



ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล
: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี
THE NURSE DUTIES SCHEDULE SYSTEM
: A CASE STUDIES IN IN PATIENT DEPARTMENT, KLONGLUANG HOSPITAL,
PATHUMTHANI.

นางสาวเพ็ญภา พาวขุนทด
นายสุรสิทธิ์ มีสมวัฒน์
นายณัฐพล มะลิวัลย์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2554

ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล
: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี



นางสาวเพ็ญภา พาวุฑฒ
นายสุรสิทธิ์ มีสมวัฒน์
นายณัฐพล มะลิวัลย์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พ.ศ. 2554

THE NURSE DUTIES SCHEDULE SYSTEM
: A CASE STUDIES IN IN PATIENT DEPARTMENT ,KLONGLUANG HOSPITAL ,
PATHUMTHANI.

MRS.PHENNAPHA PHAOKHUNTHOT

MR.SURASRI MEESOMWAT

MR.NATTAPON MALIWAN



THIS PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE BACHELOR DEGREE OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI
YEAR 2011

หัวข้อปริญญานิพนธ์ ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล
: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี

นักศึกษา นางสาวเพ็ญภา พาวขุนทด
นายสุรสิทธิ์ มีสมวัฒน์
นายฉัฐพล มะลิวัลย์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วีระ คมปรียาร์ตัน

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

.....หัวหน้าภาควิชาฯ
(อาจารย์มานิช ประชา)

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผศ.วัฒนา พันธุ์ลำจียก)

.....กรรมการ
(อาจารย์พัฒนร์พี สุนันทพจน์)

.....กรรมการ
(อาจารย์นชิรัตน์ ราชบุรี)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์วีระ คมปรียาร์ตัน)

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล : กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี	
นักศึกษา	นางสาวเพ็ญภา พาวขุนทด	รหัส 115140462001-5
	นายสุรสิทธิ์ มีสมวัฒน์	รหัส 115140462020-5
	นายณัฐพล มะลิวัลย์	รหัส 115140462036-1
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วีระ คมปริยารัตน์	
ที่ปรึกษาร่วม	คุณรุ่งนภา คมปริยารัตน์	
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2554	

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการจัดทำการจัดตารางการทำงานของพยาบาลเป็นหน้าที่หนึ่งของ พยาบาล การจัดทำตารางการทำงานนั้นต้องอาศัยการตรวจสอบข้อกำหนด และเงื่อนไขต่างๆ ตามที่โรงพยาบาลกำหนด ทำให้บุคลากรใช้เวลาอย่างมากในการจัดทำตารางการทำงาน อีกในกรณีหนึ่งคือ กรณีที่บุคลากรต้องมีความจำเป็นต้องแลกเปลี่ยนเวลาการทำงานเดิม พยาบาลใช้วิธีการแลกเปลี่ยนกันเอง ทำให้ยากต่อการจดจำและค้นหา ดังนั้นปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้เสนอแนวทางในการช่วยจัดทำตารางการทำงานของพยาบาล โดยมีตัวแปรในการตรวจสอบ คือ จำนวนพยาบาล จำนวนเวรการทำงาน of พยาบาล ค่าตอบแทนของการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรเด็ก และค่าตอบแทนการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ ระบบการจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาลนี้ประกอบด้วย ฐานข้อมูลที่ใช่ เป็นข้อมูลในการจัดตาราง การทำงานของพยาบาลแล้ว จึงนำผลการจัดทำตารางการทำงานมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลอีกครั้งแล้วจึงนำข้อมูลนี้มาจัดทำรายงานแสดงผลอัตราค่าตอบแทนที่ต้องเบิกจ่ายในแต่ละเดือนได้

ผลที่ได้จากการออกแบบและจัดทำระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล คือ ให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถแสดงตารางการทำงานของพยาบาลแต่ละคน ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน

คำสำคัญ ตารางการทำงานของพยาบาล การปฏิบัติงานเวรป่วยเวรเด็ก
การปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการ “ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล” นี้สำเร็จขึ้นมาได้เพราะสมาชิกทุกคนให้ความร่วมมือทำงานเป็นอย่างดีรวมทั้งท่านอาจารย์ทุกท่าน ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บุคลากรพยาบาล แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ที่คอยสนับสนุนและคอยชี้แนะแนวทางในการดำเนินงาน โดยเฉพาะท่านอาจารย์วิระ คมปริยารัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา และคุณรุ่งนภา คมปริยารัตน์ ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา และช่วยชี้แนะแนวทาง รวมทั้งข้อผิดพลาดในการทำงาน ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ผู้เป็นที่รัก ผู้ให้กำลังใจและให้โอกาสการศึกษาอันมีค่ายิ่ง ขอให้คุณความดีส่งผลถึงผู้มีพระคุณทุกท่าน หากโครงการนี้มีจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับด้วยความเคารพยิ่งเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะอำนวยความสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขต	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 บทนำ	4
2.2 งานวิจัย	4
2.3 การจัดการการทำงานของพยาบาลแผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาล คลองหลวงจังหวัดปทุมธานี	13
2.4 ทฤษฎีวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineer)	23
2.5 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and design)	32
2.6 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)	42
2.7 ทฤษฎีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	48
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	54
3.1 แผนการดำเนินงาน	54
3.2 การออกแบบ	55
3.3 การวิเคราะห์ระบบงาน (Use Case Diagram)	55
3.4 วิเคราะห์พฤติกรรมของระบบ (Sequence Diagram)	67
3.5 ลำดับกิจกรรมของการทำงาน (Activity Diagram)	72
3.6 Data Relation (ความสัมพันธ์ของข้อมูล)	78
3.7 ตารางที่ใช้เก็บข้อมูล (Data Dictionary)	85

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.8 ขั้นตอนและวิธีการทดสอบโปรแกรม	91
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์	106
4.1 ผลการดำเนินงานของระบบ	106
4.2 การทดสอบการใช้งานระบบ	108
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	152
5.1 สรุปผลโครงการ	152
5.2 ข้อเสนอแนะ	152
5.3 อุปสรรคในการทำงาน	153
บรรณานุกรม	154
ภาคผนวก ก	155
แบบฟอร์มตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง	156
ภาคผนวก ข	157
ตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเด็กในเวลาราชการปกติและนอกเวลาราชการ	158
ภาคผนวก ค	159
ตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ	160
ภาคผนวก ง	161
เอกสารการประเมินการทดสอบการใช้งานระบบจัดตารางการทำงานของ พยาบาล	162
ภาคผนวก จ	172
คู่มือการติดตั้งระบบกับคู่มือการใช้งาน	172
ประวัติผู้จัดทำปฏิญานិพนธ์	173
ประวัติผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์คนที่ 1	174
ประวัติผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์คนที่ 2	175
ประวัติผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์คนที่ 3	176

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงขั้นตอนที่ 1 หมายเลขเวอร์ที่ 5 สามารถสุ่มได้	9
2.2	แสดงขั้นตอนที่ 2 จากตาราง Input Data 4 พบว่าในวันเดียวกัน พยายามประเภทเดียวกันที่ว่างอยู่ไม่ได้ขึ้นเลข วันที่ 1 คือ 05	10
2.3	แสดงขั้นตอน 3 นำ 05 มาใส่ในตารางเวรแทนจะได้ขึ้นของวันที่ 1 ดังนี้	10
2.4	ตัวอย่างการกำหนดค่า MAXj MIN MAXDUTY และ MINDUTY	12
2.5	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนตัวแปรและเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบทั้ง 2 กรณี	12
2.6	ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 8 ชั่วโมง	13
2.7	ตัวอย่างแบบบล็อกการจัดตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลอง หลวง ประจำปีเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553	15
2.8	ตัวอย่าง การเพิ่มเวรการทำงานที่นอกเหนือจากเวรปฏิบัติงานตามปกติ ในตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง ประจำปีเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553	17
2.9	ตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง	21
2.10	แสดงข้อมูลในตาราง Employee1	44
2.11	แสดง First Normal Form (1NF)	45
2.12	แสดง Secondary Normal Form (2NF)	47
2.13	แสดง Secondary Normal Form (2NF)	47
2.14	แสดงการไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก (Transitively Dependency)	48
2.15	แสดงการไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก (Transitively Dependency)	48
3.1	ระยะเวลาการดำเนินงาน	54
3.2	ApproveType แสดงประเภทการอนุมัติ	85
3.3	CalType แสดงประเภทการคำนวณเงิน	85
3.4	ChangeWork แสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวร	85
3.5	DayOff แสดงวันนักขัตฤกษ์ในปี	86
3.6	Leave แสดงข้อมูลการลา	86
3.7	LeaveID แสดงประเภทการลา	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.8	MainSchedule แสดงข้อมูลการทำงานของพยาบาล	87
3.9	Member แสดงข้อมูลสมาชิก	87
3.10	PositionType แสดงข้อมูลชนิดเวร	87
3.11	RateMoney แสดงอัตราเงินเพื่อใช้ในการคำนวณค่าตอบแทน	88
3.12	RemainWork แสดงเวรที่ไม่สามารถเพิ่มลงในตารางการทำงานหลัก (MainSchedule) ได้	88
3.13	RequestChangeWK แสดงข้อมูลร้องขอการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน	88
3.14	RequestLeave แสดงข้อมูลร้องขอการลา	89
3.15	RoleWork	89
3.16	RoleWorkPosition	89
3.17	StatusReqApv แสดงชนิดสถานะการอนุมัติ	90
3.18	SumWork แสดงผลสรุปของข้อมูลทั้งหมดของเวรการทำงาน	90
3.19	Work แสดงข้อมูลรายละเอียดเวร	90
3.20	แสดงแนวทางการทดสอบโปรแกรม จัดตารางการทำงานของพยาบาล	94
3.21	แสดงผลสรุปจำนวนเวรที่ขาดในแต่ละวันของเดือนมกราคม พ.ศ. 2554	102
3.22	แสดงแนวทางการทดสอบทดสอบโปรแกรมฟังก์ชันการแลกเปลี่ยนเวรการทำงานของพยาบาล	104
4.1	ตารางแสดงสิทธิ์การเข้าใช้ระบบของผู้ใช้งานแต่ละระดับ	106

สารบัญรูป

ภาพที่	หน้า
2.1	6
2.2	7
2.3	7
2.4	8
2.5	23
2.6	25
2.7	27
2.8	28
2.9	28
2.10	30
2.11	31
2.12	34
2.13	35
2.14	36
2.15	37
2.16	37
2.17	38
2.18	40
2.19	40
2.20	41

สารบัญรูป (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.21	รูปแบบเงื่อนไข (Nested Decisions) ใน Activity diagram ที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น	42
3.1	แสดงสัญลักษณ์แทนผู้ดูแลระบบ	56
3.2	แสดงสัญลักษณ์แทนผู้ใช้ระบบ	57
3.3	แสดง Use Case Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	58
3.4	แสดง Use Case Diagram ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้	59
3.5	Use Case Diagram ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล	61
3.6	Use Case Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล	63
3.7	แสดง Use Case Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน	65
3.8	แสดง Use Case Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการขึ้นเวรแทน	66
3.9	Sequence Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	67
3.10	Sequence Diagram ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้	68
3.11	Sequence Diagram ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล	69
3.12	Sequence Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล	70
3.13	Sequence Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน	71
3.14	Sequence Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน	71
3.15	Activity Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ	72
3.16	Activity Diagram ระบบกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้	73
3.17	Activity Diagram ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล	74
3.18	Activity Diagram ระบบแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล	75
3.19	Activity Diagram ระบบจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน	76
3.20	Activity Diagram ระบบจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงานการแลกเปลี่ยนเวร	77
3.21	Class Diagram ความสัมพันธ์ของตารางหลักการจัดตารางเวร	78
3.22	Class Diagram ความสัมพันธ์ของส่วนของการเปลี่ยนเวร	78
3.23	Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของการลา	79

สารบัญรูป (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.24	Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของกรร็องขอการ	79
3.25	Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของข้อมูลเจ้าหน้าที่พยาบาล	80
3.26	Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของกรรวมเวรการทำงาน	80
3.27	Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของกฎการจ้ดตารางการทำงาน	81
3.28	Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของกรคำนวณค่าตอบแทน	81
3.29	เป็นความสัมพันธ์ของตารางหลักการจ้ดตารางเวร	81
3.30	เป็นความสัมพันธ์ของส่วนของกรร็องขอเปลี่นเวร	82
3.31	เป็นความสัมพันธ์ของส่วนของข้อมูลการแลกเปลี่นเวร	82
3.32	เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของข้อมูลเจ้าหน้าที่พยาบาล	83
3.33	เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของกฎการจ้ดตารางการทำงาน	83
3.34	เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของกรลา	83
3.35	เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของตารางข้อมูลจ้นวนรวมเวรและจ้นวนเงิน ของบุคลากร	84
3.36	เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของกรร็องขอกรลา	84
3.37	แสดงกรเรียกใช้ งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อ GenWork	100
3.38	แสดงกรเรียกใช้ Table-valued Function ชื่อ fn_MainSchedule	100
3.39	แสดงกรเรียกใช้ Table-valued Function ชื่อ fn_MainSchedule	101
3.40	เรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อว่า RequestAproveCWk ในการร็องขอและตัดสินใจแลกเปลี่นเวรการทำงาน	105
4.1	แสดงหน้าแรกของระบบจ้ดตารางการทำงานของพยาบาล	108
4.2	แสดงหน้าต่างกรเข้าสู่ระบบ	109
4.3	แสดงสถานะเข้าสู่ระบบสำเร็จ	109
4.4	แสดงเมนูกรทำงานหลักในส่วนของผู้ดูแลระบบ	109
4.5	แสดงเมนู (All Menu) ในหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ	110
4.6	แสดงเมนูย่อยของเมนูเกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน	111
4.7	แสดงเมนูย่อยของเมนูตารางการทำงาน	111
4.8	แสดงสถานะเข้าสู่ระบบสำเร็จ	112

สารบัญรูป (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.9	แสดงเมนูการทำงานหลักในส่วนของพยาบาล	112
4.10	แสดงเมนู (All Menu) จากหน้าหลักของพยาบาล (Nurse)	113
4.11	แสดงเมนูย่อยของเมนูเกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน	114
4.12	แสดงเมนูย่อยของเมนูข้อมูลการทำงาน	114
4.13	แสดงสถานะการลาในกรณีที่ไม่มีข้อมูลการลา	115
4.14	แสดงสถานะการลาในกรณีที่รออนุมัติการลา	115
4.15	แสดงหน้าร้องขอการลา (Show Request Leave)	115
4.16	แสดงหน้ายืนยันการอนุมัติการลา (Approve Leave)	116
4.17	แสดงหน้ายืนยันการไม่อนุมัติการลา (Not Approve)	116
4.18	แสดงหน้าข้อมูลการลา (Show Leave)	117
4.19	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ (Add The Day Off)	117
4.20	แสดงหน้าข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ในระบบ	118
4.21	แสดงส่วนของการเพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์	118
4.22	แสดงหน้าข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์ในระบบที่ถูกเพิ่มเรียบร้อยแล้ว	119
4.23	แสดงหน้าการส่งใบลา (Request Leave)	120
4.24	แสดงหน้าส่งใบลาเมื่อส่งใบลาเรียบร้อยแล้ว	121
4.25	แสดงข้อความจากระบบว่าส่งใบลาเรียบร้อยแล้ว	121
4.26	แสดงหน้าข้อมูลการลาของพยาบาล (Show Leave)	122
4.27	แสดงหน้าแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน (Request Change Work)	122
4.28	แสดงส่วนเพิ่มข้อมูลแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน	123
4.29	แสดงข้อมูลแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน	123
4.30	แสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน (Request Change Work)	123
4.31	เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง	124
4.32	เป็นหน้าแสดงข้อมูลของตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรตึก (Report)	125
4.33	เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรตึก	126

สารบัญรูป (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.34	เป็นหน้าแสดงข้อมูลของตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ	127
4.35	หน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ	128
4.36	แสดงหน้าจัดการข้อมูลบุคลากรพยาบาล	129
4.37	แสดงการค้นหารายชื่อ	129
4.38	แสดงข้อมูลก่อนได้รับการแก้ไข	130
4.39	แสดงข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขแล้ว	130
4.40	แสดงหน้าเพิ่มบุคลากร	131
4.41	แสดงการเพิ่มข้อมูลของบุคลากร	132
4.42	แสดงข้อความยืนยันการเพิ่มสมาชิก	132
4.43	แสดงหน้าข่าวประชาสัมพันธ์	133
4.44	แสดงตารางการทำงานหลักของพยาบาล	134
4.45	แสดงส่วนปรับเปลี่ยนตารางการทำงาน	134
4.46	แสดงส่วนเพิ่มเวรเหลือ/ลาฉุกเฉิน	135
4.47	แสดงการเพิ่มเวรเหลือ	135
4.48	แสดงข้อความเตือน	136
4.49	แสดงการคำนวณเงินค่าใช้จ่าย	136
4.50	แสดงตารางการทำงานของพยาบาลหลังจากเพิ่มเวรแล้ว	137
4.51	แสดงการลาฉุกเฉิน	137
4.52	แสดงส่วนของการตรวจสอบเวร	138
4.53	แสดงส่วนของการสลับเวร	138
4.54	แสดงหน้าเลือกบุคลากรในการจัดตารางการทำงาน	139
4.55	แสดงหน้าจัดตารางการทำงาน	139
4.56	แสดงหน้าตารางการทำงาน	140
4.57	แสดงหน้าตารางการทำงาน	140
4.58	แสดงสถานะการลาในขณะที่ไม่มีข้อมูลการลา	141

สารบัญรูป (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4.59	แสดงสถานะการลาในขณะที่มีผลอนุมัติใบลา	141
4.60	แสดงสถานะการแลกเวรในขณะที่ไม่มีข้อมูล	142
4.61	แสดงสถานะการแลกเวรในขณะที่ตอบรับแล้ว	142
4.62	แสดงหน้าข้อมูลการลา (Show Leave)	143
4.63	แสดงหน้าการส่งใบลา (Request Leave)	144
4.64	แสดงการส่งใบลา	145
4.65	แสดงข้อความตอบรับการลา	145
4.66	แสดงหน้าเปลี่ยนเวรการทำงาน	146
4.67	แสดงหน้ากรอกข้อมูลเปลี่ยนเวรการทำงาน	146
4.68	แสดงหน้ากรอกข้อมูลเปลี่ยนเวรการทำงาน	147
4.69	แสดงข้อมูลเปลี่ยนเวรการทำงาน	147
4.70	แสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน	147
4.71	เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง	148
4.72	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	149
4.73	แสดงหน้าข่าวประชาสัมพันธ์	150
4.74	แสดงหน้าตารางการทำงานหลัก	150
4.75	แสดงหน้าของเมนูติดต่อเรา (Contact us)	151

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในกรณีศึกษาของแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นแผนกที่มีบุคลากรในการปฏิบัติงานค่อนข้างน้อยโดยผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษานั้นมีทุกเพศทุกวัย ดังนั้นเวลาในการดูแลผู้ป่วยจึงเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างมาก รองลงมาคือเวลาในการพักผ่อนอย่างเพียงพอของพยาบาลหมายถึงไม่ควรขึ้นเวรปฏิบัติหน้าที่มากเกินไป เพื่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพในการดูแลผู้ป่วย เนื่องจากแผนกผู้ป่วยในมีบุคลากรค่อนข้างน้อยทำให้ต้องมีการแลกเปลี่ยนเวรหรือตารางเวลาการทำงาน โดยอยู่นอกเหนือตารางเวลาของบุคลากรแต่ละคน ซึ่งเรียกอีกอย่างว่าการขึ้นเวรแทน บางครั้งทำให้เกิดความซับซ้อนในการคำนวณค่าตอบแทนต่าง ๆ และยุ่งยากแก่การจดจำ เนื่องจากไม่มีหลักฐานในการเบิกเงินที่แน่นอนอีกทั้งไม่สามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้

การจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาลในปัจจุบัน ยังคงให้บุคลากรเป็นผู้จัดทำโดยอาศัยการพิจารณาตามเงื่อนไข และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่โรงพยาบาลได้กำหนดไว้ ซึ่งในการจัดทำตารางเวลาการทำงานนี้ยังมีอีกหลายอย่างที่ต้องคำนึงถึง เช่น ตำแหน่ง วันลา การปฏิบัติงานเวรบายเวรตึก การปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ ฯลฯ เป็นต้น เวลาที่ใช้ในการจัดตารางเวลาการทำงานในแต่ละเดือนประมาณ 1 ถึง 2 อาทิตย์ จึงได้เป็นตารางเวลาการทำงานที่แน่นอน แต่บางครั้งต้องมีการเปลี่ยนแปลงตารางใหม่เมื่อมีเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น การลาป่วยของบุคลากร หรือ มีความจำเป็นต้องให้บุคลากรขึ้นเวรแทนกัน ทำให้ต้องมีการจัดตารางใหม่เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมของการคำนวณค่าตอบแทนให้มากที่สุด ดังนั้นลักษณะการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในปัจจุบันจะยังไม่มียระบบการจัดทำที่แน่นอน ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน ความยุ่งยาก ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการจัดทำ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาตามที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น จึงมีความคิดในการแก้ไขปัญหานั้น และได้จัดทำระบบการจัดตารางการทำงานของพยาบาล เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงในการจัดทำตารางการทำงานของพยาบาล จึงได้เลือกแผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เป็นกรณีศึกษา โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่นิยมใช้ในปัจจุบันเข้ามาช่วยลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

ระเบียบทำให้ข้อมูลที่สำคัญต่างๆ นั้นไม่สูญหายและทำให้ไม่เสียเวลาในการทำงานอีกด้วย โดยจะสามารถนำข้อมูลในส่วนที่ต้องการออกมาใช้ได้สะดวก และรวดเร็วเมื่อต้องการเรียกดูข้อมูล

ในส่วนของการทำรายงานการเบิกค่าตอบแทนการปฏิบัติงานของบุคลากรนั้น โปรแกรมจะทำการจัดทำให้อย่างอัตโนมัติ โดยบุคลากรผู้ดูแลรับผิดชอบจะสามารถสั่งพิมพ์รายงานที่ใช้ในการเบิกค่าตอบแทนการปฏิบัติงานของบุคลากรในแผนกผู้ป่วยในได้ ซึ่งรายละเอียดจะเป็นไปตามแบบฟอร์มที่โรงพยาบาลคลองหลวงกำหนดไว้ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการจัดทำตารางการทำงานของพยาบาลให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญไปกว่านั้นระบบนี้จะช่วยลดภาระหน้าที่ของบุคลากร โดยบุคลากรจะมีเวลาในการดูแลผู้ป่วยเพิ่มขึ้น อีกทั้งสามารถตรวจสอบตารางการทำงานของตนในแต่ละเดือนด้วยความสะดวก รวดเร็ว ในการตรวจสอบมากยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขต

1.3.1 รับข้อมูลที่ใช้สำหรับการจัดทำตารางการทำงานของพยาบาลดังต่อไปนี้

- 1) วันหยุดนักขัตฤกษ์ของแต่ละปี
- 2) ข้อมูลการลา คือ ลาผ่าตัด ลากลอด ลาป่วย ลากิจ และลาพักร้อน

1.3.2 จัดทำตารางเวลาการทำงานของพยาบาล ภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆตามที่แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวงได้กำหนด [ภาคผนวก ก]

1.3.3 แสดงผลตารางการทำงานที่ได้จากการประมวลผล ออกมาทางจอภาพโดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์

1.3.4 กำหนดสิทธิ์ให้หัวหน้าหอผู้ป่วยใน รองหัวหน้าพยาบาลหอผู้ป่วยใน และพยาบาลปฏิบัติงานที่เป็นสมาชิกของระบบ ซึ่งพยาบาลแต่ละคนมีสิทธิในการเข้าใช้งานระบบโดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสิทธิ์ที่หัวหน้าหอผู้ป่วยใน รองหัวหน้าพยาบาลหอผู้ป่วยใน และพยาบาลปฏิบัติงานได้รับมีดังนี้

- 1) ส่วนของหัวหน้าหอผู้ป่วยใน
 - สามารถกำหนดสิทธิแก่บุคลากรพยาบาลที่เป็นสมาชิกในการเข้าใช้งานในระบบได้
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของบุคลากรพยาบาลได้
 - สามารถตัดสินใจในการอนุมัติข้อมูลวันลาของบุคลากรพยาบาลได้
 - สามารถเข้าดูตารางการทำงานประจำเดือนของตนเอง และบุคลากรพยาบาลทุกคนได้

- สามารถเพิ่มวันหยุดนักขัตฤกษ์ของแต่ละปีลงในระบบ
- สามารถจัดทำตารางการทำงานของพยาบาลได้
- สามารถสั่งพิมพ์รายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน
- สามารถเข้าสู่ข้อมูลค่าตอบแทนการปฏิบัติงานได้
- สามารถแลกเปลี่ยนเวรการทำงานได้อย่างอิสระไม่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่โรงพยาบาลกำหนด โดยผ่านระบบตัดสินใจซึ่งพยาบาลทั้งสองฝ่ายต้องยอมรับการร้องขอซึ่งกันและกัน

2) ส่วนของรอกหัวหน้าพยาบาลหรือผู้ป่วยใน และพยาบาลปฏิบัติงาน

- สามารถเข้าสู่ตารางการทำงานประจำเดือนของตนเอง และบุคลากรพยาบาลทุกคนได้
- สามารถเข้าสู่ข้อมูลค่าตอบแทนการปฏิบัติงานได้
- สามารถแลกเปลี่ยนเวรการทำงานได้อย่างอิสระไม่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่โรงพยาบาลกำหนด โดยผ่านระบบตัดสินใจซึ่งพยาบาลทั้งสองฝ่ายต้องยอมรับการร้องขอซึ่งกันและกัน

1.3.5 สรุปตารางการปฏิบัติงานของพยาบาลทั้งหมดต่อเดือนโดยแบ่งได้ดังนี้

- 1) ตารางการปฏิบัติงานเวรบายเวรตึกในเวลาราชการปกติและนอกเวลาราชการ [ภาคผนวก ข]
- 2) ตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ [ภาคผนวก ค]
- 3) ตารางสรุปรายงานค่าใช้จ่ายสำหรับการแลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 โปรแกรมระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาลในแผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งระบบอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต และแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้

1.4.2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูลต่างๆ ของพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4.3 สามารถจัดตารางการทำงานของพยาบาลที่ถูกต้องด้วยความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ตามที่แผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวงกำหนด

1.4.4 สามารถค้นหาข้อมูลการปฏิบัติงานทั้งในปัจจุบันและย้อนหลังได้

บทที่ 2

งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

การบริหารอัตราค่าจ้างพยาบาลเป็นการกำหนดความต้องการบุคคลสำหรับทำงาน ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้สามารถทำงานบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระบบ การจัดอัตราค่าจ้างที่มีประสิทธิภาพต้องมีความสอดคล้องกับปริมาณภาระงาน เหมาะสมกับลักษณะงาน ถูกต้องตามระเบียบ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิภาพ โดยส่วนใหญ่จะใช้การจัดทำตารางการทำงานของพยาบาลขึ้นเพื่อจัดสรรเวร ปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับจำนวนบุคลากร

ปัจจุบันโรงพยาบาลส่วนใหญ่ได้ใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารอัตราค่าจ้าง พยาบาล โดยจะมีรูปแบบแตกต่างกันไปตามนโยบาย ข้อกำหนด และความต้องการของแต่ละ โรงพยาบาล โดยได้รวบรวมงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.2 งานวิจัย

2.2.1 ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาลในโรงพยาบาลด้วยวิธีทางพันธุกรรม กรณีศึกษา แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลลพบุรี จังหวัดลพบุรี [1]

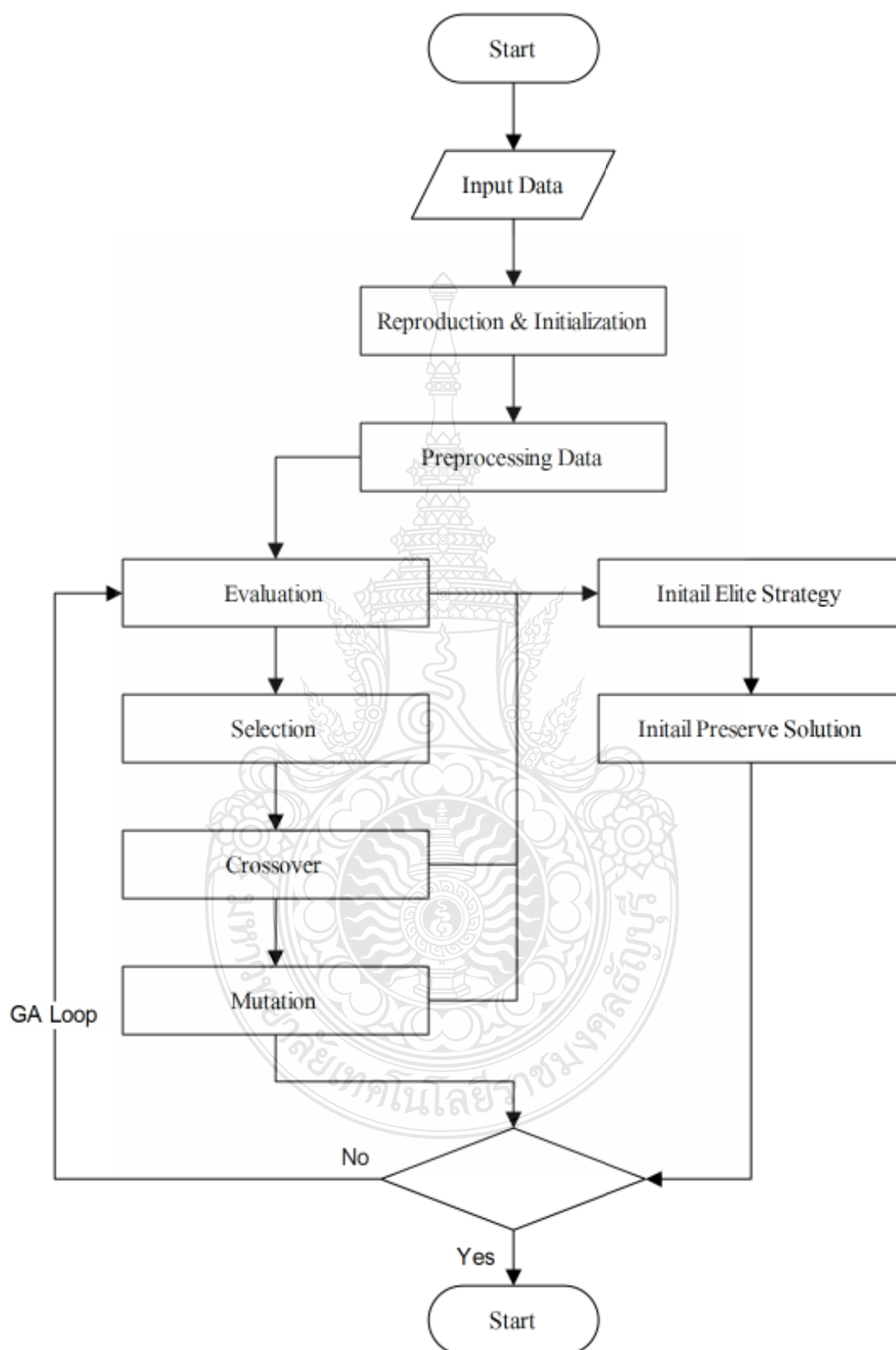
แนวคิดของโครงการคือต้องการจัดตารางการทำงานของพยาบาลโดยใช้วิธีทาง พันธุกรรม ซึ่งใช้เจเนติกอัลกอริทึม (Genetic Algorithm) ในการจัดทำระบบจัดตารางการทำงาน ของพยาบาลในโรงพยาบาล เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดทำตารางการทำงานของพยาบาล ด้วยมือในปัจจุบัน โดยมีเป้าหมายหลักในการใช้ประโยชน์ของความคงทน (Robustness) ต่อความไม่เที่ยงตรงแม่นยำ (Not Accuracy) ความไม่แน่นอน หรือความคลุมเครือของปัญหา (Vague) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนการทำงานของเจเนติกอัลกอริทึม (Genetic Algorithm)

1) Data Input : รับข้อมูลเข้า ซึ่งได้แก่ จำนวนวันทำงาน จำนวนพยาบาลทั้งหมด ในแผนก จำนวนพยาบาลในแต่ละเวร เดือน และปี

2) Representation & Initialization : นำข้อมูลต่างๆ มาสร้างคำตอบเบื้องต้นแบบสุ่ม popsize ตัวโดยผ่านกระบวนการใส่รหัสคำตอบ (Representation) และการสร้างประชากรเบื้องต้น (Initial Population)

- 3) Preprocessing Data : เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเพื่อให้พร้อมในการนำข้อมูลไปจัดตาราง
- 4) Evaluation : คำนวณค่าต่างๆ ที่ต้องการ เช่น ค่าความต่างของทิศทางการกระจายของช่วงระยะห่างระหว่างเวลาการทำงาน ค่าความคลาดเคลื่อนของช่วงระยะห่างระหว่างเวร
- 5) Initial Elite Preserve Strategy : หาคำตอบที่ดีที่สุดจากประชากรเจนเนอเรชันแรก และเก็บค่าคำตอบที่ดีที่สุดนี้ไว้เป็น Elite Preserve Solution
- 6) Selection : คัดเลือกคำตอบที่ดีเข้าสู่ Mating Pool เพื่อเตรียมทำการจับคู่โดยอาศัยวิธี Selection หาคำตอบที่เหมาะสมมากกว่า
- 7) Crossover : ทำการจับคู่คำตอบที่อยู่ใน Mating Pool และทำการครอสโอเวอร์
- 8) Post-Crossover Elite Preserve Strategy : หาคำตอบที่ดีที่สุดจากการครอสโอเวอร์ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับ Elite Preserve Solution ที่มีอยู่ถ้าคำตอบที่ได้จากการครอสโอเวอร์ดีกว่าก็ให้เก็บคำตอบนั้นเป็น Elite Preserve Solution แทน
- 9) Mutation : การทำมิวเตชันสตรงคำตอบ
- 10) Elite Preserve Strategy of Generation : ทำการหาคำตอบที่ดีที่สุดจากการมิวเตชัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับ Elite Preserve Solution ที่มีอยู่ถ้าคำตอบที่ได้จากมิวเตชันดีกว่าก็ให้เก็บคำตอบนั้นเป็น Elite Preserve Solution แทน แต่ถ้า Elite Preserve Solution ดีกว่าก็ให้แทนที่คำตอบที่แย่ที่สุดจากการมิวเตชันด้วย Elite Preserve Solution
- 11) GAs – loop : ตรวจสอบการกระจายการทำงาน (Load Balancing) ถ้าการทำงานยังไม่กระจายให้กลับไปทำข้อที่ 5 – ข้อที่ 10 ถ้ากระจายการทำงานแล้วให้ทำข้อ 12 ต่อไป
- 12) Stop : หยุดกระบวนการของเจนเนติกอัลกอริทึมและนำค่า Elite Preserve Solution มาเป็นคำตอบ ดังรูปที่ 2.1 โครงสร้างและวิธีการของเจนเนติกอัลกอริทึม

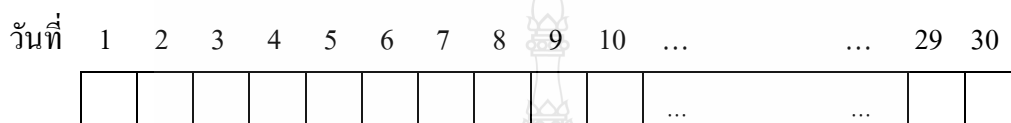


รูปที่ 2.1 โครงสร้างและวิธีการของเจเนติกอัลกอริทึม

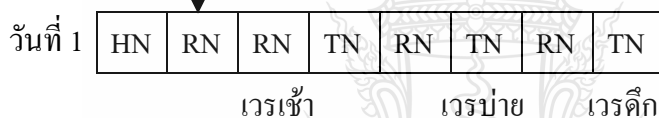
เจเนติกอัลกอริทึม (Genetic Algorithm) กับวิธีการจัดตารางการทำงานของพยาบาล
ในโรงพยาบาล

1) Chromosome Encoding

โครโมโซมในที่นี้คือ คำตอบจากการสุ่มจัดตารางการทำงานของพยาบาล ประกอบด้วย หมายเลขช่วงเวลาการทำงานต่อกัน โดยเรียงตามวันที่ทำงาน รหัสพยาบาล จำนวน พยาบาลที่อยู่เวร และน้ำหนักเงื่อนไขการจัดตารางของพยาบาลแต่ละคน ดังรูป



รูปที่ 2.2 โครโมโซม



รูปที่ 2.3 ส่วนของโครโมโซม

จากรูปที่ 2.2 แสดงถึงโครโมโซม 1 แท่ง แบ่งเป็น 30 ส่วน ซึ่งเป็นจำนวนวันในเดือนที่จัดตาราง และแต่ละช่วงเวลาการทำงานใน 1 วัน ซึ่งขยายได้ดังรูปที่ 2.3

จากรูปที่ 2.3 คือ โครโมโซมส่วนของวันที่ 1 ที่แบ่งตามช่วงเวลาการทำงาน และแต่ละช่อง คือ หมายเลขรหัสพยาบาลที่สามารถทำงานได้ ที่ถูกสุ่มมาได้

หลังจากที่ทำการสร้างประชากรรุ่นแรกแล้ว จะทำการคัดเลือกประชากรขึ้นมา เพื่อนำมาผ่านตัวดำเนินการทางพันธุกรรม เพื่อให้ได้ประชากรรุ่นต่อไป ดังนี้

2) Preprocessing Data ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล

เป็นการกรองข้อมูลเพื่อนำกรณีที่เป็นไปได้จริงไปใช้ในการจัดตาราง โดยนำกรณีของการจัดตารางที่สามารถเป็นไปได้ทั้งหมดมาหักวันที่พยาบาลไม่สามารถทำงานได้ออกไป ด้วยเหตุผลการลา หรือวันหยุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้ไม่จำเป็นในการจัดตารางต่อไป ทำให้ลดเวลาในการจัดตารางไปได้

วิธีทำ

กรณีที่เป็นไปได้ที่จะนำมาจัดตาราง = กรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่จะทำงาน
ใน 1 เดือน - วันลาของพยาบาล - วันหยุดของพยาบาล

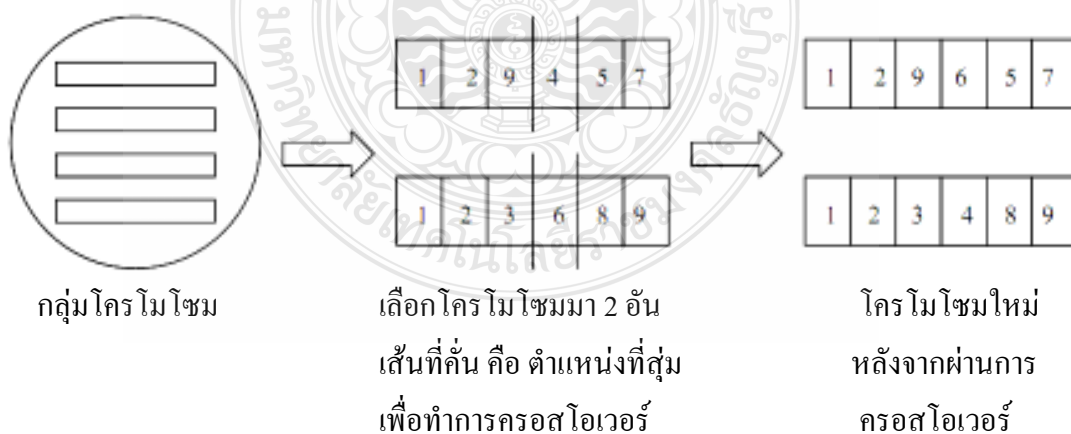
3) การคัดเลือกประชากรรุ่นแรก

หลังจากได้กรณีทั้งหมดที่จะนำไปใช้จัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาล
แล้วนำมาหาประชากรรุ่นแรกโดยการหาว่า จากกรณีที่มีทั้งหมดสามารถจัดตารางได้ 4 ตาราง
แล้วจึงทำการสุ่มค่าบิตของโครโมโซม จากกรณีที่เป็นไปได้ที่จะนำมาจัดตาราง ภายใต้เงื่อนไข
ใน 1 วัน มีพยาบาลทำงานตามเวลาดังนี้

- เวย์ : อัตราส่วนพยาบาลวิชาชีพต่อพยาบาลเทคนิคเป็น 2 : 1 และมีหัวหน้า
พยาบาลชั้นเวย์ ของทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ยกเว้น วันหยุดนักขัตฤกษ์
และวันลา
- เวย์ : อัตราส่วนพยาบาลวิชาชีพต่อพยาบาลเทคนิคเป็น 1 : 1
- เวย์ : อัตราส่วนพยาบาลวิชาชีพต่อพยาบาลเทคนิคเป็น 1 : 1

4) Crossover (การข้ามฟาก)

เลือกโครโมโซมขึ้นมา 2 อัน โดยใช้ Tournament Selection เป็นการเลือก
แบบนำมาคิดทุกคู่เมื่อได้แล้วก็สุ่มค่าเพื่อหาตำแหน่งโครโมโซมที่จะทำการ crossover ซึ่งในที่นี้
ก็คือการสลับยีนกันระหว่างโครโมโซม 2 อัน ดังรูป



รูปที่ 2.4 การสุ่มตำแหน่งและการครอสโอเวอร์

5) การรีโพรดักชันแบบรักษาค่าความเหมาะสมที่ดี

เนื่องจากการค้นหาคำตอบของ GA นั้นมีโอกาสที่จะสูญเสียโครโมโซมในรุ่นเก่าที่มีค่าความเหมาะสมที่ดีไปได้ ซึ่งจะทำให้คำตอบในรุ่นถัดไปนั้นดีมากขึ้นหรือน้อยลง ดังนั้นหากปรับปรุง GA ให้ควบคุมการค้นหาคำตอบ โดยรักษาโครโมโซมที่ดีไว้ แล้วจะช่วยให้วิวัฒนาการคำตอบในรุ่นถัดไปดีขึ้นเรื่อยๆ ในที่นี้การรีโพรดักชัน ทำการคัดลอกประชากรรุ่นพ่อแม่ไว้โดยจะได้ประชากรที่เหมือนตัวเดิมอยู่ในประชากรรุ่นต่อไป

6) Mutation (การกลายพันธุ์)

เนื่องจากการหาคำตอบของ SGA ตามหลักของ David E. Goldberg เป็นการเปลี่ยนค่าบิต (flip bit) ซึ่งอาจทำให้โครโมโซมเปลี่ยนแปลงไปได้ ทำให้คำตอบที่ลดลงและสูญเสียโครโมโซมที่ดีไป ดังนั้นจึงนำจุดเด่นของปัญหานี้มาให้เหมาะสมกับงาน จึงได้นำมาใช้กับการจัดการตารางการทำงานของพยาบาล เพื่อให้เหมาะสมกับงาน โดยการสุมตำแหน่งของช่วงเวลาพยาบาลเข้าเวรซ้ำในครั้งที่ 2 ของวันเดียวกันขึ้นมา แล้วนำรายละเอียดของช่วงนั้นไปหาพยาบาลประเภทเดียวกัน คนอื่นที่สามารถขึ้นเวรได้ในวันนั้นขึ้นมาโดยไม่ต้องไม่ใช้รหัสของพยาบาลที่มีอยู่เดิมเพื่อจัดปัญหาการขึ้นเวรซ้ำ และยังเป็นการกระจายงานอีกด้วย ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงขั้นตอนที่ 1 หมายเลขเวรที่ 5 สามารถสุมได้

ลำดับเวร	1	2	3	4	5	6	7	8
เวร	00	00	00	00	01	01	02	02
รหัส	01	02	03	08	02	09	04	10

ตารางที่ 2.2 แสดงขั้นตอนที่ 2 หากจากราย Input Data 4 พบว่าในวันเดียวกัน
พยาบาลประเภทเดียวกันที่ว่างอยู่ไม่ได้ขึ้นเลย วันที่ 1 คือ 05

ลำดับช่วงเวลา	รหัสพยาบาล	วันที่	เวร
...
...
566	05	1/1/2547	01
...

ตารางที่ 2.3 แสดงขั้นตอน 3 นำ 05 มาใส่ในตารางเวรแทนจะได้ขึ้นของ
วันที่ 1 ดังนี้

ลำดับเวร	1	2	3	4	5	6	7	8
เวร	00	00	00	00	01	02	02	02
รหัส	01	02	03	08	05	09	04	10

7) เกณฑ์การตรวจสอบตารางที่เหมาะสม ตรวจสอบโดยการดูการกระจายการทำงาน (Load Balancing) ของพยาบาลแต่ละคนว่าจำนวนที่ทำงาน จำนวนค่าเฉลี่ยการทำงาน อยู่ในช่วง ± 3 ถ้าใช้ก็ให้เก็บตารางนั้นไว้เป็นคำตอบ แต่ถ้าไม่ใช่ให้หาตารางใหม่หากไม่มีตารางที่เหมาะสมให้สร้างเจเนเรชั่นใหม่ต่อไป [1]

2.2.2 การพัฒนาวิธีการจัดการตารางการทำงานของพยาบาล ในสภาวะความต้องการกำลังคน
ผันแปร [2]

งานวิจัยนี้ทำการจัดการตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคน
ผันแปร หรือความต้องการกำลังคนที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การแก้ไขปัญหาทำโดย
สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยมี
จุดประสงค์หลัก 2 ประการ คือเพื่อให้ภาระงานของพยาบาลในแต่ละกะแตกต่างกันน้อยที่สุด
และภาระงานรวมของพยาบาลแต่ละคนแตกต่างกันน้อยที่สุด และมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาวิธีการ
จัดการตารางการทำงานของพยาบาลด้วยวิธี Mixed Integer Programming (MIP) ให้สอดคล้องกับ
สภาพแวดล้อม ความต้องการกำลังคน และความต้องการของพยาบาลที่เปลี่ยนแปลงในสภาวะ

ฉุกเฉิน เพื่อให้ได้ตารางงานที่เหมาะสมที่ทำให้ความแตกต่างของภาระงานที่มอบหมายให้กับพยาบาลแต่ละคน น้อยที่สุด โดยงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาการจัดตารางงานของพยาบาลแบบ 3 กะ รอบเวลา 28 วัน สำหรับแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลรักษาโรคทั่วไป

รูปแบบของปัญหา ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาปัญหาการจัดตารางการทำงาน of พยาบาล ใน 2 ลักษณะ คือ ภายใต้สถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยรายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้

1) รูปแบบของปัญหาในสถานการณ์ปกติ คือ ปัญหาที่มีการกำหนดขึ้นจากความ ต้องการกำลังคน ข้อกำหนด และข้อตกลงในการทำงานที่โรงพยาบาลมีต่อพยาบาล ภายใต้ สถานการณ์ปกติ ตารางการทำงานจะไม่เปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลา ของการทำงาน 28 วัน ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนารูปแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อจัดตารางการทำงาน of พยาบาล โดยมุ่งวัตถุประสงค์ไปที่ความเท่าเทียมกันในการทำงาน of พยาบาลทุกคน โดยจัดตาราง การทำงาน of พยาบาล 28 วัน วันละ 3 กะ รูปแบบทางคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้

เซต (Set) ประกอบไปด้วย $N \{ \} n \dots, 2, 1 =$ คือ เซตของพยาบาล โดยที่ n คือ จำนวนพยาบาลที่ต้องทำการจัดตารางงาน, $S \{ \} 3, 2, 1 =$ คือ เซตของกะทำงานที่ต้อง ทำการจัดตารางงานใน 1 วัน, $DAY \{ \} 28 \dots, 2, 1 =$ คือ เซตของวันที่ต้องทำการจัดตารางงาน, $C \{ \} 22, 15, 8, 1 =$ คือ เซตของวันเริ่มต้นของสัปดาห์

ตัวแปร (Variable) ประกอบไปด้วย

$$X_{ijk} = \begin{cases} 1 & \text{ถ้าพยาบาล } j \in S \text{ ในวัน } k \in \text{Day} \\ 0 & \text{อื่นๆ} \end{cases}$$

MAX_j คือ ภาระงานมากที่สุดที่พยาบาลได้รับมอบหมายในกะ $j \in S$

MIN_j คือ ภาระงานน้อยที่สุดที่พยาบาลได้รับมอบหมายในกะ $j \in S$

$MAXDUTY$ คือ ภาระงานมากที่สุดที่พยาบาลได้รับมอบหมายรวมทุกกะ

$MINDUTY$ คือ ภาระงานน้อยที่สุดที่พยาบาลได้รับมอบหมายรวมทุกกะ

พารามิเตอร์ (Parameter) ประกอบไปด้วย D_{jk} คือ ความต้องการกำลังคนในกะ $j \in S$ ในวัน $k \in \text{Day}$, A_{jk} คือ การมาทำงานได้ของพยาบาล $j \in N$ ในวัน $k \in \text{Day}$

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างการกำหนดค่า MAXj MIN MAXDUTY และ MINDUTY

พยาบาล คนที่ กะที่	ภาระงานของพยาบาลใน 28 วัน									
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
1	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7
2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
รวม	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

ตารางที่ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนตัวแปรและเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบ
ทั้ง 2 กรณี

จำนวน พยาบาล	จำนวน ตัวแปร	เวลาที่ใช้ หาคำตอบ	ลูกเงิน	
			จำนวน ตัวแปร	เวลาที่ใช้ หาคำตอบ
10N	848	4.191666	1688	40.907307
15N	1268	8.697926	2528	100.91772
20N	1688	8.663543	3368	105.06671
25N	2108	60.33587	4208	146.74379
30N	2528	58.82917	4508	140.281303

2) รูปแบบของปัญหาในสถานการณ์ลูกเงิน

เนื่องจากสภาวะลูกเงินอาจเกิดขึ้น ณ วันใดก็ได้ และทำให้ความต้องการกำลังคนเปลี่ยนแปลงไปเป็นช่วงเวลาหนึ่งจนกว่าจะหมดภาระงานที่ต้องให้การดูแลผู้ป่วยเป็นพิเศษ การที่ความต้องการกำลังคนเปลี่ยนแปลงไปนี้ ทำให้พยาบาลที่ถูกเรียกตัวในสภาวะลูกเงิน ได้รับการระดมมากกว่าปกติ และอาจมากกว่าพยาบาลคนอื่นๆ ทำให้ภาระงานพยาบาลแต่ละคนไม่เสมอกัน ซึ่งจะผิดไปจากวัตถุประสงค์ จึงต้องทำการปรับตารางการทำงานในส่วนหลังจากวันที่เกิดสถานการณ์ลูกเงินอีกครั้งเพื่อให้พยาบาลได้รับการระดมเท่าเทียมกันอีกทั้งข้อกำหนดในการทำงาน

บางประการจะเปลี่ยนแปลงไปในกรณีที่มีเหตุการณ์ฉุกเฉิน ตารางที่ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนตัวแปรและเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบทั้ง 2 กรณี [2]

จากทั้งสองโครงการที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น มีจุดมุ่งหมายในการจัดอัตรากำลังพยาบาลให้มีความเหมาะสมกับลักษณะงาน และจำนวนบุคลากรพยาบาล ลักษณะการแก้ปัญหาแล้วแต่ใช้กับกรณีที่มีสำหรับสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งคล้ายคลึงกับแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เพียงแต่สาเหตุของปัญหาและความต้องการในการแก้ไขปัญหาอันยังคงมีความแตกต่างกัน แนวทางในการจัดทำตารางการทำงานของพยาบาลเพื่อจัดอัตรากำลังพยาบาลของแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีดังนี้

2.3 การจัดการตารางการทำงานของพยาบาลแผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวงจังหวัดปทุมธานี

2.3.1 การจัดเวลาการทำงานของพยาบาล (Staffing Scheduling)

การจัดการเวลาการทำงานของบุคลากรพยาบาลนั้น มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับนโยบาย และลักษณะงานในการพยาบาลของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ซึ่งแผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวง มีการจัดเวลาการทำงานเวรละ 8 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 5 วัน (Eight-Hour Shift, Five Day Work Week) หรือการจัดเวลาการทำงานแบบดั้งเดิม (Conventional Scheduling) หมายถึง การจัดเวลาการทำงานแบบ 3 เวนใน 1 วัน หรือในเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละเวรแบ่งออกเป็น 8 ชั่วโมงต่อเวร เข้าเวรสัปดาห์ละ 5 วัน และหยุด 2 วัน อันเป็นวิธีที่ใช้กันอยู่เป็นส่วนใหญ่ในปัจจุบันทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศส่วนใหญ่ โดยมีพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยทำหน้าที่ในการมอบหมายงานการพยาบาลให้บุคลากรซึ่งช่วงเวลาการทำงานในแต่ละวันเป็นดังนี้

ตารางที่ 2.6 ช่วงเวลาการทำงานเวรละ 8 ชั่วโมง

เวรการทำงาน	ช่วงเวลาการทำงาน
เช้า	08.00-16.00 น.
บ่าย	16.00-24.00 น.
ดึก	24.00-8.00 น.

