผ่าน ค้นหาพยาบาลที่ว่าง ผ่านระบบบริหารจัดการบุคลากรทางการแพทย์ได้ ซึ่งเป็นการเพิ่มความสะดวก รวดเร็วให้กับ พยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อจำกัด

ในการตรวจสอบว่าควรจะเรียกพยาบาลคนไหนมาทำงาน หรือควรจะให้พยาบาลคนไหนหยุดในวันที่ผู้ป่วยน้อย เพื่อทำให้เกิดความยุติธรรมกับพยาบาลทุกคน ยังคงขึ้นอยู่กับดุลพินิจของหัวหน้าอยู่

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการจัดอัตรากำลังเป็นการคาดคะเนความต้องการพยาบาล ดังนั้นในแต่ละวันอาจต้องการพยาบาลไม่เท่ากัน บางวันอาจมีผู้ป่วยจำนวนมากจึงต้องการพยาบาลมาก บางวันมีผู้ป่วยน้อยจึงต้องการพยาบาลน้อยลง ซึ่งถ้าต้องการพยาบาลเยอะกว่าที่คำนวณไว้หัวหน้าพยาบาลต้องโทรศัพท์เรียกพยาบาลที่หยุดในเวลานั้นมาทำงานและจ่ายค่าทำงานล่วงเวลาให้ ส่วนวันไหนที่ต้องการพยาบาลน้อยหัวหน้าพยาบาลก็ลดจำนวนพยาบาลลง เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายให้แก่โรงพยาบาลและเพื่อให้พยาบาลได้พัก ซึ่งระบบยังคงมีข้อจำกัดทางด้านการคัดเลือกบุคลากรอยู่ จึงควรพัฒนาระบบให้สามารถพิจารณาจุดนี้ได้ และควรมีการแจ้งเตือนพยาบาลว่าควรจะไปทำงานหรือควรหยุดผ่านโทรศัพท์มือถือ โดยการส่งข้อความ เพื่อพยาบาลจะได้มาปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างรวดเร็วขึ้น



บรรณานุกรม

ชิดชนก เหลือสินทรัพย์. 2543. **Analysis & Design of Algorithms**. กรุงเทพฯ.

สำนักพิมพ์ดีแอลเอส. หน้า 273-311.

อาจารย์นายแพทย์วิฑูร แสงสิงแก้ว และคณะ. 2527. **การบริหารโรงพยาบาล1**. กรุงเทพฯ.

บริษัทสารมวลชน จำกัด. หน้า 313-324

นิตยา ศรีญาณลักษณ์. 2545. **การบริหารการพยาบาล**. นนทบุรี. โครงการสวัสดิการวิชาการ

สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. หน้า 46-48.

เว็บไซต์ <http://student.coe.phuket.psu.ac.th/~s48d2111/project/SOMSAK-Preraration-Project->

เว็บไซต์ <http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/Knowledge/Database>

เว็บไซต์ <http://www.itmelody.com/tu/um11.htm>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.

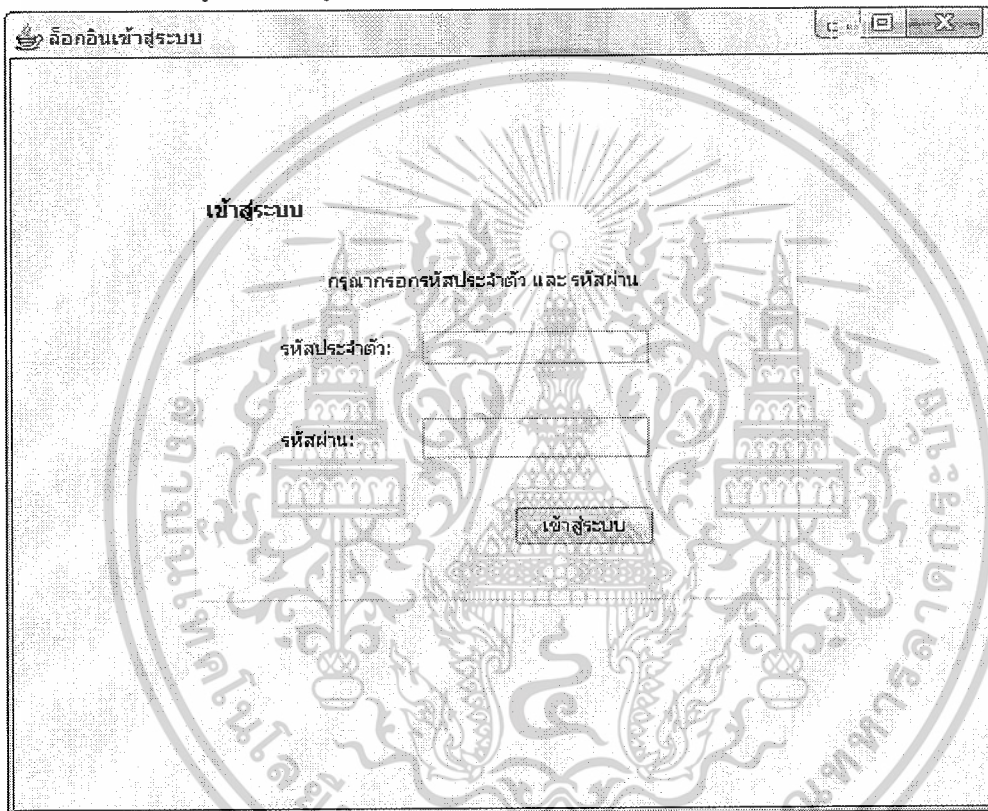
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

1. การเข้าสู่ระบบ

เมื่อเปิดโปรแกรมระบบจะแสดงหน้าจอ Login เพื่อให้ผู้ใช้ได้ใส่รหัสประจำตัวและรหัสผ่านเพื่อตรวจสอบก่อนเข้าสู่ระบบ ดังรูป



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ

หลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว จะแบ่งผู้ใช้เป็น 2 ระดับ ซึ่งจะมีหน้าจอในการใช้งานแตกต่างกัน

ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล

รูปที่ ก.2 แสดงหน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล

2.1 เมนูสำหรับหัวหน้าพยาบาล ประกอบด้วยเมนูต่างๆดังนี้

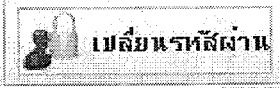
- เปลี่ยนรหัสผ่าน สำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านส่วนตัว
- แลกเปลี่ยนเวร สำหรับการจัดการแลกเปลี่ยนเวร
- ค้นหาพยาบาล สำหรับค้นหารายชื่อพยาบาลที่ไม่มีเวรการทำงาน
- ใบลาหยุด สำหรับส่งใบลาหยุด
- บันทึก บันทึกข้อมูลที่ได้คำนวณออกมา
- ช่วยเหลือ วิธีการใช้โปรแกรม
- ออกจากระบบ

