

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์

APARTMENT RENTAL MANAGEMENT SYSTEM



T144200



เลขหมู่..... 144200
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี..... 09 11 2559

b. 1281734X
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APARTMENT RENTAL MANAGEMENT SYSTEM



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE
INDEPENDENT STUDY 2
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2 / 2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2015

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (INDEPENDENT STUDY 2)

เรื่อง

ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์

APARTMENT RENTAL MANAGEMENT SYSTEM

นายพรหมเมษฐ์ กฤติณัฐธนะชัย

รหัสประจำตัว 55660956

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวិชาการการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์)

.....กรรมการสอบ

(รศ.ดร.วราภรณ์ กิริสุระเดช)

.....กรรมการสอบ

(ดร.กนกวรรณ อัจฉริยะชาญวณิช)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์
นักศึกษา	นายพรหมเมษฐ์ กฤติณัฐธนะชัย
รหัสนักศึกษา	55660956
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2557
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการตรวจสอบ ตีบค้นข้อมูลต่าง ๆ และปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงานระหว่างบุคลากรภายในองค์กร โดยการเปลี่ยนบางกระบวนการเป็นระบบอัตโนมัติ อันส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพ ลดเวลา ลดความซ้ำซ้อน และลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานรูปแบบเดิม อีกทั้งสามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการพิจารณาและประเมินการปฏิบัติงาน การสร้างบริการรูปแบบใหม่ และประเมินการดำเนินการทางด้านธุรกิจให้ตอบสนองลูกค้าได้เพียงพอ

แนวทางในการศึกษา เริ่มจากศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในปัจจุบัน ศึกษาความเป็นได้ของการพัฒนาระบบ ตลอดจนกำหนดความต้องการ วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศนี้ โดยการออกแบบและพัฒนาระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์ที่ใช้รูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยมีฟังก์ชันการทำงานหลักประกอบด้วย การจัดการข้อมูลลูกค้า การจัดการคำร้องขอการเช่าอพาร์ทเมนต์ การจัดการบริการการเช่าอพาร์ทเมนต์ และรายงานที่เกี่ยวข้องในส่วนต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ด้านการจัดการข้อมูล การปฏิบัติงาน สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานภายในองค์กร ลดความผิดพลาด และมีสารสนเทศที่ถูกต้อง ครบถ้วนเพียงพอต่อการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

Title	Apartment Rental Management System
Student	Mr. Phrommate Krittinatthanachai
Student ID.	55660956
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2014
Advisor	Asst.Prof. Dr.Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The independent study “Apartment rental management system” is aimed to study, analyze, design, and develop both software and hardware for managing apartment business. The software portion is a replacement of existing system and designed using client-server architecture. The analysis and design phases are based on object oriented methodology and also improve the work procedure of all staff by automating some processes resulting in efficiency improvement, time reduction, duplication, and errors in the legacy operation. The information could also be used to evaluate the work performance and improve the business operation to serve the customer in a timely manner. The information system for managing apartment’s public utilities help standardizes the work procedure of the organization, reduces error, and provides sufficient and accurate information to support management team in decision making.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์ ที่ได้สละเวลา คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องโดยละเอียด ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินโครงการ และขอขอบพระคุณคณะกรรมการ สำหรับคำแนะนำเพิ่มเติม อันเป็นประโยชน์ในดำเนินโครงการให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่จนกระทั่งโครงการสำเร็จ จุลล่ง รวมไปถึงคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ต่าง ๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้เหล่านั้น มาใช้ประโยชน์ในการดำเนินโครงการนี้

ขอขอบคุณครอบครัว เพื่อนกลุ่มแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ และทุกๆ ท่านที่คอยให้กำลังใจเสมอมา จนทำให้โครงการนี้สำเร็จจุลล่งไปได้ด้วยดี

พรหมเมษฐ์ กฤตนิฐนชัย



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	I
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบใหม่.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงานใหม่.....	2
1.4 แนวทางการศึกษา.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีงานวิจัยและระบบงานที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้ภาษายูเอ็มแอล	5
2.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	7
2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล	8
2.4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน	9
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	12
3.1 การวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงานปัจจุบัน.....	12
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่.....	15
บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	73
4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	73
4.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IV ศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การพัฒนาระบบงานใหม่.....	80
5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	80
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	81
5.3 ส่วนต่อประสานกับผู้ดูแลระบบ.....	82
5.4 ส่วนต่อประสานกับสมาชิกในระบบ.....	100
บทที่ 6 บทสรุป.....	104
6.1 สรุปโครงการ	104
6.2 ข้อจำกัดของการพัฒนาระบบ.....	104
6.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม	105
บรรณานุกรม	106
ประวัติผู้เขียน.....	107

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายละเอียดบุคลากร Create employee profile	20
3.2 รายละเอียดบุคลากร Modify employee profile.....	21
3.3 รายละเอียดบุคลากร Delete employee profile	22
3.4 รายละเอียดบุคลากร Create customer profile	23
3.5 รายละเอียดบุคลากร Modify customer profile.....	26
3.6 รายละเอียดบุคลากร Delete customer profile	27
3.7 รายละเอียดบุคลากร Manage room data type	30
3.8 รายละเอียดบุคลากร Check available room.....	32
3.9 รายละเอียดบุคลากร Check-in.....	34
3.10 รายละเอียดบุคลากร Check-out.....	36
3.11 รายละเอียดบุคลากร Create invoice	38
3.12 รายละเอียดบุคลากร Create receipt.....	41
3.13 รายละเอียดบุคลากร Create service data.....	44
3.14 รายละเอียดบุคลากร Modify service data	45
3.15 รายละเอียดบุคลากร Delete service data.....	47
3.16 รายละเอียดบุคลากร View Report.....	48
3.17 รายละเอียดบุคลากร View invoice history	51
3.18 รายละเอียดบุคลากร View utility unit.....	53
3.19 รายละเอียดบุคลากร Record utility unit.....	55
3.20 รายละเอียดบุคลากร Manage utility usage	56
3.21 รายละเอียดบุคลากร Check utility usage	58
3.22 รายละเอียดบุคลากร Alert SMS	59
4.1 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Customer	75
4.2 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Employee	75
4.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Room.....	76
4.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Meter	76
4.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Meter Record	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Contact	77
4.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Invoice	77
4.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Receipt	78
4.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Service	78
4.10 พจนานุกรมข้อมูลตาราง InvoiceDetail.....	79
4.11 พจนานุกรมข้อมูลตาราง SMSAlert.....	79



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การทำงานระหว่างไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์ผ่านเอแจ็กซ์ (ชรินทร์ญา กล้าแข็ง, 2549).....	11
3.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ.....	17
3.2 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลพนักงาน.....	21
3.3 หน้าจอสำหรับแก้ไข และลบข้อมูลพนักงาน.....	22
3.4 หน้าจอสำหรับยกเลิกการใช้งานพนักงาน.....	23
3.5 หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้า.....	25
3.6 หน้าจอแสดงห้องพักที่ยังคงสถานะว่างอยู่.....	26
3.7 หน้าจอสำหรับแก้ไข และลบข้อมูลผู้พักอาศัย.....	27
3.8 หน้าจอค้นหาห้องพักที่ต้องการยกเลิกบริการ.....	28
3.9 หน้าจอสำหรับยกเลิกบริการ.....	29
3.10 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Manage Customer Data.....	30
3.11 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลห้องพักแต่ละชนิด.....	31
3.12 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Manage Room Data Type.....	32
3.13 หน้าจอแสดงการสืบค้นข้อมูลห้องพักที่ว่างอยู่.....	33
3.14 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Check Available Room.....	34
3.15 หน้าจอแสดงการของห้องพัก.....	35
3.16 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Check-in.....	36
3.17 หน้าจอแสดงการยกเลิกการเข้าพัก.....	37
3.18 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Check-out.....	38
3.19 หน้าจอแสดงข้อมูลใบแจ้งหนี้.....	39
3.20 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Create invoice.....	40
3.21 หน้าจอแสดงข้อมูลในเสร็จรับเงิน.....	42
3.22 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Create Receipt.....	43
3.23 หน้าจอแสดงการเพิ่มชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ.....	45
3.24 หน้าจอแสดงการแก้ไขชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ.....	46
3.25 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Edit Service Data.....	47
3.26 หน้าจอแสดงการยกเลิกชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.27 หน้าจอแสดงรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปาแบบทั้งตึก	49
3.28 หน้าจอแสดงรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปาแบบรายห้อง	50
3.29 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน View Report.....	51
3.30 หน้าจอแสดงใบแจ้งยอดสำหรับลูกค้าที่ต้องการตรวจเช็คย้อนหลัง	52
3.31 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน View invoice history	53
3.32 หน้าจอแสดงข้อมูลสาธารณูปโภคย้อนหลัง	54
3.33 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน View utility unit.....	55
3.34 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Record utility unit.....	56
3.35 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบแจ้งเตือน	57
3.36 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Manage utility usage	58
3.37 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Check utility usage	59
3.38 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Alert SMS.....	61
3.39 คลาสไดอะแกรมระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์.....	62
3.40 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเพิ่มข้อมูลผู้พักอาศัย.....	63
3.41 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลผู้พักอาศัย	63
3.42 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการลบข้อมูลผู้พักอาศัย.....	64
3.43 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเพิ่มข้อมูลพนักงาน	64
3.44 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลพนักงาน	65
3.45 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการลบข้อมูลพนักงาน.....	65
3.46 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการค้นหาข้อมูลห้องพัก.....	66
3.47 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลห้องพัก.....	66
3.48 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการค้นหาห้องว่าง	67
3.49 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการลงทะเบียนย้ายเข้า.....	67
3.50 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการลงทะเบียนย้ายออก.....	68
3.51 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการสร้างใบแจ้งหนี้	69
3.52 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการสร้างใบเสร็จรับเงิน	70
3.53 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลค่าบริการ	70
3.54 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเข้าสู่ข้อมูลประวัติใบแจ้งหนี้ย้อนหลัง.....	71

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.55 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการบันทึกข้อมูลหน่วยพลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา	71
3.56 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการแจ้งเตือนการใช้งานระบบสาธารณูปโภคผ่านระบบ SMS	72
4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทีดีระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนต์	74
5.1 แผนภาพแสดงการเชื่อมต่อระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนต์	80
5.2 โครงสร้างแผนผังหน้าจอของผู้ดูแลระบบ	82
5.3 โครงสร้างแผนผังหน้าจอของสมาชิก	82
5.4 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ	83
5.5 หน้าจอหลักของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ	84
5.6 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงาน	86
5.7 หน้าจอการเรียกดูข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงาน	87
5.8 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนแรก	88
5.9 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนที่สอง	88
5.10 หน้าจอการลบข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนแรก	89
5.11 หน้าจอการลบข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนที่สอง	89
5.12 หน้าจอการตรวจสอบห้องพักที่ว่างอยู่สำหรับพนักงาน	90
5.13 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบห้องพักที่ว่างอยู่สำหรับพนักงาน	91
5.14 หน้าจอการตั้งค่าเริ่มต้นในระบบ	92
5.15 หน้าจอการแก้ไข หรือลบประเภทห้อง	92
5.16 หน้าจอแสดงข้อมูลห้องพัก และแก้ไขข้อมูลห้องพัก	93
5.17 หน้าจอแสดงใบแจ้งยอดรายเดือนแบบที่ละห้องพัก	94
5.18 หน้าจอแสดงการสร้างใบเสร็จรับเงินรายเดือนแบบที่ละห้องพัก	95
5.19 หน้าจอแสดงรายงานสรุปแบบทั้งพาร์ทเมนต์	96
5.20 หน้าจอแสดงรายงานสรุปแบบรายห้องพัก	97
5.21 หน้าจอแสดงการเพิ่มห้องพักที่ใช้งานการแจ้งเตือนสาธารณูปโภคผ่านระบบSMS	98
5.22 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ใช้งานการแจ้งเตือนระบบสาธารณูปโภคผ่าน SMS	99
5.23 หน้าจอแสดงการตั้งค่าความถี่ที่ใช้สำหรับการแจ้งเตือน	100
5.24 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของสมาชิก	100
5.25 หน้าจอหลักของระบบสำหรับสมาชิก	101

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.26 หน้าจอแสดงข้อมูลการใช้งานแจ้งเตือนของผู้ใช้ส่วนที่หนึ่ง.....	102
5.27 หน้าจอแสดงข้อมูลการใช้งานแจ้งเตือนของผู้ใช้ส่วนที่สอง	102



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **IV** ศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจอพาร์ทเมนต์ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการให้เช่าห้องพัก ที่ให้บริการเช่าห้องพักแก่ผู้ต้องการที่พักอาศัยแบบ รายเดือน รายวัน โดยมีอพาร์ทเมนต์ให้เช่า 2 ตึก มีห้องพักกว่า 80 ห้องไว้คอยให้บริการแก่ลูกค้า โดยอพาร์ทเมนต์นั้นมีพนักงานออฟฟิศคอยให้บริการงานเกี่ยวกับเอกสารต่างๆ สำหรับลูกค้าส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษา และพนักงานบริษัทเอกชน รายได้จากการดำเนินกิจการเป็นไปด้วยดี แต่เนื่องด้วยระบบงานที่ดำเนินงานอยู่เป็นเวลานาน เริ่มก่อปัญหาสะสมต่อเนื่อง โดยระบบงานเดิมส่วนใหญ่มักจะทำการประมวลผลด้วยมือ และมีการจัดเก็บข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์บ้าง แต่ไม่เป็นระบบ เนื่องจากข้อมูลที่บันทึกไม่ได้จัดเก็บอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล โดยจะทำการบันทึกในรูปแบบของเอกสารด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ (MS-Word) หรือ โปรแกรมตารางงาน (MS-Excel) เป็นส่วนใหญ่ อีกทั้งเอกสารข้อมูลและหนังสือสัญญาเกี่ยวกับลูกค้าก็มีจำนวนมาก เอกสารเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์ก็จัดเก็บอย่างไม่เป็นระบบ ทำให้ไม่สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสาธารณูปโภคอพาร์ทเมนต์ย้อนหลังได้อย่างรวดเร็ว

เนื่องจากกระบวนการทำงานที่ดำเนินงานอยู่ในปัจจุบันของธุรกิจอพาร์ทเมนต์ ยังคงเป็นระบบการประมวลผลด้วยมือเป็นส่วนใหญ่ถึงแม้ว่าจะมีการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยจัดเก็บข้อมูล แต่ก็ยังไม่เป็นระบบ ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการอาจจะต้องใช้เวลาานพอสมควรกว่าจะรวบรวมข้อมูลลูกค้าเพื่อประกอบการจัดทำสัญญาเช่า หรือยกเลิกสัญญาเช่า ซึ่งยังมีบางขั้นตอนซ้ำซ้อนอยู่ทำให้ลูกค้าไม่ได้รับความสะดวกในด้านการบริการ รวมถึงระบบเดิมไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลระบบสาธารณูปโภคอพาร์ทเมนต์โดยที่ดูผ่านเว็บไซต์ของอพาร์ทเมนต์ โดยที่ไม่ต้องรอดูสรุปจากใบแจ้งยอดอย่างเดียว เนื่องจากขาดระบบการจัดเก็บที่ดีพอ ส่วนในด้านการนำเสนอรายงานให้แก่ผู้บริหาร มักมีความล่าช้า ไม่ตรงเวลา มีข้อผิดพลาดอยู่บ่อยครั้ง ทำให้ข้อมูลขาดความน่าเชื่อถือ ดังนั้น จึงสมควรพัฒนาระบบใหม่ด้วยการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

การดำเนินกิจกรรมในอพาร์ทเมนต์ ขั้นตอนที่ยังเป็นปัญหาและเกิดความผิดพลาดคือ ขั้นตอนการบันทึกหน่วยพลังงานจากมิเตอร์ไฟฟ้า มิเตอร์น้ำประปาของระบบเดิม ขั้นตอนดังกล่าว ดำเนินการ โดยพนักงานเดินไปจดค่าตัวเลขพลังงานที่มิเตอร์วัด ได้ลงสมุดบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากบันทึกครบทุกห้อง จึงนำข้อมูลหน่วยพลังงาน ไปพิมพ์เพื่อบันทึกเก็บลงระบบคอมพิวเตอร์ การทำงานดังกล่าวเป็นขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนที่อาจก่อให้เกิดความผิดพลาด ทั้งยังเสียต้นทุนในเรื่องของเวลาในการเดินจมิเตอร์และต้นทุนเอกสารที่ใช้ในการจดบันทึกมิเตอร์ทุกเดือน รวมไปถึงความผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้น เช่น พนักงานอาจอ่านค่าหรือจดค่ามิเตอร์ผิดพลาดและการพิมพ์ข้อมูลผิดพลาดจากข้อมูลที่จดมาได้ ผลที่ตามมา คือ การคำนวณค่าพลังงานที่ผิดพลาดไปด้วย หากเจ้าของกิจการที่มีอพาร์ทเมนท์หลายห้องหรือหลายสาขา ขั้นตอนการดำเนินงานจมิเตอร์เช่นนี้ อาจทำให้เสียเวลามากในการเดินจดและความผิดพลาดของข้อมูลดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อธุรกิจ

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบใหม่

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ มีดังนี้

1.2.1 เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลมีความถูกต้อง เป็นระบบระเบียบ และสามารถค้นหาเพื่อตรวจสอบได้อย่างรวดเร็ว

1.2.2 เพื่อให้พนักงานรวบรวมกระบวนการทำงานให้มีความกระชับ รวดเร็ว ลดข้อผิดพลาดจากการอินพุตข้อมูล

1.2.3 เพื่อให้การจัดพิมพ์รายงานต่างๆ เป็นไปแบบอัตโนมัติ สามารถนำเสนอต่อผู้บริหารได้ทันเวลา

1.2.4 เพื่อให้ลูกค้าได้รับบริการที่ดี มีความสะดวกรวดเร็ว

1.2.5 เพื่อให้อพาร์ทเมนท์ของเรามีมิเตอร์วัดพลังงานแบบอัตโนมัติ สำหรับคำนวณพลังงานไฟฟ้าและน้ำประปาในหน่วยยูนิต โดยสามารถบันทึกค่าแบบอัตโนมัติแทนขั้นตอนการจดบันทึกแบบเดิม เพื่อความสะดวก และรวดเร็ว

1.2.6 เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับธุรกิจอื่น

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงานใหม่

ขอบเขตของการพัฒนาระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์เพื่อรองรับการบริหารจัดการข้อมูลสำหรับการดำเนินงานในอพาร์ทเมนท์และการพัฒนามิเตอร์สำหรับคำนวณพลังงานและบันทึกค่าแบบอัตโนมัติ มีขอบเขตการพัฒนาระบบ ดังนี้

1.3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบสถาปัตยกรรมสำหรับอพาร์ทเมนท์ โดยระบบจะเป็นรูปแบบของระบบเว็บแอปพลิเคชัน และยังสามารถเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

1.3.2 ระบบสารสนเทศที่พัฒนาได้ครอบคลุมเกี่ยวกับ ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 ระบบสามารถลงทะเบียนเข้าห้องพักระหว่างอพาร์ทเมนท์ และผู้เข้าห้องพัก รวมถึงการลงทะเบียนย้ายออก

1.3.4 ระบบสามารถบันทึกพลังงานที่วัด และคำนวณได้ของแต่ละห้องพักโดยมิเตอร์

1.3.5 ระบบสามารถคำนวณค่าบริการรายเดือน โดยที่ค่าพลังงานมาจากการบันทึกค่าโดยมิเตอร์

1.3.6 ระบบสามารถแสดงข้อมูลพลังงานของแต่ละห้องพักในเวลาปัจจุบันผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้

1.4 แนวทางการศึกษา

1.4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอพาร์ทเมนท์ ข้อมูลขั้นตอนการดำเนินงาน เอกสารต่างๆ ที่ปรากฏและปัญหาที่เกิดขึ้นของระบบปัจจุบัน ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ เช่น

- ก) การวิเคราะห์และออกแบบ โดยใช้ยูเอ็มแอล
- ข) การออกแบบฐานข้อมูลด้วยอีอาร์ไดอะแกรม
- ค) ความรู้เกี่ยวกับภาษาพีเอชพี
- ง) ความรู้เกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล

1.4.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ โดยหลักการเชิงวัตถุให้สอดคล้องกับความต้องการ และรองรับการทำงานกับระบบมิเตอร์วัดพลังงาน ไฟฟ้า

1.4.3 ออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับกับระบบที่วิเคราะห์และออกแบบไว้

1.4.4 พัฒนาซอฟต์แวร์ในส่วนของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลสำหรับอพาร์ทเมนท์

1.4.5 พัฒนาและทดสอบการทำงานของระบบมิเตอร์ไฟฟ้า โดยสามารถส่งค่าข้อมูลพลังงาน และระบบสามารถจัดเก็บค่าพลังงานแยกตามห้องได้

1.4.7 ทดสอบและแก้ไขการทำงานของระบบในแต่ละส่วนและทดสอบรวมทั้งระบบสรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ที่ทำการพัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นเป็นระบบระเบียบยิ่งขึ้น

1.5.2 ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือสูงขึ้น สามารถแสดงผลรายงานได้ทันที ทำให้ผู้บริหารสามารถนำรายงานสารสนเทศไปประกอบการตัดสินใจได้ทันที

1.5.3 การค้นหาข้อมูลเพื่อการตรวจสอบหรือใช้งาน สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5.4 ได้ระบบบริหารจัดการข้อมูลสำหรับอพาร์ทเมนต์ที่มีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนด้านแรงงาน ช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากความซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมถึงต้นทุนด้านเอกสารต่างๆ
- 1.5.5 สร้างความพึงพอใจ และแรงจูงใจในการทำงานให้แก่พนักงาน
- 1.5.6 ทำให้เกิดภาพพจน์ที่ดีแก่ลูกค้าในด้านการบริการที่สะดวก รวดเร็ว
- 1.5.7 สามารถนำความรู้จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบมาประยุกต์ใช้กับโครงการ
- 1.5.8 ประหยัดเวลาในการจัดเก็บข้อมูลจากมาตรวัดไฟฟ้า โดยใช้เวลาเพียง 1 ถึง 2 นาที .ในการอ่านข้อมูลมาตรทั้งหมด
- 1.5.9 สามารถตรวจสอบการใช้พลังงาน ในแต่ละจุดหรือยูนิตที่ใช้งาน ได้ทุกที่ ทุกเวลา แบบเรียลไทม์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงสามารถตรวจสอบและป้องกันการลักลอบใช้ไฟฟ้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.5.10 สามารถตรวจสอบได้ทันที เมื่อแต่ละจุดหรือ แต่ละยูนิตที่ใช้งาน มีการใช้พลังงานที่ผิดปกติ เช่น สัมปิดแอร์ พร้อมระบบแจ้งเตือน(Alert) ผ่าน SMS และ E-Mail เมื่อมีการใช้พลังงานไฟฟ้า มากเกินกว่าที่กำหนดไว้
- 1.5.11 สามารถใช้เป็นเครื่องมือควบคุม และตรวจสอบการบริหารจัดการด้านพลังงานภายในอพาร์ทเมนต์
- 1.5.12 สามารถนำความรู้และแนวทางในการพัฒนาต่อไปประยุกต์ใช้กับระบบอื่น

บทที่ 2

ทฤษฎี งานวิจัยและระบบงานที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนา ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ ผู้พัฒนาได้ใช้แนวคิดในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีรูปแบบการทำงานด้วยการแสดงผลหน้าเว็บเพจ เพื่อให้ผู้ใช้งานติดต่อบริการ เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้เช่ากับผู้ใช้ หรือผู้เช่ากับฐานข้อมูล โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ยูเอ็มแอล

การแสดงขั้นตอนและกระบวนการทำงานทั้งหมดของระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ และสร้างความสอดคล้องกันในส่วนขั้นตอนวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบใช้ยูเอ็มแอลในการนำเสนอออกมาเป็นแผนภาพ ซึ่งยูเอ็มแอลมีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนสำคัญ คือ (สุนทริน วงศ์ศิริกุล และชัยวัฒน์ สิทธิกร โอพาร์ทกุล, 2550)

2.1.1 สัญลักษณ์ คือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างแผนภาพยูเอ็มแอลต่าง ๆ

2.1.2 ความสัมพันธ์ คือ ส่วนแสดงความสัมพันธ์ของสัญลักษณ์

2.1.3 แผนภาพ มีทั้งหมด 8 ประเภท โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1.3.1 กลุ่มแผนภาพแสดงโครงสร้าง

ก) ยูสเคสไดอะแกรม ใช้แสดงฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบ โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

- แอกเตอร์ ใช้แทนผู้ติดต่อกับระบบ เช่น คน หรือระบบอื่น ๆ ที่นอกขอบเขตของระบบ
- ยูสเคส คือ ฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของระบบ หรือสิ่งที่ระบบต้องทำในมุมมองของแอกเตอร์
- ความสัมพันธ์ คือ เส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์กับแอกเตอร์ แอกเตอร์กับยูสเคส หรือยูสเคสกับยูสเคส

ข) คลาสไดอะแกรม ใช้แสดงคลาสต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของคลาสนั้น โดยคลาสมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ ชื่อของคลาส คุณลักษณะของคลาส และฟังก์ชันของคลาส

2.1.3.2 กลุ่มแผนภาพแสดงพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) แยกทิวทัศน์ไคอะแกรม ใช้แสดงลำดับกิจกรรมของการทำงานแต่ละขั้นตอนของระบบ หรือเรียกว่า แยกทิวทัศน์ ซึ่งจะอยู่ระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด เป็นตัวอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละกิจกรรมด้วยช่องสวิมเลน โดยรูปแบบของ แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

- แบบทั่วไป แสดงลำดับของกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด
- แบบทางเลือก แสดงเงื่อนไขเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับดำเนินกิจกรรมในลำดับต่อไป
- แบบทำพร้อมกันหลายกิจกรรม แสดงหลายกิจกรรมที่มีการทำงานพร้อม ๆ กัน หรือทำกิจกรรมในลักษณะคู่ขนาน
- แบบส่งสัญญาณ แสดงบางกิจกรรมในระบบเพื่อกระตุ้นในอีกกิจกรรมเริ่มทำงาน

ข) คอลลาปอเรนซ์ไคอะแกรม คือ ใช้แสดงลำดับการทำงานของ วัตถุ ผู้เกี่ยวข้อง และกิจกรรม โดยลำดับการทำงานไม่ขึ้นกับเวลา เพราะการแสดงความสัมพันธ์ของออบเจกต์ กับเวลาเป็นหน้าที่ของซีเควนซ์ไคอะแกรม

ค) ซีเควนซ์ไคอะแกรม คือ เป็นการแสดงวงจรชีวิตของออบเจกต์ ระบบย่อยต่างๆ และระบบโดยรวม โดยบ่งบอกว่าเหตุการณ์ต่างๆ จะส่งผลกระทบต่อให้เกิดอะไรขึ้นบ้าง ซึ่งอาจจะมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดได้หลายๆ จุด

ง) สเตทชาร์ตไคอะแกรม คือ ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะของอ็อบเจกต์หนึ่งๆ เมื่อมีเหตุการณ์ใด ๆ เกิดขึ้นในระบบ โดยแผนภาพนี้ประกอบด้วยสถานะเริ่มต้น เหตุการณ์ที่ทำให้เปลี่ยนแปลงสถานะ สถานะของอ็อบเจกต์ และสถานะสุดท้าย

2.1.3.3 กลุ่มแผนภาพแสดงการทำให้เกิดผล

ก) คอมโพเนนท์ไคอะแกรม คือ คอมโพเนนท์ไคอะแกรม แสดงถึงองค์ประกอบของคอนโทรลเลอร์ที่อยู่ภายใน และ ส่วนที่ประกอบขึ้นมาเป็นระบบ และผังโครงสร้าง และการขึ้นต่อกันของแต่ละส่วนประกอบ คอมโพเนนท์ไคอะแกรมได้นิยามขึ้นในระดับที่สูงกว่าคลาสไคอะแกรม โดยปกติแล้ว คอมโพเนนท์ จะถูกสร้างจากคลาส หรือออบเจกต์ ในขณะที่รันไทม์ รายการดังกล่าวนี้ นำมาใช้เพื่อเป็นตัวกำหนดทิศทาง ส่วนใหญ่ของระบบ

ข) ดีพลอยเมนท์ไคอะแกรม คือ โมเดล สำหรับการจัดวางระบบงานหรือองค์ประกอบที่สร้างขึ้นบนโนค เพื่ออธิบายถึง เว็บไซต์ เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจน

ลองดูตัวอย่าง ดีพลอยเมนที่โคอะแกรมที่แสดง โนคคอมโพเนนต์ทางด้านฮาร์ดแวร์ ที่มีอยู่

2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์ ใช้ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบให้ผู้ใช้ตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง ได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลดังต่อไปนี้ (Captain, 2012)

- ก) พิจารณาข้อมูลนำเข้าและส่งออกของระบบ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นต้องจัดเก็บในฐานข้อมูล
- ข) วิเคราะห์โครงสร้างของแต่ละข้อมูลเพื่อพิจารณาถึงรูปแบบ ชนิดข้อมูล และค่าที่เป็นไปได้ของข้อมูลแต่ละตัว
- ค) วิเคราะห์เอนทิตีและแอตทริบิวต์ที่เป็นคุณลักษณะของแต่ละเอนทิตี
- ง) พิจารณาเงื่อนไขหรือรูปแบบการดำเนินการของธุรกิจ เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
- จ) สร้างแบบจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละเอนทิตีทั้งหมดในระบบ โดยแสดงด้วยแผนภาพอีอาร์
- ฉ) ตรวจสอบความถูกต้องและปรับแก้แผนภาพอีอาร์ตามหลักการนอร์มัลไลเซชัน เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีความความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด และสามารถนำไปใช้ได้จริง

2.2.1 แผนภาพอีอาร์

การนำเอาแผนภาพอีอาร์มาใช้ในการแทนรูปแบบของข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบของแนวคิด เพื่อแสดงให้แก่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยการแสดงแบบจำลองข้อมูลระดับตรรกะของระบบในโครงการนี้ โดยรูปแบบการเขียนแผนภาพอีอาร์นั้นมีรูปแบบที่นิยมอยู่ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบ Chen Model และ รูปแบบ Crow's Foot ซึ่งแบบจำลองข้อมูลของการพัฒนาระบบนี้ ใช้รูปแบบ Crow's Foot เพื่ออธิบายองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนภาพอีอาร์ ประกอบด้วย

1. เอนทิตี คือ บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ที่สนใจจัดเก็บหรืออยู่ภายใต้ขอบเขตของระบบ ซึ่งอาจจับต้องได้หรือจับต้องไม่ได้ เช่น พนักงาน ผู้พักอาศัย คำร้องขอบริการ
2. แอตทริบิวต์ คือ องค์ประกอบสำคัญ เพื่ออธิบายคุณลักษณะของเอนทิตี เช่น เอนทิตี ผู้พักอาศัย ประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ รหัสผู้พักอาศัย ชื่อผู้พักอาศัย ห้องผู้พักอาศัย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี คือ ความเกี่ยวข้องกันระหว่างเอนทิตีต่างๆ ในระบบ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด เช่น
 - ก) ประเภทความสัมพันธ์ (Connectivity) ประกอบไปด้วย ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม และความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม
 - ข) คาร์ดินัลลิตี (Cardinality) คือ จำนวนของเอนทิตีที่สามารถมีความสัมพันธ์กับอีกเอนทิตีหนึ่ง
 - ค) การมีส่วนร่วมในความสัมพันธ์ (Participation) ซึ่งมี แบบเลือกได้ (Optional) และแบบบังคับ (Mandatory)

2.2.2 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูลถูกนำมาใช้ในการอธิบายโครงสร้างของตาราง และความหมายของตารางที่ใช้เก็บข้อมูล รวมถึงรายละเอียดของเอนทิตีทุกเอนทิตี และสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ออกแบบและผู้พัฒนาฐานข้อมูล โดยรายละเอียดองค์ประกอบของพจนานุกรมข้อมูลนั้นอาจแตกต่างกันไปตามผู้ออกแบบ สำหรับพจนานุกรมข้อมูลของระบบในที่อธิบายในโครงการนี้ มีรายละเอียด ดังนี้ (Coronel, Morris, and Rob, 2011)

- ก) ชื่อเอนทิตี
- ข) คำอธิบายของแอตทริบิวต์
- ค) ชนิดของข้อมูลของแอตทริบิวต์
- ง) รูปแบบของแอตทริบิวต์
- จ) แอตทริบิวต์เป็นค่าว่างได้หรือไม่
- ฉ) ระบุความเป็นคีย์หลักหรือคีย์นอก
- ช) ชื่อตารางอ้างอิงของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอก

2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล

ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภทซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยรหัสคำสั่ง (Open Source) สำหรับจัดการฐานข้อมูลของระบบ มีลักษณะเป็นฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ที่มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง โดยในหนึ่งฐานข้อมูลสามารถมีได้หลายตาราง และตารางต่าง ๆ สามารถติดต่อหรือเชื่อมโยงกันได้ ทำให้การเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย ชุดคำสั่งต่าง ๆ สำหรับจัดการฐานข้อมูลของระบบ เนื่องด้วยคุณสมบัติของมายเอสคิวแอล ดังนี้ (พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก) สามารถทำงานร่วมกับพีเอชพีสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- ข) สนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- ค) สามารถทำงานร่วมกับอาปาเชเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ง) รองรับชนิดข้อมูลประเภทต่าง ๆ

2.4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์นั้นจะพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อนำมาใช้สำหรับการทำงานของพนักงาน และการให้บริการลูกค้าในรูปแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ โดยผู้ใช้งานจะติดต่อระบบผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ มายังเซิร์ฟเวอร์เพื่อเข้าใช้บริการ ซึ่งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบนี้ ประกอบด้วย

2.4.1 เอชทีเอ็มแอล

ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) นั้นถูกนำมาใช้ในโครงการนี้เพื่อสร้างเว็บเพจโดยใช้ในการแสดงผลส่วนที่ไม่มีเปลี่ยนแปลง หรือแม้กระทั่งการพัฒนาเว็บเพจด้วยภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เช่น พีเอชพี เอเอสพี ก็จำเป็นต้องใช้เอชทีเอ็มแอลช่วยในการแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์ เพราะเอชทีเอ็มแอลถือว่าเป็นภาษามาตรฐานในการแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์ทุกชนิด นำเสนอ โดย World Wide Web Consortium (W3C)

2.4.2 พีเอชพี

พีเอชพี (PHP) เป็นภาษาโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server-Side scripting language) คือลักษณะของการประมวลผลจะเกิดขึ้นบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้วจะดำเนินการสร้างผลลัพธ์เป็นภาษาเอชทีเอ็มแอล ส่งให้กับเครื่องไคลเอนต์เพื่อแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งลักษณะเช่นนี้ทำให้สามารถใช้ภาษาพีเอชพี พัฒนาระบบงานในลักษณะที่เป็นไดนามิกได้ โดยเหมาะสำหรับเว็บที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอยู่บ่อยครั้ง หรือเว็บที่มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก ไว้ภายในฐานข้อมูล เช่น เว็บหนังสือพิมพ์ เว็บแสดงรายละเอียดของสินค้า นอกจากนี้ภาษาพีเอชพียังมีข้อดีอีกหลายข้อ เช่น เป็นโปรแกรมภาษาที่สามารถใช้งานได้ฟรี ไม่มีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ เป็นภาษาสคริปต์ที่ใช้คำสั่งเข้าใจได้ง่าย มีการแปลภาษาและทำการประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว มีฟังก์ชันที่จัดการกับข้อมูลตัวอักษรและ การประมวลผลภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้กับหลายหลายระบบปฏิบัติการและหลากหลายเว็บเบราว์เซอร์ (ชาอุชัย สุภอรรถกร. 2551)

2.4.3 อาปาเซเว็บเซิร์ฟเวอร์

อาปาเซเว็บเซิร์ฟเวอร์ใช้สำหรับทำหน้าที่ในการจัดเก็บ โฮมเพจ และส่งโฮมเพจไปยังบราวเซอร์ ที่มีการเรียก โดยซอฟต์แวร์อาปาเซเว็บเซิร์ฟเวอร์นี้เป็นซอฟต์แวร์ประเภทเปิดเผยคำสั่งสำหรับให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ อาปาเซเว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย อีกทั้งยังสนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลที่ใช้จัดเก็บข้อมูล

2.4.4 บุตสแตมป์

ชุดโค้ดที่ช่วยให้นักพัฒนาส่วนต่อประสานให้ทำงานได้สะดวกขึ้น โดยจะรวบรวมโค้ด HTML / CSS สำเร็จรูปในการวางโครง ตัวอักษร ปุ่ม เมนูบาร์ต่างๆ เพื่อเป็นกรอบการทำงานให้ เป็นไปในทางเดียวกัน โดยบุตสแตมป์จะช่วยให้การพัฒนาเว็บไซต์ของเราเร็วขึ้น ง่ายขึ้น และเป็นระบบมากขึ้น

2.4.5 ซีเอสเอส

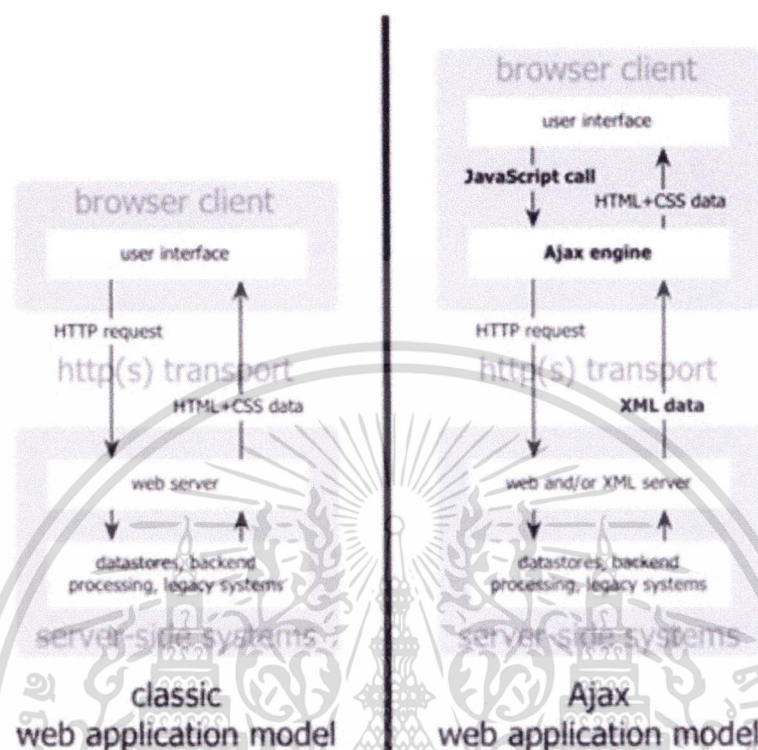
Cascading Style Sheet (CSS) เป็นการเขียนไฟล์ที่ใช้ในการจัดการกำหนด โครงสร้าง และรูปแบบการแสดงผลของเว็บเพจ โดยเฉพาะ ยกตัวอย่างเช่น สีพื้นหลัง สีตัวอักษร การจัดวาง ตำแหน่งขององค์ประกอบต่างๆ ระยะห่างหรือการเว้นระยะ โดยทั่วไป เอกซ์ทีเอ็มแอลจะทำหน้าที่ ในกำหนด โครงสร้างของหน้าเว็บเพจตามพื้นฐานทั่วไป แต่การนำซีเอสเอสเข้ามาช่วยจะทำให้การแสดงผลมีความสวยงามมากขึ้น และง่ายต่อการจัดการ เนื่องจากซีเอสเอสใช้หลักการกำหนด รูปแบบไว้ภายในเพื่อให้เว็บเพจเรียกใช้งานรูปแบบนั้น ๆ ได้ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะส่งผลกับเว็บเพจที่เรียกใช้ทั้งหมด จึงช่วยควบคุมให้รูปแบบของเว็บเพจมีความสม่ำเสมอ สอดคล้องกับ หลักการออกแบบเว็บเพจดังกล่าวในตอนต้น จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าข้อดีของการนำซีเอสเอสมาใช้ ในออกแบบเว็บเพจเพื่อใช้เป็น โครงสร้างการแสดงผลเอกซ์ทีเอ็มแอล (Ang, 2009)

