



เครื่องบันทึกข้อมูลด้วยรหัสเอสกี้

ASCII CODE REPORTOR



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป **008432** การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ ปี 2534

ภาควิชา เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม

สาขา เทคโนโลยีการวัดทางอุตสาหกรรม และ คอมพิวเตอร์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง เครื่องบันทึกข้อมูลด้วยรหัส เาส์กี (ASCII CODE REPORTOT)

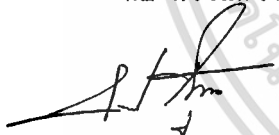
ผู้จัดทำ

1. นาย สมบูรณ์ เจริญสรวร 33162231


2. นาย สมศักดิ์ กฤตธาวงศ์ 33161230

3. นาย ภัทพล ไสยมรรคา 33161208

คณะกรรมการ



(อาจารย์ สุพรรณ กลพานิชย์)



()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อมูลด้วยรหัส เอลส์

1. นาย สมบูรณ์ เจริญสรร 33162231
2. นาย สมศักดิ์ กฤตภาวงศ์ 33161230
3. นาย ทศพล ไสยมรรคา 33161208

อจ. สุพรรณ กลวานิชย์ อจ. ทวีปรีชา

ปีการศึกษา 2534

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นการนำเสนอการออกแบบ และ การสร้าง เครื่องบันทึกข้อมูลด้วยรหัสเอลส์ ด้วยวัตถุประสงค์ที่จะอำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องเสียบ และข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตของฝ่ายผลิต ให้มีความรวดเร็วในการนำข้อมูลไปใช้ คาดคะเนในการผลิต อีกทั้งข้อมูลสามารถที่เก็บในรูปของแผ่นดิสเกต (Diskette) ซึ่งจะเก็บไว้ได้นานสำหรับที่จะเป็นข้อมูลทางสถิติต่อไป โดยเครื่อง บันทึกข้อมูลด้วยรหัสเอลส์ นี้จะใช้ตัวไมโครโปรเซสเซอร์ เบอร์ เอ็มซีเอส - 51 (MCS-51) เป็นตัวเก็บข้อมูล ในรูปรหัสเอลส์ (ASCII CODE) โดยเครื่องจะมี สองลักษณะที่จะรับข้อมูล คือ จะรับข้อมูลโดยตรงจากการกดคีย์ที่เครื่อง เครื่องบันทึกข้อมูลด้วยรหัสเอลส์ ส่วนนี้พนักงานประจำหน่วยการผลิตแต่ละจุดจะเป็นคนกดคีย์ และ อีกทางเครื่องจะมี พอร์ต (PORT) ที่จะรับข้อมูลโดยตรงจากเซนเซอร์ (SENSOR) ซึ่งเซนเซอร์ ก็จะต่อตามจุดต่าง ๆ ของเครื่องที่ใช้ในการผลิต ภายในเครื่องบันทึกข้อมูลด้วยรหัสเอลส์ ก็จะทำการประมวลผล และเก็บข้อมูลไว้เพื่อที่จะส่งข้อมูลที่ได้นำเข้าคอมพิวเตอร์กลาง ซึ่งจะเป็นตัวรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในงานเอกสารต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASCII CODE REPORTOT

SONBOON JANRANGSON 33162281

SONSAK GRIDTAYAVANG 33161230

TOSSAPON SAIYAMONCA 33161208

ADVISOR SUPUN GULRAVANICH

Abstract

This thesis presents the design and invert the ASCII CODE REPORTOR which have purpose to keep data of maching down time in industrys. The MCS-51 microcontroller is used to this project. The ASCII CODE REPORTOR provides many function as list below.

- DATA GETTING ; from key board and port.
- LINK to PC
- DATA TO DISKETTE
- DATA REPORT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องบันทึกข้อมูลด้วยรหัสเอสกี

ASCII CODE REPORTOR

| | | | |
|--------------|-----------|----------|-----|
| นาย สมบูรณ์ | เจนวังสวร | 33162231 | 2 Q |
| นาย สมศักดิ์ | กฤตธาวงศ์ | 33161230 | 2 S |
| นาย ทศพล | ไสยมรรคา | 33161208 | 2 S |



ปีการศึกษา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง เครื่องบันทึกข้อมูลตัวรหัสแอสกี (ASCII CODE REPORTER) เป็นโครงการที่นำเสนอต่อภาควิชา เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม สาขา เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม และ วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิชา วิศวกรรมสำเร็จลุล่วงไปได้ คณะผู้จัดทำได้รับความช่วยเหลือจาก อาจารย์ สพรพรรณ กุลพานิชย์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฉบับนี้ รวมทั้งเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความสนใจในโครงการนี้ และขอขอบคุณ บริษัท NS ที่ช่วยอำนวยความสะดวก ในการใช้สถานที่เพื่อทดลอง PROJECT

คณะผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | | หน้า |
|---------|-------------------------------------------------------------|------|
| บทที่ 1 | บทนำ | 1 |
| บทที่ 2 | โครงสร้างของเครื่อง ASCII CODE REPORTOR | |
| | โครงสร้างของเครื่อง | 2 |
| | ส่วนของ MCS-51 MODULE | 3 |
| | ส่วนของ LCD DISPLAY | 4 |
| | ส่วนของ KEY BOARD | 5 |
| | ส่วนของการ LINK TO HOST COMPUTER | 5 |
| | ส่วนของ PORT INPUT OUTPUT | 6 |
| บทที่ 3 | การออกแบบและการสร้างเครื่อง ASCII CODE REPORT | |
| | ส่วนของ HARD WARE | 7 |
| | การแบ่งพื้นที่หน่วยความจำ และการติดตั้งให้กับ MCS-51 MODULE | 11 |
| | KEY BOARD และ LCD DISPLAY MODULE | 16 |
| | LINKS TO HOST COMPUTER | 21 |
| | DATA BUS PROTECTION | 24 |
| | ส่วนของ SOFT WARE | 25 |
| | POTOCAL การรับส่งข้อมูล | 26 |
| | CODE และ FUNCTION ต่าง ๆ ในการ LINKS | 28 |
| | PROGRAM TSRT.COM | 32 |
| | ลักษณะของข้อมูลในการรับส่ง ระหว่าง PC กับ ASCR | 36 |

| | หน้า |
|-----------------------------------------------------|------------|
| บทที่ 4 | |
| หลักการใช้งาน MCS-51 MICROPROCESSOR | 42 |
| หลักการใช้งาน LCD MODULE | 60 |
| บทที่ 5 | |
| วิธีการใช้งานเครื่อง ASCII CODE REPORTOR | 67 |
| วิธีการใช้งานในส่วนของ COMPUTER [DBAASE 4] | 70 |
| บทที่ 6 | |
| โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่อง ASCII CODE REPORTOR | |
| PROGRAM TSRT.ASM | 76 |
| PROGRAM TRTIME.ASM | 81 |
| PROGRAM TR.ASM | 83 |
| PROGRAM TRSPC.ASM | 86 |
| PROGRAM TRDATA.ASM | 89 |
| MONITOR PROGRAM | 94 |
| PROGRAM DBASE | 117 |
| Reference | 176 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสามารถของเครื่อง ASCII CODE REPORTER

ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเครื่องจักรจำนวนมาก มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับการเก็บรวบรวม และการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเครื่อง เพื่อเป็นข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ในอนาคต เช่น การบันทึกข้อมูลเวลาในการซ่อมเครื่อง เวลาที่เครื่องเสีย จำนวนครั้งที่เครื่องจักรเสีย และ อื่น ๆ อีกมาก ซึ่งข้อมูลดังกล่าวพนักงานและผู้เกี่ยวข้องเป็นผู้บันทึก โดยการเขียนลงกระดาษและเมื่อครบกำหนดอาจจะเป็นหนึ่งในสลิปคำหรือสองสลิปคำ ก็จะนำข้อมูลที่บันทึกไว้ไปคำนวณรายละเอียดอีก และหลังจากนั้นก็เก็บข้อมูลที่ยังบันทึกไว้ไปคำนวณรายละเอียดอีก และหลังจากนั้นก็เก็บข้อมูลที่บันทึกไว้เป็นเวลาหลาย ๆ ปี ซึ่งการเก็บข้อมูลด้วยวิธีนี้ทำให้เกิดผลเสียขึ้นหลายอย่าง เช่น

- พนักงานเขียนบันทึกการลงเวลาผิด
- ใช้เวลาในการบันทึกนาน
- เสียพนักงานไปจำนวนหนึ่งเพื่อคำนวณหารายละเอียดจากข้อมูลที่บันทึกไว้
- ข้อมูลอาจจะเสียหายได้เมื่อเก็บไว้หลายปี
- มีปริมาณมากไม่สะดวกในการจัดเก็บ

จากผลเสียของการจัดเก็บข้อมูลและอื่น ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นจึงได้ค้นคิดการบันทึกข้อมูลโดยใช้วงจรทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ MICROPROCESSOR มาประมวลผลต่าง ๆ ในขบวนการซึ่งมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รับข้อมูลทาง KEY BOARD
- มี TIME BASE ที่แน่นอนเพื่อตอบสนองความต้องการเกี่ยวกับเวลา
- สามารถตอบสนองความต้องการได้มากกว่าการจดบันทึก
- ติดต่อกับ PC ได้
- เก็บข้อมูลใน DISKETTE ทำให้เก็บรักษาได้ง่ายและสะดวก
- สามารถพิมพ์รายงานได้ทาง PRINTER
- สามารถต่อพ่วงกันหลายตัวโดยใช้ PC เป็น HOSE เพียงตัวเดียว

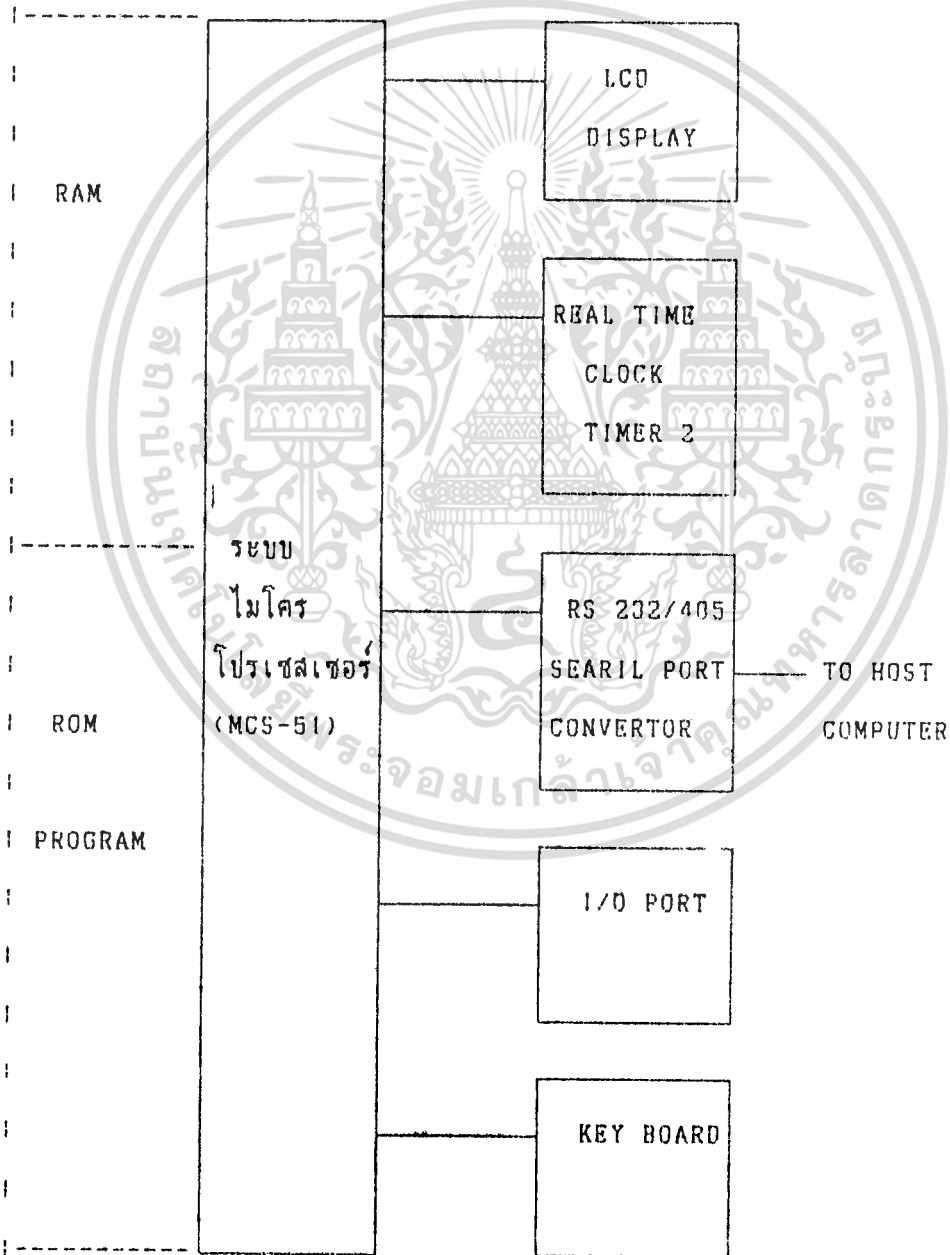
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

โครงสร้างของเครื่อง บันทึกข้อมูลด้วยรหัสแอสกี

โครงสร้าง

เครื่องบันทึกข้อมูลด้วยรหัสแอสกี ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ แสดง ดังรูป

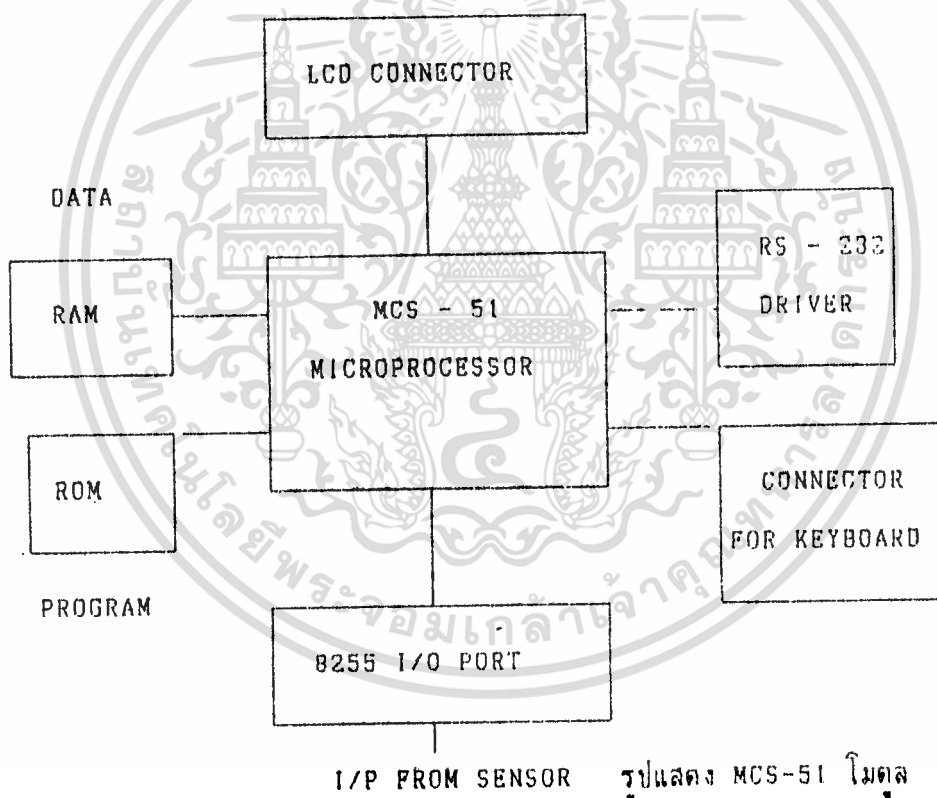


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไมโครโปรเซสเซอร์

ASCII CODE REPORTER ใช้ MICROPROCESSOR MCS-51 เป็น CPU (หน่วยประมวลผล) เพื่อที่จะรับข้อมูลจาก KEY BOARD และ INPUT PORT เข้ามา ประมวลผลตามโปรแกรม ที่จะจัดเก็บข้อมูลในหน่วยความจำ, ส่งแสดงผลและเชื่อมโยง ข้อมูลที่ได้เข้ากับ HOST COMPUTER โดยจะมีส่วนของ REAL TIME CLOCK (TIMER 2 ใน MCS-51) เป็นตัวกำหนดฐานเวลาให้ตรงกัน

ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของระบบมีดังนี้



I/P FROM SENSOR รูปแสดง MCS-51 ไมโคร

1. หน่วยความจำข้อมูล
2. หน่วยความจำโปรแกรม (MCS-51)
3. ไมโครโปรเซสเซอร์ (MCS-51)
4. ส่วนที่จะต่อถึง LCD
5. ส่วนที่จะต่อถึง KEY BOARD
6. ชุดขับสัญญาณสื่อสารอนกรม (RS-232 DRIVER)
7. 8255 INPUT PORT จะเป็น INPUT ให้ MCS-51

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จอแสดงผล LDC

จะทำหน้าที่เป็นตัวแสดงผลส่วนของ Function ต่าง ๆ ให้ผู้ใช้ได้โต้ตอบกับเครื่อง ASCII CODE REPORTER

โดยในแต่ละส่วนประกอบใหญ่ ๆ แบ่งได้ดังนี้

- จอ LCD แบบดอตแมทริกซ์ (Dot matrix LCD) เป็นตัวแสดงผลให้เรามองเห็นในลักษณะการเปิดและปิดตัวเองกับแสงก็คือส่วนของที่เป็นตัวกระจกัรผลผลิต

- ไดรเวอร์ (Driver) เป็นตัวรับสัญญาณจากตัวควบคุมมาขับผลึก LCD อีกทีหนึ่ง

- คอนโทรลเลอร์ (Controller) เป็นตัวรับข้อมูลจากอุปกรณ์ภายนอกมาจัดการควบคุม LCD โมดูลให้ทำงานแสดงผลต่าง ๆ เช่น การลบจอภาพการเกิดตัวอักษร

การใช้งาน LCD โมดูลนั้น เพียงแต่เราส่งคำสั่งเริ่มแรกและเซตความต้องการขนาดตัวอักษร, เคอร์เซอร์ หลังจากนั้นก็เขียนตัวอักษรให้ LCD โมดูลแสดงผลได้เลย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KEY SWITCH ENCODER

เป็นการเข้ารหัสจาก Key Board เพื่อเป็นค่าตัวเลขฐานสองให้กับ CPU ทาง DATA BUS โดยใช้ไอซีเบอร์ MM54C922 16 KEYS ENCODER

REAL TIME CLOCK

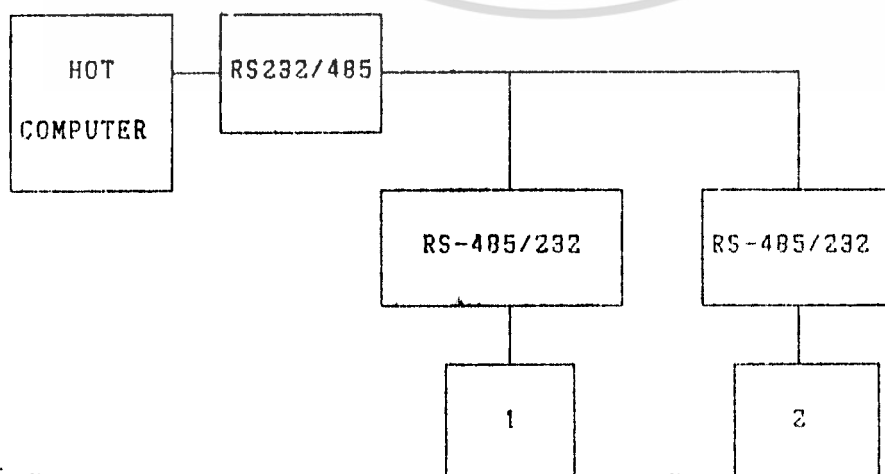
ส่วนนี้จะเป็นตัวนับเวลาให้เป็นเลขฐานเวลาให้กับ Function ต่าง ๆ โดยจะเขียนโปรแกรม SET ตัว TIMER 2 ภายในตัวไมโครโปรเซสเซอร์ MCS-51 ให้นับ CLOCK และจับการเกิด INTERRUPT ต่อ 1 วินาที และก็นับไปเป็นนาที แล้วก็ชั่วโมง

ส่วนของการ LINK เครื่อง ASCII CODE REPORTER กับ HOST COMPUTER

เพื่อที่จะแสดงผลเป็นใบรายการ การแสดงผลในรูปแบบ การคำนวณเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้ และการเก็บข้อมูล สามารถที่จะเก็บลงบนแผ่น Diskette ได้ เพราะฉะนั้นเราจึงต้องมีการ LINK ข้อมูลจาก ASCII CODE REPORTER มาที่ HOST COMPUTER

ชุดไมโครโปรเซสเซอร์ที่ใช้เป็นโมดูล MCS-51 ซึ่งมีชุดติดต่อ SERIAL PORT ด้วยเป็นมาตรฐาน RS-232 เพื่อที่จะทำการ LINK ระหว่าง เครื่อง ASCII หลายชุดกับ HOST COMPUTER เครื่องเดียว

จึงเปลี่ยนแปลงจาก RS-232 มาเป็น RS-485 ในการส่งและเปลี่ยนจาก RS-485 มาเป็น RS-232 เข้า HOST COMPUTER ดังแสดงในรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ASCII CODE REPORTER 1 ASCII CODE COMPUTER 2
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INPUT - OUTPUT PORT

สำหรับเครื่อง ASCII CODE REPORTER นี้จะมี INPUT ไว้สำหรับต่อเข้ากับ SENSOR ที่จะมาจากจุดต่าง ๆ ของเครื่องผลิตเพื่อทำที่จะสามารถรับข้อมูลผลต่าง ๆ จากเครื่องผลิต โดยตรงและมี OUTPUT ไว้สำหรับที่จะใช้ประโยชน์ต่อเข้าสู่ชุด ALARM หรือ ชุด CONTROL อย่างอื่นเพื่อให้เกิดผลโดยอัตโนมัติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การออกแบบและการสร้างเครื่อง ASCII CODE REPORT

MCS-51 MODULE BOARD

การติดตั้งหน่วยความจำให้กับ MCS-51 MODULE BOARD

เนื่องจากชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับรูป MCS-51 นี้ ถูกสร้างมาให้เป็นอิสระในการเลือกหน่วยความจำได้หลายขนาดทั้ง EPROM และ RAM รวมทั้งตำแหน่งแอดเดรส ของหน่วยความจำผู้ใช้ก็ยังสามารถกำหนดได้ตามต้องการ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใส่ตำแหน่งของ JUMBER ต่าง ๆ ให้ถูกต้องรายละเอียด การติดตั้ง JUMBER และความหมายต่าง ๆ ดังนี้

