

ระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz
A 1900 MHz GSM Network Maintenance Information System

โดย

ราชภพ อิมเกษม

รหัส 46066905

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย สถิติโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี.....	21 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03220
เลขเรียกหนังสือ.....	อ.ร. ๕ 425๘ ๘๕๔๘
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จอจ."	

๖117๕๘๗๕๗
11292101๗

**รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz
นักศึกษา	นายราชภพ อิมเกษม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ดิจิตอลย่านความถี่ 1900 MHz ในนามบริษัท ไทยโมบาย ซึ่งสามารถพัฒนาไปสู่เทคโนโลยี 3 G ได้ โดยมีพื้นที่ให้บริการครอบคลุมในเขตนครหลวงและปริมณฑล มีสถานีฐานรวมกันทั้งสิ้น 512 สถานี มีหน่วยงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงทำหน้าที่ควบคุมและบริหารการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมสถานีฐานและสถานีฐาน โดยจะทำหน้าที่ประสานงานกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องในหลายๆส่วนงานในการแก้เหตุเสียที่เกิดขึ้นในระบบ ดังนั้นจึงได้ศึกษาระบบงานเพื่อออกแบบระบบสารสนเทศ ซึ่งจะทำได้สร้างระบบฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลโครงข่ายและได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการตรงกัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้ามาสั่งงานและรับงานเหตุเสียต่างๆในระบบที่ตนรับผิดชอบผ่าน Web Browser ซึ่งใช้ภาษา PHP ในการเขียนโปรแกรมและ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์กรที่มีอยู่แล้ว ซึ่งสารสนเทศที่ได้จากระบบสามารถใช้เป็นประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการบำรุงรักษา

Title	A 1900 MHz GSM Network Maintenance Information System
Student	Mr. Rachapop Imkasem
Advisor	Asst.Prof.Dr. Pattarachai Lalitrowong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2005

ABSTRACT

Since TOT Corporation Public Company Limited and CAT Telecommunication have provided the 1900 MHz Mobile Telephone service in the name of Thai Mobile, which can develop to 3G technology. The service area covers Bangkok and Metropolitan areas. There are 512 stations and the Operation and Maintenance Center to control and operate the base station controller and base stations. Co-operating with concerned sections, they solve the failure of the system. We have studied the system, designed the information system and developed a database to collect data. The system has been designed and developed as a web application using PHP Programming language and MySQL Data Base Management System. Other sections can access the information like request orders through Web Browser. This information system increases the efficiency and speed maintenance.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 ขอบเขตของระบบงาน.....	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	3
2. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย.....	4
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	4
2.2 เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM-1900.....	8
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	10
3.1 ระบบงานปัจจุบัน.....	10
3.2 ปัญหาของระบบปัจจุบัน.....	11
3.3 ศึกษาความเป็นไปได้.....	12
3.4 ความต้องการของระบบ.....	12
3.5 การออกแบบระบบ.....	13
3.6 การวิเคราะห์โครงสร้างระบบ.....	30
3.7 การออกแบบการทำงานของระบบ.....	32
4. การออกแบบฐานข้อมูล.....	38

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 ขอบเขตของระบบงาน.....	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	3
2. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย.....	4
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	4
2.2 เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM-1900.....	8
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	10
3.1 ระบบงานปัจจุบัน.....	10
3.2 ปัญหาของระบบปัจจุบัน.....	11
3.3 ศึกษาความเป็นไปได้.....	12
3.4 ความต้องการของระบบ.....	12
3.5 การออกแบบระบบ.....	13
3.6 การวิเคราะห์โครงสร้างระบบ.....	30
3.7 การออกแบบการทำงานของระบบ.....	32
4. การออกแบบฐานข้อมูล.....	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	38
4.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	40
5. การพัฒนาระบบ.....	48
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	48
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	48
5.3 หน้าจอและการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน.....	49
6. บทสรุป.....	72
6.1 สรุปผลการศึกษา.....	72
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	72
6.3 ปัญหา ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	75
ประวัติผู้เขียน.....	80

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3.1	รายละเอียดคดียุสเคส Opencase	15
3.2	รายละเอียดคดียุสเคส Updatecase.....	17
3.3	รายละเอียดคดียุสเคส Closecase.....	19
3.4	รายละเอียดคดียุสเคส Manage Network Data.....	21
3.5	รายละเอียดคดียุสเคส View Report.....	24
3.6	รายละเอียดคดียุสเคส View Network Data.....	25
3.7	รายละเอียดคดียุสเคส View Cell Down.....	27
3.8	รายละเอียดคดียุสเคส Manage Users.....	28
4.1	ตาราง Employee.....	40
4.2	ตาราง Company.....	40
4.3	ตาราง Department.....	41
4.4	ตาราง Jobtype.....	41
4.5	ตาราง Contract.....	41
4.6	ตาราง MSC.....	42
4.7	ตาราง BSC.....	42
4.8	ตาราง Element.....	42
4.9	ตาราง Faultcode.....	43
4.10	ตาราง BTS.....	43
4.11	ตาราง Priority.....	44
4.12	ตาราง Environment.....	44
4.13	ตาราง Cell Down.....	45
4.14	ตาราง Transmission.....	45
4.15	ตาราง Alarm error.....	45
4.16	ตาราง Solve Detail.....	46
4.17	ตาราง Case.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ Vong อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.18 ตาราง Location.....	47



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	ไดอะแกรมต่างๆของยูเอ็มแอล..... 6
2.2	โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM..... 8
3.1	โครงสร้างส่วนงานวิศวกรรม..... 10
3.2	ยูสเคสไดอะแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz 14
3.3	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Opencase..... 16
3.4	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Updatecase..... 18
3.5	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Closecase..... 20
3.6	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Manage Network Data..... 23
3.7	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส View Report..... 25
3.8	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส View Network Data..... 26
3.9	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส View Cell Down..... 27
3.10	แอกติวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Manage User..... 30
3.11	คลาสไดอะแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz 31
3.12	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Open Case..... 33
3.13	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Update Case..... 33
3.14	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Close Case..... 34
3.15	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Manage Network Data..... 35
3.16	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ View Report..... 36
3.17	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Manage User..... 36
3.18	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ View Network Data..... 37
4.1	แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี..... 38
5.1	การออกแบบเครือข่าย..... 48
5.2	หน้าจอเข้าสู่ระบบ..... 50
5.3	หน้าจอเข้าสู่ระบบในกรณีใส่ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด..... 50

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.4 หน้าจอแบบฟอร์มการแจ้งเหตุเสีย Equipment.....	51
5.5 หน้าจอรายละเอียดการเปิดเคส.....	52
5.6 หน้าจอรายการรับเคส.....	52
5.7 หน้าจอรายละเอียดเคส.....	53
5.8 หน้าจอการรับเคส.....	54
5.9 หน้าจอการ Updatecase.....	54
5.10 หน้าต่างแจ้งเตือนให้ใส่ข้อมูล Solvedetail.....	55
5.11 หน้าจอเคสที่ต้องการปิด.....	56
5.12 หน้าจอการปิดเคส.....	56
5.13 หน้าจอจัดการโครงข่าย BTS.....	57
5.14 หน้าจอเพิ่มสถานีฐาน.....	58
5.15 หน้าจอแก้ไขข้อมูลสถานีฐาน.....	58
5.16 หน้าจอจัดการ Transmission	59
5.17 หน้าจอแก้ไข Transmission	60
5.18 หน้าจอเพิ่มข้อมูล Transmission	60
5.19 หน้าจอจัดการ Environment.....	61
5.20 หน้าจอแก้ไขข้อมูล Environment.....	61
5.21 หน้าจอเพิ่มข้อมูล Environment.....	62
5.22 หน้าจอจัดการข้อมูลสัญญา.....	62
5.23 หน้าจอแก้ไขข้อมูลสัญญา.....	63
5.24 หน้าจอเพิ่มข้อมูลสัญญา.....	63
5.25 หน้าจอค้นหาข้อมูล Transmission.....	64
5.26 หน้าจอข้อมูล Transmission.....	65
5.27 หน้าจอค้นหาข้อมูล Environment.....	65

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.28 หน้าจอข้อมูล Environment.....	66
5.29 หน้าจอค้นหาข้อมูล BTS.....	66
5.30 หน้าจอข้อมูล BTS.....	67
5.31 หน้าจอรายชื่อสถานีฐานที่ Cell Down.....	67
5.32 หน้าจอรายละเอียดเซลล์ที่ Cell Down.....	68
5.33 หน้าจอรายงานเซลล์ค้าง.....	68
5.34 หน้าจอรายการเซลล์ของแต่ละทีม.....	69
5.35 หน้าจอรายละเอียดเซลล์.....	69
5.36 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้.....	70
5.37 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้.....	71
5.38 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้.....	71

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ดิจิทัล 1900 MHz ดำเนินงานโดย กิจการร่วมค้าไทยโมบาย จากความร่วมมือของ บมจ. ทศท คอร์ปอเรชั่นและการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท) ในสัดส่วนโครงสร้างผู้ถือหุ้น 55% และ 40% ตามลำดับ ที่เหลืออีก 5% ถือโดยพนักงาน ทศท.และกสท. ไทยโมบาย ได้นำเทคโนโลยีระบบดิจิทัลในย่านความถี่ 1900 MHz ที่พัฒนาขึ้นในสหรัฐอเมริกา สามารถรองรับเทคโนโลยี 3G รับส่งข้อมูลได้รวดเร็วที่สุด ทั้งภาพ และข้อมูลขนาดใหญ่ การวางเครือข่ายเป็นอุปกรณ์สถานีฐานโดยซีเมนต์และอิริกสัน ใช้เทคโนโลยี GSM (Global System for Mobile Communications) คือ มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่จัดทำโดยกลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก เป็นระบบที่ได้รับความนิยมเชื่อถือจากประเทศต่างๆ ทั่วโลก เปิดให้บริการตั้งแต่วันที่ 27 พฤศจิกายน 2545 โดยการเปิดให้บริการในระยะเริ่มต้นจะสามารถใช้บริการเครือข่ายของไทยโมบายได้ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล สำหรับในพื้นที่ต่างจังหวัดทั่วประเทศเป็นเครือข่ายร่วมกับบริษัท AIS ในขณะนี้ไทยโมบายได้ติดตั้งชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3 ชุมสาย พร้อมสถานีฐาน 500 สถานี ในกรุงเทพและปริมณฑล โดยสามารถรองรับลูกค้าได้ 750,000 เลขหมาย และมีเป้าหมายจะขยายโครงการให้ครอบคลุมพื้นที่บริการโดยต่อเนื่อง

เดิมพนักงานที่ปฏิบัติงานในส่วนงานวิศวกรรม จะประกอบไปด้วยพนักงานจากการสื่อสารแห่งประเทศไทยและ บมจ.ทศท คอร์ปอเรชั่น ภายหลังพนักงานจากการสื่อสารแห่งประเทศไทยได้ถูกเรียกกลับต้นสังกัด ทำให้ในปัจจุบันพนักงานที่ทำงานให้กับบริษัทไทยโมบายมีเพียงพนักงานที่มาจากด้านธุรกิจสื่อสารไร้สายของ บมจ.ทศท โดยในส่วนงานวิศวกรรม มีพนักงานอยู่จำนวนน้อย ทำหน้าที่หลักคือทำหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ในโครงข่าย GSM 1900 MHz และปรับปรุงโครงข่ายให้มีประสิทธิภาพ จึงมีแนวความคิดที่จะศึกษาพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาตามเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาช่วยให้อำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการทำงานเพื่อเป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษาโครงข่าย และยังสามารถให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจได้ โดยมีการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล และเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่ายอินทราเน็ตของบริษัทมีอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

จากแนวความคิดที่จะศึกษาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM-1900MHz จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้มีฐานข้อมูลกลางที่เก็บข้อมูลอุปกรณ์ในโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM-1900 ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ และสามารถนำไปวิเคราะห์วางแผน และตัดสินใจในการจัดเตรียมอุปกรณ์สำรอง การขยายหรือปรับปรุงโครงข่าย
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้มีขั้นตอนที่สั้นลงและตรวจสอบได้
3. เพื่อให้สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลนำไปวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจของผู้บริหารหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใน การแก้ไขเหตุเสีย จัดเตรียมอุปกรณ์สำรอง การขยายหรือปรับปรุงโครงข่าย
4. เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร และเทคโนโลยีที่องค์กรมีอยู่ให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าที่สุด

1.3 ขอบเขตของระบบงาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงข่าย GSM 1900 MHz นี้ เป็นการนำข้อมูลโครงข่ายเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาด้านอุปกรณ์ปลายทางประกอบไปด้วย

1. อุปกรณ์สถานีฐาน(BTS) คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับ-ส่งสัญญาณวิทยุมายังเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. อุปกรณ์สื่อสัญญาณ (Transmission) คือ อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อระหว่างสถานีฐาน (BTS) กับ อุปกรณ์ควบคุมสถานีฐาน (BSC)
3. อุปกรณ์ส่วนประกอบสถานี (Environment) คือ อุปกรณ์ต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นสถานีสำหรับติดตั้งอุปกรณ์สถานีฐาน (BTS)

เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวมีจำนวนมากและอยู่ในหลายพื้นที่ มีการติดตั้งเพื่อเพิ่มพื้นที่ให้บริการตลอดเวลาตามงบประมาณที่ได้รับ และเมื่อเกิดเหตุเสียจะกระทบต่อการให้บริการมากที่สุด มีหลายหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดูแลโครงข่ายซึ่งมีสถานที่ทำงานต่างสถานที่กัน ระบบสารสนเทศนี้จะรองรับความต้องการดังกล่าวได้ ระบบจะรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการ

บำรุงรักษาเพื่อเพิ่มความถูกต้องและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน โดยจัดทำข้อมูลจำลองมาเฉพาะบางส่วน เพื่อการศึกษา

การพัฒนาระบบยังไม่ครอบคลุมเหตุเสียของอุปกรณ์อื่นๆ ในโครงข่าย เช่น อุปกรณ์ชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MSC) อุปกรณ์ควบคุมสถานีฐาน (BSC) เป็นต้น

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

1. ศึกษาการทำงานของระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM 1900 MHz เพื่อเข้าใจการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆของโครงข่าย
2. ศึกษาระบบงานและการดำเนินงานของระบบงานที่ฝ่ายงานวิศวกรรม โดยการเข้าไปปฏิบัติงานที่งานควบคุมและบริหารการทำงานของระบบโครงข่าย (OMC)
3. วิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบันและความต้องการของระบบงานใหม่
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้การออกแบบเชิงวัตถุด้วยภาษายูเอ็มแอล (UML หรือ Unified Modeling Language) ในการสร้างแผนภาพหรือแบบจำลองของระบบงานใหม่
5. ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) โดยสร้างเป็นแผนภาพอีอาร์
6. พัฒนาโปรแกรมการทำงานระบบเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ติดต่อกับฐานข้อมูลในรูปแบบ ไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ภาษา PHP พัฒนาโปรแกรมการทำงานบนเว็บ และ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
7. ทดสอบปรับปรุงแก้ไขระบบ
8. สรุปผลการศึกษาและจัดทำเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย

ในการพัฒนาระบบงานเพื่อการบำรุงรักษาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM 1900 MHz ประกอบไปด้วยทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตามรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

2.1.1 แนวคิดพื้นฐานเชิงวัตถุ

หลักการสำคัญของแนวคิดเชิงวัตถุ (ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544 : 15-18) มีดังนี้

1. อ็อบเจกต์ (Object) หมายถึง สิ่งที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้หรือจับต้องไม่ได้ โดยแทนเป็นคน สถานที่ เหตุการณ์ หรือทรานแซคชันก็ได้
2. เอ็นแคปซูลേഷัน (Encapsulation) คือ การจัดกลุ่มองค์ความคิดที่คล้ายคลึงกันเข้าเป็นหน่วยเดียวกันเพื่อทำการอ้างถึงด้วยชื่อเดียวกัน ในเชิงซอฟต์แวร์โปรแกรมเมอร์จึงมีแนวคิดในการจัดรูปแบบการเข้าถึงกล่าวเข้ามาอยู่ในสิ่งเดียวกัน เพื่อความง่ายในการทำ ความเข้าใจตัวโปรแกรม และช่วยประหยัดพื้นที่หน่วยความจำด้วย
3. คลาส (Class) คือ กลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีโครงสร้างพื้นฐานพฤติกรรมเดียวกัน เรียกได้ว่าเป็นต้นแบบของข้อมูลก็ได้ที่มีไว้เพื่อสร้างอ็อบเจกต์ ประกอบด้วย ชื่อของคลาส แอตทริบิวต์ (Attribute) และ โอเปอเรชัน (Operation)
4. อินสแตนซ์ (Instance) สำหรับอ็อบเจกต์ที่ถูกสร้างขึ้นจากคลาส เช่น คลาส A จะเรียกอ็อบเจกต์ดังกล่าวว่า เป็นอินสแตนซ์ของคลาส A
5. แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ คุณสมบัติ (Property) ของอ็อบเจกต์ หรืออาจใช้แสดงสถานะ (State) ของอ็อบเจกต์ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น คลาสรถยนต์ มีแอตทริบิวต์ คือ สี รุ่น ความเร็ว เป็นต้น
6. ตัวดำเนินการหรือโอเปอเรชัน (Operation) หรือ เมธอด (Method) หมายถึง ฟังก์ชันพฤติกรรม (Behavior) หรือบริการที่อ็อบเจกต์สามารถกระทำให้ได้ เช่น คลาสรถยนต์ มีโอเปอเรชัน คือ ออกวิ่ง สตาร์ทเครื่องยนต์ เบรก ดับเครื่องยนต์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ลายเซ็น (Signature) ประกอบไปด้วย ชื่อโอเปอเรชัน พารามิเตอร์ของโอเปอเรชัน และชนิดของข้อมูลที่ถูกส่งคืนจากโอเปอเรชัน
8. ข้อความหรือเมสเสจ (Message) ประกอบด้วยชื่อของโอเปอเรชันและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของโอเปอเรชัน โดยส่วนใหญ่จะเป็นการเรียกใช้งานโอเปอเรชันของอ็อบเจกต์
9. อินเทอร์เฟซ (Interface) คือ ชุดของลายเซ็นทั้งหมดของคลาสใดคลาสหนึ่ง ซึ่งจะแสดงถึงสิ่งที่อ็อบเจกต์ของคลาสดังกล่าวสามารถตอบสนองได้
10. การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) เป็นวิธีการในการสร้างคลาสใหม่จากคลาสเดิมที่มีอยู่ ทั้งนี้คลาสที่สร้างขึ้นใหม่จะมีวัตถุประสงค์ในการทำงานที่เฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น โดยคลาสที่ถูกถ่ายทอดคุณสมบัติ เรียกว่า ซุปเปอร์คลาส (Superclass) และเรียกคลาสที่ได้รับการสืบทอดคุณสมบัติว่า สับคลาส (Subclass)
11. ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรืออ็อบเจกต์ (Relationship) แบ่งได้ 3 ประเภท คือ
 1. ความสัมพันธ์แบบพึ่งพา (Dependency) เมื่อฝ่ายหนึ่งถูกพึ่งพิงมีการเปลี่ยนแปลงจะก่อให้เกิดผลกระทบต่ออีกฝ่ายหนึ่งที่เป็นฝ่ายพึ่งพิง
 2. ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) เช่น คลาสพ่อกับคลาสลูก
 3. ความสัมพันธ์แบบเกี่ยวพัน (Association) โดยจะมีการกำหนดถึงบทบาทของแต่ละฝ่ายที่ร่วมความสัมพันธ์กัน
12. โพลีมอร์ฟิซึม (Polymorphism) หมายถึง การเปลี่ยนรูปร่างของอ็อบเจกต์หนึ่งๆ ในเชิงโปรแกรมมิงจะเป็นการที่ตัวแปรอ็อบเจกต์ของคลาสใดคลาสหนึ่งสามารถเปลี่ยนรูปแบบไปจากคลาสเดิมได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ อ็อบเจกต์ที่เกิดจากต่างคลาสดังกล่าวสามารถที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อโอเปอเรชันเดียวกันได้อย่างแตกต่างกัน

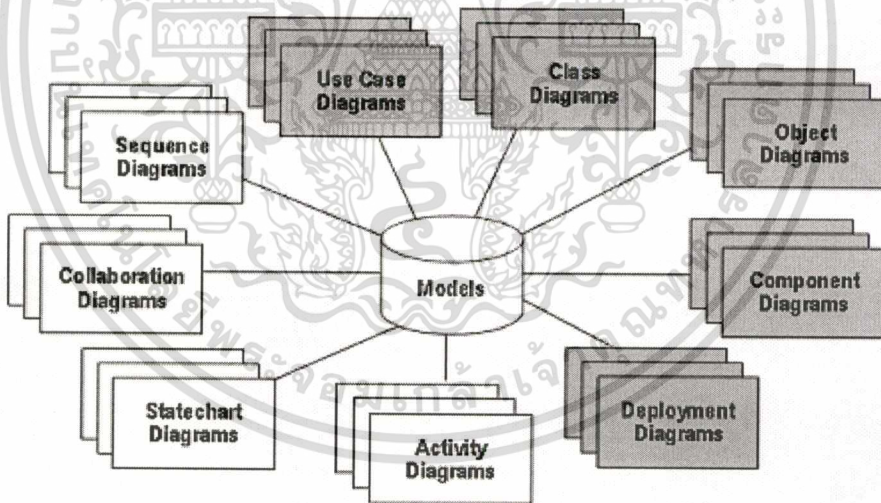
ข้อดีของการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงวัตถุในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีดังนี้

 1. สนับสนุนการพัฒนาาระบบที่ซับซ้อน เนื่องจากได้ทำการวิเคราะห์ออกแบบระบบในระดับอ็อบเจกต์ ซึ่งประกอบด้วยทั้งข้อมูลและฟังก์ชันภายในแต่ละอ็อบเจกต์
 2. สนับสนุนการนำกลับมาใช้งานซ้ำอีกครั้ง เนื่องจากแต่ละคลาสหรืออ็อบเจกต์ที่กำหนดขึ้นนั้นจะมีความสมบูรณ์ในตัวมันเองบนพื้นฐานแนวคิดของแต่ละอ็อบเจกต์เอง รวมทั้งยังเป็นอิสระจากสภาพแวดล้อมอื่น ดังนั้น แต่ละคลาสจึงง่ายต่อการนำกลับมาใช้งานปรับปรุงเพิ่มเติม การนำกลับมาใช้งานอาจอยู่ในรูปแบบของการสืบทอดคุณสมบัติระหว่างอ็อบเจกต์ หรือการใช้งานซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์

3. สามารถปรับปรุงแก้ไขและบำรุงรักษาได้ง่าย เนื่องจากข้อมูลและฟังก์ชันการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอ็อบเจกต์หนึ่งๆ จะถูกรวบรวมอยู่ที่เดียวกัน การทำงานภายในของแต่ละอ็อบเจกต์จะไม่เกี่ยวข้องพัวพันกับโค้ดที่อยู่ภายนอกอ็อบเจกต์ ดังนั้น การพัฒนาสามารถทำการแก้ไขปรับปรุงรายละเอียดภายในของแต่ละคลาสได้โดยไม่กระทบต่อส่วนที่เรียกใช้งานภายนอก นอกจากนี้ในการขยายระบบสามารถทำได้ง่ายๆ โดยการสร้างอ็อบเจกต์หรือคลาสเพิ่มเติมลงไปในตัวโปรแกรม

2.1.2 ยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล (UML) เป็นภาษาสัญลักษณ์รูปภาพมาตรฐาน (Standard Modeling Language) ใช้สำหรับการสร้างโมเดลเชิงวัตถุ โดยมีแนวความคิดที่ต้องการให้การออกแบบเชิงวัตถุมีความเป็นหนึ่งเดียว (Unified Method) ประกอบไปด้วยไคอะแกรมต่างๆตามรูปที่ 2.1 (สุนทริน วงศ์ศิริกุล. 2545 : 44-49)



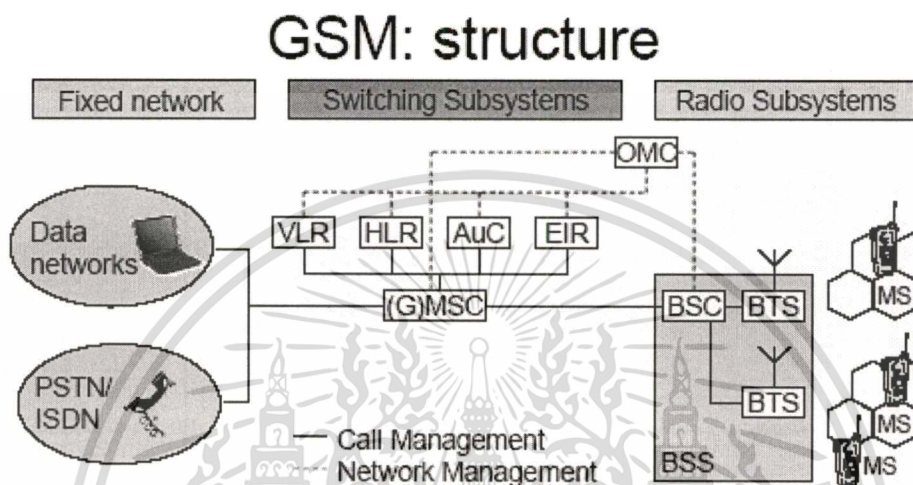
รูปที่ 2.1 ไคอะแกรมต่างๆของยูเอ็มแอล

ไคอะแกรมในภาษายูเอ็มแอลจะประกอบไปด้วย 9 ไคอะแกรม เราจะเลือกใช้ตามความเหมาะสม โดยในแต่ละไคอะแกรมจะเปรียบเสมือนมุมมองในด้านต่างๆของระบบที่กำลังพัฒนาซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบมีประสิทธิภาพและง่ายค้าย

