

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน

METROLAN MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

โดย



H006405



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 06405
วันเดือนปี 14 ส.ค. 2554

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

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

METROLAN MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM



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

2/2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2010

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ใบรับรองโครงการศึกษากรณีพิเศษ (SPECIAL STUDY PROJECT)

เรื่อง

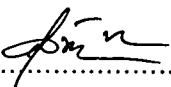
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน METROLAN MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

นายศิริรินทร์ ชั้นไพบูลย์
รหัสประจำตัว 48066619

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวិชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รศ.ดร. บุญวัฒน์ อัดชู)

.....กรรมการสอบ
(รศ.ดร. จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์)

.....กรรมการสอบ
(ดร. สุขสันต์ พามิขพาพิบูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายเมโทรแลน
นักศึกษา	นายศรินทร์ ชันไพบูลย์
รหัสนักศึกษา	48066619
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2552
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. บุญวัฒน์ อัดชู

บทคัดย่อ

ระบบสารสนเทศที่ทำการวิเคราะห์และพัฒนาออกแบบระบบขึ้นมา ก็เพื่อเป็นการใช้ในการสนับสนุน ขั้นตอนการดำเนินการในเรื่องการให้บริการวงจรคู่สายเช่าของ บมจ.ทีโอที จำกัด โดยจะศึกษาถึงระบบการทำงานในระบบเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งมีปัญหาในด้านการจัดเก็บข้อมูลและด้านการบริหารงาน ความล่าช้าของการดำเนินงาน ความผิดพลาดในการคำนวณค่าบริการเป็นต้น จากนั้นก็จะทำการวิเคราะห์และพัฒนาออกแบบระบบโดยใช้การออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML เข้ามาช่วยเพื่อทำให้กระบวนการทำงานที่พัฒนาขึ้นใหม่ได้ดีขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ในการกำหนดวงจรคู่สายเช่าและเพื่อพัฒนาระบบงานใหม่ โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP ผสมกับระบบฐานข้อมูล MySQL ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สเป็นการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าและสร้างมาตรฐานที่ดีต่อองค์กร

กิตติกรรมประกาศ

ในการพัฒนาสารสนเทศนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคือท่าน รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัครชู ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และที่สำคัญที่สุดมีความเอาใจใส่ต่อการดำเนินการของข้าพเจ้าในทุกๆขั้นตอน ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้กับแก่ข้าพเจ้า ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้มอบความมีวินัยในการดำเนินชีวิตแก่ข้าพเจ้า และพี่น้อง และคนในครอบครัวของข้าพเจ้า ที่เป็นกำลังใจและการให้การสนับสนุนการทำงานด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆและพี่ๆ ทุกท่านสำหรับกำลังใจและ มิตรภาพที่ดีตลอดมา



Title	Metrolan Management Information System
Student	Mr. Sirin Chanpaibool
Student ID	48066619
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2009
Advisor	Assoc.Prof.Dr. Boonwat Attachoo

ABSTRACT

This information system had been researched and developed system design in order to support the service providing procedure of TOT's leased line. The study will be done on current procedures that were facing the problem in database storage, management, delayed in operations, service charges error, etc. Then it analyzed and developed systematic design by using UML object oriented principle to contribute working procedure development. It was to enhance working performance of workers who worked in leased line determination and working system. Using PHP web base application and MySQL databases system, will open source, would make satisfied to the customers and create excellent standard of the organization.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	3
1.4 ขั้นตอนและการดำเนินงานวิเคราะห์ระบบ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แนวคิดเชิงวัตถุ.....	4
2.2 ภาษายูเอ็มแอล.....	4
2.3 พีเอชพี.....	7
2.4 มายเอสคิวแอลเซอร์เวอร์.....	8
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	10
3.1 ประเภทของกลุ่มสายเช่าวงจรเช่า.....	10
3.2 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน.....	12
3.3 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน.....	14
บทที่ 4 การออกแบบและพัฒนาระบบงาน.....	16
4.1 ความต้องการของระบบ.....	16
4.2 สิ่งที่ระบบต้องทำ.....	17
4.3 การออกแบบระบบ.....	17
4.4 ยูสเคสไดอะแกรม.....	18
4.5 แอกติวิตีไดอะแกรม.....	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.6 คลาสไดอะแกรม	32
4.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม.....	34
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	41
5.1 อีอาร์ไดอะแกรม.....	41
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	42
บทที่ 6 การออกแบบแอปพลิเคชัน.....	51
6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	51
6.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ.....	52
6.3 โครงสร้างการทำงานของระบบ.....	53
บทที่ 7 บทสรุป.....	59
7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	59
7.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ.....	59
7.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการออกแบบและพัฒนา.....	59
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม	61
ประวัติผู้เขียน	62

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	รายละเอียดคุณสมบัติรับคำขอบริการ..... 19
4.2	รายละเอียดคุณสมบัติกำหนดคู่สายต้นทาง ปลายทาง..... 20
4.3	รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบคู่สายว่าง..... 20
4.4	รายละเอียดคุณสมบัติกำหนดคู่สายผ่าน..... 22
4.5	รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบคู่สายผ่านว่าง..... 23
4.6	รายละเอียดคุณสมบัติกำหนดหมายเลขวงจร..... 24
4.7	รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบหมายเลขวงจรว่าง..... 25
4.8	รายละเอียดคุณสมบัติคำนวณค่าบริการ..... 26
4.9	รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบอัตราค่าบริการ..... 27
4.10	รายละเอียดคุณสมบัติกำหนดอุปกรณ์ต้นทาง ปลายทาง..... 28
4.11	รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบอุปกรณ์ต้นทาง ปลายทาง..... 29
4.12	รายละเอียดคุณสมบัติออกรายงาน..... 30
4.13	รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสรับคำขอบริการ..... 35
4.14	รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายต้นทาง..... 36
4.15	รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายต่อผ่าน..... 37
4.16	รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายปลายทาง..... 38
4.17	รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดหมายเลขวงจร..... 39
4.18	รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดอุปกรณ์ต้นทาง- ปลายทาง..... 40
5.1	ตารางความสัมพันธ์ของลูกค้า..... 43
5.2	ตารางความสัมพันธ์ของพนักงาน..... 44
5.3	ตารางความสัมพันธ์ของช่องทางการชำระเงิน..... 44
5.4	ตารางความสัมพันธ์ของประเภทการชำระเงิน..... 45
5.5	ตารางความสัมพันธ์ของใบสั่งบริการ..... 45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.6 ตารางความสัมพันธ์ของการจัดทำใบแจ้งหนี้.....	46
5.7 ตารางความสัมพันธ์ของอัตราการค้าปลีก.....	46
5.8 ตารางความสัมพันธ์ของรายการวงจรรู้อย่างเข้า.....	47
5.9 ตารางความสัมพันธ์ของรายการอุปกรณ.....	48
5.10 ตารางความสัมพันธ์ของกลุ่มสายต้นทาง.....	49
5.11 ตารางความสัมพันธ์ของกลุ่มสายต่อผ่าน.....	49
5.12 ตารางความสัมพันธ์ของอุปกรณ์ต้นทางปลายทางที่ต้องใช้งาน.....	49
5.13 ตารางความสัมพันธ์ของกลุ่มสายปลายทาง.....	50
5.14 ตารางความสัมพันธ์ของผู้จัดจำหน่ายอุปกรณ์.....	50



สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	โครงข่ายสื่อสารข้อมูลของวงจรโทรศัพท์ท้องถิ่น.....	10
3.2	โครงข่ายสื่อสารข้อมูลของวงจรโทรศัพท์ทางไกล.....	10
3.3	โครงข่ายสื่อสารสัญญาณวงจรวิทยุกระจายเสียงและโทรทัศน์.....	11
3.4	โครงข่ายสื่อสารสัญญาณข้อมูลดิจิทัล.....	11
3.5	ผังการทำงานของระบบปัจจุบัน.....	13
4.1	ยูสเคสไคอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายเมโทรแลน.....	18
4.2	แอคทิวิตีไคอะแกรมขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	31
4.3	คลาสไคอะแกรมของระบบสารสนเทศ.....	32
4.4	ซีเควนซ์ไคอะแกรมแสดงการรับคำร้องขอใช้บริการ.....	34
4.5	ซีเควนซ์ไคอะแกรมแสดงการกำหนดคู่สายต้นทาง.....	35
4.6	ซีเควนซ์ไคอะแกรมแสดงการกำหนดคู่สายต่อผ่าน.....	36
4.7	ซีเควนซ์ไคอะแกรมแสดงการกำหนดคู่สายปลายทาง.....	37
4.8	ซีเควนซ์ไคอะแกรมแสดงการกำหนดหมายเลขวงจร.....	38
4.9	ซีเควนซ์ไคอะแกรมแสดงการกำหนดอุปกรณ์ต้นทางปลายทาง.....	39
5.1	อีอาร์ไคอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายเมโทรแลน.....	41
6.1	สถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชัน.....	51
6.2	หน้าจอล็อกอินของระบบ.....	53
6.3	หน้าจอรายละเอียดของลูกค้า.....	54
6.4	หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้า.....	54
6.5	หน้าจอรายละเอียดวงจรคู่สายเช่า.....	55
6.6	หน้าจอรายละเอียดทะเบียนอุปกรณ์.....	56
6.7	หน้าจอการกำหนดรายละเอียดทะเบียนเพิ่มเติม.....	56
6.8	หน้าจอข้อมูลพนักงาน.....	57
6.9	หน้าจอการเพิ่มข้อมูลของพนักงาน.....	57

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.10 หน้าจอรายละเอียดผู้จัดจำหน่ายอุปกรณ์.....	58
6.11 หน้าจอรายเพิ่มข้อมูลผู้จัดจำหน่ายอุปกรณ์.....	58



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจด้านโทรคมนาคม ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมุ่งเน้นการให้บริการด้านสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและมีความรวดเร็ว ใช้การตลาดเชิงรุกในการตอบสนองและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า เพื่อรองรับการแข่งขันเสรีด้านโทรคมนาคม ด้วยการสร้างความพร้อมและศักยภาพด้านบุคลากร การบริหาร การจัดการ การตลาด และพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการเป็นผู้นำในการให้บริการโทรคมนาคมของประเทศ

ปัจจุบันธุรกิจการให้บริการสื่อสารและสารสนเทศ มีการแข่งขันสูงทั้งในส่วนภาครัฐและเอกชน ส่งผลให้องค์กรต่างๆ ต้องดำเนินกลยุทธ์เพื่อสร้างความได้เปรียบ ดังนั้นจึงได้จัดตั้งศูนย์จัดการและวิเคราะห์โครงข่าย MetroLAN ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดฝ่ายบริหารโครงข่าย สำนักปฏิบัติการ สายงานโครงข่าย ทำหน้าที่ในการให้บริการตอบรับข้อมูลทางโทรศัพท์ โดยใช้ฐานข้อมูลวงจรสื่อสารข้อมูล และร่วมดำเนินการ ประสานงานกับพนักงานส่วนควบคุม บริหารจัดการ ตรวจสอบและแก้ไขเหตุเสีย วงจรสื่อสารข้อมูลของ ATM, DDN, ADSL, IP และ MetroLAN โดยให้บริการลูกค้าตลอด 24 ชั่วโมง โดยเมื่อลูกค้าขอใช้วงจรสื่อสารข้อมูลมาส่วนงาน จะดำเนินงานและประสานงานการกำหนดวงจรและกำหนดวันเริ่มใช้งาน ไปยังพนักงานที่กำหนดวงจรและทดสอบและแก้ไข และส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนกำหนดหมายเลขวงจรต้นทางปลายทางจนกว่าจะสามารถใช้งานวงจรที่กำหนดไว้ได้และแจ้งให้กับลูกค้าทราบต่อไป

ซึ่งในขั้นตอนการทำงาน หน่วยงานที่รับผิดชอบก็ประสบปัญหาด้านประสิทธิภาพการให้บริการในการติดต่อประสานงานการทดสอบ และแก้ไข รวมถึงการติดตามสถานะในการดำเนินการกำหนดวงจร โดยมีใบงานกำหนดวงจร และติดตามประสานงานทางโทรศัพท์ ซึ่งมีปัญหาเกี่ยวกับการรวบรวมจัดเก็บใบงานกำหนดวงจรเพื่อติดตามวงจรของลูกค้าแต่ละประเภท จึงมีปัญหาไม่สะดวกในการ ใช้งานติดตามวงจรแต่ละประเภทที่กำหนดให้ลูกค้าแต่ละกลุ่มงาน เช่น หน้าต่างรวมโปรแกรมเรียงวงจรตามรหัสลูกค้า (Customer ID) ไม่แสดงรายละเอียดของลูกค้า การตรวจสอบจะต้องคลิกดูแต่ละวงจร ทำให้เสียเวลาในการทำงาน ส่วนการรับและจ่ายงานให้พนักงานกำหนดวงจรสื่อสารข้อมูลนั้นก็มิอุปสรรคด้านรายละเอียดของแต่ละวงจร เช่น ต้นทางปลายทาง ตำแหน่งวงจรทางสื่อสารข้อมูลและสาย พนักงานที่รับงานแต่ละวงจร เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ จึงได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน ผ่านทางเว็บไซต์ โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของบริษัท ทีโอที เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กรให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศงานวงจรเช่าสำหรับสำนักงานบริการโทรศัพท์ เพื่อให้การบริการวงจรเช่าแก่ลูกค้าของบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน) รวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนี้

1. เพื่อสร้างระบบที่ช่วยให้งานบริการลูกค้างานคู่สายเช่าวงจรเช่าเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และลดความผิดพลาดในการคำนวณค่าบริการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบสารสนเทศงานวงจรเช่าสำหรับสำนักงานบริการ โทรศัพท์
2. เพื่อสร้างฐานข้อมูลกลางสำหรับเก็บข้อมูลลูกค้า ข้อมูลคู่สายเช่าวงจรเช่า ข้อมูลการปฏิบัติงาน การติดตามผลงาน และสำหรับการทำรายงานต่าง ๆ
3. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ในการตรวจสอบการปฏิบัติงานและตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน และเป็นข้อมูลขั้นต้นสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ วางกลยุทธ์ในระดับต่าง ๆ
4. เพื่อต้องการศึกษาการจัดการระบบฐานข้อมูลเพื่อการปฏิบัติงาน การบริหาร และการตัดสินใจ
5. เพื่อศึกษาเทคโนโลยี พีเอชพี และเว็บเซอร์วิส ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายเมโทรแลน

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

1. วิเคราะห์และการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายเมโทรแลน ผ่านทางเว็บไซต์ โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ บมจ.ทีโอที
2. วิเคราะห์และการออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายเมโทรแลน
3. วิเคราะห์และออกแบบการแสดงผลและรายงานการทำงานของระบบสารสนเทศ

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิเคราะห์ห้ออกแบบระบบ

1. ศึกษาระบบงานและกระบวนการทำงานเดิม จากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน และดูมือ การปฏิบัติงาน
2. กำหนดขอบเขตของระบบงาน โดยการแบ่งตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ แล้วนำมา วิเคราะห์การทำงานของแต่ละหน่วยงาน ว่ามีกระบวนการทำงานอย่างไร
3. รวบรวมความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานเดิมของแต่ละหน่วยงาน แล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาไปสู่ระบบใหม่ที่สามารถ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของระบบเดิมได้
4. ศึกษาการจัดทำระบบสารสนเทศ และเลือกใช้ซอฟต์แวร์ ที่เหมาะสมกับระบบ สารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายแม่โทรแลน
5. ศึกษาการออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented) โดยใช้ภาษายูเอ็มแอล (UML) ภาษา พีเอชพี (PHP) และเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส
6. ออกแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อรองรับการใช้งานระบบสารสนเทศ
7. ทดสอบระบบทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน และระบบเว็บเซอร์วิส
8. สรุปผลการศึกษาและวิเคราะห์ออกแบบระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของระบบสารสนเทศให้ดียิ่งขึ้น
2. มีจำนวนลูกค้าเพิ่มมากขึ้น
3. ลูกค้าได้รับความพึงพอใจ จากบริการที่สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
4. สามารถนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ในรูปแบบรายงาน เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ในการปรุ่งและพัฒนารูปแบบใหม่ในการให้บริการได้
5. ได้ศึกษาภาษาพีเอชพี และเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส แล้วนำมาประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาระบบ

บทที่ 2

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเชิงวัตถุ

แนวคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Paradigm) คือวิธีการในการแก้ปัญหา โดยทำการแตกปัญหาที่กำลังพิจารณาออกเป็นส่วนย่อยๆ ซึ่งจะทำให้มีความซับซ้อนน้อยลง และเรียกแต่ละส่วนที่แตกมานี้ว่า “วัตถุ” วัตถุต่างๆ เหล่านี้จะถูกประกอบกันขึ้นมาเป็นระบบที่สมบูรณ์ในที่สุด และการทำงานของระบบจะเกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกันระหว่างวัตถุทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบดังกล่าว ดังนั้นแนวคิดของวัตถุจะช่วยจัดกลุ่มของฟังก์ชัน หรือปัญหาที่ซับซ้อนให้สามารถแก้ไขปัญหได้ง่ายขึ้น

