โปรแกรมจำลองการทำงานของขบวนการผลิต

PLC MONITORING PROGRAM

โดย

นาย ทศพล พันธุ์มี รหัส 36014162

นาย สมคิด อ่อนดี รหัส 36014453

นาย สัญญา เพ็งรอง รหัส 36014472

วัน เดือน ปี...29 ก.ย. 2541

เลขทะเบียน...038045

เลขเรียกหนังสือ...TS9065 ท๒๓ป

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักกสูตร

วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาระบบควบคุม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจำลองการทำงานของขบวนการผลิต

PLC MONITORING PROGRAM

โดย

นาย ทศพล พันธุ์มี รหัส 36014162

นาย สมคิด อ่อนดี รหัส 36014453

นาย สัญญา เพ็งรอง รหัส 36014472

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักกสูตร

วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาระบบควบคุม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ ปีการศึกษา 2539

ภาควิชา วิศวกรรมระบบควบคุม

คณะ วิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เรื่อง โปรแกรมจำลองการทำงานของขบวนการผลิต
PLC PROGRAM MONITORING

ผู้จัดทำ นาย ทศพล พันธุ์มี รหัสประจำตัว 36014162
นาย สมคิด อ่อนดี รหัสประจำตัว 36014453
นาย สัญญา เพ็งรอง รหัสประจำตัว 36014472

รศ.สุเชียร เกียรติสุนทร
(อาจารย์ที่ปรึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจำลองการทำงานของขบวนการผลิต

PLC PROGRAM MONITORING

โดย นาย ทศพล พันธุ์มี รหัสประจำตัว 36014162
นาย สมคิด อ่อนดี รหัสประจำตัว 36014453
นาย สัญญา เพ็งรอง รหัสประจำตัว 36014472

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. สุเธียร เกียรติสุนทร

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ซึ่งใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมในโครงงานนี้จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมกระบวนการโดยเชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ โดยจะจำลองรูปแบบและลักษณะของขบวนการแต่ละแบบผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะสังเกตุได้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในกระบวนการและสามารถควบคุมสั่งการไปยังกระบวนการนั้นได้

ABSTRACT

The objective of this thesis is study in programable logic controller and its application for the controlling in industrial process. The microcomputer is used in this project as a process controller by connecting with programable logic controller. The computer will simulate the characteristic of each process to its monitor. To observe about the change in process and to control the operating in process.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ สุเธียร เกียรติสุนทร ที่ให้คำแนะนำ อบรมสั่งสอน และ แนะนำแนวทางในการทำงาน

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ เทพจิตร์ เชยโภคา ที่ช่วยดูแล และ เป็นที่ปรึกษา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ คงศักดิ์ นาคหิรัญ ที่ให้คำแนะนำ และ เอื้อเฟื้ออุปกรณ์ในการทำงาน

ขอบคุณ เพื่อนๆและน้องๆทุกคนที่ช่วยเหลือในทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1. บทนำ	1
บทที่ 2. การส่งข้อมูลด้วยอนุกรมและเมาส์	3
บทที่ 3. โครงสร้างภายในของเครื่องควบคุมโปรแกรมได้	10
บทที่ 4. รูปแบบการส่งข้อมูลอนุกรมของเครื่องควบคุมโปรแกรมได้	24
บทที่ 5. ผังการทำงาน และ คำสั่งต่างๆของโปรแกรม	29
บทที่ 6. การใช้คำสั่งต่างๆของโปรแกรม	53
บทที่ 7. สรุปผลการทดลอง และ วิจารณ์	63
บรรณานุกรม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ 2.1 ตารางการจัดเรียงขาพอร์ตอนุกรม RS 232

รูปที่ 2.2 ตารางแสดงความหมายบิตต่างๆของรีจีสเตอร์ AL

รูปที่ 2.3 ตารางแสดงตัวอย่างการกำหนดค่ารีจีสเตอร์ AL

รูปที่ 2.4 ตารางแสดงความหมายบิตต่างๆของรีจีสเตอร์ AH และ AL

รูปที่ 5.1 แสดงการใช้คำสั่ง FILE

รูปที่ 5.2 ตารางแสดงข้อมูลอุปกรณ์

รูปที่ 5.3 แสดงการใช้คำสั่ง LOAD

รูปที่ 5.4 แสดงการใช้คำสั่ง GROUP

รูปที่ 5.5 แสดงการใช้คำสั่ง SYMBOL

รูปที่ 5.6 ตารางแสดงค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์

รูปที่ 6.1 แสดงการใช้คำสั่ง FILE / LOAD

รูปที่ 6.2 แสดงการใช้คำสั่ง GROUP

รูปที่ 6.3 แสดงการใช้คำสั่ง BAR

รูปที่ 6.4 แสดงการใช้คำสั่ง PIPE

รูปที่ 6.5 แสดงการใช้คำสั่ง SYMBOL

รูปที่ 6.6 ตารางแสดงสถานะประจำอุปกรณ์

รูปที่ 6.7 แสดงการตั้งชื่อประจำอุปกรณ์

รูปที่ 6.8 แสดงการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับอุปกรณ์

รูปที่ 6.9 แสดงตารางข้อมูล

รูปที่ 7.1 แสดงภาพการทดลองที่ 1 สัญญาณไฟจราจร

รูปที่ 7.2 ตารางแสดงข้อมูลจากการทดลองที่ 1

รูปที่ 7.3 แสดงภาพการทดลองที่ 2 สายการพ่นสีรถยนต์

รูปที่ 7.4 แสดงภาพการทดลองที่ 3 ถังเก็บน้ำ

รูปที่ 7.5 ตารางแสดงข้อมูลจากการทดลองที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันการใช้ซอฟท์แวร์ประยุกต์ในงานควบคุมขบวนการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรม และงานระบบควบคุมอัตโนมัติต่างๆ ซึ่งซอฟแวร์ในระบบควบการผลิตมีมากมายหลายชนิด หนึ่งในจำนวนนั้นคือ ซอฟท์แวร์ที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับอุปกรณ์ควบคุม และ เครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ ซึ่งจะประกอบด้วย ภาพกราฟฟิกแสดงการทำงานของขบวนการผลิตรายงานผลข้อมูล และแสดงผลสู่หน้าจอคอมพิวเตอร์

โครงงาน โปรแกรม PLC MONITORING นี้จึงเป็นโปรแกรมจำลองการทำงานของขบวนการผลิตโดยแสดงเป็นภาพจำลองบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซอฟท์แวร์ที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับอุปกรณ์ควบคุม และ เครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ ซึ่งจะประกอบด้วย ภาพกราฟฟิกแสดงการทำงานของขบวนการผลิตรายงานผลข้อมูล และแสดงผลสู่หน้าจอคอมพิวเตอร์

<u>โครงงานโปรแกรม PLC MONITORINGประกอบด้วย</u>

1. โปรแกรมจำลองขบวนการผลิต
2. เครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้
3. พอร์ตการรับส่งข้อมูลอนุกรมจำนวน 1 พอร์ต
4. สายสัญญาณรับส่งข้อมูลอนุกรม 1 เส้น

<u>1. โปรแกรมจำลองขบวนการผลิต</u>

โปรแกรมจำลองขบวนการผลิต พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการ ดอส โดยใช้ภาษาเทอร์โบ ซี พลัส พลัส และ ติดตั้งในแผ่นเก็บข้อมูลขนาด 3 1/2 นิ้วในแผ่นเก็บข้อมูลประกอบด้วยไฟล์ต่างๆที่สำคัญดังนี้

1. PLC.EXE
2. EGAVGA.BGI
3. DEMO.DAT

<u>2. เครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้</u>

โปรแกรมจำลองขบวนการผลิตอ้างอิงกับเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ยี่ห้อ OMRON SYSMAC CQM1 CPU21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของโปรแกรมจำลองขบวนการผลิต

1. ใช้ติดต่อกับ เครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ยี่ห้อ OMRON SYSMAC CQM1 CPU21
2. แสดงการจำลองการทำงานของขบวนการผลิตที่ผู้ใช้เขียนขึ้นทางจอมอนิเตอร์
3. สามารถใช้เอาท์พุตรีจีสเตอร์(IR)ได้ 256 อินพุต เอาท์พุต (00000 - 01515) (10000-11515)
4. สามารถใช้ตัวตั้งเวลาและตัวนับเวลาได้ 16 ตัว(00-15)
5. สามารถใช้หน่วยความจำข้อมูล(DM)ได้16ตัว(00 - 15)
6. สามารถใช้หน่วยความจำข้อมูลปัจจุบัน(PV)ได้16ตัว (00 - 15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การส่งข้อมูลด้วยพอร์ตอนุกรมและเม้าส์

พอร์ตอนุกรม (serial port) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รับส่งข้อมูลที่สร้างปัญหายุ่งยากให้แก่ผู้เขียนโปรแกรมมากที่สุดปัญหาหนึ่ง ซึ่งต่างจากพอร์ตแบบขนาน (parallel port) ที่มีการทำงานและให้งานที่ง่ายกว่า แต่ถึงกระนั้นพอร์ตอนุกรมก็ถูกนำมาใช้งานอย่างมาก เพราะค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่าเมื่อเทียบกับพอร์ตขนาน

ในบทนี้ จะได้อธิบายถึงพื้นฐานของการทำงานของพอร์ตอนุกรมรวมทั้งการเตรียมสถานะเริ่มต้นของอุปกรณ์ (initialization) การส่งข้อมูล (transmittion) การรับข้อมูล (reception) และความผิดพลาดทั่ว ๆ ไปของการรับส่งข้อมูล หลังจากนั้นจะพัฒนาแอพพลิเคชั่นที่ใช้งานพอร์ตอนุกรม 2 โปรแกรม ได้แก่ โปรแกรมโอนย้ายไฟล์ (file transfer) ที่สามารถโอนย้ายไฟล์ระหว่างคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องได้ทุกชนิดและอีกโปรแกรมหนึ่งคือ ระบบแลน (Local Area Network : LAN) ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมที่ใช้ศูนย์กลางบริเวณการใช้ไฟล์ หรือไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (file server) และคำสั่งอีก 2 คำสั่งที่ใช้สำหรับการเรียกใช้ไฟล์และส่งไฟล์ไปเก็บที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์

โปรแกรมตัวอย่างนี้ต้องการเครื่อง IBM PC,XT,AT หรือ PS/2 ที่ใช้ระบบปฏิบัติการดอส

1. การรับส่งข้อมูลแบบอนุกรมอะซิงโครนัส

ก่อนที่จะได้เรียนรู้ถึงการทำงานของพอร์ตอนุกรมนั้น ควรจะได้ทำความเข้าใจกับการสื่อสารแบบอะซิงโครนัส (asynchronous)เสียก่อน ในการสื่อสารแบบอะซิงโครนัสนั้นข้อมูลจะส่งผ่านพอร์ตแบบอนุกรมครั้งละ 1 บิต ซึ่งแตกต่างจากการส่งแบบขนานที่จะส่งครั้งละ 1 ไบต์ และระยะเวลาที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรมอะซิงโครนัสแต่ละ ไบต์นั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากัน จึงได้ชื่อว่าการรับส่งข้อมูล " แบบอะซิงโครนัส"

ในการส่งข้อมูลผ่านพอร์ตแบบอนุกรมนั้น ข้อมูลแต่ละไบต์จะประกอบด้วย

1.บิตเริ่มต้น (start bit) 1 บิต

2.บิตข้อมูล (data bit) 7 หรือ 8 บิต

3.พาริตี้บิต (parity bit) จะมี หรือ ไม่ก็ได้

4.บิตสิ้นสุด (stop bit) 1 หรือ 2 บิต

สถานะของสายส่งในขณะที่ไม่มีข้อมูลจะมีสถานะสูง (ค่าสูง =1 ค่าต่ำ=0) บิตเริ่มต้นใช้สำหรับบอกจุด

เริ่มต้นของไบต์ข้อมูลโดยการทำให้สถานะสายส่งมีค่าต่ำเป็นเวลา1รอบ(cycle) จากนั้นจะตามด้วย บิตข้อมูล พาริตี้บิต บิตสิ้นสุด ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาริตี้บิต ถ้าหากมีในไบต์ข้อมูล ก็จะทำหน้าที่ตรวจความผิดพลาดของข้อมูล พาริตี้มีค่า2 อย่างคือ

พาริตี้คู่(even parity) เมื่อรวมเลข1ในไบต์ข้อมูลแล้วได้เป็นจำนวนคู่

พาริตี้คี่(odd parity) เมื่อรวมเลข1ในไบต์ข้อมูลแล้วได้เป็นจำนวนคี่

อัตราการส่งข้อมูลมีหน่วยเป็น baud (bit per second)

Modem รุ่นเก่าค่า baud rate ต่ำสุดที่มีใช้กันคือ 300 baud

Modem รุ่นใหม่มักจะใช้ baud rate 1200- 2400 baud

ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับ IBM PC สามารถใช้ค่า baud rate ได้สูงถึง 9600 baud

มาตราฐาน RS-232

การที่จะเข้าใจว่าปัญหามากมายเกิดกับพอร์ตแบบอนุกรมนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร และทำไมเกิดขึ้นได้

จะต้องเข้าใจมาตราฐานของการสื่อสารแบบอะซิงโครนัสของ RS-232 มากพอสมควร ถึงแม้ว่าจะไม่ลงไปในรายละเอียดมากนักก็ตาม

พอร์ตแบบอนุกรมส่วนใหญ่ จะมีรูปร่างขึ้นอยู่กับมาตราฐานของ RS-232 คือมี25ขา แต่ของ IBM AT มี9ขา ขาบางขาถูกตัดออกไปเพื่อลดค่าใช้จ่าย

สัญญาณพื้นฐานของ RS-232

สัญญาณ	ชื่อย่อย	หมายเลขขา
Request to Send	RST	4
Clear to Send	CTS	5
Data set Ready	DSR	6
Data terminal Ready	DTR	20
Transmis Data	TxD	2
Receive Data	rXD	3
Ground	GRD	7

รูปที่ 2.1 ตารางการจัดเรียงขาพอร์ตอนุกรม RS 232

สัญญาณทั้งหมดมีมากกว่านี้ เพราะว่าแรกเริ่มนั้นพอร์ตอนุกรมออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานร่วมกับโมเด็ม ดังนั้นเมื่อนำไปใช้กับอุปกรณ์อื่น บางสัญญาณไม่จำเป็นเพราะสัญญาณเหล่านี้มีเพื่อใช้เป็นข้อตกลงระหว่างโมเด็มกับคอมพิวเตอร์ว่า

1.คอมพิวเตอร์จะไม่ส่งข้อมูลให้แก่โมเด็มก่อนที่โมเด็มจะพร้อมรับข้อมูล

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

2.คอมพิวเตอร์จะไม่อ่านข้อมูลจากโมเด็มก่อนที่โมเด็มจะพร้อมส่งข้อมูล

การใช้งานพอร์ตอนุกรม

1. การเรียกพอร์ตอนุกรมผ่านทางดอส ไม่เหมาะสมเท่าใดนักเพราะดอสไม่มีวิธีจะดูสถานะของการรับส่งข้อมูลทางพอร์ตอนุกรม
2. การเรียกพอร์ตอนุกรมผ่านทาง BIOS เป็นวิธีที่ดีและง่ายที่สุดโดยใช้อินเทอร์รัพต์หมายเลข 14
3. การเขียนโปรแกรมควบคุมเองโดยตรง

การเตรียมสถานะเริ่มต้นของพอร์ต

ในการเตรียมสถานะของพอร์ตอนุกรมสามารถทำได้โดยผ่านทางอินเทอร์รัพท์หมายเลข14 ฟังชันก์หมายเลข 0
โดยมี รีจีสเตอร์ AH เป็นตัวผ่านค่าหมายเลขของฟังก์ชัน(ในที่นี้คือ 0) รีจีสเตอร์AL ผ่านค่ารหัสที่จะตรึงสถานะของพอร์ตอนุกรม โดยมีความหมายของแต่ละบิตดังนี้

หมายเลขประจำบิต	ความหมาย
7,6,5	อัตรารับส่งข้อมูล 000=110 baud 001=150 baud 010=300 baud 011=600 baud 100=1200 baud 101=2400 baud 110=4800 baud 111=9600 baud
4,3	พารีตี้ 00 หรือ 10 = ไม่มีพารีตี้ 01 = พารีตี้คู่ 11 = พารีตี้คี่
2	จำนวนบิตสิ้นสุด 0 = 1 บิตสิ้นสุด 1 = 2 บิตสิ้นสุด
1,0	จำนวนบิตของข้อมูลในหนึ่งไบต์ 10 = 7 บิต 11 = 8 บิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 2.2 ตารางแสดงความหมายบิตต่างๆของรีจีสเตอร์ AL

ตัวอย่างการใช้รหัสเพื่อเตรียมสถานะของพอร์ตอนุกรม เช่น ถ้าต้องการตั้งให้พอร์ต มีอัตรา 9600 baud มีพาริตี้ คู่ มี 1บิตสิ้นสุด และใช้ 8 บิตต่อ 1 ไบต์ข้อมูล จะได้รูปแบบของรหัสดังตารางต่อไปนี้

บิตที่	7	6	5	4	3	2	1	0
รหัส	1	1	1	1	1	0	1	1

รูปที่ 2.3 ตารางแสดงตัวอย่างการกำหนดค่ารีจีสเตอร์ AL

เครื่องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปจะมีพอร์ตอนุกรมได้มากถึง 7 พอร์ต โดยหมายเลขพอร์ตที่จะใช้สามารถกำหนดผ่านรีจีสเตอร์ DX พอร์ตแรกมีหมายเลข 0 พอร์ตต่อไปหมายเลข 1 เช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ

<u>การส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม 1 ไบต์</u>

อินเตอร์รัพต์หมายเลข 14 ฟังก์ชั่นหมายเลข 1 ของ BIOS ทำหน้าที่ส่งข้อมูล 1 ไบต์ออกทางพอร์ตอนุกรม หมายเลขพอร์ตอนุกรมที่จะทำการส่งข้อมูล สามารถกำหนดได้ผ่านทางรีจิสเตอร์ DX และข้อมูลที่จะส่งจะอยู่ที่รีจิสเตอร์ AL เมื่อทำการส่งเสร็จเรียบร้อยแล้วสถานะของการส่งข้อมูลจะปรากฏอยู่ที่รีจิสเตอร์ AH เพื่อใช้สำหรับตรวจดูว่า การส่งข้อมูลถูกต้องหรือไม่

ถ้าบิตที่ 7 ของรีจิสเตอร์ AH มีค่า 1 เมื่อส่งข้อมูลเสร็จสิ้น แสดงว่าเกิดความผิดพลาดในการส่งข้อมูลเกิดขึ้น จะต้องตรวจดูสถานะของพอร์ตดูว่าเกิดความผิดพลาดอะไร ดังในหัวข้อต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบสถานของพอร์ตอนุกรม

ฟังก์ชั่นหมายเลข 3 ของอินเตอร์รัพท์หมายเลข 14 ของ BIOS ใช้ตรวจดูสถานะของพอร์ตอนุกรม รีจิสเตอร์ DX ใช้สำหรับหมายเลขพอร์ตที่จะตรวจสอบสถานะของพอร์ตสามารถแปลความหมายได้จากรหัสที่ปรากฏในรีจิสเตอร์ AH และ AL ดังตาราง

สถานะของสายส่ง (AH)	
ความหมายของแต่ละบิตเมื่อมีค่าเป็น 1	ตำแหน่งของแต่ละบิต
Data Ready	0
Overrun Error	1
Parity Error	2
Framing Error	3
Break Detect Error	4
Transfer hold register empty	5
Transfer shift register empty	6
Timer out Error	7

สถานะของโมเด็ม (AL)	
ความหมายของแต่ละบิตเมื่อมีค่าเป็น 1	ตำแหน่งของแต่ละบิต
Change in clear to Send	0
Change in dat set Ready	1
Trailing edge rion detector	2
Change in line signal	3
Clear to send	4
Data send Rready	5
Ring indicator	6
Line signal detector	7

รูปที่ 2.4 ตารางแสดงความหมายบิตต่างๆของรีจีสเตอร์ AH และ AL

จะเห็นได้ว่าเมื่อสถานะต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะใช้งานกับโมเด็ม ตัวนั้นเมื่อนำมาใช้กับอุปกรณ์จึงลดความสำคัญลง แต่ก็ยังมีสัญญาณอีกสัญญาณหนึ่งที่มีความสำคัญมากก็คือ DATA READY ซึ่งจะเป็นตัวที่บอกว่า เมื่อไหร่ที่ข้อมูลรับเข้ามา และพร้อมที่จะอ่านข้อมูลเข้าไปเก็บ

เอกสารนี้ ... ไม่ว่ากรณี ...

