

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

สงวนลิขสิทธิ์

โครงการพัฒนาระบบแจ้งเหตุเสียในชุมสาย STP

Development of Alarm Supervision Software in STP switching

โดย

นายพงษ์พันธ์ ศรีจิตติ

รหัส 42067089

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์อักรินทร์ คุณกิตติ



H001793

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัน เดือน ปี	09 ส.ค. 2550
เลขทะเบียน	01793
เลขเรียกหนังสือ	ศท.ท. 161 ค 2543
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เอกสารนี้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	โครงการพัฒนาระบบแจ้งเตือนเหตุเสียในชุมสาย STP
นักศึกษา	นายพงษ์พันธ์ ศรีจิตติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์อัศวินทร์ คุณกิตติ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

บทคัดย่อ

ระบบแจ้งเตือนเหตุเสีย (Alarm) ของชุมสาย Alcatel STP (Signaling Transfer Point) ในปัจจุบัน ผู้ดูแลชุมสายจะต้องส่งคำสั่งด้วยตัวเองไปยังชุมสายหลายคำสั่งจึงจะได้สถานะของ alarm ในขณะนั้น ๆ ซึ่งไม่สะดวกเท่าที่ควร เนื่องจากคำสั่งและผลที่ได้มีลักษณะเป็นข้อความ (text) ซึ่งโครงการนี้จะเป็นการพัฒนาโปรแกรมระบบแจ้งเตือนในลักษณะของ GUI (Graphic User Interface) โดยใช้ภาษา Delphi ในการพัฒนาบนเครื่อง PC ซึ่งเชื่อมต่อกับตัวชุมสาย STP แบบ asynchronous line ซึ่งสามารถเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ Local และ Remote โดยตัวโปรแกรมจะรับข้อความแจ้งเตือนเหตุเสียจากชุมสายมาเก็บไว้ที่เพิ่มข้อมูล IPR message และทำการตรวจสอบ โดยตรวจดู field ที่ต้องการและนำไปเปรียบเทียบหาตำแหน่งแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือฟังก์ชันการทำงานที่มีปัญหาเพื่อนำมาแสดงผล โดยจะแสดงผลออกมาเป็นรูปภาพเพื่อนำเสนอและแบ่งแยก alarm ที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนเข้าใจได้ทันที โดยการแสดงผลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ alarm ทางด้านฮาร์ดแวร์และด้านซอฟต์แวร์ และมีการใช้สีเป็นตัวแบ่งระดับความสำคัญของ alarm ที่เกิดขึ้นรวมทั้งมีแนวทางการแก้ไขปัญหาซึ่งจะทำให้ผู้ดูแลชุมสายสามารถรับรู้และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

Title Development of Alarm Supervision Software in STP switching
Student Mr. Pongpan Sornjitti
Advisor Mr. Akharin Khunkitti
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Academic Year 2000

ABSTRACT

The Alarm supervision of Alcatel STP (Switching Transfer Point) currently is manually operation. A craftsman has to send a set of command to STP to get updated alarm status which make him uncomfortable because the command and print out is in a text format. This project will develop an alarm supervision software in term of Graphic User Interface (GUI) by use the Delphi language run on a Personal computer which connecting with STP via asynchronous line (Local or Remote). This program will store the IPR message received from STP to the "IPR message" database and looking for the specific fields then compare to find out the position of faulty electronic boards or STP functional and represent alarm in graphical format. The display will be shown into 2 parts, hardware and software (functional) alarm. It will also distinguish the priority of alarm including help function that will be useful for the craftsman to recognize and solve the problem correctly and rapidly.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์อักรินทร์ คุณกิติ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในการการศึกษา การออกแบบระบบงาน การทำรายงาน และปัญหาอื่น ๆ ตลอดมา

ขอขอบคุณอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้ประสาทวิชาความรู้และให้คำแนะนำต่าง ๆ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ทุกท่านที่อนุญาต และอำนวยความสะดวกรวมทั้งความช่วยเหลือต่าง ๆ ในการทดลองกับชุมชนสาย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน

และสุดท้ายขอขอบคุณเพื่อน ๆ และน้อง ๆ นักศึกษาที่ให้ความช่วยเหลือแนะนำด้วยดี เสมอมา

นายพงษ์พันธ์ ศรีจิตติ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตและลักษณะของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. หลักการทำงานของระบบแจ้งเหตุของชุมสาย STP	
2.1 ระบบการทำงานของ IPR.....	3
2.2 รูปแบบของข้อมูล IPR (IPR message format).....	4
2.3 ระบบ Alarm ของชุมสาย STP.....	7
2.4 ขั้นตอนการทำงานในระบบเดิม.....	8
3. การออกแบบระบบงาน	
3.1 การออกแบบระบบงาน.....	15
3.2 เพิ่มข้อมูลในระบบ.....	17
3.3 กระบวนการทำงานของระบบ.....	18

สารบัญ

หน้า

4. การพัฒนาระบบงาน	
4.1 หลักการทำงานของโปรแกรม.....	20
4.2 เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม.....	21
4.3 หน้าจอการทำงานของโปรแกรม.....	21
4.4 ผลการทดสอบโปรแกรม.....	24
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุป.....	33
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	33
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	34
บรรณานุกรม.....	35
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การเรียกใช้งานระบบ.....	36
ภาคผนวก ข ตาราง Mapping of H/W and Functional.....	42
ประวัติผู้เขียน.....	43

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

2.1 โปรแกรม Hyper Terminal ที่ใช้งานติดต่อกับชุมสาย STPในปัจจุบัน.....	8
3.1 Context Diagram ของระบบ.....	15
3.2 DFD level 0 ของระบบ.....	16
3.3 ตารางแสดง Data Dictionary ของเพิ่มข้อมูล IPR message.....	17
3.4 ตารางแสดง Data Dictionary ของเพิ่มข้อมูล Mapping of H/W and functional.....	18
4.1 หน้าจอแสดง STP functional.....	22
4.2 หน้าจอแสดง Hardware Configuration.....	23
4.3 alarm แสดงที่ส่วน Trunk & Matrix Cluster.....	25
4.4 alarm แสดงที่ MTF00 Frame.....	26
4.5 alarm แสดงที่ตำแหน่งการ์ด PIM 5 A.....	27
4.6 แสดงรายละเอียดของ IPR alarm message.....	28
4.7 แสดงคำแนะนำ (Help) ในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น.....	29
4.8 แสดงตัวอย่างการเพิ่มบอร์ด TERMLK 2.....	30
4.9 ADM00 FRAME ก่อนเพิ่มบอร์ด TERMLK 2.....	31

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

4.10 ADM00 FRAME หลังเพิ่มบอร์ด TERMLK 2.....	32
ก.1 หน้าจอแสดง Menu View.....	37
ก.2 หน้าจอแสดง Menu Actions.....	38
ก.3 หน้าจอแสดง Menu Display Alarm.....	39
ก.4 หน้าจอแสดง Menu Config.....	40
ก.5 หน้าจอแสดง Menu Options.....	41
ข.1 ตาราง Mapping ของ MNF00 Frame.....	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันระบบแจ้งเตือน (alarm) ในชุมสาย STP (Signaling Transfer Point) ของบริษัท Alcatel จะเป็นการส่งข้อมูลที่เรียกว่า IPR (Information and Problem Report) ออกมาจากชุมสายซึ่งจะเป็นลักษณะการทำงานแบบ manual กล่าวคือพนักงานผู้ดูแลชุมสายจะต้องส่งคำสั่ง (command) ไปยังตัวชุมสายหลายคำสั่งเพื่อที่จะทราบสถานะปัจจุบันว่ามี alarm เกิดขึ้นหรือไม่ และเป็น alarm ประเภทใด ถ้าดับความสำคัญของ alarm นั้น ๆ เป็นอย่างไร โดยตัวชุมสายจะมีเพียงแค่ alarm panel เป็นดวงไฟสีต่าง ๆ ซึ่งจะแจ้งให้ผู้ดูแลทราบว่าขณะนี้เกิด alarm ขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าพนักงานจะต้องเสียเวลาในการส่งคำสั่งไปถามยังตัวชุมสาย ซึ่งอาจจะทำให้การดูแลรักษาชุมสายและการแก้ไขเหตุเสียไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร จึงเกิดแนวความคิดในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำเอา alarm ที่เกิดขึ้นมาจัดอยู่ในรูปแบบ graphic ที่ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใจและทราบได้ว่าสาเหตุเกิดจากอะไร ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุดและรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการที่มีระบบที่ช่วยในการนำเสนอ alarm ให้แก่ผู้ดูแลชุมสายในรูปแบบ graphic จะช่วยทำให้การดูแลรักษาชุมสายมีความถูกต้องและรวดเร็ว ลดขั้นตอนในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายที่จะทำให้การแก้ไขเหตุเสียในแต่ละประเภทตรงตามเวลาที่กำหนดไว้

1.3 ขอบเขตและลักษณะของโครงการ

โครงการนี้จะเป็นการพัฒนาโปรแกรมระบบแจ้งเหตุในชุมสาย STP ซึ่งมีการแสดงผลในรูปแบบของ GUI (Graphic User Interface) ซึ่งการแสดงผลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยฮาร์ดแวร์จะเป็นการแสดงผลในรูปแบบของตัวตู้ชุมสาย (Rack) , แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Board) ซึ่งอยู่ในชั้น (shelf) และ slot ต่าง ๆ ส่วนซอฟต์แวร์จะแสดงผลในรูปแบบฟังก์ชันการทำงานของชุมสายที่มีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกัน โดยมีการจัดแบ่งลำดับความสำคัญ ประเภท รวมทั้งคำแนะนำ (help) ในการแก้ไข alarm นั้น ๆ ซึ่งตัวโปรแกรมจะพัฒนาโดยใช้ภาษา Delphi บนเครื่อง PC ซึ่งเชื่อมต่อกับชุมสาย STP ผ่าน asynchronous line ทาง RS-232 port ซึ่งตัวชุมสายจะทำการส่งข้อมูลในรูปแบบ text ที่เรียกว่า IPR (Information and Problem Report) มายัง PC ที่เชื่อมต่อไว้ ซึ่ง IPR นี้จะมีทั้ง message ที่บอกถึงสถานะหรือข้อมูล (Information) ของชุมสายและ message ที่แจ้งถึง alarm ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นๆ โดยโปรแกรมจะทำการรับข้อมูล IPR ที่ได้นำมาประมวลผล โดยแยก filed ใน IPR เพื่อจะแบ่งประเภทของ alarm และแสดงผลตามแบบที่แบ่งข้างต้น (ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์) โดย alarm ที่เกิดขึ้นจะใช้สีในการแบ่งระดับความสำคัญและเก็บ IPR ทั้งหมดไว้เพื่อประโยชน์ทางด้านสถิติต่อไป

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทำให้ผู้ดูแลชุมสายสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- 1.4.2 ทำให้เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน
- 1.4.3 สามารถเก็บข้อมูล IPR ไว้ใช้ประโยชน์ทางด้านสถิติได้ เช่น เหตุเสียที่เกิดขึ้นบ่อย , ประสิทธิภาพโดยรวม (performance) ของชุมสาย

บทที่ 2

หลักการการทำงานของระบบแจ้งเหตุของชุมสาย STP

ในระบบแจ้งเหตุ (alarm) ของชุมสาย STP ของบริษัท Alcatel จะมีการทำงานโดยชุมสายจะส่งข้อมูลซึ่งเป็นลักษณะ text ซึ่งเรียกว่า IPR (Information and Problem Report) โดย IPR นี้จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เป็นข้อมูล (Information IPR) ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ดูแลชุมสายเช่น เป็น fault ที่เกิดขึ้นซึ่งยังไม่ถือว่าเป็น alarm ส่วนอีกประเภทหนึ่งคือข้อมูลที่เป็น alarm ของชุมสาย (Alarm IPR) โดย IPR จะถูกส่งไปยังอุปกรณ์ที่ได้กำหนดไว้ (ในที่นี้คือ terminal ที่ต่อกับชุมสาย STP)

2.1 ระบบการทำงานของ IPR

ในชุมสาย STP จะมีส่วนการทำงานที่เรียกว่า IPR subsystem ซึ่งจะทำหน้าที่รวบรวม IPR ที่เกิดจากชุมสายเก็บไว้ใน Harddisk ของชุมสายเองเพื่อใช้ในการเรียกดูภายหลัง และ IPR subsystem จะทำการกระจาย (distribute) ข้อมูล IPR ไปยัง terminal ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ โดยใน IPR message จะมีข้อมูลที่บอกถึงอุปกรณ์และข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ซึ่งชี้ถึงสภาวะที่ผิดปกติของชุมสาย รวมทั้งแนะนำวิธีการแก้ไขปัญหา , ทดสอบ (test) ส่วนที่มีปัญหานั้น รวมถึงการ isolate ปัญหาที่เกิดขึ้น

IPR program จะฝังตัวอยู่ใน processor ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการทำงานต่าง ๆ ทุกตัว โดยเมื่อ IPR ตรวจพบเหตุการณ์ที่ผิดปกติมันก็จะทำการเรียก IPR library program เพื่อทำการรายงานเหตุการณ์ ซึ่งถ้าเกิดผลกระทบกับการบริการ IPR subsystem ก็จะแจ้งไปยัง alarm subsystem เพื่อกำเนิด Alarm IPR โดย Alarm IPR จะแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ CONTROL, NETWORK, TRUNKS, MISC (Miscellaneous) และ COMM (Communication) โดยในแต่ละประเภทก็จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ IPR โดยแบ่งตาม IPR number

COUNT:

rrr จำนวนของ IPR นั้น ๆ ที่เกิดขึ้น โดยจะเป็น EX ถ้า rrr มีค่าเกิน threshold
 IIIIIIIII ประเภทของ alarm (MINOR, MAJOR, CATASTROPHIC หรือ blank)
 aaaa alarm number
 sss เป็นสถานะของ alarm (ON หรือ OFF)

DEVICE:

dddd ประเภทของอุปกรณ์ที่ถูกรายงาน โดย IPR นั้น
 uuuuu รายละเอียดของอุปกรณ์

LOCATION:

