

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคสำหรับนิคมอุตสาหกรรม
SERVICE CHARGE SYSTEM FOR INDUSTRIAL SETTLEMENT



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **61913**
วันเดือนปี **24 ก.ค. 2549**



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SERVICE CHARGE SYSTEM FOR INDUSTRIAL SETTLEMENT



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาโท
ชื่อนักศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา
ระดับการศึกษา
ภาควิชา
ปีการศึกษา

ระบบจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคสำหรับนิคมอุตสาหกรรม
นายคณิตสร ลำซำ รหัสนักศึกษา 44010053
นายนวโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์ รหัสนักศึกษา 44010246
รศ. ชวลิต เบญจางคประเสริฐ
ผศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย
ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ
วิศวกรรมสารสนเทศ
2547

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการเก็บค่าสาธารณูปโภคในนิคมอุตสาหกรรม โดยระบบที่พัฒนาขึ้นจะทำการเก็บข้อมูลค่าสาธารณูปโภคที่ลูกค้าใช้ในแต่ละเดือน เช่น ค่าน้ำ ค่ารักษา มาตรฐานน้ำ ค่ากำจัดน้ำเสีย ในการคำนวณนั้นจะแบ่งลูกค้าออกเป็น 2 ประเภท คือ ลูกค้าอุตสาหกรรม ลูกค้าพาณิชย์กรรม และระบบจะมีการออกใบเสร็จให้แก่ลูกค้าเมื่อลูกค้าทำการชำระเงิน

Thesis Title Service charge system for industrial settlement

Student Mr.Kanissorn Lamsam NO 44010053
Mr.Navaroj Charoensethasil NO 44010246

Advisor Assoc.Prof.Chawalit Benjangkprasert
Asst.Prof.Noppin Anantrasirichai

Graduate Level Bachelor Degree of Information Engineering

Department Information Engineering

Academic Year 2004

ABSTRACT

This project bring up database system which is develop to collecting money for public utilities in industrial settlement that clients use in each months such as water and bring this input to calculate and print out the bills for clients. In culculating step, it will divide clients into 2 classes which are industrial clients and commercial clients and this system also provide receipts for clients when they've already paid the bills.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผศ. นภพินท์ อนันตรศิริชัย และรศ. ชวลิต เบญจางค
ประเสริฐ เป็นอย่างสูงที่คอยให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางการทำงาน

ขอขอบคุณคุณแม่และอาจารย์ทุกท่านที่ให้การสนับสนุนเสมอมาและเพื่อนๆที่อยู่ร่วม
กันเวลาทำงานมาตลอดทุกคน



นายคณิตสร ลำชา
นายนวโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในโครงการ	
2.1 ระบบฐานข้อมูล	3
2.2 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธีในแอม	3
2.3 ภาษาเอสคิวแอล	4
2.4 ไมโครซอฟท์เอสคิวแอคเซิร์ฟเวอร์	6
2.5 ยูเอ็มแอล	7
2.6 เอเอสพีคอตเน็ต	9
2.7 ลักษณะการดำเนินงานของนิคมอุตสาหกรรม	16
บทที่ 3 การออกแบบ	
3.1 โดเมนโมเดล	14
3.2 ยูสเคสไดอะแกรม	15

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.3 แอคทิวิตี้	21
3.4 ไลน์แอมโมเดล	31
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
4.1 เมนูอัตราค่าบริการ	37
4.2 เมนูข้อมูลลูกค้า	42
4.3 เมนูใบแจ้งหนี้	44
4.4 เมนูชำระเงิน	47
4.5 เมนูใบลดหนี้	48
4.6 เมนูปิดรอบเดือน	51
4.7 เมนูพิมพ์รายงาน	51
4.8 เมนูบันทึกมิเตอร์น้ำ	57
4.9 เมนูบันทึกปริมาณขยะ	59
4.10 เมนูตรวจสอบค่าบริการค้างชำระ	59
4.11 เมนูเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว	60
4.12 เมนูตรวจสอบปริมาณการใช้ย้อนหลัง	61
4.13 เมนูตรวจสอบอัตราค่าบริการ	61
บทที่ 5 สรุป	
5.1 สรุปการพัฒนาโครงการ	62
5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านเทคนิค	62
5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ	62
บรรณานุกรม	63

สารบัญรูปภาพ

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างยูสเคสโคอะแกรม	8
รูปที่ 3.1 โดเมนโมเดล	14
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการเพิ่มลูกค้ารายใหม่	15
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการบันทึกเลขมิเตอร์	15
รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการบันทึกปริมาณขยะ	16
รูปที่ 3.5 ขั้นตอนการบันทึกค่าบริการ	16
รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการออกใบแจ้งหนี้	17
รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการรับชำระเงิน	17
รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการสร้างรายงานการชำระเงิน	18
รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการออกใบสดหนี้	18
รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการตรวจสอบการชำระเงิน	19
รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการออกใบทางหนี้	19
รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการจัดการอัตราค่าบริการ	20
รูปที่ 3.13 ขั้นตอนการลือคอิน	21
รูปที่ 3.14 ขั้นตอนการเพิ่มลูกค้ารายใหม่	22
รูปที่ 3.15 ขั้นตอนการบันทึกหมายเลขมิเตอร์	23
รูปที่ 3.16 ขั้นตอนการบันทึกปริมาณขยะ	24
รูปที่ 3.17 ขั้นตอนการออกใบแจ้งหนี้	25
รูปที่ 3.18 ขั้นตอนการลคหนี้	26
รูปที่ 3.19 ขั้นตอนการออกใบทางหนี้	27
รูปที่ 3.20 ขั้นตอนการออกใบสดหนี้	28
รูปที่ 3.21 ขั้นตอนการเปลี่ยนอัตราค่าบริการ	29
รูปที่ 3.22 ขั้นตอนการออกรายงานภาษีขาย	30
รูปที่ 3.23 ขั้นตอนการออกรายงานการชำระเงิน	30

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 3.24 ในแอมโมเดล	31
รูปที่ 4.1 หน้าจอถือคอิน	36
รูปที่ 4.2 เมนูหลักของเว็บไซต์	36
รูปที่ 4.3 เมนูอัตราค่าบริการ	37
รูปที่ 4.4 อัตราค่าน้ำประปาของลูกหนี้อุตสาหกรรม	38
รูปที่ 4.5 อัตราค่าน้ำประปาของลูกหนี้อาณิชยกรรม	38
รูปที่ 4.6 อัตราค่าน้ำประปาของลูกค้าพาณิชยกรรม	38
รูปที่ 4.7 หน้าจอเมนูย่อยอัตราค่าบริการรักษามอเตอร์	39
รูปที่ 4.8 บันทึกการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการ	39
รูปที่ 4.9 เมนูย่อยอัตราค่าบริการชุมชน	40
รูปที่ 4.10 บันทึกการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการ	40
รูปที่ 4.11 เมนูอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสีย	41
รูปที่ 4.12 เมนูย่อยอัตราค่าบริการจัดเก็บขยะ	41
รูปที่ 4.13 เมนูย่อยเพิ่มข้อมูลลูกค้ารายใหม่	42
รูปที่ 4.14 ข้อมูลลูกค้าที่ค้นพบ	43
รูปที่ 4.15 เมนูย่อยข้อมูลการใช้งาน	44
รูปที่ 4.16 บันทึกเลขมิเตอร์ลูกค้า	45
รูปที่ 4.17 บันทึกปริมาณขยะลูกค้า	45
รูปที่ 4.18 วิธีการค้นหายอดเงินที่ลูกค้าต้องชำระในรอบเดือนนั้น	46
รูปที่ 4.19 ยอดเงินที่ลูกค้าต้องชำระ	46
รูปที่ 4.20 ตัวอย่างก่อนพิมพ์ใบแจ้งหนี้	47
รูปที่ 4.21 การเลือกพิมพ์ใบแจ้งหนี้ตามที่ต้องการ	47
รูปที่ 4.22 วิธีการสืบค้นข้อมูล	48
รูปที่ 4.23 ค่าบริการที่ค้างชำระ	48
รูปที่ 4.24 บันทึกการชำระเงินของลูกค้า	49

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 4.25 สร้างใบลดหนี้	49
รูปที่ 4.26 ข้อมูลใบแจ้งหนี้ที่ค้นพบ	50
รูปที่ 4.27 วิธีการค้นหาใบลดหนี้	51
รูปที่ 4.28 ใบลดหนี้ที่ค้นพบ	51
รูปที่ 4.29 เมนูปิดรอบเดือน	52
รูปที่ 4.30 เลือกเดือนที่ต้องการออกรายงานภาษีขาย	53
รูปที่ 4.31 ตัวอย่างก่อนพิมพ์รายงานภาษีขาย	53
รูปที่ 4.32 ตัวอย่างก่อนพิมพ์รายงานการรับชำระหนี้	54
รูปที่ 4.33 สรุปจำนวนลูกค้าตามกลุ่มลูกค้า	54
รูปที่ 4.34 สรุปลูกค้าตามโซนพื้นที่	55
รูปที่ 4.35 สรุปจำนวนลูกค้าตามลักษณะพื้นที่	55
รูปที่ 4.36 สรุปยอดค่าบริการ 12 เดือนย้อนหลัง	56
รูปที่ 4.37 สรุปยอดค่าบริการแยกตามกลุ่มลูกค้า	56
รูปที่ 4.38 สรุปยอดค่าบริการแยกตามโซนพื้นที่	57
รูปที่ 4.39 สรุปยอดค่าบริการแยกตามสถานที่ลูกค้า	57
รูปที่ 4.40 หน้าจอเมนูหลัก	58
รูปที่ 4.41 เลือกมิเตอร์ลูกค้าที่ต้องการ	59
รูปที่ 4.42 บันทึกเลขมิเตอร์	59
รูปที่ 4.43 บันทึกปริมาณขยะ	60
รูปที่ 4.44 ค่าบริการค้ำชำระ	61
รูปที่ 4.45 เมนูเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว	61
รูปที่ 4.46 ยอดค่าบริการย้อนหลัง	62
รูปที่ 4.47 อัตราค่าน้ำประปา	62

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวาดแผนภาพในแอม	4
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์แบบจำลองในแอม	4
ตารางที่ 2.3 คำสั่งภาษาเอสคิวแอล	6
ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างอัตราค่าน้ำประปาของลูกค้าพานิชยกรรม (อัตราก้าวหน้า)	12
ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างอัตราค่าบริการชุมชนของลูกค้าพานิชยกรรม	13
ตารางที่ 2.6 สรุปรูปการคิดค่าสาธารณูปโภค	13
ตารางที่ 3.1 ข้อมูลลูกค้า	32
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลมิเตอร์	32
ตารางที่ 3.3 เลขมิเตอร์ที่ใช้ในรอบเดือน	32
ตารางที่ 3.4 ข้อมูลพนักงาน	33
ตารางที่ 3.5 อัตราค่าบริการที่ใช้และสถานะของรอบเดือน	33
ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของอัตราค่าบริการ	33
ตารางที่ 3.7 อัตราค่าน้ำสำหรับลูกค้ากลุ่มพาณิชย์(แบบก้าวหน้า)	33
ตารางที่ 3.8 ข้อมูลใบแจ้งหนี้	34
ตารางที่ 3.9 ข้อมูลใบเสร็จรับเงิน	34
ตารางที่ 3.10 ข้อมูลใบเครดิตโน้ต	34
ตารางที่ 3.11 ข้อมูลใบทวงหนี้	35
ตารางที่ 3.12 อัตราค่าบริการของสถานที่อยู่อาศัย	35
ตารางที่ 3.13 ข้อมูลเช็ค	35
ตารางที่ 3.14 อัตราค่าบำรุงรักษามิเตอร์	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการดำเนินธุรกิจ ทำให้บริษัทที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถทำงานได้เร็วขึ้นและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โครงการนี้จึงพัฒนาโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคในนิคมอุตสาหกรรม ทำการจัดเก็บปริมาณการใช้ของลูกค้านำมาออกเป็นใบเสร็จ และทำรายงานการจัดเก็บค่าบริการแจ้งให้กับผู้บริหาร ในระบบเดิมนั้นมีความซ้ำซ้อนในการจดค่าใช้บริการของลูกค้า กล่าวคือ พนักงานจัดเก็บต้องจดค่าบริการของลูกค้า แล้วส่งข้อมูลนั้นให้กับพนักงานส่วนกลางทำการบันทึกค่าบริการอีกที ซึ่งโครงการนี้จะใช้คอมพิวเตอร์พกพาทำการจดค่าบริการเพื่อให้ค่าบริการนั้นเก็บลงฐานข้อมูลโดยตรง และในระบบเดิมผู้บริหารต้องการดูรายงานการจัดเก็บค่าบริการจะต้องแจ้งบริษัทส่วนกลางเพื่อให้ส่งรายงานมาให้ เพราะเวลาที่ตั้งบริษัทของผู้บริหารกับบริษัทส่วนกลางอยู่คนละที่กัน โครงการนี้จึงพัฒนาให้ผู้บริหารสามารถเข้ามาดูรายงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบการจัดเก็บค่าบริการสาธารณูปโภค
- 1.2.2 เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้บริหารในการตรวจสอบรายงานการจัดเก็บค่าบริการ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรม

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 มีการคำนวณค่าบริการสาธารณูปโภค และพิมพ์ออกมาเป็นใบแจ้งหนี้ได้
- 1.3.2 มีการบันทึกการชำระเงินของลูกค้า และพิมพ์ออกมาเป็นใบเสร็จได้
- 1.3.3 ทำการเพิ่มลูกค้ารายใหม่เข้าไปในระบบได้
- 1.3.4 สามารถเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการสาธารณูปโภคได้
- 1.3.5 ทำรายงานการจัดเก็บค่าบริการสำหรับผู้บริหารได้
- 1.3.6 ทำการส่งข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าผ่านคอมพิวเตอร์พกพาได้

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ผู้บริหารสามารถตรวจสอบรายงานการจัดเก็บค่าบริการได้
- 1.4.2 โปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง
- 1.4.3 โปรแกรมมีความง่ายในการใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในโครงการงาน

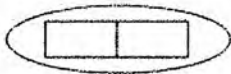
2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลคือที่อยู่ของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน หรือเปรียบได้ว่าเป็นคลังของข้อมูลก็ได้ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บร่วมกันอย่างมีระบบและมีรูปแบบ ทำให้ง่ายต่อการประมวลผลและการจัดการ โดยปกติแล้วการใช้งานจะต้องมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีหน้าที่ดูแลและบริหารจัดการฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งเรียกว่าโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) สำหรับโมเดลฐานข้อมูลที่เป็นที่รู้จักกันมีหลายโมเดล ได้แก่ โมเดลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Model) โมเดลแบบนี้จะมีการจัดเก็บข้อมูลโครงสร้างแบบทรี โมเดลแบบเครือข่าย (Network Model) จัดเก็บข้อมูลโครงสร้างแบบกราฟ และโมเดลที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบันก็คือโมเดลแบบเชิงความสัมพันธ์ (Relational Model) จะเป็นการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของตาราง โดยที่ฐานข้อมูลในแต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน



2.2 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธีในแอม(NIAM model)

NIAM (Nijsses's Information System Analysis Method) คิดขึ้นโดย ศาสตราจารย์ G.M. Nijssen แห่งมหาวิทยาลัยควีนส์แลนด์ (Queenland) ซึ่งเป็นแบบจำลองระดับแนวความคิด (Conceptual Model) โดยมีพื้นฐานมาจากโครงสร้างภาษารวมชาติให้รูปประโยคที่มีประธาน กริยา กรรม แสดงในรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบจำลองที่มีความหมาย

สัญลักษณ์ที่ใช้	ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย
	Entity type	เอนติตี้ คือ เซตของสิ่งที่สนใจที่ในรูปแบบของนามธรรมหรือรูปธรรมซึ่งอาจเป็นสิ่งที่จับต้องได้หรือไม่ได้
	Label type	ลาเบล คือ เซตของสิ่งที่ใช้บอกความแตกต่าง หรือชื่อของแต่ละเอนติตี้ที่กำหนดขึ้น
 Binary predicate	Role	โรล ใช้แสดงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับ เอนติตี้ ที่เชื่อมอยู่

	Nested Fact Type	ก็คือ เอนคิตี ชนิดหนึ่งที่มี ความสัมพันธ์ในการกำหนดกลุ่ม ความสัมพันธ์ตั้งแต่ 2 บทบาทขึ้นไป
---	------------------	--

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวาดแผนภาพ ในแอม

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:many คือ สมาชิก ใน A มีความสัมพันธ์กับ B ได้เพียงตัว เดียว แต่สมาชิกใน B จะมีความสัมพันธ์ กับ A ได้หลายตัว
	เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:1 คือสมาชิกใน A มีความสัมพันธ์กับ B ได้เพียงตัวเดียว และสมาชิกใน B ก็จะมีความสัมพันธ์กับ A ได้เพียงตัวเดียวเช่นกัน

ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ที่ใช้ใน แบบจำลองในแอม

2.3 ภาษาเอสคิวแอล(SQL)

เอสคิวแอลย่อมาจากคำว่า Structured Query Language คือ ภาษามาตรฐานกลางที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลด้านต่างๆ ภาษาเอสคิวแอลเริ่มพัฒนาครั้งแรกโดยบริษัทไอบีเอ็ม (IBM) โดยมีชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น “เอสคิวแอล” หลังจากนั้น ภาษาเอสคิวแอลได้ถูกนำมาพัฒนาโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยที่สามารถใช้เอสคิวแอลร่วมกับดีบีเอ็มเอส ชนิดต่างๆ ได้ เช่น ไมโครซอฟท์ แอ็กเซส (Microsoft Access) ใช้ภาษาเอสคิวแอลเพื่อจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลได้หลายอย่าง เช่น การแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบมีเงื่อนไข การเพิ่ม การลบ และการนำข้อมูลจากตารางหลายๆ ตาราง มาแสดงร่วมกันได้ เป็นต้น

2.3.1 ประเภทของคำสั่งของภาษาเอสคิวแอล

ภาษาเอสคิวแอลเป็นภาษาที่ใช้งานได้ตั้งแต่ระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยประเภทของคำสั่งในภาษาเอสคิวแอลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดดัชนี การกำหนดตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

- ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

- ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการเกิดภาวะพร้อมกันหรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.3.2 รูปแบบการใช้คำสั่งเอสคิวแอล

รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL สามารถใช้ได้เป็น 2 รูปแบบดังนี้คือ

2.3.2.1 คำสั่ง SQL ที่เรียกใช้ข้อมูลแบบตอบโต้ (Interactive SQL) เป็นการเรียกใช้คำสั่ง SQL สั่งงานบนจอภาพ เพื่อเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยตรงในขณะที่ทำงาน

2.3.2.2 คำสั่ง SQL ที่ใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ (Embedded SQL) เป็นการนำคำสั่ง SQL ไปใช้ร่วมกับชุดคำสั่งงานที่เขียนโดยภาษาต่าง ๆ เช่น COBOL PASCAL
ตัวอย่างการใช้ภาษา SQL

```
CREATE TABLE EMPLOYEE (
    CODE CHAR NOT NULL,
    NAME CHAR NOT NULL,
    SALARY INTEGER
    PRIMARY KEY ( CODE ))
```

คำว่า NOT NULL หมายถึงข้อมูลในฟิลด์นั้นจะต้องมีข้อมูลอยู่เสมอไม่สามารถเป็นข้อมูลว่างได้

คำสั่งสำหรับการเรียกดูข้อมูล	
SELECT	ใช้เพื่อเรียกดูข้อมูลเพียงบางคอลัมน์จากตารางใดตารางหนึ่ง
คำสั่งสำหรับการใช้ข้อมูล	
INSERT	ใช้เพื่อเพิ่มจำนวนแถวลงไปตารางอาจจะเป็น 1 แถว หรือมากกว่า 1 แถว ลงในตาราง
UPDATE	ใช้เพื่อปรับปรุงข้อมูลใน 1 แถวหรือมากกว่า 1 แถว ในตาราง
DELETE	ใช้เพื่อลบข้อมูลใน 1 แถว หรือมากกว่า 1 แถวออกจากตาราง
คำสั่งสำหรับการนิยามข้อมูล	
CREATE TABLE	ใช้ในการกำหนดโครงสร้างของตารางหลักที่มีข้อมูลบรรจุอยู่
DROP TABLE	ใช้ในการลบข้อมูลในตารางทั้งหมด
ALTER TABLE	ใช้ในการยกเลิกข้อจำกัดของคอลัมน์ต่างๆ ในตาราง
CREATE INDEX	ใช้ในการกำหนดคุณสมบัติการเป็นดัชนีให้แก่คอลัมน์
DROP INDEX	ใช้ในการยกเลิกคุณสมบัติการเป็นดัชนีจากคอลัมน์นั้นๆ
CREATE VIEW	ใช้ในการสร้างตารางเสมือน
DROP VIEW	ใช้ในการยกเลิกตารางเสมือน

ตาราง 2.3 คำสั่งภาษา SQL

2.4 ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2000 (Microsoft SQL Server 2000)

โปรแกรมไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2000 เป็นซอฟต์แวร์จำพวกดีบีเอ็มเอสที่ใช้จัดการระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงตัวหนึ่ง ซึ่งถูกออกแบบมาให้ใช้งานในระบบงานขนาดกลางถึงใหญ่ที่มีการใช้งานจากผู้ใช้งานหลายคน โดยมีข้อดีดังต่อไปนี้

- ระบบความปลอดภัยของเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2000 ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตั้งแต่การเข้าใช้งานฐานข้อมูล จนถึงระดับการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานออบเจ็กต์ต่างๆที่อยู่ในระบบ ทำให้จัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่น

- ระบบฐานข้อมูลมีเสถียรภาพและมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น เพราะว่ามีความสามารถในการสำรองฐานข้อมูลและสามารถคืนสภาพฐานข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อระบบทำงานล้มเหลว

- เป็นดีบีเอ็มเอสที่มีความสามารถ โดยรองรับผู้ใช้งานในการเข้าใช้งานข้อมูลได้หลายๆคนในเวลาเดียวกัน จึงเหมาะกับงานเล็กๆ ไปจนถึงระดับใหญ่ในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-สนับสนุนการทำงานแบบโอแอลทีพี (Online Transaction Processing) การทำเหมืองข้อมูล (data mining) การทำคลังข้อมูล (data warehousing) และทำแอปพลิเคชันทางด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

-มีความสามารถเพิ่มเติมประสิทธิภาพของการทำงานให้กับระบบฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน เช่นการสร้างตารางเสมือน การสร้างดรอปและการสร้างฟังก์ชันที่มีไว้ให้แล้ว

-สนับสนุนการทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์ ทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้อย่างรวดเร็วขึ้น โดยจะกระจายงานไปให้หน่วยประมวลผลกลาง แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมกัน ทั้งยังสามารถสร้างระบบการทำงานแบบกระจาย ฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์หลายตัวได้อีกด้วย

2.5 ยูเอ็มแอล (UML)

ยูเอ็มแอล หมายถึง ภาษารูปภาพที่กำหนดลักษณะคลาส การสร้างคลาสและบอกถึงรายละเอียดของโครงสร้าง โดยที่ยูเอ็มแอลสามารถแสดงโครงสร้างการออกแบบเชิงวัตถุ(Object Oriented) ในรายละเอียดเล็ก ๆ ได้ดี โดยแสดงโครงสร้างของระบบเป็นรูปแบบแผนภาพ ซึ่งแผนภาพนี้จะทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ออกแบบระบบกับ โปรแกรมเมอร์

2.5.1 คลาสไดอะแกรม (Class diagram)

คลาสไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงคลาส และความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆระหว่างคลาสเหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงในคลาสไดอะแกรมนี้ถือเป็นความสัมพันธ์เชิงสถิตย (Static relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีอยู่แล้วเป็นปกติในระหว่างคลาสต่างๆ ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรม (Dynamic relationship) สิ่งปรากฏในคลาสไดอะแกรมนั้นประกอบไปด้วยกลุ่มของคลาสและกลุ่มของความสัมพันธ์โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงคลาส นั้นจะแทนด้วยสี่เหลี่ยมที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนนั้นจากบนลงล่างจะใช้ในการแสดงชื่อของคลาส แอททริบิวท์ และ ฟังก์ชัน ตามลำดับ ชื่อคลาสจะขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ และถ้ามีมากกว่า 1 คำ ให้เขียนต่อกันโดยเริ่มต้นคำใหม่ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ ชื่อของแอททริบิวท์และฟังก์ชันของคลาสจะขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์เล็ก ถ้ามีมากกว่า 1 คำให้เขียนติดกันและขึ้นต้นคำถัดไปด้วยตัวพิมพ์ใหญ่แต่ฟังก์ชันจะมีเครื่องหมายวงเล็บเปิดและปิดต่อท้าย โดยการสร้างคลาสไดอะแกรมเริ่มต้นจากการสอบถามรายละเอียดของระบบจากผู้ใช้ ในการสอบถามสิ่งที่เป็นคำถามจะมีโอกาสที่จะเป็นคลาสของระบบได้มาก โดยคำถามบางอย่างอาจเป็นแอททริบิวท์ในขณะที่คำกริยาจะเป็นฟังก์ชันของคลาส โดยสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์จะมีรูปแบบแตกต่างกันออกไปตามประเภทของความสัมพันธ์นั้น

2.5.2 ยูสเคสไดอะแกรม (Usecase diagram)

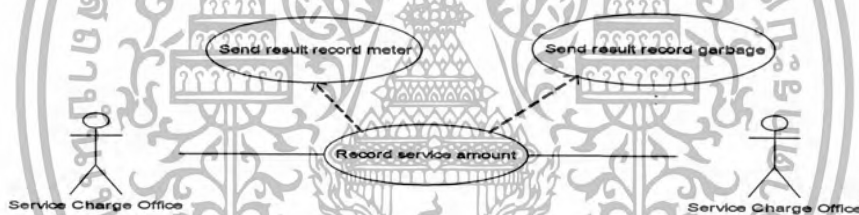
จุดประสงค์ของการเขียนยูสเคสไดอะแกรม เพื่อให้ผู้ออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์ทราบถึงสิ่งที่ผู้ใช้ระบบต้องการ โดยแต่ละยูสเคสไดอะแกรมจะแสดงลำดับเหตุการณ์ ซึ่งแต่ละลำดับเหตุการณ์จะเริ่มต้น โดยบุคคล (Actor)

แต่ละยูสเคสภายในระบบสามารถมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันได้ โดยความสัมพันธ์ของยูสเคสนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ อินครูด (include) และ เอกเทนท์ (extent)

- อินครูดคือการที่ยูสเคสหนึ่ง เรียกใช้งานยูสเคสอีกอันหนึ่ง

- เอกเทนท์การที่ยูสเคสหนึ่ง ไปมีผลต่อการทำงานของอีกยูสเคสหนึ่ง นั้นหมายความว่ายูสเคสที่มาเอกเทนท์นั้นจะมีผลรบกวนการดำเนินการของยูสเคสที่ถูกเอกเทนท์หรือมีการสะดุด

สัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสไดอะแกรมใช้รูปวงรีแทนแต่ละยูสเคสและใช้สัญลักษณ์คนแทนบุคคล ใช้เส้นตรงที่เชื่อมระหว่างยูสเคส และ บุคคล แทนการใช้ยูสเคสของบุคคลนั้น



รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง ยูสเคส ไดอะแกรม

2.5.3. แอคทิวิตี ไดอะแกรม (Activity diagram)

เป็นแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ (operation) โดยประกอบด้วยสถานะ (state) ต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานและผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ มีลักษณะคล้ายกับโฟลว์ชาร์ (flowchart) โดยสัญลักษณ์เกี่ยวกับแอคทิวิตีไดอะแกรม คือ

- แสดงสถานะจุดเริ่มต้น (Initial State)
- แสดงสถานะจุดสิ้นสุด (Final State)
- State1 ใช้เพื่อบอกสถานะ (State) การทำงานของกิจกรรมนั้น
- ◇ ใช้เป็นตัวเลือกในการตัดสินใจ (Decision)
- ใช้เพื่อย้ายการทำงานจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 เอเอสพีคอตเน็ต (ASP.NET)

เอเอสพีคอตเน็ตมีรูปแบบและไวยากรณ์ค่อนข้างแตกต่างกับเอเอสพี (ASP) กล่าวคือ การเขียนเอเอสพีคอตเน็ตจะใช้ภาษาใดๆ ในสคริปต์ จากเดิมที่ใช้ได้เฉพาะภาษาที่เป็นสคริปต์อย่าง ภาษาวีบีสคริปต์ (VBScript) และ เจสคริปต์ (Jscript) แต่ในเอเอสพีคอตเน็ตสามารถใช้ภาษาที่มีรูปแบบของภาษาเต็ม คือ ซีชาร์ป (C#) วีบีคอตเน็ต (VB.NET) โดยเอเอสพีคอตเน็ตมีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น สามารถใช้ภาษาในการเขียน เอเอสพีคอตเน็ต ได้มากกว่า 1 ภาษาภายในไฟล์เดียวกัน ดังนั้นสามารถเลือกรูปแบบของภาษาที่ง่ายที่สุดต่อการเขียนในแต่ละส่วนได้ ยกตัวอย่างเช่น การรวมรูปของภาษาวิซวลเบสิกนั้นง่ายกว่าซีชาร์ปแต่การใช้งานฟังก์ชันซีชาร์ปง่ายกว่าก็แยกเขียนในแต่ละส่วน แต่มีเงื่อนไขว่าต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าส่วนไหนใช้ภาษาอะไรในการเขียน ข้อแตกต่างของ เอเอสพีคอตเน็ตกับเอเอสพี คือ

-ลักษณะการแปลภาษาและนามสกุลไฟล์เปลี่ยนไป ใน เอเอสพีเวอร์ชันก่อนๆ มีลักษณะการแปลภาษาเป็นแบบอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คือ จะทำคำสั่งใดค่อยแปลคำสั่งนั้น แต่ในเวอร์ชันคอตเน็ตนี้มีลักษณะเป็นแบบคอมไพเลอร์ก็จะแปลคำสั่ง โดยรวมทั้งโปรแกรม

-รูปแบบและการใช้งานคอมโพเนนต์ (Component) ที่ง่ายขึ้น รูปแบบของคอมโพเนนต์จะเน้นไปที่เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) มากที่สุด และที่สำคัญคือการใช้งานคอมโพเนนต์ใน เอเอสพีคอตเน็ต นั้นสามารถอัปโหลดไฟล์ไปไว้ในไคลเอนท์ที่ผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์กำหนด หลังจากนั้นคอมโพเนนต์จะติดตั้งตัวเองโดยอัตโนมัติ ลดปัญหาที่เกิดจากเอเอสพีเวอร์ชันก่อนๆ ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากในเอเอสพีเวอร์ชันก่อนหน้านั้น การติดตั้งคอมโพเนนต์กระทำได้เพียงผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์เพียงคนเดียวเท่านั้น ทำให้เวลาที่ต้องการใช้คอมโพเนนต์ต่างๆ ที่เซิร์ฟเวอร์นั้นไม่มี ต้องลำบากเป็นอย่างมาก

-มีไลบรารี(Library)ให้เลือกใช้ได้มากขึ้น ในเอเอสพีเวอร์ชันก่อนหน้านั้นแอปพลิเคชันบางอย่างสร้างได้ไม่สะดวกนัก ต้องอาศัยคอมโพเนนต์อื่นเพิ่มเติม แต่ในเอเอสพีคอตเน็ตนั้นได้เพิ่มไลบรารีในส่วนเหล่านี้ให้กลายเป็นพื้นฐานของการใช้งาน เช่น ไลบรารีที่เกี่ยวข้องกับการส่งเมล การอัปโหลด

-มีคอนโทรลทำให้การใช้งานในบางสิ่งง่ายขึ้น เป็นส่วนพิเศษที่เพิ่มเติมมาซึ่งในเอเอสพีเวอร์ชันก่อนๆ จะไม่มีส่วนที่เรียกว่า คอนโทรล ซึ่งคอนโทรลนี้จะช่วยให้ สามารถสร้างเว็บไซต์ได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงไม่ต้องกังวลว่าบราวเซอร์รุ่นนั้นจะรองรับภาษาที่เขียนขึ้นมาหรือไม่

2.7 ลักษณะการดำเนินงานของนิคมอุตสาหกรรม

นิคมอุตสาหกรรม หมายถึง เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรมและกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นได้ทั้งอุตสาหกรรมทั่วไปและอุตสาหกรรมส่งออก โดยมีการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือ กนอ. เป็นผู้ดำเนินการ นิคมอุตสาหกรรม แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.7.1 เขตอุตสาหกรรมทั่วไป (General Industrial Zone : GIZ)

เป็นพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ และ/หรือส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ

2.7.2 เขตอุตสาหกรรมส่งออก (Export Processing Zone : EPZ)

เป็นพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศเป็นหลัก โดยสามารถจำหน่ายภายในประเทศได้เป็นบางส่วน

เขตอุตสาหกรรมส่งออกเป็นพื้นที่ที่ปลอดภาษีอากรเพื่ออำนวยความสะดวกแก่อุตสาหกรรมส่งออกและมีการขยายขอบเขตอุตสาหกรรมในเขตอุตสาหกรรมส่งออก จากเดิมที่ให้เฉพาะอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อส่งออกปัจจุบันอุตสาหกรรมการค้าและการบริการเพื่อการส่งออกก็สามารถเข้าไปอยู่ในเขตอุตสาหกรรมส่งออกได้ ตลอดจนมีบริการต่างๆ เพิ่มขึ้นในเขตอุตสาหกรรมส่งออก เช่น การแสดงสินค้า นิทรรศการ และการจัดอบรมสัมมนา จึงเปลี่ยนชื่ออีพีแซท เป็นเขตปลอดภาษี (Free Tax Zone)

ทั้งเขตอุตสาหกรรมทั่วไปและเขตปลอดภาษีอยู่ภายใต้การดำเนินการของ กนอ. โดย กนอ. เป็นผู้ลงทุนเองทั้งหมด หรืออาจร่วมลงทุนกับเอกชน และสนับสนุนให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการจัดตั้ง การลงทุนส่วนใหญ่มักเป็นการจัดเตรียมที่ดินและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการอุตสาหกรรม เช่น การจัดให้มีถนน ท่อระบายน้ำ โรงบำบัดน้ำเสีย ไฟฟ้า และประปา นอกจากการลงทุนทางด้านสาธารณูปโภคแล้ว กนอ. ยังให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบการ คือ

สิทธิประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร จะให้กับผู้ประกอบการทั้งในพื้นที่ เขตอุตสาหกรรมทั่วไป และ เขตปลอดภาษี เช่น การอนุญาตให้ผู้ประกอบการทั้งที่เป็นคนไทยและคนต่างประเทศถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินได้ การอนุญาตให้นำคนต่างประเทศซึ่งเป็นช่างฝีมือและผู้ชำนาญการเข้ามาทำงานได้ และอาจนำคู่สมรสหรือบุคคลซึ่งอยู่ในอุปการะเข้ามาอยู่ในไทยได้ ตลอดจนอนุญาตให้นำเงินตราต่างประเทศเข้ามาหรือส่งออกไปนอกราชอาณาจักรได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษีอากร จะให้แก่ผู้ประกอบการในพื้นที่ เขตปลอดภาษี เท่านั้น เช่น การยกเว้นภาษีเงินได้ การยกเว้นภาษีอากรนำเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออก การยกเว้นภาษีส่งออก และการยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับการซื้อวัตถุดิบในประเทศเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าส่งออก

โครงการนี้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากนิคมอุตสาหกรรมนวนครเป็นหลัก มีการจัดตั้งบริษัทส่วนกลางขึ้นเพื่อดูแลการจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคของลูกค้าที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม บริษัทส่วนกลางมีพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคอยู่ 3 ตำแหน่งคือ

1. พนักงานสำรวจ (Surveyor) มีหน้าที่ จดมิเตอร์น้ำของลูกค้า
2. พนักงานส่วนกลาง (Service charge officer) มีหน้าที่ บันทึกข้อมูลค่าบริการ
3. พนักงานฝ่ายบัญชี (Account) มีหน้าที่ คิดค่าบริการ พิมพ์ใบแจ้งหนี้ บันทึกรับชำระเงิน

การจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคจะแบ่งลูกค้าออกเป็น 2 ประเภท คือ ลูกค้าพานิชยกรรม และ ลูกค้าอุตสาหกรรม โดยขั้นตอนการจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

1. ขั้นตอนบันทึกมิเตอร์

ขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่ของพนักงานสำรวจ โดยพนักงานสำรวจจะไปจดบันทึกการใช้น้ำของลูกค้าแล้ว ส่งข้อมูล ไปให้บริษัทส่วนกลาง

2. ขั้นตอนคิดค่าสาธารณูปโภค

หลังจากนั้นบริษัทส่วนกลางจะคำนวณค่าบริการสาธารณูปโภคเพื่อออกใบแจ้งหนี้ให้ โดยค่าบริการสาธารณูปโภคประกอบไปด้วย

ค่าน้ำประปา

บริษัทจะเก็บค่าบริการน้ำประปาจากลูกค้าประเภทอุตสาหกรรม ตามปริมาณการใช้น้ำในแต่ละเดือน โดยจะนำปริมาณการใช้น้ำคูณด้วยอัตราค่าน้ำประปาค่าต่อหน่วย ซึ่งเป็นอัตราคงที่ สำหรับการจัดเก็บค่าบริการน้ำประปาของลูกค้าพานิชยกรรม จัดเก็บโดยนำปริมาณการใช้น้ำของแต่ละหลังในแต่ละเดือนคูณด้วยอัตราค่าน้ำประปาค่าต่อหน่วย ซึ่งเป็นอัตราก้าวหน้า กล่าวคือหากบ้านหลังใดใช้น้ำประปาปริมาณน้อยก็จะเสียค่าบริการน้ำประปาในอัตราต่อหน่วยต่ำ แต่หากหลังใดใช้น้ำประปาปริมาณมาก ก็จะเสียค่าบริการมากขึ้นเป็นลำดับ นอกจากนี้บริษัทยังเรียกเก็บมาตรวัดน้ำเป็นรายเดือนตามขนาดการของมิเตอร์

ลำดับที่	ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.เมตร/ เดือน)		อัตราค่าน้ำประปา (บาท/หลัง)
	ระดับเริ่มต้น	ระดับสิ้นสุด	
1	.00	10.00	7.75
2	11.00	20.00	8.50
3	21.00	30.00	10.75
4	31.00	50.00	12.75

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างอัตราค่าน้ำประปาของลูกค้าพาณิชย์กรรม (อัตราก้าวหน้า)

ค่าบำบัดน้ำเสีย

บริษัทจะเก็บค่าบริการกำจัดน้ำเสียเฉพาะลูกค้าอุตสาหกรรมเท่านั้น โดยกำหนดปริมาณน้ำเสียเป็นร้อยละของปริมาณน้ำประปาที่ลูกค้าใช้ในแต่ละเดือนแล้วนำมาคูณด้วยอัตราค่าบริการกำจัดน้ำเสียต่อหน่วยซึ่งเป็นอัตราคงที่ อย่างไรก็ตามบริษัทได้กำหนดเกณฑ์น้ำเสียที่ลูกค้าสามารถปล่อยออกมาจากสถานประกอบการไว้โดยจะมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียเป็นประจำทุกเดือน หากลูกค้าอุตสาหกรรมรายใดปล่อยน้ำเสียออกมามีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทางบริษัทก็จะคิดค่าบริการกำจัดน้ำเสียเพิ่มเป็นประมาณ 2-7 เท่า ของอัตราค่าบริการกำจัดน้ำเสียรายเดือนปกติ ซึ่งเป็นอัตราคงที่เช่นกัน

ค่าบริการชุมชน

บริษัทจะเก็บค่าบริการชุมชนทั้งลูกค้าพาณิชย์กรรมและลูกค้าอุตสาหกรรม โดยลูกค้าประเภทอุตสาหกรรมจัดเก็บค่าบริการตามปริมาณการใช้พื้นที่คูณด้วยอัตราค่าบริการชุมชนรายเดือนซึ่งเป็นอัตราคงที่ ส่วนลูกค้าพาณิชย์กรรมบริษัทจะแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ เช่น อาคารพาณิชย์ บ้าน แฟลต และหอพัก เป็นต้น โดยจะจัดเก็บค่าบริการชุมชนรายเดือนในอัตราที่กำหนดของแต่ละกลุ่มเป็นอัตราคงที่

ลำดับที่	รูปแบบสถานที่	อัตราค่าบริการ (บาท/ หลัง)
1	อาคารพาณิชย์	200.00
2	แฟลตการเคหะ	70.00
3	บ้านเดี่ยวชั้นเดียว	160.00
4	บ้านเนื้อที่เกิน 80 ตารางวา	180.00

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างอัตราค่าบริการชุมชนของลูกค้าพาณิชย์กรรม

ค่าบริการเก็บสิ่งปฏิกูล

บริษัทจะเก็บค่าบริการเก็บสิ่งปฏิกูล เฉพาะลูกค้าอุตสาหกรรมเท่านั้น โดยจัดเก็บตามปริมาณ
เก็บสิ่งปฏิกูลคูณด้วยอัตราค่าบริการเก็บสิ่งปฏิกูลต่อถัง (200 ลิตร) ซึ่งเป็นอัตราคงที่

	ลูกค้าพาณิชย์กรรม	ลูกค้าอุตสาหกรรม
ค่าน้ำประปา	✓	✓
ค่ารักษามาตรวัดน้ำ	✓	✓
ค่าบำบัดน้ำเสีย		✓
ค่าบริการชุมชน	✓	✓
ค่าบริการเก็บสิ่งปฏิกูล		✓