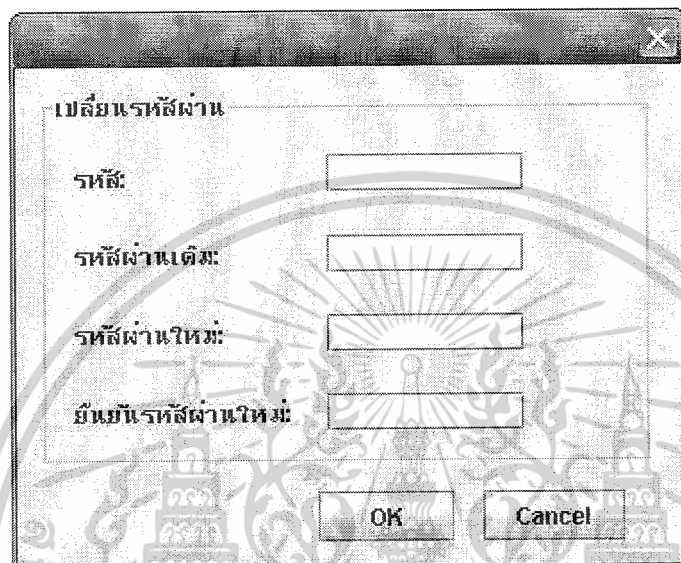


รูปที่ ก.3 แสดงหน้าจอแถบเมนูของหัวหน้าพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 เมนูการเปลี่ยนรหัสผ่าน

ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านส่วนตัวใหม่ได้คลิกที่เมนู  โดยกรอกรหัสประจำตัว รหัสผ่านเดิม รหัสผ่านใหม่ และยืนยันรหัสผ่านใหม่ ดังรูป



รูปที่ ก.4 แสดงหน้าจอเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน

2.1.2 เมนูการแลกเปลี่ยนเวร



หัวหน้าพยาบาลสามารถเปลี่ยนเวรการทำงานของพยาบาลได้โดยคลิกปุ่ม

 แลกเปลี่ยนเวร

จากนั้นเลือกวันที่ที่ต้องการแลกเปลี่ยนจากเมนู จากนั้นคลิกปุ่ม

 รายชื่อพยาบาล

จะแสดงรหัสประจำตัว ชื่อ และ เวรการทำงานของพยาบาล

เลือกวันที่ที่ต้องการแลกเปลี่ยนเวรจากนั้นคลิกปุ่ม  รายชื่อพยาบาล จะแสดงรหัสชื่อและเวรการทำงานของพยาบาลที่สามารถแลกเปลี่ยนเวรกับพยาบาลที่ได้เลือกไว้ เมื่อเลือกพยาบาลที่ต้องการแลกเปลี่ยนเวรเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม  OK เพื่อให้ระบบทำการจัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฟอร์มเปลี่ยนเวรการทำงาน

ต้องการแลกเปลี่ยนเวรวันเที่: 2008.01.08 รายการขอขมาลา

รหัสประจำตัว: ST0004 ช่วงเวลาที่ต้องการแลกเปลี่ยนเวร: เวรดึก

ชื่อ-นามสกุล: สุวิภา นิสิตพัฒนกิจ

ต้องการแลกเปลี่ยนเวรวันเที่: 2008.01.10 รายการขอขมาลา

รหัสประจำตัว: ST0008 ช่วงเวลาที่ต้องการแลกเปลี่ยนเวร: เวรเช้า

ชื่อ-นามสกุล: ชวิศา เต็มมรรักษ์

OK Cancel

รูปที่ ก.5 แสดงหน้าจอการแลกเปลี่ยนเวร

2.1.3 เมนูการลาหยุด

ทำเลือกประเภทวันลาจากกล่องประเภทวันลา และเลือกวันที่ต้องการลาได้จากกล่องวันที่ จากนั้นคลิกปุ่ม บันทึกวันลา

แบบฟอร์มการลาหยุด

ประเภทของวันลา: ลาป่วย

ชื่อ-นามสกุล: สุวิภา นิสิตพัฒนกิจ

รหัสประจำตัว: ST0004

ต้องการลาวันเที่: 2008.03.12 ถึงวันเที่: 2008.03.12


OK Cancel

รูปที่ ก.6 แสดงหน้าจอการลาหยุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 การค้นหาพยาบาล

สามารถค้นหาพยาบาลที่สามารถขึ้นเวรจากเลือกวันที่ที่ได้เลือกไว้จากกล่องเมนู คลิกรูป

 ค้นหา เพื่อให้ระบบค้นหาพยาบาลพยาบาลออกมา โดยระบบจะแสดงรายละเอียด ชื่อ-นามสกุล และเบอร์โทร ของพยาบาลที่สามารถขึ้นเวรออกมา และสามารถเลือกช่วงเวลาการทำงานได้โดยเลือกที่กล่องเมนู “เรียกขึ้นเวร”ว่าจะเลือกให้ขึ้นเวรเช้า เหวบาย หรือ เหวดึก ดังรูป

รูปที่ ก.7 แสดงหน้าจอการค้นหาพยาบาล

2.2 แท็บสำหรับหัวหน้าพยาบาล

แท็บการทำงานสำหรับหัวหน้าพยาบาลประกอบด้วยแท็บต่างๆดังนี้

- แท็บการจัดอัตรากำลัง
- แท็บการตั้งค่า
- แท็บตารางเวลา
- แท็บตารางเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 แท็บการจัดอัตราค่าจ้าง

แท็บการจัดอัตราค่าจ้าง สามารถเลือกรูปแบบการคำนวณได้ 3 แบบ ได้แก่ จำนวนอัตราค่าจ้างแบบวัน จำนวนอัตราค่าจ้างแบบเดือน และจำนวนอัตราค่าจ้างแบบปี ดังนี้

2.2.1.1 การคำนวณอัตราค่าจ้าง

- การคำนวณอัตราค่าจ้างแบบวัน



เมื่อคลิกปุ่ม จะมีหน้าต่างเพื่อให้ใส่จำนวนวันแบบ

วัน จัดอัตราค่าจ้างแบบวันจะปรากฏหน้าต่างให้กรอกจำนวนผู้ป่วยแต่ละประเภทเพื่อใช้ในการคำนวณ ผู้ป่วยแต่ละประเภท ซึ่งจะมี 5 ประเภทด้วยกัน