แนวคิดเชิงวัตถุสนับสนุนการนำกลับมาใช้งานซ้ำอีก เนื่องจากแต่ละคลาสหรืออ็อบเจกต์ที่กำหนดขึ้นนั้นจะมีความสมบูรณ์อยู่ในตัวเอง บนพื้นฐานของแนวคิดของแต่ละอ็อบเจกต์ รวมทั้งยังเป็นอิสระจากสภาพแวดล้อมอื่น ดังนั้น แต่ละคลาสจึงง่ายต่อการนำกลับมาใช้งานใหม่ หรือปรับปรุงเพิ่มเติม การนำกลับมาใช้ใหม่อาจอยู่ในรูปแบบของการสืบทอดคุณสมบัติระหว่าง

อ็อบเจกต์หรือการใช้งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

แนวความคิดเชิงวัตถุทำให้การปรับปรุงแก้ไข บำรุงรักษา และการขยายระบบทำได้ง่าย และสะดวก เนื่องจากข้อมูลและฟังก์ชันการทำงานที่เกี่ยวกับอ็อบเจกต์หนึ่งๆ จะถูกรวบรวมอยู่ที่เดียวกัน การทำงานภายในของแต่ละอ็อบเจกต์จะไม่เกี่ยวข้อง ฟังก์ชันกับโค้ดที่อยู่ภายนอกอ็อบเจกต์ จึงสามารถทำการแก้ไขปรับปรุงรายละเอียดภายในของแต่ละคลาสได้ โดยไม่กระทบต่อส่วนที่เรียกใช้งานภายนอก นอกจากนี้ ในการขยายระบบก็สามารถทำได้ง่าย โดยการสร้างอ็อบเจกต์หรือคลาสเพิ่มเติมลงไปในตัวโปรแกรม (ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544 : 14)

2.2 ภาษายูเอ็มแอล

ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) เป็นภาษาสัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย แสดงรายละเอียด จำลองการสร้าง และจัดการกับเอกสารต่างๆ ในระบบ เพื่อให้การออกแบบซอฟต์แวร์สามารถทำได้โดยง่าย และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2546 : 180)

ยูเอ็มแอล โคอะแกรม (UML Diagram) ประกอบด้วยแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยโคอะแกรมต่าง ๆ โดยแต่ละโคอะแกรมให้มุมมองในแง่ที่แตกต่างกัน เพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น แต่ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบงานอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกโคอะแกรมก็ได้ อาจพิจารณาโคอะแกรมที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ ยูเอ็มแอล โคอะแกรม ประกอบด้วย (ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และ เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544)

1. ยูสเคสโคอะแกรม

ยูสเคสโคอะแกรม คือแบบจำลองตรรกะ ที่อธิบายกิจกรรมของระบบ โดยไม่ต้องระบุนรายละเอียดในการดำเนินการกิจกรรมนั้น ๆ เป็นการอธิบายชุดของกิจกรรมของระบบจากมุมมองของผู้ใช้ว่าผู้ใช้จะใช้ระบบทำกิจกรรมใดบ้าง ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของแอกเตอร์ ยูสเคส และความสัมพันธ์

2. คลาสโคอะแกรม

คลาสโคอะแกรม คือ แผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่าง ๆ ระหว่าง คลาสเหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์นี้เป็นความสัมพันธ์เชิงสถิติ คลาสโคอะแกรมเป็นโคอะแกรมหลักที่ใกล้เคียงกับวิธีเชิงวัตถุมากที่สุด คลาสโคอะแกรม ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของคลาส และเส้นแสดงความสัมพันธ์ ในส่วนสัญลักษณ์ของคลาส จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนบนสุดเป็นชื่อคลาส ส่วนกลางเป็นแอตทริบิวต์ และส่วนล่างสุดเป็นโอเปอเรชัน

3. บีแฮฟวีเออร์โคอะแกรม

บีแฮฟวีเออร์โคอะแกรม คือโคอะแกรมที่เป็นไดนามิก ใช้สำหรับบรรยายพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในขณะที่ระบบกำลังทำงาน ได้แก่

3.1 อินเทอร์แอกทีฟโคอะแกรม

อินเทอร์แอกทีฟโคอะแกรม คือ ชุดของโคอะแกรมที่อธิบายพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบเชิงวัตถุ มีชุดของข้อความที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างชุดของอ็อบเจกต์ ภายในข้อความแสดงความต้องการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของข้อความ มักจะใช้อินเทอร์แอกทีฟในกรณีที่ต้องการเน้นความสำคัญของลำดับของข้อความระหว่างอ็อบเจกต์

อินเทอร์แอกทีฟโคอะแกรม ประกอบไปด้วย 2 โคอะแกรม คือ

3.1.1 ซีควเอนซ์โคอะแกรม เป็นโคอะแกรมที่ประกอบด้วย คลาสหรืออ็อบเจกต์ เส้นที่ใช้เพื่อแสดงลำดับเวลา (Life-Line) และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดจากอ็อบเจกต์หรือคลาสในโคอะแกรม (Message)

3.1.2 คอลลาบอเรชันไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงชุดของการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ที่ระบุ มุ่งเน้นที่ตัวอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ของอ็อบเจกต์

3.2 สเตทชาร์ทไคอะแกรม

สเตทชาร์ทไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่บอกพฤติกรรมของอ็อบเจกต์ หรือคลาสต่าง ๆ ในระบบว่ามีสถานะอะไรบ้าง จะเปลี่ยนแปลงสถานะเมื่อเกิดเหตุการณ์อะไร สเตทชาร์ทไคอะแกรมของแต่ละคลาส ประกอบไปด้วยสถานะต่าง ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้

3.3 แอคทิวิตีไคอะแกรม

แอคทิวิตีไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงขั้นตอนการทำงานของยูสเคส เช่นเดียวกับ ซีควเન્ซ์ และคอลลาบอเรชันไคอะแกรม แต่จะเน้นที่งานย่อยของอ็อบเจกต์ ซึ่งการเจาะจงไปที่งาน ๆ หนึ่งของอ็อบเจกต์นั้นจะรู้สึกเหมือนกับสเตทชาร์ทไคอะแกรมแสดงสถานะของอ็อบเจกต์แต่จริง ๆ แล้ว แอคทิวิตีไคอะแกรม ต่างจากสเตทชาร์ทไคอะแกรมตรงที่แอคทิวิตีไคอะแกรมจะเปลี่ยนแปลงสถานะโดยไม่ต้องมีเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ในไคอะแกรมมาก่อน แต่มันจะเปลี่ยนสถานะเองตามกระบวนการทำงานคล้ายกับผังงาน

4. อิมพลีเมนเตชันไคอะแกรม

อิมพลีเมนเตชันไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงโครงสร้างของซอร์สโค้ดหรือไฟล์(Software) และ โครงสร้างของส่วนประกอบที่เชื่อมต่อกันในระบบ (Hardware) กลุ่มอิมพลีเมนเตชัน ไคอะแกรม ประกอบด้วย 2 ไคอะแกรม ดังนี้

4.1 คอมโพเนนท์ไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงความสัมพันธ์ที่ต่อเชื่อมกันระหว่างซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ในระบบ ว่าประกอบไปด้วยไฟล์อะไรบ้าง ซึ่งอาจเป็นซอร์สโค้ด ไฟล์ไบนารี โค้ด และไฟล์เอ็กซีคิว

4.2 ดีพลอยเมนต์ไคอะแกรม คือไคอะแกรมที่แสดงการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในระบบและมักใช้ร่วมกับคอมโพเนนท์ไคอะแกรม โดยข้างในฮาร์ดแวร์อาจประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ ดีพลอยเมนต์ไคอะแกรมแสดงอยู่ในรูปอินสแตนซ์ และ แสดงในช่วงเวลาของการรัน (Run-Time) หรือระหว่างการกระทำ ดังนั้นไฟล์ คอมโพเนนท์ของระบบไม่ได้ใช้สำหรับรัน (เพราะถูกคอมไพล์ไปแล้ว เช่น ไฟล์ซอร์สโค้ด จะไม่ปรากฏในไคอะแกรมประเภทนี้ แต่จะมีคอมโพเนนท์ของไฟล์ ที่ใช้งานจริง ๆ เท่านั้น

2.3 พีเอชพี

พีเอชพี (PHP) ย่อมาจาก Personal Page Tool เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) รูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้มีประสิทธิภาพ

2.3.1 พีเอชพี เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างอิสระ และสามารถพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกและรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม

2.3.2 พีเอชพี มีการใช้งานหน่วยความจำที่ดี คือ จะไม่เรียกใช้หน่วยความจำตลอดเวลา ทำให้เซิร์ฟเวอร์ไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรมาก

2.3.3 ความสามารถของพีเอชพีนั้น จะสามารถทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบเหมือนกับการเขียนโค้ด CGI (Common Gateway Interface) ไม่ว่าจะเป็นการจัดการดูแลระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย การรับ – ส่ง Cookies โดยที่พีเอชพีนั้นสามารถที่จะติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ดังนี้

Adabas D	InterBase Solid	Microsoft Access
DBase	mSQL	Sybase
Empress	MySQL	Velocis
FilePro	Oracle	Unix dbm
Informin	PostgreSQL	MS SQL Server

แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ก็คือ พีเอชพีสามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆ ผ่านทางโพรโทคอล (Protocol) เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

จากที่กล่าวไปข้างต้นแล้วว่าพีเอชพีก็เป็น ภาษา Server-Side Script อีกภาษาหนึ่งเช่นเดียวกับ ASP แต่คุณสมบัติที่มากกว่าก็คือ

1. พีเอชพีนั้นสามารถรันบนระบบปฏิบัติการได้มากมายเช่น Windows, Unix, Linux และอื่นๆ
2. พีเอชพีนั้นรองรับกับการใช้งาน โปรแกรม Server จำลองมากมายเช่น Apache, IIS และอื่นๆ
3. พีเอชพีนั้นเป็นของฟรีที่สามารถไปหา Download มาใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์เหมือน ASP ที่เว็บอย่างเป็นทางการของพีเอชพีที่ <http://www.php.net>

2.4 MySQL Server

MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุด โปรแกรมหนึ่ง มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คน และหลายๆ งาน ได้ในเวลาเดียวกัน

MySQL ถูกพัฒนาขึ้น โดย MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ นั่นคือ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ MySQL ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/>) หรืออาจเลือกใช้แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของ MySQL AB ซึ่งเป็นผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรงก็ได้ หากไม่ต้องการเกี่ยวข้องกับข้อตกลงเรื่อง GPL รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรม MySQL สามารถหาข้อมูลได้จาก <http://www.mysql.com> ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

1. MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS)) ระบบฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติมเข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูล จะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
2. MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ระบบฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทน การเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนี้ แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล
3. MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source

ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

MySQL (รัชฎาภรณ์ ชะนุนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และ ยศไกร เมืองนาถ, 2546) เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นฟรีแวร์ พัฒนาขึ้น โดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน บริษัท MySQL AB ก่อตั้งโดย David Axmark, Allan Larsson และ

Micheal Monty Widenius โดยมีสมาชิกเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์จาก 12 ประเทศทั่วโลก ซึ่งติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต

ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบเครือข่ายแบบ Server/Client Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจัดการเก็บข้อมูล บริหารระบบห้องสมุดข้อมูล และ API ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้ฐานข้อมูลที่จัดการได้ง่าย และสามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับ โปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย และรวดเร็ว

คุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มีดังนี้

- MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลอื่น รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application ได้หลายชนิด
- MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีความสามารถในการเชื่อมโยง ข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้งานมากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น
- MySQL เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์และเป็น Open Source หมายถึงผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระและทุกคนมีสิทธิที่จะ Download
- ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือทำสำเนา (Copy) ได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์ ดังนั้นสิทธิบางประการ เช่น การจำหน่ายซอฟต์แวร์ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

บทที่ 3

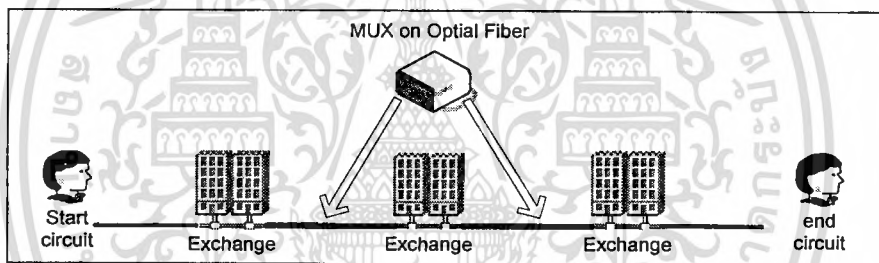
การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ให้บริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคมหลายประเภท รวมถึงการให้บริการด้านคู่สายเช่าวงจรเช่า เป็นการนำข่ายสายและอุปกรณ์โทรคมนาคมชนิดต่างๆ มาประกอบใช้งานร่วมกัน เพื่อรองรับความต้องการการส่งระยะไกลแบบจุดต้นทางและปลายทาง ด้วยความเร็วสูงที่ระดับต่าง ๆ กัน ในปัจจุบันมีการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ประเภทของคู่สายเช่าวงจรเช่า

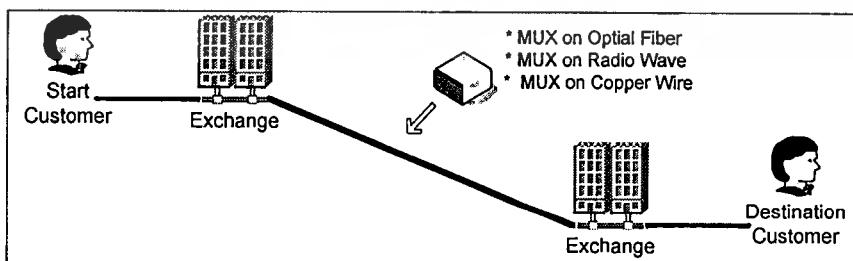
สำหรับคู่สายเช่าและวงจรเช่าของบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน) แบ่งได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. คู่สายโทรศัพท์ภายในท้องถิ่น(Local Exchange) เป็นคู่สายโทรศัพท์ที่ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เช่าต้นทางและผู้เช่าปลายทาง ที่อยู่ในพื้นที่ให้บริการเดียวกัน ผ่านชุมสายโทรศัพท์ และ มัลติเพล็กซ์ (MUX) บนสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Optical Fiber)



รูปที่ 3.1 โครงข่ายสื่อสารข้อมูลของคู่สายโทรศัพท์ภายในท้องถิ่น

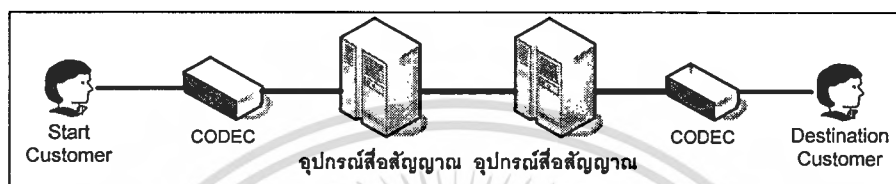
2. วงจรโทรศัพท์ทางไกล (Long distance Exchange) เป็นวงจรโทรศัพท์ที่ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เช่าต้นทางและผู้เช่าปลายทางที่อยู่คนละจังหวัดกัน ผ่านชุมสายโทรศัพท์ และ มัลติเพล็กซ์ (Multiplex) บนสายทองแดง(Copper Wire) บนคลื่นวิทยุ หรือ บนสายใยแก้วนำแสง



รูปที่ 3.2 โครงข่ายสื่อสารข้อมูลของวงจรโทรศัพท์ทางไกล

3. วงจรวิทยุกระจายเสียง (Radio Broadcasting) เป็นการส่งสัญญาณเสียงผ่าน CODEC และอุปกรณ์สื่อสัญญาณระหว่างผู้เข้าด้านทางและผู้เข้าปลายทาง

4. วงจรถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ (TV Broadcasting)เป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์ (ภาพและเสียง) ผ่าน CODEC และ อุปกรณ์สื่อสัญญาณ ระหว่างผู้เข้าด้านทางและผู้เข้าปลายทาง

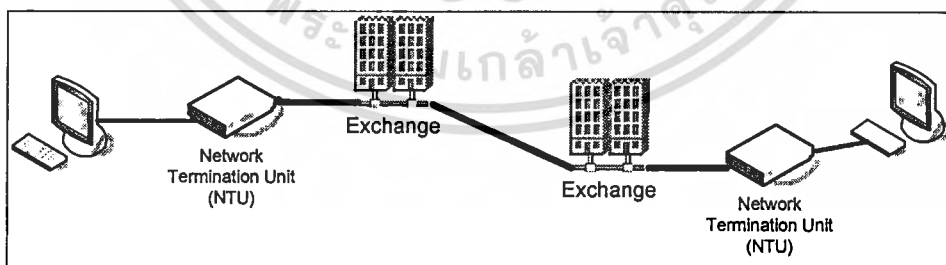


* สำหรับวงจรถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ ใช้ความเร็ว 34 Mbps.