ฟังชั่นในหัวข้อต่อไปมีหน้าที่อ่านข้อมูลจากพอร์ต โดยจะใช้สถานะ Data Ready เป็นตัวบอกว่าข้อมูลนี้พร้อมที่จะถูกอ่านหรือยัง

<u>การรับข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม 1 ไบต์</u>

การรับข้อมูลจากพอร์ตอนุกรม สามารถทำได้โดยการเรียกผ่าน BIOS อินเตอร์รัพต์หมายเลข 4 ฟังชั่นหมายเลข 2 รีจิสเตอร์ DX ใช้สำหรับกำหนดหมายเลขพอร์ต ข้อมูลที่อ่านได้จะเก็บในรีจิสเตอร์ AL เมื่อข้อมูลอ่านเสร็จแล้วสถานะของข้อมูลและพอร์ตสามารถดูได้ที่บิทที่ 7 ของรีจิสเตอร์ AH

การทำงานของฟังชั่นนี้ก็คือจะรอจนกระทั่งข้อมูลถูกรับมาผ่านพอร์ตอนุกรม แล้วส่งค่าอักษรกลับมา แต่การทำงานเช่นนี้อาจทำให้โปรแกรมไม่หลุดจากลูปการทำงาน เช่นเมื่อสายส่งของพอร์ตเกิดเสีย ดังนั้นจึงต้องตรวจสถานะของพอร์ตอนุกรมเสียก่อน ดังที่ได้อธิบายในหัวข้อที่ผ่านมา ฟังก์ชั่นที่ใช้ในการตรวจสอบคีย์ถ้าหากไม่มีข้อมูลผู้ใช้ก็สามารถกดคีย์ใดคีย์หนึ่งเพื่อออกจากลูปได้ แต่ถ้ามีข้อมูลรับเข้ามา ฟังก์ชั่นก็จะผ่านไปเรียกอินเตอร์รัพต์เพื่ออ่านข้อมูลเข้ามา และเช่นเดียวกับการส่งข้อมูลบิตที่ 7 ของรีจิสเตอร์ AH ใช้บอกว่าการอ่านข้อมูลมีข้อผิดพลาดหรือไม่

<u>การติดต่อกับเมาส์</u>

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลของคอมพิวเตอร์ที่นิยม นอกเหนือจากคีย์บอร์ดก็คือ เมาส์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่หาง่าย แต่ละแบบใช้เทคโนโลยีที่คล้ายคลึงกัน เช่น จะมีลูกบอลกลม ๆ อยู่ภายใน (ใช้รับรู้การเคลื่อนไหว) เมาส์ เริ่มนิยมใช้ตั้งแต่มีการพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ตระกูล Apple ให้ใช้เมาส์ได้ และมีระบบปฏิบัติการติดต่อกับไอคอน จนกระทั่งกลายเป็นเครื่องตระกูล Macintosh ซึ่งยังมีเมาส์และระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาจนถึงเครื่อง Apple

ส่วนเครื่องตระกูล IBM เดิมเมาส์เป็นเพียงอุปกรณ์เสริมสำหรับเครื่อง PC เท่านั้น จนกระทั่งได้มีการเปิดตัวเครื่อง IBM PS/2 ซึ่งมีพอร์ตสำหรับเมาส์พร้อมมากับเครื่องด้วยหลังจากนั้นเมาส์ก็กลายเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งบนเครื่อง PC

แต่อย่างไรก็ตามทุกคนก็ไม่ได้คิดว่าการใช้เมาส์ดีที่สุด มีหลายคนไม่เห็นด้วย เนื่องจากว่าผู้เขียนโปรแกรมหรือผู้ใช้บางคนไม่ชอบการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์แบบ Icon User Interface แต่อย่างไรก็ตาม
เมาส์สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน โดยเฉพาะการทำงานร่วมกับโปรแกรมกราฟฟิก ซึ่งทุกคนจะเห็นพ้องกันว่าการใช้เมาส์กับโปรแกรมประเภทนี้เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นฐานเกี่ยวกับเมาส์

เมาส์ในปัจจุบันนี้มีหลายแบบ ซึ่งจะมีการทำงานแตกต่างกันออกไป ก่อนที่จะใช้เมาส์ได้นั้น ต้องติดตั้งdevice driver ซึ่งสำหรับเมาส์ของไมโครซอฟต์นั้น ส่วนใหญ่ทำการติดตั้งในไฟล์ config.sys โดยในไฟล์
จะมีบรรทัดหนึ่งเป็นข้อความ device = mouse.sys หรือ device = msmouse.sys
สำหรับเมาส์แบบ3ปุ่มของ IBM เราจะต้องเรียกโปรแกรม mouse.com หรือโปรแกรมอื่นที่ทำหน้าที่เดียวกันก่อน โดยอาจใส่ไว้ในไฟล์ autoexec.batก็ได้

เมื่อติดตั้งไดรเวอร์ของเมาส์เรียบร้อยแล้ว หากมีการเคลื่อนที่หรือกดปุ่มเมาส์ จะเกิดอิน เทอร์รัพต์ 33 H เกิดขึ้นและไดรเวอร์จะทำการตั้งค่าภายในต่าง ๆ และส่งออกมา ซึ่งเหตุการณ์นี้จะเกิดเมื่อมีการเคลื่อนไหวหรือกดปุ่มเมาส์เท่านั้น และเช่นเดียวกับคีย์บอร์ดที่ต้องมีเคอร์เซอร์(บางครั้งเรียกว่าพอยน์เตอร์)เมาส์ก็เช่นเดียวกันในไลบรารี่ของเมาส์ของไมโครซอฟท์มี รูทีนที่ทำหน้าที่กำหนดลักษณะของเคอร์เซอร์ ซึ่งจะเป็นลูกศรในโหมดกราฟฟิกและเป็นเคอร์เซอร์ขนาดเท่าตัวอักษรในโหมดตัวอักษร เคอร์เซอร์จะบอกตำแหน่งของเมาส์บนจอภาพขณะนั้นเหมือนกับเคอร์เซอร์ของคีย์บอร์ด แต่เคอร์เซอร์ของเมาส์สามารถจะกำหนดให้ปรากฏหรือไม่ก็ได้ ซึ่งโดยปกติจะปรากฏให้เห็นเฉพาะตอนที่อยู่ในโปรแกรมส่วนที่ใช้เมาส์เท่านั้น เมื่ออยู่ในโปรแกรมอื่นก็จะไม่ปรากฏให้เห็น ถึงแม้ลักษณะของกายภาพของเมาส์จะแตกต่างกัน แต่เมาส์ก็สามารถทำงานเชื่อมต่อกับจอภาพได้ เพราะไดรเวอร์ของเมาส์จะทำการนับว่าเมาส์เคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิมเท่าใดโดยอัตโนมัติ ดังนั้นเมื่อเลื่อนเมาส์ไปทางใด เคอร์เซอร์บนจอภาพก็จะเคลื่อนที่ตามไปในทิศทางเดียวกัน

การวัดระยะทางของเมาส์ที่เคลื่อนที่ไปใช้หน่วยเป็น (mickey) ซึ่ง 1 มิกกี้เท่ากับ 1/200นิ้ว แต่โดยทั่วไปไม่จำเป็นต้องทราบระยะทางที่เคลื่อนที่ไปจริง ๆ ว่าเป็นเท่าไร

จอภาพจริงกับจอภาพจำลอง

รูทีนของเมาส์ของไมโครซอฟต์ที่อยู่ในไลบรารี่จะทำงานกับจอภาพจำลอง (virtual screen) ซึ่งอาจจะมีจุดต่าง ๆ แตกต่างกับลักษณะทางกายภาพของจอภาพจริง เมื่อมีการเคลื่อนเมาส์ค่าตัวนับที่ทำหน้าที่เก็บตำแหน่งของเคอร์เซอร์จะเปลี่ยนแปลง การแสดงเคอร์เซอร์ต้องนำเคอร์เซอร์จากจอภาพจำลองย้ายตำแหน่ง(map) ไปปรากฏบนจอภาพจริง ในการแสดงผลโหมด 6,14,15 และ 16 เป็นการ map แบบ one-to-one สำหรับการแสดงผลใน โหมด 4 และ 5 นั้น จะ map เฉพาะตำแหน่งในแนวนอนจากภาพจำลองไปจอภาพจริงเท่านั้น ข้อควรระวังคือ โปรแกรม paint ที่ดัดแปลงให้ใช้กับเมาส์ได้นั้นทำงานได้ในโหมดกราฟฟิกโหมด 4เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่3

โครงสร้างภายในของเครื่องควบคุมโปรแกรมได้

การจัดสรรหน่วยความจำ

พื้นที่	อักษรย่อ	ช่วงการใช้งาน	หน้าที่
Internal Relay	IR	Words: 000 to 246 Bits: 0000 to 24615	ใช้ควบคุม I/O point ,bitอื่นๆ, Timer Counter และเก็บข้อมูลชั่วคราว
Speacial Relay	SR	Words:247 to 255 Bits: 24700 to 25507	ใช้เก็บ System Clock , flag,control bit และข่าวสารสถานะ
Auxiliary Relay	AR	Words: AR 00 to 27 Bits: AR 00 to AR 2715	ใช้เก็บ flag, bit ของฟังก์ชันพิเศษ และคงค่าสถานะระหว่าง power failure
Data Memory	DM	Read/write: DM 0000 to 0999 Read Only: DM 1000 to DM 1999	ใช้เก็บข้อมูลภายใน
Holding Relay	HR	Words: HR 00 to 99 Bits: HR 0000 to 9915	ใช้เก็บค่าข้อมูลและคงค่าข้อมูลไว้เมื่อปิดเครื่อง
Link Relay	LR	Words: LR 00 to 63 Bits: LR 0000 to 6315	ใช้งานหลากหลาย ใช้งานเป็น work bit
Timer/Counter	TC	TC 000 to TC 511	ใช้กำหนด timer และ counter ใช้ในการ access compition flag, present valueและ set value
Temporary Relay	TR	TR 00 to TR 07(bits only)	ใช้เก็บข้อมูลชั่วคราว จุดประสงค์ของการใช้คือ แยก OUTPUT จากจุดเดียวกันออกเป็นหลายๆ ส่วน
Program	UM	UM: ขึ้นกับ memory unit ที่ใช้	ใช้เก็บโปรแกรมที่ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Memory			execute โดย cpu

work bits และ words เมื่อบาง bits หรือ words ใน data area ไม่ได้ใช้งานใดๆ สามารถนำมาใช้ควบคุม bitsอื่นๆได้ โดยมาก bits ที่ไม่ได้ใช้สามารถเป็น work bits เกือบทั้งหมด

flag และ control bits : บางส่วนของ data area บรรจุ flag และ control bits

flag คือ bits ที่ ON/OFF อัตโนมัติ เพื่อบอกสถานะการทำงานในการอ่านอย่างเดียว

control bit คือ bit ที่ ON/OFF โดยผู้ใช้

Data Area Stucture

เมื่อออกแบบ Data Area อักษรย่อของทุก Area ต้องถูกกำหนดลงไปด้วย ยกเว้น IR และ SR เมื่อใช้งานไม่ต้องใส่อักษรย่อ

ตำแหน่งของข้อมูลที่จะถูกใช้งานในทุก DATA AREA ยกเว้น TC AREA จะถูกออกแบบโดย ADDRESS ของตัวมันเอง

TC AREA จะประกอบด้วยจำนวน TC ที่ใช้ในโปรแกรม

ที่เก็บ DATA AREA จะรวมเป็น WORD แต่ละ WORD มี 16 BIT เลข 00-15

DATA AREA เข้าถึงแบบ WORD เท่านั้น

IR,SR,HR,AR,LR AREA เข้าถึงได้ทั้งแบบ WORD และแบบ BIT ขึ้นอยู่กับคำสั่งของข้อมูลที่ถูกใช้

WORD DATA INPUT เป็นค่าเลขฐาน 10 ถูกเก็บแบบ BCD

WORD DATA INPUT รับเข้าแบบฐาน 16 เก็บแบบ BINARY

4 BIT = 1 DIGIT

1 WORD = 4 DIGIT

Digit number	**3**				**2**				**1**				**0**			
bit number	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
contents	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IR (Internal Relay) AREA

IR AREA สามารถใช้เป็น I/O BIT ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ INPUT ,OUTPUT หากใช้เป็น WORK BIT ทำหน้าที่ เคลื่อนย้ายและเก็บข้อมูลภายใน สามารถเข้าถึงได้ทั้ง WORD และ BIT โดยใน C20H/C28H/C40H/C60H IR AREA เริ่มตั้งแต่ WORD 000 - 246 IR AREA WORK BIT ถูก RESET เมื่อ เกิดการ INTERRUPT หรือ PC ถูกหยุด

Connected Unit	Designation	C20H or C28H	C40H or C60H
CPU	INPUT WORDS	IR 000	IR 000 to IR 001
	OUTPUT WORDS	IR 002	IR 002 to IR 003
1st Expansion I/O UNIT	INPUT WORDS	IR 010	IR 010 to IR 011
	OUTPUT WORDS	IR 012	IR 012 to IR 013
2nd Expansion I/O UNIT	INPUT WORDS	IR 020	IR 020 to IR 021
	OUTPUT WORDS	IR 022	IR 022 to IR 023
3 rd Expansion I/O UNIT	INPUT WORDS	IR 030	IR 030 to IR 031
	OUTPUT WORDS	IR 032	IR 032 to IR 033

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CPUS

Model	Input Bits	Outout Bits	Work Bits
C20H	IR 00000 to IR 00011	IR 00200 to IR00207	IR 00208 to IR00215
C28H	IR 00000 to IR 00015	IR 00200 to IR00211	IR 00212 to IR00215
C40H	IR 00000 to IR 00015	IR 00200 to IR00211	IR 00212 to IR00215
	IR 00000 to IR 00107	IR 00300 to IR00303	IR 00304 to IR00315
C60H	IR 00000 to IR 00015	IR 00200 to IR00211	IR 00212 to IR00215
	IR 00100 to IR 00115	IR 00300 to IR00315	

EXPANSION I/O UNIT

Model	Input Bits	Outout Bits	Work Bits
C20H	Bits 00 to 11 of IR n	Bits 00 to 07 of IR n+2	Bits 08 to 15 of IR n+2
C28H	Bits 00 to 15 of IR n	Bits 00 to 11 of IR n+2	Bits 12 to 15 of IR n+2
C40H	Bits 00 to 15 of IR n	Bits 00 to 11 of IR n+2	Bits 12 to 15 of IR n+2
	Bits 00 to 07 of IR n+1	Bits 00 to 03 of IR n+3	Bits 04 to 15 of IR n+3
C60H	Bits 00 to 15 of IR n	Bits 00 to 11 of IR n+2	Bits 12 to 15 of IR n+2
	Bits 00 to 07 of IR n+1	Bits 00 to 15 of IR n+3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SR (SPECIAL RELAY) AREA

ประกอบด้วย FLAG และ CONTROL BIT ใช้สำหรับ MONITOR PC OPERATION , ACCESS CLOCK PLUSE และ SIGNAL ERROR WORD ADDRESS มี RANGE ตั้งแต่ 247 - 255 BIT ADDRESS เริ่มตั้งแต่24700-25515

ถ้า SR24700-25015 ไม่ถูกใช้ PC หมายความว่าจะถูกใช้เป็น WORK BIT เท่านั้น

SR25209 - 25213 เป็น CONTROL BIT สามารถถูกควบคุมการ ON/OFF จากโปรแกรม

bit 25208 : จะOn เมื่อเกิด Error ขึ้นในการติดต่อกับ RS-232 Interface หรือ จะOn เมื่อเกิด Error ขึ้นในการติดต่อระหว่าง MOUNTING HOSTLINK UNITCPU กับ CPU

bit 25209 : หากbitนี้ON แล้วOFF ทั้ง RS- 232 Interfaceและ CPU MOUNTING HOSTLINK UNITจะเริ่ม start ใหม่

bit 25210 : ปกติbitนี้จะoff อยู่เมื่อเปิดเครื่อง และจะ onได้โดยการ Program หาก bit นี้ off อยู่จะไม่อนุญาตให้มีการ Interrupt Output เกิดขึ้น

bit 25308 : จะonเมื่อ votage battery ของ CPU มีแรงดันต่ำกว่าปกติ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบโดยการส่งค่าสถานะของbitนี้ไปยัง output ภายนอก หาก output"on" เป็นการเตือนว่าให้ผู้ใช้เปลี่ยนแหล่งจ่ายใหม่

bit25309 :จะon เมื่อ Scan time มีค่าเกิน 100 msเพื่อแสดงว่าProgram ค้างกล่าวใช้เวลาทำงานมากเกินไปซึ่งจะมีผลต่อ Response Timeของ Input

bit25315 : จะon เมื่อPCเริ่มทำงานและหลังจากนั้นจะoffเมื่อเวลาผ่านไป 1 scantime มีประโยชน์ในการเซทค่าเริ่มต้น counter

bit25400 : จะสร้างplus (duty cycle = 50 %) มีคาบเวลา 1 นาที

bit25401 : จะสร้างplus (duty cycle = 50 %) มีคาบเวลา 0.02 วินาที

bit25500 : มีคาบจะสร้างplus (duty cycle = 50 %) เวลา 0.1 วินาที

bit25501 : จะสร้างplus (duty cycle = 50 %) มีคาบเวลา 0.2วินาที

bit25502 : จะสร้างplus (duty cycle = 50 %) มีคาบเวลา 1 วินาที

bit25503 : เมื่อบิตนี้ on คำสั่งที่กำลังทำอยู่จะถูกยกเลิก

bit25504 : เป็นบิตที่ใช้แสดงสภาวะของ flagตัวทด เมื่อมีการกระทำทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังสามารถ set และ clear flag ตัวทดด้วยคำสั่งset carry และ clearcarry

bit25505-25507 : เป็นบิตที่แสดงสภาวะเมื่อมีการใช้คำสั่ง CMP โดยจะใช้คำสั่งนี้เมื่อต้องการเปรียบเทียบข้อมูล 2ชุด (สมมติให้เป็น A และB) โดยถ้า

A > B bit25505 จะ on

A = B bit25506 จะ on

A < B bit25507 จะ on

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Word (s)	Bit(s)	Function
247 to 250	00 to 07	Reserved
	08 to 15	Reserved
251	00 to 15	Not used
252	00 to 07	Not used
	08	Dual-usage as : RS-232C Communications Error Flag CPU-mounting Host Link Unit Communications Error Flag
	09	Dual-usage as : RS-232C Interface Restart Bit CPU-mounting Host Link Unit Restart Bit
	10	Interrupt Output Enable Bit
	11	Forced Status Hold Bit
	12	I/O Status Hold Bit
	13	Reserved
	14 to 15	Not used
253	00 to 07	Fal number output area
	08	Battery Alarm Flag
	09	Scan Time Error Flags
	10 to 12	Not used
	13	Always ON Flag
	14	Always OFF Flag
	15	First Scan
254	00	1-minute clock pulse bit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	01	0.02 second clock pulse bit
	02 to 06	Reserved
	07	Step Flag
	08 to 15	Reserved
255	00	0.1-second clock pulse bit
	01	0.2-second clock pulse bit
	02	1.0-second clock pulse bit
	03	Instruction Execution Error (ER) FLAG
	04	Carry (CY) Flag
	05	Greater Than (GR) Flag
	06	Equals (EQ) Flag
	07	Less Than (LE) Flag

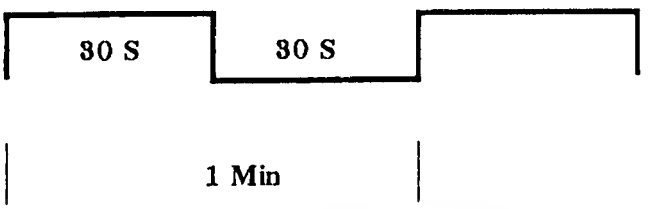
SR BIT	FUNCTIONS
25208	1. RS-232C Interface Error Flag 2. CPU-mounting Host Link Unit Communications Error Flag
25209	1.RS-232C Restart Bit 2. CPU-mounting Host Link Unit Restart Bit

Pulse Width	1 Min	0.02 S	0.1 S	0.2 S	1.0 S
Bit	25400	25401	25500	25501	25502

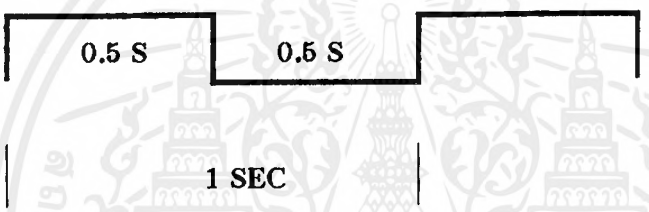
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXAMPLE

Bit 25400 ; 1 min clock pulse



Bit 25502 ; 1 sec clock pulse



AR (Auxiliarry Relay) Area

Area word address อยู่ในช่วง AR00 ถึง AR27 ; AR bit address เริ่มตั้งแต่ AR0000 ถึง AR2715

AR word ส่วนมากมีหน้าที่เฉพาะอย่างและไม่สามารถนำไปใช้ทั่วไปได้

Reverse Drum Counter Bit

AR0200-AR0210 RPM(60) reset bit on โดยผู้ใช้ เมื่อ reset reverse counter ที่สร้างโดย RPM(60)

AR0300-AR0310 RPM(60) Direction bit on/off โดยใช้เพื่อกำหนดทิศทาง

on ----> increment

off-----> decrement

High Speed Counter Bit

AR0211 ใช้ reset High Speed Counter ที่สร้างโดยใช้ HPM(60) หรือใช้ interupt o/p function

AR02012 on เพียง 1 scan หลังจาก High Speed Counter ที่สร้างโดย HPM(61)

AR0311 on/off โดยผู้ใช้เมื่อออกแบบส่วนของตาราง Counter เพื่อใช้สำหรับ High Speed Counter ถ้าAR0311 on bank 1 ถูกใช้ AR0311 on bank 0 ถูกใช้

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RS-232 Communication Error Code

เมื่อ Error ปรากฏใน RS232 Communication AR0400-0407 on

Code เลขฐาน 16 มีความหมายดังนี้

00 Parity Error

01 Framing Error

02 Overrun Error

03 FCS Error

RS-232 Communication Flag

flag ทั้ง 3 จะบอกสถานะปัจจุบันของ RS-232 Communication

Reception Imposible Flag

-AR 0413 on เมื่อข้อมูลที่รับมาใหม่ไม่สามารถรับเข้าได้

-ข้อมูลแรกที่รับไม่สามารถเป็น in/put โดย BIN(64)

-Error ปรากฏระหว่างการรับข้อมูลแรก

Reception Completed Flag

-AR 0414 on เมื่อ end code หรือ 200 byte data ถูกรับมาจาก RS-232

Transmission Posible Flag

-AR 0415 on เมื่อข้อมูลสามารถส่งจาก RS-232

RS-232 Communication Counter

เมื่อการสื่อสารถูกรับบน RS-232 จำนวนตัวอักษรจะถูกนับเป็นเลขฐาน 16 และจะแสดงที่ AR0500-0507 ช่วยในการหาข้อผิดพลาด

Counter สามารถ reset โดย on----> off SR25209

RS232 Byte Interface Recieved

เมื่อมีการรับข้อมูล ใน ASCII I/O Mode ที่RS232 Interface จำนวน byte ของข้อมูลถูกนับแบบ BCDและแสดงที่ AR06 ไม่นับ Start code และ end code

จะหยุดนับเมื่อ AR0414 on ค่านับเก็บใน AR06 จะไม่เปลี่ยนแปลง AR0414 on จนกระทั่งมีข้อมูลใหม่เข้ามา