รูปที่ ก.8 แสดงหน้าจอฟอร์มจำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อคลิกปุ่ม OK จะปรากฏผลการคำนวณขึ้นที่เห็นการจัดอัตราค่าจ้าง

ระบบบริหารจัดการการดูแลสุขภาพสำหรับผู้ป่วย

เมนูหลัก | แลกเปลี่ยนเวร | ค้นหาพยาบาล | ใบลาหยุด | บันทึก | ช่วยเหลือ | ออกจากระบบ

การจัดการอัตราค่าจ้าง | คำสั่ง | ตารางเวลา | ตารางเวร

รูปแบบการคำนวณ: วัน | ประจำเดือน: 2558 | ปี: 2558 | **คำนวณอัตราค่าจ้าง**

ผลการคำนวณ

จำนวนพยาบาลที่ต้องการทั้งหมด: 24

เวรเช้า		เวรบ่าย		เวรดึก	
หัวหน้าพยาบาล:	2 คน	หัวหน้าพยาบาล:	3 คน	หัวหน้าพยาบาล:	3 คน
พยาบาลวิชาชีพ:	3 คน	พยาบาลวิชาชีพ:	3 คน	พยาบาลวิชาชีพ:	1 คน
พยาบาลเทคนิค:	2 คน	พยาบาลเทคนิค:	1 คน	พยาบาลเทคนิค:	0 คน
ผู้ช่วยพยาบาล:	3 คน	ผู้ช่วยพยาบาล:	2 คน	ผู้ช่วยพยาบาล:	1 คน
พนักงานผู้ช่วย:	3 คน	พนักงานผู้ช่วย:	2 คน	พนักงานผู้ช่วย:	1 คน

รายงาน | ตรวจสอบ | แก้ไข

มีลิขสิทธิ์โดย ดุษ ธีรภัทร ธีรพรสวัสดิ์

รูปที่ ก.9 แสดงหน้าจอการจัดอัตราค่าจ้างแบบวัน

- การคำนวณอัตราค่าจ้างแบบเดือน

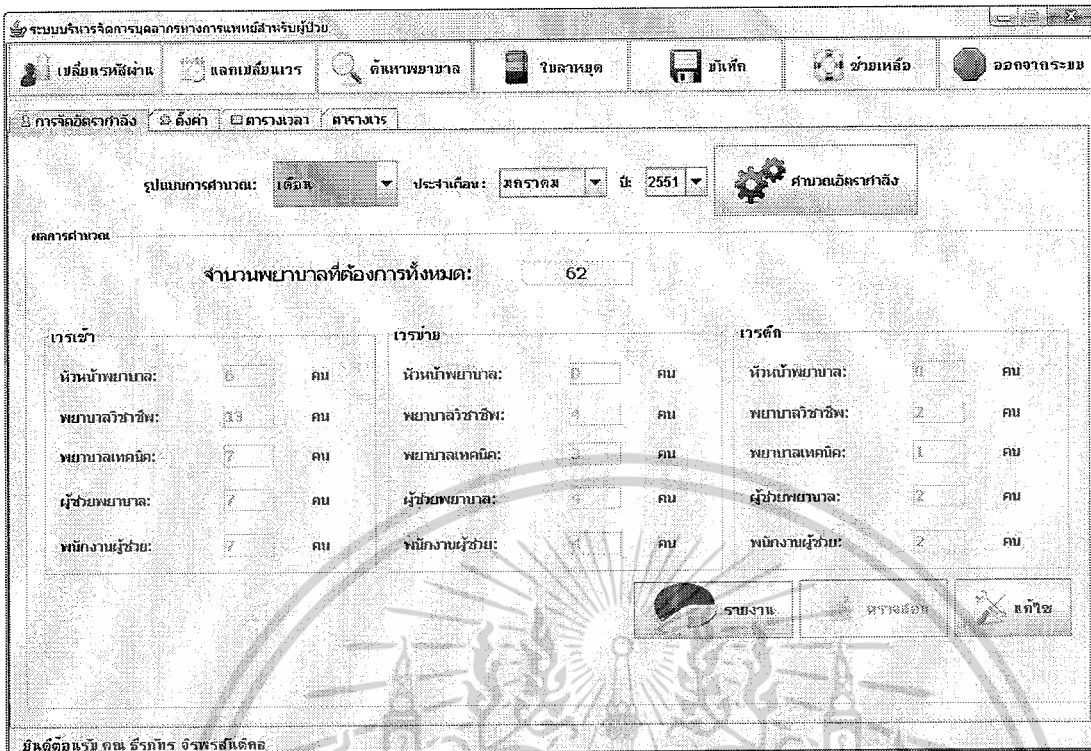
เลือก เดือนและปี ที่จะคำนวณอัตราค่าจ้างซึ่งจะเป็นการคำนวณล่วงหน้า ซึ่งระบบจะทำการคำนวณ โดยดึงข้อมูลผู้ป่วยจากฐานข้อมูลมาคำนวณ



คลิกปุ่ม

แล้วผลการคำนวณจะแสดงบนแท็บการจัดอัตราค่าจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.10 แสดงหน้าจอการจัดอัตราค่าจ้างแบบเดือน

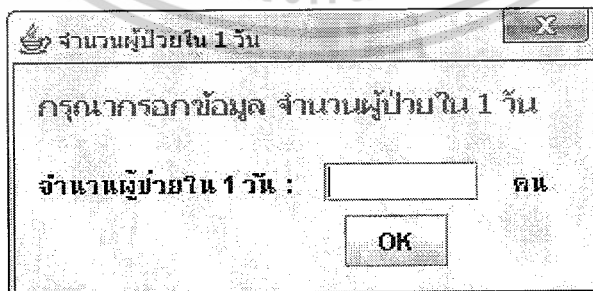
- การคำนวณอัตราค่าจ้างแบบปี

เลือกรูปแบบการคำนวณ เป็นแบบ ปี และเลือกปี ที่ต้องการคำนวณเมื่อกดปุ่ม



เพื่อคำนวณอัตราค่าจ้างแบบปี จะมีหน้าต่างต่างแสดงขึ้นมาเพื่อให้ได้

จำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยต่อวัน



รูปที่ ก.11 แสดงหน้าจอฟอร์มจำนวนผู้ป่วยใน 1 วัน

เมื่อใส่ข้อมูลและกดปุ่ม OK ผลการคำนวณจะแสดงที่แท็บการจัดอัตราค่าจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.12 แสดงหน้าจอการจัดอัตรากำลังแบบปี