1. ยูสเคสไดอะแกรม ใช้ในการโมเดลฟังก์ชันการทำงานของระบบประกอบไปด้วย แอ็กเตอร์ ยูสเคส และความสัมพันธ์
2. สเตตคไดอะแกรม ใช้อธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบและความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านั้น โดยแยกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 2.1 คลาสไดอะแกรม ใช้ในการแสดงโครงสร้างของระบบ อันประกอบไปด้วยคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส
 - 2.2 อีอบเจกต์ไดอะแกรม แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอินสแตนซ์ที่เชื่อมโยงกันใน ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง สัญลักษณ์มีลักษณะเดียวกับ คลาสไดอะแกรม ต่างกันตรงที่อีอบเจกต์ไดอะแกรมมีการขีดเส้นใต้ไว้ด้วย
3. บีเฮฟเยอร์ไดอะแกรม
 - 3.1 สเตตชาร์ตไดอะแกรม ใช้บ่งบอกสถานะต่างๆของคลาสในระบบ เมื่อเวลาเปลี่ยนไป สถานะของคลาสสามารถเปลี่ยนไปได้
 - 3.2 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม จะเน้นเรื่องเวลาเป็นสำคัญ แสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานของยูสเคสว่าหลังจากแอ็กเตอร์เริ่มใช้งานระบบ จะเกิดอะไรขึ้นบ้างตามลำดับ
 - 3.3 คอเลบอเรชันไดอะแกรม จะแสดงขั้นตอนการทำงานของยูสเคสเช่นเดียวกับซีควเอนซ์ไดอะแกรมแต่วิธีเขียนจะต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้ออกแบบ โดยทั้งสองไดอะแกรมสามารถเรียกรวมกันได้อีกชื่อหนึ่งว่า อินเทอร์แอ็กทิฟไดอะแกรม
 - 3.4 แอกทิวิตีไดอะแกรม เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานเช่นเดียวกับ ซีควเอนซ์ไดอะแกรม และคอเลบอเรชันไดอะแกรม แต่สามารถแสดงรายละเอียดของกิจกรรมระหว่างอีอบเจกต์ต่างๆได้
4. อิมพลีเม้นเตชันไดอะแกรม แสดงถึงโครงสร้างของซอร์สโค้ดหรือไฟล์ คือ ส่วนของซอฟต์แวร์และโครงสร้างของส่วนประกอบที่เชื่อมต่อกันในระบบและส่วนของฮาร์ดแวร์ ซึ่งประกอบด้วย 2 ไดอะแกรม คือ
 - 4.1 คอมโพเนนต์ไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่แสดงโครงสร้างของโค้ดหรือไฟล์ต่างๆในระบบ
 - 4.2 ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่แสดงโครงสร้างของฮาร์ดแวร์ที่เชื่อมต่อกัน

2.2 เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM-1900

การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM-1900 ถือเป็นระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุค 2G มีอุปกรณ์ประกอบกันเป็นโครงข่ายตามรูปที่ 2.2 ตามรายละเอียดดังนี้ (ไพโรจน์ ไวกานิชกิจ, 2546: 15-19)



รูปที่ 2.2 โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM (Mobile Radio Networks Overview, 1999:40)

2.2.1 อุปกรณ์เครื่องลูกข่าย (ME)

ME เป็นอุปกรณ์ที่เราคุ้นเคยด้วยมากที่สุด โดยเรียกอย่างเป็นทางการก็คือ Mobile Station Terminal Equipment (ME) แบ่งประเภทของเครื่องลูกข่ายตามกำลังส่ง สำหรับเครื่องลูกข่าย GSM-1900 มีกำลังส่งอยู่ในช่วง 0.25 วัตต์ (24dBm) ถึง 2 วัตต์ (33dBm)

2.2.2 SIM (Subscriber Identity Module)

SIM มีลักษณะเป็นแผ่นการ์ดขนาดเล็ก ภายในมีไมโคร โปรเซสเซอร์และหน่วยความจำขนาดเล็กฝังอยู่ ก่อนใช้งานเครื่องลูกข่ายต้องใส่แผ่น SIM ก่อนภายในหน่วยความจำของ SIM แต่ละใบจะบรรจุข้อมูลเฉพาะของผู้ใช้ ข้อมูลนี้จะใช้สำหรับการแสดงตัวต่อระบบเครือข่าย

2.2.3 สถานีฐาน (BTS)

BTS ย่อมาจาก Base Transceiver Station ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างเครื่องลูกข่ายกับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผ่านช่องสัญญาณวิทยุ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ แบบ Omni 1 เซล และแบบ Direction คือมากกว่า 1 เซล โดยปกติจะเป็น 3 เซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 อุปกรณ์ควบคุมสถานีฐาน (BSC)

BSC ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมการทำงานของ BTS หลายๆตัว หน้าที่หลักของ BSC คือ การบริหารการใช้ความถี่ของ BTS และยังทำหน้าที่เชื่อมต่อวงจรและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง BTS ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบที่ให้ BSC ช่วยแบ่งภาระของอุปกรณ์ชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ การออกแบบมักนำ BSC ติดตั้งไว้ใกล้กับ BTS ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายค่าเชื่อมโยงวงจรให้ระยะทางใกล้ที่สุดบางครั้งอาจติดตั้งร่วมกับ BTS เราจะเรียกว่า BSS (Base Station Subsystem)

2.2.5 ชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MSC)

MSC ทำหน้าที่เชื่อมโยงวงจรระหว่างเครื่องลูกข่ายด้วยกัน เพื่อสร้างวงจรสนทนาและยังเป็นตัวกลางของการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องลูกข่ายและอุปกรณ์อื่นๆภายในเครือข่าย นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อไปยังเครือข่ายอื่นๆอีก เช่น เครือข่าย PSTN และเครือข่าย ISDN เป็นต้น ใน GSM บางเครือข่ายจะใช้ GMSC สำหรับการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่นๆเพื่อจะได้ต่อเชื่อมกับเครือข่ายอื่นเพียงชุมสายเดียว

2.2.6 ฐานข้อมูลผู้ให้บริการกลาง (HLR)

HLR เป็นฐานข้อมูลของเลขหมายและข้อมูลเฉพาะของลูกค้าอื่นๆ โดย ตัวอย่างเลขหมายที่เก็บใน HLR ได้แก่ เลขหมาย IMSI (International Mobile Subscriber Identity) ซึ่งเป็นเลขหมายอ้างอิงของโครงข่าย GSM และเลขหมาย MSISDN (Mobile Subscriber ISDN Number) เป็นเลขหมายที่ใช้ในการติดต่อกัน

2.2.7 ฐานข้อมูลผู้ให้บริการท้องถิ่น (VLR)

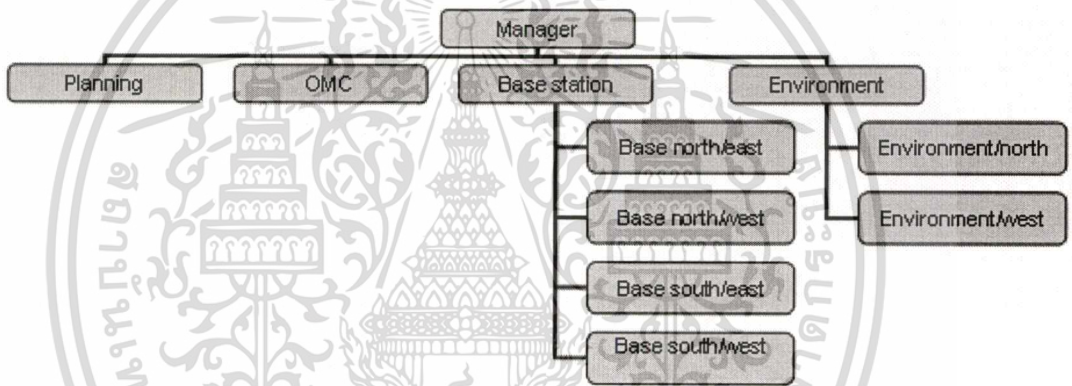
VLR ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเลขหมายทั้งหมดที่เข้ามาใช้งานในพื้นที่ของ MSC โดย VLR แบ่งเลขหมายที่เก็บเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เก็บข้อมูลถาวร ซึ่งจะเก็บข้อมูลเดียวกันกับ HLR และอีกส่วนเป็นที่เก็บข้อมูลชั่วคราว เช่น เก็บเลขหมาย TMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity) เป็นเลขหมายที่ใช้ส่งแทนเลขหมาย IMSI ระหว่างสถานีฐานเครื่องลูกข่าย ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการลักลอบจับเลขหมายกลางอากาศ

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.1 ระบบงานปัจจุบัน

ฝ่ายงานวิศวกรรมเป็นส่วนงานที่พนักงานในสังกัดเป็นผู้ใช้ระบบและบริหารระบบสารสนเทศ โดยมีระบบงานปัจจุบันตามโครงสร้างตามรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างส่วนงานวิศวกรรม

บ.ร่วมการค้าไทยโมบาย ประกอบไปด้วยงานหลักอยู่ 4 งานตามรูปที่ 3.1 มีหน้าที่และขั้นตอนปฏิบัติงานดังนี้

1. Planning ทำหน้าที่ตรวจสอบปริมาณการใช้งานของสถานีฐานเพื่อทำการวิเคราะห์ปรับเพิ่มลดวงจรในการใช้งาน ปรับปรุงโครงข่ายให้มีประสิทธิภาพ จัดทำแผนติดตั้ง โยกย้าย หรือถอน สถานีฐาน จำเป็นต้องมีข้อมูลของโครงข่ายเพื่อประกอบการตัดสินใจ
2. OMC ทำหน้าที่ควบคุมและบริหารการทำงานของอุปกรณ์ BSC และ BTS โดยจะมีหน้าจอกควบคุมโครงข่ายของ BSC ทั้ง 2 ยี่ห้อ คือ อิริคสันและซีเมนส์ เมื่อพบเหตุเสียในโครงข่ายก็จะทำการเปิดเคสเป็นเอกสารหรือโทรศัพท์ไปยังผู้รับผิดชอบเพื่อแจ้งให้พนักงานออกไปดำเนินการแก้ไขพร้อมทั้งจัดทำสรุปรายงานต่างๆ ให้ผู้บริหารทราบในทุกสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Base Station ทำหน้าที่แก้เหตุเสียต่างๆที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ควบคุมสถานีฐานและสถานีฐาน โดยมีการแบ่งพื้นที่การดูแลออกเป็น 4 โชน โชนหนึ่งจะดูแลสถานีฐานประมาณ 160 สถานี พนักงานที่อยู่ในสังกัดจะเป็นเจ้าหน้าที่ทางด้านเทคนิค จะรอรับคำสั่งจากเจ้าหน้าที่ OMC ทางโทรสารเพื่อออกไปปฏิบัติงานแก้เหตุเสียตามใบเคสเมื่อปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้วก็จะรายงานผลการปฏิบัติงานเป็นเอกสารให้กับพนักงาน OMC หลังจากนั้นเมื่อพนักงาน OMC ได้รับโทรสารจากเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคก็จะทำการบันทึกลงในใบเคสเพื่อปิดงาน
4. Environment ทำหน้าที่แก้เหตุเสียในส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องจ่ายไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น โดยมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 โชน โชนหนึ่งจะดูแลสถานีฐาน 250 สถานี ลักษณะขั้นตอนการทำงานจะเป็นเช่นเดียวกับแผนก Base Station
5. Manager ทำหน้าที่กำกับดูแลและมอบหมายนโยบายการปฏิบัติงานภายในฝ่ายวิศวกรรมให้ เป็นไปตามแนวทางที่กำหนด โดยในแต่ละสัปดาห์จะได้รับรายงานผลการปฏิบัติงานของแต่ละแผนกที่ส่งเข้ามาเป็นเอกสารจากพนักงาน OMC ซึ่งรวบรวมและสรุปมาจากใบเคสของพนักงานด้านเทคนิค เพื่อนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจและวางนโยบาย
6. Service Provider เป็นส่วนงานที่ไม่ได้อยู่ในโครงสร้างภายใน บ.ร่วมการค้าไทยโมบาย ประกอบไปด้วยหลายบริษัท ทำหน้าที่ให้บริการอุปกรณ์สื่อสารตามเส้นทางที่มีการใช้งาน เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมสถานีฐานกับสถานีฐาน โดยเมื่อเกิดเหตุเสียจากอุปกรณ์สื่อสารแผนก OMC จะแจ้งทางโทรศัพท์ไปยัง Service Provider ดังกล่าวเพื่อออกไปดำเนินการแก้ไข

3.2 ปัญหาของระบบปัจจุบัน

จากการที่ได้ไปปฏิบัติงานที่แผนก OMC ทำให้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานโดยพอสรุปได้ดังนี้

1. เกิดความล่าช้าในการออกใบเคสของพนักงาน OMC เนื่องจากต้องกรอกข้อมูลจากหลายแหล่ง
2. เกิดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูล ทำให้เกิดการเข้าใจผิดของช่างบำรุงรักษาได้
3. เอกสารมีการตกหล่น เพราะมีการรับส่งด้วยโทรสาร บางครั้งโทรสารอาจหมักหมมหรือเกิดการผิดพลาด ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พนักงาน OMC สามารถออกใบเคสได้เพียงแผนกเดียว ในบางครั้งพนักงานแผนกอื่นๆอาจพบเหตุเสียที่เกิดขึ้นก็จะแจ้งให้พนักงาน OMC เปิดเคส ซึ่งทำให้เพิ่มภาระของพนักงาน OMC
5. ไม่สามารถสืบค้นประวัติการซ่อมของแต่ละสถานีได้
6. เวลาในการทำรายงานสรุปให้ผู้จัดการหรือหน่วยงานต่างๆ เกิดความล่าช้าหรือผิดพลาดได้ เพราะต้องรวบรวมจากหลายๆที่
7. ไม่สามารถสืบค้นข้อมูลของโครงข่ายได้ เช่น สถานีฐานนั้นเป็นยี่ห้ออะไร วงจรเชื่อมโยงเป็นของบริษัทใด
8. ในกรณีสถานีฐานวงจรสื่อสารสัญญาณขาด จะไม่สามารถเห็นรายละเอียดต่างๆของสถานีได้

3.3 การศึกษาความเป็นไปได้

การจัดทำโครงการระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย 1900 MHz ได้ศึกษาความเป็นไปได้เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และตัดสินใจ สรุปได้ดังนี้

1. บ.ไทยโมบายมีพนักงานจำนวนน้อย จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศเพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว
2. พนักงานในส่วนงานมีความรู้ความชำนาญในระบบงานแล้วเป็นอย่างดี ทำให้สามารถเรียนรู้ในการใช้ระบบสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว
3. มีทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ที่เพียงพอ เนื่องจากภายใน บ.ไทยโมบายและ บ.TOT มีระบบอินทราเน็ตภายในองค์กรอยู่แล้ว ทำให้ติดต่อผ่านเซิร์ฟเวอร์ด้วยเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็ว
4. มีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบต่ำและใช้ทรัพยากรน้อย

3.4 ความต้องการของระบบ

ผู้จัดทำได้ทำการไปทดลองปฏิบัติงานและสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องในฝ่ายงานวิศวกรรมของ บ.ร่วมการค้าไทยโมบาย ทำให้ทราบถึงความต้องการของระบบดังนี้

1. ระบบจะต้องจัดเก็บข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกันและสามารถปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ตลอดเวลา
2. ระบบจะต้องให้สิทธิ์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลเท่านั้น โดยแต่ละหน่วยงานจะกำหนดสิทธิ์การใช้ข้อมูลได้ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สามารถสืบค้นข้อมูลโครงข่าย GSM-1900 ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
4. สามารถเรียกดูข้อมูลและรายละเอียดที่ต้องการได้ตลอดเวลา
5. มีระบบสารสนเทศรองรับให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาค้นหาข้อมูลได้
6. ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว
7. ใช้งานได้ง่ายมีข้อความแนะนำหรือเตือนเมื่อใช้งาน
8. สรุปและจัดทำรายงานได้ทันทีที่ต้องการเพื่อแจ้งผู้จัดการฝ่ายทราบในทุกสัปดาห์
9. มีลักษณะการใช้งานเป็นเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสะดวกในการใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา
10. มีสรุปสถานะภาพของสถานีฐานที่มีเหตุเสียเป็น Cell Down เพื่อแจ้งให้ศูนย์บริการข้อมูลทราบ
11. มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล มีการสำรองข้อมูล

3.5 การออกแบบระบบ

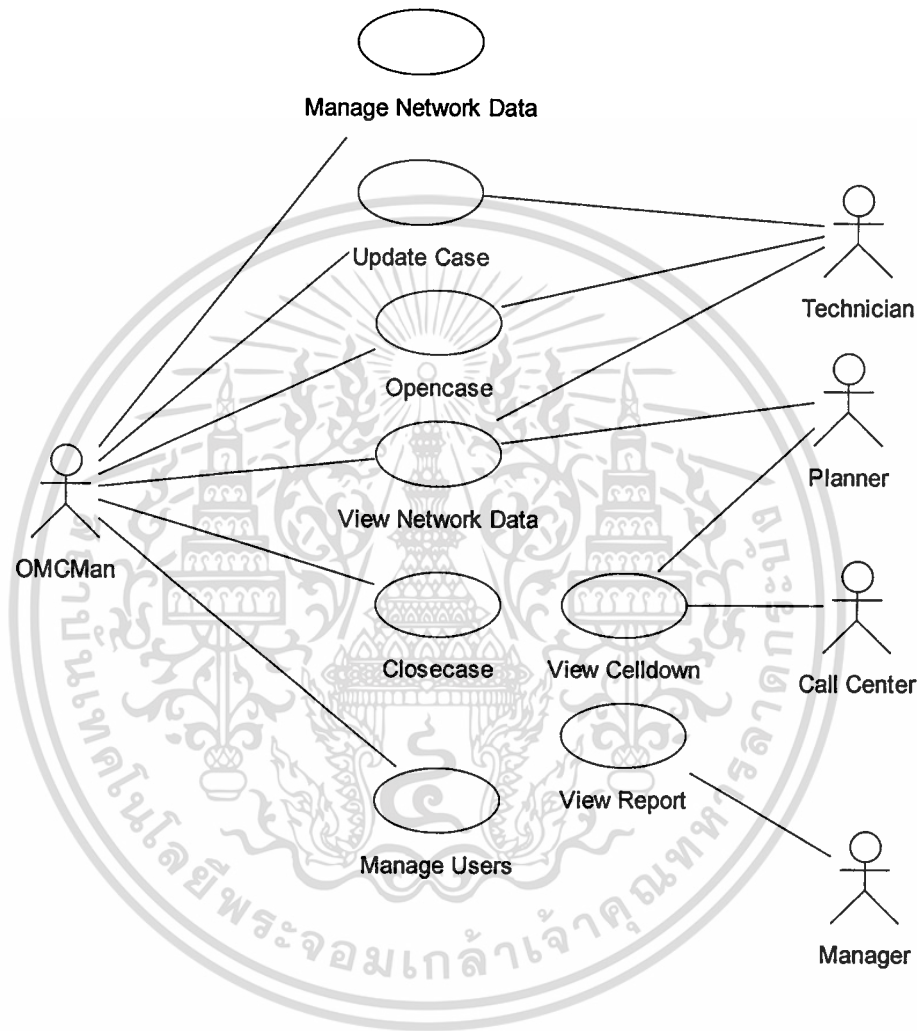
จากความต้องการของผู้ใช้ระบบทำให้ทราบหน้าที่และความสามารถของระบบใหม่ โดยสร้างเป็นยูสเคสไดอะแกรมที่ประกอบไปด้วย แอคเตอร์ ยูสเคส เส้นแสดงความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 3.2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 แอคเตอร์ของระบบ

1. OMC คือ พนักงานผู้ดูแลโครงข่ายโทรศัพท์ GSM-1900 MHz มีหน้าที่หลักในการตรวจสอบเหตุเสียที่เกิดขึ้นในโครงข่าย เพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องออกไปแก้ไข หลังจากนั้น จะตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน แล้วสรุปทำเป็นรายงานให้ผู้จัดการฝ่ายทราบ นอกจากนั้นยังทำหน้าที่เป็นศูนย์บริหารระบบ
2. Technician คือ พนักงานแผนก Base Station, Environment และเจ้าหน้าที่ของ Service Provider มีหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์สถานีฐานและอุปกรณ์สื่อสัญญาณตามลำดับ โดยแบ่งตามเขตความรับผิดชอบและชนิดของเหตุเสีย
3. Manager คือ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมเป็นผู้บริหาร ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย ตรวจสอบและประเมินผล
4. Planner คือ พนักงานแผนกวางแผน มีหน้าที่ปรับปรุงโครงข่ายให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
5. Call Center คือ พนักงานที่ให้บริการสอบถามข้อมูลระบบโทรศัพท์ GSM 1900 MHz แก่ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A 1900 MHz Network Maintenance Information System



รูปที่ 3.2 ยูสเคสไดอะแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz

3.5.2 รายละเอียดของยูสเคส

จากยูสเคสของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz จะได้คำบรรยายยูสเคส (Use Case Description) เพื่อให้ได้เอกสารการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ที่สมบูรณ์ครบถ้วน ตามตารางที่ 3.1-3.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคส Opencase

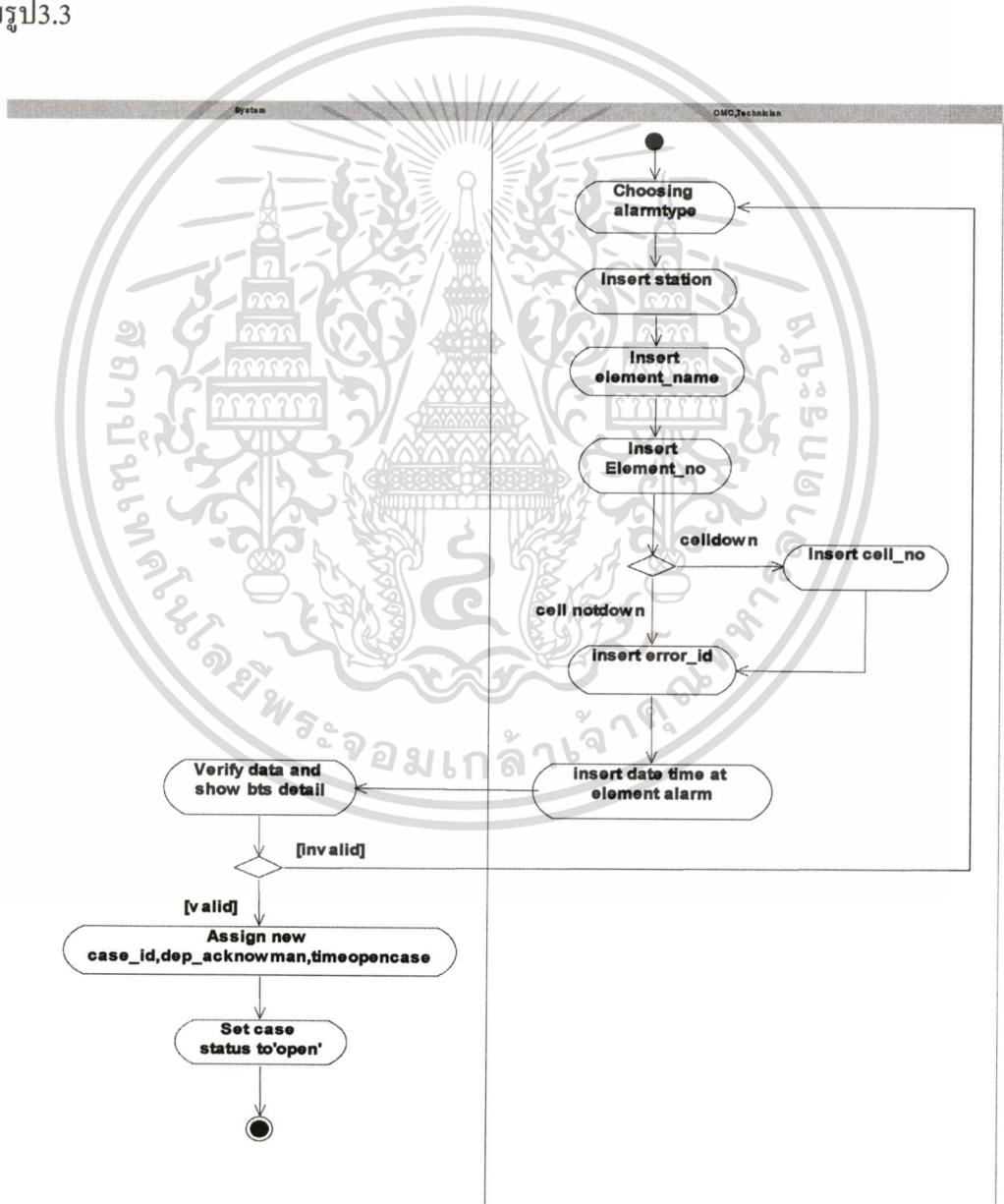
Use Case Name : Opencase	ID : 1	Importance Level : สูง
Primary Actor : OMC, Technician		Use Case Type : Detail
Stakeholder and Interests : Technician ที่อยู่ในความรับผิดชอบในเคส		
Precondition : จะต้องได้รับชื่อผู้ใช้ รหัสผ่านและการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบแล้ว		
Brief Description : เปิดเคสแจ้งเหตุเสียเข้าสู่ระบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคทราบ เพื่อออกไปแก้เหตุเสีย		
Trigger : พนักงาน OMC หรือ Technician เลือกเมนูเปิดเคส เพื่อบันทึกเหตุเสียที่เกิดขึ้นในโครงข่าย GSM 1900 MHz		
Relationship : -		
Association : -		
Normal Flow of Events : <ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกเมนูย่อยเพื่อเลือกชนิดของเหตุเสีย 2. ถ้าเหตุเสียเป็น Equipment เลือกรายการ Equipment 3. ถ้าเหตุเสียเป็น Transmission เลือกรายการ Transmission 4. ถ้าเหตุเสียเป็น Environment เลือกรายการ Environment 5. ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> ● ชื่อสถานีฐาน ● Element ที่พบเหตุเสีย ● ตำแหน่ง Element ● ในกรณีสถานีฐานล่มให้เลือก Cell NO ที่ล่ม ● Alarm ที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ที่เสีย ● วันเวลาที่เกิดเหตุเสีย 6. ระบบกำหนดเลขที่เคสวันเวลาที่เปิดเคสพร้อมกับแผนกที่จะรับเคสตามชนิดของเหตุเสียและตามสถานีฐานที่รับผิดชอบ 7. ระบบกำหนดสถานะของเคสเป็น Open 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคส Opencase (ต่อ)

Subflows : -
Aternate flows : -

จากยูสเคสไคอะแกรม Opencase สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวติไคอะแกรมได้ตามรูป3.3



รูปที่ 3.3 เอกทิวติไคอะแกรมของยูสเคส Opencase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส Updatecase