2.3.2 รูปแบบการจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาล (Staff Module)

แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง ได้นำรูปแบบการจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาลในรูปแบบผสม ซึ่งมีการนำรูปแบบการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงานแบบคงที่ (Fix Shift Scheduling) และรูปแบบการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงานแบบบล็อก (Block Scheduling System) มาใช้เป็นแนวทางในการจัดตารางการทำงานของพยาบาล โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อกำหนดของโรงพยาบาลคลองหลวง โดยมีหลักการจัดตารางการทำงานของพยาบาลดังนี้

1) ใช้รูปแบบการจัดตารางเวรแบบคงที่ (Fix Shift Scheduling) กับการจัดตารางเวรให้กับบุคลากรที่มีตำแหน่งหัวหน้าหอผู้ป่วยใน และรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน โดยมีการจัดให้มีตารางการทำงานเป็นเวรเช้า 8.00 - 16.00 น. ทุกวันทำการ คือ วันจันทร์ – วันศุกร์ และให้มีวันหยุดตามที่รัฐบาลกำหนดทุกประการ เช่น วันเสาร์ วันอาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ ซึ่งจะเป็นตารางที่คงที่สำหรับบุคลากรดังกล่าว

2) ใช้รูปแบบการจัดตารางเวรแบบบล็อก (Block Scheduling System) กับการจัดตารางการทำงานให้กับบุคลากรพยาบาลทั่วไปในขั้นต้น โดยจะคำนึงถึงจำนวนที่เท่ากันของเวรการปฏิบัติงานเวรบ่ายเวรดึก เวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ เวรปฏิบัติงานตามปกติที่โรงพยาบาลคลองหลวงได้กำหนดและวันหยุด

จากตารางที่ 2.7 จะเห็นว่าพยาบาลลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 ซึ่งมีตำแหน่งหัวหน้าหอผู้ป่วยในและรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน จะได้รับเวรเช้า คือ 8.00 - 16.00 น. เพียงอย่างเดียว และมีวันหยุดตามรัฐบาลได้กำหนดไว้ และจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นการจัดตารางเวรแบบคงที่ (Fix Shift Scheduling) อีกส่วนเป็นการจัดตารางเวรให้กับพยาบาลทั่วไปโดยเป็นแบบบล็อก ยกตัวอย่างพยาบาลลำดับที่ 3 จะมีการจัดตารางเวรให้มีเวรเช้า (ช) 2 วัน เวรบ่าย (บ) 2 วัน เวรดึก (ค) 2 วัน และมีวันหยุด (X) 2 วัน โดยเริ่มที่วันแรกของเดือน และทำการเลื่อนตำแหน่งเวรไปตามลำดับ

อย่างไรก็ตามเนื่องจากจำนวนบุคลากรพยาบาลในแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวงนั้นไม่เพียงพอกับจำนวนเวรทั้งหมดในแต่ละเดือน ต้องมีการเข้าเวรต่อเนื่องกันหรือเข้าเวรที่นอกเหนือจากภาระงานที่กำหนด จึงต้องมีการเพิ่มจำนวนเวรให้กับบุคลากรพยาบาล โดยปัจจุบันใช้การทำสัญลักษณ์วงกลมไว้ที่ตารางเวรของบุคลากรแต่ละคนดังตารางที่ 2.8 จึงต้องมีการคำนวณจำนวนเวรต่อพยาบาล 1 คน โดยการนับจำนวนเวรที่นอกเหนือจากเวรปฏิบัติงานหมดทั้งของเดือนหารด้วยจำนวนบุคลากรพยาบาล ซึ่งต้องคำนึงถึงจำนวนที่เท่ากันของเวรปฏิบัติงานเวรบ่ายเวรดึก เวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ และวันหยุดต่างๆ ซึ่งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวงอีกด้วย



ตารางที่ 2.8 ตัวอย่าง การเพิ่มเวรการทำงานที่นอกเหนือจากเวรปฏิบัติงานตามปกติ
ในตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง ประจำเดือน
ธันวาคม พ.ศ. 2553

ตารางการปฏิบัติงาน ประจำเดือน ธันวาคม 2553

วันที่	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
วันจันทร์	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
วันอังคาร	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
วันพุธ	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
วันพฤหัสบดี	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
วันศุกร์	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
วันเสาร์	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
วันอาทิตย์	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

07 00น 12 | 24 hrs
วันเสาร์ 8

2.3.3 ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการจัดตารางการทำงานของพยาบาล

- 1) ช่วงเวลาการทำงานของพยาบาลแบ่งเป็น 3 เวิร์ดได้แก่
 - เวิร์ดเช้า คือ 8.00 - 16.00 น.
 - เวิร์ดบ่าย คือ 16.00 - 24.00 น.
 - เวิร์ดดึก คือ 24.00 - 8.00 น.
- 2) ต้องไม่จัดตารางการทำงานของบุคลากรให้มีเวรปฏิบัติงาน 2 เวิร์ดใน 1 วัน ติดกันเกิน 3 วัน (16 ชั่วโมง) เพื่อบุคลากรจะได้มีเวลาพักผ่อนที่เพียงพอ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ต้องไม่จัดตารางการทำงานของบุคลากรให้มี เวิร์ดติดต่อเวิร์ดเช้า (ค/ช)
- 4) ช่วงเวลาเวรที่สามารถจัดติดต่อกันได้ คือ เวิร์ดเช้าต่อเวิร์ดบ่าย เวิร์ดเช้าต่อเวิร์ดดึก และเวิร์ดบ่ายต่อเวิร์ดดึก
- 5) ต้องไม่จัดตารางการทำงานของบุคลากรให้มีเวรปฏิบัติงานติดต่อกัน 8 เวิร์ด โดยให้ขึ้นด้วยวันหยุด (Off)
- 6) จำนวนวันหยุดของบุคลากรพยาบาลต้องไม่มากกว่าวันหยุดทั้งเดือนตามที่รัฐบาลกำหนด เช่น เมื่อนับจำนวนวันหยุดคือวันเสาร์ – วันอาทิตย์ รวมกับวันหยุดนักขัตฤกษ์ แล้วมีวันหยุดทั้งหมด 10 วัน ดังนั้นต้องจัดวันหยุดให้บุคลากรพยาบาลทุกคนให้มีวันหยุดไม่มากกว่า 10 วัน ซึ่งอาจจะมีผู้ที่มีวันหยุดน้อยกว่าได้ และจะมีการจัดตารางวันหยุดชดเชยให้ในเดือนถัดไป อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงสภาพร่างกายของบุคลากรพยาบาลเป็นสำคัญ อาจจะมีการอนุญาตให้หยุดพักผ่อนได้หากมีความเหนื่อยล้า ซึ่งขึ้นอยู่กับพิจารณาของหัวหน้าหอผู้ป่วยใน
- 7) ต้องไม่จัดตารางการทำงานของบุคลากรพยาบาลที่มีตำแหน่งหัวหน้าหอผู้ป่วยใน และรองหัวหน้าหอผู้ป่วยในให้ได้รับเวรบ่ายและเวิร์ดดึก ให้อยู่เวรเช้าอย่างเดียว
- 8) การคำนวณค่าตอบแทนเวรการปฏิบัติงานเวรบ่ายเวิร์ดดึกให้นับจำนวนทุกเวรที่เป็น ค (เวิร์ดดึก) รวมทั้งเวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ (Over Time: OT) ด้วย

9) ให้แทนสัญลักษณ์ในตารางเวรดังนี้

- ช = เวรเช้า
- บ = เวรบ่าย
- ค = เวรดึก
- X (Off) = วันหยุด
- Vac = หยุดพักผ่อน (Vacation)
- $\textcircled{ช} \textcircled{บ} \textcircled{ค}$ = เวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ (Over Time: OT)

2.3.4 การจัดอัตรากำลังพยาบาล

1) แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง มีพยาบาลประจำแผนกทั้งหมด 11 คน เป็นหัวหน้าหอผู้ป่วยใน 1 คน รองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน 1 คน และพยาบาลทั่วไป จำนวน 9 คน

2) วันราชการ เวรเช้า เวลา 8.00 - 16.00 น. จำนวนพยาบาล 5 คน เป็นหัวหน้าหอผู้ป่วยใน 1 คน พยาบาลปฏิบัติงาน 4 คน

3) วันหยุดราชการ เวรเช้า 8.00 - 16.00 น. จำนวนพยาบาล 4 คน เป็นพยาบาลปฏิบัติงานทั้งหมด

4) วันราชการ และวันหยุดราชการ เวรบ่าย เวลา 16.00 - 24.00 น. จำนวนพยาบาล 3 คน เป็นพยาบาลปฏิบัติงานทั้งหมด

5) วันราชการ และวันหยุดราชการ เวรดึก เวลา 24.00 - 8.00 น. จำนวนพยาบาล 3 คน เป็นพยาบาลปฏิบัติงานทั้งหมด

2.3.5 ข้อมูลสำหรับการจัดตารางการทำงานของพยาบาล

1) ตำแหน่งบุคลากรพยาบาล : หัวหน้าหอผู้ป่วยใน และรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน หรือพยาบาลปฏิบัติงาน

2) ตำแหน่งหัวหน้าหอผู้ป่วยใน และรองหัวหน้าหอผู้ป่วยในจะเข้าเวรปฏิบัติงานคือเวรเช้า ซึ่งได้หยุดวันเสาร์ วันอาทิตย์ และวันนักขัตฤกษ์

3) เวรปฏิบัติงานของพยาบาล หมายถึง จำนวนวันทำงานทั้งเดือนโดยหักวันหยุดตามที่รัฐบาลกำหนด ซึ่ง 1 วัน คิดเป็น 1 เวร

4) เวิร์กการทำงานที่เกินจากเวรปฏิบัติงานของพยาบาล ให้คิดเป็นเวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ (Over Time: OT)

5) พยาบาลที่ประสงค์จะลาหยุดต้องส่งใบลาล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันก่อนจัดตารางการทำงานของเดือนถัดไป

6) การพิจารณาการอนุญาตให้ลาหยุด จะพิจารณาจากลำดับความสำคัญของการลา ดังนี้

- การลาผ่าตัด การลาคลอด
- ลากิจ
- ลาพักร้อน

7) กรณีลาป่วยให้หัวหน้าหอผู้ป่วยเป็นผู้พิจารณาการจัดตารางเวรใหม่

8) อัตราค่าตอบแทนของเวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ (Over Time: OT) คือ 720 บาท ต่อ 1 เวร

9) เมื่อได้ข้อมูลทุกอย่างจนครบแล้วจึงทำการจัดทำตารางการทำงานของพยาบาล หากพบว่าเกิดความซ้ำซ้อน หรือจัดแล้วไม่ลงตัวก็จะต้องทำการจัดตารางการทำงานใหม่



2.3.5 ตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง

จากตารางที่ 2.9 แสดงตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวงที่เสร็จสมบูรณ์สามารถอธิบายการจัดตารางเวลาการทำงานด้วยมือดังส่วนประกอบต่อไปนี้

- 1) แสดงชื่อตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง
- 2) แสดงแผนก หน่วยงาน และแสดงหัวข้อเดือนปีของตารางการทำงานของพยาบาล
- 3) ส่วนตารางเวลาการทำงานแบ่งเป็นสดมภ์ดังนี้
 - สดมภ์ที่ 1 แสดงลำดับที่ของพยาบาล
 - สดมภ์ที่ 2 แสดงชื่อและสกุลของพยาบาล
 - สดมภ์ที่ 3 - 33 แสดงวันที่ทำงาน วันหยุดในเดือนนี้ พร้อมทั้งแสดงช่วงเวลางาน โดย ข แทนด้วยเวรเช้า บ แทนด้วยเวรบ่าย ค แทนด้วยเวรดึก X แทน วันหยุด และสัญลักษณ์ วงกลมแทนเวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ (Over Time: OT)
 - สดมภ์ที่ 34 และ 35 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายโดยประกอบด้วยสดมภ์เวรยามวิกาล และสดมภ์เวรปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ(Over Time: OT)
 - สดมภ์ที่ 36 แสดงหมายเหตุ
- 4) แสดงจำนวนรวมแบ่งเวรเช้า เврบ่าย เverdึก และยอดเงินรวมค่าใช้จ่าย

การนำระบบสารสนเทศ (Information System: IS) เข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดตารางการทำงานพยาบาล แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เนื่องจากเป็นกลไกชนิดหนึ่ง ด้วยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้กับการจัดการกับข้อมูลในองค์กร

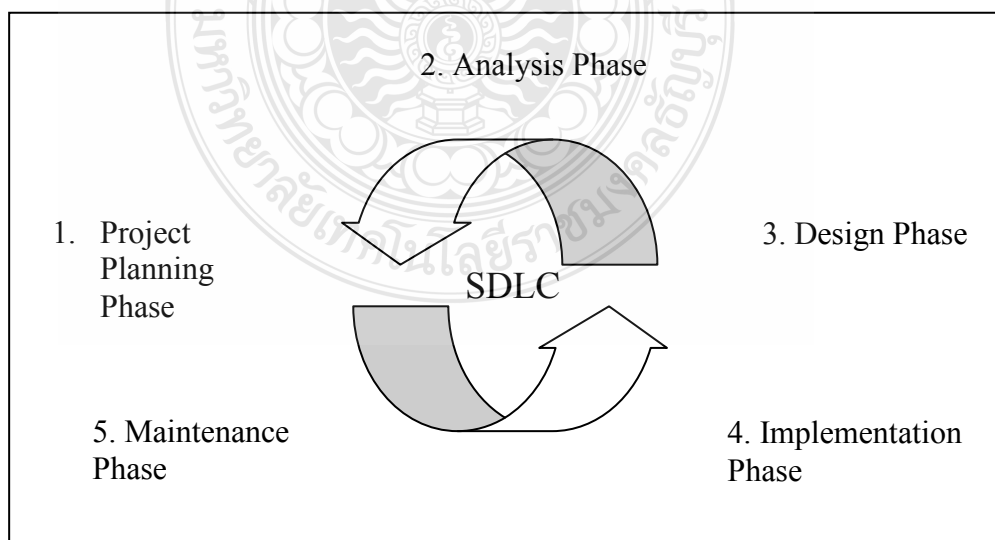
การนำข้อมูลสารสนเทศมาใช้งานโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในที่นี้พัฒนาโดยโปรแกรมภาษา ASP.NET และ T-SQL (Transact-SQL) เป็นชุดของโปรแกรมส่วนขยายจาก Sybase และ Microsoft ที่เพิ่มหลายส่วนการทำงานให้กับภาษา Structured Query Language : SQL ได้รวมการควบคุมทรานแซคชัน exception และการควบคุมความผิดพลาดการประมวลผลแถวและการประกาศตัวแปร ซึ่งเป็นภาษาที่ถูกใช้สำหรับจัดการกับฐานข้อมูลทั้งหมดของระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล ในส่วนการดำเนินการจะใช้ทฤษฎีดังหัวข้อต่อไปนี้

2.4 ทฤษฎีวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineer)

การนำเอาหลักการทางวิศวกรรมมาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้การพัฒนาซอฟต์แวร์มีมาตรฐาน มีความแน่นอน ชัดเจน มีคุณภาพ และเป็นวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น โดย Somerville ได้ระบุกิจกรรมพื้นฐานของกระบวนการทางซอฟต์แวร์ไว้ 4 ส่วนหลัก ๆ ด้วยกัน

2.4.1 วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle: SDLC)

เป็นโครงร่างหรือแนวทางวิธีการเพื่อใช้ทำความเข้าใจและเพื่อใช้เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศหรือระบบซอฟต์แวร์ให้บรรลุเป้าหมาย การนำวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือ Software Development Life Cycle มาใช้กับการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งจะเริ่มจากการวางแผนเพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาของงานหรือระบบงานเดิม จากนั้นจึงดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ถึงแง่มุมต่างๆ จนกระทั่งได้มีการนำซอฟต์แวร์หรือโครงงานนั้นมาใช้งาน และเมื่อกาลเวลาผ่านไป เทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมต่างๆ รวมไปถึงความต้องการในการใช้งานซอฟต์แวร์นั้น อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ดังนั้นความสามารถของซอฟต์แวร์ที่เคยมีอยู่จึงไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในปัจจุบันได้อีกต่อไป จึงต้องมีการยกเลิก การใช้งานซอฟต์แวร์นั้นลงและต้องเริ่มดำเนินการวางแผนเพื่อเริ่มศึกษาถึงปัญหาใหม่ด้วยการนำซอฟต์แวร์เดิมหรือระบบเดิมมาพัฒนาเพื่อให้รองรับกับความต้องการของผู้ใช้งานในปัจจุบัน หรือการนำซอฟต์แวร์ใหม่ที่เหมาะสมกับงานมาใช้แทนซอฟต์แวร์เดิม จากที่ได้กล่าวมานั้น จะสังเกตได้ว่าวงจรการพัฒนาระบบมีลักษณะเป็นวงจรชีวิตเช่นเดียวกัน [3]



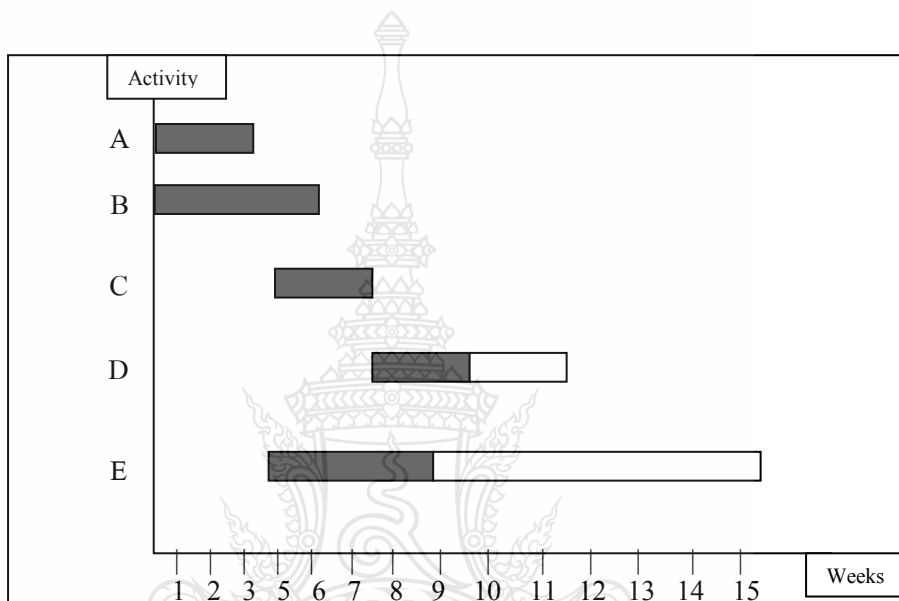
รูปที่ 2.5 วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle: SDLC)

การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มักจำเป็นต้องใช้แบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามขั้นตอนของ SDLC ซึ่งเป็นวิธีการพัฒนาระบบที่มีการใช้งานมานาน และมีขั้นตอนการพัฒนาที่ชัดเจน โดยมีการเรียงลำดับที่แน่นอนของกิจกรรมในแต่ละระยะการพัฒนาและทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน ละเอียดของงานของการพัฒนาในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบ ดังนั้นจึงสามารถประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบได้ทั้งในอดีตและปัจจุบัน สำหรับ SDLC นั้นจะประกอบด้วยระยะทั้งหมด 5 ระยะด้วยกันดังนี้ [3]

1) ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) การวางแผนโครงการจัดเป็นกระบวนการพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาระบบ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต้องมีความเข้าใจอย่างแท้จริงว่าทำไม (Why) ต้องมีการสร้างระบบนี้ขึ้นและต้องคำนึงถึงภาพรวมของระบบที่จะก่อให้เกิดความสำเร็จของซอฟต์แวร์ในทุกด้านดังขั้นตอนต่อไปนี้

- การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นการศึกษาปัญหาของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบงานหรือซอฟต์แวร์เดิม โดยการสังเกตจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน ทำการกำหนดขอบเขตของปัญหาโดยพิจารณาจากปัญหาของระบบงานปัจจุบัน สรุปสาเหตุของปัญหาให้ชัดเจนเพื่อการออกแบบระบบให้รองรับกับความต้องการของผู้ใช้งาน
- ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ในแง่มุมต่างๆ ในการสร้างระบบใหม่ เช่น ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติการ (Operational Feasibility) คือการศึกษาความเป็นได้ของระบบใหม่ในการนำเสนอสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง และน่าเชื่อถือ ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านต้นทุน และผลกำไร (Cost – Benefit Analysis) และความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคในขั้นตอนนี้จะต้องคำนึงถึงความพร้อมในการเรียนรู้ระบบงานใหม่ เทคโนโลยีใหม่ของผู้ใช้งานรวมถึงความพร้อมทางด้านอุปกรณ์และฮาร์ดแวร์ต่างๆ
- การจัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ (Project Scheduling) ในการออกแบบระบบจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆ มากมาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจัดการกับระยะเวลาให้เหมาะสมกับทุกกิจกรรมที่มีเรียกว่า การกำหนดเวลาโครงการ (Project Scheduling) สามารถจัดทำขึ้นได้โดยใช้เทคนิค แกนต์ชาร์ต (Gantt Chart) ซึ่งเป็นการทำแผนภูมิอย่างง่าย

ที่ใช้สำหรับวางแผนและกำหนดเวลาการดำเนินงานของโครงการ แกนที่ซาร์ต (Gantt Chart) มักเป็นที่นิยมใช้ในการวางแผนโครงการ เนื่องจากง่ายต่อการเข้าใจ และการสร้างรายละเอียดของแกนที่ซาร์ต (Gantt Chart) จะประกอบไปด้วยแท่งหรือแถบของกิจกรรม โดยความกว้างของแต่ละแถบนั้นจะบ่งบอกถึงระยะเวลาที่ใช้ไปในแต่ละงาน



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการใช้งานแกนที่ซาร์ตในการวางแผนโครงการ

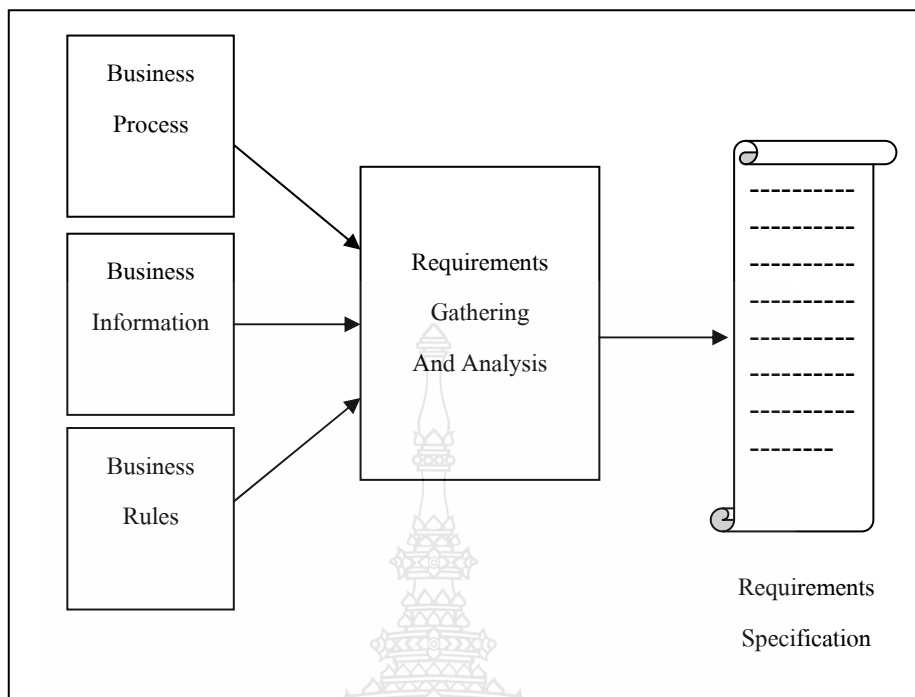
- จัดตั้งทีมงานโครงการ (Staff the project) การจัดตั้งทีมงานต้องคำนึงถึงความชำนาญของทีมงานเพื่อให้เหมาะสมกับงานที่รับผิดชอบ และกำหนดหน้าที่รับผิดชอบให้ทีมงานอย่างชัดเจน โดยทีมงานจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์เดียวกัน
- ดำเนินการโครงการ (Launch the project) หลังจากที่ได้จัดเตรียมข้อมูลดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นจนครบแล้วก็สามารถดำเนินโครงการตามที่ได้ออกแบบไว้ได้

2) ระยะเวลาที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis Phase) วัตถุประสงค์หลักของระยะนี้คือการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirements) ซึ่งจะนำความต้องการต่างๆ มาศึกษาทำความเข้าใจ และทำการเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering) โดยข้อมูลเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่สำคัญในการออกแบบซอฟต์แวร์ให้ถูกต้อง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ยิ่งสามารถเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานได้มากเท่าไรก็จะสามารถออกแบบ

ซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirements) ซึ่งจะนำความต้องการต่างๆ มาศึกษาทำความเข้าใจ และทำการเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering) โดยข้อมูลเหล่านี้จะเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบซอฟต์แวร์ให้ถูกต้อง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ดังที่กล่าวข้างต้น

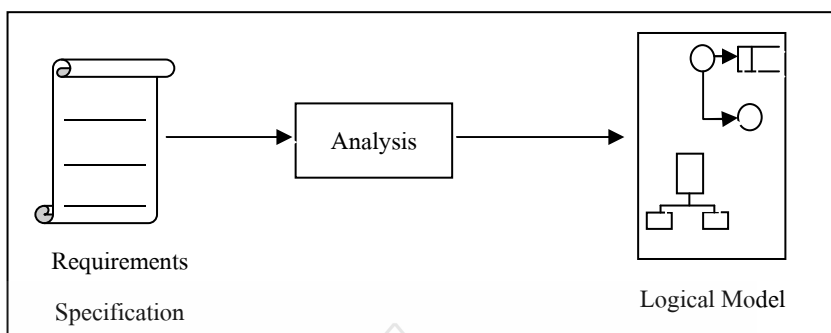
ในการรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering) ผู้ใช้เป็นคนคนหนึ่งที่สำคัญในการให้ข้อมูลทำให้ทราบถึงปัญหา และความต้องการที่ชัดเจน เนื่องจากผู้ใช้งานเป็นบุคคลที่มีความจำเป็นในการใช้ระบบดังนั้นความต้องการของผู้ใช้งานจึงมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ระบบ เช่น ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น รายละเอียดงานต่างๆ เป็นต้น ซึ่งงานดังกล่าวผู้ใช้จะปฏิบัติกับระบบงานเป็นประจำ ดังนั้นจึงมีประสบการณ์ และสามารถบอกรายละเอียดของปัญหาที่เคยเกิดขึ้น หรือที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ และผู้ใช้อาจเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาให้กับผู้วิเคราะห์ระบบอีกด้วย ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) จะบ่งบอกถึงความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน และความต้องการที่ไม่เป็นฟังก์ชันการทำงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานในทุกๆ ด้านที่มีความเกี่ยวข้องกับกับการออกแบบซอฟต์แวร์สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกตการทำงานของบุคลากรที่มีความเกี่ยวข้องในการใช้งานซอฟต์แวร์ ใช้เทคนิคการสัมภาษณ์โดยตรง หรือการจัดทำแบบสอบถาม ศึกษาถูกระเบียบข้อกำหนดที่ทางบริษัทหรือองค์กรได้กำหนดไว้ กิจกรรมเหล่านี้เป็นส่วนที่สำคัญในการค้นหาความจริงของทั้งปัญหา และความต้องการของผู้ใช้งาน ต้องมีความเข้าใจในสิ่งเหล่านี้เพื่อสรุปออกมาเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่ชัดเจนและตรงกับความต้องการ ซึ่งทุกฝ่ายสามารถเข้าใจข้อกำหนดได้ตรงกัน โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) เมื่อวิเคราะห์ตามกระบวนการจนครบแล้วจึงจะได้ออกมาเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่สมบูรณ์



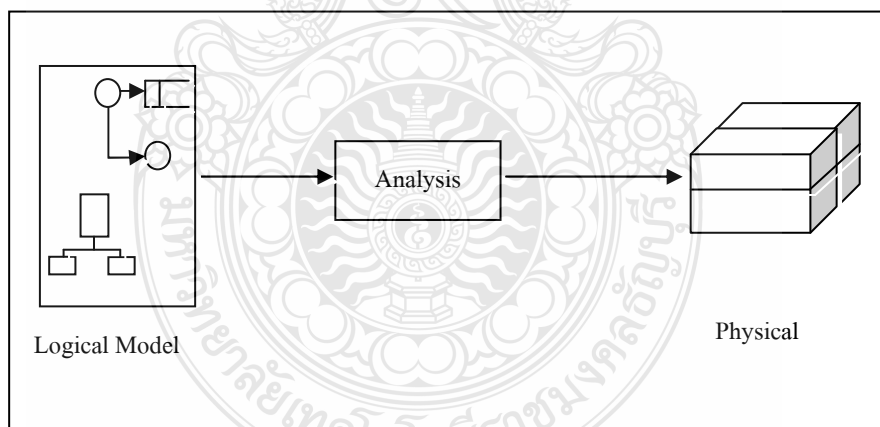
รูปที่ 2.7 แสดงขั้นตอนการนำความต้องการที่รวบรวมมาผ่านการวิเคราะห์และสรุปเป็นเอกสารข้อกำหนดความต้องการของระบบ (Requirements Specification)

3) ระยะที่ 3 การออกแบบ (Design Phase) เป็นระยะที่ต้องพิจารณาว่าระบบจะดำเนินการไปได้อย่างไร (How) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจว่าจะพัฒนาระบบใหม่ด้วยแนวทางใด นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Design) ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย การออกแบบรายงาน (Output Design) การออกแบบจอภาพ (User Interface) การออกแบบผังงานระบบ (System Flowchart) รวมไปถึงรายละเอียดของโปรแกรม (Specification Program) ฐานข้อมูล (Database) และไฟล์ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ระยะนี้จะมุ่งเน้นถึงการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยการนำผลลัพธ์ของแบบจำลองทางลอจิกัล (Logical model) มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางฟิสิกัล (Physical Model)



รูปที่ 2.8 การนำ Requirement Specification ที่ได้มาทำการพัฒนาเป็นรูปแบบจำลองลอจิกัล (Logical Model)

ในขั้นตอนการออกแบบจะเป็นการออกแบบเชิงฟิสิกัล (Physical Design) ด้วยการนำแบบจำลองหรือไดอะแกรมต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์มาเป็นอินพุต เพื่อดำเนินการออกแบบระบบให้อยู่ในรูปแบบของการปฏิบัติงานได้จริง เป้าหมายของขั้นตอนการออกแบบคือจะต้องสร้างแบบพิมพ์เขียวที่สมบูรณ์เพื่อไปใช้กับขั้นตอนการนำไปใช้ (Implement) นั้นเอง

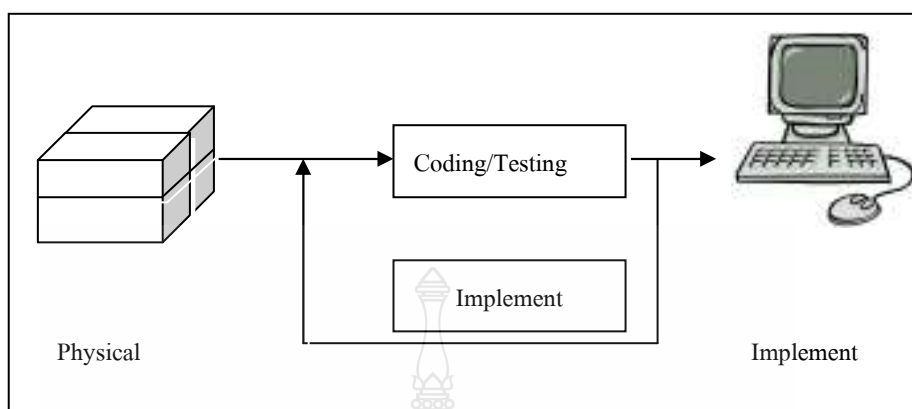


รูปที่ 2.9 ขั้นตอนการนำแบบจำลองลอจิกัลมาผ่านการออกแบบเพื่อพัฒนาเป็นแบบจำลองทางฟิสิกัล

สรุปขั้นตอนการออกแบบ คือ

- ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) จะเป็นการดำเนินการแปลงแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกที่ได้มาจากระยะการวิเคราะห์มาเป็นรายละเอียดทางเทคนิคเพื่อใช้สำหรับการจัดเก็บข้อมูลจริง
- ออกแบบเอาต์พุต (Output Design) เพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่ดีดังนั้นต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้รวมไปถึงการพิจารณาเลือกแสดงเอาต์พุตลงในอุปกรณ์หรือบนเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น แสดงผลออกทางจอภาพ (Screen) หรือแสดงออกมาเป็นรูปแบบรายงาน (Report) เป็นต้น
- ออกแบบอินพุต (Input Design) กล่าวคือ “Garbage in! Garbage out!” หมายถึงหากว่าคุณนำขยะเข้าไป ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือขยะนั่นเอง ดังนั้นการออกแบบอินพุตที่ดีนั้นควรคำนึงถึงคุณภาพ ความถูกต้อง และผู้ใช้ใช้งานง่าย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ที่รับข้อมูลอีกด้วย เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ เป็นต้น
- ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface Design)
- จัดทำต้นแบบ (Prototype) เป็นการจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ในที่นี้คือซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นภาพและแนวทางของระบบใหม่เพื่อพิจารณาว่าตรงตามความต้องการหรือไม่ ซึ่งบางงานอาจจะไม่จำเป็นต้องจัดทำต้นแบบขึ้นมาก็ได้เพราะเนื่องจากการจัดทำนั้นใช้เวลามากพอสมควร แต่อีกนัยหนึ่งคือเป็นเทคนิคที่ป้องกันความเข้าใจผิดระหว่างผู้ใช้กับผู้พัฒนา
- ออกแบบโปรแกรม (Program Design) เป็นการออกแบบที่มุ่งเน้นในด้านการกำหนดโมดูลการทำงานต่างๆ ในโปรแกรม ซึ่งไม่มีการกำหนดรูปแบบอินพุต/เอาต์พุต หรือลำดับการประมวลผลใดๆ ทั้งสิ้น การกำหนดโมดูลการทำงานต่างๆ นั้นจะใช้เทคนิคการสร้างผังโครงการ (Structure Chart) ในการอธิบายภาพรวมของโปรแกรม ตรวจสอบความถูกต้องทั้งด้าน Verification และ Validation เพื่อให้ถูกต้องตามข้อกำหนด

4) ระยะที่ 4 การพัฒนาและนำไปใช้ (Implementation) เป็นระยะที่เริ่มการพัฒนาและนำไปใช้ จะทำให้ระบบเกิดผลขึ้นมาด้วยการสร้างระบบ ทดสอบระบบ และการติดตั้งระบบ โดยวัตถุประสงค์หลักไม่ใช่เพียงแค่ความน่าเชื่อถือของระบบ หรือระบบต้องสามารถทำงานได้ดีเพียงเท่านั้น แต่ต้องมั่นใจว่าผู้ใช้ระบบต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อใช้งานระบบ และความคาดหวังในองค์กรที่ต้องการผลตอบแทนในด้านดีกับการใช้ระบบใหม่ ลำดับกิจกรรมต่างๆ



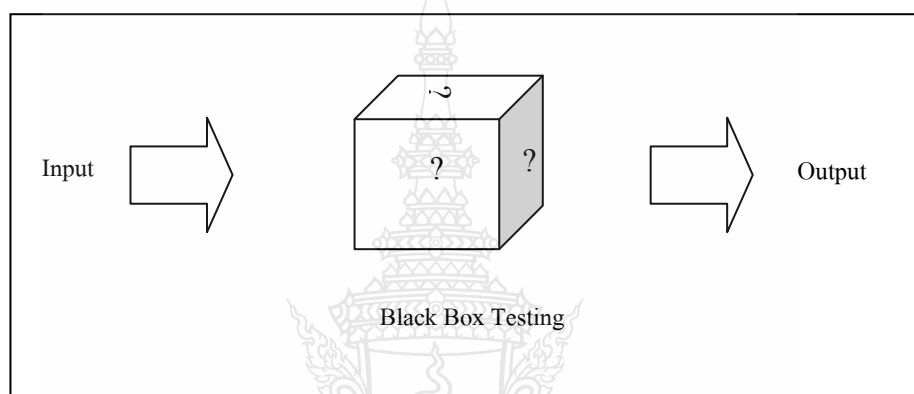
รูปที่ 2.10 ขั้นตอนการนำแบบจำลองทางพีสิคัลมาทำการ Coding/Testing และ Implement

1) การสร้างระบบขึ้นมาด้วยการเขียนโปรแกรม หมายถึงการสร้างระบบขึ้นมา
 นั้นเอง โดยผู้รับผิดชอบคือโปรแกรมเมอร์ ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคือ

- ศึกษาเอกสารต่างๆ เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล รวมไปถึงการบันทึกข้อมูลทางจอภาพ และรูปแบบเอาต์พุต หรือรายงานต่างๆ
- การออกแบบโปรแกรม เมื่อได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้วจากนั้นโปรแกรมเมอร์จะทำการออกแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกแนวทางเพื่อพัฒนาโดยสามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมได้ เช่น ผังงาน รหัสจำลอง
- เขียนโปรแกรม เมื่อออกแบบโปรแกรมเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็ทำการเขียนโปรแกรม (Coding) ขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้และเครื่องมือในการเขียนโปรแกรม เช่น MS – Visual Studio, MS-SQL Server
- ทดสอบโปรแกรม โดยปกติหลังจากที่ได้ทำการเขียนโปรแกรมในแต่ละฟังก์ชันแล้ว จะมีการทดสอบว่าได้ผลลัพธ์ถูกต้องและตรงความต้องการหรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบเป็นส่วนๆ
- จัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม เอกสารในที่นี้หมายถึงเอกสารที่ใช้ประกอบการเขียนโปรแกรม การจัดทำเอกสารดังกล่าวก็เพื่อประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในอนาคต

- ตรวจสอบความถูกต้องทั้งด้าน Verification และ Validation และดำเนินการทดสอบระบบอีกครั้ง

2) การทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบโปรแกรมที่ใช้งานในระบบว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ ก่อนที่จะทำการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง ในการทดสอบอาจจะมีการจำลองสถานการณ์ต่างๆ ขึ้นมาเพื่อให้เกิดเหตุการณ์ และมีการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยจะมีการรับประกันถึงความถูกต้องทั้งในส่วนของการ Verification และ Validation



รูปที่ 2.11 เทคนิคการทดสอบ (Testing Techniques) Block Box Testing/White Box Testing

เทคนิคที่ใช้ในการทดสอบ คือ Black Box Testing เป็นการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบที่ต้องการทราบถึงผลลัพธ์ที่ถูกต้อง เมื่อป้อนข้อมูลอินพุตเข้าสู่ระบบและเอาต์พุต ขั้นตอนการทดสอบ (Stage of Tests) จะประกอบด้วย 4 ขั้นตอนพื้นฐานดังนี้

- การทดสอบหน่วยย่อย (Unit Testing) จะมุ่งเน้นการตรวจสอบความถูกต้องและข้อผิดพลาดภายในโมดูล
- การทดสอบด้วยการนำโปรแกรมมาประกอบรวมกัน (Integration Testing) คือการทดสอบด้วยการนำกลุ่มโปรแกรมหรือโมดูลต่างๆ มาประกอบรวมกัน จากนั้นทำการทดสอบ ระบบจะต้องทำงานโดยไม่มีข้อผิดพลาด และต้องมั่นใจได้ว่าการเชื่อมโยงและการส่งผ่านข้อมูลระหว่างโมดูลมีความถูกต้องและครบถ้วน สำหรับการทดสอบโปรแกรมที่นำมารวมกันสามารถดำเนินการทดสอบด้วยวิธีแบบล่างขึ้นบน (Bottom – Up Integration) และวิธีแบบบนลงล่าง (Top-down Integration)

- การทดสอบทั้งระบบ (System Testing) การทดสอบระบบทั้งหมดว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ มีการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ต่างๆ ว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วนตามความต้องการหรือไม่ รวมไปถึงการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ (Performance Testing) ว่ามีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด
- การทดสอบการยอมรับในระบบ (Acceptance Testing) คือการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ที่ผู้ใช้จะเป็นผู้ยืนยันถึงความสมบูรณ์ของระบบ การทดสอบการยอมรับนี้จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอนด้วยกันคือ การทดสอบแบบอัลฟา การทดสอบแบบเบต้า

3) การติดตั้ง (Installation) การจัดทำเอกสารคู่มือใช้งาน (Documentation/Manuals) และการฝึกอบรม (Training) ถือว่าเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องดำเนินการในระยษนี้

- การติดตั้ง (Installation) หลังจากที่ได้พัฒนาระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้วในการติดตั้งระบบนั้นมีอยู่ 4 วิธีให้เลือกใช้คือ การติดตั้งเพื่อใช้งานใหม่ทันที (Direct Installation) หมายถึง การใช้ระบบใหม่ทันที
- การจัดทำเอกสารคู่มือใช้งาน (Documentation / Manuals) เป็นเอกสารที่มีความจำเป็นในการใช้สำหรับการฝึกอบรม โดยพื้นฐานชนิดของเอกสารคู่มือใช้งานประกอบด้วย เอกสารคู่มือสำหรับผู้ใช้ และเอกสารคู่มือระบบอีกด้วย
- การฝึกอบรม (Training) ปกติแล้วจะมีกลุ่มบุคคลอยู่ 2 กลุ่มด้วยกันที่ใช้ระบบงานซึ่งประกอบด้วย ผู้ใช้ (Users) และผู้ปฏิบัติการ (Operators) ดังนั้นบางครั้งต้องแยกกลุ่มผู้อบรมเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องและชัดเจน

4) ระยะที่ 5 บำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบ หลังจากที่ได้มีการติดตั้งระบบและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องแก้ไขให้

2.5 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and design) [4]

การพัฒนาาระบบสารสนเทศขึ้นมา นั้น มิใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรมเท่านั้นแต่ยังรวมไปถึงความสามารถในการแก้ปัญหาได้ตรงจุด ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานและความมีประสิทธิภาพประสิทธิผลของระบบ ดังนั้นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาที่แท้จริงของระบบคือ นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ซึ่งจะเป็นผู้วิเคราะห์ระบบงานทั้งหมด

2.5.1 การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current System) หรือในกรณีที่ไม่มียระบบงานก็จะวิเคราะห์ลักษณะงาน ความต้องการของผู้ใช้ และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อออกแบบระบบงานใหม่ (New System) นอกเหนือจากออกแบบสร้างระบบใหม่แล้ว เป้าหมายที่สำคัญของการวิเคราะห์ระบบคือต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเก่าให้มีทิศทางที่ดีขึ้น

2.5.2 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst: SA) [4]

เป็นผู้ทำหน้าที่ศึกษาปัญหาและความต้องการขององค์กร ซึ่งในการวิเคราะห์ระบบ นักวิเคราะห์จำเป็นต้องมีความรู้ที่ครอบคลุมเพื่อเป็นองค์ประกอบในการวิเคราะห์ระบบ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องมีความสามารถที่จะพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้หรือธุรกิจอย่างมีเทคนิคและแบบแผน โปรแกรมเมอร์ที่เก่งไม่ได้หมายความว่าเขาจะเป็นนักวิเคราะห์ระบบที่ดีได้ในทางตรงกันข้าม

- 1) มีความรู้ทางด้านเทคนิคของระบบงานข้อมูลและเทคโนโลยี
- 2) มีประสบการณ์ด้านการเขียนโปรแกรม
- 3) ความรู้ทั่วไป

เนื่องจากนักวิเคราะห์ระบบเป็นตัวกลางที่จะเชื่อมต่อระหว่างการใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์มาเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจหรือผู้ใช้ ดังนั้น นักวิเคราะห์ระบบจึงควรจะมีความรู้ในเชิงธุรกิจบ้าง

- 4) ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและวิธีแก้ปัญหา

นักวิเคราะห์ระบบจะต้องมีความสามารถที่จะตีปัญหาใหญ่ที่เกิดขึ้นแก่ธุรกิจเป็นส่วนๆ และวิเคราะห์ซึ่งปัญหาเหล่านั้นเพื่อที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา นักวิเคราะห์ระบบจะต้องรู้จักวิเคราะห์ปัญหา ในแง่ของการหาเหตุและผลอย่างมีขั้นตอน และรู้จักที่จะใช้ความสามารถของตนเพื่อหาวิธีการต่างๆ เพื่อแก้ปัญหา (Alternative Solution)

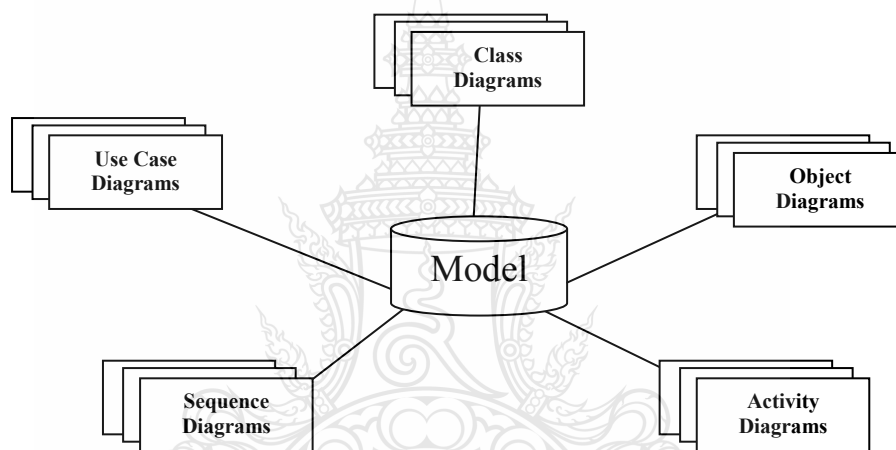
- 5) มีมนุษยสัมพันธ์ และความสามารถในการติดต่อสื่อสาร

2.5.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML (Unified Modeling Language) [4]

การพัฒนา ระบบด้วยการนำแนวคิดเชิงวัตถุมาใช้ เป็นการจัดระบบกระบวนการพัฒนาระบบงานให้มีระเบียบและสามารถนำโปรแกรมที่เคยเขียนมาก่อนกลับมาใช้ใหม่ได้ แนวคิดเชิงวัตถุ (Object-oriented approach) มีพื้นฐานกำเนิดมาจาก ปัญหาหรือข้อจำกัดของการพัฒนาเชิงกระบวนการ (Procedural approach) ซึ่งจะต้องมีการระบุเฉพาะเจาะจงถึงขั้นตอนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทีละขั้นตอน ทำให้โปรแกรมเมอร์ต้องสนใจในรายละเอียดแต่ละขั้นเป็นอย่างมาก โปรแกรมที่ได้ก็จะให้ผลที่ดีกับงานเฉพาะด้านเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้

กับงานประเภทอื่นๆ ได้ดังนั้นแนวคิดเชิงวัตถุจึงเข้ามามีบทบาทมากขึ้นทำให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับโลกแห่งความจริง โดยจะใช้ได้กับงานหลากหลายประเภท

UML Diagram ประกอบไปด้วยแบบจำลองทางปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งใน UML Diagram จะประกอบด้วยไคอะแกรมต่างๆ มากมาย แต่ละไคอะแกรมต่างก็ให้มุมมองในแง่มุมมองที่ต่างกัน ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบงานอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกไคอะแกรมก็ได้ ซึ่งอาจพิจารณาเพียงไคอะแกรมที่เหมาะสมต่อความต้องการในที่นี้เลือกใช้ UML Diagram ดังรูปที่ 2.12 โดย UML Diagram มีส่วนประกอบดังนี้



รูปที่ 2.12 แผนภาพหรือไคอะแกรมต่างๆใน UML

1) Use Case

ได้ถูกพัฒนาขึ้นจากการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ (Object - Oriented) เป็นการบ่งบอกผู้ใช้ว่าต้องการทำอะไรในระบบบ้าง โดยพิจารณาจากมุมมองของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ Use Case จะมีการโต้ตอบระหว่างผู้กระทำกับระบบ โดยผู้กระทำเป็นวัตถุซึ่งอาจเป็นได้ทั้งบุคคล หน่วยงาน ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ ที่มีปฏิสัมพันธ์กับระบบ โดยกระบวนการใน Use Case จะเป็นในลักษณะทำซ้ำ (Iterative) เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบ ต้องร่วมมือกับผู้ใช้เพื่อนำมาสร้างเป็นแบบจำลองต่อไป Use Case Diagram ประกอบด้วย