2.2.1.2 การบันทึกการจัดอัตรากำลัง

กดปุ่ม

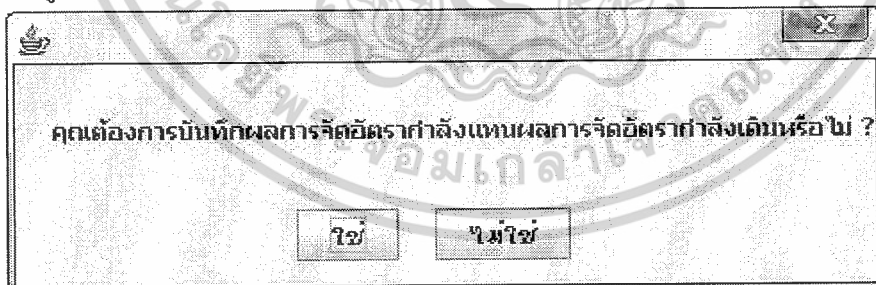


เพื่อบันทึกฐานข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างถามว่า

จะบันทึกซ้ำหรือไม่ในกรณีที่วันที่เลือกคำนวณได้มีการบันทึกข้อมูลไว้แล้วคลิกปุ่ม



เพื่อบันทึกข้อมูลซ้ำ



รูปที่ ก.13 แสดงหน้าจอคำถามในการบันทึกตารางซ้ำ

2.2.1.3 การสร้างรายงานการจัดอัตรากำลัง

เมื่อกดปุ่ม รายงาน



ระบบแสดงรายงานการจัดอัตรากำลัง

ประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JasperViewer

รายงานการจัดอัตรากำลัง

ประจำวันที่ : 18/3/2551

เวร : เกรงเช้า จำนวนพยาบาลที่ต้องการ: 10 คน

หัวหน้าพยาบาล : 1
 พยาบาลวิชาชีพ : 3
 พยาบาลเทคนิค : 2
 ผู้ช่วยพยาบาล : 2
 พนักงานผู้ช่วย : 2

เวร : เกรงบ่าย จำนวนพยาบาลที่ต้องการ: 4 คน

หัวหน้าพยาบาล : 0
 พยาบาลวิชาชีพ : 3
 พยาบาลเทคนิค : 1
 ผู้ช่วยพยาบาล : 1
 พนักงานผู้ช่วย : 1

เวร : เกรงดึก จำนวนพยาบาลที่ต้องการ: 2 คน

หัวหน้าพยาบาล : 0
 พยาบาลวิชาชีพ : 0

Page 1 of 1

รูปที่ ก.14 แสดงหน้าจอรายงานการจัดอัตรากำลังประจำวัน

JasperViewer

รายงานการจัดอัตรากำลัง

ประจำเดือน : กุมภาพันธ์ ปี : 2551

เวร : เกรงเช้า จำนวนพยาบาลที่ต้องการ: 40

หัวหน้าพยาบาล : 6
 พยาบาลวิชาชีพ : 13
 พยาบาลเทคนิค : 7
 ผู้ช่วยพยาบาล : 7
 พนักงานผู้ช่วย : 7

เวร : เกรงดึก จำนวนพยาบาลที่ต้องการ: 7

หัวหน้าพยาบาล : 0
 พยาบาลวิชาชีพ : 2
 พยาบาลเทคนิค : 1
 ผู้ช่วยพยาบาล : 2
 พนักงานผู้ช่วย : 2

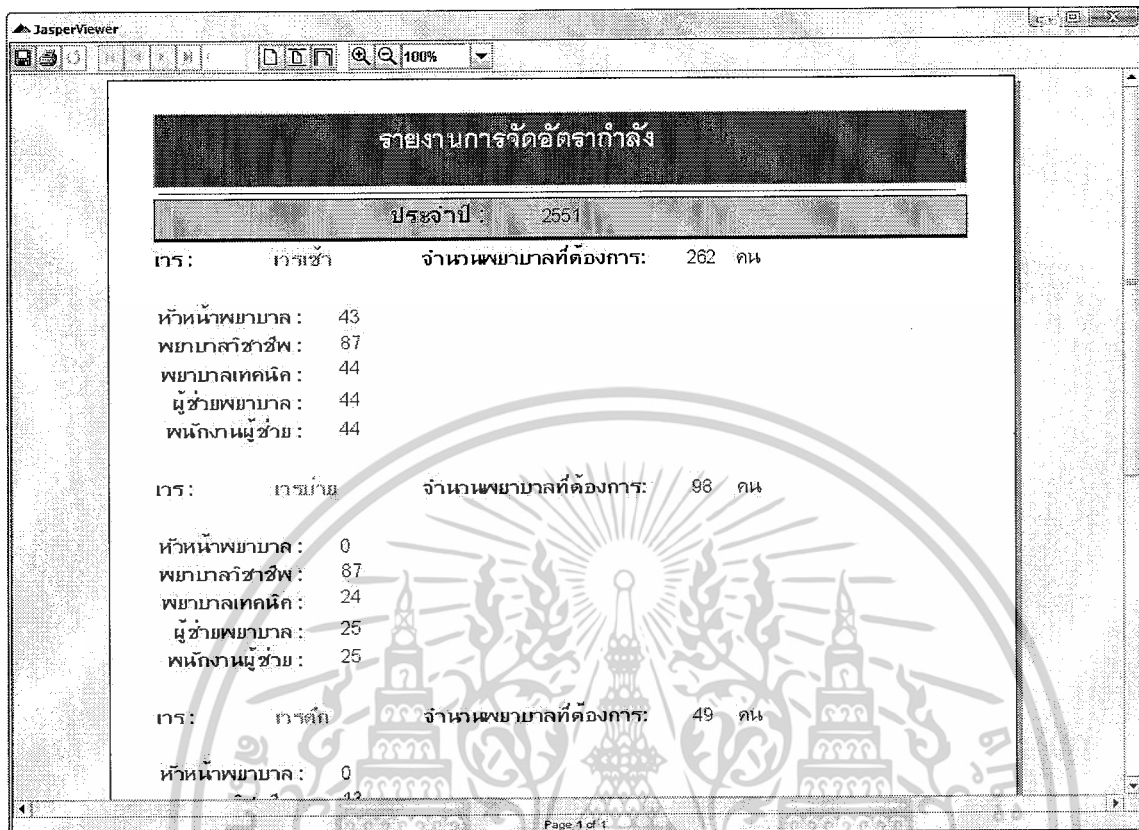
เวร : เกรงบ่าย จำนวนพยาบาลที่ต้องการ: 15