หมายเหตุ ✓ คือ คิดค่าบริการ

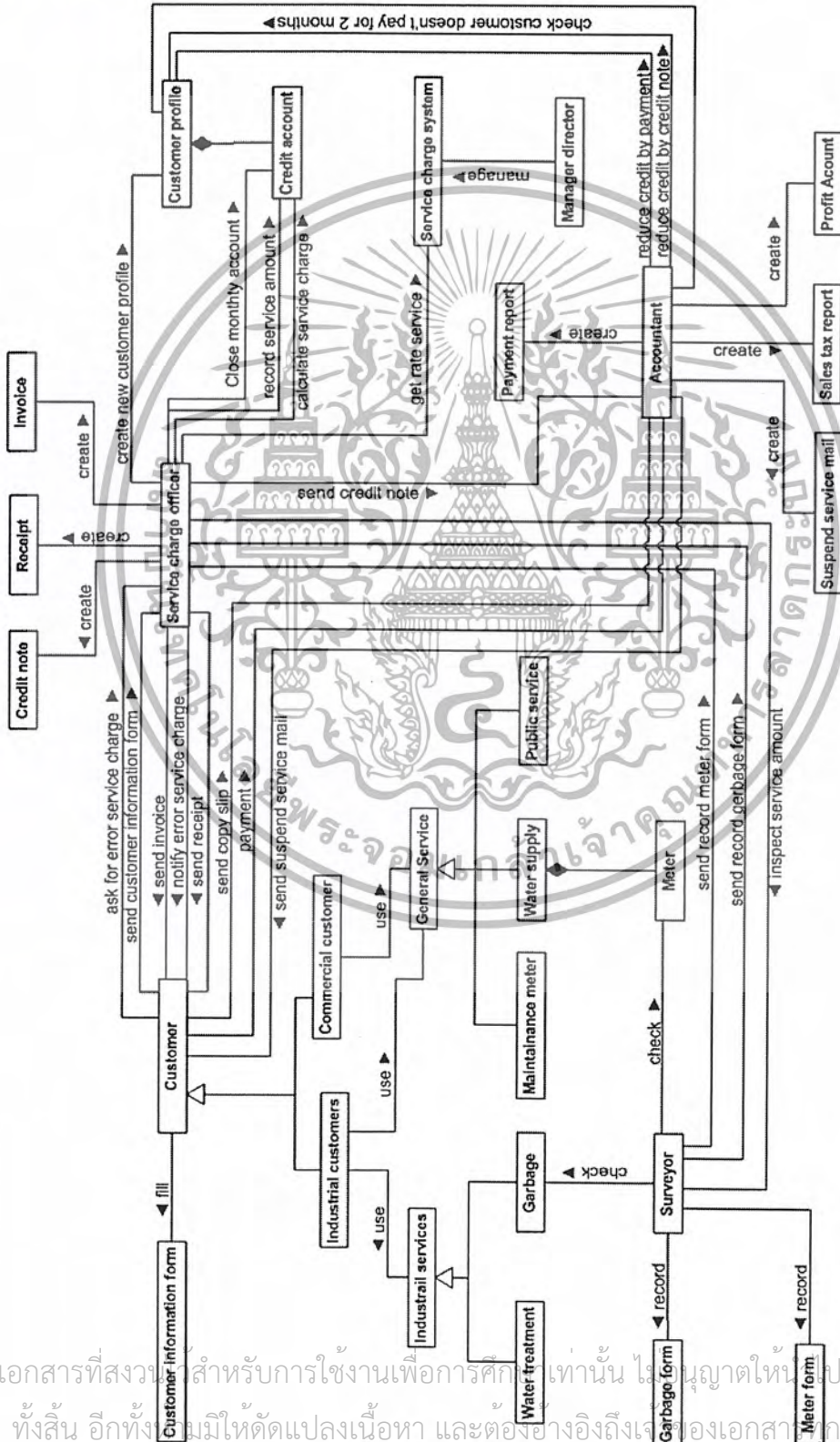
ตารางที่ 2.6 สรุปการคิดค่าสาธารณูปโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ขั้นตอนการออกแบบ

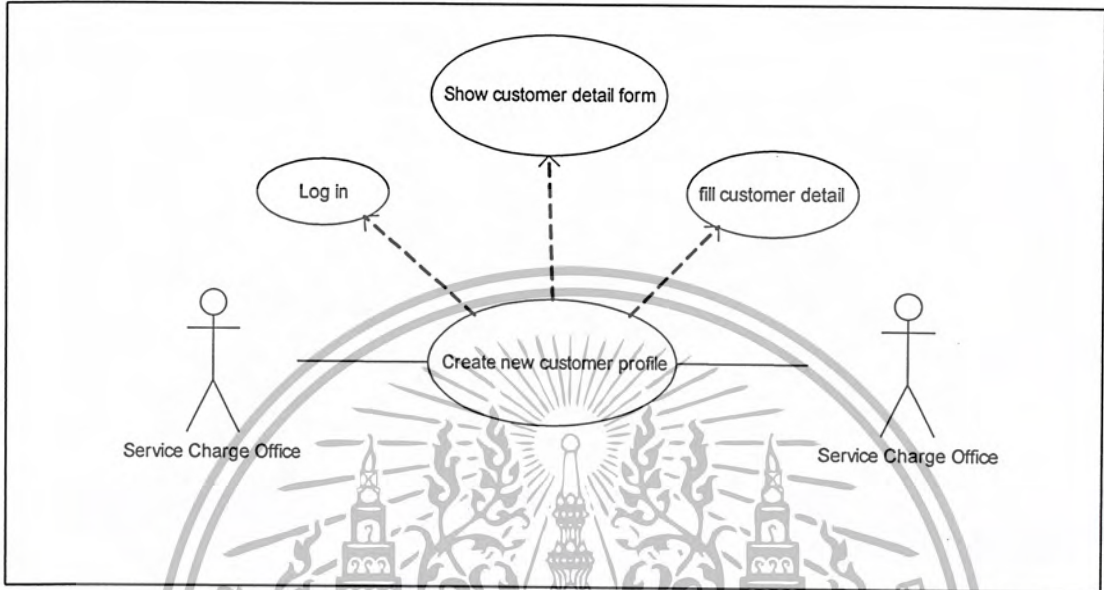
3.1 โดเมนโมเดล (Domain model)



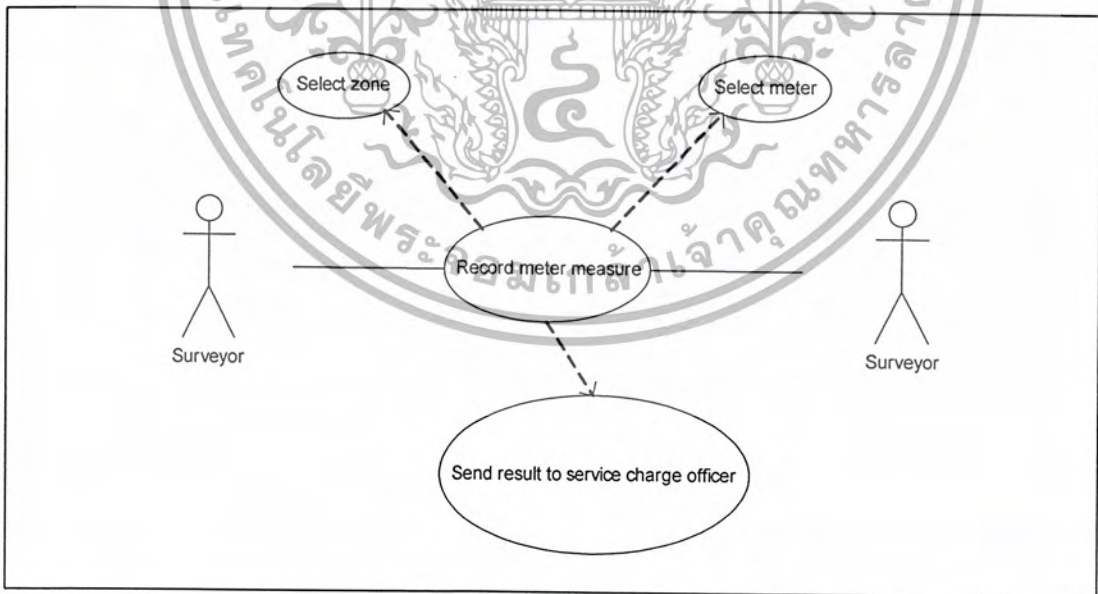
รูปที่ 3.1 โดเมนโมเดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับราชการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ยูสเคสไดอะแกรม

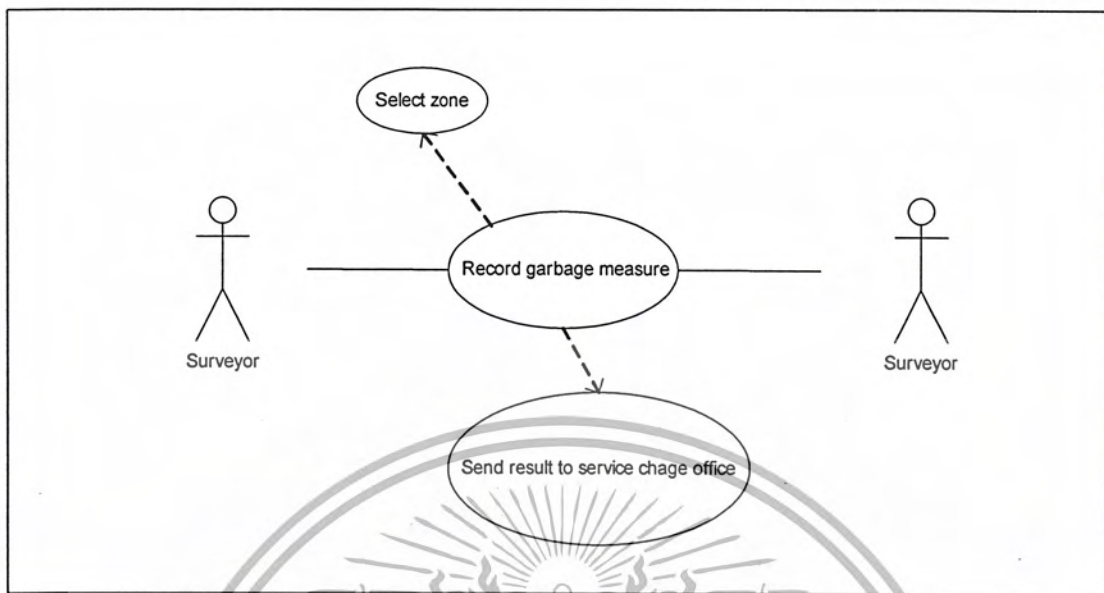


รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการเพิ่มลูกค้ารายใหม่

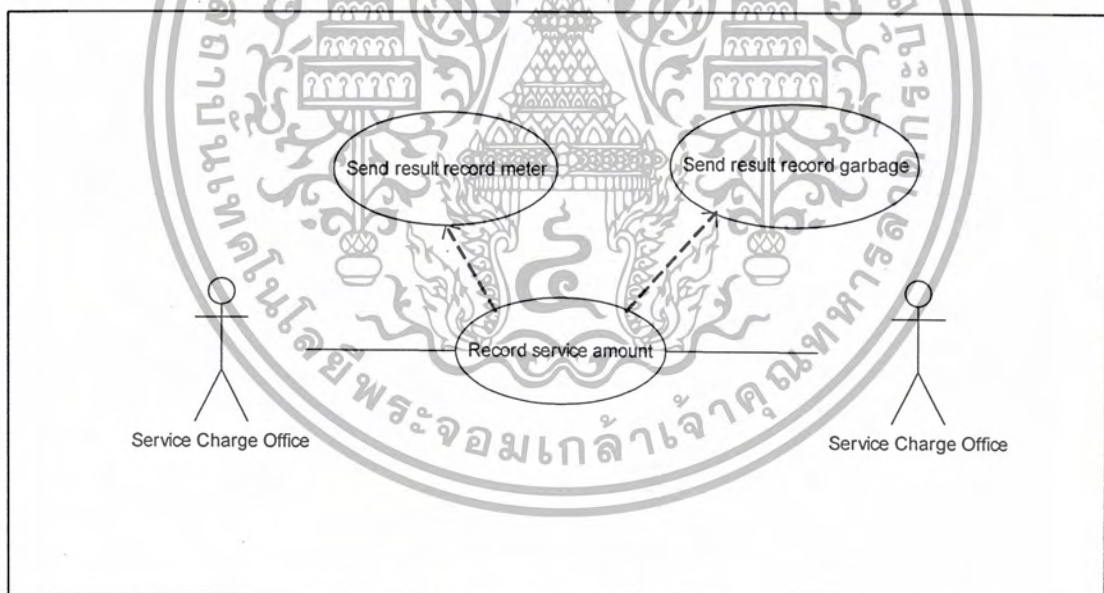


รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการบันทึกเลขมิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

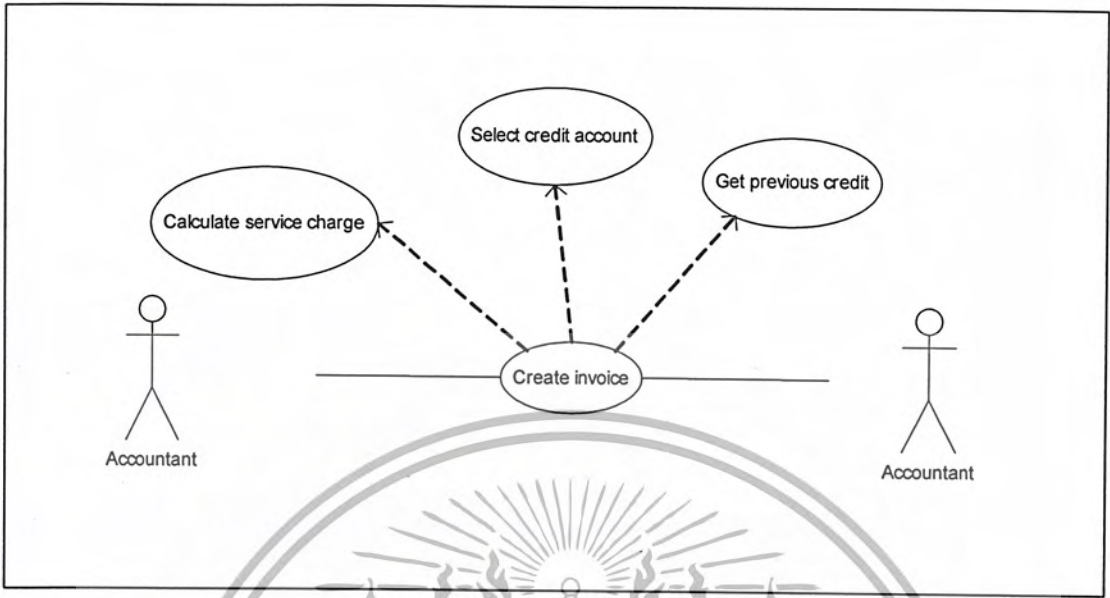


รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการบันทึกปริมาณขยะ

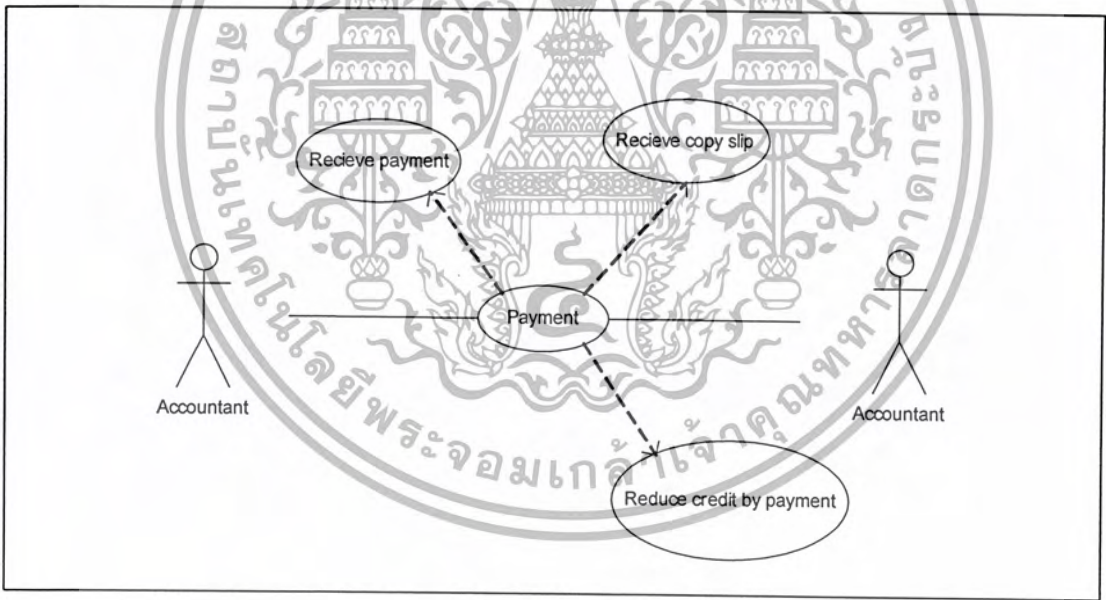


รูปที่ 3.5 ขั้นตอนการบันทึกค่าบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



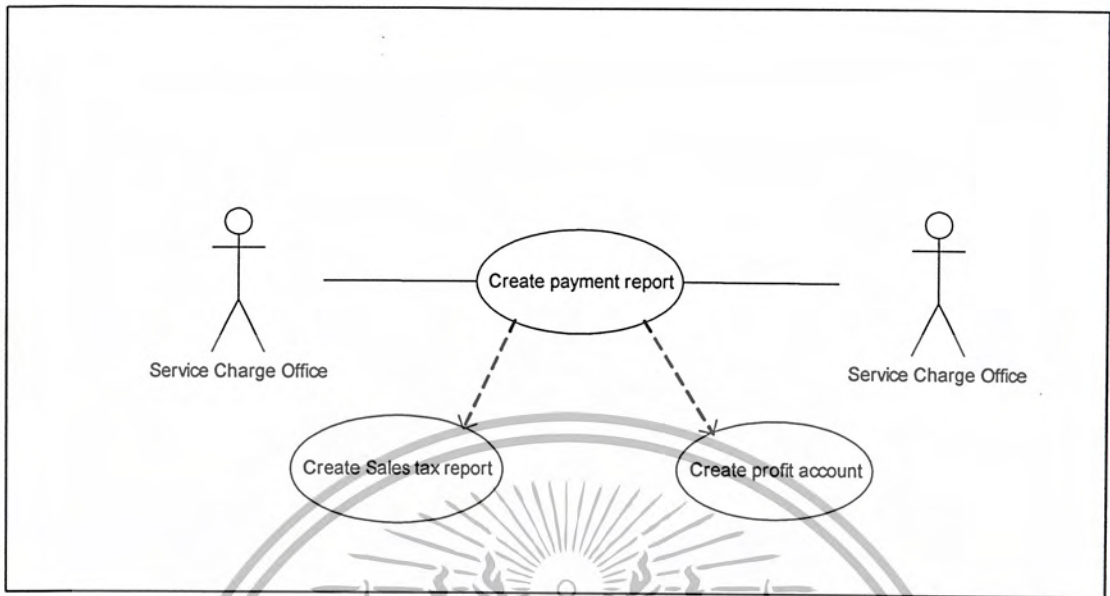
รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการออกใบแจ้งหนี้



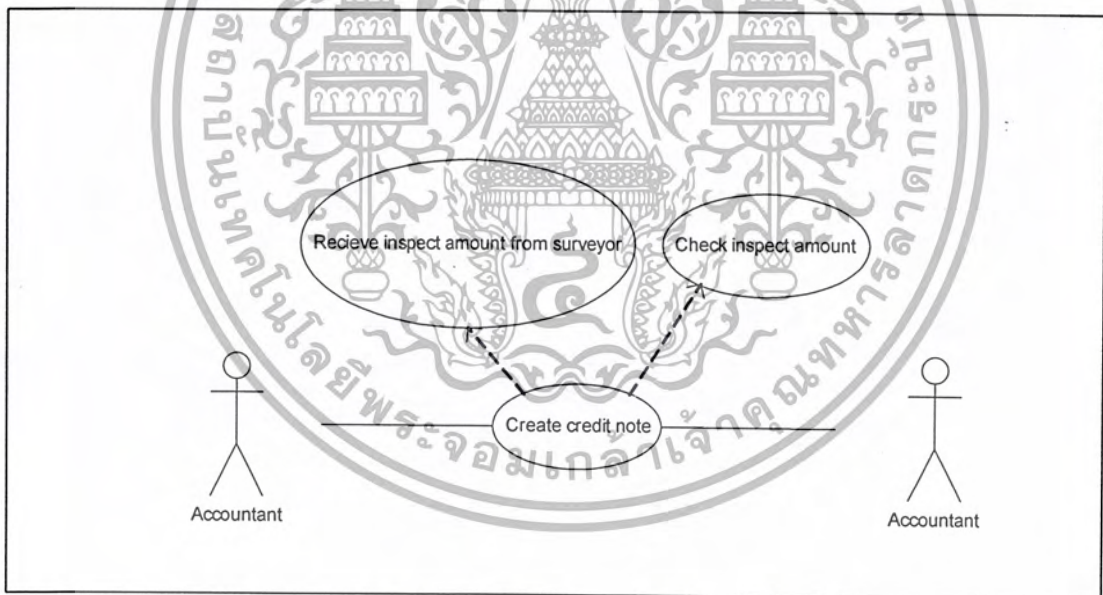
รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการรับชำระเงิน

61913

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

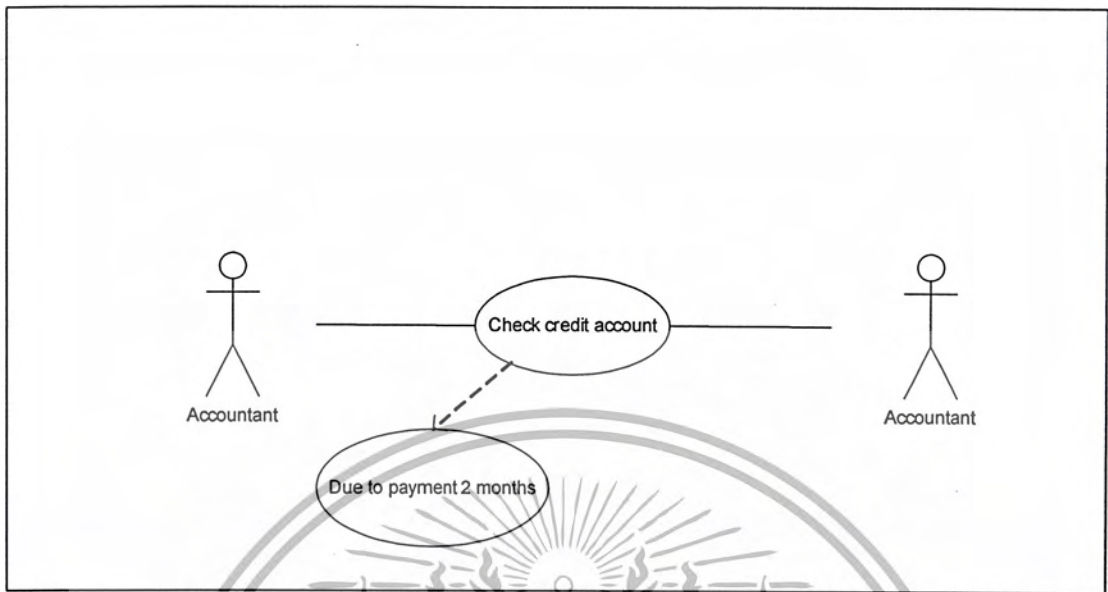


รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการสร้างรายงานการชำระเงิน

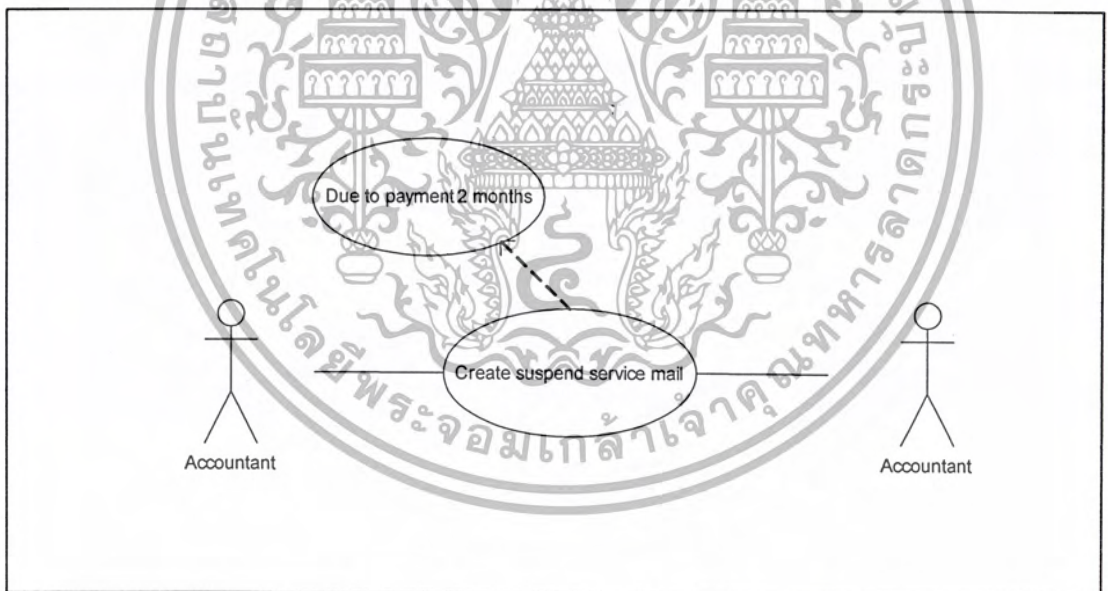


รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการออกใบลดหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

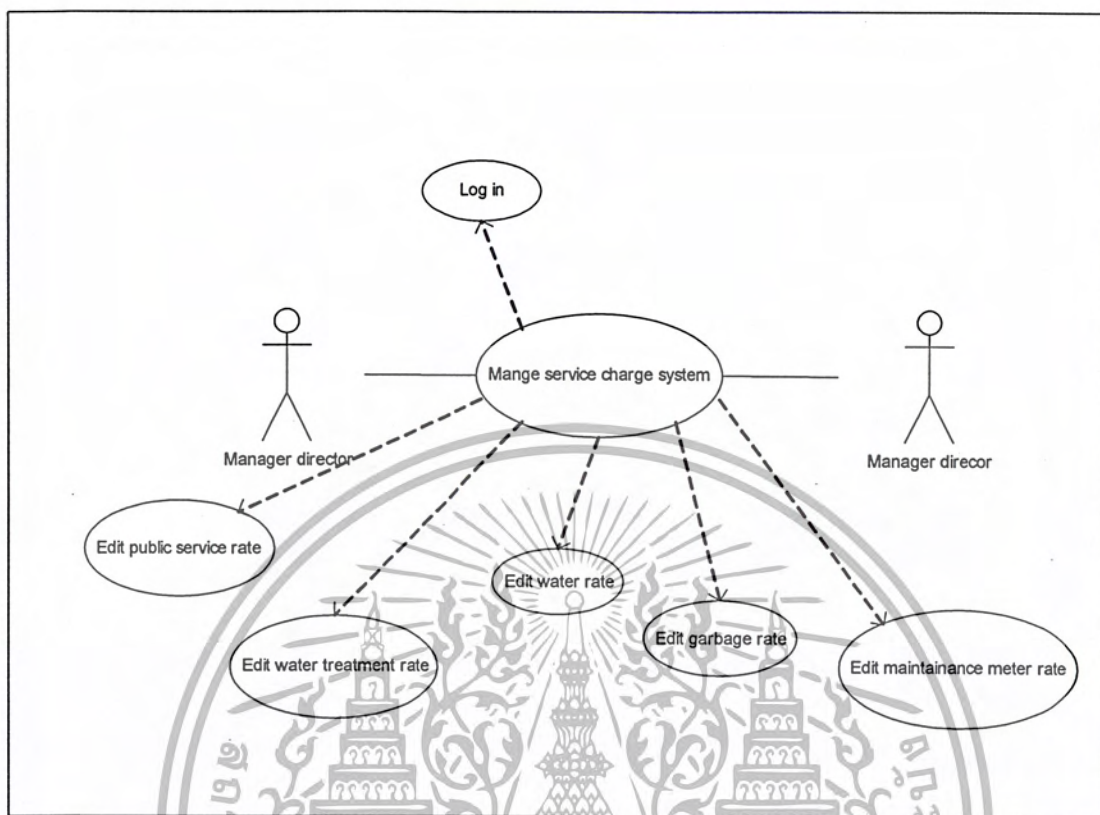


รูปที่ 3.10 ขั้นตอนตรวจสอบการชำระเงิน



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการออกใบทางหนี

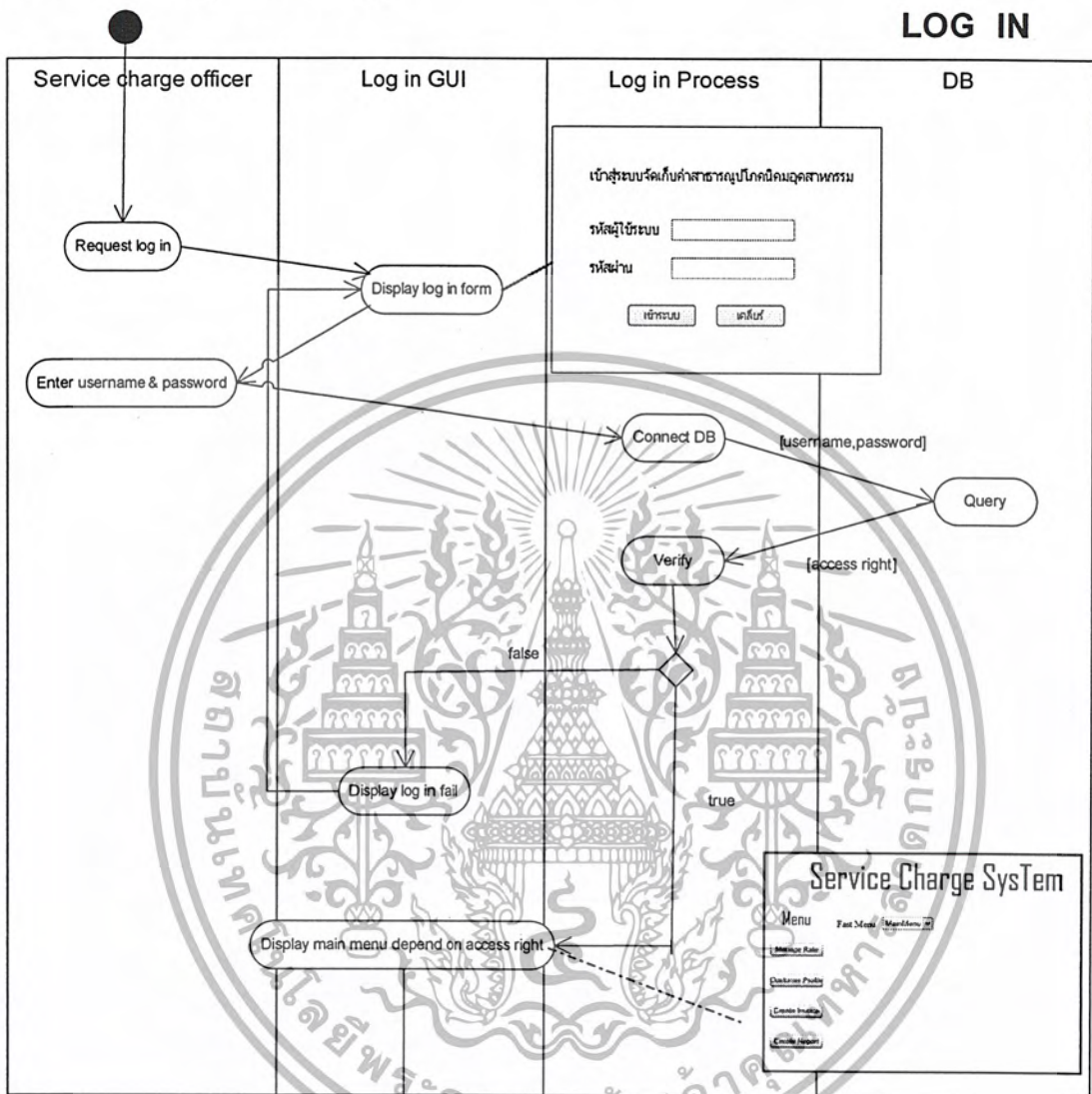
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการจัดการอัตราค่าบริการ

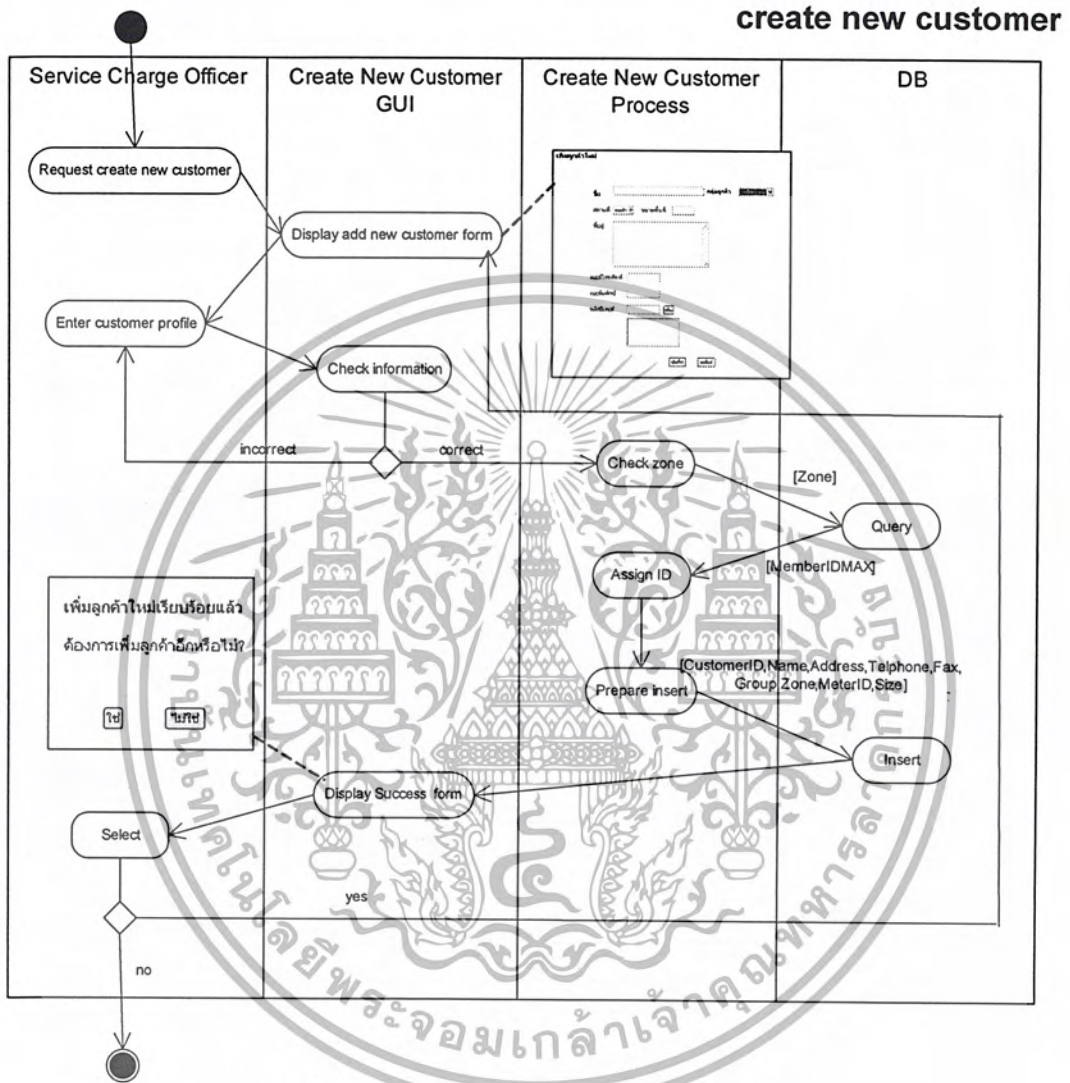
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แอกทิวิตี้ (Activity)



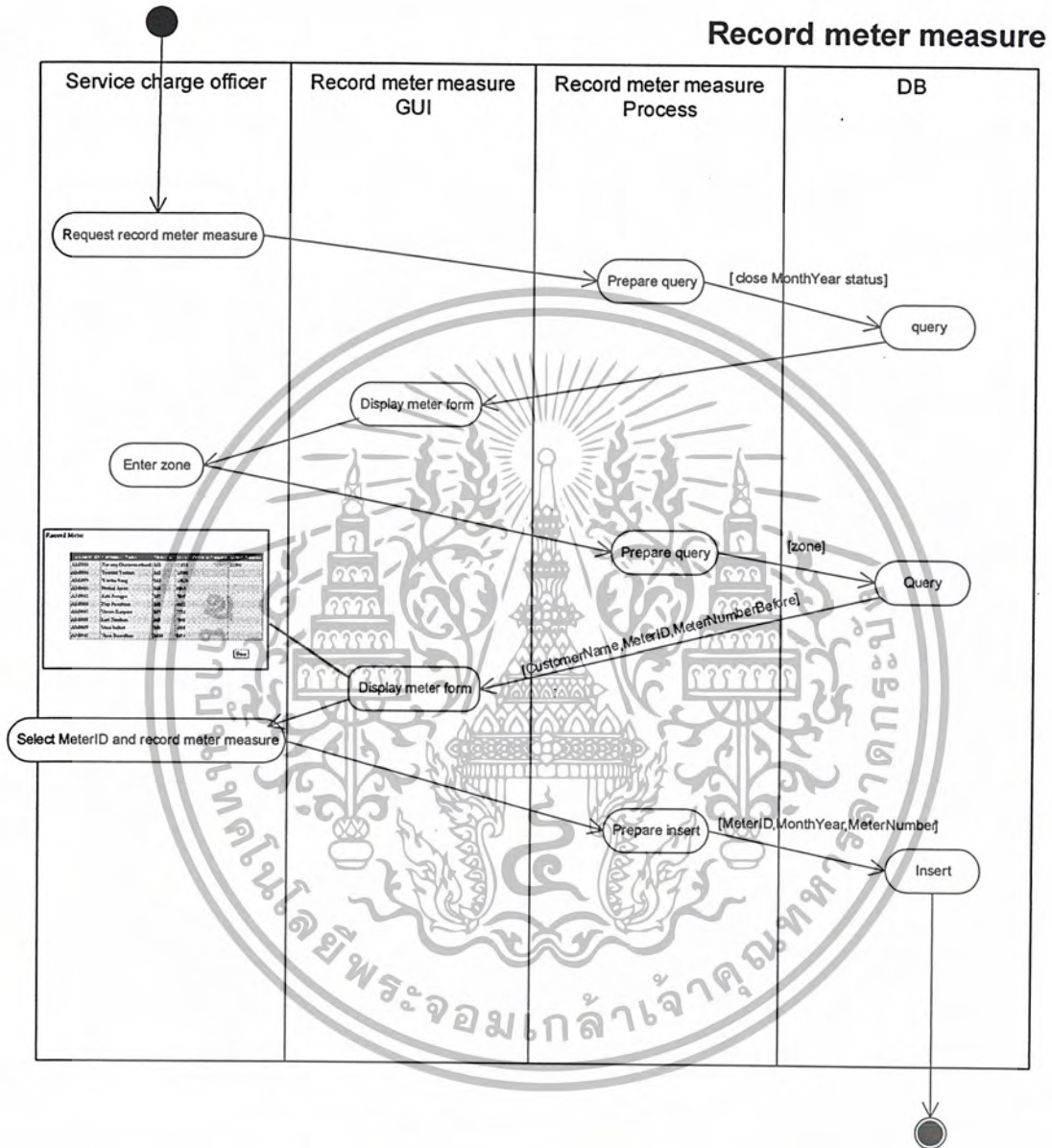
รูปที่ 3.13 แสดงขั้นตอนการ log in

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 แสดงขั้นตอนการเพิ่มลูกค้ารายใหม่