* สำหรับวงจรวิทยุกระจายเสียงใช้ 128 Kbps.

รูปที่ 3.3 โครงข่ายสำหรับวงจรวิทยุกระจายเสียงและโทรทัศน์

5. วงจรเช่าระบบดิจิทัล (Digital Data Network)เป็นการนำโครงข่ายหลักของทีโอที ระดับความเร็ว 2 Mbps. (วงจร E1) มาสร้างเป็นโครงข่ายสื่อสารข้อมูลระบบดิจิทัล ที่สนองความต้องการใช้งานของลูกค้าโดยทั่วไป ทั้งระดับความเร็วและพื้นที่ที่ต้องการใช้งาน โดยนำอุปกรณ์เฟล็กซิเบิล มัลติเพล็กซ์ (Flexible Multiplex) เฟิร์สท์ ออเดอร์ มัลติเพล็กซ์ (First Order Multiplex) ซีโร ออเดอร์ มัลติเพล็กซ์ (Zero Order Multiplex) และ ไทม์ ดิวิชัน ทรอส คอนเน็ค สวิตช์ (Time Division Cross Connect Switch) มาสร้างเป็นโครงข่ายขึ้น เพื่อให้บริการ



รูปที่ 3.4 โครงข่ายสื่อสัญญาณข้อมูลดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน

ปัจจุบันระบบงานวงจรเช่าต้นทางปลายทางของบริษัททีโอทีจำกัด(มหาชน) ในส่วนของสำนักงานบริการ ใช้ระบบแมนนวลในการในการดำเนินงาน มีงานวงจรเช่าที่เกี่ยวข้องดังนี้

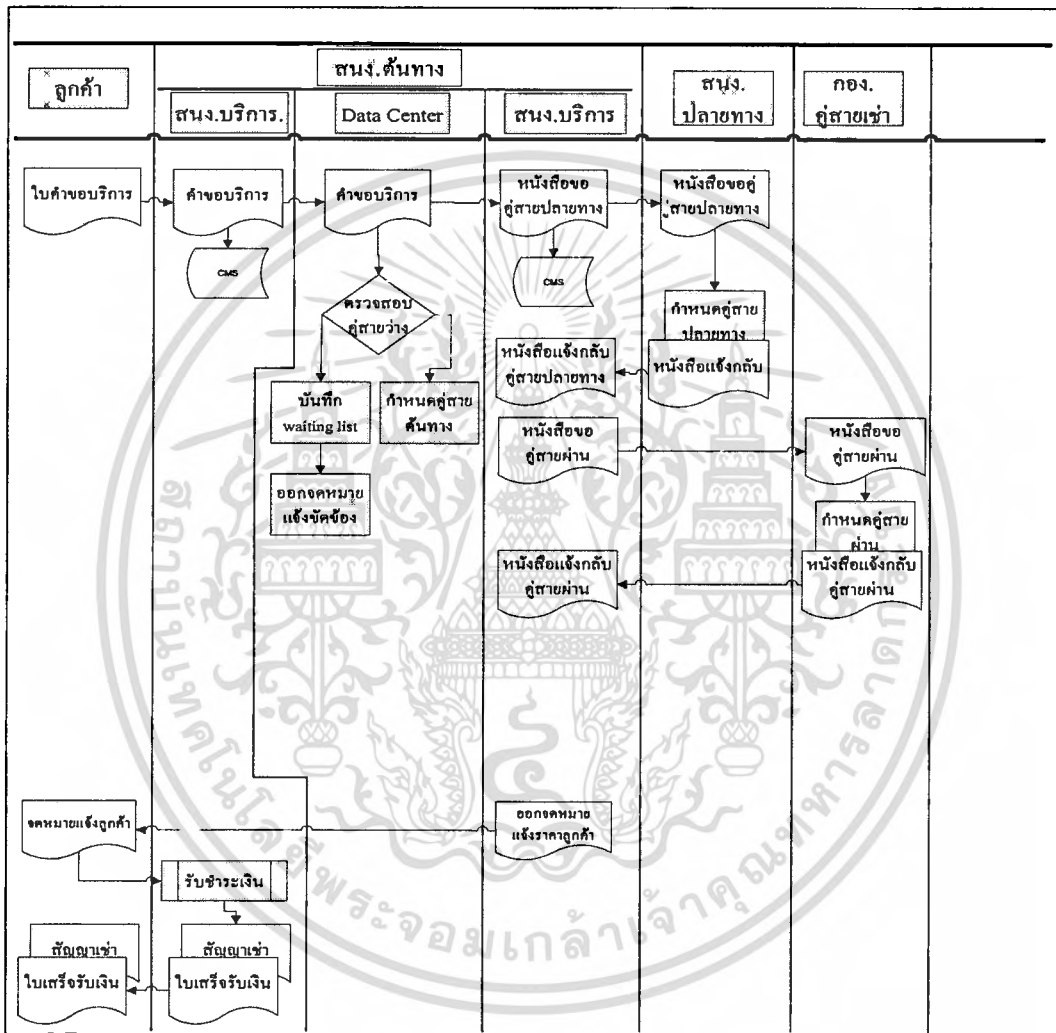
1. งานรับใบคำร้องขอบริการวงจรเช่า
2. งานกำหนดส่วนประกอบของวงจรเช่า คือ คู่สายต้นทาง คู่สายปลายทาง และหมายเลข
3. งานแจ้งค่าใช้จ่าย
4. งานจัดทำใบส่งบริการ
5. งานปรับปรุงค่าเช่า
6. งานย้ายสถานที่ติดตั้งวงจรเช่า
7. งานเปลี่ยนระดับความเร็ว
8. งานปรับปรุงวงจรทางไกลเป็นวงจรเช่าระบบดิจิทัล

ระบบงานปัจจุบัน มีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 3.5 ผังการทำงานระบบเดิม เมื่อลูกค้าเข้ามายื่นใบคำร้องขอใช้บริการวงจรเช่า ณ สำนักงานบริการโทรศัพท์ พนักงานประจำสำนักงานบริการก็จะตรวจสอบดูว่าสถานที่ติดตั้งต้นทางอยู่ในพื้นที่ให้บริการ ณ.สำนักงานนั้น ถ้าไม่อยู่ในพื้นที่ให้บริการก็จะส่งใบคำร้องขอบริการ พร้อมเอกสารแนบต่างๆ ไปให้กับสำนักงานบริการโทรศัพท์ที่เป็นเจ้าของพื้นที่ให้บริการ แต่จะบันทึกงานรับเข้าระบบงานบริการลูกค้าประจำสำนักงาน ระบบนี้เป็นระบบที่รองรับการทำงานของหมายเลข โทรศัพท์พื้นฐาน ไม่สามารถรองรับการทำงานของวงจรเช่าได้ เพียงแต่บันทึกว่าได้รับคำขอบริการแล้วเท่านั้น

หากว่าเป็นวงจรคู่สายเช่าที่อยู่ในพื้นที่ให้บริการก็จะส่งใบคำขอใช้บริการพร้อมเอกสารแนบไปให้กับพนักงานทะเบียนคู่สาย พนักงานทะเบียนคู่สายทำการตรวจสอบว่ามีคู่สายต้นทางว่างที่จะสามารถกำหนดให้กับผู้เช่าได้หรือไม่ ถ้าไม่มีคู่สายต้นทางว่างก็ส่งใบคำขอบริการพร้อมเอกสารแนบไปให้กับพนักงานประจำสำนักงาน พนักงานประจำสำนักงานก็จะออกจดหมายแจ้งกลับไปยังลูกค้าว่ายังให้บริการไม่ได้ เนื่องจากคู่สายต้นทางเต็ม ถ้ามีคู่สายต้นทางว่างก็กำหนดคู่สายต้นทางแล้วส่งใบคำขอบริการพร้อมเอกสารแนบไปให้สำนักงานบริการปลายทางที่ต้องการใช้งานวงจรเช่า พนักงานประจำสำนักงานของพื้นที่ปลายทางก็จะมีขั้นตอนการทำงานซ้ำกันกับสำนักงานบริการต้นทางโดยจะทำการตรวจสอบว่ามีคู่สายว่างหรือไม่ ถ้าว่างก็จะส่งหนังสือตอบกลับไปยังสำนักงานบริการต้นทางว่าสามารถให้บริการคู่สายปลายทางได้ เมื่อสำนักงานบริการต้นทางได้รับหนังสือตอบกลับจากสำนักงานปลายทางแล้ว ก็จะทำการส่งหนังสืออีกฉบับหนึ่งไปยังสำนักงานกองคู่สายเช่าเพื่อให้กำหนดวงจรคู่สายผ่าน (Center circuit) ระหว่างชุมสายต้นทางกับชุมสายปลายทาง หาก เมื่อพนักงานกองคู่สายเช่าได้รับหนังสือแล้วก็จะตรวจสอบว่ามีวงจรคู่สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านว่างสามารถให้บริการได้หรือไม่ ถ้าไม่มีวงจรคู่สายว่างก็จะส่งหนังสือตอบกลับไปยังสำนักงานบริการต้นทางว่าไม่สามารถให้บริการเชื่อมโยงจากชุมสายต้นทางไปยังชุมสายปลายทางได้ ในกรณีที่มีมีวงจรทั้งคู่สายต้นทาง วงจรต่อผ่าน วงจรปลายทาง พร้อมทั้งหมดแล้วพนักงานสำนักงานบริการต้นทางก็จะทำการคำนวณอัตราค่าเช่าใช้บริการ พร้อมกับคำนวณค่าธรรมเนียมการใช้บริการอื่นๆ พร้อมกับช่องทางการชำระค่าบริการออกเป็นใบแจ้งหนี้ให้กับลูกค้าต่อไป



รูปที่ 3.5 ผังงานการทำงานระบบปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบงานบริการวงจรเช่า ในปัจจุบันที่มีการใช้งานอยู่ มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งาน ยังมีประสิทธิภาพไม่ดีมากนัก เนื่องจากเป็นการใช้งานภายในหน่วยงานเอง และเป็นระบบที่ใช้งานมานานร่วม 10 ปี ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานของระบบดังนี้

- การกำหนดคู่สายวงจรต้นทาง ปลายทาง ของลูกค้าใช้เวลาในการตรวจสอบหลายหน่วยงานทำให้เกิดความล่าช้าและข้อมูลผิดพลาดได้ง่าย
- การติดต่อ ประสานงานและการตรวจสอบติดตั้งวงจรระหว่างหน่วยงาน พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าและฝ่ายปฏิบัติการในบางหน่วยงานต้องใช้โทรศัพท์ในการติดต่องานและในบางหน่วยงานโดยเฉพาะในต่างจังหวัดยังใช้ออกสารตั้งงานเป็นแบบฟอร์มกระดาษอยู่
- การจัดเก็บข้อมูลลูกค้า เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้งานมานาน การแก้ไข ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันนั้น ทำได้ยากและไม่สะดวก
- การประมวลผลข้อมูลระบบที่ใช้งานปัจจุบันไม่รองรับในส่วนของการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ จัดทำสถิติและรายงานเพื่อให้ทางผู้บริหารไว้ใช้ตัดสินใจและวางแผนการบริหารงานได้

3.3 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน

ซึ่งใช้การดำเนินการแบบแมนวลกล่าวคือใช้การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์และใช้บริการ และติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานด้วยเอกสารแม้จะใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบางสถานการณ์ก็ตาม โดยเฉพาะหน่วยงานในต่างจังหวัด และยังมีงานอีกหลายด้าน ที่มีได้นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงาน สามารถแจกแจงรายละเอียดได้ ดังนี้จากการวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน พบปัญหาต่างๆที่เกี่ยวกับการดำเนินงานแก้ไข เหตุเสียและโปรแกรมการใช้งาน ดังนี้

3.3.1 ปัญหาด้านการจัดเก็บข้อมูล

1. ความซ้ำซ้อนและความถูกต้องของข้อมูล ข้อมูลวงจรสื่อสารจะจัดเก็บไว้ที่ต่าง ๆ กันและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลใดๆ แล้วไม่ได้แจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบว่ามี การแก้ไข จึงทำให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล
2. ด้านการจัดการเอกสารข้อมูลสถานภาพวงจร เนื่องจากตัวโปรแกรมที่ใช้งาน ตัวส่งแบบฟอร์มการขอใช้งานวงจร ต้องพิมพ์ออกมา ทำให้เกิดการสูญหายของเอกสาร

3.3.2 ปัญหาด้านการบริหารจัดการโปรแกรม

1. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
เนื่องจากข้อมูลเดิมบันทึกอยู่ในทะเบียนควบคุม ทำให้ไม่มีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลที่เพียงพอ และเอกสารต่าง ๆ อาจสูญหายไปจากสถานที่เก็บ หรือสูญหายระหว่างส่งงานของบริษัท
2. ความล่าช้าในการรับส่งงานระหว่างหน่วยงาน
การรับส่งงานระหว่างหน่วยงานในกรุงเทพฯ และภูมิภาค ใช้ระบบไปรษณีย์ร่วมของบริษัท รถยนต์ของหน่วยงาน และถ้าเป็นหน่วยงานในภูมิภาค ใช้ส่งผ่านที่ทำการไปรษณีย์ของบริษัทกสท โทรคมนาคมไทย ทำให้เกิดความล่าช้าในการขนส่ง ความล่าช้าในการดำเนินงาน ส่งผลถึงการให้บริการลูกค้าล่าช้าตามไปด้วย
3. ความผิดพลาดในการคำนวณค่าบริการ
การคำนวณค่าบริการต่าง ๆ ของคู่สายเช่าวงจรเช่า ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลายอย่าง ทำให้มีความยุ่งยากซับซ้อนในการคำนวณค่าบริการ และมีความยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้นไปอีก ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็ว เปลี่ยนแปลงสถานที่ติดตั้งวงจร หรือการเปลี่ยนประเภทของสัญญาเช่า ซึ่งมักจะขึ้นอยู่กับสภาพของเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้อาจเกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนและไม่เป็นปัจจุบันของค่าบริการวงจรเช่าต่าง ๆ ได้
4. การติดตามความคืบหน้าของงานแต่ละงาน
ระบบงานแบบแมนนวลในปัจจุบัน ไม่สามารถตอบสนองการติดตามงานแต่ละงานที่ลูกค้าขึ้นขอบริการได้ในทันที และใช้เวลาในการติดตามงานค่อนข้างมาก
5. การวัดผลการดำเนินงาน
เนื่องจากไม่มีการเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละคนได้ถูกต้องทั้งหมด ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน หรือวัดผลการปฏิบัติงานและประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานแต่ละคนแต่ละแผนกได้อย่างถูกต้อง
6. การใช้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจเชิงกลยุทธ์
เนื่องจากการเก็บข้อมูลในปัจจุบัน ไม่สามารถรองรับการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เนื่องจากข้อมูลอาจไม่มีความถูกต้องทั้งหมด การใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และความเป็นปัจจุบันของข้อมูล ทำให้บริษัทไม่สามารถนำข้อมูลวงจรเช่าที่ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน และทันเวลา มาวิเคราะห์และตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบและพัฒนาระบบงาน

4.1 ความต้องการของระบบ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานปัจจุบัน จึงได้เกิดความต้องการที่จะสร้างระบบฐานข้อมูลกลาง ให้ทุกหน่วยงานใช้ข้อมูลเดียวกัน มีการส่งผ่านงานกันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้น ผ่านเครือข่ายความเร็วสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ โครงข่ายเมโทรแลน ให้บริการได้รวดเร็ว ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน ในส่วนของการบริหารงาน ต้องการระบบที่รองรับการบริหารงานในหน่วยงาน การบริหารงานวงจรในภาพรวมของบริษัท และการนำข้อมูลมาเพื่อประโยชน์ในด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์ของบริษัท โดยมุ่งเน้นให้ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในบริษัทให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นการสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและรองรับเทคโนโลยีในอนาคตมาช่วยในการพัฒนาองค์กร

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน เป็นการออกแบบระบบสารสนเทศที่ช่วยให้งานบริการลูกค้าวงจรเช่า ณ.สำนักงานบริการเป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว เพื่อให้บริการลูกค้าวงจรสื่อสารข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง โดยมีฐานข้อมูลกลางสำหรับเก็บข้อมูล ส่งงานผ่านระหว่างหน่วยงานด้วยระบบอินเทอร์เน็ต มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยผ่านการล็อกออนเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ระบบ โดยมีการทำงานของระบบดังนี้

4.1.1 การรับเรื่องขอใช้บริการวงจร จากใบคำขอใช้บริการวงจรเช่า

4.1.2 การกำหนดรายละเอียดวงจรต้นทาง ถึง ปลายทาง โดยมีการลงรายละเอียดว่าต้องมีการใช้งานในอุปกรณ์ใดบ้าง กำหนดตำแหน่งคู่สายต้นทาง ปลายทาง