JP1 เป็นการควบคุมให้ ทำงานตามโปรแกรมภายนอก ถ้าเป็น

CUP เบอร์อื่นในตระกูลนี้สามารถใช้หน่วยความจำภายในได้จะไม่ต้อง

JUMP

JP2 เป็นจุดต่อของ SERIAL PORT RS 232

JP3 เลือกเบอร์ของชิปหน่วยความจำที่ใส่บน V_{256} ดังรูปซึ่งสามารถ

เลือกชิปได้หลายเบอร์ เช่น 2764, 27256, 27512, 6264,

62556

ในการเลือกเบอร์ 2764 เป็น EPROM ที่ตำแหน่ง U_{256} เป็นส่วนที่

จะเก็บโปรแกรมข้อมูล

JP4 สำหรับเลือกว่าจะให้หน่วยความจำที่ U_{256} เป็น DATA MEMORY

หรือ CODE MEMORY ในการนี้เลือก CODE MEMORY

JP5 เลือกเบอร์ของชิปหน่วยความจำที่ใส่บน U_4 (เลือกได้หลายเบอร์

27256, 6116, 6264, 62256)

ในการ เลือก 6264 เป็น RAM 8 KB เป็นส่วนเก็บ DATA

JP6 เลือกลักษณะการทำงานของ U_{256} ว่าจะเป็น DATA MEMORY

หรือเป็นทั้ง DATA และ CODE MEMORY

ในการเลือกนี้เป็น COMBINE คือ ทั้ง DATA และ CODE MEMORY

- JP7 เลือกตำแหน่งเริ่มต้นของหน่วยความจำ U เป็น 0000-FFFF ตั้งรูป
- JP8 เลือกตำแหน่งเริ่มต้นและขนาดของหน่วยความจำ U เป็น 2000-
2 FFF ตั้งรูป
- JP9 เลือกที่จะอนุญาตให้มีการใช้ I/O พอร์ต ภายนอก ถ้าไม่มีภายนอก
U จะมีขนาดสูงสุดได้ถึง 32 KB
ในการเลือกนี้ JUMP แบบเลือกใช้ I/O พอร์ตภายนอกตั้งรูป



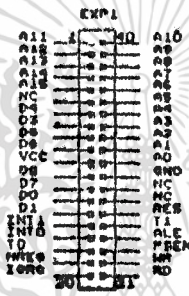
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายละเอียดเกี่ยวกับ CONNECTER

PC-SB31 ได้ถูกออกแบบมาให้ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์เฟสต่าง ๆ ของบริษัทฮิตทิจิโดยเฉพาะอย่างยิ่งบอร์ดประเภทอินพุท/เอาพุท ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

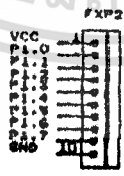
EXP1 เป็น CONNECTER ขนาด 40 PIN ซึ่งมีสัญญาณที่ขาต่างๆคล้ายกับสัญญาณที่ต่อมาจาก CPU Z80 ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนบอร์ดต่าง ๆ เช่น 7210, RTC เป็นต้น แต่เนื่องจาก PC-SB31 ใช้ CPU คณะตระกูลกับ Z80 จึงมีสัญญาณไม่ตรงกัน ดังจะดูได้ในรูปที่ 1



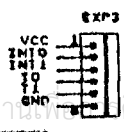
รูปที่ 1 Z80 CONNECTER (COMPATIBLE)

หมายเหตุ สำหรับผู้ที่ต่อกับ 7210 (ตุ้มมือ 7210)

EXP2 เป็น INPUT/OUTPUT พอร์ตอิสระขนาด 8 บิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

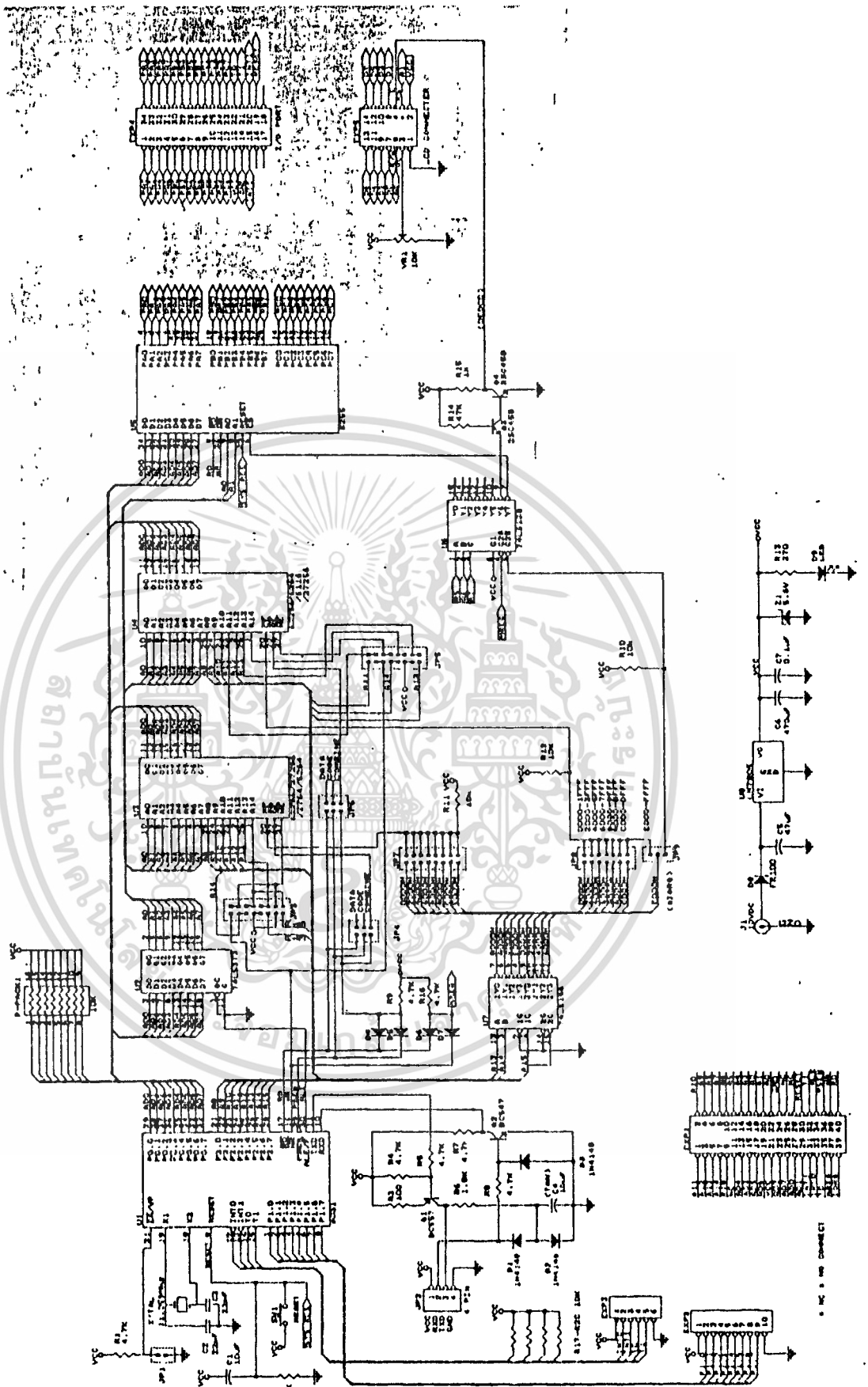


EXP3 เป็นของ INTERRUPT และ TIMER/COUNTER ของตัว CPU โดยมีรายละเอียดดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

008432



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดพื้นที่ในหน่วยความจำ (Memory Division)

- 000 - 1FFF ; เป็นพื้นที่ MONITOR PROGRAM ของ BOARD ใช้ IC # 2764 เป็น ROM
- 2000 - 3FFF ; ใช้ IC # 6264 เป็น RAM ซึ่งแบ่งการใช้งานดังนี้
- 2000 - 3AFF ใช้เป็นที่เก็บ Record data ซึ่งแต่ละ Record ประกอบด้วย 27 byte แต่ละ Record จะถูกเก็บในลักษณะเรียงกันไปแต่ละ Record จะมีรายละเอียดดังนี้

| COMMENT | DT | ST | VT | TOPIC |
|---------|----|----|----|-------|
|---------|----|----|----|-------|

0 16 19 22 26 27 Byte

- COMMENT ; เป็น Character 16 byte
- DT (DOWN TIME) ; เป็นข้อมูลเลขฐาน 10 ขนาด 3 Byte ประกอบด้วยชั่วโมงนาทีและวินาที
- ST (START TIME) ; เป็นข้อมูลเลขฐาน 10 ขนาด 3 Byte ประกอบด้วยชั่วโมงนาทีและวินาที
- UT (UP TIME) ; เป็นข้อมูลเลขฐาน 10 ขนาด 3 Byte ประกอบด้วยชั่วโมงนาทีและวินาที
- TOPIC ; เป็นหัวข้อเลือกอาการมีขนาด 1 Byte
- BB00 - 3CFF ; เป็นพื้นที่เก็บ Character ของหัวข้อเลือกอาการที่จะ Display 1 6Byte ที่จอ LCD โดยแต่ละหัวข้อเลือกจะประกอบด้วย Character สามารถที่จะเก็บหัวข้อเลือกได้ทั้งหมด 32 record
- 3D00 - 3DFF ; เป็นพื้นที่เก็บ Character ของ Input แต่ละ Chanal ที่จะ Display ที่จอ LCD โดยแต่ละ Record จะประกอบด้วย character จำนวน 16 Byte ฉะนั้นสามารถที่จะเก็บได้จำนวน 16 Record
- 3E00 - 3EFF ; เป็น BUFFER สำหรับเก็บข้อมูลที่จะส่งไป Display ที่จอ LCD โดยจะแบ่งออกเป็น 4 page
- | | |
|--------------------|-----------------------|
| <u>3E00 - 3E3F</u> | BUFFER DISPLAY PAGE 0 |
| <u>3E40 - 3E7F</u> | BUFFER DISPLAY PAGE 1 |
| <u>3E80 - 3EBF</u> | BUFFER DISPLAY PAGE 2 |
| <u>3EC0 - 3EFF</u> | BUFFER DISPLAY PAGE 3 |
- 3F00 - 3FFF ; Program monitor ใช้เก็บข้อมูลชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I/O PORT ADDRESS

ในการติดต่อ I/O ต่างๆนั้น PORT ต่างๆนั้น CPU 8052 ไม่มี SUPPORT ในเรื่องนั้น CPU จะต้องมอง I/O เป็น Memory

| | | | |
|-------------|----------------------------------------------------------------|------|--------|
| <u>EOAO</u> | เป็น ADDRESS ของ KEYBOARD CPU สามารถอ่าน ADDRESS นี้ | CODE | ได้จาก |
| <u>EOCO</u> | เป็น ADDRESS CONTROL ของจอ LCD | | |
| <u>EOC1</u> | เป็น ADDRESS DATA ของจอ LCD CPU สามารถส่ง ASCII ไป DISPLAY ได้ | | |
| <u>EOEO</u> | เป็น ADDRESS ของ PORT A IC # 8255 ASSIGN เป็น INPUT PORT | | |
| <u>EOE1</u> | เป็น ADDRESS ของ PORT B IC # 8255 ASSIGN เป็น INPUT PORT | | |
| <u>EOE2</u> | เป็น ADDRESS ของ PORT C IC # 8255 ASSIGN เป็น OUTPUT PORT | | |
| <u>EOE3</u> | เป็น ADDRESS CONTROL PORT ของ IC # 8255 | | |

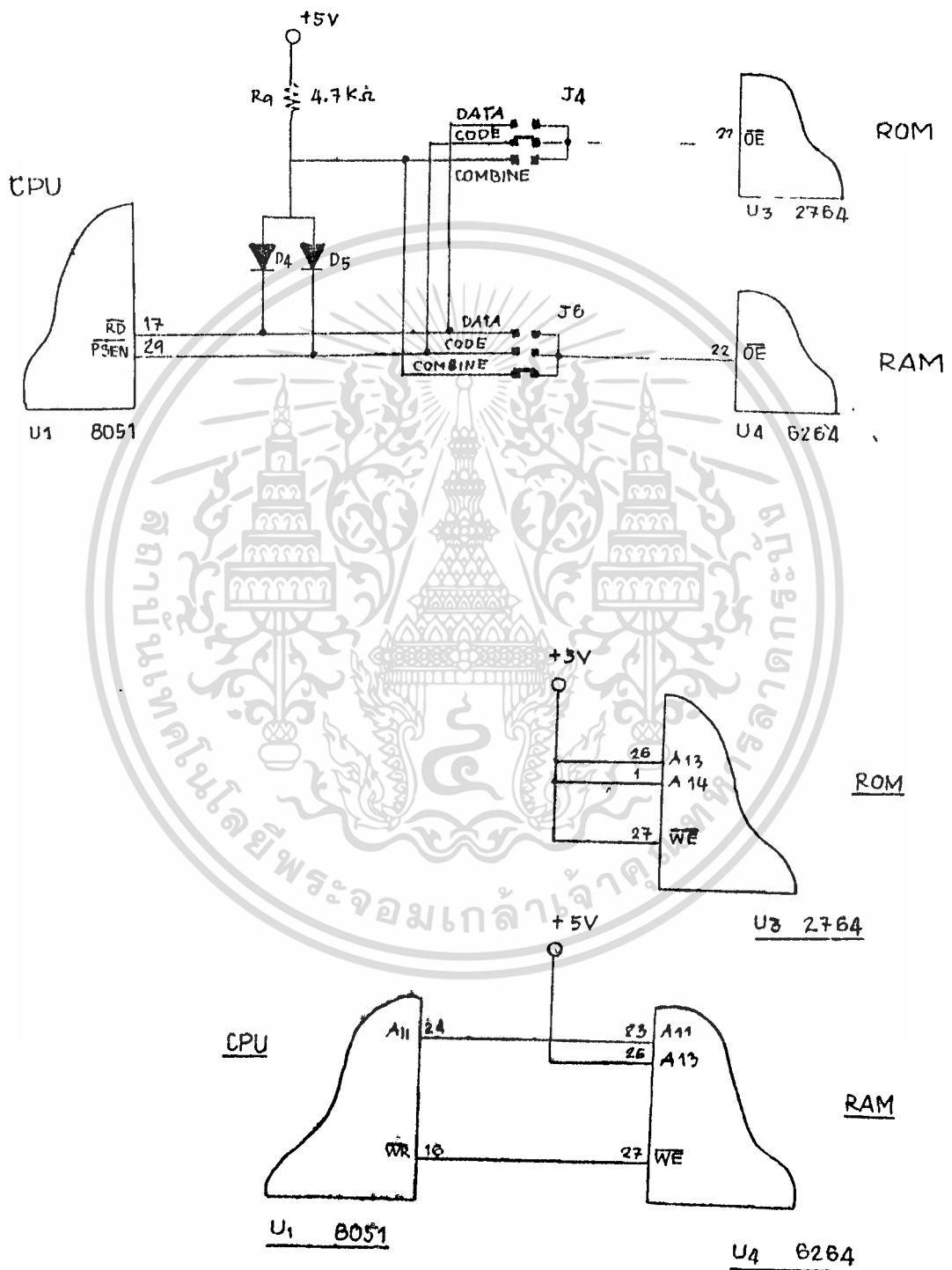
การเข้าถึงหน่วยความจำภายนอก

จากรูป ลักษณะการเข้าถึงหน่วยความจำภายนอกมี 2 แบบ คือ การเข้าถึงของหน่วยความจำโปรแกรมภายนอก (ROM) และของหน่วยความจำข้อมูลภายนอก (RAM)

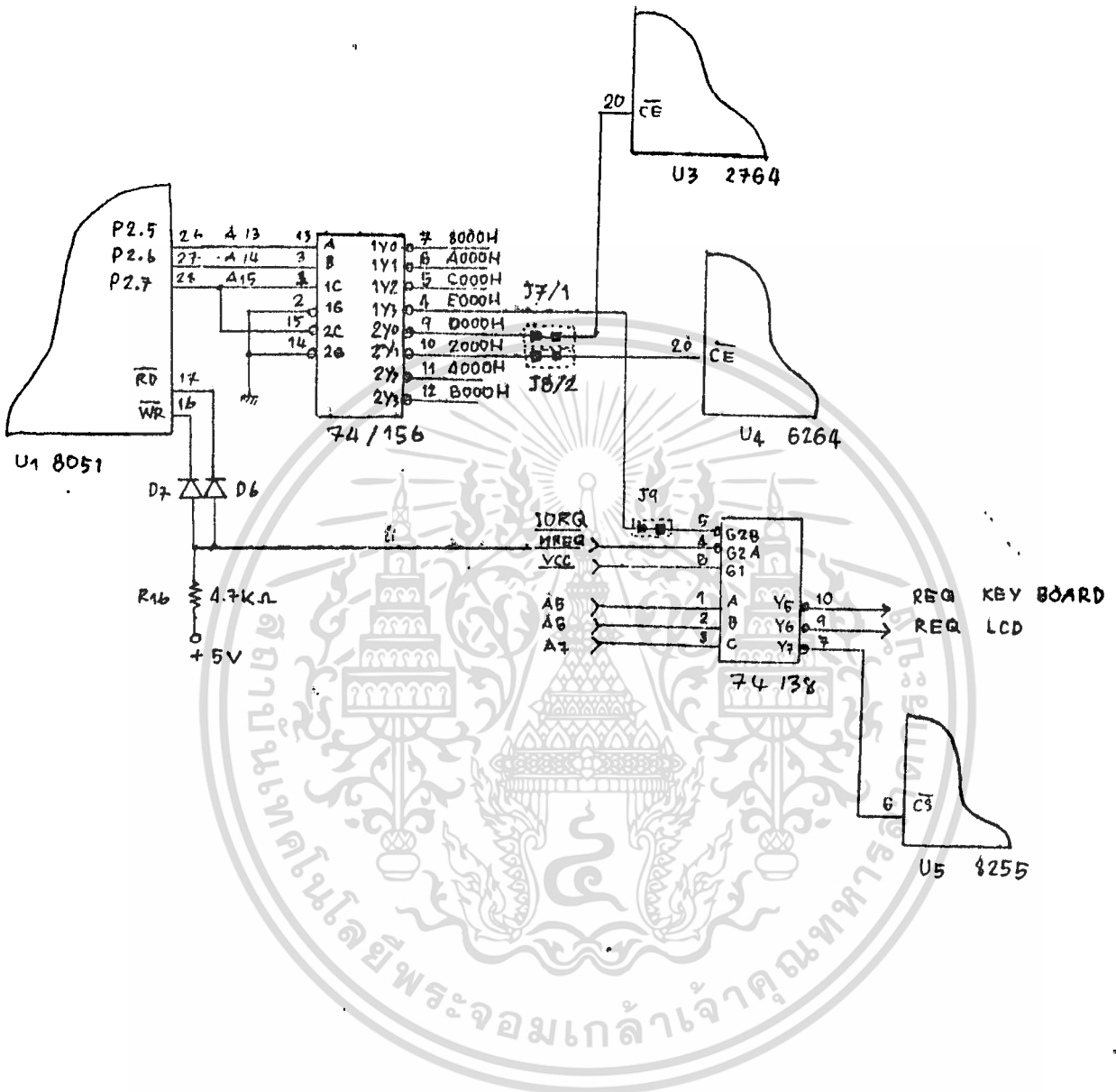
การเข้าถึงของหน่วยความจำโปรแกรมภายนอก (ROM) นั้น จะใช้สัญญาณ PSEN (PROGRAM STORE ENABLE) แอ็คทีฟต่ำ เป็นสวิตช์ควบคุมการอ่านดังรูปที่มีขา JUMP ที่ J4 ให้เป็น CODE

ส่วนการเข้าถึงหน่วยความจำข้อมูลภายนอก จะใช้ขา RD หรือ WR แอ็คทีฟต่ำเป็นสัญญาณควบคุมหน่วยความจำ จากรูปเรา SET ให้ U4 เป็นลักษณะ COMBINE คือเป็นทั้ง CODE และ DATA โดยใช้สัญญาณ PSEN แอ็คทีฟต่ำร่วมกับสัญญาณ RD

การเขียนข้อมูลเข้าหน่วยความจำจากรูป ROM จะถูกต่อ WE เข้ากับ VCC เพื่อเป็นการ DISENABLE ให้ ROM อ่านข้อมูลอย่างเดียว ส่วน U4 ซึ่งเป็น RAM สัญญาณขา WE จะถูกต่อตรงกับ WE ของ CPU เลยเพื่อทำการเขียนข้อมูลหน่วยความจำได้



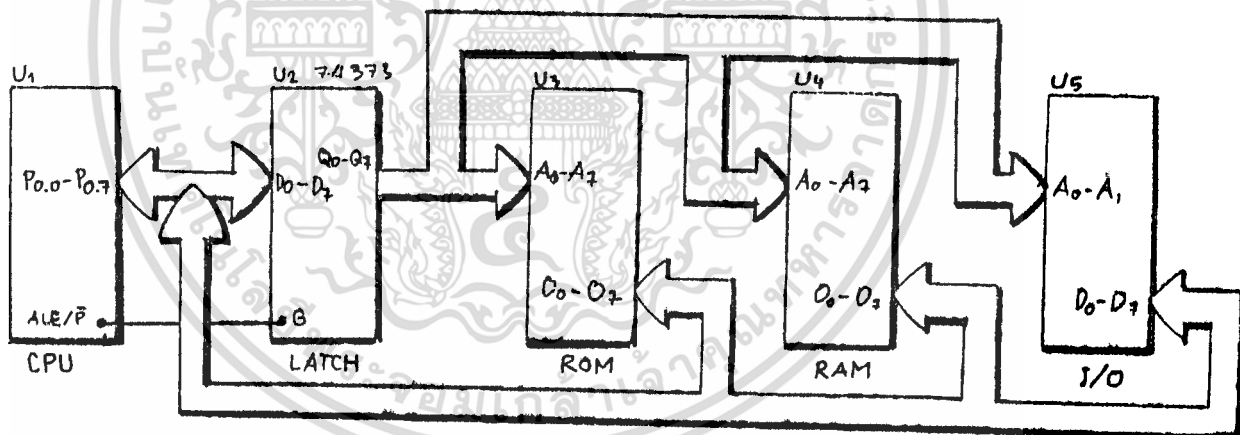
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