ค่าใน AR06 reset เมื่อ PIN(64) ถูก executed

Terminal Mode Input Cancel Bit

AR0708 on โดยผู้ใช้เมื่อยกเลิกการกดคีย์ระหว่างใช้ programing console

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Error History Byte

AR0713 on/off โดยผู้ใช้เพื่อควบคุมการเขียนข้อมูล ใน Error History Area ซึ่งอยู่ใน DM Area

AR0713 on = เขียนทับได้ทุกเวลาเมื่อ Error ปรากฏ เกิน 10 ข้อความไปแล้ว

AR0713 off = เก็บ 1 ข้อความแรกไว้ โดยไม่มีการเขียนทับ

AR0714 error reset bit on/off โดยผู้ใช้ เพื่อยกเลิกตัวชี้ Error record (DM 0969)

AR0715 error enable bit on โดยผู้ใช้เพื่อ enable error history

off โดยผู้ใช้เพื่อdisable error history

RS-232 Bytes Input Area

AR06 เก็บจำนวน byte ที่รับใน Mode ASCII I/O จาก RS-232

AR08 เก็บจำนวน byte ของข้อมูล (แบบ BCD) ซึ่ง PC รับเข้ามาด้วย function PIN(64)

Byte input = Byte recieved

System Parameter Flag

System Parameter Warning Flag จะถูก check ว่ามีerror หรือไม่ เมื่อ system command ถูกกระทำ หรือsystem parameter reset เมื่อเริ่มต้นระบบ

ถ้า word ใน system parameter ยอมรับไม่ได้ จะทำให้ waarning flag on 30 bit AR1200-1313 จะสัมพันธ์กับ 30 word ใน parameter area DM0900-DM0929

ถ้า warning Flag on ค่าใน system parameter จะถูกใช้ ถ้า warning Flag off ค่าใน system parameter จะไม่ถูกใช้

System Parameter Backup Flag AR1314 on เมื่อ system command execute ถูก force set และ on จนกระทั่งถูก reset โดยการ executed ของ system command ด้วย code 3

Parameter / Backup Area Checksum Flag AR1315 on เพื่อบอก error ใน parameter และ backup area

System command Bit

System command respond code เมื่อ system command ถูกกระทำ รหัสของผลจากการกระทำ จะถูกเก็บในAR1400-AR1403

System command complete flag (AR1407) ถูก check เพื่อยืนยันว่า system command ถูกกระทำอย่างสมบูรณ์แล้วก่อนการอ่าน code respond

0	Normal complete	ถูกกระทำอย่างสมบูรณ์
1	undefined command error	คำสั่งที่ไม่สามารถตีความหมายได้ถูกกระทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	Write enable error	memory ถูกป้องกันการเขียน (EPROM)
3	Sum check error	Check sum ของ parameter area ไม่ได้ set เมื่อ system command ถูกกระทำ

System command complete flag AR1407 on ถ้า command execute ไม่เสร็จ

System command command code set โดยผู้ใช้ AR1408-1411

Command Code

1. Parameter set ตาราง parameter area (DM0900-0929) ค่า default จะถูกset ใน DM0900-DM 0929 ให้ถูกต้อง

2. Parameter backup DM0900-DM0929 ถูกถ่ายโอนไปยัง parameter backup Area (DM190-1929) เมื่อ parameter backup area ให้ใช้ได้ และ AR1314 on

3. Backup disable AR1314 off

4. Parameter clear ทุก word ใน parameter area DM0900-0929 จะ off

5. General parameter set DM0900-0905 set

6. High speed parameter set DM0905-0919 set

7. RS232 paarameter set DM0920-0929 set

System command executed Bit

AR1415 on โดยการกระทำ system command ซึ่งจะถูกกระทำเมื่อ programming console หรือ Peripheral device ถูกใช้เปลี่ยนค่า AR1408-AR1414

force set AR1415

shift ----> cont shift ----> HR 1 4 1 5--> MONTR----> shift-----> SET----> #

Startup Operating Mode

AR1500-1507 เก็บ code เลขฐาน 16 ที่ใช้แสดง Mode การทำงานที่ถูกใช้เมื่อ PC เริ่มทำงาน ถ้า bit ช่วย 08-15 ของ DM0900 set (bit ช่วย = 01)

00	=	Programing Mode
01	=	Monitor Mode
02	=	Run Mode

Current Time Area

AR17 เก็บเวลาปัจจุบันเป็น ชั่วโมงและวินาที ซึ่งถูกใช้เมื่อเวลาถูกเปรียบเทียบกับ BCMP(68)

AR1700-AR1703 เก็บวินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AR1704-AR1707เก็บหลักสิบของวินาที

AR1708-AR1711เก็บชั่วโมง

AR1712-AR1715เก็บหลักสิบของชั่วโมง

Calendar/ Clock Area and Bits

ถ้า AR2114 (stop bit) off วัน เวลา จะเป็นแบบ BCD ใน AR20 และ AR210-2108 พื้นที่ที่สามารถควบคุมจาก AR2113 และ AR2115 (set bit)

AR18	00-07	second	00-99
	08-15	minuted	00-59
AR19	00-07	HR	00-23
	08-15	Day of month	01-31
AR20	00-07	Month	1-12
	08-15	Year	00-99
AR21	00-07	Day of week	00-06

Seconds Round-Off bit AR2113 ON ทุก 1 รอบของวินาที

Stop bit AR2114 OFF เมื่อยอมรับการทำงานของ Calendar/Colck Area

Set bit AR2115 ใช้ Set Calendar Area

Terminal mode key bit

ถ้า Program console ต่อกับ PC ใน TERMINAL MODE

คีย์ input 0-F จะ ON ที่ AR22 ที่ BIT ที่สัมพันธ์กับที่กด

SCAN (18) scan time flag

AR 2405 ON เมื่อ SCAN TIME ถูก SET โดย SCAN (18) สั้นกว่า SCAN TIME ที่ใช้ PROGRAMMING CONSOLE หรือ PERIPHERAL INTERFACE UNIT MOUNTED

AR2415 ON เพื่อบอกว่า PROGRAMMING CONSOLE หรือ PERIPHERAL INTERFACE UNIT MOUNTED ติดต่ออยู่กับ PC

FALS-generating Address

AR 25 เก็บ Address 4 หลัก BCD ที่สร้าง FALS CODE หรือ SYSTEM FALS CODE 9F (Scan time error)

Scan time indicator

AR 26 (Maximun Scan Time Area) เก็บ Scan Time ที่ปรากฏตั้งแต่ที่ทำ Execute Program

AR 27 เก็บ Scan Time ปัจจุบัน เก็บเป็น Msec 4 หลัก BCD

เอกสารนี้ได้รับการคุ้มครองลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DM (Data Memory) Area

ตำแหน่ง ADDRESS	การใช้งาน	หน้าที่
DM 0000 - DM 0899	อ่าน/เขียน	ใช้เป็น Area ใช้งานทั่วไป
DM 0900 - DM 0929	อ่าน/เขียน	ใช้เป็น Parameter Area
DM 0930 - DM 0968	-	ไม่ใช้งาน
DM 0969 - DM 0999	อ่าน/เขียน	Error History Area
DM 1000 - DM 1899	อ่านได้อย่างเดียว	Area ใช้งานทั่วไป
DM 1900 - DM 1929	อ่านได้อย่างเดียว	Parameter Backup Area
DM 1930 - DM 1989	-	ไม่ใช้งาน
DM 1990 - DM 1999	อ่านได้อย่างเดียว	User Program Header

มีเพียง Area ใช้งานทั่วไปเท่านั้นที่สามารถใช้ในการเก็บ, เคลื่อนย้ายข้อมูลทั่วไปได้ ส่วน DM Area อื่นๆ ใช้ในการควบคุมการทำงานของ PC และไม่สามารถไปใช้ทำหน้าที่อื่นนอกจากที่ระบุได้ word เหล่านี้ (DM0900- DM0999 และ DM1900-DM19999) รู้จักกันในชื่อ System DM และไม่สามารถ clear ได้ด้วยคำสั่ง Data Clear

General User Area

DM Area 2 ส่วน ใช้ในการ program DM0000-0899, 1000-1999

Parameter and Parameter Backup Area

Parameter Area DM0900-0929 ใช้ในการควบคุมการทำงานของ PC

Backup Area DM1900-1929 ใช้ในการควบคุมการทำงานของ PC

Backup Area อยู่ใน memory unit เขียนได้อย่างเดียวจาก AR Area DM0900 (DM1900)

Mode การทำงานขณะเริ่มต้น

bit 0-7 แสดง PC code ตอนเริ่มต้น ถ้า bit 8-15 set เป็น 02

ถ้า bit 8-15 set เป็น 00 PC stsrtup Mode จะเริ่มโดย key switch จาก program console

00-07	00	program
	01	monitor
	02	run
08-15	00	set on programing console key switch
	01	mode เหมือนขณะ PC off ครั้งสุดท้าย (AR15)
	02	mode set ใน bit 00-07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HR (Holding Relay) Area

HR area ถูกใช้ในการเก็บ, เคลื่อนย้ายข้อมูลซึ่งสามารถเข้าถึงได้ทั้งในระดับ word และ bit โดย word เริ่มตั้งแต่ HR00-HR99 ส่วน bit เริ่มตั้งแต่ HR0000-HR9915

HR area bit และ word จะคงสถานะไว้ แม้ว่าแหล่งจ่ายไฟให้กับ PC จะตกหรือขาดหายไปก็ตาม

TC (Timer/Counter) Area

TC Area ถูกใช้ในการสร้าง timer และ counter , ตั้งค่า (SV), และบอกค่า(PV)สำหรับ timerและcounter

โดย TC AREA จะมีRANGEอยู่ในช่วง 000-511 โดยค่าตัวเลข 000-511 สามารถใช้ได้ทั้ง Timer และCounter

การเรียกใช้งานห้ามเรียก Timer/Counterซ้ำกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

รูปแบบการส่งข้อมูลอนุกรมของเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

การเชื่อมต่อระหว่าง PLC กับคอมพิวเตอร์ สามารถติดต่อได้ทั้งแบบอนุกรมและแบบขนานเช่น การใช้ RS-232C,RS-442และRS-485แต่โดยทั่วไปจะนิยมใช้ RS-232C INTERFACE เราสามารถใช้ RS-232C INTERFACEระหว่าง pheripheral กับ pic ใน 3mode คือ

1. HOST LINK MODE
2. DOWNLOAD/ UPLOAD MODE
3. ASCII I/O MODE

การกำหนด mode จะทำการ set ค่าใน DM และ AR AREA ดังนี้

1. DM AREA : สามารถ set ได้ใน DM 0920/ DM 1920ตั้งแต่ บิต 8-15

โดย set 00: HOST LINK MODE

01: DOWNLOAD/ UPLOAD MODE

02: ASCII I/O MODE

การ set ค่านอกเหนือจากนี้พิจารณาเป็น HOST LINK MODE หมดส่วน

การ set DM 0920/1920 บิต 0-7 จะเป็นการกำหนดรูปแบบการว่าจะใช้แบบ standard หรือ custom

ถ้ากำหนดให้เป็นแบบ standand จะใช้ค่าที่มีอยู่แล้วไม่ต้อง set ค่า DM

ถ้ากำหนดให้เป็นแบบ customเราต้องเลือกรูปแบบใน DM 0921/1921

SET TRANSMISSION DELAY: ในDM 0922/1922 บิต 0-7 ซึ่งจะมีประโยนช์ในกรณีที่การรับข้อมูลเกิด OVERRUNซึ่งจะทำให้เวลาในการส่งช้าลง มักจะset บิตนี้ให้เป็น 0 เมื่อติดต่อกับ Program Device

การกำหนด RS/CS CONTROL โดยการ set DM 0922/1922 บิต 8-15 (การ set บิต 8-15 ให้เป็น without RS/CS CONTROLจะทำได้ก็ต่อเมื่อใช้ RS-422) จะไม่ใช้ RS/CS ใน HOST LINK MODEหรือ ASCII I/O MODE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. AR AREA

Word (S)	Bit(S)	Function
04	00 to 07	RS-232C Communications Error Code
	13	RS-232C Reception Impossible Flag
	14	RS-232C Reception Completed Flag
	15	RS-232C Tranmission Possible Flag
05	00 to 07	RS-232C Reception Counter
	08 to 15	RS-232C Tranmission Counter
06	00 to 15	RS-232C Bytes Receive Area
08	00 to 15	RS-232C Bytes Input Area

RS-232 BYTE RECEIVE AREA

เมื่อมีการรับข้อมูลใน ASCII MODEจำนวน byte ของข้อมูลจะถูกนับในรูป BCD และ ส่งไปเป็น output ให้ AR 06 โดยการนับจะไม่รวม start และ end code การนับจะหยุดเมื่อ RS - 232C RECCEPTION COMPLETE FLAG(AR 0414) ON โดยค่าที่อยู่ใน AR 06 จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อ flag นี้ on แม้จะมีข้อมูลใหม่เข้ามาก็ตาม

RS-232 BYTE INPUT AREA

ขณะที่ AR 06 เก็บจำนวน byte ที่รับมาใน ASCII MODE AR 08 จะเก็บจำนวน byte ของข้อมูลที่เป็น byte input ไปยัง PC

SR BIT	FUNCTIONS
25208	1. RS-232C Interface Error Flag 2. CPU-mounting Host Link Unit Communications Error Flag
25209	1.RS-232C Restart Bit 2. CPU-mounting Host Link Unit Restart Bit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากมี error เกิดขึ้นใน RS-232 COMMUNICATION แล้ว RS-232 INTERFACE COMMUNICATION

ERROR FLAG จะ ON โดยCODEจะเป็นตัวบอกชนิดของ ERROR ที่เกิดขึ้นผ่านทางAR 0400- AR 0407ดังนี้

00: PARITY ERROR

01: FRAMMING ERROR

02: OVERRUN ERROR

03: FCS ERROR

RECEPTTION IMPOSSIBLE FLAG

RS-232C RECEPTTION IMPOSSIBLE FLAG(AR 0413)จะONเมื่อข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ไม่ใช่ INPUTซึ่งมีความหมายเป็นไปได้ 2ประการ ที่ทำให้ข้อมูลไม่เป็น INPUT

1.เกิด error ขึ้นในการรับส่งข้อมูลก่อนหน้านี้

2.ข้อมูลที่รับเข้ามาก่อนหน้านี้ไม่ได้เป็น input โดย pin(64)

RECEPTTION COMPLETED FLAG

RS-232C RECEPTTION COMPLETED FLAG(AR 0414) จะ ONเมื่อ end code หรือ 200 byteของข้อมูลได้รับเรียบร้อยแล้ว

TRANMISSION POSSIBLE FLAG

RS-232C TRANMISSION POSSIBLE FLAG(AR 0415)จะ ONเมื่อข้อมูลพร้อมที่จะส่งจาก RS-232 interfaceและบิตนี้จะ offเมื่อ Tranmission buffer ถูกใช้โดย LMSG(47), DOUT(63)หรือ PIN(64)

RS-232C RECEPTION COUNTER

จำนวนของตัวอักษรจะถูกนับในรูปเลขฐาน 16ในการรับข้อมูลของ RS-232 INTERFACE และส่งไปเป็น output ทาง AR 0500-0507 COUNTER นี้จะถูกใช้ทุก modeใน RS-232 INTERFACE

RS-232C TRANMISSION COUNTER

AR 0508-0513 (RS-232C TRANMISSION COUNTER)ทำงานเช่นเดียวกับ AR 0505-AR 0507 ยกเว้นว่ามันทำงานสำหรับการส่งในทุก modeใน RS-232C INTERFACE

HOST LINK COMMUNICATION PROTOCAL

ในการรับส่งข้อมูลระหว่าง computer กับ host link system เริ่มต้นด้วย computer ส่งคำสั่งไปยัง PC ใน host link system

กลุ่มของข้อมูลในการส่งข้อมูลเรียกว่า block

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

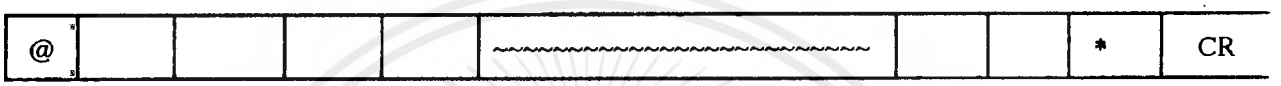
block ข้อมูลที่ส่งจาก host computer ไปยัง PC เรียกว่า command block

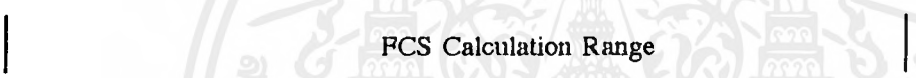
block ข้อมูลที่ส่งจาก PC ไปยัง host computer เรียกว่า response block

โดยแต่ละ block จะเริ่มต้นด้วย unit number , header , frame check sequence(fcs) code และ terminator(* CR,CR) terminatorในcommand block จะเป็นตัวบอกให้ PC ส่ง response blockมาและterminatorใน response blockก็จะเป็นตัวบอกให้ host computerส่งคำสั่งต่อมาได้

BLOCK FORMAT

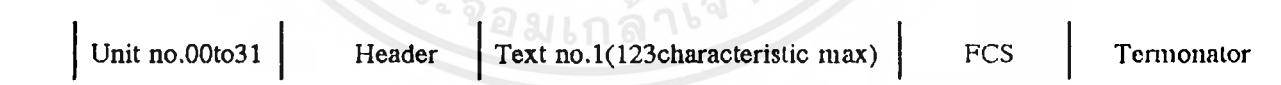
สำหรับ block ที่มีความยาวตัวอักษรไม่เกิน 131 ตัวจะต้องจบด้วย TERMINATOR(* CR)

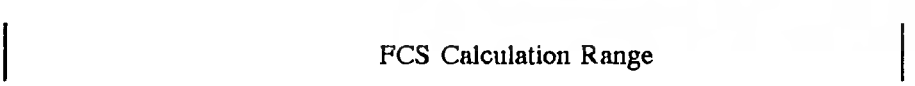




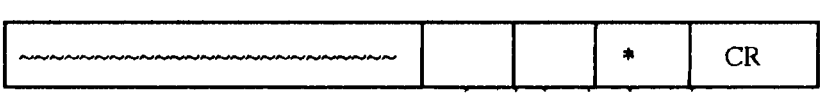
สำหรับ block ที่มีความยาวตัวอักษรมากกว่า 131 ตัว จะต้องแบ่งให้มากกว่า 1 frame โดย frame แรกจะมีตัวอักษร 131 ตัว ,frameต่อมาอาจจะมี 128 ตัวหรือน้อยกว่า.ทั้งหมดนี้จบด้วยDELIMITER(CR) ส่วน last frameจะต้องจบด้วย TERMINATOR(* CR)

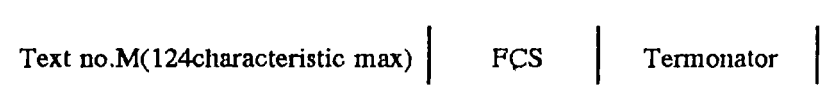
First Frame (131 Characteristic or Less)





Last Frame (128 Characteristic or Less)





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SENDING COMMAND

เป็นการส่ง COMMAND BLOCK ที่มีมากกว่า 1 frame โดยเริ่มต้นส่ง frame แรก frameต่อมาจะสามารถส่งได้ก็ต่อเมื่อ host computerได้รับ DELIMITER(CR)ซึ่งถูกส่งมาจาก PC

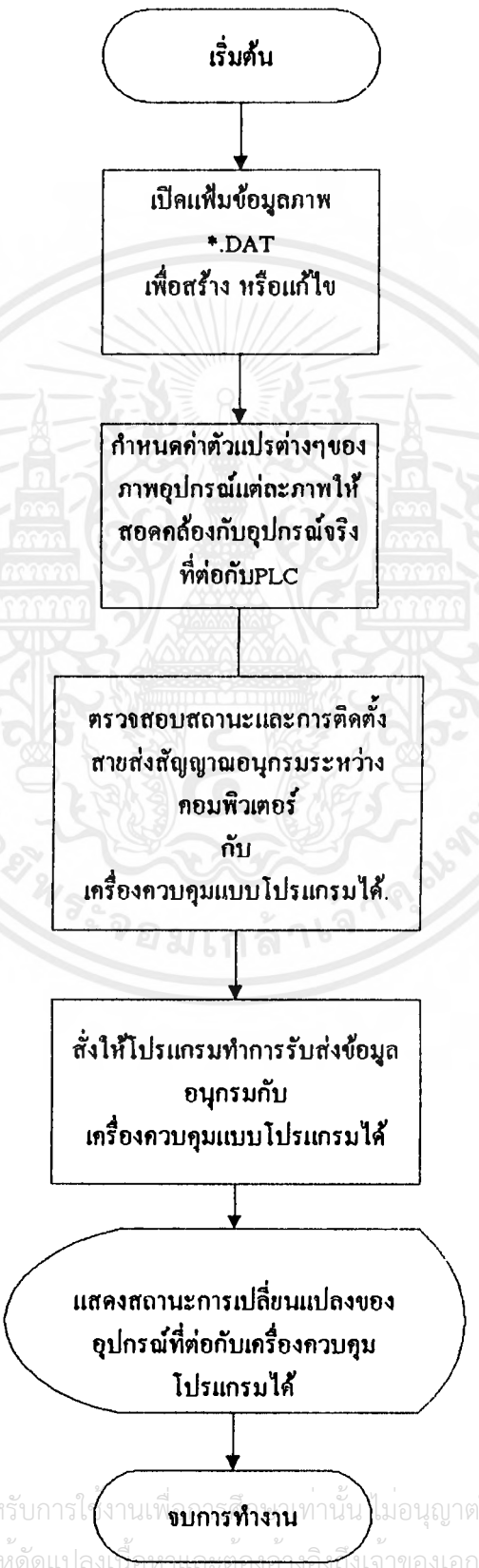
RECEIVE COMMAND

ในการรับ RESPONSE BLOCK ที่มีมากกว่า1 frameจากPC โดยhost computer เริ่มต้นรับ frameแรกส่วน frameต่อมาจะสามารถรับได้ก็ต่อเมื่อ host computer ส่ง DELIMITER(CR)ซึ่งรับมาจาก PCไปบอกให้PCส่ง response block frameต่อมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