FRAME:

ffff ชื่อตู้ (frame) ชุมสาย STP ที่ IPR นั้นรายงาน

VERT:

vvv ที่ตั้งทางด้านแนวตั้งจากพื้น (เป็นนิ้ว) ของแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ใน
 IPR นั้น ๆ (คือ ชั้นของตู้ชุมสายนั่นเอง)

HORZ:

hh ที่ตั้งทางด้านแนวนอนในแต่ละ shelf ของแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ในตู้
 ชุมสาย

REPORTING PROC:

ppppppppp ชื่อของบอร์ด โปรเซสเซอร์ที่ทำการรายงาน IPR นั้น

PROG:

mmmmmmm ชื่อ โปรแกรมที่ออกรายงาน IPR นั้น

TASK:

ttttt (hex) เป็น task number ของ IPR นั้น มีค่าเป็นเลขฐานสิบหก

DATA:

mmn เป็น dataword 0-8 field โดยมีค่าเป็นเลขฐานสิบ ถ้า dataword นั้นลง
 ท้ายด้วยจุด , เป็นเลขฐานสิบหกถ้าลงท้ายด้วย % และเป็น ASCII โดย
 dataword จะเป็นตัวให้ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับ IPR นั้น ๆ แก่ผู้ดูแลชุมสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ในข้อมูล IPR อาจจะไม่มีการบันทึกที่ขึ้นต้นด้วย DEVICE กับ LOCATION ถ้า IPR นั้น
ไม่เกี่ยวข้องกับทางด้านฮาร์ดแวร์

ตัวอย่างของข้อมูล IPR

00-12-10 10:08:21

* REPT: CONTROL 0003 REMOVE PROCESSOR (MANUAL) DATALK

REPT TIME: 00-12-10 10:08:04 SEQ:28902 COUNT:003 MINOR ALARM 0170 ON

DEVICE: DATALK PROC UNIT: 07

LOCATION: FRAME: ADMIN VERT:050 HORIZ: 06

REPORTING PROC: ADM00 PROC PAIR A PROG: NMEXT TASK: 0701%

DATA: 000007.000000.

คำอธิบาย

บรรทัด 1

เวลาที่ IPR ถูกพิมพ์ออกมาคือ 00-12-10 10:08:21

บรรทัด 2

เครื่องหมาย (*) บอกถึงว่าเป็น minor alarm

เป็น IPR number 0003 ในประเภท CONTROL

คำว่า “REMOVE PROCESSOR (MANUAL)” เป็นคำจำกัดความหรือคำอธิบายถึงสาเหตุของ IPR นั้น โดยในที่นี้คือ data link processor ถูกถอดออกจากการให้บริการ (แบบ manual)

DATALK เป็น supplemental text

บรรทัด 3

REPT TIME: : 00-12-10 10:08:04 เป็นเวลาที่ IPR นั้น ได้ถูกรายงาน

SEQ: 28902 เป็น IPR sequence number

COUNT: 003 คือจำนวนครั้งที่ IPR นี้ถูกรายงานออกมาตั้งแต่มีการรีเซ็ตค่าเคาท์เตอร์

MINOR ALARM 0170 คือ minor alarm โดยเป็น alarm เลขที่ 170

ON บอกถึงสถานะปัจจุบันของ alarm (คือยังเกิด alarm อยู่)

บรรทัด 4

DEVICE: DATALK PROC เป็นอุปกรณ์(แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์) ที่ได้รับผลกระทบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- UNIT: 07 เป็น unit number ของอุปกรณ์ที่ได้รับผลกระทบ
- บรרכת 5 LOCATION: FRAME: ADMIN เป็นตู้ (RACK) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
VERT: 050 HORIZ: 06 อยู่ที่ตำแหน่งวัดจากพื้นไป 50 นิ้ว ใน slot ที่ 6
- บรרכת 6 REPORTING PROC: ADM00 PROC PAIR A บอกถึงตัว processor ที่รายงาน
IPR นั้น (ในที่นี้คือ administration processor pair A)
PROG: NMEXT เป็น โปรแกรมที่รายงาน IPR นั้น
TASK: 0701% อยู่ในรูปของเลขฐานสิบหก บอกถึง task ใน โปรแกรมที่รายงาน
IPR นั้น
- บรרכת 7 เป็นข้อมูลเพิ่มเติมในแต่ละ IPR โดย dataword นี้อาจจะเป็นได้ทั้งเลขฐานสิบ ,
ฐานสิบหกหรือ ASCII โดยคำอธิบายจะอยู่ในชุดคำสั่ง DISPLAY IPR
DICTIONARY
โดยแต่ละ field จะมี 6 character ซึ่ง 2 บิตแรกทางซ้ายจะไม่ใช่ ส่วนที่เหลืออีก
4 บิตหลังจะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ high byte (2 char.ทางซ้าย) กับ low byte
(2 char. ทางขวา)
DATA: 000007. 000000. คือ เป็น processor pair number ที่ 7 และเป็น processor
id ที่ 0 (รายละเอียดทราบจากการที่ผู้ดูแลชุมสายสั่งคำสั่ง DISPLAY IPR
DICTIONARY อีกที)

2.3 ระบบ Alarm ของชุมสาย STP

ในระบบ alarm ของชุมสาย STP จะแบ่ง alarm ออกเป็น 3 ระดับคือ

- 2.3.1 Critical alarm เป็นระดับที่แสดงถึงความระดับความร้ายแรง ซึ่งส่งผลกระทบต่อในการให้บริการได้ ซึ่ง alarm ประเภทนี้ต้องการการแก้ไขในทันที
- 2.3.2 Major alarm เป็น alarm ที่อาจจะเกิดปัญหาในการให้บริการ และมีความเป็นไปได้ที่จะกลายเป็น critical alarm ซึ่ง alarm ประเภทนี้ต้องการการแก้ไขในทันทีเช่นกัน
- 2.3.3 Minor alarm เป็น alarm ที่ถูกจัดว่าถ้ายังไม่แก้ไขในทันทีก็ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อในการให้บริการ แต่ในทางปฏิบัติก็ควรจะรีบแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ขั้นตอนในการทำงานในระบบเดิม

โดยปกติ IPR message จะถูกส่งมาจากชุมสาย STP ไปยัง terminal ที่กำหนดไว้โดยอัตโนมัติ ซึ่ง IPR message นี้จะประกอบด้วย IPR ที่ไม่ใช่ alarm (information message = non alarm IPR) กับ IPR ที่เป็น alarm (alarm IPR) ทำให้ผู้ดูแลระบบจะทราบเฉพาะ alarm ที่เกิดขึ้นหลังจากได้ connect กับชุมสายแล้ว แต่ในตอนแรกที่ผู้ดูแลระบบทำการติดต่อผ่าน asynchronous line เช่นเปิดโปรแกรม Hyper Terminal ผู้ดูแลระบบจะไม่ทราบสถานะ alarm ที่เกิดขึ้นกับชุมสาย ณ ขณะนั้น จึงจะต้องทำคำสั่งส่งไปยังชุมสาย STP 3 คำสั่ง โดยผ่าน dump terminal หรือ PC ซึ่งรันโปรแกรมประเภท terminal เช่น Hyper Terminal จึงจะได้สถานะของ alarm ที่ต้องการ โดยคำสั่งที่ส่งไปจะเป็นลักษณะ text file ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนคำสั่งและส่วนของพารามิเตอร์ โดยชุดคำสั่งจะมีอยู่ประมาณ 1-3 column แล้วจะตามด้วยพารามิเตอร์ ซึ่งจะแตกต่างกันไป โดยมีคำสั่งที่จะต้องทำดังต่อไปนี้

- STAT ALARM STATE ALL ON
- DISPLAY IPR REPORT
- DISPLAY IPR DICTIONARY

```

talingchan - HyperTerminal
File View Call Transfer Help
B: UNEQD UNEQD UNEQD UNEQD UNEQD UNEQD UNEQD UNEQD
TRUNK ABORTED 2<<OPERATOR REQUEST>>
01-23 23:15:36 ATH002 053-06-01-00 TERM 53
01-23 23:15:48 COMMAND TERMINATED - INVALID COMMAND TERM
ALARM STATE
CONTROL ALARM STATUS
DESCRIP CLASS AUD IPR# - IPR TEXT DATE TIME STATUS
NONE OF THE ALARMS SELECTED ARE ON
NETWORK ALARM STATUS
DESCRIP CLASS AUD IPR# - IPR TEXT DATE TIME STATUS
RANUPIN MAJOR NO 45 - REMOVE 2ND PIN OF PAIR 01/23 23:15 UNACK
TRUNKS ALARM STATUS
DESCRIP CLASS AUD IPR# - IPR TEXT DATE TIME STATUS
NONE OF THE ALARMS SELECTED ARE ON
MISC ALARM STATUS
DESCRIP CLASS AUD IPR# - IPR TEXT DATE TIME STATUS
NONE OF THE ALARMS SELECTED ARE ON
COMM ALARM STATUS
DESCRIP CLASS AUD IPR# - IPR TEXT DATE TIME STATUS
Selected ANSI 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Toggles Port 0x10
Microsoft Word - โทรสาร... HyperTerminal talingchan - HyperTer... 23:45
  
```

รูปที่ 2.1 โปรแกรม Hyper Terminal ที่ใช้งานติดต่อกับชุมสาย STP ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีตัวอย่างผลการทำงานคือ

คำสั่งที่ 1 STAT ALARM STATE ALL ON

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบ alarm ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ซึ่งจะแสดงผลของ alarm ออกมา ซึ่งแบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

1. CONTROL เป็น alarm ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ควบคุมทั่วไป
2. NETWORK alarm ที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายของชุมสาย STP
3. TRUNKS เป็น alarm ที่เกี่ยวข้องกับส่วน trunk และ matrix
4. MISC เป็น alarm ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เกี่ยวกับ power , พัดลมและไฟวล์ เป็นต้น
5. COMM เป็น alarm ที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารและ signaling link

> STAT ALARM STATE ALL ON

CONTROL ALARM STATUS

ALM#	DESCRP	CLASS	AUD	IPR#	- IPR TEXT	DATE	TIME	STATUS
------	--------	-------	-----	------	------------	------	------	--------

NONE OF THE ALARMS SELECTED ARE ON

NETWORK ALARM STATUS

ALM#	DESCRP	CLASS	AUD	IPR#	- IPR TEXT	DATE	TIME	STATUS
------	--------	-------	-----	------	------------	------	------	--------

NONE OF THE ALARMS SELECTED ARE ON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TRUNKS ALARM STATUS

ALM#	DESCRP	CLASS	AUD	IPR#	- IPR TEXT	DATE	TIME	STATUS
------	--------	-------	-----	------	------------	------	------	--------

NONE OF THE ALARMS SELECTED ARE ON

MISC ALARM STATUS

ALM#	DESCRP	CLASS	AUD	IPR#	- IPR TEXT	DATE	TIME	STATUS
------	--------	-------	-----	------	------------	------	------	--------

NONE OF THE ALARMS SELECTED ARE ON

COMM ALARM STATUS

ALM#	DESCRP	CLASS	AUD	IPR#	- IPR TEXT	DATE	TIME	STATUS
------	--------	-------	-----	------	------------	------	------	--------

269	DPCFAI	CATAS	YES	137	- CCS7:SRC DPC FAILED	11/29	11:16	UNACK
-----	--------	-------	-----	-----	-----------------------	-------	-------	-------

00-12-16	22:40:13	COMMAND COMPLETED
----------	----------	-------------------

จากตัวอย่างจะเห็นว่าขณะนั้นมี alarm ประเภทเดียวคือ COMMUNICATION (COMM) โดยมีรายละเอียดคือ

- ALM# คือ alarm no. = 269
- DESCRP คือ คำย่อของ alarm นี้คือ DPCFAI
- เป็น alarm ประเภท catastrophe (CATAS)
- AUD = YES คือเป็น alarm ที่เกิดเสียงเตือนที่ alarm panel
- IPR no. = 137

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- IPR text คือ CCS7:SRC DPC FAILED
- Alarm นี้เกิดเมื่อวันที่ 29 เดือนพฤศจิกายน ปี 2000 เวลา 11.16น
- มีสถานะยังไม่ได้ acknowledge

คำสั่งที่ 2 DISPLAY IPR REPORT

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผล IPR ที่จาก log file ที่ถูกเก็บอยู่ใน IPR disk ตามเวลาที่เรากำหนดในคำสั่ง กล่าวคือเมื่อผู้ดูแลระบบทำคำสั่งที่ 1 แล้วก็จะส่งคำสั่งที่ 2 ต่อเพื่อดูรายละเอียดของ IPR นั้น ๆ โดยคำสั่งนี้มีรูปแบบดังนี้

```
>DISPLAY IPR REPORT "LOGTYPE" "IPR #" "ALM #" "STARTMON" "STARTDAY"
"STARTYR" "STARTHR" "STARTMIN" "STOPMON" "STOPDAY" "STOPYR" "STOPHR"
"STOPMIN"
```

โดย field ที่อยู่ในเครื่องหมายคำพูดคือพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใส่ โดยถ้าใส่ semicolon จะหมายถึงค่าพารามิเตอร์ default ของระบบ

ในที่นี้จากคำสั่งที่ 1 เราจะต้องพิมพ์คำสั่งที่ 2 เป็นดังนี้

```
>DISPLAY IPR REPORT COMM 137 269 11 29 00 11 16 ; ; ; ;
```