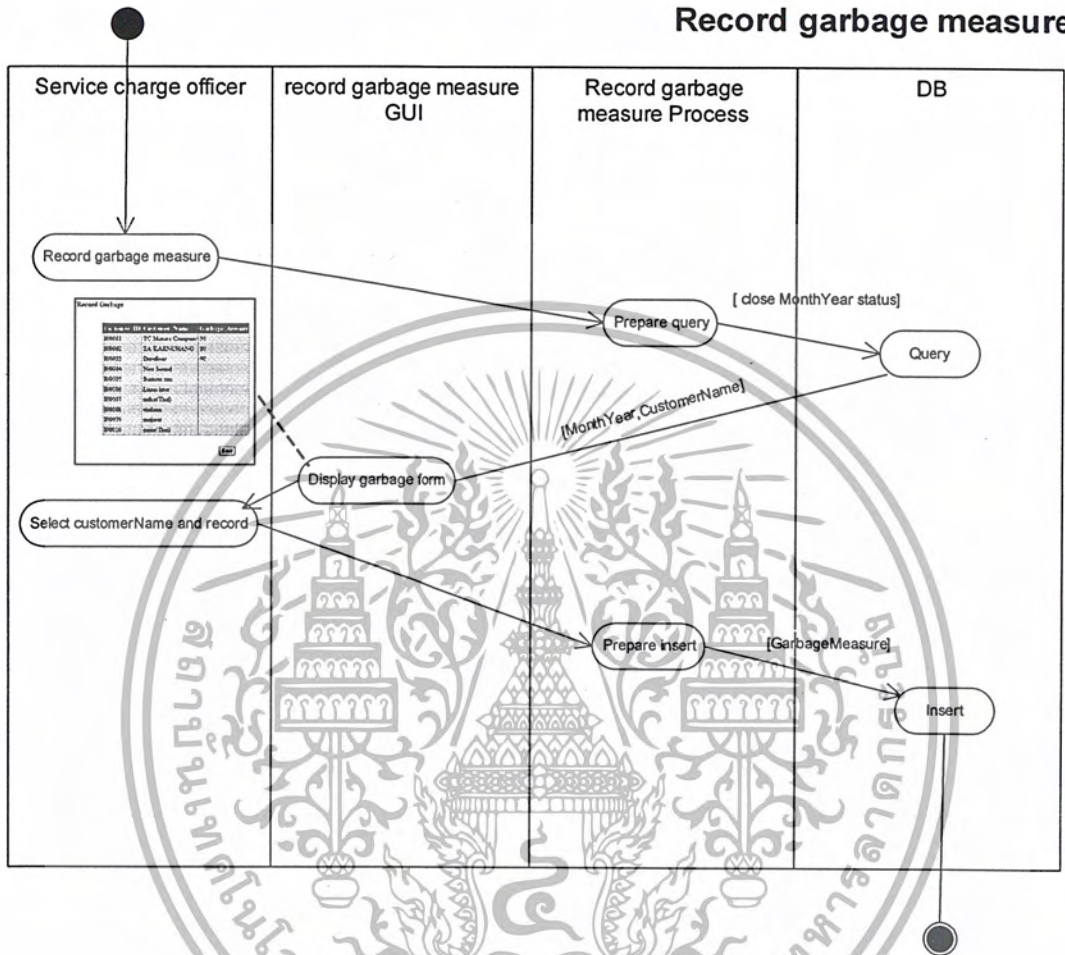
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 แสดงขั้นตอนการบันทึกหมายเลขมิเตอร์

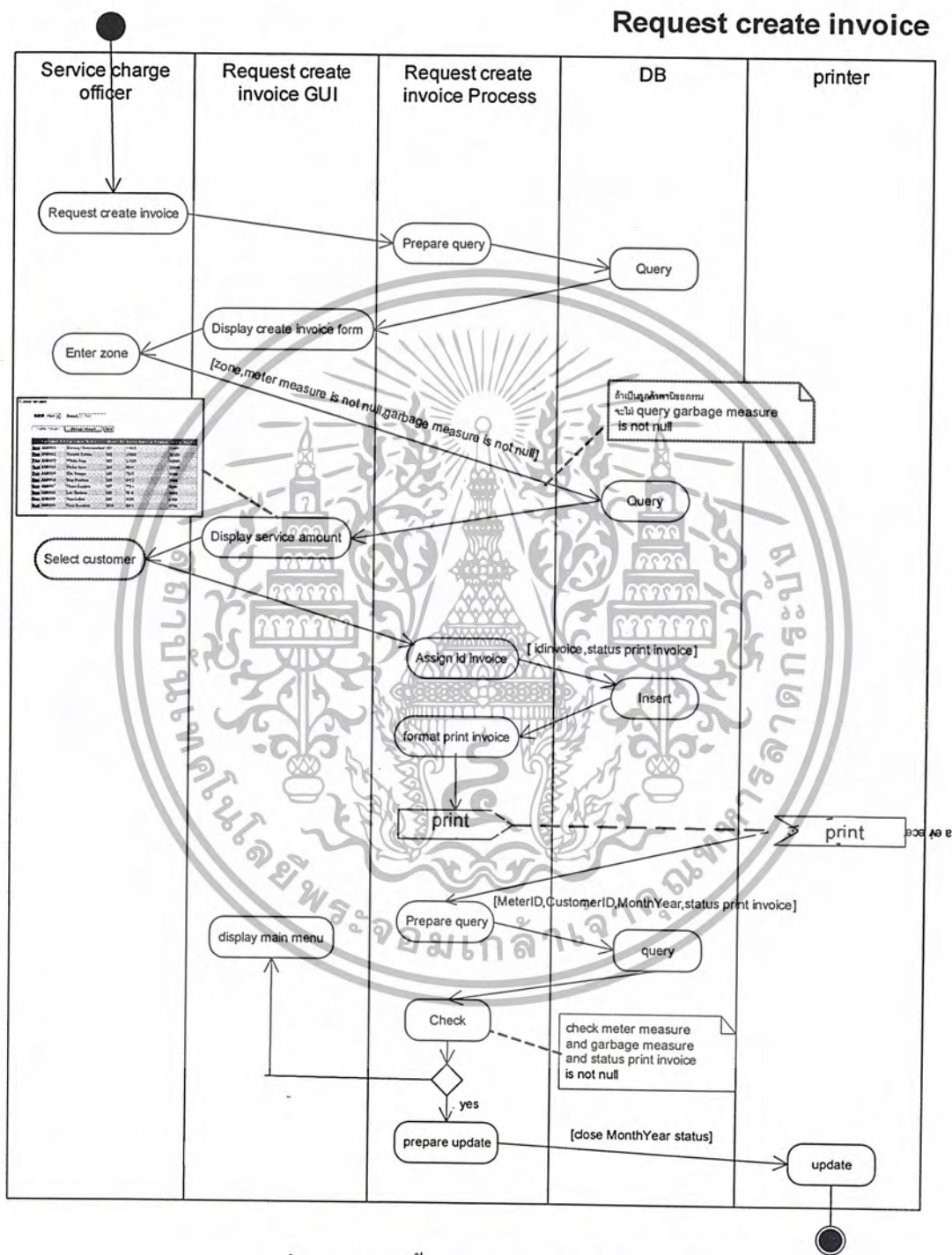
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Record garbage measure



รูปที่ 3.16 แสดงขั้นตอนการบันทึกปริมาณขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



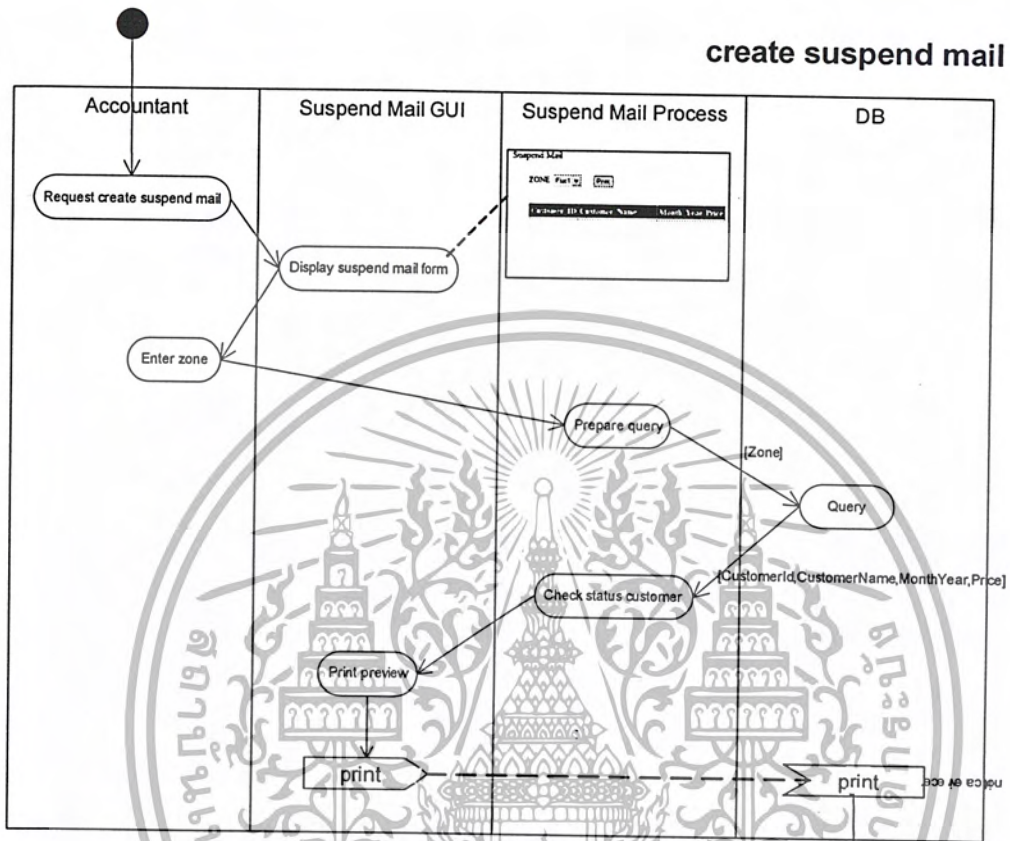
รูปที่ 3.17 แสดงขั้นตอนการออกใบแจ้งหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



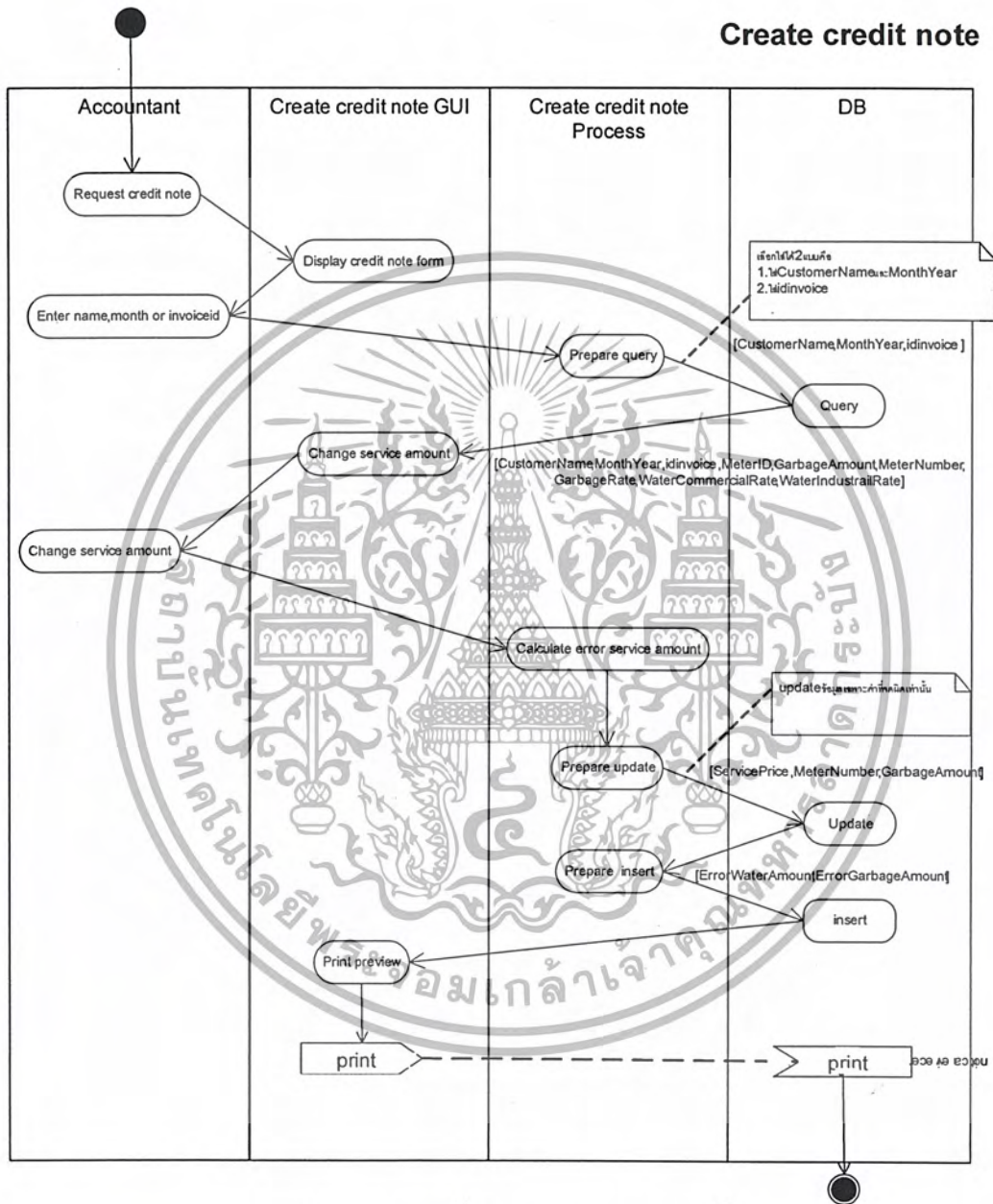
รูปที่ 3.18 แสดงขั้นตอนการลดหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 แสดงขั้นตอนการออกใบทางหนี

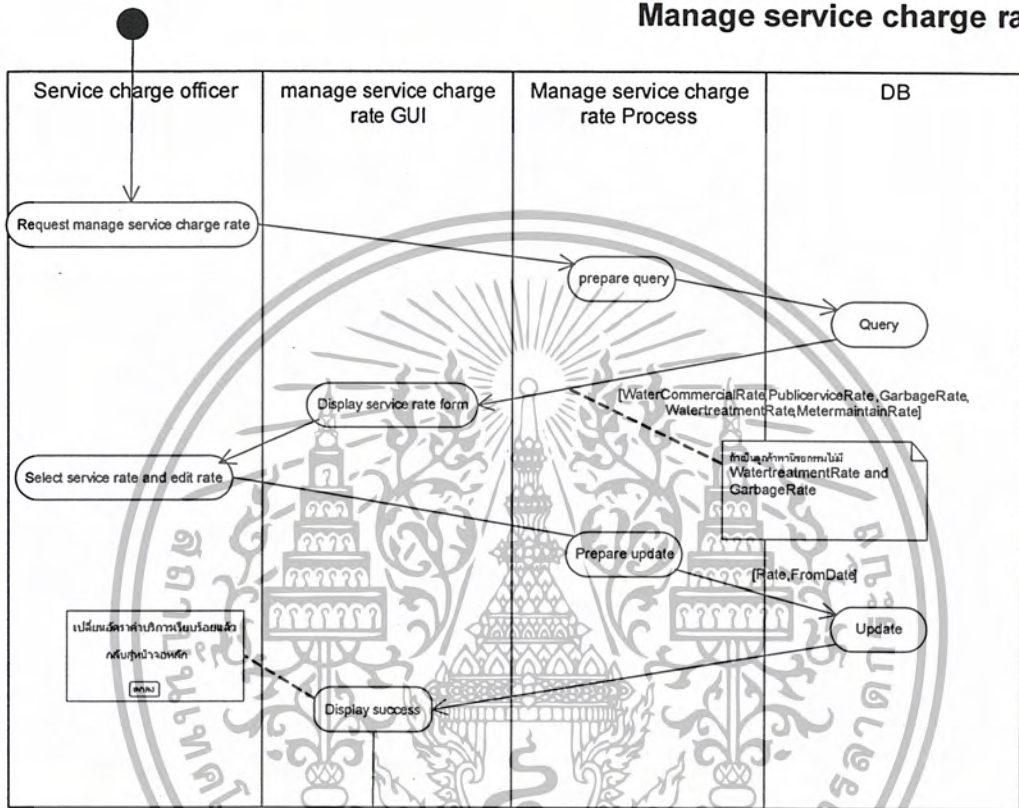
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 แสดงขั้นตอนการออกใบลดหนี้

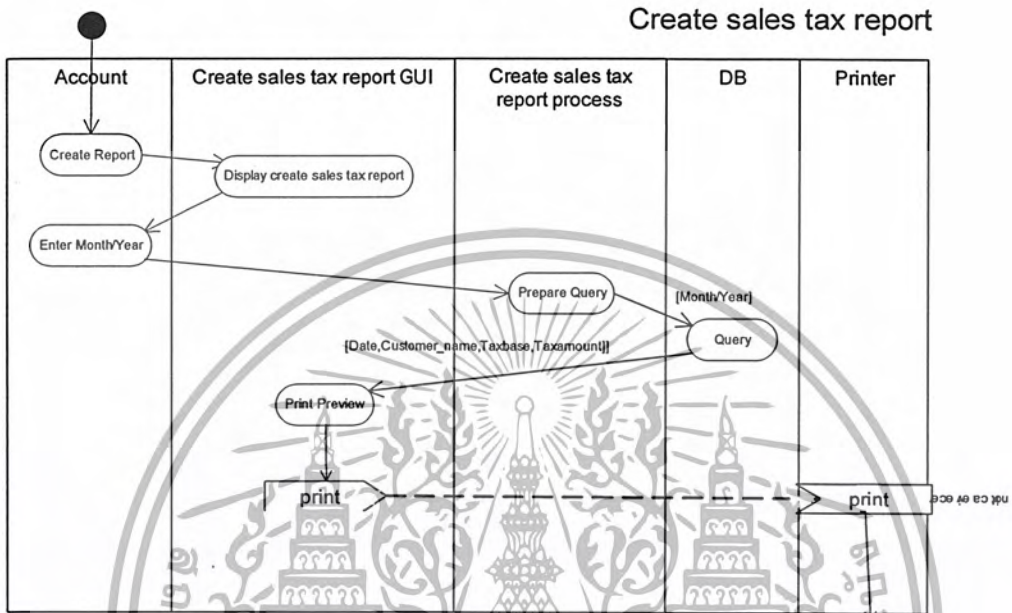
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Manage service charge rate

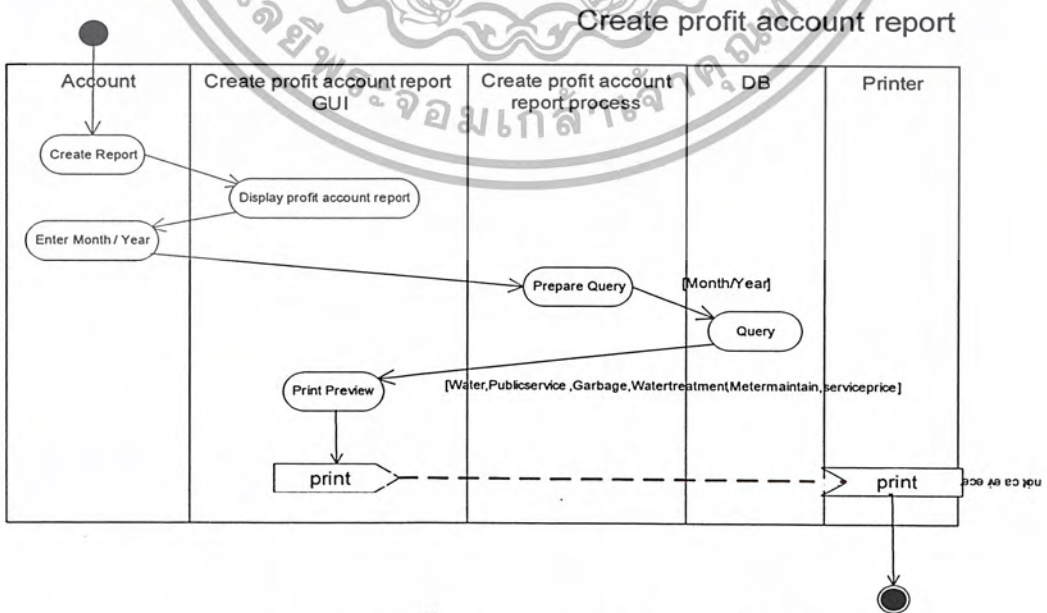


รูปที่ 3.21 แสดงขั้นตอนการเปลี่ยนอัตราค่าบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงขั้นตอนออกรายงานภาษีขาย