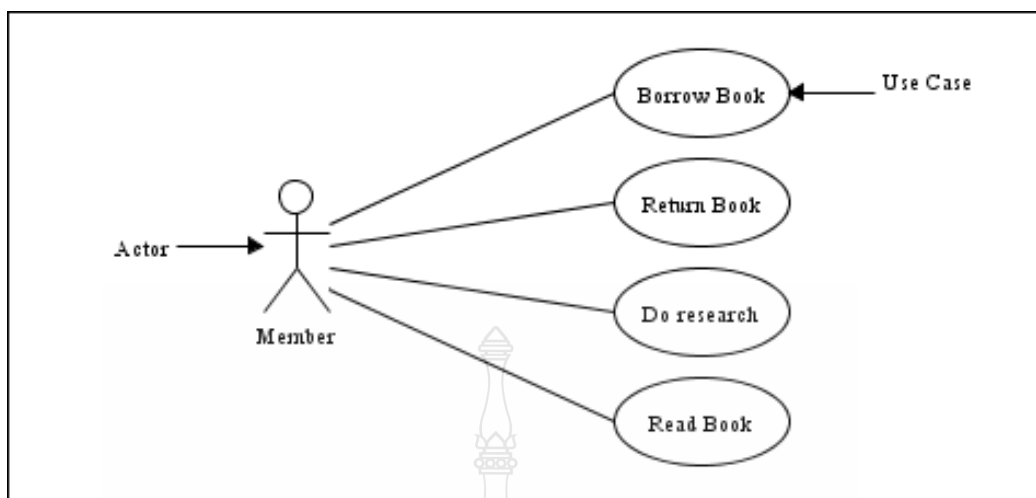
- Actor มีสัญลักษณ์เป็นรูปคน ซึ่งหมายถึงผู้เกี่ยวข้องที่ใช้งานระบบ เป็นองค์ประกอบที่อยู่ภายนอกระบบ และมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ Use Case

- Use Case มีสัญลักษณ์เป็นรูปวงรี ซึ่งหมายถึงฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในระบบ หรือสิ่งที่ระบบต้องทำในมุมมองของผู้ใช้งาน
- Relationships เป็นตัวแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case กับ Use Case, Use Case กับ Actor หรือ Actor กับ Actor โดยความสัมพันธ์ก็จะจะเป็นไปตาม ความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ

การระบุ Use Case ที่มากเกินไปจนความจำเป็น อาจทำให้ระบบเกิดความสับสนได้ ดังนั้นควรมีหลักการในการพิจารณา Use Case ที่ได้จากผู้ใช้และสรุปผลออกมาโดยแต่ละ Use Case นั้นจะต้องอธิบายงานที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ในกรณีที่ทำงานเหมือนกันให้รวมอยู่ใน Use Case เดียวกัน หากมีการใช้งานก็สามารถเรียก Use Case นั้นได้ จึงสรุปได้ว่า Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงมุมมองของภาพรวมระบบงานต่างๆ และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ



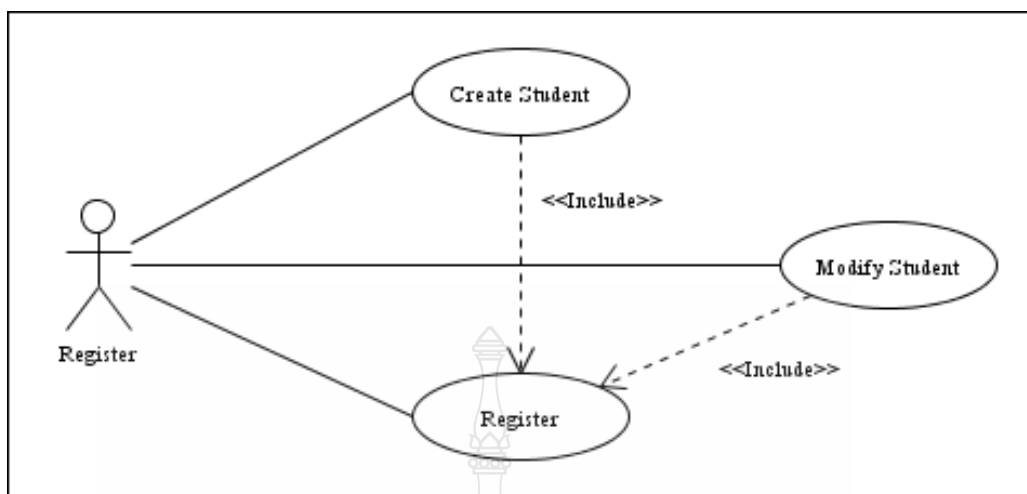
รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์และความหมายใน Use Case Diagram



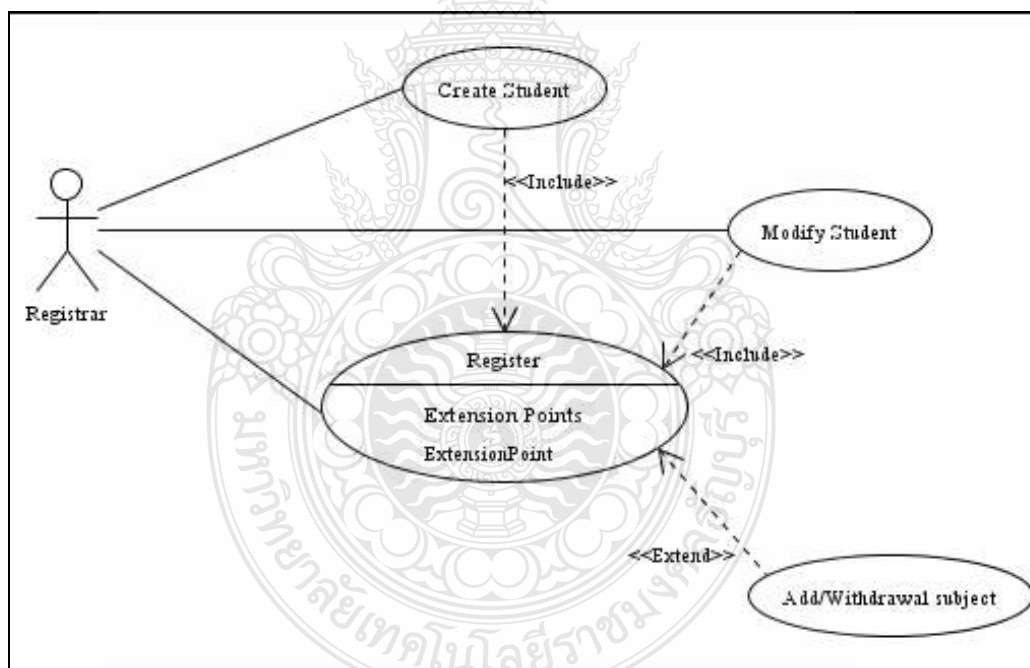
รูปที่ 2.14 Use Case Diagram ของระบบงานห้องสมุด

ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case ส่วนใหญ่มักจะมีความสัมพันธ์กับ Use Case ตัวอื่นๆ ซึ่งสัญลักษณ์ที่ปรากฏอยู่ใน Use Case Diagram ที่มักจะเห็นอยู่บ่อยๆ มีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน คือ <<Include>> และ <<Extended>> สัญลักษณ์นี้เรียกว่า Stereotype แต่อย่างไรก็ตาม ใน UML ก็จะมี Stereotype ต่างๆ มากมายที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ในแผนภาพระบบต่างๆ โดย Stereotype จะอยู่ภายในเครื่องหมาย <<.....>>

จากตัวอย่างรูปที่ 2.15 เป็นตัวอย่างการลงทะเบียนเรียน โดยกรณีที่นักศึกษาเป็นนักศึกษาใหม่ จะต้องได้รับการบันทึกประวัติตัวนักศึกษาเสียก่อน จึงสามารถลงทะเบียนได้ ดังนั้นเมื่อ Create Student เสร็จแล้วจะเห็นว่า Use Case : Create Student แสดงลูกศรชี้ไปยัง Use Case : Register ซึ่งหมายถึง Use Case : Create Student ทำการเรียกใช้ Use Case : Register นั่นเอง ในทำนองเดียวกัน นักศึกษาเก่าที่มีประวัติอยู่แล้ว หากต้องการลงทะเบียนก็สามารถลงทะเบียนได้ด้วยการใช้งาน Use Case : Register ได้ทันทีแต่หากนักศึกษามีความจำเป็นต้องเปลี่ยนข้อมูลก่อน เช่น การเปลี่ยนชื่อ ที่อยู่ ย้ายคณะ หรือสาขาวิชา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ Use Case : Modify Student จากนั้นเมื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลเสร็จแล้วจึงเรียกใช้งาน Use Case : Register เพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนต่อไป



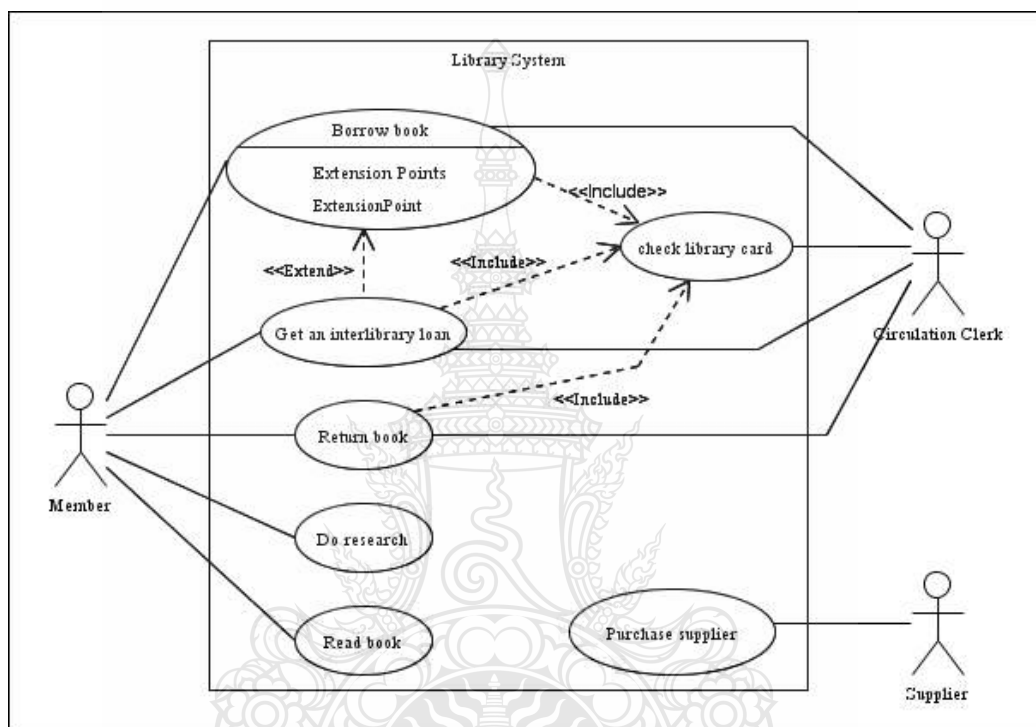
รูปที่ 2.15 ตัวอย่างการใช้ Stereotype แบบ <<Include>>



รูปที่ 2.16 ตัวอย่างการใช้ Stereotype แบบ <<Extend>>

อีกกรณีหนึ่งโดยพิจารณาจากรูปที่ 2.16 หากมีการลงทะเบียนวิชาในรูปแบบพิเศษ เช่น เพิ่มวิชา หรือเพิกถอนวิชา แทนที่จะเข้าไปเปลี่ยนแปลงที่ Use Case : Register แต่จะทำการสร้าง Use Case ตัวใหม่ขึ้นมาเพื่อรองรับการลงทะเบียนในลักษณะนี้ ในที่นี้คือ Use Case : Add/Withdrawal subject โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ Use Case : Register ก่อน ซึ่งมีเงื่อนไขการ

ตรวจสอบว่าหากเป็นการลงทะเบียนเพิ่ม/ถอนวิชาเรียนก็จะมี Use Case : Add/Withdrawal subject เป็นส่วนขยาย และหลังจากเสร็จสิ้นการทำงานที่ Use Case : Add/Withdrawal subject แล้ว ก็จะมาทำงานในส่วนที่เหลือของ Use Case : Register ต่อไป ซึ่งเป็นไปในลักษณะของ Stereotype แบบ <<Extends>>



รูปที่ 2.17 ตัวอย่าง Use Case Diagram ของระบบห้องสมุด

จากรูปที่ 2.17 เป็นตัวอย่างระบบห้องสมุด ซึ่งจะมี Actor อยู่ 3 Actor ด้วยกัน

- Member คือ สมาชิก
- Circulation Clerk คือ พนักงานห้องสมุดที่ผลัดเปลี่ยนการทำงานในแต่ละวัน
- Supplier คือ ตัวแทนจำหน่ายหนังสือ

และในส่วนของ Use Case ก็ประกอบไปด้วย 7 Use Case ด้วยกัน ซึ่งแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

- Use Case Name : Borrow books

สมาชิกที่ยืมหนังสือเพื่อกลับไปอ่านที่บ้าน จะมีการลงทะเบียน ตรวจสอบการยืมหนังสือ และการเช็คหนังสือก่อนออกจากห้องสมุด

- Use Case Name : Get an interlibrary loan

สมาชิกต้องการหนังสือที่ตนต้องการแต่ไม่มีในห้องสมุดจึงจำเป็นต้องสืบค้นหนังสือที่ต้องการจากห้องสมุดอื่นๆ (Interlibrary) โดยห้องสมุดจะมีส่วนงานบริการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดด้วยกัน

- Use Case Name : Return books

สมาชิกรับหนังสือที่ยืมไปมาคืนแก่ห้องสมุด

- Use Case Name : Check library card

สมาชิกให้เจ้าหน้าที่ตรวจบัตรสมาชิกห้องสมุด เพื่ออ้างอิงในการบันทึกรายการต่างๆ

- Use Case Name : Do research

สมาชิกมายังห้องสมุดเพื่อทำงานวิจัย สามารถค้นหางานวิจัยต่างๆ ได้จากห้องสมุด เช่น หนังสือต่างๆ วารสาร ซีดีรอม รวมทั้งการค้นหาผ่าน World Wild Web เพื่อหาข้อมูลประกอบงานวิจัย

- Use Case Name : Read books

สมาชิกเข้ามายังห้องสมุดเพื่ออ่านหนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ ในสถานที่ห้องสมุดจัดให้โดยไม่ส่งเสียงดัง

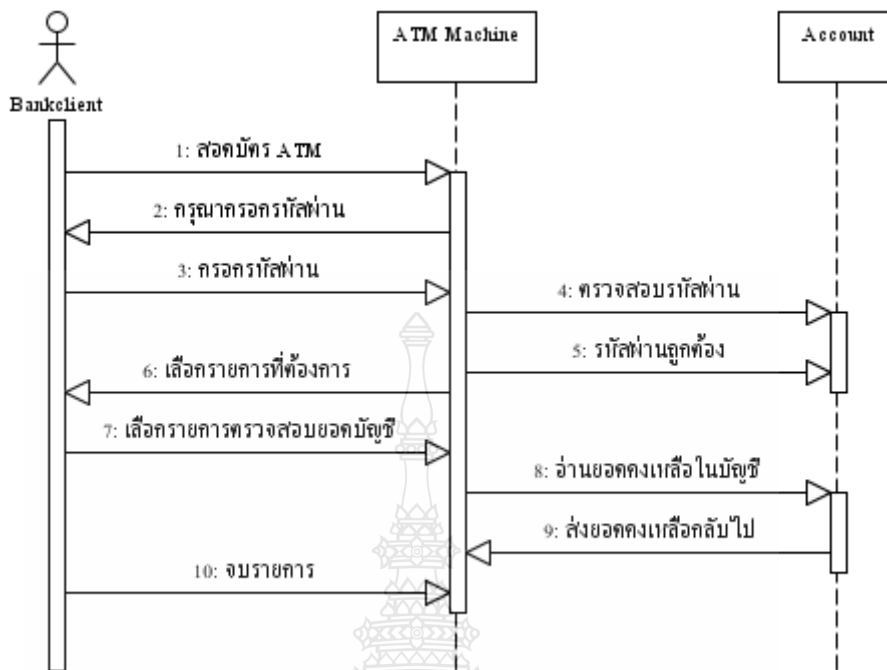
- Use Case Name : Purchase supplies

คือ ตัวแทนจำหน่ายหนังสือ วารสาร และหนังสือพิมพ์ต่างๆ ที่สั่งซื้อโดยห้องสมุด

2) Sequence Diagram

เป็นไดอะแกรมที่ใช้อธิบายการทำงานของ Use Case เพื่อแสดงถึงขั้นตอนการทำงานและแสดงลำดับของเมสเสจที่ส่งผ่านระหว่างคลาสที่ได้ต่อกันนอกจากนี้แล้ว Sequence Diagram ยังรวมถึงเงื่อนไขเวลาที่ใช้ในการทำงานด้วย

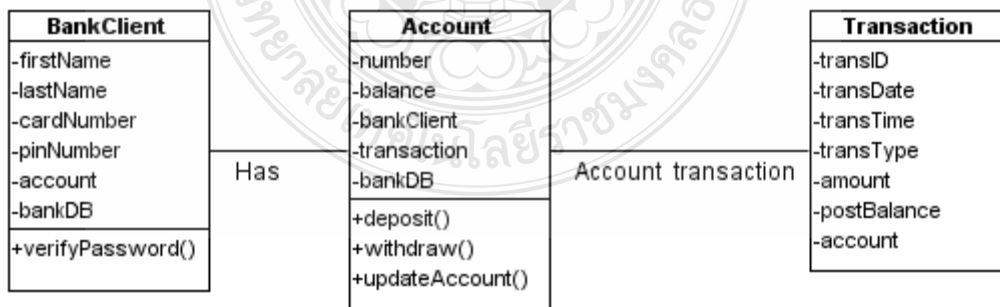
Sequence Diagram จะแสดงในรูปแบบ 2 มิติ โดยเส้นแนวตั้ง (Vertical) จะนำเสนอในด้านเวลาและเส้นแนวนอน (Horizontal) จะนำเสนอเกี่ยวกับการโต้ตอบระหว่างออบเจกต์หรือคลาสต่างๆ เส้นแนวตั้งหรือแนวตั้งที่เป็นเส้นประนี้จะเรียกว่าเส้นอายุขัย (Lifeline) ที่ใช้ใน Sequence Diagram แสดงดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 Sequence Diagram การตรวจสอบยอดบัญชี

3) Class Diagram

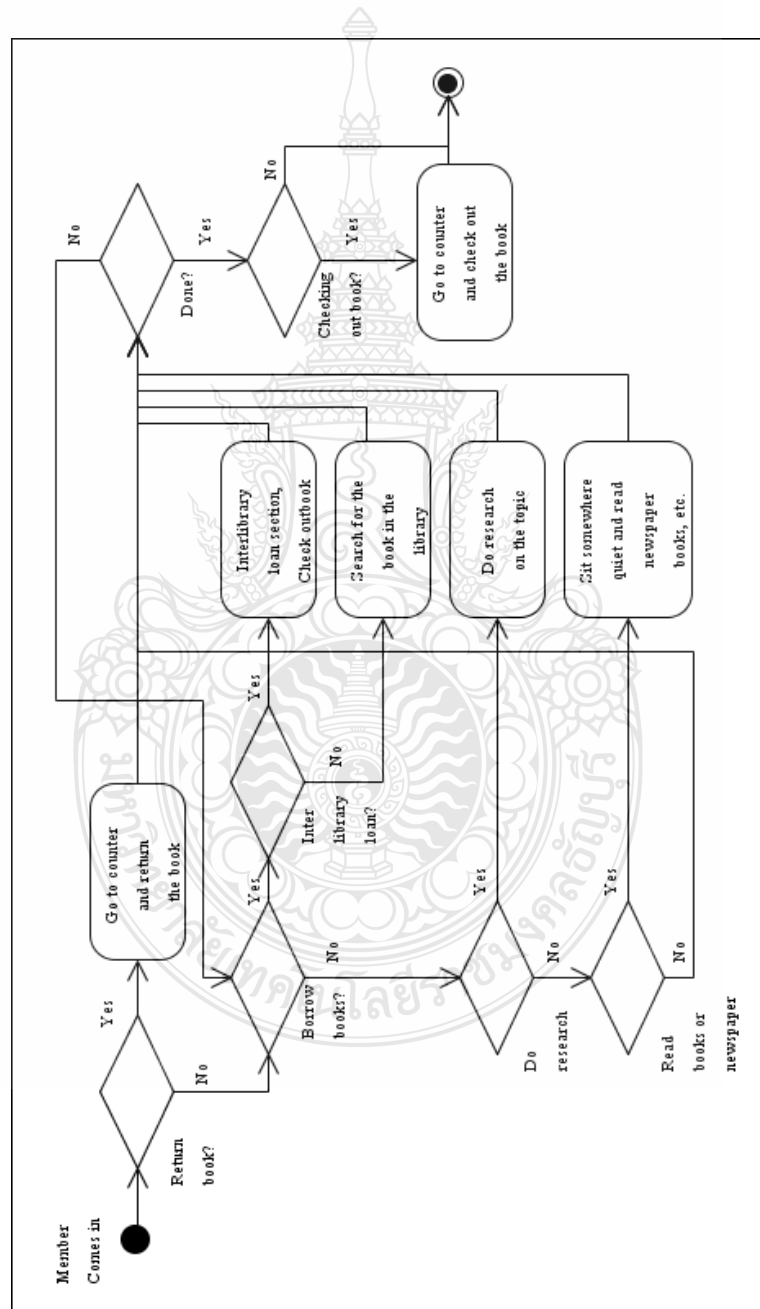
จะประกอบด้วยคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยแต่ละคลาสจะแสดงองค์ประกอบที่มีในระบบและมีความสัมพันธ์ (Relationship) ในลักษณะต่างๆ เช่น ความสัมพันธ์แบบ Association, Aggregation, Composition หรือ Generalization



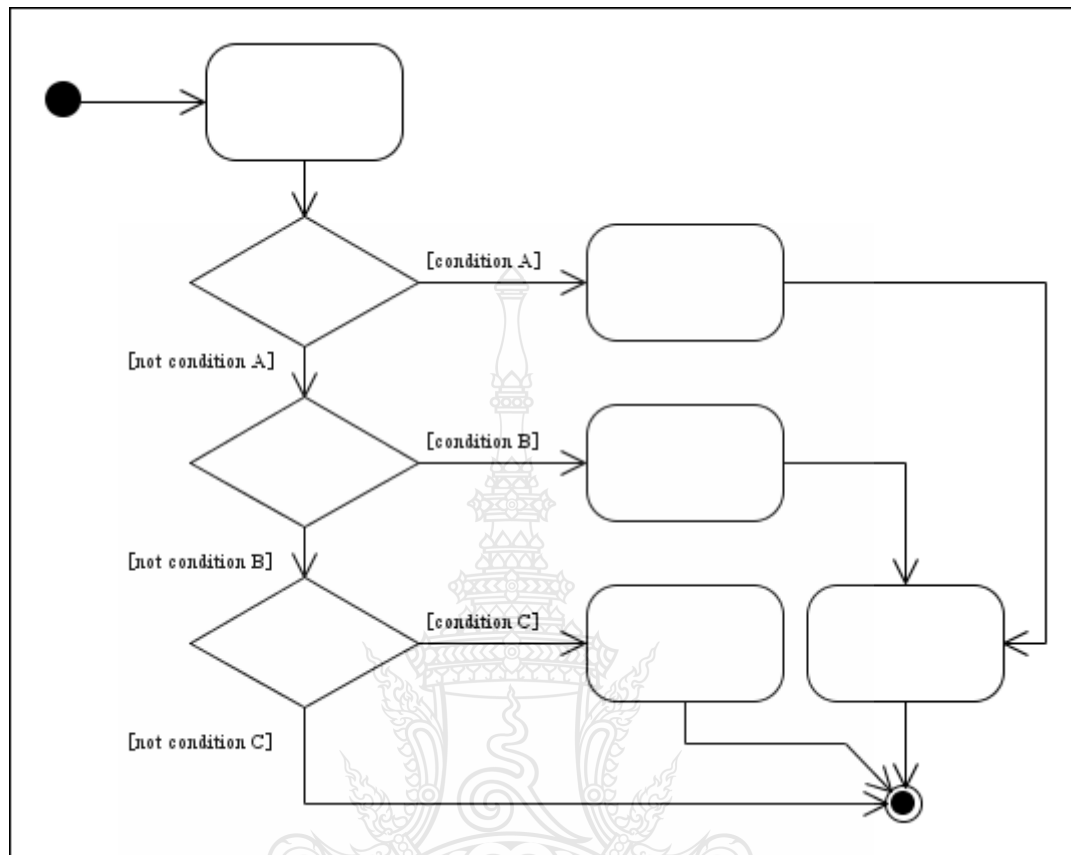
รูปที่ 2.19 ตัวอย่าง Class Diagram ลูกค้านากับบัญชีธนาคาร

4) Activity Diagram

เป็นไดอะแกรมแสดงขั้นตอนของการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมในการปฏิบัติงาน โดยจะเกิดสถานะ (State) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ในระบบตัวอย่างรูปที่ 2.20 แสดง Activity Diagram ของระบบห้องสมุด ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติการของแต่ละ State ในการทำงานของระบบ



รูปที่ 2.20 ตัวอย่าง Activity Diagram ระบบห้องสมุด



รูปที่ 2.21 รูปแบบเงื่อนไข (Nested Decisions) ใน Activity diagram ที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น

2.6 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) [5]

การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) คือ กระบวนการหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล โดยจะออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล และวิธีการจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้น การออกแบบนี้จะได้มาจากความต้องการของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล มีความสำคัญต่อการจัดการระบบฐานข้อมูล (DBM) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูลจะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล โครงสร้างของข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล และกระบวนการที่โปรแกรมประยุกต์จะเรียกใช้ฐานข้อมูล ปัจจุบันนิยมใช้แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) ในการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการจัดทำระบบฐานข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลเป็นกระบวนการรวบรวม บันทึก ประมวลผล จัดการ และนำเสนอข้อมูล หากออกแบบฐานข้อมูลได้ดีแล้ว จะสามารถใช้ระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด เช่น ลดความ

ซับซ้อนของข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น ง่ายในการค้นหาและประมวลผลข้อมูล นอกจากนี้ยังทำให้สามารถสนองการใช้งานขององค์กรได้ในหลายรูปแบบ สามารถประยุกต์ข้อมูลที่มีอยู่ให้รองรับความต้องการของผู้ใช้ได้ และหากต้องการแก้ไขฐานข้อมูลในภายหลังยังทำให้การแก้ไขนั้นทำได้ง่าย และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขต่ำอีกด้วย

ฐานข้อมูลเชิงวัตถุได้รับการพัฒนาขึ้น โดยนำเทคโนโลยีการโปรแกรมเชิงวัตถุเข้ามาใช้ระบบฐานข้อมูลแบบนี้มีความเหมาะสมกับงานฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลซึ่งค่อนข้างซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลเก็บภาพลักษณ์ (Image) หรือภาพกราฟฟิกส์ (Graphics) ฐานข้อมูลเก็บข้อมูลการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ต้องเก็บตัวเลขทศนิยมเป็นจำนวนมาก ฐานข้อมูลของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือฐานข้อมูลมัลติมีเดียเป็นต้น ดังนั้น การโปรแกรมเชิงวัตถุจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูลเหล่านี้ เนื่องจากคุณสมบัติต่างๆ ของโปรแกรมเชิงวัตถุ เช่น วัตถุ คลาส ตัวสร้างชนิด (Type Constructors) หลักนามธรรมของข้อมูล (Encapsulation) ลำดับชั้นและกรรมพันธุ์ของชนิดข้อมูล (Type hierarchies and inheritance) วัตถุที่มีโครงสร้างซับซ้อน (Complex Object) และตัวดำเนินการที่ทำงานได้กับข้อมูลหลายชนิด (Overloading Operator) เป็นต้น [3]

2.6.1 การสร้างแบบจำลองข้อมูลสัมพันธ์เชิงวัตถุ (Object Relational Data Modeling) [6]

ในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุนั้นยังไม่มีมาตรฐานรองรับที่ชัดเจน เมื่อเทียบกับแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์อีกทั้งผลิตภัณฑ์ DBMS ที่ใช้งานบนแบบจำลองฐานข้อมูลสัมพันธ์ได้พัฒนาขีดความสามารถด้วยการรวมเทคโนโลยีเชิงวัตถุเข้าไป ที่เรียกว่า Object-Relational Database จึงทำให้สามารถสร้างแบบจำลองฐานข้อมูลสัมพันธ์เชิงวัตถุได้ ซึ่งหลักการในการออกแบบคือการแปลงโคแอมป์หรือคลาสต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ ซึ่งในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุเรียกว่า Relational Data Model (RDM) เป็นข้อมูลที่แสดงถึงความสัมพันธ์ซึ่งแทนด้วยตาราง ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 แสดงข้อมูลในตาราง Employee1

<u>Emp_ID</u>	Name	Dept	Salary
100	Margaret Simpson	Marketing	\$42,000
140	Allen Beeton	Accounting	\$39,000
110	Chris Lucero	Info Systems	\$41,500
190	Lorenzo Davis	Finance	\$38,000
150	Susan Martin	Marketing	\$38,000

จากตารางจะประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ Emp_ID, Name, Dept, Salary ซึ่งข้อมูลในแอททริบิวต์ดังกล่าวที่ไม่ใช่ Emp_ID สามารถมีข้อมูลที่ซ้ำกันได้ เนื่องจากในที่นี่กำหนดให้ Emp_ID เป็นคีย์หลัก (Primary key) โดยใช้สัญลักษณ์การขีดเส้นใต้ในการบอกว่าเป็นคีย์หลัก (Primary key)

2.6.2 การสร้างบรรทัดฐาน (Normalization) [7]

เป็นวิธีการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่เกิดขึ้นได้ มักใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นแบบ Relational Database ซึ่งการทำ Normalization นี้จะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดลง และลดโอกาสที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการประมวลผลข้อมูลในตารางต่างๆ ซึ่งหลักการทำ Normalization จะทำการแบ่งตารางที่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกมาเป็นตารางย่อยๆ

1) ปัญหาความผิดพลาดของข้อมูล เช่น การที่ลูกค้าเปลี่ยนชื่อ หรือในกรณีที่บริษัทมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดสินค้า เราจะต้องทำการแก้ไขข้อมูลให้ครบทุกเรคคอร์ดในตาราง มิฉะนั้นข้อมูลในบางเรคคอร์ดจะเกิดความผิดพลาดได้

2) เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล เพราะจะต้องจัดเก็บข้อมูลเดียวกันไว้ในหลายๆ เรคคอร์ด สิ่งสำคัญคือ “การลดความซ้ำซ้อนและโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดกับข้อมูลได้” ซึ่งการที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าวจะต้องมีเกณฑ์ และขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไปเราต้องรู้ก่อนว่าแต่ละตารางมี field ไດบ้าง สามารถบ่งชี้หรือค้นหาข้อมูลได้ Normalization คือ เมื่อตารางใดจัดอยู่ใน Normal Form ไດ แล้วจะต้องมีคุณสมบัติของ Normal

Form ที่ต่ำกว่าเสมอ เช่น ถ้าตารางใดเป็น 3NF จะต้องมีคุณสมบัติของ 1NF และ 2NF อยู่ด้วย ประโยชน์ก็คือ

- ลดที่ว่างที่ต้องใช้ในการเก็บข้อมูล
- ลดความผิดพลาดความไม่ตรงกันของข้อมูลในฐานข้อมูล
- ลดการเกิดอะนอร์มัลไลน์ของการลบและแก้ไขข้อมูล
- เพิ่มความคงทนแก่โครงสร้างฐานข้อมูล

3) ระดับนอร์มัลไลเซชัน นอร์มัลไลเซชัน เป็นกระบวนการเพื่อพัฒนาการเชื่อมต่อของข้อมูลเพื่อแก้ปัญหของรีเลชันที่ว่าการออกแบบฐานข้อมูลทั้งทางตรรกะ และทางกายภาพ ที่ได้ออกมาใช้ได้หรือยัง การนอร์มัลไลเซชันแบ่งออกได้เป็นหลายระดับ ได้แก่

4) First Normal Form (1NF) เป็นขั้นตอนปรับโครงสร้างข้อมูลของ Relation ให้ Attribute ไม่อยู่ในรูป Repeating Group ทุกๆ field ในแต่ละ record จะเป็น single value นั่นคือในตารางหนึ่งๆ จะไม่มีค่าของกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกัน (Repeating Group) ตัวอย่างเช่น ตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.11 แสดง First Normal Form (1NF)

Cust_No	Cust_Name	City	Zone_Sale	Order_Content	
				Product_Id	Order_Qty
C001	มดแดง	กทม.	001	p001	95
C001	มดแดง	กทม.	001	p005	56
C001	มดแดง	กทม.	001	p004	30
C002	มดดำ	เชียงใหม่	002	p001	30
C002	มดดำ	เชียงใหม่	001	p002	45
C002	มดดำ	เชียงใหม่	001	p005	50
C003	มดตะนอย	ขอนแก่น	003	p003	25

จากตาราง Attribute Cust_No มีความสัมพันธ์กับ Attribute Order_Content ในแบบ Repeat Group ทำให้ไม่สอดคล้องกับ 1NF ซึ่งต้องทำ Normalization โดยแปลง Attribute ที่อยู่ในรูป Repeating Group ให้มีคุณสมบัติ Atomicity Repeating Group คือ ในฟิลด์ใดๆ ของ Table

นั่นจะมีค่าฟิลด์นั้นเกิน 1 ค่า ภายในเรคอร์ดเดียวกันวิธีแก้ปัญหาคือ แยกข้อมูลนั้นออกมาเป็น record ใหม่โดยยังอยู่ใน Table เดิม และแยกข้อมูลนั้นออกมาเป็น Table ใหม่ โดยจะต้องมีการเชื่อมโยง Table ใหม่กับ Table เก่าด้วยคีย์ (Key) ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้

- Insert ไม่สามารถเพิ่มข้อมูลลูกค้าได้ถ้าลูกค้ายังไม่มีกรซื้อสินค้า เพราะ Relation นี้มี Primary key คือ Cust_Id กับ Product_Id ดังนั้น Product_Id จะใส่ค่าว่าง (Null Value) ไม่ได้เพราะจะไม่สอดคล้องกับกฎความคงสภาพของเอนติตี้ (Entity Integrity Rule)
- Delete ถ่าลบรายการสั่งซื้อบาง Tuple ออกอาจทำให้ลูกค้าบางคนสูญหาย เช่น ลบรายการซื้อที่ P005 ข้อมูลลูกค้าที่ C001 จะหายไปด้วย
- Update ถ้าปรับข้อมูลใน Tuple ที่มีค่าซ้ำซ้อนกันไม่ครบถ้วน อาจก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้ เช่น เปลี่ยนชื่อลูกค้าจาก “มดดำ” เป็น “มดเขียว” ไม่ครบถ้วนทำให้รหัส C002 มี 2 ชื่อ

สรุปได้ว่านอร์มัลไลเซชันระดับที่ 1 (First normal form : 1NF) เป็นการขจัดแอททริบิวต์หรือ กลุ่มแอททริบิวต์ที่ซ้ำกันไปอยู่ในเอนติตี้ลูก เพื่อแต่ละรายการในเอนติตี้ไม่มีค่าของแอททริบิวต์ หรือค่าของกลุ่มแอททริบิวต์ที่ซ้ำกัน สำหรับ 1NF จะมีข้อเสียในการแก้ไข การลบ และการเพิ่มข้อมูล

5) Secondary Normal Form (2NF) ต้องเป็น First Normal Form (1NF) และต้องมี key (บางตำราอาจจะเรียกว่า index) ที่ทุก Non-key จะต้องขึ้นอยู่กับ key นี้ และมีเพียง key เดียวในหนึ่งตาราง ซึ่งเรียกว่า Primary Key การที่ทุกตาราง (Table) ต้องมี Key ก็เพราะเราต้องการให้แน่ใจว่าทุกข้อมูลใน record ต่างๆ สามารถค้นหาได้โดยใช้ key สรุปได้ว่านอร์มัลไลเซชันระดับที่ 2 (Second normal form : 2NF) เป็นการขจัดแอททริบิวต์ที่ไม่ขึ้นกับทั้งส่วนของคีย์หลักออกไป เพื่อให้แอททริบิวต์อื่นทั้งหมดขึ้นตรงกับส่วนที่เป็นคีย์หลักทั้งหมดเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.12 แสดง Secondary Normal Form (2NF)

Cust_No	Product_Id	Order_Qty
C001	p001	95
C001	p005	56
C001	p004	30
C002	p001	30
C002	p002	45
C002	p005	50
C003	p003	25

ตารางที่ 2.13 แสดง Secondary Normal Form (2NF)

Cust_No	Cust_Name	City	Zone_Sale
C001	มดแดง	กทม.	001
C002	มดดำ	เชียงใหม่	002
C003	มดตะนอย	ขอนแก่น	003

การแก้ปัญหา

- สามารถเพิ่มลูกค้าได้โดยไม่ต้องมีการสั่งซื้อสินค้า เนื่องจากข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า และข้อมูลลูกค้าถูกแยกเก็บคนละที่กัน
- สามารถลบข้อมูลรายการสั่งซื้อได้โดยไม่กระทบต่อข้อมูลลูกค้า
- เนื่องจากข้อมูลลูกค้าถูกแยกมาเก็บใน Relation “Cust1” ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดลูกค้าจึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาข้อมูลขัดแย้ง เพราะแก้ไขเพียง Relation “Cust1” ที่เดียว

6) Third Normal Form (3NF) นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 (Third normal form : 3NF) คือ ขบวนการที่พยายามขจัดสภาพของ Transitive Dependency ออกไปนิยาม นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 (Third normal form : 3NF) ต้องเป็น Second Normal Form (2NF) และ ไม่มี Transitive dependence หรือเป็นการขจัดแอททริบิวต์ที่ไม่เป็นคีย์ที่ขึ้น (Transitive dependent) ตรงกับ

แอททริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลักออกไป เพื่อให้แอททริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักต้องขึ้นตรงกับทั้งส่วนที่เป็นคีย์หลัก และไม่ขึ้นกับแอททริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก

ตารางที่ 2.14 แสดงการไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก
(Transitively Dependency)

City	Zone_Sale
กทม.	001
เชียงใหม่	002
ขอนแก่น	003

ตารางที่ 2.15 แสดงการไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก
(Transitively Dependency)

Cust_No	Cust_Name	City
C001	มดแดง	กทม.
C002	มดดำ	เชียงใหม่
C003	มดตะนอย	ขอนแก่น

จากทฤษฎีทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้เป็นเพียงรายละเอียดคร่าวๆ ของการออกแบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-oriented Database: OODB) และยังมีรายละเอียดอีกมากในการออกแบบซึ่งในหัวข้อนี้ได้ทำการอ้างอิงมาจากหนังสือชื่อ Object-Oriented Systems Analysis and Design [5]

2.7 ทฤษฎีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) [8]

OOP (Object Oriented Programming) เป็นวิธีการเขียนโปรแกรมโดยอาศัยแนวคิดของวัตถุ ซึ่งหนึ่งมีความสามารถในการปกป้องข้อมูล และการสืบทอดคุณสมบัติ ซึ่งทำให้แนวโน้มของ OOP ได้รับการยอมรับและพัฒนามาใช้ในระบบต่างๆ มากมาย เช่น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เป็นต้น ในที่นี้จะกล่าวถึงความจำเป็นและความหมายของแนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ข้อควรระวังเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ตลอดจนความสำคัญของการเขียนและออกแบบ

ระบบงานก่อนเขียนโปรแกรมรวมถึงประโยชน์ของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เขียนได้เข้าใจถึงหลักการเบื้องต้นของแนวความคิดเชิงวัตถุนี้ได้

2.7.1 ความรู้เกี่ยวกับ OOP (Object Oriented Programming)

เนื่องจากหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นแนวคิดแบบใหม่ดังนั้น การทำงานหลายๆ ส่วนของการเขียนโปรแกรมแบบนี้ อาจจะไม่เป็นที่คุ้นเคยมากนัก จึงจำเป็นที่ผู้ศึกษาต้องทำความเข้าใจการทำงานของแนวคิดนี้ได้ดียิ่งขึ้น ข้อควรรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ OOP มีดังนี้

1) การเชื่อมต่อ (Interface) อินเทอร์เฟซ (Interface) หมายถึง การเชื่อมต่อถ้าเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์จะเรียกการเชื่อมต่อนั้นว่า ยูสเซอร์อินเทอร์เฟซ (User Interface) แต่ในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การเชื่อมต่อยังรวมไปถึงวัตถุ (Object) เพราะในวัตถุจะต้องมีอินเทอร์เฟซอันเป็นส่วนที่วัตถุอื่นๆ จะให้บริการ หรือเป็นส่วนที่บอกว่าวัตถุอื่นๆ สามารถทำอะไรได้บ้าง ซึ่งบางครั้งเรียกว่า เมธอด (Method) ข้อดีของการมีอินเทอร์เฟซก็คือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในวัตถุจะไม่กระทบต่ออินเทอร์เฟซ ดังนั้น ภายในวัตถุผู้เขียนคำสั่งสามารถดัดแปลง แก้ไข หรือเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ภายในวัตถุยังสามารถเก็บค่าต่างๆ ได้อีกด้วย

2) การซ่อนรายละเอียด (Encapsulation) ส่วนประกอบของวัตถุตามแนวความคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ จะต้องประกอบไปด้วยสองส่วนเป็นอย่างน้อย คือ ส่วนของคุณสมบัติใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดสถานะ โดยใช้ตัวแปรเก็บค่าต่างๆ ไว้ และส่วนของเมธอดที่เป็นตัวเชื่อมการทำงานของวัตถุอื่นๆ โดยผู้ใช้จะไม่สามารถติดต่อใช้งานกับตัวแปรที่อยู่ข้างในได้

3) การนำวัตถุมาใช้ใหม่ (Reuse The Object) จุดประสงค์ใหญ่ของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ก็คือ การนำส่วนต่างๆ ของวัตถุที่สร้างขึ้นกลับมาใช้ใหม่ หรือที่เรียกในภาษาอังกฤษว่า “Reuse” เมื่อผู้เขียนโปรแกรมสร้างวัตถุมีจำนวนมากพอ ก็สามารถนำวัตถุที่สร้างขึ้นมาประกอบเป็นวัตถุใหม่ หรือที่เรียกว่าคอมโพสิชัน “Composition” นอกจากวิธีการคอมโพสิชันแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถ Reuse ส่วนของวัตถุ โดยการใช้การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) จากคลาส ลักษณะเช่นนี้ คือ เป็นการนำส่วนของวัตถุทั้งหมดมาใช้ ซึ่งปกติแล้ววัตถุที่นำมาใช้ในลักษณะนี้จะมีขนาดใหญ่ ถ้าเป็นการคอมโพสิชันจะประกอบขึ้นจากส่วนของวัตถุที่มีขนาดเล็กกว่า อย่างไรก็ตามขนาดของวัตถุมิได้เป็นตัวกำหนดที่แน่นอนตายตัวเสมอไป

2.7.2 การเขียนโปรแกรมและการออกแบบระบบงาน

ก่อนที่ผู้เขียนโปรแกรมจะสามารถเขียนคำสั่งได้ จะต้องมีการออกแบบระบบงานก่อนแล้วจึงเขียนโปรแกรมเป็นภาษาต่างๆ ตามชนิดของงาน และความเหมาะสม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุก็เช่นกัน จะต้องมีการออกแบบระบบงานก่อน หลักสำคัญสำหรับการออกแบบเชิงวัตถุก็คือ การหาวัตถุให้พบ เมื่อพบแล้วจะต้องจำแนกวัตถุออกเป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลงและส่วนที่อยู่คงที่ วัตถุที่ไม่เปลี่ยนแปลงสามารถนำไปใช้ได้เมื่อมีการปรับปรุงระบบงานใหม่นั้นคือเหตุผลที่ทำให้ต้องมีการออกแบบระบบงาน วัตถุที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยก็ได้แก่ วัตถุที่ทำหน้าที่เป็นอินเตอร์เฟซ เป็นต้น ประโยชน์ของการโปรแกรมแบบ OOP เทคโนโลยีของออบเจกต์โอเรียนเท็ดได้นำประโยชน์ของการพัฒนาซอฟต์แวร์มาให้ ดังนี้

1) ความสามารถในการเรียกใช้ได้หลายครั้ง ออบเจกต์ได้ถูกออกแบบตามหลักการที่ว่าสามารถเรียกใช้งานได้หลายๆ ครั้ง ในหลักการนี้ทำให้ Application ของ OOP ตัวแรกอาจจะทำได้ยาก แต่ว่าโปรแกรมแอปพลิเคชันที่เขียนภายหลังจะสร้างง่ายเพราะสามารถเรียกใช้ออบเจกต์ที่ถูกสร้างไว้ตั้งแต่โครงงานแรกได้

2) ความเชื่อถือได้ โปรแกรมแอปพลิเคชันของ OOP จะมีความเชื่อถือได้สูงเพราะจะรวมเอาส่วนย่อยที่ทดสอบจนได้มาตรฐานแล้วมารวมเข้าไว้ด้วยกัน รหัส (Code) ที่เขียนขึ้นมาใหม่ในแต่ละแอปพลิเคชันจะมีไม่มากนัก เนื่องจากรหัสส่วนใหญ่จะถูกดึงมาจากไลบรารีที่มีความเชื่อถือได้สูงอยู่แล้ว

3) ความต่อเนื่องกัน การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ OOP จะเปลี่ยนไปตามฝีมือและจำนวนนักเขียนโปรแกรม นักโปรแกรมที่ชำนาญสามารถเรียนรู้หลักการของ OOP ได้ภายในเวลาไม่นาน และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ไม่ยาก

2.7.3 สิ่งสำคัญในการการเขียนโปรแกรม

1) Classes และ Objects

ดังที่ได้อธิบายไว้ในข้างต้น การเขียนโปรแกรมแบบ OOP มีลักษณะเช่นเดียวกับการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างโดยใช้หลักการที่คล้ายกัน แต่ OOP นั้นจะมีประสิทธิภาพที่สูงกว่า เพราะเป็นการนำเอาคุณลักษณะ (Attribute) และวิธีการ (Method) เช่น ข้อมูล ตัวแปร หรือฟังก์ชันของวัตถุนั้นมารวมไว้ในกลุ่มเดียวกันที่เรียกว่า คลาส (Class) ซึ่งจะกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสดับวัตถุ รูปแบบการประกาศคลาสดับวัตถุและส่วนต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีในการสร้างคลาสดับวัตถุ เช่น Method Constructor และ Destructor เป็นต้น รวมถึงแสดงตัวอย่างโปรแกรมการสร้างคลาสดับวัตถุเพื่อนำไปใช้งาน

3) ความสัมพันธ์ของคลาสและวัตถุ

- คลาส (Class) ก็คือ การรวมคุณลักษณะ และการใช้งานของวัตถุอย่างน้อยหนึ่งอย่างมาไว้ในกลุ่มเดียวกัน
- ออบเจกต์ (Object) วัตถุที่เป็นตัวแปรคลาสเป็นรูปแบบของคลาสที่มีตัวตนที่สามารถนำไปใช้งานได้

4) เมธอด (Methods)

เมื่อผู้เขียนโปรแกรมสร้างคลาสเสร็จแล้ว แม้จะยังไม่มีเมธอด หรือเรียกอีกอย่างว่า (Member Function) และตัวแปรหรือเรียกอีกอย่างว่า (Data Member) ผู้เขียนโปรแกรมสามารถสร้างวัตถุได้ แต่วัตถุที่สร้างขึ้นไม่สามารถเรียกใช้งานได้ เมธอด คือ กลุ่มของคำสั่งที่จะทำให้วัตถุบรรลุงานที่ได้รับมอบหมาย และด้วยเหตุนี้ทุกๆ สิ่งจะเกิดขึ้นภายในคลาส ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องทราบวิธีสร้างคลาสมาก่อนสร้างเมธอด หากผู้ศึกษาค้นเคยกับการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างมาก่อน Method ตามแนวคิดของ OOP ก็คล้ายกับการเขียนโปรแกรมย่อย (Function) นั่นเอง

5) ค่าที่ส่งผ่านเมธอดจะมีค่าที่เป็นตัวเลขใดๆ หรือที่เรียกว่า Pass - by - Value หมายถึงค่าของพารามิเตอร์เหล่านี้จะส่งไปที่พารามิเตอร์ตัวต่อตามลำดับของการประกาศ เมื่อมีการส่งผ่านโดยค่าตัวพารามิเตอร์อาจอยู่ในรูปของค่าคงที่ หรือนิพจน์ต่างๆ ไปก็ได้ ส่วนการส่งอีกแบบเรียกว่า Pass - by - Reference เป็นค่าอ้างอิงของวัตถุอื่นๆ ซึ่งจะอธิบายต่อไปดังที่กล่าวไปแล้ว เมธอดจะมีการคืนค่าหรือไม่ก็ได้ ถ้าเมธอดคืนค่า ค่าที่คืนต้องสอดคล้องกับ Return Type และถ้าเมธอดไม่คืนค่าหน้าเมธอดจะต้องระบุค่าขยายเป็น void

6) คอนสตรัคเตอร์ (Constructor)

Constructor เป็นสิ่งใหม่สำหรับคนที่คุ้นเคยกับการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structural Programming) กล่าวคือ Constructors ไม่มีในภาษาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง Constructors คือ Method ที่มีชื่อเหมือนกับคลาสแต่ไม่มีการส่งค่ากลับ ดังนั้น หาก Method ใดก็ตามมีการส่งค่ากลับก็แสดงว่า Method ดังกล่าวไม่ใช่ Constructor คอนสตรัคเตอร์ (Constructor) คือ ฟังก์ชันสมาชิกที่ถูกเรียกโดยอัตโนมัติเมื่อวัตถุได้รับการประกาศขึ้น ฟังก์ชันคอนสตรัคเตอร์ต้องมีชื่อตรงกับคลาส และได้รับการประกาศแบบไม่มีการส่งค่าคืนกลับ (Return) ในทางตรงกันข้ามหากต้องการสร้าง Constructor อีกตัว และต้องการกำหนดค่าเริ่มต้นของพารามิเตอร์นั้นสามารถทำได้ดังนี้ วิธีการที่สามารถสร้าง Constructor ได้หลายๆ ตัว โดยที่ยอมให้มีการใช้ชื่อเหมือนกันแต่พารามิเตอร์ที่ส่งผ่านให้กับ Contractor นั้นแตกต่างกัน เรียกวิธีการนี้ว่า Overloading ส่วนของ Method เรียกว่า (Overloading a Method)

7) ดิสตริกเตอร์ (Distracter)