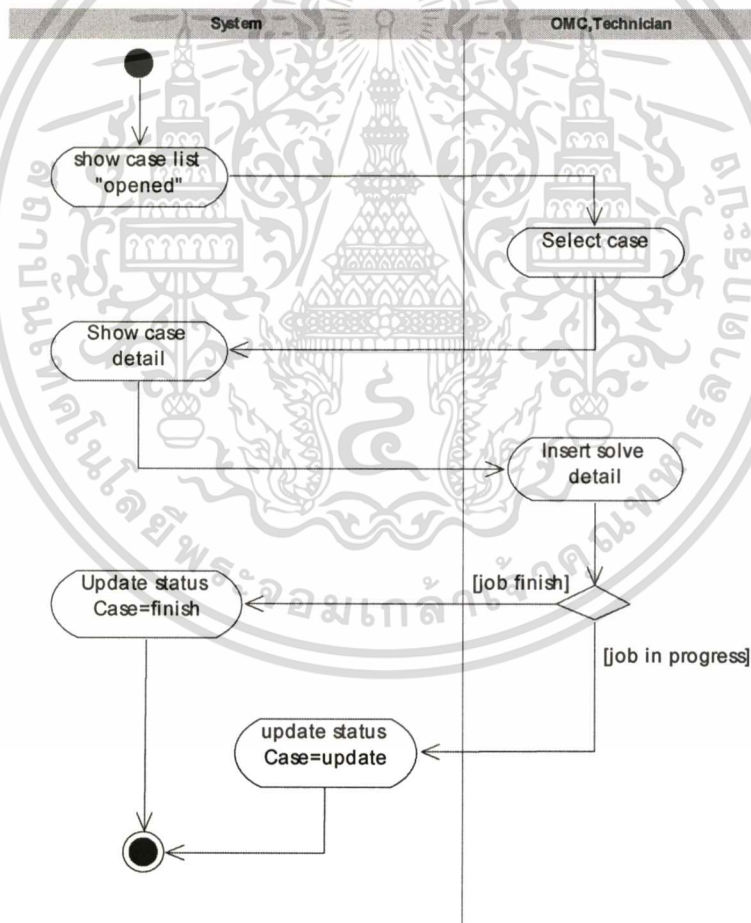
Use Case Name : Updatecase	ID : 2	Importance Level : สูง
Primary Actor : OMC, Technician		Use Case Type : Detail
Stakeholder and Interests : -		
Precondition :		
<ol style="list-style-type: none"> 1) ผ่านการล็อกอินและตรวจสอบสิทธิเข้าสู่ระบบแล้ว 2) มีเคสที่ต้องการ Update อยู่ในระบบแล้วและมีสถานะเป็น Open 		
Brief Description : รายงานผลการปฏิบัติงานเพื่อแจ้งให้พนักงาน OMC ทราบ เพื่อปิดเคสหรือเพื่อแจ้งข่าวสารปัจจุบัน		
Trigger : รายงานผลเมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จ หรือต้องการแจ้งข้อมูลอัปเดต โดยเลือกรายการ Update Case		
Relationship : -		
Association : -		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบแสดงเคสที่มีสถานะเป็น Open เรียงตามเลขที่เคส 2. ผู้ใช้เลือกเคสที่ต้องการอัปเดต และป้อนรายละเอียดได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> ● วันที่ที่ปฏิบัติงาน ● รายละเอียดการปฏิบัติงาน ● หน่วยงานหรือพนักงานผู้ปฏิบัติงาน 3. ถ้าต้องการแจ้งปิดเคสทำรายการ S-1 4. ถ้าต้องการแจ้งอัปเดตทำรายการ S-2 		
Sub flows:		
<p>S-1 : .1 กรณีต้องการแจ้งปิดเคสคลิกปุ่ม “แจ้งปิดเคส”</p> <p>.2 ระบบบันทึกข้อมูลเคสและกำหนดสถานะเคสเป็น Finish</p>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส Updatecase (ต่อ)

<p>S-2 : .1 กรณีต้องการแจ้งอัปเดตเคส คลิกปุ่ม “Update” .2 ระบบบันทึกข้อมูลเคสและกำหนดสถานะเคสเป็น Update</p>
<p>Alternate flows : -</p>

จากยูสเคสไดอะแกรม Updatecase สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวติไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 เอกทิวติไดอะแกรมของยูสเคส Updatecase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส Closecase

Use Case Name : Closecase	ID : 3	Importance Level : สูง
Primary Actor : OMC		Use Case Type : Detail
Stakeholder and Interests : -		
Precondition :		
<ol style="list-style-type: none"> 1) ผ่านการล็อกอินและตรวจสอบสิทธิเข้าสู่ระบบแล้ว 2) มีเคสที่ต้องการปิด อยู่ในระบบแล้ว โดยมีสถานะเป็น Finish 		
Brief Description : พนักงาน OMC ปิดเคสหลังจากตรวจสอบว่าเหตุเสียคืนดี		
Trigger : เลือกเมนู Close Case		
Relationship : -		
Association : -		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบแสดงรายการเคสที่มีสถานะเป็น Finish 2. พนักงาน OMC เลือกเคสที่ต้องการปิด 3. ระบบแสดงรายละเอียดเคสที่เลือก 4. พนักงาน OMC ตรวจสอบจากหน้าจอ NMS พบว่าเหตุเสียคืนดีแล้ว 5. พนักงาน OMC คลิกปุ่ม “Closecase” 6. ระบบบันทึกการปิดเคส และเปลี่ยนสถานะเคสจาก Finish เป็น Close และบันทึกวันเวลาที่ปิดเคส 7. ระบบกลับสู่หน้าจอ Closecase 		
Sub flows : -		
Alternate flows : A-1 เหตุเสียยังไม่คืนดี		
<p>ขั้นตอน 1-3 เหมือนเดิม</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. พนักงาน OMC ตรวจสอบแล้วพบว่าเหตุเสียยังไม่คืนดี 5. พนักงาน OMC คลิกปุ่ม “Updatecase” 		

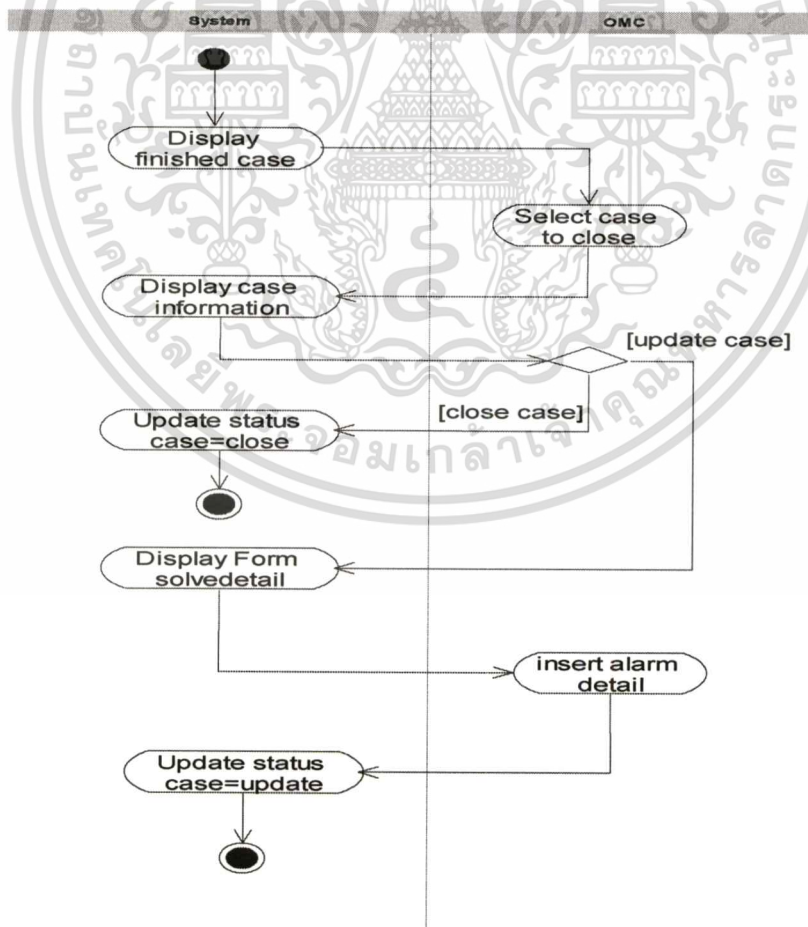
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส Closecase (ต่อ)

Alternate flows :

6. ระบบแสดงหน้าจอ Solvedetail
7. พนักงาน OMC ป้อนข้อมูลเพิ่มเติมถึงสาเหตุที่ไม่สามารถปิดเคสได้
8. พนักงาน OMC คลิกปุ่ม “Updatecase”
9. ระบบเปลี่ยนสถานะจาก Finish เป็น Update
10. ระบบกลับสู่หน้าจอ Closecase

จากยูสเคสไดอะแกรม Closecase สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวติไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 เอกทิวติไดอะแกรมของยูสเคส Closecase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคส Manage Network Data

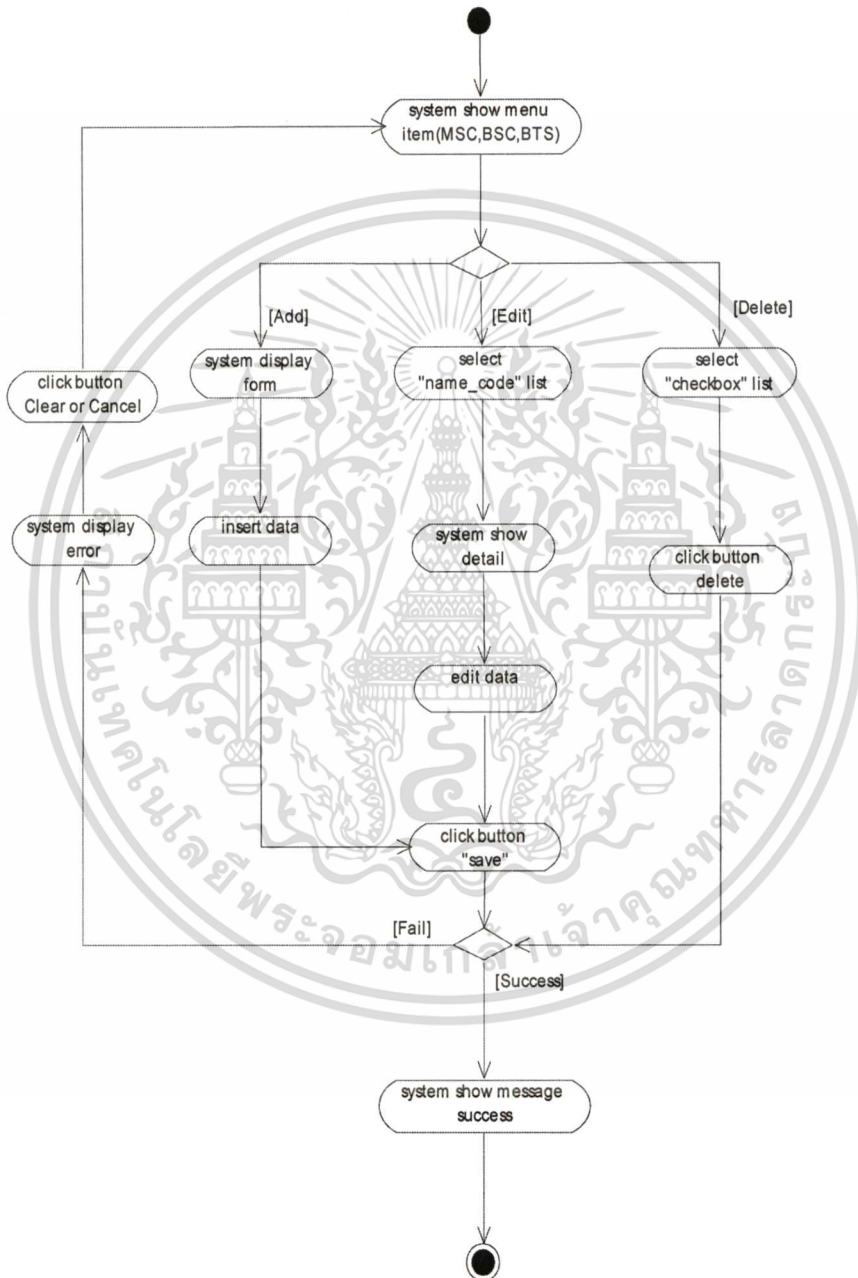
Use Case Name : Manage Network Data	ID : 4	Importance Level : สูง
Primary Actor : OMC		Use Case Type : Detail
Stakeholder and Interests : -		
Precondition : ผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว		
Brief Description : จัดการข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายใน โครงข่าย GSM 1900 MHz ที่มี การติดตั้ง โยข่าย ไร้ถอน		
Trigger : พนักงาน OMC ได้รับรายงานการเปลี่ยนแปลงข้อมูล โครงข่ายและเลือกเมนู Manage Data Network		
Relationship :		
Association :		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1) คลิกปุ่มเมนูย่อยเลือกรายการที่ต้องการจากรายการ MSC, BSC, BTS, Transmission, Environment หรือ Contract 2) ต้องการเพิ่มข้อมูลทำรายการ S-1 3) ต้องการแก้ไขข้อมูลทำรายการ S-2 4) ต้องการลบข้อมูลทำรายการ S-3 5) ระบบแสดงข้อความทำงานสำเร็จ 		
Subflows :		
<p>S-1 : .1 กรณีเพิ่มข้อมูลใหม่ คลิกปุ่ม “Add Data”</p> <ol style="list-style-type: none"> .2 ระบบแสดงแบบฟอร์มให้กรอก .3 ใส่รายละเอียดข้อมูลใหม่ .4 คลิกปุ่ม “ยืนยัน” .5 บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ <p>S_2 : .1 ผู้ใช้เลือกสถานที่ที่ต้องการแก้ไข</p> <ol style="list-style-type: none"> .2 กรณีแก้ไขข้อมูล คลิกปุ่ม “ชื่อสถานี” .3 ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูล 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดชุดทดสอบ Manage Network Data (ต่อ)

Subflows :	<ul style="list-style-type: none"> .4 ผู้ใช้แก้ไขรายละเอียดข้อมูล .5 คลิกปุ่ม “ยืนยัน” .6 บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ <p>S_3 : .1 ผู้ใช้เลือกสถานะที่ต้องการลบ</p> <ul style="list-style-type: none"> .2 คลิกปุ่ม “Delete” .3 ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูล .4 คลิกปุ่ม “ยืนยัน” .5 ระบบลบข้อมูลออกจากระบบ
Aternate flows :	<p>A-1 : กรณีไม่สามารถบันทึกข้อมูลใหม่ได้</p> <p>ขั้นตอนที่ S_1 : .1-4 เหมือนเดิม</p> <p>S_1 : .5 ระบบแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่สามารถเพิ่มข้อมูลได้ อาจมีข้อมูลซ้ำกันในฐานข้อมูล</p> <p>S_1 : .6 คลิกปุ่ม “Clear” เพื่อให้ข้อมูลเป็นช่องว่างเพื่อป้อนข้อมูลใหม่</p> <p>A-2 : กรณีไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้</p> <p>ขั้นตอนที่ S_2 : .1-5 เหมือนเดิม</p> <p>S_1 : .6 ระบบแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ อาจมีข้อมูลซ้ำกันในฐานข้อมูลในกรณีข้อมูลนั้นเป็นคีย์หลักของฐานข้อมูล</p> <p>S_1 : .7 คลิกปุ่ม “Cancel” : เพื่อยกเลิกการแก้ไขข้อมูล</p> <p>A-3 กรณีไม่สามารถลบข้อมูลได้</p> <p>ขั้นตอนที่ S_3 : .1-4 เหมือนเดิม</p> <p>S_3 : .5 ระบบแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่สามารถลบข้อมูลได้ อาจมีข้อมูลอื่นอ้างอิงอยู่</p> <p>S_3 : .6 คลิกปุ่ม “Cancel” เพื่อยกเลิกการลบข้อมูล</p>

จากยูสเคสโปรแกรม Manage Network Data สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทวิติโปรแกรมได้ตามรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 เอกทวิติโปรแกรมของยูสเคส Manage Network Data

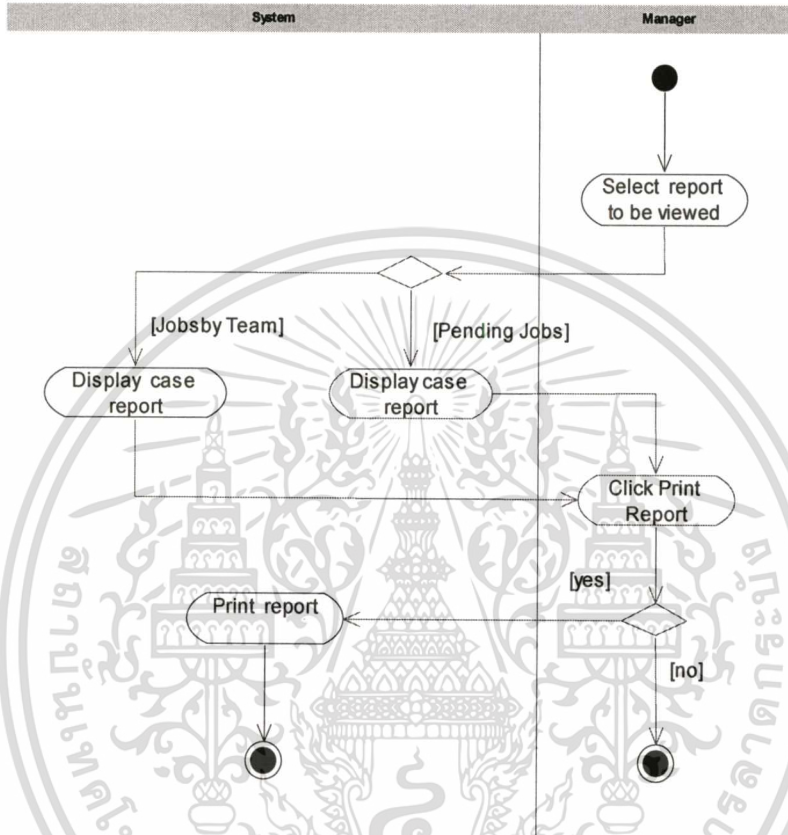
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคส View Report

Use Case Name : View Report	ID : 5	Importance Level : ปานกลาง
Primary Actor : Manager		Use Case Type : Overview
Stakeholder and Interests : -		
Precondition : ผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว		
Brief Description : แสดงรายงานสถานภาพเหตุเสียของ โครงข่าย ณ วันที่เรียกดูข้อมูล		
Trigger : เลือกรายการ “View Report”		
Relationship :		
Association :		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1) ต้องการดูข้อมูลเคสในระบบทั้งหมดทำรายการ S_1 2) ต้องการดูข้อมูลเคสแยกประเภทตามพนักงานที่รับผิดชอบทำรายการ S_2 3) พิมพ์ข้อมูล 		
Subflows :		
<p>S_1 : .1 คลิกปุ่ม “รายงานเคสที่ค้างในระบบ” .2 ระบบแสดงรายงานเคสที่ค้างอยู่ในระบบเรียงตามเลขที่เคส</p> <p>S_2 : .1 คลิกปุ่ม “เคสค้าง” .2 ระบบแสดงรายงานเคส โดยแบ่งตามทีมงานบำรุงรักษา .3 คลิกที่ตัวเลขจำนวนเคสเพื่อดูรายละเอียด .4 ระบบแสดงเลขที่เคสค้างทั้งหมดตามที่ผู้ใช้ระบบเลือก .5 คลิกปุ่ม “ดูรายละเอียด” .6 ระบบแสดงรายละเอียดเคส</p>		
Alternate flows : -		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม View Report สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวตีไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 เอกทิวตีไดอะแกรมของยูสเคส View Report

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคส View Network Data

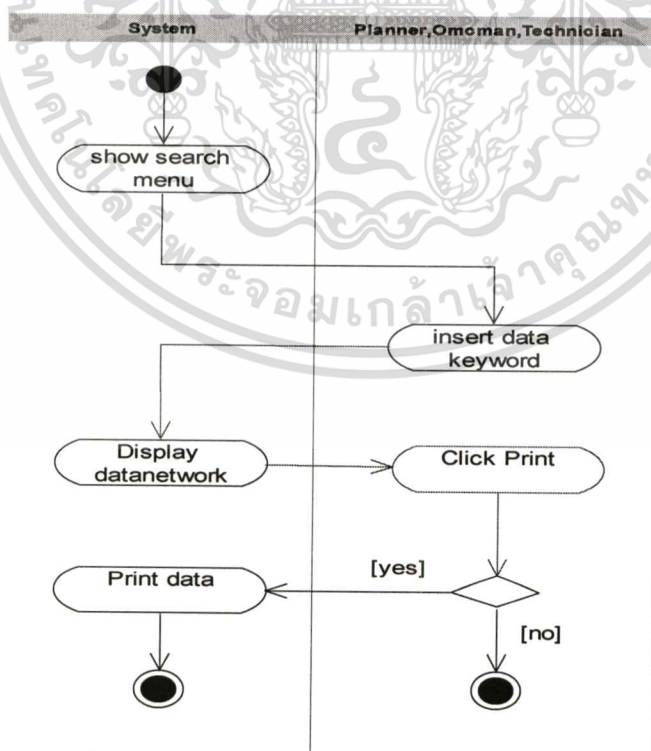
Use Case Name : View Network Data	ID : 6	Importance Level : สูง
Primary Actor : Planner, OMC, Technician		Use Case Type : Overview
Stakeholder and Interests : -		
Precondition : ผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว		
Brief Description : แสดงรายละเอียดต่างๆของสถานีฐาน		
Trigger : เลือกเมนูข้อมูลสถานีฐาน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคส View Network Data (ต่อ)

Relationship : -
Association : -
Nomal Flow of Events :
<ol style="list-style-type: none"> 1) ระบบแสดงรายการที่ต้องการค้นหา 2) ผู้ใช้ใส่ข้อมูลตามรายการที่ต้องการค้นหา 3) ระบบแสดงข้อมูล 4) พิมพ์ข้อมูล
Subflows : -
Aternate flows : -

จากยูสเคสไดอะแกรม View Network Data สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวติไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 3.8



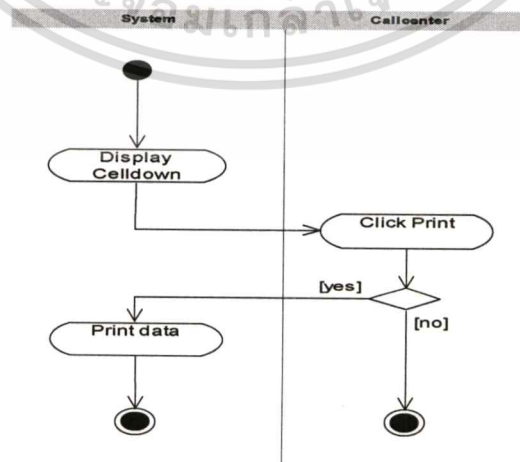
รูปที่ 3.8 เอกทิวติไดอะแกรมของยูสเคส View Network Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดยูสเคส View Cell Down

Use Case Name : View Cell Down	ID : 7	Importance Level : ปานกลาง
Primary Actor : Call Center		Use Case Type : Overview
Stakeholder and Interests : -		
Precondition : ผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว		
Brief Description : แสดงรายงานสถานะฐานที่มี Cell Down		
Trigger : เลือกเมนู Cell Down ดูข้อมูลสถานะฐานที่มี Cell Down		
Relationship :		
Association :		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1) ระบบแสดงรายชื่อสถานะฐานที่มี Cell Down 2) พิมพ์ข้อมูล 		
Subflows :		
Aternate flows :		

จากยูสเคสไดอะแกรม View Cell Down สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกทิวทัศน์ไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 เอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของยูสเคส View Cell Down

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดชุดทดสอบ Manage Users

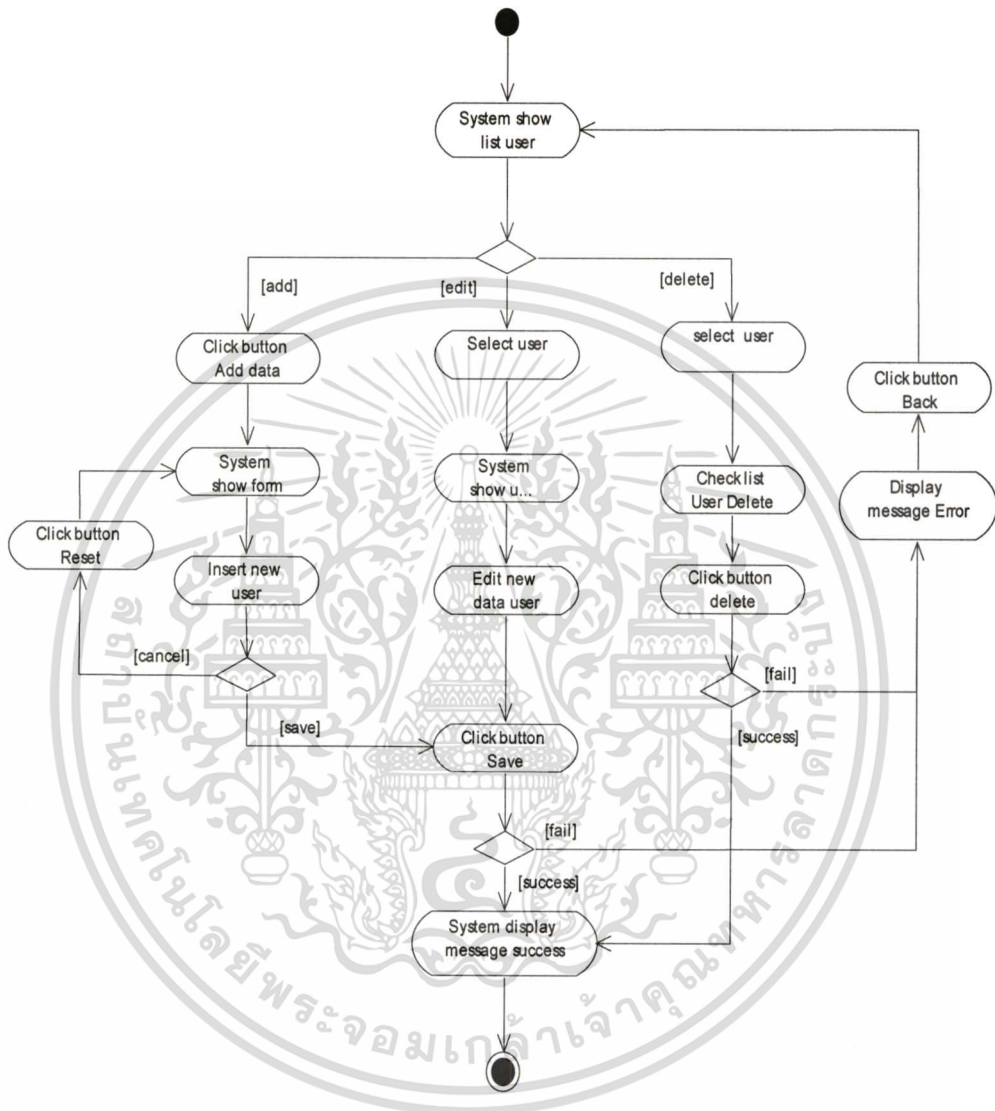
Use Case Name : Manage Users	ID : 8	Importance Level : สูง
Primary Actor : OMC		Use Case Type : Detail
Stakeholder and Interests : Technician -		
Precondition : ผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว		
Brief Description : จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ		
Trigger : เลือกเมนูข้อมูลผู้ใช้ระบบ		
Relationship :		
Association :		
Normal Flow of Events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1) ถ้าต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบทำ S_1 2) ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบทำ S_2 3) ถ้าต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบทำ S_3 		
Subflows :		
<p>S_1 : .1 คลิกปุ่ม เพิ่มข้อมูลผู้ใช้</p> <p>.2 กรอกข้อมูล ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน สิทธิในการเข้าใช้ระบบ</p> <p>.3 บันทึกข้อมูลลงระบบ</p> <p>S_2 : .1 คลิกปุ่ม แก้ไขข้อมูลผู้ใช้</p> <p>.2 ทำการแก้ไขข้อมูล</p> <p>.3 บันทึกข้อมูลลงระบบ</p> <p>S_3 : .1 คลิกปุ่ม ลบข้อมูลผู้ใช้</p> <p>.2 ระบบให้ยืนยันการลบข้อมูล</p> <p>.3 คลิกปุ่มยืนยัน</p> <p>.4 ระบบลบข้อมูลผู้ใช้ออกจากระบบ</p>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดยูสเคส Manage Users