4.1.3 การคำนวณอัตราค่าใช้บริการ ประกอบด้วย การคิดตามระยะทางการใช้งานหรือความเร็วในการใช้งาน หรือประเภทของการใช้งานวงจรเช่า

4.1.4 มีการออกใบแจ้งหนี้และใบกำกับภาษี รวมทั้งช่องทางการชำระค่าบริการ

4.1.5 การติดตามงาน เป็นระบบที่มีการติดตามงานที่พนักงานจะติดตามงานว่าดำเนินงานไปถึงไปแล้ว ให้บริการได้หรือไม่ ถ้าให้บริการไม่ได้เป็นเพราะเหตุใด และอาจพัฒนาให้ลูกค้าสามารถล็อกอิน เข้ามาติดตามงานเองได้ในอนาคต

4.1.6 การติดตามผลการปฏิบัติงานของพนักงาน เป็นการติดตามผลการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละคน แต่ละหน่วยงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพเต็มที่ และเพื่อความสะดวกในการบริหารงาน

4.2 สิ่งที่ระบบต้องทำ

- 4.2.1 กำหนดคู่สายต้นทางถึงปลายทาง รวมทั้งวงจรคู่สายผ่าน
- 4.2.2 เก็บข้อมูลประวัติของลูกค้าผู้ใช้บริการ ตลอดจนรายละเอียดอุปกรณ์และผู้จำหน่าย
- 4.2.3 เก็บข้อมูลรายละเอียดใบส่งบริการ ใบกำกับภาษี ช่องทางการชำระค่าบริการ และรายละเอียดของคู่สายต้นทาง ปลายทาง และ หมายเลขวงจร
- 4.2.4 สามารถจำกัดสิทธิของผู้เข้ามาใช้งานระบบ เมื่อจะเข้าใช้งานระบบจะต้องใส่ข้อมูลรหัสผู้ใช้ ข้อมูลรหัสผ่าน ซึ่งแต่ละบุคคลจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการกำหนดสิทธิ หน้าที่ความรับผิดชอบ โดยผู้ดูแลระบบ
- 4.2.5 สนับสนุนข้อมูลของลูกค้า ผู้จัดจำหน่าย รวมถึงการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้สะดวกและรวดเร็ว
- 4.2.6 มีการเก็บสำรองข้อมูลของระบบงาน
- 4.2.7 จัดทำรายงานในรูปแบบที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม

4.3 การออกแบบระบบ

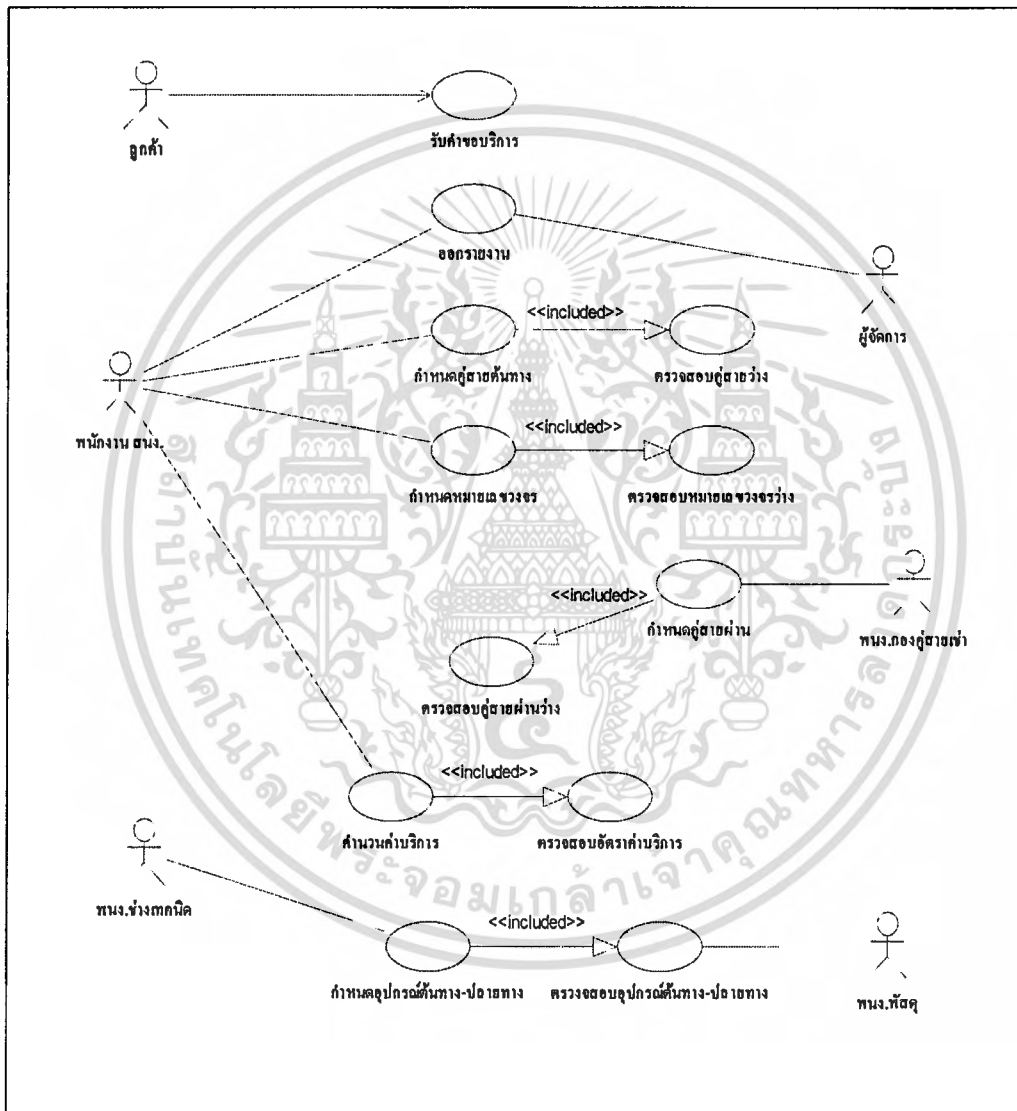
ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบจะใช้หลักการเชิงวัตถุ โดยใช้ไคอะแกรมต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

- 4.3.1 บุตเคสไคอะแกรม
- 4.3.2 แอกทวิตไคอะแกรม
- 4.3.3 คลาสไคอะแกรม
- 4.3.4 ซีเควนซ์ไคอะแกรม
- 4.3.5 สร้างเค้าร่างเชิงสัมพันธ์จากคลาสไคอะแกรม

4.4 ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบที่จะพัฒนาขึ้น โดยแสดงด้วยยูสเคสไดอะแกรมดังรูปที่ 4.1

เมื่อหาความต้องการของระบบใหม่และสร้างฟังก์ชันการทำงานในรูปแบบของยูสเคสไดอะแกรมเสร็จแล้ว ก็นำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างคลาสไดอะแกรม แสดงคลาสและความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ในระบบ



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรม ของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โคร่งข่ายเมโทรเลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดคุณสเคสรับคำขอบริการ

<p>ชื่อคุณสเคส รับคำขอบริการ รหัส : 1 ระดับความสำคัญ : สูง</p> <p>Primary Actor : พนักงาน สนง. และ ลูกค้า</p> <p>ผู้มีส่วนได้เสียและผู้สนใจ : พนักงาน สนง. ลูกค้า</p> <p>เงื่อนไขที่เกิดก่อน : ลูกค้ายื่นคำร้องขอใช้บริการคู่สายเช่าวงจรเช่า</p> <p>รายละเอียดโดยสังเขป : พนักงานสำนักงานบริการโทรศัพท์รับคำร้องขอบริการคู่สายเช่าวงจรเช่าจากลูกค้า บันทึกการรับเรื่องและรายละเอียดของการขอใช้บริการ</p> <p>สิ่งกระตุ้นการทำงาน : การยื่นใบคำร้องบริการคู่สายเช่าวงจรเช่าของลูกค้า</p>
<p>ความสัมพันธ์ : -</p>
<p>เหตุการณ์หลัก : รับใบคำขอบริการคู่สายเช่าวงจรเช่า</p> <p>เหตุการณ์ย่อย : 1. รับใบคำขอบริการ 2. บันทึกการรับเรื่องเข้าสู่ระบบ 3. บันทึกการรับเรื่องขอใช้บริการวงจรเช่าเข้าสู่ระบบ</p> <p>เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก/เหตุการณ์ยกเว้น : ตรวจสอบใบคำขอว่ากรอกถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบเอกสารแนบว่าถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ หลังจากบันทึกรับใบคำขอบริการวงจรเช่าสู่ระบบแล้วเสร็จก็จะทำการพิจารณาว่าอยู่ในพื้นที่ให้บริการของสำนักงานหรือไม่ ถ้าคู่สายต้นทางไม่อยู่ในพื้นที่ให้บริการของสำนักงาน ก็ส่งข้อความแจ้งไปยังสำนักงานเจ้าของพื้นที่ พร้อมทั้งส่งใบคำขอบริการและเอกสารแนบต่าง ๆ ตามไป</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคสกำหนดคู่สายต้นทาง ปลายทาง

<p>ชื่อยูสเคส : กำหนดคู่สายต้นทาง คู่สายปลายทาง รหัส : 2 ระดับความสำคัญ : สูง</p> <p>Primary Actor : พนักงาน สนง.</p> <p>ผู้มีส่วนได้เสียและผู้สนใจ : พนักงาน สนง., พนักงานกองคู่สายเช่า</p> <p>เงื่อนไขที่เกิดก่อน : เมื่อการรับคำร้องขอใช้บริการคู่สายเช่าวงจรเช่าเสร็จแล้ว</p> <p>รายละเอียดโดยสังเขป : พนักงานสำนักงานบริการโทรศัพท์กำหนดคู่สายต้นทาง และคู่สายปลายทาง ให้กับคู่สายเช่าและวงจรเช่าที่รับเรื่องมา พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดคู่สายต้นทาง-ปลายทางเข้าสู่ระบบ</p> <p>สิ่งกระตุ้นการทำงาน : คู่สายต้นทาง - การรับคำร้องขอใช้บริการคู่สายเช่าวงจรเช่าเสร็จแล้ว คู่สายปลายทาง - เมื่อมีข้อความเข้ามาแจ้งว่าการกำหนดคู่สายต้นทาง</p>
<p>ความสัมพันธ์ : -</p>
<p>เหตุการณ์หลัก : กำหนดคู่สายต้นทาง คู่สายปลายทาง</p> <p>เหตุการณ์ย่อย :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สำนักงานบริการโทรศัพท์ต้นทางกำหนดคู่สายต้นทาง 2. สำนักงานบริการโทรศัพท์ต้นทางส่งข้อความการกำหนดคู่สายต้นทางเสร็จแล้ว ไปให้สำนักงานบริการโทรศัพท์ปลายทางทราบ เพื่อกำหนดคู่สายปลายทางต่อไป 3. พนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ปลายทางล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วพบว่า มีข้อความแจ้งให้กำหนดคู่สายปลายทาง 4. สำนักงานบริการ โทรศัพท์ปลายทาง กำหนดคู่สายปลายทาง และบันทึก รายละเอียดการกำหนดคู่สายปลายทาง <p>เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก/เหตุการณ์ยกเว้น :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าสำนักงานบริการ โทรศัพท์ต้นทางไม่สามารถกำหนดคู่สายต้นทางได้ ก็แจ้งลูกค้าทราบทางโทรศัพท์ อีเมล และออกจดหมายแจ้งต่อไป - ถ้าสำนักงานบริการ โทรศัพท์ปลายทางไม่สามารถกำหนดคู่สายปลายทางได้ ก็ส่งข้อความแจ้งสำนักงานบริการ โทรศัพท์ต้นทางทราบ เพื่อดำเนินการแจ้งให้ลูกค้าทราบต่อไป

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดคุณสเคสตรวจสอบคู่สายว่าง

<p>ชื่อคุณสเคส : ตรวจสอบคู่สายว่าง รหัส : 3 ระดับความสำคัญ : สูง</p> <p>Primary Actor : พนักงาน สนง.</p> <p>ผู้มีส่วนได้เสียและผู้สนใจ : พนักงาน สนง. และลูกค้า</p> <p>เงื่อนไขที่เกิดก่อน : เมื่อการรับคำร้องขอใช้บริการคู่สายเช่าวงจรเช่าเสร็จแล้ว</p> <p>รายละเอียดโดยสังเขป :</p> <ul style="list-style-type: none"> - พนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ต้นทางตรวจสอบว่ามีคู่สายต้นทางว่างให้บริการได้หรือไม่ - พนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ปลายทางตรวจสอบว่ามีคู่สายปลายทางว่างให้บริการได้หรือไม่ <p>สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน : เมื่อพนักงานสำนักงานถือคอนเข้าตู้ระบบเพื่อจะกำหนดคู่สายต้นทางและคู่สายปลายทาง</p>
<p>ความสัมพันธ์ : include</p>
<p>เหตุการณ์หลัก : ตรวจสอบว่าคู่สายต้นทาง คู่สายปลายทางว่างให้บริการได้หรือไม่</p> <p>เหตุการณ์ย่อย : 1. พนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ต้นทางตรวจสอบคู่สายต้นทาง 2. พนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ปลายทางตรวจสอบคู่สายปลายทาง</p> <p>เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก/เหตุการณ์ยกเว้น : -</p>

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดคุณสเกศตรวจสอบคู่สายต่อผ่านว่าง

<p>ชื่อคุณสเกศ : ตรวจสอบคู่สายต่อผ่านว่าง รหัส : 5 ระดับความสำคัญ : สูง</p> <p>Primary Actor : พนักงานกองคู่สายเช่า.</p> <p>ผู้มีส่วนได้เสียและผู้สนใจ : พนักงานกองคู่สายเช่า พนักงานสนง. และลูกค้า</p> <p>เงื่อนไขที่เกิดก่อน : เมื่อการกำหนดคู่สายต้นทาง และคู่สายปลายทางเสร็จแล้ว</p> <p>รายละเอียดโดยสังเขป : พนักงานกองคู่สายเช่าตรวจสอบว่ามีคู่สายต่อผ่านว่างให้บริการได้หรือไม่</p> <p>สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน : เมื่อพนักงานกองคู่สายเช่าล็อกออนเข้าสู่ระบบเพื่อจะกำหนดคู่สายต่อผ่าน</p>
<p>ความสัมพันธ์ : include</p>
<p>เหตุการณ์หลัก : ตรวจสอบว่าคู่สายต่อผ่านว่างให้บริการได้หรือไม่</p> <p>เหตุการณ์ย่อย : -</p> <p>เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก/เหตุการณ์ยกเว้น : -</p>

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดคุณลักษณะตรวจสอบหมายเลขวงจรวง

<p>ชื่อคุณลักษณะ : ตรวจสอบหมายเลขวงจรวง รหัส : 7 ระดับความสำคัญ : ปานกลาง</p> <p>Primary Actor : พนักงานสำนักงาน</p> <p>ผู้มีส่วนได้เสียและผู้สนใจ : พนักงานสนง</p> <p>เงื่อนไขที่เกิดก่อน : เมื่อการกำหนดคู่สายต่อผ่านเสร็จแล้ว</p> <p>รายละเอียดโดยสังเขป : พนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ที่ล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วมีข้อความแจ้งว่าขณะนี้มีการขอบริการคู่สายเช่าวงจรเช่าที่ได้รับการกำหนดคู่สายต้นทาง คู่สายปลายทาง และคู่สายผ่านเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการกำหนดหมายเลขวงจร</p> <p>สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน : มีข้อความแจ้งว่าขณะนี้มีการขอคู่สายเช่าวงจรเช่า ที่มีการกำหนดคู่สายต้นทาง และคู่สายปลายทางและคู่สายผ่านเสร็จแล้ว เพื่อรอการกำหนดหมายเลขวงจรต่อไป</p>
<p>ความสัมพันธ์ : include</p>
<p>เหตุการณ์หลัก : กำหนดหมายเลขวงจรให้กับคู่สายเช่าวงจรเช่า</p> <p>เหตุการณ์ย่อย : 1. พนักงานสำนักงาน ล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วมีข้อความแจ้งว่าขณะนี้มีการขอบริการคู่สายเช่าวงจรเช่าที่ได้รับการกำหนดคู่สายต้นทาง คู่สายปลายทาง และคู่สายผ่านเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อรอการกำหนดเลขหมายให้กับวงจร</p> <p>2. พนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ที่ต้นทางกำหนดหมายเลขวงจร และบันทึกการกำหนดหมายเลขวงจรเข้าสู่ระบบ</p> <p>เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก/เหตุการณ์ยกเว้น : -</p>