2.4.6 เอแจ็กซ์

Asynchronous JavaScript and XML (AJAX) ไม่ใช่ภาษาแต่เป็นการนำเทคโนโลยีของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันกลุ่มประมวลผลฝั่ง ไคลเอนท์หลายๆ ตัวมาทำงานร่วมกัน ยกตัวอย่าง เช่น เอกซ์ทีเอ็มแอล เอกซ์เอ็มแอล ซีเอสเอส และจาวาสคริปต์ โดยหลักการทำงานของเอแจ็กซ์จะทำงานแบบไม่ประสานเวลา คือ ไคลเอนท์จะติดต่อเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครื่องประมวลผลเอแจ็กซ์ แทน หลังจากไคลเอนท์ส่งคำร้องขอข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ แล้วเครื่องประมวลผลเอแจ็กซ์จะส่งคำ ร้องขอตกลงไปยังเซิร์ฟเวอร์แทน ดังนั้นไคลเอนท์ไม่ต้องหยุดการทำงานเพื่อรอการประมวลผล ของเซิร์ฟเวอร์ หรือไคลเอนท์สามารถร้องขอเฉพาะข้อมูลส่วนที่ต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องร้องขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลใหม่ทั้งหมด ส่งผลให้ไคลเอนต์สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ใช้เวลาในการรับข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์น้อยลง (Holzner, 2006)



รูปที่ 2.1 การทำงานระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ผ่านเอแจ็กซ์ (ชรินทร์ญา กกล้าแจ้ง, 2549)

2.4.7 เซลล์สคริปต์

(Shell Script) เป็นภาษาหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มประเภทภาษาสคริปต์ ทำหน้าที่ติดต่อผู้ใช้งานกับระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เพื่อสั่งการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ให้สะดวกและง่ายมากยิ่งขึ้น ด้วยการรวมเอาคำสั่งพื้นฐานต่าง ๆ ของลินุกซ์ไว้ในไฟล์เดียวกัน เพื่อให้ทำงานร่วมกันตามเงื่อนไขหรือลำดับขั้นตอน ก่อนแสดงผลลัพธ์แก่ผู้ใช้งาน โครงสร้างของภาษามีลักษณะคล้ายกับภาษาซี ดังนั้น การใช้งานจึงมีตรรกะคล้ายคลึงกับภาษาการพัฒนาระบบทั่ว ๆ ไป

ในระบบจัดการการเช่าพาร์ตเมนต์ นั้นมีฟังก์ชันที่ใช้ในการแจ้งเตือนผู้พักอาศัยผ่าน Mobile SMS โดยเราจะใช้เซลล์สคริปต์ทำงานร่วมกับพีเอชพีเรียก โดยเรียกข้อมูลในฐานข้อมูล แล้วทำการส่ง HTTP ข้อความในรูปแบบไปยัง SMS Gateway เพื่อทำการส่ง SMS หาผู้พักอาศัยที่ใช้งานระบบแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภคพาร์ตเมนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ในการวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ ผู้พัฒนาได้ศึกษากระบวนการทำงาน และรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานของระบบปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบระบบงานใหม่

3.1 การวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงานปัจจุบัน

ภาพรวมอพาร์ทเมนท์ที่ได้ทำการศึกษา โครงสร้างอาคารอพาร์ทเมนท์ที่มี 2 อาคาร โดยอาคารแรกจะมีจำนวน 4 ชั้น โดยแต่ละชั้นมีจำนวน 10 ห้อง รวมทั้งหมด 40 ห้อง เป็นห้องแบบ Classic ชั้นที่ 1 และ ชั้นที่ 2 ส่วนชั้นที่ 3 จะเป็นห้องแบบ Superior และชั้นที่ 4 เป็นห้องแบบ Suite ทั้งหมด โดยอาคารหลังที่สองจะมีจำนวนชั้น และจำนวนห้องเหมือนอาคารหลังที่ 1 ทุกอย่าง ธุรกิจได้ดำเนินกิจการมาเป็นเวลา 2 ปี เจ้าของกิจการเป็นผู้บริหาร มีพนักงาน สองคนคอยดูแลและจัดการข้อมูลเอกสารในการดำเนินกิจการของอพาร์ทเมนท์ การบำรุงรักษาและการทำความสะอาดภายในอาคาร ได้ว่าจ้างคนงานแบบรายวันเพื่อดูแลรักษาความสะอาดในอพาร์ทเมนท์ การเช่าอพาร์ทเมนท์ผู้พักอาศัยต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์เพื่อเช่าประตูอพาร์ทเมนท์โดยใช้คีย์การ์ด ตรวจสอบผ่านเครื่องทาบบัตรหน้าประตูทางเข้าอาคาร อพาร์ทเมนท์มีพื้นที่ลานจอดรถ ตู้น้ำและเครื่องซักผ้าแบบหยอดเหรียญไว้บริการผู้พักอาศัย

ในส่วนของห้องพัก ห้องพักแต่ละชนิดจะมีขนาดแตกต่างกันออกไป โดยห้อง Classic มีขนาด 20 ตารางเมตร ห้อง Superior มีขนาด 24 ตารางเมตร ห้อง Suite มีขนาด 28 ตารางเมตร โดยห้องทุกประเภทจะมีห้องน้ำในตัว และประกอบไปด้วยเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ตกแต่ง เช่น เตียง ตู้เสื้อผ้า เก้าอี้ โต๊ะเครื่องแป้ง พัดลมและเครื่องปรับอากาศ และมีมิเตอร์วัดหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำประจำห้องพัก ห้องพักมีเลขรหัสสามตัวประจำห้อง โดยรหัสตัวแรกบอกลำดับของชั้น ตามด้วยรหัสสองตัวเพื่อบอกลำดับห้อง เช่น รหัสห้อง 232 ความหมาย คือ ห้องที่สามสิบสองของชั้นที่สอง

การเช่าห้องพักในอาคารอพาร์ทเมนท์ ผู้ที่ประสงค์จะเช่าห้องพักในอพาร์ทเมนท์นั้นต้องทำสัญญาเช่ากับอพาร์ทเมนท์ ในการทำสัญญาต้องกรอกรายละเอียดในเอกสารสัญญาที่อพาร์ทเมนท์ออกให้ ซึ่งก่อนดำเนินการกรอกรายละเอียดสัญญาพนักงานต้องตรวจสอบห้องว่างที่พร้อมให้บริการก่อนทำสัญญาและเสนอห้องพักว่างต่อผู้มาขอเช่าก่อน หากผู้ที่ต้องการเช่าตกลงเช่าห้องพักดังกล่าวจึงดำเนินการกรอกข้อมูลใบสัญญาได้ หลังจากนั้น ผู้ขอเช่าห้องต้องชำระเงินค่าประกันห้องก่อนจะบรรลุนิติสัญญาเช่าอพาร์ทเมนท์ ซึ่งเงินประกันดังกล่าวจะได้รับคืนเมื่อผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่าย้ายออกหรือเลิกสัญญาเช่า อพาร์ทเมนต์ที่มีเงื่อนไขการเช่าอพาร์ทเมนต์จะต้องเช่าห้องพักอย่างน้อย 2 เดือน การยกเลิกสัญญาเช่าห้องพักจะมีการตรวจสอบภายในห้องพักก่อนคืนเงินประกันกับผู้เช่าห้องพัก ส่วนรายละเอียดข้อบังคับและข้อปฏิบัติการอาศัยในอพาร์ทเมนต์ส่วนอื่นๆให้เป็นไปตามข้อบังคับที่อพาร์ทเมนต์กำหนดขึ้น

การคิดค่าบริการจะคิดเป็นรายเดือน ประกอบด้วยค่าเช่าห้องต่อเดือน ส่วนค่าบริการสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าโทรศัพท์ ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ในส่วนค่าน้ำและค่าไฟฟ้านั้นคิดตามที่มีการใช้งานจริงโดยคำนวณจากค่าที่อ่านได้จากมิเตอร์ของแต่ละห้องในเดือนปัจจุบันหักลบกับตัวเลขในเดือนย้อนหลังหนึ่งเดือนและนำไปคูณกับอัตราค่าบริการต่อหน่วย ก็จะได้ค่าบริการสาธารณูปโภคซึ่งจะนำไปรวมกับค่าเช่ารายเดือนเพื่อออกใบแจ้งหนี้ประจำเดือน

3.1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานปัจจุบัน

การดำเนินงานและการบริหารจัดการข้อมูลรวมถึงเอกสารต่างๆของระบบปัจจุบัน อพาร์ทเมนต์นำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงาน โดยจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบเพิ่มข้อมูลซึ่งส่วนใหญ่สร้างเอกสารด้วยชุด โปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลผู้พักอาศัย ข้อมูลสัญญาเช่า และข้อมูลรายละเอียดห้องพัก โดยเจ้าของกิจการกำหนดรูปแบบเอกสารเองซึ่งมีความคล้ายคลึงกับเอกสารที่เป็นกระดาษในตอนเริ่มต้นกิจการ การดำเนินงานของอพาร์ทเมนต์ครอบคลุมตั้งแต่การทำสัญญาเช่าห้องพัก การคิดค่าบริการประจำเดือน รวมไปถึงการย้ายออกหรือยกเลิกสัญญาสามารถอธิบายเป็นขั้นตอน ได้ดังนี้

ก) การทำสัญญาเช่าห้องพัก เมื่อผู้ต้องการเช่าห้องพักติดต่อขอเช่า พนักงานจะตรวจสอบห้องว่าง กรณีที่มีห้องว่าง พนักงานจะแจ้งข้อมูลรายละเอียดห้องพักแก่ผู้ที่มาติดต่อขอเช่า โดยผู้ที่ต้องการเช่าห้องพักสามารถเลือกและเข้าชมห้องว่างที่มี หากต้องการทำสัญญาเช่าห้องพัก ผู้ที่ต้องการเช่าห้องพักต้องกรอกรายละเอียดลงเอกสารสัญญาซึ่งเป็นเอกสารที่อพาร์ทเมนต์ออกให้ เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วพนักงานจะตรวจสอบและเก็บเอกสารรวมถึงหลักฐานต่างๆ หลังจากนั้นจะทำการบันทึกลงคอมพิวเตอร์ และทางอพาร์ทเมนต์จะออกสำเนาเอกสารสัญญาข้อตกลงให้ผู้มาขอเช่า 1 ชุด และจะบรรลุนิติกรรมสัญญาเมื่อผู้มาขอเช่าชำระเงินประกันครบจำนวนซึ่งคิดเป็นเงิน 5,000 บาท หลังจากนั้นทางอพาร์ทเมนต์แจ้งวันที่สามารถเข้าอยู่และออกเอกสารระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการพักอาศัยในอพาร์ทเมนต์

ข) การจดมิเตอร์ พนักงานจะจดมิเตอร์น้ำประปาและไฟฟ้าทุกวันที่ 27 ของเดือน โดยจดบันทึกค่ามิเตอร์จดลงสมุดหรือเอกสารสำหรับบันทึกหน่วยการใช้งานไฟฟ้าและน้ำ หลังจากนั้นจะ

นำข้อมูลดังกล่าว ไปคำนวณการใช้งานและบันทึกลงคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการคำนวณค่าบริการรายเดือน

ค) การคิดค่าบริการรายเดือน ค่าบริการแต่ละรอบเดือนประกอบไปด้วย ค่าเช่ารายเดือน ส่วนค่าบริการสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์และค่าบริการอื่นจะคิดตามการใช้งานจริง ซึ่งพนักงานจะต้องทำการกรอกและคำนวณข้อมูลค่าบริการที่ละห้อง

ง) การออกใบแจ้งหนี้ พนักงานทำการพิมพ์ใบแจ้งหนี้ของแต่ละห้องจากไฟล์ข้อมูลที่คำนวณค่าบริการเรียบร้อยแล้ว และส่งใบแจ้งหนี้ ไปตามห้องพักเพื่อแจ้งให้ผู้พักอาศัยทราบข้อมูล ซึ่งผู้พักอาศัยจะต้องชำระค่าบริการภายในวันที่ 5 ของทุกเดือน หากเกินกว่ากำหนดจะ โดนปรับวันละ 20 บาท

จ) การชำระค่าบริการ ผู้พักอาศัยต้องนำยอดเงินจำนวนที่ตรงกับยอดค้างชำระตามที่ระบุในใบแจ้งหนี้ ไปยื่นชำระกับพนักงานและพนักงานจะทำการตรวจสอบจำนวนเงิน หากจำนวนเงินถูกต้อง พนักงานจะออกใบเสร็จรับเงินให้กับผู้เช่าห้องพักและทำการแก้ไขข้อมูลสถานะการชำระค่าบริการของใบแจ้งหนี้ประจำเดือนนั้นๆ

ฉ) การย้ายออกหรือการยกเลิกสัญญาเช่าห้องพัก ผู้เช่าห้องพักที่ต้องการย้ายออกจากอพาร์ทเมนต์ต้องแจ้งเจ้าหน้าที่อพาร์ทเมนต์ล่วงหน้าสองสัปดาห์ ในวันที่ย้ายออกพนักงานจะทำการจดมิเตอร์ไฟฟ้าและมิเตอร์น้ำประปา รวมถึงการตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องพัก หากมีการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ภายในห้องพัก พนักงานจะประเมินค่าเสียหายและทำการบันทึกข้อมูลค่าเสียหาย หลังจากนั้นจะคำนวณค่าบริการเพื่อออกใบแจ้งหนี้งวดสุดท้าย โดยรวมค่าเช่าห้องพัก ค่าสาธารณูปโภค และค่าเสียหายที่เกิดขึ้นและนำมาหักกับเงินประกันซึ่งเก็บตอนทำสัญญา กรณีคำนวณแล้วค่าบริการงวดสุดท้าย ยอดชำระในใบแจ้งหนี้เกินกว่าเงินประกัน ผู้พักอาศัยจะต้องชำระในส่วนเกินหลังจากการหักเงินค่าประกัน เมื่อผู้พักอาศัยทำการชำระค่าบริการแล้ว พนักงานจะออกใบเสร็จรับเงินให้กับผู้พักอาศัย ถือเป็นจบการบริการย้ายออก

3.1.2 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน

การดำเนินงาน โดยใช้ระบบแฟ้มข้อมูล โดยใช้คอมพิวเตอร์แทนที่ระบบเดิมที่เป็นเอกสารแบบกระดาษ ระบบสามารถช่วยในการลดต้นทุนการใช้กระดาษ ลดการสูญหายของข้อมูล และลดความยุ่งยากจากการทำงานของระบบเดิม เช่น การสืบค้นข้อมูล การประมวลผลและการแก้ไขข้อมูล แม้ว่าระบบแฟ้มข้อมูลจะช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงาน แต่ข้อมูลยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลทำให้อาจเกิดข้อผิดพลาดหรือความไม่สอดคล้องของข้อมูล ในส่วนปัญหาอื่นๆ ขั้นตอนการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนโดยขั้นตอนการบันทึกมิเตอร์ค่าพลังงานไฟฟ้า ใช้การเดินจดซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดความล่าช้าและอาจเกิดข้อผิดพลาดระหว่างที่ทำการจดบันทึกค่ามิเตอร์โดยอาจเกิดจากการอ่านค่ามิเตอร์คลาดเคลื่อนหรือจดตัวเลขไม่ตรงกับค่าที่มิเตอร์อ่านได้ การนำข้อมูลบันทึกลงคอมพิวเตอร์ก็อาจเกิดข้อผิดพลาดจากการพิมพ์ข้อมูล ซึ่งสามารถระบุปัญหาได้ดังนี้

ก) การจัดการข้อมูลยังมีข้อผิดพลาด เนื่องจากระบบเพิ่มข้อมูลที่ยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ข) ขั้นตอนการจดบันทึกค่ามิเตอร์ไฟฟ้าเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อน โดยการจดบันทึกค่าลงสมุดและนำไปพิมพ์ลงคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อนและอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดของข้อมูล และจำนวนห้องที่มีมากทำให้ต้องเสียเวลาในการบันทึกค่าทั้งหมด

ค) การคิดค่าบริการและสร้างใบแจ้งหนี้ พนักงานต้องคำนวณข้อมูลหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ละห้องในทุกๆ สัปดาห์ ซึ่งข้อมูลที่มีปริมาณมากอาจทำให้เกิดความผิดพลาดและต้องเสียเวลาในการทำงาน

ง) ในกรณีที่ผู้เช่าห้องพักไม่ได้อยู่ในอพาร์ทเมนต์เป็นเวลานาน อาจไม่สามารถทราบข้อมูลใบแจ้งหนี้ที่ทางอพาร์ทเมนต์ออกให้

จ) ระบบไม่มีการสร้างรายงานสรุปให้แก่ผู้บริหาร

3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

การศึกษาและวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยนำข้อมูลการทำงานของระบบเดิมตลอดจนการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานซึ่งเป็นเจ้าของกิจการอพาร์ทเมนต์ที่ให้บริการเช่าห้องพัก มาวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่เพื่อที่จะสามารถแก้ไขปัญหาและตอบสนองความต้องการใช้งานระบบ ในขั้นตอนนี้ ได้กำหนดและออกแบบจำลองเกี่ยวกับความต้องการของระบบด้วยแบบจำลองยูเอ็มแอล การออกแบบระบบงานใหม่ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เก็บข้อมูลในฐานข้อมูล และส่วนฮาร์ดแวร์สำหรับสร้างมิเตอร์ ให้รองรับกับการทำงานในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน

การพัฒนาระบบใหม่เปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลจากระบบเพิ่มข้อมูลเป็นระบบฐานข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความสอดคล้องและถูกต้องรวมถึงมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลมากขึ้น การนำมิเตอร์วัดค่าพลังงานไฟฟ้าแบบอัตโนมัติและการนำมิเตอร์วัดปริมาณการใช้น้ำประปาแบบอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการบันทึกหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้าสามารถแก้ไขปัญหาขั้นตอนกันจดบันทึกในระบบเดิม โดยกำหนดความต้องการของระบบใหม่เพื่อรองรับการทำงานดังกล่าว ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พนักงานสามารถบริหารจัดการข้อมูลผู้พักอาศัยได้
2. พนักงานสามารถบริหารจัดการข้อมูลห้องพักได้
3. พนักงานสามารถตรวจสอบห้องว่างได้
4. พนักงานสามารถลงทะเบียนย้ายเข้าห้องพักของผู้พักอาศัยได้
5. พนักงานสามารถลงทะเบียนย้ายออกห้องพักของผู้พักอาศัยได้
6. พนักงานสามารถสร้างใบแจ้งหนี้ค่าบริการรายเดือนของแต่ละห้อง
7. พนักงานสามารถสร้างใบเสร็จรับเงินเมื่อผู้พักอาศัยชำระค่าบริการตามใบแจ้ง

หนี้

8. ผู้บริหารสามารถแก้ไขค่าคงที่ต่างๆ เช่น อัตราค่าบริการรายเดือน ค่าน้ำ ค่าไฟ และมูลค่าทรัพย์สิน

9. ผู้บริหารสามารถออกรายงานสรุปประเภทต่างๆ เช่น รายงานหน่วยการใช้ไฟฟ้าแต่ละห้อง รายงานการใช้น้ำประปาแต่ละห้อง รายงานสรุปห้องว่าง

10. ผู้พักอาศัยสามารถเข้าดูประวัติใบแจ้งหนี้ย้อนหลังได้ผ่านเว็บไซต์

11. ผู้พักอาศัยสามารถเข้าดูค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า และค่าใช้น้ำประปาแบบเวลาปัจจุบันได้

12. ระบบสามารถบันทึกหน่วยการใช้งานไฟฟ้าและน้ำอัตโนมัติ

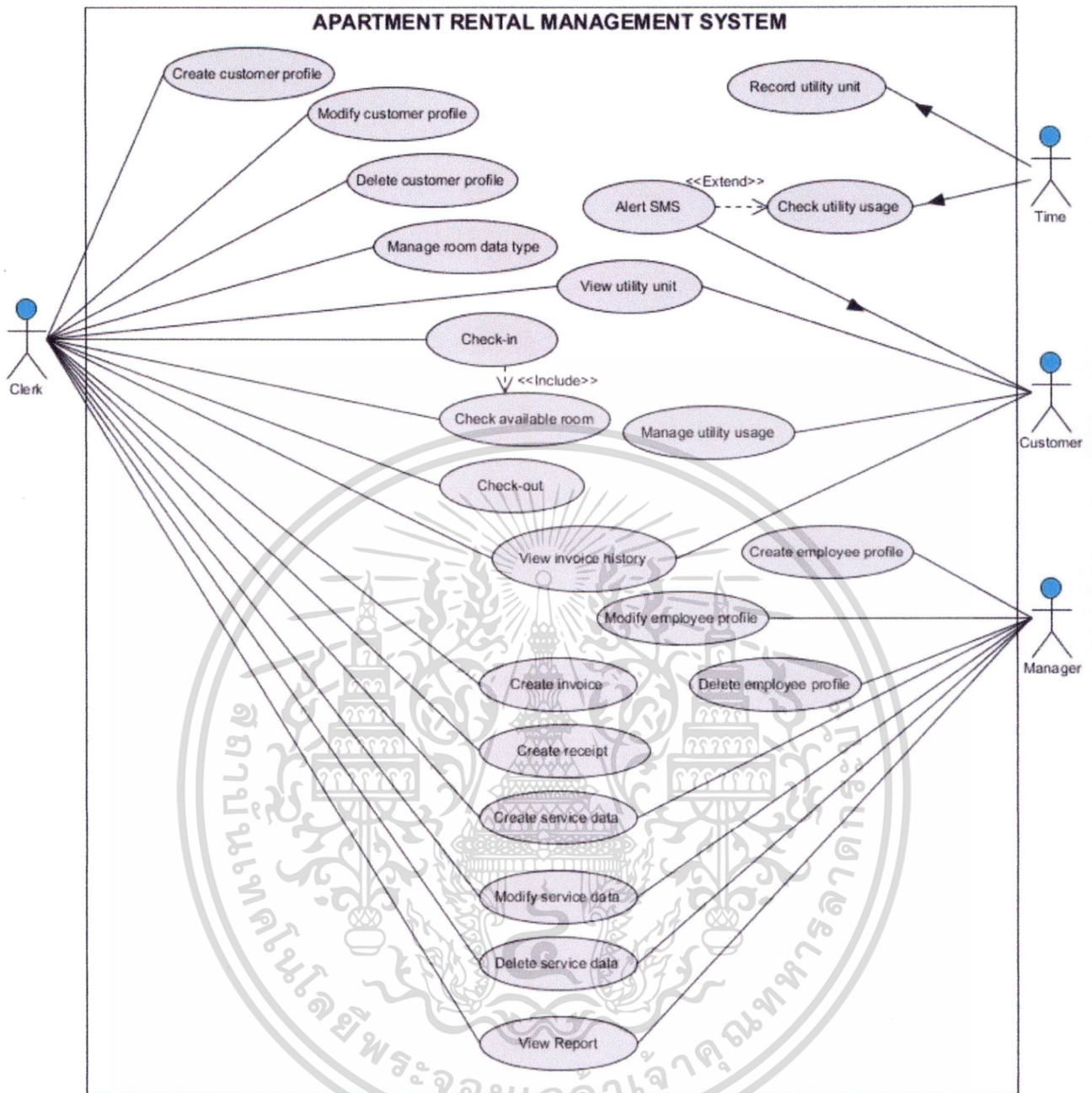
13. ระบบสามารถให้บริการแจ้งเตือนกับผู้พักอาศัยโดยผ่านระบบ SMS โดยค่าการแจ้งเตือนขึ้นอยู่กับผู้พักอาศัยเป็นคนกำหนดเองผ่านหน้าเว็บไซต์ของ อพาร์ทเมนท์

14. ระบบยังสามารถตรวจสอบความผิดปกติของตัวมิเตอร์วัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและมิเตอร์วัดปริมาณการใช้น้ำประปา ถ้าเกิดว่ามีผู้พักอาศัยอยู่ปกติ แต่ปรากฏว่าตัวมิเตอร์ไม่ส่งข้อมูลเข้ามาที่ระบบเป็นเวลานานๆ แสดงว่าตัวมิเตอร์อาจจะมีปัญหา ทางอพาร์ทเมนท์อาจจะใช้ข้อมูลตรงนี้ในการส่งช่างเข้าไปตรวจสอบมิเตอร์ว่ายังทำงานได้อย่างปกติหรือไม่ เพื่อเป็นการช่วยดูแลผลประโยชน์ให้กับอพาร์ทเมนท์ไปด้วยอีกทางหนึ่ง

3.2.2 ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม ของระบบสาธารณูปโภคสำหรับอพาร์ทเมนท์ อธิบายภาพรวมของระบบการทำงาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจากการวิเคราะห์และการกำหนดความต้องการของระบบสามารถออกแบบจำลอง ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

แบบจำลองยูสเคสไดอะแกรมของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.1 ประกอบด้วย 4 แอ็กเตอร์ ดังต่อไปนี้

- 1) Clerk หมายถึง พนักงานทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูลในการดำเนินการ เช่น การเพิ่ม การลบและการแก้ไขข้อมูลผู้พักอาศัย การค้นหาห้องพัก การลงทะเบียนย้ายเข้าและการลงทะเบียนย้ายออก การออกใบแจ้งหนี้ การออกใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 144200 ไปถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) Manager หมายถึง เจ้าของกิจการสามารถแก้ไขค่าคงที่ต่างๆ เช่น อัตราค่าน้ำ อัตราค่าไฟ อัตราค่าเช่าที่ใช้ในการคิดค่าบริการ และสามารถออกรายงานสรุปได้
- 3) Customer หมายถึง ผู้พักอาศัย โดยผู้พักอาศัยสามารถเข้าดูหน่วยการใช้งานไฟฟ้า รวมไปถึงใบแจ้งหนี้ย้อนหลัง
- 4) Time หมายถึง เวลาที่ระบบมิเตอร์ส่งข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบจัดเก็บลงฐานข้อมูล

ยูสเคสของระบบประกอบไปด้วย 22 ยูสเคส คือ

- 1) Create employee profile ยูสเคสเกี่ยวกับกระบวนการเพิ่มข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน
- 2) Modify employee profile ยูสเคสเกี่ยวกับกระบวนการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน
- 3) Delete employee profile ยูสเคสเกี่ยวกับกระบวนการยกเลิกข้อมูลพนักงาน ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติทันทีที่ลูกค้าดังกล่าวยกเลิกการใช้งานบริการทุกอย่าง
- 4) Create customer profile ยูสเคสเกี่ยวกับกระบวนการเพิ่มข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า
- 5) Modify customer profile ยูสเคสเกี่ยวกับกระบวนการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า
- 6) Delete customer profile ยูสเคสเกี่ยวกับกระบวนการยกเลิกข้อมูลลูกค้า ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติทันทีที่ลูกค้าดังกล่าวยกเลิกการใช้งานบริการทุกอย่าง
- 7) Manage room data type ยูสเคสเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลราคาของห้องพักแต่ละชนิด
- 8) Check available room ยูสเคสเกี่ยวกับการค้นหาห้องว่าง
- 9) Check-in ยูสเคสเกี่ยวกับการลงทะเบียนย้ายเข้า เพื่อทำสัญญาเกี่ยวกับผู้พักอาศัย และห้องพักที่ต้องการ
- 10) Check-out ยูสเคสเกี่ยวกับการลงทะเบียนย้ายออก ในกรณียกเลิกสัญญาหรือผู้พักอาศัยย้ายออก
- 11) Create invoice ยูสเคสเกี่ยวกับการสร้างออกใบแจ้งหนี้
- 12) Create receipt ยูสเคสเกี่ยวกับการออกใบเสร็จรับเงิน
- 13) Create service data ยูสเคสเกี่ยวกับการเพิ่มชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ
- 14) Modify service data ยูสเคสเกี่ยวกับการแก้ไขค่าบริการพื้นฐานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 15) Delete service data ยูสเคสเกี่ยวกับการลบชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ
- 16) View Report ยูสเคสเกี่ยวกับการออกรายงานสรุปต่างๆ
- 17) View invoice history ยูสเคสที่ผู้พักอาศัยใช้ในการตรวจสอบข้อมูลใบแจ้งหนี้ย้อนหลัง
- 18) View utility unit ยูสเคสที่ผู้พักอาศัยเข้าดูหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือน้ำประปา
- 19) Record utility unit ยูสเคสที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลหน่วยพลังงานไฟฟ้า และน้ำประปาของห้องพักแต่ละห้อง
- 20) Manage utility usage ยูสเคสที่ผู้พักอาศัยเป็นคนกำหนดการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือน้ำประปาได้ด้วยตัวเองผ่านเว็บไซต์ และเมื่อถึงเกณฑ์ที่ผู้พักอาศัยตั้งเอาไว้ระบบจะส่ง SMS ให้กับผู้พักอาศัย
- 21) Check utility usage ยูสเคสที่ระบบจะคอยตรวจสอบหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือน้ำประปา ว่าถูกใช้งานมากกว่าหรือเท่ากับค่าที่ถูกค้ำกำหนดเอาไว้หรือยัง
- 22) Alert SMS ยูสเคสที่ใช้ในการแจ้งเตือนค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือน้ำประปาผ่านระบบ SMS

โดยแต่ละยูสเคส มีรายละเอียดดังคำอธิบายยูสเคสในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคส Create employee profile

ชื่อยูสเคส	Create employee profile	ID: 1
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีพนักงานรายใหม่ต้องการเข้ามาใช้งานในระบบ ที่ไม่เคยมีข้อมูลการใช้งานใด ๆ จึงจำเป็นต้องสร้างข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน เพื่อใช้สำหรับการปฏิบัติงานอื่นในลำดับต่อไป	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการเปิดใช้ข้อมูลพื้นฐานของพนักงานรายใหม่ จะถูกใช้เมื่อผู้ดูแลระบบต้องสร้างข้อมูลพนักงานรายใหม่เข้าสู่ระบบ เป็นการเพิ่มข้อมูลพื้นฐานพนักงาน ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ ชื่อยูสเซอร์สำหรับเข้าใช้งานในระบบ และอีเมลของผู้ติดต่อ ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.2	
แอกเตอร์	ผู้ดูแลระบบ	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	-	
เงื่อนไขภายหลัง	ถูกค้ำมีสถานะเป็นใช้งานอยู่ในระบบ	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> 1. กรอกข้อมูลพื้นฐานของพนักงานดังที่ระบุในรายละเอียด 2. กดปุ่ม บันทึก 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 กำหนดสถานะของพนักงานเป็นใช้งาน 2.2 บันทึกข้อมูลพนักงาน
ขั้นตอนทางเลือก		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.2 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลพนักงาน

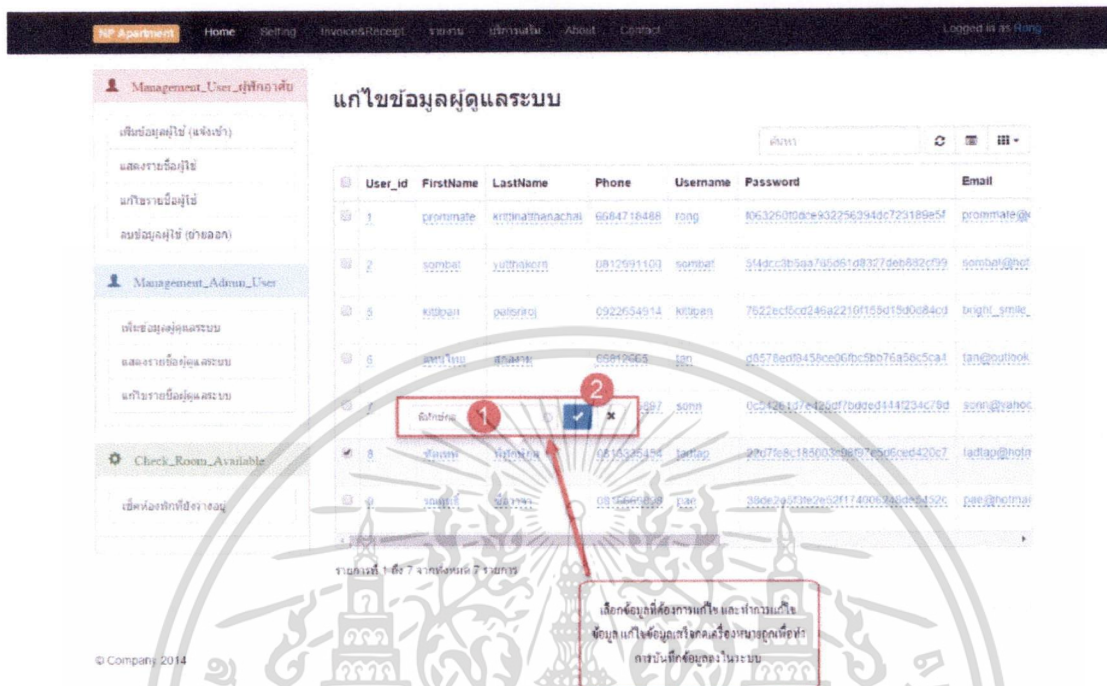
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส Modify employee profile

ชื่อยูสเคส	Modify employee profile	ID: 2
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ของพนักงานปัจจุบัน	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน จะถูกใช้งานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของพนักงานดังรายละเอียดตารางที่ 3.1 เพื่อปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานของพนักงานให้เป็นปัจจุบัน ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.3	
แอกเตอร์	ผู้ดูแลระบบ	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน ให้เลือกยูสเคส แก้ไขยูสเซอร์ในระบบ	
เงื่อนไขภายหลัง	-	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> ค้นหาหรือเลือกหมายเลขที่ต้องการแก้ไขข้อมูล แก้ไขข้อมูลที่ต้องการแก้ไข กดปุ่ม เครื่องหมายถูกต้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 แสดงข้อมูลของพนักงานที่เลือก 3.1 ปรับปรุงข้อมูลพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอนทางเลือก	
-----------------	--



รูปที่ 3.3 หน้าจอสำหรับแก้ไข และลบข้อมูลพนักงาน

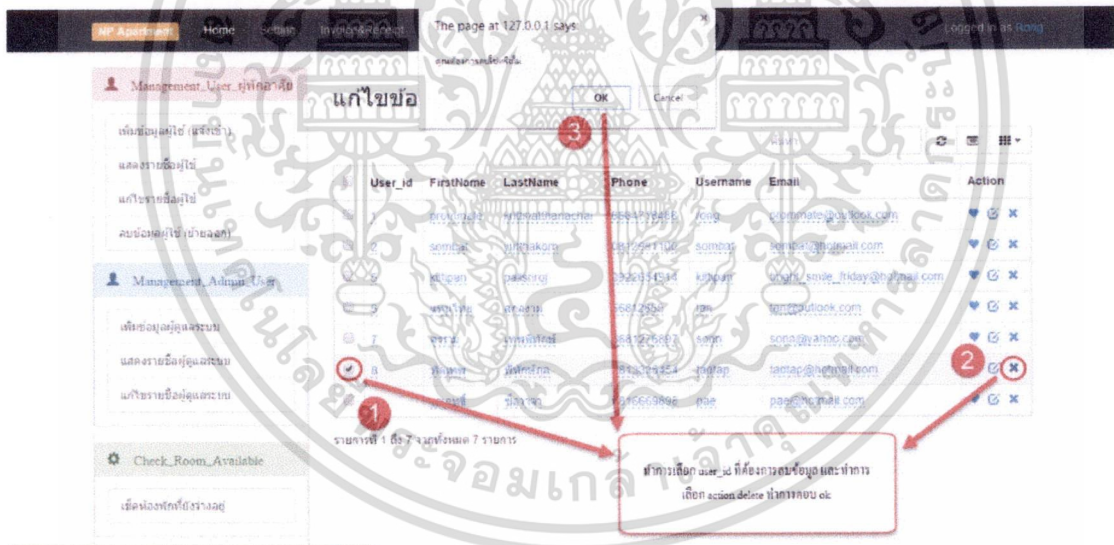
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส Delete employee profile

ชื่อยูสเคส	Delete employee profile	ID: 3
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ในกรณีที่พนักงานถูกยกเลิกออกจากระบบ ระบบจะดำเนินการระบวนการยกเลิกข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่พนักงานถูกยกเลิกการใช้งานในระบบ ระบบจะดำเนินการระบวนการยกเลิกข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน โดยระบบจะทำการลบข้อมูลของพนักงานนั้น ๆ ออกจากฐานข้อมูล	
แอกเตอร์	ผู้ดูแลระบบ	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	พนักงานมีสถานะเป็นใช้งานในระบบ	
เงื่อนไขภายหลัง	พนักงานมีสถานะยกเลิกการใช้งานในระบบ	
	แอกเตอร์	ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

<p>ขั้นตอนการทำงานหลัก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการเลือกรหัสพนักงานที่ต้องการทำการยกเลิกออกจากระบบ 2. ทำการเลือกเครื่องหมายกากบาท ในช่อง Action 	<p>2.1 ระบบทำการยกเลิกข้อมูลพื้นฐานของพนักงาน โดยระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะเป็นยกเลิกข้อมูลของพนักงานนั้น ๆ ออกจากฐานข้อมูล</p> <p>2.2 ปรับปรุงข้อมูลพนักงาน</p>
<p>ขั้นตอนทางเลือก</p>		



รูปที่ 3.4 หน้าจอสำหรับยกเลิกการใช้งานพนักงาน

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดคุณสเคส Create customer profile