เมื่อมีการสร้างวัตถุ คอนสตรัคเตอร์จะได้รับการเรียกโดยอัตโนมัติ ในลักษณะเดียวกัน เมื่อวัตถุได้มาถึงจุดสิ้นสุดขอบเขต ฟังก์ชันสมาชิกเฉพาะกิจอื่นๆ จะถูกเรียกโดยอัตโนมัติ เพื่อจัดการทำลายตัวเอง ฟังก์ชันนี้เรียกว่าดิสตริกเตอร์ (Destructor) คลาสแต่ละคลาสจะมี ดิสตริกเตอร์ที่แน่นอนหนึ่งตัวถ้าไม่ได้ถูกนิยามใต้อย่างชัดเจนในการนิยามคลาสแล้ว ก็จะเหมือนกับคอนสตรัคเตอร์โดยปริยาย คือ เป็นค่าที่กำหนดให้ต้องเป็น

8) การสืบทอด (Inheritance)

นอกจากความสามารถในการซ่อนหรือปกปิดข้อมูล (Encapsulation) แล้ว “object” ยังมีความสามารถอื่นๆ อีก โดยหนึ่งในความสามารถที่โดดเด่นของ “Object” ที่ต้องกล่าวถึง คือ การนำกลับมาใช้ใหม่ (Code Reuse) ซึ่งได้เคยกล่าวไว้แล้วก่อนหน้านี้ โดยปกติจำเป็นต้องใช้ คลาสที่มีอยู่แล้วเพื่อนิยามคลาสใหม่ ซึ่งมีวิธีทำได้ 2 วิธี คือ การประกอบ และการสืบทอด คุณสมบัติในบทนี้ จะกล่าวถึงแนวทางการเลือกใช้ระหว่างการประกอบคลาส และการสืบทอด คลาส รวมทั้งยกตัวอย่างโปรแกรมซึ่งสามารถนำไปทดสอบเพื่อความชำนาญ ในการเขียน โปรแกรมยิ่งขึ้น

2.8.4 แนวทางการเลือกใช้

ผู้เขียนโปรแกรมส่วนมากเข้าใจว่าการสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) เป็นวิธีการที่สามารถนำคลาสกลับมาใช้งานอีกที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่เมื่อได้เขียนโปรแกรมและมีความ เข้าใจเพิ่มขึ้น จะเห็นข้อดีข้อเสียการสืบทอดคุณสมบัติ ซึ่งถ้าเขียนโปรแกรมโดยไม่เข้าใจหลักการ ที่สำคัญก็จะทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ซึ่งตรงกันข้ามกับการประกอบ หรือคอมโพสิตชัน (Composition) ที่ยืดหยุ่นกว่า นอกจากนี้วิธีการสืบทอดคุณสมบัติจะนำเอาคลาสทั้งหมดมาใช้ โครงสร้างต่างๆ ของคลาสจะถูกถ่ายทอดมาที่วัตถุ สำหรับวิธีการคอมโพสิตชันจะนำส่วนของ คลาสนั้นๆ มาแปะติดกับคลาสใหม่ ซึ่งมองในแง่โครงสร้างแล้วสามารถถอดออกหรือสวมเข้า ได้ง่าย

1) การประกอบ (Composition) อาจเรียกว่า การบรรจุ (Containment) หรือการสรุป (Aggregation) ของคลาส อ้างถึงการใช้คลาสหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งคลาส ในการนิยามคลาสอื่นๆ เมื่อสมาชิกข้อมูลของคลาสใหม่เป็นวัตถุของอีกคลาสหนึ่งกล่าวได้ว่าคลาสใหม่ คือ ส่วนประกอบของวัตถุอื่นๆ

2) การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) คือการที่ “Class” ใดๆ ยอมให้การสืบทอด (Inherit) ทั้งคุณสมบัติ (Attributes) และการทำงาน (Method) ไปยัง “Class” อื่น ตัวอย่างเช่น สมมติว่าเรากำลังพิจารณาในเรื่องสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) โดยได้กำหนดคลาส

ขึ้นมา 2 คลาส คือ หมา (Dog) กับ แมว (Cat) และแต่ละคลาสเหล่านี้จะมี Attributes สีของตา (Eye Color) ซึ่งถ้ามองในแง่ของโปรแกรมแบบกระบวนความแล้ว จะพบว่าแต่ละ Code ทางตรงข้ามสำหรับการออกแบบเชิงวัตถุแล้ว Attributes นี้ แยกออกเป็นของใครของมัน ในทางตรงข้ามสำหรับการออกแบบเชิงวัตถุแล้ว Attributes ของสีตาจะถูกย้ายไปเก็บไว้ที่ Class “สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม” เพียงทีเดียว เนื่องจากว่าเป็นสิ่งที่มีลักษณะที่สามารถใช้ได้ทั้งคลาส “หมา” และ “แมว” ในกรณีเช่นนี้ ทั้งคลาส “หมา” และ “แมว” จะได้รับการสืบทอดคุณสมบัติมาจากคลาสสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม คลาสแม่เรียกว่า “Super Class” หรือ “Base Class” ส่วนคลาสที่รับคุณสมบัติเรียกว่า คลาสลูก “Sub Class” หรือ “Derive Class” ลูกศรจะชี้ไปที่คลาสแม่เสมอ ซึ่งการใช้งาน Inheritance คือ การนำสิ่งที่มีอยู่แล้วมาสร้างใหม่โดยอาศัยการถ่ายทอดคุณสมบัติ อาจเรียกว่า การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ (Specialization) หรือการได้มา (Derivation)

3) การพ้องรูป (Polymorphism)

การพ้องรูป (Polymorphism) เป็นคุณสมบัติประการหนึ่งของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุที่เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการนำคลาสกลับมาใช้งานอีก เป็นกลไกสำคัญสำหรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุที่เป็นผลพวงของการสืบทอดคุณสมบัติ ความหมายของ Polymorphism หรือภาษาไทยเรียกว่า “การพ้องรูป” เป็นคำที่มาจากภาษากรีก “Polymorphic” Poly หมายถึง Many (หลาย) Morphos หมายถึง Forms (รูปแบบ) ดังนั้นจึงหมายถึง หลายรูปแบบ ซึ่งถือว่าเป็นหลักการที่แยกจากกันไม่ออกกับคุณสมบัติ Inheritance โดยปกติแล้วภายใต้โครงสร้างลำดับชั้นของการสืบทอดคุณสมบัตินั้น Sub Class ที่ได้รับการสืบทอดมาจาก Super Class หรือ Base Class ของตัวเอง และในขณะเดียวกัน Sub Class แต่ละตัวนั้นต่างก็มีความเป็นอิสระจากกัน

4) Overriding คือ การแทนที่รายละเอียดการทำงานของคลาสแม่ ด้วยรายละเอียดการทำงานของคลาสลูกหรือเรียกอีกอย่างว่า การแก้ไข method ที่ได้รับการถ่ายทอดมาจาก class แม่ นั่นเอง ซึ่งเมธอดใน class ลูกมีชื่อเหมือนกับ เมธอดใน class แม่ค่าที่ถูกส่งกลับออกไป (return type) เป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน argument ที่ส่งเข้ามาใน method จำนวนข้อมูลและชนิดข้อมูลเดียวกัน ประโยชน์ของการ Overriding คือ จะช่วยให้ class ลูกสามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมการทำงานบางอย่างของเมธอดที่ได้รับการถ่ายทอดมาจาก class แม่ได้ กระบวนการนี้เรียกว่า method overriding

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน (ต่อ)

ระยะเวลา	2553		2554										
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	
5. เขียนโปรแกรม เว็บแอปพลิเคชัน						---	---	---	---	---	---	---	
6. ทดสอบการ ทำงาน						---	---	---	---	---	---	---	
7. แก้ไข ข้อผิดพลาด						---	---	---	---	---	---	---	
8. รวบรวมข้อมูล จัดทำเอกสาร ปริญญานิพนธ์		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

- - - - - แสดงแผนการดำเนินงาน
 _____ แสดงการดำเนินงานจริง

3.2 การออกแบบ

ในการออกแบบเป็นสิ่งสำคัญในการเริ่มต้นของการทำงาน ซึ่งการออกแบบที่ดีจะต้องมีการรวบรวมข้อมูลของงานให้สามารถเข้าใจได้ง่าย การออกแบบในครั้งนี้ได้ใช้หลักการของการวิเคราะห์และการออกแบบ (System Analysis and Design) โดยวิธีการวิเคราะห์และการออกแบบจะเป็นการมองจากภาพโดยรวมแล้ววิเคราะห์แยกย่อยลงมา

3.3 การวิเคราะห์ระบบงาน (Use Case Diagram)

3.3.1 ขอบเขตของระบบงาน

จุดประสงค์ของโครงการ คือ ต้องการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้อำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรพยาบาล โดยผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของระบบสามารถเข้าดูตารางการทำงานของตนสามารถแลกเปลี่ยนเวรการปฏิบัติงานกับบุคลากรพยาบาลท่านอื่นได้อย่างอิสระ โดยผ่านระบบการตัดสินใจ ตรวจสอบจำนวนเงินค่าตอบแทนในแต่ละเดือนของตนได้ เขียนใบลา คือ ลาป่วย

ลากิจ ลาพักร้อน ลาคลอด ลาผ่าตัดได้ และมีส่วนของระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้ระบบนั้นมีสิทธิ์เข้าใช้งาน โดยจะมีหน้าจอแสดงผลแตกต่างกันตามสิทธิ์ของผู้ใช้ โดยการกำหนดสิทธิ์ต่างๆ นั้น จะถูกกำหนดโดยผู้ดูแลระบบ ซึ่งในส่วนของผู้ดูแลระบบจะสามารถจัดการข้อมูลทุกส่วนของการทำงานในระบบได้

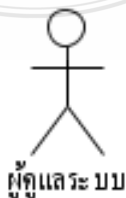
3.3.2 การทำงานของระบบโดยรวม จะแบ่งผู้ใช้พื้นฐานออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ คือ หัวหน้าหอผู้ป่วยใน ผู้ใช้ระบบ คือ รองหัวหน้าหอผู้ป่วยในและพยาบาลปฏิบัติงาน โดยผู้ใช้แต่ละประเภทจะมีความสามารถในการใช้ระบบต่างกัน คือ

1) ผู้ที่ได้รับสิทธิ์ให้เป็นผู้ดูแลระบบ สามารถที่จะจัดการข้อมูลได้ทุกส่วน โดยที่สามารถจัดการข้อมูลในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ระบบ สามารถตัดสินใจอนุมัติการลา สามารถเพิ่มวันหยุดนักขัตฤกษ์ในแต่ละปี จัดทำตารางเวลาการทำงานของพยาบาล และจัดพิมพ์รายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน

2) ส่วนของกลุ่ม ผู้ใช้ระบบ โดยผู้ใช้ระบบที่มีอยู่ในตอนต้นจะกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ตามข้อมูลของบุคลากรพยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบัน แต่ในอนาคตหากมีผู้ใช้ระบบเพิ่มขึ้นทางผู้ดูแลระบบจะจัดการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบใหม่ ซึ่งต้องใช้ข้อมูล ชื่อผู้ใช้-รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง เบอร์โทรศัพท์ และ E-mail จากนั้นจะแจ้งชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ให้แก่ผู้ใช้งานระบบโดยระบบจะส่งข้อความไปที่ E-mail ซึ่งสามารถใช้ระบบโดยการแสดงตนด้วย ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ของตนเองจึงจะทำการเข้าสู่ระบบได้ เมื่อทำการเข้าสู่ระบบผู้ใช้จะสามารถจัดการข้อมูลได้เฉพาะส่วนที่ผู้ดูแลระบบได้กำหนดสิทธิ์ไว้ให้เท่านั้น

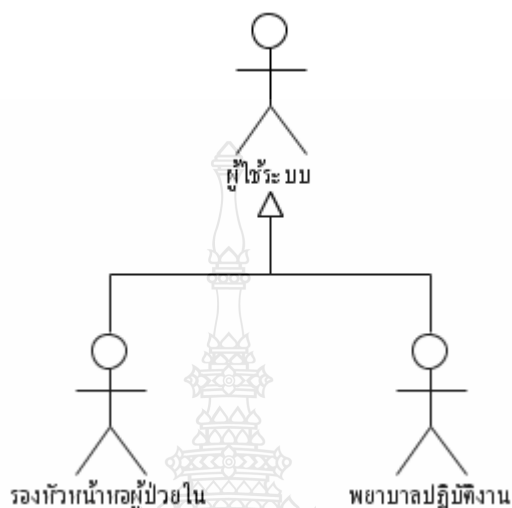
3) ต่อไปนี้จะแทนผู้ใช้งานในระบบจัดตารางการทำงาน แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้

- ผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย หัวหน้าหอผู้ป่วยในแทนด้วยสัญลักษณ์ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงสัญลักษณ์แทนผู้ดูแลระบบ

- ผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วย รองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน และพยาบาลปฏิบัติงาน ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงสัญลักษณ์แทนผู้ใช้ระบบ

3.3.3 ระบบการลงทะเบียน

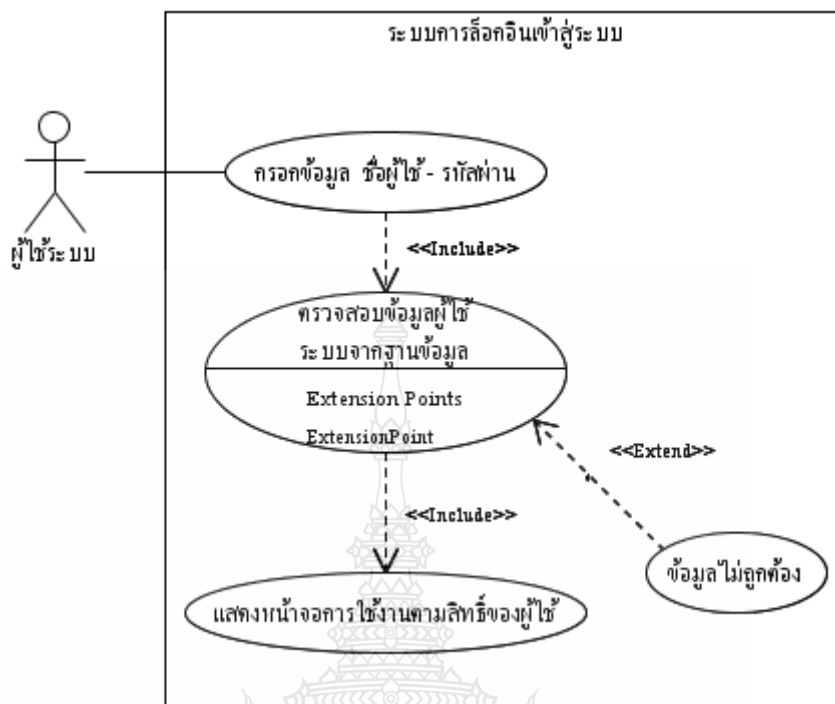
ประกอบด้วย

1) Actors

- ผู้ใช้ระบบ

2) Use Case

- กรอกข้อมูล ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password)
- ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้ระบบจากฐานข้อมูล
- หากข้อมูลไม่ถูกต้องจะส่งข้อความเตือนผ่านหน้าจอแสดงผล
- แสดงหน้าจอการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้ระบบ



รูปที่ 3.3 แสดง Use Case Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 3.3 แสดง Use Case Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ แสดงถึงการเข้าใช้ระบบ โดยที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้นระบบจะนำข้อมูลไปตรวจสอบหากข้อมูลที่ได้รับมานั้นตรงกับในฐานข้อมูล ระบบก็จะแสดงหน้าจอการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้

3.3.4 ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้งาน

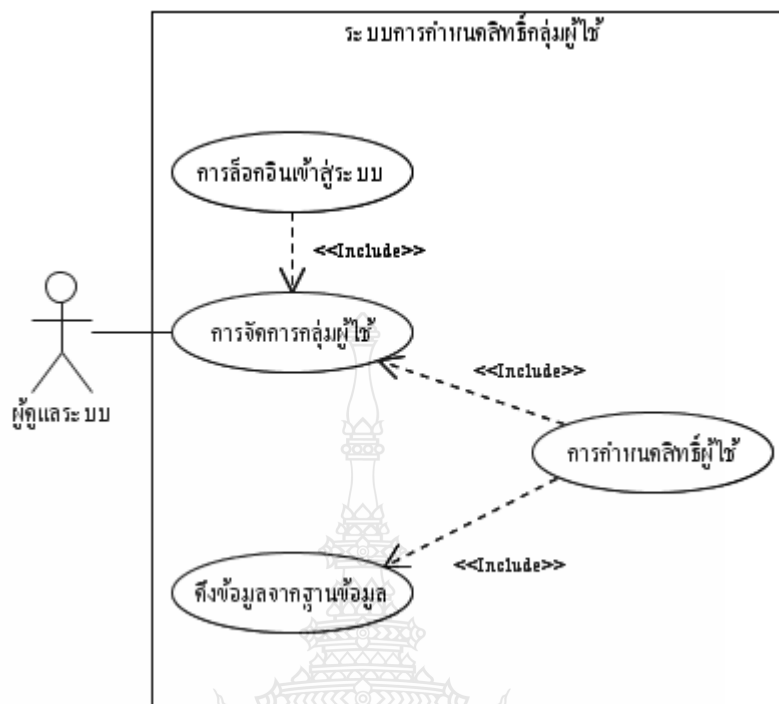
ประกอบด้วย

1) Actors

- ผู้ดูแลระบบ

2) Use Case

- การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
- การจัดการกลุ่มผู้ใช้
- การกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้
- การดึงข้อมูลสมาชิกจากฐานข้อมูล



รูปที่ 3.4 แสดง Use Case Diagram ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้

จากรูปที่ 3.4 แสดง Use Case Diagram ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ แสดงถึงการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้โดยผู้ดูแลระบบจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าสู่หน้าจอการทำงานตามสิทธิ์ของตน จากนั้นจึงจะสามารถเข้าไปจัดการกลุ่มผู้ใช้ โดยการสร้างกลุ่มผู้ใช้และกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ได้ เมื่อสร้างกลุ่มหรือกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้แล้วก็จะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

3.3.5 ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล ประกอบด้วย

1) Actors

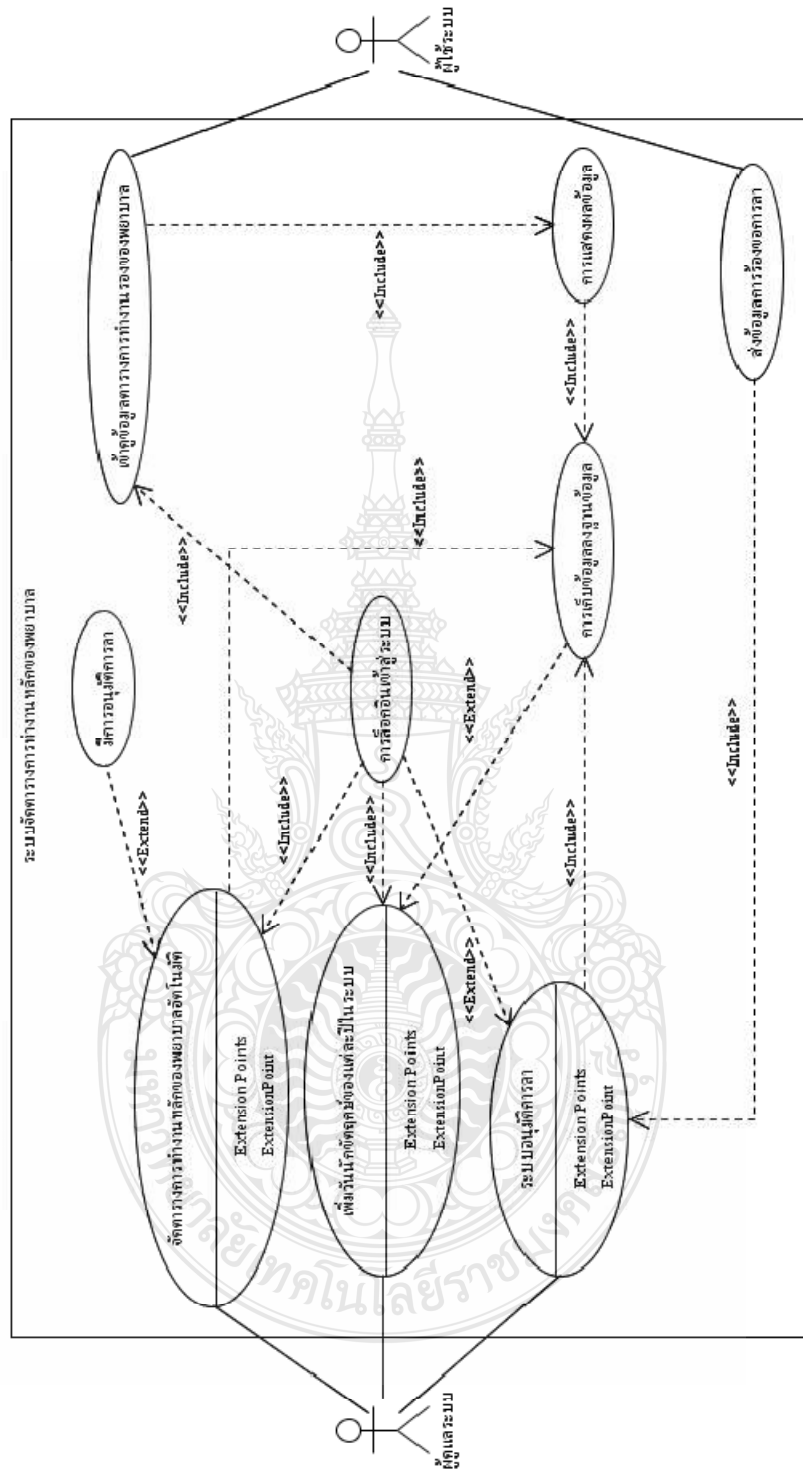
- ผู้ดูแลระบบ
- ผู้ใช้ระบบ

2) Use Case

- การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
- การเพิ่มวันนักชดถุภข์ของแต่ละปี
- ตัดสินใจในการอนุมัติการลา
- การดึงข้อมูลสมาชิกจากฐานข้อมูล

- จัดตารางการทำงานหลักของพยาบาลอัตโนมัติ
- เก็บข้อมูลพื้นฐานข้อมูล
- ส่งข้อมูลการร้องขอการลา
- เข้าดูข้อมูลตารางการทำงานรองของพยาบาล





รูปที่ 3.5 แสดง Use Case Diagram ระบบจัดการตารางทำงานหลักของพยาบาล

จากรูปที่ 3.5 แสดง Use Case Diagram ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาลแสดงถึงการจัดตารางการทำงานของพยาบาลซึ่งเป็นตารางการทำงานหลัก เพื่อใช้เป็นข้อมูลการทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน โดยจะมีข้อมูลการลา ข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ในแต่ละปีที่ใช้ในการพิจารณาการจัดตารางการทำงาน ผู้ดูแลระบบจะมีหน้าที่ตัดสินใจเมื่อมีการร้องขอการลาผ่านระบบอนุมัติ ผู้ดูแลระบบสามารถตัดสินใจได้ 2 กรณี คือ อนุมัติ และไม่อนุมัติ ซึ่งในกรณีแรกจะมีผลต่อการจัดตารางการทำงาน เนื่องจากได้มีการลาเกิดขึ้นระบบจะทำการลบข้อมูลตารางการทำงานของบุคคลที่ลาออกจากฐานข้อมูล และเก็บข้อมูลการลาลงฐานข้อมูล กรณีที่สองจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงของตารางการทำงานหลักของพยาบาล

ในการเข้าดูตารางการทำงานของผู้ใช้ระบบจะสามารถเข้าดูข้อมูลตารางการทำงานรองได้เท่านั้น เนื่องจากตารางนี้จะรวบรวมการเปลี่ยนแปลงทุกกิจกรรมของตารางการทำงาน ในกรณีที่ไม่มี การแลกเปลี่ยนตารางการทำงานระหว่างผู้ใช้ระบบกับผู้ใช้ระบบ หรือระหว่างผู้ดูแลระบบกับ ผู้ใช้งานระบบ ตารางนี้ก็จะมข้อมูลเดียวกันกับตารางการทำงานหลักของพยาบาลนั่นเอง

3.3.6 ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล

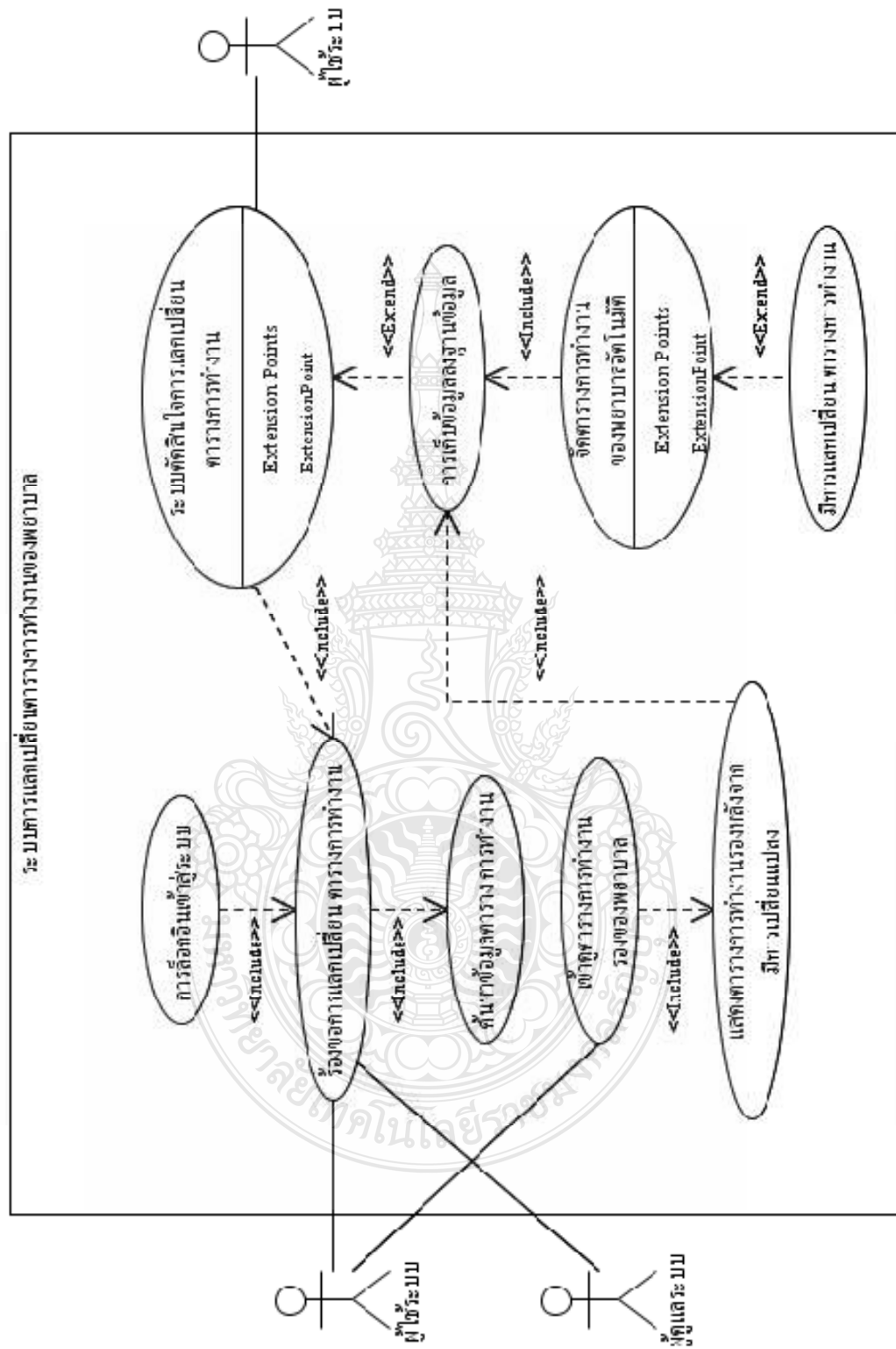
ประกอบด้วย

1) Actors

- ผู้ดูแลระบบ
- ผู้ใช้ระบบ

2) Use Case

- การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
- ร้องขอการแลกเปลี่ยนตารางการทำงาน
- ค้นหาข้อมูลตารางการทำงาน
- ระบบตัดสินใจการแลกเปลี่ยนการทำงาน
- จัดตารางการทำงานรองของพยาบาลอัตโนมัติ
- แสดงผลตารางการทำงานรองหลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลง
- เก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล
- เข้าดูข้อมูลตารางการทำงานรองของพยาบาล



รูปที่ 3.6 แสดง Use Case Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล

จากรูปที่ 3.6 แสดง Use Case Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล ซึ่งแสดงถึงขั้นตอนการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล พยาบาลจะสามารถแลกเปลี่ยนตารางการทำงานได้อย่างอิสระโดยไม่มีเงื่อนไข โดยจะมีการส่งการร้องขอไปยังระบบตัดสินใจเพื่อรออีกฝ่ายตอบกลับ ตัวอย่างเช่น พยาบาล A มีความจำเป็นต้องแลกเปลี่ยนตารางการทำงาน ดังนั้นจึงทำการค้นหาข้อมูลตารางการทำงานของพยาบาลอื่น ซึ่งจากการค้นหาต้องการแลกเปลี่ยนกับพยาบาล B จากนั้นทำการร้องขอแลกเปลี่ยนตารางการทำงานไปยังช่วงเวลาที่ต้องการหรือตารางการทำงานที่ต้องการ โดยผ่านระบบตัดสินใจจากนั้นก็รอการตอบกลับจากเจ้าของตารางการทำงานที่ได้ร้องขอไป หากมีการตอบรับระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานไว้และปรับตารางการทำงานรองอีกครั้ง แต่ถ้าไม่ตอบรับก็จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของตารางการทำงานรอง

3.3.7 ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน

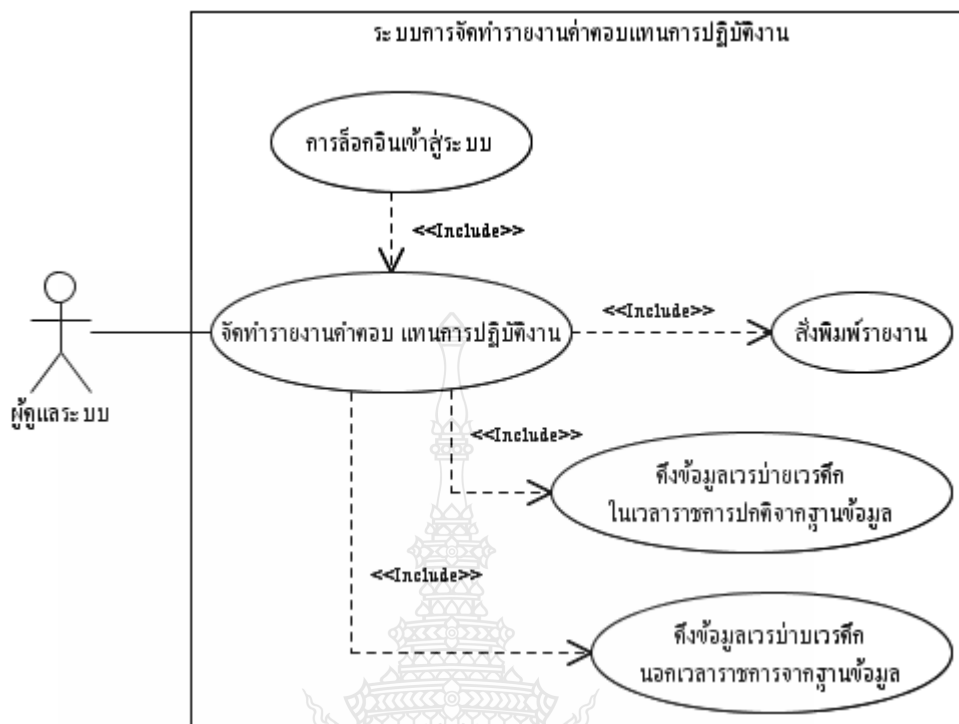
ประกอบด้วย

1) Actors

- ผู้ดูแลระบบ

2) Use Case

- การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
- จัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน
- ดึงข้อมูลเวรป่วยเวรตึกในเวลาราชการปกติจากฐานข้อมูล
- ดึงข้อมูลเวรป่วยเวรตึกนอกเวลาราชการจากฐานข้อมูล
- ส่งพิมพ์รายงาน



รูปที่ 3.7 แสดง Use Case Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 3.7 แสดง Use Case Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน ซึ่งแสดงถึงขั้นตอนการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน โดยนำข้อมูลเวรป่วยเวรตึกในเวลาราชการและข้อมูลเวรป่วยเวรตึกนอกเวลาราชการมาจากฐานข้อมูลของตารางการทำงานหลักของพยาบาล ซึ่งรายงานนี้จะใช้รูปแบบฟอร์มรายงานตามที่แผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวงได้กำหนดไว้ในขั้นตอนสิ่งพิมพ์รายงานนั้นผู้ดูแลระบบสามารถดูตัวอย่างรายงานและบันทึกรายงานได้

3.3.8 ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน

ประกอบด้วย

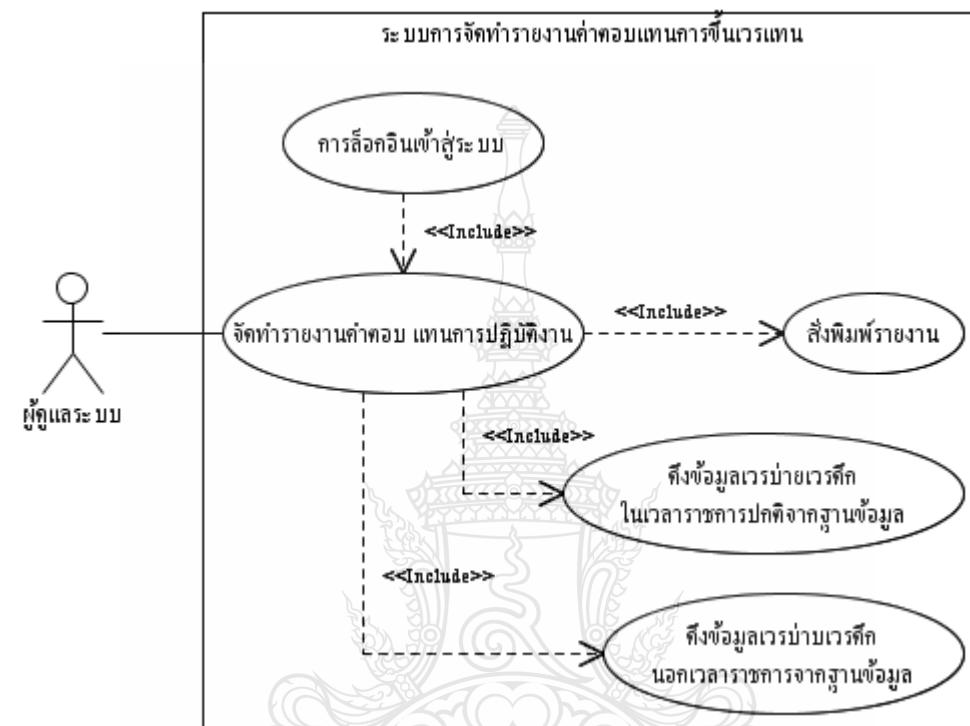
1) Actors

- ผู้ดูแลระบบ

3) Use Case

- การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
- จัดทำรายงานค่าตอบแทนการขึ้นเวรแทน
- ดึงข้อมูลเวรป่วยเวรตึกในเวลาราชการปกติจากฐานข้อมูล

- ดึงข้อมูลเวรป่วยเวรตึกนอกเวลาราชการจากฐานข้อมูล
- ส่งพิมพ์รายงาน

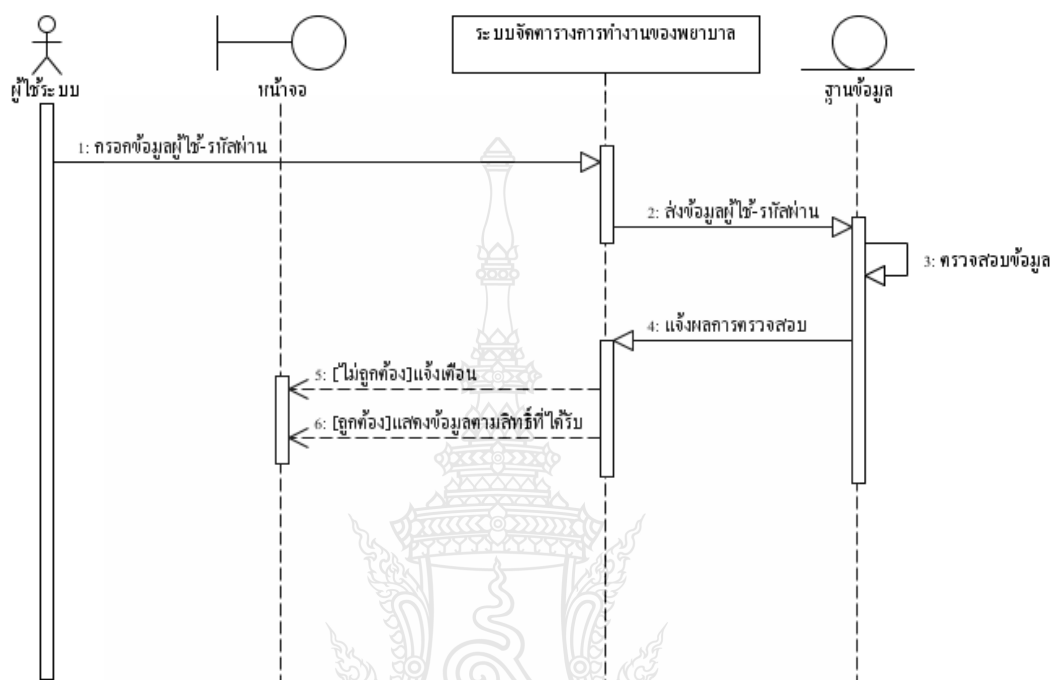


รูปที่ 3.8 แสดง Use Case Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการขึ้นเวรแทน

จากรูปที่ 3.8 แสดง Use Case Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการขึ้นเวรแทน ซึ่งแสดงถึงขั้นตอนการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการขึ้นเวรแทน โดยนำข้อมูลเวรป่วยเวรตึกในเวลาราชการและข้อมูลเวรป่วยเวรตึกนอกเวลาราชการมาจากฐานข้อมูลของตารางการทำงานรองของพยาบาล ซึ่งรายงานนี้จะไม่ใช้รูปแบบฟอร์มรายงานตามที่แผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลทดลองหลวงได้กำหนดไว้ แต่จะมีรายละเอียดข้อมูลการแลกตารางการทำงานของพยาบาล พร้อมทั้งบอกข้อมูลเงินค่าตอบแทนจากการขึ้นเวรแทน ในขั้นตอนส่งพิมพ์รายงานนั้นผู้ดูแลระบบสามารถดูตัวอย่างรายงานและบันทึกรายงานได้

3.4 วิเคราะห์พฤติกรรมของระบบ (Sequence Diagram)

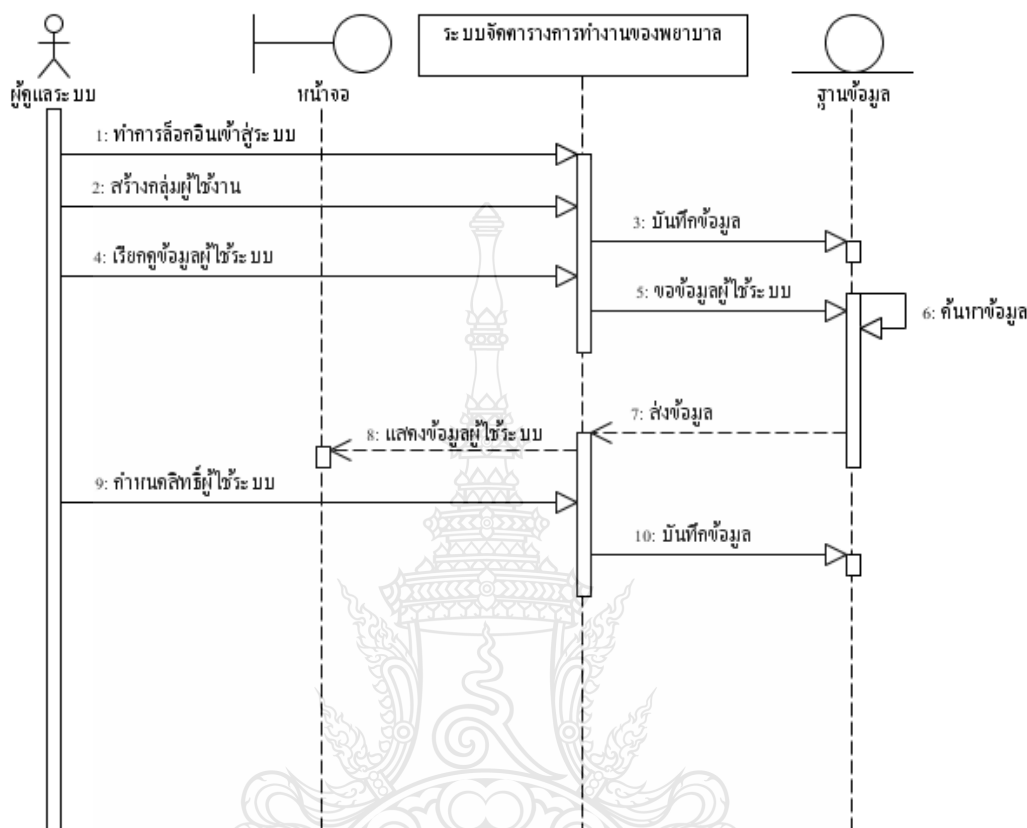
3.4.1 ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.9 Sequence Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 3.9 Sequence Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้ระบบต้องทำการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ระบบจัดการการทำงานของพยาบาล จากนั้นระบบจะส่งข้อมูลที่กรอกไปยังฐานข้อมูล ซึ่งฐานข้อมูลจะทำการตรวจสอบแล้วจึงจะส่งผลการตรวจสอบออกมาที่ระบบ โดยหากข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะส่งผลแจ้งเตือนว่าไม่ถูกต้อง แต่หากข้อมูลถูกต้องตรงกับฐานข้อมูลระบบก็จะแสดงข้อมูลการใช้งานตามสิทธิ์ที่ผู้ใช้ระบบได้รับออกทางหน้าจอ

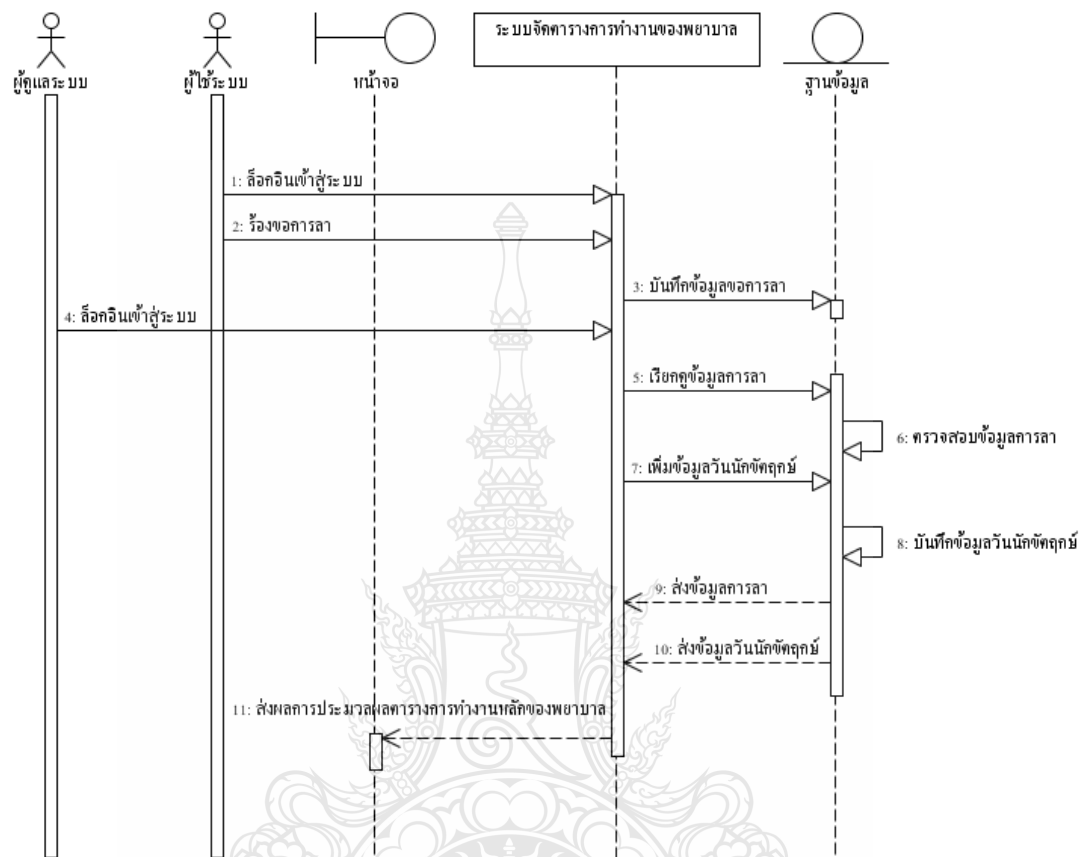
3.4.2 ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้



รูปที่ 3.10 Sequence Diagram ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้

จากรูปที่ 3.10 Sequence Diagram ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ ผู้จัดการระบบจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าสู่หน้าจอการทำงานตามสิทธิ์ของตน จากนั้นจึงจะสามารถสร้างกลุ่มผู้ใช้ได้ หลังจากการสร้างกลุ่มผู้ใช้เสร็จสิ้น ข้อมูลจะถูกบันทึกลงสู่ฐานข้อมูล ในกรณีที่ผู้จัดการระบบจะทำการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ระบบนั้นจะต้องทำการเรียกดูข้อมูลผู้ใช้ระบบมายังระบบระบบจึงจะทำการขอข้อมูลไปยังฐานข้อมูล ฐานข้อมูลจะทำการค้นหาข้อมูลและส่งข้อมูลที่ขอไปกลับมายังระบบ ระบบจึงทำการแสดงข้อมูลออกทางหน้าจอ ผู้จัดการระบบจึงทำการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ระบบแล้วทำการบันทึกข้อมูลลงสู่ฐานข้อมูล

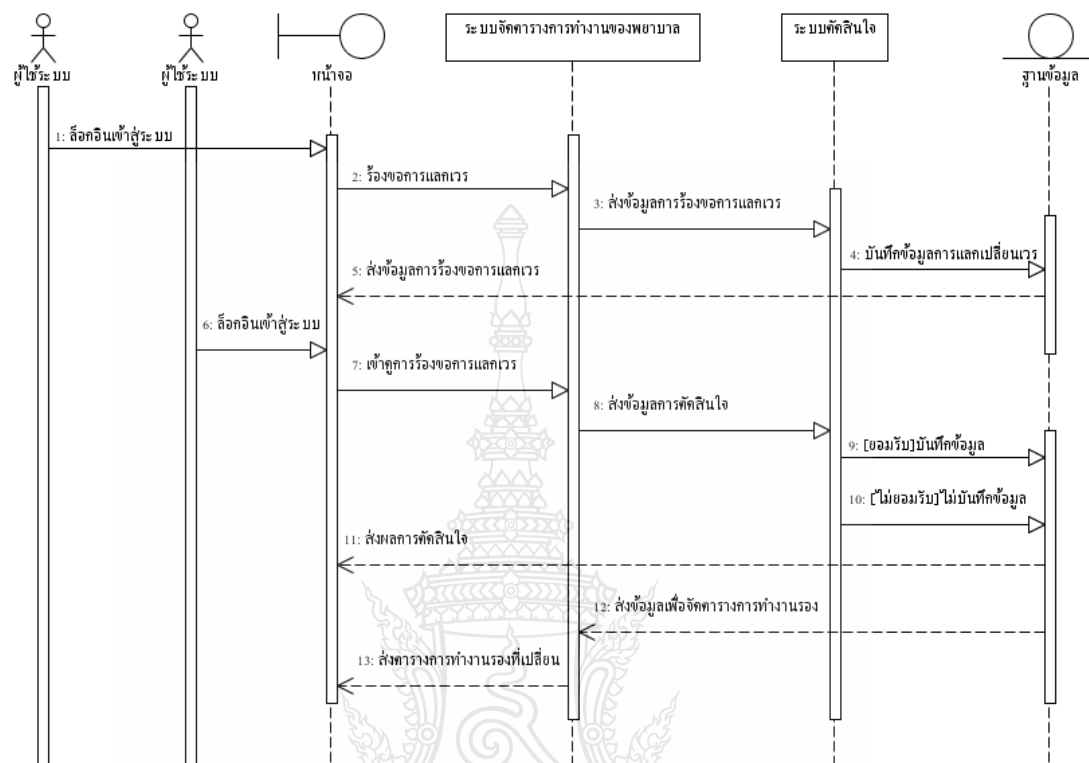
3.4.3 ระบบจัดการตารางการทำงานหลักของพยาบาล



รูปที่ 3.11 Sequence Diagram ระบบจัดการตารางการทำงานหลักของพยาบาล

จากรูปที่ 3.11 Sequence Diagram ระบบจัดการตารางการทำงานหลักของพยาบาล อาจจะมีการร้องขอการลาจากผู้ใช้ระบบไปยังระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าสู่หน้าจอการทำงานตามสิทธิ์ของตน จากนั้นจึงจะสามารถทำการเพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ โดยการเข้าไปเพิ่มข้อมูลที่ระบบจัดการตารางการทำงานหลักของพยาบาลแล้วทำการบันทึกลงฐานข้อมูล จากนั้นสามารถเรียกดูข้อมูลการลาเพื่อเลือกตัดสินใจอนุมัติวันลาได้ เมื่อได้ข้อมูลครบแล้วระบบจะทำการจัดการตารางการทำงานหลักโดยประมวลผลออกทางหน้าจอ

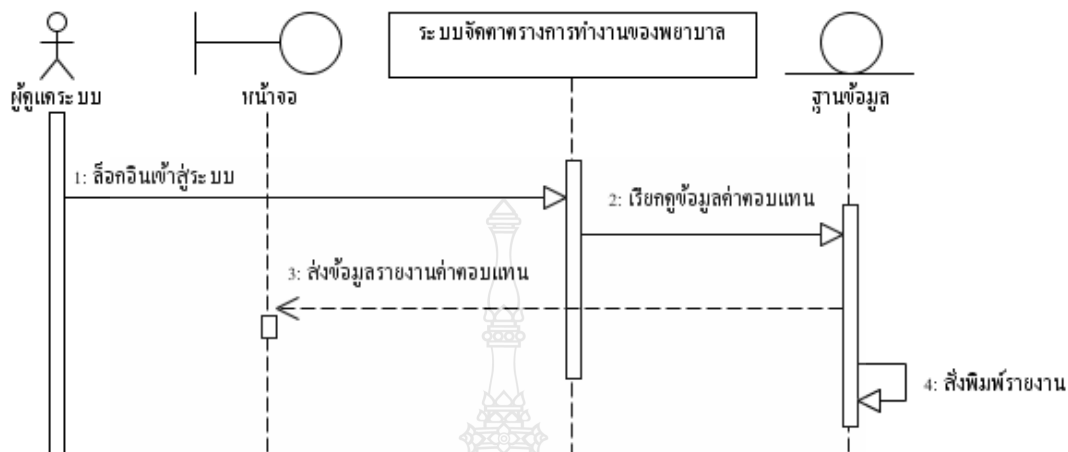
3.4.4 ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล



รูปที่ 3.12 Sequence Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล

จากรูปที่ 3.12 Sequence Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล ผู้ใช้ระบบจะทำการล็อกอินเข้าใช้งานระบบเพื่อร้องขอการแลกเปลี่ยนเวรการทำงานจากช่วงเวรที่ต้องการและสามารถแลกเปลี่ยนได้ โดยทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลจากนั้นทำการร้องขอเข้าไปที่ระบบ ระบบจะส่งข้อมูลการร้องขอไปยังระบบทัศนใจ เมื่อผู้ใช้งานอีกฝ่ายได้รับการร้องขอก็จะเข้าสู่ระบบจัดการตารางทำงานโดยผ่านการล็อกอิน จากนั้นส่งข้อมูลการทัศนใจให้กับระบบทัศนใจ หากยอมรับก็จะบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงฐานข้อมูลและระบบจัดการตารางทำงานจะปรับเปลี่ยนตารางตามที่ร้องขอโดยอัตโนมัติ จากนั้นแสดงผลการยอมรับและตารางการทำงานที่เปลี่ยนไปออกทางหน้าจอ

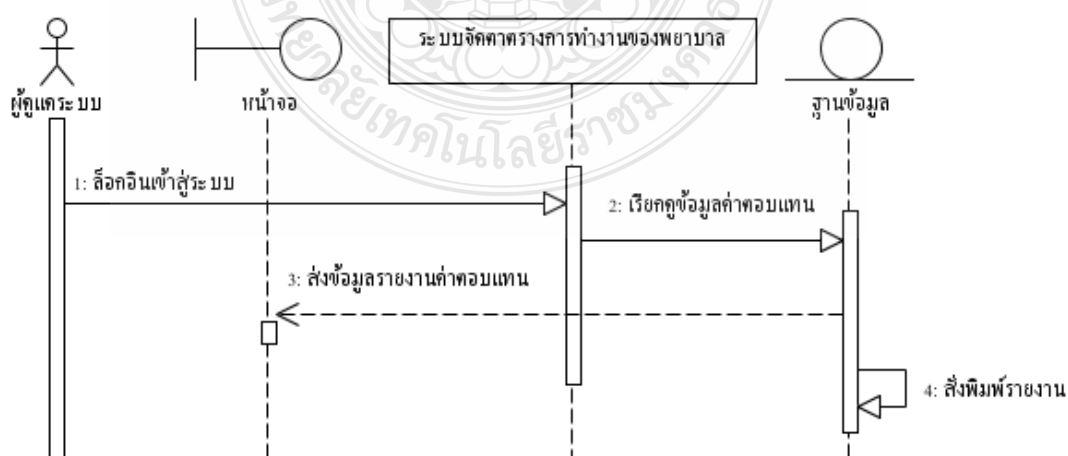
3.4.5 ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน



รูปที่ 3.13 Sequence Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 3.13 Sequence Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน ผู้ดูแลระบบจะทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียกดูข้อมูลค่าตอบแทนการปฏิบัติงานจากฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลตารางการทำงานหลักไว้ออกมา จากนั้นสั่งพิมพ์โดยจัดได้รายงานตามรูปแบบของโรงพยาบาลกำหนด และส่งข้อมูลไปแสดงผลผ่านหน้าจอ

3.4.6 ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงานการแลกเปลี่ยนเวร

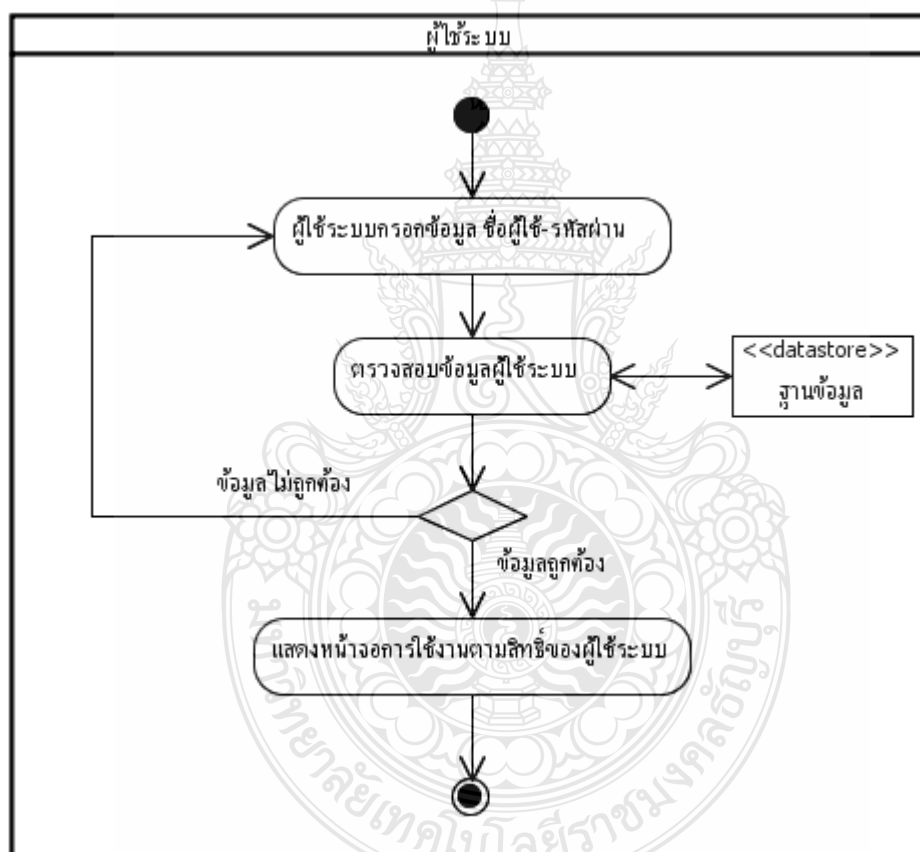


รูปที่ 3.14 Sequence Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 3.14 Sequence Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน ผู้ดูแลระบบจะทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียกดูข้อมูลค่าตอบแทนการปฏิบัติงานจากฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลตารางการทำงานรองที่มีการปรับเปลี่ยนทุกกิจกรรมไว้ออกมา จากนั้นตั้งพิมพ์รายงานข้อมูลการแลกเวรและจำนวนเงินค่าตอบแทน จากนั้นส่งข้อมูลไปแสดงผลผ่านหน้าจอ

3.5 ลำดับกิจกรรมของการทำงาน (Activity Diagram)

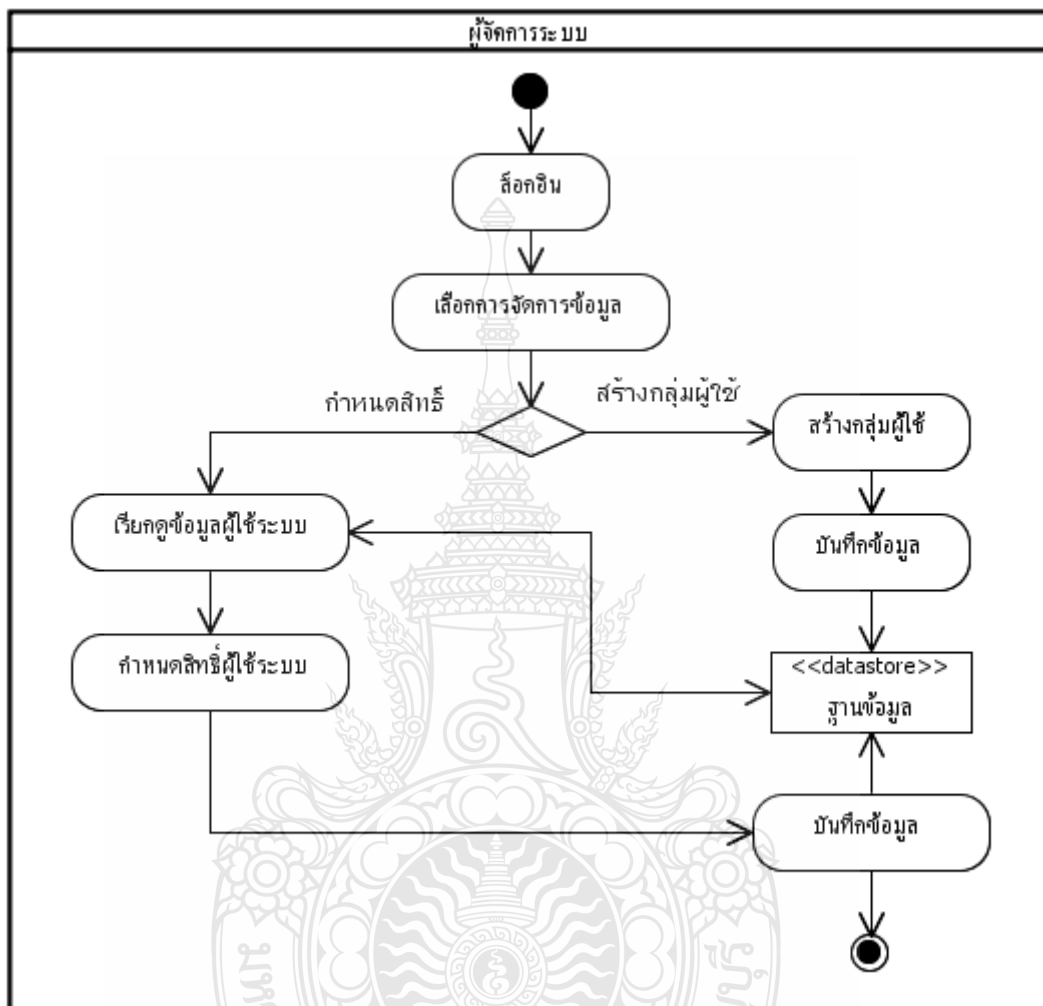
3.5.1 ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.15 Activity Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 3.15 Activity Diagram ระบบการล็อกอินเข้าสู่ระบบ แสดงถึงการเข้าใช้ระบบ โดยที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้นระบบจะนำข้อมูลไปตรวจสอบหากข้อมูลที่ได้รับมานั้นตรงกับในฐานข้อมูล ระบบก็จะแสดงหน้าจอการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้

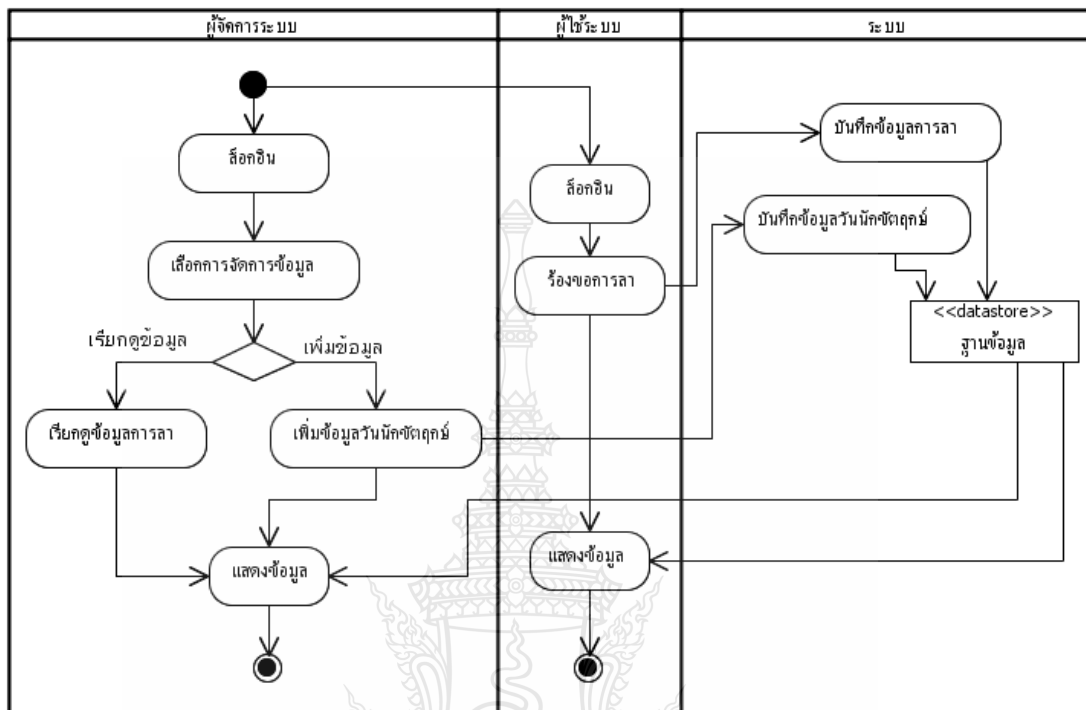
3.5.2 ระบบกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้



รูปที่ 3.16 Activity Diagram ระบบกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้

จากรูปที่ 3.16 แสดง Activity Diagram ระบบการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ แสดงถึงการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้โดยผู้ดูแลระบบจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าสู่หน้าจอการทำงานตามสิทธิ์ของตน จากนั้นจึงจะสามารถเข้าไปจัดการกลุ่มผู้ใช้ โดยการสร้างกลุ่มผู้ใช้และกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ได้ เมื่อสร้างกลุ่มหรือกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้แล้วก็จะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

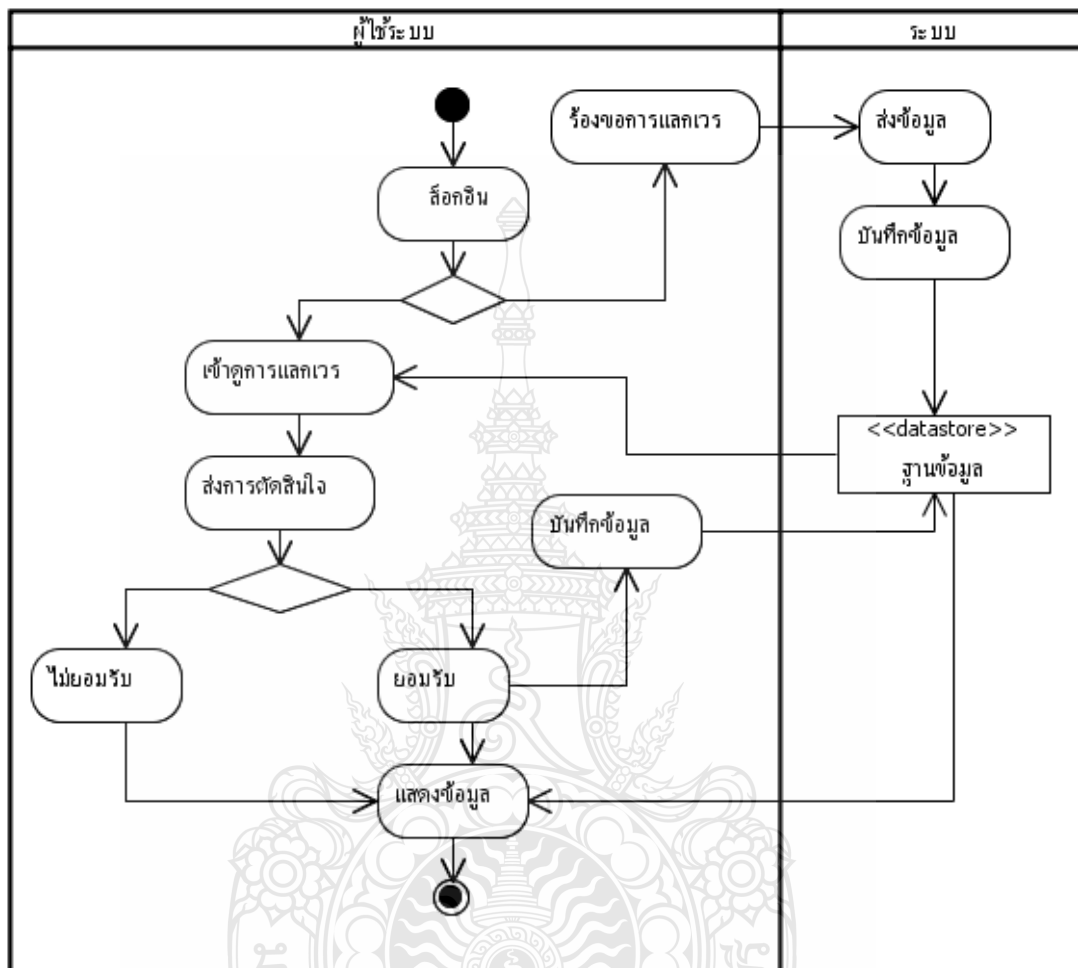
3.5.3 ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล



รูปที่ 3.17 Activity Diagram ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล

จากรูปที่ 3.17 Activity Diagram ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล อาจจะมีการร้องขอการลาจากผู้ใช้ระบบไปยังระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าสู่หน้าจอการทำงานตามสิทธิ์ของตน จากนั้นจึงจะสามารถทำการเพิ่มข้อมูลวันนักชัตดุกษ์ โดยการเข้าไปเพิ่มข้อมูลที่ระบบจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาลแล้วทำการบันทึกลงฐานข้อมูล จากนั้นสามารถเรียกดูข้อมูลการลาเพื่อเลือกตัดสินใจอนุมัติวันลาได้ เมื่อได้ข้อมูลครบแล้วระบบจะทำการจัดตารางการทำงานหลักโดยประมวลผลออกทางหน้าจอ

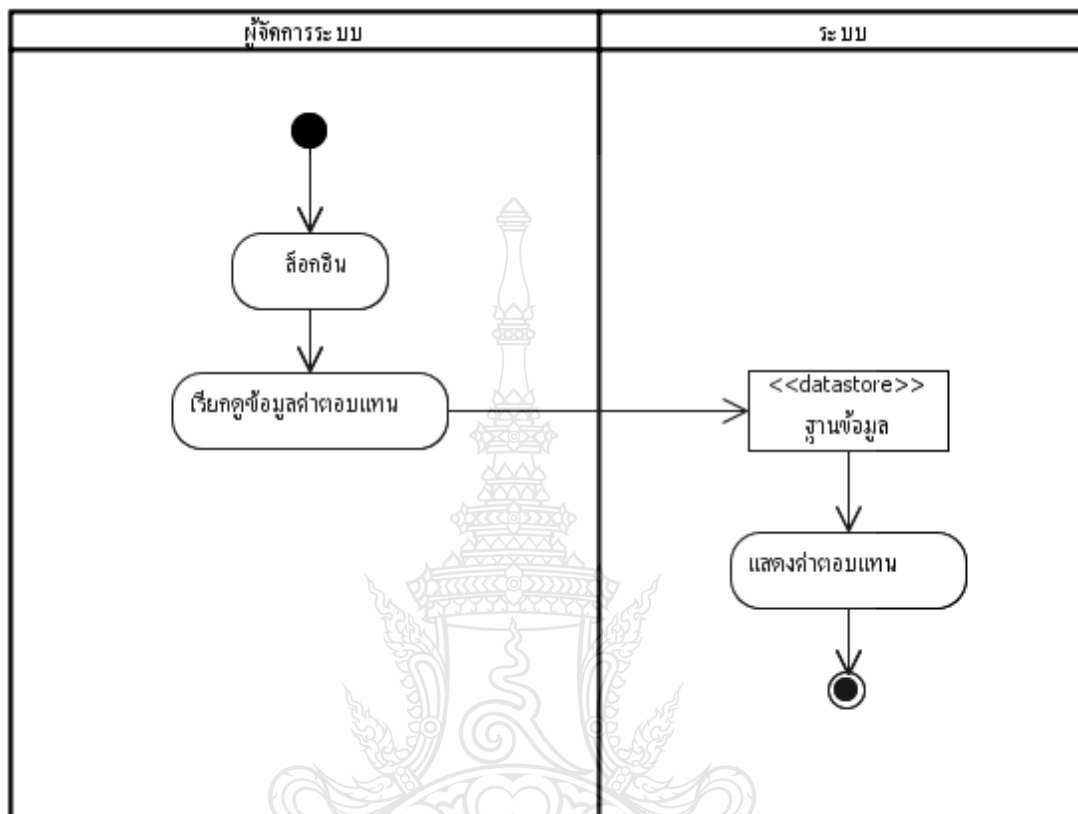
3.5.4 ระบบแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล



รูปที่ 3.18 Activity Diagram ระบบแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล

จากรูปที่ 3.18 Activity Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานของพยาบาล ผู้ใช้ระบบจะทำการล็อกอินเข้าใช้งานระบบเพื่อร้องขอการแลกเปลี่ยนตารางการทำงานจากช่วงเวลาที่ต้องการและสามารถแลกเปลี่ยนได้ โดยทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลจากนั้นทำการร้องขอเข้าไปที่ระบบ ระบบจะส่งข้อมูลการร้องขอไปยังระบบตัดสินใจ เมื่อผู้ใช้งานอีกฝ่ายได้รับการร้องขอก็จะเข้าสู่ระบบจัดตารางการทำงาน โดยผ่านการล็อกอิน จากนั้นส่งข้อมูลการตัดสินใจให้กับระบบตัดสินใจ หากยอมรับก็จะบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงฐานข้อมูลและระบบจัดตารางการทำงานจะปรับเปลี่ยนตารางตามที่ร้องขอโดยอัตโนมัติ จากนั้นแสดงผลการยอมรับและตารางการทำงานที่เปลี่ยนไปออกทางหน้าจอ

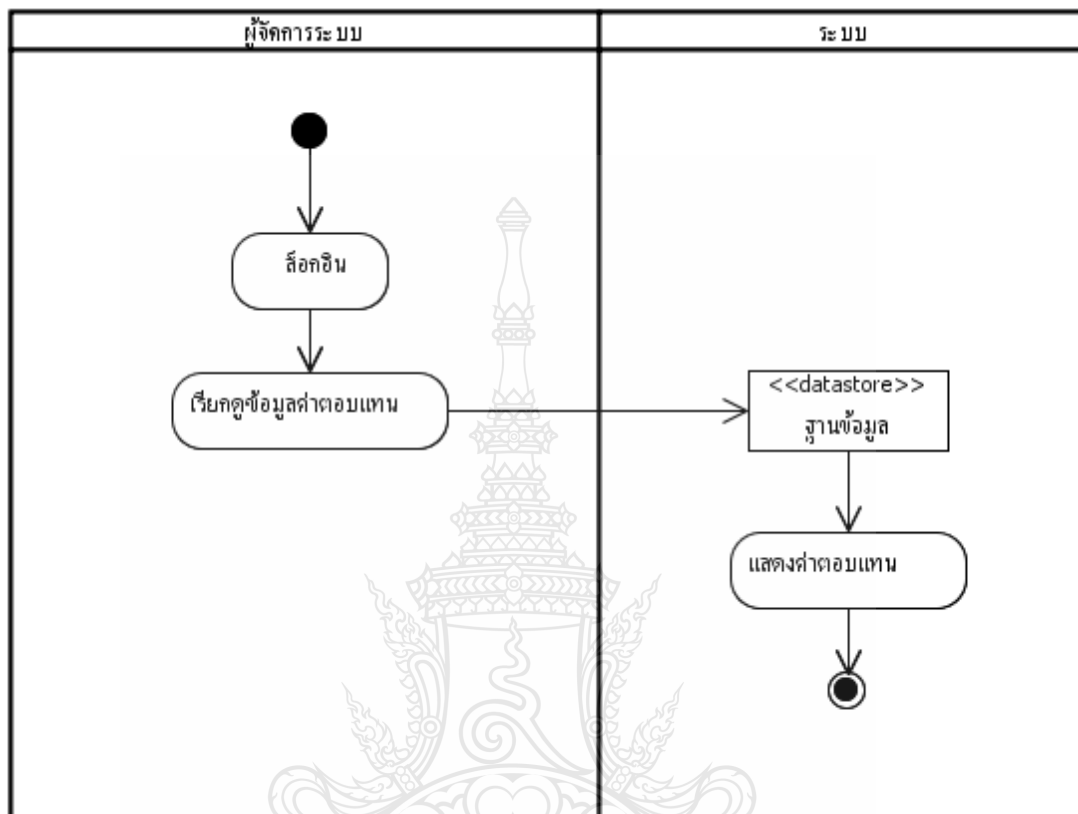
3.5.5 ระบบจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน



รูปที่ 3.19 Activity Diagram ระบบจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน

จากรูปที่ 3.19 Activity Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน ผู้ดูแลระบบจะทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียกดูข้อมูลค่าตอบแทนการปฏิบัติงานจากฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลตารางการทำงานหลักไว้ออกมา จากนั้นสั่งพิมพ์โดยจัดได้รายงานตามรูปแบบของโรงพยาบาลกำหนด และส่งข้อมูลไปแสดงผลผ่านหน้าจอ

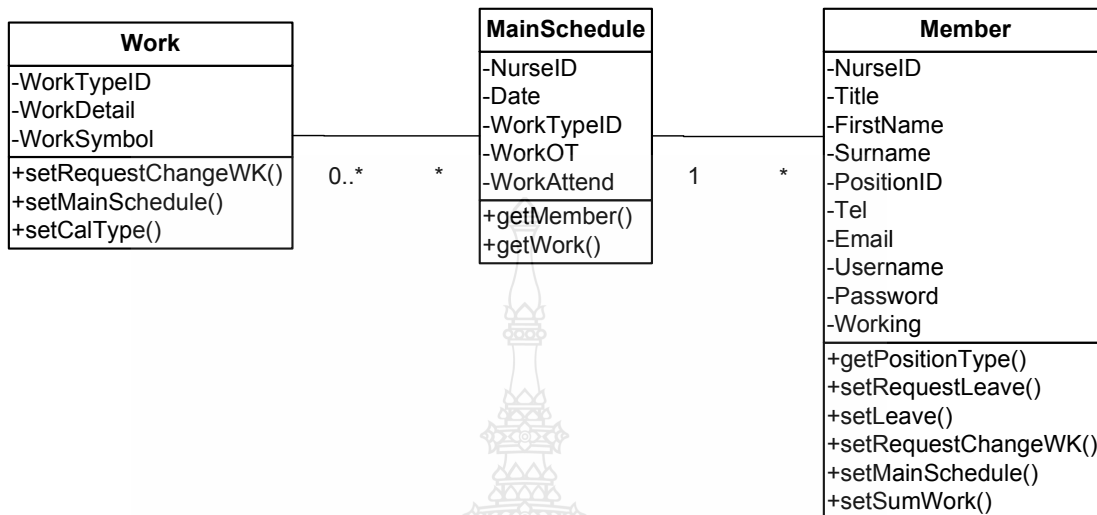
3.5.6 ระบบจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงานการแลกเปลี่ยนเวร



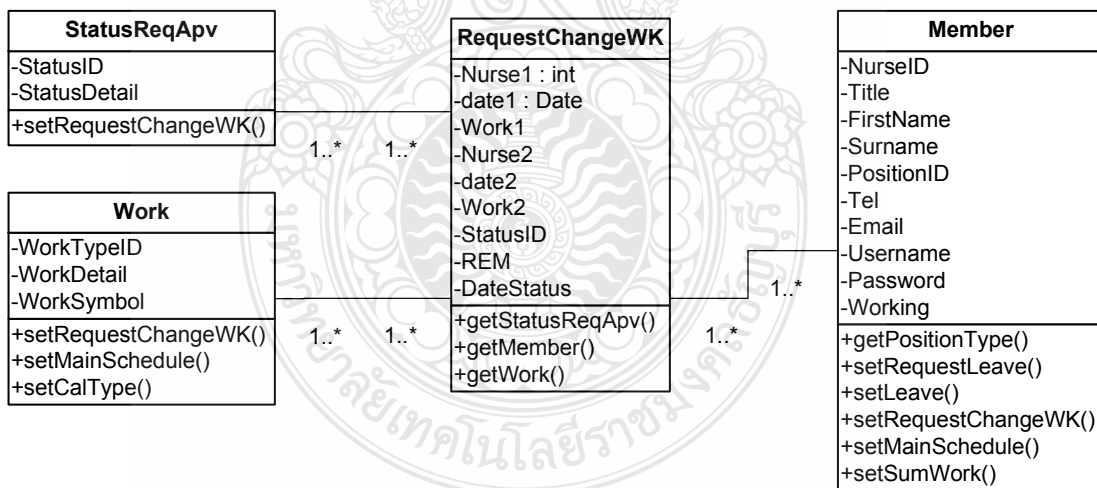
รูปที่ 3.20 Activity Diagram ระบบจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงานการแลกเปลี่ยนเวร

จากรูปที่ 3.20 Activity Diagram ระบบการจัดทำรายงานค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน ผู้ดูแลระบบจะทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียกดูข้อมูลค่าตอบแทนการปฏิบัติงานจากฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลตารางการทำงานรองที่มีการปรับเปลี่ยนทุกกิจกรรมไว้ออกมา จากนั้นสั่งพิมพ์รายงานข้อมูลการแลกเวรและจำนวนเงินค่าตอบแทน จากนั้นส่งข้อมูลไปแสดงผลผ่านหน้าจอ

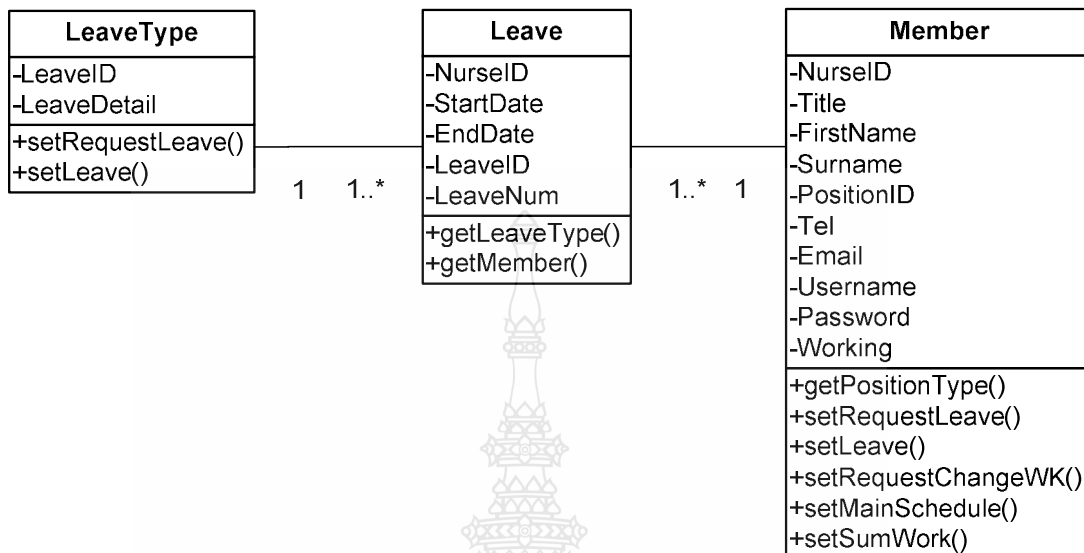
3.6 Data Relation (ความสัมพันธ์ของข้อมูล)



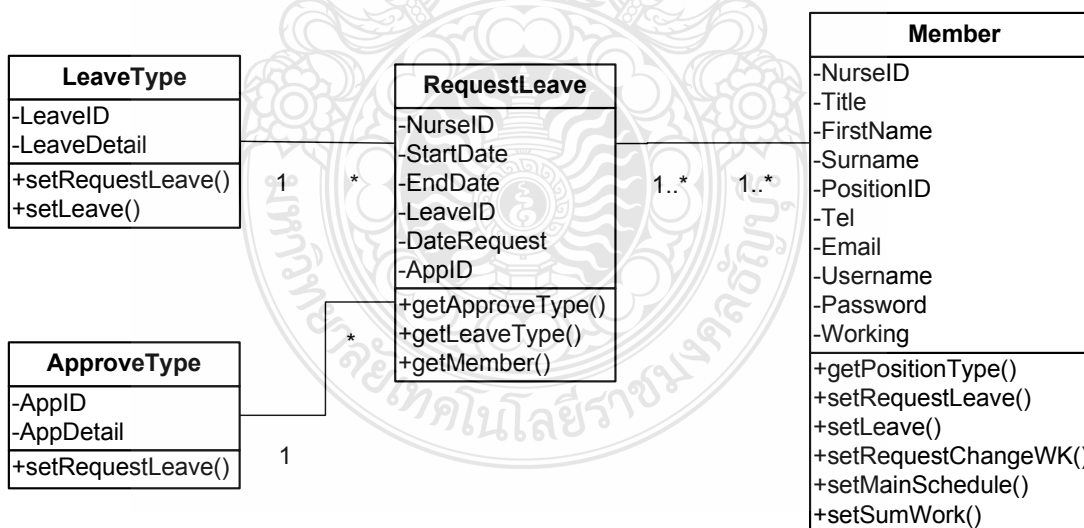
รูปที่ 3.21 Class Diagram ความสัมพันธ์ของตารางหลักการจัดตารางเวร



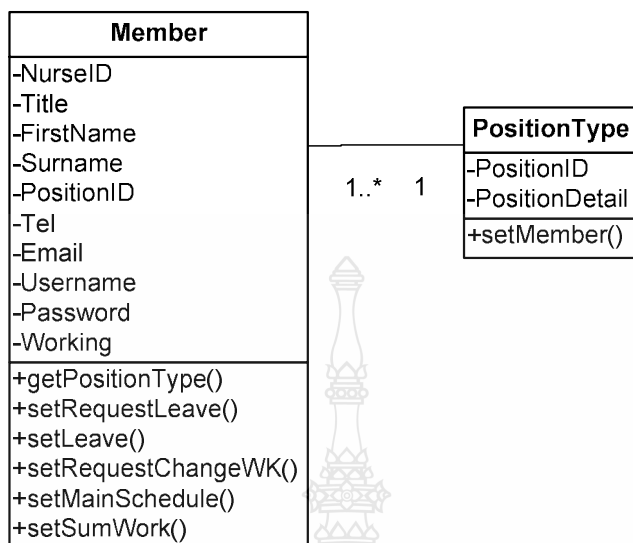
รูปที่ 3.22 Class Diagram ความสัมพันธ์ของส่วนของการเปลี่ยนเวร



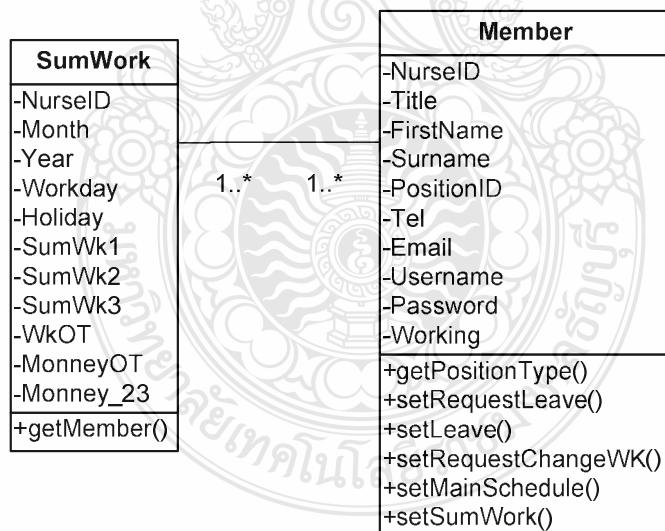
รูปที่ 3.23 Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของการลา



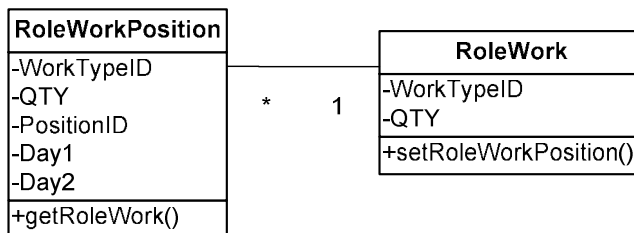
รูปที่ 3.24 Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของการร้องขอการ



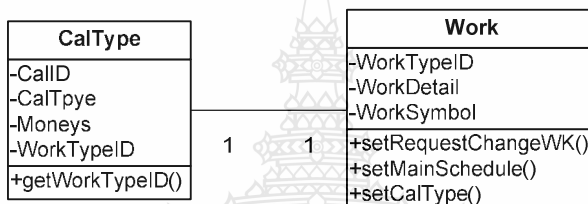
รูปที่ 3.25 Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของคุณข้อมูลเจ้าหน้าที่พยาบาล



รูปที่ 3.26 Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของการรวมเวรการทำงาน

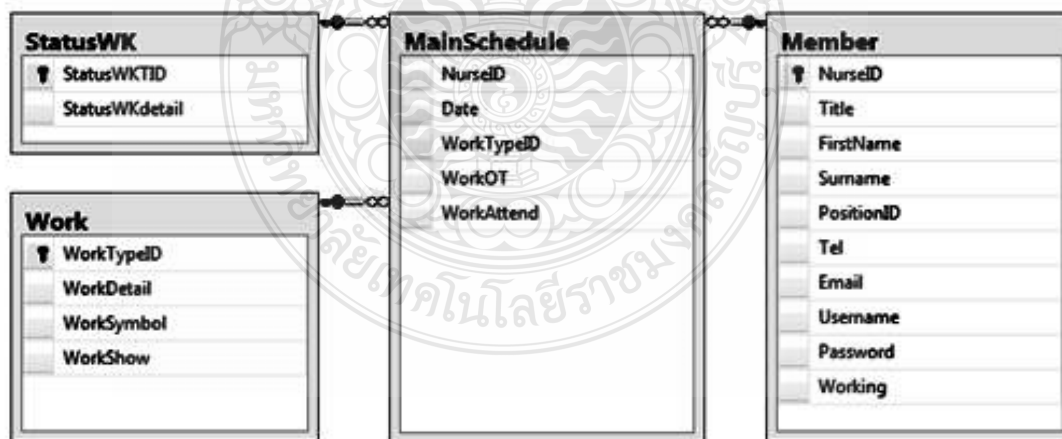


รูปที่ 3.27 Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของกฎการจัดตารางการทำงาน

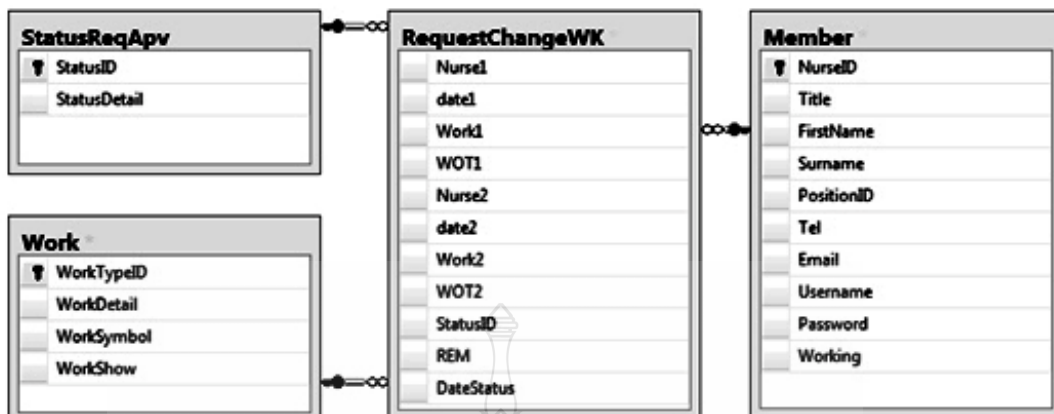


รูปที่ 3.28 Class Diagram ความสัมพันธ์ในส่วนของกรคำนวณค่าตอบแทน

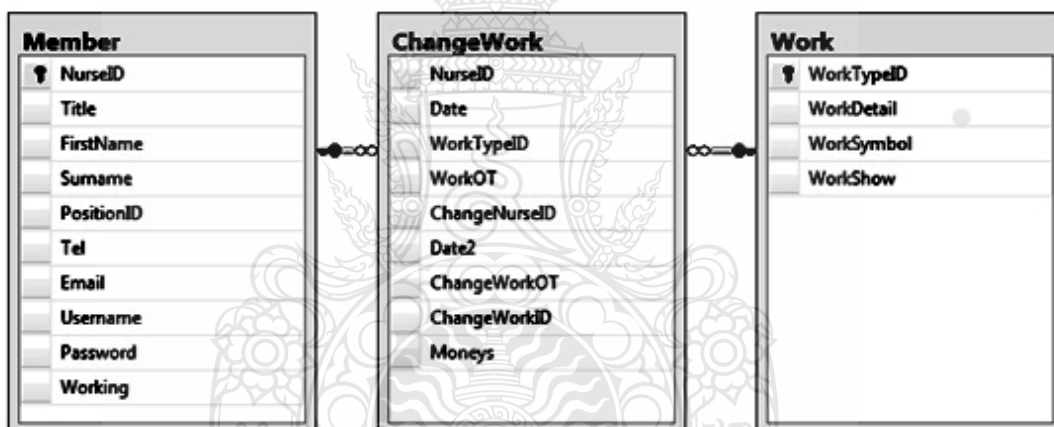
3.7 Data Relation (ความสัมพันธ์ของข้อมูล)



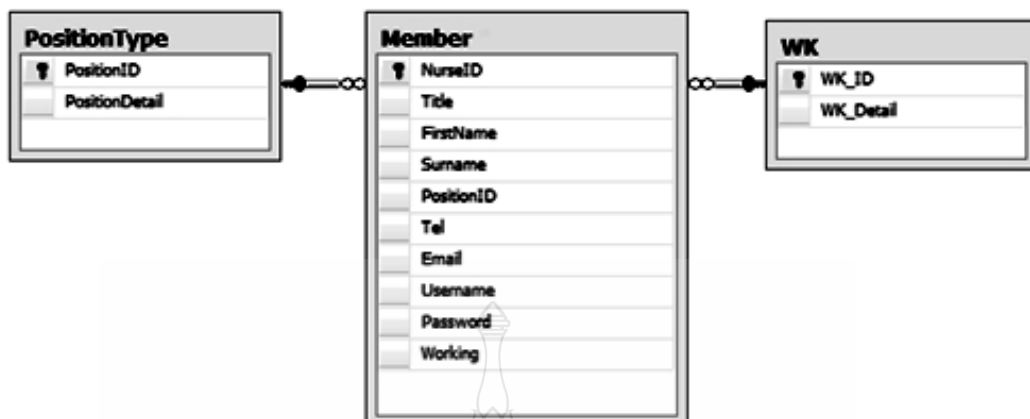
รูปที่ 3.29 เป็นความสัมพันธ์ของตารางหลักการจัดตารางเวร



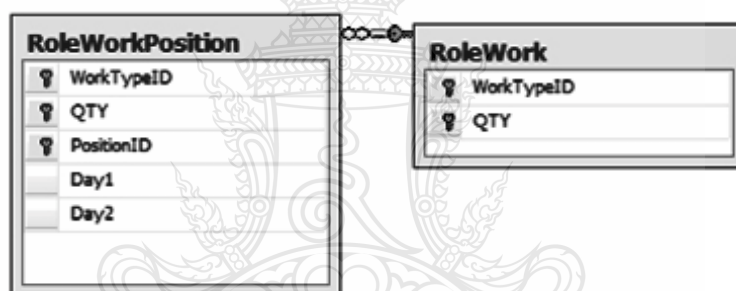
รูปที่ 3.30 เป็นความสัมพันธ์ของส่วนของการร้องขอเปลี่ยนเวร



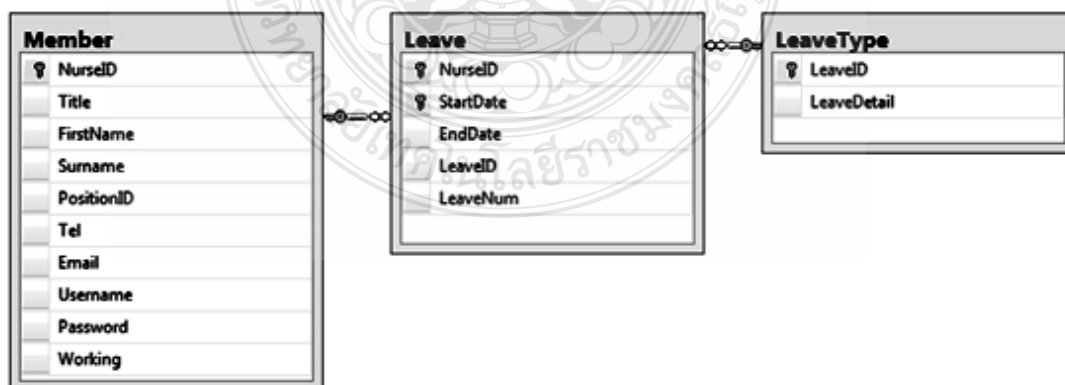
รูปที่ 3.31 เป็นความสัมพันธ์ของส่วนของข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวร



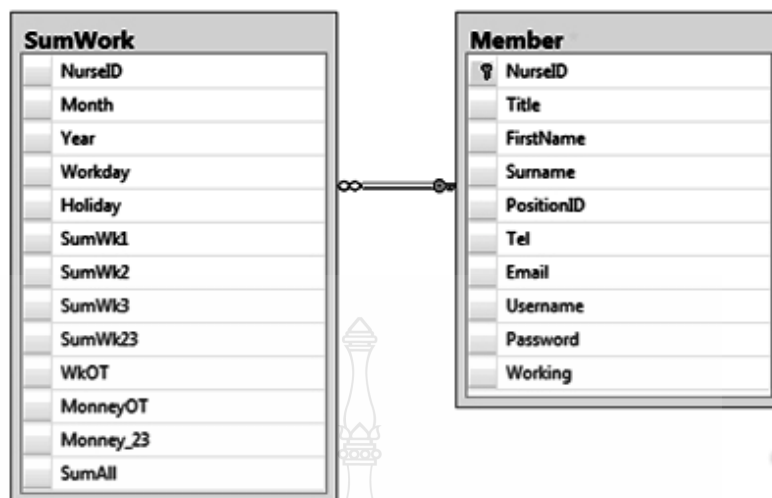
รูปที่ 3.32 เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของข้อมูลเจ้าหน้าที่พยาบาล



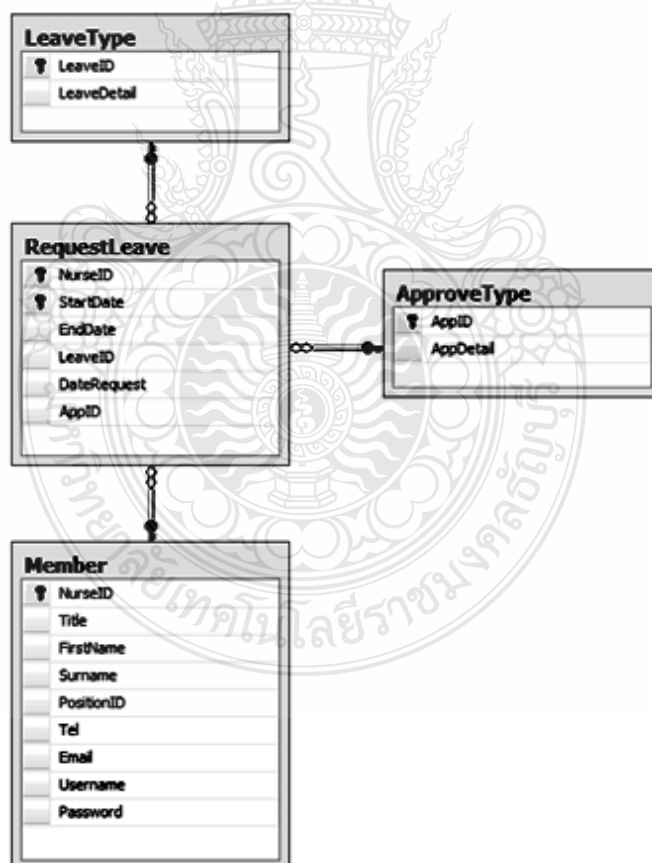
รูปที่ 3.33 เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของกฎการจัดตารางการทำงาน



รูปที่ 3.34 เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของกรลา



รูปที่ 3.35 เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของตารางข้อมูลจำนวนรวมเวรและจำนวนเงินของบุคลากร



รูปที่ 3.36 เป็นความสัมพันธ์ในส่วนของกรรื่องขอการลา

3.7 ตารางที่ใช้เก็บข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.2 ApproveType แสดงประเภทการอนุมัติ

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>AppID</u>	int	รหัสการอนุมัติ
AppDetail	nvarchar(50)	ประเภทการอนุมัติ

ตารางที่ 3.3 CalType แสดงประเภทการคำนวณเงิน

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>CalID</u>	bit	รหัสการคำนวณเงิน
CalType	nvarchar (50)	ชนิดการคำนวณ
Moneys	real	จำนวนเงิน
WorkTypeID	int	รหัสชนิดเวร

ตารางที่ 3.4 ChangeWork แสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวร

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>NurseID</u>	int	รหัสพยาบาล
<u>Date</u>	date	วันที่
<u>WorkTypeID</u>	int	ชนิดเวร
<u>WorkOT</u>	bit	สถานะเวรโอที
<u>ChangeNurseID</u>	int	รหัสพยาบาลที่แลกเปลี่ยน
<u>ChangeWorkOT</u>	bit	สถานะเวร โอทีที่แลกเปลี่ยน
<u>ChangeWorkID</u>	int	ชนิดเวรที่แลกเปลี่ยน
Moneys	float	จำนวนเงิน

ตารางที่ 3.5 DayOff แสดงวันนักซ์ตฤกษ์ในปี

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>DayOff</u>	date	วันที่ของนักซ์ตฤกษ์
DayOffDescription	nvarchar(100)	รายละเอียดนักซ์ตฤกษ์

ตารางที่ 3.6 Leave แสดงข้อมูลการลา

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>NurseID</u>	int	รหัสดพยาบาล
<u>StartDate</u>	date	วันที่เริ่มการลา
EndDate	date	วันที่สิ้นสุดการลา
LeaveID	int	ชนิดการลา
LeaveNum	float	จำนวนวันทั้งหมดของการลา

ตารางที่ 3.7 LeaveID แสดงประเภทการลา

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>LeaveID</u>	int	รหัสประเภทการลา
LeaveDetail	nvarchar(50)	รายละเอียดประเภทการลา

ตารางที่ 3.8 MainSchedule แสดงข้อมูลการทำงานของพยาบาล

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>NurseID</u>	int	รหัสพยาบาล
<u>Date</u>	date	วันที่
<u>WorkTypeID</u>	int	ชนิดเวร
<u>WorkOT</u>	bit	สถานะเวรโอที
<u>WorkAttend</u>	bit	สถานะเวรทค