หมายถึงให้แสดง alarm ประเภท COMM ที่มี IPR no. 137 , alarm no. 269 ตั้งแต่วันที่ 29/11/2000 เวลา 11.16 จนถึงปัจจุบัน (ค่า default ที่เกี่ยวข้องกับเวลา คือ วัน เดือน ปี ชม. นาที วินาที คือ เวลาปัจจุบันที่ทำคำสั่ง เช่น เวลาที่ทำคำสั่งคือวันที่ 5/12/00 12.00 ถ้าเราใส่ค่า semicolon เข้าไปก็จะหมายถึงเวลานี้)

```
>DISPLAY IPR REPORT COMM 137 269 11 29 00 11 16 ; ; ; ;
```

```
REPT: COMM 0137 CCS7:SRC DPC FAILED ATH002
REPT TIME: 00-11-29 11:16:27 SEQ:18244 COUNT:001 CATAS ALARM 0269 ON
DEVICE: CCM PROC PAIR: A
LOCATION: FRAME: ADM00 VERT: 040 HORIZ: 02
REPORTING PROC: CCM PROC PAIR: A PROG: YDNSPG TASK: 2206%
DATA: 000000% 000000% 0004E8% 000000% 000002% 000550% 000000% 000002%
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REPT: COMM 0137 CCS7:SRC DPC FAILED ATH002
 REPT TIME: 00-11-29 17:49:07 SEQ:19182 COUNT:001 CATAS ALARM 0269 ON
 DEVICE: CCM PROC PAIR: A
 LOCATION: FRAME: ADM00 VERT: 040 HORIZ: 02
 REPORTING PROC: CCM PROC PAIR: A PROG: YDNSPG TASK: 2206%
 DATA: 000000% 000000% 0004E8% 000000% 000002% 000505% 000000% 000002%

REPT: COMM 0137 CCS7:SRC DPC FAILED ATH002
 REPT TIME: 00-11-30 12:28:45 SEQ:21208 COUNT:001 CATAS ALARM 0269 ON
 DEVICE: CCM PROC PAIR: A
 LOCATION: FRAME: ADM00 VERT: 040 HORIZ: 02
 REPORTING PROC: CCM PROC PAIR: A PROG: YDNSPG TASK: 2206%
 DATA: 000000% 000000% 0004E8% 000000% 000002% 000505% 000000% 000002%

จะสังเกตได้ว่าถ้าเป็นการใช้คำสั่ง DISPLAY IPR REPORT ตัว IPR message ในบรรทัด
 ที่ 2 จะไม่มี *C (หรือ ** สำหรับ major alarm และ * สำหรับ minor alarm) ซึ่งจะต่างกับ IPR
 message ที่ถูกส่งมาโดยอัตโนมัติจากชุมสาย

คำสั่งที่ 3 DISPLAY IPR DICTIONARY

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเรียกดูความหมายของ IPR ที่เกิดขึ้น โดยข้อมูลนี้จะถูกเก็บไว้ใน IPR
 disk เช่นเดียวกัน ดังในตัวอย่างคำสั่งที่ 2 เราต้องการที่จะรู้ความหมายของ alarm ที่เกิดขึ้นคือ
 COMM 137 ก็สามารถส่งคำสั่ง DISPLAY IPR DICTIONARY COMM 137 และได้ผลดังนี้

> DISPLAY IPR DICTIONARY COMM 137

LOG TYPE: COMM LOG #: 137

BRIEF TEXT: CCS7:SRC DPC FAILED THRESHOLD: 511

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESCRIPTION OF REPORT: [PRINT PRIORITY 1]

A DPC WHICH WAS PREVIOUSLY ACTIVE HAS JUST FAILED

DATA FIELDS:

- 1) <HEX> Always zero. Not a system call return ipr.
- 2) <HEX> Always zero. Not a system call ipr.
- 3) <HEX> Caller's address (PC LSW if caller runs in segmented mode)
- 4) <HEX> Not Used
- 5) <HEX> Network Indicator
- 6) <HEX> Destination Point Code
- 7) <HEX> Not Used
- 8) <HEX> Dataword's 16 bits are defined as xxxx-xxxx-xxRR-ANNN
 where x is currently undefined

 where A = Affected destination adj/non-adj indicator
 0-Affected destination is non-adjacent
 1-Affected destination is adjacent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

001 - The database has been changed

002 - Forced/Controlled Rerouting

003 - Changeover/Changeback

004 - Remote Processor Outage

ACTIONS:

DO A STATUS CCS NODE TO GET THE LINKSETS USED FOR THIS DPC. DO A STATUS CCS LINKSET ON THE INACTIVE LINKSETS FOR THIS DPC IF ANY OF THE LINKSETS ARE INACTIVE DUE TO LINKS BEING BLOCKED OR FAILED. TRY A REMOVE AND RESTORE OF THE AFFECTED LINKS

01-01-23 14:26:52 ATH002 853-06.01.00 TERM 6

ซึ่งจะเห็นได้ว่าคำสั่งนี้เปรียบเสมือน online help ของตัวชุมสาย STP นั่นเอง โดยจะมีคำอธิบายว่าเป็น IPR ประเภทไหน จัดเป็น alarm หรือไม่ รวมทั้งมีคำแนะนำในการแก้ไขปัญหาด้วย จากตัวอย่างที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าการติดต่อกับชุมสาย STP ในปัจจุบันเป็นลักษณะ text mode ทำให้ผู้ดูแลชุมสายจะต้องสั่งคำสั่งหลายคำสั่งกว่าจะทราบสถานะและรายละเอียดของ alarm ที่เกิดขึ้นซึ่งอาจจะทำให้การแก้ไขทำได้ล่าช้าและไม่ทันท่วงที

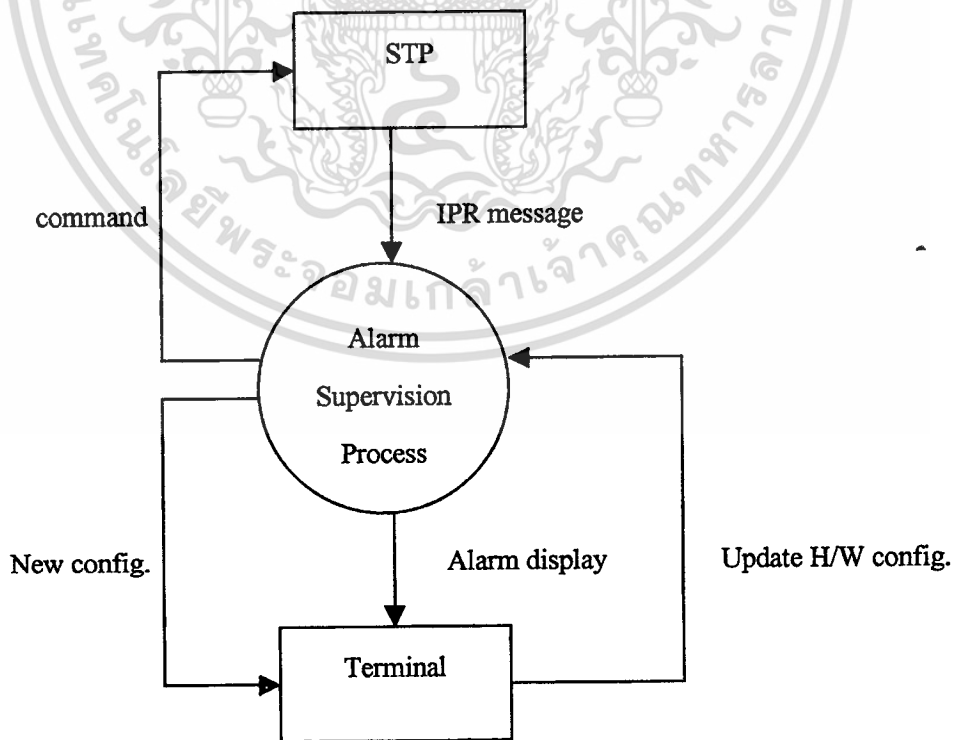
บทที่ 3

การออกแบบระบบงาน