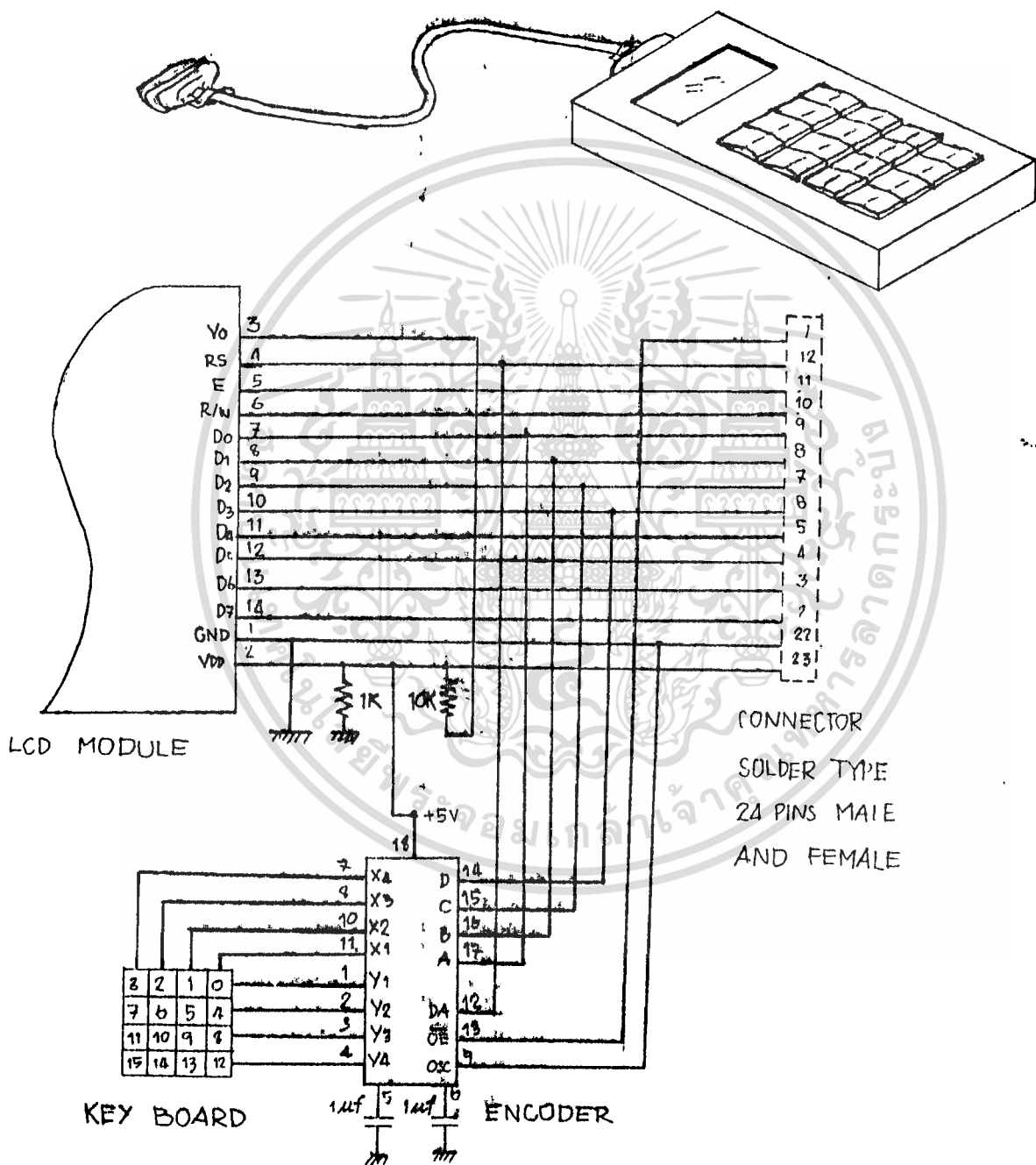
จากรูปแสดงให้เห็นถึงว่า CPU เลือกติดต่อกับส่วนต่างๆ โดยการ DECODE ของ IC # 74156 เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลตามแต่ละส่วนที่ต้องการ โดยเลือกตำแหน่งของ U3 2764 (ROM) ที่ตำแหน่งเริ่มต้น 0000-1FFF ส่วน RAM U4 6264 เริ่มที่ 2000-3FFF ในการส่งสัญญาณ สวิตรเพื่อเป็นการ ENABLE กับ KEY BOARD, LCD และ I/O PORT (U5 8255) จะใช้ IC # 74 - 138 เป็นตัว DECODE เลือก

การ LATCH เอาข้อมูล ใช้ขา ALE จาก CPU ต่อมายัง IC # 74373 ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัว LATCH โดยการใช้งานในการให้จังหวะที่แน่นอนในการแลกร์เอาไบต์ค่าของแอดเดรส จาก PO ไปเก็บไว้ภายนอกเพื่อใช้ในการถอดรหัสแอดเดรสโปรแกรมภายนอก โดยจะให้ ALE ทำงานแอ็คทีฟสองครั้งในทุกๆ วัฏจักรเมซิน สัญญาณนี้จะเกิดขึ้นตลอดแม้ว่าจะไม่ได้เฟิร์มจากภายนอกมีเพียงช่วงเวลาเดียวเท่านั้นที่ ALE ไม่เกิดพัลส์คือ ระหว่างการเข้าถึงหน่วยความจำภายนอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KEY BOARD AND LCD DISPLAY MODULE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป KEY BOARD และ LCD DISPLAY ได้รวมกันอยู่ในกล่องเป็น MODULE ดังรูป ไอซีเบอร์ MM54C922 จะทำหน้าที่เป็น ENCODER 16 KEYS ซึ่งจะ ได้ตารางการเข้ารหัสในรูปเลขฐานดังนี้

| SW. POSITION | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| A | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| B | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

รูปแสดงตารางความจริงของไอซี ENCODER

โดยสัญญาณข้อมูล (D_0-D_9) จะต่อขนานกับ data bus ของ LCD แต่จะมีขาสัญญาณของไอซี ENCODER ตัวนี้อีก 3 ขา ที่จะควบคุมการทำงาน ซึ่งมีหน้าที่ดังนี้

ขา DA มีหน้าที่ DATA AVAILIBLE จะเป็น LOGIC "1" เมื่อมีการกด KEY
 ขา OE มีหน้าที่ OUTPUT ENABLE เมื่อมี LOGIC "0" DATA จะถูกต่อเข้ากับ BUS CPU สามารถอ่านข้อมูลจาก IC นี้ได้

ขา OSC มีหน้าที่ ใช้กำหนด TIMING ในการ SCAN KEY

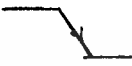



ตัว LCD DISPLAY นั้นจะมีขาต่าง ๆ ที่จะควบคุมการทำงานซึ่งจะมีหน้าที่ของขาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. RS (REGISTOR SELECTION) จะเป็นขาเลือก REGISTOR ภายใน ซึ่งมีอยู่ 2 ตัว คือ INSTRUCTION REGISTOR (IR) และ DATA REGISTOR (DR) โดยถ้าเป็น 1 จะเป็นการเลือก DATA และถ้าเป็น 0 จะเป็นการเลือก INSTRUCTION

2. R/W (READ/WRITE) เป็นตัวเลือกว่าจะเขียนหรือจะอ่านข้อมูลจากตัว IC

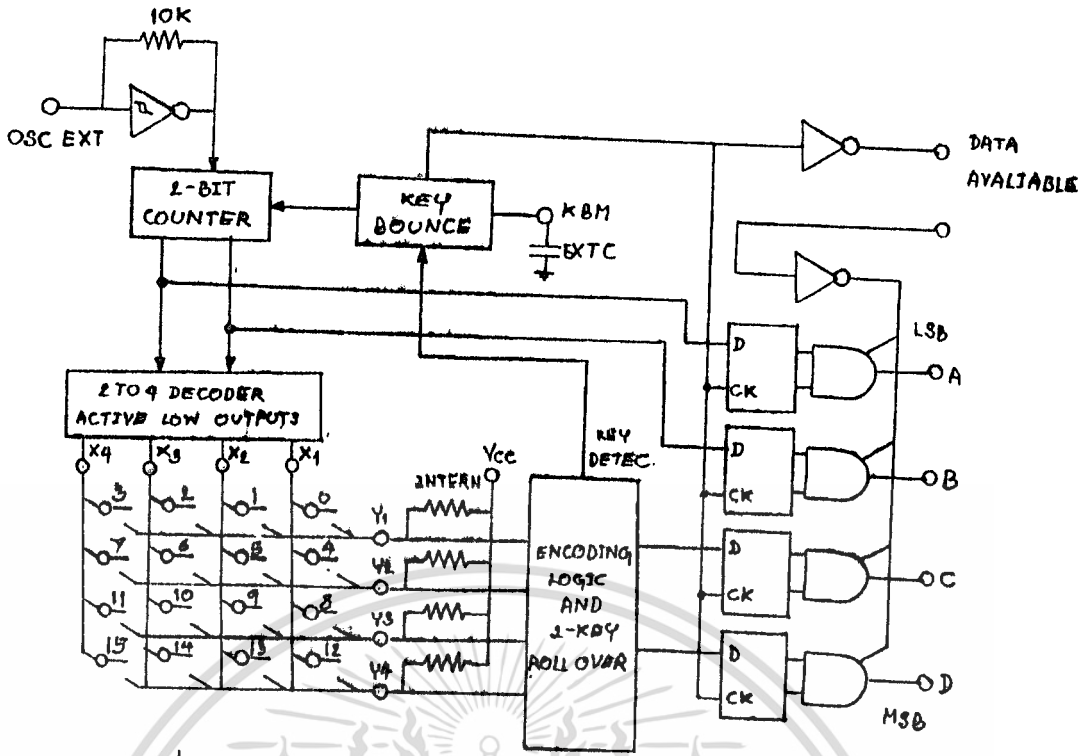
โดยอ่านข้อมูล = 1, เขียนข้อมูล = 0 ซึ่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. E (ENABLE SIGNAL) เป็นสัญญาณกำหนดสภาพการรับเขียนอ่านข้อมูล

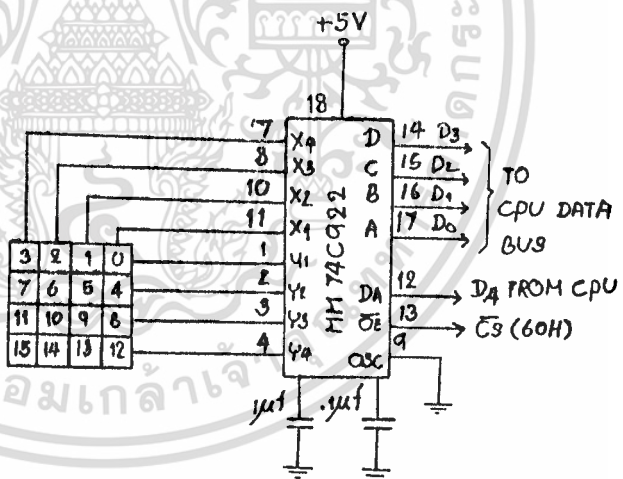
| RS | RW | E | OPERATION |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 0 | 0 |  | Write instruction code |
| 0 | 1 |  | Read busy flag and address counter |
| 1 | 0 |  | Write data |
| 1 | 1 |  | Read data |

4. DB0 - DB7 เป็นขารับส่งข้อมูลจากตัว IC
5. VDD ไฟเลี้ยงวงจร
6. VSS เป็นขา GND
7. VO เป็นขารับ VOLTAGE ในการขับ LCD ให้สว่าง มีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 แผงวงจรคีย์บอร์ด MM74C922



รูปที่ 2 แผงทรานซิสเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | |
|-------------|------------|-----|---|---|---|
| | HIGH NIBLE | | | | |
| LOW NIBLE ↘ | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | | | 0 | | P |
| 1 | | | 1 | A | Q |
| 2 | | | 2 | B | R |
| 3 | | # | 3 | C | S |
| 4 | | ENT | 4 | D | T |
| 5 | | | 5 | E | U |
| 6 | | | 6 | F | V |
| 7 | | | 7 | G | W |
| 8 | | (| 8 | H | X |
| 9 | |) | 9 | I | Y |
| A | FUN 1 | * | | J | Z |
| B | FUN 2 | + | | K | |
| C | ← | | | L | |
| D | | - = | | M | |
| E | | . | | N | |
| F | | | | O | |

| | | | |
|---|---|-------|-----|
| A | E | I | M |
| Q | 4 | 8 | ; |
| B | U | Y |) |
| 1 | F | J | N |
| R | 5 | 9 | H |
| | V | Z | * |
| C | G | K | O |
| 2 | 6 | FUN 1 | ↑ |
| S | W | # | + |
| D | H | L | P |
| 3 | 7 | FUN 2 | ENT |
| T | X | (| - |

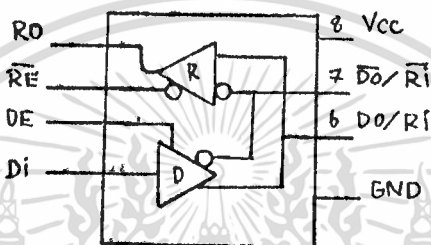
รูปที่ 2 แสดง CHARACTER บน KEY BOARD.

รูปที่ 1 แสดง ASCII CODE จาก KEY BOARD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน PROJECT นี้เราออกแบบ RS-485 โดยใช้ IC เบอร์ DS 3695 เป็นตัวรับส่งสัญญาณ โดยลักษณะการทำงานของ IC ตัวนี้เป็นดังตารางข้างล่างนี้ คือมีตารางของการส่ง และการวางตารางของการรับ

โดย X หมายถึง สภาวะใดก็ได้ (Don't case condition)
 Z หมายถึง สภาวะ High impedance



รูปที่ 1

ตาราง TX

DS3695/DS3696 Transmitting

| INPUTS | | | LINE CONDITION | OUTPUTS | | |
|--------|----|----|----------------|---------|----|-------------------|
| RE | DE | DI | | DO | DO | LF' (CS3696 ONLY) |
| X | 1 | 1 | No Fault | 0 | 1 | H |
| X | 1 | 0 | No Fault | 1 | 0 | H |
| X | 0 | X | X | Z | Z | H |
| X | 1 | X | Fault | Z | Z | L |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

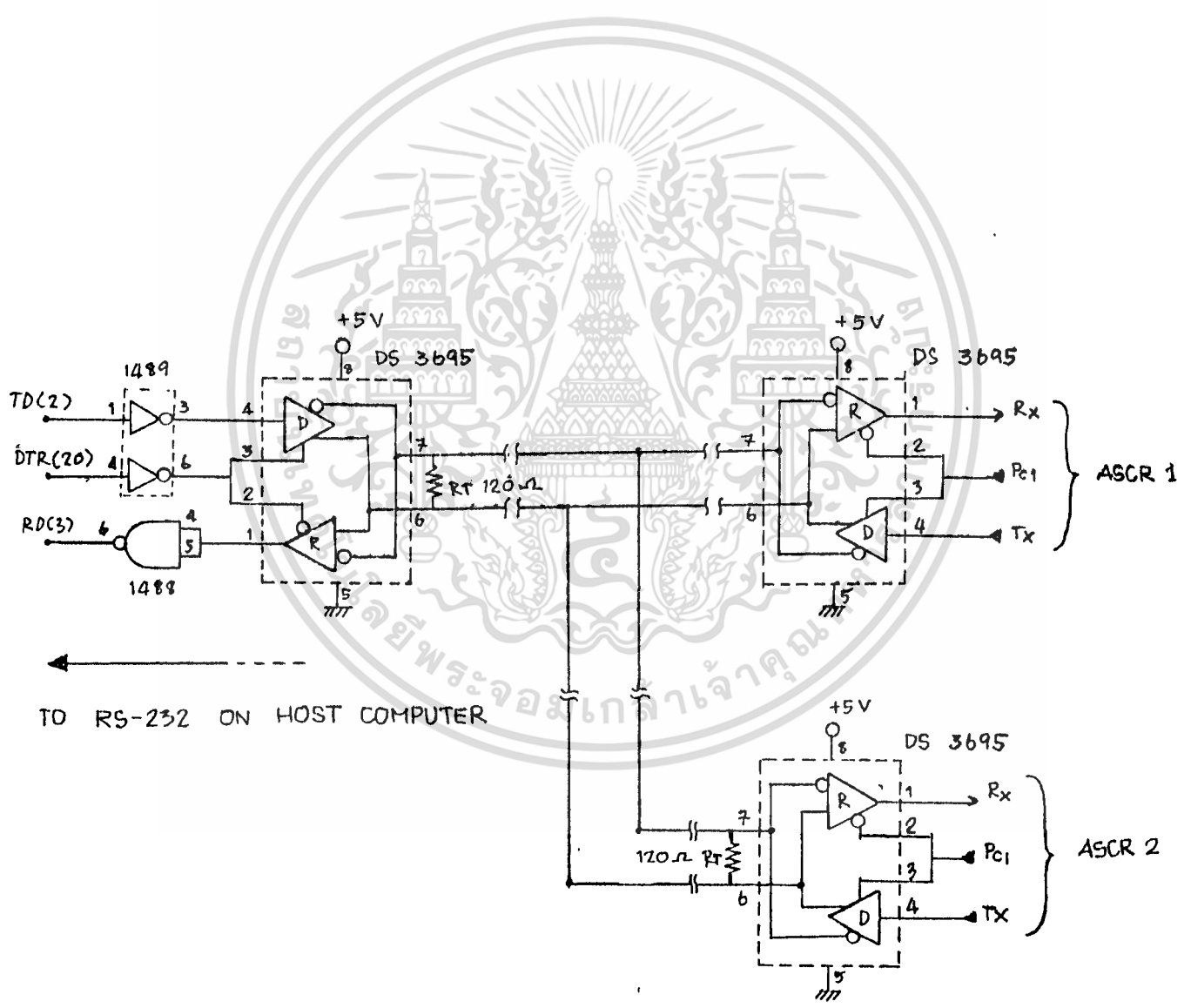
ตาราง RX

DS3695/DS3696 Receiving

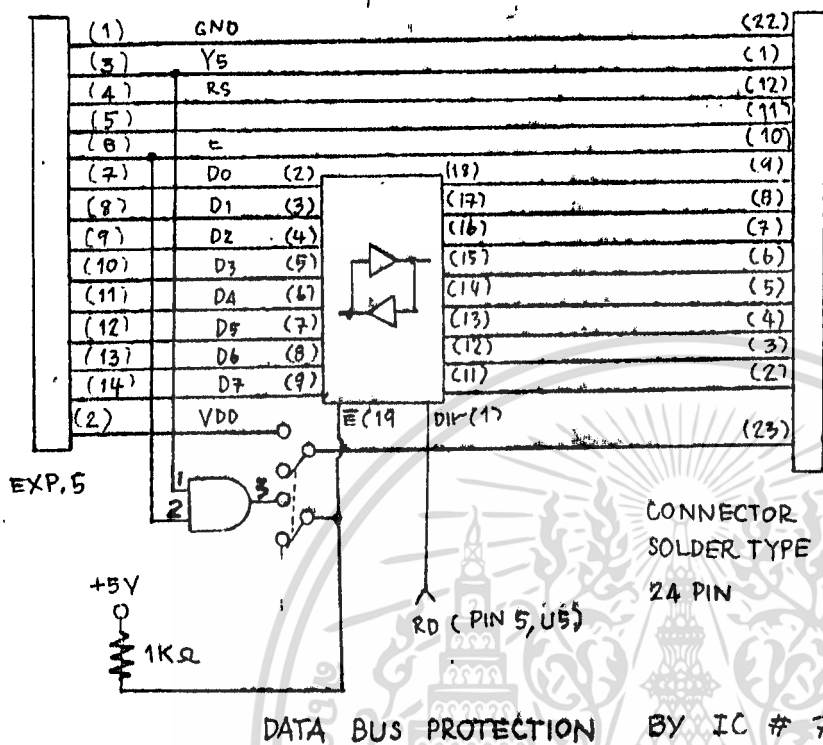
| INPUTS | | | OUTPUTS | |
|--------|----|---------------|---------|-------------------|
| RE | DE | RI-RI | RO | LF' (CS3696 ONLY) |
| 0 | 0 | Z + 0.2V | 1 | H |
| 0 | 0 | Z - 0.2V | 0 | H |
| 0 | 0 | INPUTS OPEN** | 1 | H |
| 1 | 0 | X | | H |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบจากวงจร ใช้ IC # 1489 ปรับสัญญาณจากมาตรฐาน RS - 232 คือ 12 v. ให้เข้าทางด้าน Input ของ ds 3695 ที่รับสัญญาณเป็น TTL คือ 0-5 Volt. ส่วน IC # 1488 นั้น ทำหน้าที่รับสัญญาณในระดับ TTL ออกที่ output เป็น 0-12 VOLT ตามมาตรฐาน RS - 232 IC # DS 3695 ทำหน้าที่เป็นตัวรับและส่งตามมาตรฐาน RS - 485 ดังลักษณะการทำงานตามที่กล่าวไว้แล้ว ในตารางการทำงานของ IC # 3695 การติดต่อสื่อสารในมาตรฐาน RS - 485 นี้ จะต้องมีตัวต้านทาน (RT) ที่ต้นสายและปลายสายเพื่อระบบสื่อสารที่ติดต่อจะได้รู้ว่าตัวไหนเป็นตัวส่งสุดท้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



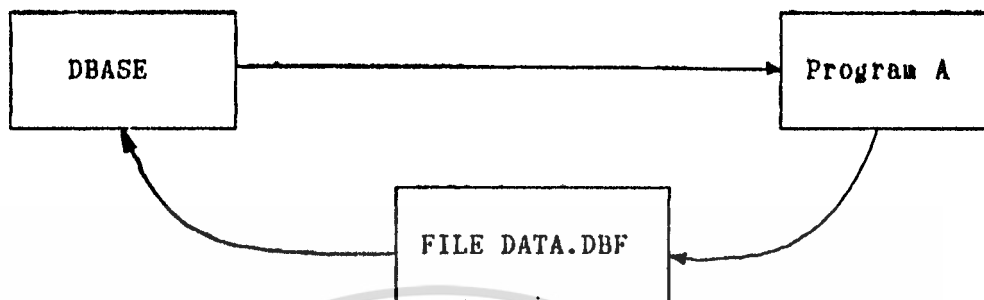
DATA BUS PROTECTION : เป็นการป้องกันสัญญาณข้อมูลจะถูกรบกวน เมื่อตอนเริ่มเสียบ CONNECTOR ระหว่าง ASCR กับชุดของ KEY BOARD AND LCD MODULE จากรูปใช้ IC # 74/245 เป็น BUFFER กันสัญญาณโดยจะเป็นแบบ TRI - STATE โดยจะมีขา E และ DIV เป็นตัว ENABLE GATE และเป็นตัวเลือกทิศทางของสัญญาณ ซึ่งการออกแบบเป็นดังนี้

- ขา E ; จะทำการเปิด GATE เมื่อมี LOGIC "0"
- ขา DIV ; จะทำการเลือกทิศทางของสัญญาณ โดยต่อมาจาก RD (ขา 5, U5) เมื่อมี "1" จะทำการเอาข้อมูลเข้ามา "0" จะส่งข้อมูลออกไป

S.W. ; จะติดไว้เพื่อเมื่อตอนเสียบจะเลือกให้ GATE ปิดไว้ก่อน โดยการต่อไฟเลี้ยงไว้ให้มี LOGIC เป็น "1" เมื่อเสียบเรียบร้อยแล้วให้กด S.W. กลับมาเพื่อเปิด GATE

การดึงข้อมูลจาก ASCII CODE REPORTOR HOST COMPUTER

การออกแบบใช้ภาษาใช้ภาษา Assembly (Program A) เขียนโปรแกรม RUN บน HOST Computer ดังมีลักษณะดังนี้