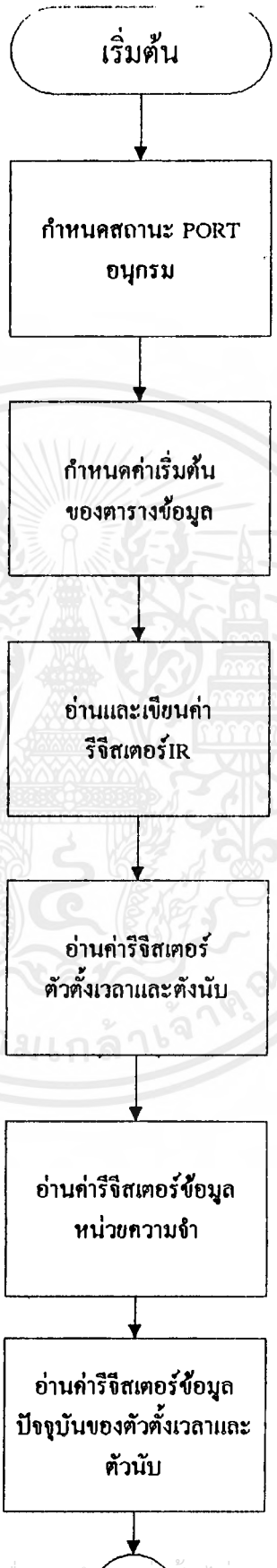
บทที่ 5

ผังการทำงาน และ คำสั่งต่างๆของโปรแกรม

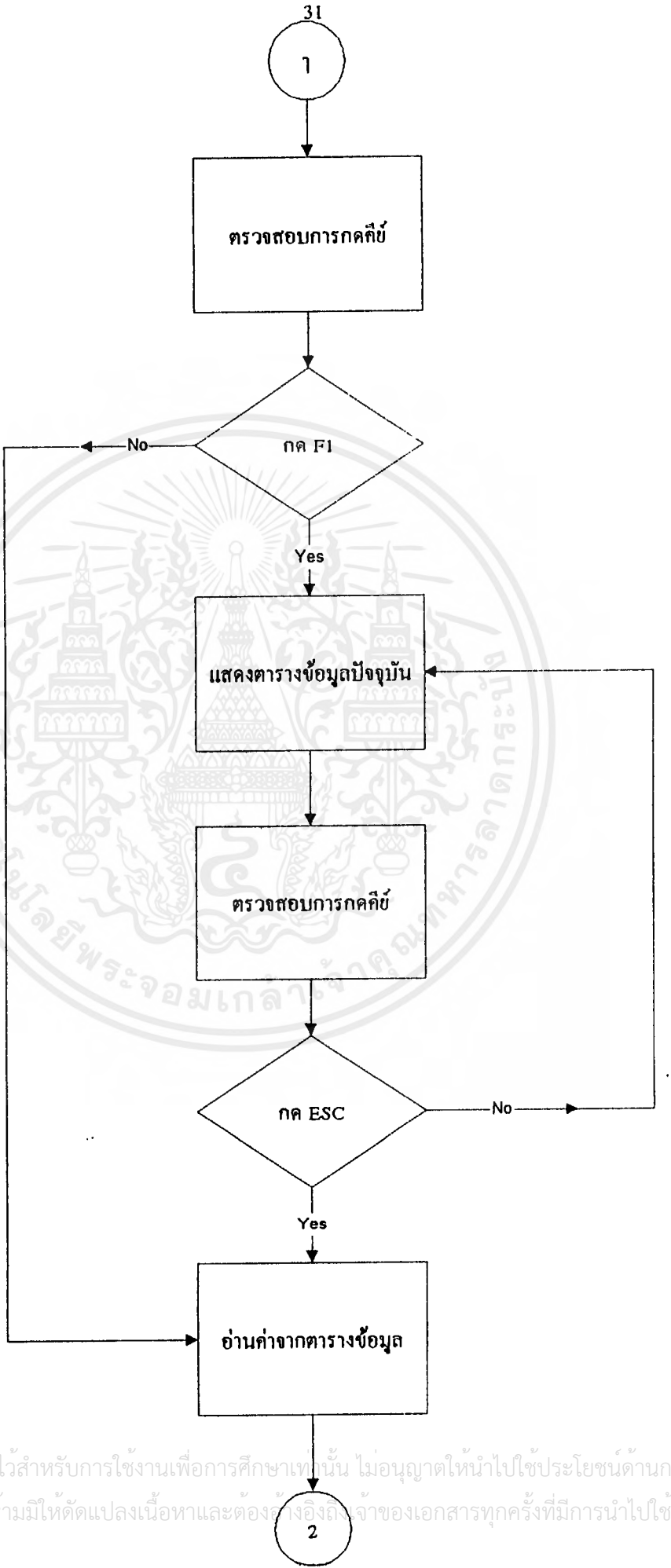


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

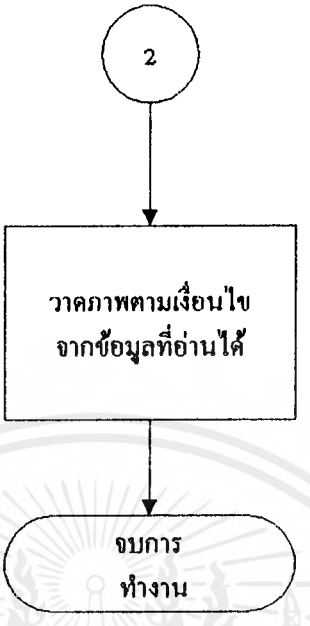
ผังการติดต่อกับ PLC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

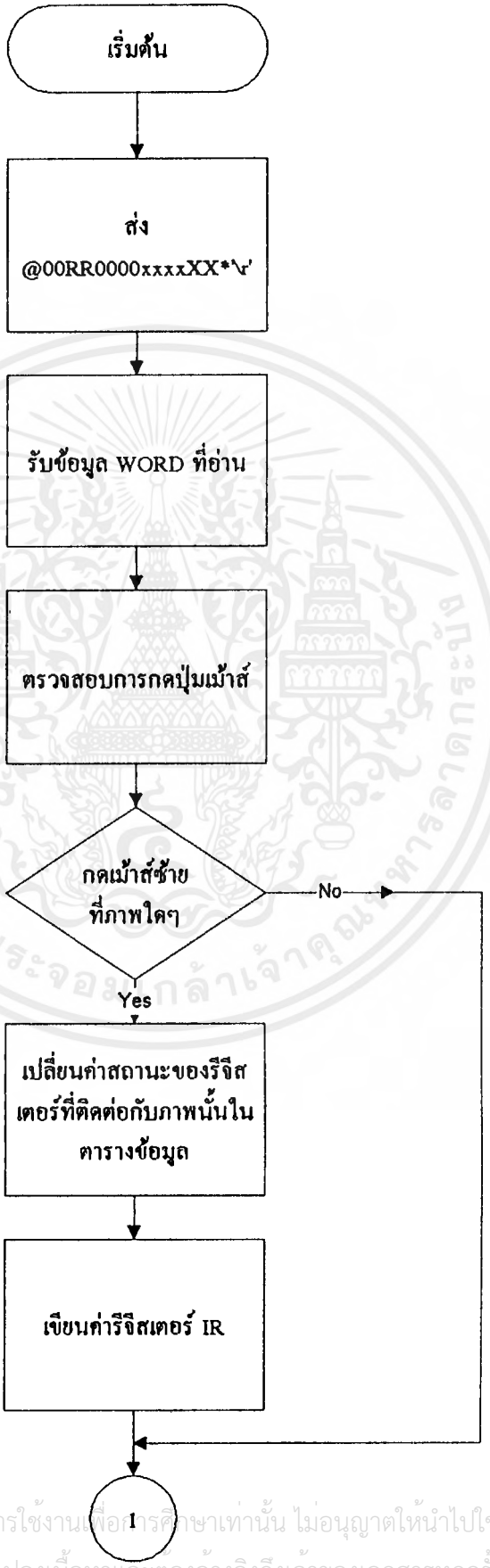


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

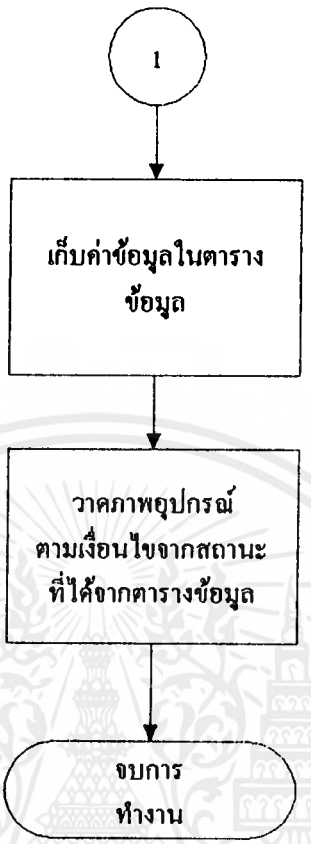


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังการอ่านข้อมูลจาก
รีจีสเตอร์ IR

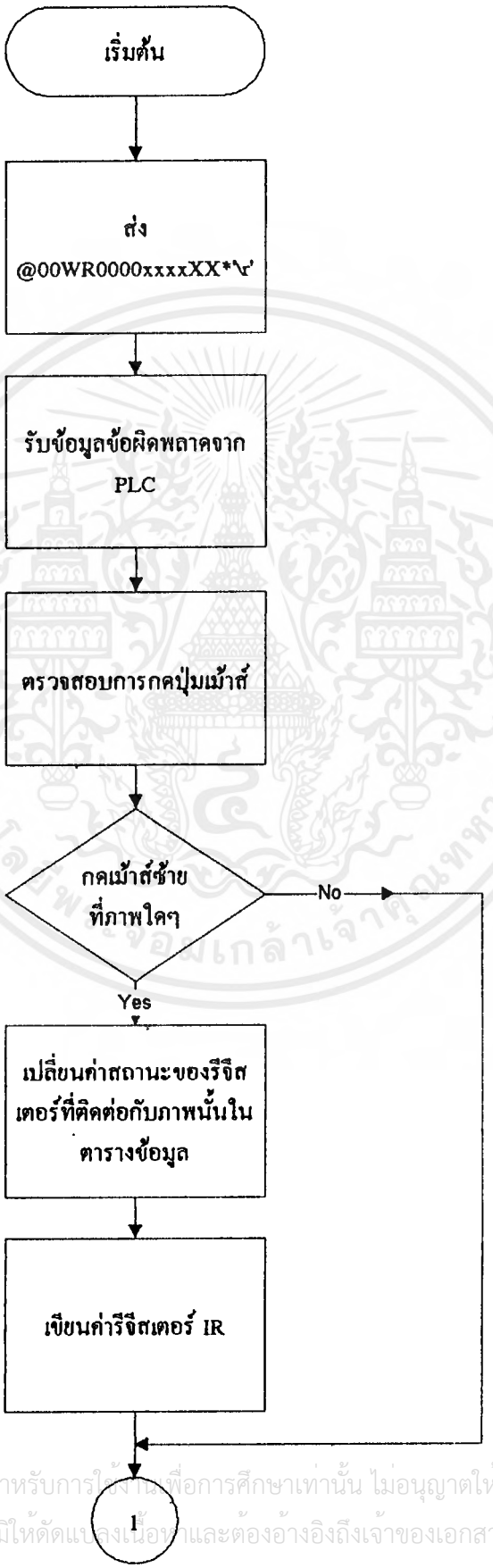


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

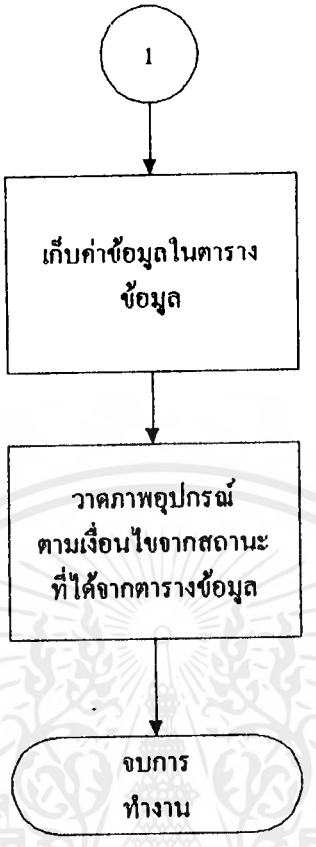


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

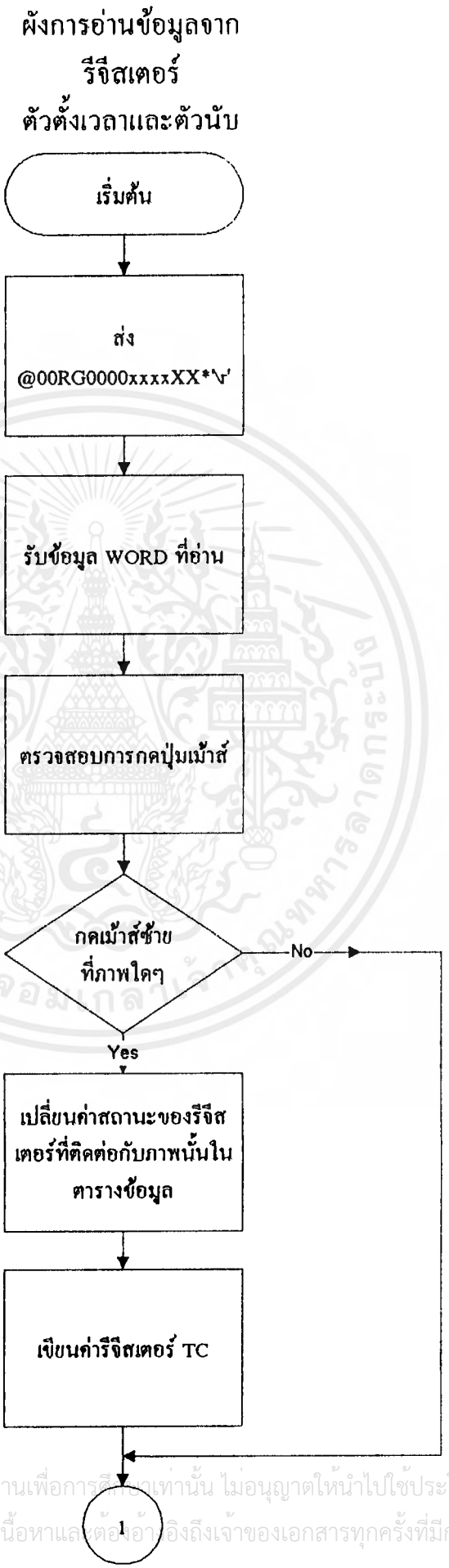
ผังการเขียนข้อมูลลงบน
รีจีสเตอร์ IR



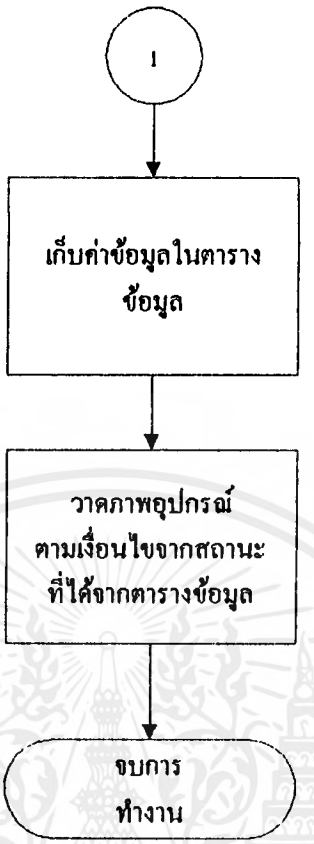
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

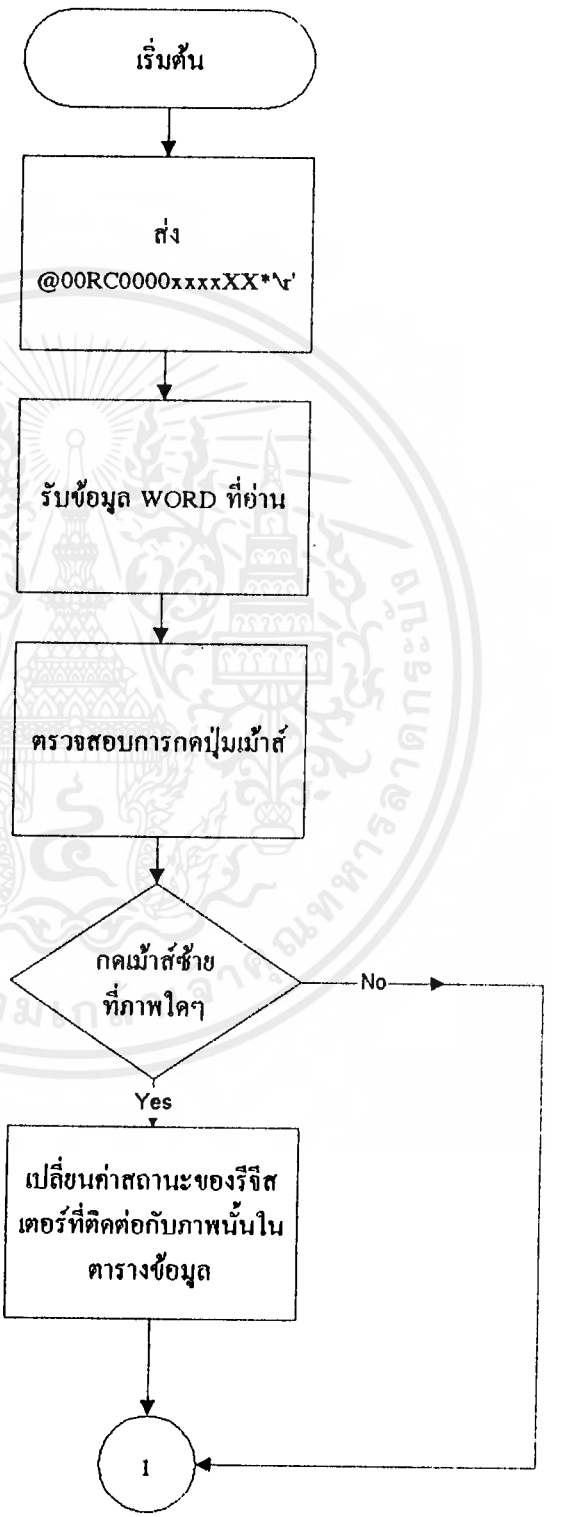


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

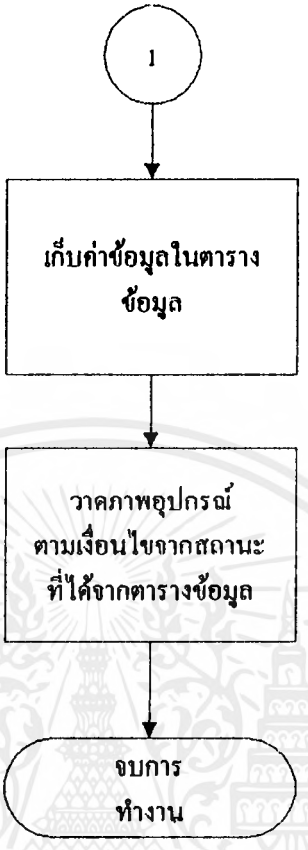


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังการอ่านข้อมูลจาก
รีจีสเตอร์ค่าปัจจุบัน
ตัวตั้งเวลาและตัวนับ

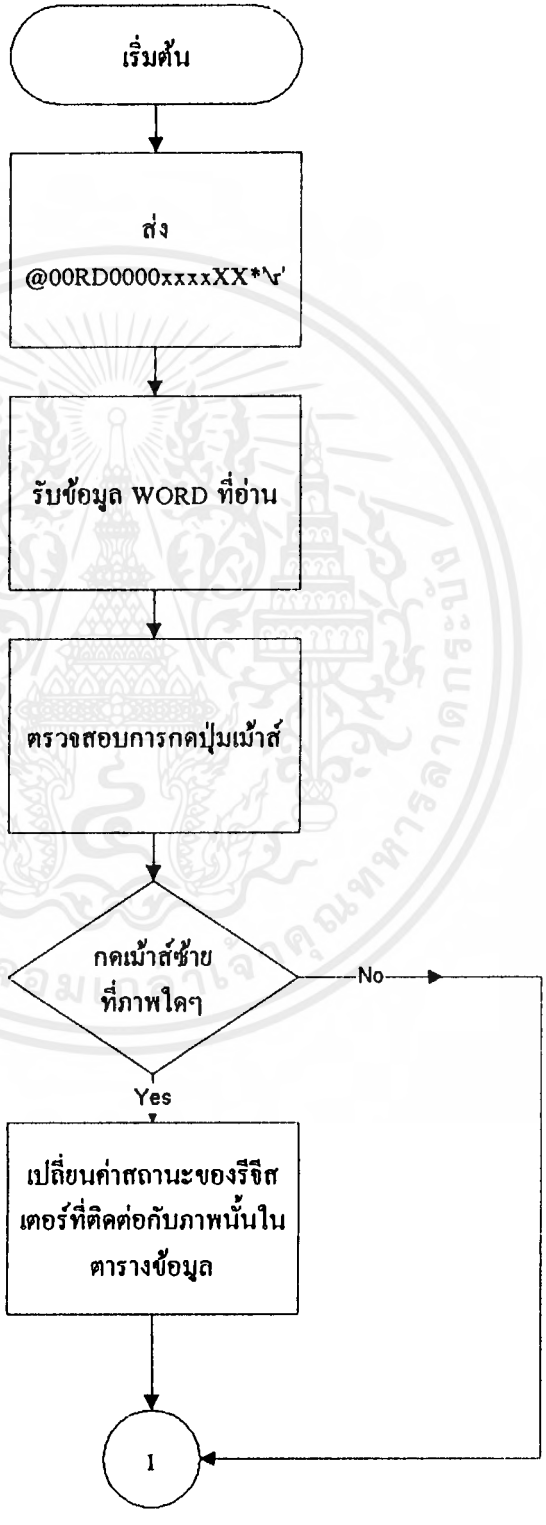


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

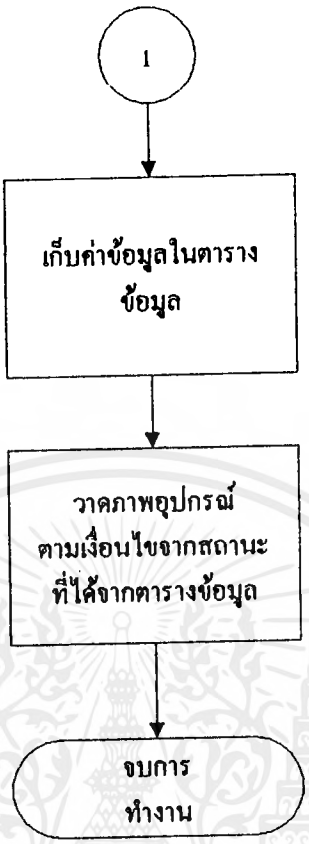


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังการอ่านข้อมูลจาก
รีจีสเตอร์ข้อมูลหน่วยความจำ