หลังจากการศึกษาระบบการทำงานแบบเดิมแล้ว บทนี้จะเป็นการกล่าวถึงการออกแบบระบบงาน ซึ่งสามารถเสนอความสัมพันธ์ระหว่างระบบงานกับชุมสาย STP รวมถึงการแสดงผลผ่านทาง terminal ในรูปแบบของ DFD (Data Flow Diagram) นอกจากนี้ยังแสดงรายละเอียดของเพิ่มข้อมูลที่ใช้ในระบบงาน

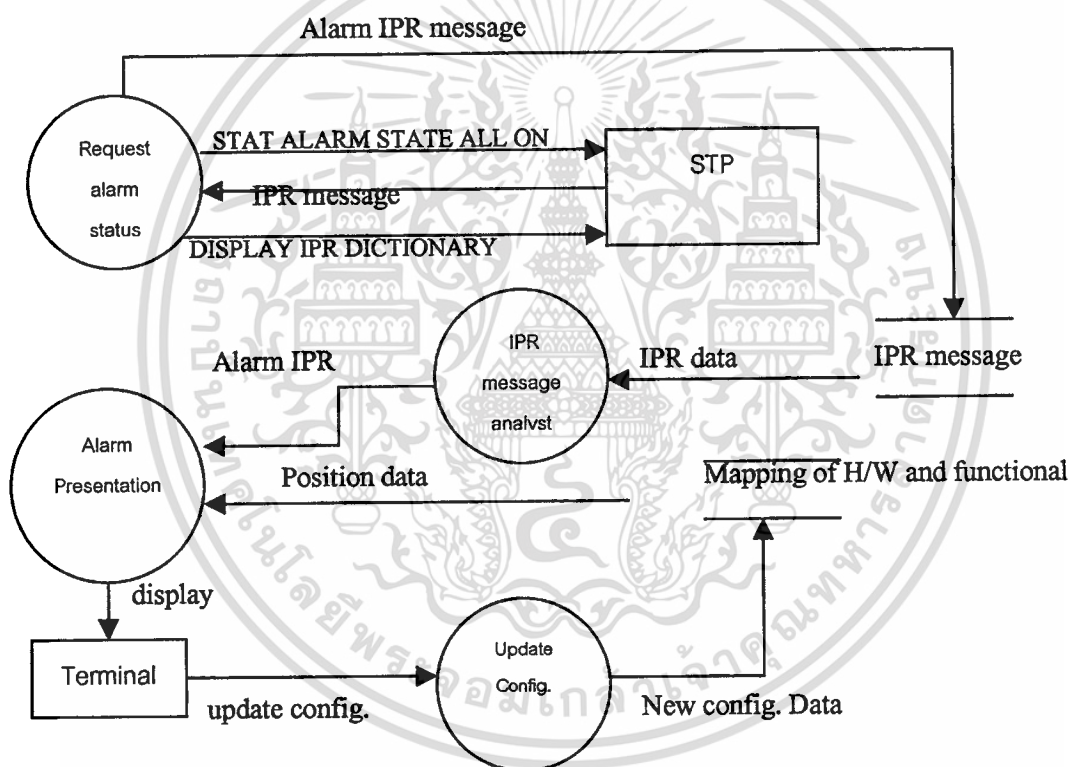
3.1 การออกแบบระบบงาน

การพัฒนาโปรแกรมระบบแจ้งเหตุเสียในชุมสาย STP ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Data flow diagram ได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรู๊ปที่ 3.1 Context Diagram ของระบบ ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบ Context Diagram ดังรูป 3.1 แสดงถึงระบบแจ้งเหตุเสียบข้อมูล IPR message มาจากตัวชุมสาย STP และในกรณีที่ระบบเริ่มทำงานครั้งแรก ระบบยังส่ง command ไปถามชุมสายว่าขณะนี้ alarm อะไรเกิดขึ้นบ้าง หลังจากนั้นจะส่งผลที่ได้ไปแสดงที่ terminal ซึ่งตัว terminal ผู้ดูแลระบบสามารถจะแก้ไข configuration ส่วนของฮาร์ดแวร์ ในกรณีที่มีการเพิ่มหรือลดจำนวนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 3.2 DFD level 0 ของระบบ

รูป 3.2 แสดงถึงกระบวนการ (process) ของระบบซึ่งมีอยู่ 4 กระบวนการ คือ

1. การสอบถามสถานะ alarm ของชุมสาย STP เมื่อตอนเริ่ม โปรแกรม
2. การวิเคราะห์ข้อมูลใน IPR message
3. การแสดงผล alarm บน terminal
4. การเปลี่ยนแปลงแก้ไข configuration ของระบบ (เพิ่ม , ลดแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เพิ่มข้อมูลในระบบ

ระบบแจ้งเหตุเสียในชุมสาย STP นี้จะมีเพิ่มข้อมูลอยู่ 2 แฟ้มคือ

3.2.1 เพิ่มข้อมูล IPR message

เป็นเพิ่มข้อมูลซึ่งทำการเก็บ IPR message ที่ได้รับมาจากชุมสายตลอดเวลาที่เปิดโปรแกรมรวมทั้ง alarm IPR message ที่ได้รับจากกระบวนการที่ 1 ด้วย จึงมีลักษณะเป็น dynamic โดยโปรแกรมจะดึงข้อมูลมาประมวลผลเพื่อแสดงผล ซึ่งเพิ่มข้อมูลจะมีเก็บข้อมูลดังนี้

ชื่อข้อมูล	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย
AID	Numeric	5	ทำหน้าที่เก็บเลข IPR message ที่เข้ามาเพื่อใช้ในการอ้างอิงถึง ในภายหลัง
ALARM	Character	1	ทำหน้าที่เก็บสถานะของ alarm โดย 0 คือ ไม่มี alarm , 1 คือ Alarm ON , 2 คือ Alarm OFF
ALARM CAT.	Character	15	ทำหน้าที่เก็บประเภทของ alarm ว่าเป็น CONTROL , NETWORK , TRUNKS , MISC หรือ COMM
DESCRIPT	Character	150	ทำหน้าที่เก็บ IPR message เพื่อใช้ในการหา field ที่ต้องการใน IPR message และ ใช้แสดงผล IPR message
CARDID	Character	10	เพื่อชี้ตำแหน่งของบอร์คใน IPR นั้น ๆ
ALARM LEVEL	Numeric	1	เก็บลำดับของ alarm โดย Minor มีค่า 1 , Major มีค่า 2 , Catas. มีค่า 3
FRAME	Character	10	เก็บว่า IPR นั้นอยู่ใน Frame ไหน (ADM00,MNF00,MTF00)

รูปที่ 3.3 ตารางแสดง Data Dictionary ของเพิ่มข้อมูล IPR message

3.2.2 เพิ่มข้อมูล Mapping of H/W and Functional

เป็นเพิ่มข้อมูลที่ทำหน้าที่เก็บตำแหน่งของบอร์คอิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งหน้าที่ของมันในชุมสายเพื่อใช้ในการแสดงตำแหน่งบอร์คได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย
CARDID	Character	10	เป็น index ซึ่งจะให้แสดง alarm ที่ตำแหน่งไหน
FRAME	Character	10	เก็บข้อมูลว่าบอร์คนี้อยู่ที่ FRAME ไหน
VERTICAL	Numeric	5	เก็บข้อมูลว่าบอร์คนี้อยู่ที่ตำแหน่งไหนทางแนวตั้ง
HORIZONTAL	Numeric	5	เก็บข้อมูลว่าบอร์คนี้อยู่ที่ตำแหน่งไหนทางแนวนอน
BOARD NAME	Character	30	เก็บข้อมูลว่าบอร์คนี้ทำหน้าที่อะไร
FUNCTION	Character	20	เก็บข้อมูลว่าบอร์คนี้ทำหน้าที่อะไร

รูปที่ 3.4 ตารางแสดง Data Dictionary ของเพิ่มข้อมูล Mapping of H/W and Functional

3.3 กระบวนการทำงานของระบบ

3.3.1 การสอบถามสถานะ alarm ของชุมสาย STP เมื่อตอนเริ่มโปรแกรม

กระบวนการนี้จะเป็นกระบวนการแรกเมื่อทำการเปิด โปรแกรม โดยจะทำการส่งคำสั่ง STAT ALARM STATE ALL ON ไปยังชุมสาย STP ซึ่งจะตอบกลับมาว่ามี alarm อะไรเกิดขึ้นบ้าง หลังจากนั้นจะส่งคำสั่ง DISPLAY IPR REPORT เพื่อดูรายละเอียดของ alarm และส่งผลไปยังเพิ่มข้อมูล IPR message ต่อไป

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลใน IPR message

กระบวนการนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลในเพิ่มข้อมูล IPR message โดยจะสนใจเฉพาะ alarm IPR message ซึ่งเพิ่มข้อมูลนี้จะรับ alarm IPR ซึ่งได้จากกระบวนการที่ 1 และ IPR message ที่ชุมสายส่งออกมาโดยอัตโนมัติ โดย field ที่เราสนใจใน IPR message มีดังนี้

- 1.1 วันเดือนปีที่เกิด alarm
- 1.2 ประเภทของ alarm
- 1.3 ความสำคัญของ alarm