การทำงานของ PROGRAM A

PROGRAM A จะเป็นโปรแกรมที่ถูกฝังตัวอยู่ใน PC (Resident Program) จะถูก LOAD ลงมาในเครื่องเมื่อตอนเริ่ม RUN Program ตอนแรกๆ เมื่อ Program A ถูก EXECUTE จะทำการเปลี่ยนเป็น INTERRUPT VECTOR 08 ของ BIOS ซึ่งเป็น Hardware interrupt timer ของ PC และ จะทำการฝังตัวเองลงในหน่วยความจำของ PC

ภายใน 1 วินาทีนั้นใน PC จะเกิด Interrupt timer จำนวน 18.2 ครั้งและทุกครั้งที่เกิด Interrupt timer (int 08) interrupt vector 08 จะถูกชี้ไปยัง Program A และโปรแกรม A จะทำการ Count เวลา เมื่อ count มาถึงเวลา 10 นาที Program A จะ Active โดยจะทำงานดังต่อไปนี้

จะทำการ open file data.dbf และ load file block แรก จำนวนขนาด 100 H Byte ลงมายังหน่วยความจำซึ่งเรียกว่า DTA (DISK TRANSFER ADDRESS)

ข้อมูลจาก 0 - E1H Byte นั้นเป็น HEAD FORMAT ของ FILE.DBF ซึ่ง DBASE สืบข้าง

Program A จะดึงเอา DATA จาก JAM มาเขียนลงในหน่วยความจำตั้งแต่ ADDRESS E2 เป็นต้นไป และข้อมูลที่ได้อาจจะอยู่ในรูปของ ASCII CODE ซึ่งเป็น Record และเมื่อได้รับ Data จนหมดแล้วจะเขียนจำนวน Record ที่ได้มาลงใน address ที่ 04 ของ DTA

PROTOCOL การดึงข้อมูลจาก ASCII CODE REPORTOR

Program A จะทำการ scan หา id ascr* โดยเริ่มจาก 1 ขึ้นไป โดยจะส่ง code ff, f3 และตามด้วย ID ASCR และถ้า ASCR ตัวที่มี ID ASCR ตรงกันตามที่ PC ต้องการ ASCR ตัวนั้นก็จะเป็น ACTIVE จะส่ง CODE ตอบมา FE, F1 จำนวน Record ที่ต้องการส่ง, ID ASCR, และถ้าไม่ได้รับ Code ตอบมา Program A จะคอยจนเวลา 1/18.2 วินาที ก็จะไปข้าม ID ASCR นั้นไป

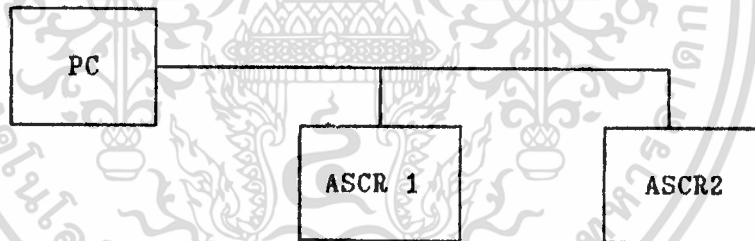
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ SCAN ID ASCR ไปถึง ID ASCR สูงสุดแล้ว จะทำการ count จำนวน Record ทั้งหมดที่รับมาได้ แล้วนำไปเก็บไว้ที่ ADDRESS 04 ของ DTA แล้วทำการเขียนลงบน File data . dbf โดยใน Function int. มาของ DOS.

* ID ASCR หมายถึงตัว CODE FIX. ของ ASCR แต่ละตัวซึ่งมีหมายเลขเรียง จาก 1,2,3.....ไปเรื่อยๆจนถึง ASCR ตัวสุดท้าย

POTOCAL การรับส่ง

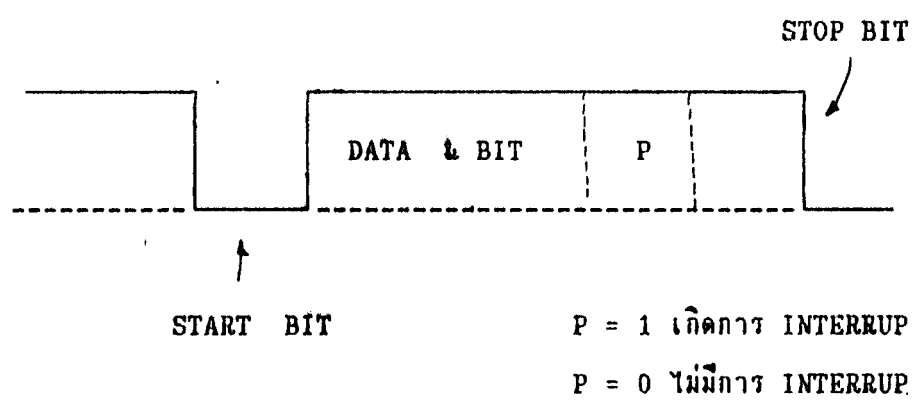
ในการรับส่งติดต่อภายใน NET WORKซึ่งประกอบไปด้วย PCและ ASCR อีกหลายตัว ดังรูป โดยอาศัย BUS RS 485 ร่วมกัน ฉะนั้นในการติดต่อกันจะมีตัวส่งเพียงตัวเดียว ส่วนตัวรับ สามารถรับได้เกิน 1 ตัวได้



ใน BUS NETWORK นี้ PC จะเป็นตัวควบคุมการรับส่งข้อมูลโดย PC จะเป็นตัวเลือกว่าต้องการติดต่อกับตัวใดตัวหนึ่งหรือติดต่อกับ ASCR ทั้งหมด ด้วยเหตุนี้จึงต้องกำหนด POTOCAL การรับส่งขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุมการรับส่งให้มีประสิทธิภาพ

CPU 8052 ในการรับข้อมูลทาง SERIAL PORT จะ INITIAL การรับส่งใน MODE MULTIPROCESSUR COMMUNICATION คือ ถ้าข้อมูลที่เข้ามาที่ PARITY BIT เป็น "1" CPU 8052 จะเกิดการ INTERRUPT ขึ้น และในทางตรงข้ามถ้า PARITY BIT เป็น "0" จะไม่มีการ INTERRUPT เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



และถ้า CPU 8052 ต้องการติดต่อกับ PC โดยตรงจะ SET SERIAL INTERFACE ให้อยู่ใน MODE 3 คือ จะมีการ INTERRUPT ทุกครั้งเมื่อมี SERIAL INPUT เข้ามา ถ้า CPU 8052 จะส่งข้อมูลออกจะต้องใช้ PARITY BIT เป็น "0" เสมอเพื่อไม่ให้ CPU 8052 ที่อยู่ร่วมใน NETWORK BUS เลิกการ INTERRUPT

เมื่อต้องการยกเลิกการติดต่อกับ PC CPU 8052 จะต้อง SET SERIAL INTERFACE ให้อยู่ใน MODE MULTIPROCESSOR COMMUNICATION ตามเดิม PC ที่จะส่งข้อมูล เพื่อติดต่อกับ ASCR ในตอนเริ่มแรก ข้อมูลทุก BYTE ที่ส่งออกมา จะต้อง SET PARITY BIT ให้มี LOGIC "1" เพื่อที่จะให้ ASCR เกิดการ INTERRUPT เมื่อติดต่อกับ ASCR ตัวที่ต้องการได้แล้ว เมื่อ PC ต้องการจะถ่ายเทข้อมูลทุก BYTE จะต้องการติดต่อกับตัวเกิดการ INTERRUPT แต่ใน PC ไม่สามารถที่จะ SET PARITY BIT ได้โดย SOFTWARE

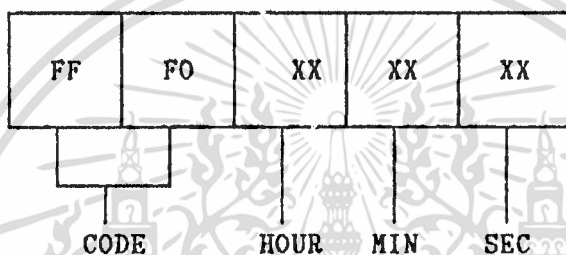
ฉะนั้นเมื่อข้อมูลที่มี PARITY BIT เป็น "0" และถ้าต้องการให้ PARITY BIT เป็น "1" ก็สามารถทำได้โดย SET BIT ที่ 7 ของ DATA ให้เป็น 1 เพื่อให้ผลของ PARITY เป็น "1" ดังนั้น ข้อมูลที่จะส่ง ต้องมีความสำคัญ เฉพาะ 7 BIT แรกเท่านั้น คือ BIT 0 ถึง BIT 6

เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นได้อธิบายเป็น FLOW CHART อย่างคร่าวๆ ดังรูป

CODE & FUNCTION ต่าง ๆ ในภาว LINK

ในการติดต่อระหว่าง PC และ ASCR จะมีจุดประสงค์ของการติดต่อและ CODE ใช้สำหรับการติดต่อ

1. SET ACTUAL TIME คือการ SET TIME ของ ASCR ทุกตัว ใหม่ เวลาเหมือนกันหมดทุกตัวและให้เป็นเวลาจริง ในปัจจุบัน โดย PC จะ SET TIME จาก SYSTEM แล้วก็ส่งค่า TIME ออกทาง BUS ออกมา ซึ่งประกอบด้วย CODE HOUR MIN และ SEC

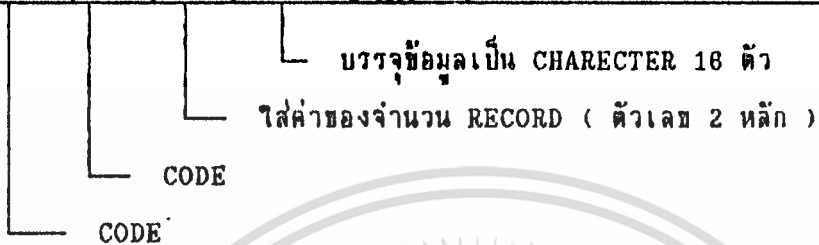


2. ASCII TOPIC PRODUCT STATUS เป็นการส่ง ASCII หรือ CHARECTER หัวข้อ PRODUCT STATUS ไปยัง ASCR ทุกตัว เพื่อเป็นการ ตั้งหัวข้อของแต่ละรายการที่ DISPLAY บน ASCR โดย PC จะทำการเปิด FILE ASCII D.DBF ซึ่งสร้างโดย DBASE ที่ USER EDIT ขึ้นมา PC จะหาว่ามี RECORD จำนวนเท่าใดใน FILE นั้นก็จะทำการส่ง ASCII (CHARECTER) ตามจำนวนจะมีขนาด 16 BYTES ซึ่งมีการ FORMAT การส่งดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

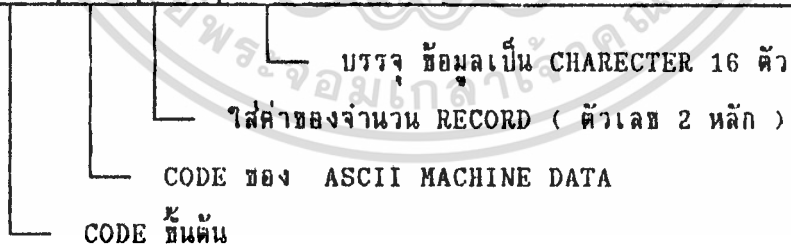
| | | | |
|----|----|----|-----------------------------------|
| FF | F5 | XX | X X X X X X X X X X X X X X X X X |
|----|----|----|-----------------------------------|

| | | | |
|----|----|----|-----------------------------------|
| FF | F5 | XX | X X X X X X X X X X X X X X X X X |
|----|----|----|-----------------------------------|



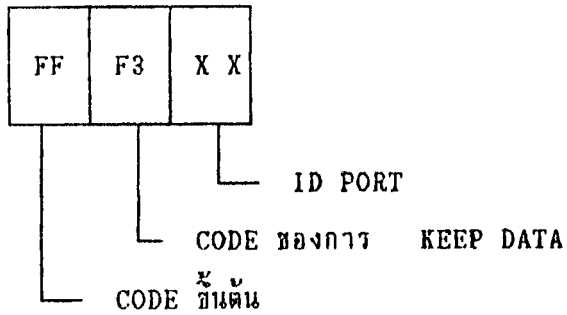
3. ASCII MACHINE DATA เป็นการส่ง ASCII จาก PC ไปยัง ASCR ทุกตัว โดยข้อมูลที่ส่งเป็นข้อมูลที่จะ DISPLAY ที่จอ LCD ของ ASCR แต่ละตัวในแต่ละตัวในแต่ละหัวข้อของ MACHINE DATA ซึ่ง PC จะ OPEN FILE ASCIIS.DBF ที่ถูกสร้างโดย DBASE แล้วหา RECORD ทั้งหมดที่อยู่ใน FILE แล้วทำการส่งแต่ละ RECORD ออกไป โดยแต่ละ RECORD จะมีขนาด 16 BYTES ซึ่งมี FORMAT ของข้อมูลที่ส่งดังนี้

| | | | |
|----|----|-----|-----------------------------------|
| FF | F6 | X X | X X X X X X X X X X X X X X X X X |
| FF | F6 | X X | X X X X X X X X X X X X X X X X X |

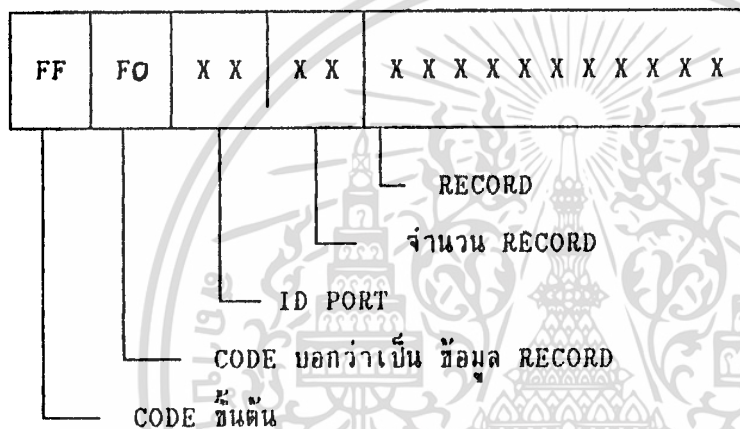


4. KEY DATA คือ PC ต้องการที่จะเก็บข้อมูลของ ASCR แต่ละตัวมาเก็บไว้ใน FILE โดย PC จะทำการเรียก ASCR แต่ละตัวและเมื่อ ASCR ตัวที่ถูกเรียกครบถ้วนแล้วก็จะส่ง CODE มาให้ PC ทราบ และก็จะส่ง RECORD ที่มีอยู่ให้ PC และ เมื่อ PC ทำการรับข้อมูลหมดแล้วก็จะทำการติดต่อกับ ASCR ตัวอื่น ๆ ต่อไป และการติดต่อก็มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

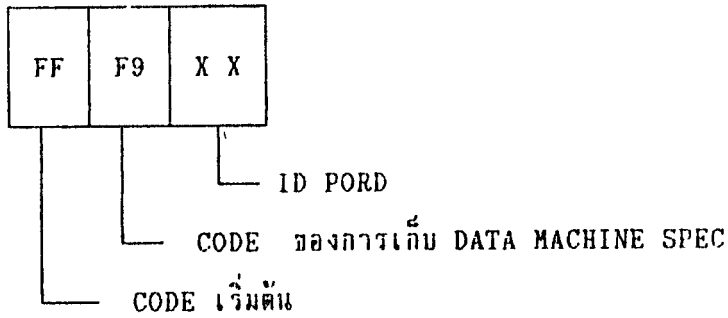


ถ้า ASCR ตัวที่มี ID PORT ตรงกับ ID PORT ที่ PC ส่งมา ASCR ตัวนี้ ก็จะส่ง DATA มาให้ PC ดังนี้

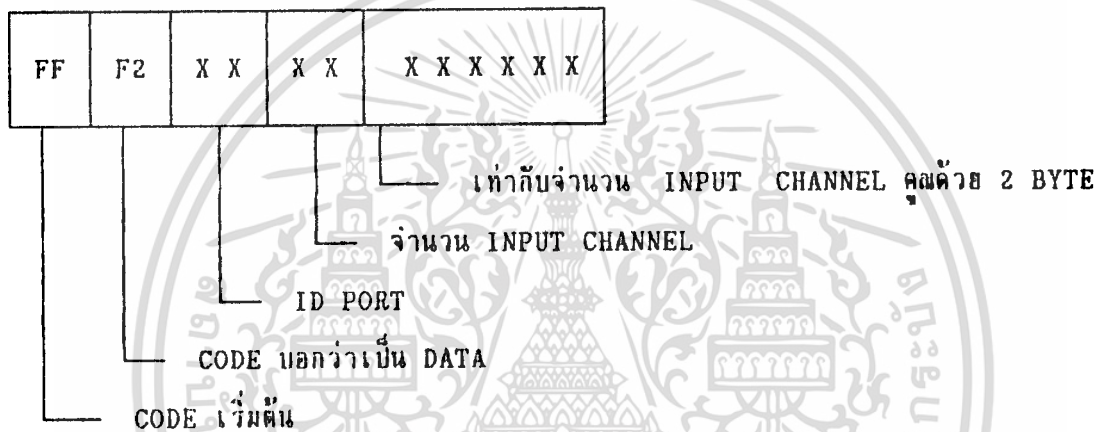


โดย RECORD จะมีขนาด 38 BYTES และ PC จะนำ RECORD ที่ได้ไปเก็บไว้ใน FILE ของ DBASE = DOWN 1.DBF

5. KEEPDATA MACHINE SPEC คือ PC จะเรียก ASCR เพื่อเก็บ DATA ของ MACHINE SPEC ทั้ง 16 CHANNEL INPUT ซึ่งมี CODE การเรียกดังนี้



เริ่มรับได้ CODE จาก PC แล้วก็จะส่ง CODE ออกไปใน PC แล้วตามด้วย DATA ของ MACHINE SPEC



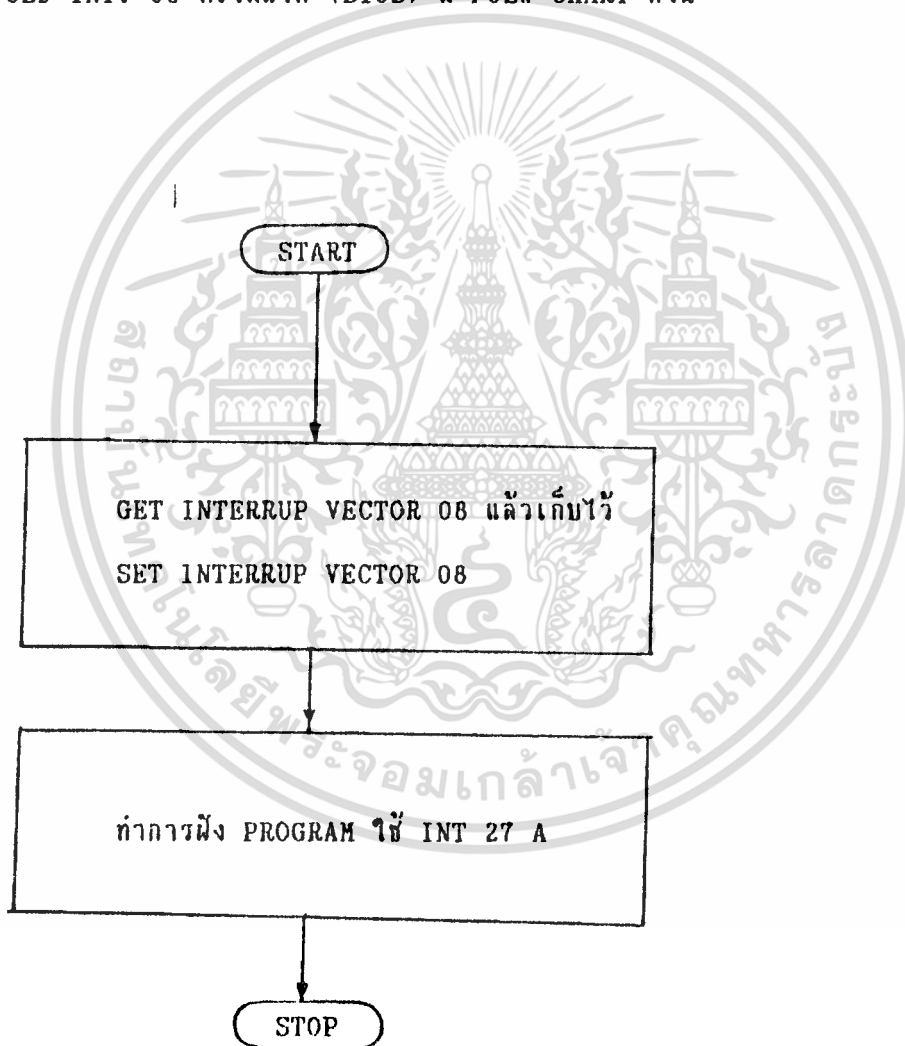
เมื่อ PC รับข้อมูลของ MACHINE SPEC ได้แล้ว จะนำข้อมูลที่ได้ไปเขียนไว้ที่ FILE AS-MAINT.DBF ซึ่งเป็น FILE DATA BASE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