Aternate flows :	
A-1 : กรณีไม่สามารถบันทึกข้อมูลเข้าระบบได้	
ขั้นตอนที่ S_1 : .1-2 เหมือนเดิม	
S_1 : .3 ระบบแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้เนื่องจากชื่อผู้ใช้นั้นซ้ำกับในฐานข้อมูล	
A-2 : กรณีไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้	
ขั้นตอนที่ S_2 : .1-2 เหมือนเดิม	
S_2 : .3 ระบบแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้เนื่องจากชื่อผู้ใช้นั้นซ้ำกับในฐานข้อมูล	
A-3 : กรณีไม่สามารถลบข้อมูลได้	
ขั้นตอนที่ S_3 : .1-3 เหมือนเดิม	
S_3 : ระบบแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่สามารถลบข้อมูลได้เนื่องจากมีข้อมูลอื่นอ้างอิงอยู่	

จากยูสเคสโคดอะแกรม Manage User สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานเป็นเอกวิวัติโคดอะแกรมได้ตามรูปที่ 3.10

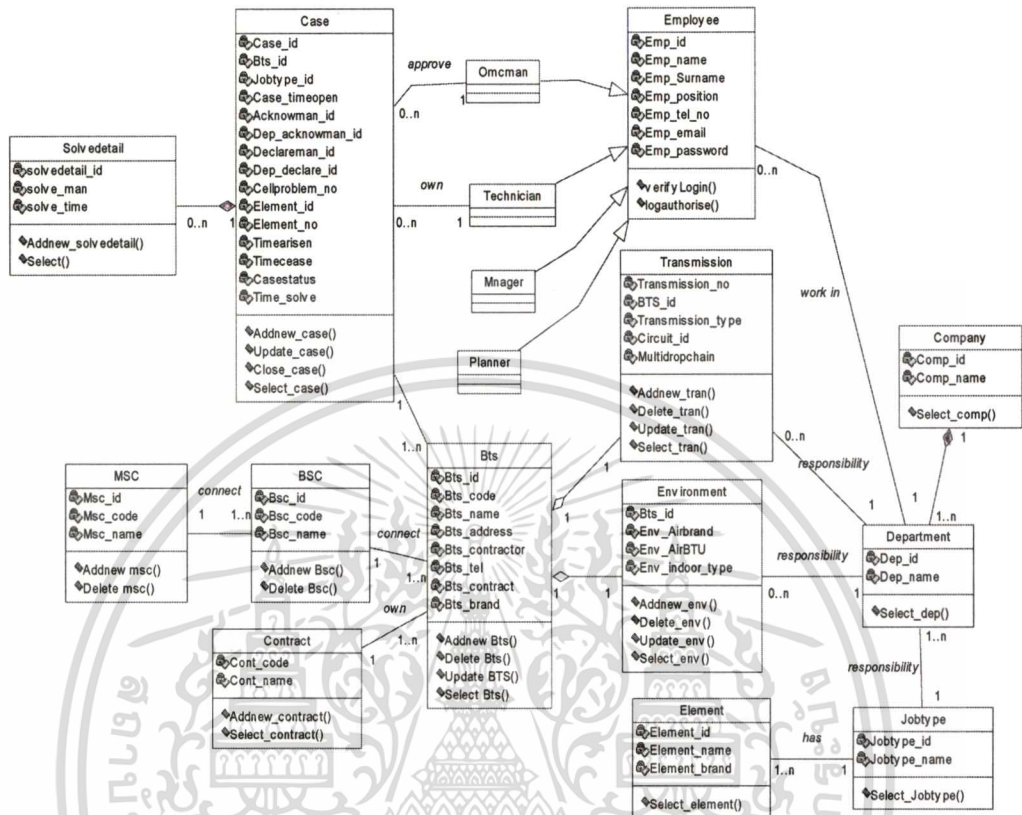


รูปที่ 3.10 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Manage User

3.6 การวิเคราะห์โครงสร้างระบบ

จากยูสเคสไดอะแกรมและความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในการบำรุงรักษาโครงข่ายให้บริการโทรศัพท์ GSM-1900 MHz ทำให้สามารถสร้างการจำลองแบบเชิงโครงสร้างเพื่อให้มองเห็นโครงสร้างระบบใหม่ โดยแสดงเป็นคลาสไดอะแกรมดังรูปที่ 3.11 ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 คลาสไดอะแกรมระบบสารสนเทศสำหรับการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz

1. Case คือ คลาสของข้อมูลและรายละเอียดต่างๆของอุปกรณ์สถานีฐานที่เกิดเหตุเสียและแก้ไขให้คืนดี
2. MSC คือ คลาสของชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM 1900 MHz ที่ให้บริการอยู่จะถูกเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารด้วย BSC
3. BSC คือ คลาสของอุปกรณ์ควบคุมสถานีฐานของระบบโทรศัพท์ GSM-1900 ที่ให้บริการอยู่ถูกเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารด้วย MSC และ BTS
4. BTS คือ คลาสของสถานีฐานของระบบโทรศัพท์ GSM-1900 ที่ให้บริการอยู่
5. Employee คือ คลาสของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ
6. Department คือ คลาสของแผนกที่พนักงานสังกัดอยู่
7. Job Type คือ คลาสของชนิดของงานที่รับผิดชอบของพนักงาน
8. Omcman คือ คลาสของพนักงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

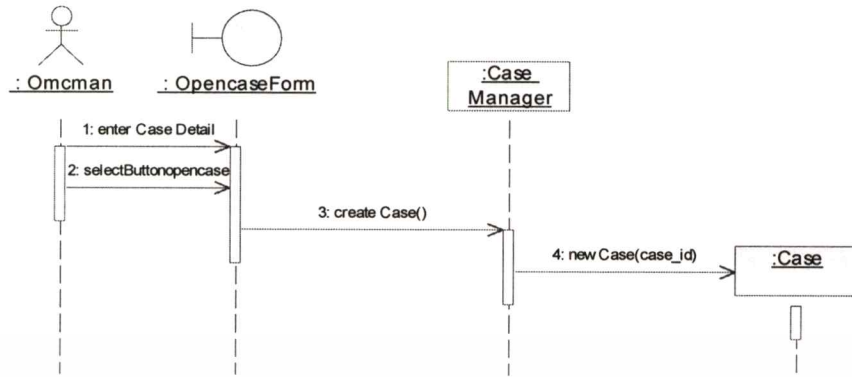
9. Planner คือ คลาสของพนักงานที่ทำหน้าที่วางแผน ปรับปรุงโครงข่าย
10. Technician คือ คลาสของพนักงานที่เกี่ยวข้องในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโครงข่าย GSM-1900MHz
11. Manager คือ คลาสของผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม ของ บ. ร่วมการค้าไทยโมบาย
12. Transmission คือ คลาสของวงจรสื่อสารสัญญาณที่เชื่อมโยงระหว่างสถานีฐานกับอุปกรณ์ควบคุมสถานีฐาน
13. Environment คือ คลาสของรายการอุปกรณ์ชุดจ่ายไฟและอุปกรณ์ทาง โครงสร้างอื่นๆที่เป็น ส่วนประกอบของสถานี
14. Element คือ คลาสของอุปกรณ์ที่พบเหตุเสีย
15. Solvedetail คือ คลาสของรายละเอียดการแก้เหตุเสียหรือการแจ้งข่าวสารให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ
16. Contract คือ คลาสของสัญญาการเช่าใช้สถานที่เพื่อติดตั้งอุปกรณ์สถานีฐาน

3.7 การออกแบบการทำงานของระบบ

จากยูสเคสไดอะแกรมและคลาสไดอะแกรม สามารถนำมาสร้างแบบจำลองเชิงกิจกรรม (Behavioral Model) ซึ่งเป็นการจำลองกระบวนการทำให้เกิดกิจกรรมของระบบ โดยสร้างเป็นซีเควนซ์ไดอะแกรมตามรายละเอียดดังนี้

3.7.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการ Open Case

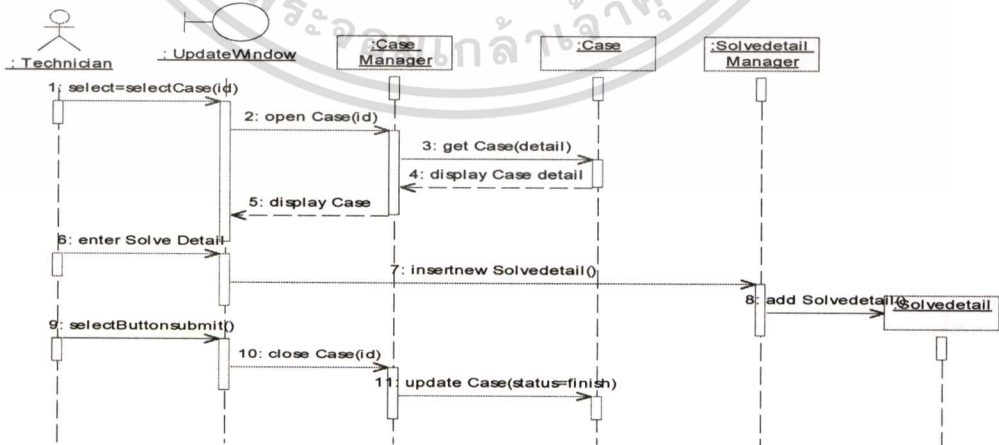
จากรูปที่ 3.12 เป็นการแสดงตัวอย่างกิจกรรมของการเปิดเคสเข้าสู่ระบบของพนักงาน OMC เพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องออกไปดำเนินการแก้เหตุเสียตามใบเคส โดยเลือกเมนูเปิดเคสระบบจะแสดงเมนูย่อยซึ่งแสดงชื่อชนิดของเหตุเสียที่ต้องการเปิดเคส เมื่อผู้ใช้เลือกชนิดของเหตุเสียแล้วระบบจะแสดงฟอร์มให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาให้ผู้ใช้ระบบเลือกประกอบด้วยข้อมูล ชื่อสถานีฐาน อุปกรณ์ที่เสีย ชื่อของเหตุเสีย แผนกที่รับผิดชอบ หลังจากนั้นผู้ใช้กดปุ่ม Opencase ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลพร้อมทั้งสร้างเลขที่เคส วันเวลาที่เปิดเคสและแผนกที่รับเคสบันทึกเข้าสู่ระบบหลังจากนั้นระบบจะแจ้งกับผู้ใช้ว่าการเปิดเคสเข้าสู่ระบบสำเร็จ



รูปที่ 3.12 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการ Open Case

3.7.2 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการ Update Case

จากรูปที่ 3.13 การ Update Case จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดเคสเข้าสู่ระบบแล้วโดยอ้างอิงจาก เลขที่เคส (Case_ID) ในที่นี้ได้จำลองกิจกรรมในกรณีที่พนักงานได้แก้เหตุเสียแล้วเสร็จต้องการให้ พนักงานแผนก OMC ปิดเคส โดยขั้นตอนแรกพนักงาน Technician เข้าไปเลือกเมนู Update Case ระบบจะแสดงเคสทั้งหมดเฉพาะที่อยู่ในความรับผิดชอบของพนักงานที่เข้ามาใช้ระบบเรียงตาม เลขที่เคส โดยระบบดูจากชื่อผู้ใช้ที่เข้ามาล็อกอิน หลังจากนั้นผู้ใช้ระบบเลือกเคสที่ต้องการอัปเดต ระบบจะเปิดรายละเอียดของเคสจากคลาส Case ให้ผู้ใช้ทราบรายละเอียด ผู้ใช้ทำการใส่ข้อมูล รายงานผลการปฏิบัติงาน ชื่อผู้ปฏิบัติงาน วันเวลาที่ปฏิบัติงานลงในคลาส Solvedetail แล้วกดปุ่ม Submit เพื่อบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบหลังจากนั้นระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะของเคสเป็น Finish ในคลาส Case แล้วแจ้งผลข้อความสำเร็จให้ผู้ใช้ทราบ



รูปที่ 3.13 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการ Update Case

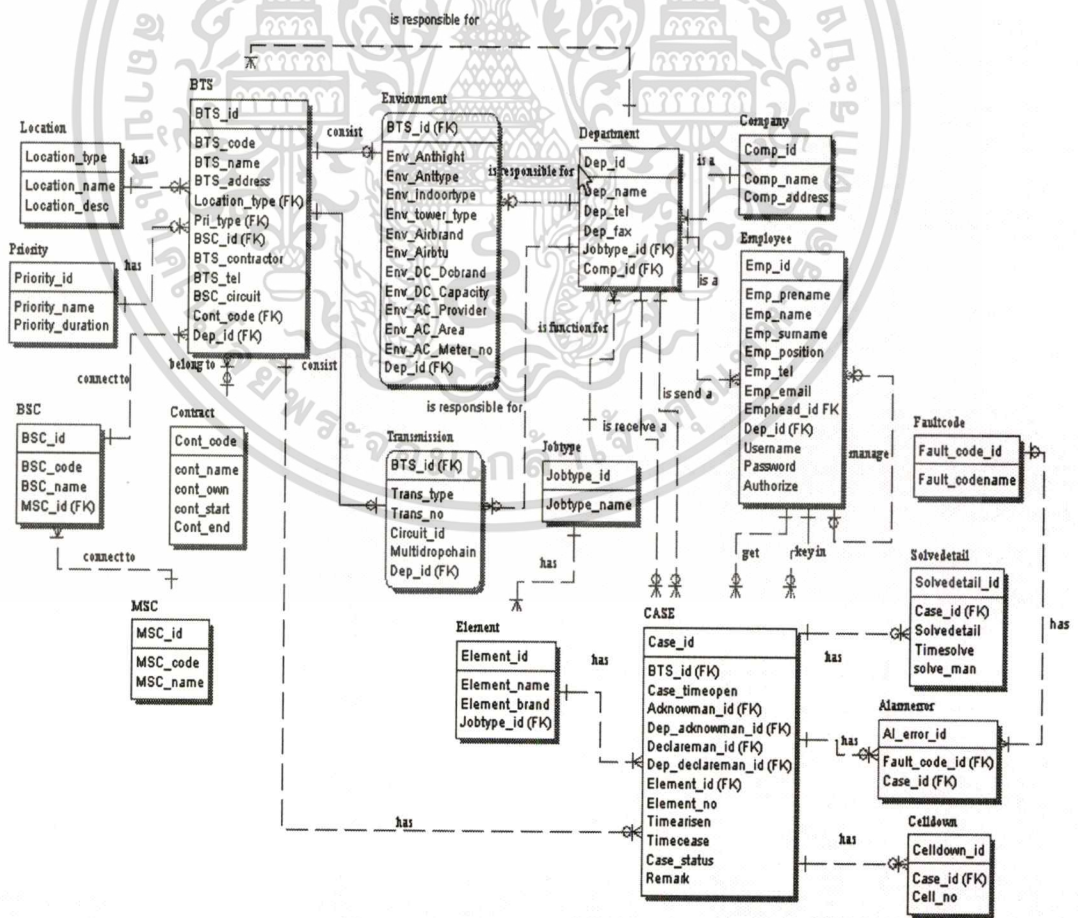
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

4.1 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ทำให้ได้แผนภาพอีอาร์ที่เป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการออกแบบ เพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของเอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในแบบ 'Crow's Foot' ดังรูปที่ 4.1 โดยได้จากการ Map คลาสไดอะแกรมโดยนำแต่ละคลาสมาสร้างเป็นตาราง สร้างคอนเนคทิวิตีจากเส้นแอสโซซิเอชัน และนำระดับความสัมพันธ์ระหว่างคลาสมาสร้างเป็นคาร์ดินัลลิตี ซึ่งประกอบไปด้วยตารางต่างๆดังนี้



รูปที่ 4.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Employee ใช้สำหรับเก็บข้อมูลพนักงานด้านสื่อสารไร้สายและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายโทรศัพท์ GSM-1900 ที่สามารถเข้าใช้ระบบ
2. Department ใช้สำหรับเก็บข้อมูลหน่วยงานที่ทำหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์โครงข่ายโทรศัพท์ GSM-1900
3. Jobtype ใช้สำหรับเก็บข้อมูลชนิดของงานที่รับผิดชอบของพนักงาน เช่น Environment Equipment เป็นต้น
4. Company ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องกับโครงข่าย GSM-1900
5. Contract ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของเลขที่สัญญาและรายละเอียดต่างๆของสัญญา
6. MSC ใช้สำหรับเก็บข้อมูลอุปกรณ์ชุมสายหลักของโครงข่าย GSM-1900
7. BSC ใช้สำหรับเก็บข้อมูลอุปกรณ์ควบคุมสถานีฐานของโครงข่าย GSM-1900
8. BTS ใช้สำหรับเก็บข้อมูลอุปกรณ์สถานีฐานของโครงข่าย GSM-1900
9. Location ใช้สำหรับเก็บข้อมูลชนิดของสถานที่ติดตั้งสถานีฐาน เช่น ในพื้นที่เอกชน ในพื้นที่ ทศท เป็นต้น
10. Priority ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลลำดับความสำคัญของสถานีฐาน โดยพนักงานซ่อมบำรุงจะต้องออกไปแก้เหตุเสียก่อนหลังตาม priority
11. Environment ใช้สำหรับเก็บข้อมูลด้านการกำลังและอุปกรณ์ทางด้านโครงสร้างของสถานีฐาน
12. Transmission ใช้สำหรับเก็บข้อมูลวงจรที่ใช้เชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์ควบคุมสถานีฐานมายังสถานีฐาน
13. Case ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการแจ้งเหตุเสียของอุปกรณ์สถานีฐาน
14. Element ใช้สำหรับเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่างๆของสถานีฐาน
15. Celldown ใช้สำหรับเก็บข้อมูล Cell ของสถานีฐานที่เกิดเหตุเสียในระดับที่ไม่สามารถให้บริการ
16. Alarmerror ใช้สำหรับเก็บข้อมูล Faultcode ที่เกิดของอุปกรณ์สถานีฐานภายในเคสแต่ละเคส
17. Solvedetail ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดในการแก้เหตุเสียของพนักงานผู้รับเคสหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
18. Faultcode ใช้สำหรับเก็บข้อมูล faultcode ต่างๆของอุปกรณ์สถานีฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไดอะแกรม สามารถสร้างตารางความสัมพันธ์อธิบายได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz ตามตารางที่ 4.1-4.18 ดังนี้

Key: PK = Primary Key, FK = Foreign Key

ตารางที่ 4.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Employee

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table (FK)
Emp_ID	เลขประจำตัวพนักงาน	int	6	PK	
Emp_Prename	คำนำหน้าชื่อ	varchar	6		
Emp_Name	ชื่อ	varchar	30		
Emp_Surname	นามสกุล	varchar	30		
Emp_Position	ตำแหน่ง	varchar	30		
Emp_Tel	หมายเลขโทรศัพท์	char	11		
Emp_Email	อีเมล	varchar	30		
Emphead_ID	รหัสหัวหน้า	int	6	FK	Employee
Dep_ID	แผนก	int	6	FK	Department
Username	ชื่อผู้ใช้ระบบ	char	6		
Password	รหัสผ่าน	char	8		
Authorize	สิทธิในการใช้ระบบ	char	1		

ตารางที่ 4.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Company

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Comp_ID	เลขประจำบริษัท	int	6	PK	
Comp_Name	ชื่อบริษัท	varchar	30		
Comp_Address	ที่อยู่	varchar	80		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Department

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Dep_ID	เลขประจำแผนก	int	6	PK	
Dep_Name	ชื่อแผนก	varchar	30		
Dep_Tel	หมายเลขโทรศัพท์ ประจำแผนก	char	11		
Dep_Fax	หมายเลขโทรสาร ประจำแผนก	char	11		
Jobtype_ID	ชนิดของงานที่ รับผิดชอบ	int	6	FK	Jobtype
Comp_ID	เลขประจำบริษัท	int	6	FK	Company

ตารางที่ 4.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Jobtype

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Jobtype_ID	เลขประจำชนิดของงาน	int	6	PK	
Jobtype_Name	ชื่อของงานที่รับผิดชอบ	char	20		

ตารางที่ 4.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Contract

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Cont_Code	รหัสสัญญา	int	8	PK	
Cont_Name	ชื่อสัญญา	varchar	20		
Cont_Own	ชื่อเจ้าของสถานที่	varchar	30		
Cont_Start	วันเริ่มสัญญา	datetime			
Cont_End	วันสิ้นสุดสัญญา	datetime			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง MSC

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
MSC_ID	เลขประจำชุมสาย	int	6	PK	
MSC_Code	ชื่อของชุมสาย	varchar	5		
MSC_Name	ชื่อชุมสาย	varchar	30		

ตารางที่ 4.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง BSC

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
BSC_ID	เลขประจำ BSC	int	6	PK	
BSC_Code	ชื่อของ BSC	varchar	5		
BSC_Name	ชื่อ BSC	varchar	20		
MSC_ID	เลขประจำชุมสาย	int	6	FK	MSC

ตารางที่ 4.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Element

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Element_ID	เลขที่อุปกรณ์	int	6	PK	
Element_Name	ชื่อของอุปกรณ์	char	1		
Element_Brand	ยี่ห้อของอุปกรณ์	char	1		
Jobtype_ID	ชนิดงานที่รับผิดชอบ	int	6	FK	Jobtype

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Faultcode

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Fault_code_id	เลขที่เหตุเสีย	int	6	PK	
Fault_codename	ชื่อของ Fault ที่เกิดจากระบบ OMC	varchar	90		

ตารางที่ 4.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง BTS

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
BTS_ID	เลขประจำสถานีฐาน	int	6	PK	
BTS_Code	ชื่อย่อสถานีฐาน	varchar	6		
BTS_Name	ชื่อสถานีฐาน	varchar	20		
BTS_Address	ที่อยู่ของสถานีฐาน	varchar	90		
Location_Type	ชนิดของสถานที่	int	6	FK	Location
Pri_Type	ลำดับความสำคัญ	int	6	FK	Priority
BSC_ID	เลขประจำ BSC	int	6	FK	BSC
BTS_Contractor	ชื่อผู้ติดต่อเมื่อเข้าสถานี	varchar	30		
BTS_Tel	โทรศัพท์ติดต่อ	char	11		
BSC_circuit	ตำแหน่งวงจร	vachar	10		
Cont_code	เลขที่สัญญา	int	8	FK	Contract
Dep_id	รหัสแผนก	int	6	FK	Department

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Priority

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Priority_id	เลขที่ลำดับความสำคัญ	int	6	PK	
Priority_name	ชื่อลำดับความสำคัญ	char	1		
Priority_duration	ระยะเวลาเหตุเทียบ (วัน)	int	1		

ตารางที่ 4.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Environment

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
BTS_ID	เลขประจำสถานีฐาน	int	6	PK,FK	BTS
Env_Anthight	ความสูงของสายอากาศ	smallint	5		
Env_Anttype	ชนิดของสายอากาศ	varchar	10		
Env_IndoorType	ชนิดของห้องที่ติดตั้ง สถานีฐาน	varchar	20		
Env_Tower_Type	ชนิดของเสา	varchar	50		
Env_Airbrand	ยี่ห้อของแอร์	varchar	10		
Env_Airbtu	จำนวน btu ของแอร์	smallint	5		
Env_DC_Brand	ยี่ห้ออุปกรณ์ Rectify	varchar	10		
Env_DC_Capacity	ความสามารถในรองรับ โหลด	smallint	5		
Env_AC_Provide	ชื่อหน่วยงานใช้ไฟ AC	varchar	5		
Env_AC_Area	เขตหน่วยงานไฟฟ้า	varchar	10		
Env_AC_Meterno	เลขที่มิเตอร์	varchar	20		
Dep_ID	เลขประจำแผนกที่ บำรุงรักษา	int	6	FK	Department

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Cell Down

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Celldown_id	เลขที่ Celldown	int	6	PK	
Case_id	เลขที่เคส	int	6	FK	Case
Cell_No	เลขที่ Celldown	int	1		

ตารางที่ 4.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Transmission

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
BTS_ID	เลขประจำสถานีฐาน	int	6	PK,FK	BTS
Trans_Type	ชนิดของวงจร	char	6		
Trans_No	วงจรของ BSC ที่ใช้	int	2		
Circuit_ID	วงจรระหว่าง BSC กับ BTS	varchar	10		
Multidropchain	ลักษณะการเชื่อมต่อวงจร	char	1		
Dep_ID	เลขประจำแผนกที่บำรุงรักษา	int	6	FK	Department

ตารางที่ 4.15 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Alarm error

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Al_error_id	เลขที่ Alarm	int	6	PK	
Case_id	เลขที่เคส	int	6	FK	Case
Fault_code_id	เลขที่เหตุเสีย	int	6	FK	Faultcode

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Solve detail

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Solvedetail_id	เลขที่การแก้ไข	int	6	PK	
Case_id	เลขที่เคส	int	6	FK	Case
Solvedetail	รายละเอียดการแก้ไข	varchar	90		
Timesolve	เวลาที่แก้ไข	datetime			
Solve_man	พนักงานผู้แก้ไข	varchar	30		