- 1.4 alarm no.
- 1.5 alarm text
- 1.6 alarm on หรือ off

1.7 ตำแหน่งใน frame ที่เกิด alarm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การแสดงผล alarm บน terminal

เป็นกระบวนการในการแสดงผล Alarm บน terminal โดยจะทำการแยก Alarm IPR ที่ได้จากกระบวนการที่ 2 มา map กับ เพิ่มข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์กับหน้าที่ในการทำงานของมัน เพื่อที่จะนำมาแสดงผลได้อย่างถูกต้อง โดยเมื่อได้รับ Alarm ON โปรแกรมก็จะทำการเซตค่า Alarm Status = 1 ส่วนค่า Alarm Level และ Alarm Color ของบอร์ดนั้น ๆ กำหนดให้

- Alarm ประเภท CATAS Alarm Level = 1 , Alarm Color = Red
- Alarm ประเภท MAJOR Alarm Level = 2 , Alarm Color = Yellow
- Alarm ประเภท MINOR Alarm Level = 3 , Alarm Color = Blue
- ถ้าไม่มี alarm (หรือค่าเริ่มต้นของบอร์ด) คือ Alarm Color = Lime

โดยโปรแกรมจะนำค่า Alarm Level ไปเช็คค่าที่บอร์ดนั้นมี Alarm Level สูงสุดเท่าใด ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ในกรณีที่บอร์ด ๆ เดียวแต่เกิด Alarm หลายตัวซึ่งแต่ละตัวมีค่า Alarm Level ต่างกัน ซึ่งโปรแกรมจะแสดงสีที่ Alarm Level สูงที่สุดที่บอร์ดนั้น และทำในกรณีเดียวกันในการแสดงสีที่เฟรมและฟังก์ชัน ซึ่งเราจะทราบความสัมพันธ์ระหว่างบอร์ดกับเฟรมและฟังก์ชันของมันได้จากเพิ่มข้อมูล IPR message และเพิ่มข้อมูล mapping table

เมื่อได้รับ Alarm OFF โปรแกรมจะเช็คค่าที่บอร์ดนั้นมี Alarm อื่นเหลืออีกอยู่หรือเปล่า ซึ่งถ้าไม่มีก็จะแสดงเป็นสีเขียว แต่ถ้ามีก็จะแสดงเป็นสีของ Alarm ที่มีค่า Alarm Level สูงที่สุด และทำเหมือนกันในการแสดงสีที่เฟรมและฟังก์ชัน

3.3.4 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข configuration ของระบบ

เป็นกระบวนการที่เมื่อชุมชน STP มีการเปลี่ยนแปลง config. เช่นการเพิ่มหรือลดแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ดูแลระบบก็จะไปตั้งอัพเดทเพิ่มข้อมูล Mapping of H/W and functional

บทที่ 4

การพัฒนาระบบงาน

หลังจากที่ได้กล่าวถึงการออกแบบระบบงานในบทที่ 3 แล้ว ซึ่งทำให้เราทราบถึงลักษณะการทำงานทั้งระบบ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่ต้องใช้ในการจัดเก็บ ในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนา ระบบงาน

4.1 หลักการทำงานของโปรแกรม

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจะเป็นการทำงานแบบ terminal ซึ่งต่อผ่าน asynchronous line ผ่าน RS-232 ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจะติดต่อแบบ remote คือผ่านโมเด็มหรือติดต่อโดยตรง โดยโปรแกรมจะมีลักษณะเป็นกราฟิก (GUI) เพื่อให้สะดวกในแง่การแยกแยะเหตุเลี้ยวรวมทั้งง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งตัวโปรแกรมจะทำการรับข้อมูล IPR ที่ส่งมาจากชุมสาย ซึ่ง IPR นี้มีทั้งเป็นข้อมูล (information) ทั่ว ๆ ไป กับ IPR ที่เป็น alarm ซึ่งข้อความ IPR นี้จะถูกส่งออกมาทันทีที่เกิด alarm รวมทั้งเมื่อ alarm ชนิดนั้น ๆ จบลงแล้ว ซึ่งเมื่อทำการรัน โปรแกรมนี้ครั้งแรก โปรแกรมจะต้องส่งคำสั่ง STAT ALARM STATE ALL ON เพื่อที่จะทราบสถานะของ alarm ในขณะนั้นตามด้วยคำสั่ง DISPLAY IPR REPORT เพื่อดูรายละเอียดของ alarm นั้น ๆ และนำมาเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล "IPR MESSAGE" จากนั้น โปรแกรมจะทำการตรวจสอบ IPR ที่ลงมาเก็บในแฟ้มข้อมูล อยู่ตลอดเวลา โดยตรวจดู filed ที่ต้องการและนำไปเปรียบเทียบหาตำแหน่งของบอร์ดิเลกทรอนิกส์รวมทั้ง function การทำงานของชุมสายจากแฟ้มข้อมูล "MAPPING" แล้วนำไปแสดงผลในรูปของสีต่าง ๆ ตามลำดับความสำคัญของ alarm และผู้ดูแลระบบยังสามารถคลิกที่ตัว alarm นั้นเพื่อดูความหมายของเหตุเลี้ยวรวมทั้งวิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น ซึ่งเมื่อต้องการแก้ไขก็สามารถส่งคำสั่งไปยังชุมสาย STP ผ่านตัวโปรแกรมได้ทันที นอกจากนี้ตัวโปรแกรมยังได้จัดเก็บ IPR message (ทั้ง IPR ที่เป็น alarm และ ไม่ได้เป็น alarm) ทั้งหมดตั้งแต่เริ่มรัน โปรแกรมเพื่อใช้ในการดู performance โดยรวมของชุมสายได้ จาก IPR message ที่ได้รับจากชุมสาย STP ดังตัวอย่างข้างล่างนี้ โปรแกรมจะทำการตรวจจับ (trace) ข้อความและวิเคราะห์ว่าเป็น alarm ประเภทใด alarm no. อะไร อยู่ที่ตำแหน่งไหน เป็นต้น โดย field ที่โปรแกรมสนใจจะแสดงเป็นตัวนำเงินดังนี้

01-01-23 23:13:59