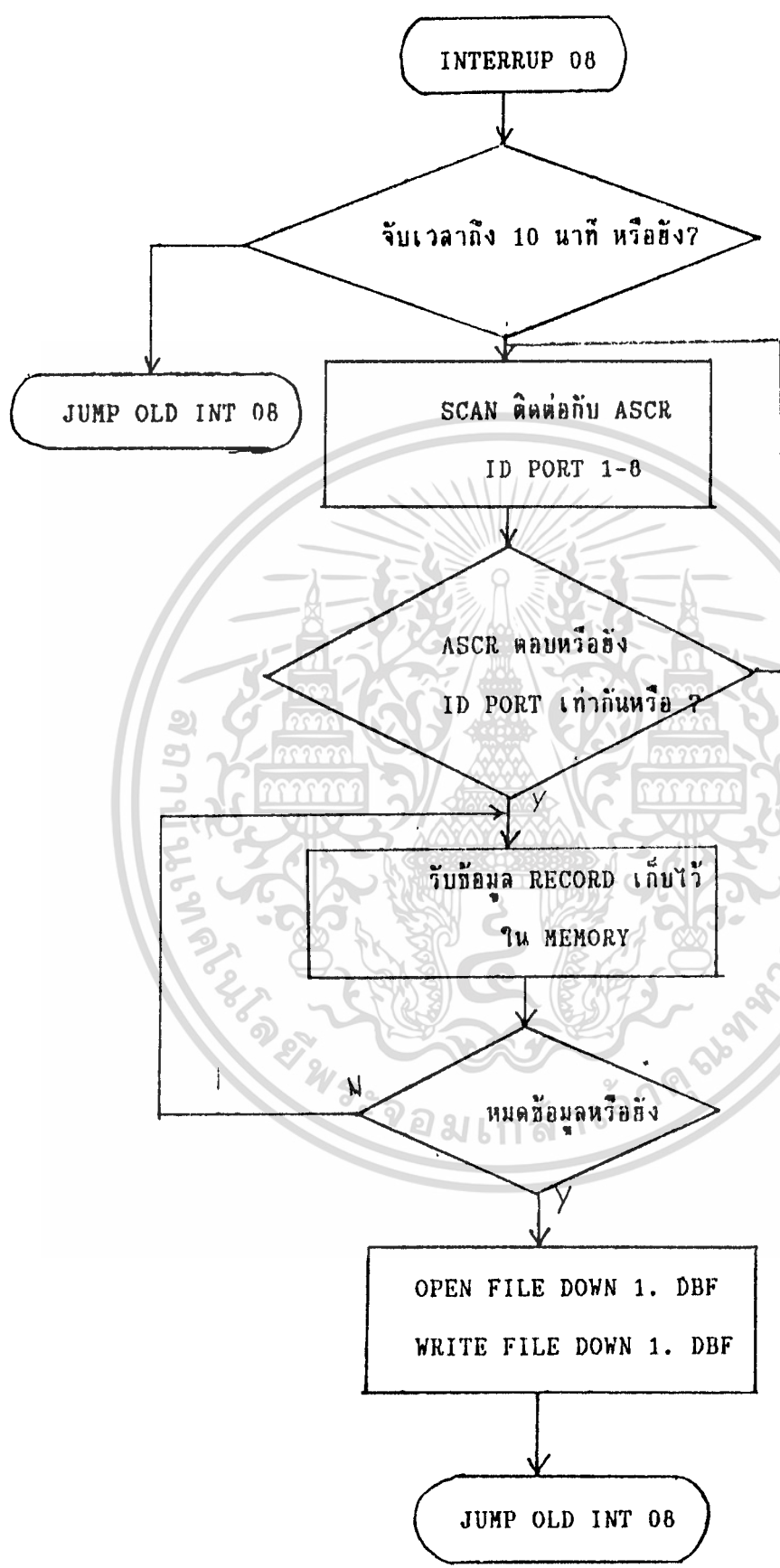
PROGRAM TSRT.COM

เป็นโปรแกรมที่ถูกฝังตัวใน Memory ของ PC (resident Program) และจะถูกปลุก (Wake up) ให้มาทำงานทุก ๆ 10 นาที

การทำงานของ (Program) เมื่อทำการ RUN PROGRAM เริ่มแรกจะทำการเปลี่ยน INTERRUPT VECTOR 08 ซึ่งเป็น INTERRUPT TIMER ของ PC จะเกิด INTERRUPT 18.2 ครั้งต่อวินาที ทำการเปลี่ยน INTERRUPT VECTOR ให้มีชื่อ PROGRAM TSRT.COM และจะคอยจับเวลาให้ครบ 10 นาที แล้วจะทำที่ SUB ROUTINE อีกที่หนึ่ง ถ้ายังไม่ครบ 10 นาที ก็จะจบ PROGRAM แล้ว JUMP ไปที่ ADDRESS ของ CLD INT. 08 ที่เริ่มแรก (BIOS) มี FLOW CHART ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อจับเวลาครบ 10 นาทีแล้ว PROGRAM จะทำการ SCAN ทหา ASCR มีติดต่ออยู่บน NETWORK, หรือเปล่า โดย SCAN ID PORT 1 ถึง 8 แล้วถ้ามี ASCR ติดต่อกลับมาแล้วจะส่งข้อมูล RECORD กลับมา PROGRAM จะทำการเก็บ RECORD ไว้ใน RAM และ COUNT จำนวน RECORD ไว้เมื่อ SCAN ครบจำนวน 8 ID PORT แล้ว จะทำการ นำเอาข้อมูล RECORD ที่ได้ไปเก็บไว้ที่ DOWN 1. DBF ซึ่งเป็น FILE ของ DBASE โดยมี STRUCTOR 1 RECORD ดังนี้

| ID PORT | COMMENT | DOWN TIME | START TIME | UP TIME | TOPIC |
|---------|---------|-----------|------------|---------|-------|
|---------|---------|-----------|------------|---------|-------|



การนำ RECORD ที่เก็บใน RAM ไปเขียนที่ FILE โดย RECORD แรกจะเริ่มที่ ADDRESS E2 H ของ FILE แล้วเขียน RECORD ต่อ ๆ ไป แล้วต้องปิดท้าย ของ RECORD ด้วย 1A แล้วต้องเขียนจำนวน RECORD ทั้งหมดที่ ADDRESS 04 ของ FILE แล้วทำการปิด FILE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของ FILE DATA BASE (.DBF) ใน DBASE มีรายละเอียด

แสดงดังนี้

| ไบต์ที่ | รายละเอียด | ความหมาย |
|---------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | 1 ไบต์ | หมายเลขบ่งบอกว่าไฟล์ .DBF นี้ ถ้าเป็นรหัส 03H มีไฟล์ .DBT ประกอบ, ไม่มี .DBT ประกอบ |
| 1-3 | 3 ไบต์ | เก็บวันที่แก้ไขเปลี่ยนแปลงครั้งสุดท้าย (YYMMDD) |
| 4-7 | 32 บิต (ASCII) | จำนวนเรคอร์ดในไฟล์ขณะนั้น |
| 8-9 | 16 บิต (BINARY) | ขนาดของ HEADER หรือโครงสร้างเปลี่ยนแปลงขึ้นกับจำนวนฟิลด์ |
| 10-11 | 16 บิต (BINARY) | ขนาดเรคอร์ด (1 เรคอร์ดใด ๆ) |
| 12-14 | 3 ไบต์ | RESERVED |
| 15-27 | 13 ไบต์ | RESERVED สำหรับ MULTI USER |
| 28-31 | 4 ไบต์ | RESERVED |
| 32-n | 32 ไบต์ในแต่ละฟิลด์ | ส่วนอธิบายในแต่ละฟิลด์ |
| n+1 | 1 ไบต์ | ODH ส่วนอธิบายฟิลด์สุดท้ายในฟิลด์ |
| | ส่วนอธิบายแต่ละฟิลด์ | |
| 0-10 | 11 ไบต์ (ASCII) | ชื่อฟิลด์ |
| 11 | 1 ไบต์ (ASCII) | ชนิดของฟิลด์ C N L D หรือ M |
| 12-15 | 32 บิต (BINARY) | ตำแหน่งฟิลด์เมื่ออยู่ในหน่วยความจำ |
| 16 | 1 ไบต์ (BINARY) | ขนาดของฟิลด์ |
| 17 | 1 ไบต์ | ทศนิยม |
| 18-19 | 2 ไบต์ | RESERVED สำหรับ MULTI USER |
| 20 | 1 ไบต์ | พื้นที่ใช้งาน |
| 21-22 | 2 ไบต์ | RESERVED สำหรับ MULTI USER |
| 23 | 1 ไบต์ | FLAG ของการใช้งานฟิลด์ (SET FIELD TO ...) |
| 24-31 | 8 ไบต์ | RESERVED BYTES FOR FUTURE |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

1. ข้อมูลที่ ASCR ส่งมาให้ P.C
2. ข้อมูลที่ ASCR รับมาจาก P.C
3. ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง

1. ข้อมูลที่ ASCR ส่งมาให้ P.C ข้อมูลที่ ASCR ส่งมาให้ P.C เป็น data base file ได้โดยโปรแกรม Resident มีอยู่ 2 file คือ

1. ASC-DATA.DBF เป็นข้อมูลของการเสียของเครื่องจักร ซึ่งจะประกอบไปด้วยหมายเลขเครื่อง (IDPORT), อาการเสีย (TOPIC) ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่อง (COMMENT), เวลาเริ่มเสีย (DTIME), เวลาเริ่มซ่อม (STIME) และเวลาซ่อมเสร็จ (UTIME)

| Field | Field Name | Type | Width | Dec | Index |
|-----------|------------|-----------|-------|-----|-------|
| 1. | IDPORT | Character | 2 | | Y |
| 2. | COMMENT | Character | 18 | | N |
| 3. | TOPICS | Character | 2 | | N |
| 4. | DTIME | Character | 6 | | N |
| 5. | STIME | Character | 6 | | N |
| 6. | UTIME | Character | 6 | | N |
| **TOTAL** | | | 39 | | |

2. AS-MAINT.DBF เป็นข้อมูลเก็บความถี่ของการเสียของเครื่องจักร ซึ่งจะประกอบไปด้วย หมายเลขเครื่อง (IDPORT) และความถี่ของการเสียของเครื่องจักร (Freque)

| FIELD | FIELD | TYPE | WIDTH | DEC | INDEX |
|-----------|--------|-----------|-------|-----|-------|
| 1. | IDPORT | CHARACTER | 2 | - | Y |
| 2. | FREQUE | CHARACTER | 4 | - | N |
| **TOTAL** | | | 6 | | |

2. ข้อมูลที่ ASCR รับมาจาก P.C ข้อมูลที่ ASCR รับมาจาก P.C เป็น DATA BASE FILE เพื่อที่จะนำไปแก้ไขในรายการต่างๆใน ASCR มีดังนี้

1. ASCIID.DBF เป็นข้อมูลของอาการเสีย(TOPIC) ในส่วนของ ASCII PRODUCT ที่ได้แก้ไขแล้วจากโปรแกรม DBASE (EDTOPIC.PRG) เพื่อนำไป UPDATE TOPIC ใน ASCR ให้ตรงกับ TOPIC ใน P.C และมีไม่เกิน 32 record

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| FIELD | FIELDNAME | TYPE | WIDTH | DEX | INDEX |
|-----------|-----------|----------|-------|-----|-------|
| 1 | TOPICS | CHARATER | 16 | - | NO |
| **TOTAL** | | | 16 | | |

2. ASCIIS .DBF เป็นข้อมูลของอาการเสีย (TOPIC) ในส่วนของ ASCII DATA ที่ได้นำไปแก้ไขแล้วจากโปรแกรม DBASE (EDMAINT.PRG) เพื่อนำไป UPDATE TOPIC ใน ASCR ให้ตรงกับ TOPIC ใน P.C และมีไม่เกิน 16 record

| FIELD | FIELDNAME | TYPE | WIDTH | DEX | INDEX |
|-----------|-----------|----------|-------|-----|-------|
| 1 | TOPICS | CHARATER | 16 | - | NO |
| **TOTAL** | | | 16 | | |

3. ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลที่รับมาจาก ASCR นั้นไม่สามารถนำไปประมวลผลโดยโปรแกรมของ DBASE ได้เลยดังนั้นจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลดังนี้

1. ASC-DATA.DBF จะถูกเปลี่ยนแปลงรูปแบบของข้อมูลไปเป็น REP_DATA.DBF โดยโปรแกรมของ DBASE (ASCTREP.PRG)

| Field | FIELD | TYPE | WIDTH | DEC | INDEX |
|-----------|---------|-----------|-------|-----|-------|
| 1 | DATE | Data | 8 | | N |
| 2 | IDPORT | Character | 2 | | Y |
| 3 | COMMENT | Character | 16 | | N |
| 4 | TOPICS | Character | 2 | | N |
| 5 | DTIME | Character | 6 | | N |
| 6 | STIME | Character | 6 | | N |
| 7 | UTIME | Character | 6 | | N |
| **TOTAL** | | | 47 | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. AS-MAINT.DBF จะถูกเปลี่ยนแปลงรูปแบบของข้อมูลไปเป็น RE-MAINT.DBF โดย
โปรแกรมของ DBASE (ASMTOREM.PRG)

| FIELD | FIELD NAME | TYPE | WIDTH | DEX | INDEX |
|------------|------------|-----------|-------|-----|-------|
| 1 | IDPORT | CHARACTER | 2 | | Y |
| 2 | FREQUE-1 | CHARACTER | 4 | | N |
| 3 | FREQUE-2 | CHARACTER | 4 | | N |
| 4 | FREQUE-3 | CHARACTER | 4 | | N |
| 5 | FREQUE-4 | CHARACTER | 4 | | N |
| 6 | FREQUE-5 | CHARACTER | 4 | | N |
| 7 | FREQUE-6 | CHARACTER | 4 | | N |
| 8 | FREQUE-7 | CHARACTER | 4 | | N |
| 9 | FREQUE-8 | CHARACTER | 4 | | N |
| ** TOTAL** | | | 34 | | |

โปรแกรม ASSEMBLY

TRMAIN.BIN

TRTIME.BIN

TR.BIN

TSPC.BIN

ข้อมูล Dbase

ASC-DATA.DBF

AS-MAINT.DBF

REP-DATA.DBF

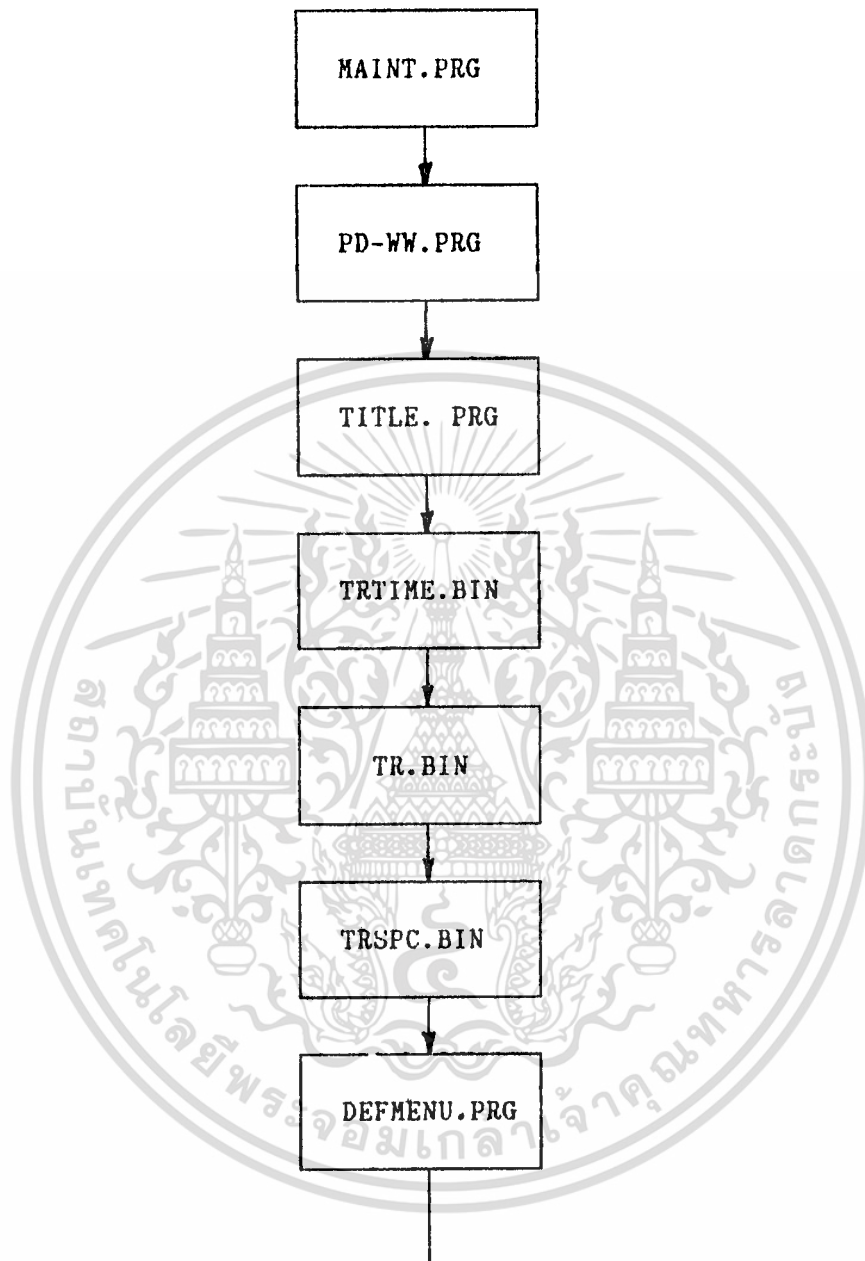
RE-MAINT.DBF

ASCIIS.DBF

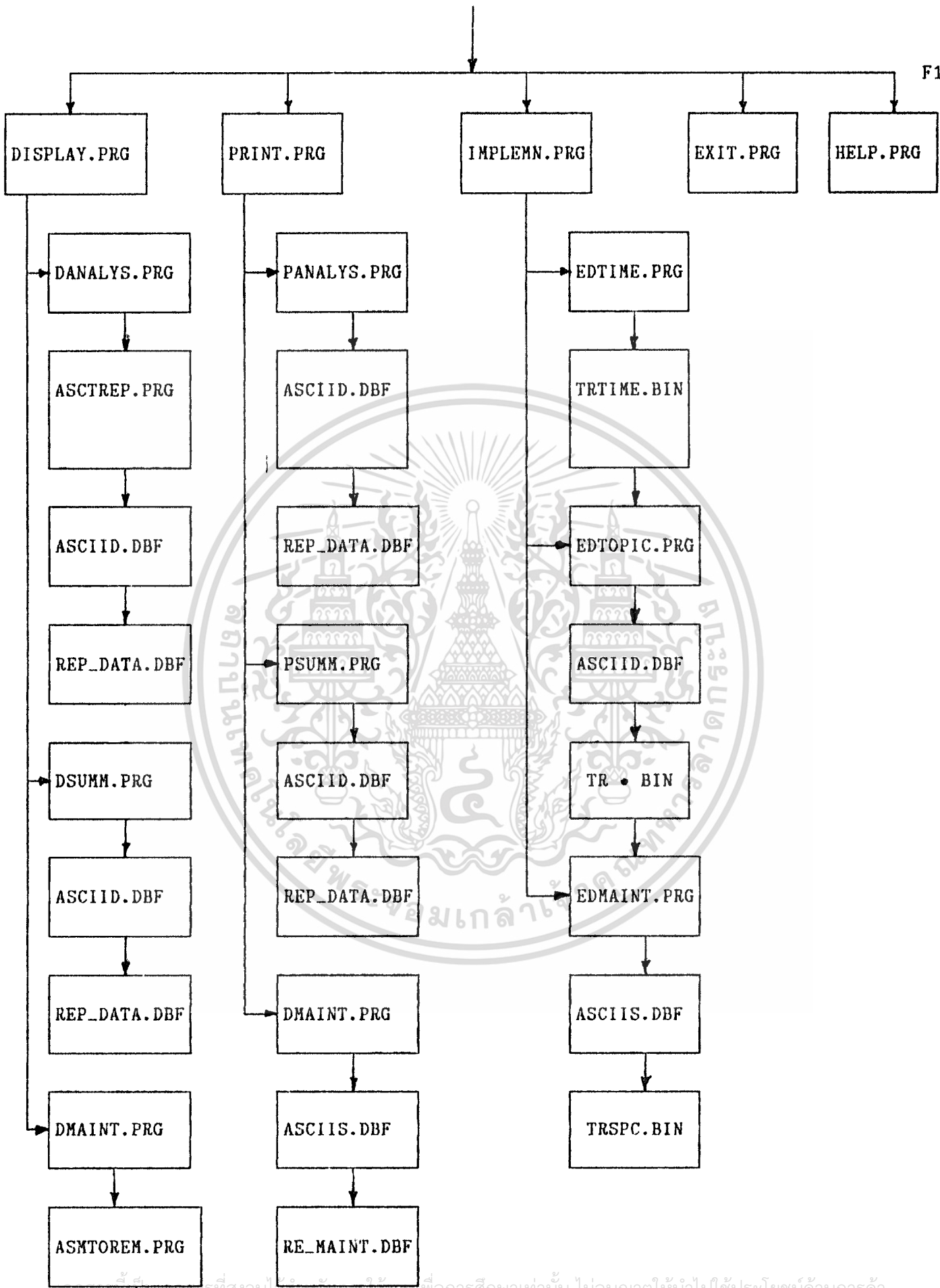
ASCIID.DBF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

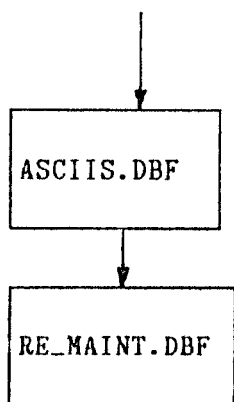
DAIGRAM การทำงานของ Program ต่างๆ ใน Dbase 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความหมายและหน้าที่ต่างๆ ของ Program แต่ละส่วนใน Dbase 4

- MAIN.PRG. เป็นโปรแกรมจัดระบบในการจัดการของโปรแกรมอื่นๆ
- PD-WW.PRG ค่ามวลสปีดค่าการทำงานและเดือนการทำงาน
- TITLE.PRG เป็นโปรแกรมจัดรูปแบบของจอภาพ
- DERMENU.PRG เป็นโปรแกรม MENU ของโปรแกรมทั้งหมดและเรียกไปยังโปรแกรม display.prg
- DISPLAY.PRG เป็นโปรแกรมเรียกไปยังโปรแกรมย่อยในการแสดงผลทางจอภาพ
- DANALYS.PRG เป็นโปรแกรมคำนวณ TIME ต่างๆแสดงผลและเรียกไปยังโปรแกรม ASCTOREP.PRG. เพื่อ Update data
- DSUMM.PRG เป็นโปรแกรมเพื่อคำนวณผลรวมที่ได้จากโปรแกรม REP-DATA.DBF และแสดงผลทางจอภาพ
- DMAINT.PRG เป็นโปรแกรมแสดงผล machine spec และเรียกไปยังโปรแกรม ASMTOREM.PRG เพื่อ UPDATE DATA
- PRINT.PRG เป็นโปรแกรมเรียกไปยังโปรแกรมย่อยในการแสดงผลทางเครื่องพิมพ์
- PANALYS.PRG เป็นโปรแกรมคำนวณผลรวมที่ได้จากโปรแกรม REP-DATA.DBF และแสดงผลทางเครื่อง พิมพ์
- PSUMM.PRG เป็นโปรแกรมคำนวณผลรวมที่ได้จากโปรแกรม REP-DATA.DBF และแสดงผลทางเครื่องพิมพ์
- PMAINT.PRG เป็นโปรแกรมแสดงผล machine spec ออกทางเครื่องพิมพ์
- HELP.PRG เป็นโปรแกรมช่วยเหลือสำหรับผู้ใช้งานเมื่อกด F 10
- EXIT.PRG เป็นโปรแกรมที่จะยกเลิกการทำงานของโปรแกรมทั้งหมดเพื่อไปทำงานที่ dot prompt ของ Dbase IV และไปทำงานที่ dos.
- TRTIME.BIN เป็นโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา ASSEMBLY. ซึ่งทำหน้าที่ส่งฐานเวลาจาก PC ไปให้ ASCR
- TR.BIN เป็นโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Assembly ซึ่งทำหน้าที่ส่งชื่ออาการเสีย (Topics) ของเครื่องในส่วนของ ASCII DATA ที่แก้ไขแล้วไปให้ ASCR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ทรัพย์สินใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่พิมพ์หรือสิ่งพิมพ์ และหนังสือพิมพ์สิ่งพิมพ์ที่สงวนไว้สำหรับใช้