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบอัตราค่าบริการ

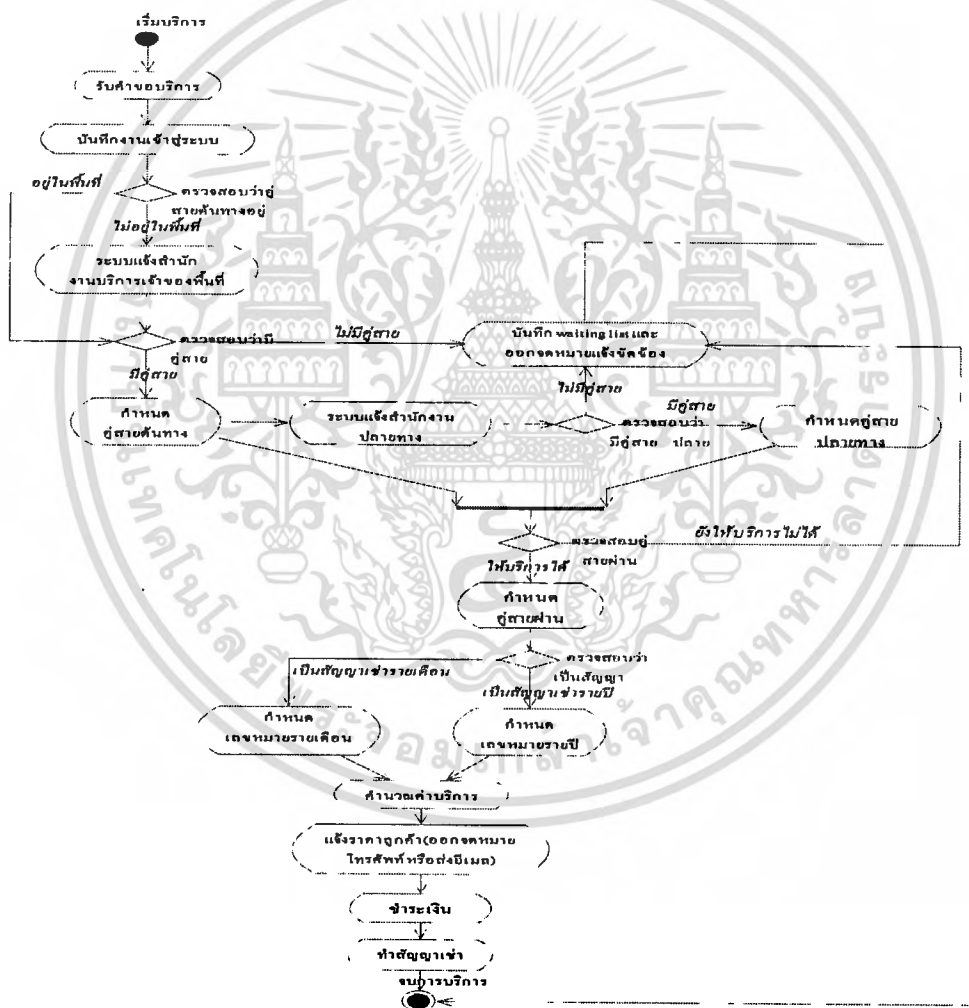
<p>ชื่อยูสเคส : ตรวจสอบอัตราค่าบริการ รหัส : 9 ระดับความสำคัญ : ปานกลาง</p> <p>Primary Actor : พนักงาน สนง.</p> <p>ผู้มีส่วนได้เสียและผู้สนใจ : พนักงาน สนง.</p> <p>เงื่อนไขที่เกิดก่อน :</p> <p>เมื่อกำหนดส่วนประกอบของวงจรถูกเสร็จแล้ว</p> <p>รายละเอียดโดยสังเขป :</p> <p>พนักงาน สนง. ตรวจสอบอัตราค่าบริการของวงจร</p> <p>Trigger :</p> <p>เมื่อพนักงาน สนง. ล็อกออนเข้าสู่ระบบเพื่อที่จะคำนวณค่าบริการ</p>
<p>ความสัมพันธ์ : include</p>
<p>เหตุการณ์หลัก : ตรวจสอบอัตราค่าบริการ</p> <p>เหตุการณ์ย่อย : -</p> <p>เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก/เหตุการณ์ยกเว้น : -</p>

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดยุคตรวจสอบอุปกรณ์ต้นทาง ปลายทาง

<p>ชื่อยุคทดสอบ : ตรวจสอบอุปกรณ์ต้นทาง ปลายทาง รหัส : 1 ระดับความสำคัญ : ปานกลาง</p> <p>Primary Actor : พนักงานช่างเทคนิค</p> <p>ผู้มีส่วนได้เสียและผู้สนใจ : พนักงานช่างเทคนิค พนักงาน สนง.</p> <p>เงื่อนไขที่เกิดก่อน : เมื่อการกำหนดคู่สายต้นทาง คู่สายปลายทาง คู่สายผ่านและหมายเลขวงจรเสร็จแล้ว</p> <p>รายละเอียดโดยสังเขป : พนักงานช่างเทคนิค สำนักงานบริการ โทรศัพท์ หรือ ล็อกออนเข้าสู่ระบบแล้วมีข้อความแจ้งว่าขณะนี้ ได้มีการกำหนดหมายเลขวงจรและคิดคำนวณอัตราค่าบริการเสร็จแล้วก็จะนำมากำหนดรายละเอียดของอุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในการติดตั้งดำเนินการคู่สายเช่า</p> <p>สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน : เมื่อพนักงานสำนักงานบริการ โทรศัพท์ต้นทางกำหนดหมายเลขวงจรรายเดือนเสร็จ หรือมีข้อความแจ้งว่าขณะนี้ ได้มีการกำหนดหมายเลขวงจรเสร็จแล้ว</p>
<p>ความสัมพันธ์ : -</p>
<p>เหตุการณ์หลัก : คำนวณค่าบริการให้กับคู่สายเช่าวงจรเช่า</p> <p>เหตุการณ์ย่อย :</p> <p>พนักงานช่างเทคนิคล็อกออนเข้าสู่ระบบแล้วมีข้อความแจ้งว่า ขณะนี้มีค่าขอบริการติดตั้งคู่สายเช่าวงจรเช่าที่ได้รับการคำนวณค่าใช้จ่ายบริการแล้ว</p> <p>เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก/เหตุการณ์ยกเว้น : -</p>

4.5 แอคทิวิตีไดอะแกรม

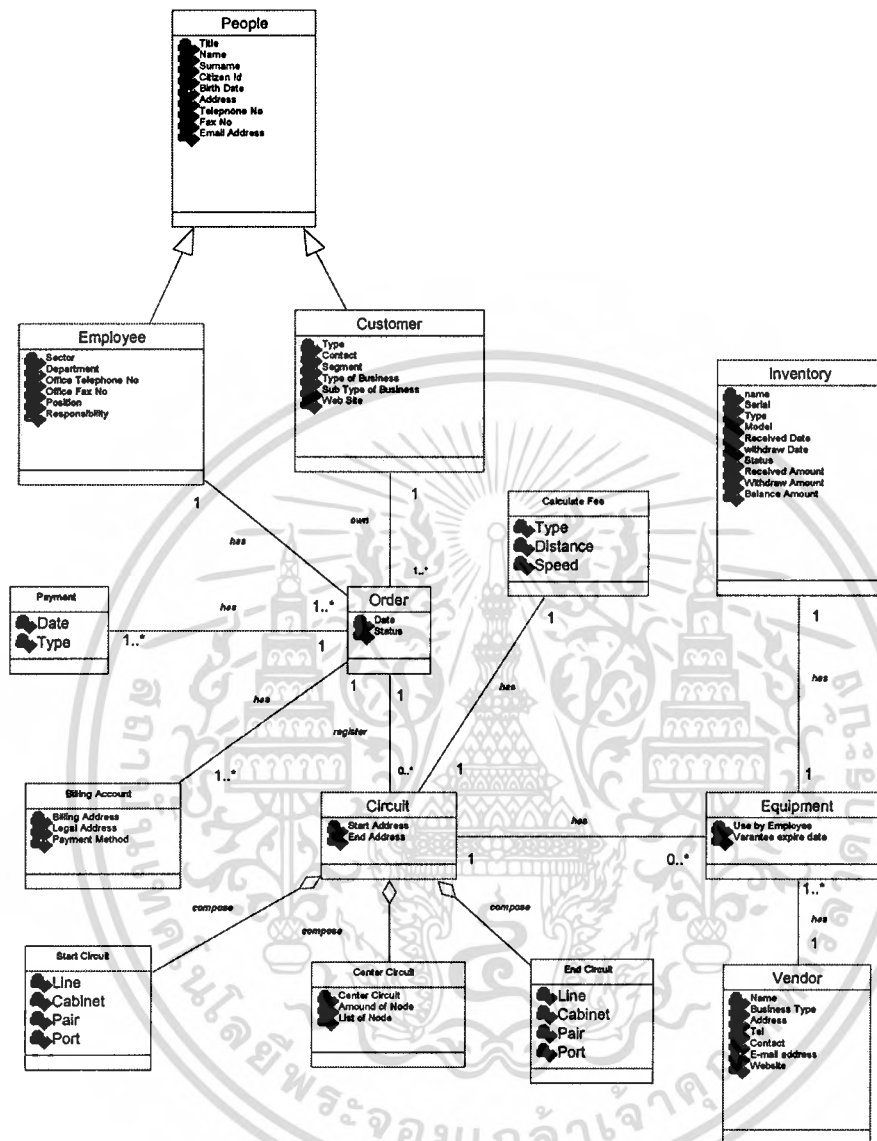
แอคทิวิตีไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น จากฝั่งการทำงานของระบบเดิมเทียบกับแอคทิวิตีไดอะแกรมของระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น จะเห็นได้ว่าการทำงานของแต่ละแผนจะเปลี่ยนไปจากเดิม คือมีฐานข้อมูลกลางเพียงแห่งเดียว และจากที่เคยส่งเป็นเอกสารระหว่างหน่วยงานผ่านรถยนต์ มาเป็นส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแทน ทุกหน่วยงานจะร่วมกันรับผิดชอบในการเพิ่ม แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล โดยผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยยูสเซอร์เนมและพาสเวิร์ดเพื่อความปลอดภัยและความปลอดภัยของระบบ โดยมีขั้นตอนการทำงานตามแอคทิวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.2 แอคทิวิตีไดอะแกรม แสดงการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงการเมโทรเลน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้



รูปที่ 4.2 แอคทิวิตีไดอะแกรม ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 คลาสไดอะแกรม



รูปที่ 4.3 คลาสไดอะแกรม ของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาสไดอะแกรม คือ แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ของคลาสทั้งหมดที่ควรมีในระบบ และแสดงโครงสร้างของระบบคลาสไดอะแกรม สร้างมาจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการทำงานของ ยูสเคสไดอะแกรมแล้ว ได้คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน ซึ่งประกอบด้วยคลาสพื้นฐาน ดังรูปที่ 4.3 คลาสไดอะแกรม ของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน

จากรูปคลาสไดอะแกรมนี้ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของคลาสต่าง ๆ ที่มีในระบบ ซึ่งมีกำหนดแอตทริบิวต์ของแต่ละคลาส ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

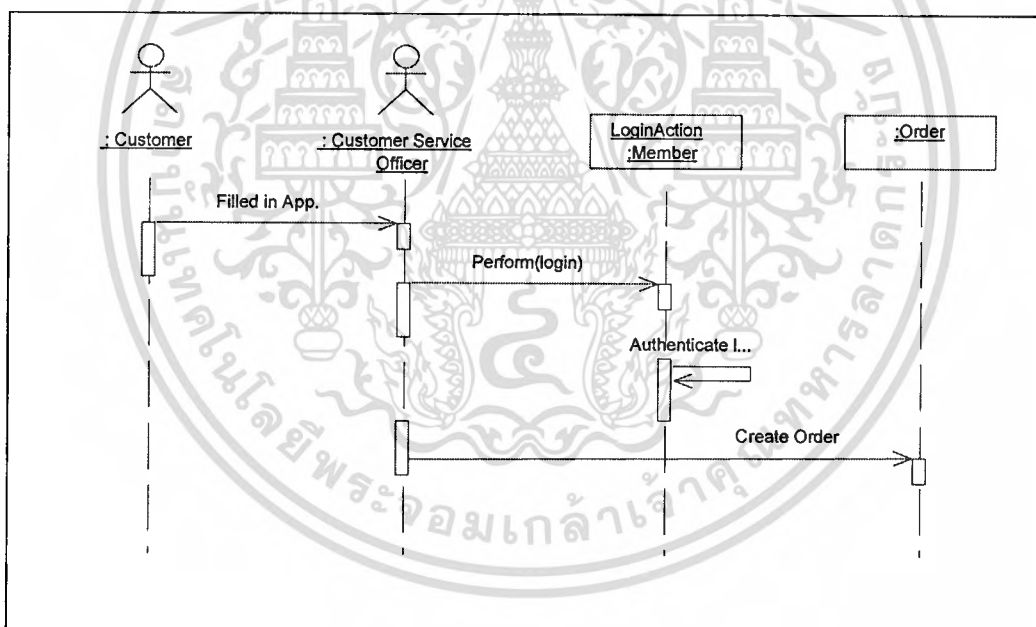
- คลาส Customer เป็นคลาสของลูกค้า มีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับคลาส Order โดยที่ลูกค้า 1 ราย สามารถยื่นคำขอบริการ ได้หลายคำขอบริการ
- คลาส Order เป็นคลาสของใบคำขอบริการ มีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับคลาส Circuit โดยที่ใบคำขอบริการสามารถบันทึกในทะเบียนคุม Circuit ได้หลายรายการ
- คลาส Employee เป็นคลาสของพนักงาน มีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับคลาส Order โดยที่พนักงาน 1 คน รับงานใบคำขอครั้งละหลายใบคำขอ
- คลาส People เป็นคลาสการลือกออินเข้าสู่ระบบ เป็นซูเปอร์คลาสที่สืบทอดคุณสมบัติให้กับซับคลาส Employee และ ซับคลาส Customer
- คลาส Circuit เป็นคลาสของทะเบียนควบคุมวงจร มีความสัมพันธ์แบบ Aggregation กับ คลาสต่าง ๆ ดังนี้ คลาส StartCircuit คลาส CenterCircuit คลาส EndCircuit
คลาส Equipment โดยที่คลาส Circuit เป็นซูเปอร์คลาสถ่ายทอดคุณสมบัติไปให้กับสับคลาสต่าง ๆ ข้างต้น
- คลาส Payment เป็นคลาสของช่องทางการชำระค่าบริการ มีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับคลาส Order โดยที่ 1 ใบคำขอมงจรเข้าสามารถชำระค่าบริการได้หลายช่องทาง
- คลาส Calculate Fee เป็นคลาสของการคิดอัตราค่าบริการของวงจรที่ให้บริการมีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับ คลาส Circuit
- คลาส Billing Account เป็นคลาสของการออกใบแจ้งหนี้และใบกำกับภาษี มีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับ คลาส Order
- คลาส Inventory เป็นคลาสของรายละเอียดของอุปกรณ์เช่น หมายเลขรหัสอุปกรณ์,รุ่น, ชนิด มีความสัมพันธ์แบบ แอสโซซิเอชันกับคลาส Equipment
- คลาส Start Circuit เป็นคลาสของกลุ่มสายเข้าต้นทาง เป็นสับคลาสที่ถ่ายทอดคุณสมบัติมาจากคลาส Circuit
- คลาส Center Circuit เป็นคลาสของวงจรกลุ่มสายผ่าน เป็นสับคลาสที่ถ่ายทอดคุณสมบัติมาจากคลาส Circuit

- คลาส Equipment เป็นคลาสของอุปกรณ์ในโครงข่ายเมโทรแลน มีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับคลาส Circuit
 - คลาส End Circuit เป็นคลาสของวงจรคู่สายเช่าปลายทาง เป็นสับคลาสที่ถ่ายทอดคุณสมบัติมาจากคลาส Circuit
 - คลาส Vendor เป็นคลาสของผู้จำหน่ายอุปกรณ์ มีความสัมพันธ์แบบแอสโซซิเอชันกับ คลาส Equipment โดยที่ 1 ผู้จำหน่ายอุปกรณ์ สามารถจำหน่ายได้หลายอุปกรณ์
- หลังจากที่สร้างยูสเคสไดอะแกรม และคลาสไดอะแกรมเสร็จแล้ว ก็นำมาวิเคราะห์ในแต่ละยูสเคสมีคลาสและออบเจกต์ที่สัมพันธ์กันแล้วสร้างเป็นซีเควนซ์ไดอะแกรม

4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงอ็อบเจกต์และกิจกรรมในระบบงานสารสนเทศ เพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน ตามลำดับเวลาที่กิจกรรมเกิดขึ้น

4.7.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรม แสดงการรับคำร้องขอใช้บริการคู่สายเช่า