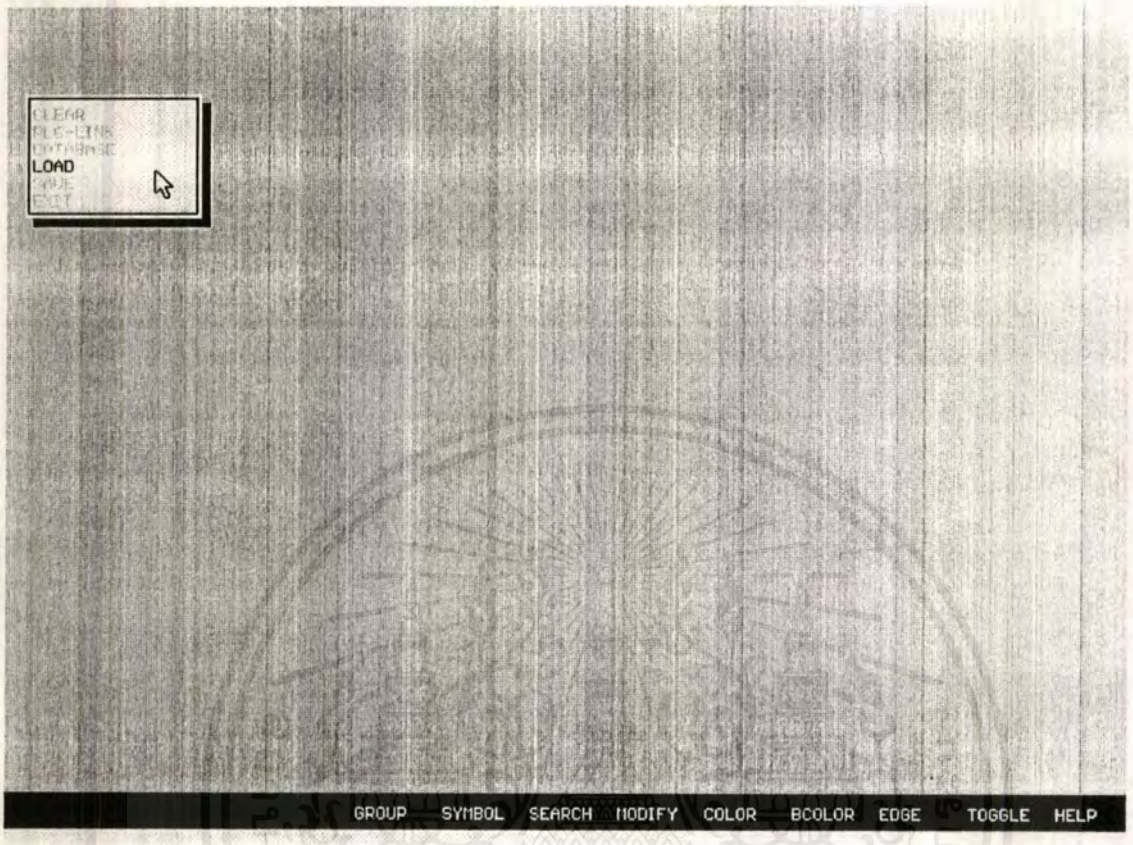
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม

1.FILE



รูปที่ 5.1 แสดงการใช้คำสั่ง FILE

คำสั่งในการทำงาน

CLEAR ลบข้อมูลทั้งหมดเมื่อต้องการสร้างข้อมูล หรือเปิด file ใหม่

PLC-LINK แสดงการทำงานของภาพอุปกรณ์ที่วาดขึ้น ซึ่งจะติดต่อส่งข้อมูลกับ PLC

กด F1 เมื่อต้องการดูตารางข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ในปัจจุบัน

กด ESC เมื่อต้องการออกจากการ Link กับ PLC

Click Mouse ซ้ายที่วัตถุ เมื่อต้องการควบคุมการเปิดปิดของอุปกรณ์ที่ต่ออยู่ในขบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data base

EQUIPMENT TABLE PAGE 1

NO	TAG NAME	STATUS	MODE	REG	WD/BIT	VALUE
1	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/04	0000
2	STOP	CONTROL	ALARM	IRout	00/04	0000
3	CIRCLE	CONTROL	ALARM	IRout	00/04	0000
4	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalClose	IRout	01/00	0000
5	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalClose	IRout	01/00	0000
6	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	01/00	0000
7	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	01/00	0000
8	POLIGON	UNCONTROL	NormalClose	IRout	01/00	0000
9	POLIGON	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	01/00	0000
10	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRin	00/00	0000
11	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
12	START	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/00	0000
13	START	CONTROL	ALARM	IRout	00/00	0000
14	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
15	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
16	RECTANGLE	UNCONTROL	NormalClose	IRout	00/01	0001
17	RED	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/03	0000
18	YELLOW	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/02	0000
19	GREEN	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0001

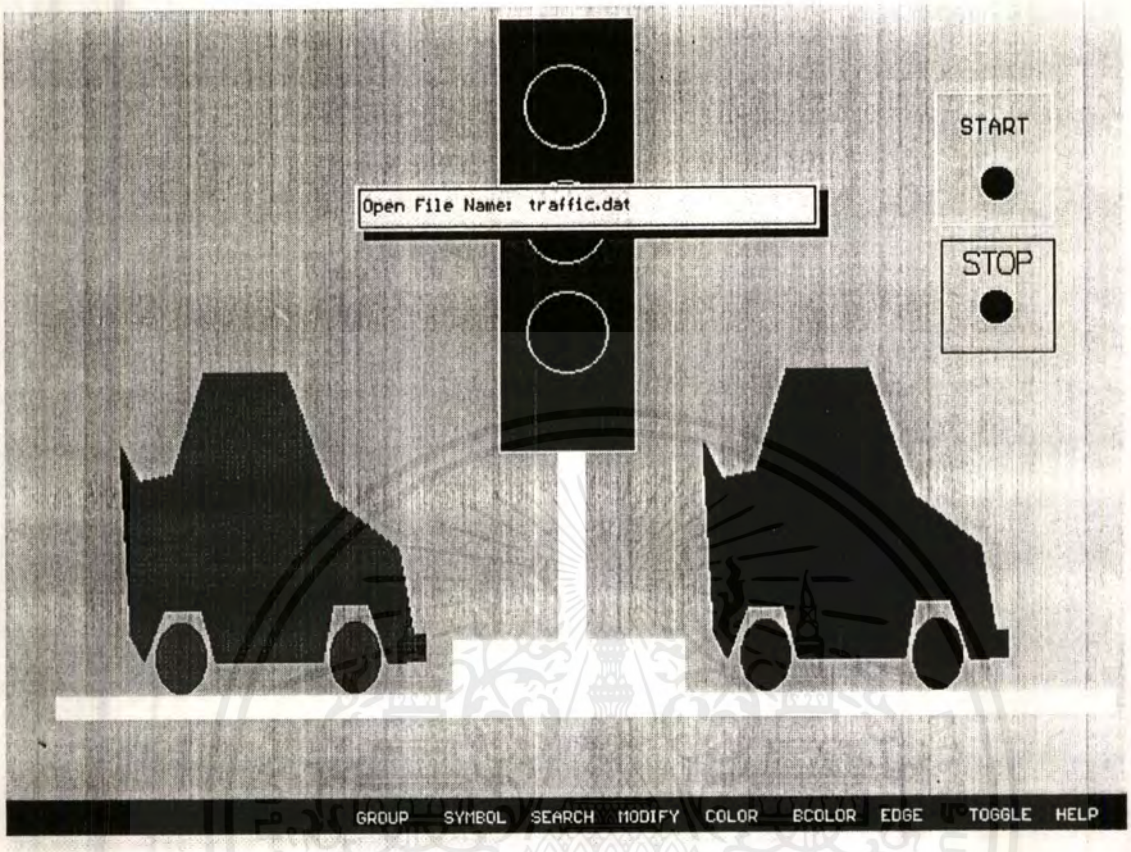
GROUP SYMBOL SEARCH MODIFY COLOR BCOLOR EDGE TOGGLE HELP

รูปที่ 5.2 ตารางแสดงข้อมูลอุปกรณ์

กด Esc เมื่อต้องการออกจากตารางแสดงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

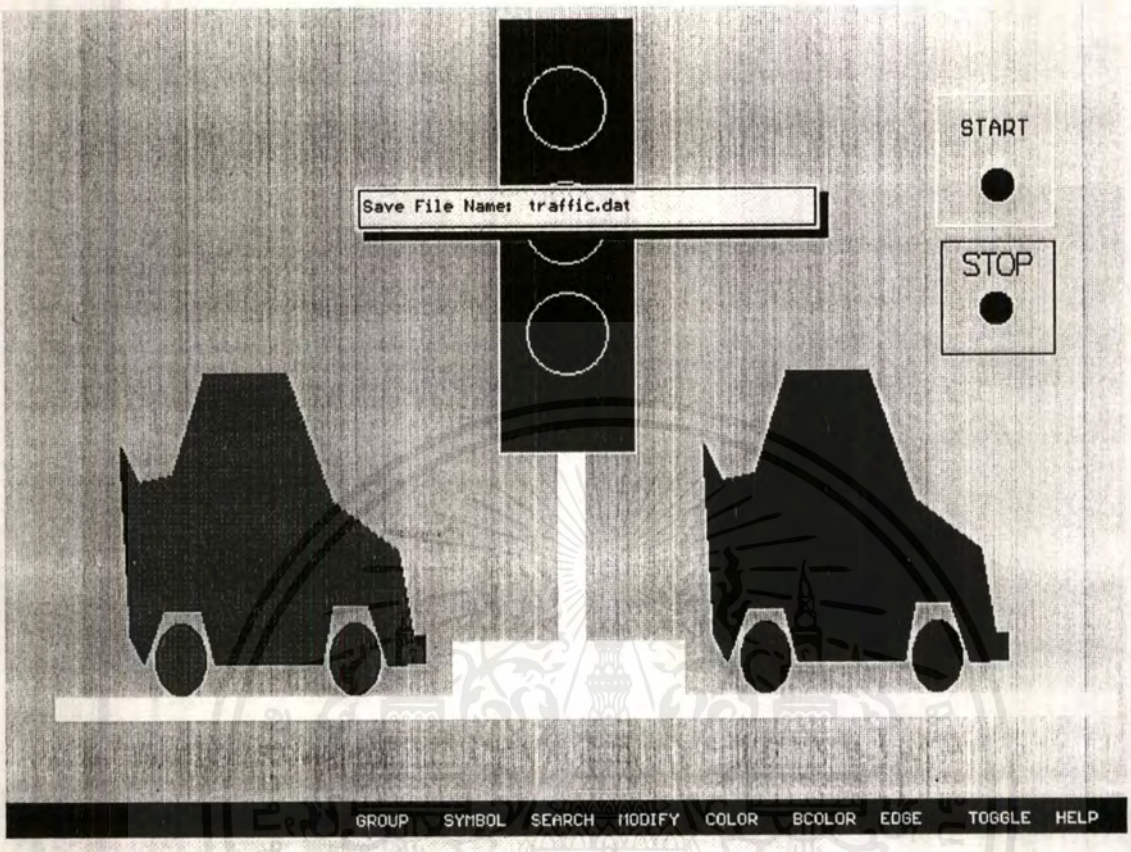
Load เปิด file ข้อมูลรูปภาพที่อยู่ใน disk แสดงบนหน้าจอแสดงผล



รูปที่ 5.3 แสดงการใช้คำสั่ง LOAD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Save เก็บข้อมูลรูปภาพ เป็นแฟ้มข้อมูลลงใน disk

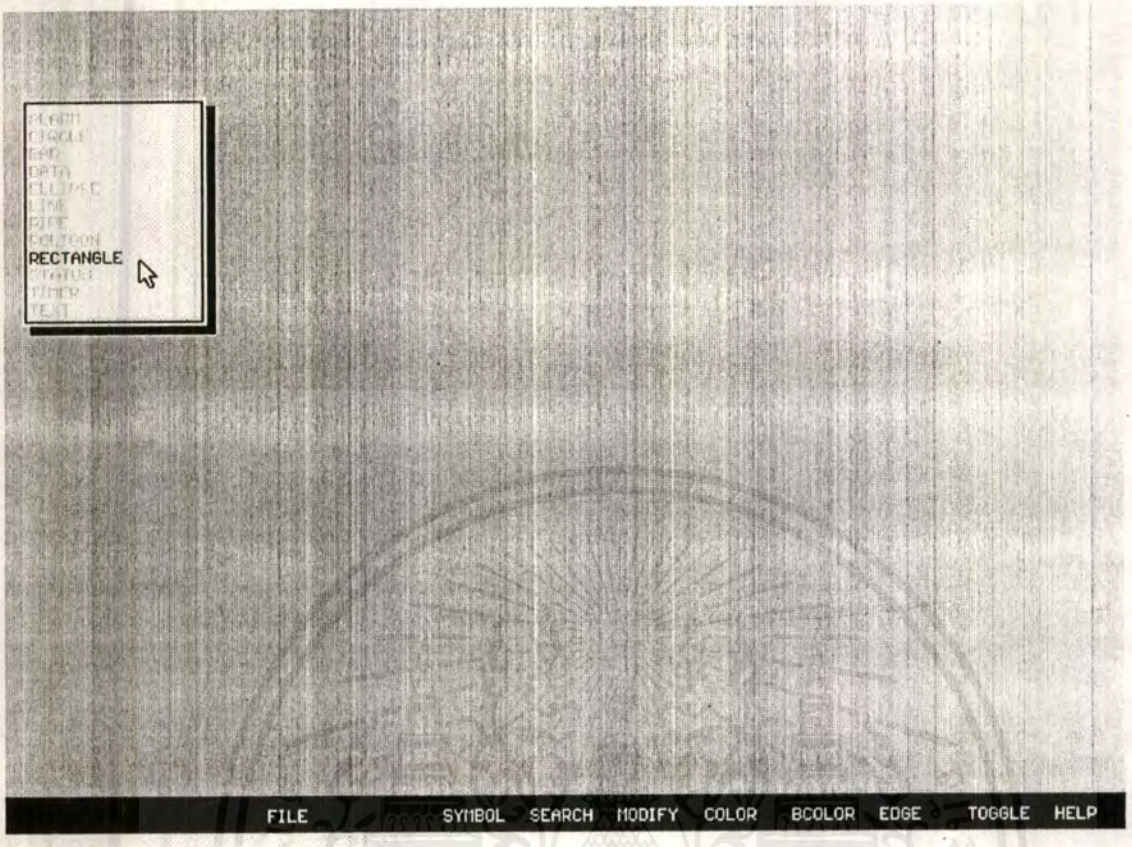


รูปที่ 5.3 แสดงการใช้คำสั่ง LOAD

Exit ยกเลิกการใช้ Program PLC Monitoring

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.Group



รูปที่ 5.4 แสดงการใช้คำสั่ง GROUP

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการวาด รูปทรงเรขาคณิต รูปทรงกลม รูปทรงหลายเหลี่ยม สัญลักษณ์ ตลอดจนตัวอักษรและค่าเวลาต่างๆ ประกอบด้วย

2.1) Alarm คือ สัญลักษณ์ของสัญญาณเตือนที่มีเสียง

2.2) Circle คือ รูปวงกลม

2.3) Bar คือ รูปแท่งสี่เหลี่ยมที่เปลี่ยนระดับได้ตามขนาด Input ที่เข้ามา

2.4) Data คือ ค่าตัวเลขตั้งแต่ 0000-9999 เปลี่ยนแปลงตามค่า input ที่เข้ามา

2.5) Ellipse คือ รูปวงรี

2.6) Line คือ คำสั่งในการวาดเส้นตรง

2.7) Pipe คือ คำสั่งในการวาดสัญลักษณ์ของท่อ แบ่งเป็น

2.7.8) Vertical Pipe คือ คำสั่งในการวัดสัญลักษณ์ของท่อในแนวตั้ง

2.7.9) Horizontal Pipe คือ คำสั่งในการวัดสัญลักษณ์ของท่อในแนวนอน

2.10) Polygon คือ คำสั่งในการวาดรูปหลายเหลี่ยม โดยจะวาดได้ไม่เกิน 50 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

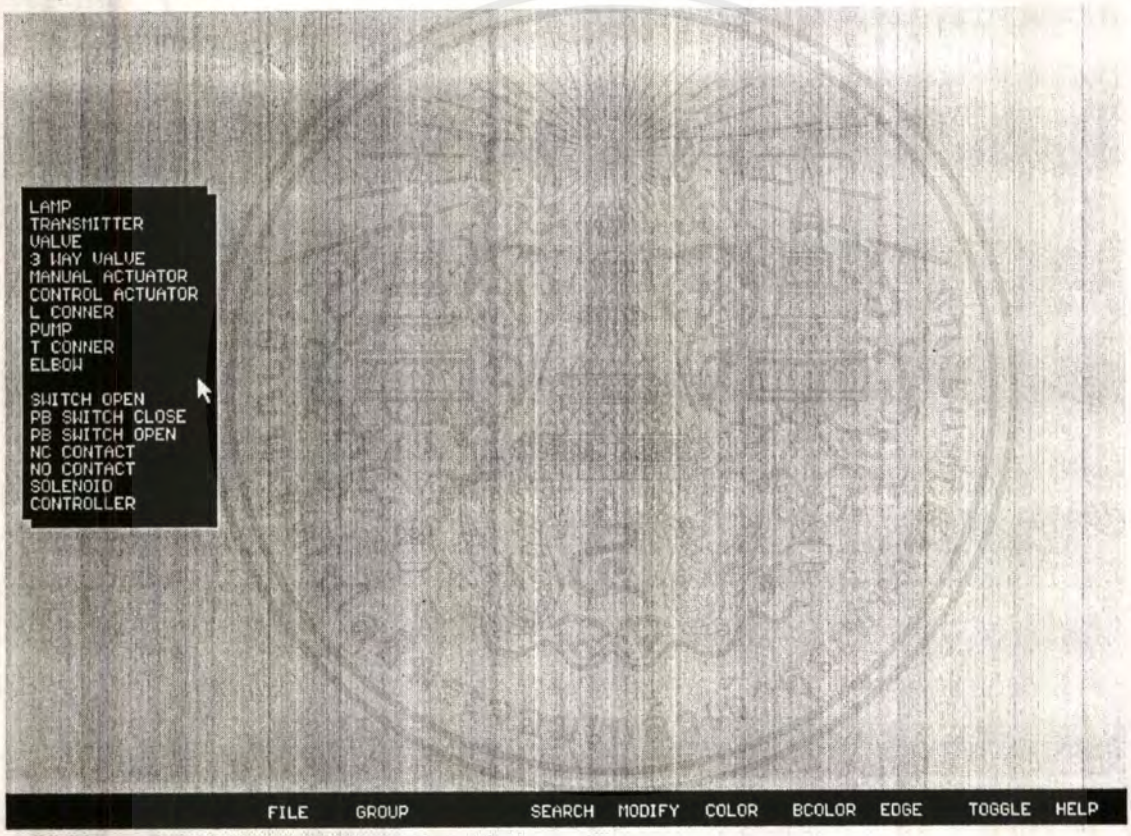
2.11) Rectangle คือ คำสั่งในการวาดรูปสี่เหลี่ยม

2.12) Status คือ คำสั่งในการแสดงสัญลักษณ์เปิดปิดของอุปกรณ์ ซึ่งจะแสดงด้วยตัวอักษร ON หรือ OFF

2.13) Timer คือ คำสั่งในการแสดงวันที่ เดือน ปี เวลา

2.14) Text คือ คำสั่งที่ใช้ในการแสดงอักขระ ที่จะใช้แสดงคำอธิบายอุปกรณ์หรือรูปต่างๆ ที่วาดขึ้น หรือ สร้างเป็นอักขระที่ใช้ในการควบคุม

3. Symbol



รูปที่ 5.5 แสดงการใช้คำสั่ง SYMBOL

เป็นคำสั่งที่แสดงรายการของสัญลักษณ์ที่แทนอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบด้วยรายการต่างๆ ดังนี้

3.1) LAMP คือ คำสั่งแสดงสัญลักษณ์ของหลอดไฟ

3.2) TRANSMITTER คือ คำสั่งแสดงสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ส่งสัญญาณ

3.3) Valve คือ คำสั่งแสดงสัญลักษณ์ของวาล์ว แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.3.4) Vertical Valve คือ สัญลักษณ์ของวาล์วในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5) Horizontal Valve คือ สัญลักษณ์ของวาล์วในแนวนอน

3.6) Three way valve คือ สัญลักษณ์ของวาล์ว 3 ทาง แบ่งเป็น 2 แบบคือ

3.4.7) Up Three way valve คือ สัญลักษณ์ของวาล์ว 3 ทาง ด้านบน

3.4.8) Down Three way valve คือ สัญลักษณ์ของวาล์ว 3 ทางด้านล่าง

3.9) Manual Actuator คือ สัญลักษณ์ของตัวเปิดปิดด้วยมือ

3.10) Control Actuator คือ สัญลักษณ์ของตัวเปิดปิด Valve แบบอัตโนมัติ แบ่งเป็น 4 แบบ คือ