หัวหน้าพยาบาล : 0
 พยาบาลวิชาชีพ : 13
 พยาบาลเทคนิค : 3

Page 1 of 3

รูปที่ ก.15 แสดงหน้าจอรายงานการจัดอัตรากำลังประจำเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.16 แสดงหน้าจอรายงานการจัดอัตราค่าจ้างประจำปี

2.2.1.4 การตรวจสอบอัตราค่าจ้าง



เมื่อกดปุ่มตรวจสอบ

ระบบจะตรวจสอบจากตารางเวรว่า ณ

วันที่จัดอัตราค่าจ้างนี้มีพยาบาลที่ขึ้นเวรในแต่ละประเภทจำนวนเท่าไร

จำนวนพยาบาลที่ขึ้นเวร	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรคึก
หัวหน้าพยาบาล	5	0	0
พยาบาลวิชาชีพ	4	2	3
พยาบาลเทคนิค	3	2	2
พนักงานผู้ช่วย	1	1	1
ผู้ช่วยพยาบาล	2	1	2

รูปที่ ก.17 แสดงหน้าจอเปรียบเทียบจำนวนพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.5 การแก้ไขอัตราค่าจ้าง



เมื่อกดปุ่ม **แก้ไข** จะสามารถแก้ไขจำนวนพยาบาลในแต่ละประเภทได้ โดย จะทำการเพิ่มหรือลดจำนวนพยาบาลนั้นจะขึ้นกับดุลยพินิจของหัวหน้าพยาบาล เพื่อให้เพียงพอกับ ความต้องการของผู้ป่วย

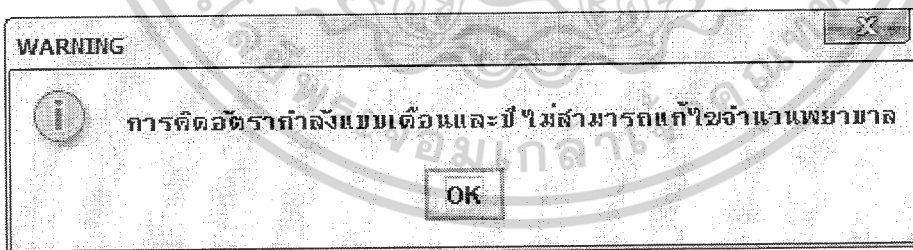
เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก
หัวหน้าพยาบาล: <input type="text" value="2"/> คน	หัวหน้าพยาบาล: <input type="text" value="3"/> คน	หัวหน้าพยาบาล: <input type="text" value="3"/> คน
พยาบาลวิชาชีพ: <input type="text" value="5"/> คน	พยาบาลวิชาชีพ: <input type="text" value="1"/> คน	พยาบาลวิชาชีพ: <input type="text" value="1"/> คน
พยาบาลเทคนิค: <input type="text" value="2"/> คน	พยาบาลเทคนิค: <input type="text" value="1"/> คน	พยาบาลเทคนิค: <input type="text" value="3"/> คน
ผู้ช่วยพยาบาล: <input type="text" value="3"/> คน	ผู้ช่วยพยาบาล: <input type="text" value="2"/> คน	ผู้ช่วยพยาบาล: <input type="text" value="1"/> คน
พนักงานผู้ช่วย: <input type="text" value="3"/> คน	พนักงานผู้ช่วย: <input type="text" value="2"/> คน	พนักงานผู้ช่วย: <input type="text" value="1"/> คน

รูปที่ ก.18 แสดงหน้าจอการแก้ไขการจัดอัตราค่าจ้างแบบวัน

ในกรณีที่คำนวณแบบเดือนและปี จะไม่สามารถแก้ไขจำนวนพยาบาลได้ ถ้ากดปุ่ม



ระบบจะขึ้นข้อความเตือน



รูปที่ ก.19 แสดงหน้าจอข้อความเตือน



เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จแล้วกดปุ่ม **บันทึก** เพื่อบันทึกข้อมูลการจัด อัตราค่าจ้างที่ได้แก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 แท็บการตั้งค่า

แท็บนี้สามารถกำหนดค่าการคำนวณอัตราค่าจ้างได้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- การตั้งค่าวิธีการคำนวณ มี 2 แบบให้เลือกได้แก่

- Alexander (เวอร์เข้า 64% เวอร์บาย 24% เวอร์คิก 12%)

- Battelle Northwest Systems Programs (เวอร์เข้า 45% เวอร์บาย 38% เวอร์คิก 17%)

- การตั้งค่าอัตราส่วนของพยาบาล แต่ละประเภท ในแต่ละเวอร์

รูปที่ ก.20 แสดงหน้าจอการตั้งค่าการคำนวณอัตราค่าจ้าง

2.2.3 แท็บตารางเวลา

- การจัดการตารางเวลา

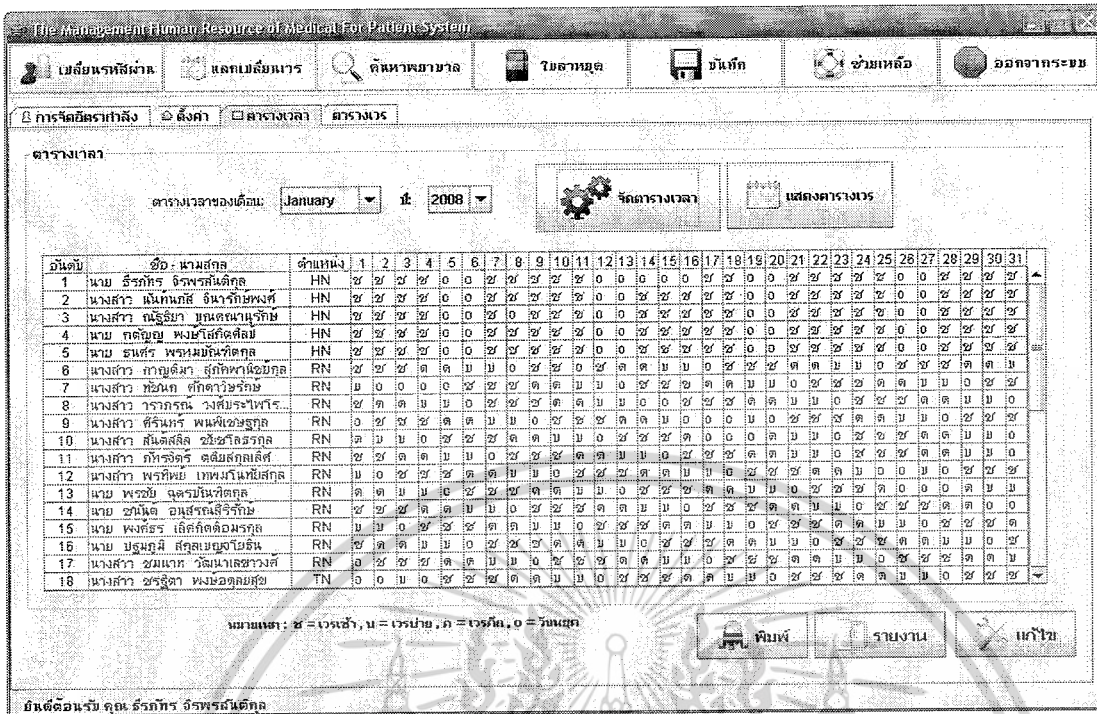
สามารถจัดการตารางเวลาการทำงานในแต่ละเดือนได้โดยทำการเลือกเดือนและปีที่ต้องการ