ตารางที่ 4.17 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Case

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Case_ID	เลขที่ใบเคส	int	6	PK,FK	BTS
Bts_ID	เลขที่ BTS	char	6		
Case_timeopen	เวลาที่เปิดเคส	datetime			
Acknowman_id	พนักงานรับเคส	int	6	FK	Employee
Dep_Acknowman_id	แผนกพนักงานรับเคส	int	6	FK	Department
Declareman_id	พนักงานเปิดเคส	int	6	FK	Employee
Dep_declareman_id	แผนกพนักงานเปิดเคส	int	6	FK	Department
Element_id	อุปกรณ์ที่เสีย	int	6	FK	Element
Element_no	ตำแหน่งอุปกรณ์ที่เสีย	smallint	2		
Time_arison	วันเวลาที่เกิดเหตุเสีย	datetime			
Time_cease	วันเวลาที่คืนดี	datetime			
Case_status	สถานะของเคส	varchar	8		
Remark	หมายเหตุ	varchar	100		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Location

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
Location_type	ชนิดของสถานที่	int	6	PK	
Location_name	ชื่อชนิดสถานที่	varchar	15		
Location_desc	คำอธิบาย	varchar	20		

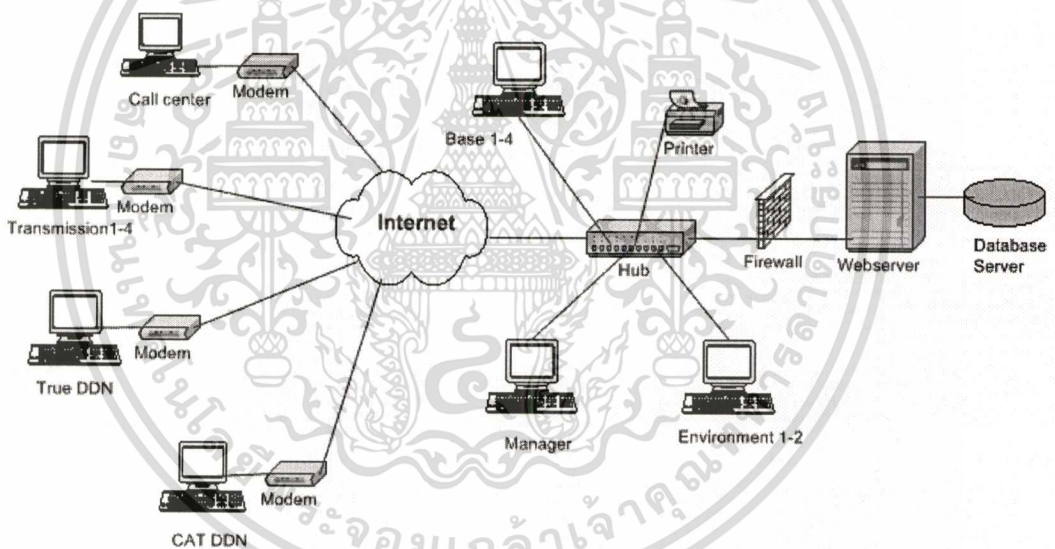


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 การพัฒนาระบบ

5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

เว็บแอปพลิเคชันของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz ใช้สถาปัตยกรรมแบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์เบส โดยเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่ภายในสำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ ในส่วนของอุปกรณ์ภายนอกจะใช้เชื่อมโยงผ่านโมเด็มตามรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 การออกแบบเครือข่าย

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบในโครงการนี้ได้ใช้เครื่องมือและภาษาในการพัฒนา ดังนี้

5.2.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบงาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- CPU : Pentium(R)M 1.5 GHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- RAM : 512 MB
- Harddisk : 40 GB

5.2.2 ซอฟต์แวร์

ส่วนที่ใช้ในการพัฒนา และทดสอบระบบ มีดังนี้

- Operation System : Microsoft Windows XP 2003 Professional
- Apache
- RDBMS : MySQL
- Web Browser : Internet Explorer 6.0

ส่วนที่ใช้งาน

- ระบบปฏิบัติการเซิร์ฟเวอร์ : Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition
- RDBMS : MySQL
- ระบบที่ปฏิบัติการไคลเอ็นต์ : Microsoft Windows 98 หรือสูงกว่า
- เว็บเบราว์เซอร์ : Internet Explorer 6.0

5.2.3 เครื่องมือ

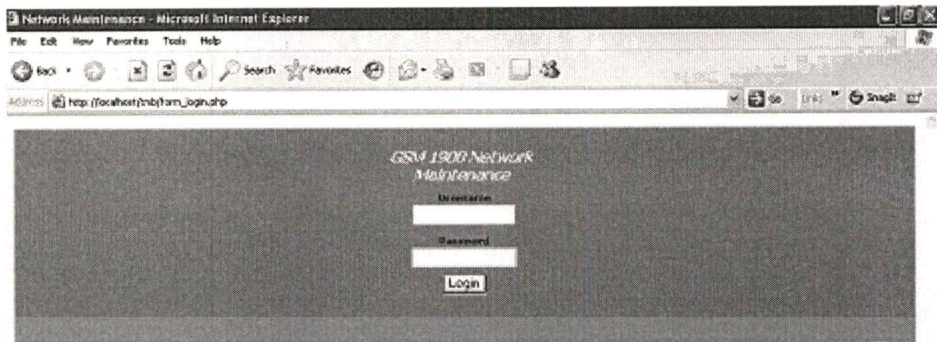
- Web and Application Development Tool : Dreamweaver MX 2004, PHP, phpMyAdmin
- UML Tool : Rational Rose 2003 Enterprise Edition

5.3 หน้าจอและการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

5.3.1 ส่วนการเข้าใช้ระบบ

จากหน้าโฮมเพจก่อนการเข้าใช้ระบบทุกครั้งต้องมีการป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้ระบบตามรูปที่ 5.2 โดยระบบแบ่งเมนูตามสิทธิการใช้งานเป็น 4 เมนู

หากป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผิดระบบจะแสดงข้อความเตือนให้ผู้ใช้ป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านใหม่อีกครั้งตามรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

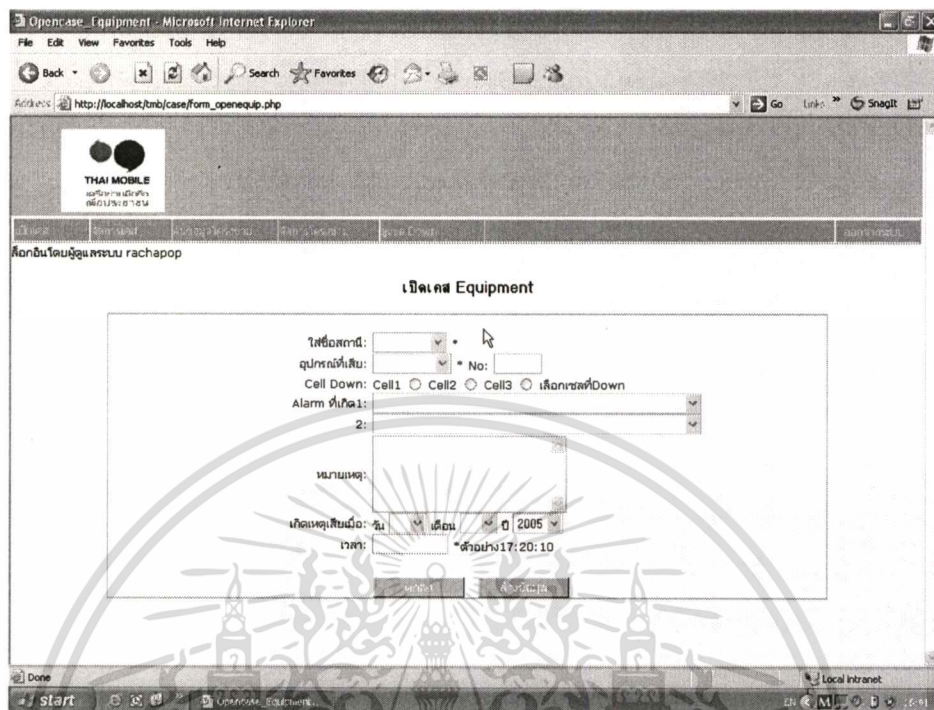


รูปที่ 5.3 หน้าจอเข้าสู่ระบบในกรณีใส่ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด

5.3.2 ส่วนของการเปิดเคส

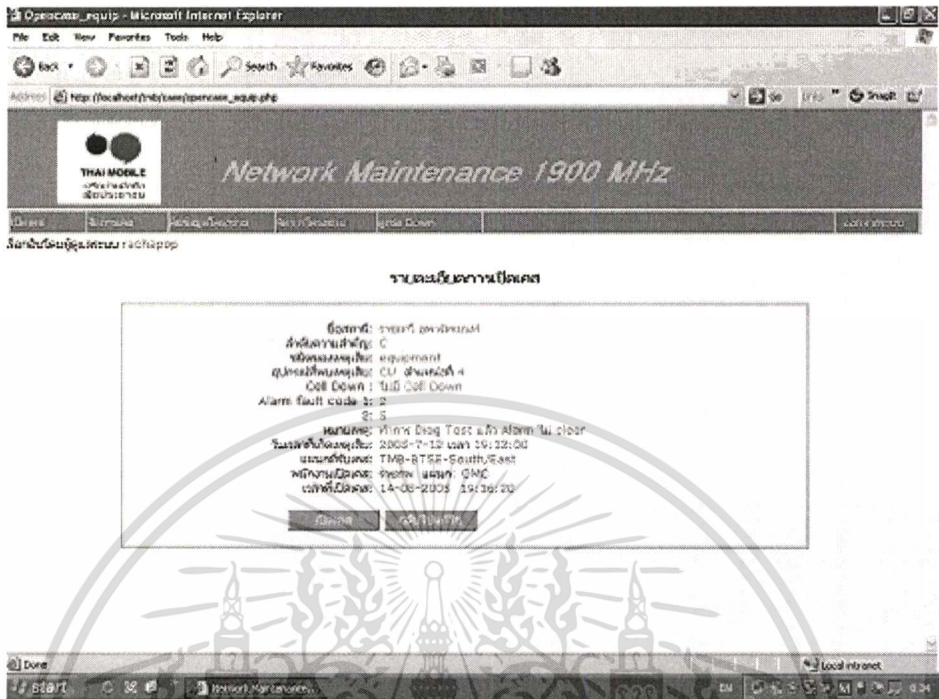
พนักงานที่มีสิทธิเปิดเคสได้แก่พนักงาน OMC และพนักงาน Technician โดยทำการเลือกจากเมนูเปิดเคสหลังจากนั้นระบบแสดงเมนูย่อยอีก 3 เมนูให้ผู้ใช้เลือกคือเหตุเสียจาก Equipment Transmission และ Environment ตามลำดับในกรณีผู้ใช้เลือก Equipment ระบบจะแสดงฟอร์มดังรูปที่ 5.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

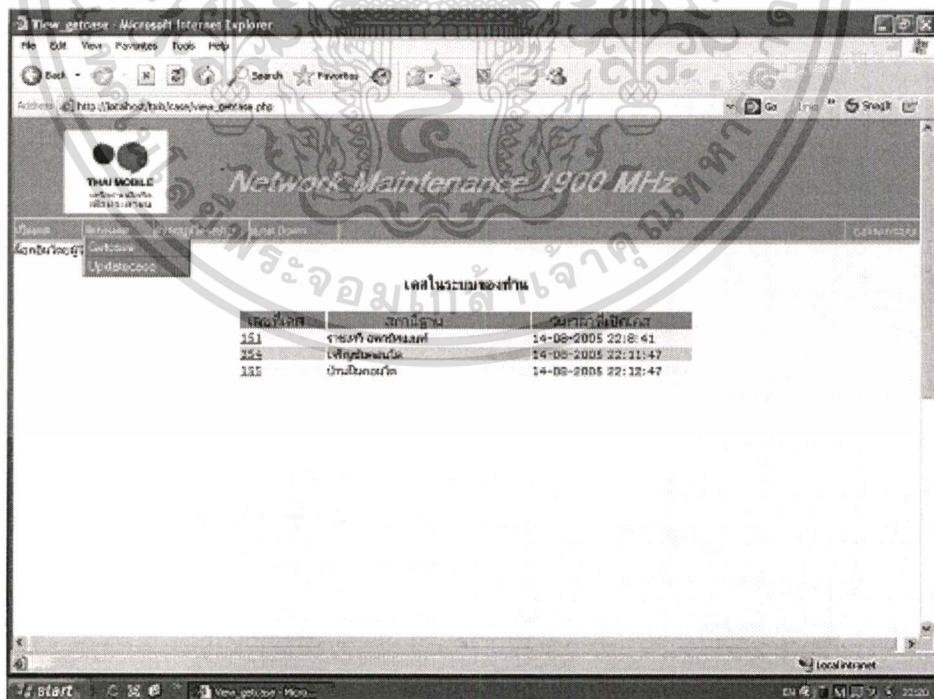


รูปที่ 5.4 หน้าจอแบบฟอร์มการแจ้งเหตุเสีย Equipment

ผู้ใช้ระบบใส่ชื่อสถานีฐาน อุปกรณ์ที่เสีย ในกรณีเหตุเสียที่สถานีฐานล่มให้ใส่ Cell Down ตามเลขที่ Cell ที่ Down ต่อจากนั้นเลือก Alarm ที่เกิด โดยเลือกจากเมนูสามารถใส่ได้ 2 Alarm Code เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งอุปกรณ์ซ่อม หากต้องการแจ้งข่าวสารอื่นๆที่มีประโยชน์ต่อพนักงาน ผู้รับเคสให้ใส่ข้อความในช่อง หมายเลขหลังจากนั้นใส่วันเดือนปีและ เวลาที่เกิดเหตุเสียแล้วคลิกปุ่ม”ตกลง” ระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อแสดงรายละเอียดของการเปิดเคสให้ผู้ใช้ระบบทราบโดยดึงข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเคสคือ แผนกที่รับผิดชอบและวันเวลาที่เปิดเคสในส่วนของเคสนี้ตามรูปที่ 5.5 หากผู้ใช้ระบบต้องการเปิดเคสคลิกปุ่ม “เปิดเคส” ระบบจะแจ้งเคสที่เปิดนี้ไปยังแผนกที่รับผิดชอบตามใบเคส



รูป 5.5 หน้าจอรายละเอียดการเปิดเคส

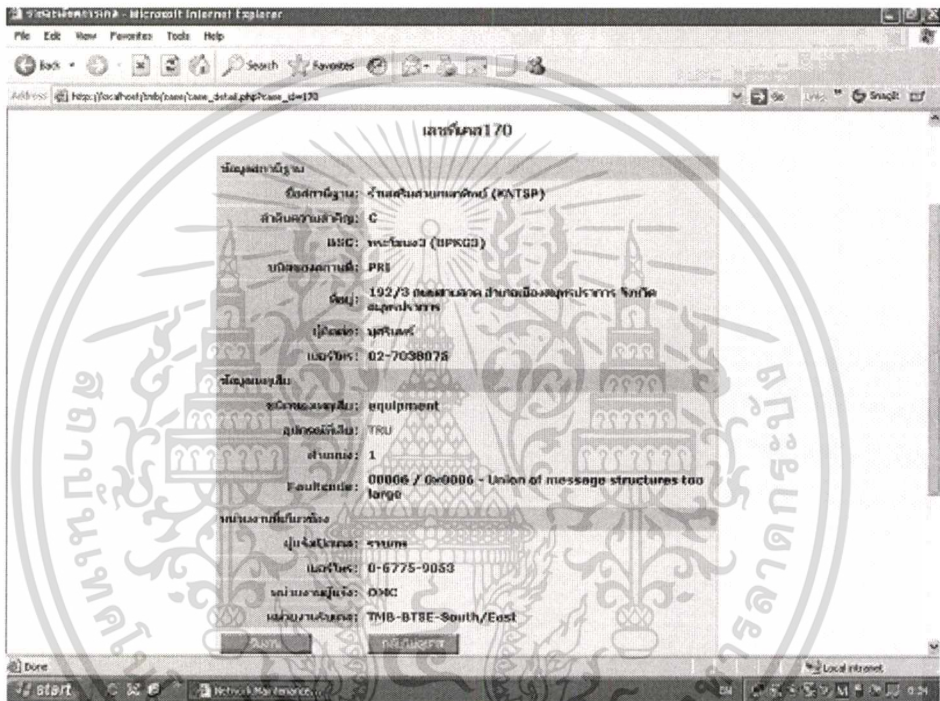


รูป 5.6 หน้าจอการรับเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

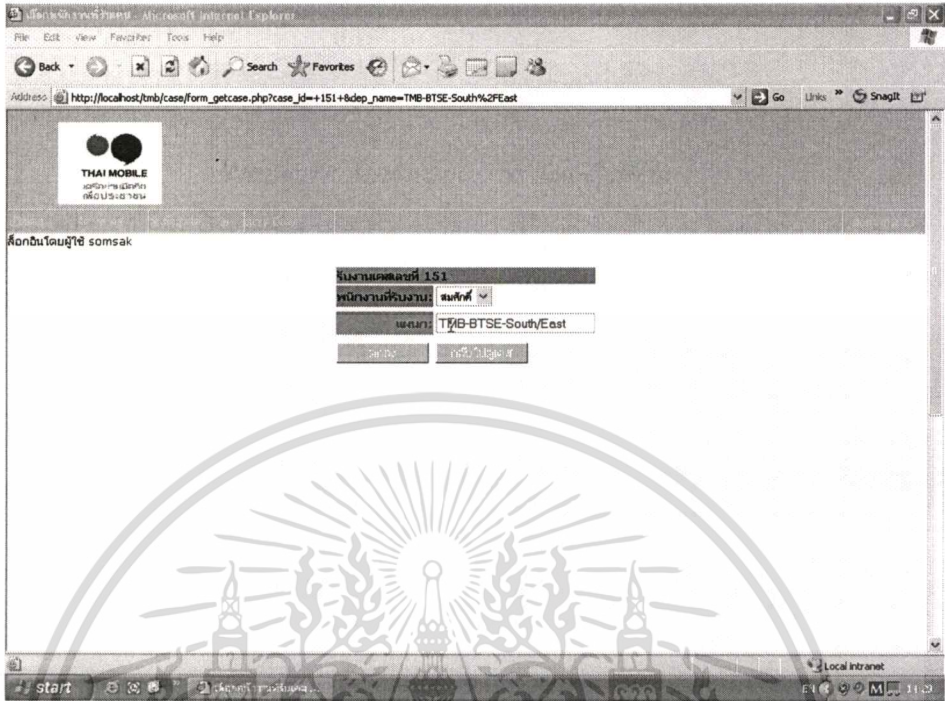
5.3.3 ส่วนของการรับเคส

เมื่อพนักงาน Technician ต้องการเข้ามาดูเคสในความรับผิดชอบของตนโดยเลือกจากเมนูจัดการเคสแล้วเลือกคลิกที่เมนูย่อย “Getcase” ระบบจะแสดงเคสที่อยู่ในความรับผิดชอบของแผนกของพนักงานที่เข้าใช้ระบบตามรูปที่ 5.6 ผู้ใช้ระบบเลือกคลิกที่คอลัมน์เลขที่เคสเพื่อทำการรับเคส หลังจากนั้นระบบจะแสดงรายละเอียดของเคสที่เลือกตามรูปที่ 5.7

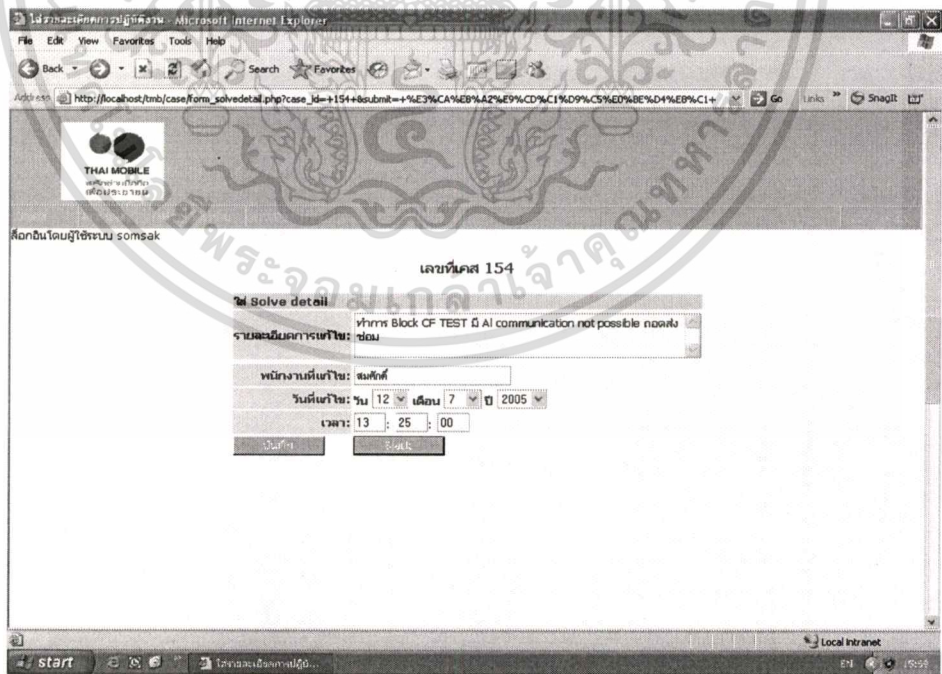


รูปที่ 5.7 หน้าจอรายละเอียดเคส

เมื่อพนักงาน Technician ต้องการรับเคสให้คลิกที่ปุ่ม “รับงาน” จากนั้นระบบจะแสดงฟอร์มขึ้นมาตามรูปที่ 5.8 โดยจะแสดงรายชื่อของพนักงานที่อยู่ในแผนกในใบเคสทั้งหมดเพื่อให้ผู้ใช้เลือกชื่อพนักงานที่จะรับเคสนี้ หลังจากนั้นคลิกปุ่ม “ตกลง” ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 5.8 หน้าจอการรับเคส



รูป 5.9 หน้าจอการ Updatecase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 ส่วนของรายงานการปฏิบัติงาน

ในกรณีที่พนักงานต้องการรายงานผลการปฏิบัติงานหรือต้องการแจ้งข่าวสารในการปฏิบัติงานจะทำผ่านเมนูจัดการเคส แล้วเลือกเมนูย่อย “Updatecase” แล้วเข้าไปคลิกเลือกเคสที่ต้องการหลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอฟอร์มให้ผู้ใช้งานกรอกตามรูปที่ 5.9 หลังจากนั้นคลิกปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ

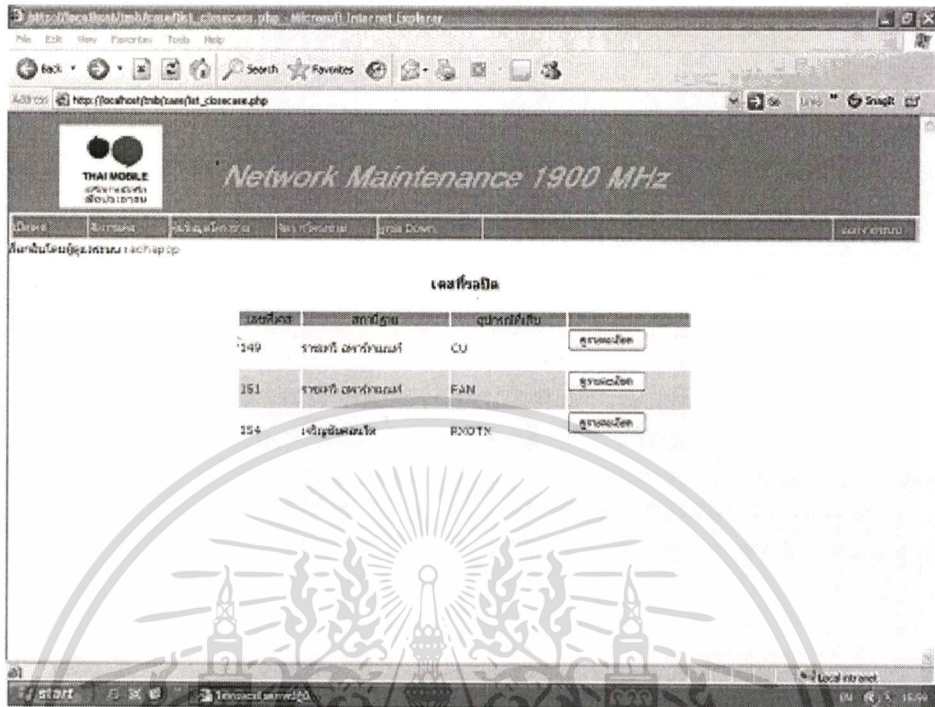
5.3.5 ส่วนของการปิดเคส

เมื่อพนักงานได้ทำการแจ้งเหตุเสียแล้วเสร็จต้องการแจ้งพนักงาน OMC เพื่อทำการปิดเคส จะเข้าไปที่เมนูจัดการเคสแล้วคลิกที่เมนูย่อย “Updatecase” ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดเคส พร้อมกับรายละเอียดทั้งหมดในการแก้ไขเหตุเสียที่ผ่านมาให้ผู้ใช้งานทราบหากต้องการปิดเคสคลิกที่ปุ่ม “ปิดเคส” ระบบจะทำการแจ้งเคสที่ต้องการปิดไปยังหน้าจอพนักงาน OMC ในกรณีที่เคสยังไม่มีกรอกรายละเอียดในการปฏิบัติงานระบบจะแสดงข้อความเตือนให้ผู้ใช้งานทราบตามรูปที่ 5.10