3.6.11) Up Actuator คือ สัญลักษณ์ตัวเปิดปิดวาล์วอัตโนมัติด้านบน

3.6.12) Down Actuator คือ สัญลักษณ์ตัวเปิดปิดวาล์วอัตโนมัติด้านล่าง

3.6.13) Left Actuator คือ สัญลักษณ์ตัวเปิดปิดวาล์วอัตโนมัติด้านซ้าย

3.6.14) Right Actuator คือ สัญลักษณ์ตัวเปิดปิดวาล์วอัตโนมัติด้านขวา

3.15) L corner คือ ข้อต่องอรูปตัว L แบ่งเป็น 4 แบบ คือ

3.7.16) Up L corner คือ ข้อต่องอรูปตัว L ด้านบน

3.7.17) Down L corner คือ ข้อต่อรูปตัว L ด้านล่าง

3.7.18) Left L corner คือ ข้อต่อรูปตัว L ด้านซ้าย

3.7.19) Right L corner คือ ข้อต่อรูปตัว L ด้านขวา

3.20) Pump คือ สัญลักษณ์ของ Pump แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.8.21) Left Pump คือ สัญลักษณ์ของ Pump ด้านซ้าย

3.8.22) Right Pump คือ สัญลักษณ์ของ Pump ด้านขวา

3.23) T corner คือ สัญลักษณ์ของข้อต่อท่อรูปตัว T แบ่งเป็น 4 แบบ คือ

3.9.24) Up T corner คือ ข้อต่อท่อรูปตัว T ด้านบน

3.9.25) Down T corner คือ ข้อต่อท่อรูปตัว T ด้านล่าง

3.9.26) Left T corner คือ ข้อต่อท่อรูปตัว T ด้านซ้าย

3.9.27) Right T corner คือ ข้อต่อท่อรูปตัว T ด้านขวา

3.28) Elbow คือ สัญลักษณ์ของข้อต่อท่อโค้ง

3.10.29) Up Elbow คือ ข้อต่อท่อโค้งด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10.30) Down Elbow คือ ข้อต่อท่อโค้งด้านล่าง

3.10.31) Left Elbow คือ ข้อต่อท่อโค้งด้านซ้าย

3.10.32) Right Elbow คือ ข้อต่อท่อโค้งด้านขวา

3.33) Switch Close คือ สัญลักษณ์ของ Switch กำลังปิด

3.34) Switch Open คือ สัญลักษณ์ของ Switch กำลังเปิด

3.35) PB Switch Close คือ สัญลักษณ์ของปุ่มกดขณะปิด

3.36) PB Switch Open คือ สัญลักษณ์ของปุ่มกดขณะเปิด

3.37) NC Contact คือ สัญลักษณ์ของหน้าสัมผัสปกติปิด

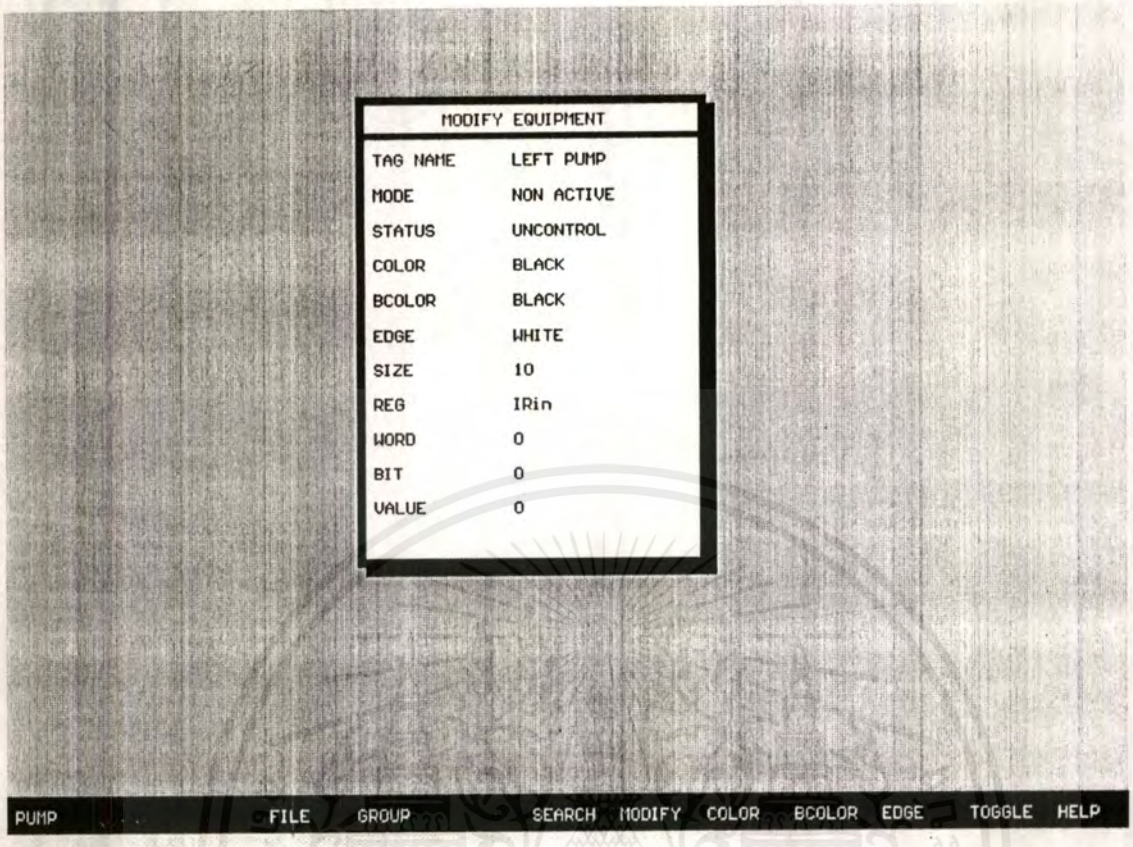
3.38) NO Contact คือ สัญลักษณ์ของหน้าสัมผัสปกติเปิด

3.39) Solenoid คือ สัญลักษณ์ของขดลวด โซลินอยด์

3.40) Controller คือ สัญลักษณ์ของตัวควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ตารางกำหนดค่าให้ตัวอุปกรณ์



รูปที่ 5.6 ตารางแสดงค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์

ตัวอุปกรณ์ทุกตัวที่สร้างขึ้น จะประกอบด้วยค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญดังนี้

4.1) Tag Name คือ ชื่อของอุปกรณ์ที่สร้างขึ้น Status คือ สถานะการควบคุมว่าจะให้ควบคุมได้จากหน้าจอมอนิเตอร์หรือไม่ แบ่งเป็น 2 แบบ

Control คือ สถานะที่อุปกรณ์นั้นสามารถควบคุมได้จากหน้าจอ

Uncontrol คือ สถานะที่อุปกรณ์นั้นไม่สามารถควบคุมได้จากหน้าจอ

4.2) Color คือ สีของวัตถุขณะที่สถานะของวัตถุเป็น 1

4.3) Bcolor คือ สีของวัตถุขณะที่สถานะของวัตถุเป็น 0

4.4) Edge คือ สีขอบของวัตถุในกรณีที่วัตถุนั้นเลือกจากคำสั่ง Symbol ในกรณีเลือกวัตถุ จากคำสั่ง Group และเลือกคำสั่ง Text จะเป็นการกำหนดชนิดของตัวอักษรที่จะแสดงบนจอมอนิเตอร์

4.5) Size คือ จะกำหนดขนาดของวัตถุขนาด 0-150

4.6) Reg คือ การกำหนดชนิดของรีจีสเตอร์ของเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ที่จะใช้กับวัตถุนั้น แบ่งออกเป็น 5 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.1) IRin คือ กำหนดรีจีสเตอร์ที่ใช้ให้เป็นรีจีสเตอร์อินพุตภายในของ PLC

4.6.2) IRout คือ กำหนดรีจีสเตอร์ที่ใช้ให้เป็นรีจีสเตอร์เอาท์พุตภายในของ PLC

4.6.3) Timer คือ กำหนดรีจีสเตอร์ที่ใช้ให้เป็น เอาท์พุทบิตของตัวตั้งเวลา

4.6.4) Counter คือ กำหนดรีจีสเตอร์ที่ใช้ให้เป็น เอาท์พุทบิตของตัวนับ โดย ตำแหน่งเอาท์พุทบิตของตัวตั้งเวลาและตัวนับจะต้องไม่ ตรงกัน

4.6.5) DMEM คือ กำหนดรีจีสเตอร์ที่ใช้ให้เป็น ค่ารีจีสเตอร์ในพื้นที่ หน่วยความจำใน PLC โดยจะใช้กับคำสั่ง Bar หรือ Data

4.6.6) PV-T/C คือ รีจีสเตอร์บนพื้นที่ของรีจีสเตอร์ ที่เก็บค่าปัจจุบันของตัวตั้งเวลา หรือ ตัวนับในเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

4.7) Word คือ กำหนดตำแหน่งของไบต์ของรีจีสเตอร์ให้กับวัตถุโดยขึ้นกับค่าของ Reg

4.8) bit คือ การกำหนดอินพุทหรือเอาท์พุทบิตให้กับวัตถุจะสัมพันธ์กับการเลือกค่า Reg

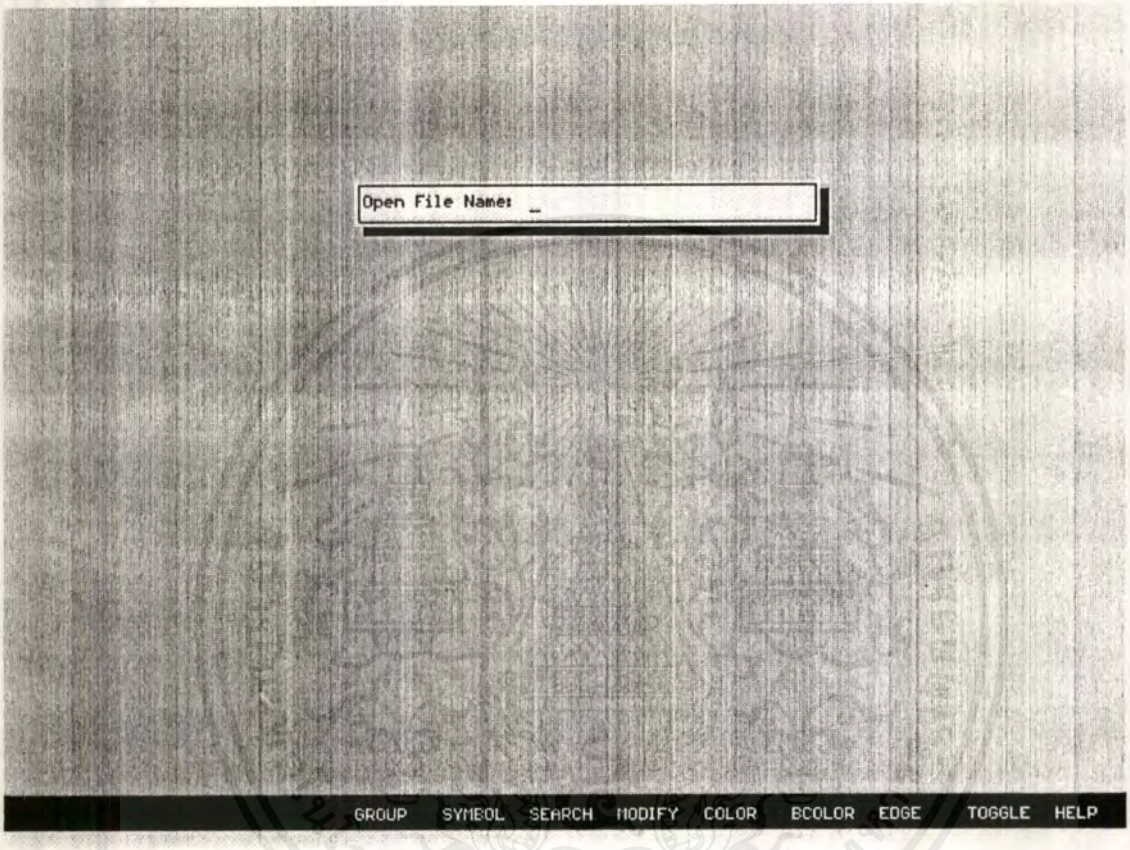
4.9) Valve คือ การกำหนดค่าปัจจุบันให้กับวัตถุจะสัมพันธ์กับค่า Reg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การใช้งานคำสั่งต่างๆของโปรแกรม

เมื่อได้รู้คำสั่งและเครื่องมือในการทำงานจากบทที่ผ่านมาแล้ว ต่อไปจะกล่าวถึงการใช้งานโปรแกรม เมื่อเข้าสู่โปรแกรม ให้เลือกคำสั่ง FILE/LOAD จะปรากฏกรอบข้อความ ดังรูป



รูปที่ 6.1 แสดงการใช้คำสั่ง FILE / LOAD

ทำการพิมพ์ชื่อแฟ้มข้อมูลรูปภาพที่ต้องการเปิดบนคีย์บอร์ดแล้วกด ENTER จะปรากฏรูปภาพของอุปกรณ์ต่างๆที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลนั้นบนจอภาพ หรือถ้าต้องการสร้างแฟ้มข้อมูลอุปกรณ์ขึ้นใหม่ ให้กด ESC ออกจากกรอบข้อความ จากนั้นทำการเลือกอุปกรณ์ที่จะใช้วาดภาพโดยเลือกจากคำสั่ง GROUP หรือ SYMBOLซึ่งทำได้ดังนี้

1.เลื่อน เมาส์ ไปที่ตำแหน่งของชื่อคำสั่ง แล้วกดเมาส์ด้านซ้าย

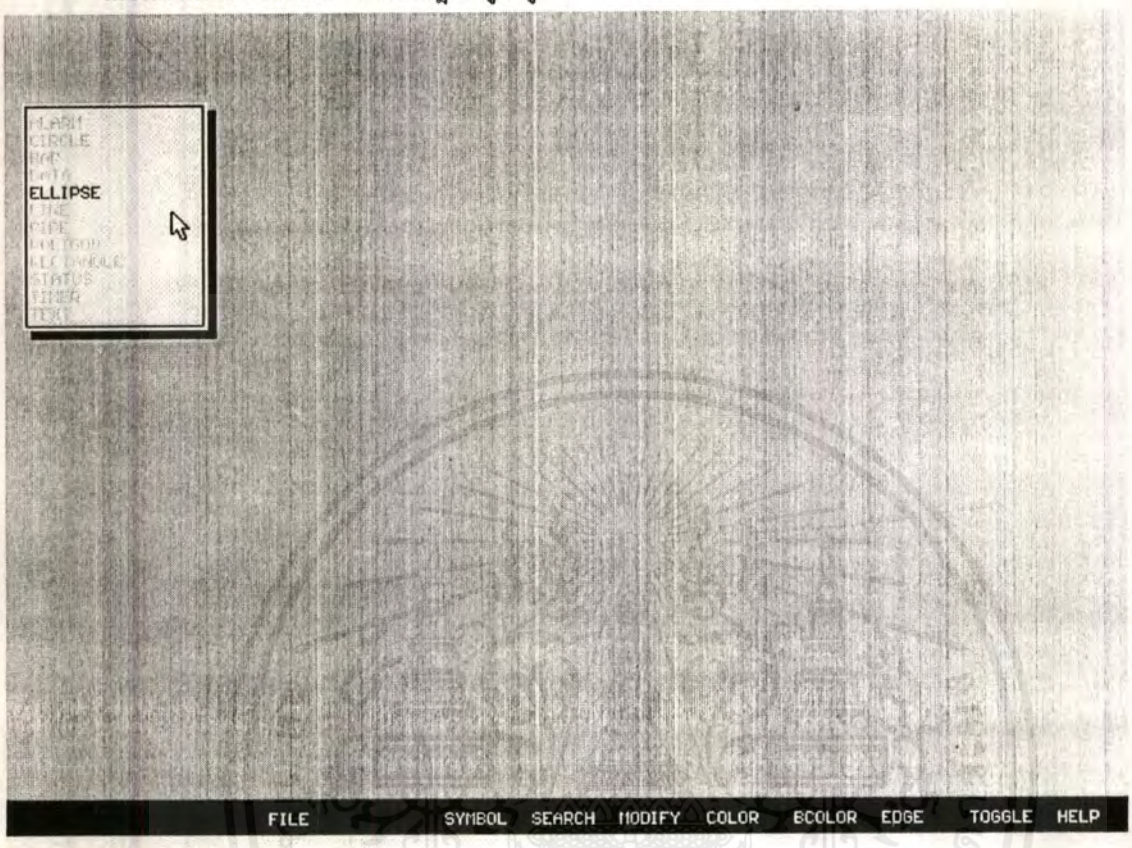
2.กด ปุ่ม ESC ที่คีย์บอร์ด เลื่อนลูกศรซ้ายหรือขวา จนปรากฏแถบสว่างที่ชื่อของคำสั่งที่ต้องการแล้วกด ENTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้คำสั่งต่างๆของโปรแกรม

1.คำสั่ง GROUP

เมื่อเลือกคำสั่ง GROUP จะปรากฏ เมนูดังรูป



รูปที่ 6.2 แสดงการใช้คำสั่ง GROUP

1) เลื่อน เมาส์ ไปที่อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ แล้วกดเมาส์ปุ่มซ้าย

2) หรือ กดลูกศรขึ้นลง เมื่อปรากฏแถบแสงที่ชื่ออุปกรณ์ที่ต้องการ กด ENTER

1) ALARM

เมื่อเลือกคำสั่ง ALARM จะปรากฏสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ ALARM บนกลางจอภาพ

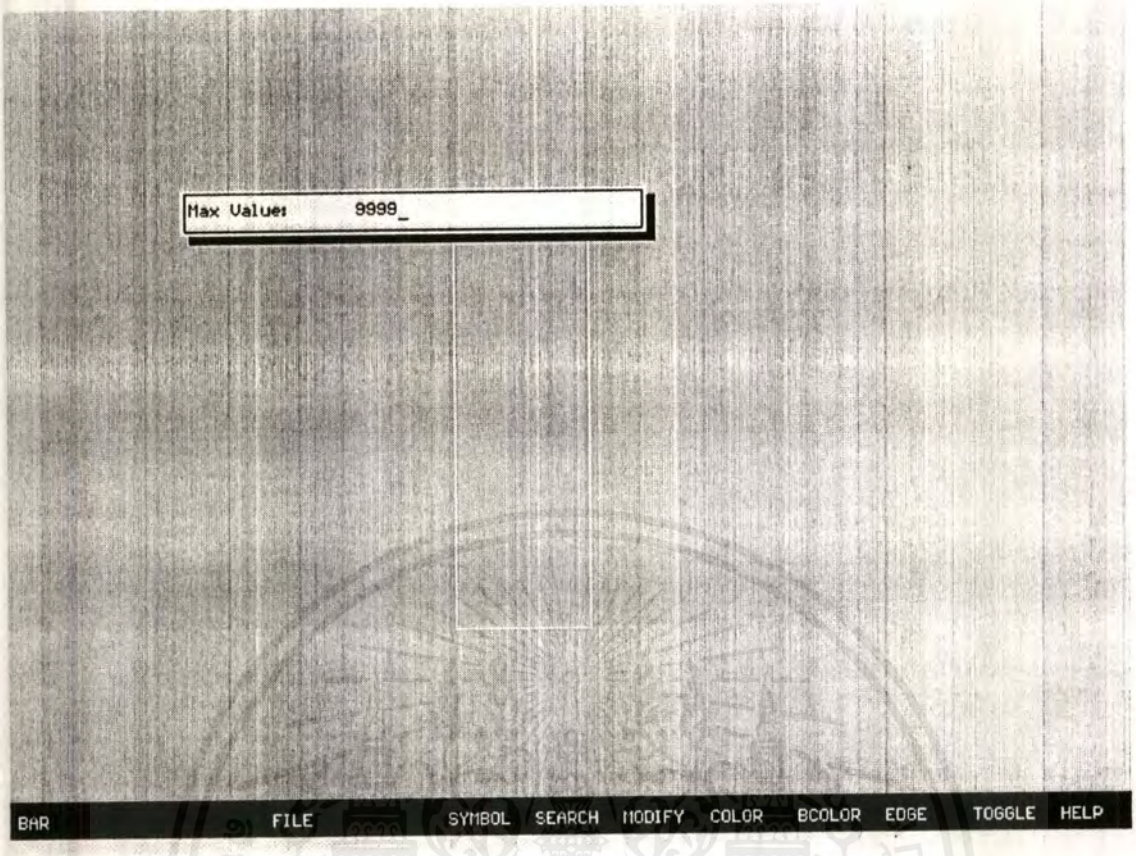
2) CIRCLE

เมื่อเลือกคำสั่ง CIRCLE จะปรากฏสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ CIRCLE บนกลางจอภาพ

3) BAR

เมื่อเลือกคำสั่ง BAR จากเมนู GROUP แล้ว เลื่อนตำแหน่งเมาส์ไปที่ที่ต้องการ แล้วกดเมาส์ปุ่มซ้ายค้างไว้ ลากเมาส์ไปในทิศทางที่ต้องการ จะปรากฏกรอบสี่เหลี่ยมที่เปลี่ยนขนาดไปตามการเลื่อนของเมาส์ เมื่อได้จุดที่ต้องการให้ปล่อยเมาส์ จะปรากฏรูปสี่เหลี่ยมทึบบนจอภาพ หลังจากนั้นจะปรากฏกรอบข้อความดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.3 แสดงการใช้คำสั่ง BAR

ให้ใส่ค่าตัวเลขในกรอบข้อความ ซึ่งค่าตัวเลขจะใส่ได้ตั้งแต่ 0000 - 9999 เพื่อกำหนดค่าการเปลี่ยนแปลงสูงสุดให้กับรูปสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้นจากคำสั่งนี้

4) DATA

เมื่อเลือกคำสั่ง DATA จะปรากฏกรอบสี่เหลี่ยมทึบที่ประกอบด้วยค่าตัวเลขสี่หลักที่กลางจอภาพ ซึ่งจะแสดงค่าตัวเลขตั้งแต่ 0000 - 9999