จัดการตารางเวลา

จากเมนู จากนั้นทำการคลิกปุ่ม ระบบจะทำการคำนวณตารางเวลาในเดือนนั้นๆออกมา โดย ช = เวอร์เข้า. บ = เวอร์บาย. ค = เวอร์คิก. 0 = วันหยุด ดังรูป

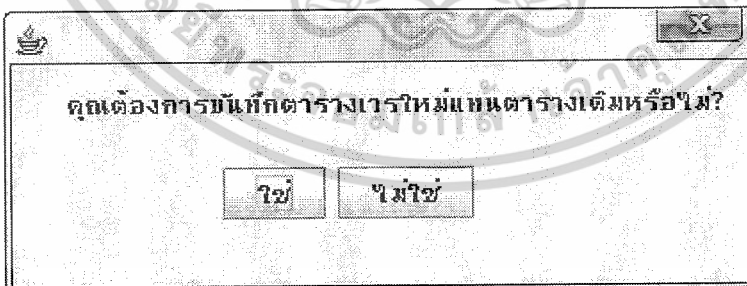
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.21 แสดงหน้าจอการจัดการตารางเวลา



- การบันทึกการจัดอัตรากำลัง

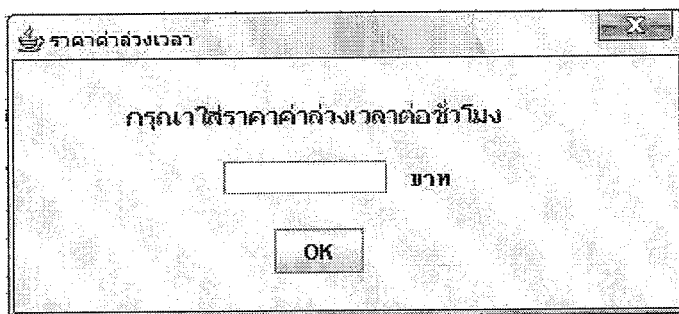
กดปุ่ม  เพื่อบันทึกฐานข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างถามว่า จะบันทึกซ้ำหรือไม่ ในกรณีที่วันที่เลือกคำนวณ ได้มีการบันทึกข้อมูลไว้แล้ว คลิกปุ่ม  เพื่อบันทึกข้อมูลซ้ำ



รูปที่ ก.22 แสดงหน้าจอการเตือนกรณีบันทึกข้อมูลซ้ำ

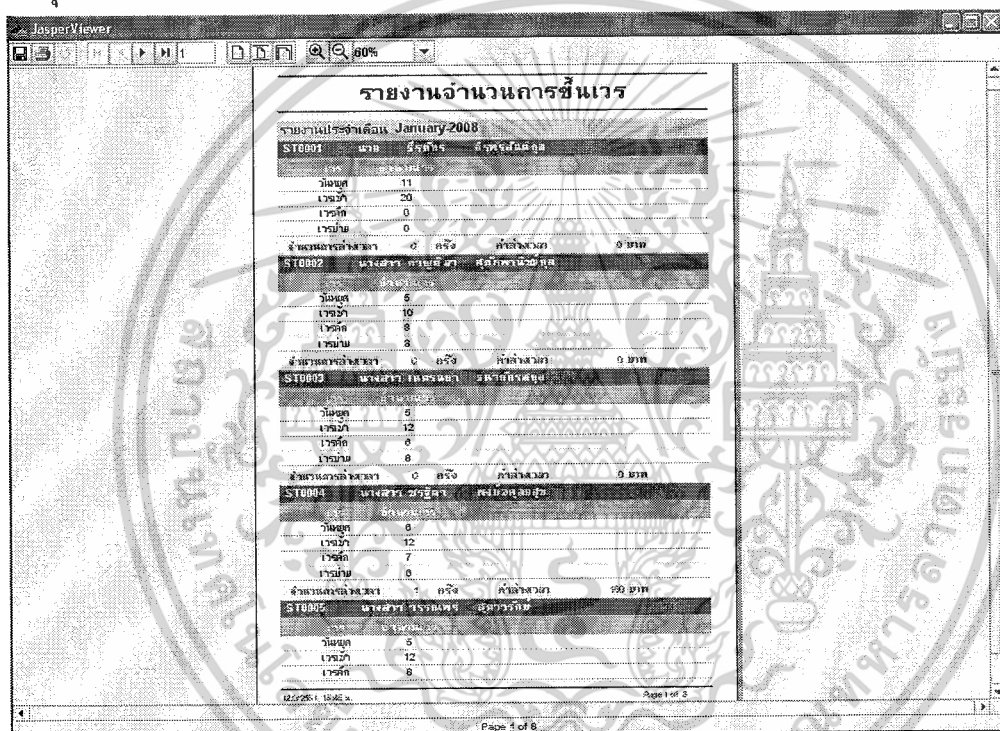
- การสร้างรายงาน

คลิกปุ่ม  เพื่อสร้างรายงานจำนวนการขึ้นเวรของพยาบาลและคำนวณค่าล่วงเวลาออกมา ในกรณีที่มิพยาบาลทำงานล่วงเวลา โดยจะมีหน้าต่างรับข้อความ ให้สามารถใส่ค่าล่วงเวลาล่วง (โอที) เพื่อจัดทำรายงานได้ ดังรูป  เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.23 แสดงหน้าจอฟอร์มใส่ค่าล่วงเวลา