<p>ชื่อคุณสเคส</p>	<p>Create customer profile</p>	<p>ID: 4</p>
<p>เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน</p>	<p>เมื่อมีลูกค้ารายใหม่ต้องการเข้าพักอาศัย ที่ไม่เคยมีข้อมูลการใช้งานใด ๆ จึงจำเป็นต้องสร้างข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า เพื่อให้ประกอบการปฏิบัติงานอื่นในลำดับต่อไป</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการเปิดใช้ข้อมูลพื้นฐานของลูกค้าใหม่ จะถูกใช้เมื่อพนักงานต้องการสร้างข้อมูลลูกค้ารายใหม่เข้าสู่ระบบ เป็นการเพิ่มข้อมูลพื้นฐานลูกค้า ซึ่งประกอบด้วย ชื่อและที่อยู่ ชื่อยูสเซอร์สำหรับเข้าใช้งานในระบบ หมายเลขโทรศัพท์และอีเมลของผู้ติดต่อ ห้องพักที่ต้องการเข้าพัก ชื่อผู้กำกับ วันที่ต้องการเข้าพัก วันที่ต้องการยกเลิกห้องพัก ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.5	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	-	
เงื่อนไขภายหลัง	ลูกค้ามีสถานะเป็นใช้งานอยู่ในระบบ	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> 1. กรอกข้อมูลพื้นฐานของลูกค้าดังที่ระบุในรายละเอียด 2. กดปุ่ม บันทึก 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 กำหนดสถานะของลูกค้าเป็นใช้งาน 2.2 บันทึกข้อมูลลูกค้า
ขั้นตอนทางเลือก	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 กรณีที่พนักงานต้องการค้นหาห้องพักที่ยังว่างทำได้จากการเลือกปุ่ม Search Room Available 3.2 พนักงานกรอกข้อมูลเลือกชนิดห้องพัก กับเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเข้าพัก 3.3 ระบบแสดงข้อมูลห้องพักที่ยังว่างอยู่ 3.4 พนักงานทำการเลือกห้องพักที่ลูกค้าต้องการ 3.5 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลูกค้า 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[New Apartment](#)
[Home](#)
[Setting](#)
[Invoice&Receipt](#)
[Home](#)
[เพิ่มสมาชิก](#)
[About](#)
[Contact](#)
Logged in as [Bang](#)

Management_User_พนักงาน

เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ (แจ้งเช่า)

แสดงรายชื่อผู้ใช้

แก้ไขรายชื่อผู้ใช้

ลบชื่อผู้ใช้ (ย้ายออก)

Management_Admin_User

เพิ่มข้อมูลระบบ

แสดงรายชื่อผู้ดูแลระบบ

แก้ไขรายชื่อผู้ดูแลระบบ

Check_Room_Available

เช็คห้องว่างที่มีวางอยู่

เพิ่มรายชื่อผู้ใช้

Title Mr. Mrs. Miss

Full name

Email address

Username

Password

Retype password

Enter a Date

Address

Phone number

Select Room Type Class Room 3600B
 Superior Room 6500B
 Suite Room 8500B

Room Number
 Search Room Available

Status Promise OK Cancel

Date Start

Date Stop

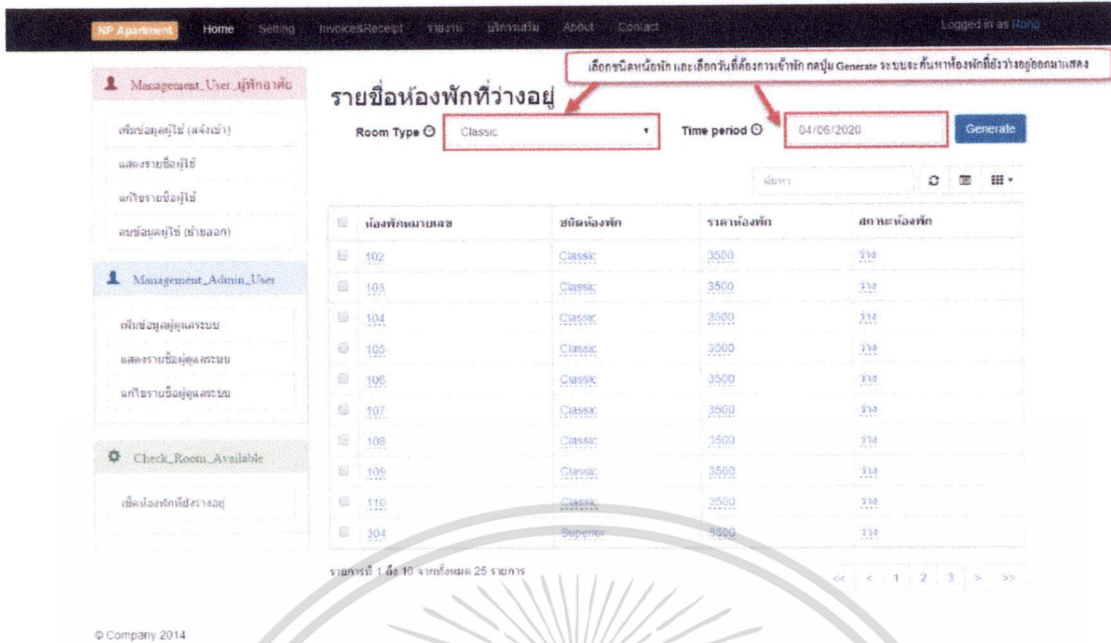
Guarantor First

Guarantor Second

ใช้สำหรับกรงเสร็จชนิดห้องที่มีวางในช่วงเวลาที่จองจะเช่าได้

รูปที่ 3.5 หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 หน้าจอแสดงห้องพักที่ยังคงสถานะว่างอยู่

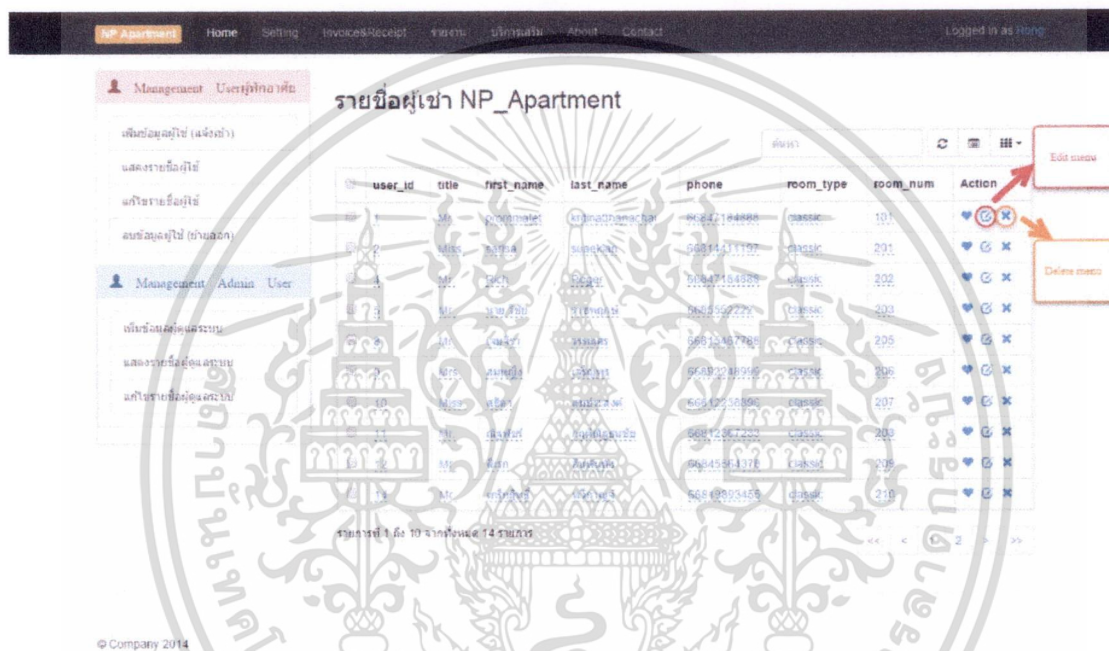
ตารางที่ 3.5 รายละเอียดคุณลักษณะ Modify customer profile

ชื่อคุณลักษณะ	Modify customer profile	ID: 5
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของลูกค้าปัจจุบัน	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า จะถูกใช้งานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ของลูกค้าดังรายละเอียดตารางที่ 3.1 เพื่อปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานของลูกค้าให้เป็นปัจจุบัน ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.7	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	-	
เงื่อนไขภายหลัง	-	
	แอกเตอร์	ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

<p>ขั้นตอนการทำงานหลัก</p>	<ol style="list-style-type: none"> ค้นหาหรือเลือกหมายเลขที่ต้องการแก้ไขข้อมูล แก้ไขข้อมูลที่ต้องการแก้ไข กดปุ่ม เครื่องหมายถูกต้อง 	<p>1.1 แสดงข้อมูลของลูกค้าที่เลือก</p> <p>3.1 ปรับปรุงข้อมูลลูกค้า</p>
<p>ขั้นตอนทางเลือก</p>		



รูปที่ 3.7 หน้าจอสำหรับแก้ไข และลบข้อมูลผู้พักอาศัย

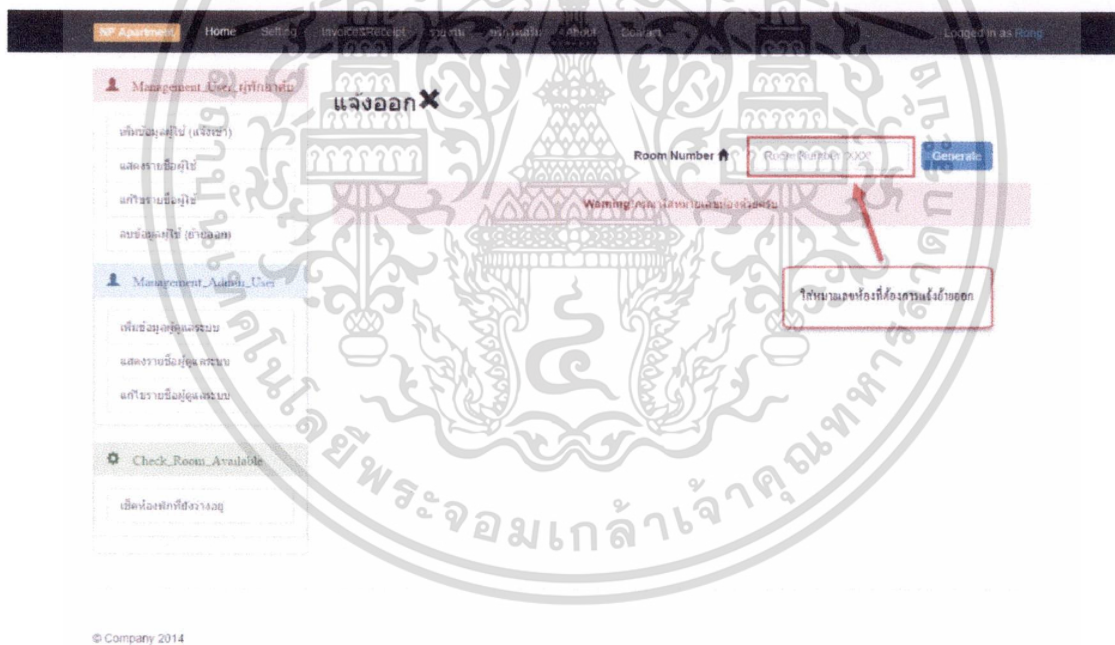
ตารางที่ 3.6 รายละเอียดชุดคำสั่ง Delete customer profile

<p>ชื่อชุดคำสั่ง</p>	<p>Delete customer profile</p>	<p>ID: 6</p>
<p>เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน</p>	<p>ในกรณีที่ลูกค้าปัจจุบันยกเลิกการเช่าห้องพัก ระบบจะดำเนินการระบวนยกเลิกข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า</p>	
<p>รายละเอียดโดยสังเขป</p>	<p>กรณีที่ลูกค้าปัจจุบันยกเลิกการเช่าห้องพัก ระบบจะดำเนินการระบวนการยกเลิกข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า โดยระบบจะเปลี่ยนสถานะของลูกค้าจากใช้งานเป็นเลิกใช้งานอัตโนมัติ แทนการลบข้อมูลของลูกค้านั้นๆ ออกจากฐานข้อมูล เพื่อตรวจสอบย้อนหลัง</p>	
<p>แอกเตอร์</p>	<p>พนักงาน</p>	
<p>ชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>-</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

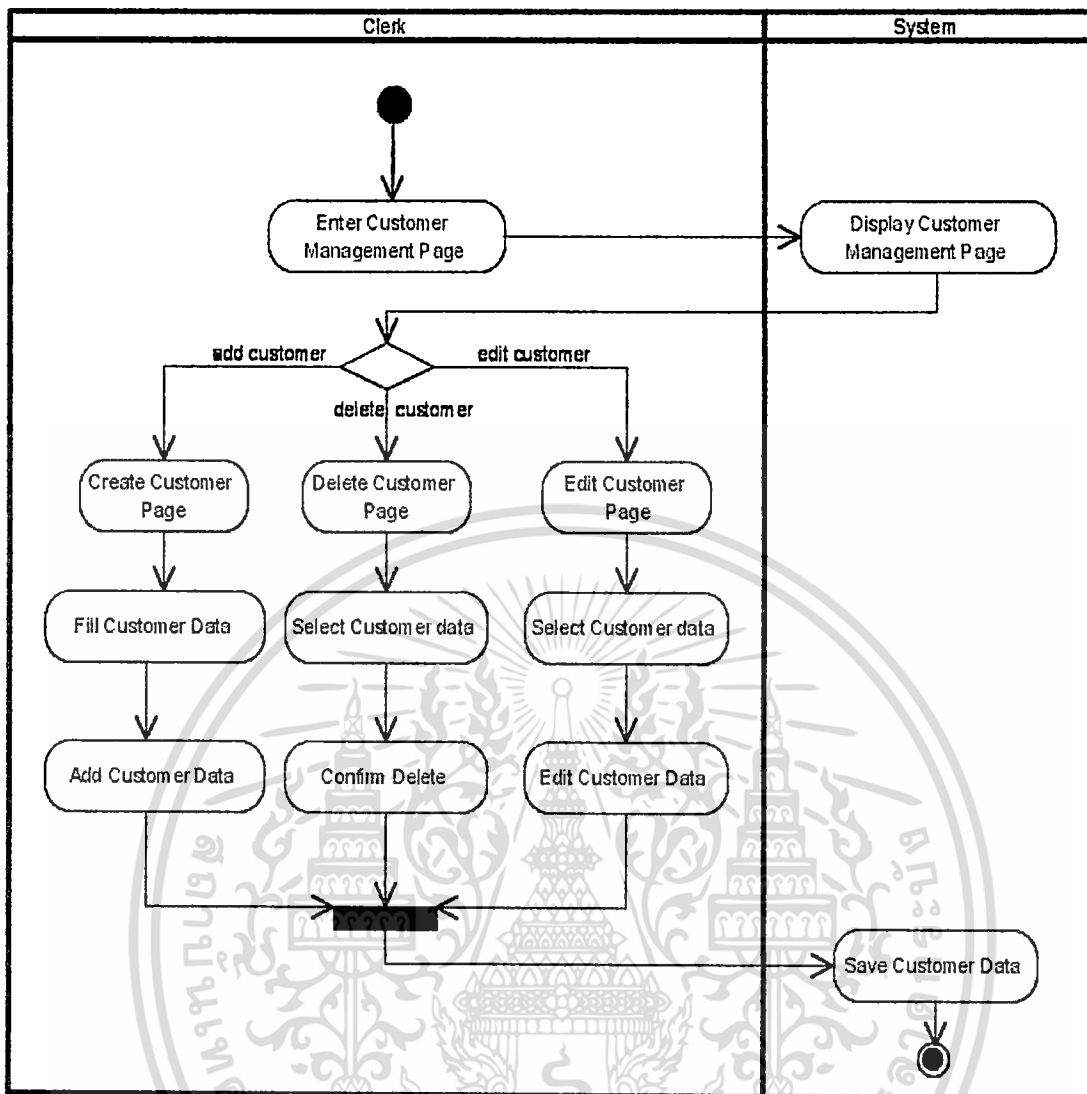
ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ลูกค้ามีสถานะเป็นใช้งาน	
เงื่อนไขภายหลัง	ลูกค้ามีสถานะเป็นเลิกใช้งาน	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	1. ทำการใส่หมายเลขห้องที่ต้องการยกเลิกการเช่าห้องพัก	1.1 ตรวจสอบข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าจากฐานข้อมูล 1.2 เปลี่ยนสถานะของลูกค้าเป็นยกเลิกการใช้งาน ในฐานข้อมูล
ขั้นตอนทางเลือก		



รูปที่ 3.8 หน้าจอค้นหาห้องพักที่ต้องการแจ้งออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 แอกทวิตีไดอะแกรมแสดงภาพรวมขั้นตอนกิจกรรม Manage Customer

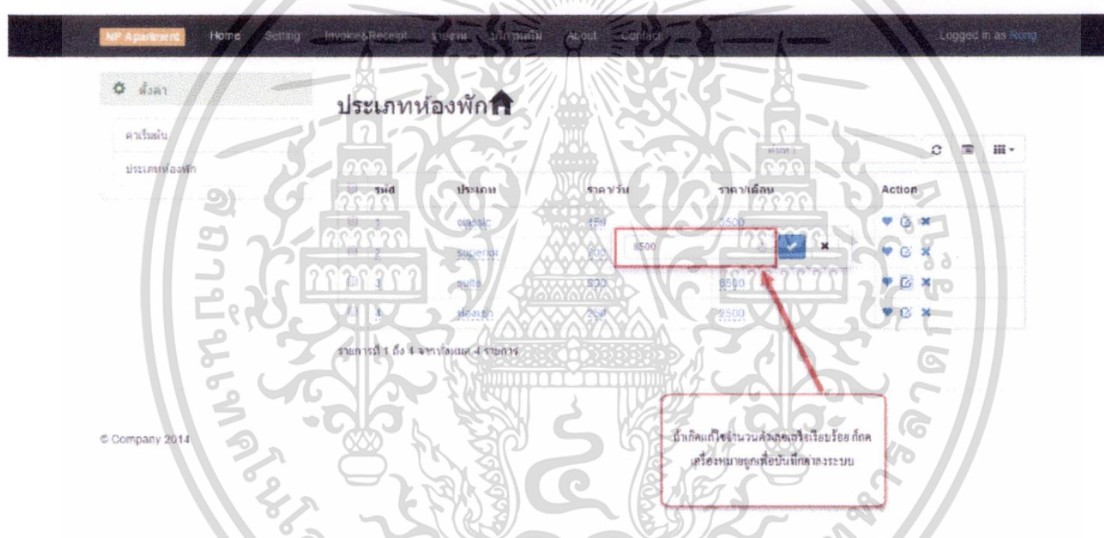
ตารางที่ 3.7 รายละเอียดยูสเคส Manage room data type

ชื่อยูสเคส	Manage room data type	ID: 7
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่พนักงานและผู้บริหารแก้ไขข้อมูลค่าบริการของห้องพัก	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการแก้ไขข้อมูลราคาของห้องพักแต่ละชนิด จะถูกใช้เมื่อพาร์ทเมนต์ที่ต้องการเพิ่ม หรือลดราคา กับห้องพักแต่ละชนิด ซึ่งประกอบไปด้วย ราคาต่อวัน กับ ราคาต่อเดือน ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.8	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

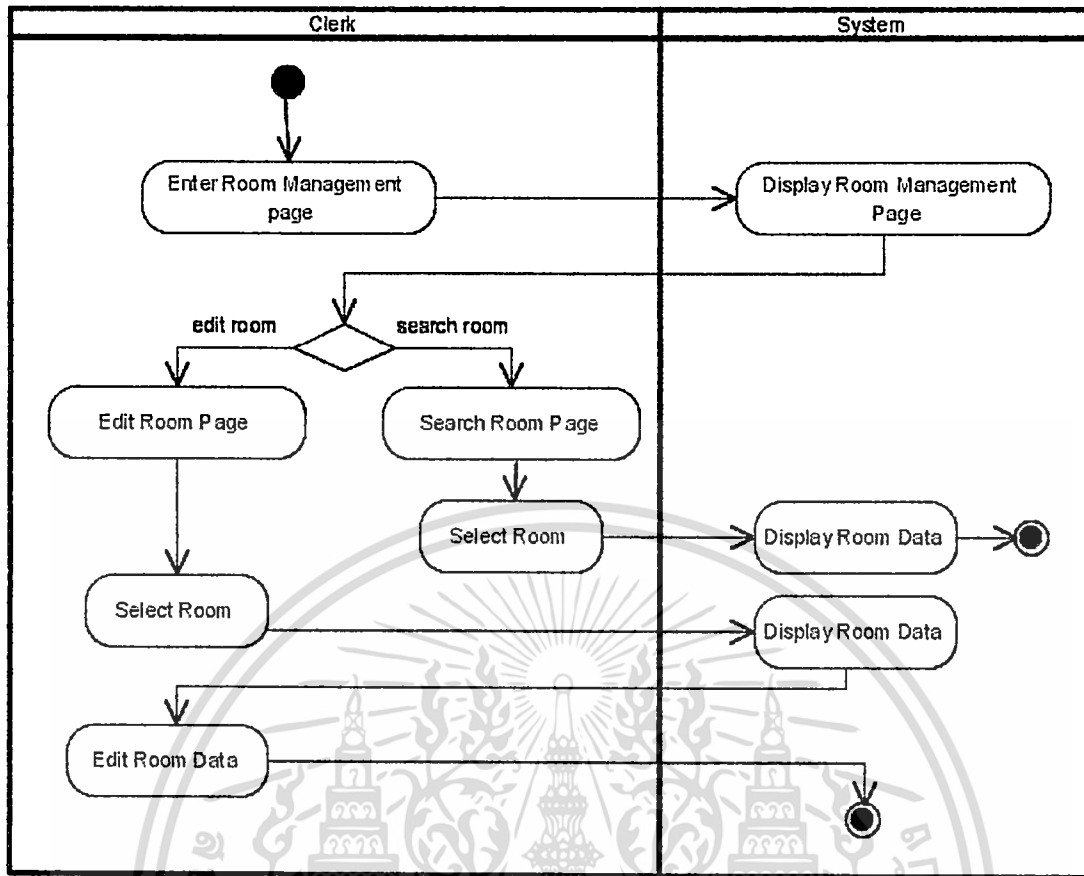
ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	-	
เงื่อนไขภายหลัง	-	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> แก้ไขข้อมูลที่ต้องการแก้ไข กดปุ่ม เครื่องหมายถูกต้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 แสดงข้อมูลที่ทำการแก้ไข 2.1 ปรับปรุงข้อมูลลูกค้า
ขั้นตอนทางเลือก	-	



รูปที่ 3.11 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลห้องพักแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

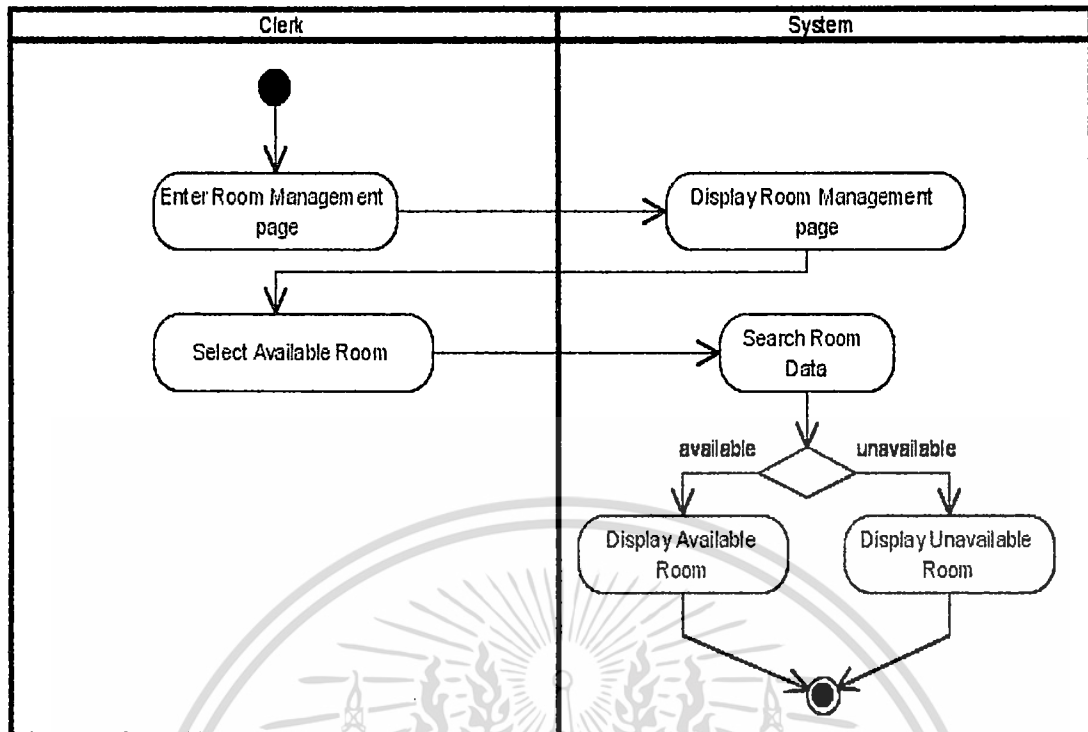


รูปที่ 3.12 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Manage Room Data Type

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดยูสเคส Check available room

ชื่อยูสเคส	Check available room	ID: 8
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีลูกค้าใหม่ต้องการสืบค้นข้อมูลห้องพักที่ยังว่างอยู่เพื่อต้องการเข้าพักในอพาร์ทเมนท์ ถ้าลูกค้ารายใหม่ต้องการเช็คช่วงเวลาที่ต้องการเข้าพักนั้น มีห้องว่างหรือเปล่า พนักงานต้องทำการสืบค้นในระบบตามความต้องการของลูกค้า	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการสืบค้นข้อมูลห้องพักที่ยังว่างอยู่จะถูกใช้เมื่อมีลูกค้าต้องการหาห้องพักที่ยังว่างอยู่เพื่อเข้าพักในอพาร์ทเมนท์ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลที่ใช้ในการสืบค้นดังนี้ ชนิดห้องพัก กับ วันที่ต้องการเข้าพัก ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.13	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	ลูกค้ารายใหม่	
เงื่อนไขเริ่มต้น	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 แยกทีวี่ดีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Check Available Room

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดยูสเคส Check-in

ชื่อยูสเคส	Check-in	ID: 9
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีลูกค้าใหม่ต้องการจองห้องพักเพื่อเข้าพักในอพาร์ทเมนท์	
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อมีลูกค้าต้องการทำการจองห้องพัก โดยผ่านยูสเคสการสืบค้นข้อมูลห้องพักที่ยังว่างอยู่เรียบร้อยแล้ว โดยการเพิ่มข้อมูลพื้นฐานลูกค้า ซึ่งประกอบด้วย ชื่อและที่อยู่ ชื่อยูสเซอร์ สำหรับเข้าใช้งานในระบบ หมายเลขโทรศัพท์และอีเมลของผู้ติดต่อ ห้องพักที่ต้องการเข้าพัก ชื่อผู้คำประกัน วันที่ต้องการเข้าพัก วันที่ต้องการยกเลิกห้องพัก ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.15	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	- ยูสเคสนี้เรียกใช้ ยูสเคส Check available room	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	ลูกค้ารายใหม่	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ถ้าลูกค้ารายใหม่ต้องการจองห้องพัก โดยผ่านการสืบค้นข้อมูลที่ยังว่างอยู่ในช่วงเวลาที่ต้องการเข้าพักนั้น พนักงานต้องทำการกรอกข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ)

เงื่อนไขภายหลัง	ระบบแสดงสถานะการจองห้องพักที่ถูกค่าต้องการสำเร็จ	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> กรอกข้อมูลพื้นฐานของลูกค้าดังที่ระบุในรายละเอียด กดปุ่มบันทึก 	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดสถานะของห้องพักว่าถูกจองเรียบร้อยแล้ว บันทึกข้อมูลห้องพัก
ขั้นตอนทางเลือก	-	

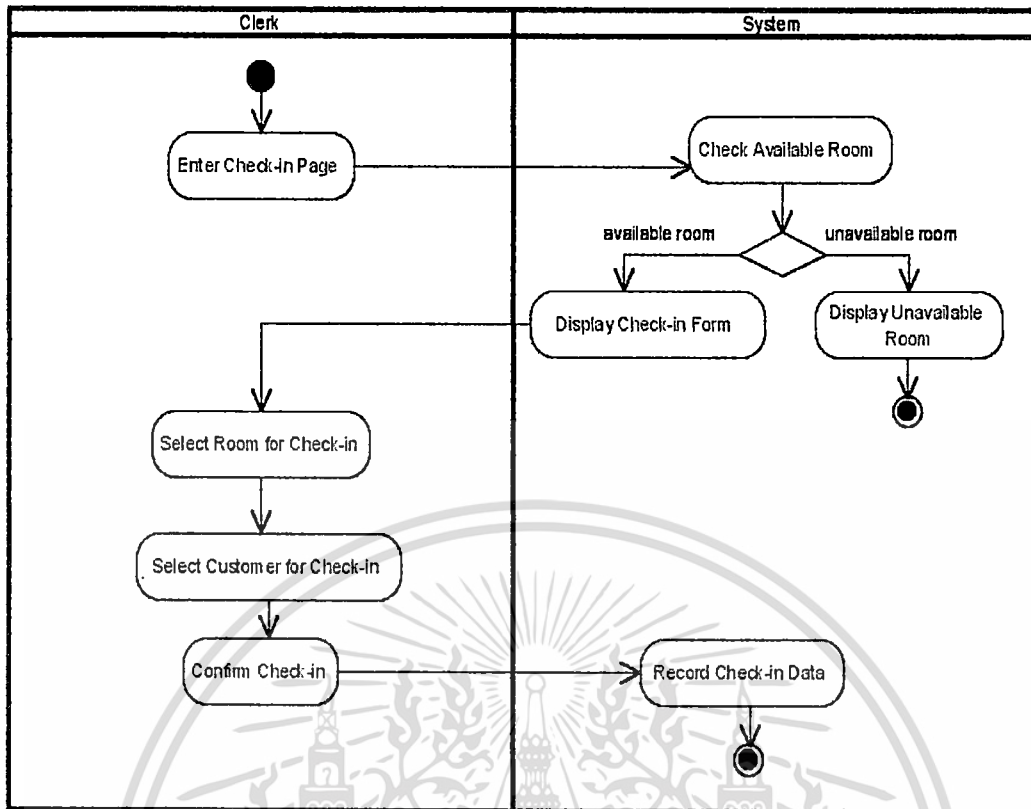
The screenshot shows a web-based reservation system interface. At the top, there is a navigation bar with 'NP Apartment' and 'Home' links, and a user login status 'Logged in as Mong'. The main content area is titled 'เพิ่มรายชื่อผู้ใช้' (Add User). On the left, there is a sidebar menu with options like 'Management User', 'Management Admin User', 'Check Room Available', and 'เช็ควงห้องพักที่ว่างอยู่'. The main form contains the following fields:

- Title: Mr., Mrs., or Miss
- Full name: Mr. [Name]
- Email address: [Email]
- Username: [Username]
- Password: [Password]
- Retype password: [Retype Password]
- Enter a Date: 2015-03-14
- Address: 310/557 หมู่ที่ 14 แขวง 216 เขต ดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210
- Phone number: 66847164898
- Select Room Type: Classic Room 3500B, Superior Room 3500B, Suite Room 8500B
- Room Number: 302
- Status Promise: OK, Cancel
- Date Start: 04/01/2015
- Date Stop: 06/31/2015
- Guarantor First: นาย ประทีป ธีระวัฒน์
- Guarantor Second: นาย ชนเรย์ สว่างรัมย์

A 'บันทึก' (Save) button is located at the bottom of the form. The footer of the page reads '© Company 2014'.

รูปที่ 3.15 หน้าจอแสดงการจองห้องพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 แยกทิวทัศน์โคดโปรแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Check-in

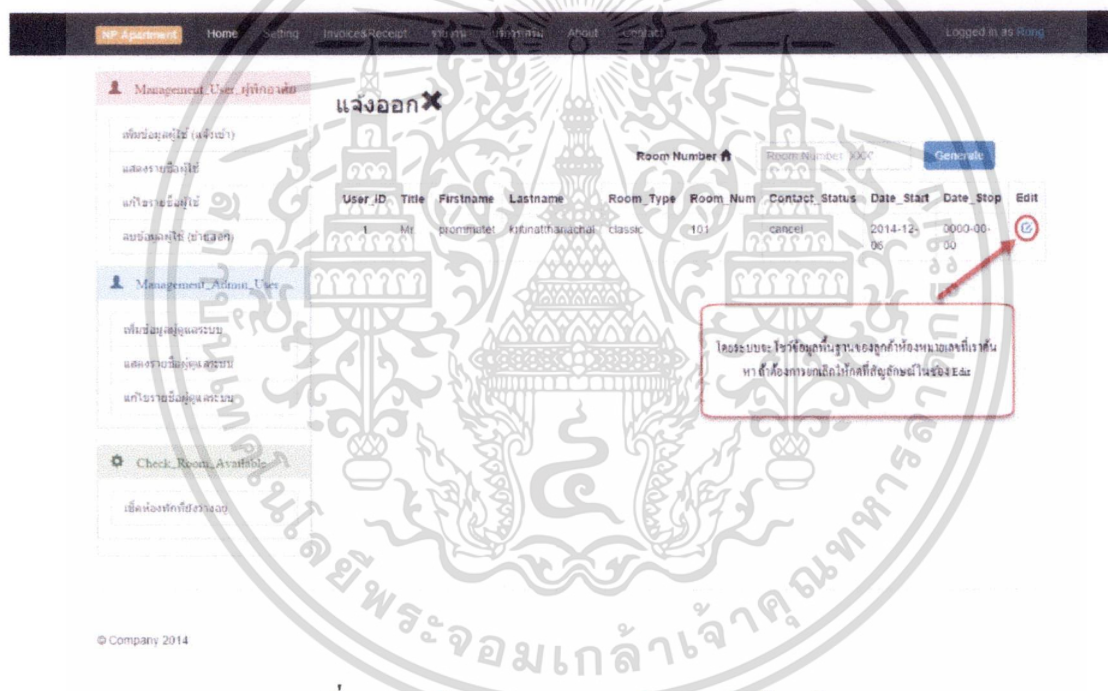
ตารางที่ 3.10 รายละเอียดยูสเคส Check-out

ชื่อยูสเคส	Check-out	ID: 10
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่ถูกค้ำปัจจุบันต้องการยกเลิกการเช่าห้องพัก และบริการทุกประเภท ระบบจะดำเนินการระบวนปรับสถานะข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่ลูกค้าปัจจุบันมีความประสงค์ขอแจ้งออก ระบบจะดำเนินการระบวนการปรับสถานะข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า โดยระบบจะเปลี่ยนสถานะของลูกค้าจากใช้งานเป็นเลิกใช้งานอัตโนมัติ แทนการลบข้อมูลของลูกค้า นั้น ๆ ออกจากฐานข้อมูล เพื่อตรวจสอบย้อนหลัง	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ลูกค้ามีสถานะเป็นใช้งาน	
เงื่อนไขภายหลัง	ลูกค้ามีสถานะเป็นยกเลิกใช้งาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

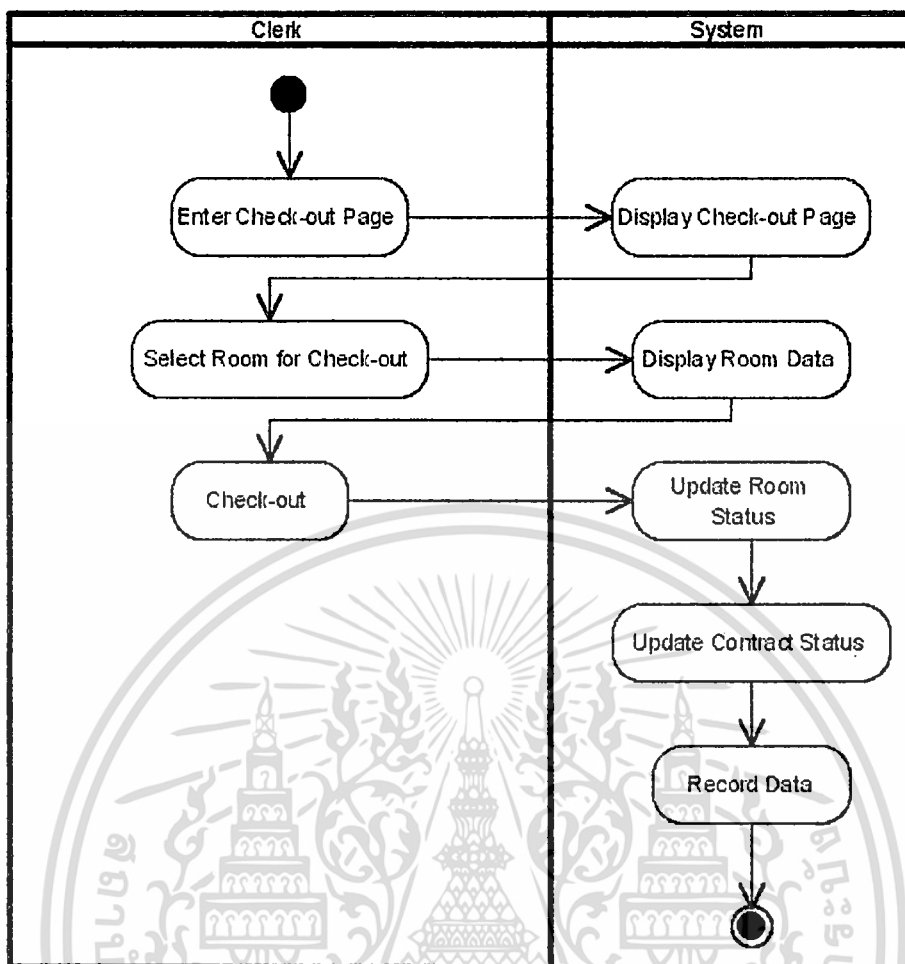
ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	1. ทำการใส่หมายเลขห้องที่ต้องการยกเลิกการเช่า	1.1 ตรวจสอบข้อมูลการใช้บริการของลูกค้า กับข้อมูลห้องพักในฐานข้อมูล 1.2 เปลี่ยนสถานะของลูกค้าเป็นยกเลิกการใช้งานทุกรายการ
ขั้นตอนทางเลือก	-	-



รูปที่ 3.17 หน้าจอแสดงการยกเลิกการเช่าห้องพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.18 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Check-out

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดยูสเคส Create invoice

ชื่อยูสเคส	Create invoice	ID: 11
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่ถูกค้ำปัจจุบันใช้บริการเช่าห้องพักทุกๆ สิ้นเดือน	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่ลูกค้าปัจจุบันใช้บริการเช่าห้องพักทุกๆ สิ้นเดือน ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลบริการต่างๆ เพราะลูกค้าแต่ละคนจะมีการใช้บริการต่างๆ ของอพาร์ทเมนท์ที่ไม่เหมือนกัน	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ลูกค้ามีการใช้บริการเช่าห้องพักจนถึงวันสิ้นเดือน	
เงื่อนไขภายหลัง	ใบแจ้งยอดมีสถานะค้างชำระ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