5) ELLIPSE

เมื่อเลือกคำสั่ง ELLIPSE จากเมนู GROUP แล้ว เลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งที่ต้องการเพื่อกำหนดจุดเริ่มต้น กดเมาส์ปุ่มซ้ายค้างไว้แล้งลากเมาส์ไปตามทิศทางต่างๆที่ต้องการแล้วปล่อยเมาส์ซ้าย จะปรากฏรูปวงรีกลางจอภาพ

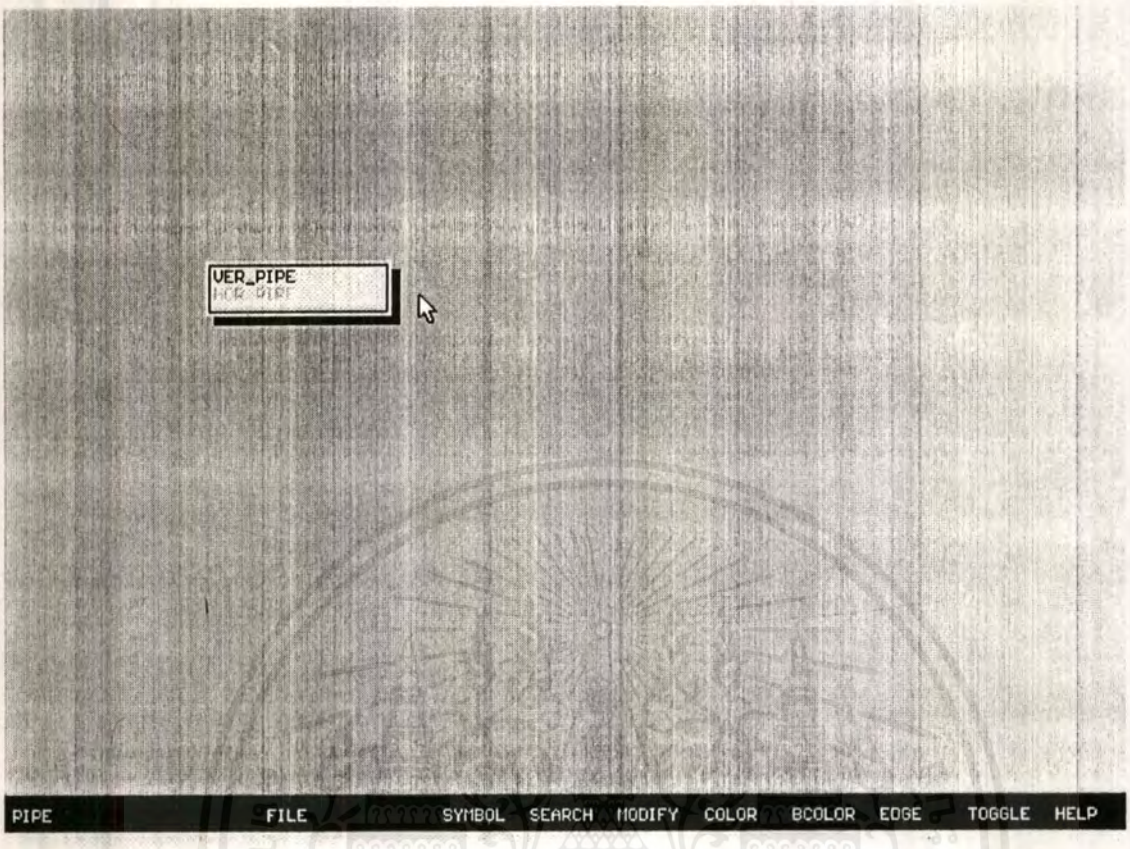
6) LINE

เมื่อเลือกคำสั่ง LINE แล้วทำวิธีเดียวกับ ELLIPSE จะปรากฏรูปเส้นตรงกลางจอภาพ

7) PIPE

เมื่อเลือกคำสั่ง PIPE จะปรากฏเมนูย่อยดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.4 แสดงการใช้คำสั่ง PIPE

หลังจากทำการเลือกคำสั่งในเมนูย่อย PIPE แล้ว ทำวิธีเดียวกับคำสั่ง ELLIPSE จะปรากฏสัญลักษณ์ของท่อตามแนวนอนหรือแนวตั้งตามคำสั่งที่เลือกจากเมนูย่อย PIPE

8) POLYGON

เมื่อเลือกคำสั่ง POLYGON จากคำสั่ง GROUP แล้ว เลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งที่ต้องการ กดเมาส์ปุ่มซ้ายแล้วปล่อยเพื่อเลือกจุดที่หนึ่งของรูปหลายเหลี่ยม แล้วเลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งถัดไป กดเมาส์ปุ่มซ้ายแล้วปล่อยทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกว่าจะได้จำนวนจุดที่ต้องการ แล้วกด ENTER จะปรากฏรูปหลายเหลี่ยมบนจอภาพ กด SECเมื่อต้องการยกเลิกการสร้างรูปหลายเหลี่ยม

9) RECTANGLE

เมื่อเลือกคำสั่ง RECTANGLE แล้วทำวิธีเดียวกับคำสั่ง ELLIPSE จะปรากฏรูปสี่เหลี่ยมกลางจอภาพ

10) STATUS

เมื่อเลือกคำสั่ง STATUS จะปรากฏรูปสี่เหลี่ยมทึบซึ่งประกอบด้วยสัญลักษณ์ ONหรือ OFF บนจอภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11) TIMER

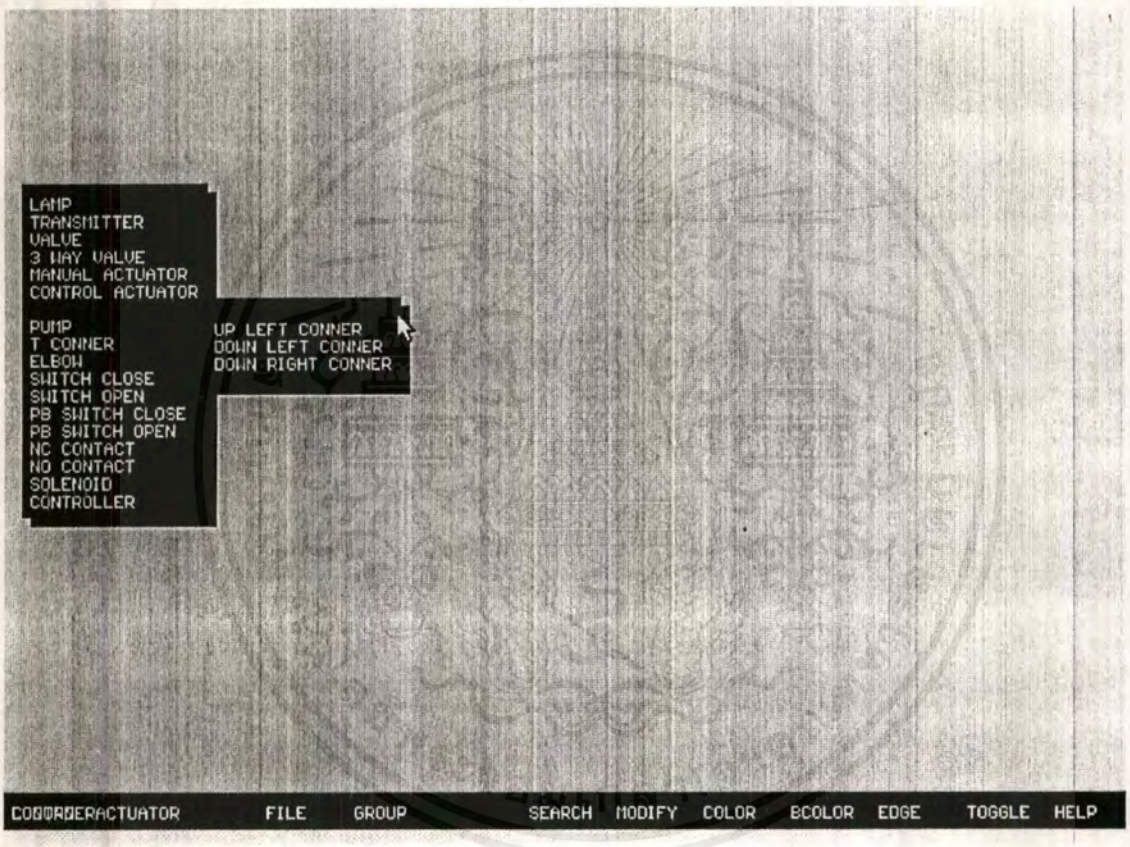
เมื่อเลือกคำสั่ง TIMER จะปรากฏรูปสี่เหลี่ยมทึบซึ่งประกอบด้วยสัญลักษณ์แสดง วัน เดือน ปี และเวลาปัจจุบัน บนจอภาพ

12) TEXT

เมื่อเลือกคำสั่ง TEXT จะปรากฏ ตัวอักษรที่เลือกไว้จากกรอบข้อความการเลือกตัวอักษรที่กลางจอภาพ

2.การใช้คำสั่ง SYMBOL

เมื่อเลือกคำสั่ง SYMBOL จะปรากฏเมนูของรายการอุปกรณ์ดังรูป



รูปที่ 6.5 แสดงการใช้คำสั่ง SYMBOL

การใช้คำสั่งต่างๆในSYMBOL

1) เลื่อนเมาส์ไปที่ชื่อคำสั่งที่ต้องการแล้วกดเมาส์ปุ่มซ้าย

2) หรือ กดลูกศรขึ้นลงจนแถบสว่างปรากฏที่ชื่อคำสั่งที่ต้องการ กด ENTER

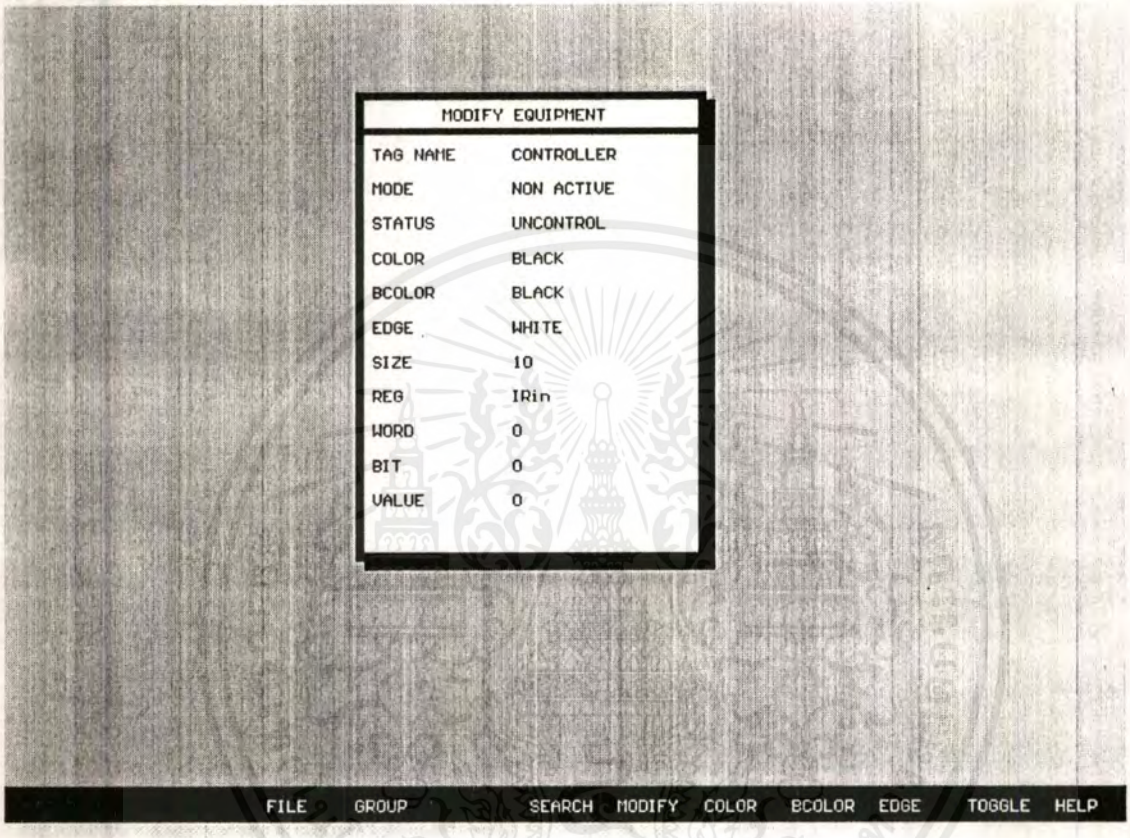
3) เมื่อได้เลือกคำสั่งที่ต้องการแล้ว จะปรากฏรูปสัญลักษณ์ของคำสั่งที่เลือกกลางจอภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าและการเปลี่ยนแปลงค่าให้กับอุปกรณ์

เมื่อต้องการกำหนดค่าและการเปลี่ยนแปลงค่าให้กับอุปกรณ์ หลังจากสร้างภาพอุปกรณ์แล้ว ทำดังนี้

1) เลื่อนเมาส์ไปที่รูปอุปกรณ์ที่ต้องการ กด F2 จะปรากฏตารางแสดงสถานะและประจำอุปกรณ์ดังรูป



รูปที่ 6.6 ตารางแสดงสถานะประจำอุปกรณ์

1) เลื่อนลูกศรขึ้นหรือลงเพื่อเลือกชนิดของค่าที่จะเปลี่ยนแปลง

2) เมื่อค่าที่ต้องการเปลี่ยนเปลี่ยนเป็นสีแดง กด ENTER เข้าสู่การเปลี่ยนแปลงสถานะต่างของค่านั้นดังได้ อธิบายในบทที่ผ่านมา

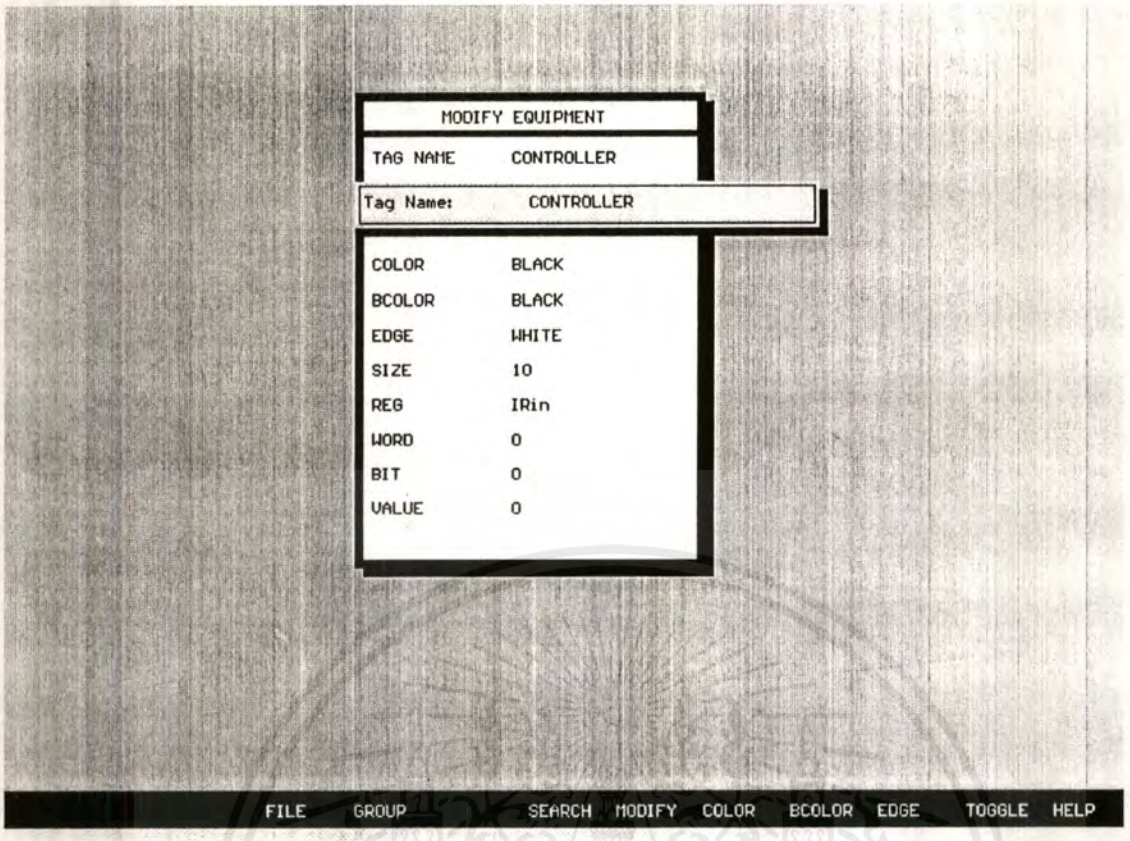
3) เมื่อได้สถานะที่ต้องการ กด ENTER เพื่อกลับสู่การเลือกชนิดของค่าที่จะเปลี่ยนแปลงต่อไป

4) เมื่อต้องการออกจากตารางเปลี่ยนแปลงค่าสถานะ กด ESC หรือกดเมาส์ปุ่มซ้ายนอกกรอบของตารางตารางแสดงสถานะจะหายไป

การตั้งชื่อหรือเปลี่ยนชื่ออุปกรณ์

เมื่อปรากฏตารางแสดงสถานะ กดลูกศรขึ้นหรือลงไปที่ TAG NAME กดลูกศรซ้ายจะปรากฏกรอบข้อความกำหนดชื่อดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.7 แสดงการตั้งชื่อประจำอุปกรณ์

พิมพ์ชื่อที่ต้องการกำหนดหรือเปลี่ยนให้กับอุปกรณ์ โดยเมื่อ พิมพ์ชื่อเสร็จแล้ว

1) กด ENTER เมื่อต้องการกำหนดหรือเปลี่ยนเป็นชื่อที่พิมพ์

2) กด ESC เมื่อต้องการยกเลิกการกำหนดหรือเปลี่ยนเป็นชื่อที่พิมพ์ โดยจะปรากฏเป็นชื่อเดิมของอุปกรณ์นั้น

1.การเลือก MODE ใช้งานให้กับอุปกรณ์

เลือกคำสั่ง MODIFY หรือ กดเมาส์ซ้ายที่รูปแล้วกด F2 จนปรากฏตารางกำหนดค่าสถานะ กด ลูกศรขึ้นหรือลง เลือกคำสั่ง MODE กดลูกศรขวาเพื่อเลือก MODE โดย MODE จะแบ่งเป็น 4 แบบคือ

1.1) NON ACTIVE คือ การกำหนดให้อุปกรณ์นั้นเป็นเพียงภาพประกอบบนหน้าจอ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขณะใช้คำสั่ง PLC - LINK

1.2) NormalOpen คือ การกำหนดให้อุปกรณ์นั้นมีคุณลักษณะเป็นอุปกรณ์แบบปกติเปิด

1.3) NormalClose คือ การกำหนดให้อุปกรณ์นั้นมีคุณลักษณะเป็นอุปกรณ์แบบปกติปิด

1.4) ALARM คือ การกำหนดให้อุปกรณ์นั้นมีการกระพริบขณะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.การเลือกสีใช้งานให้กับอุปกรณ์

กดเมาส์ซ้ายที่รูปแล้วเลือกคำสั่ง COLOR , BCOLOR หรือ EDGE สีของอุปกรณ์ที่เลือกจะเปลี่ยนไป หรือ สามารถกำหนดค่าสีให้กับอุปกรณ์จากตารางกำหนดค่าข้อมูล โดยสีที่ใช้เลือกได้ 16 สี

2.1) COLOR คือ สีของอุปกรณ์ขณะที่อุปกรณ์กำลังทำงาน

2.2) BCOLOR คือ สีของอุปกรณ์ขณะที่อุปกรณ์หยุดทำงาน

2.3) EDGE คือ สีขอบของอุปกรณ์

3.การเลือกสถานะการควบคุมจากคำสั่ง STATUS

สามารถกำหนดค่าสถานะการควบคุมให้กับอุปกรณ์จากตารางกำหนดค่าข้อมูล โดยสถานะการควบคุมแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.1) CONTROL คือ การกำหนดให้อุปกรณ์นั้นสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ได้จากหน้าจอมอนิเตอร์

3.2) UNCONTROL คือ การกำหนดให้อุปกรณ์นั้นไม่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ได้จากหน้าจอมอนิเตอร์

4.การเลือกรีจีสเตอร์ประจำอุปกรณ์จากคำสั่ง REG

สามารถกำหนดค่ารีจีสเตอร์ประจำอุปกรณ์จากตารางกำหนดค่าข้อมูล โดยรีจีสเตอร์ที่ใช้มี 4 ชนิด คือ

4.1) IRin คือ รีจีสเตอร์บนพื้นที่ของรีจีสเตอร์ อินพุต IR ในเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

4.2) IRout คือ รีจีสเตอร์บนพื้นที่ของรีจีสเตอร์เอาพุต IR ในเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

4.3) TIMER คือ รีจีสเตอร์บนพื้นที่ของรีจีสเตอร์ ตัวตั้งเวลาในเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

4.4) COUNTER คือ รีจีสเตอร์บนพื้นที่ของรีจีสเตอร์ ตัวตั้งเวลาในเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

4.4) DMEM คือ รีจีสเตอร์บนพื้นที่ของรีจีสเตอร์ หน่วยความจำข้อมูลใ นเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

4.4) PV-T/C คือ รีจีสเตอร์บนพื้นที่ของรีจีสเตอร์ ที่เก็บค่าปัจจุบันของตัว ตั้งเวลา หรือ ตัวนับในเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้