ตารางที่ 3.9 Member แสดงข้อมูลสมาชิก

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>NurseID</u>	int	รหัสพยาบาล
<u>Title</u>	nchar(10)	คำนำหน้า
<u>FirstName</u>	nvarchar(50)	ชื่อ
<u>Surname</u>	nvarchar(50)	นามสกุล
<u>PositionID</u>	int	รหัสตำแหน่ง
<u>Tel</u>	nvarchar(50)	เบอร์โทรศัพท์
<u>Email</u>	nvarchar(50)	อีเมลล์
<u>Username</u>	nvarchar(20)	ชื่อผู้ใช้Login
<u>Password</u>	nvarchar(10)	รหัสผ่าน
<u>Working</u>	int	สถานะการทำงาน

ตารางที่ 3.10 PositionType แสดงข้อมูลชนิดเวร

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>PositionID</u>	int	รหัสตำแหน่ง
<u>PositionDetail</u>	nvarchar(50)	รายละเอียดตำแหน่ง

ตารางที่ 3.11 RateMoney แสดงอัตราเงินเพื่อใช้ในการคำนวณค่าตอบแทน

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
RateID	int	รหัสอัตราเงิน
RateDetail	nvarchar(50)	รายละเอียดประเภทอัตราเงิน
Money_R	money	จำนวนเงิน

ตารางที่ 3.12 RemainWork แสดงวันที่ไม่สามารถเพิ่มลงในตารางการทำงานหลัก (MainSchedule) ได้

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
NurseID	int	รหัสพยาบาล
DateSCH	date	วันที่
WorktypeID	int	รหัสชนิดเวร

ตารางที่ 3.13 RequestChangeWK แสดงข้อมูลร้องขอการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
Nurse1	int	รหัสพยาบาลผู้ร้องขอการแลกเปลี่ยน
date1	date	วันที่
Work1	int	ชนิดเวรที่ขอแลกเปลี่ยน
Nurse2	int	รหัสพยาบาลที่ถูกผู้ร้องขอการแลกเปลี่ยน
date2	date	วันที่
Work2	int	ชนิดเวรที่ถูกร้องขอแลกเปลี่ยน
StatusID	int	สถานะการอนุมัติ
REM	nvarchar(256)	หมายเหตุ
DateStatus	datetime	วันที่ส่งข้อมูล

ตารางที่ 3.14 RequestLeave แสดงข้อมูลร้องขอการลา

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>NurseID</u>	int	รหัสพยาบาล
<u>StartDate</u>	date	วันที่เริ่มลา
<u>EndDate</u>	date	วันสิ้นสุดการลา
<u>LeaveNum</u>	float	จำนวนทั้งหมดของการลา
<u>LeaveID</u>	int	รหัสการลา
<u>DateRequest</u>	date	วันที่ร้องขอ
<u>AppID</u>	int	รหัสการอนุมัติ

ตารางที่ 3.15 RoleWork

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>WorkTypeID</u>	int	รหัสสเวร
<u>QTY</u>	int	จำนวนพยาบาล

ตารางที่ 3.16 RoleWorkPosition

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>WorkTypeID</u>	int	รหัสสเวร
<u>QTY</u>	int	จำนวนพยาบาล
<u>PositionID</u>	int	ชนิดเวร
<u>Date1</u>	bit	วันราชการ
<u>Date2</u>	bit	วันหยุดตามที่รัฐบาลกำหนด

ตารางที่ 3.17 StatusReqApv แสดงชนิดสถานะการอนุมัติ

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
StatusID	int	รหัสสถานะการอนุมัติ
StatusDetail	nvarchar(50)	รายละเอียดสถานะการอนุมัติ

ตารางที่ 3.18 SumWork แสดงผลสรุปของข้อมูลทั้งหมดของเวรการทำงาน

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
NurseID	int	รหัสพยาบาล
Month	int	เดือน
Year	int	ปี
Workday	int	วันทำงานทั้งหมดของเดือน
Holiday	int	วันหยุดทั้งหมดของเดือนตามที่รัฐบาลทั้งหมดกำหนด
SumWk1	int	ผลรวมของเวรเช้า
SumWk2	int	ผลรวมของเวรบ่าย
SumWk3	int	ผลรวมของเวรคึก
WkOT	int	ผลรวมของเวร โอที
MonneyOT	money	จำนวนเงินค่าตอบแทนของเวรนอกเวลาราชการ
Monney_23	money	จำนวนเงินค่าตอบแทนของเวรยามวิกาล

ตารางที่ 3.19 Work แสดงข้อมูลรายละเอียดเวร

FIELD	TYPE	DESCRIPTION
<u>WorkTypeID</u>	int	รหัสเวร
WorkDetail	nvarchar(50)	รายละเอียดชนิดเวร
WorkSymbol	nvarchar(2)	สัญลักษณ์เวร

3.8 ขั้นตอนและวิธีการทดสอบโปรแกรม

Black-Box Testing หรือ สามารถเรียกได้อีกอย่างว่า Functional Testing คือ การ Test ที่ไม่สนใจกลไกภายในของระบบ หรือ component แต่มุ่งเน้นไปที่ output ที่ออกมาหลังจากการตอบสนองของระบบจากการให้ input และ execution condition แก่ระบบ ซึ่งผู้ที่ทำการ test จะไม่ทำการเข้าถึง source code ส่วน code จะถูกพิจารณาให้เป็น “Big Black Box” ที่ tester ไม่สามารถเห็นภายในได้ tester จะรู้เพียงอย่างเดียวว่าสามารถให้ input แก่ระบบ และระบบ Big Black Box จะส่ง output ออกมาจาก Requirement Knowledge ที่ได้รับ tester จะรู้ว่า อะไรที่เป็นสิ่งที่ Black Box จะส่งออกมา และ tester จะทำการทดสอบว่า Black Box ส่งอะไรออกมาตามสมมติฐานหรือไม่

ในที่นี้จะแสดงขั้นตอนและวิธีการทดสอบ ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมจัดการรายการทำงานของพยาบาล โดยอ้างอิงขั้นตอนและวิธีการทดสอบโปรแกรมจากทฤษฎี Black-Box Testing

3.8.1 ขั้นตอนและวิธีการทดสอบโปรแกรม ฟังก์ชันการจัดการรายการทำงานหลักของพยาบาล รายละเอียดขั้นตอนดังนี้

- 1) ป้อนข้อมูลเข้าระบบจากภายนอก
 - ข้อมูลเดือนเป็นชนิดตัวเลข (Integer)
 - ข้อมูลปีเป็นชนิดตัวเลข (Integer)
- 2) ข้อมูลป้อนเข้าระบบโดยเรียกใช้ข้อมูลภายใน
 - ข้อมูลพยาบาลและจำนวนพยาบาลทั้งหมดที่ทำงานในแต่ละเดือน
 - ข้อมูลการลาของพยาบาล
 - ข้อมูลวันหยุดตามที่รัฐบาลได้กำหนด (คือข้อมูลของวันเสาร์ – วันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ของแต่ละเดือน)
 - ข้อมูลจำนวนวันทั้งหมดจากการนำเดือนที่ป้อนสู่เข้าระบบจากภายนอก มาประมวลผลโดยใช้ Table-valued Function ชื่อ fn_calendar
- 3) ข้อมูลการกำหนดจำนวนพยาบาลแต่ละช่วงเวลาการทำงาน ซึ่งแบ่งได้ดังนี้
 - เวรเช้า วันราชการช่วงเวลาทำงานคือ 8.00 – 16.00 น. ต้องมีจำนวนพยาบาลปฏิบัติการจำนวน 4 คน โดยนับรวมรองหัวหน้าแผนกผู้ป่วยในแต่ไม่นับรวมหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน
 - เวรบ่าย วันราชการช่วงเวลาทำงานคือ 16.00 – 24.00 น. ต้องมีจำนวนพยาบาลปฏิบัติการจำนวน 3 คน โดยไม่นับรวมรองหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน และหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน

- เวรตึก วันราชการช่วงเวลาที่ทำงานคือ 24.00 – 8.00 น. ต้องมีจำนวนพยาบาลปฏิบัติการจำนวน 3 คน โดยไม่นับรวมรองหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน และหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน
 - เวรเช้า วันหยุดราชการตามที่รัฐบาลกำหนด ช่วงเวลาที่ทำงานคือ 8.00 – 16.00 น. ต้องมีจำนวนพยาบาลปฏิบัติการจำนวน 4 คน โดยไม่นับรวมหัวหน้าแผนกผู้ป่วยในและรองหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน
 - เวรบ่าย วันหยุดราชการตามที่รัฐบาลกำหนด คือ 16.00 – 24.00 น. ต้องมีจำนวนพยาบาลปฏิบัติการจำนวน 3 คน โดยไม่นับรวมหัวหน้าแผนกผู้ป่วยในและรองหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน
 - เวรตึก วันหยุดราชการตามที่รัฐบาลกำหนด คือ 24.00 – 8.00 น. ต้องมีจำนวนพยาบาลปฏิบัติการจำนวน 3 คน โดยไม่นับรวมหัวหน้าแผนกผู้ป่วยในและรองหัวหน้าแผนกผู้ป่วยใน
- 4) ข้อมูลสัญลักษณ์ที่ใช้แทนชนิดเวรการทำงาน
- เวรเช้า สัญลักษณ์ คือ ช
 - เวרב่าย สัญลักษณ์ คือ บ
 - เวรตึก สัญลักษณ์ คือ ด
 - หยุดเนื่องจากการลาของพยาบาล สัญลักษณ์ คือ ล
 - หยุดเนื่องจากเป็นวันหยุดตามที่รัฐบาลกำหนด คือ NULL
 - เวรเข้านอกเวลาราชการ สัญลักษณ์ คือ (ช)
 - เวרב่าย สัญลักษณ์ คือ (บ)
 - เวรตึก สัญลักษณ์ คือ (ด)
 - สัญลักษณ์แบ่ง 2 เวรใน 1 วันคือ |
- 5) การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตารางการทำงานของพยาบาลตามข้อกำหนดของโรงพยาบาล
- จำนวนเวรแต่ละช่วงเวลาของการทำงาน คือ ในวันทำงานราชการ ให้เวรเช้ามีจำนวน 4 คน เวרב่าย 3 คน เวรตึก 3 คน โดยนับรวมรองหัวหน้าพยาบาล และในวันหยุดราชการ ให้เวรเช้ามีจำนวน 4 คน เวרב่าย 3 คน เวรตึก 3 คน โดยไม่นับรวมรองหัวหน้าพยาบาล ดังรายละเอียดที่กล่าวไปแล้วใน ข้อที่ 3.8.1 ข้อย่อยที่ 2

- คำนวณหาจำนวนวันทำงาน เมื่อ จำนวนวันของทั้งเดือนแทนด้วย Days, จำนวนวันหยุดตามที่รัฐบาลกำหนดแทนด้วย DayOff, และจำนวนวันทำงานแทนด้วย DaysWork

$$\text{ดังนั้น } \text{DaysWork} = \text{Days} - \text{DayOff}$$

- คำนวณหาเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ เมื่อ จำนวนวันทำงานแทนด้วย DaysWork, จำนวนรวมเวรเช้าแทนด้วย SumWork1, จำนวนรวมเวรบ่ายแทนด้วย SumWork2, จำนวนรวมเวรดึกแทนด้วย SumWork3 และจำนวนรวมเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการแทนด้วย WorkOT ดังนั้น $\text{WorkOT} = (\text{SumWork1} + \text{SumWork2} + \text{SumWork3}) - \text{DaysWork}$

- คำนวณหาเวรปฏิบัติงานยามวิกาล(เวรบ่ายและเวรดึก) เมื่อ จำนวนรวมเวรเช้าแทนด้วย SumWork1, จำนวนรวมเวรบ่ายแทนด้วย SumWork2, จำนวนรวมเวรดึกแทนด้วย SumWork3, เมื่อ จำนวนเวรปฏิบัติงานเช้านอกเวลาราชการแทนด้วย Work1OT กำหนดให้เป็น 6 , จำนวนรวมเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการแทนด้วย WorkOT เนื่องจากในการคำนวณจำนวนเวรปฏิบัติงานบ่ายนอกเวลาราชการและจำนวนเวรปฏิบัติงานดึกนอกเวลาราชการต้องมีค่าใกล้เคียงกันจึงแทนด้วย X ดังนั้น $X = (\text{WorkOT} - \text{WorkOT1}) / 2$ ในกรณีที่ค่าของ X ที่ได้เป็นค่าลงตัวให้ใช้ค่า X แทนจำนวนเวรปฏิบัติงานบ่ายนอกเวลาราชการและจำนวนเวรปฏิบัติงานดึกนอกเวลาราชการได้เลย แต่ถ้าในกรณีที่ค่าของ X ไม่ลงตัว ให้ปัดค่าของเวรปฏิบัติงานบ่ายนอกเวลาราชการลงและให้เวรปฏิบัติงานดึกนอกเวลาราชการ = X+1 จากนั้นคำนวณหาเวรปฏิบัติงานยามวิกาล(เวรบ่ายและเวรดึก) เมื่อ จำนวนรวมเวรเช้าแทนด้วย SumWork1, จำนวนรวมเวรบ่ายแทนด้วย SumWork2, จำนวนรวมเวรดึกแทนด้วย SumWork3 เมื่อ จำนวนเวรปฏิบัติงานเช้าแทนด้วย Work1, จำนวนเวรปฏิบัติงานบ่ายแทนด้วย Work2, จำนวนเวรปฏิบัติงานดึกแทนด้วย Work3 ดังนั้น $\text{Work1} = \text{SumWork1} - 6$, $\text{Work2} = \text{SumWork2} - X$, $\text{Work3} = \text{SumWork3} - X$

6) แนวทางการทดสอบโปรแกรมจัดการตารางทำงานของพยาบาล ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.20 แสดงแนวทางวิธีการทดสอบโปรแกรม จัดตารางการทำงานของพยาบาล

ลำดับ	หัวข้อการตรวจสอบ	ผลการทดสอบจากโปรแกรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ความถูกต้อง	แนวทางแก้ไข
1	กำหนดวันหยุดราชการให้กับตารางการทำงานของพยาบาล	ได้วันหยุดตามวันเสาร์-วันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ตามที่ได้ระบุไว้ ซึ่งในตารางการทำงานวันหยุดจะมีค่าเป็น NULL	ได้วันหยุดตามวันเสาร์-วันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ตามที่ได้ระบุไว้ ซึ่งในตารางการทำงานวันหยุดจะมีค่าเป็น NULL	รูปแบบเวร ยกเว้นวันหยุดราชการถูกต้อง	-
2	การลาของพยาบาล	ในวันที่มีการลาของพยาบาลจะไม่มีเวรของพยาบาลคนที่ได้รับอนุมัติการลา	ในวันที่มีการลาของพยาบาลจะไม่มีเวรของพยาบาลคนที่ได้รับอนุมัติการลา	รูปแบบเวร ยกเว้นวันลาของพยาบาลถูกต้อง	-
3	จัดเวรตามรูปแบบที่โรงพยาบาลได้กำหนด	ได้ตามรูปแบบที่โรงพยาบาลได้กำหนด คือ รูปแบบ ชช บบ คค หยุคหยุค	รูปแบบเวร ชช บบ คค หยุคหยุค	ถูกต้องตามรูปแบบ	-
4	กฎการจัดจำนวนอัตราพยาบาลในแต่ละช่วงเวลา				-
	4.1 วันทำงานราชการ				-

ลำดับ	หัวข้อการตรวจสอบ	ผลการทดสอบจากโปรแกรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ความถูกต้อง	แนวทางแก้ไข
	- เวย์เข้า 4 คน นับรวมรอง หัวหน้าพยาบาล แต่ไม่นับรวม หัวหน้าพยาบาล	"ได้เวย์เข้า 4 คน นับรวมรอง หัวหน้า พยาบาล แต่ไม่ นับรวมหัวหน้า พยาบาล ใน กรณีที่สามารถ ใส่เวย์ตามกฎ ได้ ส่วนเวย์ที่ ไม่สามารถทด ลงไปได้อีกจะ จัดเก็บไว้ที่ ตาราง RemainWork	"ได้เวย์เข้าครบ 4 เวย์ รวมเวย์ที่ไม่ สามารถทดได้	"ได้เวย์เข้าครบ 4 เวย์ รวมเวย์ที่ไม่ สามารถทดได้ ถูกต้อง	-
	- เวย์บ่าย 3 คน (เฉพาะพยาบาล ปฏิบัติงาน)	"ได้เวย์บ่าย 3 คน (เฉพาะพยาบาล ปฏิบัติงาน) ใน กรณีที่สามารถ ใส่เวย์ตามกฎ ได้ ส่วนเวย์ที่ ไม่สามารถทด ลงไปได้อีกจะ จัดเก็บไว้ที่ ตาราง RemainWork	"ได้เวย์บ่ายครบ 3 เวย์ รวมเวย์ที่ไม่ สามารถทดได้	"ได้เวย์บ่ายครบ 3 เวย์ รวมเวย์ที่ไม่ สามารถทดได้ ถูกต้อง	-

ลำดับ	หัวข้อการ ตรวจสอบ	ผลการทดสอบ จากโปรแกรม	ผลที่คาดว่าจะ ได้รับ	ความถูกต้อง	แนวทางแก้ไข
	- เวิร์ค 3 คน (เฉพาะพยาบาล ปฏิบัติงาน)	ได้เวิร์ค 3 คน (เฉพาะพยาบาล ปฏิบัติงาน) ใน กรณีที่สามารถ ใส่เวรตามกฎ ได้ ส่วนเวรที่ ไม่สามารถทด ลงไปได้อีกจะ จัดเก็บไว้ที่ ตาราง RemainWork	ได้เวรบ่ายครบ 3 เวร รวมเวรที่ไม่ สามารถทดได้	ได้เวรบ่ายครบ 3 เวร รวมเวรที่ไม่ สามารถทดได้ ถูกต้อง	-
	4.2 วันหยุดราชการ				
	- เวิร์ค 4 คน (เฉพาะพยาบาล ปฏิบัติงาน)	ได้เวิร์ค 4 คน (เฉพาะพยาบาล ปฏิบัติงาน) ใน กรณีที่สามารถ ใส่เวรตามกฎ ได้ ส่วนเวรที่ ไม่สามารถทด ลงไปได้อีกจะ จัดเก็บไว้ที่ ตาราง RemainWork	ได้เวิร์คครบ 4 เวร รวมเวรที่ไม่ สามารถทดได้	ได้เวิร์คครบ 4 เวร รวมเวรที่ไม่ สามารถทดได้ ถูกต้อง	-

ลำดับ	หัวข้อการตรวจสอบ	ผลการทดสอบจากโปรแกรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ความถูกต้อง	แนวทางแก้ไข
	- เวิร์บ 3 คน (เฉพาะพยาบาลปฏิบัติงาน)	ได้เวิร์บ 3 คน (เฉพาะพยาบาลปฏิบัติงาน) ในกรณีที่สามารถใส่เวรตามกฎได้ ส่วนเวรที่ไม่สามารถทดลองไปได้อีกจะจัดเก็บไว้ที่ตาราง RemainWork	ได้เวิร์บครบ 3 เวิร์บ รวมเวรที่ไม่สามารถทดลองได้	ได้เวิร์บครบ 3 เวิร์บ รวมเวรที่ไม่สามารถทดลองได้ ถูกต้อง	-
	- เวิร์ค 3 คน (เฉพาะพยาบาลปฏิบัติงาน)	ได้เวิร์ค 3 คน (เฉพาะพยาบาลปฏิบัติงาน) ในกรณีที่สามารถใส่เวรตามกฎได้ ส่วนเวรที่ไม่สามารถทดลองไปได้อีกจะจัดเก็บไว้ที่ตาราง RemainWork	ได้เวิร์คครบ 3 เวิร์บ รวมเวรที่ไม่สามารถทดลองได้	ได้เวิร์คครบ 3 เวิร์บ รวมเวรที่ไม่สามารถทดลองได้ ถูกต้อง	-
5	การกำหนดเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ				
	5.1 จำนวนเวรปฏิบัติงานเข้านอกเวลาราชการ	6	6	จำนวนเวรปฏิบัติงานเข้านอกเวลาราชการ 6 เวิร์บ	-

ลำดับ	หัวข้อการตรวจสอบ	ผลการทดสอบจากโปรแกรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ความถูกต้อง	แนวทางแก้ไข
	5.2 จำนวนเวรปฏิบัติงานป่วยนอกเวลาราชการ	(เวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการทั้งหมด - จำนวนเวรปฏิบัติงานเข้านอกเวลาราชการ) / 2	จำนวนเวรต้องใกล้เคียงกับเวรดึก	ได้จำนวนเวรใกล้เคียงกับเวรดึก หากเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการทั้งหมดเป็นตัวเลขที่หารแล้วลงตัว	ต้องปิดค่าที่ไม่ลงตัวลงไป เช่น 4.5 ปัดเป็น 4
	5.3 จำนวนเวรปฏิบัติงานดึกนอกเวลาราชการ	(เวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการทั้งหมด - จำนวนเวรปฏิบัติงานเข้านอกเวลาราชการ) / 2	จำนวนเวรต้องใกล้เคียงกับเวรป่วย	ได้จำนวนเวรใกล้เคียงกับเวรป่วย หากเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการทั้งหมดเป็นตัวเลขที่หารแล้วลงตัว	ต้องปัดขึ้นที่ไม่ลงตัวลงไป เช่น 4.5 ปัดเป็น 5
6	การเพิ่มจำนวนเวรที่เหลือ(เก็บไว้ในตาราง RemainWork) ลงในตารางการทำงานพยาบาล	สามารถเพิ่มลงในตารางการทำงานพยาบาลได้หากไม่ผิดเงื่อนไข	สามารถเพิ่มลงในตารางการทำงานพยาบาลได้หากไม่ผิดเงื่อนไข และต้องมีสถานะเป็นเวรปฏิบัติงานนอกราชการทั้งหมด	สามารถเพิ่มลงในตารางการทำงานพยาบาลได้หากไม่ผิดเงื่อนไข และต้องมีสถานะเป็นเวรปฏิบัติงานนอกราชการทั้งหมด	ปรับเปลี่ยนวิธีการเพิ่มข้อมูลโดยกำหนดสถานะให้กับเวรที่เหลือเพิ่มเติม

ลำดับ	หัวข้อการตรวจสอบ	ผลการทดสอบจากโปรแกรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ความถูกต้อง	แนวทางแก้ไข
	6.1 เวิร์กที่ได้จากการที่พยาบาลมีการลา	เวิร์กที่ได้จากการลาของพยาบาลแต่ละคนจะเก็บที่ตาราง Remain มีสถานะเป็นเวิร์กปฏิบัติงานนอกราชการ	เวิร์กที่ได้จะเป็นเวิร์กปฏิบัติงานนอกราชการทั้งหมด	ในตาราง Remain เวิร์กที่ได้จะเป็นเวิร์กปฏิบัติงานนอกราชการทั้งหมด	-
	6.2 เวิร์กที่ได้จากการที่ไม่สามารถเพิ่มเวิร์กทดได้	เวิร์กที่ได้จากการลาของพยาบาลแต่ละคนจะเก็บที่ตาราง Remain มีสถานะเป็นเวิร์กปฏิบัติงานนอกราชการ	เวิร์กที่ได้จะเป็นเวิร์กปฏิบัติงานนอกราชการทั้งหมด	ในตาราง Remain เวิร์กที่ได้จะเป็นเวิร์กปฏิบัติงานนอกราชการทั้งหมด	-

3.8.2 การทดสอบโปรแกรม ฟังก์ชันการจัดตารางการทำงานหลักของพยาบาล โดยทำสอบการทำงานของฟังก์ชันในโปรแกรม Microsoft SQL Server Management Studio 2008 R2 ผ่านการเรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อ GenWork รายละเอียดขั้นตอนดังนี้

- 1) การทดสอบโปรแกรมคำนวณ โดยอ้างอิงจากข้อมูลเวิร์กเดือน มกราคม พ.ศ. 2554 จำนวนพยาบาลที่ปฏิบัติงานทั้งหมดจำนวน 11 คน แบ่งเป็นหัวหน้าพยาบาล 1 คน รองหัวหน้าพยาบาล 1 คน และพยาบาลปฏิบัติการ 9 คน
 - การเรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อ GenWork เพื่อจัดตารางการทำงานโดยมีข้อมูลป้อนเข้าดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น โดยมีการใช้คำสั่งในการเรียกใช้ดังรูปที่ 3.37

```

DECLARE @RC int
DECLARE @Yr int
DECLARE @M int

-- TODO: Set parameter values here.

EXECUTE @RC = [nurse].[dbo].[GenWork]
    @Yr = 2011 -- ป้อนข้อมูลเข้า คือ ข้อมูลปี
    , @M = 1 -- ป้อนข้อมูลเข้า คือ ข้อมูลเดือน
GO

```

รูปที่ 3.37 แสดงการเรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อ GenWork

จากรูปที่ 3.37 แสดงการเรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อ GenWork โดยมีตัวแปรในการรับค่าข้อมูลเข้าจากภายนอก 2 ข้อมูลคือ @Yr รับข้อมูลปี @M รับข้อมูลเดือน

- หลังจากที่ตั้งจัดตารางการทำงานของพยาบาลโดยการเรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อ GenWork แล้ว จากนั้นเรียกดูผลลัพธ์ของการจัดตารางการทำงานโดยผ่าน Table-valued Function ชื่อ fn_MainSchedule ซึ่ง Table-valued Function นี้เรียกใช้ Table-valued Function ชื่อ fn_Crosstab ในการจัดรูปแบบของผลลัพธ์ที่แสดงออกมา

```

SELECT * FROM [nurse].[dbo].[fn_MainSchedule] (
    <@Yr, int,>
    , @Month, int,>)
GO

```

รูปที่ 3.38 แสดงการเรียกใช้ Table-valued Function ชื่อ fn_MainSchedule

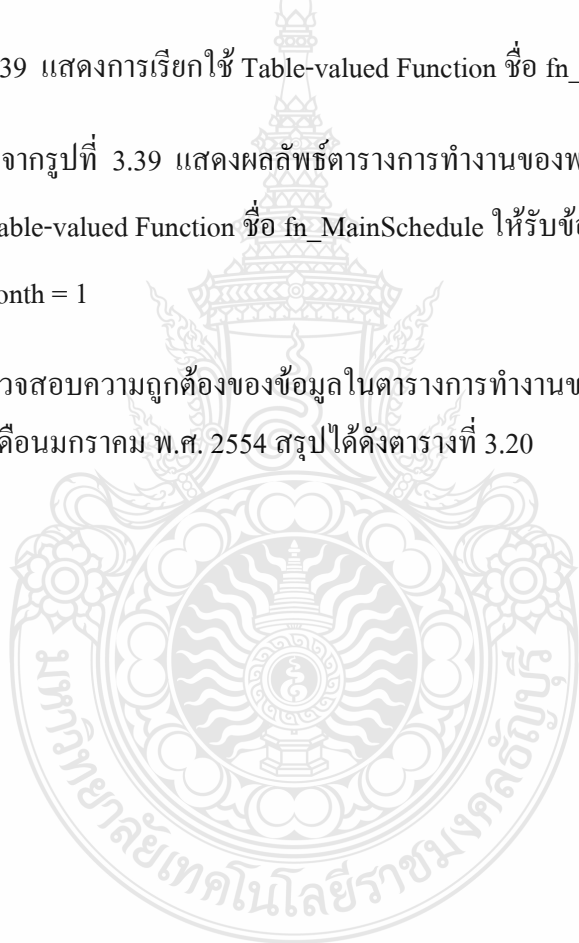
จากรูปที่ 3.38 แสดงการเรียกใช้ Table-valued Function ชื่อ fn_MainSchedule โดยมีตัวแปรในการรับค่าข้อมูลเข้าจากภายนอก 2 ข้อมูลคือ @Yr รับข้อมูลปี @Month รับข้อมูลเดือน

Full Name	PositionID	NurseID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ไฉลิ้ง พงษ์รวม	1	1	NULL	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	ช
รุ่งนภา อมรวิบูลย์กิจ	2	2	NULL	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	ช
จีไฉลิ้ง ขามขาลี	3	3	ช/น	ช/น	น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	NULL	NULL	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น
กชลาภ วัฒนดิษฐ์	3	7	ช/น	ช/น	ช	ช	NULL	NULL	ช/น	ช/น	น	น	ช/น	ช	NULL	NULL	ช/น	ช/น	น	น	ช/น	ช	NULL
ชนธิลา เหมะราชฉิมรินทร์	3	8	ช	ช	NULL	NULL	ช/น	ช/น	น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	ช/น	NULL	NULL	ช/น	ช/น	น	น	ช/น	ช	NULL
กมลสุดาภ วัฒนสงดา	3	9	NULL	NULL	ช	ช	น	น	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	น	น	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช
ศุภก กอกล	3	10	ช	ช	น	น	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	น	น	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช
ศุภก กอกล	3	11	น	น	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	น	น	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช
นงนุช สุทธิพงษ์	3	18	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช/น	ช/น	ช	ช	ช/น	ช/น	NULL	NULL	ช	ช	ช/น	ช/น	ช	ช	NULL
ศศิญา ไม้ฟู	3	19	NULL	NULL	ช/น	ช/น	น	ช/น	ช	ช	NULL	NULL	ช/น	ช/น	น	น	ช/น	ช/น	ช	ช	ช/น	ช/น	ช
ฉัตรชนา สิวารวมกำ	3	20	ช/น	ช/น	น	น	ช	ช	NULL	NULL	ช/น	ช/น	น	น	ช	ช	NULL	NULL	ช	ช	ช/น	ช/น	ช

รูปที่ 3.39 แสดงการเรียกใช้ Table-valued Function ชื่อ fn_MainSchedule

จากรูปที่ 3.39 แสดงผลลัพธ์ตารางการทำงานของพยาบาล เมื่อป้อนค่าข้อมูลให้กับตัวแปรของ Table-valued Function ชื่อ fn_MainSchedule ให้รับข้อมูลปี @Yr = 2011 และรับข้อมูลเดือน @Month = 1

2) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในตารางการทำงานของพยาบาล จำนวนวันที่ขาดในเดือนมกราคม พ.ศ. 2554 สรุปได้ดังตารางที่ 3.20



ตารางที่ 3.21 แสดงผลสรุปจำนวนเวรที่ขาดในแต่ละวันของเดือนมกราคม พ.ศ. 2554

จำนวนเวรที่ขาด		จำนวนเวรที่ขาด	
วันที่	ชนิดเวร	วันที่	ชนิดเวร
2/1/2011	ค	17/1/2011	ค
3/1/2011	ช	18/1/2011	ค
3/1/2011	ช	20/1/2011	ค
3/1/2011	ช	22/1/2011	ช
4/1/2011	ค	23/1/2011	ช
7/1/2011	ค	23/1/2011	ค
8/1/2011	บ	24/1/2011	บ
8/1/2011	ค	24/1/2011	ค
9/1/2011	ค	25/1/2011	ค
10/1/2011	ค	26/1/2011	ค
12/1/2011	ค	28/1/2011	ค
15/1/2011	ช	29/1/2011	ช
15/1/2011	ค	30/1/2011	ช
16/1/2011	บ	31/1/2011	ค
16/1/2011	ค		

จากตารางที่ 3.20 แสดงผลสรุปจำนวนเวรที่ขาดในแต่ละวันของเดือนมกราคม พ.ศ. 2554 เมื่อเปรียบเทียบกับกฎการจัดอัตราพยาบาลเพื่อเข้าปฏิบัติงานในแต่ละช่วงเวลา กรณีที่ไม่สามารถเพิ่มเวรการทำงานลงในตารางได้เนื่องจากข้อกำหนดของโรงพยาบาล ซึ่งทำให้เกิดเวรขาดได้ เมื่อรวมกับเวรที่จัดลงในตารางได้ก็จะตรงตามกฎพอดี เช่น วันที่ 2/1/2011 มีเวรคึกขาด 1 เวร แสดงว่าในตารางการทำงานจริงมีเวรคึกเพียงแค่ 2 เวรเท่านั้นซึ่งไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการจัดอัตราพยาบาลเพื่อเข้าปฏิบัติงานในเวรคึก ซึ่งต้องมีพยาบาล 3 คน และเวรเหล่านี้จะมีสถานะเป็นเวรปฏิบัติงานนอกราชการทันที ซึ่งเวรเหล่านี้หัวหน้าพยาบาลจะเป็นผู้พิจารณาในการเพิ่มเวรการทำงานให้กับพยาบาลปฏิบัติงานเองตามความเหมาะสม โดยการใช้งาน Stored Procedures ชื่อว่า ChangeWorkMainSchedule เมื่อเพิ่มเวรที่เหลือลงไปนในตารางแล้วก็จะต้องคำนวณหาเวร

ปฏิบัติงานนอกเวลาราชการทั้งหมดของเดือน โดยหาได้จากนับเวรทำงานทั้งหมด ลบด้วยวันทำงานราชการดังสูตรการคำนวณที่ได้กล่าวไปแล้วในข้อที่ 3.8.1 ข้อย่อยที่ 5

สรุปในเดือนมกราคม พ.ศ. 2554 มีวันหยุดราชการมีทั้งหมด 11 วัน วันทำงาน 20 วัน เวรปฏิบัติงานทั้งหมด 38 เวร ปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ 18 เวร

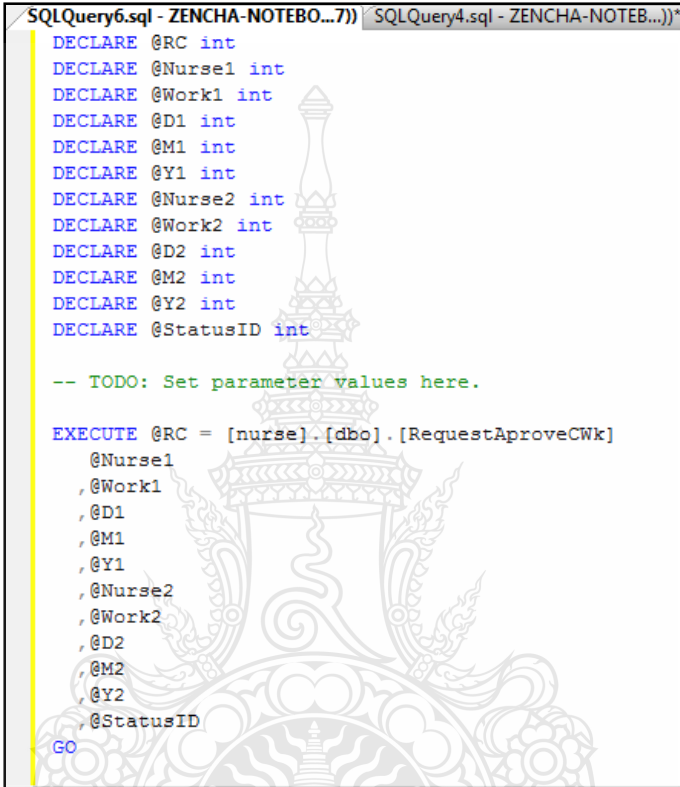
3.8.3 ทดสอบโปรแกรมฟังก์ชันการแลกเปลี่ยนเวรการทำงานของพยาบาล โดยมีแนวทางทดสอบดังตารางที่ 3.22



ตารางที่ 3.22 แสดงแนวทางการทดสอบทดสอบโปรแกรมฟังก์ชันการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน
ของพยาบาล

ลำดับ	หัวข้อการตรวจสอบ	ผลการทดสอบจากโปรแกรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ความผิดพลาด	แนวทางแก้ไข
1	การร้องขอการแลกเวรการทำงาน	เมื่อป้อนอินพุตตามที่กำหนดและให้สถานะการแลกเวรเป็นรอกการตัดสินใจ ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ที่ตาราง RequestChangeWK ตามที่กำหนด เพื่อรอกการตัดสินใจ	ข้อมูลการร้องขอจะถูกเก็บไว้ที่ตาราง RequestChangeWK ตามที่กำหนด เพื่อรอกการตัดสินใจ	ไม่มีสถานะบอกว่าเป็นเวรปกติ หรือเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ	ต้องเพิ่มสถานะเพื่อบอกว่าเป็นเวรปกติ หรือเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ
2	ตัดสินใจยอมรับการแลกเวรการทำงาน	เมื่อป้อนอินพุตสถานะการแลกเวรเป็นยอมรับ ข้อมูลสถานะในตาราง RequestChangeWK จะเปลี่ยนเป็นยอมรับ และนำข้อมูลไปเพิ่มที่ตาราง ChangeWork	แจ้งให้ผู้ขอแลกเวรทราบโดยข้อมูลสถานะในตาราง RequestChangeWK จะเปลี่ยนเป็นยอมรับ และนำข้อมูลไปเพิ่มที่ตาราง ChangeWork	ไม่มีสถานะบอกว่าเป็นเวรปกติ หรือเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ	ต้องเพิ่มสถานะเพื่อบอกว่าเป็นเวรปกติ หรือเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ
3	ตัดสินใจไม่ยอมรับการแลกเวรการทำงาน	เมื่อป้อนอินพุตสถานะการแลกเวรเป็นไม่ยอมรับ ข้อมูลสถานะในตาราง RequestChangeWK จะเปลี่ยนเป็นไม่ยอมรับ หากมีข้อมูลที่ตาราง ChangeWork ก็จะทำให้การลบข้อมูลออก	แจ้งให้ผู้ขอแลกเวรทราบโดยข้อมูลสถานะในตาราง RequestChangeWK จะเปลี่ยนเป็นไม่ยอมรับ หากมีข้อมูลที่ตาราง ChangeWork ก็จะทำให้การลบข้อมูลออก	ไม่มีสถานะบอกว่าเป็นเวรปกติ หรือเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ	ต้องเพิ่มสถานะเพื่อบอกว่าเป็นเวรปกติ หรือเวรปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ

- 1) เรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อว่า RequestApproveCWk ในการร้องขอและตัดสินใจแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน โดยมีตัวแปรในการรับค่าดังรูปที่ 3.31



```

SQLQuery6.sql - ZENCHA-NOTEBO...7)) SQLQuery4.sql - ZENCHA-NOTEBO...)*
DECLARE @RC int
DECLARE @Nurse1 int
DECLARE @Work1 int
DECLARE @D1 int
DECLARE @M1 int
DECLARE @Y1 int
DECLARE @Nurse2 int
DECLARE @Work2 int
DECLARE @D2 int
DECLARE @M2 int
DECLARE @Y2 int
DECLARE @StatusID int

-- TODO: Set parameter values here.

EXECUTE @RC = [nurse].[dbo].[RequestApproveCWk]
    @Nurse1
    ,@Work1
    ,@D1
    ,@M1
    ,@Y1
    ,@Nurse2
    ,@Work2
    ,@D2
    ,@M2
    ,@Y2
    @StatusID
GO

```

รูปที่ 3.40 แสดงเรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อว่า RequestApproveCWk ในการร้องขอและตัดสินใจแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากรูปที่ 3.40 แสดงเรียกใช้งาน (EXECUTE) Stored Procedures ชื่อว่า RequestApproveCWk ในการร้องขอและตัดสินใจแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน ซึ่งมีตัวแปรในการรับค่าคือ @Nurse1 = รหัสพยาบาลผู้ร้องขอการแลกเวร @Work1 = ชนิดเวร @D1 = วันที่ @M1 = เดือน @Y1 = ปี @Nurse2 = รหัสพยาบาลผู้ถูกแลกเวร @Work2 = ชนิดเวร @D2 = วันที่ @M2 = เดือน @Y2 = ปี @StatusID = สถานการณ์ตัดสินใจ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์

ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวง , จังหวัดปทุมธานีมีการกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้งานระบบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ กับ ผู้ใช้ระบบโดยในการใช้งานนั้นผู้ใช้งานระบบจะสามารถเข้าใช้งานได้ตามสิทธิ์การทำงานของตนตามที่ได้กำหนดไว้ในระบบ

ในการทดสอบการใช้งานของระบบเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการจัดตารางการทำงานของพยาบาล: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานีเพราะเมื่อมีการวิเคราะห์ การวางแผน การกำหนดขอบเขต การออกแบบ การสร้างระบบและทำการทดสอบการทำงานของระบบแล้ว จะสามารถสรุปผลการใช้งานของระบบได้ว่ามีผลการดำเนินงานที่ถูกต้องหรือผิดพลาดอย่างไร เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์ ในการจัดตารางการทำงานของพยาบาลกรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี มีผลการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการดำเนินงานของระบบ

ผลการดำเนินงานแบ่งออกเป็นการทำงานของระดับผู้ใช้งานระบบ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ซึ่งในแต่ละระดับมีการกำหนดสิทธิ์การทำงานในส่วนต่างๆ ไว้ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงสิทธิ์การเข้าใช้ระบบของผู้ใช้งานแต่ละระดับ

สิทธิ์การเข้าใช้ระบบ	ผู้ใช้งานระบบ	
	ผู้ดูแลระบบ	ผู้ใช้งานระบบ
1. หน้าหลัก		
1.1 สถานะการลา	/	/
1.2 สถานะการแลกเวร	/	/
1.3 เพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์	/	-
1.4 ส่งใบลา	/	/

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงสิทธิการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้งานแต่ละระดับ (ต่อ)

สิทธิการเข้าใช้ระบบ	ผู้ใช้งานระบบ	
	ผู้ดูแลระบบ(Administrstor)	พยาบาลทั่วไป (Nurse)
1.5 ข้อมูลการลาของพยาบาล	/	/
1.6 แลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน	/	/
1.7 ข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน	/	/
1.8 รายงานตารางการปฏิบัติงาน ข้าราชการในโรงพยาบาล คลองหลวง	/	/
1.9 รายงานตารางการปฏิบัติงาน เวรป่วยเวรตึก	/	-
1.10 รายงานตารางการปฏิบัติงาน ด้านการรักษาพยาบาลนอก เวลาราชการ	/	-
1.11 แก้ไขข้อมูลส่วนตัว	-	/
2. เกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน		
2.1 จัดการข้อมูลบุคลากร	/	-
2.2 เพิ่มข้อมูลบุคลากร	/	-
2.4 บุคลากรพยาบาล	-	/
3. ข่าวประชาสัมพันธ์	/	/
4. ตารางการทำงาน		
4.1 ปรับเปลี่ยนตารางการทำงานหลัก	/	-
4.2 จัดตารางการทำงานพยาบาล	/	-
4.3 ข้อมูลแลกเวรปฏิบัติงาน	/	-
5. ข้อมูลการทำงาน		
5.1 แสดงตารางการทำงานหลัก	-	/
5.2 ข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวร	-	/
6. ติดต่อเรา	-	/

4.2 การทดสอบการใช้งานระบบ

การทดสอบการใช้งานระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี ในแต่ละส่วนซึ่งแบ่งออกเป็น ดังนี้

4.2.1 ส่วนโฮมเพจของระบบ

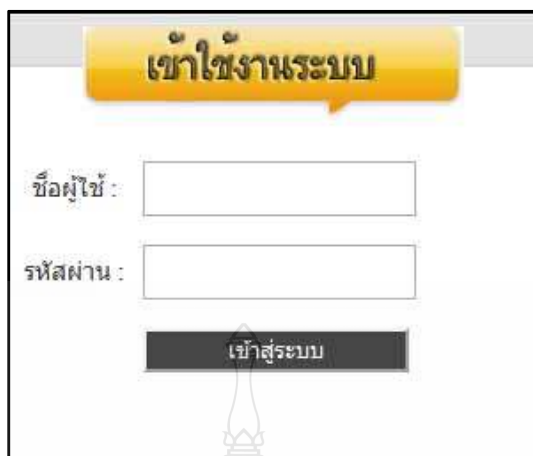
หน้าโฮมเพจเป็นหน้าแรกthatแสดงให้ผู้เข้าใช้งานระบบการจัดการตารางการทำงานของพยาบาลทุกระดับได้เห็น ซึ่งในส่วนนี้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าดูเมนูเกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน ข่าวสารงานประชาสัมพันธ์ และติดต่อเราได้เท่านั้นส่วนผู้ใช้งานในระดับอื่นที่ต้องการเข้าใช้งานระบบในส่วนอื่นจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าสู่หน้าต่างการทำงานของตน



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าแรกของระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล

4.2.2 ส่วนหน้าต่างการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผู้ใช้ระบบจะทำการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของตน โดยระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์แล้วทำการแสดงหน้าต่างการใช้งานตามสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบแต่ละคน



รูปที่ 4.2 แสดงหน้าต่างการเข้าสู่ระบบ

4.2.3 ส่วนการเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าสู่หน้าต่างการทำงานของผู้ใช้งานในแต่ละระดับ

1) การเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ (Administrator)

กรอกข้อมูล ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ของผู้ดูแลระบบ ภายหลังจากการเข้าสู่ระบบแล้ว หน้าต่างของผู้ดูแลระบบ จะปรากฏเมนูการทำงานหลัก และแสดงข้อความต้อนรับ



รูปที่ 4.3 แสดงสถานะเข้าสู่ระบบสำเร็จ

จากรูปที่ 4.3 เป็นข้อความต้อนรับ และชื่อผู้ที่เข้าใช้งานเมื่อเข้าระบบสำเร็จของผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.4 แสดงเมนูการทำงานหลักในส่วนของผู้ดูแลระบบ

จากรูปที่ 4.4 เป็นเมนูการทำงานหลักของผู้ดูแลระบบ ซึ่งจะประกอบด้วย หน้าหลัก เกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน ข่าวประชาสัมพันธ์ ตารางการทำงาน



รูปที่ 4.5 แสดงเมนู (All Menu) ในหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ

จากรูปที่ 4.5 แสดงเมนูในหน้าหลักของผู้ดูแลระบบซึ่งประกอบด้วย

- สถานะการลา
- สถานะการแลกเวร
- เพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์
- ส่งใบลา
- ข้อมูลการลาของพยาบาล

- แลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน
- ข้อมูลแลกเวรปฏิบัติงาน
- รายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง
- รายงานตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรคึก
- รายงานตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ



รูปที่ 4.6 แสดงเมนูย่อยของเมนูเกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน

จากรูปที่ 4.6 เมนูเกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยในในส่วนของผู้ดูแลระบบจะมีเมนูย่อยคือเมนูบุคคลากร ซึ่งเมนูบุคคลากรจะมีเมนูย่อยลงไปอีกคือจัดการข้อมูลบุคคลากรพยาบาล และเพิ่มบุคคลากร

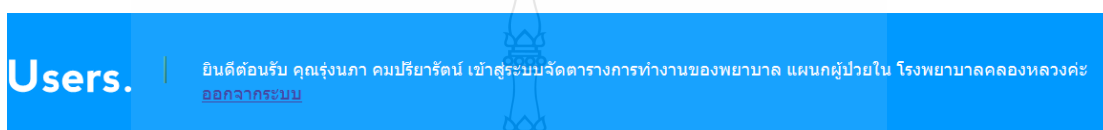


รูปที่ 4.7 แสดงเมนูย่อยของเมนูตารางการทำงาน

จากรูปที่ 4.7 เมนูตารางการทำงาน ประกอบด้วยเมนูย่อยคือ ปรับเปลี่ยนตารางการทำงานหลัก จัดตารางการทำงานพยาบาล และข้อมูลแลกเปลี่ยนปฏิบัติงาน

2) การเข้าสู่ระบบของพยาบาลทั่วไป(Users)

กรอกข้อมูล ชื่อผู้ใช้(Username) และรหัสผ่าน(Password) ของพยาบาล ภายหลังจากการเข้าสู่ระบบแล้วหน้าตาของพยาบาลจะปรากฏเมนูการทำงานหลัก และข้อความต้อนรับ



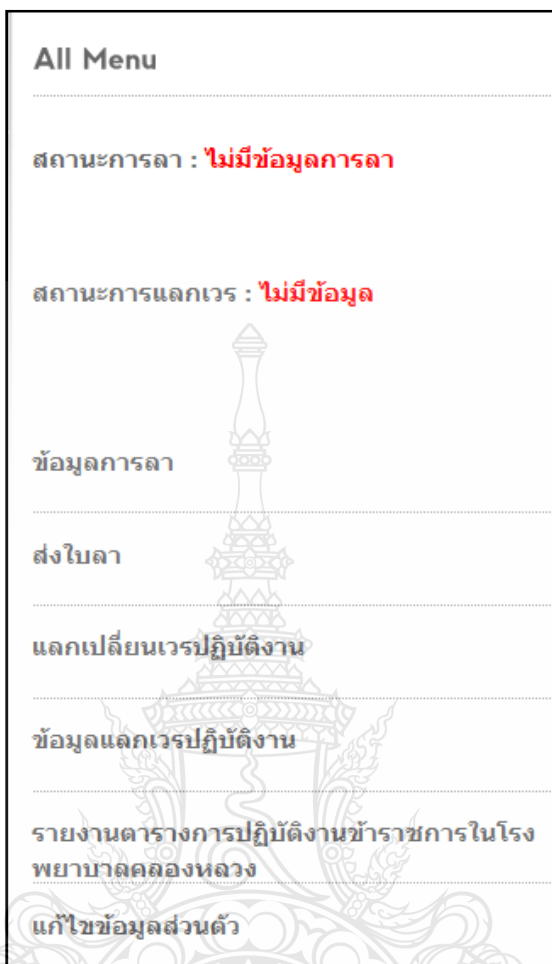
รูปที่ 4.8 แสดงสถานะเข้าสู่ระบบสำเร็จ

จากรูปที่ 4.8 เป็นข้อความต้อนรับ และชื่อผู้ที่เข้าใช้งานเมื่อเข้าระบบสำเร็จของพยาบาลทั่วไป



รูปที่ 4.9 แสดงเมนูการทำงานหลักในส่วนของพยาบาลทั่วไป

จากรูปที่ 4.9 เป็นเมนูการทำงานหลักของพยาบาลทั่วไป ซึ่งจะประกอบด้วย หน้าหลัก เกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน ข่าวประชาสัมพันธ์ ตารางการทำงาน และติดต่อเรา



รูปที่ 4.10 แสดงเมนู (All Menu) จากหน้าหลักของพยาบาลทั่วไป (Users)

จากรูปที่ 4.10 เป็นการแสดงเมนูจากหน้าหลักของพยาบาลซึ่งประกอบด้วย

- สถานะการลา
- สถานะการแลกเวร
- ข้อมูลการลา
- ส่งใบลา
- แลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน
- ข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน
- รายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัว



รูปที่ 4.11 แสดงเมนูย่อยของเมนูเกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน

จากรูปที่ 4.11 เป็นเมนูเกี่ยวกับแผนกผู้ป่วยใน ในส่วนของพยาบาลทั่วไปซึ่งมีเมนูย่อยคือบุคลากร และเมนูย่อยของบุคลากรก็คือบุคลากรพยาบาล



รูปที่ 4.12 แสดงเมนูย่อยของเมนูข้อมูลการทำงาน

จากรูปที่ 4.12 เป็นเมนูข้อมูลการทำงาน ซึ่งมีเมนูย่อยคือ แสดงตารางการทำงานหลัก และข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวร

4.2.4 ส่วนการทำงานของเมนูหลักต่างๆในส่วนของผู้ดูแลระบบ

- 1) ทดสอบสถานะการลา



รูปที่ 4.13 แสดงสถานะการลาในกรณีที่ไม่มีข้อมูลการลา

จากรูปที่ 4.13 ในกรณีที่ไม่มีบุคลากรคนใดร้องขอการลา สถานะการลาใน All Menu ของผู้ดูแลระบบจะแสดงข้อความว่า “ไม่มีผู้ร้องขอการลา”