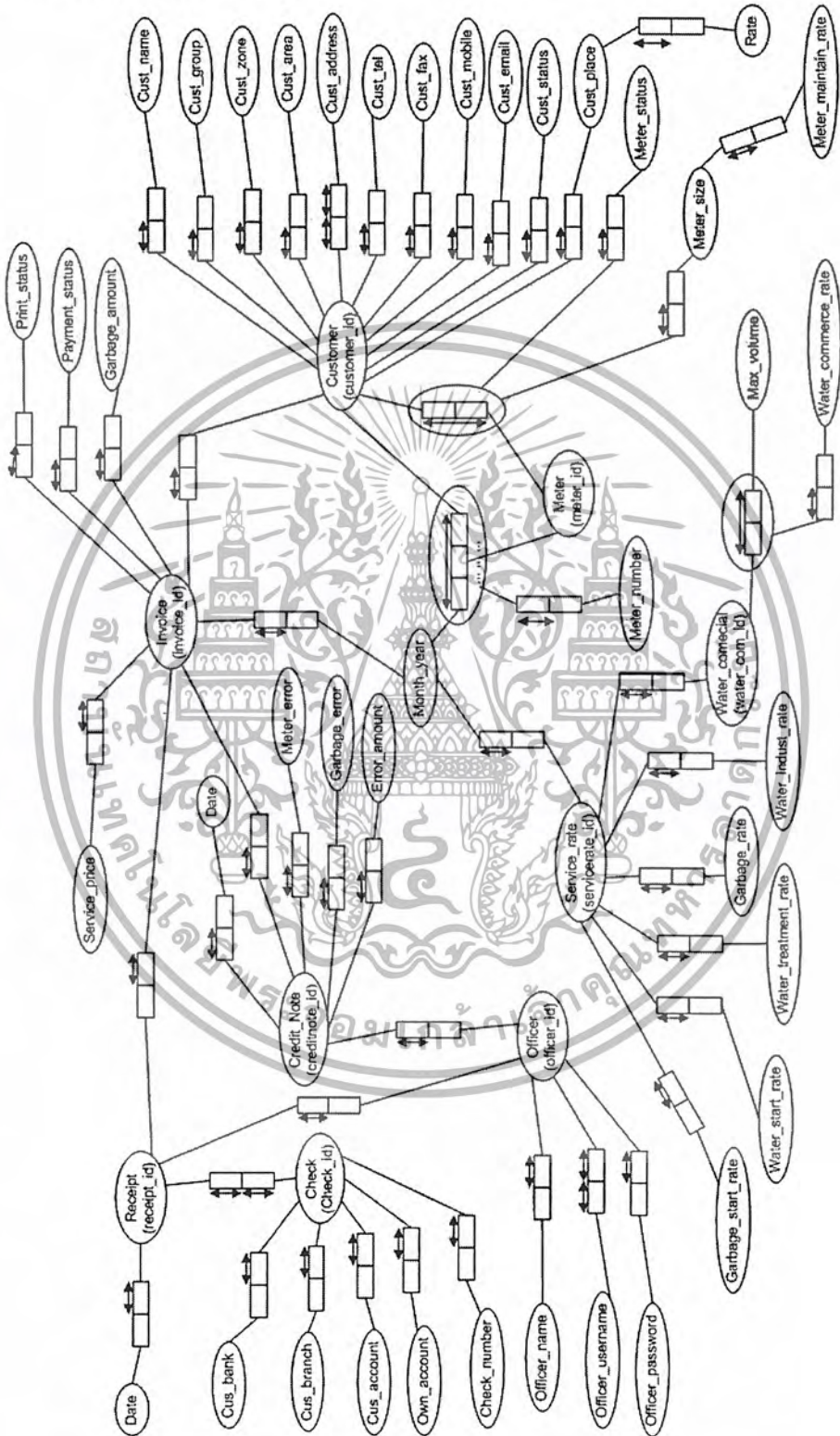


รูปที่ 3.23 แสดงขั้นตอนออกรายงานบัญชีรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ไนแอมโมเดล (NIAM Model)

ไนแอมโมเดลฐานข้อมูลระบบ (Niam Model)



รูปที่ 3-24 ไนแอมโมเดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดาต้าดิคชันนารี (Datadictionary)

ตารางที่ 3.1 ตารางสำหรับแสดงข้อมูลลูกค้า

Name	Type	Key	Null	Meaning
Customer_id	Int(8)	PK	NO	รหัสลูกค้า
Customer_name	Char(40)		NO	ชื่อของลูกค้า
Customer_address	Char(120)		NO	ที่อยู่
Customer_tel	Char(10)		NO	เบอร์โทรศัพท์
Customer_fax	Char(10)		Yes	เบอร์แฟกซ์
Customer_group	Bit		NO	กลุ่มลูกค้า
Customer_place	Char(30)		NO	ลักษณะที่อยู่อาศัย
Customer_area	Char(4)		Yes	ขนาดพื้นที่ของลูกค้า
Customer_zone	Char(10)		NO	โซนลูกค้า
Status	Bit		NO	สถานะลูกค้า

ตารางที่ 3.2 ตารางสำหรับแสดงข้อมูลมิเตอร์

Name	Type	Key	Null	Meaning
Meter_id	Char(3)	PK	NO	รหัสมิเตอร์
Meter_size	Int(4)		NO	ขนาดมิเตอร์
Customer_id	Char(8)	FK	NO	รหัสลูกค้า
Status	Bit		NO	สถานะมิเตอร์

ตารางที่ 3.3 ตารางสำหรับแสดงเลขมิเตอร์ที่ใช้ในรอบเดือน

Name	Type	Key	Null	Meaning
Month_year	DateTime	PK	NO	รอบเดือน/ปี
Meter_id	Int(3)	PK	NO	รหัสมิเตอร์
Customer_id	Char(8)	PK	NO	รหัสลูกค้า
Meter_number	Int(4)		NO	เลขมิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 ตารางสำหรับแสดงข้อมูลพนักงาน

Name	Type	Key	Null	Meaning
Officer_id	Char(10)	PK	NO	รหัสเจ้าหน้าที่
Officer_name	Char(32)		NO	ชื่อของเจ้าหน้าที่
Officer_username	Char(16)		NO	ชื่อผู้ใช้
Officer_password	Char(16)		NO	รหัสผู้ใช้
Officer_authenticate	Int		NO	สิทธิ์การใช้

ตารางที่ 3.5 ตารางสำหรับแสดงอัตราค่าบริการที่ใช้และสถานะของรอบเดือน

Name	Type	Key	Null	Meaning
Month_year	DateTime	PK	NO	รอบเดือน/ปี
Servicerate_id	Int(4)	FK	NO	รหัสอัตราค่าบริการ

ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงรายละเอียดของอัตราค่าบริการ

Name	Type	Key	Null	Meaning
Servicerate_id	Int(4)	PK	NO	รหัสอัตราค่าบริการ
WaterTreat_UnitRate	Int(8)		NO	อัตราค่าบำบัดน้ำเสีย
WaterTreat_Percent	Int(4)		NO	เปอร์เซ็นต์ต่อค่าน้ำประปา
WaterTreat_minimum	Int(8)		NO	ค่าบำบัดน้ำเสียขั้นต่ำ
Water_indust_rate	Float(8)		NO	อัตราค่าน้ำประปาอุตสาหกรรม
Garbage_rate	Float(8)		NO	อัตราค่าขยะ
Garbage_minimum	Float(8)		NO	ค่าขยะขั้นต่ำ
Water_com_id	Int(4)		NO	รหัสอัตราค่าน้ำพาณิชย์กรรม

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงอัตราค่าน้ำสำหรับลูกค้ากลุ่มพาณิชย์ (แบบก้วหน้า)

Name	Type	Key	Null	Meaning
Water_com_id	Int(4)	PK	NO	รหัสอัตราค่าน้ำพาณิชย์กรรม
Volume_bar	Int(4)	PK	NO	ระดับการใช้น้ำ
Water_commerce_rate	Int(8)		NO	อัตราค่าน้ำพาณิชย์กรรม

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงข้อมูลใบแจ้งหนี้

Name	Type	Key	Null	Meaning
Invoice_id	Int(4)	PK	NO	รหัสใบแจ้งหนี้
Month_year	DateTime		NO	รอบเดือนที่ออกใบแจ้งหนี้
Customer_id	Char(8)	PK	NO	รหัสลูกค้า
Garbage_amount	Int(4)		NO	จำนวนถังขยะต่อเดือน
Service_price	Int(8)		NO	ยอดเงิน
Print_status	Bit		NO	สถานะการพิมพ์
Receipt_id	Int(4)		NO	สถานะการชำระเงิน

ตารางที่ 3.9 ตารางแสดงข้อมูลใบเสร็จรับเงิน

Name	Type	Key	Null	Meaning
Receipt_id	Int(4)	PK	NO	รหัสใบเสร็จรับเงิน
Officer_id	Char(10)	FK	NO	รหัสเจ้าหน้าที่รับเงิน
ReceiptDate	DateTime		NO	วันที่ออกใบเสร็จรับเงิน
Check_id	Char(10)		Yes	รหัสเอกสารเช็ค

ตารางที่ 3.10 ตารางแสดงข้อมูลใบเครดิตโน้ต

Name	Type	Key	Null	Meaning
CreditNote_id	Int(4)	PK	NO	รหัสใบเครดิตโน้ต
Officer_id	Char(10)	FK	NO	รหัสเจ้าหน้าที่
Meter_error	Int(4)		Yes	เลขมิเตอร์ที่บันทึกผิด
Garbage_error	Int(4)		Yes	จำนวนปริมาณขยะที่บันทึกผิด
Invoice_id	Int(4)		NO	รหัสใบแจ้งหนี้
Error_amount	Int		NO	จำนวนเงินที่คิดผิด
CreditNote_date	DateTime		NO	วันที่ออกใบลดหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 ตารางแสดงข้อมูลใบทวงหนี้

Name	Type	Key	Null	Meaning
Askpayment_id	Int(4)	PK	NO	รหัสใบทวงหนี้
Customer_id	Char(8)	PK	NO	รหัสลูกค้า
Month_year	DateTime		NO	รอบเดือนที่ออกใบแจ้งหนี้

ตารางที่ 3.12 ตารางแสดงอัตราค่าบริการของสถานที่อยู่อาศัย

Name	Type	Key	Null	Meaning
Customer_place	Char(30)	PK	NO	ลักษณะที่อยู่อาศัย
Rate	Float(8)		NO	อัตราค่าบริการ

ตารางที่ 3.13 ตารางแสดงข้อมูลเช็ค

Name	Type	Key	Null	Meaning
Check_id	Int(4)	PK	NO	รหัสเอกสารเช็ค
Customer_bank	Char(50)		NO	ข้อมูลธนาคารของลูกค้า
Customer_branch	Char(50)		NO	ข้อมูลสาขาของลูกค้า
Cusaccount	Char(20)		NO	บัญชีลูกค้า
Ownaccount	Char(50)		NO	บัญชีนิคมอุตสาหกรรม
Checkdate	Char(20)		NO	เวลาเช็ค
Checknumber	Char(20)		NO	เลขที่เช็ค

ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงอัตราค่าบำรุงรักษามิเตอร์

Name	Type	Key	Null	Meaning
Meter_size	Float(8)	PK	NO	ขนาดมิเตอร์
Meter_rate	Float(8)		NO	อัตราค่าบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

โครงการนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือส่วนเว็บไซต์ ส่วนคอมพิวเตอร์พกพา และส่วนของลูกค้า โดยส่วนของเว็บไซต์เมื่อเข้าหน้าแรกของเว็บไซต์จะให้ผู้ใช้ล็อกอิน (log in) เข้ามาในระบบ ซึ่งถ้าพาสเวิร์ดไม่ตรงกับชื่อผู้ใช้งานระบบก็จะมีคำเตือนเกิดขึ้น

รูปที่ 4.1 หน้าจอล็อกอิน

เมื่อล็อกอินสำเร็จแล้วก็จะเข้าสู่หน้าจอหลักของเว็บไซต์ ซึ่งประกอบด้วย 8 เมนู คือเมนูชำระเงิน ใบแจ้งหนี้ ใบลดหนี้ ข้อมูลลูกค้า อัตราค่าบริการ ปีครบเดือน พิมพ์รายงาน ออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษา รูปที่ 4.2 เมนูหลักของเว็บไซต์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 เมนูอัตราค่าบริการ

เป็นการกำหนดค่าสาธารณูปโภค ที่จะใช้คำนวณใบแจ้งหนี้ ซึ่งสามารถเข้าถึงหน้าจอนี้ได้ โดยผ่านเมนูอัตราค่าบริการ
เข้ามาจะพบกับหน้าจอ กำหนดอัตราค่าบริการดังรูป

ประเภทอาคาร	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวม
บ้าน	0	10	7.75
บ้าน	11	20	8.5
บ้าน	71	30	16.75
บ้าน	31	56	12.75
บ้าน	51	3500	41
บ้าน	3591	5600	21

รูปที่ 4.3 เมนูอัตราค่าบริการ

ซึ่งจะแบ่งการทำงานเป็น 5 เมนูย่อย

- อัตราค่าน้ำประปา
- อัตราค่าบริการรักษาถังบำบัด
- อัตราค่าบริการ
- อัตราค่าน้ำบาดาลเสีย
- อัตราค่าจัดเก็บขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 อัตราค่าน้ำประปา

กรณีที่เป็นลูกหนี้อุตสาหกรรม

ราคาต่อหน่วย (ลบ.เมตร) :	13	บาท
--------------------------	----	-----

รูปที่ 4.4 กำหนดอัตราค่าน้ำประปาของลูกหนี้อุตสาหกรรม

ใส่อัตราค่าน้ำประปาลงในช่อง ราคาต่อหน่วย (ถ.บ.เมตร)
กรณีที่เป็นลูกค้าพาณิชย์กรรม/ที่อยู่อาศัย

แก้ไขตารางอัตราค่าน้ำ :			
ระดับเริ่มต้น :		อัตรา :	เพิ่มแถว

รูปที่ 4.5 กำหนดอัตราค่าน้ำประปาของลูกค้าพาณิชย์กรรม

ใส่ข้อมูลระดับการใช้ในช่องระดับสิ้นสุดและอัตราค่าบริการในช่องอัตราจากนั้นกดเพิ่ม
แถวโดยจะระดับของอัตราที่เพิ่มจะต้องมากกว่าอัตราเดิม ในกรณีที่ต้องการปรับปรุงระดับอัตรา
เดิมให้ลบอัตราเดิมแล้วทำการเพิ่มใหม่จากนั้นกดตกลงเพื่อปรับปรุงอัตราค่าน้ำประปา

		ระดับเริ่มต้น	ระดับสิ้นสุด	อัตรา
แก้ไข	ลบ	0	10	7.75
แก้ไข	ลบ	11	20	8.5
แก้ไข	ลบ	21	30	10.75
แก้ไข	ลบ	31	50	15

รูปที่ 4.6 แสดงอัตราค่าน้ำประปาของลูกค้าพาณิชย์กรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 อัตราค่าบริการรักษามิเตอร์

กดที่เมนูย่อย อัตราค่าบริการรักษามิเตอร์

อัตราค่าบริการ (บาท)

ขนาดมิเตอร์ (นิ้ว)	อัตราค่าบริการ
0.5	10
1	20
1.5	30
2	40
2.5	50
3	60
3.5	70
4	80
4.5	90
5	100

รูปที่ 4.7 หน้าจอเมนูย่อยอัตราค่าบริการรักษามิเตอร์

ขนาดมิเตอร์ (นิ้ว)	อัตราค่าบริการ
0.5	10

รูปที่ 4.8 บันทึกการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการ

กดแก้ไขจากนั้นจะมีช่องให้กรอกอัตราค่าบริการของมิเตอร์ขนาดดังกล่าว กดตกลงเพื่อทำการเปลี่ยนแปลง

4.1.3 อัตราค่าบริการชุมชน

กดที่เมนูย่อย อัตราค่าบริการชุมชน

Service Charge System

อัตราค่าบริการ | อัตราค่าบริการรถจักรยานยนต์ | อัตราค่าบริการรถ | อัตราค่าบริการรถแท็กซี่ | อัตราค่าบริการรถตู้

ผู้ใช้งาน: admin

รายการ

- ชำระเงิน
- ใบแจ้งหนี้
- ใบกำกับ
- ข้อมูลลูกค้า
- อัตราค่าบริการ
- ประวัติการชำระเงิน
- พิมพ์รายงาน
- รายงานผล

อัตราค่าบริการรถจักรยานยนต์

*จะตามเขต ค่าบริการรถจักรยานยนต์เป็นจำนวนบาท

บริการ	พื้นที่	อัตราค่าบริการ
บริการ	พื้นที่	600
บริการ	พื้นที่ เขต ๑ และ เขต ๒	140
บริการ	พื้นที่ เขต ๓ และ เขต ๔	160
บริการ	พื้นที่ เขต ๕ และ เขต ๖	85
บริการ	พื้นที่ เขต ๗ และ เขต ๘	150
บริการ	พื้นที่ เขต ๙ และ เขต ๑๐	160
บริการ	พื้นที่ เขต ๑๑ และ เขต ๑๒	180
บริการ	พื้นที่ เขต ๑๓ และ เขต ๑๔	0
บริการ	พื้นที่ เขต ๑๕	60
บริการ	พื้นที่ เขต ๑๖	85
บริการ	พื้นที่ เขต ๑๗	200

รูปที่ 4.9 เมนูย่อยอัตราค่าบริการรถจักรยานยนต์

ค่าบริการรถจักรยานยนต์	อัตราค่าบริการ
ตกลง	พื้นที่ 600

รูปที่ 4.10 บันทึกการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการ

กดแก้ไขจากนั้นจะมีช่องให้กรอกอัตราค่าบริการรถจักรยานยนต์ตามลักษณะสถานที่
กดตกลงเพื่อทำการเปลี่ยนแปลง

4.1.4 อัตราค่าบริการรถจักรยานยนต์

กดที่เมนูย่อย อัตราค่าบริการรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Service Charge System

อัตราค่าบริการรถพยาบาล | อัตราค่าบริการรถเข็น | อัตราค่าบริการรถเข็น | อัตราค่าบริการรถเข็น | อัตราค่าบริการรถเข็น

ผู้ใช้: admin

อัตราค่าบริการรถพยาบาลของศูนย์สุขภาพชุมชน

ควบคุมการ

ชำระเงิน

ใบแจ้งหนี้

ใบลดหนี้

อนุมัติค่า

ประวัติค่าใช้จ่าย

ปิดระบบเดือน

เพิ่มจำนวน

หน้า

ค่าบริการขั้นต่ำ : บาท

ค่าบริการรถเข็น : บาท

คิดเป็นร้อยละ : ของจำนวนรถเข็นไปรับ

Local Intranet

รูปที่ 4.11 เมนูอัตราค่าบริการรถเข็น

กรอกข้อมูลตามที่ต้องการกำหนด จากนั้นกดบันทึก

4.1.5 อัตราค่าจัดเก็บขยะ

กดที่เมนูย่อย อัตราค่าจัดเก็บขยะ

อัตราตามจำนวนถัง 200 ลิตร

ถัง 200 ลิตรถังละ : บาท

ค่าบริการขั้นต่ำ : บาท

รูปที่ 4.12 เมนูย่อยอัตราค่าจัดเก็บขยะ

4.2 เมนูข้อมูลลูกค้า

เมื่อเข้ามาที่เมนูลูกค้าจะพบกับหน้าจอ เกี่ยวกับลูกค้า ดังนี้

- เพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่
- สืบค้นข้อมูลลูกค้า

4.2.1 เพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่

รูปที่ 4.13 เมนูย่อยเพิ่มข้อมูลลูกค้ารายใหม่

เป็นหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลลูกค้า กรอกข้อมูลลูกค้า จากนั้นกดปุ่มบันทึก จะไปหน้าแก้ไขข้อมูลลูกค้าเพื่อทำการเพิ่มมีเตอร์ต่อไป

4.2.2 สืบค้นลูกค้า

กดเมนูย่อยสืบค้นข้อมูลลูกค้า

Service Charge System

ผู้ใช้: admin

เพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่ | ลืมข้อมูลลูกค้า

ค้นหาชื่อลูกค้า: ลักษณะสถานที่: โซนพื้นที่:

ลักษณะสถานที่: ซีตัน

สถานะ	รหัสลูกค้า	ชื่อ-นามสกุล	ชื่อ	เลขโทรศัพท์
ปกติ	1	เกษมใจนั เจริญตามธุรกิจ	99137 ศกตนิยมสุภาวกรรม ศกตองณี รัชทองหงษา ปทุมธานี	023011201
			12120	

Done Local Internet

รูปที่ 4.14 แสดงข้อมูลลูกค้าที่ค้นพบ

พิมพ์วลีที่เกี่ยวข้องกับชื่อลูกค้า แล้วเลือกค้นหาได้จากดัชนีและสถานที่หรือโซนพื้นที่ จากนั้นกดค้นหา กดแก้ไขจะไปสู่หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้า

4.3 เมนูใบแจ้งหนี้

เข้ามาจะพบกับหน้าจอ

- ข้อมูลการใช้น้ำ
- ข้อมูลจำนวนขยะ
- จำนวนเงินรวมทั้งหมด

4.3.1 ข้อมูลการใช้น้ำ

เป็นการบันทึกข้อมูลเลขมิเตอร์ของลูกค้า ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำของลูกค้า
ขั้นตอนแรกคือเลือกโซนลูกค้าที่ต้องการบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Service Charge System

ข้อมูลการใช้น้ำ | ข้อมูลจำนวนขยะ | จำนวนเงินรวมทั้งหมด

ผู้ใช้

รายการ

:: ชำระเงิน

ใบแจ้งหนี้

:: ใบลดหนี้

:: ข้อมูลลูกค้า

:: อัตราค่าบริการ

:: ปิดรอบเดือน

:: พิมพ์รายงาน

:: หน้าหลัก

รอบเดือน 1/2548

โซนลูกค้า | Phase1 | กลุ่มลูกค้า

บันทึกข้อมูล :

รหัสลูกค้า : รหัสมิเตอร์ :

เลขมิเตอร์เดือนที่แล้ว : เลขมิเตอร์เดือนปัจจุบัน

รูปที่ 4.15 เมนูย่อยข้อมูลการใช้ น้ำ

จากนั้นจะปรากฏข้อมูลชื่อลูกค้า และรหัสมิเตอร์ของลูกค้าที่อยู่ในโซนนั้น ถ้าต้องการบันทึกเลขมิเตอร์ของลูกค้าก็เลือกมิเตอร์ที่ต้องการและกดปุ่มบันทึก

บันทึกข้อมูล :