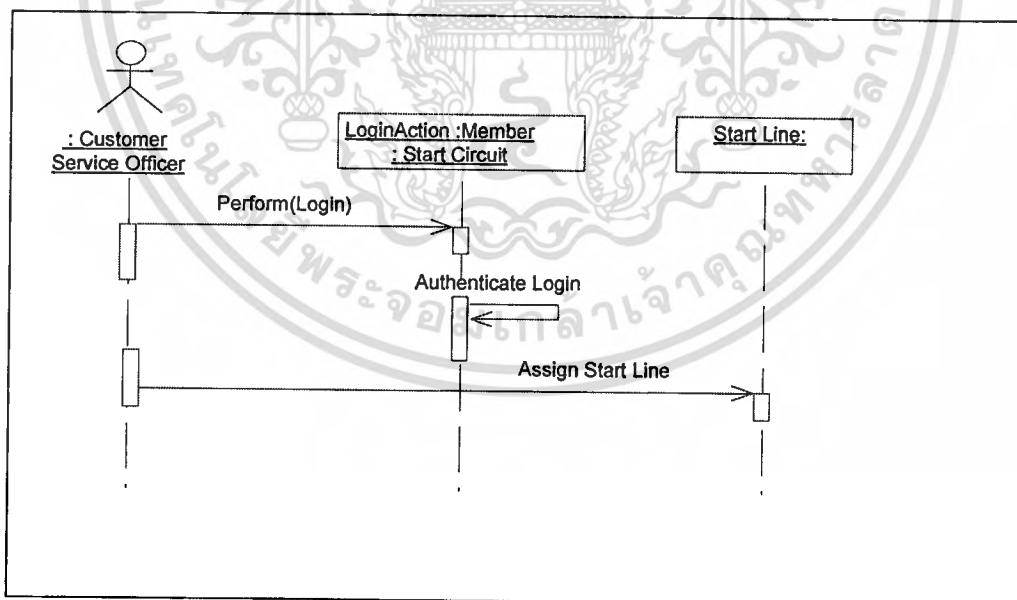


รูปที่ 4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม แสดงการรับคำร้องขอใช้บริการคู่สายเช่า

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสรับคำขอบริการ

รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสรับคำขอบริการ	
วัตถุประสงค์	เป็นซีเควนซ์ไดอะแกรม ที่ลูกค้าล็อกอินเข้าระบบเพื่อบันทึกรายละเอียดของการรับคำร้องขอใช้บริการ
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อลูกค้ากรอกใบคำร้องครบถ้วนแล้ว
เมื่อทำงานเสร็จ	พนักงาน สนง.บันทึกรายการรับเรื่องเข้าสู่ระบบ
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	พนักงานสนง. และ ลูกค้า
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	มีลูกค้ามาขึ้นใบคำร้องการขอใช้ตู้สายเช่า
อินพุต	ชื่อ รหัสผ่านของพนักงาน.สนง.และรายละเอียดการใช้งาน
เอาต์พุต	สามารถล็อกอินเข้าระบบได้ และบันทึกการรับใบคำร้องขอใช้บริการ
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลูกค้าขึ้นใบคำร้องขอใช้บริการตู้สายเช่า 2. พนักงาน สนง.ตรวจสอบใบคำร้อง 3. พนักงาน สนง. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 4. พนักงาน สนง. บันทึกรายละเอียดการรับเรื่องเข้าสู่ระบบ

4.7.2 ซีเควนซ์ไดอะแกรม ของการกำหนดตู้สายต้นทาง



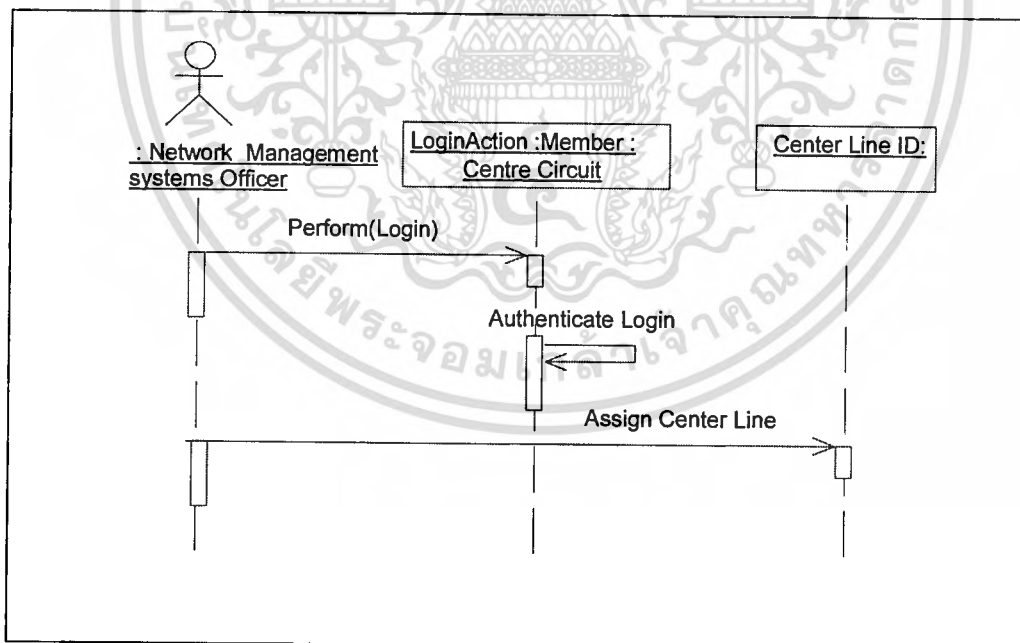
รูปที่ 4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรม แสดงการกำหนดตู้สายต้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายต้นทาง

รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายต้นทาง	
วัตถุประสงค์	เป็นซีเควนซ์ไคอะแกรม ที่พนักงาน สนง. ล็อกอินเข้าระบบเพื่อกำหนดคู่สายต้นทาง
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อระบบแจ้งว่ามีการร้องใช้งานบริการคู่สายเข้าเข้ามา
เมื่อทำงานเสร็จ	พนักงาน สนง. กำหนดคู่สายต้นทาง
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	พนักงานสนง.
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	ระบบแจ้งว่ามีการขอใช้งานวงจรเข้ามาในระบบ
อินพุต	ชื่อ รหัสผ่านของพนักงานสนง. และรายละเอียดของวงจร
เอาต์พุต	สามารถล็อกอินเข้าระบบได้ และกำหนดคู่สายต้นทางได้
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักงาน สนง. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. ระบบแจ้งว่ามีการขอใช้งานเข้ามาในระบบ 3. พนักงาน สนง. กำหนดคู่สายต้นทางได้

4.7.3 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการกำหนดคู่สายต่อผ่าน



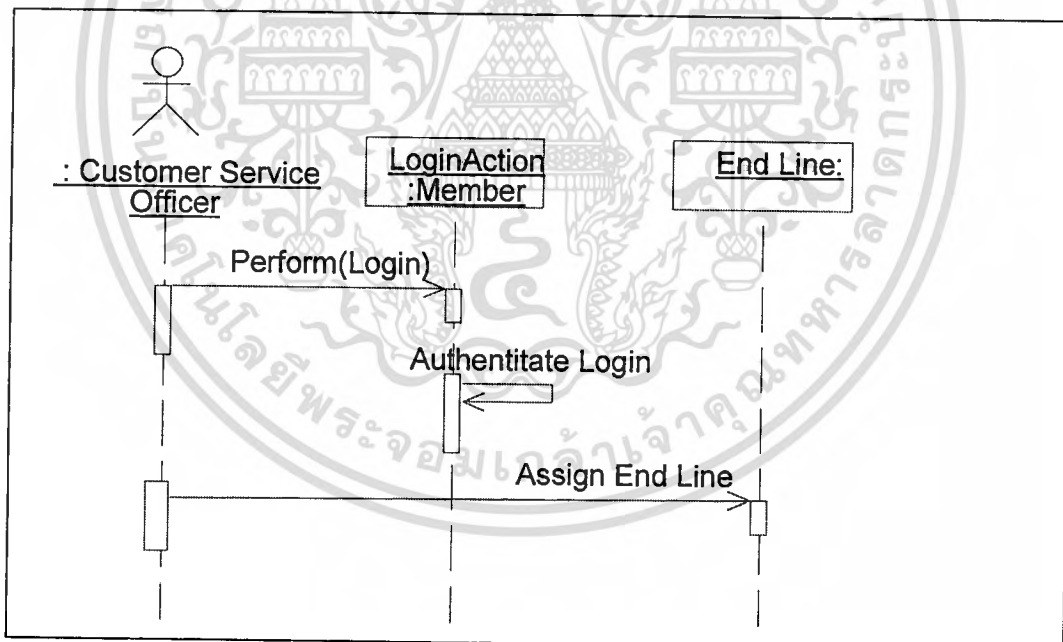
รูปที่ 4.6 ซีเควนซ์ไคอะแกรม แสดงการกำหนดคู่สายต่อผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายต่อผ่าน

รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายต่อผ่าน	
วัตถุประสงค์	เป็นซีเควนซ์ไดอะแกรม ที่พจนง กองคู่สายเช่ากำหนดคู่สายต่อผ่าน
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อระบบแจ้งว่ามีงานเข้ามาในระบบ
เมื่อทำงานเสร็จ	พนักงาน กองคู่สายเช่า กำหนดคู่สายต่อผ่าน
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	พนักงานกองคู่สายเช่า
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	ระบบแจ้งว่ามีกรขอใช้งานวงจรเข้ามาในระบบ
อินพุต	ชื่อ รหัสผ่านของพจนง.กองคู่สายเช่า และรายละเอียดของคู่สายต่อผ่าน
เอาต์พุต	สามารถล็อกอินเข้าระบบได้ และกำหนดคู่สายต่อผ่านได้
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> พจนง.กองคู่สายเช่า ล็อกอินเข้าสู่ระบบ ระบบแจ้งว่ามีกรขอใช้งานเข้ามาในระบบ พจนง.กองคู่สายเช่ากำหนดคู่สายต่อผ่านได้

4.7.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม ของการกำหนดคู่สายปลายทาง

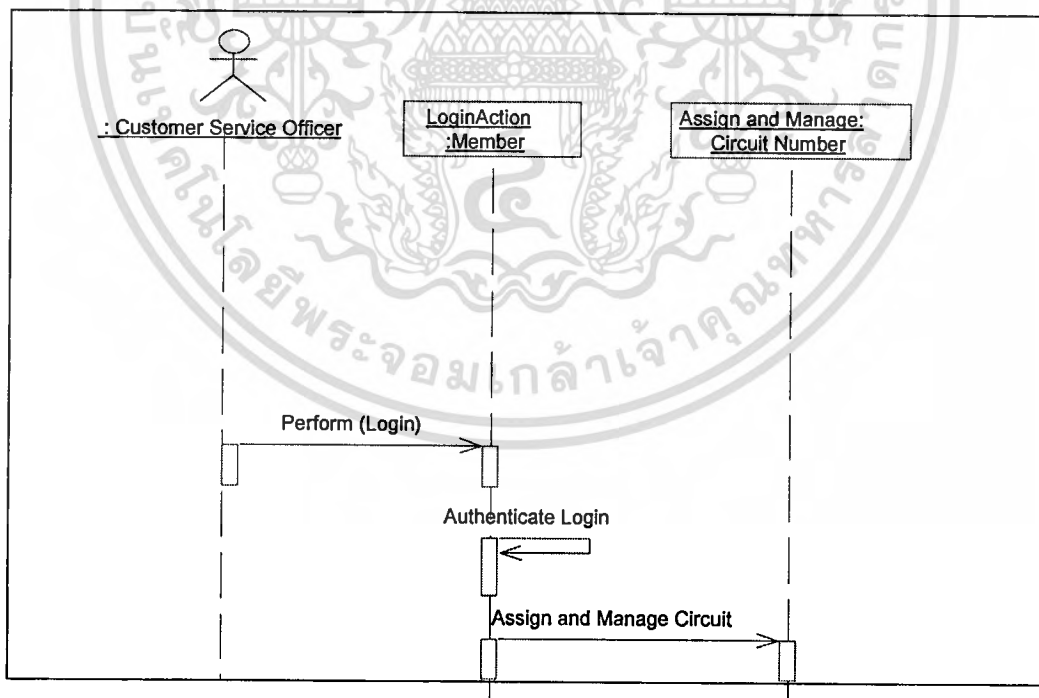


รูปที่ 4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรม แสดงการกำหนดคู่สายปลายทาง

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายปลายทาง

รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดคู่สายปลายทาง	
วัตถุประสงค์	เป็นซีเควนซ์ไคอะแกรม ที่พนักงาน สนง. ล็อกอินเข้าระบบเพื่อกำหนดคู่สายปลายทาง
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อระบบแจ้งว่ามีการร้องขอใช้งานคู่สายปลายทาง
เมื่อทำงานเสร็จ	พนักงาน สนง. กำหนดคู่สายปลายทาง
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	พนักงานสนง.
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	ระบบแจ้งว่ามีการขอใช้งานคู่สายปลายทางเข้ามา
อินพุต	ชื่อ รหัสผ่านของพนักงานสนง. และรายละเอียดของคู่สายปลายทาง
เอาต์พุต	สามารถล็อกอินเข้าระบบได้ และกำหนดคู่สายปลายทางได้
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักงาน สนง. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. ระบบแจ้งว่ามีการขอ ใช้งานเข้ามาในระบบ 3. พนักงาน สนง. กำหนดคู่สายปลายทางได้

4.7.5 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการกำหนดหมายเลขวงจร



รูปที่ 4.8 ซีเควนซ์ไคอะแกรม แสดงการกำหนดหมายเลขวงจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทาง

รายละเอียดประกอบซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการกำหนดอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทาง	
วัตถุประสงค์	เป็นซีเควนซ์ไคอะแกรม ที่พนักงานช่างเทคนิคเข้าระบบเพื่อกำหนดอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทาง
เงื่อนไขเริ่มต้น	เมื่อระบบแจ้งว่ามีการขอใช้งานอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทางเข้ามาในระบบ
เมื่อทำงานเสร็จ	พนักงานช่างเทคนิคเข้าสู่ระบบได้และกำหนดอุปกรณ์ต้นทางปลายทางได้
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	พนักงานช่างเทคนิค
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	มีการขอใช้งานอุปกรณ์ในระบบ
อินพุต	ชื่อ รหัสผ่านของพนักงานField Technician และรายละเอียดของอุปกรณ์
เอาต์พุต	สามารถล็อกอินเข้าระบบได้ และกำหนดอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทางได้
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักงาน Field Technician ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. ระบบแจ้งว่ามีการขอใช้งานอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทางในระบบ 3. พนักงาน Field Technician กำหนดอุปกรณ์ต้นทาง-ปลายทางได้

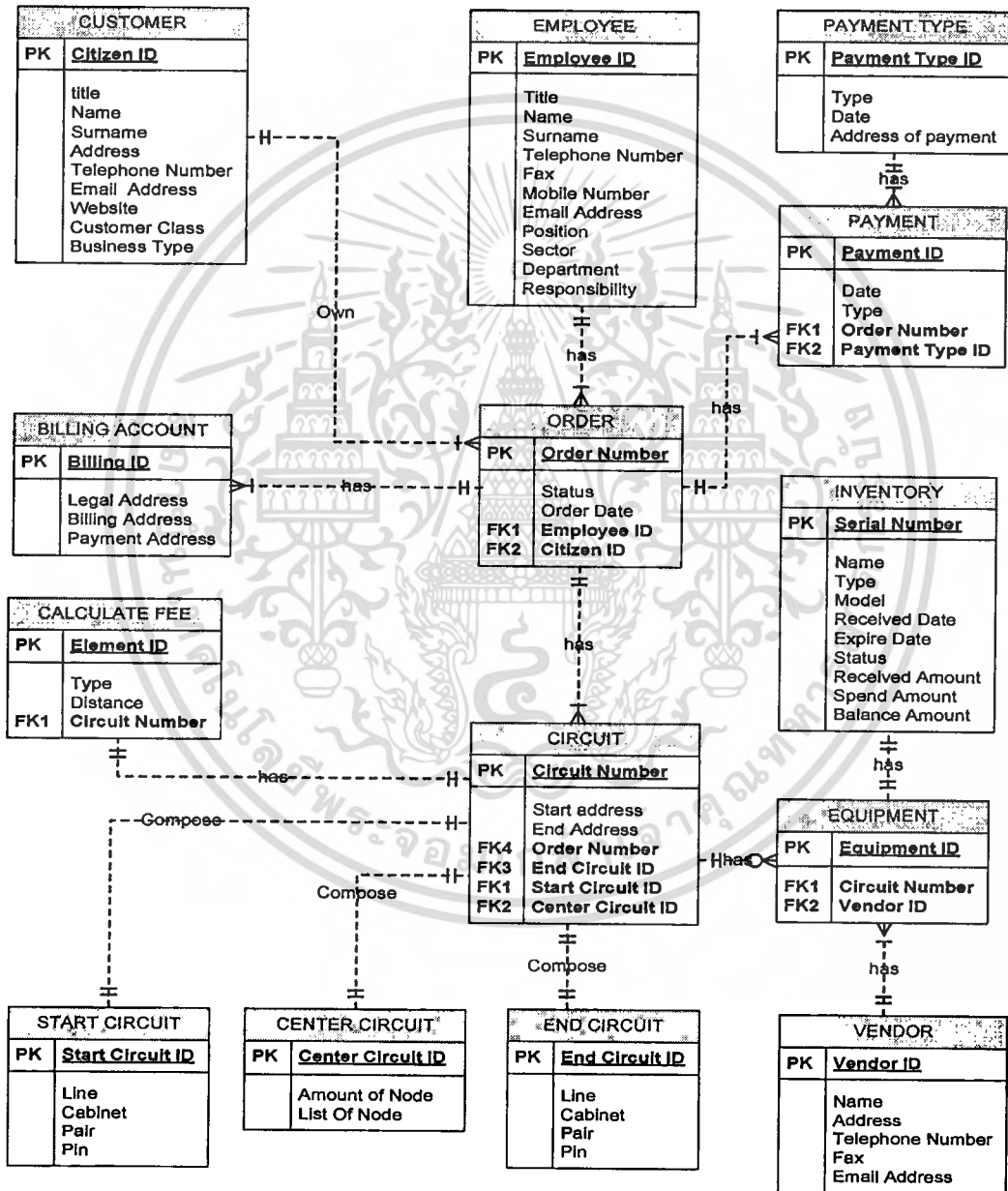
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