รูปที่ 4.14 แสดงสถานะการลาในกรณีที่รออนุมัติการลา

จากรูปที่ 4.14 ในกรณีมีผู้ร้องขอการลา สถานะการลาใน All Menu ของผู้ดูแลระบบจะแสดงข้อความว่า “รออนุมัติ” เมื่อผู้ดูแลระบบคลิกที่สถานะการลา ระบบจะแสดงข้อมูลของผู้ที่ร้องขอการลา

Show Request Leave.							
วันที่	ชื่อ - นามสกุล	ประเภท	วันที่เริ่มลา	วันที่จบลา	จำนวนวันลา	วันที่จะลา	สถานะ
5	นางสาว อรุณ รัชชาน	ลาพักร้อน	4/10/2554 00:00	7/10/2554 00:00	4	23/9/2554 00:00	รออนุมัติ
6	นาย สักขณา สัตยวงษ์	ลาป่วย	27/9/2554 00:00	28/9/2554 00:00	2	23/9/2554 00:00	รออนุมัติ

รูปที่ 4.15 แสดงหน้าร้องขอการลา (Show Request Leave)

จากรูปที่ 4.15 เป็นหน้าที่แสดงข้อมูลในการร้องขอการลา ซึ่งกำลังรอการอนุมัติการลาจากผู้ดูแลระบบ

รหัส	ชื่อ	วันที่เริ่ม	วันที่สิ้นสุด	วันที่ร้องขอ	จำนวนวันลา	ประเภท
5	ยุกพล	4/10/2554 0:00:00	7/10/2554 0:00:00	23/9/2554 0:00:00	4	ลาพักร้อน

ยืนยันการอนุมัติ

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 4.16 แสดงหน้ายืนยันการอนุมัติการลา(Approve Leave)

จากรูปที่ 4.16 เมื่อผู้ดูแลระบบอนุมัติการลา ระบบก็จะเข้าสู่หน้ายืนยันการอนุมัติการลาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการยืนยันการลา

รหัส	ชื่อ	วันที่เริ่ม	วันที่สิ้นสุด	จำนวนวันลา	วันที่ร้องขอ	ประเภท
6	สักขณา	27/9/2554 0:00:00	28/9/2554 0:00:00	2	23/9/2554 0:00:00	ลากิจ

ยืนยันการไม่อนุมัติ

ยืนยัน ยกเลิก

รูปที่ 4.17 แสดงหน้ายืนยันการไม่อนุมัติการลา(Not Approve)

จากรูปที่ 4.17 หากผู้ดูแลระบบไม่อนุมัติการลา ระบบก็จะเข้าสู่หน้ายืนยันการไม่อนุมัติการลาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบยืนยันการไม่อนุมัติการลา

Show Leave. | ใ้แสดงข้อมูลการลาของคุณ กรุณาเลือกประเภทการลาและกดปุ่มบันทึก

วันที่	ชื่อ - นามสกุล	ประเภท	วันที่เริ่มลา	วันที่สิ้นสุด	จำนวนวันลา	วันที่ได้ลา	สถานะ	หมายเหตุ
5	นางสาว บุศรา วัฒน	ลาพักร้อน	4/10/2554 0:00:00	7/10/2554 0:00:00	4	23/9/2554 0:00:00	อนุมัติ	ไม่ออก
6	นางสาว สิริมา ลา	ลาป่วย	7/9/2554 0:00:00	8/9/2554 0:00:00	2	23/9/2554 0:00:00	ไม่อนุมัติ	ไม่ออก

บันทึกการลา | ยกเลิก

รูปที่ 4.18 แสดงหน้าข้อมูลการลา(Show Leave)

จากรูปที่ 4.18 เป็นหน้าแสดงผลการอนุมัติและไม่อนุมัติการลาจากผู้ดูแลระบบ จากการทดสอบระบบสามารถแสดงสถานะการลาได้ตามวัตถุประสงค์

2) ทดสอบเพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์ (Add The Day Off)

Add The Days Off. | เชิญ คุณ ไชยสิทธิ์ คงหอม เพิ่มวันหยุดในแบบจัดตารางกะทางของพยาบาล แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง กรุงเทพมหานคร

นศกฤตย์วณิช
โรงพยาบาลคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี

ข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์ในระบบ

วันที่	วันหยุดนักขัตฤกษ์	จัดตารางกะ
1/1/2554 0:00:00	วันปีใหม่	แก้ไข ลบ
3/1/2554 0:00:00	วันเชลยศึก	แก้ไข ลบ
6/6/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
21/6/2554 0:00:00	วันมิถุนายน	แก้ไข ลบ
27/6/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
15/7/2554 0:00:00	สัปดาห์วันอาสาฬหบูชา	แก้ไข ลบ
7/9/2554 0:00:00	วันจักรี	แก้ไข ลบ
9/9/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
18/9/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
6/10/2554 0:00:00	วันอาสาฬหบูชา	แก้ไข ลบ

เพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์

รูปที่ 4.19 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์(Add The Day Off)

ข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ในระบบ

วันที่	วันนักขัตฤกษ์	จัดการข้อมูล
1/1/2554 0:00:00	วันปีใหม่	แก้ไข ลบ
3/1/2554 0:00:00	วันซดเซยปีใหม่	แก้ไข ลบ
6/6/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
21/6/2554 0:00:00	วันปีใหม่	แก้ไข ลบ
27/6/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
15/7/2554 0:00:00	ซดเซยวันอาสาฬหบูชา	แก้ไข ลบ
7/9/2554 0:00:00	วันจักรี	แก้ไข ลบ
9/9/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
18/9/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
6/10/2554 0:00:00	วันอาสาฬหบูชา	แก้ไข ลบ

เพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์

รูปที่ 4.20 แสดงข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ในระบบ

จากรูปที่ 4.20 เป็นหน้าแสดงข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถทำการแก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล หรือเพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ได้

เพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์

เลือกวันนักขัตฤกษ์ :

เลือกวัน/เดือน/ปี :

รูปที่ 4.21 แสดงส่วนของการเพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์

จากรูปที่ 4.21 เป็นส่วนที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์เมื่อใส่ข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์เสร็จแล้วให้ทำการคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูล

ข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ในระบบ

วันที่	วันนักขัตฤกษ์	จัดการข้อมูล
1/1/2554 0:00:00	วันปีใหม่	แก้ไข ลบ
3/1/2554 0:00:00	วันซดเซยปีใหม่	แก้ไข ลบ
19/4/2554 0:00:00	วันหยุดพิเศษของโรงพยาบาล	แก้ไข ลบ
6/6/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
21/6/2554 0:00:00	วันปีใหม่	แก้ไข ลบ
27/6/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
15/7/2554 0:00:00	ซดเซยวันอาสาฬหบูชา	แก้ไข ลบ
7/9/2554 0:00:00	วันจักรี	แก้ไข ลบ
9/9/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
18/9/2554 0:00:00	วันสงกรานต์	แก้ไข ลบ
12		

เพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์

เพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์เรียบร้อยแล้ว

รูปที่ 4.22 แสดงหน้าข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์ในระบบที่ถูกเพิ่มเรียบร้อยแล้ว

จากรูปที่ 4.22 แสดงข้อมูลของวันนักขัตฤกษ์ที่ได้ถูกเพิ่มเข้าไปในซึ่งระบบจะแสดงข้อความว่าเพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์เรียบร้อยแล้วทางด้านล่างจากการทดสอบระบบสามารถเพิ่มข้อมูลวันนักขัตฤกษ์ได้ตามวัตถุประสงค์

3) ทดสอบการส่งใบลา

Request Leave. | ยินดีต้อนรับ คุณ โชติรส คงหอม ผู้ระบบการสงใบลา [ออกจากระบบ](#)

สงใบลา

กรอกข้อมูลการลาด้านล่างค่ะ

ชื่อ - นามสกุล

ประเภทการลา

วันที่เริ่มการลา

วันที่สิ้นสุดการลา

จำนวนรวมวันลา วัน

รูปที่ 4.23 แสดงหน้าการส่งใบลา (Request Leave)

จากรูปที่ 4.23 แสดงหน้าการส่งใบลา เพื่อให้กรอกข้อมูลการลาซึ่งประกอบด้วย ชื่อผู้ขอลา ประเภทของการลา วันที่เริ่มลา วันสิ้นสุดการลา หลังจากใส่ข้อมูลเสร็จแล้วจึงทำการส่งใบลา

รูปที่ 4.24 แสดงหน้าส่งใบลาเมื่อส่งใบลาเรียบร้อยแล้ว

ส่งใบลาเรียบร้อยแล้วค่ะ

รูปที่ 4.25 แสดงข้อความจากระบบว่าส่งใบลาเรียบร้อยแล้ว

จากรูปที่ 4.25 แสดงข้อความจากระบบว่าส่งใบลาเรียบร้อยแล้วในหน้าส่งใบลา เพื่อให้แจ้งให้ทราบว่าส่งใบลาได้สำเร็จแล้ว

จากการทดสอบระบบสามารถส่งใบลาของพยาบาลได้ตามวัตถุประสงค์

4) ทดสอบการแสดงผลการลาของพยาบาล(Show Leave)

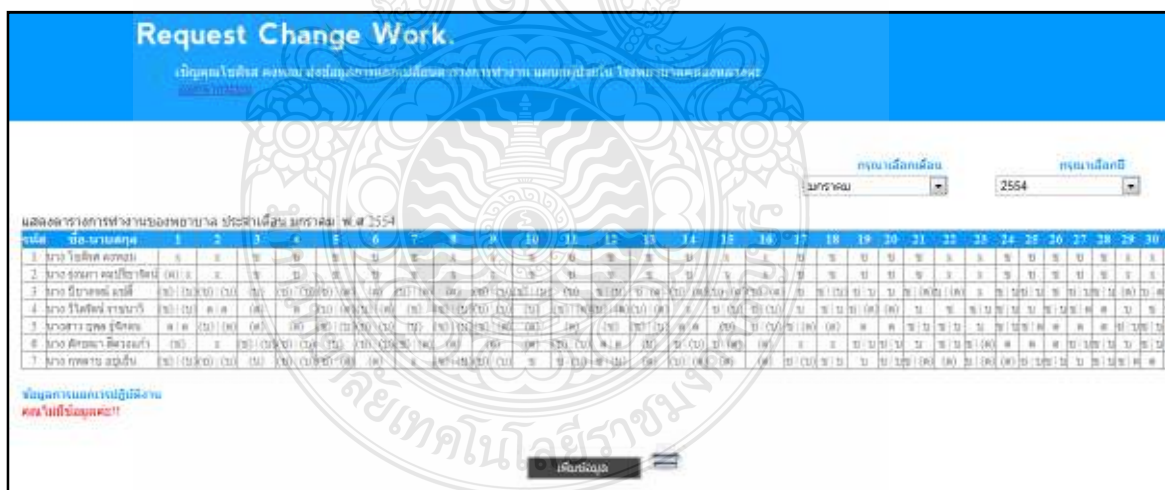


รูปที่ 4.26 แสดงหน้าข้อมูลการลาของพยาบาล(Show Leave)

จากรูปที่ 4.26 เป็นหน้าแสดงข้อมูลการลาของพยาบาล ซึ่งผู้ดูแลระบบจะเห็นข้อมูลการลาของทุกคนในระบบ

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงผลการลาของพยาบาลได้ตามวัตถุประสงค์

5) ทดสอบแลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน(Request Change Work)



รูปที่ 4.27 แสดงหน้าแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน(Request Change Work)

จากรูปที่ 4.27 แสดงตารางการทำงานหลักของพยาบาล ซึ่งสามารถเพิ่มข้อมูลแลกเปลี่ยนเวรการทำงานโดยเลือกที่ เพิ่มข้อมูล

ผู้ร้องขอการแลกเวร **ปิยภรณ์ แซ่ลี** เลือกวันที่ **17** เวิร์กที่แลก **เข้า** เวิร์กปฏิบัติงานปกติ

กรณี : แลกเวรภายในเดือนนี้
 เชิญเลือกข้อมูลเวรประจำเดือนด้านล่างค่ะ

ผู้ที่ถูกขอแลกเวร **วิไลรัตน์ ราชนารี** เลือกวันที่ **17** เวิร์กที่แลก **บ่าย** เวิร์กปฏิบัติงานปกติ

กรณี : แลกเวรภายในเดือนอื่น
 ค่าอธิบาย หัวข้อด้านล่างแสดงสถานะการแลกเวรว่ายังมีเวรดังอยู่ เชิญเลือกหัวข้อด้านล่างค่ะ

ผู้ที่ถูกขอแลกเวร **ปิยภรณ์ แซ่ลี** ไม่ทราบเวรที่จะแลก

คุณ ปิยภรณ์ แซ่ลี ขอการแลกเวร เข้า วันที่ 17 มกราคม 2554 กับ คุณ วิไลรัตน์ ราชนารี เสร บ่าย วันที่ 17 มกราคม 2554

บันทึก **ยกเลิก**

รูปที่ 4.28 แสดงส่วนเพิ่มข้อมูลแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากรูปที่ 4.28 เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูลในการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จจึงทำการบันทึกข้อมูล

วันที่ อนุมัติ	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	สถานะ	หมายเหตุ	วันที่สะสม
7	พจนาน อุดมชัย	บ่าย	17/2554 0:00:00	วิไลรัตน์ ราชนารี	เช้า	17/2554 0:00:00	อนุมัติ	ACCEPT	15/9/2554 0:00:00
2	พจนาน อุดมชัย	เช้า	17/2554 0:00:00	ปิยภรณ์ แซ่ลี	บ่าย	17/2554 0:00:00	รอพิจารณา	REQUEST	13/9/2554 0:00:00
2	วิไลรัตน์ ราชนารี	เช้า	17/2554 0:00:00	ปิยภรณ์ แซ่ลี	บ่าย	17/2554 0:00:00	รอพิจารณา	REQUEST	13/9/2554 0:00:00
3	วิไลรัตน์ ราชนารี	เช้า	17/2554 0:00:00	ปิยภรณ์ แซ่ลี	บ่าย	17/2554 0:00:00	รอพิจารณา	REQUEST	17/9/2554 0:00:00
3	ปิยภรณ์ แซ่ลี	เช้า	17/2554 0:00:00	วิไลรัตน์ ราชนารี	บ่าย	17/2554 0:00:00	รอพิจารณา	REQUEST	17/9/2554 0:00:00
9	ปิยภรณ์ แซ่ลี	เช้า	17/2554 0:00:00	วิไลรัตน์ ราชนารี	บ่าย	17/2554 0:00:00	รอพิจารณา	REQUEST	17/9/2554 0:00:00

รูปที่ 4.29 แสดงข้อมูลแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากรูปที่ 4.29 เมื่อบันทึกข้อมูลเสร็จแล้วระบบจะทำการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในตารางข้อมูลแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากการทดสอบแลกเปลี่ยนเวรการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6) ทดสอบการแสดงผลข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน(Show Changed Work)

Show Changed Work. Label

วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	สถานะ	หมายเหตุ	วันที่สะสม
7	นางสาว พจนาน อุดมชัย	เช้า	17/2554 0:00:00	นางสาว พจนาน อุดมชัย	บ่าย	17/2554 0:00:00	อนุมัติ		17/9/2554 0:00:00

ยกเลิกพิมพ์ข้อมูล **ยกเลิก**

รูปที่ 4.30 แสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน(Show Changed Work)

จากรูปที่ 4.31 เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวงซึ่งจะแสดงข้อมูลเวรของข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวงจากการทดสอบระบบสามารถแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวงได้ตามวัตถุประสงค์

8) ทดสอบแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรเด็ก

วันที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	เวรเวรป่วย	เวรเวรเด็ก
2	นาง รุณดา คงไชยรัตน์	รองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน	-	-
3	นาง อธิกชนันต์ แซ่ลี	พยาบาลวิชาชีพ	19,20,22,24,25,27,28,30,31	30,31
4	นาง วิไลรัตน์ ราชนารี	พยาบาลวิชาชีพ	17,18,21,23,24,25,26,29,31	27,28
5	นางสาว อุกฤษฏ์ วัชรรัตน์	พยาบาลวิชาชีพ	21,22,23,24,29,30,31	19,20,25,26,27,28
6	นาง อธิกชนันต์ สิวลนแก้ว	พยาบาลวิชาชีพ	19,20,21,22,27,28,29,30	24,25,26,31
7	นาง กุศลมา อัญเงิน	พยาบาลวิชาชีพ	18,19,20,23,25,26,27,28	29,30,31

รูปที่ 4.32 เป็นหน้าแสดงข้อมูลของตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรเด็ก(Report)

จากรูปที่ 4.32 เป็นหน้าแสดงข้อมูลของตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรเด็ก ซึ่งจะแสดงข้อมูลเวรเวรป่วย และเวรเวรเด็กของบุคลากรหากต้องการสร้างรายงานตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรเด็ก ให้คลิกสร้างรายงาน



คำสั่งโรงพยาบาลคลองหลวง

ที่.....พ.ศ. 2554

เรื่อง ให้พยายาลขึ้นปฏิบัติงานเวรย้ายเวรเด็กในเวรศก ปรกดีและนอกเวลาราชการ

ด้วยปัจจุบัน ได้มีประชาชนมารับบริการด้านการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลคลองหลวง ทั้งในและนอกเวลาราชการ ดังนั้นเพื่อให้งานบริการด้านก ปรพยามลเป็นไปได้อย่างความเรียบร้อย และไปะสิริภคพ จึงสั่งให้เจ้าหน้าที่ทางการพยามลขึ้นปฏิบัติงานนอกเวลาราชการและในวันหยุดราชการ โดยไปะสิริหยุดชดเชยในวันถัดไป และไปะสิริจ้างชั่วคราวที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งของข้าราชการจะต้องมีตำแหน่งตรงตามตำแหน่งของข้าราชการ จึงให้มีสิทธิเบิกค่าตอบแทนเทียบเท่ากับข้าราชการในตำแหน่งนั้น โดยให้ได้รับค่าตอบแทนจากเงินบำรุงโรงพยาบาลตามข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยการจ่ายเงินค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานให้หัวหน้าหน่วยงานบริการในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 1 มกราคม 2552)ตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการจ่ายเงินค่าตอบแทน แบบท้ายข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข และประกาศคณะกรรมการพิจารณาค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ให้หัวหน้าหน่วยงานบริการสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี เรื่องพิจารณา กำหนดหลักเกณฑ์เงื่อนไขจ่ายค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ให้หัวหน้าหน่วยงานบริการ ในสังกัดโรงพยาบาลคลองหลวง ประกาศ ณ วันที่ 6 ธันวาคม 2550 ประจำปีเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554 ตามรายละเอียดดังนี้

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	เวรย้าย	เวรเด็ก	หมายเหตุ
1	นาง ปิยาภรณ์ แซ่ลี	พยามลวิจักษ์	20,22,24,25,27,28,30,31	31	
2	นาง วิไลรัตน์ ราชภักดิ์	พยามลวิจักษ์	18,21,23,24,25,26,29,31	28	
3	นางสาว ยุพล รุ่งรัตน	พยามลวิจักษ์	22,23,24,29,30,31	20,25,26,27,28	
4	นาง สักขณา สีตางแก้ว	พยามลวิจักษ์	20,21,22,27,29,29,30	25,26,31	
5	นาง กุหลาบ อำนวย	พยามลวิจักษ์	19,20,23,25,26,27,28	30,31	

รูปที่ 4.33 เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานเวรย้ายเวรเด็ก

จากรูปที่ 4.33 เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานเวรย้ายเวรเด็ก

ซึ่งจะแสดงข้อมูลเวรเวรกาลป่วย และเวรเวรกาลดีของบุคลากร

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานเวรป่วยเวรดีได้ตามวัตถุประสงค์

9) ทดสอบแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ

วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	เวรป่วย	เวรดี	รวม
1	นาง นิตยาพร เกตุ	พยาบาลวิชาชีพ	2-3-5-6-11	1-4	5-9
4	นาง นิตยาพร เกตุ	พยาบาลวิชาชีพ	1-2-3-5-11-18	1	-
7	นางสาว อรุณ วัชรกุล	พยาบาลวิชาชีพ	5-6-8-11-14-18	1-6-7	1-7
8	นาง อรุณมา อรุณกุล	พยาบาลวิชาชีพ	1-4-11-12-18-20	5-6-11-14-21-22-28-30	7-8-11-18-21-24-31
7	นาง อรุณมา อรุณกุล	พยาบาลวิชาชีพ	1-5-6-11-17-18	5-8-11-12-18-20-27-28	5-8-11-18-21-24-30-31
8	นาง นิตยาพร เกตุ	พยาบาลวิชาชีพ	2-3-5-11-18-21	1-7-9-10-17-18-25-29	1-4-11-17-18-21-28
8	นาง อรุณมา อรุณกุล	พยาบาลวิชาชีพ	5-6-11-14-21-31	7-8-11-16-21-24-31	1-3-8-16-17-18-21-28
10	นางสาว อรุณมา อรุณกุล	พยาบาลวิชาชีพ	5-8-11-12-18-20	5-6-11-14-21-22-28-30	5-8-11-18-21-24-31
11	นาง นิตยาพร เกตุ	พยาบาลวิชาชีพ	1-2-3-5-11-17-18	5-8-11-12-18-20-27-28	5-8-11-14-17-22-25-28
12	นาง AA AA	พยาบาลวิชาชีพ	2-4-11-18-21-28	1-3-6-10-13-16-23-29	1-4-11-17-19-21-28
21	นางสาว อรุณมา อรุณกุล	พยาบาลวิชาชีพ	1-2-3-11-17-21-27	5-8-11-14-21-24-31	1-3-8-16-17-18-21-28

รูปที่ 4.34 เป็นหน้าแสดงข้อมูลของตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ



คำสั่งโรงพยาบาลคลองหลวง

ที่...../..... พ.ศ. 2554

เรื่อง ให้อำนาจสนับสนุนปฏิบัติงานเวลายาวเวรดึกในเวลาราชการแก่พนักงานนอกเวลาราชการ

ด้วยปัจจุบัน ใต้ประชาชนมารับบริการด้านก รักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลคลองหลวง ทั้งในและนอกราชการด้วย ดังนั้นเพื่อให้งานบริการด้านก รักษาพยาบาลเป็นไปได้อย่างความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงสั่งให้เจ้าหน้าที่ทางก รักษาพยาบาลซึ่งปฏิบัติงานนอกเวลาราชการและในวันหยุดราชการ โดยไม่มีสิทธิหยุดชดเชยในวันถัดไป และให้ลูกจ้างชั่วคราวที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งของข้าราชการจะต้องมีตำแหน่งตรงตามตำแหน่งของข้าราชการ จึงให้มีสิทธิเบิกค่าตอบแทนเทียบกับข้าราชการในตำแหน่งนั้น โดยไม่ให้ได้รับค่าตอบแทนจากเงินบำรุงโรงพยาบาลตามข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยการจ่ายเงินค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานให้กับหน่วยงานบริการในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 1 มกราคม 2552)ตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการจ่ายเงินค่าตอบแทน แบบท้ายข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข และประกาศคณะกรรมการพิจารณาค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ให้กับหน่วยบริการสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี เรื่องพิจารณากำหนดหลักเกณฑ์เงื่อนไขจ่ายค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ให้กับหน่วยบริการในสังกัดโรงพยาบาลคลองหลวง ประกาศ ณ วันที่ 6 ธันวาคม 2550 ประจำเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554 ตามรายละเอียดดังนี้

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก	หมายเหตุ
1	นาง ปิยะภรณ์ แซ่ลี	พยาบาลวิชาชีพ	1,2,4,5,9,10	1,2,3,4,7,9,10,11,12,15,16,18,19	5,6,7,8,13,14,15,16,21,22,29,30	
2	นาง วิไลรัตน์ ราชแก้ว	พยาบาลวิชาชีพ	1,2,7,8,9,11	1,2,5,6,8,9,10,13,15,16,17	3,4,5,6,11,12,13,19,20,27	
3	นางสาว อรุณ วัชรตัน	พยาบาลวิชาชีพ	1,5,6,8,9,13	5,6,7,8,13,14,15,16,21	1,2,3,9,10,11,17,18,19	
4	นาง สักขณา สี่วงแก้ว	พยาบาลวิชาชีพ	3,4,6,7,11,12	3,4,5,6,11,12,13,14,19	1,7,8,9,10,15,16,23,24	
5	นาง กุหลาบ อนุรัตน์	พยาบาลวิชาชีพ	1,2,4,5,8,9	1,2,3,4,8,9,11,12,14,17,18	5,6,13,14,16,16,21,22,23,24,29	

รูปที่ 4.35 เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ

จากรูปที่ 4.35 เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ ซึ่งจะแสดงข้อมูลเวรเช้า เวรบ่าย และเวรคึกของบุคลากร

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการได้ตามวัตถุประสงค์

10) ทดสอบการจัดการข้อมูลบุคลากร (Members)

รหัส	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	รหัสตำแหน่ง	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	Email	Username	Password	ปฏิบัติงาน
1	นาง	ไฉลิศ	ตวงทอง	1	หัวหน้าหอผู้ป่วยใน	025525551	chotoos@hotmail.com	Admin	Admin	ปฏิบัติงาน
2	นาง	อุษณา	สมบูรณ์ชาติ	2	รองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน	025117780	kingnupa@hotmail.com	kingnupa	kingnupa	ปฏิบัติงาน
3	นาง	ปิยภรณ์	แสงดี	3	พยาบาลวิชาชีพ	0812462634	piyaporn@hotmail.com	piyaporn	piyap	ปฏิบัติงาน
4	นาง	วิไลทิพย์	ราชทวี	3	พยาบาลวิชาชีพ	0825515081	wilaiat@hotmail.com	wilaiat	wlai	ปฏิบัติงาน
5	นางสาว	อุบล	รัชชานนท์	3	พยาบาลวิชาชีพ	020911107	uupon@hotmail.com	uupon	uupon107	ปฏิบัติงาน
6	นาง	สิริกานดา	สีลาวัฒน	3	พยาบาลวิชาชีพ	0820818241	bsk1243@hotmail.com	bsk1234	1234bsk	ปฏิบัติงาน
7	นาง	กมลฉาน	อุยปาก	3	พยาบาลวิชาชีพ	025324699	kolob@hotmail.com	kolob699	6699	ปฏิบัติงาน
8	นาง	ชลธีรา	เย็นทวารัฐ	3	พยาบาลวิชาชีพ	066023444	chonthira@hotmail.com	chonthira	-]Thik	ปฏิบัติงาน
9	นาง	รัตติยา	รังสีแสง	3	พยาบาลวิชาชีพ	015306786	ratthira@hotmail.com	ratthira	ratth6786	ปฏิบัติงาน
10	นางสาว	สมรรัตน์	วิญวัฒน์	3	พยาบาลวิชาชีพ	015565657	smornan@hotmail.com	smornan	5655656	ปฏิบัติงาน
11	นาง	ชัชดา	ถาวรพันธ์	3	พยาบาลวิชาชีพ	029089898	chanda_31@hotmail.com	chanda_31	31_3102N	ปฏิบัติงาน
12	นาง	รชชานา	ศตะดิษฐ์	3	พยาบาลวิชาชีพ	084420223	chana_1989@gmail.com	chana_1989	125678	ปฏิบัติงาน
21	นางสาว	เพ็ญภาว	ทวาทนถ	3	พยาบาลวิชาชีพ	020569296	panna_8655@hotmail.com	panna	grdPvdk	ปฏิบัติงาน
26	นางสาว	ณัฐ	นาคี	3	พยาบาลวิชาชีพ	0279958	nam@hotmail.com	namme	08986561	ปฏิบัติงาน

รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจัดการข้อมูลบุคลากรพยาบาล

จากรูปที่ 4.36 แสดงหน้าจัดการข้อมูลบุคลากรพยาบาล จะประกอบด้วยข้อมูลของบุคลากรพยาบาล สามารถค้นหารายชื่อได้ สามารถทำการแก้ไขหรือลบข้อมูลได้

รหัส	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	รหัสตำแหน่ง	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	Email	Username	Password	ปฏิบัติงาน
1	นาง	ไฉลิศ	ตวงทอง	1	หัวหน้าหอผู้ป่วยใน	025525551	chotoos@hotmail.com	Admin	Admin	ปฏิบัติงาน

รูปที่ 4.37 แสดงการค้นหารายชื่อ

จากรูปที่ 4.37 เมื่อเราใส่ชื่อของผู้ที่เราต้องการค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของรายชื่อที่ค้นหา

ข้อมูลรายชื่อผู้ดูแลระบบราชการ

ค้นหารายชื่อ (ค่าเริ่มต้น : ค้นหาพร้อมทั้งจาก รหัส ชื่อ - นามสกุล หรือ Username etc.)

รหัส	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อ	นามสกุล	รหัสส่วนหนึ่ง	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	Email	Username	Password	แก้ไข
1	นาง	โชติรส	คงทอง	1	ศึกษานิเทศก์	025535551	chotoos@hotmail.com	Admin	Admin	แก้ไข
2	นาง	รุ่งนภา	ณศรีไชยรัตน์	2	รองหัวหน้ากลุ่มส่งเสริม	025113288	rungrapa@hotmail.com	rungrapa	rungrapa	แก้ไข
3	นาง	ปิยะภรณ์	ธานี	3	พนักงานวิชาชีพ	0815492624	piyapoo@hotmail.com	piyapoo	piyap	แก้ไข
4	นาง	วิมลรัตน์	จรวยราษฎร์	3	พนักงานวิชาชีพ	0815513631	wirarat@hotmail.com	wirarat	wirar	แก้ไข
5	นางสาว	บุษผกา	ใจดีคน	3	พนักงานวิชาชีพ	029915167	upon@hotmail.com	upon	upon167	แก้ไข
6	นาง	เสาวภา	สีวงษ์ศรี	3	พนักงานวิชาชีพ	0838816543	lak1234@hotmail.com	lak1234	1234lak	แก้ไข
7	นาง	ชวลิตรา	เยี่ยมวานิชพันธ์	3	พนักงานวิชาชีพ	0859234444	chona@hotmail.co	chontira	=!Tbtl	บันทึก แก้ไข
9	นาง	ระพีพร	ระดมชัย	2	พนักงานวิชาชีพ	025390788	ramvpa@hotmail.com	ramvpa	ramvpa	แก้ไข
10	นางสาว	ณิชากร	ใจทวีวัฒน์	2	พนักงานวิชาชีพ	025563637	anonrat@hotmail.com	anonrat	5655656	แก้ไข
11	นาง	ชรัสดา	ฮาวรัตน์	3	พนักงานวิชาชีพ	029989898	charada_12@hotmail.com	charada_12	5k2y96N	แก้ไข
15	นาง	วราภรณ์	คลองศรี	3	พนักงานวิชาชีพ	0844292735	bang_1989@gmail.com	bang_1989	123678	แก้ไข
21	นางสาว	เพ็ญภา	พาวรรณ	3	พนักงานวิชาชีพ	029569596	panni_de555@hotmail.com	panni	panniPoli	แก้ไข
28	นางสาว	จางไฉ	ชาติ	3	พนักงานวิชาชีพ	0279818	janee@hotmail.com	janee	88986565	แก้ไข

หมายเหตุ : รหัสส่วนหนึ่ง "1" หมายถึง ส่วนหนึ่งของเจ้าหน้าที่วิทยุ / รหัสส่วนหนึ่ง "2" หมายถึง ส่วนหนึ่งของเจ้าหน้าที่วิทยุ / รหัสส่วนหนึ่ง "3" หมายถึง ส่วนหนึ่งของข้าราชการ

รูปที่ 4.38 แสดงข้อมูลก่อนได้รับการแก้ไข

ข้อมูลรายชื่อผู้ดูแลระบบราชการ

ค้นหารายชื่อ (ค่าเริ่มต้น : ค้นหาพร้อมทั้งจาก รหัส ชื่อ - นามสกุล หรือ Username etc.)

รหัส	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อ	นามสกุล	รหัสส่วนหนึ่ง	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	Email	Username	Password	แก้ไข
1	นาง	โชติรส	คงทอง	1	ศึกษานิเทศก์	025535551	chotoos@hotmail.com	Admin	Admin	แก้ไข
2	นาง	รุ่งนภา	ณศรีไชยรัตน์	2	รองหัวหน้ากลุ่มส่งเสริม	025113288	rungrapa@hotmail.com	rungrapa	rungrapa	แก้ไข
3	นาง	ปิยะภรณ์	ธานี	3	พนักงานวิชาชีพ	0815492624	piyapoo@hotmail.com	piyapoo	piyap	แก้ไข
4	นาง	วิมลรัตน์	จรวยราษฎร์	3	พนักงานวิชาชีพ	0815513631	wirarat@hotmail.com	wirarat	wirar	แก้ไข
5	นางสาว	บุษผกา	ใจดีคน	3	พนักงานวิชาชีพ	029915167	upon@hotmail.com	upon	upon167	แก้ไข
6	นาง	เสาวภา	สีวงษ์ศรี	3	พนักงานวิชาชีพ	0838816543	lak1234@hotmail.com	lak1234	1234lak	แก้ไข
7	นาง	ชวลิตรา	เยี่ยมวานิชพันธ์	3	พนักงานวิชาชีพ	0859234444	chontira@hotmail.com	chontira	=!Tbtl	แก้ไข
9	นาง	ระพีพร	ระดมชัย	2	พนักงานวิชาชีพ	025390788	ramvpa@hotmail.com	ramvpa	ramvpa	แก้ไข
10	นางสาว	ณิชากร	ใจทวีวัฒน์	2	พนักงานวิชาชีพ	025563637	anonrat@hotmail.com	anonrat	5655656	แก้ไข
11	นาง	ชรัสดา	ฮาวรัตน์	3	พนักงานวิชาชีพ	029989898	charada_12@hotmail.com	charada_12	5k2y96N	แก้ไข
15	นาง	วราภรณ์	คลองศรี	3	พนักงานวิชาชีพ	0844292735	bang_1989@gmail.com	bang_1989	123678	แก้ไข
21	นางสาว	เพ็ญภา	พาวรรณ	3	พนักงานวิชาชีพ	029569596	panni_de555@hotmail.com	panni	panniPoli	แก้ไข
26	นางสาว	จางไฉ	ชาติ	3	พนักงานวิชาชีพ	0279818	janee@hotmail.com	janee	88986565	แก้ไข

หมายเหตุ : รหัสส่วนหนึ่ง "1" หมายถึง ส่วนหนึ่งของเจ้าหน้าที่วิทยุ / รหัสส่วนหนึ่ง "2" หมายถึง ส่วนหนึ่งของเจ้าหน้าที่วิทยุ / รหัสส่วนหนึ่ง "3" หมายถึง ส่วนหนึ่งของข้าราชการ

รูปที่ 4.39 แสดงข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขแล้ว

จากรูปที่ 4.39 จากตัวอย่างได้ทดสอบแก้ไขข้อมูล โดยทำการเปลี่ยนอีเมลชื่อนาง ชลิตราเยี่ยมวานิชพันธ์จาก chon@hotmail เป็น chontira@hotmail จากการทดสอบระบบสามารถจัดการข้อมูลบุคลากรพยาบาลได้ตามวัตถุประสงค์

11) ทดสอบการเพิ่มข้อมูลบุคลากร

คำอธิบายการเพิ่มข้อมูลสมาชิก

กรุณากรอกข้อมูลที่จำเป็นดังหัวข้อด้านล่างเพื่อสมัครสมาชิก หลังจากที่ท่านได้เพิ่มข้อมูลของสมัครสมาชิกคนแล้วจะมีข้อความแสดงว่า "คุณได้เพิ่มข้อมูลสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ขอขอบคุณค่ะ" จากนั้นสามารถให้สมาชิกทุกคน เข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานได้

กรอกข้อมูลสมัครสมาชิก

รหัสพยานาม	<input type="text"/>
คำนำหน้า	คำนำหน้า <input type="text"/>
ชื่อ	<input type="text"/>
นามสกุล	<input type="text"/>
ตำแหน่ง	ตำแหน่ง <input type="text"/>
ชื่อผู้ใช้	<input type="text"/>
รหัสผ่าน	<input type="text"/>
ยืนยันรหัสผ่าน	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
เบอร์โทรศัพท์	<input type="text"/>

รูปที่ 4.40 แสดงหน้าเพิ่มบุคลากร

จากรูปที่ 4.40 เป็นแบบฟอร์มให้กรอกข้อมูลของบุคลากรที่เราต้องการเพิ่มเข้าไปในระบบ

คำอธิบายการเพิ่มข้อมูลสมาชิก

กรุณากรอกข้อมูลที่จำเป็นดังหัวข้อด้านล่างเพื่อสมัครสมาชิก หลังจากที่ย่างานได้เพิ่มข้อมูลของสมัครสมาชิกแล้วจะมีข้อความแสดงว่า "คุณได้เพิ่มข้อมูลสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ขอขอบคุณ" จากนั้นสามารถให้สมาชิกทุกคน เข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานได้

กรอกข้อมูลสมัครสมาชิก

รหัสพยานาม	21
คำนำหน้า	นางสาว
ชื่อ	เพ็ญภา
นามสกุล	พาวชนทด
ตำแหน่ง	พยานาม
ชื่อผู้ใช้	Pennapa
รหัสผ่าน	••••
ยืนยันรหัสผ่าน	••••
Email	pennapa@rta.com
เบอร์โทรศัพท์	0855645972

เพิ่มข้อมูล สำงข้อมูล

รูปที่ 4.41 แสดงการเพิ่มข้อมูลของบุคลากร

จากรูปที่ 4.41 กรอกข้อมูลของบุคลากรที่เพิ่มเข้าไปในระบบ จากนั้นเลือกเพิ่มข้อมูลเพื่อเพิ่มข้อมูลเข้าไปในระบบ

**คุณได้เพิ่มข้อมูลสมาชิกเรียบร้อยแล้ว
ขอขอบคุณ [เข้าสู่ระบบ](#)**

รูปที่ 4.42 แสดงข้อความยืนยันการเพิ่มสมาชิก

จากรูปที่ 4.42 เมื่อเพิ่มข้อมูลเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงข้อความให้ทราบว่าระบบได้เพิ่มข้อมูลของสมาชิกเรียบร้อยแล้ว

จากการทดสอบระบบสามารถเพิ่มบุคลากรได้ตามวัตถุประสงค์

12) ทดสอบข่าวประชาสัมพันธ์



รูปที่ 4.43 แสดงหน้าข่าวประชาสัมพันธ์

จากรูปที่ 4.43 เป็นหน้าที่แสดงข่าวสารและเรื่องที่น่าสนใจ

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงหน้าข่าวประชาสัมพันธ์ได้ตามวัตถุประสงค์

13) ทดสอบปรับเปลี่ยนตารางการทำงานหลัก

ชื่อ-นามสกุล	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	
นาง นิตยา คชภักดิ์	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	
นาง รุจนา อมริชิต์	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	
นาง นิลาพร นนธ์	(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)	
นาง วิไลศรี ราชศรี	(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)	
นางสาว นนท วิจิตร	(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)	
นาง สุกฤษฎา สังวรณ์	(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)	
นาง สุพัตรา อนุพันธ์	(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)	
รวม																															
ไม่เข้า	4	3	4	3	1	4	4	1	4	4	3	1	4	4	2	2	3	5	1	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	
ไม่เข้า	3	3	3	3	1	3	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ไม่เข้า	2	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	1	3	2	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ไม่เข้า	2	3	3	1	3	0	1	2	3	0	1	0	1	2	1	3	1	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	
OT-ไม่เข้าในวันสงกรานต์	3	7	7	7	3	3	3	3	0	3	7	3	7	3	3	3	1	2	3	3	2	2	2	1	3	0	3	0	3	0	

ชื่อ-นามสกุล	เวรพัก	เงินเวรพัก(บาท)	OT	เงิน OT(บาท)	เงินรวม(บาท)
นาง นิตยา คชภักดิ์	0	0.0000	0	0.0000	0.0000
นาง รุจนา อมริชิต์	0	0.0000	0	0.0000	0.0000
นาง นิลาพร นนธ์	11	3,143.0000	20	2088.0000	5,231.0000
นาง วิไลศรี ราชศรี	10	2,899.0000	20	1,872.0000	4,771.0000
นางสาว นนท วิจิตร	13	3,143.0000	21	1,312.0000	4,455.0000
นาง สุกฤษฎา สังวรณ์	12	3,355.0000	24	1,728.0000	5,083.0000
นาง สุพัตรา อนุพันธ์	11	3,143.0000	20	1,872.0000	5,015.0000

รูปที่ 4.44 แสดงตารางการทำงานหลักของพยาบาล

จากรูปที่ 4.44 แสดงตารางการทำงานหลักของพยาบาล กับข้อมูลค่าใช้จ่าย หากต้องการปรับเปลี่ยนตารางการทำงานให้คลิกปุ่มปรับเปลี่ยนตารางการทำงาน

เชิญปรับเปลี่ยนตารางการทำงานด้านล่างค่ะ

เพิ่มเวรเหลือ / ลาฉุกเฉิน

สลับเวรภายในเดือน

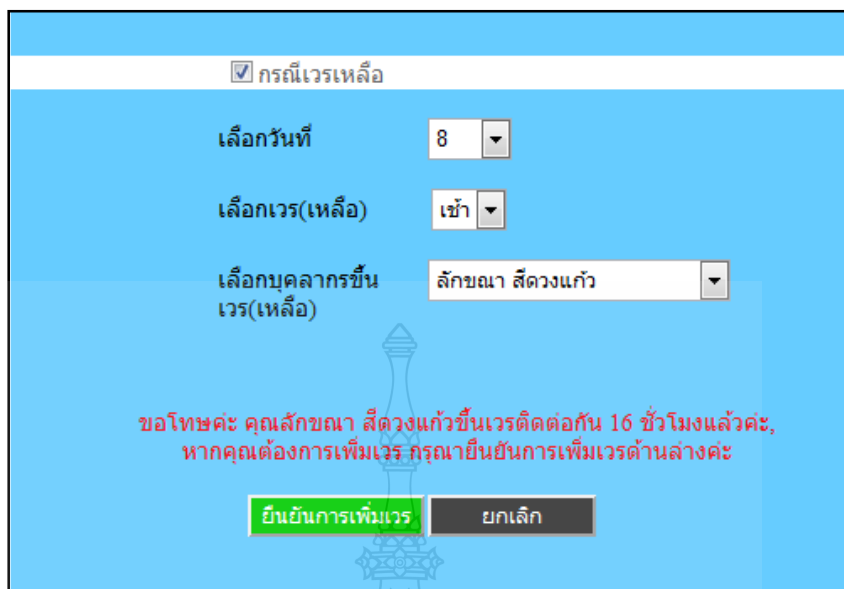
รูปที่ 4.45 แสดงส่วนปรับเปลี่ยนตารางการทำงาน

จากรูปที่ 4.45 ในส่วนปรับเปลี่ยนตารางการทำงานจะมีให้เลือกเพิ่มเวรเหลือ/ลาฉุกเฉิน กับสลับเวรภายในเดือน

รูปที่ 4.46 แสดงส่วนเพิ่มเวรเหลือ/ลาฉุกเฉิน

รูปที่ 4.47 แสดงการเพิ่มเวรเหลือ

จากรูปที่ 4.47 เป็นการเพิ่มเวรในกรณีที่ระบบทำการจัดการตารางการปฏิบัติงานแล้ว เรายังไม่ครบทำให้ผู้ดูแลระบบต้องทำการจัดเพิ่มเข้าไปให้ครบจากในตัวอย่างในวันที่ 8 เหลือเวรเช้า ซึ่งผู้ดูแลระบบจะจัดให้ลักขณาขึ้นเวรที่เหลือ



รูปที่ 4.48 แสดงข้อความเตือน

จากรูปที่ 4.48 แสดงข้อความเตือนให้กับผู้ดูแลระบบก่อนทำการยืนยันการเพิ่ม
 เวนการปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.49 แสดงการคำนวณเงินค่าจ้าง

จากรูปที่ 4.49 หลังจากทำการเพิ่มเวรแล้วจะมีปุ่มเพื่อคำนวณเงินค่าจ้าง

กรณีนี้อาจเงิน กรณีนี้อาจเงิน

มหาวิทยาลัย 2554

แสดงตารางการทำงานของพยาบาล ประจำเดือน มกราคม พ.ศ.2554

รหัส	ชื่อ-นามสกุล	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
1	นาง ไชยสิทธิ์ คงหอม	x	x	ข	ข	ข	ข	ข	x	x	ข	ข	ข	ข	x	x	ข	ข	ข	ข	ข	x	x	ข	ข	ข	ข	ข	x	x	
2	นาง รุ่งนภา สมภิรมย์สวัสดิ์	x	x	ข	ข	ข	ข	ข	x	x	ข	ข	ข	ข	x	x	ข	ข	ข	ข	ข	x	x	ข	ข	ข	ข	ข	x	x	
3	นาง ปิยาภรณ์ แซ่ลี	(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)	
4	นาง วิไลรัตน์ ราชนารี	(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)	
5	นางสาว มณฑล วัชรกาน	(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)	
6	นาง สิกขณา สัตวองแก้ว	(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)	
7	นาง กุศลฉาน ฉิมเย็น	(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)	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ข-เช้า	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	2	5	5	5	4	5	3	2	5	5	5	5	2	3	
ข-บ่าย	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ด-ดึก	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
OT-รวมผล	2	2	0	1	0	1	2	2	0	1	0	1	0	1	2	2	0	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	2	2	
OT=บัญชีจ่ายล่วงหน้า	9	8	7	7	9	8	6	9	9	5	7	5	7	5	6	6	3	2	1	1	2	2	2	1	0	0	0	1	0		

ชื่อ-นามสกุล	รวมเวลา	เงินที่คงเหลือ	OI	เงิน OT(บาท)	เงินรวม(บาท)
นาง ไชยสิทธิ์ คงหอม	0	0.0000	0	0.0000	0.0000
นาง รุ่งนภา สมภิรมย์สวัสดิ์	0	0.0000	0	0.0000	0.0000
นาง ปิยาภรณ์ แซ่ลี	11	3188.0000	29	20880.0000	24068.0000
นาง วิไลรัตน์ ราชนารี	10	2850.0000	26	18720.0000	21570.0000
นางสาว มณฑล วัชรกาน	13	3742.0000	21	15120.0000	18862.0000
นาง สิกขณา สัตวองแก้ว	12	3416.0000	26	18720.0000	22136.0000
นาง กุศลฉาน ฉิมเย็น	11	3188.0000	26	18720.0000	21908.0000

รูปที่ 4.50 แสดงตารางการทำงานของพยาบาลหลังจากเพิ่มเวรแล้ว

จากรูปที่ 4.50 แสดงตารางการทำงานหลังจากที่ผู้ดูแลระบบได้ทำการเพิ่มเวรและคำนวณค่าใช้จ่ายเรียบร้อยแล้ว

กรณีลาฉุกเฉิน

เลือกวันที่

เลือกบุคลากรที่ลา

รูปที่ 4.51 แสดงการลาฉุกเฉิน

จากรูปที่ 4.51 เป็นการลาฉุกเฉินของบุคลากรซึ่งผู้ดูแลระบบต้องหาบุคลากรมาขึ้นเวรแทนโดยคลิกที่ ตรวจสอบเวร

รูปที่ 4.52 แสดงส่วนของการตรวจสอบเวร

จากรูปที่ 4.52 หลังจากคลิกที่ตรวจสอบเวรระบบจะทำการตรวจสอบว่าผู้ทีลามีเวรปฏิบัติงานที่เวรเป็นเวรปกติหรือเวรทดเพื่อที่ผู้ดูแลระบบจะหาคคนมาเข้าเวรแทน

รูปที่ 4.53 แสดงส่วนของการสลับเวร

จากรูปที่ 4.53 เป็นส่วนที่ใช้ในการสลับเวรการทำงานโดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ทำการสลับเวรจากการทดสอบระบบสามารถปรับเปลี่ยนตารางการทำงานหลักได้ตามวัตถุประสงค์

14) ทดสอบจัดตารางการทำงานพยาบาล (Working Member)

Working Member บันทึกข้อมูลกับ คุณโชติรส ดงหลอม เจ้าสุภรพดะ
คุณหญิงกมล

กรุณาเลือกบุคคลากรในการจัดตารางการปฏิบัติงานเวรราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง

รหัส	ชื่อ - นามสกุล	รหัสสถานะ	สถานะ	เลือก
1	นาง โชติรส ดงหลอม	1	เข้าเวร	เลือก
2	นาง รุ่งภา คมภิธาวิฑูร์	1	เข้าเวร	เลือก
3	นาง ปิยภรณ์ แซ่ลี	1	เข้าเวร	เลือก
4	นาง วิไลรัตน์ ราชนาวิ	0	ไม่เข้าเวร	เลือก
5	นางสาว ขุพล ฟูจิตน	1	เข้าเวร	เลือก
6	นาง ศิษญา สีทองแก้ว	1	เข้าเวร	เลือก
7	นาง กุหลาบ อุษะเอ็น	0	ไม่เข้าเวร	เลือก
8	นาง ชลธิรา เขียวมาณีพันธ์	1	เข้าเวร	เลือก
9	นาง รติญา เรืองสุข	0	ไม่เข้าเวร	เลือก
10	นางสาว อมรรัตน์ ไชยวิวัฒน์	1	เข้าเวร	เลือก
11	นาย วิทยา อารวิฑูร์	1	เข้าเวร	เลือก

บันทึกข้อมูลไป

รูปที่ 4.54 แสดงหน้าเลือกบุคลากรในการจัดตารางการทำงาน

จากรูปที่ 4.54 เป็นหน้าที่ใช้สำหรับเลือกว่าจะจัดให้ใครเข้าเวรบ้างโดยถ้ารหัสสถานะเป็น “0” หมายความว่าไม่เลือกคนนั้นเข้าเวร แต่ถ้ารหัสสถานะเป็น “1” หมายความว่าเลือกคนนั้นเข้าเวร หลังจากเลือกบุคคลที่จะจัดให้เข้าเวรเสร็จแล้ว ทำการคลิกที่ขั้นตอนถัดไป

หน้าแสดงตารางการทำงาน (Screenshot of the software interface)

เลือกตารางการทำงานของบุคลากร ประจำเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