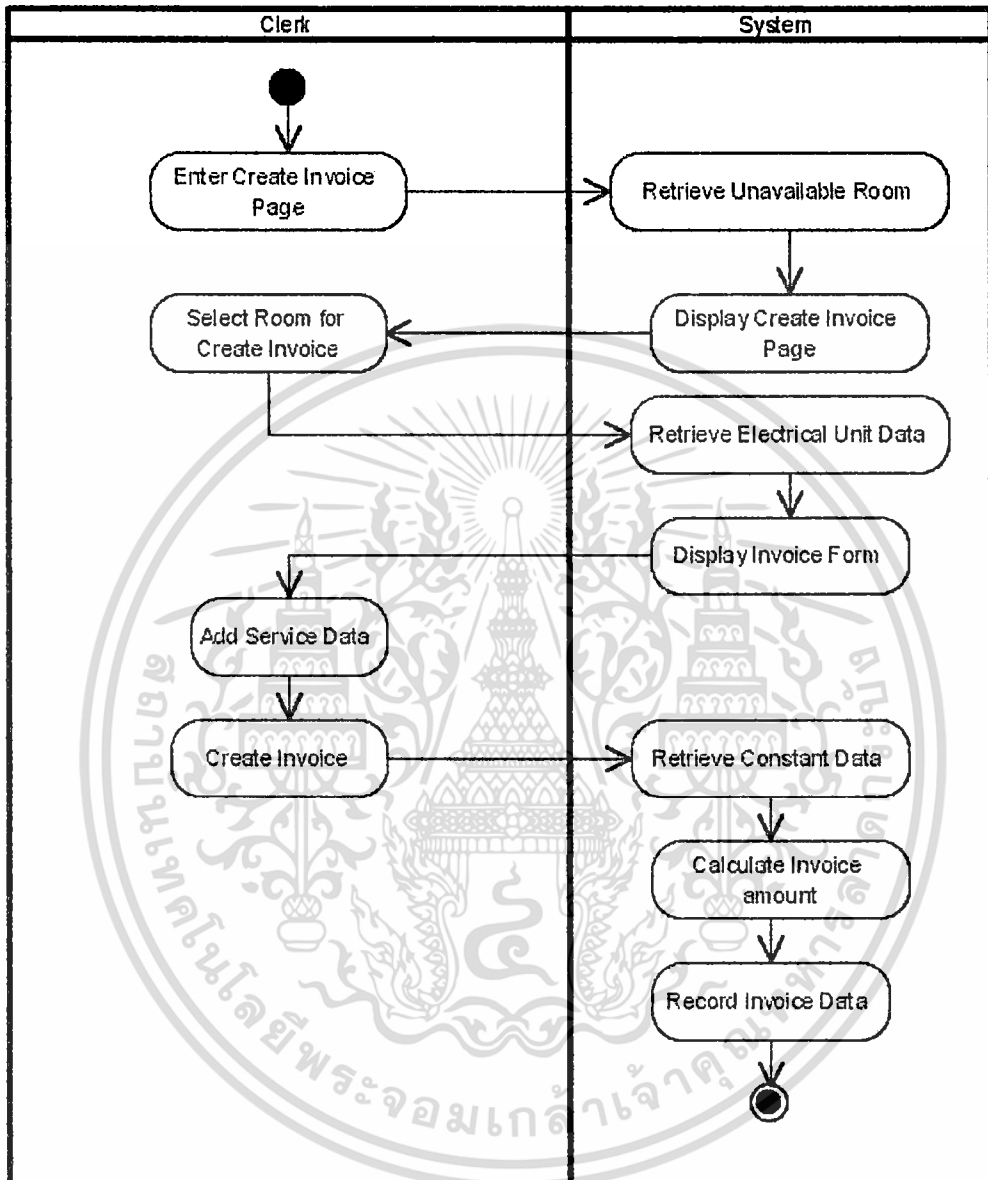
ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการใส่หมายเลขห้องและเดือน ที่ต้องการเรียกใบแจ้งยอดการใช้บริการ 2. ตรวจสอบความถูกต้องและทำการพิมพ์ใบแจ้งยอดส่งให้ลูกค้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 ตรวจสอบข้อมูลการใช้บริการของลูกค้า กับข้อมูลห้องพักในฐานข้อมูล 2.1 ทำการเปลี่ยนสถานะใบแจ้งยอดว่ามีการพิมพ์ส่งให้ลูกค้า
ขั้นตอนทางเลือก	<ol style="list-style-type: none"> 3. ถ้าหากว่าลูกค้าต้องการพิมพ์ใบแจ้งยอดซ้ำ ระบบก็สามารถทำได้แต่จะไม่มีการส่งการเปลี่ยนสถานะใบแจ้งยอดว่ามีการพิมพ์ส่งให้ลูกค้า 	

© Company 2014

รูปที่ 3.19 หน้าจอแสดงข้อมูลใบแจ้งหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 แอกทิวิตีโคอะแกรมแสดงขั้นตอนกิจกรรม Create invoice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดยูสเคส Create receipt

ชื่อยูสเคส	Create receipt	ID: 12
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่ถูกค้าปัจจุบันนำเงินมาชำระค่าบริการคงค้าง	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่ลูกค้าปัจจุบันมียอดค่าบริการคงค้าง และนำเงินมาชำระกับเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่จะทำการพิมพ์ใบเสร็จรับเงินให้กับลูกค้า	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ใบแจ้งยอดมีสถานะมียอดค้างชำระ	
เงื่อนไขภายหลัง	ใบแจ้งยอดเปลี่ยนสถานะเป็นไม่มียอดค้างชำระ	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักงานตรวจสอบยอดคงค้างค่าบริการห้องพัก รวมถึงจำนวนเงินที่มีการชำระเข้ามาจากลูกค้า 2. ตรวจสอบความถูกต้อง และทำการพิมพ์ใบเสร็จรับเงินให้กับลูกค้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 ตรวจสอบข้อมูลการใช้บริการของลูกค้า กับข้อมูลยอดค้างชำระในฐานข้อมูล 1.2 ระบบดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาเพื่อใช้ในการออกใบเสร็จ 2.1 ทำการเปลี่ยนสถานะใบแจ้งยอดว่าได้มีการชำระเรียบร้อยแล้ว
ขั้นตอนทางเลือก	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NP Apartment Home Billing Invoice&Receipt รายงาน พิมพ์ใบรับ About Contact Logged in as Rong

฿ ใบแจ้งยอด และใบเสร็จ

Room Number 101 Month 11/30/2014 Generate

Receipt

กดหมายเลขห้องพัก ทรงเดือนที่ต้องการตรวจสอบ และคลิก Generate

Receipt # 12345

Billed To:
Mr Phrommate
Kritinathnatchai
310/557 Song Prapha 10
Khaeng Si Kan, Khel Don Mueang
BKK 10210

Receipt of: November 2014
Customer Number: 0001
Room Number: 101

NP Apartment Co., Ltd:
310/557 Song Prapha 10
Khaeng Si Kan, Khel Don Mueang
BKK 10210

Statement Date:
November 30, 2014
Payment Due Date:
December 5, 2014

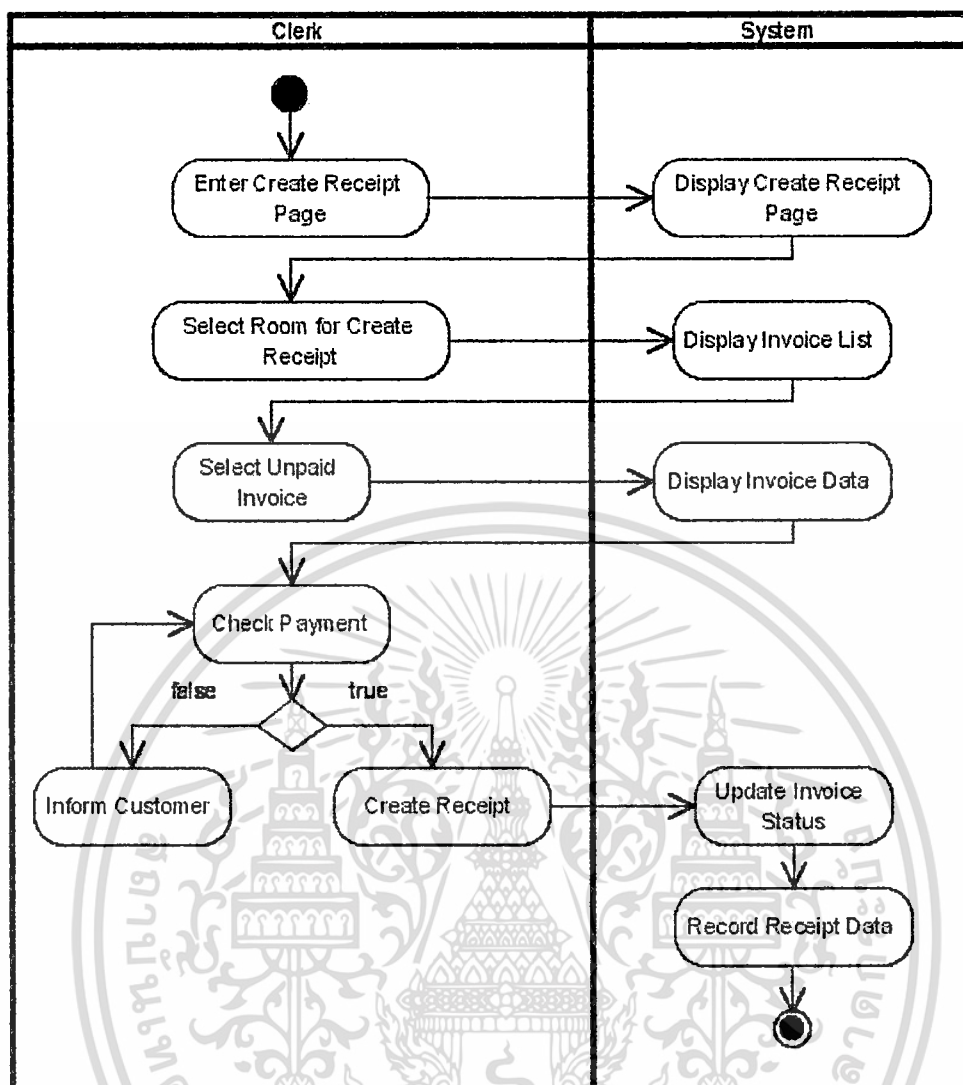
Receipt summary

Item	Description	Price	Quantity	Totals
(ประจำเดือน พฤศจิกายน 2014)				
1.	BS-200 ค่าไฟฟ้า (50-200)	6 บาท	150 หน่วย	900 บาท
2.	BS-400 ค่าประปา (450-800)	22 บาท	50 หน่วย	1112 บาท
(ประจำเดือน ธันวาคม 2014)				
3.	BS-1005 ค่าเช่า			3500 บาท
4.	BS-1001 ค่าส่วนกลาง			100 บาท
5.	BS-1002 ค่ารถส่ง			100 บาท
6.	BS-1003 ค่าเน็ตทีวี			200 บาท
7.	BS-1004 ค่าอินเทอร์เน็ต			250 บาท
Subtotal				6162 บาท
VAT 7%				432 บาท
Total Purchases				6594 บาท

© Company 2014

รูปที่ 3.21 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเสร็จรับเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Create Receipt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดยูสเคส Create service data

ชื่อยูสเคส	Create service data	ID: 13
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่พนักงานและผู้บริหารต้องการเพิ่มชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการเพิ่มชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ จะถูกเพิ่มราคาเริ่มต้นกับค่าบริการพื้นฐานต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อ บริการ กับ ค่าเริ่มต้น ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.23	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	ผู้บริหารอพาร์ทเมนท์	
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อผู้บริหารอพาร์ทเมนท์ต้องการเพิ่มข้อมูลค่าบริการพื้นฐานต่างๆ	
เงื่อนไขภายหลัง	ข้อมูลพื้นฐานใหม่ถูกเพิ่มอยู่ในระบบ	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> กรอกข้อมูลบริการพื้นฐานต่างๆ ที่ระบุในรายละเอียด กดปุ่ม บันทึก 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 เพิ่มข้อมูลบริการพื้นฐานใหม่ 2.2 ทำการบันทึกลงในฐานข้อมูล
ขั้นตอนทางเลือก	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.23 หน้าจอแสดงการเพิ่มชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดยูสเคส Modify service data

ชื่อยูสเคส	Modify service data	ID: 14
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่พนักงานและผู้บริหารแก้ไขข้อมูลค่าบริการพื้นฐานต่างๆ	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการแก้ไขค่าบริการพื้นฐานต่างๆ จะถูกใช้เมื่อผู้บริหารอพาร์ทเมนต์ที่ต้องการแก้ไขราคาเริ่มต้นกับค่าบริการพื้นฐานต่างๆ ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.24	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	ผู้บริหารอพาร์ทเมนต์	
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อผู้บริหารอพาร์ทเมนต์ที่ต้องการแก้ไขข้อมูลค่าบริการพื้นฐานต่างๆ	
เงื่อนไขภายหลัง	ข้อมูลพื้นฐานที่ถูกแก้ไขถูกบันทึกในระบบ	
	แอกเตอร์	ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

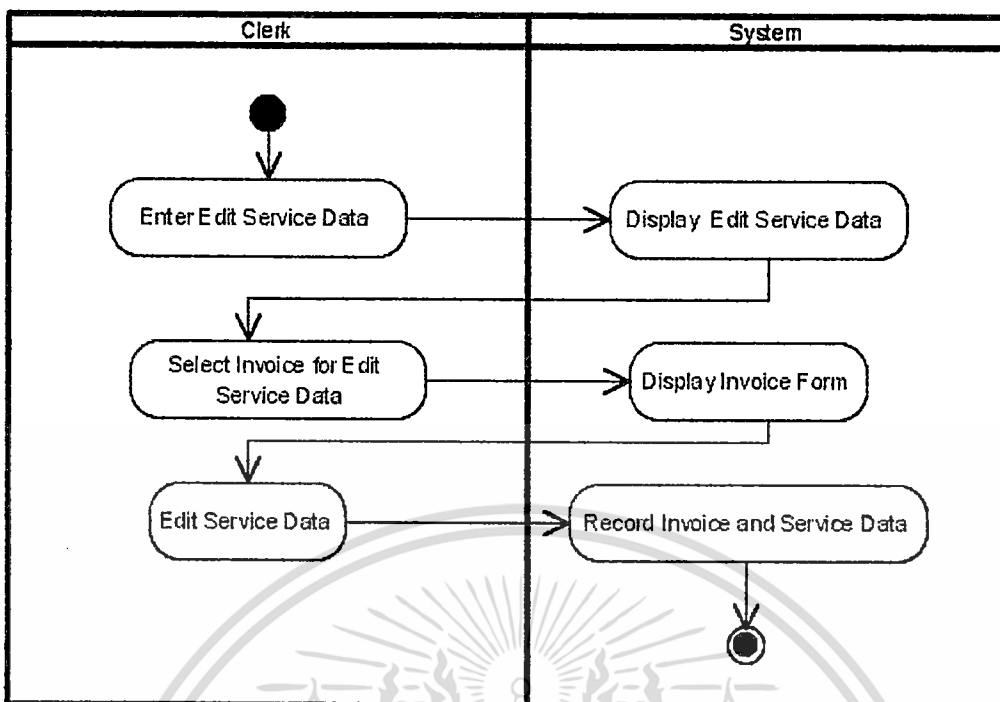
ตารางที่ 3.14 (ต่อ)

<p>ขั้นตอนการทำงานหลัก</p>	<p>1. กรอกข้อมูลบริการพื้นฐานต่างๆ ที่ต้องการปรับเปลี่ยน</p> <p>2. กดปุ่ม บันทึก</p>	<p>2.1 ตรวจสอบเช็คข้อมูลบริการพื้นฐานที่ปรับเปลี่ยน</p> <p>2.2 ทำการบันทึกลงในฐานข้อมูล</p>
<p>ขั้นตอนทางเลือก</p>	<p>-</p>	



รูปที่ 3.24 หน้าจอแสดงการแก้ไขชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.25 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Edit Service Data

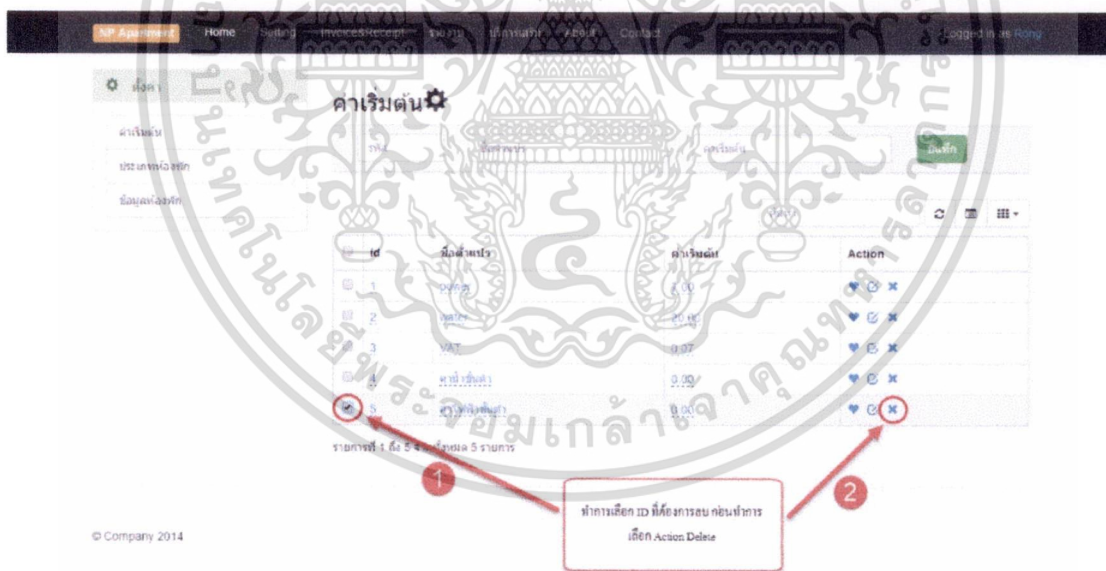
ตารางที่ 3.15 รายละเอียดยูสเคส Delete service data

ชื่อยูสเคส	Delete service data	ID: 15
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีพนักงานและผู้บริหารลบข้อมูลค่าบริการพื้นฐานต่างๆ	
รายละเอียดโดยสังเขป	กระบวนการลบค่าบริการพื้นฐานต่างๆ จะถูกใช้เมื่อผู้บริหารพาร์ทเมนท์ที่ต้องการลบค่าบริการพื้นฐานต่างๆ ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.26	
แอกเตอร์	พนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	ผู้บริหารพาร์ทเมนท์	
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อผู้บริหารพาร์ทเมนท์ที่ต้องการลบข้อมูลค่าบริการพื้นฐานต่างๆ	
เงื่อนไขภายหลัง	ข้อมูลพื้นฐานถูกยกเลิกในระบบ	
	แอกเตอร์	ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบข้อมูลบริการพื้นฐานต่างๆ ที่ต้องการยกเลิก 2. กดปุ่มเพื่อยกเลิกสำหรับลบข้อมูลค่าบริการพื้นฐานต่างๆ 3. ตอบตกลง หรือ ยกเลิก 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 ระบบทำการตรวจเช็คข้อมูลบริการพื้นฐานที่ต้องการยกเลิก 2.2 ระบบแสดงหน้ายืนยันว่าต้องการลบข้อมูลค่าบริการพื้นฐานต่าง 3.1 ทำการบันทึกลงในฐานข้อมูล
ขั้นตอนทางเลือก	-	



รูปที่ 3.26 หน้าจอแสดงการยกเลิกชนิดค่าบริการพื้นฐานต่างๆ

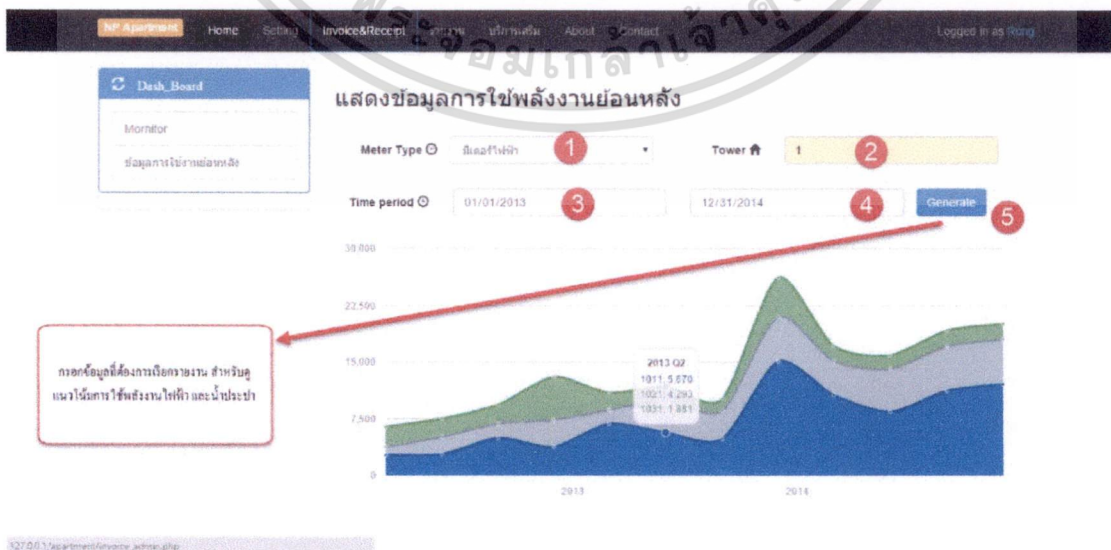
ตารางที่ 3.16 รายละเอียดคยูสเคส View Report

ชื่อยูสเคส	View Report	ID: 16
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่พนักงานและผู้บริหารต้องการเรียกดูรายงานของการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

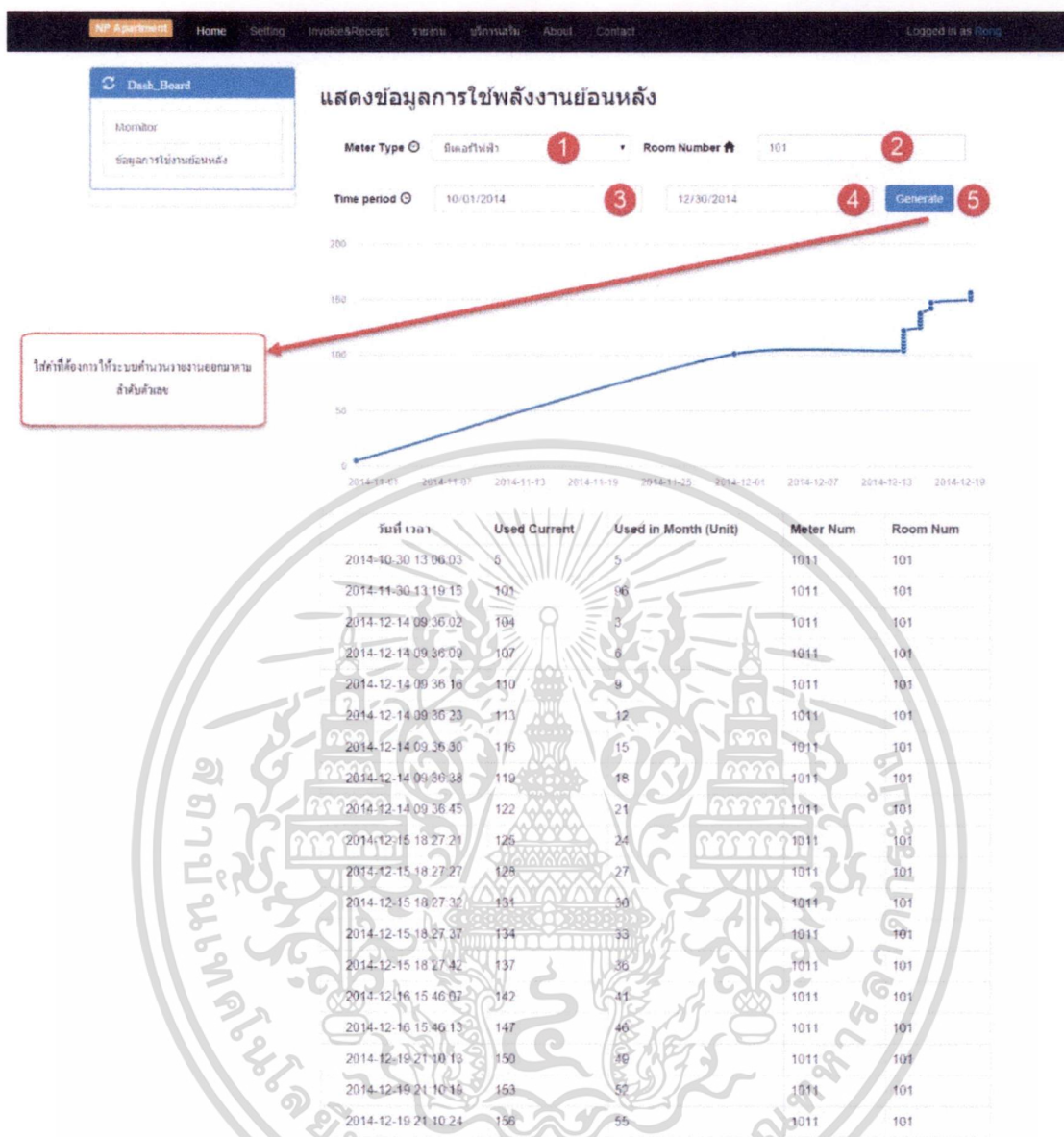
ตารางที่ 3.16 (ต่อ)

รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อผู้บริหารอพาร์ทเมนต์ หรือพนักงานต้องการเรียกดูรายงานสรุปของการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.27	
แอกเตอร์	พนักงาน ผู้บริหารอพาร์ทเมนต์	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ผู้บริหารอพาร์ทเมนต์ หรือพนักงานต้องการเรียกดูรายงาน	
เงื่อนไขภายหลัง	แสดงรายงานที่มีการเรียกดู	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	1. กรอกข้อมูลชนิด และ ช่วงเวลา รวมถึงตึกอพาร์ทเมนต์	1.1 รับข้อมูลที่กรอกเข้ามา เพื่อทำการคำนวณค่าในฐานข้อมูล 1.2 ส่งรายงานที่คำนวณได้กลับไปแสดงที่หน้าเว็บเบราว์เซอร์
ขั้นตอนทางเลือก	2. ถ้าต้องการเรียกดูรายงานเป็นเฉพาะแต่ละห้องในอพาร์ทเมนต์ 3. ระบบจะทำการคำนวณค่าในฐานข้อมูลและแสดงกลับมาในหน้าเว็บเบราว์เซอร์ ดังตัวอย่างหน้าจอรูปที่ 3.25	



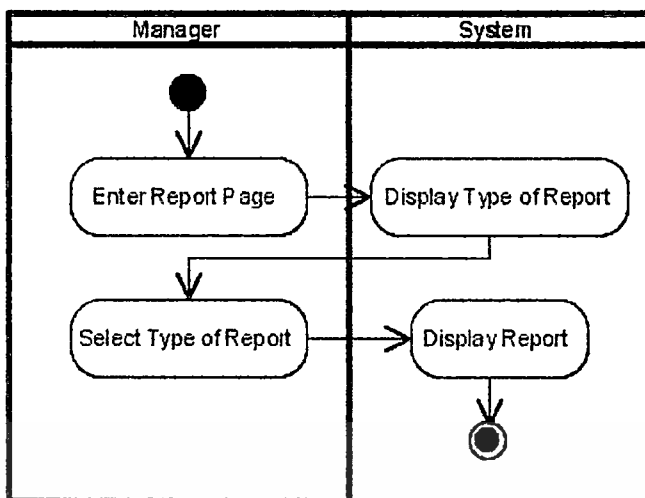
รูปที่ 3.27 หน้าจอแสดงรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปาแบบทั้งตึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.28 หน้าจอแสดงรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำประปาแบบรายห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.29 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน View Report

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดคุณสมบัติ View invoice history

ชื่อคุณสมบัติ	View invoice history	ID: 17
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่ถูกค้าปัจจุบันใช้บริการเช่าห้องพักครบ 1 เดือนหรือมากกว่า 1 เดือน	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่ลูกค้าปัจจุบันใช้บริการเช่าห้องพักครบ 1 เดือนหรือมากกว่า 1 เดือน ถ้าลูกค้าต้องการตรวจสอบข้อมูลบริการต่างๆ ที่ได้มาจากระบบ เพราะลูกค้าแต่ละคนจะมีการใช้บริการต่างๆ ของอพาร์ทเมนท์ที่ไม่เหมือนกันสามารถเข้าไปในระบบเพื่อเรียกดูได้ โดยกรอกข้อมูลหมายเลขห้อง กับเดือนที่ต้องการตรวจสอบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.30	
แอกเตอร์	ลูกค้า	
คุณสมบัติที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ลูกค้ามีการใช้บริการเช่าห้องพักครบ 1 เดือนหรือมากกว่า 1 เดือน	
เงื่อนไขภายหลัง	ลูกค้าจะได้รับข้อมูลใบแจ้งยอด	
	แอกเตอร์	ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

<p>ขั้นตอนการทำงานหลัก</p>	<p>1. ทำการใส่หมายเลขห้องและเดือน ที่ต้องการเรียกใบแจ้งยอดการใช้บริการ</p>	<p>1.1 ตรวจสอบข้อมูลการใช้บริการของลูกค้ำ กับข้อมูลห้องพักในฐานข้อมูล 1.2 ข้อมูลที่ถูกประมวลผลแล้วจะกลับไปแสดงที่หน้าจอของลูกค้ำ</p>
<p>ขั้นตอนทางเลือก</p>		

แสดงข้อมูลใบแจ้งหนี้ห้องพัก

Room Number ห้อง 101 Month 11/30/2014 Generate

Invoice # 12345

Invoice of: November 2014
Customer Number: 0001
Room Number: 101

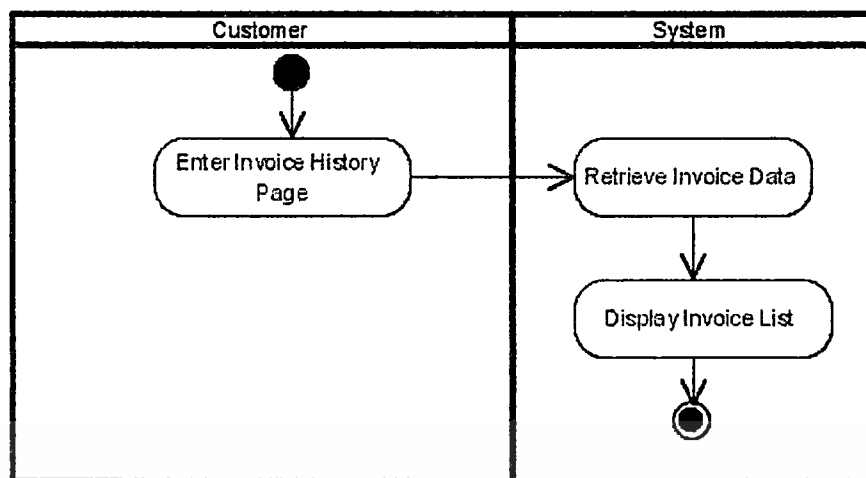
Statement Date: November 30, 2014
Payment Due Date: December 5, 2014

Item	Description	Price	Quantity	Totals
(ประจำเดือน พฤศจิกายน 2014)				
1	BS-200 ค่าที่พัก (50-200)	6 บาท	150 หน่วย	900 บาท
2	BS-400 ค่าเช่ารถ (450-500)	22 บาท	50 หน่วย	1112 บาท
(ประจำเดือน ธันวาคม 2014)				
3	BS-1000 ค่าเช่า			3500 บาท
4	BS-1001 ค่าส่วนกลาง			100 บาท
5	BS-1002 ค่าจอดรถ			100 บาท
6	BS-1003 ค่าเดินลิฟท์			200 บาท
7	BS-1004 ค่าเดินแบริดจ์			250 บาท
Subtotal				6162 บาท
VAT 7%				432 บาท
Total Purchases				6594 บาท

© Company 2014

รูปที่ 3.30 หน้าจอแสดงใบแจ้งยอดสำหรับลูกค้ำที่ต้องการตรวจเช็คย้อนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.31 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน View invoice history

ตารางที่ 3.18 รายละเอียดยูสเคส View utility unit

ชื่อยูสเคส	View utility unit	ID: 18
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่ถูกค้ำปัจจุบันต้องการตรวจสอบยอดการใช้บริการระบบสาธารณูปโภคย้อนหลัง	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่ถูกค้ำปัจจุบันต้องการตรวจสอบยอดการใช้บริการระบบสาธารณูปโภคย้อนหลัง ถ้าถูกค้ำต้องทำการตรวจสอบข้อมูลสาธารณูปโภคต่างๆ ตามแต่ละห้องพัก โดยกรอกข้อมูลชนิดสาธารณูปโภค หมายเลขห้อง กับเดือนที่ต้องการตรวจสอบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.32	
แอกเตอร์	ลูกค้าพนักงาน	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	ลูกค้าหรือพนักงานต้องการตรวจสอบยอดการใช้บริการระบบสาธารณูปโภคย้อนหลัง	
เงื่อนไขภายหลัง	ลูกค้าจะได้รับข้อมูลการใช้งานระบบสาธารณูปโภค	
	แอกเตอร์	ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 (ต่อ)

<p>ขั้นตอนการทำงานหลัก</p>	<p>1. ทำการใส่หมายเลขห้องและเดือน ที่ต้องการเรียกใบแจ้งยอดการใช้บริการ</p>	<p>1.1 ตรวจสอบข้อมูลการใช้บริการของลูกค้า กับข้อมูลห้องพักในฐานข้อมูล 1.2 ข้อมูลที่ถูกประมวลผลแล้วจะกลับไปแสดงที่หน้าจอของลูกค้า</p>
<p>ขั้นตอนทางเลือก</p>		

แสดงข้อมูลการใช้พลังงานย้อนหลัง

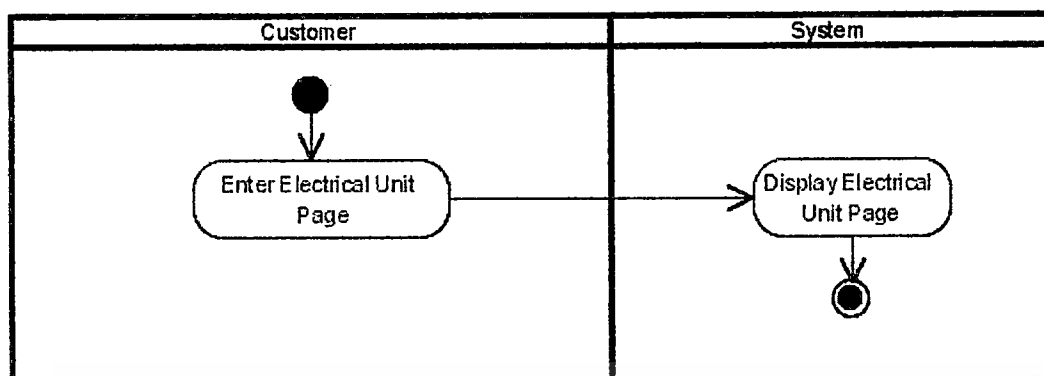
Meter Type Room Number Time period

กรอกรหัสอาคารแบบเลือกหรือระบุระยะเวลาที่ขอการเรียกดู

วันที่ เวลา	Used Current	Used in Month (Unit)	Meter Num	Room Num
2014-11-30 13:19:15	101	96	1011	101
2014-12-14 09:36:02	104	3	1011	101
2014-12-14 09:36:05	107	6	1011	101
2014-12-14 09:36:16	110	9	1011	101
2014-12-14 09:36:23	113	12	1011	101
2014-12-14 09:36:30	116	15	1011	101
2014-12-14 09:36:38	119	18	1011	101
2014-12-14 09:36:45	122	21	1011	101
2014-12-15 18:27:21	125	24	1011	101
2014-12-15 18:27:27	128	27	1011	101
2014-12-15 18:27:32	131	30	1011	101
2014-12-15 18:27:37	134	33	1011	101
2014-12-15 18:27:42	137	36	1011	101
2014-12-16 15:48:07	142	41	1011	101
2014-12-16 15:46:13	147	46	1011	101
2014-12-19 21:10:13	150	49	1011	101
2014-12-19 21:10:19	153	52	1011	101
2014-12-19 21:10:24	156	55	1011	101

รูปที่ 3.32 หน้าจอแสดงข้อมูลสาธารณูปโภคย้อนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

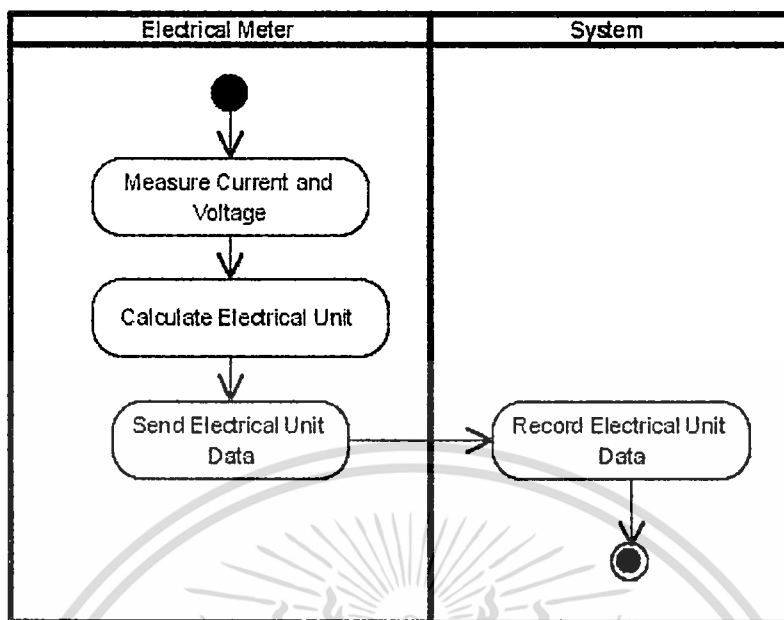


รูปที่ 3.33 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน View utility unit

ตารางที่ 3.19 รายละเอียดยูสเคส Record utility unit

ชื่อยูสเคส	Record utility unit	ID: 19
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่สาธารณูปโภคของลูกค้ามีการใช้งาน ตัวมิเตอร์จะทำการส่งข้อมูลการใช้งานเข้ามายังระบบ	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่สาธารณูปโภคของลูกค้ามีการใช้งาน ตัวมิเตอร์จะทำการส่งข้อมูลการใช้งานเข้ามายังระบบ ระบบจะทำการบันทึกลงในข้อมูลลงฐานข้อมูลตามรหัสห้องของลูกค้า	
แอกเตอร์	Time	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อมีการใช้งานสาธารณูปโภคแต่ละห้องพัก ตัวมิเตอร์จะทำการส่งข้อมูลการใช้งานมายังระบบ	
เงื่อนไขภายหลัง	ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	1. ช่วงเวลาที่ระบบตั้งเอาไว้สำหรับรับข้อมูลจากตัวมิเตอร์ระบบสาธารณูปโภค	1.1 ตรวจสอบข้อมูลการใช้งานระบบสาธารณูปโภคของแต่ละห้องพัก 1.2 ข้อมูลจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูล
ขั้นตอนทางเลือก		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.34 แอกทिवิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Record utility unit