เมื่อคลิกปุ่ม OK จะแสดงรายงานจำนวนการขึ้นเวรของพยาบาลออกมา



รูปที่ ก.24 แสดงหน้าจอรายงานจำนวนการขึ้นเวร

- การพิมพ์ตารางเวลา



คลิกปุ่ม พิมพ์ เพื่อจัดพิมพ์ตารางเวลา โดยจะมีหน้าต่างรับข้อความให้สามารถใส่รายละเอียด เช่น ชื่อโรงพยาบาล และแผนก ระบบจะแสดงรายงานได้ออกมาดังรูป โดยคลิกที่ปุ่ม เพื่อพิมพ์ตารางเวลาออกทางเครื่องพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของรายงาน

กรณำกรอกรายละเอียดของรายงาน

ชื่อโรงพยาบาล :

ชื่อตึก :

หอผู้ป่วย :

แผนก :

OK

รูปที่ ก.25 แสดงหน้าจอรับรายละเอียดของรายงาน

โรงพยาบาล kmitl

ศัลยกรรม

วันที่ 1 เดือน มกราคม 2551 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2551

อันดับ	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อเล่น	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	นาย อัครินทร์ อิงกรสินธุ์กุล	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
2	นางสาว พิมพ์กมล อังกรชัยพงษ์	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
3	นางสาว อรุณษา บุคคณาสุภกิจ	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
4	นาย กอชัยภู พงษ์ศักดิ์ศิลป์	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
5	นาย ธนภัทร พรหมเมฆินกุล	HN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
6	นางสาว กาญจนา สุภัทธานิชกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
7	นางสาว ทวีณา สักดาภิรมย์	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
8	นางสาว อารากรณ์ วงศ์ไพโรจน์	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
9	นางสาว อัครินทร์ พงษ์ชัยกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
10	นางสาว สันติศิลป์ อธิวัชรกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
11	นางสาว อัครินทร์ อธิวัชรกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
12	นางสาว พรทิพย์ เทพนิรมิตกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
13	นาย พงษ์วิทย์ อธิวัชรกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
14	นาย ชวนันต์ อธิวัชรกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
15	นาย พงษ์วิทย์ อธิวัชรกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
16	นาย ประมุข สุกุมภรณ์	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
17	นางสาว ชวนันต์ อธิวัชรกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
18	นางสาว อรุณษา พงษ์ชัยกุล	TN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
19	นางสาว อรุณษา พงษ์ชัยกุล	TN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	
20	นาย ศักดิ์สิทธิ์ พงษ์ชัยกุล	TN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	

ลงนาม.....หัวหน้าตึก

รูปที่ ก.26 แสดงหน้าจอรายงานตารางเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● การแก้ไขตารางเวลา

คลิกปุ่ม  **แก้ไข** เพื่อสามารถแก้ไขตารางเวลาที่ระบบคำนวณออกมาได้

อันดับ	ชื่อ- นามสกุล	ตำแหน่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	นางสาว นันทกานต์ อัครกิจพงษ์	HN	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0		
2	นางสาว ณัฐริษา บุญคณาหารักษ์	HN	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0		
3	นาย กตัญญู พงษ์วิจิตรศิลป์	HN	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0		
4	นาย ธนศร พรหมบัณฑิตกุล	HN	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0		
5	นาย อัครกวีร์ อัครกิจพงศ์	HN	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0		
6	นางสาว กัญติมา สุทธิพานิชย์กุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
7	นางสาว ทวีชนก อัครกิจพงษ์	RN	บ	0	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
8	นางสาว วราภรณ์ วงศ์ประไพโร...	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
9	นางสาว ศรินทร์ พงษ์ชนะกุล	RN	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
10	นางสาว สันติสลิลา ชัยสวัสดิ์กุล	RN	ด	บ	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
11	นางสาว กิรฉัตร ตติยสกุลเลิศ	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
12	นางสาว พรทิพย์ เทพมณีชัยสกุล	RN	บ	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
13	นาย ชวนัด อัครกิจพงษ์	RN	ด	ด	บ	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
14	นาย พงศธร เลิศศักดิ์อมรรกุล	RN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
15	นาย มธุมณี สักกะบุญชัยธ...	RN	บ	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
16	นางสาว ชรัสติลา พงษ์อัครชัย	TN	0	0	ด	บ	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
17	นางสาว ชวีศา เต็มบริรักษ์	TN	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			
18	นาย ศิริศักดิ์ พรหมบัณฑิตกุล	TN	ด	บ	0	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช			