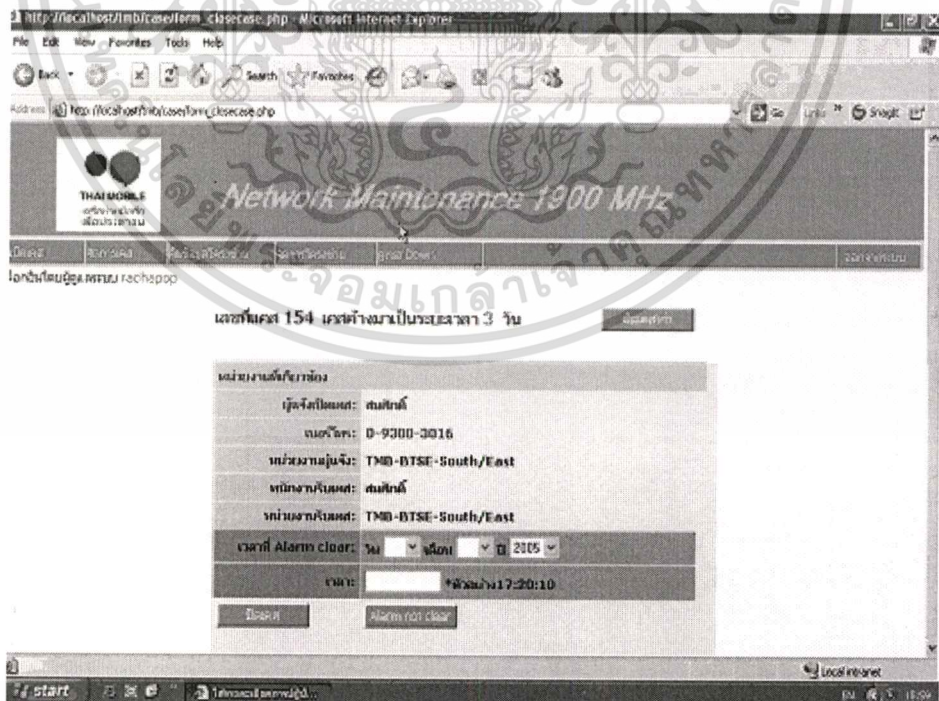


รูปที่ 5.10 หน้าต่างแจ้งเตือนให้ใส่ข้อมูล Solvedetail

ในส่วนของการปิดเคสจะกระทำโดยพนักงานแผนก OMC เท่านั้นโดยเลือกที่เมนูการจัดการเคสและคลิกที่เมนูย่อย “Closecase” ระบบจะแสดงเคสทั้งหมดที่ต้องการปิดตามรูปที่ 5.11 เมื่อพนักงาน OMC ต้องการปิดเคสใดจะคลิกที่ปุ่ม “ดูรายละเอียด” ระบบจะแสดงรายละเอียดของเคสทั้งหมดให้ทราบพร้อมกับแบบฟอร์มวันเวลาที่เหตุเสียคืนดีให้กรอกในกรณีพบว่าเหตุเสียได้คืนดีแล้วตามรูปที่ 5.12 แล้วคลิกปุ่ม “ปิดเคส” ระบบจะแสดงข้อความปิดเคสเข้าสู่ระบบสำเร็จ



รูปที่ 5.11 หน้าจอเคสที่ต้องการปิด

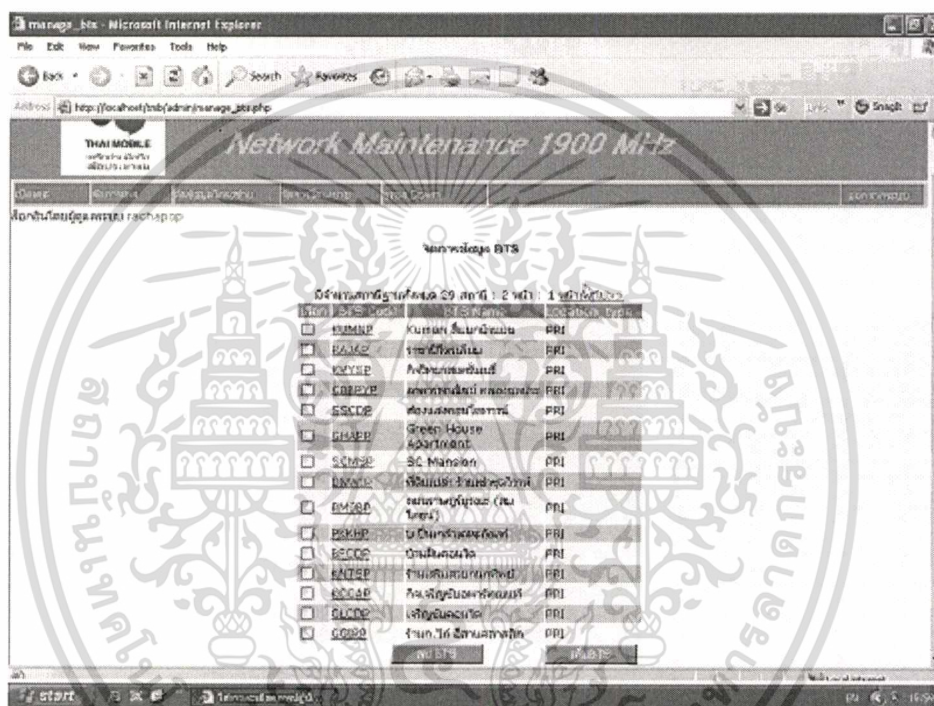


รูปที่ 5.12 หน้าจอการปิดเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

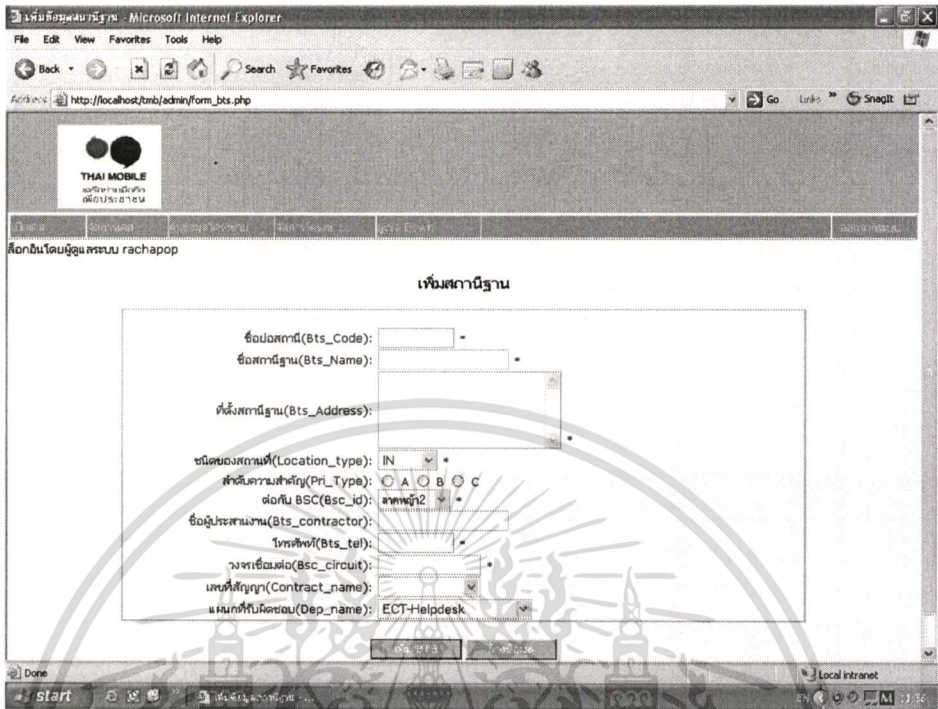
5.3.6 ส่วนของการจัดการโครงข่าย

ส่วนของการจัดการโครงข่ายจะทำโดยพนักงาน OMC เท่านั้นในกรณีมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลโครงข่ายเช่น เพิ่ม,ลดแก้ไขข้อมูลสถานีฐานจะเข้าไปที่เมนูจัดการโครงข่ายแล้วคลิกเลือกเมนูย่อย “BTS” ระบบจะเปิดหน้าจอแสดงรายชื่อสถานีฐานทั้งหมดทีละ 10 สถานี ดังรูปที่ 5.13

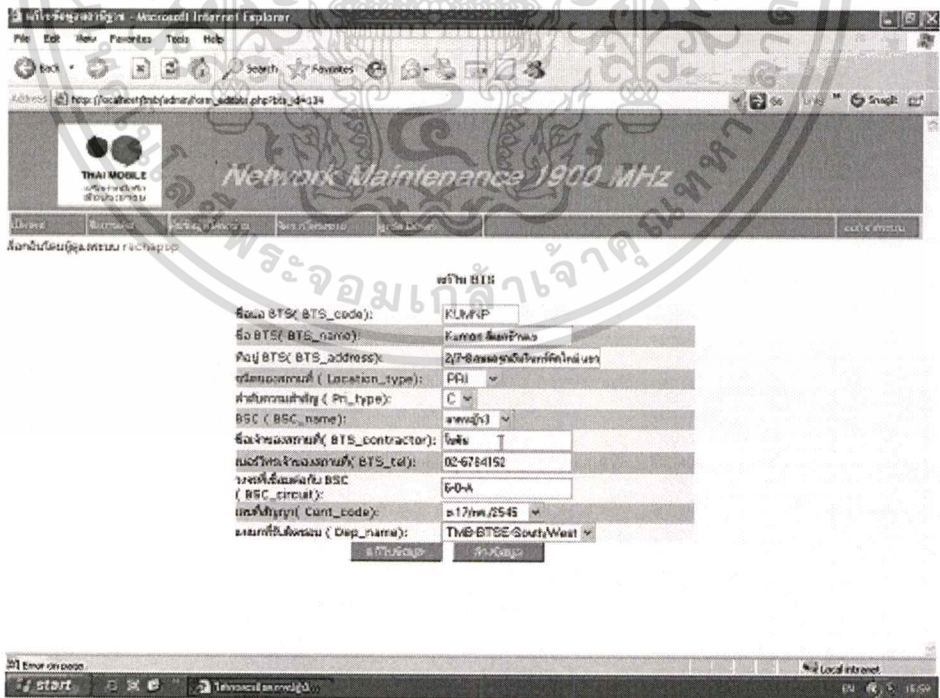


รูปที่ 5.13 หน้าจอจัดการโครงข่าย BTS

ในกรณีที่ต้องการลบข้อมูลสถานีฐานให้ผู้ใช้ระบบเลือกที่ “Checkbox” ในแถวรายชื่อสถานีฐานที่ต้องการลบแล้วคลิกที่ปุ่ม “ลบ BTS” ระบบจะแจ้งให้ทราบว่าการลบ BTS ออกจากระบบเรียบร้อยแล้ว ในกรณีที่ต้องการเพิ่มสถานีคลิกที่ปุ่ม “เพิ่ม BTS” ระบบจะแสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลสถานีฐานให้ผู้ใช้กรอกตามรูปที่ 5.14 ในกรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลสถานีฐานให้เลือกจากหน้าจอตามรูปที่ 5.14 คลิกเลือกที่คอลัมน์ “BTS Code” ตามรายชื่อสถานีฐานที่ต้องการแก้ไขระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อแสดงข้อมูลปัจจุบันตามรูปที่ 5.15



รูปที่ 5.14 หน้าจอเพิ่มสถานีฐาน

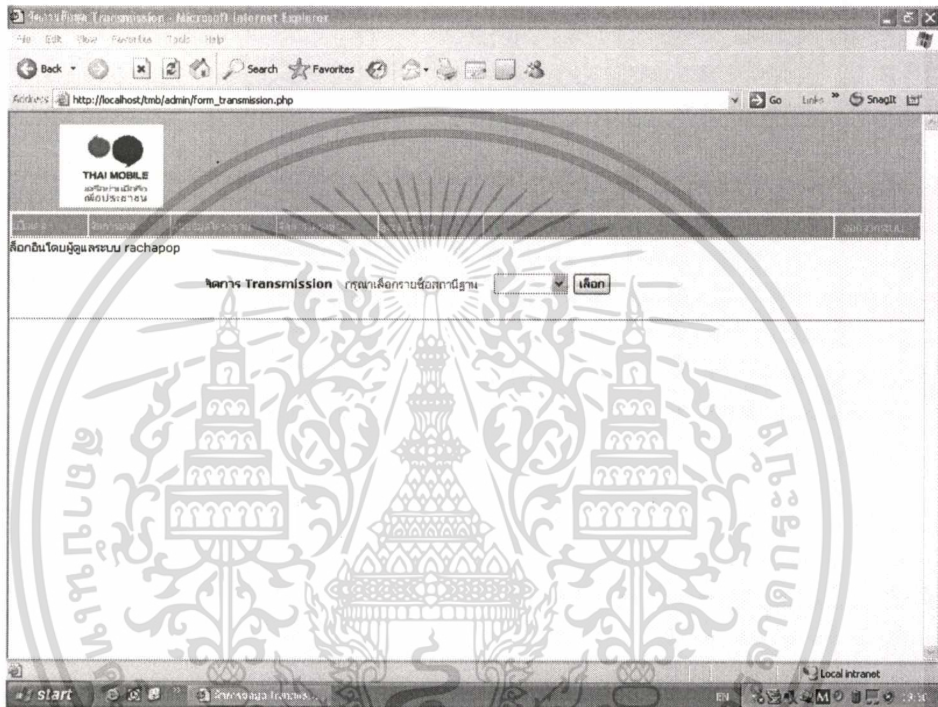


รูปที่ 5.15 หน้าจอแก้ไขสถานีฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

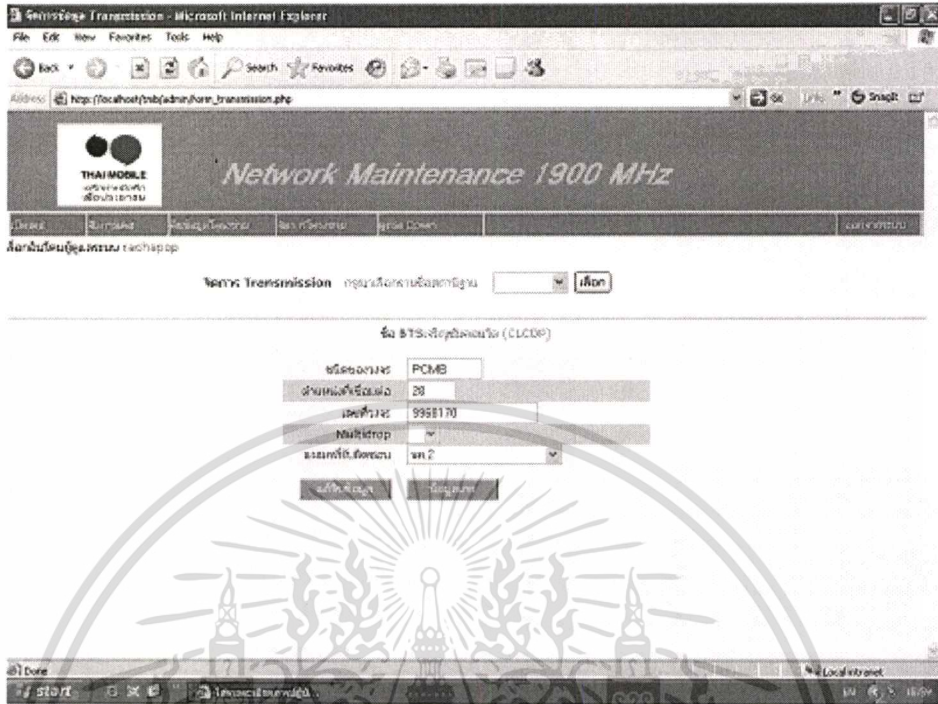
ในส่วนของการจัดการ โครงข่ายของเมนูย่อย BSC และ MSC จะเป็นลักษณะเช่นเดียวกันกับเมนูย่อย BTS

เมนูย่อยต่อมาคือ Transmission ผู้ใช้ระบบจะเลือกรายชื่อสถานีฐานจากเมนูแล้วคลิกปุ่ม “เลือก” ตามรูปที่ 5.16

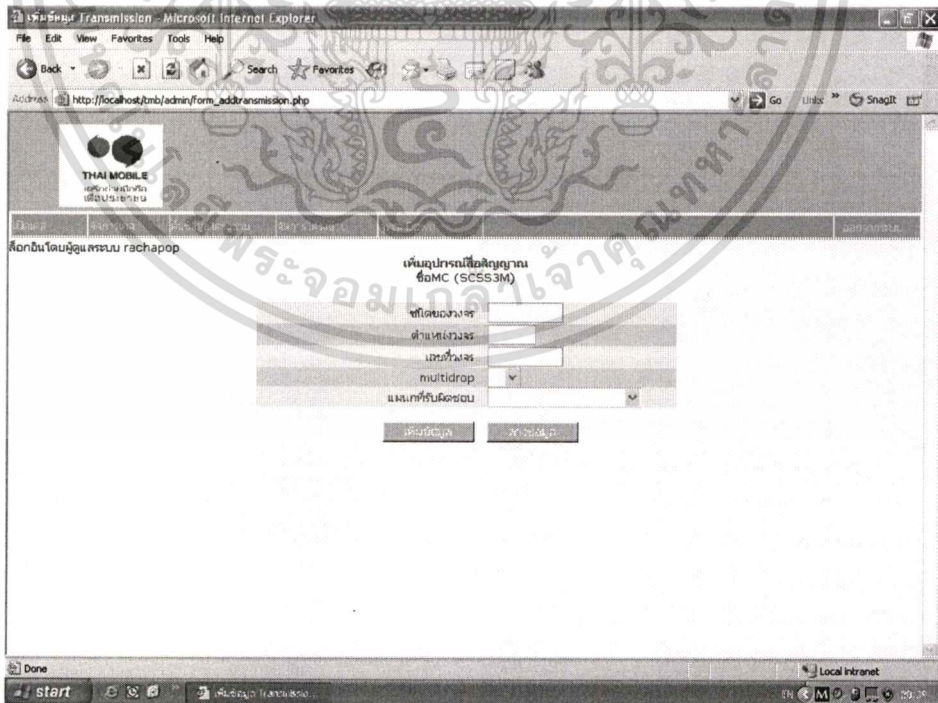


รูปที่ 5.16 หน้าจอจัดการ Transmission

หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูล Transmission ของสถานีฐานให้ผู้ใช้งานทราบตามรูปที่ 5.17 เพื่อให้ผู้ใช้ระบบแก้ไขข้อมูลในกรณีที่ไม่มีพบข้อมูล Transmission ของสถานีที่เลือกระบบจะแสดงปุ่มให้ผู้คลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” เพื่อเปิดหน้าจอฟอร์มเพิ่ม Transmission ให้ผู้ใช้กรอกตามรูปที่ 5.18 เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วทำการคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” ระบบจะแสดงข้อความเพิ่มข้อมูล Transmission เข้าสู่ระบบสำเร็จ



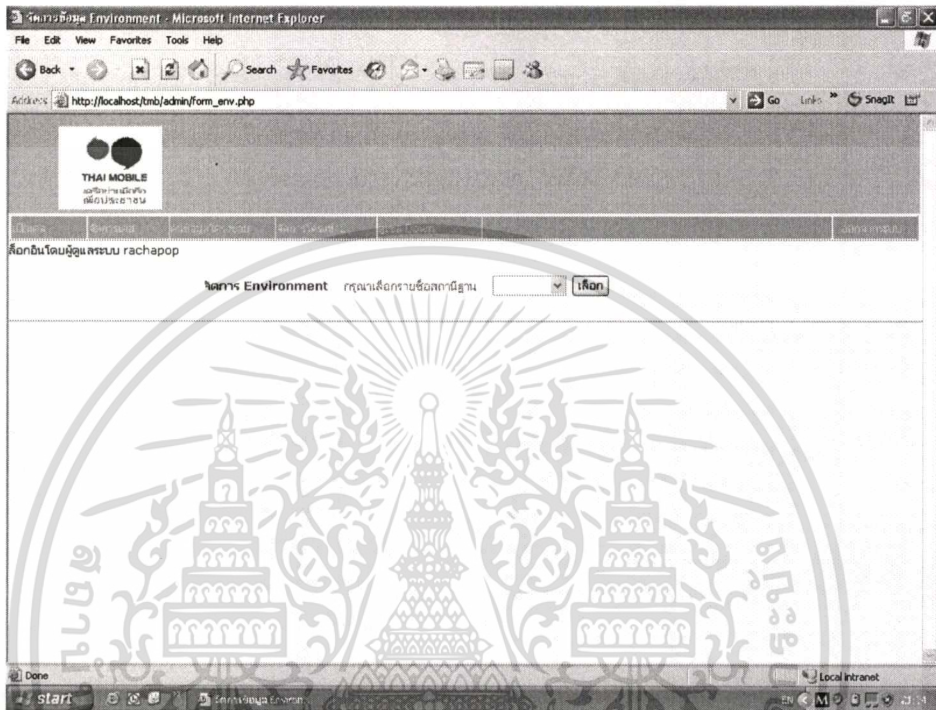
รูปที่ 5.17 หน้าจอแก้ไข Transmission



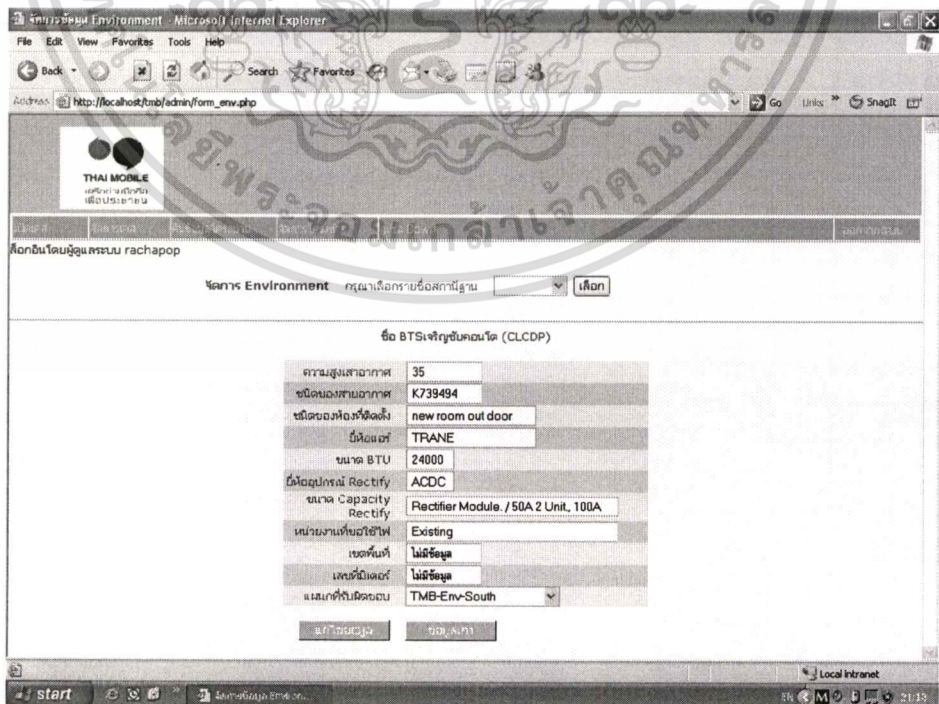
รูปที่ 5.18 หน้าจอการเพิ่มข้อมูล Transmission

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนูย่อยต่อมาคือ Environment จะมีลักษณะเดียวกับเมนูย่อย Transmission ตามรูปที่ 5.19 – 5.21

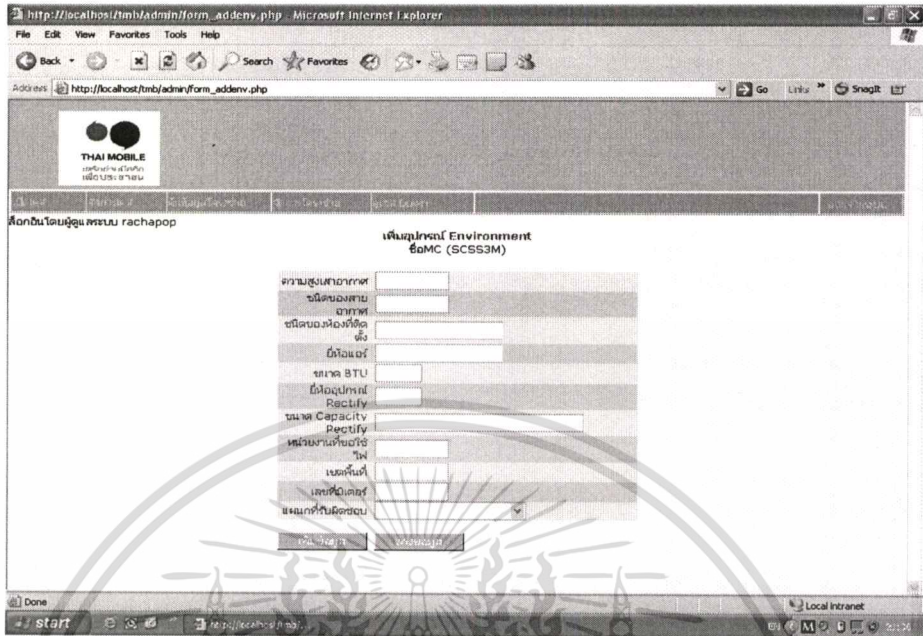


รูปที่ 5.19 หน้าจอจัดการ Environment



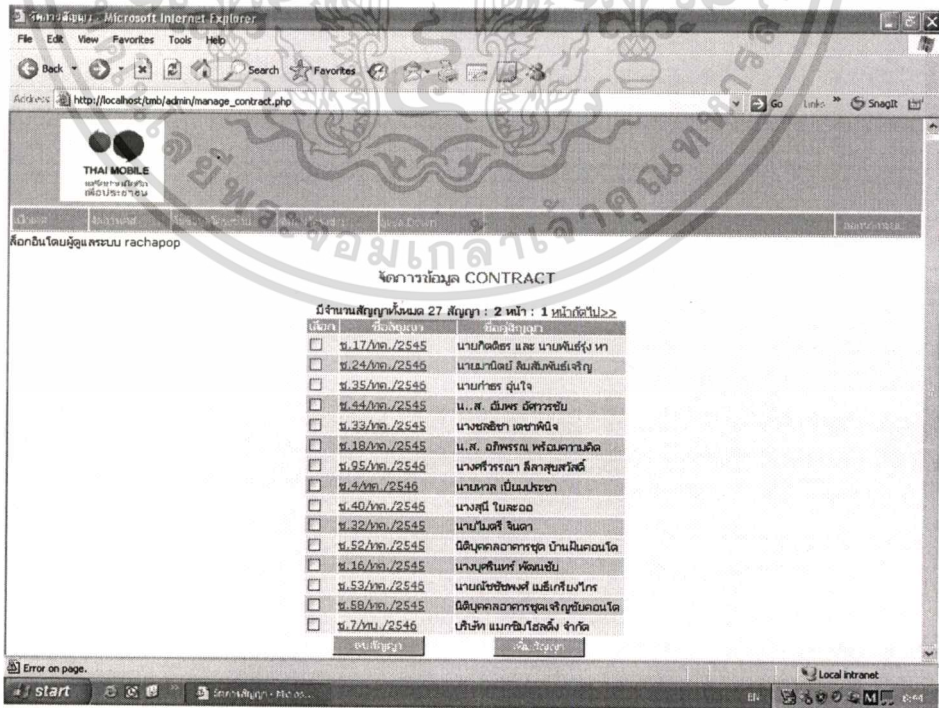
รูปที่ 5.20 หน้าจอแก้ไขข้อมูล Environment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 หน้าจอเพิ่มข้อมูล Environment