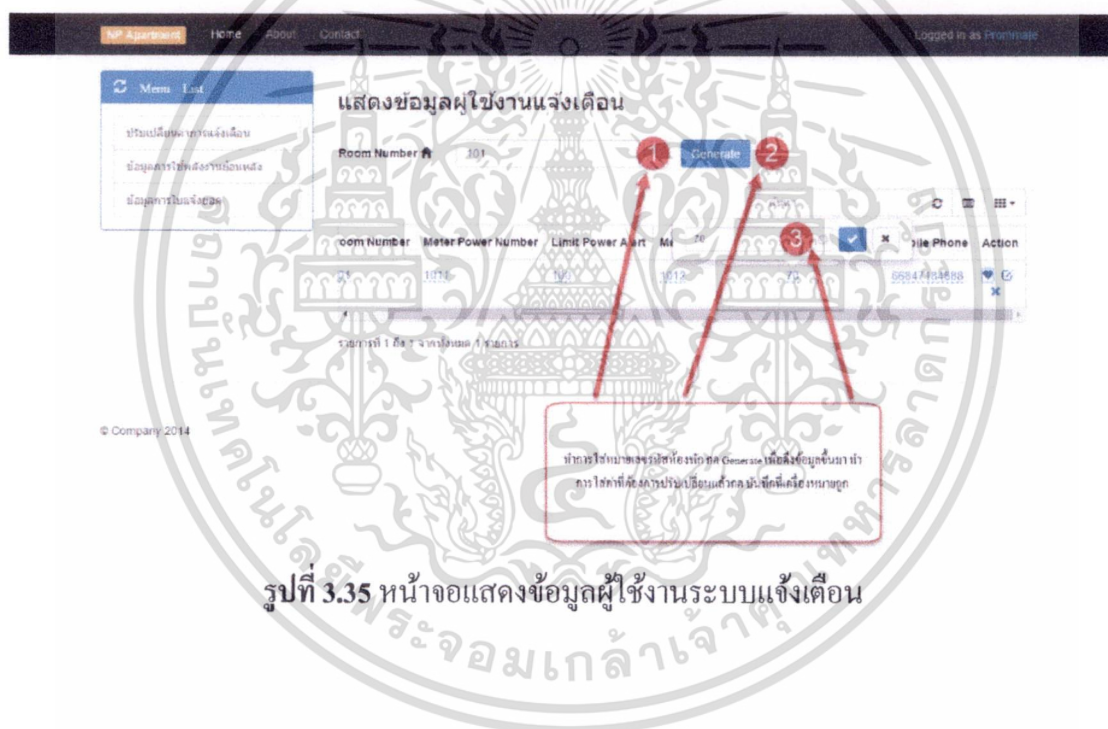
ตารางที่ 3.20 รายละเอียดยูสเคส Manage utility usage

ชื่อยูสเคส	Manage utility usage	ID: 20
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่ถูกคำต้องการปรับเปลี่ยนค่าการใช้งานพลังงานไฟฟ้า น้ำประปา และเบอร์โทรศัพท์ที่ต้องการรับการแจ้งเตือนจากระบบ	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่ถูกคำต้องการ โดยจะต้องทำการกรอกข้อมูลรหัสห้องก่อน แล้วระบบจะทำการแสดงข้อมูลขึ้นมาก่อน แล้วค่อยทำปรับเปลี่ยนค่าการใช้งานพลังงานไฟฟ้า น้ำประปา และเบอร์โทรศัพท์ที่ต้องการรับการแจ้งเตือนจากระบบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.35	
แอกเตอร์	ลูกค้า	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อลูกค้าต้องการปรับเปลี่ยนค่าการใช้งานพลังงานไฟฟ้า น้ำประปา และเบอร์โทรศัพท์ที่ต้องการรับการแจ้งเตือนจากระบบ	
เงื่อนไขภายหลัง	ระบบทำการบันทึกข้อมูลที่ถูกปรับเปลี่ยนลงฐานข้อมูล	

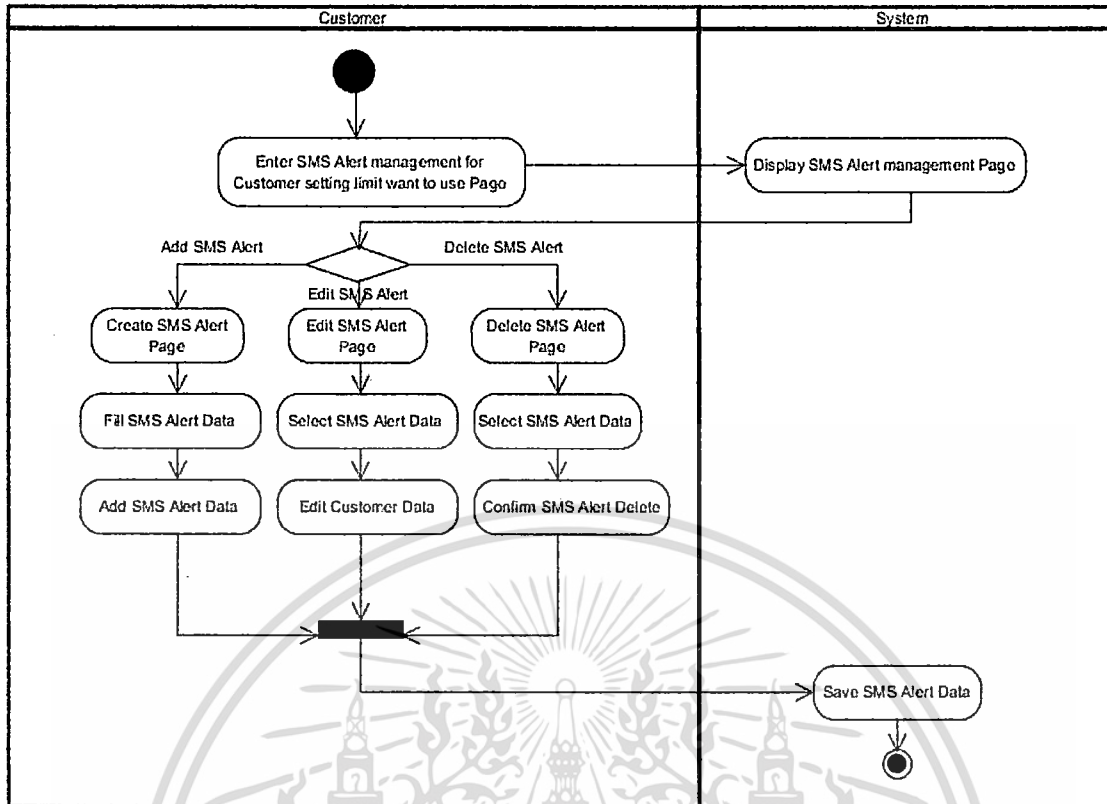
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 (ต่อ)

	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	1. กรอกข้อมูลที่ต้องการปรับเปลี่ยนค่าการใช้งานพลังงานไฟฟ้า น้ำประปา และเบอร์โทรศัพท์ที่ต้องการรับการแจ้งเตือนจากระบบ	1.1 ข้อมูลจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูล
ขั้นตอนทางเลือก		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.36 แยกทิวทัศน์โคอะแกรมแสดงขั้นตอน Manage utility usage

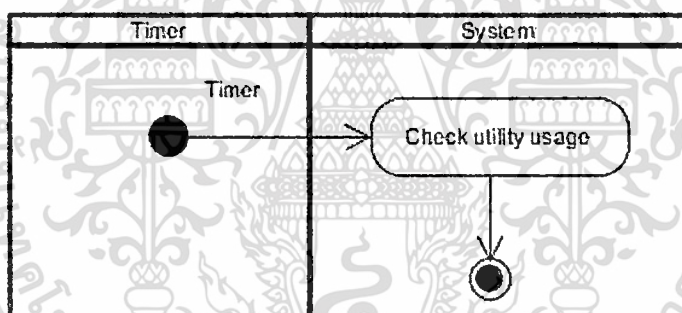
ตารางที่ 3.21 รายละเอียดยูสเคส Check utility usage

ชื่อยูสเคส	Check utility usage	ID: 21
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อถึงวงรอบเวลาที่ตั้งค่าเอาไว้ ระบบจะเข้าไปตรวจสอบหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา	
รายละเอียดโดยสังเขป	เมื่อถึงวงรอบเวลาที่ระบบตั้งค่าเอาไว้ ระบบจะเข้าไปตรวจสอบหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา โดยทำการเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำ	
แอกเตอร์	เวลา	
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	กรณีที่ตั้งวงรอบเวลาที่ตั้งค่าเอาไว้ในระบบ และจะตรวจสอบหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา	
เงื่อนไขภายหลัง	ตรวจสอบเสร็จแล้วจะมีการเก็บข้อมูลลงหน่วยความจำในระบบ	
	แอกเตอร์	ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงานหลัก	1. ทำการตรวจสอบหน่วยการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำประปา ตามวงรอบเวลาที่ตั้งค่าไว้ในระบบ	2. นำค่าที่ได้จากการตรวจเช็คมาเก็บไว้ในหน่วยความจำเพื่อรอชุดเคส Alert SMS มาเรียกใช้สำหรับประมวลผล
ขั้นตอนทางเลือก		



รูปที่ 3.37 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอน Check utility usage

ตารางที่ 3.22 รายละเอียดชุดเคส Alert SMS

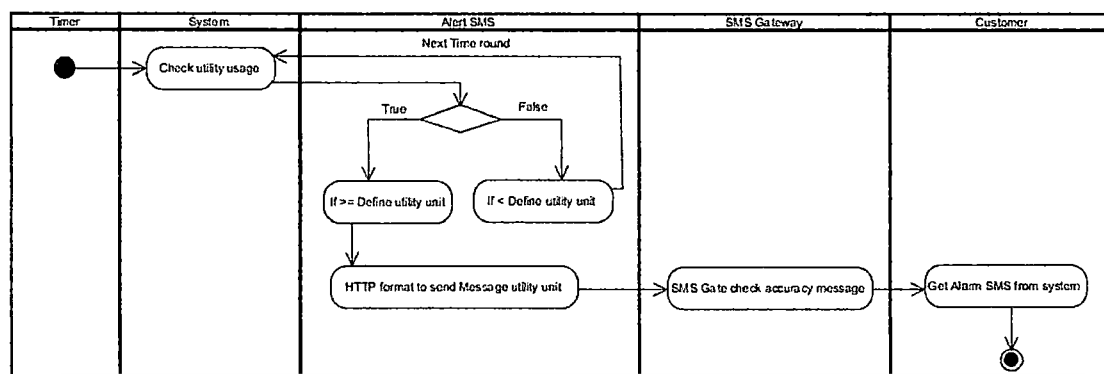
ชื่อชุดเคส	Alert SMS	ID: 22
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	กรณีที่ระบบถึงเวลาที่ต้องทำการประมวลผลตามวงรอบที่ตั้งไว้ตั้งเวลาเอาไว้	
รายละเอียดโดยสังเขป	กรณีที่ระบบถึงเวลาที่ต้องทำการประมวลผลตามวงรอบที่ตั้งไว้ตั้งเวลาเอาไว้ โดยหลังจากการประมวลผลเสร็จจะเลือกเฉพาะค่าการใช้งานพลังงานไฟฟ้า น้ำประปาที่เกินหรือเท่ากับค่าที่ตั้งเอาไว้ โดยจะทำการแจ้งเตือนผ่านระบบ SMS ไปที่หมายเลขโทรศัพท์ที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลของลูกค้า	
แอกเตอร์	Time	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 (ต่อ)

ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-	
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-	
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อระบบถึงเวลาที่ต้องทำการประมวลผลตามวงรอบที่ตั้งไว้ตั้งเวลาเอาไว้	
เงื่อนไขภายหลัง	ระบบทำการแจ้งเตือนผ่านระบบ SMS ไปยังหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า	
	แอกเตอร์	ระบบ
ขั้นตอนการทำงานหลัก	<p>1. เมื่อถึงวงรอบเวลาที่ตั้งค่าเอาไว้จะมีการส่งคำขอเข้าไปทำการตรวจสอบยูสเคส Check utility usage</p>	<p>2. นำค่าที่ได้จากการตรวจเช็คมาทำการประมวลผลเพื่อเปรียบเทียบว่ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าพลังงานไฟฟ้า หรือน้ำประปา ที่ลูกค้าตั้งค่าไว้ในระบบ</p> <p>3. ถ้าหากพบว่ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับที่ลูกค้าตั้งค่าเอาไว้ก็จะทำการส่งแจ้งเตือนผ่านระบบ SMS</p>
ขั้นตอนทางเลือก	4. ถ้าหากว่าค่าที่เช็คได้ในขั้นตอนที่ 2 ไม่ตรงกับเงื่อนไขก็ จะไม่มีการส่งการแจ้งเตือนผ่านระบบ SMS ออกไป	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



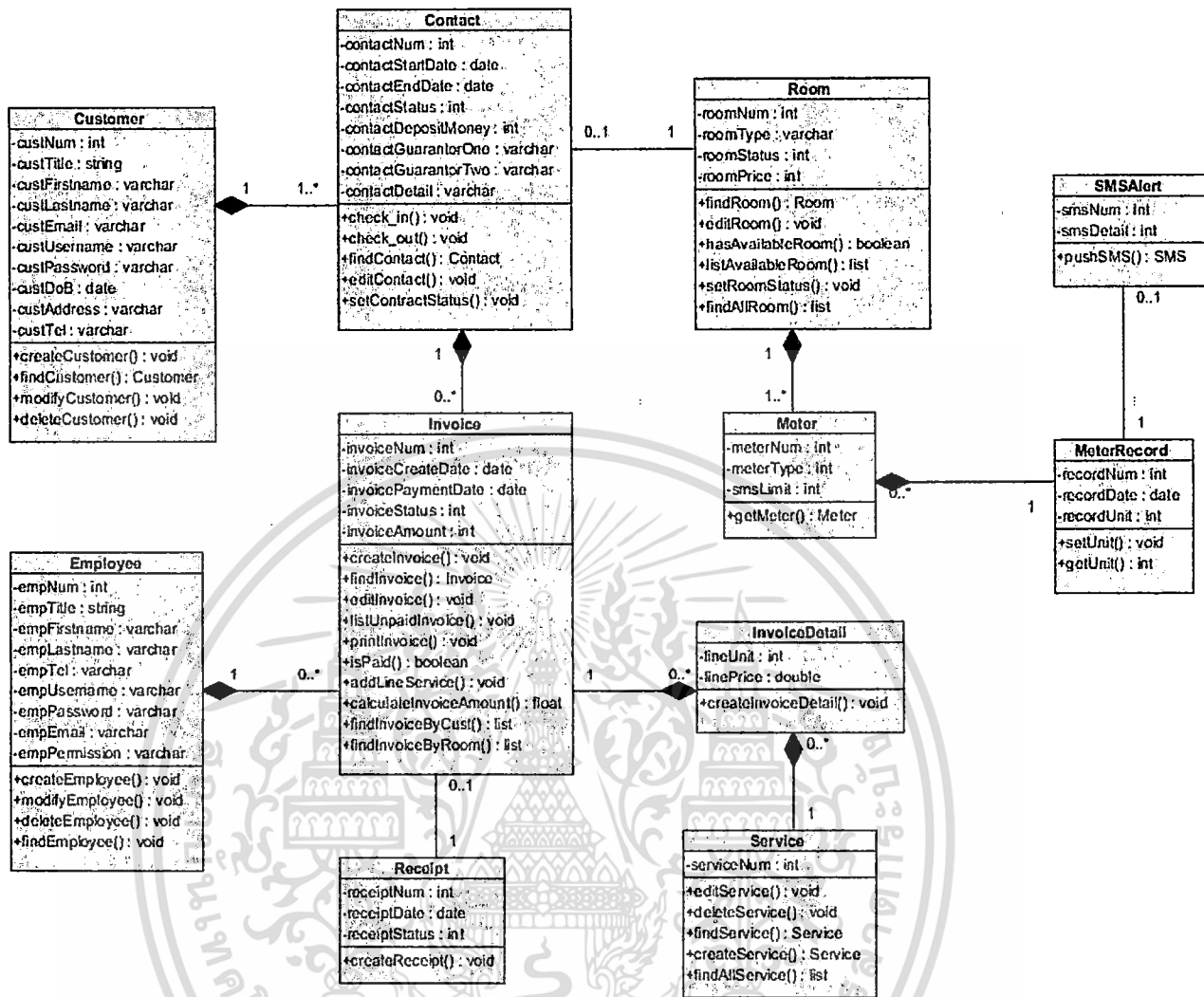
รูปที่ 3.38 แยกทิวทัศน์โคดอะแกรมแสดงขั้นตอน Alert SMS

3.2.3 การออกแบบคลาสโคดอะแกรม

การออกแบบคลาสโคดอะแกรมของระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ เป็นการออกแบบคลาสและความสัมพันธ์ของคลาสในระบบ ซึ่งคลาสประกอบไปด้วยคุณลักษณะและพฤติกรรมของคลาส จากคำอธิบายยูสเคสซึ่งให้รายละเอียดขั้นตอนการทำงานของระบบ สามารถกำหนดและออกแบบคลาสโคดอะแกรม แสดงได้ดังแผนภาพรูปที่ 3.38 ซึ่งประกอบไปด้วย คลาสดังต่อไปนี้

1. คลาส Customer เป็นคลาสแทนผู้พักอาศัยหรือลูกค้าของอพาร์ทเมนท์ ประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัวของผู้พักอาศัย
2. คลาส Employee เป็นคลาสแทนพนักงานของอพาร์ทเมนท์ ประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัวของผู้พักอาศัย
3. คลาส Room เป็นคลาสแทนห้องพัก โดยมีข้อมูลสถานะห้อง ราคาห้องพัก และคำอธิบาย
4. คลาส Invoice เป็นคลาสแทนใบแจ้งหนี้รายเดือน
5. คลาส Receipt เป็นคลาสแทนใบเสร็จรับเงิน
6. คลาส Contract เป็นคลาสแทนสัญญาเช่าห้อง โดยสามารถลงทะเบียนย้ายเข้าเมื่อต้องการเช่าห้องพัก และลงทะเบียนย้ายออกเมื่อยกเลิกสัญญา
7. คลาส Meter เป็นคลาสแทนมิเตอร์ ประกอบด้วยหมายเลขมิเตอร์และประเภทของมิเตอร์ ได้แก่ มิเตอร์น้ำ มิเตอร์ไฟ
8. คลาส MeterRecord เป็นคลาสแทนข้อมูลการบันทึกค่ามิเตอร์
9. คลาส InvoiceDetail เป็นคลาสแทนรายละเอียดของมิเตอร์แต่ละประเภท
10. คลาส Service เป็นคลาสแทนประเภทบริการของอพาร์ทเมนท์ เช่น ค่าเช่ารายเดือน ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าโทรศัพท์
11. คลาส SMSAlert เป็นคลาสแทนการแจ้งเตือนลูกค้าผ่านระบบ SMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.39 คลาสไดอะแกรมระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์

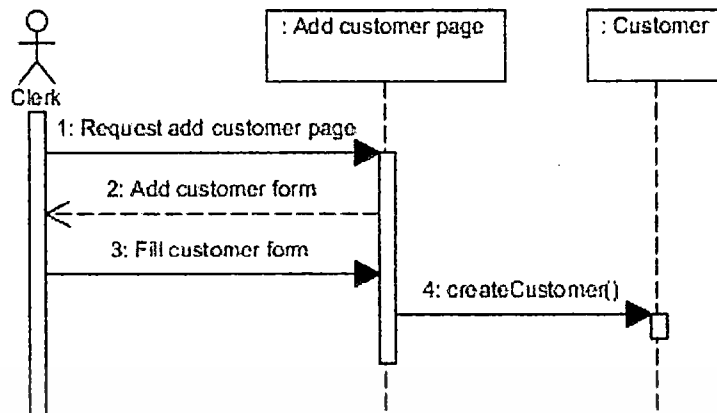
3.2.4 การออกแบบซีเควนซ์ไดอะแกรม

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์ ได้นำซีเควนซ์ไดอะแกรมมาใช้ในการอธิบายเพื่อแสดงถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ โดยมีลักษณะเป็นการบอข้อมูล และมีผลลัพธ์ตอบกลับ ตามลำดับการเกิดเหตุการณ์ และแสดงการปฏิสัมพันธ์ในการทำงานของระบบระหว่างอ็อบเจกต์ของคลาสต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งมีซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับยูสเคส ดังต่อไปนี้

1. ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเพิ่มข้อมูลผู้พักอาศัย

การเพิ่มข้อมูลผู้พักอาศัย พนักงานร้องขอหน้าการเพิ่มข้อมูลผู้พักอาศัยจากหน้าการจัดการข้อมูลผู้พักอาศัย หลังจากนั้นพนักงานทำการสร้างข้อมูลผู้พักอาศัยโดยกรอกข้อมูลผู้พักอาศัยในฟอร์มการสร้างข้อมูลผู้พักอาศัยเพื่อเพิ่มข้อมูลเก็บลงระบบ

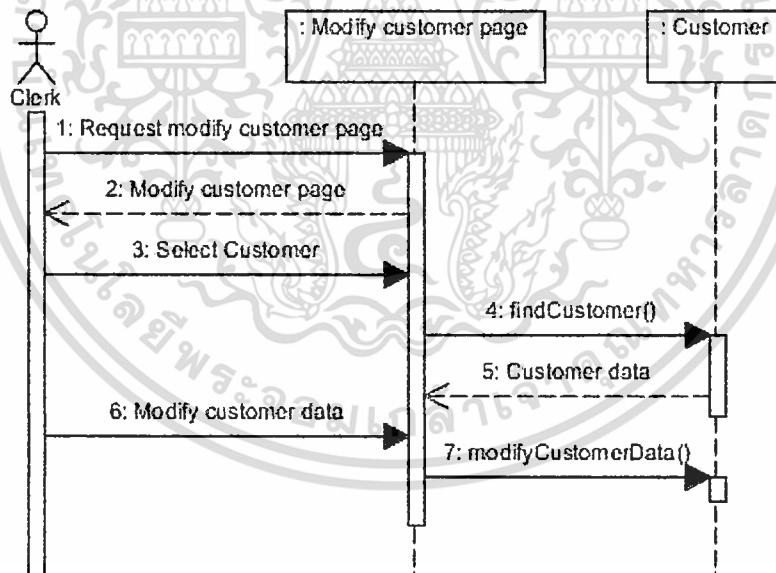
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.40 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการเพิ่มข้อมูลผู้พักอาศัย

2. ซีควেনซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลผู้พักอาศัย

การแก้ไขข้อมูลผู้พักอาศัย พนักงานร้องขอหน้าการแก้ไขข้อมูลผู้พักอาศัยจากหน้าการจัดการข้อมูลผู้พักอาศัย พนักงานเลือกข้อมูลผู้พักอาศัยที่ต้องการแก้ไข ระบบค้นหาและแสดงข้อมูลผู้พักอาศัย พนักงานทำการแก้ไขข้อมูลผู้พักอาศัย

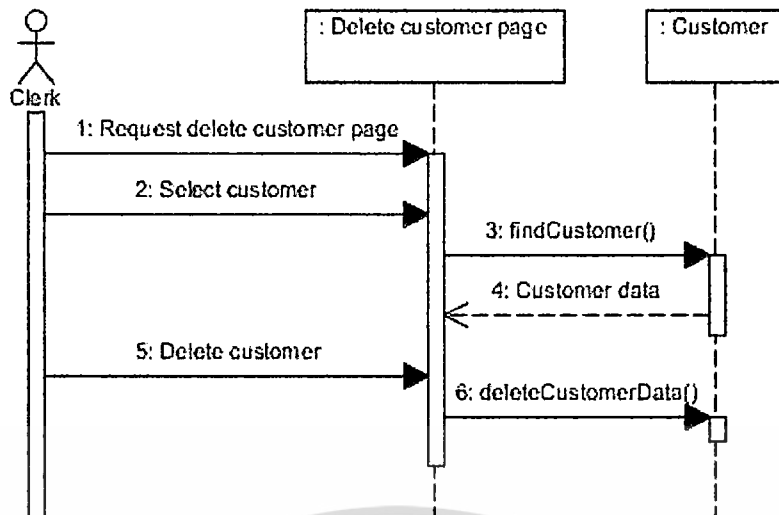


รูปที่ 3.41 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลผู้พักอาศัย

3. ซีควেনซ์ไดอะแกรมการลบข้อมูลผู้พักอาศัย

พนักงานร้องขอหน้าการลบข้อมูลผู้พักอาศัยจากหน้าการจัดการข้อมูลผู้พักอาศัย พนักงานเลือกผู้พักอาศัยที่ต้องการลบออกจากระบบ ระบบค้นหาข้อมูลผู้พักอาศัยและแสดงรายละเอียดข้อมูลผู้พักอาศัย พนักงานยืนยันการลบข้อมูลผู้พักอาศัย

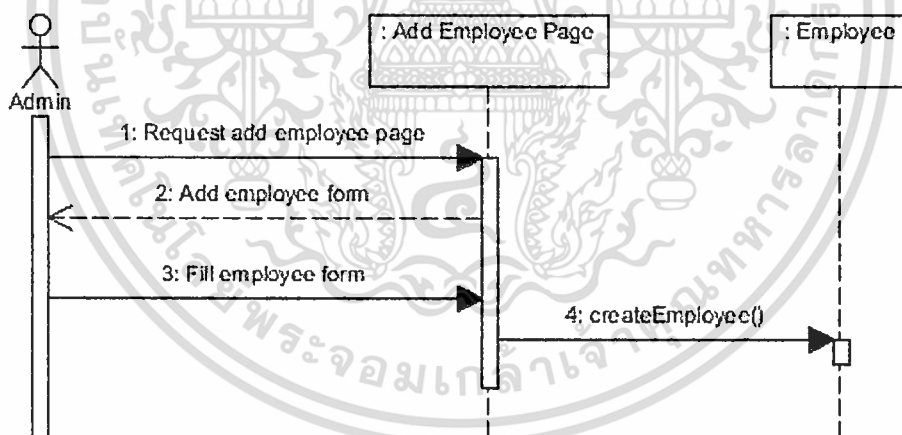
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.42 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการลบข้อมูลผู้พักอาศัย

4. ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเพิ่มข้อมูลพนักงาน

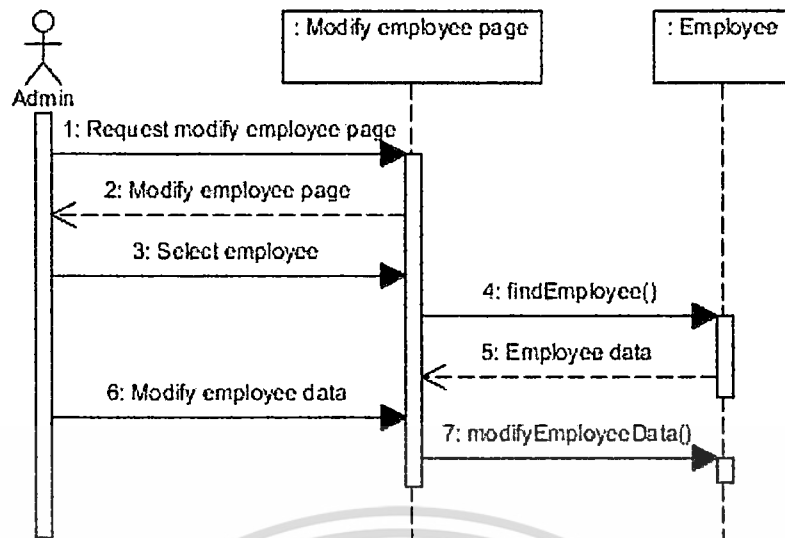
การเพิ่มข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบร้องขอหน้าการเพิ่มข้อมูลพนักงานจากหน้าการจัดการข้อมูลพนักงาน หลังจากนั้นผู้ดูแลระบบทำการสร้างข้อมูลพนักงาน โดยกรอกข้อมูลพนักงานในฟอร์มการสร้างข้อมูลพนักงานเพื่อเพิ่มข้อมูลเก็บลงระบบ



รูปที่ 3.43 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเพิ่มข้อมูลพนักงาน

5. ซีเควนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลพนักงาน

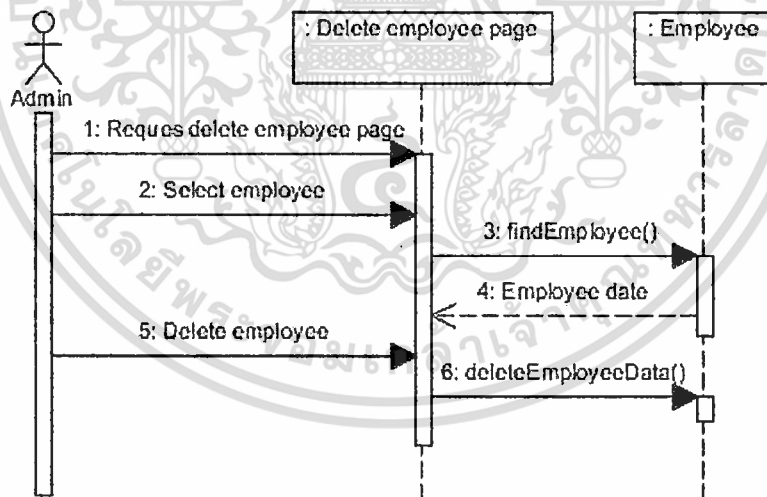
การแก้ไขข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบร้องขอหน้าการแก้ไขข้อมูลพนักงานจากหน้าการจัดการข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบเลือกข้อมูลพนักงานที่ต้องการแก้ไข ระบบค้นหาและแสดงข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูลพนักงาน



รูปที่ 3.44 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลพนักงาน

6. ซีเควนซ์ไดอะแกรมการลบข้อมูลผู้พักอาศัย

ผู้ดูแลระบบร้องขอหน้าการลบข้อมูลพนักงานจากหน้าการจัดการข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบเลือกพนักงานที่ต้องการลบออกจากระบบ ระบบค้นหาข้อมูลพนักงานและแสดงรายละเอียดข้อมูลพนักงาน ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูลพนักงาน

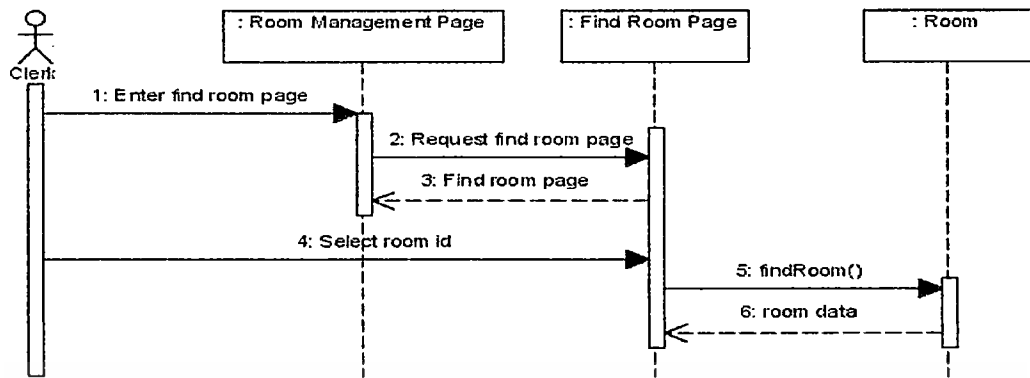


รูปที่ 3.45 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการลบข้อมูลพนักงาน

7. ซีเควนซ์ไดอะแกรมการค้นหาข้อมูลห้องพัก

การค้นหาข้อมูลห้องพัก พนักงานร้องขอหน้าการค้นหาข้อมูลห้องพักจากหน้าการจัดการข้อมูลห้องพัก พนักงานเลือกห้องพักที่ต้องการ ระบบค้นหาและแสดงข้อมูลห้องพักที่ต้องการ

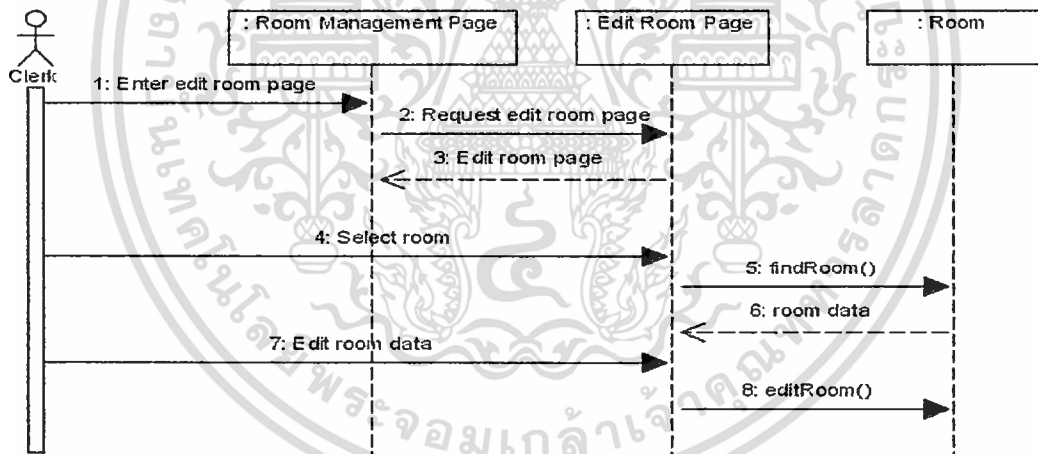
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.46 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการค้นหาข้อมูลห้องพัก

8. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลห้องพัก

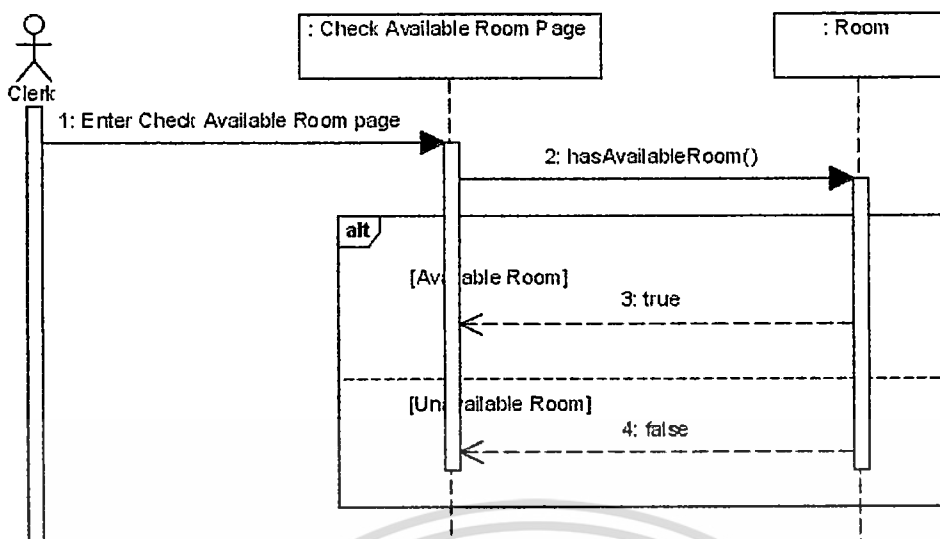
การแก้ไขข้อมูลห้องพัก พนักงานร้องขอหน้าการแก้ไขข้อมูลห้องพักจากหน้าการจัดการข้อมูลห้องพัก พนักงานเลือกห้องพักที่ต้องการแก้ไข ระบบค้นหาและแสดงรายละเอียดข้อมูลห้องพัก พนักงานทำการแก้ไขข้อมูลห้องพัก



รูปที่ 3.47 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลห้องพัก

9. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Check Available Room

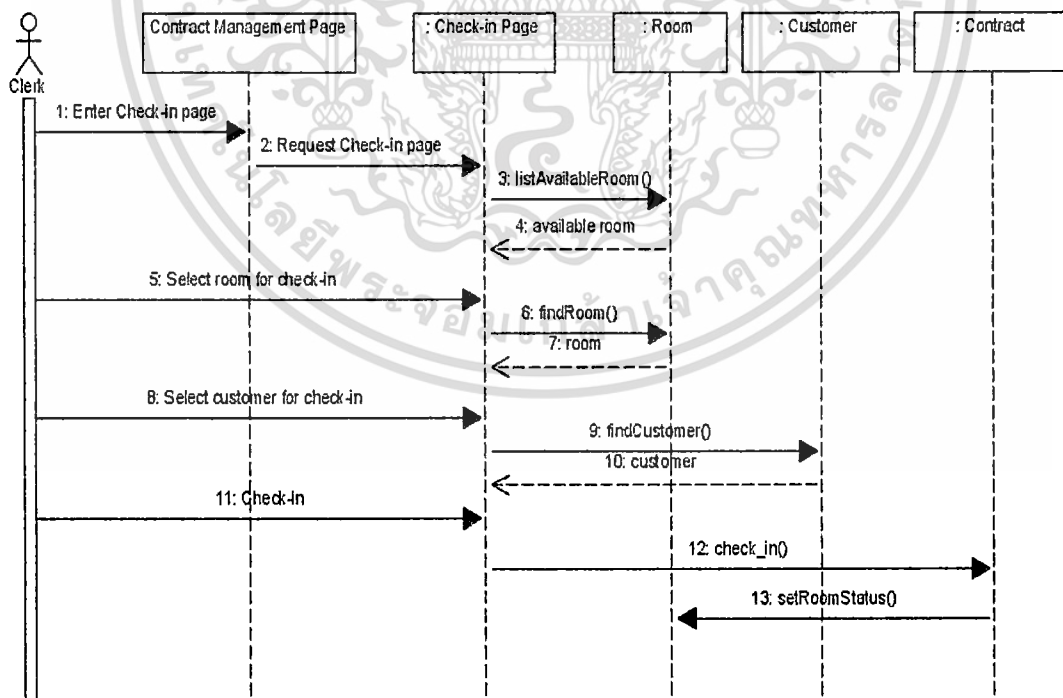
ยูสเคส Check Room Available ใช้ในการค้นหาห้องพักว่าง พนักงานสามารถค้นหาห้องพักว่าง โดยเข้าหน้าแสดงข้อมูลสถานะห้องพัก



รูปที่ 3.48 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการค้นหาห้องว่าง

10. ซีควেনซ์ไดอะแกรม Check-in

การลงทะเบียนย้ายเข้า พนักงานร้องขอหน้าการลงทะเบียนย้ายเข้า ระบบทำการค้นหาห้องว่างและแสดงข้อมูลห้องว่าง พนักงานเลือกห้องว่างและเลือกข้อมูลผู้พักอาศัยหลังจากนั้นส่งลงทะเบียนย้ายเข้า ระบบบันทึกข้อมูลการลงทะเบียนและเปลี่ยนสถานะห้องพักเป็นถูกเช่า