** REPT: NETWORK 0045 REMOVE 2ND PIM OF PAIR MAN REQ ATH002

REPT TIME: 01-01-23 23:13:59 SEQ:50706 COUNT:001 MAJOR ALARM 0023 ON

DEVICE: PIM UNIT: 5 PAIR: A

LOCATION: FRAME: MTF00 VERT: 040 HORIZ: 14

REPORTING PROC: MMP PROC PAIR: A PROG: PNPGM TASK: 0102%

DATA: 000039. 000000. 000010. 003ABE%

4.2 เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมในระบบนี้จะเป็นการพัฒนาบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) โดยใช้ภาษา Delphi5 เป็นตัวพัฒนา มีเพิ่มข้อมูลจำนวน 2 แฟ้มซึ่งใช้ dBASE เป็นฐานข้อมูลของโปรแกรม ตัวโปรแกรมจะติดต่อกับชุมสาย STP ผ่าน RS-232 port ได้ 2 วิธีคือ local หรือ remote connection (MODEM) โดยใช้ component package ที่ชื่อ TcommPortDriver จากบริษัท D3k Software

4.3 หน้าจอการทำงานของโปรแกรม

ตัวโปรแกรมจะมีหน้าจอการทำงานอยู่ 3 หน้าจอหลัก คือ หน้าจอ FUNCTIONAL, HARDWARE LAYOUT และหน้าจอการตั้งค่าสั่งกับชุมสาย (TERMINAL) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1. หน้าจอ FUNCTIONAL

จะเป็นหน้าจอแรกเมื่อเปิดโปรแกรม หน้าจอนี้จะแสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบชุมสาย STP ซึ่งเมื่อเกิด alarm ขึ้นที่ส่วนใด ส่วนนั้นก็จะมีสีเกิดขึ้น ดังรูปที่ 4.1

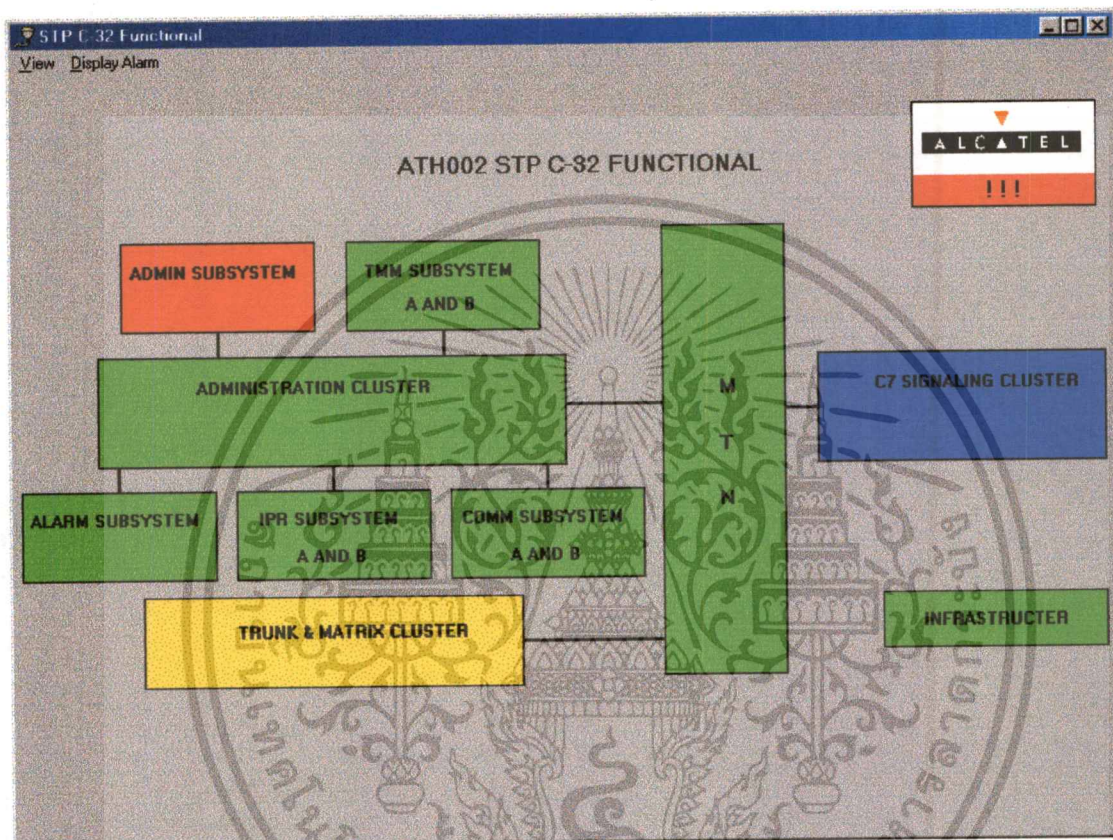
4.2.2 หน้าจอ HARDWARE CONFIGURATION

จะเป็นหน้าจอที่แสดงถึง FRAME และ บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ในชุมสาย ซึ่งจะแสดงสีเมื่อเกิด alarm ขึ้น ดังรูปที่ 4.2

4.2.3 หน้าจอการตั้งค่าสั่งกับชุมสาย (TERMINAL)

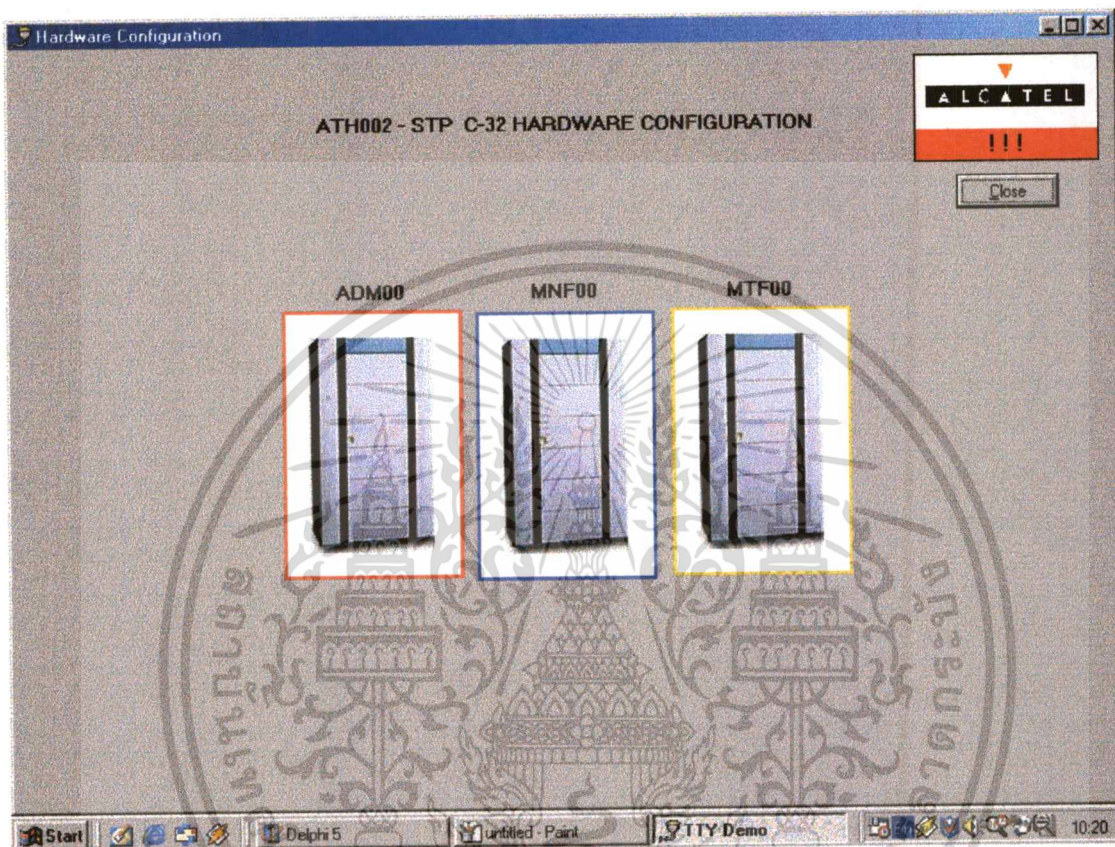
จะเป็นหน้าจอที่ใช้ติดต่อส่งคำสั่งไปยังชุมสาย STP โดยคำสั่งต่าง ๆ จะถูกเก็บเป็น Log file ไว้ ดังรูปที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดง STP FUNCTIONAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดง HARDWARE CONFIGURATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการทดสอบโปรแกรม

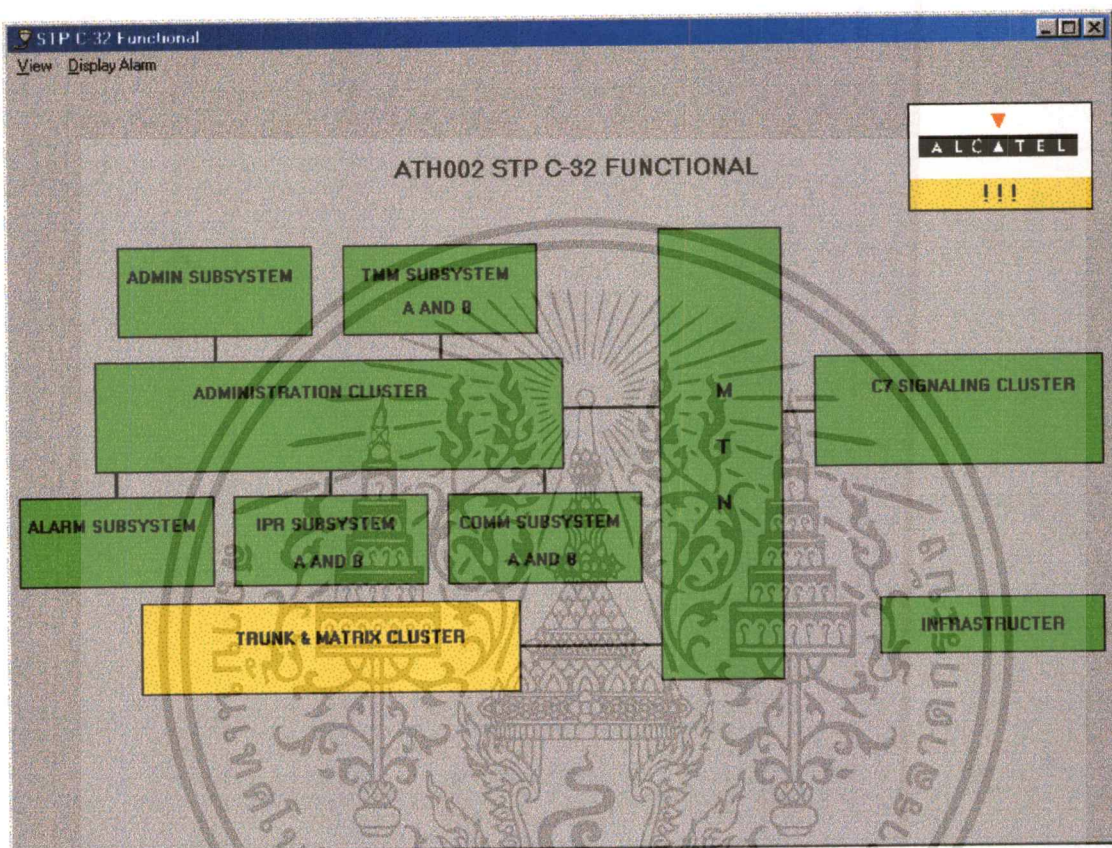
หลังจากการพัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว ได้ทำการทดสอบโปรแกรมโดยการติดต่อแบบ remote กับชุมสาย TALINGCHAN STP ซึ่งได้ผลการทดสอบดังนี้

4.4.1 ทดสอบ generate Alarm

ทำการทดสอบ Alarm NETWORK ALARM 023 REMOVE 2ND PIM OF PAIR โดยการสั่งคำสั่งไป remove บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ชื่อ PIM 5A (Path Integrity Monitor) ทำให้เกิด alarm ซึ่งเป็น alarm ประเภท Major (สีเหลือง) ขึ้นที่ TRUNK & MATRIX CLUSTER และที่ตำแหน่ง Vertical 40 Horizontal 14 ของ MTF00 frame ดังรูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ

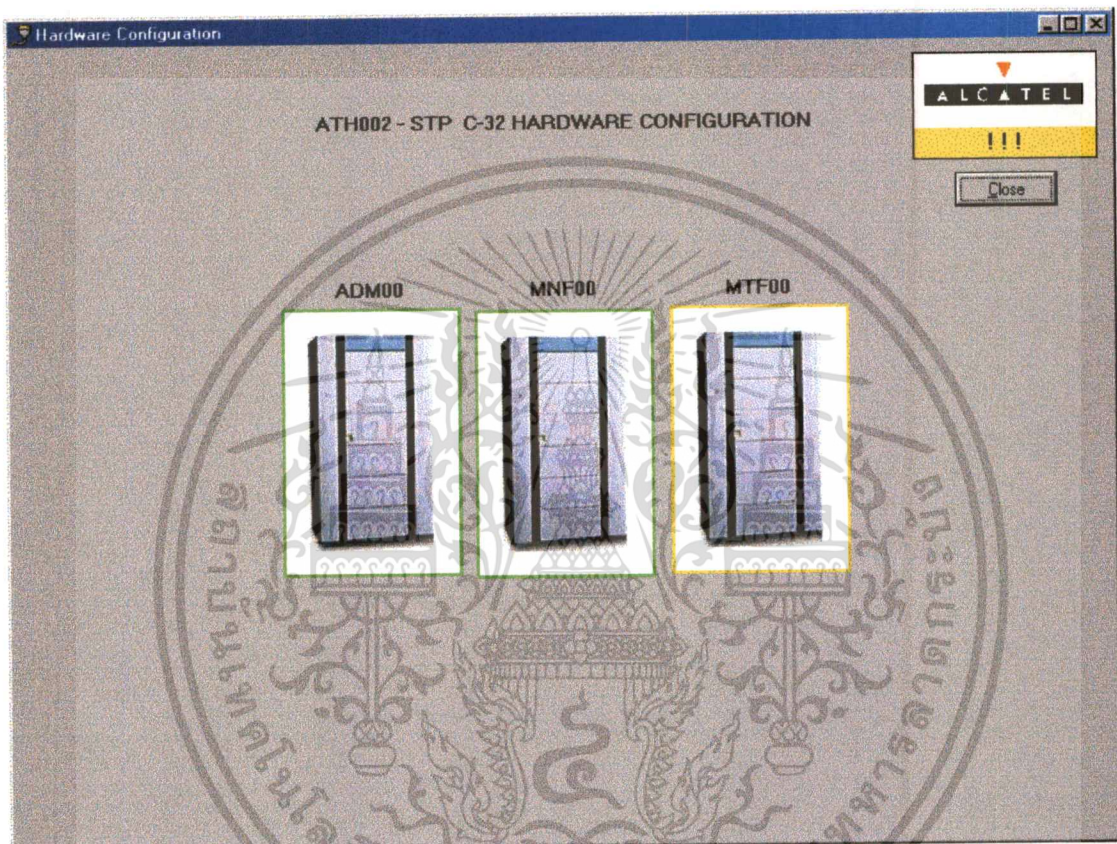
เมื่อ double click ที่การ์ด PIM 5A ก็จะแสดงถึง alarm IPR message นั้น ๆ ดังรูปที่ 4.6 รวมทั้งคำแนะนำ (Help) ในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ดังรูปที่ 4.7

ผลการทดสอบปรากฏว่า โปรแกรมสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้อง



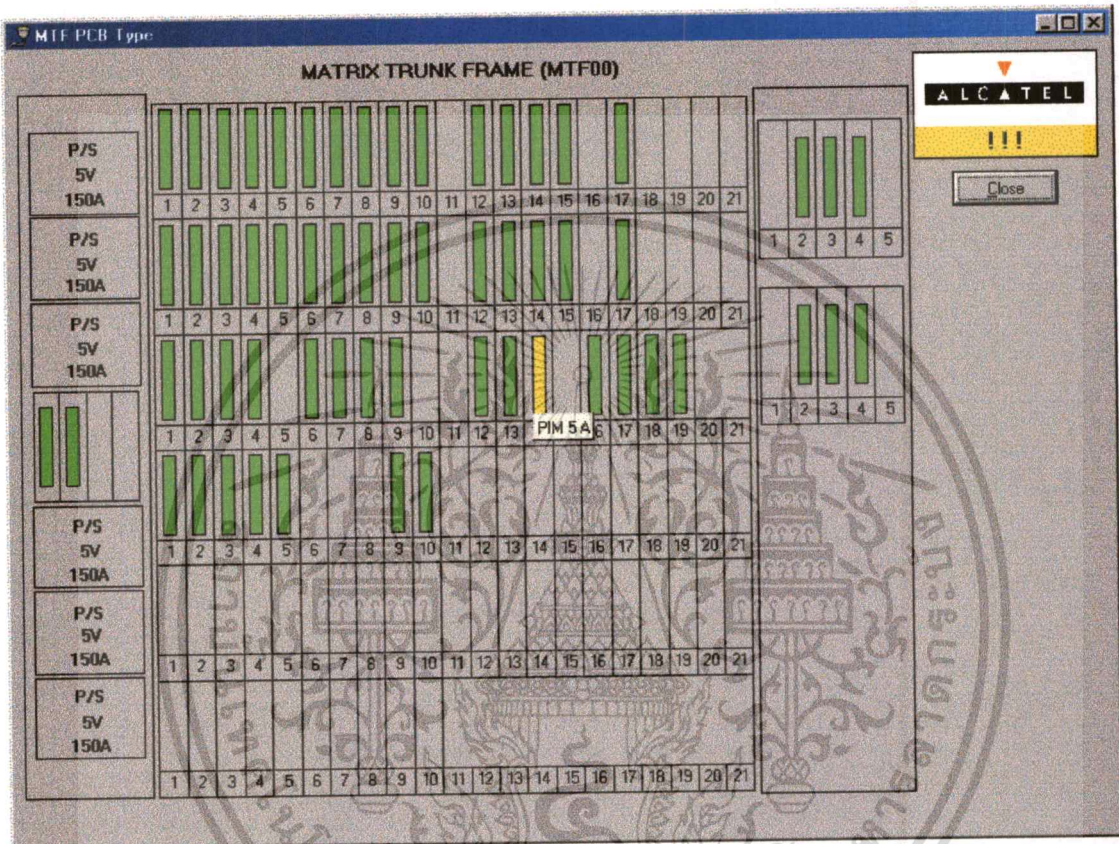
รูปที่ 4.3 Alarm แสดงที่ส่วน TRUNK & MATRIX CLUSTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



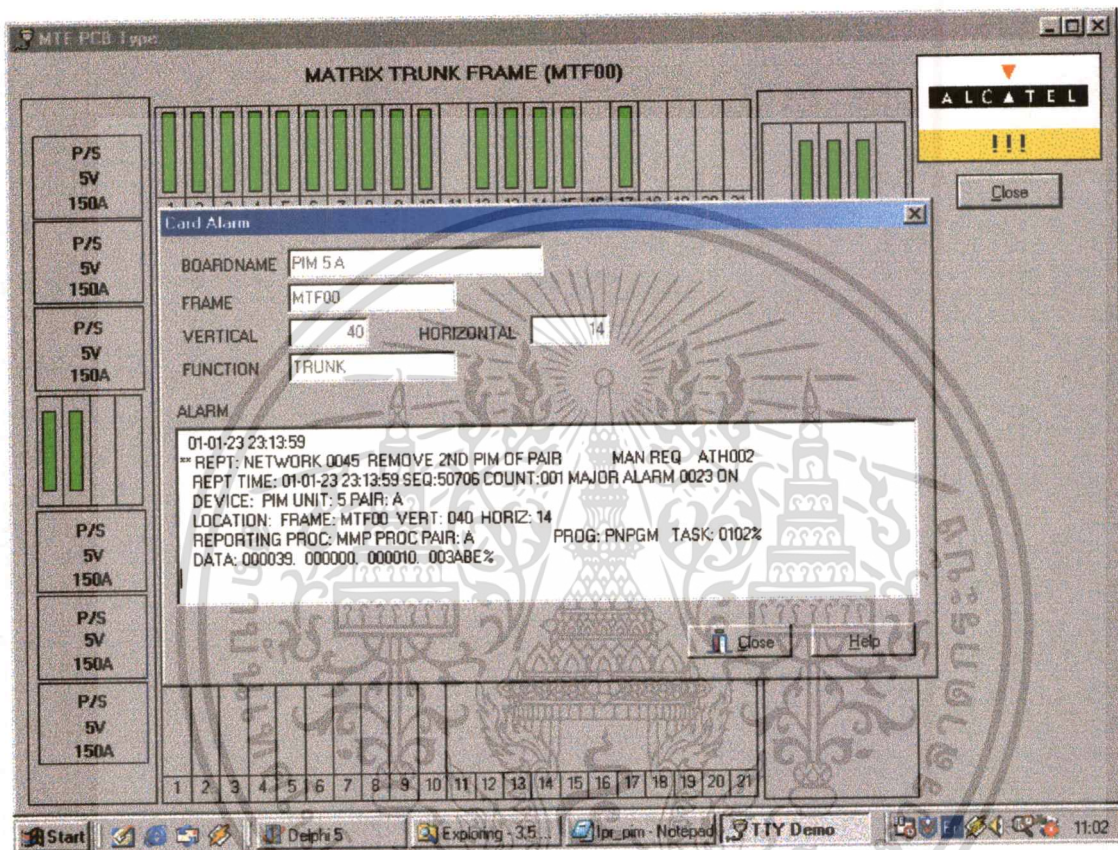
รูปที่ 4.4 Alarm แสดงที่ MTF00 Frame

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



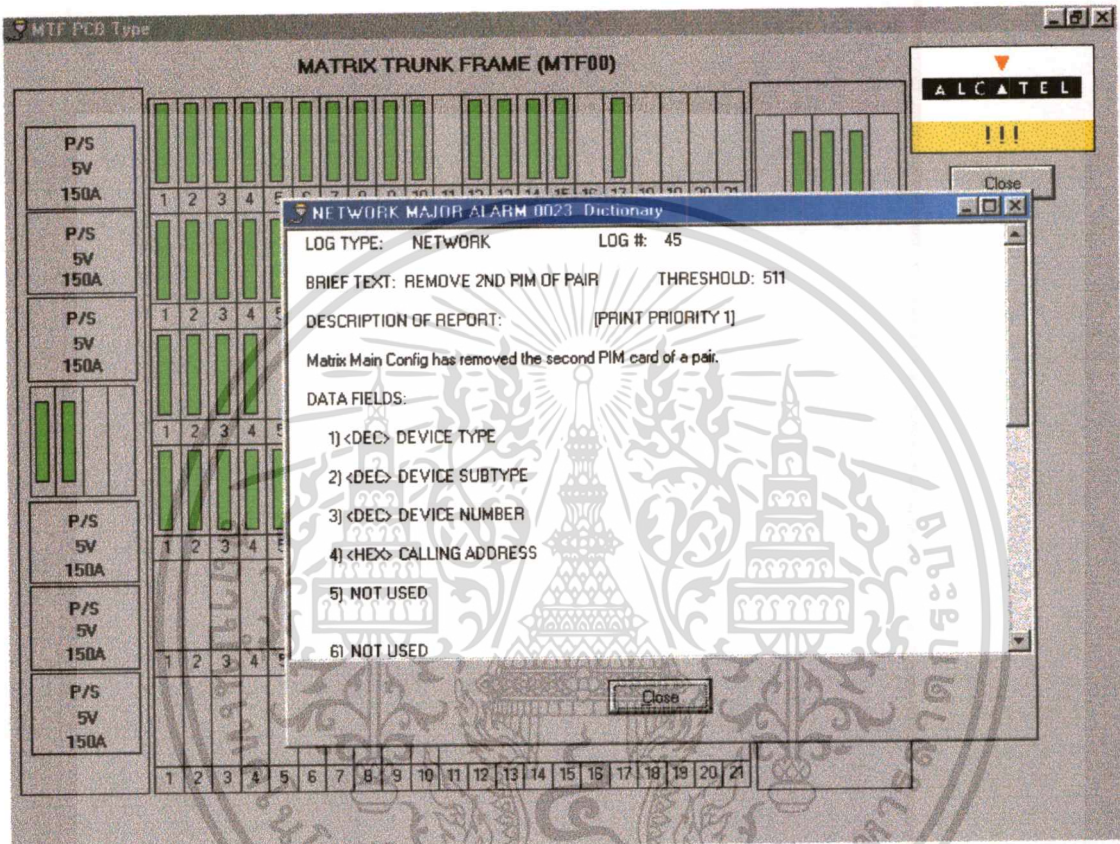
รูปที่ 4.5 Alarm แสดงที่ตำแหน่งการ์ด PIM 5 A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แสดงรายละเอียดของ Alarm IPR message

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



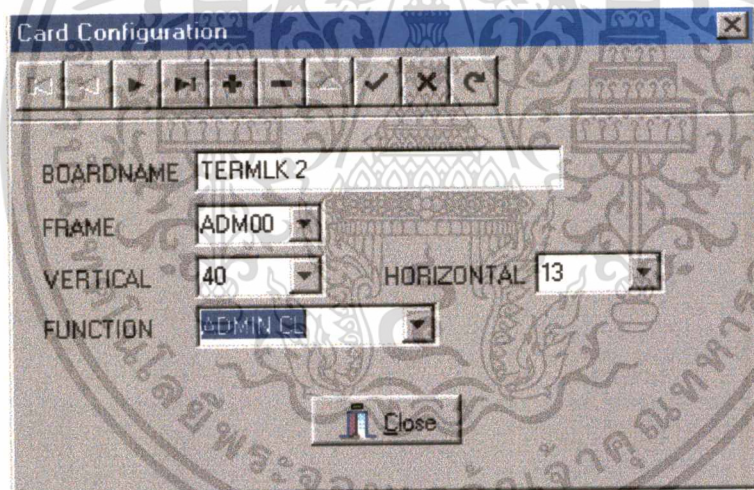
รูปที่ 4.7 แสดงคำแนะนำ (Help) ในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

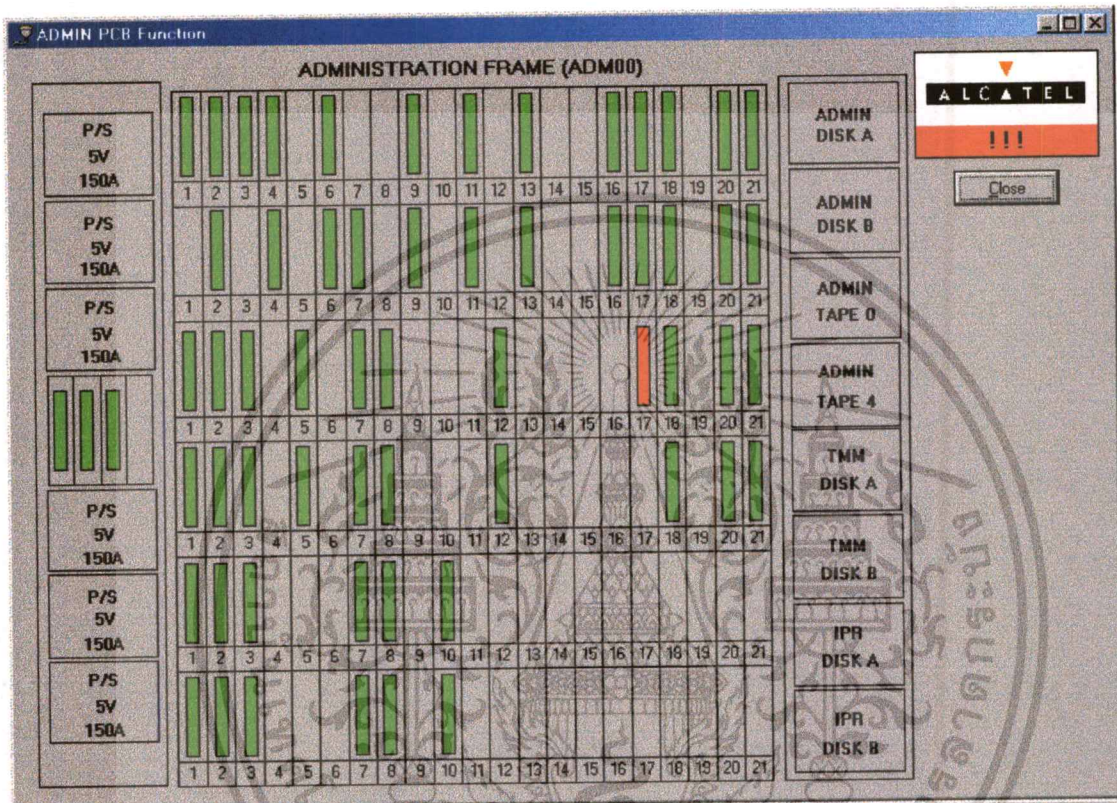
4.4.2 ทดสอบ update configuration

เมื่อมีการเพิ่มหรือลด configuration ของชุมสาย ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการเพิ่มหรือลดแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์นั้น ๆ ในตัวโปรแกรม เพื่อที่จะไป update เพิ่มข้อมูล “MAPPING” โดยการแก้ไขนี้ผู้ดูแลระบบจะต้องใส่ password เพื่อยืนยันถึงสิทธิในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล และทำการใส่ค่าตามที่กำหนดไว้