หมายเหตุ: ช= เวลาเช้า, บ = เวลาราย, ด= เหวดึก, 0 = วันหยุด

พิมพ์  รายงาน  **แก้ไข** 

รูปที่ ก.27 แสดงหน้าจอการแก้ไขตาราง

2.2.4 แก้ไขตารางเวลา

แก้ไขตารางเวลา สามารถเลือกเดือนและปี ที่ต้องการจะดูตารางเวลาได้ เมื่อคลิกปุ่ม



ระบบจะทำการสร้างตารางเวลาของผู้ใช้ที่เป็นหัวหน้าพยาบาลออกมา และ

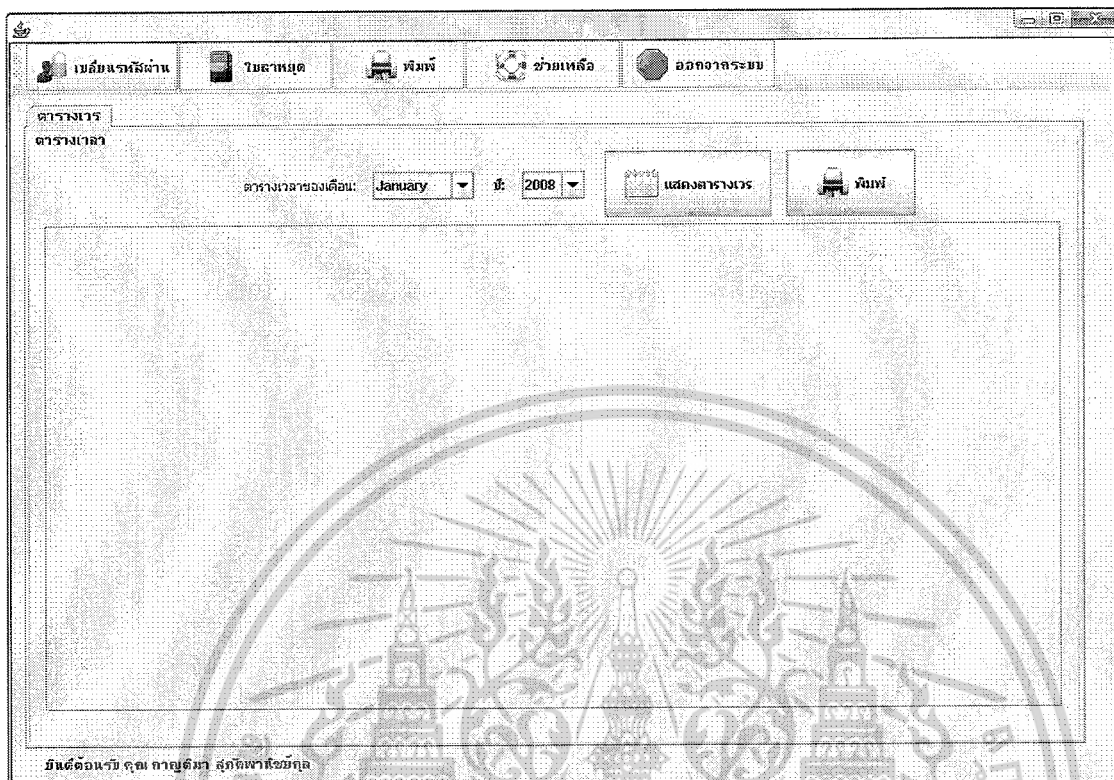


สามารถทำการพิมพ์ตารางเวลาของตนเองออกมาได้โดยกดคลิกที่ปุ่ม

หมายเหตุ: ช= เวลาเช้า, บ = เวลาราย, ด= เหวดึก, 0 = วันหยุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ ก.28 แสดงหน้าจอตารางเวลาของหัวหน้าพยาบาลให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไป

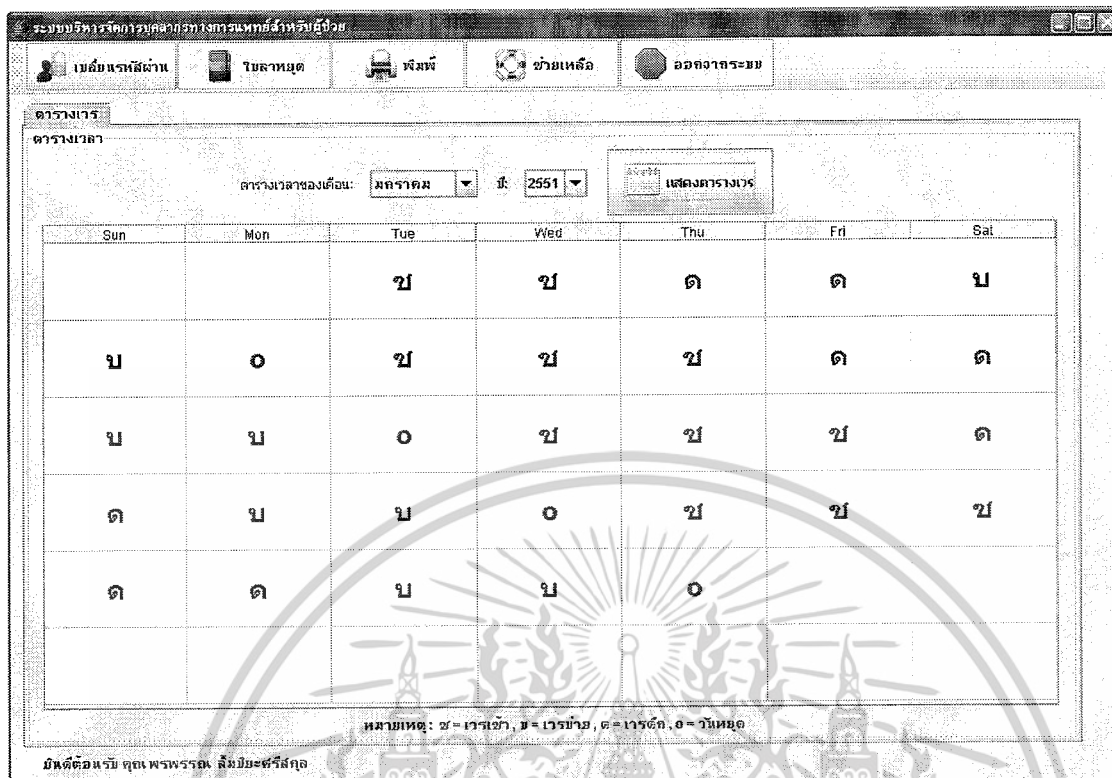


รูปที่ ก.29 แสดงหน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไป

3.1 แท็บตารางเวร

หน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไปประกอบด้วยแท็บตารางเวร โดยสามารถเลือกเดือนที่ต้องการ จากนั้นคลิกปุ่ม  แสดงตารางเวร ระบบจะแสดงตารางเวรส่วนบุคคลของผู้ใช้ ออกมา และสามารถพิมพ์ตารางเวรของตนเองออกมาได้โดยการคลิกที่ปุ่ม  พิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.30 แสดงหน้าจอตารางเวรของพยาบาลทั่วไป

3.2 เมนูของพยาบาลทั่วไป

หน้าจอสำหรับพยาบาลทั่วไปจะเมนูที่มีการทำงานเหมือนกับเมนูของหัวหน้าพยาบาล โดยที่เมนูของพยาบาลทั่วไปจะตัดเมนูของหัวหน้าพยาบาลบางอย่างทิ้งไป ซึ่งประกอบด้วยเมนูดังต่อไปนี้

- เปลี่ยนรหัสผ่าน สำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านส่วนตัว
- ใบลาหยุด สำหรับส่งใบลาหยุด
- ช่วยเหลือ วิธีการใช้โปรแกรม
- ออกจากระบบ



รูปที่ ก.31 แสดงเมนูสำหรับพยาบาลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล นางสาวอรสา จันจำปา
วัน เดือน ปีเกิด 7 มกราคม 2528 จังหวัดกระบี่
ที่อยู่ 73/2 หมู่ 1 ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ 81110
อีเมลล์ modtanoy_56@hotmail.com
ประวัติการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ชื่อ – นามสกุล นางสาวไพลิน ชามุขชัยชาวีวัฒน์
วัน เดือน ปีเกิด 8 สิงหาคม 2528 จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ 136/1 ถ.นเรศ แขวงสี่พระยา เขตบางรัก กทม. 10500
อีเมลล์ k_deriu@hotmail.com
ประวัติการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ชื่อ – นามสกุล นางสาวศรัญญา ธีญรัตน์มงคล
วัน เดือน ปีเกิด 16 พฤศจิกายน 2528 จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ 452/41 ซอยวัดไผ่เงิน แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม กทม.10210
อีเมลล์ nhoo_lee@hotmail.com
ประวัติการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้