บทที่ 4 หลักการใช้งาน MCS-51 MICROPROCESSOR

หลักการใช้งาน MCS-51

ลักษณะหลักทั่วไปของ MCS-51 จะประกอบด้วย

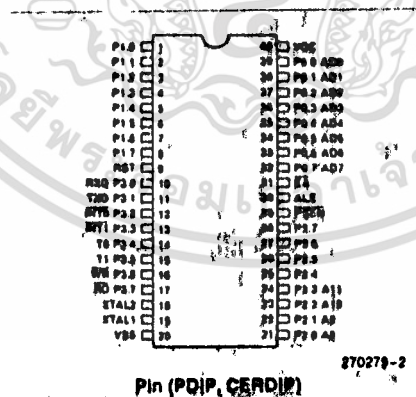
1. สร้างโดยใช้ HMOS และ CHMOS เทคโนโลยีและทำงานด้วยแหล่งจ่ายไฟขนาด 5V. เพียงแหล่งเดียว
2. ซีพียูมีขนาด 8 บิต
3. มีวงจรรอสซิงลเลเตอร์ และวงจรรนาฬิกาบนชิป
4. มีตัวจับเวลา / ตัวนับ ขนาด 16 บิต 2 ชุด แต่ละชุดมีเรจิสเตอร์ 8 ตัว ทำงานเช่นเดียวกับ MCS-48
5. มีตัวจับเวลา / ตัวนับ ขนาด 16 บิต 2 ชุด และสำหรับเบอร์ 8032/8052 มี 3 ชุด
6. มีพอร์ตไอโอแบบขนาดสองทิศทางจำนวน 4 พอร์ต พอร์ตละ 8 บิต รวมทั้งหมดเป็น 32 เส้น แต่จะเหลือเพียง 16 เส้น สำหรับเบอร์ 8031 อีก 16 เส้น ใช้ในการเข้าถึงทางแอดเดรสและข้อมูล
7. พอร์ตแบบอนุกรมสามารถที่จะโปรแกรมรับส่งแบบ Full Duplex ที่ความเร็วสูง
8. หนึ่งวัฏจักรคำสั่งจะใช้เวลา 1 ไมโครวินาที ด้วยการใช้คริสตัล 12 เมกกะเฮิร์ตซ์
9. แอดเดรสข้อมูลภายนอกได้ 64 กิโลไบต์
10. แอดเดรสโปรแกรมภายนอกได้ 64 กิโลไบต์
11. สามารถกำหนดเลขที่อยู่ข้อมูลขนาดไบต์หรือบิตได้โดยตรง
12. มีซอฟต์แวร์แฟล็กสำหรับผู้ใช้ที่จะกำหนดเองได้ถึง 128 ตำแหน่งบิต
13. โครงสร้างอินเตอร์รัพท์ทำได้ 5 แหล่ง และ 6 แหล่ง สำหรับ 8032/8052 พร้อมด้วยการจัดไพรออริตี (Priority) ได้ 2 ระดับ
14. ตัวโปรแกรมเมอร์สามารถใช้งานแบบบูลีน (Boolean) ได้ สำหรับการใช้งานควบคุม
15. มีคำสั่งคูณ และหารทางฮาร์ดแวร์ทำได้ภายใน 4 ไมโครวินาที
16. ตัวเลขทางคณิตศาสตร์ ใช้ได้ทั้งแบบไบนารี และเดซิมีล
17. การใช้พื้นที่สแต็กสำหรับโปรแกรมย่อยต่าง ๆ ทำได้กว้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดขาลักษณะภายนอกของ MCS-51

รูปที่ 2 แสดงการจัดขาตามลักษณะภายนอกของชิป MCS-51 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ

- ขา V_{cc} (ขา 20) เป็นขาสำหรับต่อลงดิน
- ขา V_{cc} (ขา 40) เป็นขาที่ต่อแรงดันไฟกระแสตรงขนาด 5 V. และใช้สำหรับการทำงานของโปรแกรม
- ขา PORT 0 (P0.0 - P0.7/AD0 - AD7) (ขา 32-39) เป็นพอร์ตไอโอ 8 บิตแบบ Open Drain Bidirectional สามารถที่จะรับโหลดที่ที่แอลได้ 8 ตัว การเขียนค่า '1' ไปที่พอร์ตนี จะเป็นการปล่อยลอย (Float) ขาของพอร์ตนี ทำให้มันทำงานเป็นอินพุต มีสถานะอิมพีแดนซ์สูง ในการให้พอร์ตนีบริการแบบไอโอ พอร์ต 0 จะทำงานเป็นมัลติเพล็กซ์ด้วยสัญญาณแอดเดรสไบต์ต่ำกับบัสข้อมูล สำหรับการใช้งานด้านหน่วยความจำภายนอก ในการใช้งานแบบที่จะใช้ในลักษณะภายในเป็นตัวหลอ้พ พอร์ต 0 ยังใช้งานเป็นตัวส่งข้อมูลออกทางพอร์ตนีเมื่อให้บริการทางด้านการตรวจสอบโปรแกรม ROM ภายใน และการใช้โปรแกรมตัว EPROM ภายใน ถ้าใช้งานในลักษณะนี้การหลอ้พจากภายนอกจะต้องต่อด้วยค่า 10 กิโลโอมห์



- ขา PORT 1 (P1.0 - P1.7) (ขา 1-8) เป็นพอร์ตไอโอ 8 บิตแบบ Open Drain Bidirectional พร้อมด้วยการพูลอ์ภายใน ถ้าเป็นพอร์ตเอาต์พุต บัฟเฟอร์สามารถขับโหลดที่ที-แอลตระกูลแอลเอสได้ 4 ตัว พอร์ต 1 เมื่อถูกเขียนค่า '1' ด้วยโปรแกรมมันจะมีสถานะสูงด้วยการพูลอ์ภายใน การให้สถานะเช่นนี้ จะเป็นการ Initial ใช้งานพอร์ตนี้ให้เป็นอินพุต ขณะที่พอร์ต 1 เป็นอินพุต การใช้สัญญาณลงต่ำจะเป็นการจ่ายกระแสออกเนื่องจากการพูลอ์ภายใน

ในเบอร์ 8052 ขา P1.0 และ P1.7 จะใช้งานเป็น T2 และ T2EX โดยขา T2 จะทำหน้าที่รับสัญญาณจากภายนอกให้ตัวตั้งเวลา 2 ทำงาน และ ขา T2EX จะเป็นอินพุตผ่านเข้าตัวตั้งเวลา 2 ถูกกระตุ้นให้ทำงานแบบปกติตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ หรือ เค็ปเจอร์ (Capture)

ขา PORT 2 (P2.0 - P2.7) (ขา 21-28) เป็นพอร์ตไอโอ 8 บิตแบบ Open Drain Bidirectional ด้วยการพูลอ์ภายใน พอร์ต 2 ที่ทำหน้าที่เป็นบัฟเฟอร์เอาต์พุตสามารถจ่ายโหลดที่ทีแอลตระกูลแอลเอสได้ 4 ตัว พอร์ตจะถูกใช้งานเป็นตัวส่งแอดเดรสไบต์สูงด้วย เมื่อใช้งานร่วมกับหน่วยความจำภายนอกเพื่อให้แอดเดรสได้ถึง 16 บิต ด้วยการใช้งานแบบนี้มันจะมีพูลอ์ภายในที่ช่วยให้การส่งค่า '1' ได้ระดับที่แน่นอน นอกจากการใช้งานสำหรับแอดเดรสอับดับสูงยังใช้เป็นขาควบคุมในการใช้งาน และเขียนโปรแกรมภายใน 8051

ขา PORT 3 (P3.0 - P3.7) (ขา 10-17) เป็นพอร์ตไอโอ 8 บิตแบบพูลอ์ภายใน นอกจากทำเป็นพอร์ตไอโอที่สามารถรับโหลดที่ทีแอลพวกตระกูลเอสได้ 4 ตัวแล้วยังใช้งานเป็นพิเศษสำหรับตระกูล MCS-51 ตามรายการข้างล่างนี้ด้วย

| ขาพอร์ต | ขา | การทำงานตามฟังก์ชันพิเศษ |
|---------|----|-----------------------------------------------|
| P3.0 | 10 | RxD พอร์ตอนุกรมอินพุต |
| P3.1 | 11 | TxD พอร์ตอนุกรมเอาต์พุต |
| P3.2 | 12 | INT0 อินเตอร์รัพภายนอกตัวที่ 1 |
| P3.3 | 13 | INT1 อินเตอร์รัพภายนอกตัวที่ 2 |
| P3.4 | 14 | T0 สัญญาณกระตุ้นเข้าที่ตัวตั้งเวลาและตัวนับ 0 |
| P3.5 | 15 | T1 สัญญาณกระตุ้นเข้าที่ตัวตั้งเวลาและตัวนับ 1 |
| P3.6 | 16 | WR สัญญาณกระตุ้นการควบคุม |
| P3.7 | 17 | RD สัญญาณควบคุมการอ่าน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่จะให้ทำงานตามฟังก์ชันข้างบน จะต้องเริ่มโปรแกรมด้วยการส่งค่า '1' ไปแลตช์ไว้ก่อนที่ให้ทำงานตามฟังก์ชันข้างบน

ขา RST (ขา 9) ต้องคงสถานะค่าสูงเป็นเวลาประมาณอย่างน้อยสองวัฏจักรระหว่างที่ออสซิลเลเตอร์ทำงานขณะที่ต้องการรีเซ็ตทั้งระบบงาน โดยจะต่อเรจิสเตอร์พูลดาวน์ (8.2 กิโลโอมห์) จากขา RST ไปลงดิน และเพื่อให้ตัวชิปรีเซ็ตได้โดยอัตโนมัติ ขณะเปิดไฟจะใช้คาปาซิเตอร์ 10 ไมโครฟารัด ต่อคร่อมระหว่างขา RST กับ ขา Vcc

ขา ALE/PROG (ขา 30) เป็นขาแอกเตอเรสแลตช์อันน่าเบื่ลด้วยการส่งพัลส์ออกไปใช้สำหรับแลตช์ค่าแอกเตอเรสไบต์ต่ำจากพอร์ต 0 ในระหว่างการเข้าถึงข้อมูลจากหน่วยความจำภายใน ALE จะถูกส่งสัญญาณนาฬิกาออกมา ในอัตราความเร็วคงที่ ที่ 1/8 ของความถี่ออสซิลเลเตอร์ตลอดเวลา แม้ว่าจะไม่มีการเข้าถึงข้อมูลจากภายใน ดังนั้นจึงสามารถใช้สัญญาณจากขานี้เป็นตัวตั้งเวลาภายนอกหรือเป็นความถี่สัญญาณนาฬิกา แต่อย่างไรก็ตามความถี่สัญญาณนี้จะลดความถี่ช้าลงไปเท่าหนึ่งระหว่างการทำงานแบบการเข้าถึงของหน่วยความจำข้อมูลภายนอก ข่ายังใช้เป็นสัญญาณพัลส์เข้า สำหรับการควบคุมการโปรแกรม EPROM ภายในชิป

ขา PSEN (ขา 29) Program Storage Enable เป็นสวิตรอ่านข้อมูลจากโปรแกรมหน่วยความจำภายนอก เมื่อชิปทำงานด้วยโปรแกรมภายนอก ขา PSEN จะสร้างสวิตรอ่านสองครั้งภายในแต่ละวัฏจักรแมริน สัญญาณจะมีสถานะสูง หรือพัลส์ต่ำทั้งสองลูกจะหายไป เมื่อทำงานในช่วงการอ่านหรือเขียนข้อมูลจากหน่วยความจำข้อมูลภายนอก และ PSEN จะไม่มีพัลส์ส่งออกถ้าชิปทำงานด้วยโปรแกรมหน่วยความจำภายใน

ขา EA/Vpp (ขา 31) มีสถานะสูง ตัว CPU ในชิปจะทำงานตามโปรแกรมที่มีอยู่ในหน่วยความจำภายใน (โดยที่โปรแกรมจะต้องไม่ยาวกว่า 4 กิโลไบต์ สำหรับเบอร์ 8051 AH และ 8 กิโลไบต์สำหรับ 8052 AH) การทำให้ EA มีสถานะต่ำจะเป็นการควบคุมให้ CPU ทำงานตามโปรแกรมหน่วยความจำภายนอก ซึ่งขยายโปรแกรมได้ยาวถึง 64 กิโลไบต์ในตัว 8031 AH และ 8032 AH ขา EA จะต้องต่อลงดินเช่นกันแม้ว่าจะไม่มี ROM อยู่ภายในก็ตาม ในตัว 8751 H จะใช้ขาจ่ายแรงดันขนาด 12 V. ขณะทำการโปรแกรมเข้า Eprom ของชิป 8751 H ตัวนี้

ขา XTAL1 ขา 19 ใช้เป็นตัวอินพุตเข้าสู่ออสซิลเลเตอร์ขยายแบบ Invert

ขา XTAL2 ขา 128 ใช้เป็นตัวอินพุตจากตัวออสซิลเลเตอร์ขยายแบบ Invert

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามตารางที่ 7.1 MCS-51 ทั้งสามกลุ่ม คือ กลุ่มที่มี ROM ไม่มี ROM และพวก EPROM จะมีมาใช้งานเหมือนกันหมด ยกเว้นขา 1 จะใช้งานเป็น T2 และขา 2 เป็น T2EX ในเบอร์ 8032/8052 ตลอดถึงจังหวะเวลา (Timing Diagram) และคุณสมบัติทางไฟฟ้าทั้งสามจะแตกต่างกันเฉพาะการโปรแกรมบนชิป MCS-51 เท่านั้น ซึ่งแต่ละแบบจัดไปตามการของผู้ใช้เช่น 8751 จะมี 4 กิโลไบต์ของ Ultraviolet-Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM) เหมาะสำหรับการพัฒนาเครื่องต้นแบบ และการผลิตอุปกรณ์ที่มีจำนวนจำกัด เมื่อต้องการจะเขียนโปรแกรมเข้า EPROM จะมีตัวเขียนโปรแกรมพิเศษสำหรับเขียนโปรแกรมที่ผู้ออกแบบเขียนขึ้นมาได้ ถ้าโปรแกรมมีบิตหรือส่วนผิดพลาดที่ต้องการจะแก้ไขก็สามารถแก้ไขได้โดยการนำตัว 8751 นี้ไปล้างโปรแกรมเดิมออกด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต และอัดข้อมูลโปรแกรมที่ได้แก้ไขเข้าไปใหม่ ทำเช่นนี้จนกระทั่งได้โปรแกรมสมบูรณ์และเมื่อต้องการผลิตจำนวนมากก็สามารถที่จะใช้ MCS-51 เบอร์ 8051 ที่มี 4 กิโลไบต์ของ ROM ซึ่งจะถูกอัดข้อมูลโปรแกรมตามความต้องการของผู้ออกแบบโดยโรงงานผู้ผลิตชิปเบอร์นี้ การผลิตลักษณะนี้จะถูกกว่าการใช้เบอร์ 8751 แต่โปรแกรมภายในจะไม่สามารถลบ และโปรแกรมใหม่ได้หลังการผลิตไปแล้ว

ส่วนเบอร์ 8031 จะไม่มีหน่วยความจำของโปรแกรมบนชิป แต่อาจต่อหน่วยความจำโปรแกรมจากภายนอกด้วย ROM EPROM หรือ PROM ได้ถึง 64 กิโลไบต์ ดังนั้น 8031 จึงเหมาะสำหรับการใช้งานที่โปรแกรมมีขนาดใหญ่กว่าสี่กิโลไบต์ และสำหรับผู้ออกแบบที่ต้องการแยกส่วนของโปรแกรมออกจากชิป

การจัดการทางสถาปัตยกรรม

รูปที่ 7.3 เป็นบล็อกไดอะแกรมที่แบ่งตามลักษณะงานทางสถาปัตยกรรมภายในของ MCS-51 โดยซึ่งเกิลชิปแต่ละตัวของตระกูลนี้จะประกอบด้วยหน่วยศูนย์กลางประมวลผล หน่วยความจำสองชนิด คือ แบบ RAM กับ ROM หรือ EPROM พอร์ตเอาต์พุต โหมดเรจิสเตอร์สถานะและข้อมูล ส่วนวงจรตรรกในการ RANDOM ที่จำเป็นสำหรับตัวแปรของฟังก์ชันการต่อพ่วงส่วนต่าง ๆ ที่กล่าวนี้จะติดต่อกันด้วยบัสข้อมูลขนาด 8 บิต และจะมีบัฟเฟอร์สำหรับการติดต่อกับภายนอกผ่านพอร์ตไอโอ เมื่อต้องการขยายหน่วยความจำหรือพอร์ตไอโอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยศูนย์กลางประมวลผลหรือซีพียู

ซีพียูเป็นมันสมองของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ การอ่านโปรแกรม และทำงานตามคำสั่ง โปรแกรมจะกระทำที่ส่วนนี้ โดยการใช้ส่วนคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์ทำงานร่วมกับเรจิสเตอร์ A, B, PSW (Program Status Word) , SP (Stack Pointer) ตัวนับโปรแกรม (PC : Program Counter) ขนาด 16 บิต และตัวชี้ตำแหน่งข้อมูล (DPTR : Data Pointer) ส่วนคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรต่าง ๆ ขนาด 8 บิต ที่มีลักษณะการทำงานทางคณิตศาสตร์เป็น บวก ลบ คูณ หาร รวมทั้งทางตรรกศาสตร์ เช่น AND OR XOR รวมทั้งการเลื่อนและวนรอบบิต การเคลียร์ค่าและกลับค่า (Complement) เป็นต้น ALU ยังสามารถที่จะตัดสินใจในการกระโดดไปทำคำสั่งของโปรแกรมในส่วนอื่น ๆ ตามเงื่อนไขที่ตั้งขึ้นและยังแบ่งเรจิสเตอร์ชั่วคราวใช้สำหรับเป็นทางผ่านชั่วคราวของข้อมูลในการถ่ายเทภายในระบบคำสั่งอื่นที่มีการใช้ ALU ยังมีความสามารถที่จะเพิ่มค่าในเรจิสเตอร์ในลักษณะการบวกด้วยหนึ่ง (Increment) หรือ คำนวณเลขที่อยู่ของข้อมูลที่ขยับไปเก็บ หรือการลดค่าลงครึ่งละหนึ่ง ในลักษณะการลบด้วยค่าหนึ่ง (Decrement) โดยอัตโนมัติ หรือใช้ในการเปรียบเทียบค่าของตัวแปรทั้งสอง

สิ่งสำคัญในการทำงานสถาปัตยกรรมของ MCS-51 คือ ความสามารถในการทำงานสำหรับข้อมูลขนาด 8 บิต และ 1 บิต การใช้งานในระดับบิตในการเซต เคลียร์ หรือ กลับค่า การเคลื่อนย้าย การทดสอบ และใช้ในการคำนวณทางตรรกขนาด 1 บิต ความสามารถเช่นนี้เหมาะสำหรับใช้ในงานควบคุมของสัญญาณเข้าออกที่มีการคิดและออกแบบทางตรรกด้วยพีชคณิต Boolean ซึ่งโดยปกติทำได้ลำบากสำหรับไมโครโพรเซสเซอร์ทั่ว ๆ ไป งานในลักษณะนี้จึงได้ชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า ตัวประมวลผลบูลีน (Boolean Processor)

แอกคิวมิวเลเตอร์ (Accumulator : ACC)

MCS-51 ก็เช่นเดียวกัน MCS-48 ที่ใช้ ACC ที่มีขนาด 8 บิตเป็นแอกคิวมิวเลเตอร์หลักคำสั่ง ส่วนใหญ่จะอ้างถึงตัวเรจิสเตอร์นี้ โดยถือค่าภายในเป็นค่าตัวตั้ง และรับค่าผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่งทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร เข้ามาเก็บไว้ ตัว ACC ยังสามารถใช้เป็นตัวแหล่งกระทำหรือถูกกระทำในการทำงานทางตรรก และใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายเทข้อมูลในการติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกไอโอ และหน่วยความจำภายนอก รวมถึงการตรวจสอบตารางข้อมูล

เรจิสเตอร์ B

เป็นเรจิสเตอร์พิเศษที่ใช้งานสำหรับคำสั่งของการคูณและหาร โดยใช้เป็นที่เก็บตัวคูณหรือตัวหาร และเป็นที่เกิดผลลัพท์ตัวที่สองหลังการคูณและเศษหลังการหาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ความหมายของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ในตารางต่าง ๆ ในแต่ละบิตของเรจิสเตอร์ การที่บิตจะเซตหรือเคลียร์นั้น ถ้าเกิดขึ้นจากฮาร์ดแวร์จะหมายถึงว่า ค่าบิตในเรจิสเตอร์จะเกิดเซตตัวเองเนื่องจากฮาร์ดแวร์ เนื่องจากผลของความหมายของการทำงานตามคำสั่งของบิตนั้น เช่น T1 จะเซตตัวเองด้วยฮาร์ดแวร์ เมื่อการส่งข้อมูลได้สิ้นสุดถึง STOP บิตแล้วช่วยให้เราสามารถตรวจสอบได้ว่าการส่งข้อมูลครั้งละไบต์นั้นสิ้นสุดหรือยัง ถ้ายังจะได้รอต่อไปก่อน หรือมีการคำนวณแล้วสามารถที่จะเซต หรือเคลียร์ได้ด้วยการใช้คำสั่งต่าง ๆ ในการเซตหรือเคลียร์ในบิตแต่ละบิตของเรจิสเตอร์เป็นลักษณะทางซอฟต์แวร์

เรจิสเตอร์ค่าแสดงสถานะโปรแกรม (Program Status Word : PSW)

เรจิสเตอร์ PSW เป็นเรจิสเตอร์ที่แสดงผลที่ได้หลังจากการใช้คำสั่งต่าง ๆ และใช้เป็นตัวเลือกกลุ่มการทำงานของเรจิสเตอร์กลุ่มต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังรูปที่ 7.5

ตัวชี้สแต็ก (Stack Pointer : SP)

MCS-51 จะรวมเอาสแต็กทางฮาร์ดแวร์ที่ใช้ RAM ภายในสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมหลัก สแต็กการผ่านพารามิเตอร์ระหว่างงานในแต่ละส่วนโปรแกรมและสแต็กเก็บตัวแปรข้อมูลชั่วคราว หรือสแต็กการเก็บสถานะระหว่างการบริหารงานอินเทอร์รัทไว้ภายในชิป โดยที่ SP จะมีขนาด 8 บิต จะเพิ่มค่าขึ้นโดยอัตโนมัติก่อนที่จะนำมาเก็บในหน่วยความจำระหว่างการใช้คำสั่ง PUSH หรือ CALL และจะลดค่าของ SP ลงหลังจากที่ได้ถ่ายเทข้อมูลออกไปแล้วในคำสั่ง POP หรือ RETURN โดยทฤษฎีทางสถาปัตยกรรม MCS-51 สามารถใช้สแต็กให้มีเนื้อที่ถึง 128 ไบต์ แต่ในทางปฏิบัติสำหรับโปรแกรมทั่วไปจะใช้น้อยกว่านี้ SP จะเริ่มที่ตำแหน่ง 07H ดังนั้น สแต็กจะเริ่มบรรจุข้อมูลที่ตำแหน่ง 06H MCS-51 สามารถเปลี่ยนแปลงค่าใน SP ได้ ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนตำแหน่งสแต็กไปยังที่ใด ๆ ของ RAM ภายในชิป