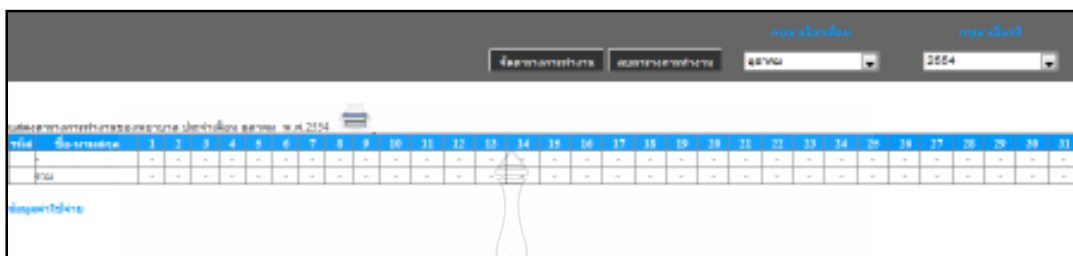
รหัส	ชื่อ-นามสกุล	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	นาง โชติรส ดงหลอม	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	นาง รุ่งภา คมภิธาวิฑูร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	นาง ปิยภรณ์ แซ่ลี	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	นาง วิไลรัตน์ ราชนาวิ																												
5	นางสาว ขุพล ฟูจิตน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	นาง ศิษญา สีทองแก้ว	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	นาง กุหลาบ อุษะเอ็น																												
8	นาง ชลธิรา เขียวมาณีพันธ์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	นาง รติญา เรืองสุข																												
10	นางสาว อมรรัตน์ ไชยวิวัฒน์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	นาย วิทยา อารวิฑูร์	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
รวม																													
รวมเข้า		4	3	1	3	5	5	5	2	3	5	4	6	4	3	4	5	5	5	5	2	3	5	5	4	5	4	5	4
รวมออก		3	3	2	3	5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
รวม		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
OT (รวม)		3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OT (รวม) ค่าล่วงเวลา		8	7	4	6	7	8	7	7	8	7	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

สรุปค่าจ้าง

รหัสบุคคล	เงินเดือน	ค่าล่วงเวลา	OT	เงินรวม
นาง โชติรส ดงหลอม	3	0.0000	0	3.0000
นาง รุ่งภา คมภิธาวิฑูร์	3	0.0000	0	3.0000
นาง ปิยภรณ์ แซ่ลี	3	0.0000	0	3.0000
นาง วิไลรัตน์ ราชนาวิ	10	1233.0000	22	1278.0000
นางสาว ขุพล ฟูจิตน	12	1414.0000	27	1505.0000
นาง ศิษญา สีทองแก้ว	12	1414.0000	27	1505.0000
นาง กุหลาบ อุษะเอ็น	3	1204.0000	28	1249.0000

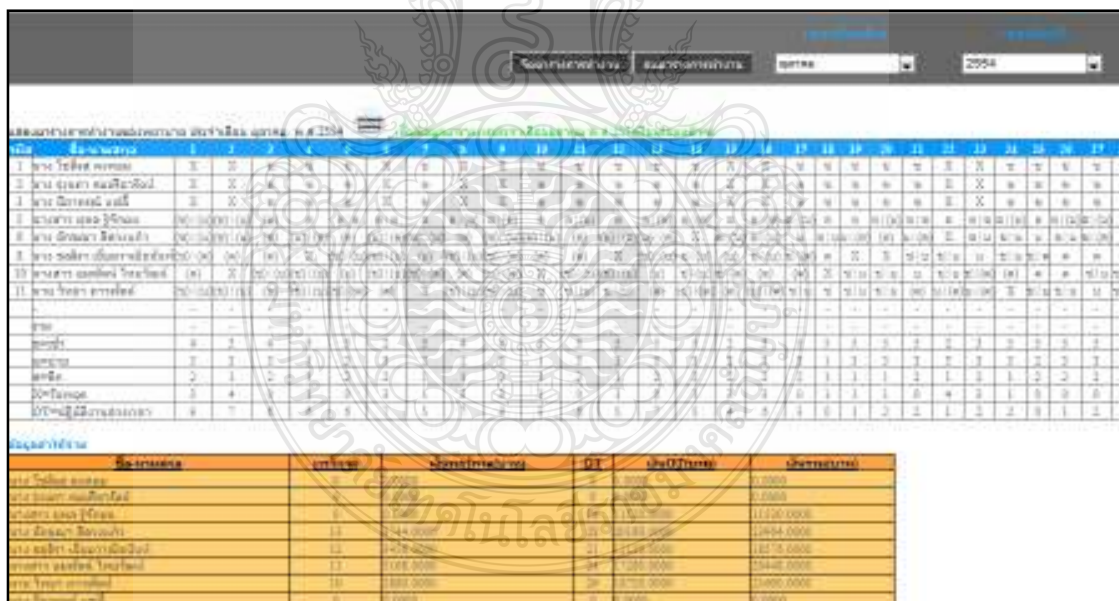
รูปที่ 4.55 แสดงหน้าจัดตารางการทำงาน

จากรูปที่ 4.55 เป็นหน้าที่ใช้จัดตารางการทำงาน โดยจะต้องเลือกเดือน กับปี และเลือกจัดตารางการทำงาน ระบบจะทำการจัดตารางให้



รูปที่ 4.56 แสดงหน้าตารางการทำงาน

จากรูปที่ 4.56 เป็นหน้าที่ใช้จัดตารางการทำงาน โดยจะต้องเลือกเดือน กับปี และเลือกจัดตารางการทำงาน ระบบจะทำการจัดตารางให้



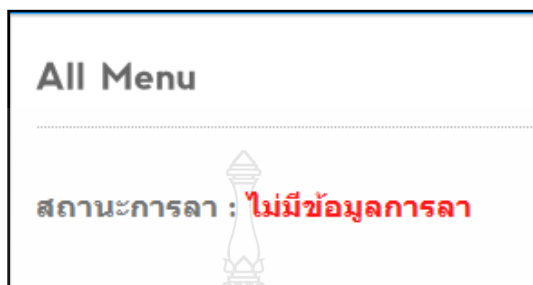
รูปที่ 4.57 แสดงหน้าตารางการทำงาน

จากรูปที่ 4.57 เป็นหน้าที่ระบบทำการจัดตารางการทำงานให้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะแสดงตารางการทำงานของพยาบาลกับตารางข้อมูลค่าใช้จ่าย

จากการทดสอบระบบสามารถจัดตารางการทำงานพยาบาลได้ตามวัตถุประสงค์

4.2.5 ส่วนการทำงานของเมนูหลักต่างๆในส่วนของพยาบาล

1) ทดสอบสถานะการลา



รูปที่ 4.58 แสดงสถานะการลาในกรณีที่ไม่มีข้อมูลการลา

จากรูปที่ 4.58 หากบุคลากรไม่ได้ทำการร้องขอการลา สถานการณ์ภายใน All Menu จะแสดงข้อความว่า “ไม่มีข้อมูลการลา”

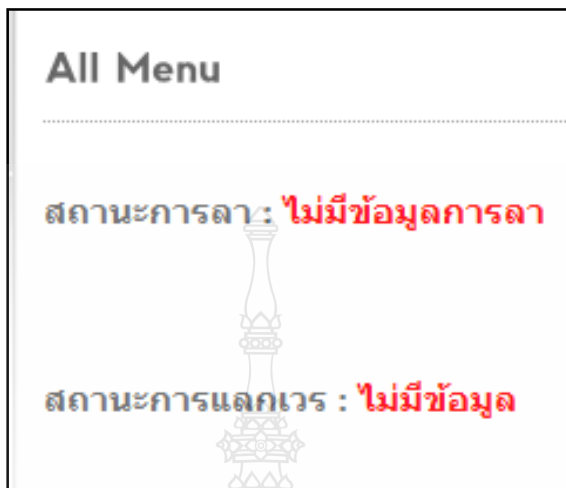


รูปที่ 4.59 แสดงสถานะการลาในกรณีที่มีผลอนุมัติใบลา

จากรูปที่ 4.59 หากบุคลากรได้ทำการร้องขอการลา สถานะการลาใน All Menu จะแสดงข้อความว่า “มีผลอนุมัติใบลา”

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงสถานะการลาได้ตามวัตถุประสงค์

2) ทดสอบสถานะการแลกเวร



รูปที่ 4.60 แสดงสถานะการแลกเวรในกรณีที่ไม่มีข้อมูล

จากรูปที่ 4.60 สถานะการลาใน All Menu จะแสดงข้อความว่า “ไม่มีข้อมูล” เมื่อบุคลากรคนนั้นไม่ได้ทำการร้องขอการแลกเวร หรือไม่ถูกร้องขอจากบุคลากรคนอื่น



รูปที่ 4.61 แสดงสถานะการแลกเวรในกรณีที่ตอบรับแล้ว

จากรูปที่ 4.61 สถานะการลาใน All Menu จะแสดงข้อความว่า “ตอบรับแล้ว” เมื่อบุคลากรคนนั้นได้ทำการร้องขอการแลกเวร หรือถูกร้องขอจากบุคลากรคนอื่น

3) ทดสอบแสดงข้อมูลการลา (Show Leave)

รหัสหน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน	วันที่เริ่มลา	วันที่สิ้นสุด	จำนวนวันลา	วันที่ร้องขอการลา	สถานะการลา	ผลการอนุมัติ
3	นาย วิไลภรณ์ ราชธานี	สาขาศึกษา	20/9/2554 0:00:00	23/9/2554 0:00:00	4	17/9/2554 0:00:00	อนุมัติ	เสร็จสิ้น

รูปที่ 4.62 แสดงหน้าข้อมูลการลา(Show Leave)

จากรูปที่ 4.6 เป็นหน้าที่แสดงข้อมูลการลาที่ได้รับร้องขอจากผู้ดูแลระบบซึ่งจะเห็นเฉพาะข้อมูลการลาของตนเอง และสามารถทำการยกเลิกการลา โดยการเลือกกลับวันที่เราต้องการยกเลิก

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงข้อมูลการลาได้ตามวัตถุประสงค์



4) ทดสอบส่งใบลา

รูปที่ 4.63 แสดงหน้าการส่งใบลา (Request Leave)

จากรูปที่ 4.63 แสดงหน้าการส่งใบลา ผู้ขอลาจะต้องกรอกข้อมูลการลา



ส่งใบลา
กรอกข้อมูลการลาด้านล่างค่ะ

ชื่อ - นามสกุล วิไลรัตน์ ราชนาวิ

ประเภทการลา ลาป่วย

วันที่เริ่มการลา 20/10/2554 0:00:00
คลิกเพื่อเลือกวันที่

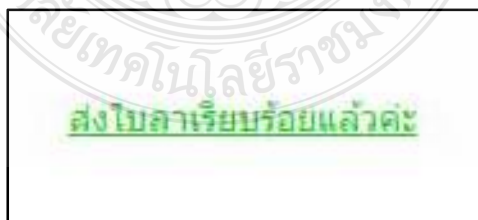
วันที่สิ้นสุดการลา 21/10/2554 0:00:00
คลิกเพื่อเลือกวันที่

จำนวนรวมวันลา 2 วัน

ส่งใบลา ยกเลิก

รูปที่ 4.64 แสดงการส่งใบลา

จากรูปที่ 4.64 เมื่อผู้ลาใส่ข้อมูลในการลาเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการส่งใบลา



รูปที่ 4.65 แสดงข้อความตอบรับการลา

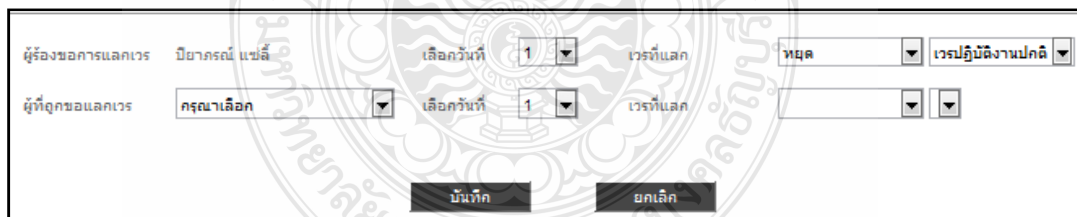
จากรูปที่ 4.65 เมื่อผู้ลาส่งใบลาเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงข้อความตอบรับการลา โดยหลังจากนี้ผู้ลาต้องรอการอนุมัติการลาจากผู้ดูแลระบบ

จากการทดสอบระบบสามารถส่งใบลาได้ตามวัตถุประสงค์
 5) ทดสอบแลกเปลี่ยนเวรปฏิบัติงาน (Request Change Work)



รูปที่ 4.66 แสดงหน้าเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากรูปที่ 4.66 หน้านี้จะแสดงตารางการทำงานหลักของพยาบาล การแลกเปลี่ยนเวร จะต้องทำการเลือกเดือน และปีที่จะแลกเปลี่ยน จากนั้นทำการเพิ่มข้อมูล



รูปที่ 4.67 แสดงหน้ากรอกข้อมูลเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากรูปที่ 4.67 เป็นหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลที่ใช้ในการเปลี่ยนเวร หลังจากใส่ข้อมูลครบแล้วให้ทำการบันทึกข้อมูล

ผู้ร้องขอการแลกเวร ปิยากรณ์ แชลี เลือกวันที่ 7 เวลาเช้า เสร็จเรียบร้อย

ผู้ที่ถูกขอแลกเวร Chalita Yeemwadin เลือกวันที่ 7 เวลาบ่าย เสร็จเรียบร้อย

คุณ ปิยากรณ์ แชลี ขอแลกเวร เช้า วันที่ 7 ตุลาคม 2554 กับ คุณ Chalita Yeemwadin เสร็จ วันที่ 7 ตุลาคม 2554

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ 4.68 แสดงหน้ากรอกข้อมูลเปลี่ยนเวรการทำงาน

ข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	สถานะ	หมายเหตุ	วันที่ส่งข้อมูล
3	ปิยากรณ์ แชลี	เช้า	7/10/2554 0:00:00	8	ชลธิชา เยี่ยมวาทิน	บ่าย	7/10/2554 0:00:00	รอดัดสิ้นใจ	REQUEST	8/10/2554 0:00:00

รูปที่ 4.69 แสดงข้อมูลเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากรูปที่ 4.69 เมื่อเราทำการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนเวร ระบบจะแสดงข้อมูลเปลี่ยนเวรการทำงาน หลังจากนั้นผู้ขอเปลี่ยนเวรจะต้องรอการตัดสินใจจากผู้ที่ถูกร้องขอว่าจะยินยอมเปลี่ยนเวรหรือไม่

จากการทดสอบระบบสามารถแลกเปลี่ยนเวรการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6) ทดสอบแสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

Show Changed Work

วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	วันที่	ชื่อ-นามสกุล	ชนิดเวร	วันที่	สถานะ	หมายเหตุ	วันที่ส่งข้อมูล
7	ปิยากรณ์ แชลี	เช้า	7/10/2554 0:00:00	8	ชลธิชา เยี่ยมวาทิน	บ่าย	7/10/2554 0:00:00	รอดัดสิ้นใจ	REQUEST	8/10/2554 0:00:00

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ 4.70 แสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากรูปที่ 4.70 แสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย รหัสชื่อ-นามสกุล ชนิดเวร สถานะโอที วันที่ และค่าตอบแทน สามารถเลือกพิมพ์ข้อมูลได้

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

จากรูปที่ 4.71 เป็นหน้าแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการใน
โรงพยาบาลคลองหลวงซึ่งจะแสดงข้อมูลเวรของข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง
จากการทดสอบระบบสามารถแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานข้าราชการใน
โรงพยาบาลคลองหลวงได้ตามวัตถุประสงค์

8) ทดสอบแก้ไขข้อมูลส่วนตัว (Nurse Profile)

รูปที่ 4.72 แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

จากรูปที่ 4.72 เป็นหน้าที่ใช้สำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านส่วนตัว โดยต้องกรอก
รหัสผ่านเดิม รหัสผ่านใหม่ และจึงทำการยืนยันเพื่อบันทึกรหัสผ่านใหม่เข้าสู่ระบบ
จากการทดสอบระบบสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ตามวัตถุประสงค์

9) ทดสอบข่าวประชาสัมพันธ์



รูปที่ 4.73 แสดงหน้าข่าวประชาสัมพันธ์

จากรูปที่ 4.73 เป็นหน้าที่แสดงข่าวสารและเรื่องที่น่าสนใจ

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงหน้าข่าวประชาสัมพันธ์ได้ตามวัตถุประสงค์

10) ทดสอบแสดงตารางการทำงานหลัก



รูปที่ 4.74 แสดงหน้าตารางการทำงานหลัก

จากรูปที่ 4.74 เป็นหน้าที่แสดงตารางการทำงานหลักซึ่งจะแสดงตารางการทำงาน
ของพยาบาล กับตารางข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน

จากการทดสอบระบบสามารถแสดงหน้าข่าวประชาสัมพันธ์ได้ตามวัตถุประสงค์
11)ทดสอบติดต่อเรา(Contact us)

The image shows a web form titled "Contact us." with the subtitle "ติดต่อแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง". The form contains the following fields:

- ชื่อ-นามสกุล (Name and Surname):
- อีเมลของคุณ (Your Email):
- เรื่องที่ต้องการติดต่อ (Subject):
- ข้อความของคุณ (Your Message):

At the bottom right of the form is a button labeled "ส่งข้อความ" (Send Message). The background features a large, faint watermark of the Rajabhat Songkhro University logo.

รูปที่ 4.75 แสดงหน้าของเมนูติดต่อเรา (Contact us)

จากรูปที่ 4.75 เป็นหน้าฟอร์มส่งข้อมูลติดต่อเรา ซึ่งจะต้องกรอกข้อมูลของผู้
ติดต่อ และเรื่องที่ต้องการติดต่อ

จากการทดสอบระบบสามารถติดต่อเราได้ตามวัตถุประสงค์

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี เป็นระบบการให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้อำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรพยาบาล โดยผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของระบบสามารถเข้าดูตารางการทำงานของ ตน สามารถแลกเปลี่ยนเวรการปฏิบัติงานกับบุคลากรพยาบาลท่านอื่นได้อย่างอิสระ ซึ่งการทำงานทั้งหมดของระบบเป็นการพัฒนาการเข้าใช้งาน โดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์

5.1 สรุปผลโครงการ

ผลที่ได้จากโครงการ ได้ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี ที่สามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้ จากการทดสอบการทำงานของระบบพบว่าระบบสามารถใช้งานได้ สามารถทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบโดยมีการแยกสิทธิ์การทำงานของผู้ใช้ออกเป็น 2 ระดับ ซึ่งทุกระดับต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบที่ส่วนหน้าแรกของระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการตารางการทำงาน ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ระบบสามารถทำการแลกเปลี่ยนเวรการทำงานของพยาบาลได้ ผู้ดูแลระบบสามารถแสดงรายงานตารางปฏิบัติงานและสามารถสั่งพิมพ์ออกมาจากระบบได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการพัฒนาระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานีนั้น ควรมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลให้มีความรัดกุม และครอบคลุมการทำงานทั้งหมดก่อนลงมือทำงานจริง

5.2.2 ในการเขียนโค้ดของภาษา ASP.NET(C#) นั้นต้องศึกษาความสามารถของภาษาให้ครอบคลุมกับงาน ก่อนลงมือทำเนื่องจากภาษาดังกล่าวมีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล หรือการคำนวณได้เป็นอย่างดี ซึ่งจำทำให้การทำงานง่ายขึ้น และในการใช้งาน ภาษา T-SQL เพื่อใช้สร้างฟังก์ชันในการประมวลผลของข้อมูลต่างๆ ซึ่งเป็นการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์มากขึ้น อันที่จริงในบางกรณีสามารถใช้ ASP.NET(C#) จัดการได้

5.3 อุปสรรคในการทำงาน

5.3.1 การพัฒนาระบบมีความซับซ้อนเป็นอย่างมากในการคำนวณ และการจัดการการทำงานของพยาบาล เนื่องจากต้องใช้อัลกอริทึมที่ค่อนข้างใกล้เคียงกับการตัดสินใจของพยาบาล เพื่อรองรับการทำงานไม่ให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในขั้นตอนการทำงานมากที่สุด

5.3.2 ในการจัดการการทำงานโดยใช้อัลกอริทึมดังกล่าวนี้ ก็จะสามารถรองรับการจัดเวรพยาบาล โดยต้องคำนึงถึงอัตราพยาบาลที่ปฏิบัติงานในเดือนนั้นๆด้วย เนื่องจากหากมีผู้ปฏิบัติงานมากกว่าเวรที่กำหนดไว้ ในการจัดอัตราพยาบาลแต่ละช่วงเวลาก็จะปรับเปลี่ยนตามอัตราส่วนของจำนวนคนและจำนวนเวร



บรรณานุกรม

- [1] ชิดชนก โชคสุชาติ, นฤมลวรรณ สุขไมตรีม, 2546. ระบบจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาล
ในโรงพยาบาลด้วยวิธีทางพันธุกรรม:กรณีศึกษา แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลลพบุรี จังหวัด
ลพบุรี **The Nurse Duties Schedule Arrangement by Genetic Algorithm : A Case Studies
in Internal Medicine Department, Lopburi Hospital, Lopburi.** สาขาวิชาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [2] ทิตยรัตน์ มงคลรังษุณย์, วิภาวี ชรรมาภรณ์พิลาศ, 2550. การพัฒนาวิธีการจัดตารางการทำงาน
ของพยาบาล ในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปร **DEVELOPMENT OF NURSE
SCHEDULING METHOD WITH UNCERTAIN WORKFORCE DEMAND.** ภาควิชา
วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] ซีนีย์ร์, การออกแบบซอฟต์แวร์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
<http://www.softwaresiam.com/viewthread.php?tid=195> 18 มกราคม 2554
- [4] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548. การวิเคราะห์และออกแบบ (System Analysis and Design).
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [5] อมรรัตน, การออกแบบฐานข้อมูล [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
http://dbcorner.site88.net/page5_2.html 18 มกราคม 2554
- [6] Joey F.George, Dinesh Batra, Joseph S.,Valacich, Jeffrey A.Hoffer, 2007. Object – Oriented
Systems Analysis and Design (Second Edition).New jersey: Prentice Hall.
- [7] กภาพสินธุ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏ. **Normalization** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
<http://reg.ksu.ac.th/Teacher/phanlop/elearning/4123201/lesson4.6.html> 5 มกราคม 2554
- [8] การเขียนโปรแกรมแบบอ็อบเจกต์ (Object Oriented Programming) [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
http://itd.htc.ac.th/st_it51/it5107/chatuporn/5139011007/C++/test1.html 20 มกราคม 2554

ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มตารางปฏิบัติงานข้าราชการในโรงพยาบาลคลองหลวง



ภาคผนวก ข

ตารางการปฏิบัติงานเวรбаяเวรตึกในเวลาราชการปกติและนอกเวลาราชการ





คำสั่งโรงพยาบาลคลองหลวง

ที่...../...2553

เรื่อง ให้พยาบาลขึ้นปฏิบัติงานเวรป่วยเวรคึกในเวลาราชการปกติและนอกเวลาราชการ

ด้วยปัจจุบันได้มีประชาชนมารับบริการด้านการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลคลองหลวง ทั้งในและนอกเวลาราชการด้วย ดังนั้น เพื่อให้งานบริการด้านการพยาบาลเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงสั่งให้เจ้าหน้าที่ทางการพยาบาลขึ้นปฏิบัติงานงานนอกเวลาราชการและในวันหยุดราชการ โดยไม่มีสิทธิหยุดชดเชยในวันถัดไป และให้ลูกจ้างชั่วคราวที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งของข้าราชการจะต้องมีตำแหน่งตรงตามตำแหน่ง และปฏิบัติงานในลักษณะงานในตำแหน่งของข้าราชการ จึงให้มีสิทธิเบิกค่าตอบแทนเทียบกับข้าราชการในตำแหน่งนั้น โดยให้ได้รับค่าตอบแทนจากเงินบำรุงโรงพยาบาลตามข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยการจ่ายเงินค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานให้กับหน่วยงานบริการในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 1 มกราคม 2552) ตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการจ่ายเงินค่าตอบแทน นายท้ายข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข และประกาศคณะกรรมการพิจารณาค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานให้กับหน่วยบริการสาธารณสุข จังหวัดปทุมธานี เรื่องพิจารณากำหนดหลักเกณฑ์เงื่อนไขจ่ายค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ให้กับหน่วยบริการในสังกัด โรงพยาบาลคลองหลวง ประกาศ ณ วันที่ 6 ธันวาคม 2550 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2553 ตามรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	เวรป่วย	เวรคึก	หมายเหตุ
1	นางสาวสุณิสา แซ่เอ็ง	พยาบาลวิชาชีพ	2,8,17	22	ER
2	น.ส.พิชชาพร เบิกบาน	พยาบาลวิชาชีพ	2,3,7,15,19,24,26	13,14,16,23,25,30	
3	นางปัญฑารีย์ บุญช่วย	พยาบาลวิชาชีพ	2,3,5,8,9,16,28	1,4,13,15,20,24	
4	น.ส.กัญญณันท์ สัจจสวัสดิ์	พยาบาลวิชาชีพ	4,9,12,13,18,20,23,25	8,11,22,28	
5	น.ส.พัชรินทร์ สืบสายสุวรรณ	พยาบาลวิชาชีพ	1,3,7,10,14,19,20,21,26,28	4,18	
6	นางทวิณท์ พวงมาลา	พยาบาลวิชาชีพ	1,6,12,14,17,18,22,30	2,8,11,16	
7	น.ส.อนุสร่า ปิ่นภู	พยาบาลวิชาชีพ	4,5,8,10,15,19,24,25,29	6,12,17	
8	นางวิไลรัตน์ ราชนาวิ	พยาบาลวิชาชีพ	6,8,12,19,22,25	2,5,13,14,18,21,27,30	Ward
9	น.ส.สุพล ฐีรักคน	พยาบาลวิชาชีพ	1,2,10,11,16,20,22	3,4,6,17,19,24,26,29	
10	นางศุภัญญา พรหมทอง	พยาบาลวิชาชีพ	1,4,9,15,19,23,26,30	3,8,11,12,20,27	
11	น.ส.ลักขณา สีดวงแก้ว	พยาบาลวิชาชีพ	8,13,21,23,27,29,30	4,5,7,12,15,16,25	
12	น.ส.ศิริลักษณ์ จงพิณจรกิจ	พยาบาลวิชาชีพ	2,4,9,13,15,17,28	19,21,24,26	
13	นางชลธิรา เข็มวานิชนันท์	พยาบาลวิชาชีพ	3,6,10,11,14,18,24,26,29	7,8,12,15,17,20,23,28	
14	นางรัตติยา เรืองสุข	พยาบาลวิชาชีพ	3,5,7,17,21,24,25,30	2,10,13,14,22,29	
15	นางสาวอมรรรัตน์ ไทยวัฒน์	พยาบาลวิชาชีพ	4,5,7,13,19,21,23	1,2,9,11,17,18,28,30	
16	นางช่อขมนันท์ ม่วงเพ็ชร	พยาบาลวิชาชีพ	1,2,6,7,15,20,21,25,27,28,30	4,8,10,12,14,16,17,19,23,29	LR
17	นางจุฬาลักษณ์ สิงหระ	พยาบาลวิชาชีพ	3,8,11,12,17,20,24,27,30	1,2,4,6,9,10,14,15,19,22,26,29	
18	นางฉนิชนันท์ ทองคำ	พยาบาลวิชาชีพ	6,8,12,13,14,16,18,23,25,29	3,5,7,17,20,21,24,26,28,30	
19	นางอิงอร ไชยเชตุ	พยาบาลวิชาชีพ	1,3,5,7,9,10,14,21,26	2,6,11,13,15,18,20,22,24,25,27,28	
20	นางสุนทรี โสมรักษ์	พยาบาลวิชาชีพ	4,10,17,18,19,22,24,28,29	1,3,5,7,8,11,12,13,21,23,27	
21	นางกุหลาบ อยู่เย็น	พยาบาลวิชาชีพ	2,7,10,12,16,22,24,27,28	1,6,9,15,18,25	

ให้เจ้าหน้าที่....

ภาคผนวก ค

ตารางปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ





คำสั่ง โรงพยาบาลคลองหลวง

ที่...../...2553

เรื่อง ให้พยาบาลขึ้นปฏิบัติงานด้านการรักษาพยาบาลนอกเวลาราชการ

ด้วยปัจจุบันได้มีประชาชนมารับบริการด้านการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลคลองหลวง ทั้งในและนอกเวลาราชการด้วย ดังนั้นเพื่อให้งานบริการด้านการพยาบาลเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงสั่งให้เจ้าหน้าที่ทางการพยาบาลขึ้นปฏิบัติงานงานนอกเวลาราชการและในวันหยุดราชการ โดยไม่มีสิทธิหยุดชดเชยในวันถัดไป และให้ลูกจ้างชั่วคราวที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งของข้าราชการจะต้องมีตำแหน่งตรงตามตำแหน่ง และปฏิบัติงานในลักษณะงานในตำแหน่งของข้าราชการ จึงให้มีสิทธิเบิกค่าตอบแทนเทียบกับข้าราชการในตำแหน่งนั้น โดยให้ได้รับค่าตอบแทนจากเงินบำรุงโรงพยาบาลตามข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยการจ่ายเงินค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานให้กับหน่วยงานบริการในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 1 มกราคม 2552) ตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการจ่ายเงินค่าตอบแทน แบบที่ยกข้อบังคับกระทรวงสาธารณสุข และประกาศคณะกรรมการพิจารณา ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานให้กับหน่วยบริการสาธารณสุข จังหวัดปทุมธานี เรื่องพิจารณากำหนดหลักเกณฑ์เงื่อนไขจ่ายค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานให้กับหน่วยบริการในสังกัดโรงพยาบาลคลองหลวง ประกาศ ณ วันที่ 6 ธันวาคม 2550 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2553 ตามรายละเอียดดังนี้

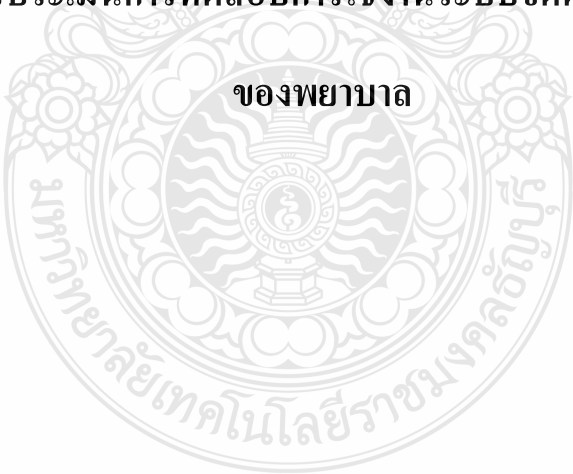
๑

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรคืน	หมายเหตุ
1	นางสาวสุนิสา แซ่เอ็ง	พยาบาลวิชาชีพ	1,8,15,22,30	29	2	ER
2	น.ส.พิชชาพร เบิกบาน	พยาบาลวิชาชีพ	2,7,13,16,19	18,23,25,28,30	3,9,26	
3	นางปิยชาตรี บุญช่วย	พยาบาลวิชาชีพ	1,4,8,15,24	14,21,22,23,29	6,10,17	
4	น.ส.กัญญณันท์ สวัสดิ์	พยาบาลวิชาชีพ	4,13,20,25,28	5,11,16,22	7,9,18,23,26	
5	น.ส.พัชรินทร์ สืบสายสุวรรณ	พยาบาลวิชาชีพ	3,10,14,20,28	6,11,27	1,12,15,21,24,29	
6	นางทวิรัตน์ พวงมาลา	พยาบาลวิชาชีพ	2,7,11,16,22	4,10,13,24,26	5,19,27,29	
7	น.ส.ศศิมา แสงพระพวย	พยาบาลวิชาชีพ	7,14	7,9,12,15,16,21	5,19,25,28	
8	น.ส.อนุสร่า บินผู้	พยาบาลวิชาชีพ	5,12,17,19,25	1,11,20,27	3,10,14,21,30	
9	นางสมทรง ทุเรียน	พยาบาลวิชาชีพ	6,13,14,27,28	6,13,17,27,30	7,20,28	
10	นางวิไลรัตน์ ราชมาวี	พยาบาลวิชาชีพ	2,8,13,18,25	4,9,11,14,20	6,22,29	Ward
11	น.ส.ศุพล รุ่งรักคน	พยาบาลวิชาชีพ	1,3,10,19,24	6,17,26,29	16,20,27	
12	นางสุกัญญา พรหมทอง	พยาบาลวิชาชีพ	3,8,11,15,23	12,16,28	1,4,9,19,26	
13	น.ส.ลักขณา สีควงแก้ว	พยาบาลวิชาชีพ	4,7,21,27,29	3,15,18,25	8,13,23	
14	นางกุหลาบ อยู่เย็น	พยาบาลวิชาชีพ	6,9,12,24,27	13,18	7,10,16,22,28	
15	นางชลธิรา เข็มวานิชนันท์	พยาบาลวิชาชีพ	6,11,20,26,28	8	14,24	
16	นางรัตติยา เรืองสุข	พยาบาลวิชาชีพ	7,10,13,17,25	1,14,20	3,5,11,21,30	
17	นางสาวอมรรรัตน์ ไทยวัฒน์	พยาบาลวิชาชีพ	5,14,17,21,30	2,9,15,27	10,23,25	

18. นางณิชนันท์.....



ภาคผนวก ง
เอกสารประเมินการทดสอบการใช้งานระบบจัดตารางการทำงาน
ของพยาบาล



ข้อมูลความต้องการในการแลกเปลี่ยนเวรการทำงานอย่างอิสระ

ที่ต้องมีในระบบจัดการตารางทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

ข้อมูลความต้องการ
1. กรณีแลกเปลี่ยนภายในเดือน สามารถเลือกข้อมูลของตนเองและของผู้ที่อุทธรณ์ได้เลข โศกระบบจะทำการคำนวณเงินให้ตามอัตราค่าใช้จ่าย เมื่อได้รับการยอมรับจากอีกฝ่ายแล้ว
2. กรณีแลกเปลี่ยนโดยไม่ทราบ วันและเวลาที่แลกเปลี่ยน ระบบจะพิจารณาว่ามีการค้างเวรการทำงาน ระหว่างทั้งสองฝ่าย เมื่อได้รับการยอมรับจากอีกฝ่ายแล้ว
3. รายงานการแลกเปลี่ยนการทำงานจะสามารถเข้าสู่ได้เฉพาะฝ่ายของเอกเวร และ ฝ่ายอุทธรณ์เท่านั้น และสามารถส่งพิมพ์หรือบันทึก รายงานได้

ที่ปรึกษาฯ รวบรวม



(นางรุ่งนภา คอมปริวารัตน์)

ตำแหน่ง รองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน



ข้อมูลความต้องการในการจัดตารางทำงานของพนักงาน

ที่จัดมีในระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลกตทรวงศ์ จังหวัดปทุมธานี

ข้อมูลความต้องการ
1. จัดตารางให้ตรงตามรูปแบบ ขร บบ คค XX
2. ห้ามนีเวรการทำงานติดต่อกัน 2 เวร เกิน 2 วัน
3. ไข่มิเวรเช้าที่เป็นโอที 6 เวร ที่เหลือเฉลี่ยเป็นเวรนำและเวรพัก โอที
4. ไม่จัดเวรให้หัวหน้าหอผู้ป่วยใน และรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน ในวันหยุดราชการ
5. เวรของหัวหน้าหอผู้ป่วยใน และรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน จะเป็นเวร เช้าเท่านั้น (ถนัดวันกรณีฉุกเฉิน สามารถจัดเวรที่เหลือ ให้กับ รองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน ได้โดยนับเป็นเวร โอที)
6. สามารถเพิ่มวันนักชดเชยหรือวันหยุดให้ระบบได้
7. พยาบาลที่ส่งใบลาแล้ว จะไม่มีเวร ในวันที่ลามา
8. อัตรากำลังของพยาบาลในการจัดตารางทำงาน โดยยกเว้นหัวหน้าหอผู้ป่วยใน ทุกกรณี
<p>8.1 วันราชการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เวรเช้าอัตรากำลังคือ 4 คน โดยนับรวม รองหัวหน้าหอผู้ป่วยในด้วย - เวรนำอัตรากำลังคือ 3 คน ไม่นับรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน - เวรพักอัตรากำลังคือ 3 คน ไม่นับรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน <p>8.2 วันหยุดราชการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เวรเช้าอัตรากำลังคือ 4 คน ไม่นับรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน - เวรนำอัตรากำลังคือ 3 คน ไม่นับรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน - เวรพักอัตรากำลังคือ 3 คน ไม่นับรองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน <p>หมายเหตุ : กรณีลงที่เวรไม่ได้จะเฉลี่ย ไข่มิเวร โอที และหัวหน้าหอผู้ป่วยในจะ เป็นผู้พิจารณาในการเพิ่มเวร</p>

ผู้จัดการเวร



(นางไชวิธ คงสม)

ตำแหน่ง หัวหน้าหอผู้ป่วยใน

แบบประเมินการทดสอบการใช้งานครบวงจรการทำงานของพยาบาล แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง
วันที่ 30 กันยายน 2554
ณ โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบการใช้งานครบวงจรการทำงานของพยาบาล แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้งานระบบจัดการรายการทำงานของพยาบาล แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ด้านกรทดสอบการเข้าใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหน้าจอดูดีสอดคล้องกับผู้ใช้งาน	✓				
2. ความเข้าใจในการทำงานของระบบ		✓			
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ	✓				
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ	✓				
5. ความถูกต้องของกรคำนวณข้อมูลต่างๆจากระบบ		✓			
6. ความถูกต้องของรูปแบบรายงานที่ได้จากระบบ	✓				
7. ความพึงพอใจต่อ ภาระงานของระบบ โดยรวม	✓				
ด้านกรวัดประสิทธิภาพ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของการสาธิต	✓				
2. ความเข้าใจที่ได้จากการอธิบายการใช้งานครบวงจรระบบ	✓				
3. ความพึงพอใจต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการทดสอบการเข้าใช้งานระบบ	✓				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ที่ปรึกษา *สมชาย อรรถวิวัฒน์*
(นางรุ่งนภา สมปรีชาวิวัฒน์)
ตำแหน่ง รองหัวหน้าหอผู้ป่วยใน

แบบประเมินการทดสอบการใช้งานระบบจัดสรรเวลาการทำงานของคนทำงาน แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง
วันที่ 30 กันยายน 2554
๗ โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบการใช้งานระบบจัดสรรเวลาการทำงานของคนทำงาน แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีความมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ และเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

- | | | |
|------------|--|---|
| 1. เพศ | <input type="checkbox"/> 1. ชาย | <input checked="" type="checkbox"/> 2. หญิง |
| 2. ตำแหน่ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1. พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | <input type="checkbox"/> 2. พยาบาลวิชาชีพ |
| | <input type="checkbox"/> 3. อื่นๆ _____ | |

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้งานระบบจัดสรรเวลาการทำงานของคนทำงาน แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตัวชี้วัดการทดสอบการใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหนังสือที่ผลิตให้กับผู้ใช้ระบบ	✓				
2. ความเข้าใจการดำเนินงานของระบบ		✓			
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ		✓			
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ	✓				
5. ความถูกต้องของการคำนวณข้อมูลต่างๆจากระบบ		✓			
6. ความถูกต้องของรูปแบบรายงานที่ได้จากระบบ		✓			
7. ความพึงพอใจต่อ การทำงานของระบบโดยรวม	✓				
ตัวชี้วัดการติดตามระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของการอาศัย					
2. ความเข้าใจที่ได้จากการอธิบายการใช้งานระบบ					
3. ความพึงพอใจต่อประวัติที่ได้รับจากผลการทดสอบการใช้งานระบบ					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

แบบประเมินการทดสอบการใช้งานระบบจัดการรายการทางเวชระเบียน แผนกทอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง

วันที่ 30 กันยายน 2554

๗ โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบการใช้งานระบบจัดการรายการทางเวชระเบียน แผนกทอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้วิจัย โปรดทำเครื่องหมาย ✓ และเติมข้อความในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ

1. ชาย

2. หญิง

2. ตำแหน่ง

1. พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

2. พยาบาลวิชาชีพ

3. อื่นๆ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้งานระบบจัดการรายการของพยาบาล แผนกทอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง

ผู้วิจัย โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ด้านการทดสอบการเข้าใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน		/			
2. ความเข้าใจการนำชมของระบบ		/			
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ		/			
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ		/			
5. ความถูกต้องของการคำนวณข้อมูลต่างจากระบบ		/			
6. ความถูกต้องของรูปแบบรายงานที่ได้จากระบบ		/			
7. ความพึงพอใจต่อภาระทำงานของระบบโดยรวม		/			
ด้านความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของภาาาา		/			
2. ความเข้าใจที่ได้จากการอธิบายการเข้าใช้งานระบบ		/			
3. ความพึงพอใจต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการทดสอบการเข้าใช้งานระบบ		/			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

แบบประเมินการทดลองการใช้งานระบบจัดการรายการทั้งหมดของพยาบาล แผนกทอสู่วิทยาศาสตร์ โรงพยาบาลคลองหลวง

วันที่ 30 กันยายน 2554

ณ โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดลองการใช้งานระบบจัดการรายการทั้งหมดของพยาบาล แผนกทอสู่วิทยาศาสตร์ โรงพยาบาลคลองหลวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ข้าพชื่อบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด และเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

- 1. เพศ 1. ชาย 2. หญิง
- 2. ตำแหน่ง 1. พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ 2. พยาบาลวิชาชีพ
- 3. อื่นๆ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้งานระบบจัดการรายการทั้งหมดของพยาบาล แผนกทอสู่วิทยาศาสตร์ โรงพยาบาลคลองหลวง

ข้าพชื่อบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ด้านผลการทดลองการเข้าใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหน้าที่ที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน	✓				
2. ความเข้าใจในการทำงานของระบบ		✓			
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ	✓				
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ		✓			
5. ความถูกต้องของการคำนวณข้อมูลต่างๆในระบบ	✓				
6. ความถูกต้องของรูปแบบรายงานที่ให้จากระบบ		✓			
7. ความพึงพอใจต่อการทำงานของระบบโดยรวม	✓				
ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของการสาธิต	✓				
2. ความเข้าใจที่ได้จากการอธิบายการใช้งานระบบ	✓				
3. ความพึงพอใจต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการทดลองการเข้าใช้งานระบบ	✓				

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

แบบประเมินการทดสอบการใช้งานระบบจัดการรายการทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง

วันที่ 30 กันยายน 2554

ณ โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบการใช้งานระบบจัดการรายการทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ระบุผู้เกี่ยวข้อง

ผู้เขียน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ และเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ 1. ชาย 2. หญิง
2. ตำแหน่ง 1. พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ 2. พยาบาลวิชาชีพ
3. อื่นๆ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้งานระบบจัดการรายการทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง

ผู้เขียน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ด้านการทดสอบการใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหน้าจอที่ติดต่อผู้ใช้งาน	✓				
2. ความเข้าใจการทำงานของระบบ		✓			
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ		✓			
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ	✓				
5. ความถูกต้องของผลการคำนวณหรือสูตรต่างๆจากระบบ		✓			
6. ความถูกต้องของรูปแบบหรือหน้าจอใช้จากระบบ		✓			
7. ความพึงพอใจต่อ การทำงานของระบบโดยรวม		✓			
ด้านการสัมภาษณ์	ระดับความพึงพอใจ				
1. ความเหมาะสมของการสาธิต	✓				
2. ความเข้าใจที่ได้จากกรอกรายงานการใช้งานระบบ		✓			
3. ความพึงพอใจต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการทดสอบระบบใช้งานระบบ		✓			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

แบบประเมินการทดสอบการใช้งานระบบจัดการรายการทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคองหงวง
วันที่ 30 กันยายน 2554
ณ โรงพยาบาลคองหงวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบการใช้งานระบบจัดการรายการทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคองหงวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ และเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

- | | | |
|------------|---|---|
| 1. เพศ | <input type="checkbox"/> 1. ชาย | <input checked="" type="checkbox"/> 2. หญิง |
| 2. ตำแหน่ง | <input checked="" type="checkbox"/> 1. พยาบาลวิชาชีพชำนาญกร | <input type="checkbox"/> 2. พยาบาลวิชาชีพ |
| | <input type="checkbox"/> 3. อื่นๆ _____ | |

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้งานระบบจัดการรายการทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคองหงวง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ด้านการทดสอบการใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน	✓				
2. ความเข้าใจการทำงานในระบบ	✓				
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ			✓		
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ			✓		
5. ความถูกต้องของกรรคำนวณข้อมูลจากระบบ	✓				
6. ความถูกต้องของรูปแบบรายงานที่ได้จากระบบ			✓		
7. ความพึงพอใจต่อ ค่าธรรมเนียมของระบบโดยรวม	✓				
ด้านการใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของกรรสามัคคี	✓	✓			
2. ความเข้าใจที่ได้จากการอธิบายการใช้งานระบบ	✓	✓			
3. ความพึงพอใจต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการทดสอบการใช้งานระบบ	✓				

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

แบบประเมินการทดสอบการใช้งานระบบจัดการตารางทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง
วันที่ 30 กันยายน 2554
ณ โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการทดสอบการใช้งานระบบจัดการตารางทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ และเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ 1. ชาย 2. หญิง
2. ตำแหน่ง 1. พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ 2. พยาบาลวิชาชีพ
3. อื่นๆ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้งานระบบจัดการตารางทำงานของพยาบาล แผนกหอผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ผลการทดสอบการเข้าใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหน้าจอดูดีสอดคล้องกับผู้ใช้งาน	✓				
2. ความเข้าใจการคำนวณของระบบ		✓			
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ		✓			
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ		✓			
5. ความถูกต้องของการคำนวณข้อมูลต่างๆจากระบบ		✓			
6. ความถูกต้องของรูปแบบการแสดงผลให้จากระบบ		✓			
7. ความพึงพอใจต่อ การทำงานของระบบโดยรวม		✓			
ด้านเครื่องมือสารสนเทศ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของการฮาร์ดแวร์		✓			
2. ความเข้าใจที่ได้จากการอธิบายการใช้งานระบบ		✓			
3. ความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพที่ได้รับจากเครื่องมือสารสนเทศที่ใช้จากระบบ		✓			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

แบบประเมินการทดสอบการใช้ระบบจัดการเรียนการสอนของพยาบาลเมกกาพอ์ปัวภายใน โรงพยาบาลคลองหลวง

วันที่ 30 กันยายน 2554

ณ โรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบการใช้ระบบจัดการเรียนการสอนของพยาบาล เมกกาพอ์ปัวภายใน
โรงพยาบาลคลองหลวง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ที่นี้ชื่อ โปรดกรอกชื่อวงมาช และเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ 1. ชาย 2. หญิง
2. ตำแหน่ง 1. พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ 2. พยาบาลวิชาชีพ
3. อื่นๆ _____

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้ระบบจัดการเรียนการสอนของพยาบาลเมกกาพอ์ปัวภายใน โรงพยาบาลคลองหลวง

ที่นี้ชื่อ โปรดกรอกชื่อวงมาช ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ด้านกรทดสอบการเข้าใช้งานระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รูปแบบหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. ความเข้าใจในการทำงานของระบบ		<input checked="" type="checkbox"/>			
3. ความเหมาะสมของข้อมูลในระบบ		<input checked="" type="checkbox"/>			
4. ความสะดวกในการใช้งานระบบ	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. ความถูกต้องของกรคำนวณข้อมูลต่างๆจากระบบ	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. ความถูกต้องของรูปแบบรายงานที่ได้จากระบบ	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. ความพึงพอใจต่อการทำงานของระบบ โดยรวม	<input checked="" type="checkbox"/>				
ด้านความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของการสาธิต	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. ความเข้าใจที่ได้จากการอธิบายการใช้งานระบบ	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. ความพึงพอใจต่อประโยชน์ที่ได้รับจากกรทดสอบการเข้าใช้งานระบบ	<input checked="" type="checkbox"/>				

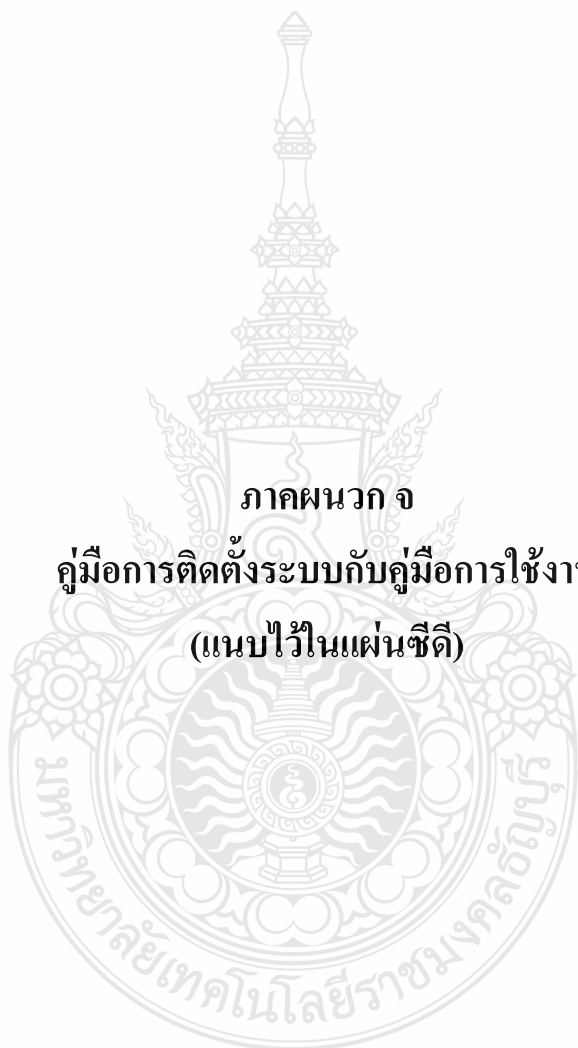
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ
คู่มือการติดตั้งระบบกับคู่มือการใช้งาน
(แนบไว้ในแผ่นซีดี)



ประวัติผู้จัดทำปริยญาธิพนธ์



ประวัติผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์



ชื่อ	นางสาวเพ็ญภา พาวขุนทด รหัสประจำตัว 115140462001-5
สาขาวิชา/ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วัน-เดือน-ปี เกิด	วันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดนครนายก
ที่อยู่	46/1 ม. 11 ตำบลพรหมณี อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก รหัสไปรษณีย์ 26000
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคนครนายก 2546 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ 2548

ประวัติผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์



ชื่อ	นายสุรสิทธิ์ มีสมวัฒน์ รหัส 115140462020-5
สาขาวิชา/ภาควิชา	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วัน-เดือน-ปี เกิด	วันที่ 7 มกราคม 2531
สถานที่เกิด	จังหวัดสระบุรี
ที่อยู่	25 หมู่ 10 ตำบลโป่งตาลอง อำเภอปากช่อง จ.นครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30130
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยการอาชีพปากช่อง 2549 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี 2551

ประวัติผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์



ชื่อ	นายณัฐพล มะลิวัลย์ รหัส 115140462036-1
สาขาวิชา/ภาควิชา	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วัน-เดือน-ปี เกิด	วันที่ 19 เมษายน 2524
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานครฯ
ที่อยู่	226/2 แขวงคลองถนน เขตสายไหม จังหวัดกรุงเทพมหานครฯ รหัสไปรษณีย์ 10220
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โรงเรียนจ่าอากาศ 2542 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา 2550