5.1 อีอาร์ไดอะแกรม

การออกแบบฐานข้อมูลจะใช้ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ โดยการแปลงคลาสไดอะแกรม เป็นอีอาร์ไดอะแกรม ได้ดังนี้



รูปที่ 5.1 อีอาร์ไดอะแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลนนั้นทำให้สามารถออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยการแปลงคลาสไดอะแกรมเป็นอ็อบเจกต์ไดอะแกรม โดยในอ็อบเจกต์ไดอะแกรมจะประกอบไปด้วยตารางต่างๆ จำนวน 14 เอนทิตี สำหรับใช้เก็บข้อมูลดังนี้

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Customer | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของลูกค้า |
| 2. Employee | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของพนักงาน |
| 3. Order | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของใบสั่งซื้อบริการ |
| 4. Circuit | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของวงจรที่จะต้องกำหนดให้กับลูกค้า |
| 5. Start Circuit | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของคู่สายเข้าต้นทาง |
| 6. Center Circuit | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของคู่สายต่อผ่าน |
| 7. End Circuit | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของคู่สายเข้าปลายทาง |
| 8. Payment | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของการชำระค่าบริการ |
| 9. Payment Type | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดประเภทของการชำระค่าบริการ |
| 10. Equipment | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งให้กับลูกค้า |
| 11. Vendor | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดบริษัทผู้จำหน่ายอุปกรณ์ |
| 12. Calculate Fee | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดการคำนวณประเภทวงจร |
| 13. Billing Account | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดประเภทของใบกำกับภาษี |
| 14. Inventory | ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดประวัติคลังพัสดุอุปกรณ์ต่างๆ |

โดยสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่าง Customer กับ Order โดยที่ลูกค้า 1 รายจะสามารถขอใช้บริการได้หลายใบค่าขอบริการ
2. ความสัมพันธ์ระหว่าง Employee กับ Order โดยที่พนักงาน 1 คนจะสามารถทำใบค่าขอใช้บริการได้หลายใบค่าขอบริการ
3. ความสัมพันธ์ระหว่าง Order กับ Circuit โดยที่ใบค่าขอใช้บริการแต่ละใบอาจจะประกอบด้วยหลายๆวงจร
4. ความสัมพันธ์ระหว่าง Circuit กับ Equipment โดยที่แต่ละวงจรที่ใช้งานจะประกอบไปด้วยหลายๆอุปกรณ์ในการติดตั้งใช้งาน
5. ความสัมพันธ์ระหว่าง Order กับ payment โดยที่แต่ละใบค่าขอใช้บริการจะสามารถมีช่องทางการชำระค่าบริการได้หลายช่องทาง
6. ความสัมพันธ์ระหว่าง Vendor กับ Equipment โดยที่ผู้จัดจำหน่ายแต่ละรายจะสามารถจำหน่ายอุปกรณ์หลายๆประเภทอุปกรณ์

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไอโอดีแกรม สามารถสร้างตารางความสัมพันธ์ของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โครงข่ายเมโทรแลนได้ 14 ตาราง ดังนี้

ตารางที่ 5.1 Customer

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างอิงถึง
Citizen ID	หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน	varchar	13	PK
Title	คำนำหน้าชื่อ	varchar	8	
Name	ชื่อ	varchar	30	
Surname	นามสกุล	varchar	30	
Address	ที่อยู่	varchar	50	
Telephone Number	หมายเลขโทรศัพท์	varchar	9	
Email Address	อีเมลแอดเดรส	varchar	50	
Website	เว็บไซต์	varchar	40	
Customer class	ประเภทของลูกค้า	varchar	10	
Business Type	ประเภทธุรกิจ	varchar	10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 Employee

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างอิงถึง
Employee ID	รหัสพนักงาน	varchar	10	PK
Title	คำนำหน้าชื่อ	varchar	8	
Name	ชื่อ	varchar	30	
Surname	นามสกุล	varchar	30	
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์	varchar	9	
Fax	หมายเลขโทรสาร	varchar	9	
Mobile number	เบอร์มือถือ	varchar	10	
Email Address	อีเมลแอดเดรส	varchar	50	
Position	ตำแหน่งงาน	varchar	30	
Sector	ส่วนงาน	varchar	30	
Department	ฝ่ายงาน	varchar	35	

ตารางที่ 5.3 Payment

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างอิงถึง
Payment ID	รหัสชำระเงิน	varchar	10	PK
Date	วันที่	Date	8	
Payment Type ID	รหัสประเภทการชำระเงิน	varchar	15	FK/Payment Type
Order Number	เลขที่ใบสั่งบริการ	varchar	10	FK/Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 Payment Type

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Payment Type ID	รหัสประเภทการชำระเงิน	varchar	15	PK
Type	ประเภทการชำระเงิน 1. เงินสด 2. บัตรเครดิต 3. หักบัญชีธนาคาร	varchar	1	
Address of Payment	ที่อยู่การชำระเงิน	varchar	40	FK/Payment

ตารางที่ 5.5 Order

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Order Number	เลขที่ใบส่งบริการ	varchar	10	PK
Status ID	รหัสสถานภาพ	varchar	1	
Order Date	วันที่สร้างใบส่งบริการ	Date	8	
Employee ID	รหัสพนักงาน	varchar	10	FK/Employee
Citizen ID	หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน	varchar	13	FK/Customer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 Billing Account

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างอิงถึง
Billing ID	รหัสการออกใบแจ้งหนี้	varchar	10	PK
Legal Address	ที่อยู่ที่จะออกใบกำกับภาษี	varchar	50	
Billing Address	ที่อยู่ที่จะส่งใบแจ้งหนี้	varchar	50	
Payment Method	ช่องทางการชำระเงิน	varchar	20	
Order Number	เลขที่ใบสั่งบริการ	varchar	10	FK / Order

ตารางที่ 5.7 Calculate Fee

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างอิงถึง
Element ID	รหัสการคำนวณ	varchar	10	PK
Distance	ระยะทาง	int	4	
Type	ประเภท	varchar	10	
Circuit Number	รหัสวงจร	varchar	20	FK/Circuit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 Circuit

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Circuit Number	รหัสวงจร	varchar	20	PK
Start Address	ที่อยู่ต้นทาง	varchar	100	
End Address	ที่อยู่ปลายทาง	varchar	100	
Order Number	รหัสใบสั่งบริการ	varchar	10	FK / Order
Start Circuit ID	รหัสวงจรต้นทาง	varchar	20	FK / Start Circuit
Center Circuit ID	รหัสวงจรต่อผ่าน	varchar	20	FK / Center Circuit
End Circuit ID	รหัสวงจรปลายทาง	varchar	20	FK / End

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 Inventory

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Serial Number	รหัสอุปกรณ์จาก โรงงาน	varchar	20	PK
Name	ชื่ออุปกรณ์	varchar	20	
Type	ชนิด	varchar	20	
Model	รุ่น	varchar	20	
Received Date	วันรับวงจร	date/time	8	
Expire Date	วันที่หมดอายุ ประกัน	date/time	8	
Status	สถานภาพ	varchar	20	
Received Amount	จำนวนที่ได้รับ	Int	8	
Spend Amount	จำนวนที่จ่ายออก	Int	8	
Balance Amount	จำนวนที่เหลืออยู่	Int	8	
Equipment ID	รหัสอุปกรณ์	varchar	10	FK/Equipment

ตารางที่ 5.10 Start Circuit

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Start ID	รหัสคู่สายต้น ทาง	varchar	10	PK
Line	รหัส Line	varchar	10	
Cabinet	รหัสตู้	varchar	10	
Pair	รหัสคู่สาย	varchar	10	
Pin	รหัส Pin	varchar	10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11 Center Circuit

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Center Circuit ID	รหัสคู่สายต่อผ่าน	Varchar	10	PK
Amount of Node	จำนวนชุมสายที่ผ่าน	Int	4	
List of Node	รายชื่อชุมสายที่ผ่าน	Varchar	30	

ตารางที่ 5.12 Equipment

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Equipment ID	รหัสอุปกรณ์	varchar	10	PK
Circuit Number	รหัสวงจร	varchar	20	FK/Circuit
Vendor ID	รหัสผู้จำหน่าย	varchar	10	FK/Vendor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.13 End Circuit

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
End ID	รหัสคู่สาย ปลายทาง	varchar	10	PK
Line	รหัส Line	varchar	10	
Cabinet	รหัสตู้	varchar	10	
Pair	รหัสคู่สาย	varchar	10	
Pin	รหัส Pin	varchar	10	

ตารางที่ 5.14 Vendor

แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์/ตารางที่อ้างถึง
Vendor ID	รหัสผู้จำหน่าย	varchar	10	PK
Name	ชื่อผู้จำหน่าย	varchar	30	
Address	ที่อยู่ผู้จำหน่าย	varchar	50	
Telephone Number	หมายเลขโทรศัพท์	varchar	9	
Fax Number	หมายเลขโทรสาร	varchar	9	
E-Mail Address	ที่อยู่ E-Mail	varchar	50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

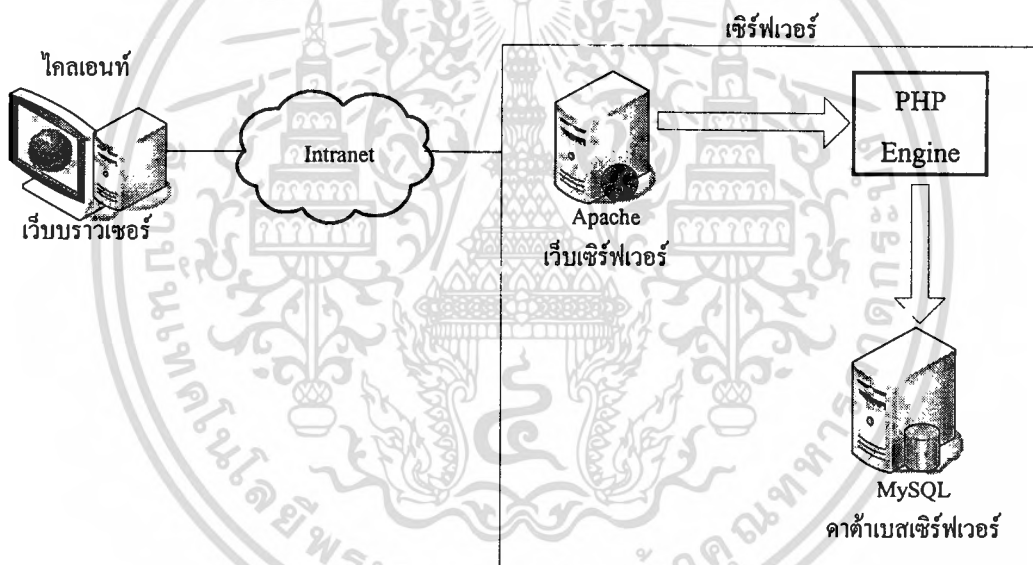
บทที่ 6

การออกแบบแอปพลิเคชัน

จากการวิเคราะห์การทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปฏิบัติงานแบบเดิม จนถึงขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการการทำงานใหม่ และต่อไปจะเป็นการออกแบบทางกายภาพ เพื่อนำไปสร้างระบบขึ้นมาใช้งานจริง

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

โดยภาพรวมในการทำงานของระบบงานทั้งหมดนี้ใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน ร่วมกับนาระบบฐานข้อมูล มาใช้ในการพัฒนาระบบ ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 สถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชันระบบ

เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

6.1.1 ไคลเอนท์ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

● ฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่ารุ่น Celeron 2.6 GHz
- หน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 512 MB

- ฮาร์ดดิสก์ความจุ 500 GB
- จอภาพขนาด 15"
- เป็นพีซี และเมาส์
- ซอฟต์แวร์ ต้องมีการติดตั้ง
 - ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ เอ็กซ์พี
 - แอปพลิเคชันประเภทเว็บเบราว์เซอร์

6.1.2 เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- ฮาร์ดแวร์
 - หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่ารุ่น Pentium III Xeon 2.8 GHz
 - หน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 2 GB
 - ฮาร์ดดิสก์ความจุ 500 GB จำนวน 2 ตัว
 - แลนการ์ดความเร็ว 100/1000 Mbps
 - จอภาพขนาด 15"
 - เป็นพีซี และเมาส์
- ซอฟต์แวร์ ต้องมีการติดตั้งดังนี้
 - ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เอ็กซ์พี โพรเฟสชันแนล
 - ชุดโปรแกรม Appserv ซึ่งประกอบด้วย
 - Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการเว็บแอปพลิเคชันแก่เครื่องไคลเอนท์
 - MySQL ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล
 - ตัวแปลภาษา PHP Script Language
 - แอปพลิเคชันเท็กซ์เอดิเตอร์ เช่น Edit Plus, Dreamweaver เป็นต้น

6.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่ายเมโทรแลน ประกอบด้วยหน้าจอหลัก ๆ ดังนี้

- 6.2.1 หน้าจอล็อกอินเข้าใช้งานระบบ
- 6.2.2 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลของลูกค้า
- 6.2.3 หน้าจอรายละเอียดของวงจรคู่สายเช่า
- 6.2.4 หน้าจอรายละเอียดรายการอุปกรณ์
- 6.2.5 หน้าจอข้อมูลพนักงานสำนักงาน
- 6.2.6 หน้าจอรายละเอียดผู้จัดจำหน่าย

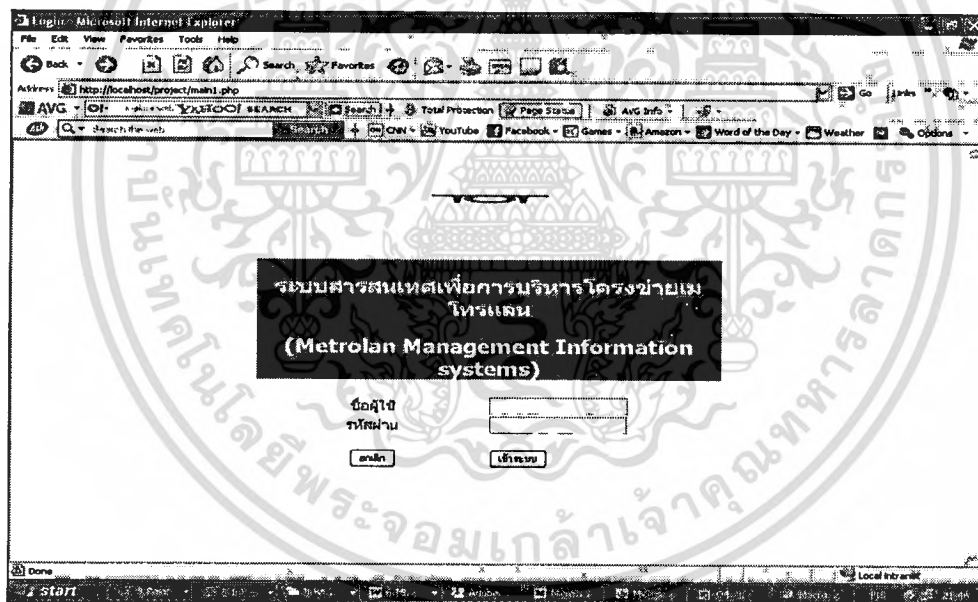
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 โครงสร้างการทำงานของระบบ

สำหรับหน้าการทำงานของระบบจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือหน้าของผู้ใช้บริการหรือลูกค้า และหน้าของเจ้าหน้าที่และหน้าของรายละเอียดวงจรตู้สายเช่าดังที่กล่าวมาแล้ว

6.3.1 หน้าจอล็อกอินเข้าใช้งานระบบ

เมื่อลูกค้าหรือผู้ให้บริการเข้าสู่เว็บไซต์ของระบบ จะปรากฏหน้าหลักของระบบ ซึ่งจะแสดงหน้าจอหลักซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ แต่ละประเภทที่สามารถใช้บริการได้ โดยที่การเข้าใช้งานโดยผู้ใช้งานแต่ละคนจะมียูสเซอร์เนมและพาสเวิร์ดของแต่ละคนไม่ซ้ำกัน หากใส่ผิดจะไม่สามารถเข้าระบบได้



รูปที่ 6.2 หน้าจอล็อกอินของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.2 หน้าจอรายละเอียดของลูกค้า

TOT	รายละเอียดลูกค้า																											
Hi นาย ชัยวัฒน์ Logout รายละเอียดcustomer รายละเอียดCircuit รายละเอียดInventory รายละเอียด Vendor ข้อมูลพนักงาน ออกจากระบบ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Citizen id</th> <th>Order number</th> <th>Order Date</th> <th>ชื่อ</th> <th>นามสกุล</th> <th>ที่อยู่</th> <th>ประเภทลูกค้า</th> <th>เบอร์โทรศัพท์</th> <th>E-mail</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2222222222222</td> <td>or002</td> <td>2010-05-05</td> <td>สาวสวย</td> <td>กมมา</td> <td>ศรีบุรี</td> <td>gold class</td> <td>0812242422</td> <td>bit@hhhhh</td> </tr> <tr> <td>1111111111111</td> <td>or001</td> <td>2010-05-01</td> <td>สามี</td> <td>สีไมค</td> <td>กทท.</td> <td>gold class</td> <td>095533222</td> <td>sooo@hot.</td> </tr> </tbody> </table> <p>เพิ่มข้อมูล</p>	Citizen id	Order number	Order Date	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	ประเภทลูกค้า	เบอร์โทรศัพท์	E-mail	2222222222222	or002	2010-05-05	สาวสวย	กมมา	ศรีบุรี	gold class	0812242422	bit@hhhhh	1111111111111	or001	2010-05-01	สามี	สีไมค	กทท.	gold class	095533222	sooo@hot.
Citizen id	Order number	Order Date	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	ประเภทลูกค้า	เบอร์โทรศัพท์	E-mail																				
2222222222222	or002	2010-05-05	สาวสวย	กมมา	ศรีบุรี	gold class	0812242422	bit@hhhhh																				
1111111111111	or001	2010-05-01	สามี	สีไมค	กทท.	gold class	095533222	sooo@hot.																				