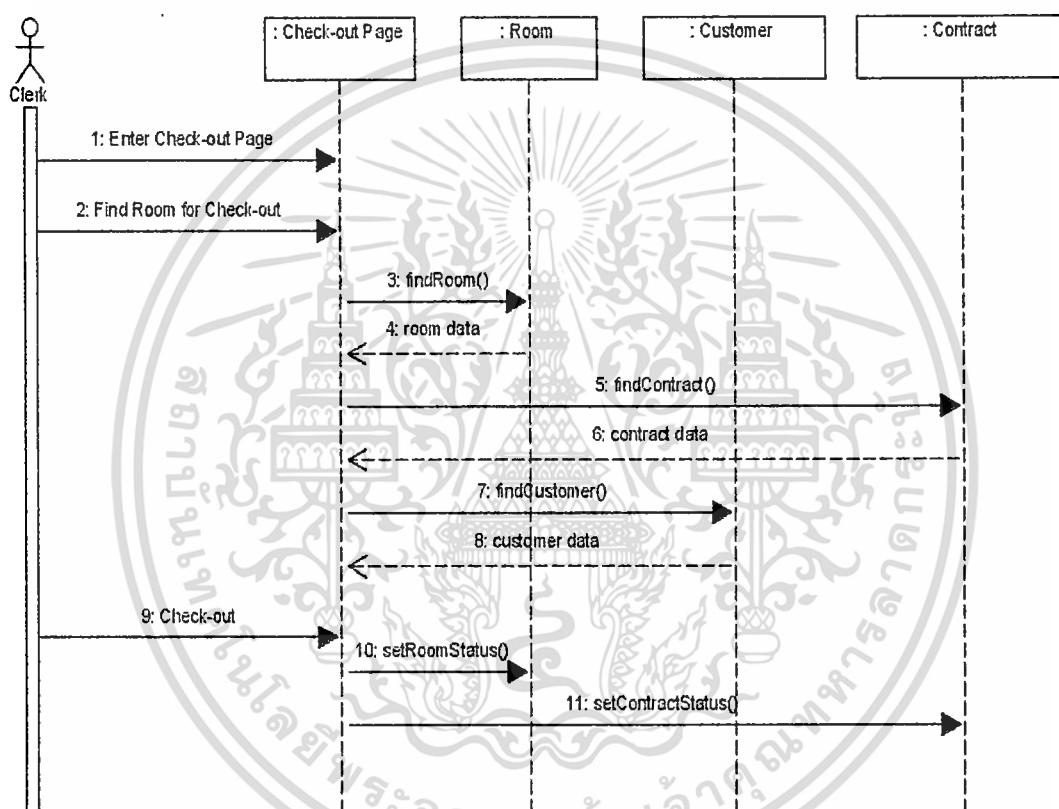


รูปที่ 3.49 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการลงทะเบียนย้ายเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ซีเควนซ์ไคอะแกรม Check-out

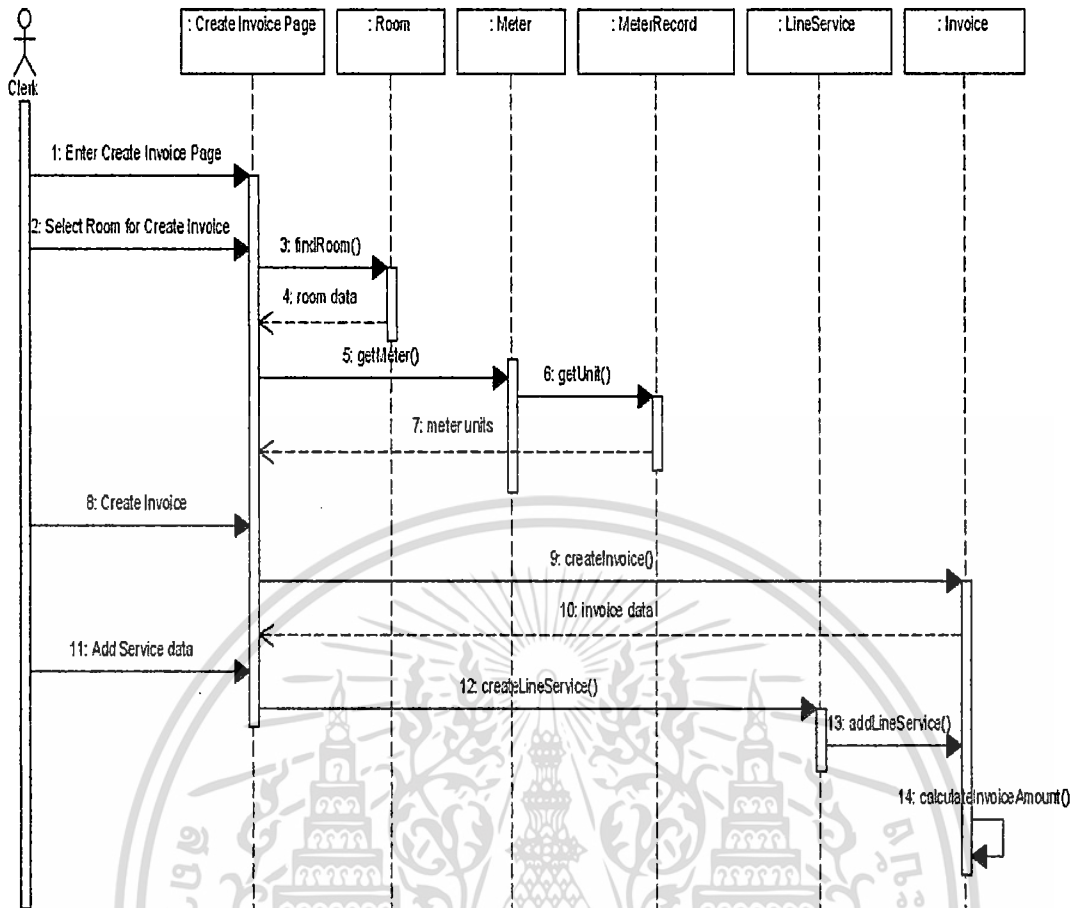
การลงทะเบียนย้ายออก พนักงานร้องขอหน้าการลงทะเบียนย้ายออก พนักงานเลือกห้องที่ต้องการลงทะเบียนย้ายออก ระบบแสดงข้อมูลห้องพักและข้อมูลเจ้าของห้องพัก พนักงานสั่งลงทะเบียนย้ายออก ระบบเปลี่ยนสถานะห้องพักเป็นห้องว่างและเปลี่ยนสถานะสัญญาเป็นยกเลิกสัญญา



รูปที่ 3.50 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการลงทะเบียนย้ายออก

12. ซีเควนซ์ไคอะแกรม Create Invoice

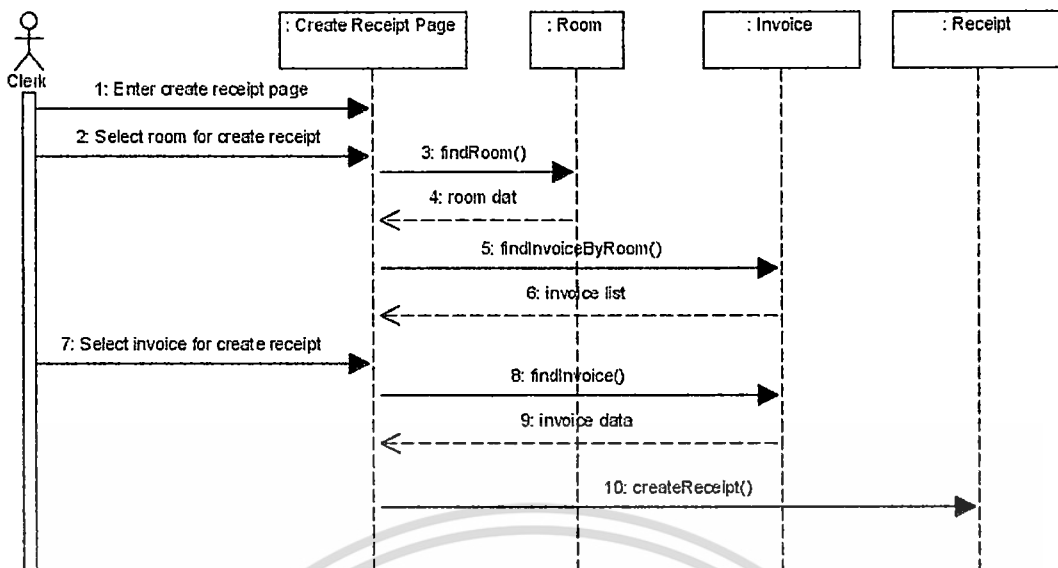
การสร้างใบแจ้งหนี้ พนักงานร้องขอหน้าการสร้างใบแจ้งหนี้ พนักงานเลือกห้องพักที่ต้องการสร้างใบแจ้งหนี้ ระบบดึงข้อมูลหน่วยพลังงานและแสดงฟอร์มการสร้างใบแจ้งหนี้ พนักงานกรอกข้อมูลในฟอร์มและสั่งสร้างใบแจ้งหนี้



รูปที่ 3.51 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการสร้างใบแจ้งหนี้

13. ซีควেনซ์ไดอะแกรม Create Receipt

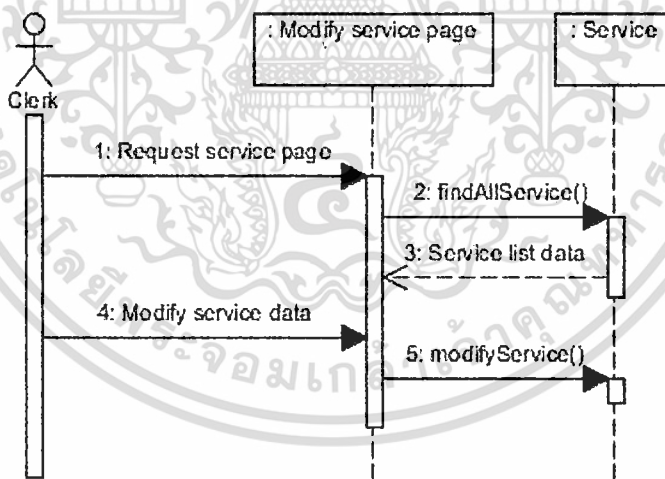
การสร้างใบเสร็จรับเงิน พนักงานร้องขอหน้าการสร้างใบเสร็จรับเงิน พนักงานเลือกห้องที่ต้องการสร้างใบแจ้งหนี้ ระบบค้นหาห้องพักและข้อมูลใบแจ้งหนี้ที่ยังมียอดค้างชำระ พนักงานเลือกสร้างใบเสร็จรับเงินจากใบแจ้งหนี้ที่ยังค้างชำระ



รูปที่ 3.52 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการสร้างใบเสร็จรับเงิน

14. ซีเควนซ์ไดอะแกรม Modify Service Data

การแก้ไขข้อมูลค่าบริการ พนักงานเจ้าหน้าที่การแก้ไขข้อมูลค่าบริการ ระบบแสดงข้อมูลประเภทการบริการ พนักงานแก้ไขค่าคงที่และสิ่งบันทึกการแก้ไขข้อมูล

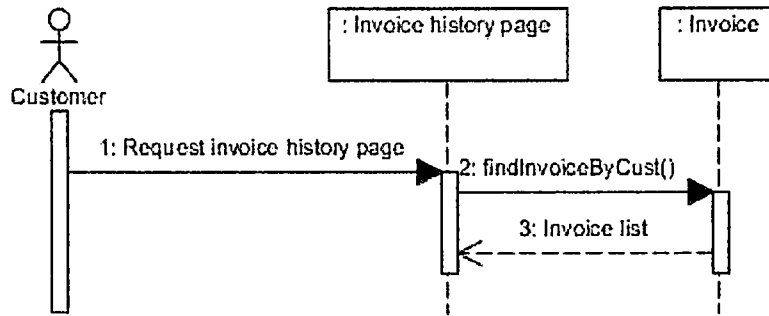


รูปที่ 3.53 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลค่าบริการ

15. ซีเควนซ์ไดอะแกรม View Invoice History

การเข้าดูข้อมูลประวัติใบแจ้งหนี้ย้อนหลัง ผู้פקอาศัยสามารถเข้าดู โดยทำการ login เข้าสู่ระบบและเลือกเข้าหน้าข้อมูลใบแจ้งหนี้ย้อนหลัง ระบบแสดงข้อมูลใบแจ้งหนี้

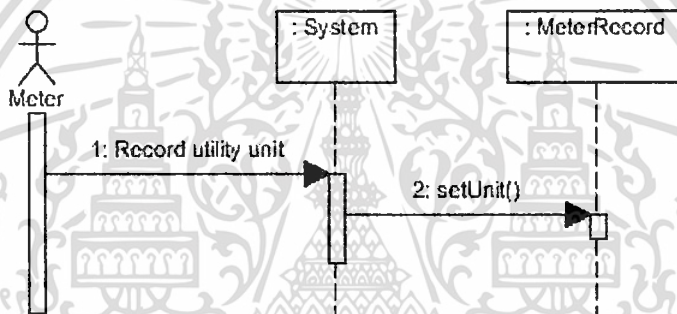
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.54 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการเข้าสู่ข้อมูลประวัติใบแจ้งหนี้ย้อนหลัง

16. ซีควেনซ์ไดอะแกรม Record Utility Unit

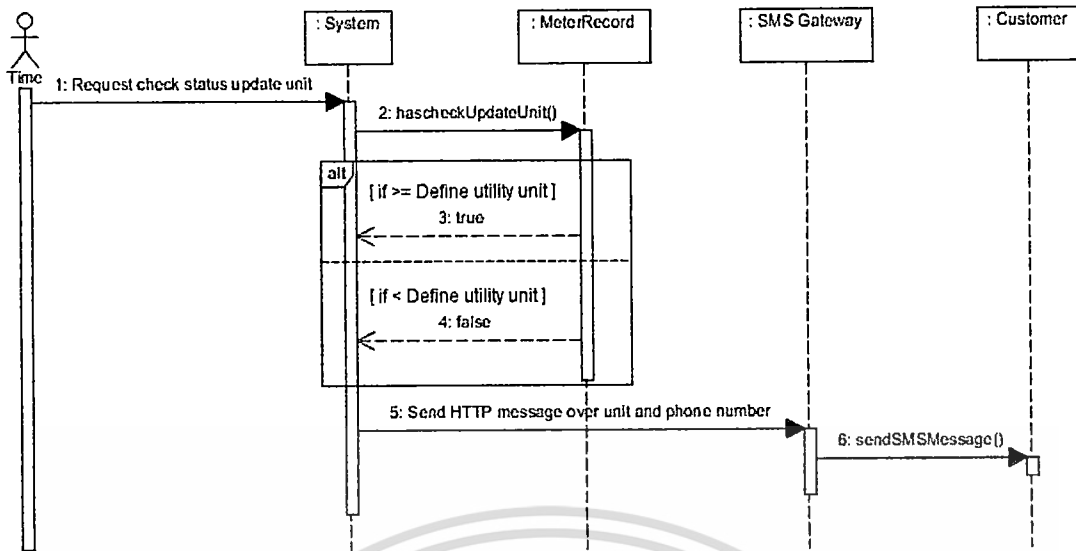
การบันทึกข้อมูลหน่วยพลังงานไฟฟ้าหรือน้ำประปา มิเตอร์ไฟฟ้าและมิเตอร์น้ำประปาจะส่งข้อมูลหน่วยการใช้พลังงานให้กับระบบจัดเก็บลงฐานข้อมูล



รูปที่ 3.55 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการบันทึกข้อมูลหน่วยพลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา

17. ซีควেনซ์ไดอะแกรม Alert SMS

การแจ้งเตือนการใช้งานระบบสาธารณูปโภคผ่านระบบ SMS โดยเมื่อหน่วยการใช้งานสาธารณูปโภคพลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา มีการใช้งานเท่ากับหรือมากกว่าที่ลูกค้ามีการกำหนดค่าตั้งต้นเอาไว้ ระบบจะทำการส่ง SMS แจ้งเตือนไปที่หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้าที่บ้านที่กไว้ในระบบ



รูปที่ 3.56 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการแจ้งเตือนการใช้งานระบบสาธารณูปโภคผ่านระบบ SMS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

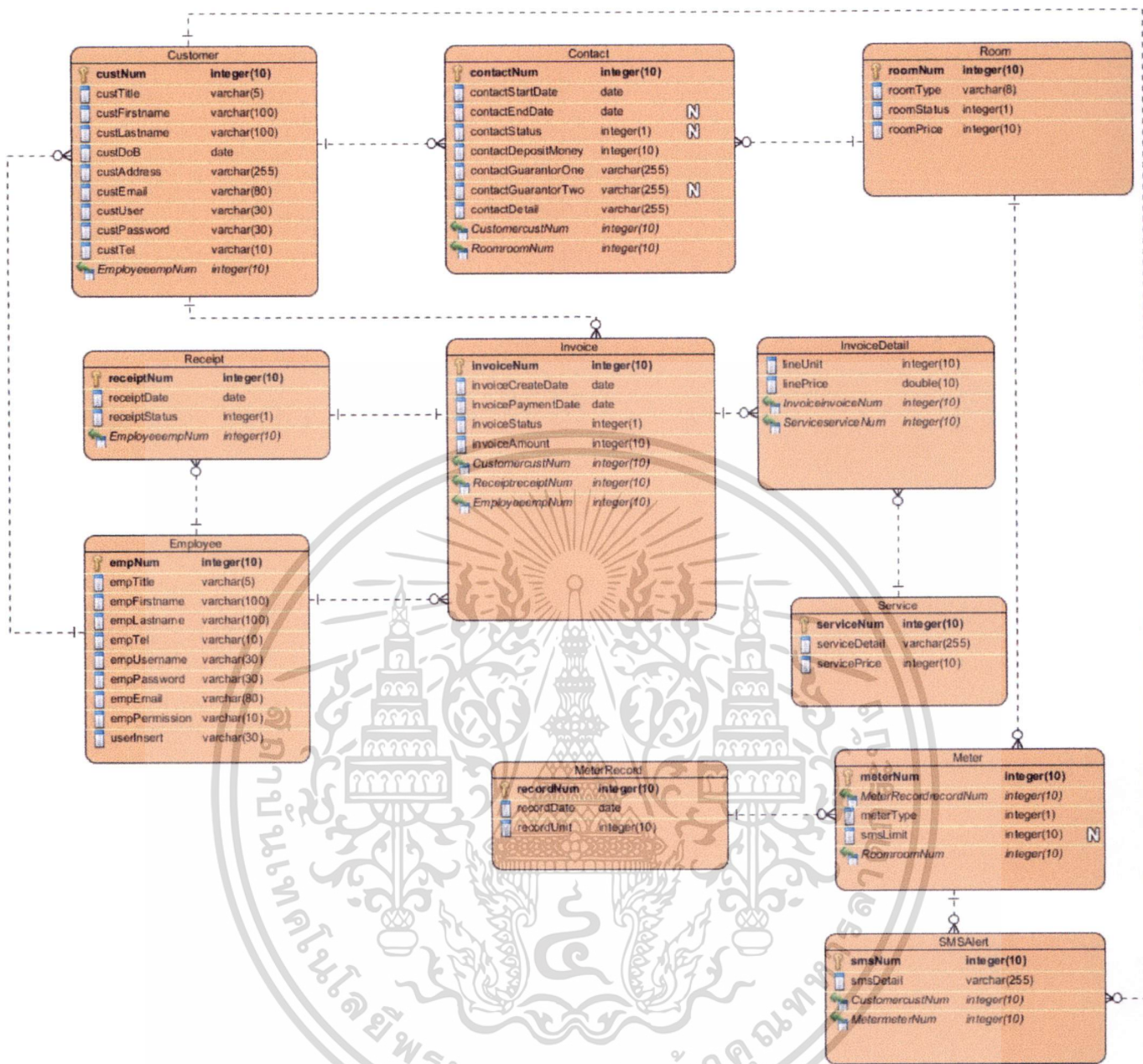
การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบจำลองฐานข้อมูลเพื่อรองรับการทำงานของระบบใหม่ที่ได้อิทธิพลและออกแบบจากหัวข้อที่แล้ว ในการนำเสนอแบบจำลองข้อมูลของระบบ ได้ออกแบบแผนภาพแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี(Entity Relationship Diagram) สำหรับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีข้อมูลที่มีในระบบ ดังรูปที่ 3.57

4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

1. Customer ตารางข้อมูลผู้พักอาศัยสำหรับเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้พักอาศัยแต่ละคน
2. Employee ตารางข้อมูลพนักงานสำหรับเก็บข้อมูลส่วนตัวของพนักงานแต่ละคน
3. Room ตารางข้อมูลห้องพักสำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของห้องพัก เช่น รายละเอียดและราคาเช่าห้องพัก
4. Meter ตารางข้อมูลมิเตอร์สำหรับเก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าและมิเตอร์น้ำในห้องพัก
5. MeterRecord ตารางข้อมูลครั้งของการบันทึกหน่วยพลังงานไฟฟ้าและน้ำ
6. Contact ตารางข้อมูลสัญญาสำหรับเก็บการทำสัญญาระหว่างผู้พักอาศัยและห้องพัก
7. Invoice ตารางข้อมูลใบแจ้งหนี้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดและสถานะใบแจ้งหนี้
8. Receipt ตารางข้อมูลใบเสร็จรับเงินสำหรับเก็บข้อมูลใบเสร็จรับเงิน
9. Service ตารางข้อมูลชนิดค่าบริการสำหรับเก็บชนิดข้อมูลค่าบริการของอพาร์ทเมนท์ รวมถึงค่าคงที่ที่ใช้ในการคำนวณค่าบริการ เช่น อัตราค่าน้ำและค่าไฟ
10. InvoiceDetail ตารางข้อมูลรายการค่าบริการสำหรับเก็บรายการค่าบริการในใบแจ้งหนี้ โดยเก็บข้อมูลราคาและปริมาณที่ใช้บริการ
11. SMSAlert ตารางข้อมูลการแจ้งเตือนการใช้งานระบบสาธารณูปโภคผ่านระบบ SMS ไปยังหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากแผนภาพดังกล่าวข้างต้นสามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี ได้ดังตาราง พจนานุกรมข้อมูลตารางที่ 4.1 ถึง ตารางที่ 4.32 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Customer

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็น ค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้าง ถึง
custNum	รหัสผู้พักอาศัย	INTEGER(5)	Y	PK	
custTitle	คำนำหน้าชื่อ	VARCHAR(5)	Y		
custFirstname	ชื่อผู้พักอาศัย	VARCHAR(100)	Y		
custLastname	นามสกุลผู้พักอาศัย	VARCHAR(100)	Y		
custDoB	วันเดือนปีเกิด	DATETIME	Y		
custAddress	ที่อยู่ปัจจุบัน	VARCHAR(255)	Y		
custEmail	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	VARCHAR(80)	Y		
custUser	ชื่อบัญชีผู้ใช้ของลูกค้าเพื่อ เข้าใช้ระบบ	VARCHAR(30)	Y		
custPassword	รหัสผ่าน	VARCHAR(30)	Y		
custTel	หมายเลขโทรศัพท์	VARCHAR(10)	Y		

ตารางที่ 4.2 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Employee

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็น ค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้าง ถึง
empNum	รหัสพนักงาน	INTEGER(5)	Y	PK	
empTitle	คำนำหน้าชื่อ	VARCHAR(5)	Y		
empFirstname	ชื่อพนักงาน	VARCHAR(100)	Y		
empLastname	นามสกุลพนักงาน	VARCHAR(100)	Y		
empTel	หมายเลขโทรศัพท์	VARCHAR(10)	Y		
empUsername	ชื่อบัญชีผู้ใช้ของพนักงาน เพื่อเข้าใช้ระบบ	VARCHAR(30)	Y		
empPassword	รหัสผ่าน	VARCHAR(30)	Y		
empEmail	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	VARCHAR(80)	Y		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

empPermission	สิทธิ์การเข้าใช้ระบบของพนักงาน	VARCHAR(10)	Y		
userInsert	ผู้ที่ทำการเพิ่มข้อมูลบัญชีผู้ใช้ของพนักงาน	VARCHAR(30)	Y		

ตารางที่ 4.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Room

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็นค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
roomNum	หมายเลขห้องพัก	INTEGER(3)	Y	PK	
roomType	รายละเอียดห้องพัก	VARCHAR(8)	Y		
roomStatus	สถานะห้องพัก 0 = ห้องว่าง 1 = ถูกเช่า 2 = ซ่อมบำรุง	INTEGER(1)	Y		
roomPrice	ราคาห้องพัก	INTEGER(5)	Y		

ตารางที่ 4.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Meter

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็นค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
meterNum	หมายเลขมิเตอร์	INTEGER(4)	Y	PK	
meterType	ประเภทของมิเตอร์ 0 = มิเตอร์ไฟฟ้า 1 = มิเตอร์น้ำ	INTEGER(1)	Y		
smsLimit	ค่าขอบเขตที่ต้องการแจ้งเตือน	INTEGER(5)	N		
roomNum	หมายเลขห้องพัก	INTEGER(3)	Y	FK	Room
recordNum	ค่าเลขมิเตอร์	INTEGER(5)	Y	FK	MeterRecord

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Meter Record

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็น ค่าว่าง	คีย์	ตารางที่ อ้างอิงถึง
recordNum	ลำดับการบันทึกค่ามิเตอร์	INTEGER(5)	Y	PK	
recordDate	เวลาบันทึกค่ามิเตอร์	DATE	Y		
recordUnit	ค่าหน่วยมิเตอร์	INTEGER(5)	Y		

ตารางที่ 4.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Contact

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็น ค่าว่าง	คีย์	ตารางที่ อ้างอิงถึง
contactNum	เลขที่ใบสัญญา	INTEGER(5)	Y	PK	
contactStartDate	วันเริ่มสัญญา	DATETIME	Y		
contactEndDate	วันครบสัญญา	DATETIME	N		
contactStatus	สถานะสัญญา 0 = ยกเลิกสัญญา 1 = อยู่ในสัญญา	INTEGER(1)	N		
contactDepositMoney	เงินมัดจำ	INTEGER(10)	Y		
contactGuarantorOne	ชื่อผู้ค้ำประกันรายที่ 1	VARCHAR(255)	Y		
promiseGuarantorTwo	ชื่อผู้ค้ำประกันรายที่ 2	VARCHAR(255)	N		
contactDetail	รายละเอียดสัญญา	VARCHAR(255)	Y		
roomNum	หมายเลขห้องพัก	INTEGER(5)	Y	FK	Room
custNum	รหัสผู้พักอาศัย	INTEGER(5)	Y	FK	Customer

ตารางที่ 4.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Invoice

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็น ค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
invoiceNum	หมายเลขใบแจ้งหนี้	INTEGER(5)	Y	PK	
InvoiceCreateDate	วันที่ออกใบแจ้งหนี้	DATETIME	Y		
InvoicePaymentDate	วันที่กำหนดชำระ ค่าบริการ	DATETIME	Y		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

invoiceStatus	สถานะใบแจ้งหนี้ 1 = ชำระแล้ว 0 = ค้างชำระ	INTEGER(1)	Y		
InvoiceAmount	ยอดเงินชำระของใบแจ้งหนี้	INTEGER(5)	Y		
contractNum	เลขที่ใบสัญญา	INTEGER(5)	Y	FK	Contract
receiptNum	หมายเลขใบเสร็จรับเงิน	INTEGER(5)	Y	FK	Receipt
empNum	รหัสพนักงาน	INTEGER(5)	Y	FK	Employee

ตารางที่ 4.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Receipt

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็นค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
receiptNum	หมายเลขใบเสร็จรับเงิน	INTEGER(5)	Y	PK	
receiptDate	วันที่ออกใบเสร็จรับเงิน	DATETIME	Y		
receiptStatus	ยอดเงินที่ชำระ 1 = ชำระครบแล้ว 0 = ค้างชำระ	INTEGER(1)	Y		
empNum	หมายเลขใบแจ้งหนี้	INTEGER(5)	Y	FK	Employee

ตารางที่ 4.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Service

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็นค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
serviceNum	รหัสชนิดบริการ	INTEGER(3)	Y	PK	
serviceDetail	ชื่อบริการ	VARCHAR(255)	Y		
servicePrice	ราคาอัตราค่าบริการ	INTEGER(5)	Y		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 พจนานุกรมข้อมูลตาราง InvoiceDetail

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็นค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
lineUnit	ปริมาณหน่วยการใช้บริการ	INTEGER(5)	Y		
linePrice	อัตราราคาต่อหน่วย	INTEGER(5)	Y		
invoiceNum	หมายเลขใบแจ้งหนี้	INTEGER(5)	Y	FK	Invoice
serviceNum	รหัสชนิดบริการ	INTEGER(3)	Y	FK	Service

ตารางที่ 4.11 พจนานุกรมข้อมูลตาราง SMSAlert

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ไม่เป็นค่าว่าง	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
smsNum	หมายเลขการส่ง SMS	INTEGER(5)	Y	PK	
smsDetail	รายละเอียด SMS	VARCHAR(255)	Y		
custNum	รหัสผู้พักอาศัย	INTEGER(5)	Y	FK	Customer
meterNum	รหัสผู้พักอาศัย	INTEGER(4)	Y	FK	Meter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

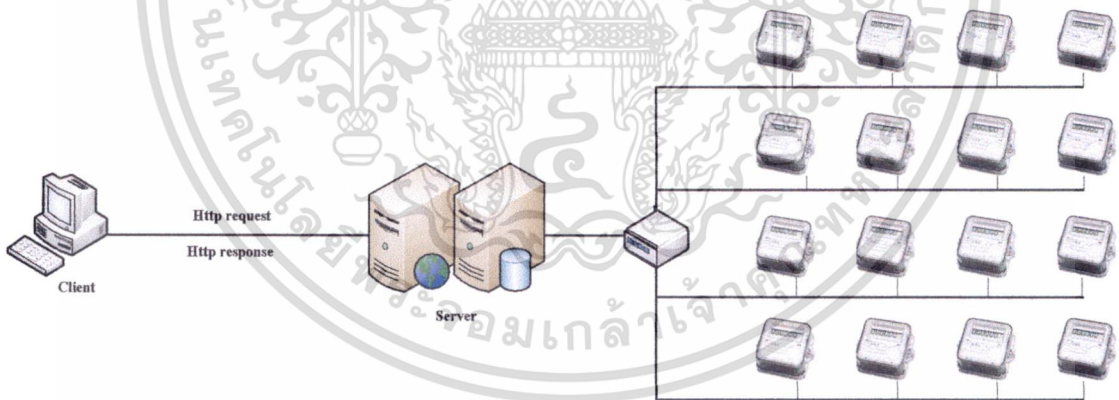
บทที่ 5

การพัฒนาระบบงานใหม่

ในการพัฒนาระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาระบบ ทดสอบการทำงานของระบบ ตลอดจนปรับปรุงระบบ เพื่อให้ระบบงานใหม่สามารถทำงานได้ ดังที่มีการวิเคราะห์และออกแบบไว้ตามความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ โดยผู้พัฒนาแบ่ง รายละเอียดออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบออกแบบเป็นสถาปัตยกรรมไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์โดย ประกอบด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่าย ทำหน้าที่ติดต่อกับฐานข้อมูลและประมวลผลการร้องขอหน้าเว็บเพจจากเครื่องไคลเอนท์ และเซิร์ฟเวอร์ยังคอยทำหน้าที่รับข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าจากมิเตอร์ไฟฟ้า และรับข้อมูลค่าการใช้น้ำประปาจากมิเตอร์น้ำประปาแต่ละห้องมา จัดเก็บลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แผนภาพแสดงการเชื่อมต่อระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 5.1 ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์จะให้บริการในรูปแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ โดยผู้ใช้จะติดต่อระบบผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ มายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ โดยมีการเชื่อมต่อไป ยังระบบฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของระบบจัดการบริการ ไอเอสพี โดยตรงภาพจะแบ่ง ส่วนประกอบของสถาปัตยกรรมได้ 3 ส่วน ผู้ขอรับบริการ ผู้ให้บริการเว็บ และผู้ให้บริการระบบฐานข้อมูล

- ผู้ขอรับบริการ เป็นเครื่องผู้ใช้งาน ซึ่งจะเข้าไปใช้ระบบผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์
- ผู้ให้บริการเว็บ เป็นเครื่องที่ให้บริการระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์แก่ผู้ขอรับบริการ และเป็นตัวกลางระหว่างผู้ขอรับบริการและผู้ให้บริการระบบฐานข้อมูล ซึ่งระบบในโครงการนี้ใช้ ออปาเซเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นซอฟต์แวร์เว็บเซิร์ฟเวอร์ และติดตั้งอยู่บนระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์
- ระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลของโครงการนี้เลือกใช้มายเอสคิวแอล สำหรับจัดการฐานข้อมูลของระบบ

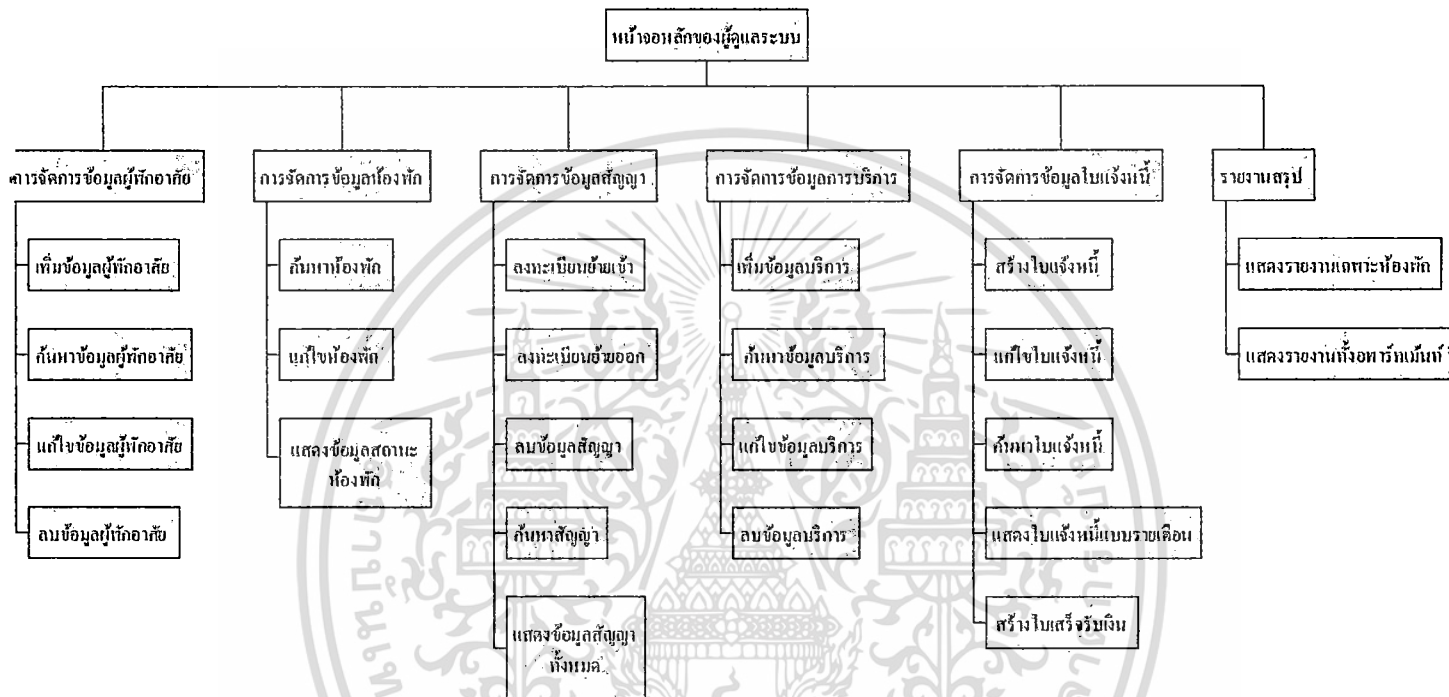
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์นี้ใช้ภาษาพีเอชพีภายใต้กรอบการทำงานของ Bootstrap 3 ในการประมวลผลร่วมกับเอเจ็กซ์และเชลล์สคริปต์ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ช่วยพัฒนาดังต่อไปนี้

1. EASYPHP ใช้สำหรับจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์และระบบฐานข้อมูล
2. Notepad++ ใช้สำหรับการพัฒนาระบบ
3. PhpMyadmin ใช้สำหรับจัดการระบบฐานข้อมูล
4. Navicat Premium V10.1.3 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการจัดการฐานข้อมูล
5. Adobe Dreamwaver ใช้สำหรับออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้
6. Navicat Premium V10.1.3 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการจัดการฐานข้อมูล
7. MySQL Server V5.0 สำหรับใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล
8. PHP V5.2.6 ใช้สำหรับเป็นภาษาที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล
9. Google Chrome V29.0.1547.66 m สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบและทดสอบการทำงานของระบบเป็นหลัก
10. Mozilla Firefox V23.0.1 สำหรับใช้ในการทดสอบการทำงานของระบบ
11. Microsoft Internet Explorer V11 สำหรับใช้ในการทดสอบการทำงานของระบบ

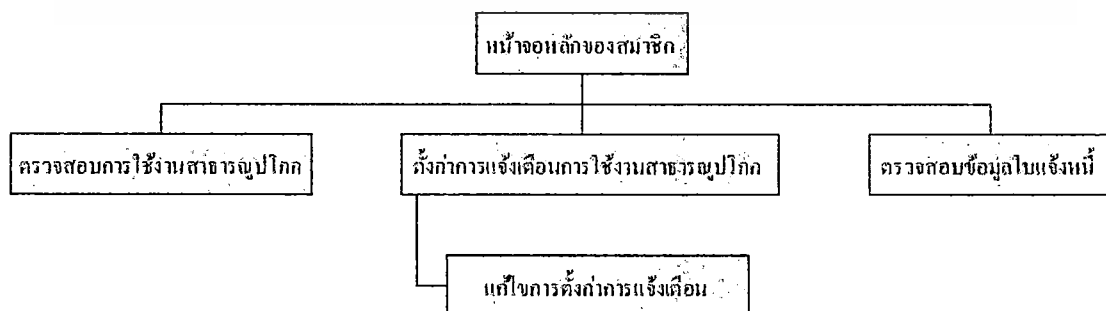
5.3 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และระบบ

รูป 5.2 ด้านล่างแสดงหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบประกอบด้วยเมนูหลัก 6 รายการ คือ เมนูการจัดการข้อมูลผู้พักอาศัย เมนูการจัดการข้อมูลห้องพัก เมนูการจัดการข้อมูลสัญญา เมนูการจัดการข้อมูลการบริการ เมนูการจัดการข้อมูลใบแจ้งหนี้และเมนูรายงานสรุป โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ใช้งาน