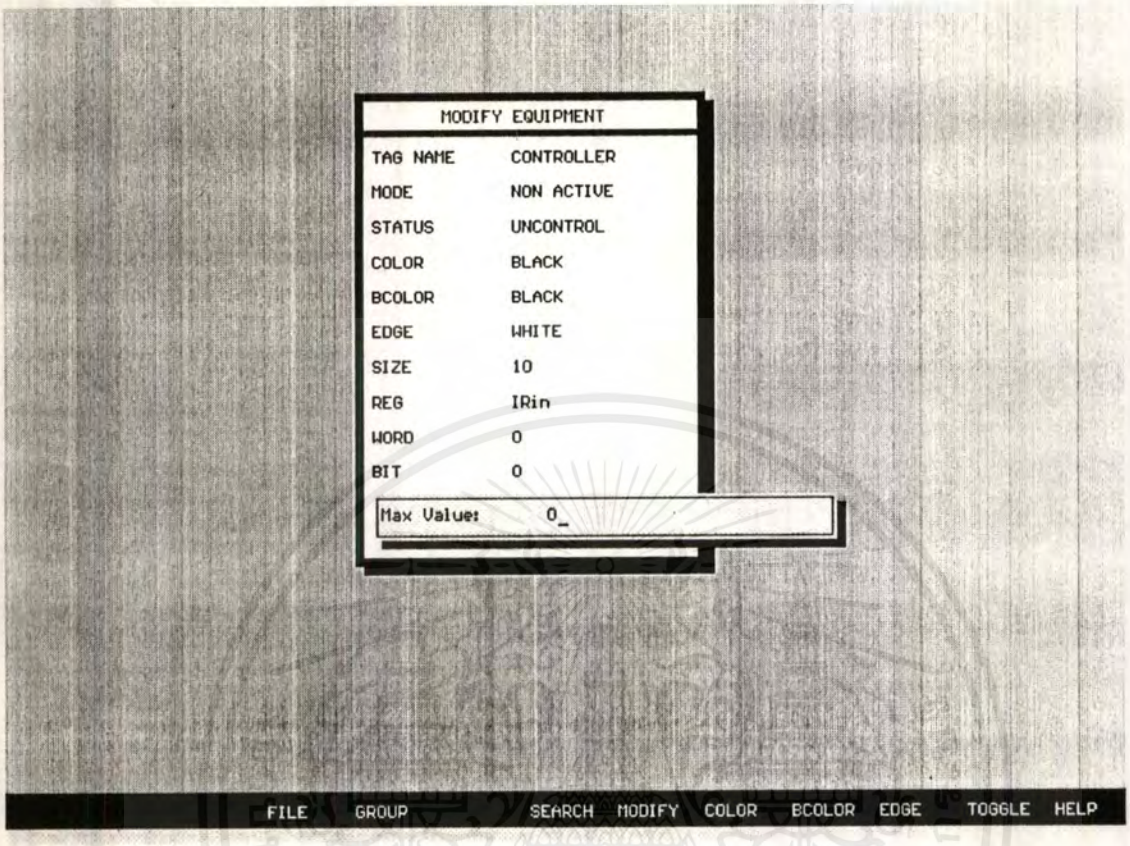
5. การกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับอุปกรณ์

เลือกคำสั่ง VALUE จะปรากฏกรอบสำหรับใส่ค่าเริ่มต้นให้กับอุปกรณ์ ป้อนค่าตัวเลข 0000-9999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ENTER เมื่อต้องการค่าที่ป้อน

2) ESC เมื่อไม่ต้องการค่าที่ป้อน



รูปที่ 6.8 แสดงการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับอุปกรณ์

การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์

1) เลื่อนเมาส์ไปที่อุปกรณ์ที่ต้องการ กดเมาส์ซ้ายค้างไว้จะปรากฏกรอบสี่เหลี่ยมล้อมรอบอุปกรณ์นั้น ลากเมาส์ไปในตำแหน่งที่ต้องการ ปล่อยเมาส์ซ้ายจะปรากฏรูปอุปกรณ์นั้นในตำแหน่งที่ปล่อยปุ่มซ้ายเมาส์

2) หรือใช้คำสั่ง SEARCH ในการเลือกและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่ต้องการ

การใช้คำสั่ง SEARCH

เลืองคำสั่ง SEARCH โดยเลื่อนเมาส์ไปที่ SEARCH กดเมาส์ซ้าย หรือ กดลูกศรซ้ายหรือขวาจนแถบสว่างที่คำสั่ง SEARCH รูปอุปกรณ์ที่เลือกจะเปลี่ยนเป็นกรอบสี่เหลี่ยมล้อมรอบอุปกรณ์นั้น กดลูกศร ซ้าย ขวา ขึ้น หรือ ลง เพื่อเลื่อนกรอบไปยังที่ตำแหน่งที่ต้องการ กด F1 เพื่อเพิ่มความเร็วของกรอบ กด F2 เพื่อลดความเร็วของกรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้คำสั่ง DATABASE

เลือกคำสั่ง FILE/DATABASE จะปรากฏตารางแสดงข้อมูลของอุปกรณ์ที่สร้างไว้ทั้งหมด ดังรูป

EQUIPMENT TABLE PAGE 1

NO	TAG NAME	STATUS	MODE	REG	WD/BIT	VALUE
1	RECTANGLE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/00	0000
2	START	UNCONTROL	BLACK	IRout	00/00	0000
3	START	CONTROL	BLACK	IRout	00/00	0000
4	RECTANGLE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/00	0000
5	RECTANGLE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/00	0000
6	RECTANGLE	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/01	0000
7	RED	UNCONTROL	NormalClose	IRout	00/03	0000
8	YELLOW	UNCONTROL	NormalClose	IRout	00/02	0000
9	GREEN	UNCONTROL	NormalClose	IRout	00/01	0000

GROUP SYMBOL SEARCH MODIFY COLOR BCOLOR EDGE TOGGLE HELP

รูปที่ 6.9 แสดงตารางข้อมูล

ตารางแสดงข้อมูลจะแสดงอุปกรณ์สูงสุดหน้าละ 20 อุปกรณ์

1) กดคีย์ใดๆเมื่อต้องการเปลี่ยนหน้าถัดไป เมื่อแสดงอุปกรณ์จนหมด ตารางจะวนกลับมาที่หน้าที่หนึ่ง

2) กด ESC เมื่อต้องการปิดตารางแสดงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

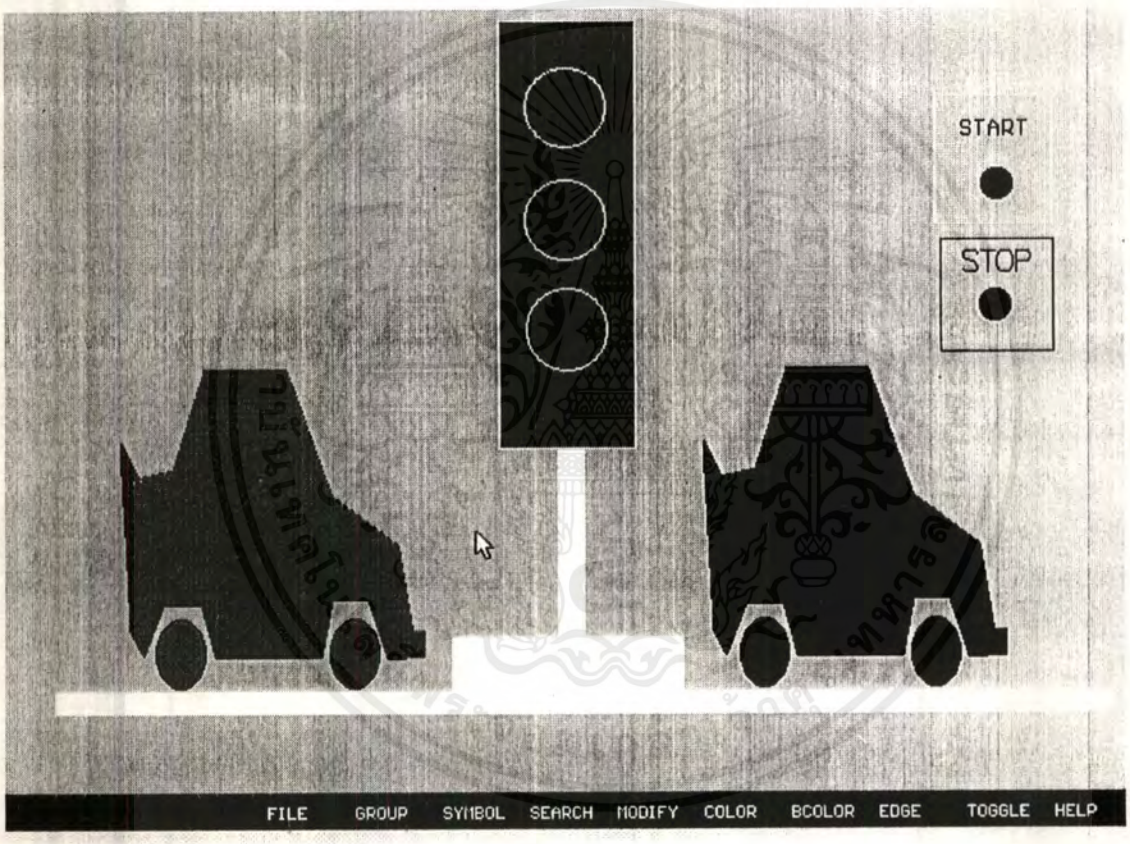
บทที่ 7

สรุปผลการทดลองและวิจารณ์

หลังจากเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมแล้ว ทดลองสร้างภาพจำลองของขบวนการผลิตต่างๆดังนี้

การทดลองที่ 1 สัญญาณไฟจราจร

ทำการทดลองโดยสร้างภาพเลียนแบบสัญญาณไฟจราจรได้ดังรูป



รูปที่ 7.1 แสดงภาพการทดลองที่ 1 สัญญาณไฟจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EQUIPMENT TABLE PAGE 1

NO	TAG NAME	STATUS	MODE	REG	WD/BIT	VALUE
1	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/04	0000
2	STOP	CONTROL	ALARM	IRout	00/04	0000
3	CIRCLE	CONTROL	ALARM	IRout	00/04	0000
4	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalClose	IRout	01/00	0000
5	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalClose	IRout	01/00	0000
6	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	01/00	0000
7	ELLIPSE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	01/00	0000
8	POLIGON	UNCONTROL	NormalClose	IRout	01/00	0000
9	POLIGON	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	01/00	0000
10	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRin	00/00	0000
11	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
12	START	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/00	0000
13	START	CONTROL	ALARM	IRout	00/00	0000
14	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
15	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
16	RECTANGLE	UNCONTROL	NormalClose	IRout	00/01	0001
17	RED	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/03	0000
18	YELLOW	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/02	0000
19	GREEN	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0001

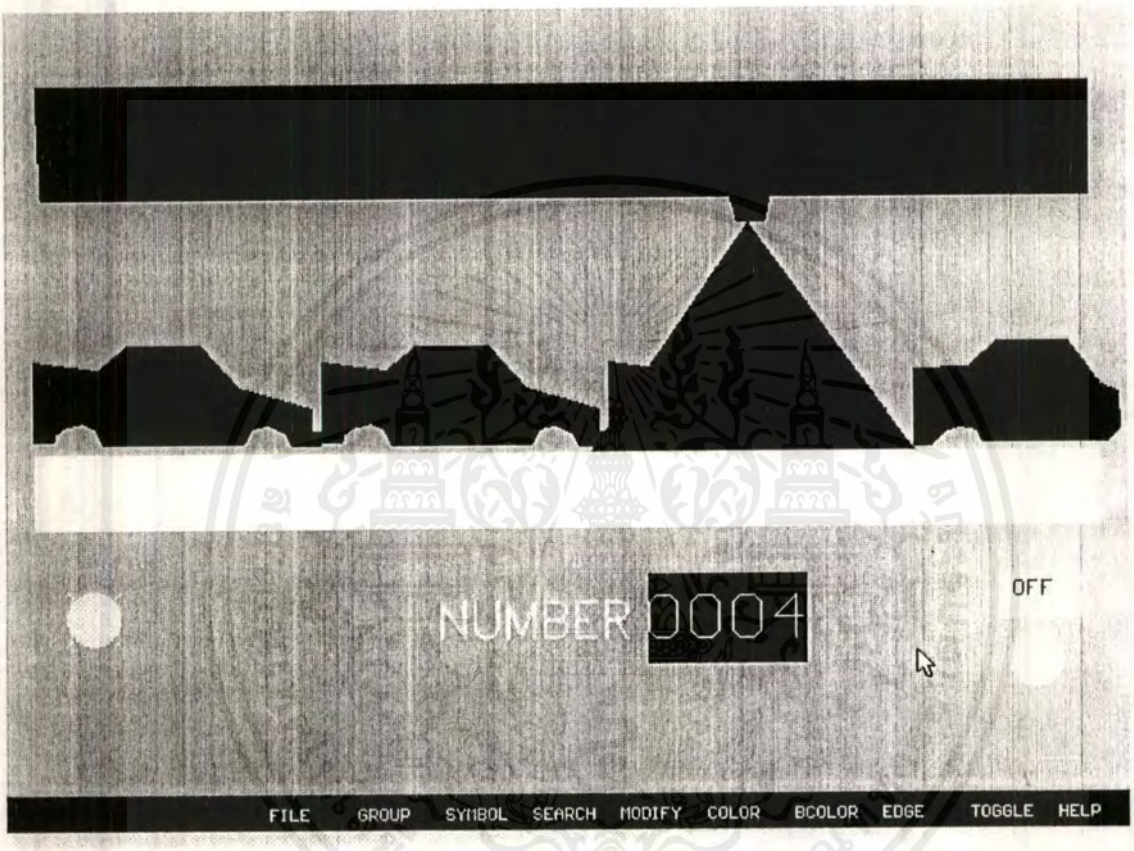
GROUP SYMBOL SEARCH MODIFY COLOR BCOLOR EDGE TOGGLE HELP

รูปที่ 7.2 ตารางแสดงข้อมูลจากการทดลองที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 สายการพ่นสีรถยนต์

ทำการทดลองโดยสร้างภาพเลียนแบบสายการพ่นสีรถยนต์ได้ดังรูป



รูปที่ 7.3 แสดงภาพการทดลองที่ 2 สายการพ่นสีรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EQUIPMENT TABLE PAGE 1

NO	TAG NAME	STATUS	MODE	REG	WD/BIT	VALUE
1	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/01	0000
2	POLIGON	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
3	POLIGON	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/02	0000
4	POLIGON	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/03	0000
5	POLIGON	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/03	0000
6	ALARM	CONTROL	ALARM	IRout	00/05	0000
7	STATUS	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/00	0000
8	DATA	UNCONTROL	NormalOpen	PV-T/C	06/00	0004
9	NUMBER	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
10	POLIGON	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/04	0001
11	POLIGON	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/00	0000
12	CIRCLE	CONTROL	NormalOpen	IRout	00/00	0000

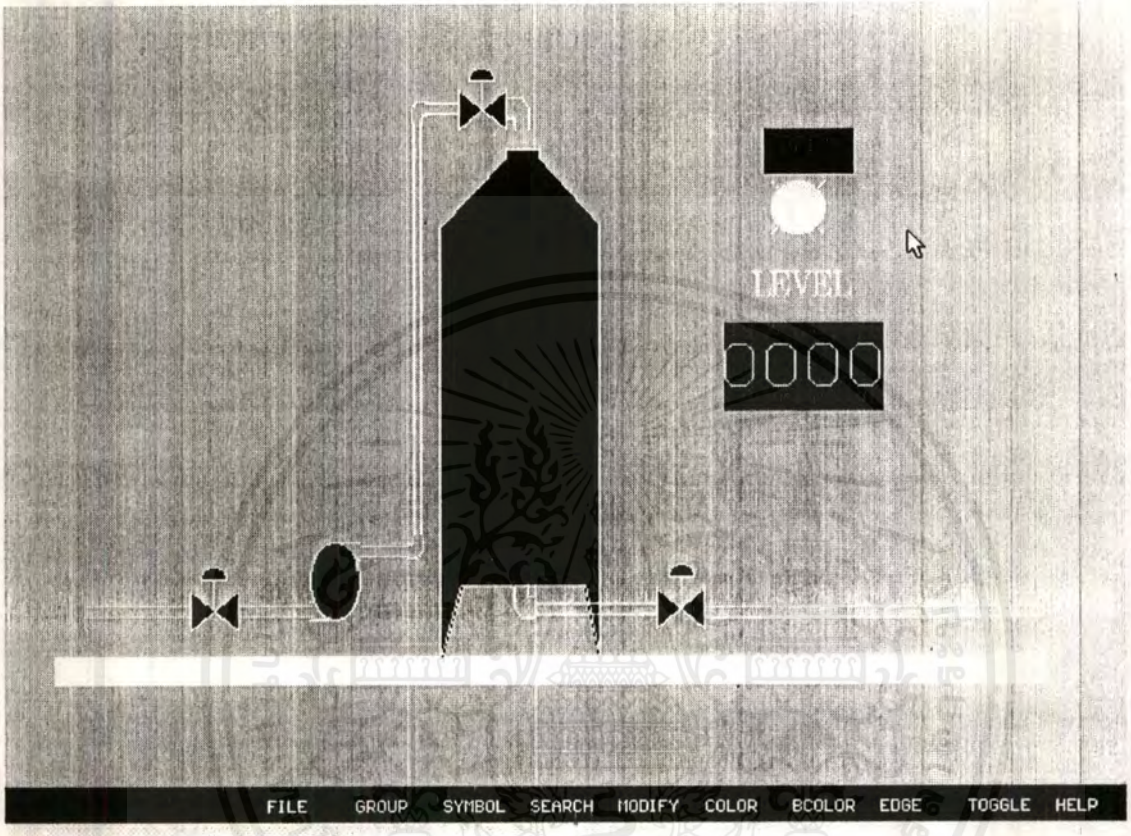
GROUP SYMBOL SEARCH MODIFY COLOR BCOLOR EDGE TOGGLE HELP

รูปที่ 7.3 ตารางแสดงข้อมูลจากการทดลองที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 3 ถังเก็บน้ำ

ทำการทดลองโดยสร้างภาพเลียนแบบถังเก็บน้ำ



รูปที่ 7.4 แสดงภาพการทดลองที่ 3 ถังเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EQUIPMENT TABLE PAGE 1

NO	TAG NAME	STATUS	MODE	REG	WD/BIT	VALUE
1	RECTANGLE	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRin	00/00	0000
2	HOR PIPE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
3	HOR VALVE	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/01	0000
4	HOR PIPE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
5	UP ACTUATOR	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/01	0000
6	LEFT PUMP	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/01	0000
7	HOR PIPE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
8	UP LEFT CONNER	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
9	VER_PIPE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
10	DOWN RIGHT CONNER	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
11	HOR PIPE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
12	HOR VALVE	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/01	0000
13	UP ACTUATOR	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/01	0000
14	DOWN LEFT CONNER	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/01	0000
15	POLIGON	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/01	0000
16	UP RIGHT CONNER	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/02	0000
17	HOR PIPE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/02	0000
18	HOR VALVE	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/02	0000
19	UP ACTUATOR	UNCONTROL	ALARM	IRout	00/02	0000
20	HOR PIPE	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/02	0000

GROUP SYMBOL SEARCH MODIFY COLOR BCOLOR EDGE TOGGLE HELP

EQUIPMENT TABLE PAGE 2

NO	TAG NAME	STATUS	MODE	REG	WD/BIT	VALUE
21	LEVEL	UNCONTROL	NON ACTIVE	IRout	00/02	0000
22	DATA	UNCONTROL	NormalOpen	DMEM	00/00	0000
23	ALARM	CONTROL	ALARM	IRout	00/00	0000
24	STATUS	UNCONTROL	NormalOpen	IRout	00/00	0000
25	BAR	UNCONTROL	NormalOpen	DMEM	00/00	6666

GROUP SYMBOL SEARCH MODIFY COLOR BCOLOR EDGE TOGGLE HELP

รูปที่ 7.4 ตารางแสดงข้อมูลจากการทดลองที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองตามตัวอย่างการทดลองทั้งสามการทดลองข้างต้น โปรแกรมนี้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ คือ สามารถจำลองขบวนการผลิต หรือ ขบวนการต่างๆที่ควบคุมโดยเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ สามารถเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ อีกทั้งยังสามารถแสดงสภาวะการทำงานของอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงอยู่กับเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ และสามารถควบคุมอุปกรณ์เหล่านั้นได้ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

ปัญหาและอุปสรรค

1. โปรแกรมไม่สามารถสร้างภาพที่มีความซับซ้อนมากๆได้
2. โปรแกรมมีรอบการทำงานที่ใช้เวลานานกว่าที่ควรจะเป็น เนื่องจากโปรแกรมพัฒนาขึ้นด้วยอัลกอริทึมที่ยังมีประสิทธิภาพไม่ดีเพียงพอ ทำให้การแสดงผล และการสั่งงานอุปกรณ์ไม่ทันเหตุการ ในกรณีที่มีจำนวนอุปกรณ์อยู่ในขบวนการมากๆ
3. การใช้งานโปรแกรมยังไม่สะดวก และ ง่ายเท่าที่ควร

แนวทางแก้ไขและพัฒนา

1. พัฒนาอัลกอริทึมในการเขียนโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. พัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดว์จะทำให้การติดต่อกับผู้ใช้สะดวกและง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. OMRON , MINI H-TYPE PCS C20H, C28H, C40H, and C60Hcs
   PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER OPERATION MANUAL
   Revised March 1993
2. INTELLUTION SOFTWARE Inc., " THE FIX DMACS 5.0 Copyright 1987-1994"
3. รศ. สุเธียร เกียรติสุนทร , " เพิ่มประสิทธิภาพของระบบควบคุมผ่านบัสโครงข่าย ",
   ธีรบูลย์ หล่อวิเชียรรุ่ง , " โลกของขบวนการผลิตกับวินโดว์หน้าต่างมหัศจรรย์ ".
   Industrial Technology Review ฉบับที่ 11 เดือน กรกฎาคม 2538
4. พารา ลิมมะณีประเสริฐ และ ดวงเดือน พงษ์เลาหพันธ์ ,
   " เทคโนโลยีการควบคุมปี 1995 " ,
   " เมื่อ PLC จะมาแทนที่ Electromechanical Relay " ,
   Industrial Technology Review ฉบับที่ 6 เดือน มกราคม 2538
5. รศ. สุเธียร เกียรติสุนทร ,
   " หลักการทำงาน และ เทคนิคการประยุกต์ใช้งาน PC / PLC " . ซีเอ็ดยูเคชั่น
6. ธันวา ศรีประมง , " การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับวิศวกรรม " .
   มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
7. ดร. ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ , " การโปรแกรมภาษาซี " . ซีเอ็ดยูเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า