รูปที่ 6.3 หน้าจอรายละเอียดของลูกค้า

ในหน้าเว็บนี้จะประกอบด้วยรายละเอียดของลูกค้าเช่น หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน หมายเลขใบสั่งบริการ วันที่ยื่นค่าใช้จ่ายบริการ ชื่อ นามสกุลที่อยู่ ประเภทของลูกค้าเช่นเป็นระดับ Gold หรือ Silver หรือ Premium เป็นต้น

ทั้งนี้ยังสามารถทำการป้อนข้อมูลเพิ่ม ชื่อ ที่อยู่อีเมล และหมายเลขโทรศัพท์ โปรแกรมบราวเซอร์จะบันทึกค่าไว้ในตัวแปรเพื่อเพิ่มความสะดวกในการป้อนข้อมูลในครั้งต่อไป

TOT	เพิ่มข้อมูลลูกค้า																		
Hi นาย ชัยวัฒน์ Logout รายละเอียดcustomer รายละเอียดCircuit รายละเอียดInventory รายละเอียด Vendor ข้อมูลพนักงาน ออกจากระบบ	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Citizen id</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>title</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>surname</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Address</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Telephone number</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>E-mail</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Website</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Customer class</td> <td>gold class <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Citizen id	<input type="text"/>	title	<input type="text"/>	Name	<input type="text"/>	surname	<input type="text"/>	Address	<input type="text"/>	Telephone number	<input type="text"/>	E-mail	<input type="text"/>	Website	<input type="text"/>	Customer class	gold class <input checked="" type="checkbox"/>
Citizen id	<input type="text"/>																		
title	<input type="text"/>																		
Name	<input type="text"/>																		
surname	<input type="text"/>																		
Address	<input type="text"/>																		
Telephone number	<input type="text"/>																		
E-mail	<input type="text"/>																		
Website	<input type="text"/>																		
Customer class	gold class <input checked="" type="checkbox"/>																		

รูปที่ 6.4 หน้าจอเพิ่มข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.3 หน้าจอรายละเอียดของวงจรคู่สายเช่า

TOT		รายละเอียดCircuit						
HR นาย ชวนเกษิม Logout								
<u>รายละเอียดcustomer</u>								
<u>รายละเอียดCircuit</u>								
<u>รายละเอียดInventory</u>								
<u>รายละเอียด Vendor</u>								
<u>ข้อมูลพนักงาน</u>								
<u>ออกจากระบบ</u>								
		รหัสวงจร	ชื่อลูกค้า	ชื่อผู้ต้นทาง	ชื่อปลายทาง	Order number	รหัสวงจรต้นทาง	รหัสวงจรกลาง
		c002	สาวสวย ฅมขาว	10.1.1.1	10.1.1.100	or002	10.1.1.1	10.1.1.50
		c001	คำดี สีไมคค	10.10.10.1	10.10.10.255	or001	10.10.10.1	10.10.10.100

รูปที่ 6.5 หน้าจอรายละเอียดวงจรคู่สายเช่า

โดยจะประกอบไปด้วยรหัสวงจรต้นทางปลายทาง ที่อยู่ รหัสใบสั่งบริการ รหัสวงจรคู่สายต่อผ่าน ซึ่งเป็นรายละเอียดที่สำคัญ โดยจะมีการเชื่อมโยงกับ ตารางฐานข้อมูลอื่นๆหลายตารางเช่น วงจรต้นทาง วงจรต่อผ่าน วงจรปลายทาง การคิดคำนวณค่าบริการ โดยที่จะมีรายละเอียดที่สำคัญคือสถานที่ต้นทาง สถานที่ปลายทาง ความเร็ว ค่าบริการรายเดือน ค่าบริการรายปี ประเภทของวงจรเช่าที่สำคัญของ บมจ.ทีโอที เช่น Frame Relay , DDN 256 kbps , Leased Line 2 Mbps และ Leased Line 64 Kbps , Trunking Access 2 Mbps

6.3.4 หน้าจอรายละเอียด Inventory

TOT		รายละเอียดInventory						
Hll นาย ชัยนที Login								
รายละเอียดcustomer								
รายละเอียดCircuit								
รายละเอียดInventory								
รายละเอียด Vendor								
ข้อมูลพนักงาน								
ออกจากระบบ								
		รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชนิด	รุ่น	วันรับวงจร	วันหมดอายุประกัน	status
		ร/น 0001	xxxx	อ	db 120	0000-00-00 00:00:00	0000-00-00 00:00:00	yes
		ร/น 0005	zzzz	zzzz	zcccx	2010-05-17 16:36:35	2010-05-25 16:36:39	yes
		เพิ่มข้อมูล						

รูปที่ 6.6 หน้าจอรายละเอียดทะเบียนอุปกรณ์

TOT		เพิ่มข้อมูล Inventory			
Hll นาย ชัยนที Login					
รายละเอียดcustomer					
รายละเอียดCircuit					
รายละเอียดInventory					
รายละเอียด Vendor					
ข้อมูลพนักงาน					
ออกจากระบบ					
		Serial number	<input type="text"/>		
		Name	<input type="text"/>		
		Type	<input type="text"/>		
		Model	<input type="text"/>		
		Received Date	Year <input type="text"/>	Month <input type="text"/>	Day <input type="text"/>
		Expire Date	Year <input type="text"/>	Month <input type="text"/>	Day <input type="text"/>
		Status	yes <input checked="" type="checkbox"/>		
		Received Amount	<input type="text"/>		
		Spand Amount	<input type="text"/>		

รูปที่ 6.7 หน้าจอการกำหนดรายละเอียดทะเบียนเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.5 หน้าจอข้อมูลพนักงาน

TOT															
Hi นาย ชัยพล Logout <u>รายละเอียดcustomer</u> <u>รายละเอียดCircuit</u> <u>รายละเอียดInventory</u> <u>รายละเอียด Vendor</u> <u>ข้อมูลพนักงาน</u> <u>ออกจากระบบ</u>	<div style="text-align: right;">ยินดีต้อนรับ</div> <table> <tr> <td>รหัสพนักงาน</td> <td>000</td> </tr> <tr> <td>ชื่อ-นามสกุล</td> <td>นาย ชัยพล ขอบหล้านาน</td> </tr> <tr> <td>ตำแหน่งงาน</td> <td>วิศวกร</td> </tr> <tr> <td>หน้าที่รับผิดชอบ</td> <td>asdasd</td> </tr> <tr> <td>หมายเลขโทรศัพท์</td> <td>02-246-9999</td> </tr> <tr> <td>E-mail</td> <td>089-123-456</td> </tr> <tr> <td>เพิ่มข้อมูล</td> <td></td> </tr> </table>	รหัสพนักงาน	000	ชื่อ-นามสกุล	นาย ชัยพล ขอบหล้านาน	ตำแหน่งงาน	วิศวกร	หน้าที่รับผิดชอบ	asdasd	หมายเลขโทรศัพท์	02-246-9999	E-mail	089-123-456	เพิ่มข้อมูล	
รหัสพนักงาน	000														
ชื่อ-นามสกุล	นาย ชัยพล ขอบหล้านาน														
ตำแหน่งงาน	วิศวกร														
หน้าที่รับผิดชอบ	asdasd														
หมายเลขโทรศัพท์	02-246-9999														
E-mail	089-123-456														
เพิ่มข้อมูล															

รูปที่ 6.8 หน้าจอข้อมูลพนักงาน

TOT																			
Hi นาย ชัยพล Logout <u>รายละเอียดcustomer</u> <u>รายละเอียดCircuit</u> <u>รายละเอียดInventory</u> <u>รายละเอียด Vendor</u> <u>ข้อมูลพนักงาน</u> <u>ออกจากระบบ</u>	<div style="text-align: right;">เพิ่มข้อมูลพนักงาน</div> <table> <tr> <td>Employee id</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Title</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Surname</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Telephone number</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Fax</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Mobile number</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>E-mail</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Position</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	Employee id	<input type="text"/>	Title	<input type="text"/>	Name	<input type="text"/>	Surname	<input type="text"/>	Telephone number	<input type="text"/>	Fax	<input type="text"/>	Mobile number	<input type="text"/>	E-mail	<input type="text"/>	Position	<input type="text"/>
Employee id	<input type="text"/>																		
Title	<input type="text"/>																		
Name	<input type="text"/>																		
Surname	<input type="text"/>																		
Telephone number	<input type="text"/>																		
Fax	<input type="text"/>																		
Mobile number	<input type="text"/>																		
E-mail	<input type="text"/>																		
Position	<input type="text"/>																		

รูปที่ 6.9 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.6 หน้าจอรายละเอียดผู้จัดจำหน่าย

TOT	รายละเอียด Vendor															
Hit นาย ขันเทิ้ม Logout รายละเอียดcustomer รายละเอียดCircuit รายละเอียดInventory รายละเอียด Vendor ข้อมูลพนักงาน ออกจากระบบ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสVendor</th> <th>ชื่อ-สกุล</th> <th>ที่อยู่</th> <th>เบอร์โทรศัพท์</th> <th>FAX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V001</td> <td>นาย ขันเทา</td> <td>กทม.</td> <td>02-345-9876</td> <td>02-256-0010</td> </tr> <tr> <td>V002</td> <td>วิระเดช ไชยกุล</td> <td>2/2</td> <td>0873570267</td> <td>09883111</td> </tr> </tbody> </table> <p>เพิ่มข้อมูล</p>	รหัสVendor	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	FAX	V001	นาย ขันเทา	กทม.	02-345-9876	02-256-0010	V002	วิระเดช ไชยกุล	2/2	0873570267	09883111
รหัสVendor	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	FAX												
V001	นาย ขันเทา	กทม.	02-345-9876	02-256-0010												
V002	วิระเดช ไชยกุล	2/2	0873570267	09883111												

รูปที่ 6.10 หน้าจอรายละเอียดผู้จัดจำหน่าย

TOT	เพิ่มข้อมูล Vendor												
Hit นาย ขันเทิ้ม Logout รายละเอียดcustomer รายละเอียดCircuit รายละเอียดInventory รายละเอียด Vendor ข้อมูลพนักงาน ออกจากระบบ	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>รหัส Vendor</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>ชื่อ-สกุล</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>ที่อยู่</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>เบอร์โทรศัพท์</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>E-mail</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>FAX</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="submit"/></p>	รหัส Vendor	<input type="text"/>	ชื่อ-สกุล	<input type="text"/>	ที่อยู่	<input type="text"/>	เบอร์โทรศัพท์	<input type="text"/>	E-mail	<input type="text"/>	FAX	<input type="text"/>
รหัส Vendor	<input type="text"/>												
ชื่อ-สกุล	<input type="text"/>												
ที่อยู่	<input type="text"/>												
เบอร์โทรศัพท์	<input type="text"/>												
E-mail	<input type="text"/>												
FAX	<input type="text"/>												

รูปที่ 6.11 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลรายละเอียดผู้จัดจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

รายงานฉบับนี้ได้ดำเนินการศึกษาเทคโนโลยีภาษาพีเอชพี และเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่รองรับเครือข่ายสื่อสารในอนาคต โดยนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาระบบสารสนเทศระบบงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การออกแบบระบบใหม่ด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล ซึ่งมีประสิทธิภาพมากและรองรับการทำงานหลายรูปแบบ อีกทั้งรองรับเทคโนโลยีในอนาคตด้วย โดยระบบงานสารสนเทศนี้อยู่ในระหว่างการพัฒนาเพื่อให้สามารถมีฟังก์ชันการทำงานได้มากยิ่งขึ้นเพื่อพัฒนาระบบเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการมากที่สุด

7.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

สามารถนำความรู้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล และแปลงให้เป็นตารางความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์

1. ได้ศึกษาภาษาพีเอชพี และเว็บเซอร์วิส แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
2. เพิ่มประสิทธิภาพระบบงานเกี่ยวกับวงจรสุยาเช่า ของบริษัทไอที จำกัด (มหาชน) ให้ดียิ่งขึ้น คือ มีฐานข้อมูลกลางเพียงแห่งเดียว สามารถติดต่อสื่อสารกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ทำให้การปฏิบัติงานของพนักงานสะดวกขึ้น ทำให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังสนับสนุนข้อมูล ได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบใหม่ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ได้อีก

7.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการพัฒนาและพัฒนาระบบงาน

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการพัฒนาและพัฒนาระบบงานในโครงการนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการนี้ เป็นเทคโนโลยีที่เป็น โอเพนซอร์ส ทำให้ต้องมีความรู้ในเรื่องของการเขียนโปรแกรมค่อนข้างมาก ทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาเทคโนโลยีค่อนข้างใช้เวลา แต่เมื่อศึกษาแล้ว สามารถใช้ได้ทุกแพลตฟอร์ม ไม่ได้ใช้งานอยู่บนวินโดวส์เท่านั้น
2. เนื่องจากปัญหาในเรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และความเร็วในการติดต่อสื่อสารของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบไม่ได้มีคุณสมบัติเทียบเท่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่จะใช้งานจริง และไม่ได้ทำการต่อเชื่อมกับระบบเครือข่าย ดังนั้นการทดสอบระบบจึงทำแค่ในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 ข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาระบบที่จัดทำนี้ เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานเพื่อใช้จริง สำหรับองค์กร ซึ่งการพัฒนาระบบนี้เป็นแนวทางหลักๆ ที่สำคัญ ซึ่งยังมีขอบเขตของระบบงานที่ต้องมีการพัฒนาต่อ โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ระบบงานที่ออกแบบและพัฒนานี้อาจจะยังไม่ครอบคลุมทุกฟังก์ชันการทำงาน ยังต้องทำการพัฒนาในรายละเอียดของขั้นตอนการเขียนโปรแกรมอีก
- การนำระบบไปใช้งานจริง อาจจะต้องกำหนดวิธีการปฏิบัติงานให้กับเจ้าหน้าที่ทุกคน และเน้นย้ำในการให้เห็นความสำคัญของการให้บริการ
- ควรจัดให้มีการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งานเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นที่ตามความต้องการของผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544. **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548 **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML** กรุงเทพฯ ฯ เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2547. **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย 2552 **การออกแบบและบริหารฐานข้อมูล** กรุงเทพฯ: บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด
- สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. 2551. **Insight PHP** กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น
- Alan, Barbara & David. **Systems Analysis and Design with UML Version 2.0 An Object-Oriented Approach, 2nd Edition.**
- Rob and Coronel. **Database Systems: Design. Implementation & Management. 6th Edition.**
- Rob and Coronel. **Database Systems: Design. Implementation & Management. 6th Edition.**

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544. **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ**. กรุงเทพฯ: เททีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548 **กัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML** กรุงเทพฯ ฯ เททีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2547. **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ ฯ สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย 2552 **การออกแบบและบริหารฐานข้อมูล** กรุงเทพฯ: บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด
- สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. 2551. **Insight PHP** กรุงเทพฯ ฯ : โปรวิชั่น
- Alan, Barbara & David. **Systems Analysis and Design with UML Version 2.0 An Object-Oriented Approach, 2nd Edition.**
- Rob and Coronel. **Database Systems: Design, Implementation & Management. 6th Edition.**

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายศรินทร์ ชันไพบูลย์
วันเกิด	17 มกราคม 2506
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วท.บ (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนคร
การทำงาน	บริษัททีโอที จำกัด (มหาชน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้