รูปที่ 5.2 โครงสร้างแผนผังหน้าจอของผู้ดูแลระบบ

รูปที่ 5.3 ด้านล่างแสดงหน้าจอของสมาชิกจะประกอบไปด้วยสามเมนู คือ เมนูการตรวจสอบการใช้งานสาธารณูปโภค เมนูการตั้งค่าการแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภค และเมนูการตรวจสอบข้อมูลใบแจ้งหนี้



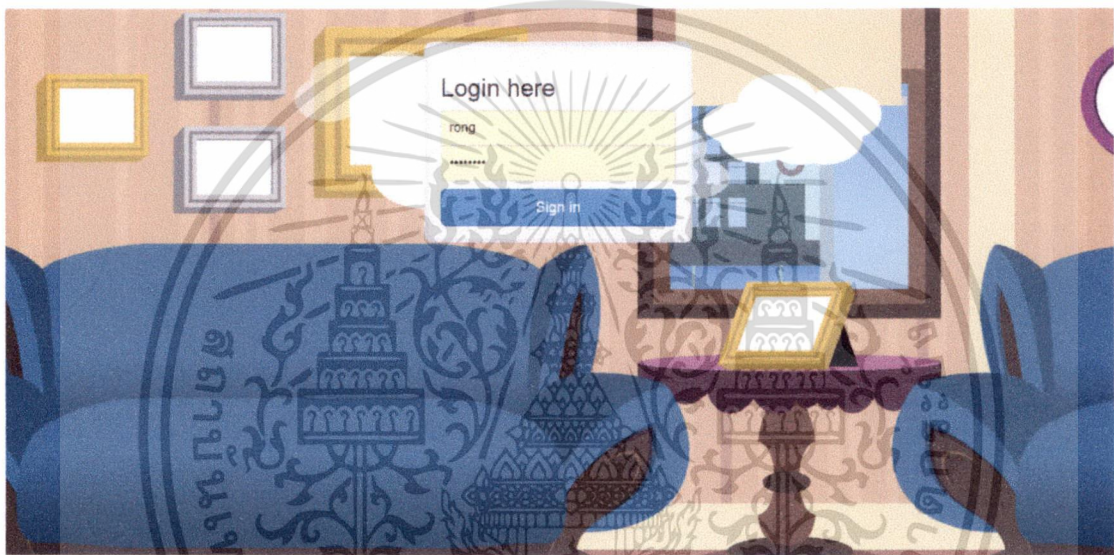
รูปที่ 5.3 โครงสร้างแผนผังหน้าจอของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานของระบบจัดการข้อมูลลูกค้า ผู้พัฒนาได้ออกแบบตามลักษณะของสิทธิการใช้งานที่แตกต่างกันระหว่างเจ้าหน้าที่และลูกค้า ซึ่งลูกค้าแต่ละรายก็จะเห็นเพียงข้อมูลของตนเองเท่านั้น โดยระบบจัดการข้อมูลลูกค้ามีหน้าจอที่มีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานที่สำคัญ ดังนี้

5.3.1 การเข้าสู่ระบบ

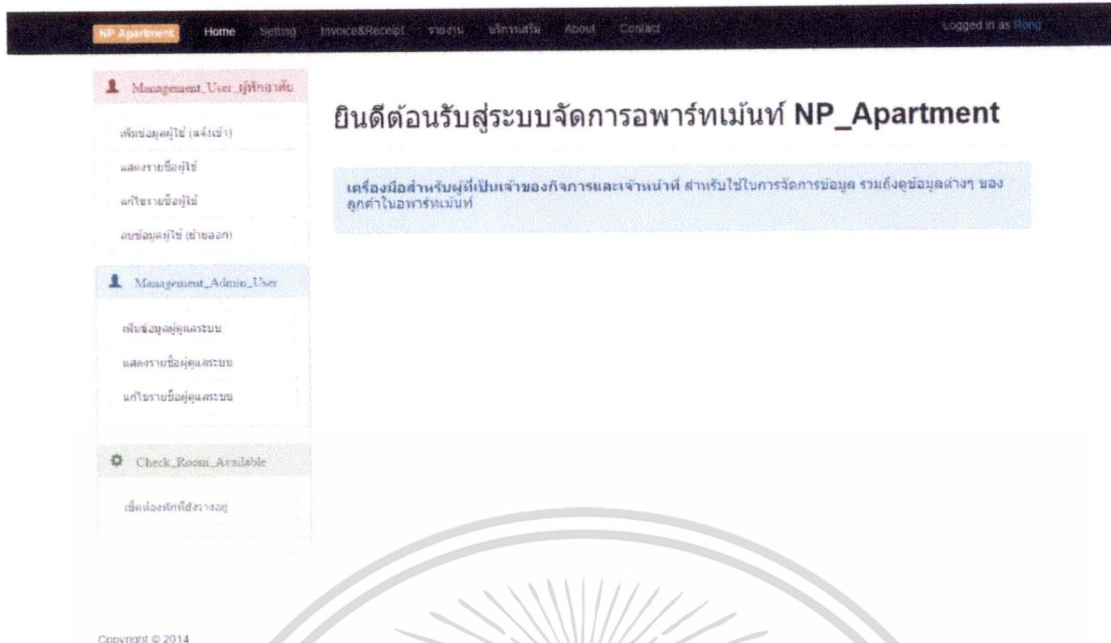
ก่อนที่ผู้ดูแลระบบจะเข้าใช้ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ จะต้องผ่านการพิสูจน์ตัวตนและการกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ



รูปที่ 5.4 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบต้องกรอกชื่อบัญชีให้ถูกต้องจึงจะสามารถกรอกรหัสผ่าน ดังรูปที่ 5.4 และกดปุ่มเข้าสู่ระบบได้ ซึ่งหากผู้ดูแลระบบกรอกชื่อบัญชีไม่ถูกต้องก็จะไม่สามารถกรอกรหัสผ่านได้ และหากชื่อบัญชีและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ผู้ดูแลระบบก็จะไม่สามารถกดปุ่มเข้าสู่ระบบได้ หลังจากเข้าสู่ระบบแล้วระบบจะแสดงหน้าหลักของระบบดังรูปที่ 5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.5 หน้าจอหลักของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

เมนูหลักหน้าจอหลักของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบแบ่งเป็น 7 ส่วน

1. เมนูการจัดการข้อมูลผู้พักอาศัย สำหรับค้นหา เพิ่ม แก้ไข ลบ และเรียกดูข้อมูลลูกค้า
2. เมนูการจัดการข้อมูลห้องพัก สำหรับค้นหา เพิ่ม แก้ไข และเรียกดูข้อมูลห้องพัก
3. เมนูการจัดการข้อมูลสัญญา สำหรับค้นหา เพิ่ม ยกเลิก และเรียกดูข้อมูลสัญญาของห้องพัก
4. เมนูการจัดการข้อมูลการบริการ สำหรับค้นหา เพิ่ม แก้ไข ยกเลิก และเรียกดูข้อมูลบริการต่างๆ ของอพาร์ทเมนท์
5. เมนูการจัดการข้อมูลใบแจ้งหนี้ สำหรับค้นหา เพิ่ม และเรียกดูข้อมูลใบแจ้งหนี้ของแต่ละห้องพัก
6. เมนูรายงานสรุป เรียกดูข้อมูลการใช้งานสาธารณูปโภคแบบรายห้อง และแบบทั้งอพาร์ทเมนท์
7. เมนูการแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภค สำหรับค้นหา เพิ่ม แก้ไข ยกเลิก และแจ้งเตือนผู้ใช้เป็นข้อความผ่านระบบ SMS

ซึ่งแต่ละเมนูหลักนั้นจะประกอบไปด้วยเมนูย่อย ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามสิทธิ์การใช้งานและหน้าที่รับผิดชอบของผู้ใช้งานระบบ อย่างไรก็ตาม ในการอธิบายหน้าจอการใช้งานของระบบนี้ จะอธิบายตามขั้นตอนการปฏิบัติงานในการเปิดใช้งานการเช่าอพาร์ทเมนท์ไปตามลำดับ และจะกล่าวถึงสิทธิ์ของผู้ใช้ในการใช้งานเมื่อเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงานนั้น ๆ โดยแต่ละส่วนการทำงานหลัก มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 การจัดการข้อมูลลูกค้าอพาร์ทเมนท์

ส่วนการจัดการข้อมูลลูกค้าใช้สำหรับจัดการข้อมูลลูกค้า โดยจะประกอบด้วยเมนูย่อย ดังนี้

1. เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ (แจ้งเช่า) คือ เมนูย่อยเพื่อใช้ในการเพิ่มข้อมูลลูกค้ารายใหม่ ซึ่งข้อมูลที่แสดงจะประกอบไปด้วย

- Title คือ คำนำหน้าชื่อ เช่น Mr., Mrs., Miss
- Full name คือ ชื่อจริง และนามสกุล
- Email Address คือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
- Username คือ ชื่อบัญชีผู้ใช้ของลูกค้าเพื่อเข้าใช้ระบบ
- Password คือ รหัสผ่าน
- Retype password คือ ยืนยันรหัสผ่าน
- Enter a Date คือ วันที่ทำการเพิ่มข้อมูลลูกค้ารายใหม่
- Address คือ ที่อยู่ตามบัตรประชาชนของลูกค้า
- Phone Number คือ หมายเลขโทรศัพท์
- Select Room Type คือ การเลือกชนิดห้องพักที่ต้องการเช่าของอพาร์ทเมนท์
- Room Number คือ หมายเลขห้องพักที่ลูกค้าเลือกจากห้องที่ยังว่างอยู่
- Status Promise คือ สถานการณ์ทำสัญญาเช่าห้องพักเพื่อที่จะยืนยันว่าห้องนี้มีผู้เช่าแล้ว
- Date Start คือ วันที่เริ่มทำสัญญาเช่าห้องพัก
- Date Stop คือ วันที่ต้องการยกเลิกการทำสัญญาเช่าห้องพัก
- Guarantor First คือ ผู้ค้ำประกันรายที่หนึ่ง
- Guarantor Second คือ ผู้ค้ำประกันรายที่สอง

สำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.6

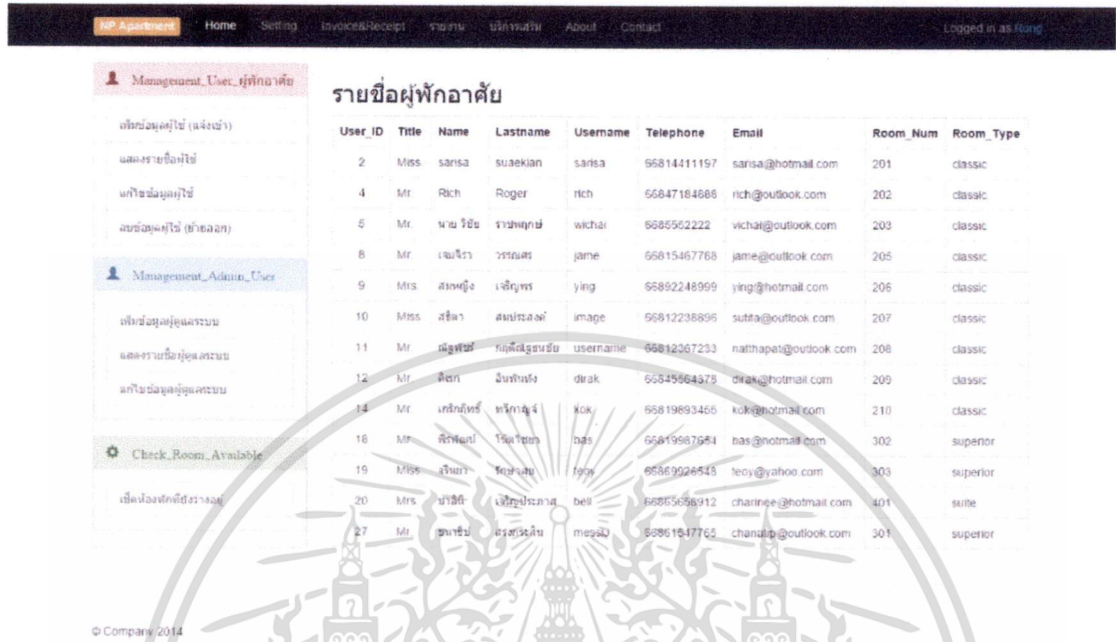
รูปที่ 5.6 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงาน

2. แสดงรายชื่อผู้ใช้ คือ เมนูย่อยเพื่อใช้แสดงรายการข้อมูลลูกค้าแต่ละราย ซึ่งข้อมูลที่แสดงจะประกอบไปด้วย

- User ID คือ รหัสบัญชีผู้ใช้ของลูกค้าแต่ละราย
- Title คือ คำนำหน้าชื่อ เช่น Mr., Mrs., Miss
- Name คือ ชื่อจริงของลูกค้าแต่ละราย
- Last Name คือ นามสกุลของลูกค้าแต่ละราย
- Username คือ ชื่อบัญชีผู้ใช้ของลูกค้าเพื่อเข้าใช้ระบบ
- Telephone คือ หมายเลขโทรศัพท์
- Email Address คือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
- Room Num คือ หมายเลขห้องพักที่ลูกค้าแต่ละรายได้เข้าพัก
- Room Type คือ ชนิดของห้องพักที่ลูกค้าเลือกสำหรับเข้าพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้ใช้งานที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 หน้าจอการเรียกดูข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงาน

- แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ คือ เมนูย่อยเพื่อใช้สำหรับแก้ไขข้อมูลลูกค้าแต่ละราย ซึ่งข้อมูลที่สามารถแก้ไขได้นั้นจะเหมือนกับข้อมูลเดียวกับการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ จะเพิ่มมาอีกแค่หนึ่งอย่างคือ User ID สำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.8 และรูปที่ 5.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Management_User_ผู้เช่าอาศัย

รายชื่อผู้เช่า (แสดงรายชื่อ)

แสดงรายชื่อผู้เช่า

แก้ไขข้อมูลผู้เช่า

ลบข้อมูลผู้เช่า (ย้ายออก)

Management_Admin_User

เพิ่มข้อมูลผู้เช่าระบบ

แสดงรายชื่อผู้เช่าระบบ

แก้ไขข้อมูลผู้เช่าระบบ

Check_Room_Available

เพิ่มห้องที่พร้อมใช้งาน

รายชื่อผู้เช่า NP_Apartment

ข้อมูลสำหรับกรณิกข้อมูลผู้เช่าส่วนนี้

user_id	title	first_name	last_name	email	Username	Password
1	Mr.	prommate	krirkobluachee	prommate@outlook.com	prommate	106326070ace932256394d7281f8
2	Mrs.	sansa	supaklan	sansa@hotmail.com	sansa	7b29503ac5643e33e3c1ae74da
4	Mr.	rich	Roger	rich@outlook.com	rich	099e9ea48ea968a7da2177267f
5	Mr.	วิชัย	ราชพฤกษ์	vichai@outlook.com	vchai	85c60e699d9405972042d31a5a8
8	Mr.	เจมส์	จอห์นสัน	jame@outlook.com	jame	c310998041fa12ee4c34309b64b
9	Mrs.	สงกรานต์	เจ็ซเซอร์	yong@hotmail.com	yng	bcb706e908ab630b6295c743454
10	Mrs.	สตีเฟน	สงประเสริฐ	stefia@outlook.com	stafie	86e916352024242927680ac210ac
11	Mr.	สิริวิทย์	คณิศร-ทิพย์	natthapatt@outlook.com	username	827ccb0eea8a706c4c34a16891f8
12	Mr.	สตีเฟน	สงประเสริฐ	stefia@outlook.com	stefia	827ccb0eea8a706c4c34a16891f8
14	Mr.	เกรียงศักดิ์	สงประเสริฐ	kek@gmail.com	kek	e10a3c3a9a9a56a9e56e05720

รายการที่ 1 ถึง 10 จากทั้งหมด 14 รายการ

© Company 2014

รูปที่ 5.8 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนแรก

Management_User_ผู้เช่าอาศัย

รายชื่อผู้เช่า (แสดงรายชื่อ)

แสดงรายชื่อผู้เช่า

แก้ไขข้อมูลผู้เช่า

ลบข้อมูลผู้เช่า (ย้ายออก)

Management_Admin_User

เพิ่มข้อมูลผู้เช่าระบบ

แสดงรายชื่อผู้เช่าระบบ

แก้ไขข้อมูลผู้เช่าระบบ

Check_Room_Available

เพิ่มห้องที่พร้อมใช้งาน

รายชื่อผู้เช่า NP_Apartment

ข้อมูลสำหรับกรณิกข้อมูลผู้เช่าส่วนนี้

date	address	phone	room_type	room_num	contact_status	date_start	date_stop	guarantor_first
2014-12-07	อังกฤษ	66845144988	classic	157	cancel	2014-12-06	2014-12-06	นางสาวสุพัตรา นนดี
2014-12-07	เขต บางเขน	66844771197	classic	201	ok	2014-12-07	2015-02-02	นายสุรพงศ์ ยอดสุทธิ
2014-12-08	English	66847184363	classic	192	ok	2014-12-08	2014-12-29	นาย ช่างชัย
2014-12-09	Siem Reap	6685552222	classic	203	ok	2014-12-12	2014-12-12	นาย แพทย์ไทย
2014-12-16	จังหวัดนนทบุรี	66815481788	classic	205	ok	2014-12-16	2014-12-31	นาย ช่างชัย
2014-12-16	Ratchaburi	66819248959	classic	206	ok	2014-12-01	2014-12-31	นายสาว สว่างใจ
2014-12-16	LadKragdang	66812238896	classic	207	ok	2014-12-02	2014-12-30	นายสาว สว่างใจ
2014-12-19	New York	66812367293	classic	208	ok	2014-12-19	2015-06-23	นาย ประจักษ์
2014-12-19	LA	66845564378	classic	209	ok	2014-12-19	2015-11-28	นาย ช่างชัย
2014-12-20	Chonburi FC	66819893455	classic	210	ok	2014-12-19	2015-02-28	นาย ประจักษ์

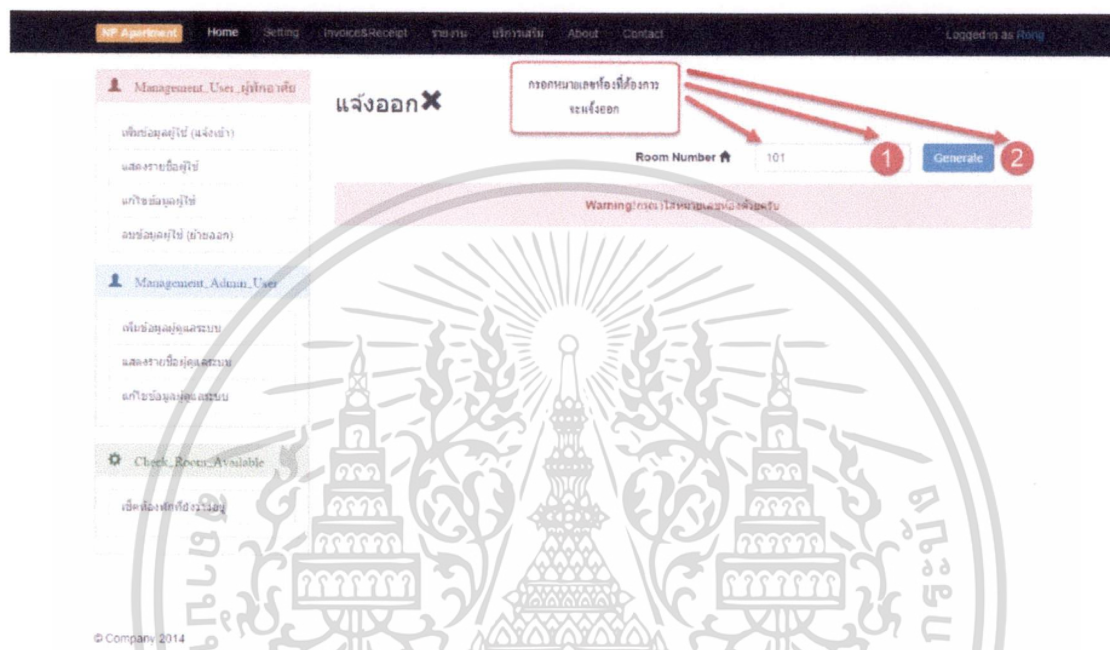
รายการที่ 1 ถึง 10 จากทั้งหมด 14 รายการ

© Company 2014

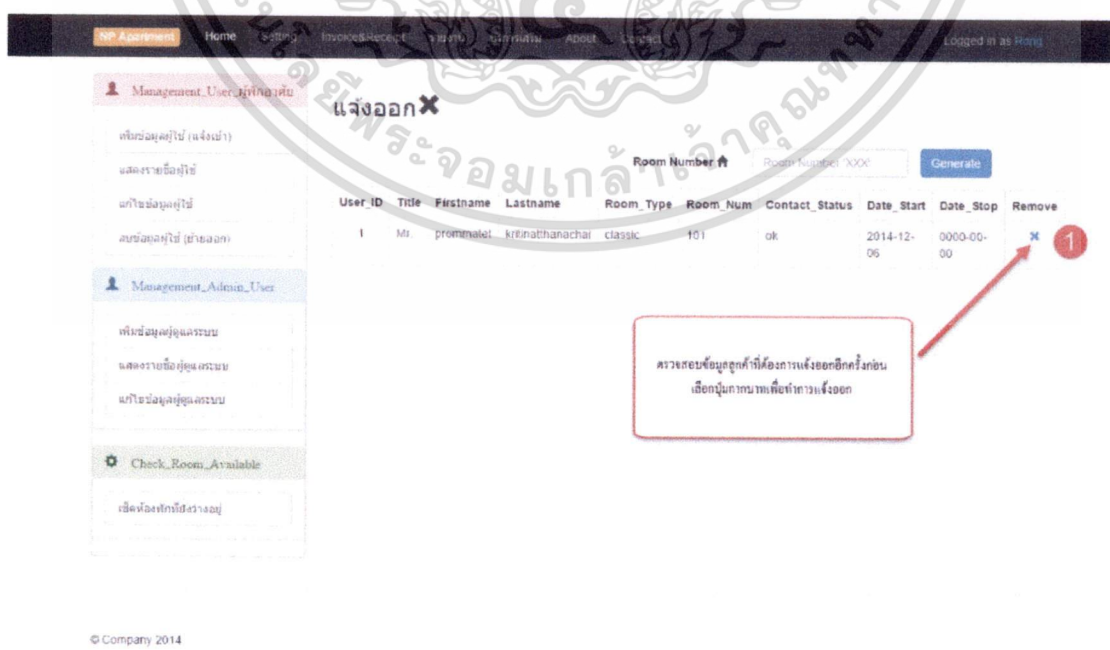
รูปที่ 5.9 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลบข้อมูลผู้ใช้ (ย้ายออก) คือ เมนูย่อยเพื่อใช้สำหรับลบข้อมูลลูกค้าแต่ละราย ซึ่งการลบข้อมูลแต่ละครั้งนั้นข้อมูลของลูกค้าแต่ละรายจะถูกผูกไว้กับหมายเลขห้องพัก ดังนั้นต้องทำการกรอกหมายเลขห้องพักก่อน และทำการค้นหาข้อมูล ระบบจะนำข้อมูลของลูกค้ารายนั้นขึ้นมาแสดง แล้วพนักงานถึงจะเลือกลบข้อมูลลูกค้ารายนั้นได้ สำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.10 และรูปที่ 5.11



รูปที่ 5.10 หน้าจอการลบข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนแรก



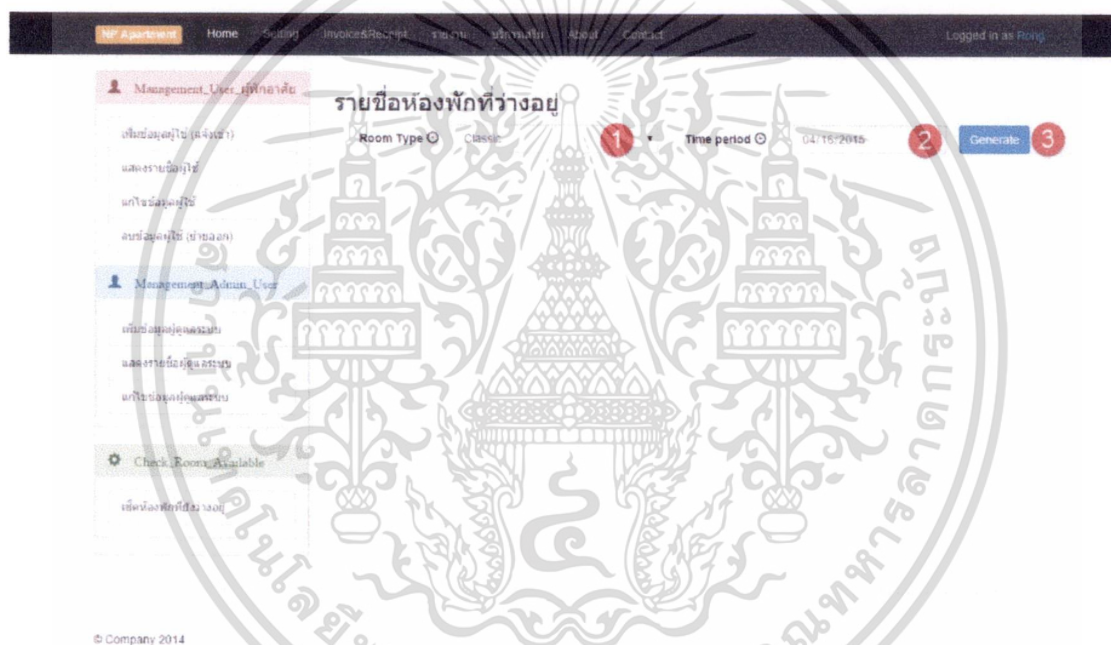
รูปที่ 5.11 หน้าจอการลบข้อมูลลูกค้าสำหรับพนักงานส่วนที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3 การเรียกดูข้อมูลห้องพักรออาศัย

ส่วนการเรียกดูข้อมูลห้องพักรออาศัย เพื่อที่จะเช็คว่ามีห้องพักรออาศัยห้องไหนที่ยังว่างอยู่บ้าง พนักงานใช้สำหรับตรวจเช็คห้องพักรออาศัยที่ว่างอยู่สำหรับลูกค้ารายใหม่ที่เข้ามาเช่าห้องพักในอพาร์ทเมนท์ โดยจะประกอบด้วยเมนูดังนี้

การตรวจสอบห้องพักรออาศัยที่ยังว่างอยู่ พนักงานจะใช้เมนูตรวจสอบห้องพักรออาศัยที่ยังว่างอยู่เพื่อใช้สำหรับให้ลูกค้ารายใหม่จะรู้ว่ายังมีห้องว่างห้องไหนบ้างที่เหลืออยู่ก่อนทำการจองห้องพัก โดยพนักงานจะต้องกรอกข้อมูลชนิดของห้องพักรออาศัย วันที่ต้องการจะจองห้องพักก่อนทำการค้นหา ระบบจะแสดงข้อมูลห้องพักรออาศัยที่ว่างอยู่ และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.12 และรูปที่ 5.13



รูปที่ 5.12 หน้าจอการตรวจสอบห้องพักรออาศัยที่ว่างอยู่สำหรับพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Management_User ผู้ถืออาตัก

Management_Admin_User

รายชื่อห้องพักที่ว่างอยู่

Room Type Time period

ห้องประเภทเลข	ชนิดห้องพัก	ราคาห้องพัก	สถานะห้องพัก
102	Classic	3500	ว่าง
103	Classic	3500	ว่าง
104	Classic	3500	ว่าง
105	Classic	3500	ว่าง
106	Classic	3500	ว่าง
107	Classic	3500	ว่าง
108	Classic	3500	ว่าง
109	Classic	3500	ว่าง
110	Classic	3500	ว่าง
304	Superior	5000	ว่าง

รายการที่ 1 ถึง 10 จากทั้งหมด 25 รายการ

© Company 2014

รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบห้องพักที่ว่างอยู่สำหรับพนักงาน

5.3.4 การตั้งค่าเริ่มต้นในระบบ

ส่วนการตั้งค่าเริ่มต้นในระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์ เพื่อกำหนดราคาพื้นฐานของสาธารณูปโภคต่างๆ กำหนดราคาห้องพักแต่ละประเภท และกำหนดชนิดห้องพักรวมทั้งสถานะของห้องพักด้วย โดยจะประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

1. ค่าเริ่มต้น คือ เมนูนี้สามารถทำการเพิ่ม และการแก้ไข กำหนดราคาสาธารณูปโภคพื้นฐานต่อหน่วย เพื่อระบบจะได้นำค่านี้ไปใช้เป็นค่ามาตรฐานในการคำนวณใบแจ้งยอดของลูกค้าทุกคน ซึ่งข้อมูลที่แสดงจะประกอบไปด้วย

- รหัสสาธารณูปโภค คือ รหัสที่เป็นตัวเลขใช้แทนชื่อสาธารณูปโภคแต่ละชนิด
- ชื่อตัวแปร (ชื่อสาธารณูปโภค) คือ ชื่อสาธารณูปโภคแต่ละชนิด
- ค่าเริ่มต้น คือ ราคาต่อหน่วย ของสาธารณูปโภคแต่ละชนิด
- ลบค่าเริ่มต้น คือ การเลือกลบข้อมูลสาธารณูปโภคแต่ละชนิดตามรหัสสาธารณูปโภค

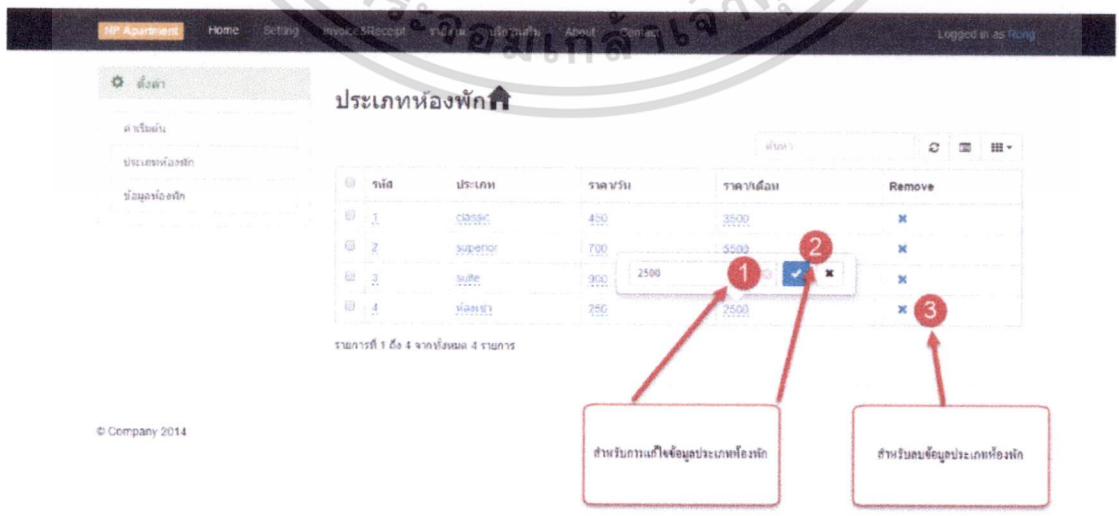
และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.14 หน้าจอการตั้งค่าเริ่มต้นในระบบ

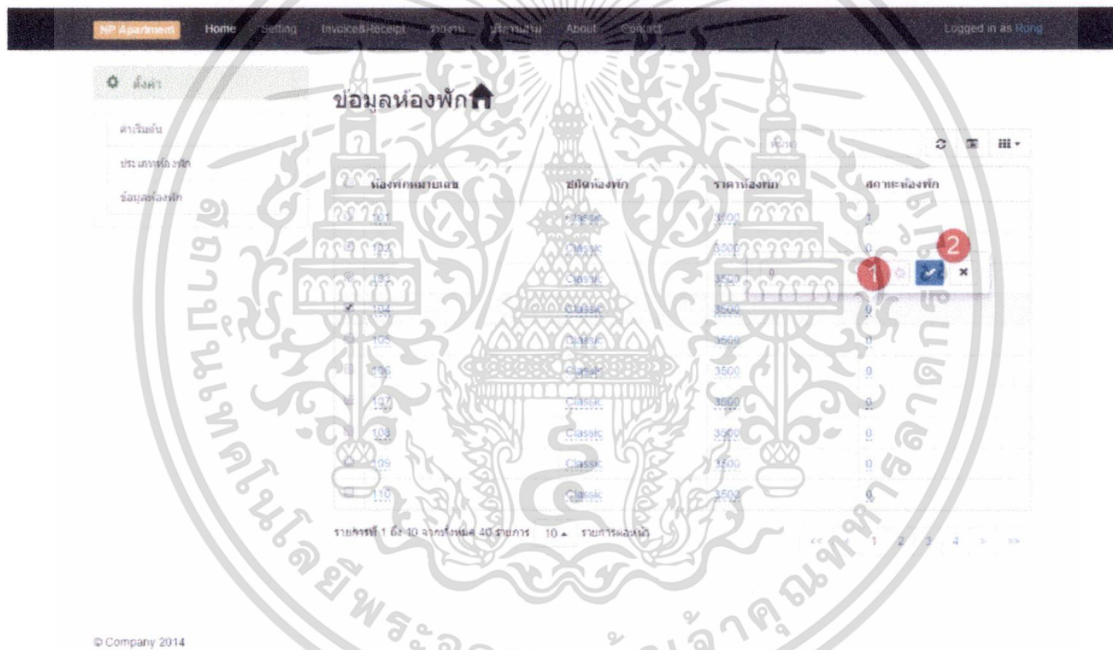
2. ประเภทห้องพัก คือ เมนูนี้สามารถทำการแก้ไขข้อมูลประเภทห้องพักชนิดต่างๆ ซึ่งข้อมูลประเภทห้องพักที่แสดงจะประกอบไปด้วย
- รหัส คือ รหัสที่เป็นตัวเลขใช้แทนชื่อประเภทห้องพัก
 - ประเภท คือ ชนิดห้องพักแต่ละชนิด
 - ราคา/วัน คือ ราคาประเภทห้องพักต่อวัน
 - ราคา/เดือน คือ ราคาประเภทห้องพักต่อเดือน
 - ลบประเภทห้องพัก คือ การลบประเภทห้องพักแต่ละชนิดตามรหัส
- และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.15



รูปที่ 5.15 หน้าจอการแก้ไข หรือลบประเภทห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อมูลห้องพัก คือ เมื่อนี้สามารถทำการแก้ไขข้อมูลห้องพักที่เป็นค่าตั้งต้นแบบรายห้อง ซึ่งข้อมูลห้องพักที่แสดงจะประกอบไปด้วย
- ห้องพักหมายเลข คือ หมายเลขห้องพัก
 - ชนิดห้องพัก คือ ประเภทห้องพัก
 - ราคาห้องพัก คือ ราคาห้องพักแต่ละห้อง
 - สถานะห้องพัก คือ สถานะห้องพักว่างหรือไม่ว่าง โดยใช้การแสดงผลออกมาเป็นตัวเลขแทน เลข 0 หมายถึงว่าห้องพักยังว่างอยู่ และเลข 1 หมายถึงว่าห้องพักไม่ว่าง
- และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16 หน้าจอแสดงข้อมูลห้องพัก และแก้ไขข้อมูลห้องพัก

5.3.5 ใบแจ้งยอด และใบเสร็จ

ส่วนรายงานใบแจ้งยอด และใบเสร็จในระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนท์ เพื่อแสดงรายงานแบบรายห้องพักหลังการใช้งานสาธารณูปโภคอพาร์ทเมนท์ โดยสามารถเรียกดูรายงานแบบดูที่ห้องพักในอพาร์ทเมนท์ โดยจะประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใบแจ้งยอด คือ รายงานใบแจ้งยอดแบบเรียกดูเป็นรายห้อง พนักงานจะต้องกรอกหมายเลขห้องพัก และเดือนที่ต้องการเรียกดู ระบบจะแสดงผลใบแจ้งยอดของห้องหมายเลขนั้นออกมา ซึ่งข้อมูลใบแจ้งยอดย้อนหลังของพาร์ทเมนท์ที่จำเป็นต้องกรอกจะประกอบไปด้วย
 - หมายเลขห้อง คือ หมายเลขห้องพัก
 - เดือนที่ต้องการเรียกดูใบแจ้งยอด คือ เดือนที่ต้องการเรียกดูใบแจ้งยอด
 และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.17

สำหรับกรอกข้อมูลหมายเลข 1-3 เป็นรหัสนี้ระบบจะแสดงผลใบแจ้งยอดให้ดูตามนี้ห้องพัก

Room Number: 401, Month: 11/30/2014, Generate

Invoice # 12345

Billed To: Mr. Phongsamart Kiatmanonachai, 540/591 Song Prapha 10, Khwaeng Si Kan, Khet Don Mueang, Bangkok 10210

NP Apartment Co., Ltd., 510-567 Song Prapha 10, Khwaeng Si Kan, Khet Don Mueang, Bangkok 10210

Invoice of: November 2014, Customer Number: 0001, Room Number: 101

Statement Date: November 30, 2014, Payment Due Date: December 5, 2014

Item	Description	Price	Quantity	Totals
(ประจำเดือน พฤศจิกายน 2014)				
1	BS-200 ค่าไฟฟ้า (50-200)	5 บาท	150 หน่วย	500 บาท
2	BS-400 ค่าเช่าประปา (450-500)	22 บาท	50 หน่วย	1112 บาท
(ประจำเดือน ธันวาคม 2014)				
3	BS-1000 ค่าเช่า			3500 บาท
4	BS-1001 ค่ารถเข็น			100 บาท
5	BS-1002 ค่าแม่เหล็ก			100 บาท
6	BS-1003 ค่าแม่เหล็ก			200 บาท
7	BS-1004 ค่าแม่เหล็ก			250 บาท
Subtotal				6152 บาท
VAT 7%				432 บาท
Total Purchases				6584 บาท

© Company 2014

รูปที่ 5.17 หน้าจอแสดงใบแจ้งยอดรายเดือนแบบทีละห้องพัก

- ใบเสร็จ คือ ระบบจะสร้างใบเสร็จรับเงินแบบรายห้องพัก พนักงานสามารถออกใบเสร็จรับเงินให้ลูกค้าได้หลังจากที่ลูกค้ามีการชำระเงินเข้ามา โดยพนักงานจะต้องกรอกหมายเลขห้องพัก และเดือนที่ลูกค้ามีการชำระยอดค้างชำระเข้ามา เพื่อที่ระบบจะได้ประมวลผล และแสดงใบเสร็จรับเงินออกมา โดยสิ่งที่พนักงานจะต้องกรอกจะประกอบไปด้วย
 - หมายเลขห้อง คือ หมายเลขห้องพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เดือนที่ต้องการสร้างใบเสร็จ คือ เดือนที่ต้องการสร้างใบเสร็จรับเงิน และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.18

NP Apartment Home Setting Invoice&Receipt ระบบ บริหารงาน About Contact Logged in as Pong