ทดสอบโดยการเพิ่มอิเล็กทรอนิกส์บอร์ดที่ชื่อ TERMLK 2 ตำแหน่ง Vertical 40 Horizontal 13 ของเฟรม ADM00 โดยรูปที่ 4.9 จะแสดงถึง Hardware Config. ของเฟรม ADM00 ที่ยังไม่มีบอร์ด TERMLK 2 และรูปที่ 4.10 จะแสดงถึงบอร์ด TERMLK 2 ที่เพิ่มเข้ามา

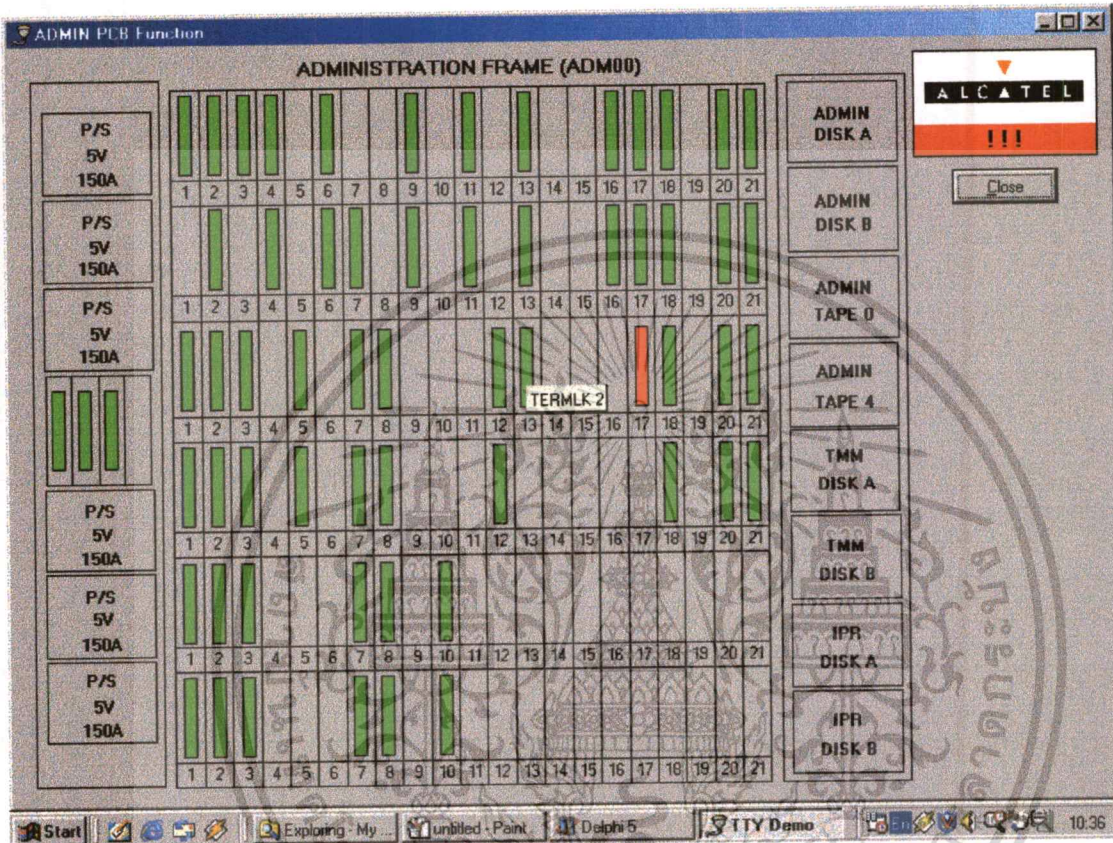


รูปที่ 4.8 แสดงตัวอย่างการเพิ่มบอร์ด TERMLK 2



รูปที่ 4.9 ADM00 FRAME ก่อนเพิ่มบอร์ด TERMLK 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 ADM00 FRAME หลังเพิ่มบอร์ด TERMLK 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในโครงการพัฒนาระบบแจ้งเตือนเหตุเสียในชุมสาย STP นี้เป็นการช่วยแก้ปัญหาที่ผู้ดูแลชุมสายจะต้องคอยตรวจสอบตลอดเวลาว่าขณะนี้เกิด Alarm อะไรบ้างกับชุมสาย และเป็นการทำงานแบบ Text หรือ Command Line ซึ่งทำให้ยุ่งยาก เสียเวลาและอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ โดยเฉพาะถ้ามี Alarm เกิดขึ้นหลาย ๆ Alarm ซึ่งโครงการที่พัฒนานี้ได้แสดงผล Alarm ที่เกิดขึ้นในรูปแบบของกราฟฟิค และสีแบ่งตามระดับความสำคัญของ Alarm ซึ่งจะทำให้สามารถแจ้งเตือนผู้ดูแลชุมสายให้ทราบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ตามลำดับความสำคัญของ Alarm ที่มีอยู่ รวมทั้งมี Online Help ซึ่งทำให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างถูกต้องและมีระบบ นอกจากนี้ยังมีส่วน IPR Log ซึ่งทำหน้าที่เก็บ Log File ซึ่งสามารถนำข้อมูลนี้มาวิเคราะห์เพื่อดูประสิทธิภาพโดยรวมของชุมสายได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

ในการพัฒนาโปรแกรมนี้ยังมีปัญหาบางอย่างเช่น ในซอฟต์แวร์ของตัวชุมสายเองได้โปรแกรมตำแหน่งของแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์บางตัวผิดพลาด ซึ่งทำให้ IPR message ที่เกี่ยวกับบอร์ดนั้นส่งตำแหน่งมาผิด และมีผลทำให้การแสดงผลนั้นไม่ถูกตำแหน่ง แต่ปัญหานี้เกิดกับแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไม่กี่ตัวและสามารถแก้ไขได้โดยทำการ update ซอฟต์แวร์ที่ตัวชุมสายเองในอนาคต

อีกปัญหาหนึ่งคือในโปรแกรมเราใช้ RS-232 port เดียวกันในการทำคำสั่ง (terminal) และรับ IPR message จากชุมสาย ซึ่งจะมีปัญหาถ้าคำสั่งหรือผลของคำสั่งนั้นปะปนมากับตัว IPR message อาจจะทำให้การแสดงผล alarm ผิดพลาดได้

ส่วนอุปสรรคที่เกิดขึ้นในโครงการนี้คือชุมสาย STP ที่ใช้ในการทำการทดลองนั้นเป็นชุมสายที่เปิดให้บริการแล้ว (Live Switch) และไม่มีชุมสาย STP จำลอง (Model Switch) ในประเทศไทยทำให้การทดลองอยู่ในวงจำกัดคือไม่สามารถจะทดลอง Alarm ที่เกิดขึ้นทั้งหมดกับชุมสายได้ โดยเฉพาะ Alarm ที่อาจจะส่งผลทางด้านการให้บริการโดยตรง และในการทดลองบางครั้งต้องทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อนจะนำออกใช้กับคนอื่นโดยไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมแจ้งเหตุเสียในชุมสาย STP นี้สามารถพัฒนาต่อไปให้สมบูรณ์มากขึ้น โดยมีแนวทางการพัฒนาโปรแกรมดังนี้

- เพิ่มการทำงานในส่วนของ TERMINAL ให้ใช้คนละ RS-232 port ซึ่งจะทำให้การตั้งค่าสั่งและการรับ IPR message ไม่ปะปนกันทำให้การแสดงผลของ alarm ถูกต้องยิ่งขึ้น ซึ่งการเพิ่มฟังก์ชันส่วนนี้จะต้องทำการเพิ่มบอร์ด TERMLK ที่ชุมสาย STP ด้วย เนื่องจาก Port ใดถูกใช้หมดแล้ว
- เพิ่มส่วนที่เป็นเมนูในการตั้งค่าสั่ง เนื่องจากขณะนี้ผู้ดูแลชุมสายจะต้องจำคำสั่งรวมทั้งพารามิเตอร์ซึ่งมีอยู่มากมาย โดยสามารถเพิ่มส่วน Hint ของพารามิเตอร์ที่ต้องใช้ในคำสั่งนั้น ๆ ทำให้โอกาสในการใส่ค่าพารามิเตอร์ผิดพลาดมีน้อยลง

บรรณานุกรม

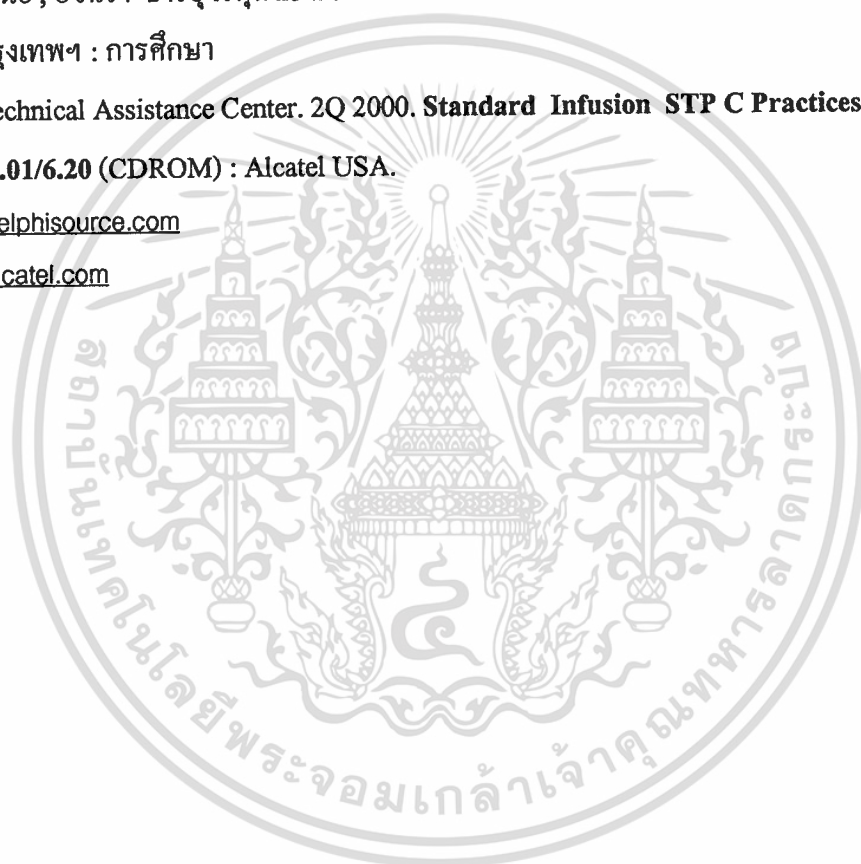
กมลมศ กำนกรกิจการ. 2543. คู่มือพัฒนาโปรแกรมด้วย Delphi 5 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น
 ธานี กัลยาวิชัย , อัจฉรา ชารุไรกุล 2542. การวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่
 กรุงเทพฯ : การศึกษา

Customer Technical Assistance Center. 2Q 2000. **Standard Infusion STP C Practices Release**

6.01/6.20 (CDROM) : Alcatel USA.

<http://www.delphisource.com>

<http://www.alcatel.com>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

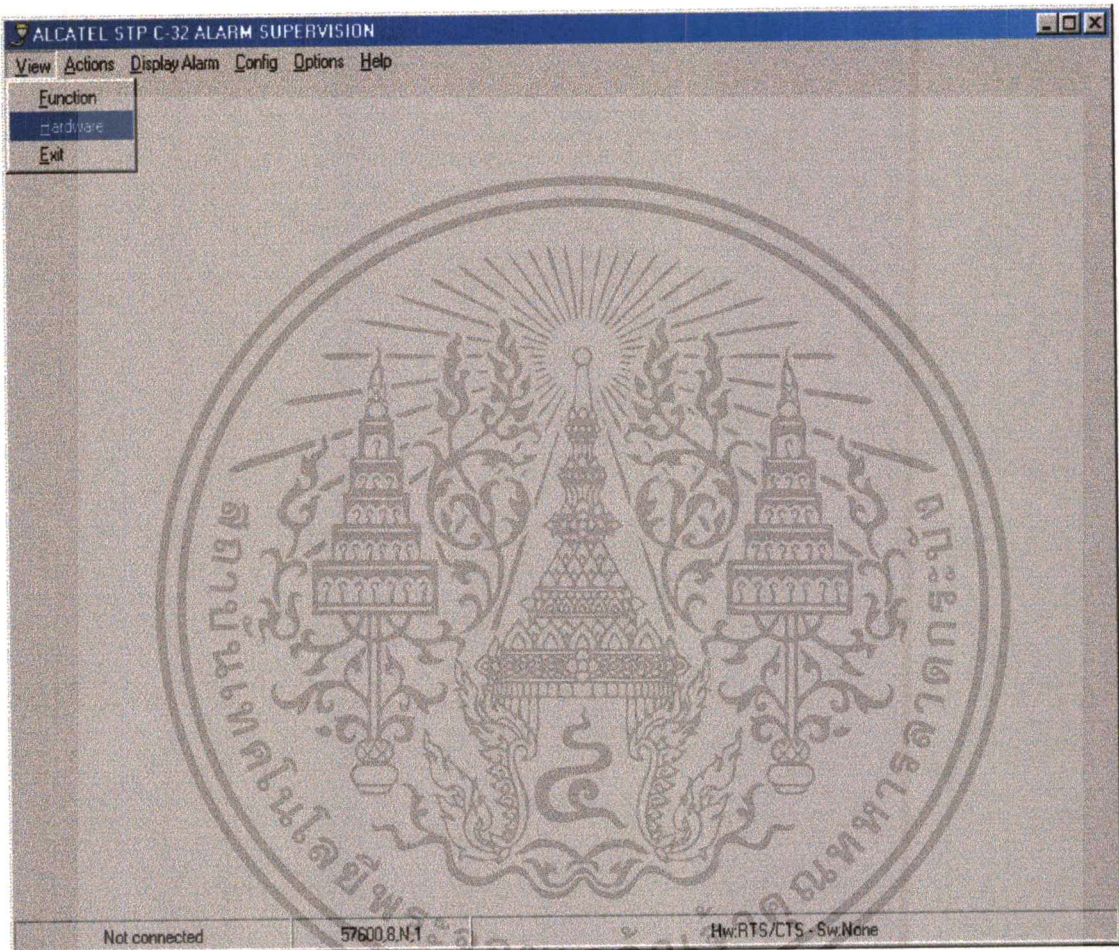
ภาคผนวก ก. คู่มือการใช้งานระบบ

การใช้งานโปรแกรมระบบแจ้งเตือนเหตุเสียในชุมสาย STP นั้นจะใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. CPU Pentium 166 MHz ขึ้นไป
2. Harddisk ควรมีขนาด 1 GB ขึ้นไป
3. RAM อย่างน้อย 64 MB
4. ระบบปฏิบัติการ WINDOW ตั้งแต่ WINDOW 95 ขึ้นไป
5. RS-232 Serial Port