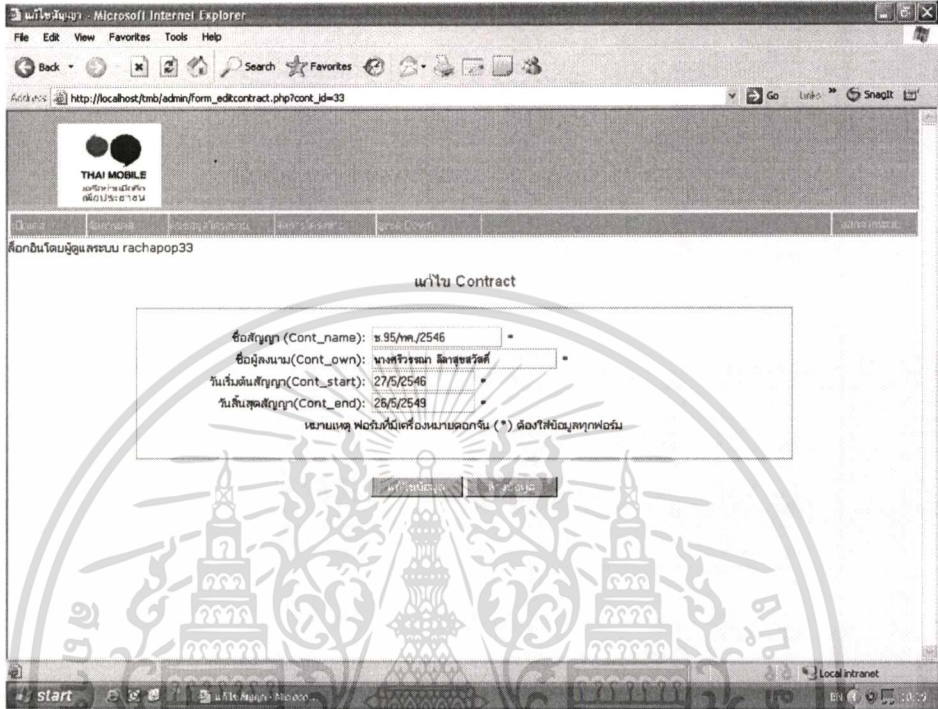
เมนูย่อยของการจัดการโครงข่ายต่อมาก็คือ เมนู Contract จะประกอบไปด้วยการแสดงผลข้อมูลสัญญาทั้งหมดให้ผู้ใช้ทราบครั้งละ 10 แถวตามรูปที่ 5.22



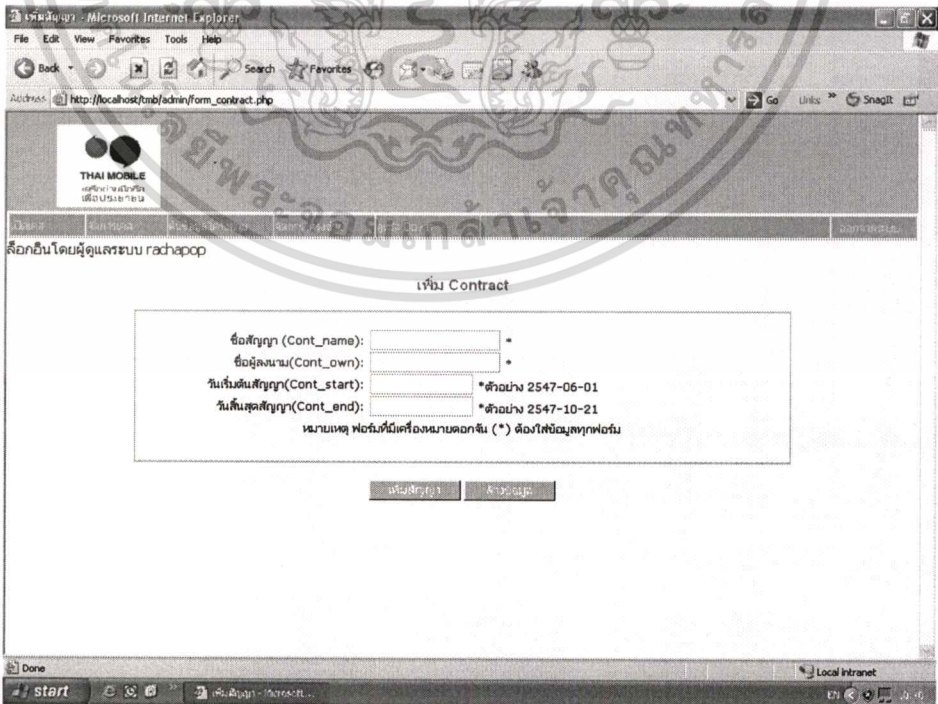
รูปที่ 5.22 หน้าจอข้อมูลสัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลจะคลิกที่ชื่อสัญญาของแต่ละแถวระบบจะเปิดหน้าจอรายละเอียดของสัญญาให้ผู้ใช้แก้ไขตามรูปที่ 5.23



รูปที่ 5.23 หน้าจอข้อมูลสัญญา



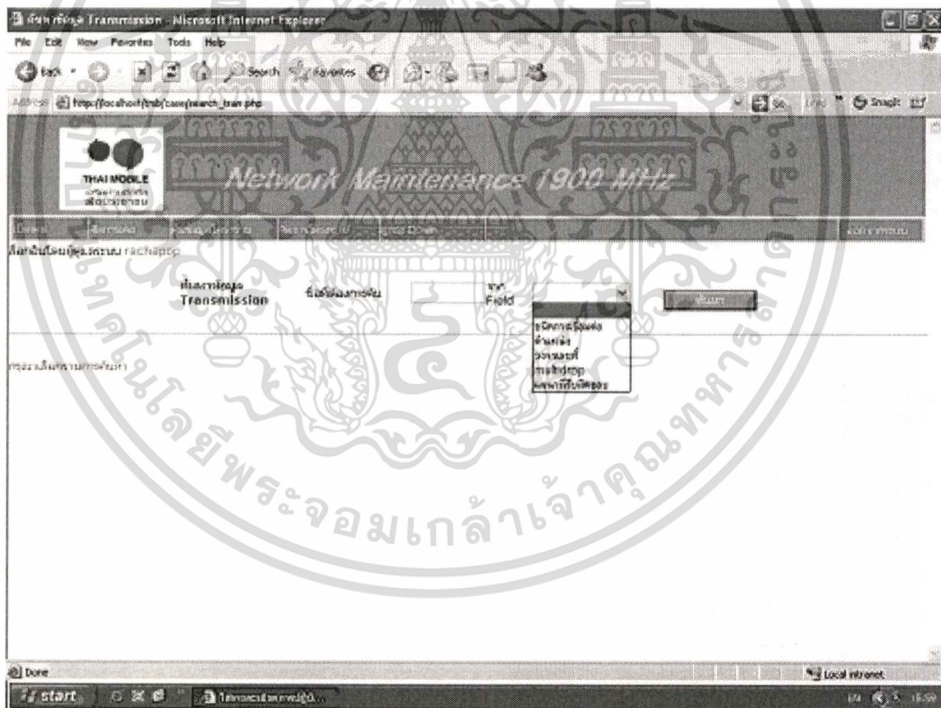
รูปที่ 5.24 หน้าจอเพิ่มข้อมูลสัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการเพิ่มข้อมูลของสัญญาใหม่ให้คลิกที่ปุ่ม “เพิ่มสัญญา” ระบบจะแสดงหน้าจอตามรูปที่ 5.24 ให้ผู้ใช้กรอกเมื่อกรอกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม “เพิ่มสัญญา” หลังจากนั้นระบบจะแสดงข้อความการเพิ่มสัญญาเข้าสู่ระบบสำเร็จ

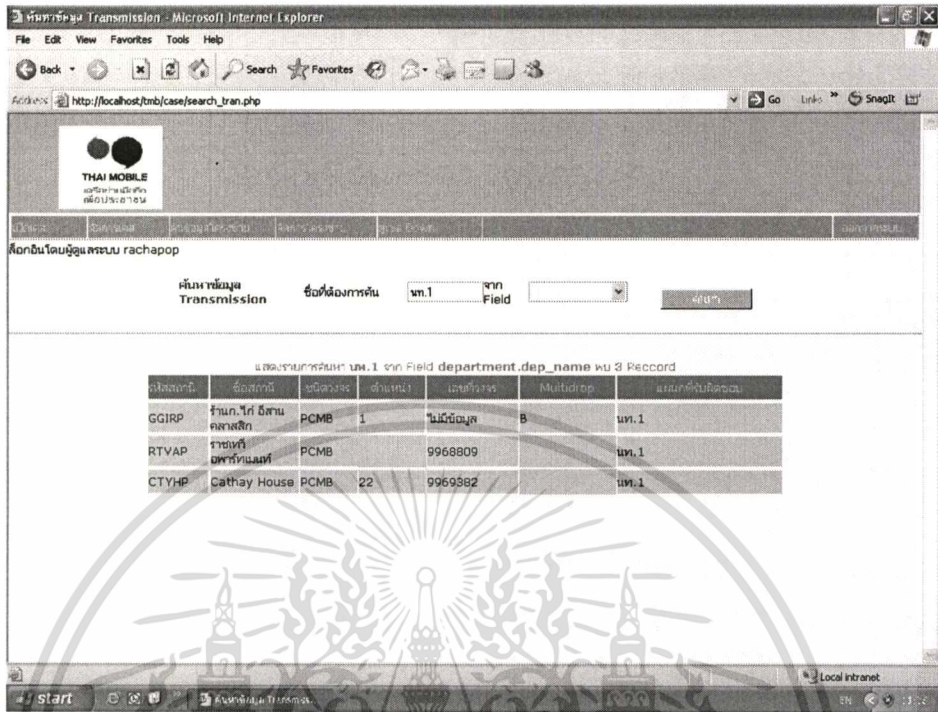
5.3.7 ส่วนของการค้นหาข้อมูลโครงข่าย

ในส่วนของการค้นหาข้อมูลโครงข่ายสามารถเข้าใช้ได้ในทุกสิทธิการใช้งานระบบโดยเลือกจากเมนูค้นหาข้อมูลโครงข่ายแล้วคลิกเลือกเมนูย่อย “Transmission” ระบบจะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้กรอกข้อความที่ต้องการค้นหาและแสดงเมนูที่ต้องการค้นหาให้ผู้ใช้เลือกตามรูปที่ 5.25 เมื่อผู้ใช้ใส่ข้อมูลและเลือกเมนูที่ต้องการค้นหาแล้วคลิกปุ่ม “ค้นหา” จะมีข้อมูลอยู่ในระบบ ระบบแสดงข้อมูลตามรูปที่ 5.26



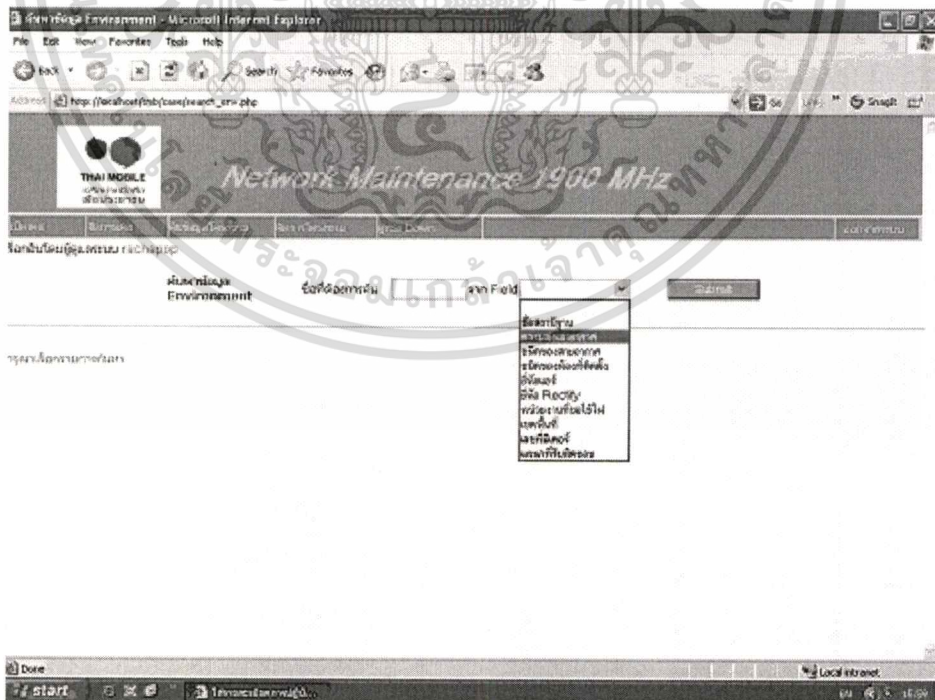
รูปที่ 5.25 หน้าจอค้นหาข้อมูล Transmission

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



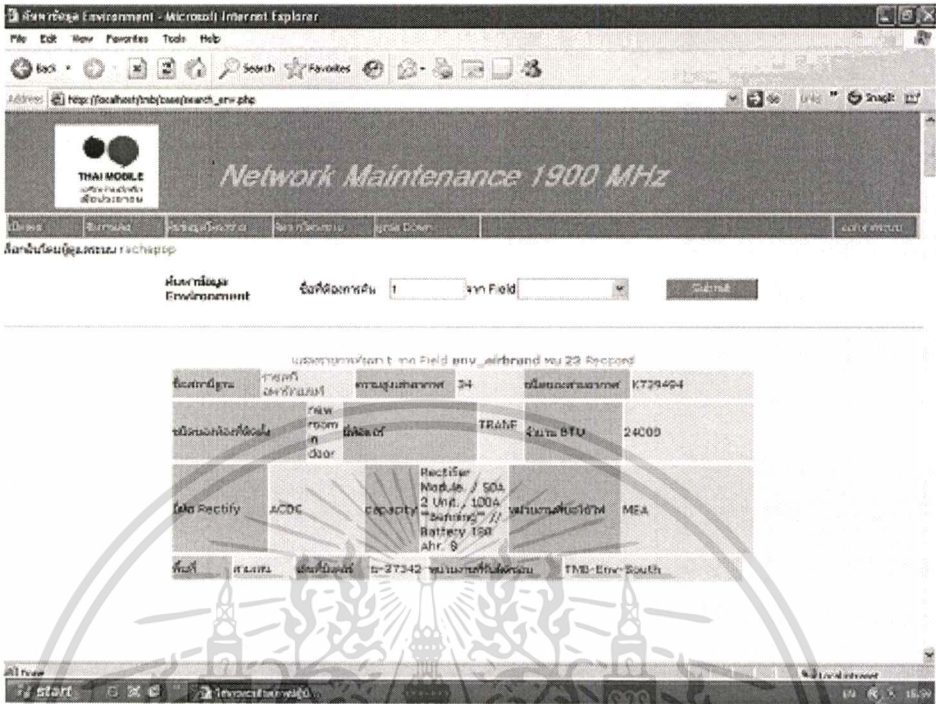
รูปที่ 5.26 หน้าจอข้อมูล Trnsmision

ในส่วนเมนูย่อยค้นหาข้อมูล โครงข่ายอื่น ๆ จะมีลักษณะเดียวกับเมนูย่อย Transmission ตามรูปที่ 5.27-5.30

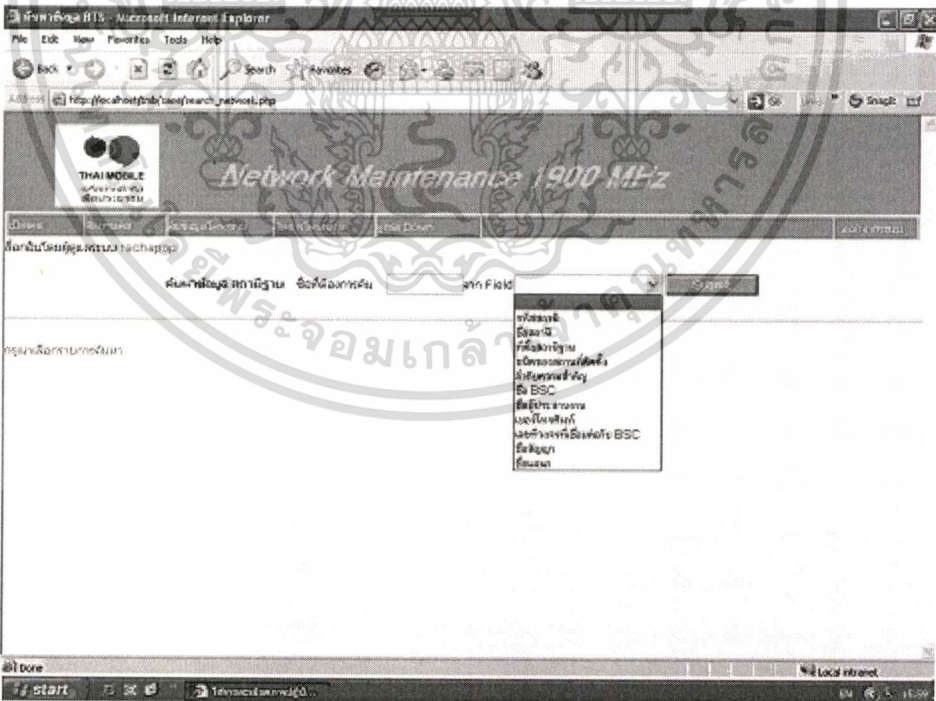


รูปที่ 5.27 หน้าจอค้นหาข้อมูล Environment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

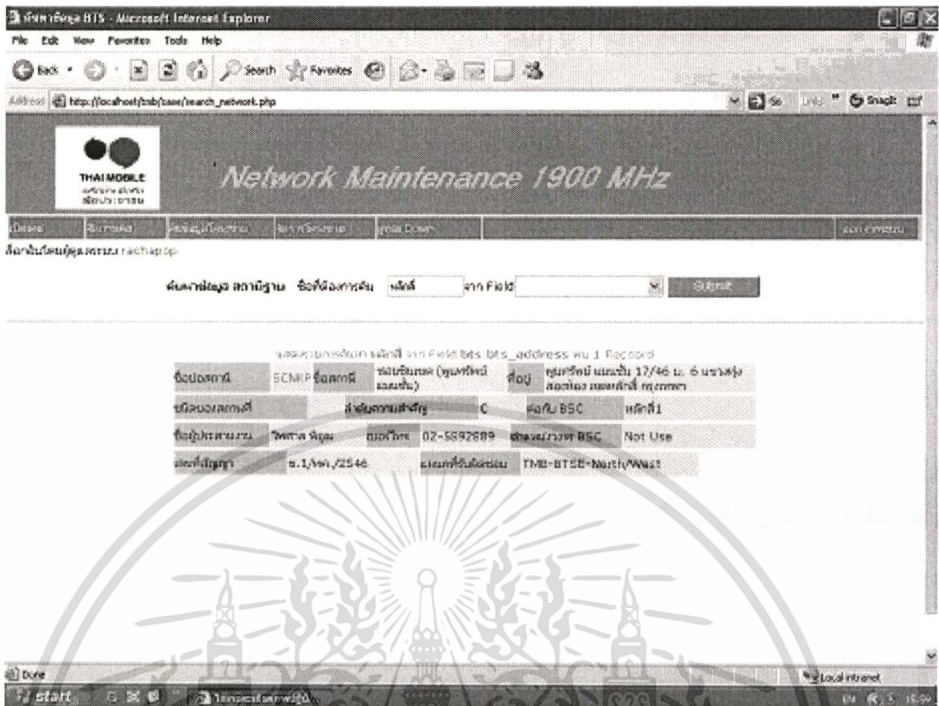


รูปที่ 5.28 หน้าจอข้อมูล Environment



รูปที่ 5.29 หน้าจอค้นหาข้อมูล BTS

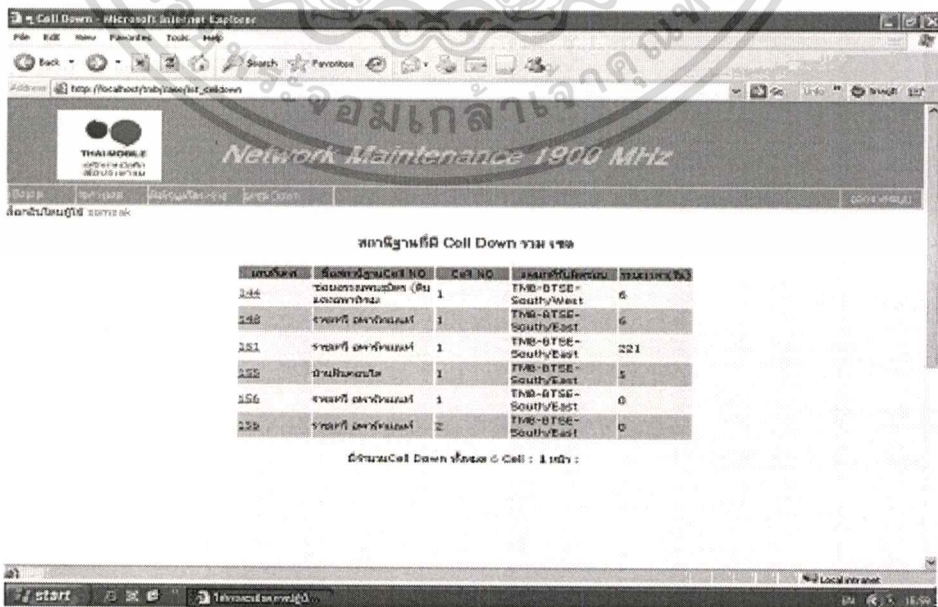
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.30 หน้าจอข้อมูล BTS

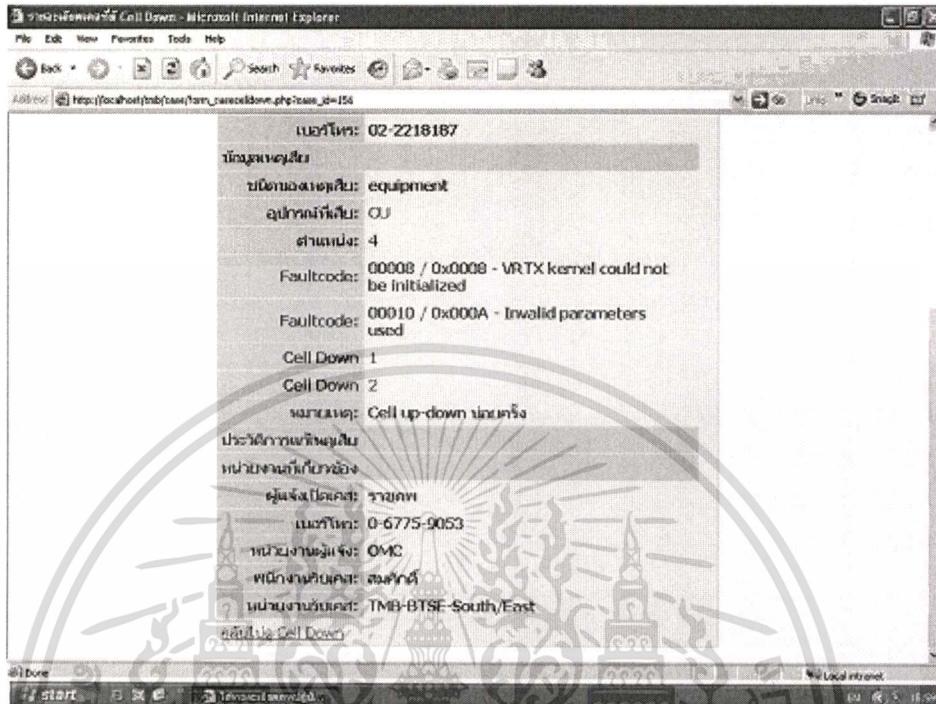
5.3.8 ส่วนของการดูข้อมูล Cell Down

เป็นส่วนที่แสดงรายชื่อสถานีฐานและ Cell ที่มีเหตุเสียแบบที่ไม่สามารถให้บริการได้ตามรูปที่ 5.31 โดยสามารถเข้าไปดูรายละเอียดแต่ละเซลล์ได้โดยคลิกที่เลขที่เซลล์จะได้หน้าจอตามรูปที่ 5.32



รูปที่ 5.31 หน้าจอรายชื่อสถานีฐานที่ Cell Down

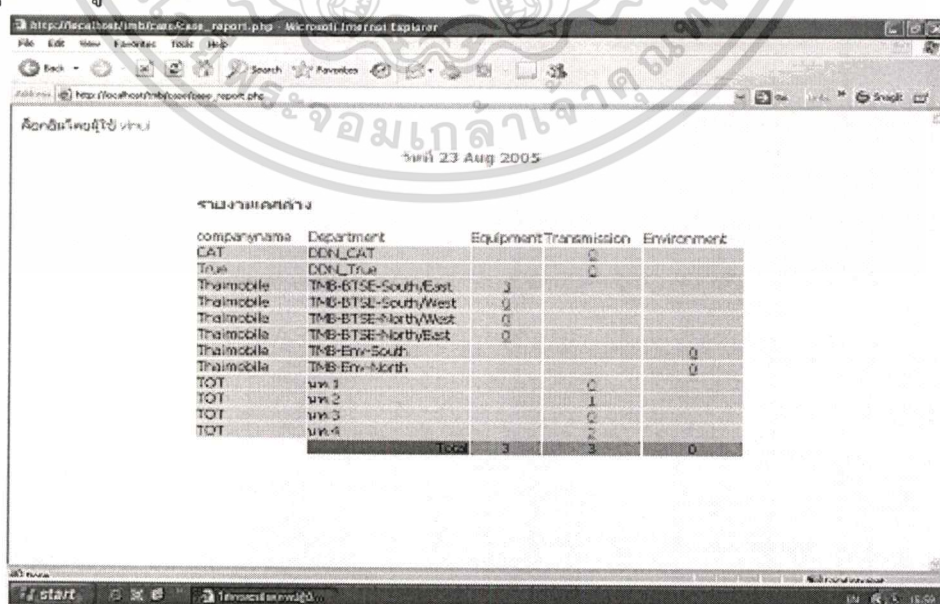
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.32 หน้าจอรายรายละเอียดเคสที่ Cell Down

5.3.9 ส่วนของการรายงาน

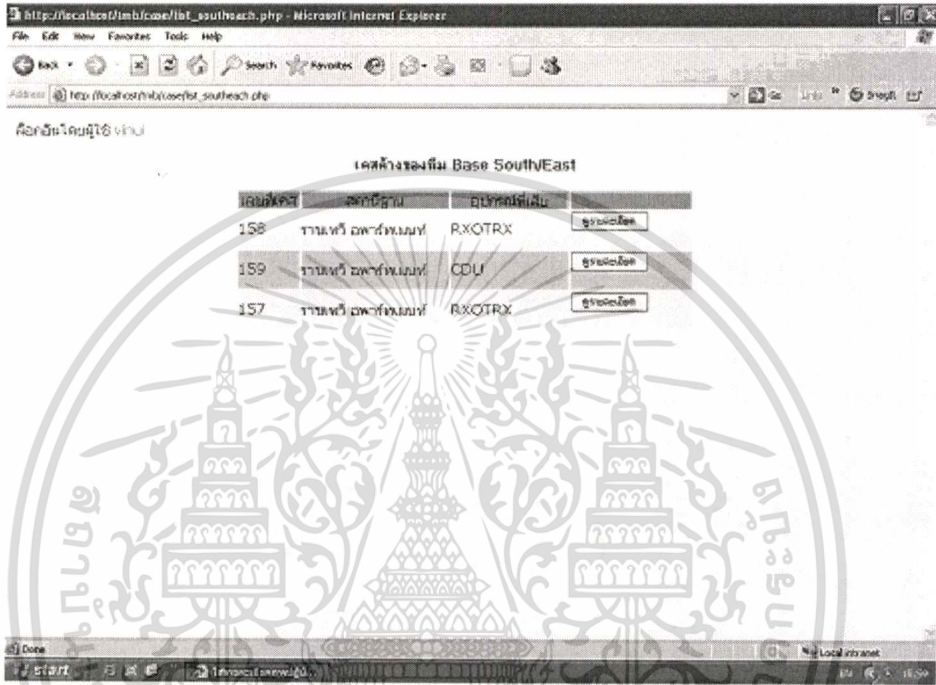
ส่วนนี้จะเข้าใช้ได้เฉพาะผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม โดยเข้าไปดูที่เมนูเคสค้าง ระบบจะแสดงหน้าจอกেসค้างในระบบ โดยแยกตามแผนกและลักษณะงานที่รับผิดชอบตามวันที่และสถานะเคสในปัจจุบันตามรูปที่ 5.33