ตัวชี้ข้อมูล (Data Pointer : DPTR)

DPTR เรจิสเตอร์ขนาด 16 บิตที่ประกอบด้วยไบต์สูง (DPH) และ ไบต์ต่ำที่เราสามารถเลือกแบ่งออกเป็น เรจิสเตอร์ 8 บิตสองตัวที่ใช้ได้อย่างอิสระ หรือจะใช้รวมกันทั้ง 16 บิตก็ได้ ในการ Increment หรือ Decrement เพื่อประโยชน์ในการใช้เป็นฐานของเลขที่อยู่ในเรจิสเตอร์ในการกระโดดโดยทางอ้อมในการใช้คำสั่งเกี่ยวกับตารางข้อมูลและชี้ตำแหน่งของหน่วยความจำภายนอก

พอร์ต 0 ถึง 3

เรจิสเตอร์ P0, P1, P2 และ P3 ของกลุ่มเรจิสเตอร์ฟังก์ชันพิเศษ (Special Function Register : SFR) จะเป็นตัวเรจิสเตอร์ที่แลตซ์ค่าของพอร์ต 0, 1, 2, และ 3 ตามลำดับ ในขณะใช้งาน

บัฟเฟอร์ข้อมูลอนุกรม (Serial Data Buffer : SBUF)

บัฟเฟอร์ข้อมูลอนุกรมแบ่งออกเป็นเรจิสเตอร์สองตัว ตัวหนึ่งเป็นบัฟเฟอร์การส่งและอีกตัวเป็นบัฟเฟอร์การรับ เมื่อข้อมูลถ่ายเทเข้า SBUF มันจะถ่ายเทเข้าบัฟเฟอร์ส่งซึ่งเป็นตัวจัดการส่งข้อมูลอนุกรม วิธีการเคลื่อนย้ายเข้า SBUF ขึ้นอยู่กับการเริ่มแรก (Initial) การส่งเมื่อข้อมูลย้ายออกจาก SBUF จะเป็นการรับข้อมูลจากบัฟเฟอร์ตัวรับ

เรจิสเตอร์ CAPTURE

ไอซีเบอร์ 8032/8052 จะมีคู่เรจิสเตอร์ (RCAP2H, RCAP2L) เพิ่มเพิ่มเป็นเรจิสเตอร์เค็ปเจอร์สำหรับตัวตั้งเวลาหมายเลข 2 ในโหมดการใช้งานของเรจิสเตอร์ตัวนี้จะรับการเปลี่ยนแปลงที่เข้ามาที่ขา T2EX ตัว TH2 และ TL2 จะลอกข้อมูลเข้าไปในเรจิสเตอร์คู่ RCAP2H และ RCAP2L ด้วยการใช้นี้ตัวตั้งเวลา จะมีโหมดการบรรจุอัตโนมัติขนาด 16 บิต สำหรับการใช้นี้ตัวตั้งเวลา/ตัวนับ 2 ซึ่งจะมีรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรจิสเตอร์ควบคุม (Control Register)

กลุ่ม SFR ที่เป็น IP, IE, TMOB, TCON, T2CON, SCON และ PCON จะประกอบด้วยบิตที่ใช้ในการควบคุม และแสดงสถานะของการทำงานในระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวตั้งเวลา/ตัวนับและพอร์ตอนุกรมซึ่งจะอธิบายโดยละเอียดในหัวข้อต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดคำสั่ง MCS-51

แนะนำ

ชุดคำสั่ง MCS-51 จะมีทั้งสิ้น 111 คำสั่งประกอบด้วยคำสั่งที่มี 1 ไบต์อยู่ 49 คำสั่ง สองไบต์ 45 คำสั่ง และอีก 17 คำสั่งที่เหลือมีขนาดยาว 3 ไบต์ รูปแบบคำสั่งออปโค้ดจะประกอบด้วยคำสั่งของนิวมอนิค ที่ตามด้วยตัวโอเปอร์เรนด์ที่เป็นตัวรายการถ่ายทอด, แหล่งกำเนิด ในฟิลด์โอเปอร์เรนด์นี้จะ เป็นแบบข้อมูลคงที่หรือตามแบบการใช้โหมดการกำหนดตำแหน่งเลขที่อยู่ ตามการออกแบบของอินเทล การกำหนดแอดเดรสหลายไบต์และตัวโอเปอร์เรนด์ข้อมูลจะ เก็บไบต์ที่มีความสำคัญน้อยต่ำไว้ที่แอดเดรสตำแหน่งสูง และไบต์ที่มีความสำคัญสูงไว้ที่แอดเดรสตำแหน่งต่ำ

ลักษณะการทำงานตามฟังก์ชัน

ชุดคำสั่งของ MCS-51 จะถูกแบ่งเป็นลักษณะการทำงานตามฟังก์ชันได้ 4 กลุ่ม คือ

- กลุ่มการถ่ายเทข้อมูล
- กลุ่มคณิตศาสตร์
- กลุ่มตรรกศาสตร์
- กลุ่มการควบคุมการถ่ายเท

กลุ่มการถ่ายเทข้อมูล

การถ่ายเทข้อมูลนับเป็นส่วนสำคัญของการทำงาน MCS-51 ตัวนี้ จะมีการแบ่งการใช้งานย่อยออกไปเป็น 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

เพื่อจุดประสงค์ทั่วไป

ด้วยการกำหนดงานเฉพาะที่แอกคิวมิวเลเตอร์

เป้าหมายการกำหนดเลขที่อยู่แอดเดรส

การทำงานลักษณะทั้งหมดนี้ไม่มีผลต่อแฟล็ก PSW ยกเว้นการใช้คำสั่ง POP หรือ เข้ารีจิสเตอร์ PSW

การถ่ายเทข้อมูลเพื่อจุดประสงค์ทั่วไป ได้แก่การใช้คำสั่ง

MOV ที่จะทำงานในลักษณะการถ่ายเทข้อมูลเป็นขนาดไบต์หรือบิตก็ได้ จากตัวแหล่งกำเนิด

เข้าสู่ตัวรับข้อมูลในฟิลด์โอเปอร์เรนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PUSH จะทำงานโดยเพิ่มค่าในรีจิสเตอร์ SP ก่อน แล้วจึงถ่ายเทข้อมูลขนาด 1 ไบต์ จากตัวแหล่งกำเนิดที่ฟิลด์โอเพอร์แรนด์กำหนดไว้ ไปยังบริเวณสแต็กตามตำแหน่งที่รีจิสเตอร์ SP กำหนด

POP การถ่ายเทข้อมูลขนาด 1 ไบต์ จากบริเวณสแต็กตามตำแหน่งที่รีจิสเตอร์ SP กำหนดไปในตัวรีจิสเตอร์ที่โอเพอร์แรนด์กำหนด และหลังจากนั้น รีจิสเตอร์ SP จะลดค่าลงหนึ่งค่า

การกำหนดการถ่ายเทโดยใช้แอกคิวมิวเลเตอร์ จะมีคำสั่ง

XCH คำสั่งแลกเปลี่ยนขนาดไบต์ ระหว่างแหล่งกำเนิดโอเพอร์แรนด์กับแอกคิวมิวเลเตอร์

XCHD คำสั่งแลกเปลี่ยนขนาดนิบเข้าสู่ทางอันดับต่ำของแหล่งกำเนิดโอเพอร์แรนด์กับนิบ
เบิลระดับต่ำของแอกคิวมิวเลเตอร์

MOVX การเคลื่อนย้ายขนาด 1 ไบต์ระหว่างหน่วยความจำข้อมูลภายนอกกับแอกคิวมิวเลเตอร์ แอดเดรสภายนอกสามารถที่จะถูกกำหนดได้ด้วยรีจิสเตอร์ DPTR เต็มขนาด 64 กิโลไบต์ หรือรีจิสเตอร์ RI หรือ RO ขนาด 8 บิต ภายใน 256 ไบต์

MOVC การเคลื่อนย้ายขนาด 1 ไบต์ จากหน่วยความจำโปรแกรมเข้าสู่แอกคิวมิวเลเตอร์โดยใช้โอเพอร์แรนด์ใน A เป็นดัชนีตัวชี้ตารางข้อมูลได้ถึง 256 ไบต์ ด้วยการใช้ร่วมกับรีจิสเตอร์ DPTR หรือ PC เป็นฐานรีจิสเตอร์ และไบต์ที่ถูกกำหนดแอดเดรส จะถ่ายเทเข้าสู่แอกคิวมิวเลเตอร์

การถ่ายเทข้อมูลกำหนดตำแหน่งข้อมูลรหัส

MOV DPTR, #DATA เป็นการโหลดขนาดข้อมูลโดยทันที 16 บิต เข้าสู่รีจิสเตอร์ DPH กับ DPL รวมเป็น รีจิสเตอร์ DATA POINTER ขนาด 16 บิต ซึ่งสามารถที่จะกำหนดตำแหน่งได้ถึง 64 กิโลไบต์

กลุ่มทางคณิตศาสตร์

ตัว MCS-51 มีคำสั่งเกี่ยวกับการทำงานทางคณิตศาสตร์ทางพื้นฐานสิ่งานัดด้วยกัน และจะใช้ขนาดข้อมูล 8 บิต ที่ไม่คิดเครื่องหมายเป็นตัวคำนวณโดยตรง อย่างไรก็ตามการใช้แฟล็ก OVERFLOW ยังคงใช้งานการบวกและลบ เพื่อบริการข้อมูลที่เป็นตัวเลขลงตัวทางบวกและลบ ได้อยู่ทางคณิตศาสตร์ ยังสามารถที่จะทำงานโดยตรง ด้วยการแทนค่าข้อมูลด้วย PACK DECIMAL (BCD) การใช้งาน Pack Decimal คือการแทนตัวเลขฐานสิบในแต่ละหลักด้วยค่าเอ็กไซนารี่ 4 บิต ดังนั้นในหนึ่งไบต์ก็จะแทนได้ 2 หลักตัวเลขฐานสิบ มอนูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคำนวณ ไม่ว่าจะเป็นใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งการบวกกัน

INC (Increment) เป็นการบวกหนึ่ง เข้ากับแหล่งกำเนิดโอเปอร์แรนด์และใส่ค่าใหม่กลับเข้าตัวโอเปอร์แรนด์เดิม

ADD เป็นการบวกค่าไบแอกคิวมิวเลเตอร์เข้ากับค่าในแหล่งกำเนิดโอเปอร์แรนด์ และใส่ผลลัพธ์กลับคืนมาที่แอกคิวมิวเลเตอร์

ADDC (Add with carry) เป็นการบวกค่าในแอกคิวมิวเลเตอร์กับค่าในแหล่งกำเนิดโอเปอร์แรนด์ แล้วบวกค่าที่อยู่ในบิตตัวทด (CY) และใส่ผลลัพธ์กลับคืนมาที่แอกคิวมิวเลเตอร์

DA (Decimal-Add-Adjust) สำหรับการบวกกันทางระบบตัวเลข BCD เป็นการปรับค่าผลรวม ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการบวกกันทางไบนารีของระบบตัวเลข BCD ขนาด 2 หลัก สองจำนวน การ Packed Decimal ผลรวม ด้วยการใช้คำสั่ง DA จะได้ผลลัพธ์เก็บกลับคืนมาที่แอกคิวมิวเลเตอร์ ถ้าผลลัพธ์ BCD ทำให้บิตตัวทด CY เซต จะแสดงว่าค่าที่ Packed แล้ว จะมีค่ามากกว่า 99 ส่วนผลลัพธ์ตัวน้อยที่น้อยกว่า ตัวทด Cy จะเคลียร์

คำสั่งการลบกัน

SUBB (Subtrac with borrow) เป็นการนำตัวเลขที่อยู่ในแหล่งกำเนิดโอเปอร์แรนด์ลบออกจากตัวเลขที่อยู่ในแอกคิวมิวเลเตอร์ และหลังจากนั้น ก็นำค่าที่อยู่ในบิตทด CY ไปลบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำผลลัพธ์กลับมาเก็บที่แอกคิวมิวเลเตอร์

DEC (Decrement) เป็นการลบหนึ่งออกจากตัวเลขที่อยู่ในแหล่งกำเนิดโอเปอร์แรนด์ และผลลัพธ์กลับคืนมาเก็บที่ตัวโอเปอร์แรนด์นั้น ๆ

การคูณกัน

MUL จะเป็นคำสั่งการคูณแบบไม่คิดเครื่องหมายของตัวเลขที่อยู่ในแอกคิวมิวเลเตอร์ A กับ ตัวเลขในรีจิสเตอร์ B แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งขนาดสูงสุดได้ 2 ไบต์ นำกลับเก็บที่ AB โดยที่ A จะรับอันดับไบต์ต่ำ ส่วน B จะรับอันดับไบต์สูง ค่าบิต OV ใน PSW จะเคลียร์ถ้ารีจิสเตอร์ใน B เป็น 0 และจะเซต ถ้า B ไม่เป็น 0 ส่วนบิต CY จะเคลียร์และจะไม่มีผลต่อบิต AC

คำสั่งการหารกัน

DIV จะเป็นคำสั่งการหารกันด้วยตัวเลขที่ไม่คิดเครื่องหมายที่อยู่ในแอกคิวมิวเลเตอร์ A (ถือเป็นตัวตั้ง) ที่ถูกหารด้วยตัวเลขที่อยู่ในรีจิสเตอร์ B (ถือเป็นตัวหาร) และนำผลลัพธ์ที่ได้กลับคืนมาไว้ที่แอกคิวมิวเลเตอร์ และเศษส่วนไว้ที่รีจิสเตอร์ B การหารด้วยค่า 0 จะไม่มีผลต่อ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลในรีจิสเตอร์ A และ B และจะเซตบิต OV ส่วนการหารด้วยค่าอื่น บิต OV จะเคลียร์ และจะไม่มีผลต่อบิต AC ถ้าไม่มีการหารกันด้วยตัวเลขที่ไม่เป็นแบบที่กล่าวตามย่อหน้าข้างบนนี้ แล้ว ค่าบิตแฟกต่าง ๆ ใน PSW จะมีผลดังต่อไปนี้ เนื่องจากการหารด้วยค่าตัวเลขต่าง ๆ

บิต CY เซต ถ้ามีการทำงานเนื่องจากผลของบิตอันดับสูงมีการทดเข้าสู่หรือยืมออกจากตัวทด

บิต AC เซต ถ้าผลจากการทำงานเกิดมีการทดจากนิบเบิ้ลต่ำหรือลืบบิตอันดับต่ำ ระหว่างการบวกกัน หรือมีการยืมจากนิบเบิ้ลสูงเข้าสู่บิตสูง ระหว่างการลบกัน นอกเหนือจากนี้ บิต AC จะเคลียร์

บิต OV เซต ถ้าผลจากการทำงานเกิดตัวทดทดเข้าสู่บิตอันดับสูงสุดของผลลัพธ์ แต่ไม่มีการทดบิตสูงสุดเข้าสู่บิตตัวทด หรือในทางกลับกัน คือ OV จะเซต ถ้าผลลัพธ์ทำให้มีการทดจากบิตสูงสุดเข้าสู่บิตตัวทด แต่ไม่มีการทดเข้าสู่บิตอันดับสูงสุดของผลลัพธ์ ส่วนผลทางอื่น เช่น ทดทั้งสองครั้ง หรือไม่ทดสองครั้งในผลลัพธ์ บิต OV จะเคลียร์ บิต OV ยังใช้เป็น Two's Complement ทางคณิตศาสตร์ เพราะ มันจะเซต ถ้าผลลัพธ์แสดงเครื่องหมายไม่สามารถที่จะแสดงลงภายในขนาด 8 บิต

บิต P เซต ถ้าค่าฐานตัวเลข Modulo 2 รวมกัน ของ 8 บิตในแอกคิวมิวเลเตอร์เป็นจำนวนคี่ และบิต P จะเคลียร์ ถ้ารวมกันเป็นคู่ (Even Parity)

เมื่อค่าในบิตต่าง ๆ ถูกเขียนเข้าไปยังรีจิสเตอร์ PSW ค่าบิต P จะไม่เปลี่ยนแปลงค่า และจะมีผลตามค่าพารามิเตอร์ของ A เสมอ

กล่มตรรกศาสตร์

การทำงานทางพื้นฐานทางตรรกศาสตร์ของ MCS-51 จะทำได้ทั้งขนาดไบต์และบิตโอเพอร์แรนด์ คำสั่งการทำงานโอเพอร์แรนด์ภายในตัวเองจะมี

CLR ปรับค่าในแอกคิวมิวเลเตอร์ หรือ การใช้ตำแหน่งแอดเดรสตามบิตนั้น ๆ เป็น 0

SETB ปรับค่าในตำแหน่งแอดเดรสตามบิตนั้นเป็น 1

CPL ด้วยการล่กลับค่า หรือ Complement ข้อมูลในแอกคิวมิวเลเตอร์ โดยไม่มีผลใดต่อ ค่าแฟลกใน PSW หรือการให้ตำแหน่งแอดเดรสตามบิตนั้นๆ

RL, RLC, RR, RRC, SWAP ทั้ง 5 คำสั่งนี้เป็นการสั่งทำงานการวนบิต ที่สามารถที่สั่งให้ทำงานตัวแอกคิวมิวเลเตอร์ RL เป็นการวนซ้าย RR เป็นการวนขวา RLC เป็นการวนซ้ายผ่านบิตทด C RRC เป็นการวนขวาผ่านบิตทด C และ SWAP เป็นการวนซ้ายสี่ครั้ง สำหรับ RLC และ RRC ค่าแฟลกทด CY จะมีค่าเท่ากับค่าบิตสุดท้ายที่วนออกมา การ SWAP จะวนซ้ายค่าข้อมูลในแอกคิวมิวเลเตอร์ เป็นการเปลี่ยนค่าบิต 3 ถึง 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

กับ บิต 7 ถึง 4

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งการทำงานร่วมระหว่างสองโอเปอร์แรนด์

ANL เป็นการ AND กันทางตรรก ระหว่างแหล่งกำเนิดสองโอเปอร์แรนด์ ซึ่งจะสั่งให้ทำงานตรรกข้อมูลขนาดเป็นไบต์หรือบิตก็ได้ และจะนำผลกลับมาเก็บไว้ที่ตำแหน่งตัวโอเปอร์แรนด์ที่สั่งในโอเปอร์แรนด์เป็นตัวแรก

ORL เป็นการ OR กันทางตรรก ระหว่างแหล่งกำเนิดสองโอเปอร์แรนด์ ซึ่งจะสั่งให้ทำงานตรรกข้อมูลขนาดเป็นไบต์หรือบิตก็ได้ และจะนำผลกลับมาเก็บไว้ที่ตำแหน่งตัวโอเปอร์แรนด์ที่สั่งในโอเปอร์แรนด์เป็นตัวแรก

XRL เป็นการ XOR กันทางตรรก ระหว่างแหล่งกำเนิดสองโอเปอร์แรนด์ ซึ่งจะสั่งให้ทำงานตรรกข้อมูลขนาดเป็นไบต์หรือบิตก็ได้ และจะนำผลกลับมาเก็บไว้ที่ตำแหน่งตัวโอเปอร์แรนด์ที่สั่งในโอเปอร์แรนด์เป็นตัวแรก

กลุมคำสั่งควบคุมการถ่ายเทข้อมูล

คำสั่งการถ่ายเทข้อมูลมี 3 รูปแบบด้วยกันคือ การเรียกโปรแกรมย่อยโดยไม่ต้องตั้งชื่อแม่ แล้วกลับคืนมาที่โปรแกรมหลักและการกระโดดไป และการกระโดดไปด้วยการตั้งชื่อแม่ และการใช้อินเตอร์รัพท์ การใช้คำสั่งควบคุมการทำงานด้วยเหตุจากการกำหนดชื่อแม่ของตัวโปรแกรมหลักที่ทำงานอยู่ จะไม่เป็นไปตามลำดับในหน่วยความจำโปรแกรม

การเรียกใช้โปรแกรมย่อยโดยไม่ต้องตั้งชื่อแม่ แล้วกลับคืนมาที่โปรแกรมหลัก และการกระโดดไปตามคำสั่งการเรียกโปรแกรมย่อยโดยไม่ต้องตั้งชื่อแม่ แล้วกลับคืนมาและการกระโดดไป เป็นการควบคุมค่าข้อมูลของตัวนับโปรแกรมในขณะนั้น ให้กระโดดไปยังตำแหน่งแอดเดรสใหม่ที่ต้องการจะกระโดดไป การถ่ายเท มีให้ใช้ทั้งแบบโดยตรงและทางอ้อม

คำสั่ง ACALL และ LCALL จำทำงานตามลำดับ ดังนี้ โดยคำสั่ง จะ PUSH ค่าตำแหน่งของคำสั่งตัวต่อมาของโปรแกรมหลักไว้ที่บริเวณสแต็ก และถ่ายเทควบคุมเปลี่ยนตำแหน่งใหม่เป็นแอดเดรสที่จะกระโดดไป ACALL จะมีขนาดคำสั่งสองไบต์ โดยใช้เป้าหมายแอดเดรสที่จะกระโดดไปภายใน 2 กิโลเพจ หรือใช้รหัสแอดเดรสทั้งหมด 11 บิต LCALL จะมีขนาดคำสั่ง 3 ไบต์ เป้าหมายแอดเดรสจะกระโดดไปได้เต็ม 64 กิโลไบต์หรือใช้รหัสแอดเดรสเต็ม 16 บิต

ในการใช้แอดเดรสขนาด 11 บิตของ ACALL จะเป็นการเปลี่ยนค่าบิตของ PC เฉพาะช่วง 11 บิตกลุ่มอันดับต่ำเท่านั้น ส่วนอีก 5 บิตในตำแหน่งกลุ่มอันดับสูงของ PC ในขนาดที่เหลือจะไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าคำสั่ง ACALL อยู่ตำแหน่งสองไบต์สุดท้ายของเพจขนาด 2 กิโล หลังการเรียกโปรแกรมย่อยแล้ว จะเป็นการเรียกตำแหน่งเพจใหม่ เพราะ PC จะเพิ่มค่าไปถึงตำแหน่งคำสั่งตัวต่อมา ซึ่งจะเป็นการเรียกเพจใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับสถาบันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรรมใดๆ หงสน อักทงห้ามมเห็ดดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RBT คำสั่งนี้เป็นการควบคุมด้วยเทกลับคืนสปีโปรแกรมหลัก ซึ่งตำแหน่งได้เก็บอยู่ที่สแต็กด้วยคำสั่งการเรียกทำงานโปรแกรมย่อยก่อนหน้าที่จะทำโปรแกรมย่อย คำสั่ง RBT นี้จะดึงเอาข้อมูลจากสแต็กที่ชี้ด้วย SP หรือที่เรียกว่า POP มาไว้ที่ PC และค่า SP จะลดลงสอง