รหัสลูกค้า / 1 รหัสมิเตอร์ : M1

เลขมิเตอร์เดือนที่แล้ว : 2500 เลขมิเตอร์เดือนปัจจุบัน

	รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	รหัสมิเตอร์	ขนาดมิเตอร์	เลขมิเตอร์	จำนวน
<u>บันทึก</u>	1	นายวโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์	M1	1	2520	
<u>บันทึก</u>	1	นายวโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์	M2	1	2300	
<u>บันทึก</u>	1	นายวโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์	M5	1	1300	
<u>บันทึก</u>	5	นายบิล เกตต	M1	0.5	300	
<u>บันทึก</u>	6	นายโจ ไคล	M1	0.5	400	

1

รูปที่ 4.16 แสดงการบันทึกเลขมิเตอร์ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ข้อมูลจำนวนขยะ

เป็นการบันทึกปริมาณขยะของลูกค้ำ การบันทึกปริมาณขยะจะบันทึกเฉพาะลูกค้ำประเภทอุตสาหกรรม โดยขั้นตอนการบันทึกจะเลือกโซนลูกค้ำที่ต้องการบันทึก จากนั้นจะปรากฏข้อมูลลูกค้ำที่อยู่ในโซนนั้น ถ้าต้องการบันทึกปริมาณขยะของลูกค้ำคนไหนก็กดปุ่มบันทึกตามชื่อลูกค้ำที่ต้องการและบันทึกปริมาณขยะลงไป

บันทึกข้อมูล : รหัสลูกค้ำ : 1

ชื่อลูกค้ำ : นายนาโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์ ปริมาณขยะ :

	รหัสลูกค้ำ	ชื่อลูกค้ำ	จำนวน (ถัง200ลิตร)
บันทึก	1	นายนาโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์	2000
บันทึก	5	นายปิล เกตข	10
บันทึก	6	นางใจ โคล	150

รูปที่ 4.17 แสดงการบันทึกปริมาณขยะลูกค้ำ

4.2.3 จำนวนเงินรวมทั้งหมด

เป็นการดูค่าบริการที่ลูกค้ำต้องชำระและสามารถพิมพ์ใบแจ้งหนี้จากหน้าจอนี้ได้

[ข้อมูลการใช้น้ำ](#) | [ข้อมูลจำนวนขยะ](#) | [จำนวนเงินรวมทั้งหมด](#)

รอบเดือน : 1/2548

โซนลูกค้ำ :

ประเภทลูกหนี้ : กลุ่มลูกหนี้ :

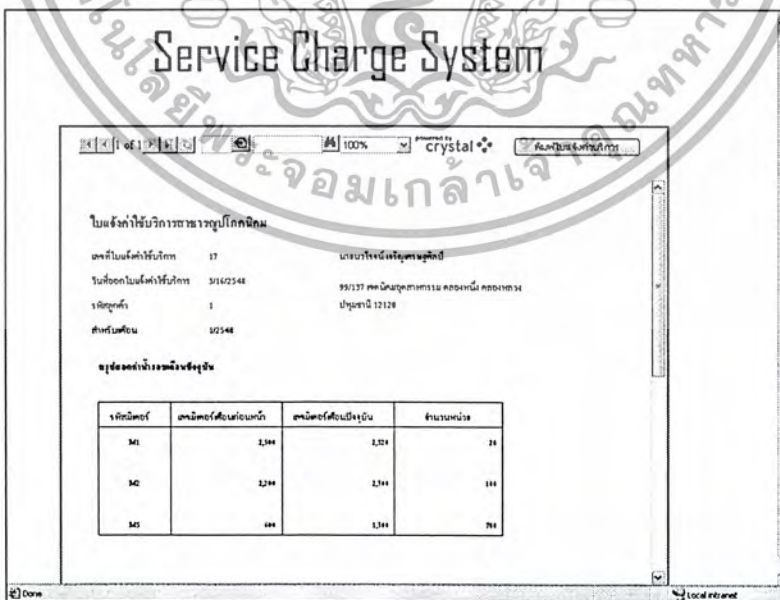
รูปที่ 4.18 แสดงวิธีการค้นหายอดเงินที่ลูกค้ำต้องชำระในรอบเดือนนั้น

เมื่อเลือกโซนลูกค้าแล้ว จะปรากฏค่าบริการที่ลูกค้ารายนั้นต้องชำระในรอบเดือนนั้น โดยมีรายละเอียดค่าบริการต่างๆ เช่น ค่าบริการชุมชน ค่ามาตรวัดน้ำ ค่าน้ำประปา ค่าบำบัดน้ำเสีย ค่าขยะ

พิมพ์	ตัวอย่างก่อนพิมพ์	สถานะการพิมพ์	ราคาใบแจ้งหนี้	ราคาสุทธิ	ชื่อลูกค้า	ค่าบริการชุมชน	ค่ามาตรวัดน้ำ	ค่าน้ำประปา	ค่าบำบัดน้ำเสีย	ค่าขยะ
<input type="checkbox"/>	ตัวอย่างก่อนพิมพ์	ยังไม่พิมพ์	17	1	นายนาโรจน์ เจริญหาญสุตศิลป์	30000	50	10660	36990	200080
<input type="checkbox"/>	ตัวอย่างก่อนพิมพ์	ยังไม่พิมพ์	21	5	นางนิล สดศค	42000	10	3900	13590	1080
<input type="checkbox"/>	ตัวอย่างก่อนพิมพ์	ยังไม่พิมพ์	22	6	นางใจ โกล	600	20	5200	18090	15080

รูปที่ 4.19 แสดงยอดเงินที่ถูกค้ำต้องชำระ

การพิมพ์ใบแจ้งหนี้สามารถพิมพ์ได้ 2 แบบ คือแบบแรกคือพิมพ์เฉพาะลูกค้ารายนั้น แบบที่สองคือพิมพ์ทีเดียวหลายใบแจ้งหนี้ โดยการพิมพ์เฉพาะลูกค้ารายนั้นให้เลือกรุ่นตัวอย่างก่อนพิมพ์จากนั้นจะขึ้นตัวอย่างก่อนพิมพ์ของใบแจ้งหนี้รายนั้นจากนั้นเลือกรุ่นพิมพ์แจ้งค่าบริการ



รูปที่ 4.20 แสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ใบแจ้งหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิมพ์ใบแจ้งหนี้แบบพิมพ์ที่เดียวหลายใบแจ้งหนี้ มีขั้นตอนคือเลือกใบแจ้งหนี้ที่ต้องการพิมพ์โดยคลิกที่คอลัมน์พิมพ์ในตาราง จากนั้นกดปุ่มพิมพ์ใบแจ้งค่าบริการ

พิมพ์	ตัวบ่งก่อนพิมพ์	สถานะการพิมพ์	รหัสใบแจ้งหนี้	รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	จำนวนการพิมพ์	จำนวนกระดาษ	สำเนาประจำ	สำเนาบัญชี	จำนวน
<input checked="" type="checkbox"/>	ตัวอย่างก่อนพิมพ์	ยังไม่พิมพ์	17	1	นายนาโรจน์ เจริญธรรมสุติกป	30000	50	10660	36990	200080
<input type="checkbox"/>	ตัวอย่างก่อนพิมพ์	ยังไม่พิมพ์	21	5	นายนิล ชาติค	42000	10	3900	13590	1080
<input checked="" type="checkbox"/>	ตัวอย่างก่อนพิมพ์	ยังไม่พิมพ์	22	6	นายโจ โคล	600	20	5200	18090	15080

รูปที่ 4.21 การเลือกพิมพ์ใบแจ้งหนี้ตามที่ต้องการ

4.4 เมนูชำระเงิน

จะมีเมนูย่อยอยู่เมนูเดียวคือชำระเงิน

4.4.1 ชำระเงิน

เป็นการบันทึกการชำระเงินของลูกค้า โดยทำการสืบค้นข้อมูลค้างชำระของลูกค้าขึ้นมา ก่อน ข้อมูลการค้างชำระของลูกค้าสามารถสืบค้นได้สองแบบ คือสืบค้นจากรหัสลูกค้าหรือแบบที่สองคือสืบค้นจากชื่อลูกค้า

สืบค้นข้อมูลค้างชำระ

วิธีสืบค้น : รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า

รหัสลูกค้า : ชื่อลูกค้า :

รูปที่ 4.22 แสดงวิธีการสืบค้นข้อมูล

เมื่อสืบค้นข้อมูลค้างชำระของลูกค้าแล้วจะปรากฏค่าบริการที่ค้างชำระของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าบริการที่ค้างชำระ

รหัสใบแจ้งหนี้	รอบเดือน	ยอดชำระ
6	12/2004	766.12

รูปที่ 4.23 ค่าบริการที่ค้างชำระ

จากนั้นเลือกวิธีชำระเงินของคุณค่าว่าจ่ายเงินด้วยวิธีไหน ถ้าชำระเงินด้วยเช็คก็ต้องบันทึกข้อมูลของเช็คใบนั้นด้วย เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วกดปุ่มชำระเงินเพื่อทำการบันทึกข้อมูล

ชำระด้วยเงินสด
 ชำระด้วยเช็ค

ธนาคาร : สาขา :
 เลขที่บัญชี : เช็คเลขที่ :
 ลงวันที่ : โอนเข้าบัญชี :

จำนวนเงิน : บาท ทอน : บาท

รูปที่ 4.24 บันทึกการชำระเงินของคุณค่า

เมื่อกดปุ่มชำระเงินแล้ว ระบบจะพิมพ์ใบเสร็จออกมา

4.5 เมนูใบลดหนี้

ประกอบด้วยเมนูย่อย 2 เมนู คือ

- สร้างใบลดหนี้
- สถานะใบลดหนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 สร้างใบลดหนี้

ในกรณีที่ลูกค้ามาทักท้วงว่าค่าบริการที่เรียกเก็บนั้นไม่ถูกต้อง ทางพนักงานก็จะตรวจสอบค่าบริการนั้นว่าถูกต้องหรือเปล่า ถ้าไม่ถูกต้องก็จะสร้างใบลดหนี้ให้กับลูกค้าเพื่อเป็นหลักฐาน โดยการสร้างใบลดหนี้ต้องสืบค้นใบแจ้งหนี้ใบนั้นขึ้นมาก่อน การสืบค้นสามารถทำได้ 2 แบบ คือแบบแรกสืบค้นจากรหัสใบแจ้งหนี้ใบนั้น แบบที่สองคือสืบค้นจากชื่อลูกค้าและรอบเดือนนั้น

รูปที่ 4.25 การสร้างใบลดหนี้

เมื่อกดปุ่มค้นหาแล้ว จะปรากฏรายละเอียดใบแจ้งหนี้ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลลูกค้า เลขมิเตอร์ที่เคยบันทึกไป ปริมาณขยะ (ในกรณีเป็นลูกค้าอุตสาหกรรม) จากนั้นทำการแก้ไขเลขมิเตอร์หรือปริมาณขยะให้ถูกต้องและกดปุ่มพิมพ์เพื่อสร้างใบลดหนี้

รายละเอียดใบแจ้งหนี้	
ชื่อ-นามสกุล :	นายบจโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์
รหัสลูกค้า	1
รหัสใบแจ้งหนี้	3
รอบเดือน	12/1/2547
กลุ่มลูกค้า	กลุ่มอุตสาหกรรม
ที่อยู่	99/137 เขตนิคมอุตสาหกรรม คลองหนึ่ง คลองหลวง ปทุมธานี 12120
เบอร์โทรศัพท์	023011201

รหัสมิเตอร์	เลขมิเตอร์	ปริมาณขยะ
ตกลง M1	2500	แก้ไข 40
แก้ไข M2	2200	
แก้ไข M5	600	

รูปที่ 4.26 ข้อมูลใบแจ้งหนี้ที่ค้นพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 สถานะใบลดหนี้

เป็นการสืบค้นหาใบลดหนี้ โดยเลือกวิธีการค้นหาได้ 2 แบบ คือค้นหาตามรอบเดือน และ ค้นหาจากรหัสใบแจ้งหนี้

สร้างใบลดหนี้ | สถานะใบลดหนี้

วิธีการสืบค้นข้อมูล

กรอกข้อมูล

รหัสใบลดหนี้	รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	เวลาที่ออกใบลดหนี้	ชื่อพนักงาน	รหัสใบแจ้งหนี้

รูปที่ 4.27 แสดงวิธีการค้นหาใบลดหนี้

เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กดปุ่มตกลงเพื่อสืบค้นหาใบลดหนี้ จากนั้นจะปรากฏข้อมูลใบลดหนี้ที่ต้องการ

สร้างใบลดหนี้ | สถานะใบลดหนี้

วิธีการสืบค้นข้อมูล

กรอกข้อมูล

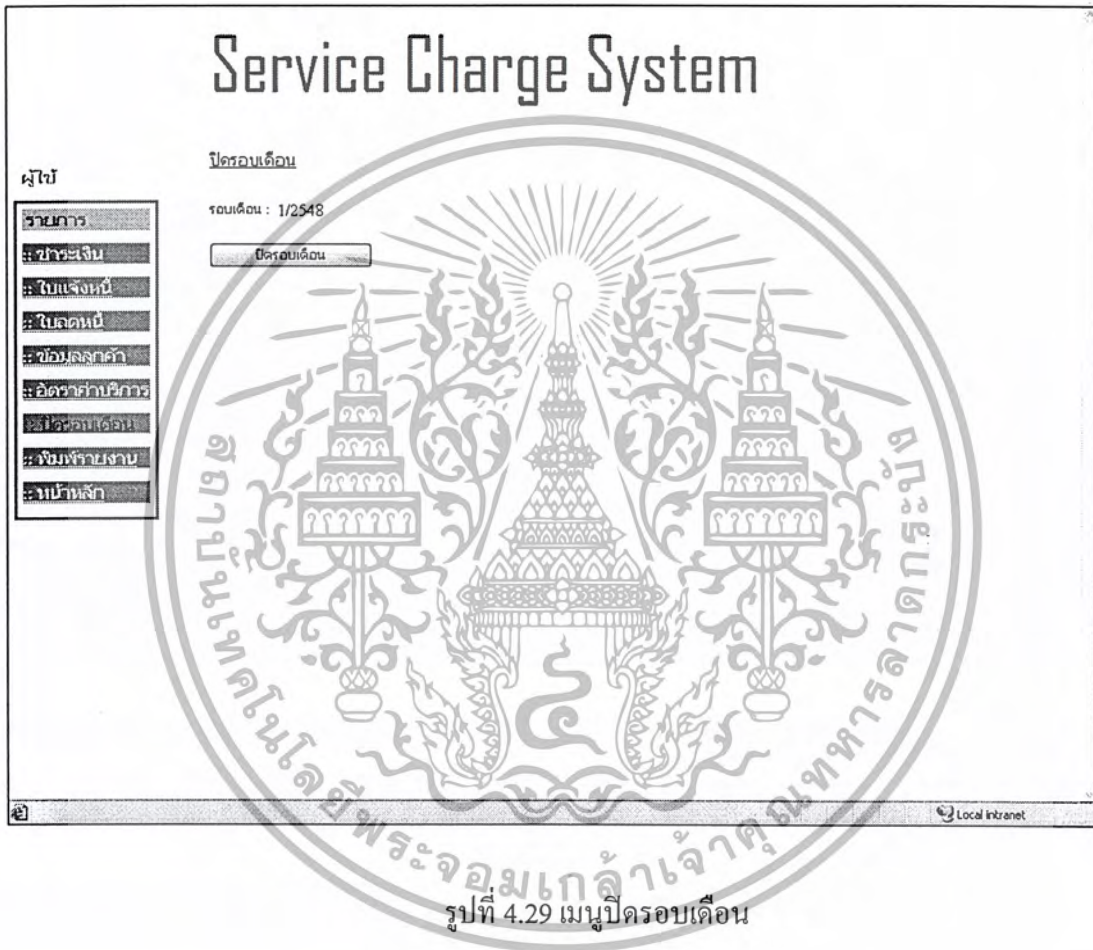
รหัสใบลดหนี้	รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	เวลาที่ออกใบลดหนี้	ชื่อพนักงาน	รหัสใบแจ้งหนี้
7	1	นายนาโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์	3/15/2548 22:37:46	admin	3

รูปที่ 4.28 แสดงใบลดหนี้ที่ค้นพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 เมนูปิดรอบเดือน

เป็นการปิดรอบเดือนเพื่อขึ้นรอบเดือนใหม่ โดยการปิดรอบเดือนจะมีการออกไปทวงหนี้ให้กับลูกค้าที่ค้างชำระเงิน 2 งวดเพื่อเตือนให้ลูกค้ามาชำระเงิน ถ้าลูกค้ายังไม่ชำระเงินทางนิคมอุตสาหกรรมจะทำการตัดน้ำ ตัดไฟลูกค้ารายนั้น



รูปที่ 4.29 เมนูปิดรอบเดือน

4.7 เมนูพิมพ์รายงาน

ประกอบด้วยเมนูย่อย 3 เมนู คือ

- รายงานภาษีขาย
- รายงานการรับชำระเงิน
- สรุปผลการดำเนินงาน

4.7.1 รายงานภาษีขาย

เป็นรายงานสรุปภาษีขาย โดยการเลือกเดือนที่ต้องการจะออกรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานภาษีขาย | รายงานการรับชำระเงิน

รายเดือน :

รูปที่ 4.30 แสดงการเลือกเดือนที่ต้องการออกรายงานภาษีขาย

เมื่อเลือกเดือนแล้ว รายงานภาษีขายที่ต้องการก็จะปรากฏขึ้นมา โดยตัวอย่างก่อนพิมพ์จะมีลักษณะเหมือนดังรูปที่ 4.31

วันที่	เลขที่เอกสาร	ชื่อผู้รับบริการ	มูลค่าบริการ	ภาษีมูลค่าเพิ่ม
13/3/2548	25	นางสาวโรจน์ เจริญธรรมสุคติย์	100,200.00	7,014.00
16/3/2548	26	นางสาวโรจน์ เจริญธรรมสุคติย์	209,110.00	14,637.70
รวม/Total			309,310.00	21,651.70

รูปที่ 4.31 ตัวอย่างก่อนพิมพ์รายงานภาษีขาย

4.7.2 รายงานการรับชำระเงิน

เป็นรายงานการรับชำระเงิน โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการชำระเงินของลูกค้า จำนวนเงินค่าบริการที่ลูกค้าชำระ ถ้าชำระเงินโดยเช็คก็จะมีข้อมูลธนาคาร และเลขที่เช็คของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการรับชำระเงิน			
เดือน 3/2548			
เลขที่เช็ค/เอกสารรับชำระ	ชื่อลูกค้า	จำนวนเงินรวมค่าบริการ	จำนวนเงินภาษี
	นางสาวรนิตา แซ่ฮึ้ง	203.00	14.21
	นาย ทวีต เบ็คแอม	50,925.00	3,564.75
	นาย ทวีต เบ็คแอม	78,385.00	5,486.95
	นายกรวิทย์ ตามหงส์	254.00	17.78
	นายคณิตสร ล้ำชา	80,295.00	5,620.65
	นายคณิตสร ล้ำชา	124,900.00	8,743.00

รูปที่ 4.32 ตัวอย่างก่อนพิมพ์รายงานการรับชำระเงิน

4.7.3 สรุปผลการดำเนินงาน

เป็นสรุปการดำเนินงานของนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งแบ่งการสรุปออกเป็น 7 ประเภท คือ

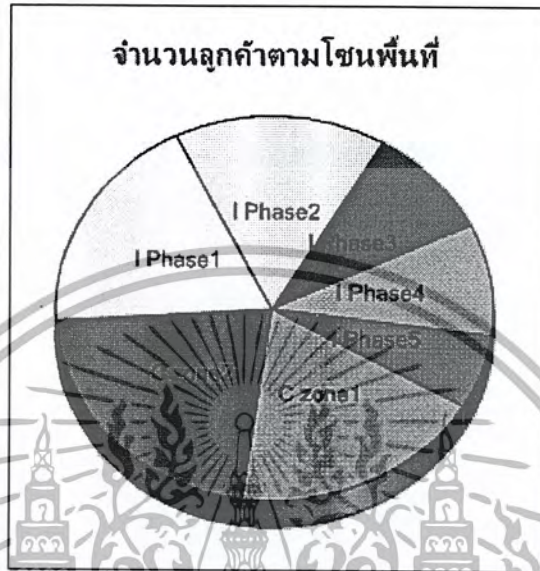
- สรุปจำนวนลูกค้าตามกลุ่มลูกค้า โดยกลุ่มลูกค้าแบ่งเป็นลูกค้าอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม



รูปที่ 4.33 สรุปจำนวนลูกค้าตามกลุ่มลูกค้า

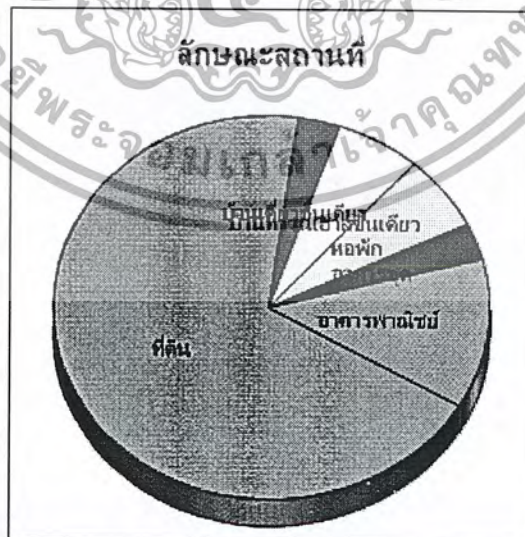
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุปจำนวนลูกค้าตามโซนพื้นที่ โดยโซนพื้นที่แบ่งออกมาจากกลุ่มลูกค้าอีกทีหนึ่ง เช่น ลูกค้าอุตสาหกรรมแบ่งเป็น I PHASE1 I PHASE2 I PHASE3



รูปที่ 4.34 สรุปลูกค้าตามโซนพื้นที่

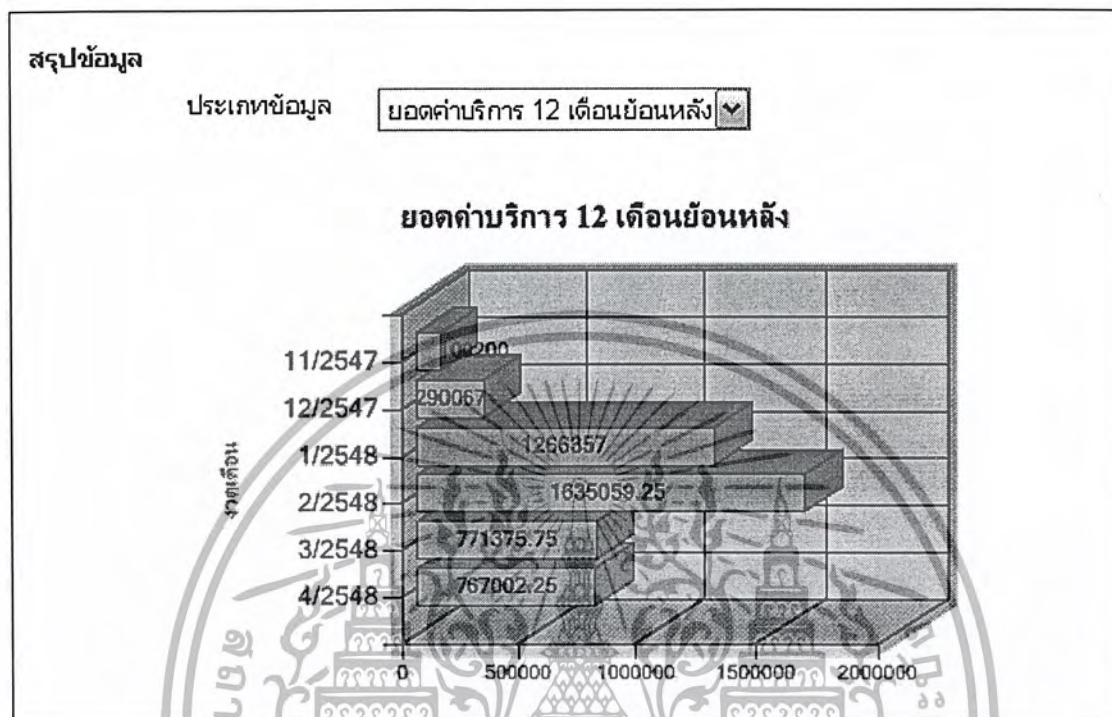
- สรุปจำนวนลูกค้าตามลักษณะพื้นที่



รูปที่ 4.35 สรุปจำนวนลูกค้าตามลักษณะพื้นที่

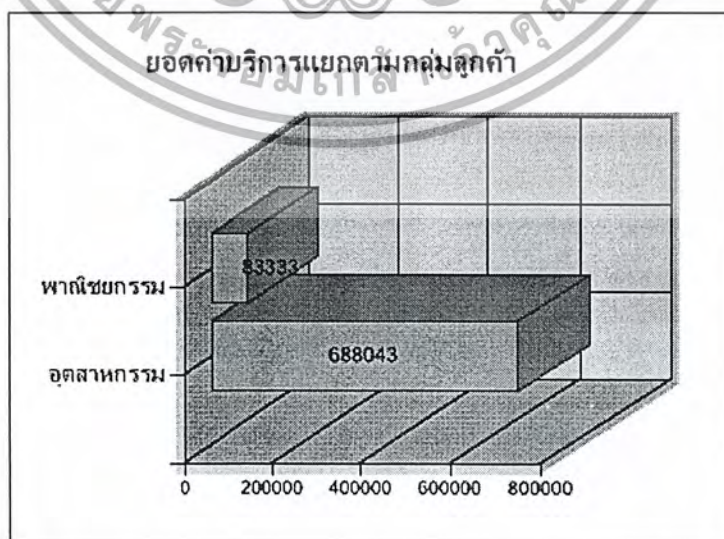
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุปยอดค่าบริการ 12 เดือนย้อนหลัง



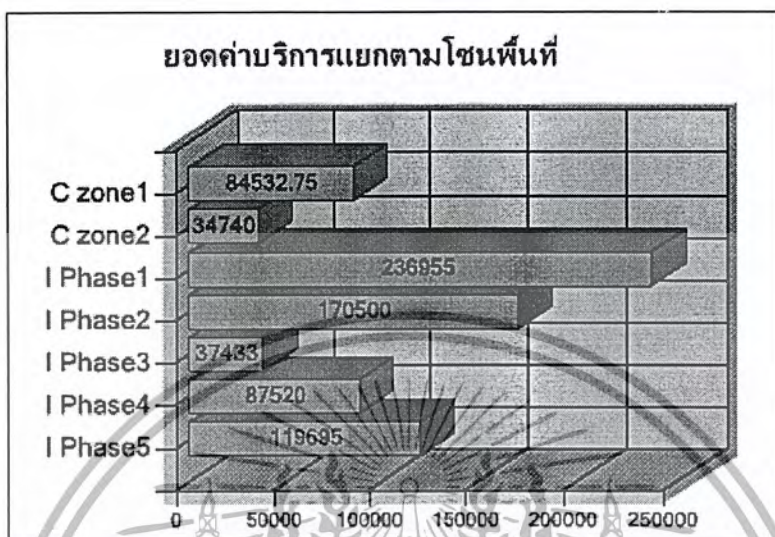
รูปที่ 4.36 สรุปยอดค่าบริการ 12 เดือนย้อนหลัง

- สรุปยอดค่าบริการแยกตามกลุ่มลูกค้า



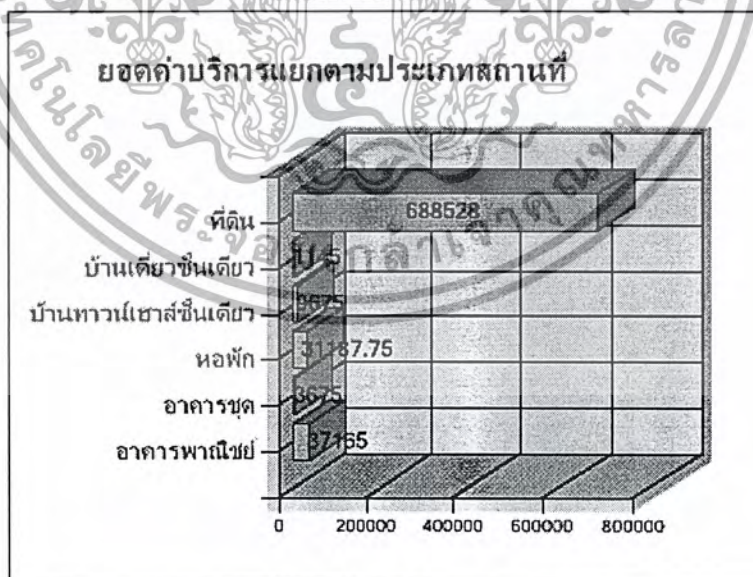
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.37 สรุปยอดค่าบริการแยกตามกลุ่มลูกค้าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุปยอดค่าบริการแยกตามโซนพื้นที่



รูปที่ 4.38 สรุปยอดค่าบริการแยกตามโซนพื้นที่

- สรุปยอดค่าบริการแยกตามสถานที่ลูกค้า

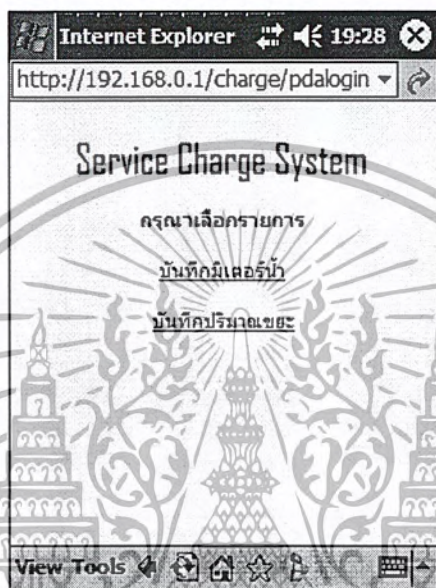


รูปที่ 4.39 สรุปยอดค่าบริการแยกตามสถานที่ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของคอมพิวเตอร์พกพาประกอบด้วยเมนู

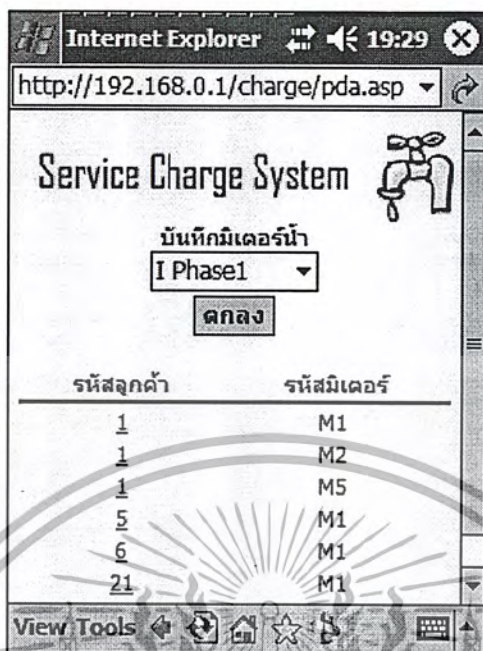
- การจดบันทึกมิเตอร์น้ำ
- การจดบันทึกปริมาณขยะ



รูปที่ 4.40 แสดงหน้าจอเมนูหลัก

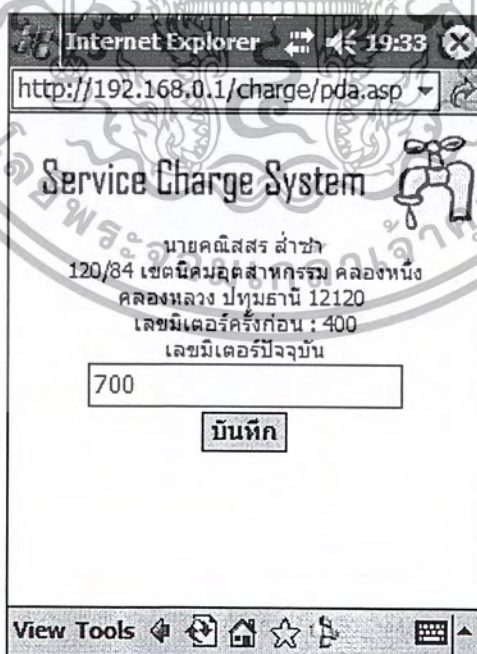
4.8 เมนูบันทึกมิเตอร์น้ำ

เป็นเมนูที่ใช้บันทึกเลขมิเตอร์ของลูกค้า โดยเลือกมิเตอร์ของลูกค้าที่ต้องการ



รูปที่ 4.41 เลือกมิเตอร์ลูกค้าที่ต้องการ

จากนั้นบันทึกเลขมิเตอร์ลูกค้าลงไป

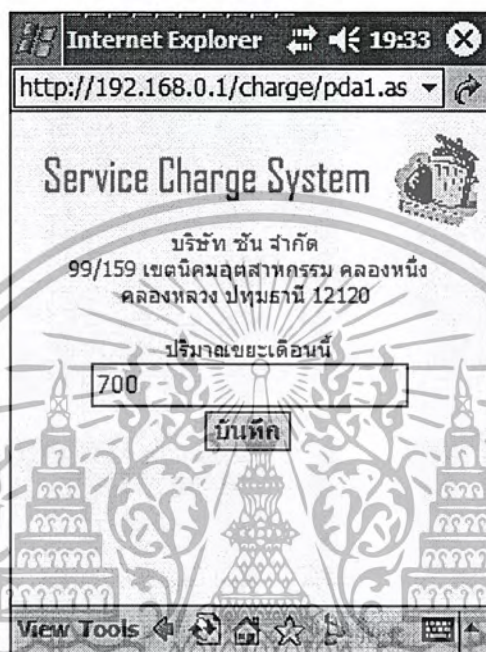


รูปที่ 4.42 แสดงการบันทึกเลขมิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 เมนูบันทึกปริมาณขยะ

เป็นเมนูที่ใช้บันทึกปริมาณขยะของลูกค้า โดยเลือกลูกค้าที่ต้องการจากนั้นบันทึกปริมาณขยะลงไป



รูปที่ 4.43 แสดงการบันทึกปริมาณขยะ

ในส่วนของเมนูลูกค้าประกอบด้วย

- ตรวจสอบค่าบริการค้างชำระ
- เปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว
- ตรวจสอบปริมาณการใช้ย้อนหลัง
- ตรวจสอบอัตรค่าบริการ

4.10 เมนูตรวจสอบค่าบริการค้างชำระ

ลูกค้าสามารถเข้ามาตรวจสอบค่าบริการค้างชำระได้ โดยหน้าจอมีลักษณะดังรูปที่

เขตส่งเสริมอุตสาหกรรม

สาธารณูปโภค

ค่าบริการที่ค้างชำระ

นายนาโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์ ณ วันที่ 28 มีนาคม 2548

รหัสใบแจ้งหนี้	รอบเดือน	ยอดชำระ
37	2/2005	455976.22
58	3/2005	146729.10

รูปที่ 4.44 แสดงค่าบริการค้างชำระ

4.11 เมนูเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว

เป็นเมนูที่ลูกค้าสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวได้ โดยข้อมูลที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ คือ เบอร์โทรศัพท์ เบอร์โทรศัพท์มือถือ เบอร์โทรสาร ที่อยู่อิเล็กทรอนิกส์ และสามารถเปลี่ยนพาสเวิร์ดได้

*ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนข้อมูลอื่น ที่สำคัญ เช่น ชื่อ และ นามสกุล กรุณาติดต่อทางสำนักงาน

รหัสลูกค้า : 1 ชื่อลูกค้า : นายนาโรจน์ เจริญเศรษฐศิลป์

ที่อยู่ลูกค้า : 99/137 เขตนิคมอุตสาหกรรม คลองหนึ่ง คลองหลวง ปทุมธานี 12120

เบอร์โทรศัพท์ : 023011222 เบอร์โทรศัพท์มือถือ :

เบอร์โทรสาร : 024568895 ที่อยู่อีเมลล์ :

เปลี่ยนรหัสผ่าน

Username nava

Old Password

New Password

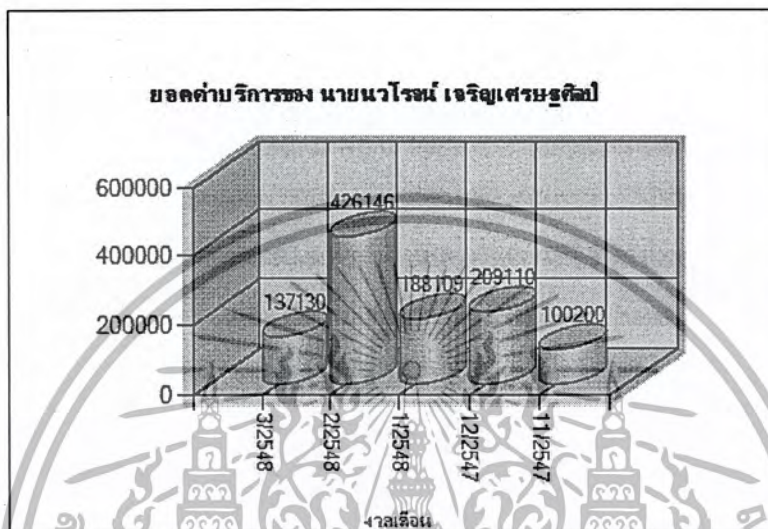
Confirm Password

รูปที่ 4.45 แสดงเมนูเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับลูกค้าเท่านั้น กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12 เมนูตรวจสอบปริมาณการใช้ย้อนหลัง

เพื่อให้ลูกค้าได้ทราบถึงปริมาณการใช้ของลูกค้าย้อนหลัง โดยสามารถตรวจสอบปริมาณ
ขยะ ปริมาณการใช้น้ำ ยอดค่าบริการได้



รูปที่ 4.46 แสดงยอดค่าบริการย้อนหลัง

4.13 เมนูตรวจสอบอัตราค่าบริการ

เพื่อให้ลูกค้าได้ทราบถึงอัตราค่าบริการในปัจจุบัน โดยแสดงอัตราค่าน้ำประปา บำรุงรักษามอเตอร์ อัตราค่าบริการชุมชน อัตราค่าจัดเก็บขยะ อัตราค่าน้ำบาดน้ำเสีย อัตราค่า

อัตราค่าน้ำประปา

ค่าน้ำประปาลูกค้าอุตสาหกรรม อัตรา 12 บาท/ล.บ.เมตร

ค่าน้ำประปาลูกค้าพาณิชย์กรรม คิดอัตราก้าวหน้า

ระดับเริ่มต้น	ระดับสิ้นสุด	อัตรา (บาท)
16	10	7.75
11	20	8.5
21	30	10.75
31	50	15
51	80	20

รูปที่ 4.47 แสดงอัตราค่าน้ำประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป

5.1 สรุปการพัฒนาโครงการ

ระบบจัดเก็บค่าบริการสาธารณูปโภคที่พัฒนาขึ้นมาแบ่งเป็นสองส่วน คือ ส่วนเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) และส่วนคอมพิวเตอร์พกพา (Pocket PC) โดยส่วนเว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ เช่น การกำหนดข้อมูลลูกค้า การคำนวณใบแจ้งหนี้ บันทึกการชำระเงินของลูกค้า การเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการ การออกรายงานค่าบริการลูกค้า ในส่วนของคอมพิวเตอร์พกพาสามารถบันทึกปริมาณขยะและบันทึกเลขมิเตอร์ของลูกค้าได้ จากการดำเนินโครงการทำให้ได้ความรู้ในการออกแบบฐานข้อมูล การใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) การเขียนโปรแกรมด้วยวิซวลเบสิกคอตเน็ต (Visual Basic.NET) การเขียนโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์พกพา และได้รับประสบการณ์ในการทำงานเป็นกลุ่ม

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านเทคนิค

- 5.2.1 เนื่องจากไม่เคยเขียน โปรแกรมด้วยวิซวลเบสิกคอตเน็ต จึงต้องใช้เวลาในการศึกษา
- 5.2.2 ความยุ่งยากในการรวมงานที่แบ่งกันทำ ซึ่งมีส่วนที่แตกต่างกันทั้งส่วนข้อมูลในฐานข้อมูล และโค้ดที่เขียน
- 5.2.3 ความไม่ชำนาญในการใช้ภาษา SQL ทำให้เสียเวลาในการศึกษา
- 5.2.4 การติดไวรัสที่มาจากอินเทอร์เน็ตซึ่งทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้าลง และบางครั้งข้อมูลที่เขียนไว้หายไป
- 5.2.5 ปัญหาในการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์พกพาที่มีความเหมาะสมกับ โครงการงาน

5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อไป

- 5.3.1 เพิ่มเติมในส่วนของลูกค้าให้ลูกค้าสามารถชำระเงินผ่านคอมพิวเตอร์พกพาได้เลย
- 5.3.2 ปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (user interface) ให้มีความสวยงามมากขึ้น
- 5.3.3 เพิ่มเติมในส่วนของรายงานให้มีรายงานหลากหลายประเภทขึ้น

บรรณานุกรม

1. กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, คัมภีร์การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ, บริษัท เคทีพีคอมพิวเตอร์ แอน คอนซัลท์ จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1
2. ศุภชัย สมพานิช, Database Programming for VB.Net, บริษัท ไอ ดี อินโฟ จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1
3. ศุภชัย สมพานิช, สร้างฐานข้อมูลด้วย VB.Net ฉบับโปรแกรมเมอร์, บริษัท ไอ ดี อินโฟ จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1
4. สุรสิทธิ์ ทีวีประสพศักดิ์, อินไซต์ VB.Net ฉบับสมบูรณ์, บริษัท โปรวิชัน จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1
5. ผศ.ดร.วรรณวิภา ติตละสิริ, คู่มือเรียน SQL ด้วยตัวเอง, บริษัท โปรวิชัน จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 1