6. Modem ความเร็วตั้งแต่ 9,600 baud ขึ้นไป

ก.1 การเรียกใช้งานระบบ

ในการใช้งาน โปรแกรมนั้นผู้ใช้จะต้องเรียกโปรแกรม AlarmMonitor ซึ่งเมื่อเปิดขึ้นมาผู้ใช้จะต้องทำการติดต่อกับตัวชุมสายผ่าน RS-232 ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจะติดต่อผ่านโมเด็มหรือติดต่อแบบ local โดยตัวโปรแกรมมีเมนูหลักอยู่ดังรูป

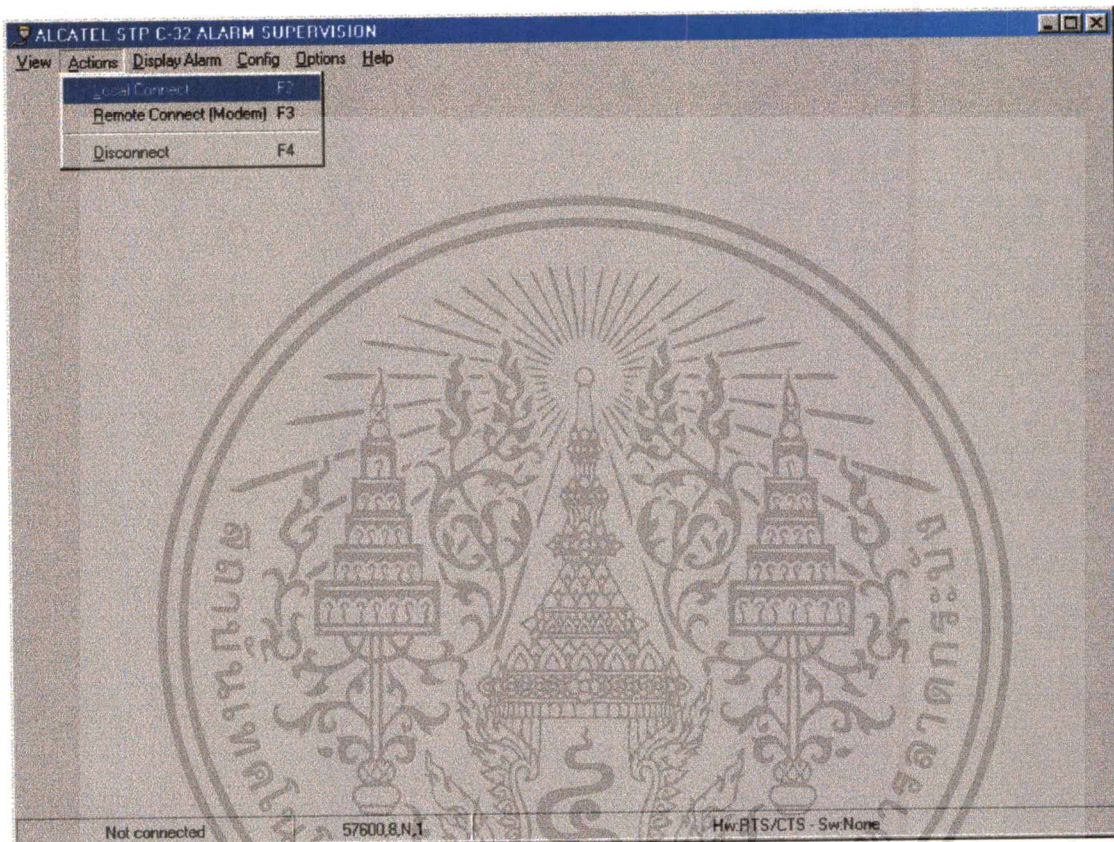


รูปที่ ก.1 หน้าจอแสดง Menu View

โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Function เป็นการเลือกดูหน้าจอที่แสดง STP functional
- Hardware เป็นการเลือกดูหน้าจอที่แสดง STP Hardware Configuration
- Exit เป็นการออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



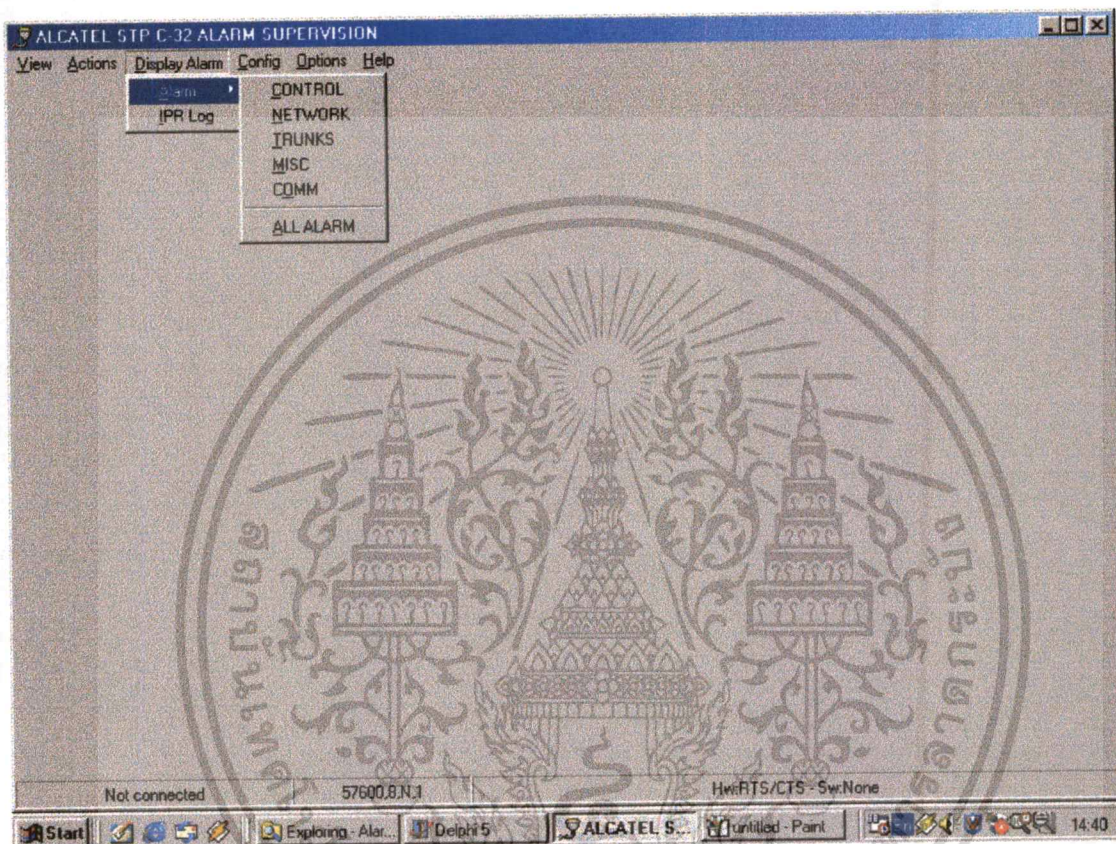
รูปที่ ก.2 หน้าจอแสดง Menu Actions

โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Local Connect (F2) เป็นการเลือกติดต่อกับชุมสาย STP แบบ local
- Remoter Connect (F3) เป็นการเลือกติดต่อกับชุมสาย STP แบบ remoter (เรียกผ่านโมเด็ม)
- Disconnect (F4) เป็นการเลิกติดต่อ

การติดต่อกับชุมสาย STP ผู้ใช้จะต้องกำหนด port ที่จะใช้ในการติดต่อที่เมนู Options ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

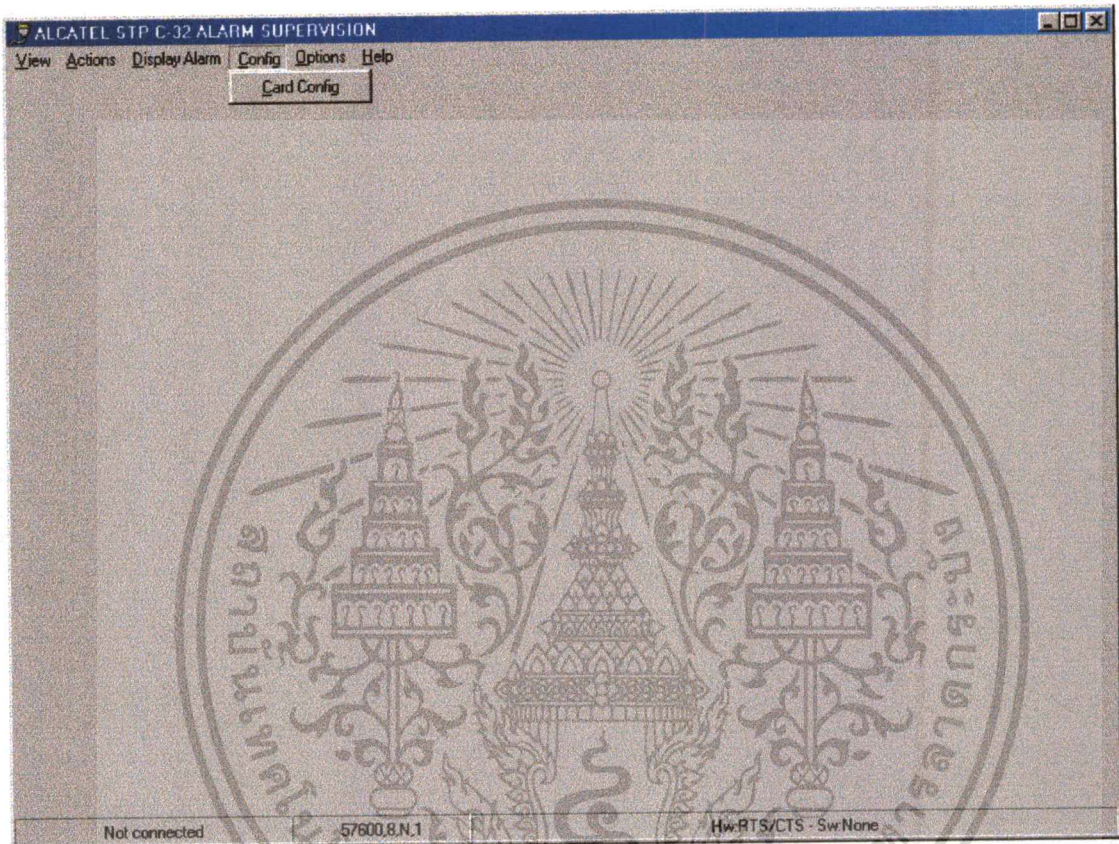


รูปที่ ก.3 หน้าจอแสดง Menu Display Alarm

มีรายละเอียดดังนี้

- Alarm เป็นการเลือกดู alarm ที่เกิดขึ้นขณะนั้น โดยสามารถดูตามประเภทของ alarm ที่มีทั้งหมด 5 ประเภท คือ CONTROL , NETWORK , TRUNKS , MISC และ COMM หรือจะเลือกที่ submenu ALL ALARM ก็จะรวม alarm ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในขณะนั้น
- IPR Log เป็นการดู IPR message (ทั้งที่เป็น alarm และ ไม่ใช่ alarm) ทั้งหมดเพื่อเป็นการดู history โดย IPR Log นี้สามารถเก็บไว้จนกว่าเราจะสั่ง reset

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

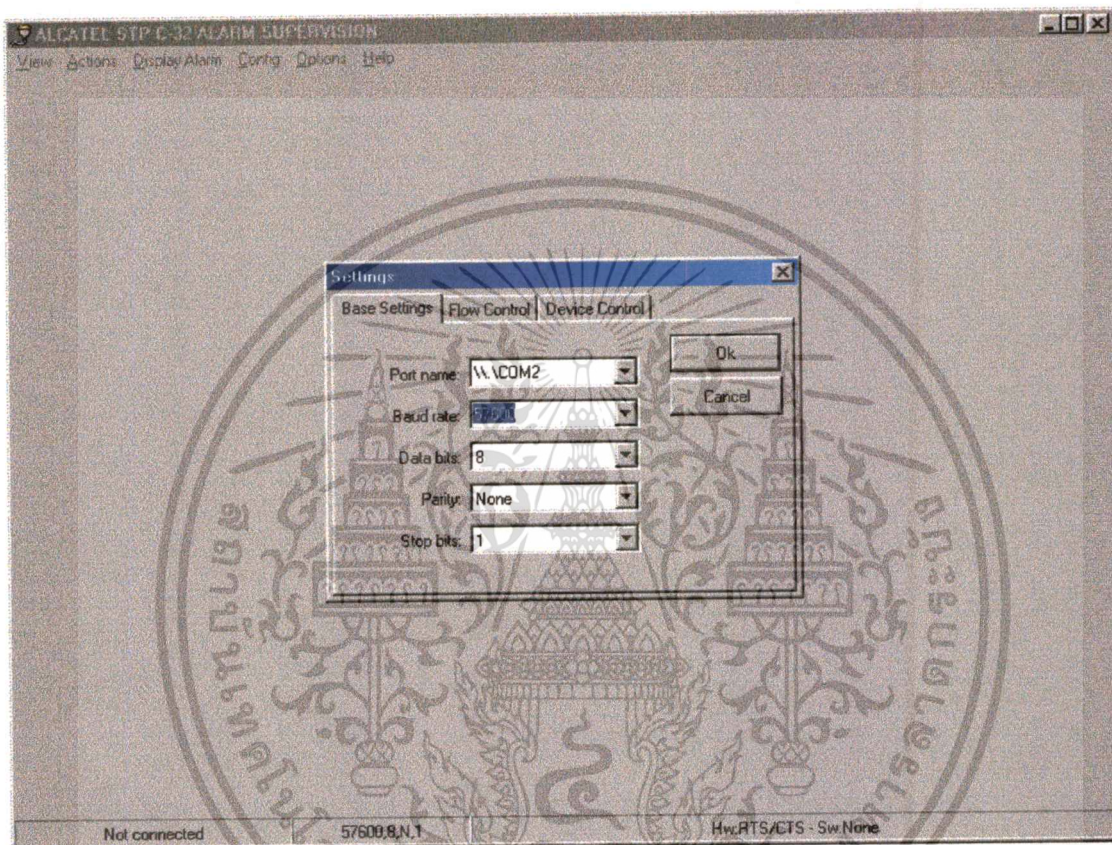


รูปที่ ก.4 หน้าจอแสดง Menu Config.

มีรายละเอียดดังนี้

- Card Config. เมื่อมีการเพิ่มหรือลด configuration ของชุมสาย ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการเพิ่มหรือลดแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์นั้น ๆ ในโปรแกรมเพื่อที่จะไป update เพิ่มข้อมูล “MAPPING” โดยการแก้ไขนี้ผู้ดูแลระบบจะต้องใส่ password เพื่อยืนยันถึงสิทธิในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล และทำการใส่ค่าตามที่กำหนดไว้ (รายละเอียดดังในรูปที่ 4.8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.5 หน้าจอแสดง Menu Options

มีรายละเอียดดังนี้

- Serial I/O settings เป็นการกำหนดค่าสำหรับ RS-232 port ที่ใช้ติดต่อกับชุมสาย โดยปกติจะกำหนดค่าที่ 9600 8-N-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

ตาราง Mapping of H/W and Functional

ในที่นี้ยกตัวอย่างเพิ่มข้อมูล Mapping of H/W and Functional เฉพาะ MNF00 Frame

FRAME	VERTICAL	HORIZONTAL	CARDID	BOARD NAME	FUNCTION
MNF00	4	1	MNF000401	MTGW CONT 0 A	MTN
MNF00	4	2	MNF000402	MTGW CONT 0 B	MTN
MNF00	4	3	MNF000403	MTGW CARD 0 1	MTN
MNF00	4	12	MNF000412	MTGW CONT 1 A	MTN
MNF00	4	13	MNF000413	MTGW CONT 1 B	MTN
MNF00	4	14	MNF000414	MTGW CARD 1 1	MTN
MNF00	12	3	MNF001203	MTGW CARD 0 0	MTN
MNF00	12	4	MNF001204	MTGW CARD 0 2	MTN
MNF00	12	14	MNF001214	MTGW CARD 1 0	MTN
MNF00	12	15	MNF001215	MTGW CARD 1 2	MTN
MNF00	22	1	MNF002201	MTMI A	MTN
MNF00	22	2	MNF002202	MTGW DIST A	MTN
MNF00	22	3	MNF002203	MTIN CONT A	MTN
MNF00	22	4	MNF002204	MTIN CARD 0 A	MTN
MNF00	22	12	MNF002212	MTMI B	MTN
MNF00	22	13	MNF002213	MTGW DIST B	MTN
MNF00	22	14	MNF002214	MTIN CONT B	MTN
MNF00	22	15	MNF002215	MTIN CARD 0 B	MTN
MNF00	38	2	MNF003802	ALARM CARD 1	ALARM SUB

รูปที่ ข.1 ตาราง Mapping ของ MNF00 Frame

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน (ไทย)	นายพงษ์พันธ์ ศรีจิตติ
ชื่อผู้เขียน (อังกฤษ)	Mr. Pongpan Sornjitti
วันเดือนปีเกิด	21 กรกฎาคม 2515
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วท.บ. (ฟิสิกส์ประยุกต์)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2536
ประวัติการทำงาน	Senior Switching Engineer บริษัท อัดคาเทล (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้