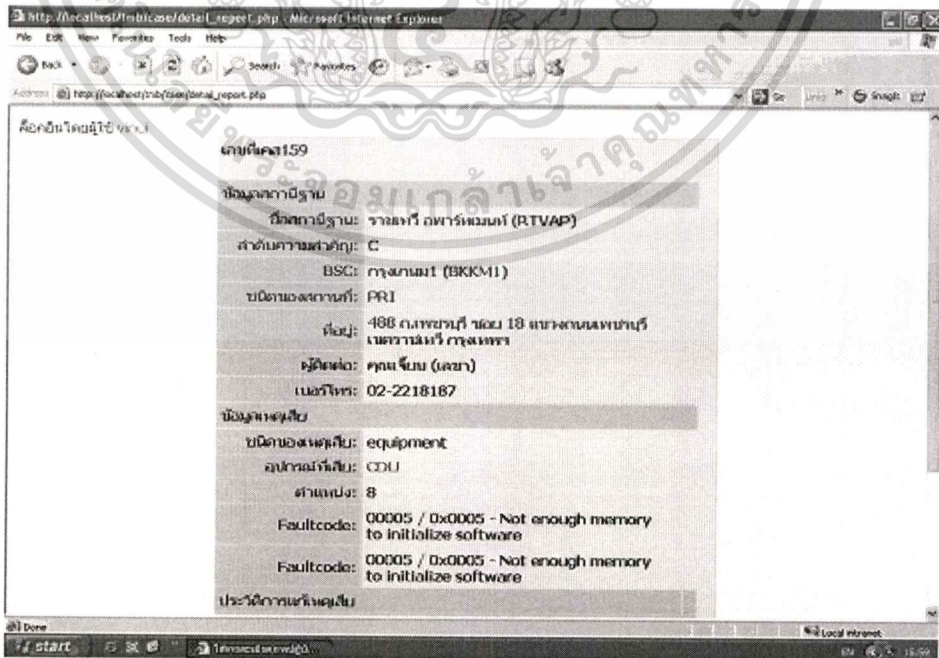
รูปที่ 5.33 หน้าจอรายงานเคสค้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการเข้าไปดูรายละเอียดว่ามีเคสใดบ้างในแต่ละทีมเข้าไปคลิกที่ตัวเลขในตารางของแต่ละทีมระบบจะเปิดหน้าจอรายชื่อเคสทั้งหมดของทีมให้ผู้ใช้ทราบและเข้าไปดูรายละเอียดของแต่ละเคสโดยคลิกที่ปุ่ม “รายละเอียด” ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดของเคสให้ผู้ใช้ทราบ ตามรูปที่ 5.34 และรูปที่ 5.35 ตามลำดับ



รูปที่ 5.34 แสดงหน้าจอรายการเคสของแต่ละทีม



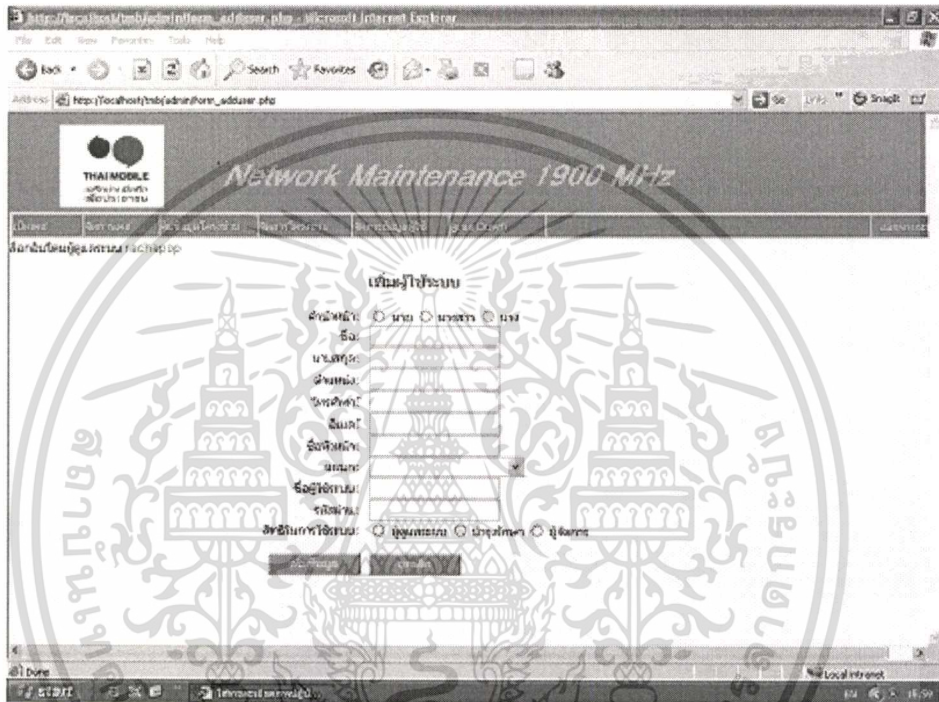
รูปที่ 5.35 หน้าจอรายละเอียดเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.10 ส่วนของการจัดการผู้ใช้

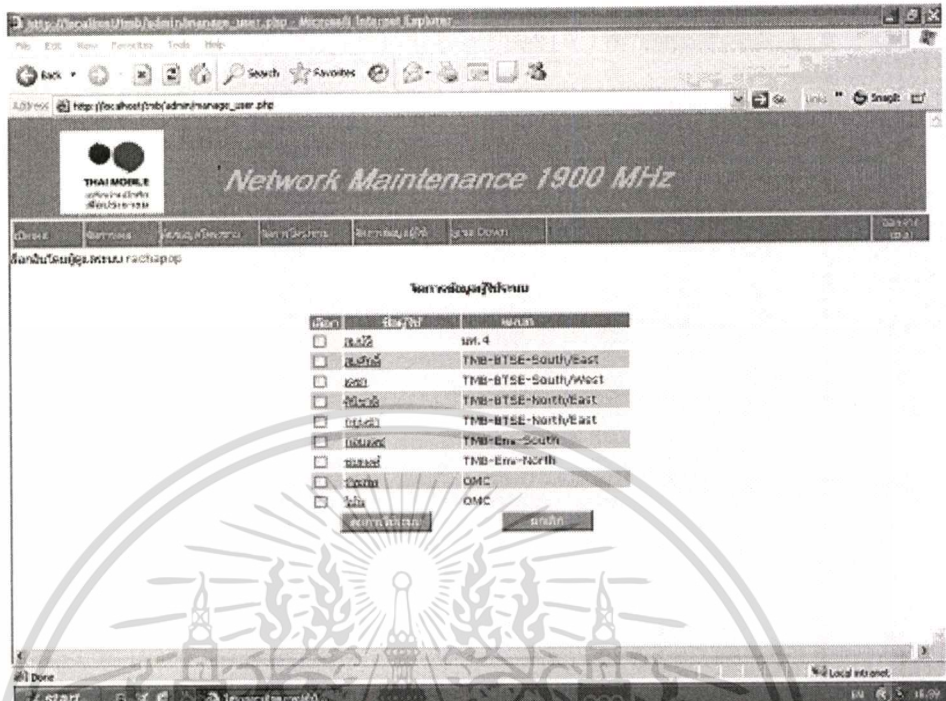
จะสามารถเข้าใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยเลือกจากเมนูจัดการผู้ใช้ระบบในกรณีที่ต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบคลิกที่เมนูย่อย “add_user” ระบบจะแสดงหน้าจอให้ผู้ใส่กรอกตามรูปที่

5.36

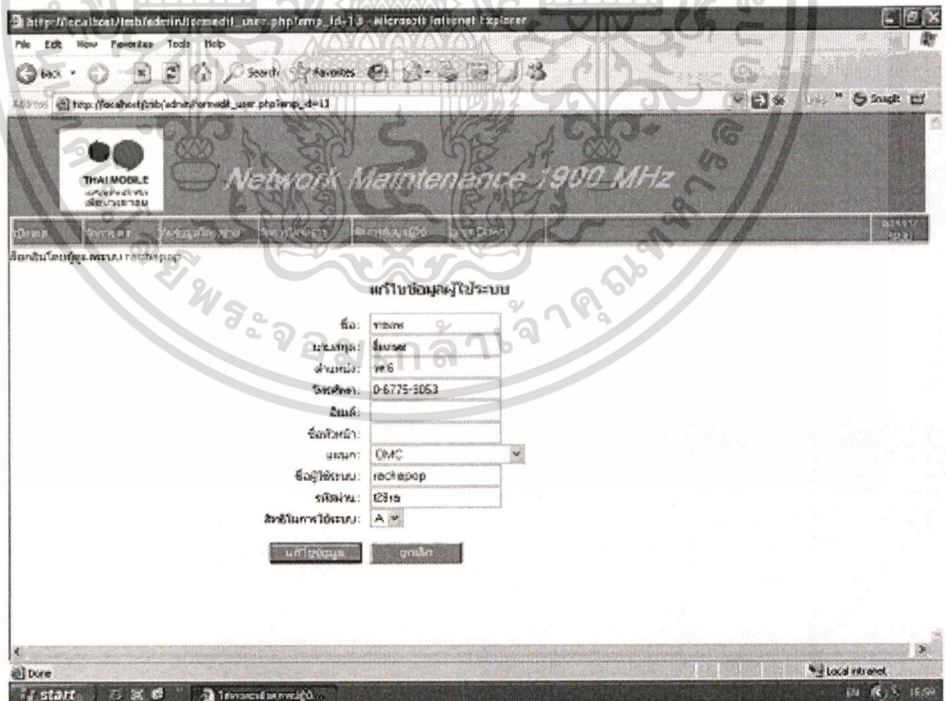


รูปที่ 5.36 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ

ในกรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบจะเข้าไปคลิกที่เมนูย่อย “edit_user” ระบบจะเปิดหน้าจอ Manage User ตามรูปที่ 5.37 เพื่อแสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบทั้งหมดทำให้ผู้ใช้ทราบ หากผู้ดูแลระบบต้องการที่จะยกเลิกสิทธิในการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้จะเข้าไปเลือก Check Box ที่คอลัมน์เลือกผู้ใช้ที่ต้องการยกเลิกหลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม “ลบการใช้ระบบ” ระบบจะแสดงข้อความลบข้อมูลผู้ใช้ระบบสำเร็จ ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ให้เข้าไปคลิกที่ชื่อผู้ใช้ของคอลัมน์ชื่อผู้ใช้ ระบบจะแสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ให้ผู้ดูแลระบบแก้ไขตามรูปที่ 5.38



รูปที่ 5.37 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้



รูปที่ 5.38 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาพัฒนาโครงการฉบับนี้ได้ทำการออกแบบโดยใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ภาษายูเอ็มแอล มาช่วยในขั้นตอนวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อให้ทราบความต้องการของผู้ใช้ และเข้าใจกระบวนการทำงานของระบบก่อนการนำไปเขียนโปรแกรมจริง โดยที่ผู้เขียนได้มีโอกาสได้เข้าไปปฏิบัติงานและเข้าไปสัมภาษณ์ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบถึงความต้องการ ในส่วนของการพัฒนาเป็นโปรแกรมได้ใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันซึ่งได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่เพราะปัจจุบันในส่วนพนักงานแผนกบำรุงรักษาจะมีสำนักงานอยู่ต่างสถานกัน และในส่วนของโปรแกรมได้ใช้ภาษา Script PHP ฐานข้อมูลใช้ MySQL เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่เป็น Open Source ทั้งคู่มีการเชื่อมต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เครื่องมือในการสร้างด้วยโปรแกรม Dreamweaver MX 2004 โดยได้ทำการทดสอบโปรแกรมด้วยการจำลองเครื่องผู้เขียนเป็นเซิร์ฟเวอร์ด้วย Apache ผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งสามารถนำไปติดตั้งกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่องค์กรมีอยู่แล้วได้

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาอุปกรณ์สถานีฐานให้มีความรวดเร็วและตรวจสอบได้เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า
2. นำความรู้และประสบการณ์ในการทำโครงการไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงานอื่นๆ ได้ โดยในอีกหลายรูปแบบการให้บริการจำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศรองรับ

6.3 ปัญหา ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ

1. โครงการนี้มีการทดสอบภายในเครื่องเดียวในลักษณะ Local host ทำให้เวลาใช้งานจริงในลักษณะเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีปริมาณข้อมูลและผู้ใช้ระบบค่อนข้างมากอาจทำให้เกิดปัญหาที่ระบบได้จึงอาจต้องทำการแก้ไขต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การพัฒนาโครงการนี้ได้จัดทำเพื่อเน้นในการบำรุงรักษาเฉพาะในส่วนของสถานีฐาน เนื่องจากมีจำนวนการติดตั้งที่มากและพบเหตุเสียบ่อย โดยในส่วนอื่นยังไม่สามารถแจ้งเหตุเสียได้ เช่น อุปกรณ์ควบคุมสถานีฐาน(BSC) อุปกรณ์ชุมสาย (MSC) เป็นต้น ซึ่งหากต้องการรองรับอาจต้องมีการออกแบบโครงการใหม่บ้างในบางส่วน
3. ในส่วนของการเขียน โปรแกรมของโครงการนี้ผู้เขียนได้ศึกษาและทำการเขียนด้วยตนเอง เป็นการศึกษาครั้งแรกโดยไม่มีประสบการณ์มาก่อนจึงได้ตัดฟอร์มรับข้อมูลในบางตัวเช่น รายชื่อสถานีฐาน Faultcode เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวมีจำนวนมากจำเป็นต้องใช้ภาษา Script ด้านไคลเอนท์เช่น ภาษา Java Script ซึ่งผู้เขียนไม่มีประสบการณ์จึงได้ตัดข้อมูลมาแสดงให้ดูในบางส่วนเพื่อให้เห็นการทำงานของระบบ
4. การใช้งานระบบสามารถนำไปใช้งานได้เนื่องจากกระบวนการทำงานของระบบจะคล้ายกับระบบงานปัจจุบันต่างกันเพียงนำระบบสารสนเทศมาช่วยทำให้มีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นดังนั้นผู้ใช้ระบบจะมีความเข้าใจในการใช้งานได้ในระดับหนึ่งซึ่งอาจมีการจัดทำคู่มือการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้ระบบเข้าใจระบบมากยิ่งขึ้น
5. ควรมีการรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้งานเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2548. **Web Programming ด้วย Dreamweaver MX 2004 และ PHP.**

กรุงเทพฯ: เลทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544. **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ.**

กรุงเทพฯ: เลทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ประภาพร ช่างไม้. 2548. **สร้างเว็บไซต์ด้วย Dreamweaver MX2004.** กรุงเทพฯ: ไอดีซี อินโฟ.

ไพโรจน์ ไววานิชกิจ. 2546 **GSM คู่ UMTS.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2546. **ระบบฐานข้อมูล.** กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. 2547. **PHP5.** กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

สุนทริน วงศ์ศิริกุล. ม.ป.ป. **พัฒนาโมเดลยุคใหม่ UML.** กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.

Rob, P. and Coronel, C. 2002. **Database Systems.** Fifth Edition. Boston, Massachusetts: Course Technology.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

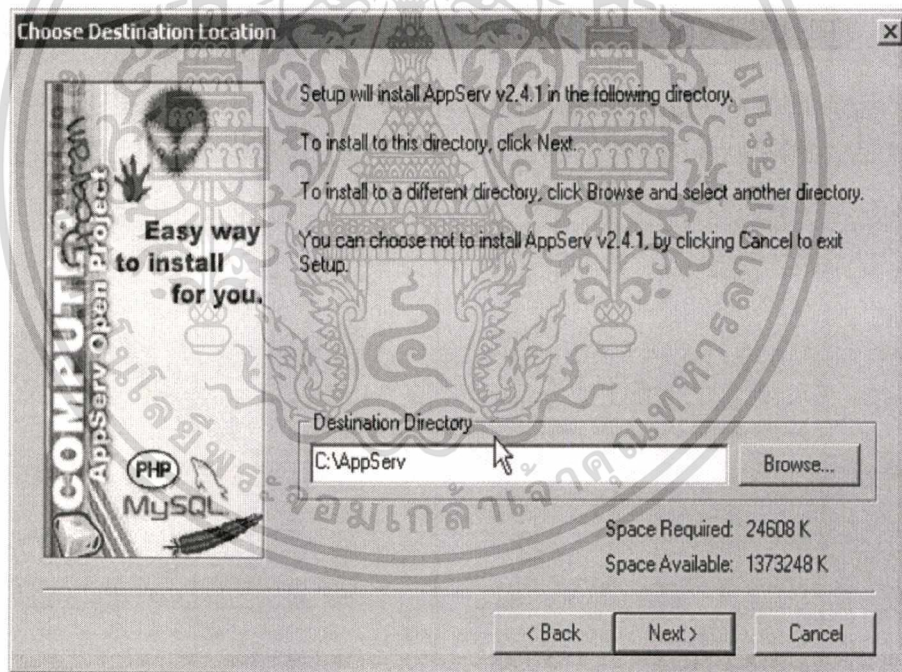
การติดตั้งระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz

การติดตั้งระบบสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษาโครงข่าย GSM 1900 MHz นี้ได้ใช้ AppServ (PHP แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์) สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ประกอบด้วยโปรแกรมต่างๆดังนี้

- Apache สำหรับทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- PHP สำหรับทำหน้าที่เป็นตัวแปลภาษา PHP
- MySQL สำหรับทำหน้าที่เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์
- phpMyAdmin สำหรับทำหน้าที่เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

มีขั้นตอนการติดตั้ง AppServ ดังนี้

1. กำหนดไดเรกทอรีที่จะติดตั้งเป็น AppServ



รูปที่ A-1 การใส่ชื่อไดเรกทอรี

2. กำหนดชื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์

Server Name: localhost

HTTP Port: 80

Apache httpd Server

Server Information

Please enter your server's information.

Server Name (e.g. www.mydomain.com or localhost):
localhost

Administrator's Email Address (e.g. webmaster@mydomain.com):
yourname@myhost.com

HTTP Port (default : 80):
80

< Back Next > Cancel

รูปที่ A-2 การใส่ชื่อเซิร์ฟเวอร์

3. กำหนด username, password และ Character set ของ MySQL

User Name: mysql

Password: mysql

Charset: tis620

MySQL Database

Server Information

Please enter your MySQL information.

User Name (e.g. apples):
mysql

Password (e.g. mypassword):
xxxxx

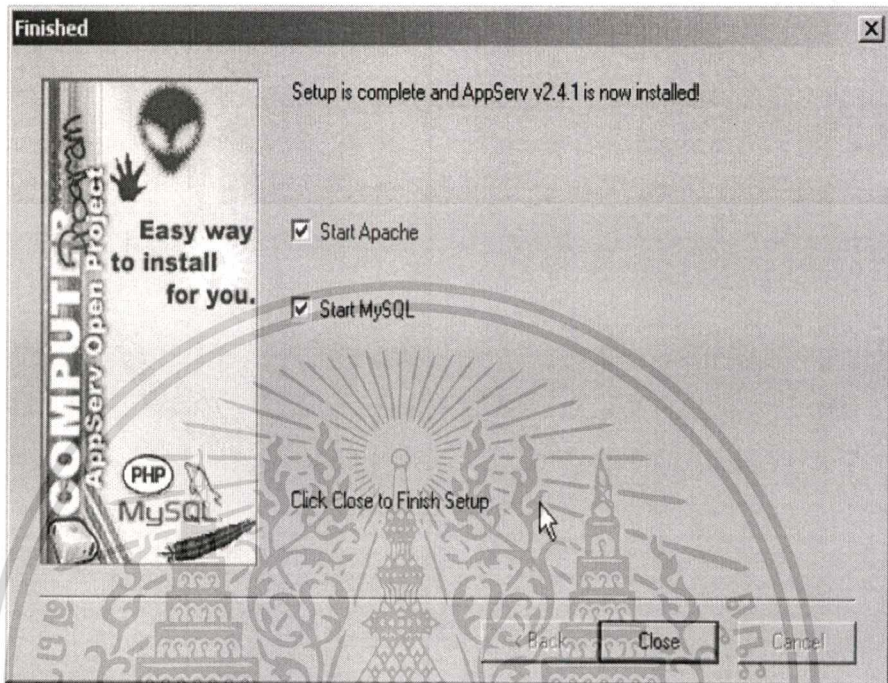
Charset (default latin1):
tis620

< Back Next > Cancel

รูปที่ A-3 หน้าจอใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

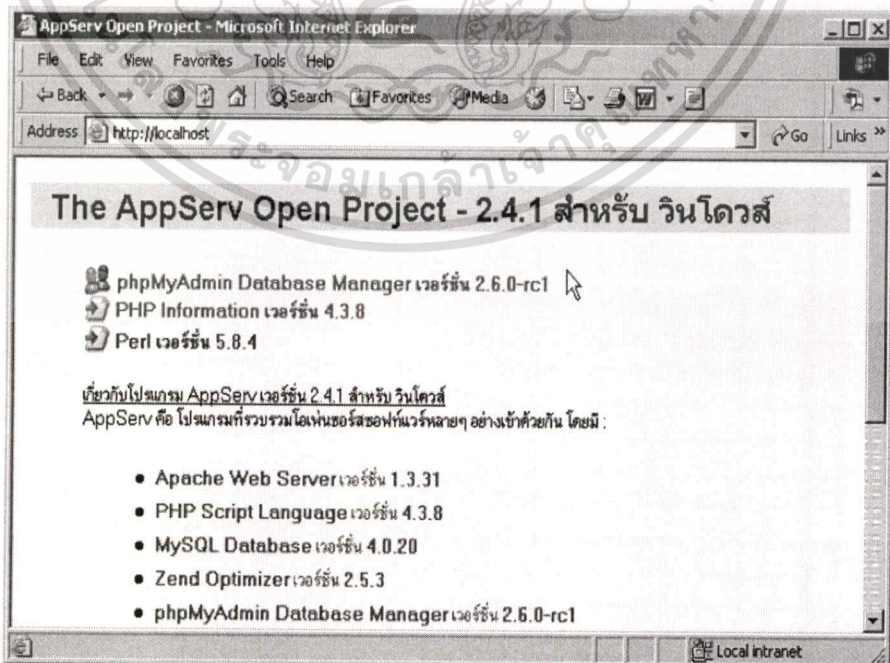
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คลิกเพื่อเช็คเลือกให้สตาร์ท Apache และ MySQL เมื่อเปิดเครื่อง



รูปที่ A-4 การเลือกสตาร์ทโปรแกรม

5. ทดสอบการติดตั้งโดยเปิดเว็บเบราว์เซอร์ (เช่น Internet Explorer) ไปที่ <http://localhost>



รูปที่ A-5 หน้าจอทดสอบโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ขั้นตอนการเริ่มใช้งาน

- รัน Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยคลิกที่เมนู

Start -> Programs -> AppServ -> Apache Control Server -> Start

- รัน MySQL ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ โดยคลิกที่เมนู

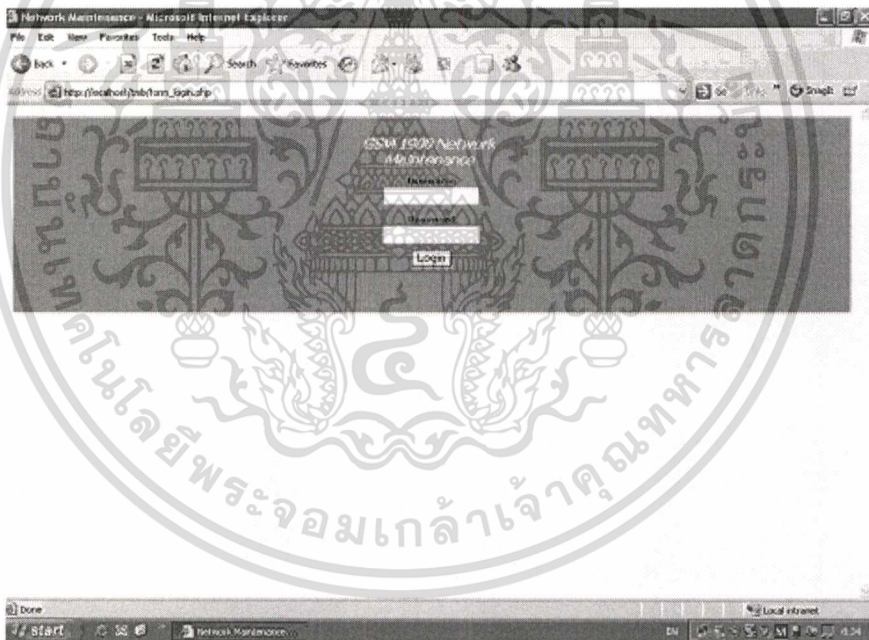
Start -> Programs -> AppServ -> WinMySQLAdmin



จะปรากฏไอคอน ที่ System Tray (ด้านล่าง-ขวาของ Windows)

- นำไฟล์ที่พัฒนาทั้งหมดมาเก็บไว้ใน Path: C:\AppServ\WWW

- ทดสอบการทำงานของระบบ ด้วยโปรแกรม Web Browser โดยพิมพ์ URL ไปที่ <http://localhost/tmb>



รูปที่ A-6 หน้าจอทดสอบโปรแกรมสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายราชภพ อิ่มเกษม
วัน เดือน ปีเกิด	22 ตุลาคม 2513
สถานที่เกิด	สุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อศบ.เทคโนโลยีโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ปีการศึกษา 2536
ประสบการณ์ทำงาน	2537 – ปัจจุบัน บริษัท ทีไอที จำกัด(มหาชน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้