ใบแจ้งยอด และใบเสร็จ

ใบแจ้งยอด

ใบเสร็จ

แสดงข้อมูลใบเสร็จห้องพัก

Room Number 101 1 Month 11/30/2014 2 Generate 3

Receipt

Receipt # 12345

Billed To: Mr Phrommate Kittiwanachai 310-557 Song Prapha 10 Khwaeng Si Kan Khet Don Mueang BKK 10210

Receipt of: November 2014 Customer Number: 0001 Room Number: 101

NP Apartment Co., Ltd: 310-557 Song Prapha 10 Khwaeng Si Kan Khet Don Mueang BKK 10210

Statement Date: November 30, 2014 Payment Due Date: December 5, 2014

Receipt summary

Item	Description	Price	Quantity	Totals
1	(ใบแจ้งยอดทุกเดือน 2014)			
1	BS-200 ค่าไฟฟ้า (50-2014)	6 บาท	150 หน่วย	900 บาท
2	BS-400 ค่าแก๊ส (450-500)	22 บาท	50 หน่วย	1112 บาท
3	(ใบแจ้งยอด ธันวาคม 2014)			
3	BS-1000 ค่าเช่า			3500 บาท
4	BS-1001 ค่าสิ่งของ			100 บาท
5	BS-1002 ค่ารถเข็น			100 บาท
6	BS-1003 ค่าดูแลพื้นที่			200 บาท
7	BS-1004 ค่าดูแลพื้นที่			250 บาท
Subtotal				6152 บาท
VAT 7%				432 บาท
Total Purchases				6584 บาท

ผู้รับเงิน () ผู้ขายเงิน ()

หลังจากกดข้อมูลตามหมายเลข 1-3 ป๊อปอัพจะแสดงใบเสร็จให้ผู้คนที่เราระบุ

© Company 2014

รูปที่ 5.18 หน้าจอแสดงการสร้างใบเสร็จรับเงินรายเดือนแบบที่ละห้องพัก

5.3.6 รายงานสรุป

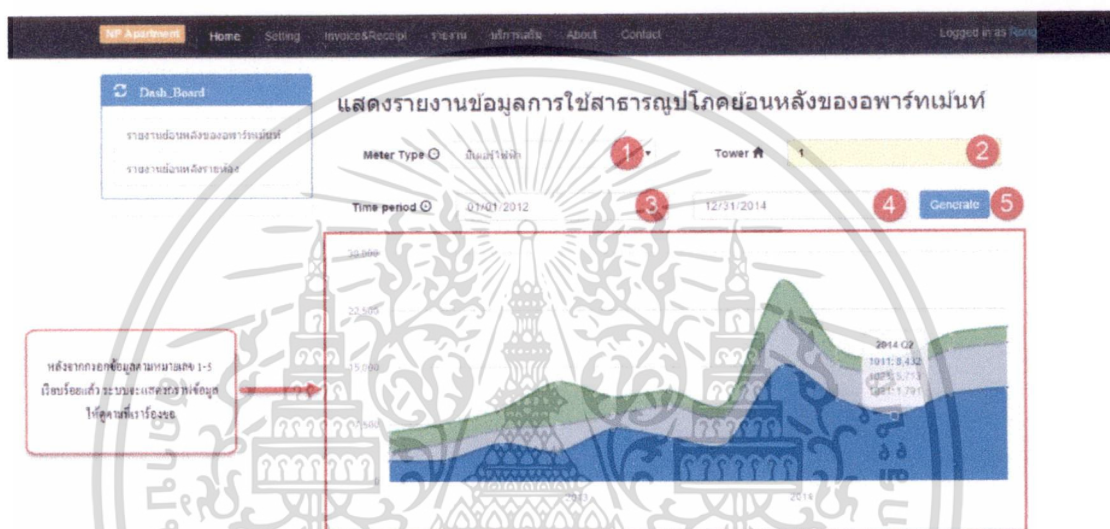
ส่วนรายงานสรุปในระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์ เพื่อแสดงข้อมูลย้อนหลังการใช้งานสาธารณูปโภคอพาร์ทเมนต์ โดยสามารถเรียกดูรายงานแบบดูทั้งอพาร์ทเมนต์ หรือเรียกดูรายงานแบบดูเป็นรายห้องพัก โดยจะประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

1. รายงานย้อนหลังของอพาร์ทเมนต์ คือ รายงานข้อมูลสาธารณูปโภคย้อนหลังของทั้งอพาร์ทเมนต์ โดยพนักงานสามารถเรียกดูรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา ย้อนหลังของทั้งอพาร์ทเมนต์แบบเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเรียกดู ระบบจะแสดงข้อมูลแบบเป็นกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อที่จะช่วยให้ดูแนวโน้มข้อมูลได้ง่ายขึ้น ซึ่งข้อมูลรายงานย้อนหลังของอาร์ทเมนต์ที่จะต้องกรอกจะประกอบไปด้วย

- ชนิดมิเตอร์ คือ มิเตอร์ไฟฟ้า และมิเตอร์น้ำประปา
 - คีอาร์ทเมนต์ คือ หมายเลขคีอาร์ทเมนต์
 - ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาที่ต้องการเรียกดูรายงานข้อมูลการใช้สาธารณูปโภคอาร์ทเมนต์
- และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.19

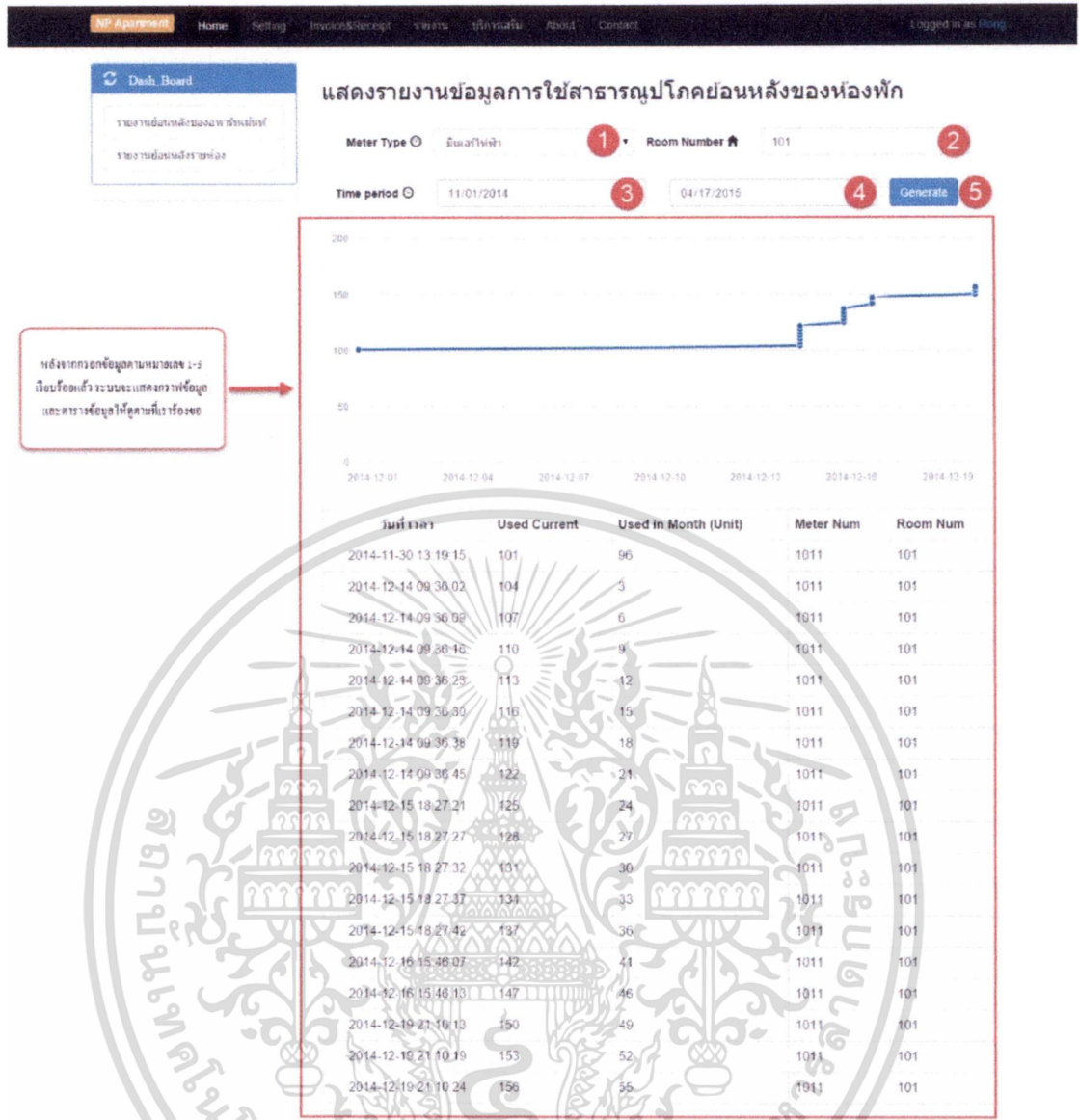


รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงรายงานสรุปแบบทั้งอาร์ทเมนต์

2. รายงานย้อนหลังรายห้อง คือ รายงานข้อมูลสาธารณูปโภคย้อนหลังของห้องพักแบบเป็นรายห้อง โดยพนักงานสามารถเรียกดูรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา ย้อนหลังของห้องพักที่ละห้องแบบเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเรียกดู ระบบจะแสดงข้อมูลแบบเป็นกราฟและตารางข้อมูล เพื่อที่จะช่วยให้ดูแนวโน้มข้อมูลได้ง่ายขึ้น ซึ่งข้อมูลรายงานย้อนหลังของอาร์ทเมนต์แบบรายห้องที่จะต้องกรอกจะประกอบไปด้วย

- ชนิดมิเตอร์ คือ มิเตอร์ไฟฟ้า และมิเตอร์น้ำประปา
 - หมายเลขห้องพัก คือ หมายเลขห้องพักของลูกค้า
 - ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาที่ต้องการเรียกดูรายงานข้อมูลการใช้สาธารณูปโภคอาร์ทเมนต์
- และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.20 หน้าจอแสดงรายงานสรุปแบบรายห้องพัก

5.3.7 บริการเสริม

ส่วนบริการเสริมในระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนต์ เพื่อเป็นบริการแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภคพาร์ทเมนต์ของแต่ละห้องพักผ่านระบบ SMS เมื่อใดก็ตามที่มีการใช้งานสาธารณูปโภคจำนวนหน่วยเกินกว่าที่ตั้งค่าเอาไว้ ระบบจะมีวงรอบคอยเช็คหน่วยการใช้งานและนำไปเปรียบเทียบกับค่าที่ถูกตั้งค่าทำการตั้งค่าเอาไว้ ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านระบบ SMS ไปยังเบอร์โทรศัพท์ของลูกค้า โดยจะประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

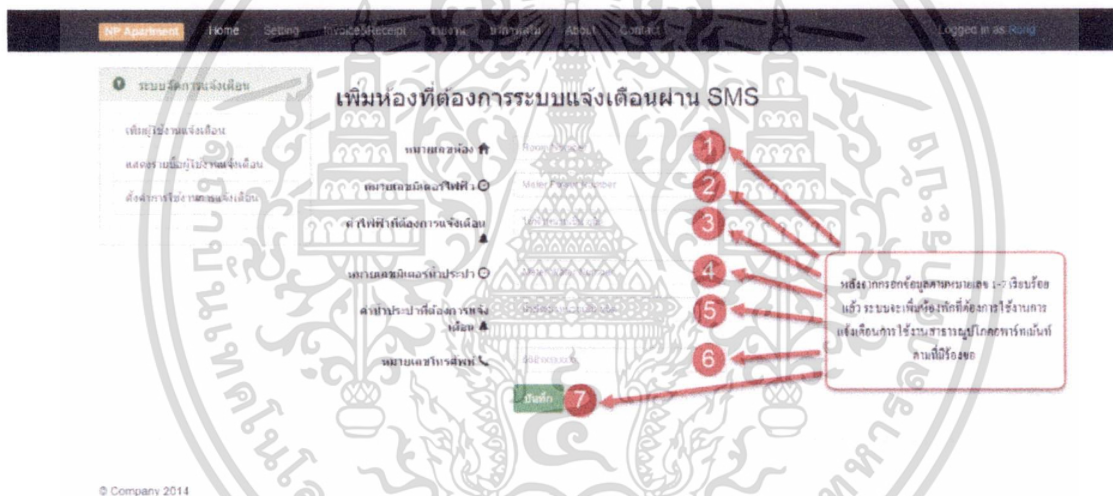
1. การเพิ่มผู้ใช้งานแจ้งเตือน คือ เมนูการเพิ่มผู้ใช้งานแจ้งเตือน โดยลูกค้าที่จะใช้บริการนี้ได้จะต้องมีข้อมูลผู้ใช้ในระบบก่อน เพราะว่าการเพิ่มผู้ใช้งานจะต้องใช้ข้อมูลหมายเลขห้อง กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า ซึ่งการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานแจ้งเตือนอพาร์ทเมนท์แบบรายห้องที่
จะต้องกรอกจะประกอบไปด้วย

- หมายเลขห้องพัก คือ หมายเลขห้องพักของลูกค้า
- หมายเลขมิเตอร์ไฟฟ้า คือ รหัสหมายเลขมิเตอร์ไฟฟ้า
- ค่าไฟฟ้าที่ต้องการแจ้งเตือน คือ หน่วยการใช้งานไฟฟ้าที่ลูกค้าอยากให้การแจ้งเตือน
- หมายเลขมิเตอร์น้ำประปา คือ รหัสหมายเลขมิเตอร์น้ำประปา
- ค่าน้ำประปาที่ต้องการแจ้งเตือน คือ หน่วยการใช้งานน้ำประปาที่ลูกค้าอยากให้การแจ้งเตือน
- หมายเลขโทรศัพท์ คือ หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า

และสำหรับผู้ใช้งานเป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้
งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.21



รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงการเพิ่มห้องพักที่ใช้งานการแจ้งเตือนสาธารณูปโภคผ่านระบบSMS

2. แสดงรายชื่อผู้ใช้งานแจ้งเตือน คือ เมนูสำหรับการเรียกดูรายชื่อผู้ใช้งานแจ้งเตือน โดยพนักงาน
จะใช้เมนูนี้สำหรับเรียกดูรายชื่อผู้ใช้งานแจ้งเตือน ค้นหาเพื่อดูข้อมูลการตั้งค่าการแจ้งเตือน
สาธารณูปโภคผ่านระบบ SMS ของแต่ละห้องพัก ซึ่งการเรียกดูข้อมูลผู้ใช้งานแจ้งเตือนอพาร์ท
เมนท์แบบรายห้องจะเหมือนกับเมนูการเพิ่มผู้ใช้งานแจ้งเตือนทุกอย่าง จะมีเพิ่มขึ้นมาอีกอย่าง
คือ ID หมายถึงรหัสของผู้ใช้งานการแจ้งเตือน และสำหรับผู้ใช้งานเป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงาน
ที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Apartment Home Setting Invoice/Receipt รายงาน บันทึกเงิน About Contact Logged in as fong

ระบบจัดการแจ้งเตือน

เพิ่มไอ้แจ้งเตือน
ลบรายชื่อผู้ใช้งานแจ้งเตือน
ตั้งค่าการแจ้งเตือน

รายชื่อผู้ใช้งานแจ้งเตือน

ค้นหา

id	Room Number	Meter Power Number	Limit Power Alert	Meter Water Number	Limit Water Alert	Mobile Phone
1	101	1011	100	1012	70	9684718488
2	102	1021	200	1022	120	96814411199
4	103	1031	100	1032	80	9684367380
5	104	1041	80	1042	50	9689327654
6	105	1051	150	1052	75	9681890577
7	106	1061	250	1062	100	9681950223
8	107	1071	300	1072	170	9684967211
9	108	1081	270	1082	160	9681667774
10	110	1101	150	1102	80	9684718488
11	201	2011	200	2012	100	9681950223

รายการที่ 1 ถึง 10 จากทั้งหมด 15 รายการ

© Company 2014

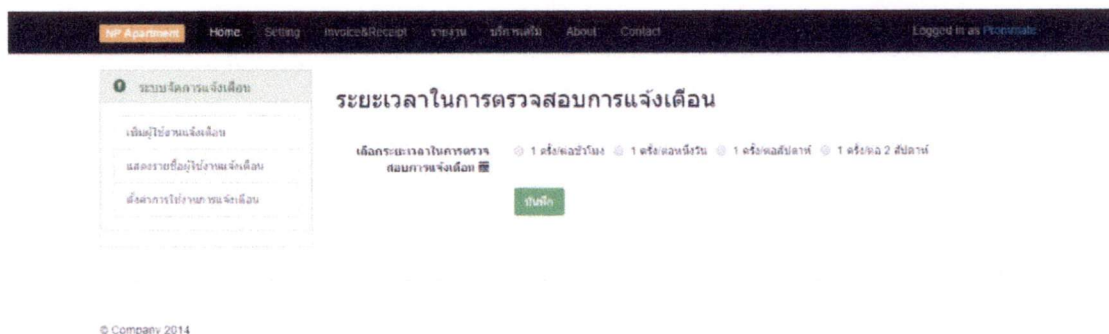
รูปที่ 5.22 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ใช้งานการแจ้งเตือนระบบสาธารณูปโภคผ่าน SMS

3. ตั้งค่าการใช้งานแจ้งเตือน คือ การกำหนดระยะเวลาที่จะให้ระบบทำการแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภคผ่านระบบ SMS โดยพนักงานสามารถกำหนดความถี่ที่ต้องการส่งการแจ้งเตือนไปยังลูกค้าได้ โดยระบบจะใช้การตั้งค่านี้เป็นค่ามาตรฐานกับลูกค้าที่คนที่ใช้ระบบนี้ โดยความถี่ที่สามารถตั้งค่าได้นั้นจะมีทั้งหมด 4 ระดับ ดังนี้

- 1 ครั้ง/ต่อชั่วโมง
- 1 ครั้ง/ต่อหนึ่งวัน
- 1 ครั้ง/ต่อสัปดาห์
- 1 ครั้ง/ต่อ 2 สัปดาห์

และสำหรับผู้ใช้เป็นผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่พนักงานที่สิทธิ์ในระดับผู้ดูแลระบบจะไม่สามารถใช้งานระบบส่วนนี้ได้ ดังรูปที่ 5.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

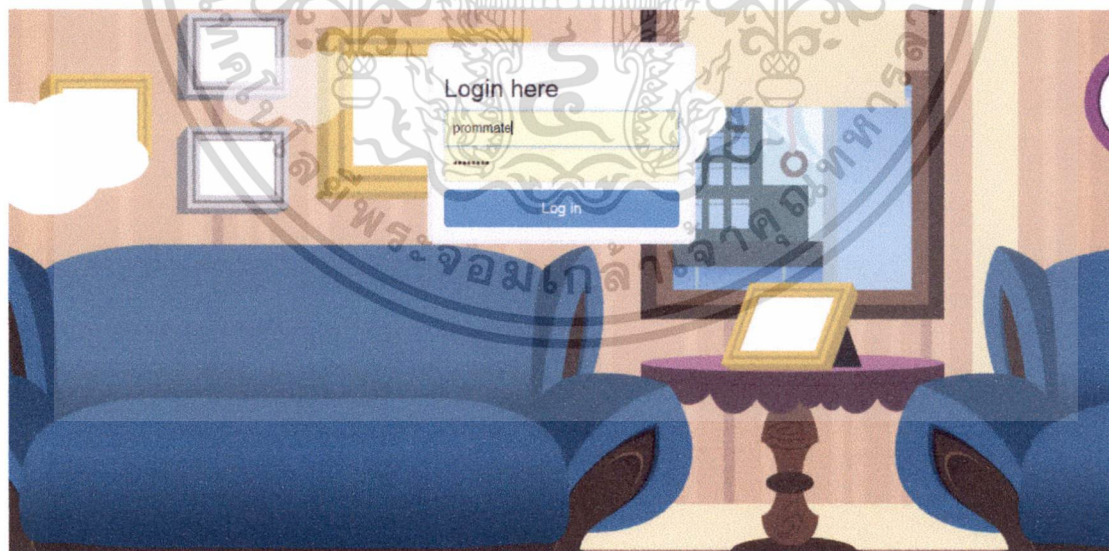


รูปที่ 5.23 หน้าจอแสดงการตั้งค่าความถี่ที่ใช้สำหรับการแจ้งเตือน

5.4 ส่วนต่อประสานกับสมาชิกในระบบ

5.4.1 การเข้าสู่ระบบ

ก่อนที่ผู้ใช้จะเข้าใช้ระบบจัดการการเช่าพาร์ทเมนท์ จะต้องผ่านการพิสูจน์ตัวตนและการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ

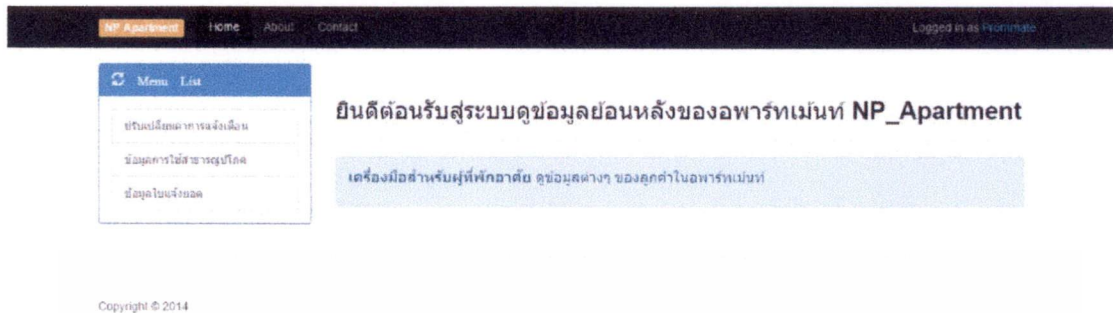


รูปที่ 5.24 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของสมาชิก

ผู้ใช้อาจกรอกชื่อบัญชีให้ถูกต้องจึงจะสามารถกรอกรหัสผ่าน ดังรูปที่ 5.25 และกดปุ่มเข้าสู่ระบบได้ ซึ่งหากผู้ใช้อกรอกชื่อบัญชีไม่ถูกต้องก็จะไม่สามารถกรอกรหัสผ่านได้ และหากชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัญชีและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ผู้ใช้ก็จะไม่สามารถกดปุ่มเข้าสู่ระบบได้ หลังจากที่เข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงหน้าหลักของระบบดังรูปที่ 5.25



Copyright © 2014

รูปที่ 5.25 หน้าจอหลักของระบบสำหรับสมาชิก

เมนูหลักหน้าจอหลักของระบบสำหรับลูกค้าทั่วไปแบ่งเป็น 3 ส่วน

1. เมนูปรับเปลี่ยนค่าการแจ้งเตือน สำหรับ แก้ไข และเรียกดูข้อมูลการแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภคของลูกค้าเอง
2. เมนูข้อมูลการใช้สาธารณูปโภค สำหรับเรียกดูข้อมูลการใช้งานสาธารณูปโภคย้อนหลังแบบรายห้องพัก
3. เมนูข้อมูลใบแจ้งยอด สำหรับเรียกดูข้อมูลใบแจ้งยอดย้อนหลังแบบรายห้องพัก

ซึ่งแต่ละเมนูหลักนั้นจะประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆ ในการอธิบายหน้าจอการใช้งานของระบบนี้ จะอธิบายตามขั้นตอนการปฏิบัติงานในการเปิดใช้งานการเช่าพาร์ทเมนท์ไปตามลำดับ และจะกล่าวถึงสิทธิ์ของผู้ใช้ในการใช้งานเมื่อเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงานนั้น ๆ โดยแต่ละส่วนการทำงานหลัก มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

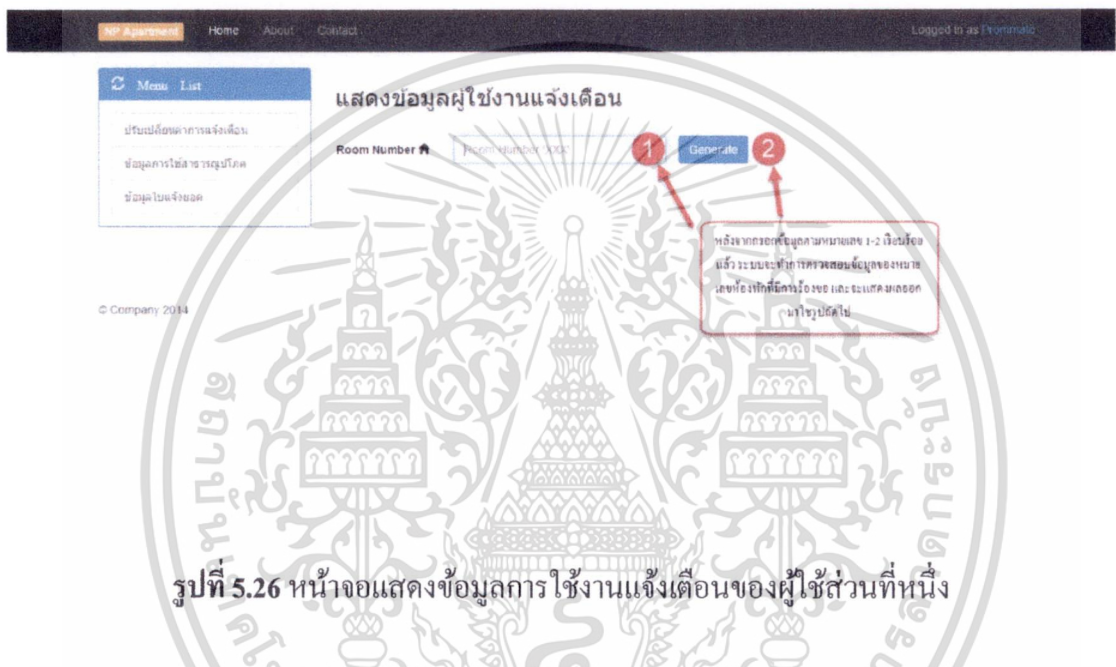
5.4.2 การปรับเปลี่ยนค่าการแจ้งเตือน

การปรับเปลี่ยนค่าการแจ้งเตือน คือ เมนูสำหรับให้ผู้ใช้ระบบสามารถเข้ามาแก้ไข และเรียกดูข้อมูลการแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภคของตัวเอง ซึ่งการปรับเปลี่ยนข้อมูลผู้ใช้แจ้งเตือนอพาร์ทเมนท์แบบรายห้องที่สามารถทำการแก้ไขได้จะประกอบไปด้วย ดังรูปที่

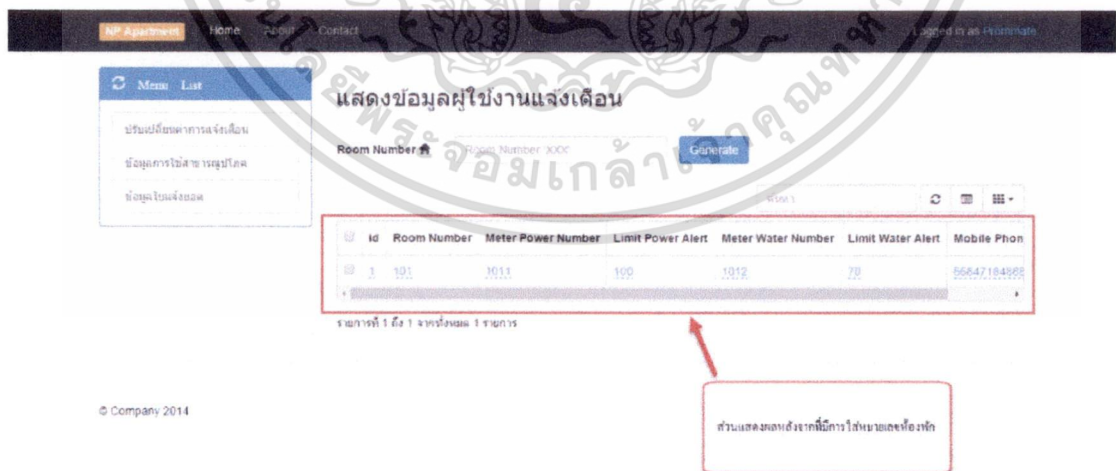
5.26 กับรูปที่ 5.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หมายเลขห้องพัก คือ หมายเลขห้องพักของลูกค้า
- หมายเลขมิเตอร์ไฟฟ้า คือ รหัสหมายเลขมิเตอร์ไฟฟ้า
- ค่าไฟฟ้าที่ต้องการแจ้งเตือน คือ หน่วยการใช้งานไฟฟ้าที่ถูกค้าอยากให้ทำการแจ้งเตือน
- หมายเลขมิเตอร์น้ำประปา คือ รหัสหมายเลขมิเตอร์น้ำประปา
- ค่าน้ำประปาที่ต้องการแจ้งเตือน คือ หน่วยการใช้งานน้ำประปาที่ถูกค้าอยากให้ทำการแจ้งเตือน
- หมายเลขโทรศัพท์ คือ หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า



รูปที่ 5.26 หน้าจอแสดงข้อมูลการใช้งานแจ้งเตือนของผู้ใช้ส่วนที่หนึ่ง



รูปที่ 5.27 หน้าจอแสดงข้อมูลการใช้งานแจ้งเตือนของผู้ใช้ส่วนที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.3 การแสดงข้อมูลการใช้สาธารณูปโภค

ข้อมูลการใช้สาธารณูปโภค คือ รายงานข้อมูลสาธารณูปโภคย้อนหลังของห้องพักแบบเป็นรายห้อง โดยผู้ใช้สามารถเรียกดูรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำประปา ย้อนหลังของห้องพักที่ละห้องแบบเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเรียกดู ระบบจะแสดงข้อมูลแบบเป็นกราฟและตารางข้อมูล เพื่อที่จะช่วยให้ดูแนวโน้มข้อมูลได้ง่ายขึ้น ซึ่งข้อมูลรายงานย้อนหลังของอพาร์ทเมนท์แบบรายห้องที่จะต้องกรอกจะประกอบไปด้วย ดังรูปที่ 5.20

- ชนิดมิเตอร์ คือ มิเตอร์ไฟฟ้า และมิเตอร์น้ำประปา
- หมายเลขห้องพัก คือ หมายเลขห้องพักของลูกค้า
- ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาที่ต้องการเรียกดูรายงานข้อมูลการใช้สาธารณูปโภคอพาร์ทเมนท์

5.4.4 การแสดงข้อมูลใบแจ้งยอดผู้ใช้

ข้อมูลใบแจ้งยอด คือ รายงานใบแจ้งยอดย้อนหลังแบบเรียกดูเป็นรายห้อง ผู้ใช้จะต้องกรอกหมายเลขห้องพัก และเดือนที่ต้องการเรียกดู ระบบจะแสดงผลใบแจ้งยอดของห้องหมายเลขนั้นออกมา ซึ่งข้อมูลใบแจ้งยอดย้อนหลังของอพาร์ทเมนท์ที่จะต้องกรอกจะประกอบไปด้วย ดังรูปที่ 5.17

- หมายเลขห้อง คือ หมายเลขห้องพัก
- เดือนที่ต้องการเรียกดูใบแจ้งยอด คือ เดือนที่ต้องการเรียกดูใบแจ้งยอด

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปโครงการ

โครงการพัฒนาระบบนี้นำเสนอการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการตรวจสอบ เก็บค้นข้อมูลต่างๆ และปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงานระหว่างบุคลากรภายในองค์กร โดยการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเป็นระบบอัตโนมัติ อันส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพ ลดเวลา ลดความซ้ำซ้อน และลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานรูปแบบเดิม ตลอดจนหัวหน้างานสามารถนำสารสนเทศที่ได้จากระบบเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาภาพรวมการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับบริการการเช่าอพาร์ทเมนต์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้วางแผนการเช่าอพาร์ทเมนต์ให้ดีขึ้นและตรงความต้องการของลูกค้า

ระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์ที่ออกแบบและพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แผนภาพยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการนำเสนอรูปแบบการปฏิบัติงานและใช้เทคโนโลยีพีเอชพี ร่วมกับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สร้างด้วยโปรแกรมมายเอสคิวแอล โดยระบบจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ให้บริการ หรือผู้ใช้กับฐานข้อมูล ผ่านเครือข่ายภายในและระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งขอบเขตของระบบในโครงการนี้จะครอบคลุมเฉพาะการจัดการ โครงการ และคำร้องขอบริการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการการเช่าอพาร์ทเมนต์ มีฟังก์ชันการทำงานหลักประกอบด้วย การจัดการข้อมูลผู้พักอาศัย การจัดการข้อมูลห้องพัก การจัดการข้อมูลสัญญา การจัดการข้อมูลการบริการ การจัดการข้อมูลใบแจ้งหนี้ รายงานสรุป และการแจ้งเตือนการใช้งานสาธารณูปโภค

สำหรับผลการศึกษาโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ สามารถนำไปปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงกับอพาร์ทเมนต์ได้ ซึ่งจะลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานและประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง อีกทั้งสร้างมาตรฐานของกระบวนการปฏิบัติงานภายในองค์กรระหว่างบุคลากรเพิ่มขึ้น และสอดคล้องตามกระบวนการปฏิบัติงานของอพาร์ทเมนต์

6.2 ข้อจำกัดของการพัฒนาระบบ

อุปสรรคในการพัฒนาระบบ เนื่องจากต้นทุนด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในส่วนของฮาร์ดแวร์มีข้อจำกัดทั้งด้านอุปกรณ์เช่นเซิร์ฟเวอร์และแรงดัน รวมไปถึงความรู้และความชำนาญด้านอิเล็กทรอนิกส์ของผู้พัฒนาระบบ มิเตอร์ที่สร้างขึ้นจึงอาจไม่คำนึงถึงความแม่นยำเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลัก แต่เน้นไปที่การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าและสามารถจัดเก็บข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าได้ตรงกับห้องพักเป็นหลัก เพื่อนำข้อมูลค่าพลังงานมาใช้ในการดำเนินการของระบบ อุปสรรคและข้อจำกัดยังรวมไปการต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาสำหรับการทำงานแทนมิเตอร์ไฟฟ้า และมีเตอร์น้ำประจำห้อง ซึ่งต่างจากความเป็นจริงที่ห้องพักประกอบด้วยมิเตอร์หลายตัว โดยทุกห้องพักจะมีมิเตอร์ประจำห้องและต่อเป็นเครือข่ายเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ เพื่อจำลองการทำงานให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง การเขียนโปรแกรมควบคุมจึงเขียนโปรแกรมจำลองให้มีเตอร์สำหรับห้องพักห้องเดียวเท่านั้นที่จะแสดงการคำนวณพลังงานแทนหลายห้องเพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงและส่งข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เอง และระบบทำหน้าที่รับข้อมูลมานั้นจะแยกเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลตรงตามห้องพักได้ ดังนั้นจึงขาดส่วนเนื้อหาและการวิเคราะห์การเชื่อมต่อมิเตอร์แบบหลายตัวเข้ากับระบบ

6.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

การพัฒนาระบบจัดการการเช่าอพาร์ทเมนต์ แม้ว่าจะครอบคลุมกระบวนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเช่าอพาร์ทเมนต์แล้ว แต่ยังคงพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้รองรับการให้บริการอื่น ๆ เช่น บริการหักยอดค้างชำระผ่านบัญชีธนาคาร บริการแจ้งเตือนอุปกรณ์สาธารณูปโภคที่ใช้งานอยู่ชำรุด เป็นต้น เพื่อให้ระบบเป็นศูนย์กลาง เพื่อสนับสนุนกระบวนการปฏิบัติงานของบุคคลกรภายในอพาร์ทเมนต์ให้มีมาตรฐาน ถูกต้องและรวดเร็วเพิ่มขึ้น ในส่วนของ การสร้างรายงานเนื่องจากการสร้างรายงานในระบบนี้ยังไม่เป็นระบบอัตโนมัติ กล่าวคือ ผู้ใช้ต้องเป็นผู้สร้างรายงานผ่านทางระบบ ดังนั้น จึงควรพัฒนาเพิ่มเติมให้ระบบสามารถสร้างรายงานต่าง ๆ และนำส่งออกเป็นรายงานให้แก่ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องได้อัตโนมัติเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้

บรรณานุกรม

- จีระสิทธิ์ อึ้งรัตนวงศ์. 2554. **เวิร์กช็อป PHP+AJAX+jQuery**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- ชรินทร์ญา กล้าแจ้ง. 2549. **AJAX**. [Online].
 เข้าถึงได้จาก: <http://wiki.nectec.or.th/giti/Knowledge/Ajax>.
- ชาญชัย สุภอรรถกร. 2551. **คู่มือเรียนเขียนเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP+MySQL**. พิมพ์ครั้งที่ 1.
 กรุงเทพฯ: ซัคเซส มีเดีย.
- บัญชา ปะทีละเตตัง. 2551. **พัฒนาเว็บด้วยเทคนิค Ajax และ PHP**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยุคชั่น.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2550. **คู่มือเรียน PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2551. **คู่มือเรียน AJAX**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- สุนทริน วงศ์ศิริกุล และชัยวัฒน์ สิทธิกร โอฬารกุล. 2550. **การพัฒนาโมเดลสำหรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย UML 2.0 Unified Modeling Language**. พิมพ์ครั้งที่ 1.
 กรุงเทพฯ: ซัคเซส มีเดีย.
- Ang, W. 2009. **Top 10 Reasons Why CSS is Better than HTML Tables**. [Online].
 Available: <http://www.zimbio.com/SEO+Tools+and+Company/articles/111/Top+10+Reasons+CSS+Better+HTML+Tables>.
- Bergmann, S. 2009. "Design and Implementation of a Workflow Engine" Graduate Diploma of Informatics, Department of Computer Science, University of Bonn.
- Captain, F. A. 2012 **Six-Step Relational Database Design**. Seattle, WA : Create Space.
- Coronel, C., Morris, S., and Rob, P. 2011. **Database Systems : Design, Implementation and Management**. 9th ed. Boston, MA : Cengage Learning.
- Coronel, C. Morris, S. and Rob, P. 2013. **Database Principles: Fundamentals of Design, Implementation, and Management**. 10th ed. Cengage Learning.
- Holzner, S. 2006. **AJAX for Dummies**. Hoboken, NJ : Wiley Publishing.
 Available: <http://searchcio.techtarget.com/definition/workflow>.
- Russell, N., and Hofstede, A.H.M., 2006. **Workflow Control-Flow Patterns**. [Online].
 Available: <http://www.workflowpatterns.com/documentation/documents/BPM-06-22.pdf>.
- Ta'eed, C. 2007. **9 Essential Principles for Good Web Design**. [Online].
 Available: <http://psd.tutsplus.com/tutorials/designing-tutorials/9-essential-principles-for-good-web-design>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายพรหมเมษฐ์ กฤติณัฐธนะชัย
วันเกิด	27 สิงหาคม 2526
สถานที่เกิด	เพชรบุรี
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้