AJMP, LJMP, SJMP เป็นการควบคุมด้วยเทไปยังเป้าหมายที่ถูกระบุในโอเปอร์เรนด์การทำงานของคำสั่ง AJMP และ LJMP จะมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงและทำงานเช่นเดียวกับ ACALL และ LCALL ยกเว้นที่ไม่มีการกลับมาที่ทำงานเดิม ส่วน SJMP เป็นการกระโดดตอยหลังหรือเดินหน้าภายใน 256 ไบต์เท่านั้น จากตำแหน่งของคำสั่งนี้ ต่อจาก SJMP ซึ่งจะกระโดดได้ -128 ถึง +127

JMP @A+DPTR คำสั่งนี้ ใช้ความสัมพันธ์ร่วมกับรีจิสเตอร์ DPTR ค่าโอเปอร์เรนด์ใน A จะใช้เป็น Offset (0-255) ต่อค่าแอดเดรสใน DPTR ดังนั้น ค่าแอดเดรสที่ถูกระโดดด้วย Effective จะกระโดดไปในส่วนใด ๆ ของหน่วยความจำโปรแกรม

การกระโดดแบบมีข้อแม้

คำสั่งการกระโดดแบบมีข้อแม้จะกระโดดไปสเป้าหมายที่กำหนดได้ ขึ้นอยู่กับข้อแม้ที่ตั้งไว้ และจะกระโดดไปได้ไกลจากตำแหน่งของคำสั่งตั้งต่อจากคำสั่งนี้ได้ภายใน -128 ถึง +127 ซึ่งจะมีคำสั่งต่าง ๆ นอสรุปได้ดังนี้

JZ จะกระโดดได้ถ้าค่าในแอกคิวมิวเลเตอร์เป็น 0

JNZ จะกระโดดได้ถ้าค่าในแอกคิวมิวเลเตอร์ไม่เป็น 0

JC จะกระโดดถ้าค่าในแฟล็กตัวทศเซต

JNC จะกระโดดถ้าค่าในแฟล็กตัวทศไม่เซต หรือ เคลียร์

JB จะกระโดดได้ถ้าค่าในบิตที่ถูกระบุที่กำหนดด้วยการกำหนดเลขที่อยู่โดยตรง

(Direct Address) เซต

JNB จะกระโดดได้ถ้าค่าในบิตที่ถูกระบุที่กำหนดด้วยการกำหนดเลขที่อยู่โดยตรงไม่เซต หรือ เคลียร์

JBC จะกระโดดได้ถ้าค่าในบิตที่ถูกระบุที่กำหนดด้วยการกำหนดเลขที่อยู่โดยตรงเซต และจะเคลียร์ค่าบิตใหม่ตามตำแหน่งของการกำหนดเลขที่อยู่โดยตรง

CJNZ เป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างโอเปอร์เรนด์ตัวแรกกับโอเปอร์เรนด์ตัวที่สอง และจะกระโดดไปถ้าหากทั้งสองค่านี้ไม่เท่ากัน และบิตทศ CY จะเซตถ้าหากค่าโอเปอร์เรนด์มีค่าน้อยกว่าค่าโอเปอร์เรนด์ตัวที่สอง แต่ถ้าค่าโอเปอร์เรนด์กลับกัน บิต CY จะเคลียร์

การเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกันสามารถเปรียบเทียบได้ระหว่าง A กับค่าไบต์ของหน่วยความจำ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ข้อมูลภายใน หรือระหว่างค่าที่ให้โดยทันทีกับ A หรือกับตัวรีจิสเตอร์อื่น ๆ ในบางครั้งก็ถูกไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกให้ทำงาน หรือกับข้อมูลในหน่วยความจำข้อมูลภายในที่กำหนดเลขที่อยู่โดยอ้อมจากตัว
 R_i ($i = 1, 2$)

DJNZ เป็นการลดค่าข้อมูลภายในที่กำหนดจากตัวแหล่งกำเนิดโอเพอร์แรนด์ และนำ
 ผลกลับไปตามการกำหนดของโอเพอร์แรนด์ตัวนั้น การกระโดดจะเกิดขึ้นถ้าการลดค่านั้นแล้วมี
 ผลลัพธ์ไม่เป็น 0 ตัวแหล่งกำเนิดโอเพอร์แรนด์ของคำสั่งนี้ จะเป็นค่าไบต์ใด ๆ ในหน่วย
 ความจำข้อมูลภายใน การกำหนดเลขที่อยู่ทั้งแบบโดยตรง หรือโดยตัวรีจิสเตอร์ สามารถที่จะ
 ถูกใช้เป็นตัวกำหนดตำแหน่งได้ จากตำแหน่งกำหนดโอเพอร์แรนด์

การกลับคืนจากการอินเตอร์รัท

RBTI ควบคุมการถ่ายเทเช่นเดียวกับ **RBT** แต่จะเพิ่มความสามารถในการอินเอาเบิล
 อินเตอร์รัทของการจัดระดับทางไฟเออร์รี่ที่กำลังทำอยู่

คำอธิบายความหมายของคำย่อต่าง ๆ ที่ใช้ในชุดคำสั่งที่จะอธิบาย ต่อไปนี้

| | |
|----------------------|-------------------------------------------------|
| A, ACC | แทน แอดคิวมิวเลเตอร์ |
| AC | แทน ตัวทดสอบสำรอง (Auxiliary carry) |
| addr | แทน ค่าแอสในหน่วยความจำขนาด 12 บิต |
| bd | แทน ตำแหน่งบิตที่ใช้งาน โดย b มีค่า = ถึง 7 |
| BUS | แทน พอร์ตของบัส |
| C | แทน บิตทด |
| CLK | แทน สัญญาณนาฬิกา |
| CNT | แทน ตัวนับจำนวนนาฬิกา |
| CRR | แทน การแปลงเลขฐานจากการผลลัพธ์ในเรจิสเตอร์ |
| D | แทน นิวมอนิคที่ใช้ตัวเลขขนาด 4 บิต |
| data | แทน ข้อมูลตัวเลขขนาด 8 บิตหรือนินพจน์ |
| I | แทน การอินเตอร์รัท |
| PC | แทน ตัวนับโปรแกรม |
| PSW | แทน ค่าแสดงสถานะโปรแกรม |
| R_i | แทน ตัวชี้ข้อมูลในหน่วยความจำ ($i=0$ หรือ 1) |
| R_r | แทน ตัวเรจิสเตอร์ที่ถูกใช้ ($r=0, 1$ หรือ 0-7) |
| SP | แทน ตัวชี้สแต็ค |
| T | แทน ตัวจับเวลา |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- x แทน นิวมอโคที่ใช้แรมภายนอก
- # แทน ตัวบอกการใช้ไหมดการกำหนดเลขที่อยู่ในข้อมูลโดยทันที
- ๑ แทน ตัวบอกการใช้ไหมดการกำหนดเลขที่อยู่ข้อมูลโดยทางอ้อม
- ๕ แทน ค่าของตัวนับโปรแกรมปัจจุบัน
- (x) แทน ค่าข้อมูลที่อยู่ใน x
- ((x)) แทน ค่าข้อมูลตำแหน่งแอดเดรสที่ถูกชี้โดย x
- <---- แทน ถูกแทนด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของคำสั่ง

1. CLEAR DISPLAY

Clear display

RS R/W DB₇ _____ DB₀

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CODE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

คำสั่งนี้จะเป็นการเขียนช่องว่างหรือ SPACE (ASCII 20H) เข้าไปใน 00 RAM ทั้งหมดและทำการ SET 00 RAM ADDRESSER เป็นศูนย์ ตัว CURSOR จะกลับไปอยู่ที่ตำแหน่งบนสุดซ้ายมือของจอภาพ SET I/D = 1, S ไม่มีการเปลี่ยน

2. RETURN HOME

คำสั่งนี้จะทำการ SET 00 ADDRESSER เป็นศูนย์ ตัว CURSOR จะกลับไปอยู่ในตำแหน่งบนสุดซ้ายมือของจอภาพไม่เปลี่ยน

3. ENTER MODE SET

Entry mode set

RS R/W DB₇ _____ DB₀

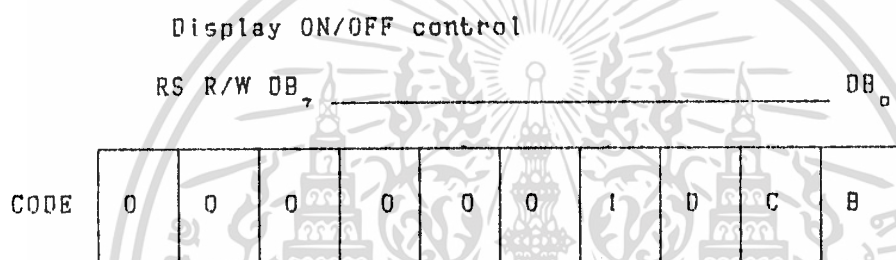
| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|
| CODE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | I/D | S |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|

BIT I/D : โดยจะเป็นตัวกำหนดให้เห็นว่าเมื่อเขียนหรืออ่านข้อมูลแล้วจะทำให้ 00 RAM ADDRESS เพิ่มขึ้นหนึ่งหรือลดลงหนึ่ง โดย 1 = เพิ่ม
0 = ลดลงหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BIT S : เป็นตัวกำหนดแสดงผลโดยถ้า $S = 1$ จะเป็นการใส่ข้อมูลแล้วตัว CURSOR อยู่กับที่ข้อมูลจะถูกดันไปทางซ้าย ถ้า $S = 0$ ข้อมูลจะอยู่กับที่ตัว CURSOR จะถูกดันไปทางขวามือ

4. DISPLAY ON/OFF CONTROL



BIT D : เป็น BIT ให้เปิดปิดหน้าจอภาพโดยถ้า $D = 1$ จะ ON และ $D = 0$ จะ OFF

BIT C : จะให้แสดง CURSOR ให้ BIOT $C = 1$ และถ้าไม่ต้องการแสดง CURSOR $C = 0$ โดยตัว CURSOR จะอยู่ที่ LINE ที่ 8 ในแบบ 5X7 DOT และจะอยู่ LINE ที่ 11 ในแบบ 5X10 DOT

BIT B : เป็น BIT SET การกระพริบของ CURSOR โดย $B = 1$ มีการกระพริบ $B = 0$ ไม่มีการกระพริบ โดยมีระยะเวลาการกระพริบประมาณ 379.2 ms

(a) Cursor Display Example

(b) Blink Display Example

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. CURSOR OR DISPLAY SHIFT

Cursor or display shift

RS R/W DB₇ _____ DB₀

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|---|---|
| CODE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | S/C | R/L | . | . |
|------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|---|---|

no effect

เป็นคำสั่งกำหนดให้ตำแหน่ง CURSOR หรือข้อมูลไปเกิดทางซ้ายหรือขวาโดยไม่ต้องใช้คำสั่งเขียนหรืออ่าน โดย

| | | | |
|-----|-----|--------------------------------------------|---------|
| S/R | R/L | ทำการย้าย CURSOR ไปจากตำแหน่งเดิมไปซ้ายมือ | ตำแหน่ง |
| 0 | 0 | ทำการย้าย CURSOR ไปจากตำแหน่งเดิมไปขวามือ | ตำแหน่ง |
| 1 | 0 | เป็นการค้นตัวอักษรที่เกิดไปทางซ้ายมือ | |
| 1 | 1 | เป็นการค้นตัวอักษรที่เกิดไปทางขวามือ | |

6. FUNCTION SET

Function set

RS R/W DB₇ _____ DB₀

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| CODE | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | DL | N | F | . | . |
|------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|

no effect

BIT DL : เป็นการ SET การติดต่อกว่าจะให้เป็นแบบ 8 BIT หรือ 4 BIT โดยถ้าต้องการติดต่อกับ 4 BIT DL = 0 และ 8 BIT DL = 1

N : เป็นการ SET บรรทัดการแสดงผล N = 0 แสดง 1 บรรทัด N = 1 แสดง 2 บรรทัด ในกรณีมากกว่า 2 บรรทัด ก็ให้ SET N = 1

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอย่างองถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

F : เป็นการ SET ขนาด DOT การแสดงผล 5x7 หรือ 5x10 โดย F = 0
เป็นแบบ 5x7 และ F = 1 เป็นแบบ 5x10

| N | F | NO.OF DISPLAY LINES | CHARACTOR FRONT | DUTY FACTOR | REMARKS |
|---|---|---------------------|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| 0 | 0 | 1 | 5x7 DOTS | 1/8 | |
| 0 | 1 | 1 | 5x10 DOTS | 1/11 | |
| 1 | | 2 | 5x7 DOTS | 1/16 | CANNOT DISPLAY 2 LINES WITHS 5x10 DOT CHARACTER FONT. |

NO EFFECT

7. SET DD RAM ADDRESS

Set DD RAM address

RS R/W DB₇ _____ DB₀

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CODE | 0 | 0 | 1 | A | A | A | A | A | A |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

<---HIGHER ORDER BITS

LOWER ORDER BITS --->

ORDER BITS

ORDER BITS

เป็นคำสั่ง SET ค่า ADDRESS ใน DD RAM ในการเขียนหรืออ่านค่าจาก DD RAM (DD RAM คือ ส่วนที่จะแสดงผลหน้าจอ LCD) โดยจำนวน ADDRESS ที่จะเกิดขึ้นบนจอ LCD จะอยู่กับ SET ค่า N ด้วย

ถ้า N = 0 (1 บรรทัด) ADDRESS จะอยู่ 00H-4FH

ถ้า N = 0 (2 บรรทัด) ADDRESS จะอยู่ 00H-27H สำหรับบรรทัดที่ 1 และ

40H-67H สำหรับบรรทัดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการจัด ADDRESS ของ DD RAM หน้าจอ LCD แบบ 16 ตัวอักษร 4 บรรทัด และ 20 ตัวอักษร 2 บรรทัด HDM-16416H, HDM-20216H

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | <--DISPLAY |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | POSITIVE |
| 1-LINE | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 0A | 0B | 0C | 0D | 0E | 0F | <--DD RAM ADDRESS |
| 2-LINE | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 4A | 4B | 4C | 4D | 4E | 4F | |
| 3-LINE | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 1A | 1B | 1C | 1D | 1E | 1F | |
| 4-LINE | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 5A | 5B | 5C | 5D | 5E | 5F | |

HDM-16416H

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | <--DISPLAY |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | POSITION |
| 1-LINE | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 0A | 0B | 0C | 0D | 0E | 0F | 10 | 11 | 12 | 13 | <--DD RAM ADDRESS |
| 2-LINE | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 4A | 4B | 4C | 4D | 4E | 4F | 50 | 51 | 52 | 53 | |
| 3-LINE | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 1A | 1B | 1C | 1D | 1E | 1F | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | |
| 4-LINE | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 5A | 5B | 5C | 5D | 5E | 5F | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | |

(Note) Shift display is as same as 2-line type.

HDM-20216H

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. READ DATA FROM CG OR DD RAM

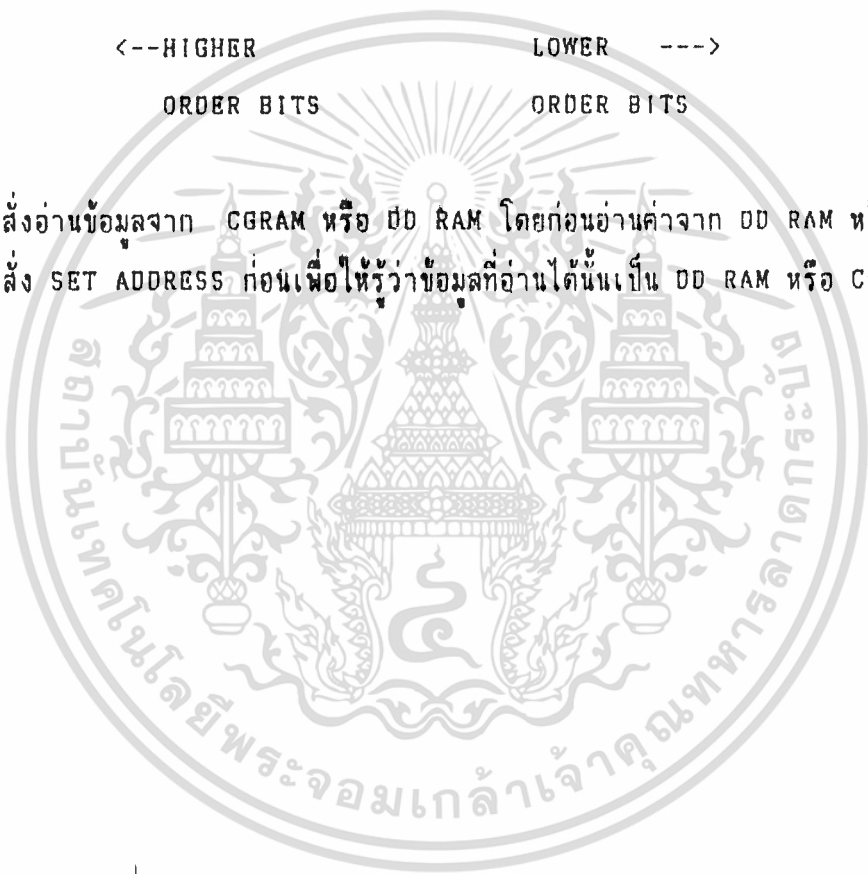
Read data from CG or DD RAM

RS R/W DB₇ _____ DB₀

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CODE | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

<--HIGHER ORDER BITS LOWER ORDER BITS-->

เป็นคำสั่งอ่านข้อมูลจาก CGRAM หรือ DD RAM โดยก่อนอ่านค่าจาก DD RAM หรือ CG RAM นี้ควรจะใช้คำสั่ง SET ADDRESS ก่อนเพื่อให้รู้ว่าข้อมูลที่อ่านได้นั้นเป็น DD RAM หรือ CG RAM



บทที่ 5 วิธีการใช้งานเครื่อง ASCII CODE REPORTOR

วิธีการใช้งานเครื่อง ASCII CODE REPORTOR

หน้าที่ของ Function ต่างๆ ภายในเครื่อง ASCII CODE REPORTOR

| | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>DOWN RECORD</u> | จะเป็น Function ที่จะเข้าสู่หมวดการทำงานที่บันทึกเวลาเสีย |
| <u>MACHINESPEC</u> | จะเป็น Function ที่จะเข้าสู่หมวดของการรับสัญญาณเข้า โดยตรงทาง INPUT PORT |
| <u>TOPIC NO</u> | จะเป็นหมายเลขของอาการที่เครื่องเสีย หรือสาเหตุของการ ผลิตที่ได้หยุดลง (ใส่ค่าตัวเลขได้ 2 หลัก) |
| <u>LOT NUMBER</u> | จะเป็นหมายเลขของรุ่นการผลิตซึ่งแล้วแต่ผู้ใช้จะตั้ง |
| <u>DOWN</u> | เป็นเวลาเครื่องเริ่มเสีย |
| <u>START</u> | เป็นเวลาช่างเทคนิคได้เริ่มแก้ไข, ซ่อม และหาสาเหตุของเครื่อง ที่เสีย |
| <u>UP</u> | เป็นเวลาช่างเทคนิคได้ตรวจซ่อมเสร็จแล้ว |

ขั้นตอนและการเรียกใช้ Function ต่างๆภายใน ASCR

1. DOWN RECORD

2. MACHINE SPEC

SELECT (1,2)?

; มีให้เลือก 2 ฟังก์ชันโดยใส่หมายเลข 1 หรือ 2
แล้วตามด้วย ENTER

เลือก 1, DOWN RECORD

TOPIC NO. _____

; จากหน้าแรกถ้าเลือก 1 จะแสดง TOPIC NO _____
เราจะต้องใส่หมายเลขของอาการที่เสีย (คำอธิบาย
ว่าหมายเลขเท่าไรเป็นอาการที่เสียอะไรนั้นได้เก็บ
โดยทาง HOST COMPUTER แล้ว)

15 XXXXXXXXXXXXX

LOT NUMBER

; เมื่อเลือก TOPIC NO แล้วเช่น ใส่หมายเลข 15
มา จะแสดงคำอธิบายและจะถามว่าเป็น LOT
NUMBER ที่เท่าไร จะใส่รหัสหมายเลข LOT
NUMBER ได้ 16 หลัก แล้วตามด้วย ENTR

RECORD TIME
DOWN : 00 : 00 : 00
START: 00 : 00 : 00
UP : 00 : 00 : 00

; เมื่อใส่ LOT NUMBER แล้วก็จับเวลาของอาการเสีย
Function start และ up นั้น ทางช่างเทคนิคจะกด
ENTR เมื่อตอนเริ่มและตอนซ่อมเสร็จแล้วตามลำดับ

SAVE Y/N

; จะให้เลือกว่า ข้อมูลที่ได้ใส่มาดังรายการข้างต้นนั้น จะ
ต้องเก็บข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำหรือไม่ถ้าต้องการเก็บ
ให้กด

FUN 2 + I
&
Y

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. DOWN RECORD
2. MACHINE SPEC

SELECT (1,2) ?

; (FUN 2 ; เป็นการบอกว่าจะใช้อักษรตัวล่างถ้าเป็น FUN 1 จะเป็นตัวบน) หลังจากกดเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะวิ่งกลับไปยัง MENU แรก

เลือก 2, MACHINE SPEC

PRESS ENTR

TO CONTUNUE

; ำให้กด ENTR เพื่อเข้าสู่หมวดของสภาวะทาง INPUT

- | | |
|---|------------|
| 1 | XXXXXXXXXX |
| | 0000 |
| 2 | XXXXXXXXXX |
| | 0000 |

; จะเห็นคำอธิบายที่ได้กำหนดไว้แล้วโดยกำหนดใน HOST Computer และตัวเลขข้างล่างนั้นจะเป็นตัวบอกความถี่ของจำนวนครั้งที่เกิดจะแสดงสภาวะทางอินพุตที่ละ 2 ข้อไปเรื่อยๆ จนถึง 16 Input ที่ได้ออกแบบไว้ และก็จะกลับ MENU แรกโดยการกด ENTR ทุกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานของ ASSIC CODE REPORT

การใช้งาน ASCR ที่ PC โดยโปรแกรม DBASE นั้นขณะที่ P.C.ทำงานอยู่ DO PROMPT ของ DBASE IV ดังต่อไปนี้

1. พิมพ์คำสั่ง DO MAIN และ ENTER เพื่อให้โปรแกรม ASRC บน P.C. ทำงานจะปรากฏดังรูป A - 1

2. กด KEY ใด ๆ จะปรากฏเมนูในการใช้งานดังรูป A - 2

3. การใช้งานเมนูของ DBASE บน PC จากรูป A - 2 เราสามารถเลื่อนแถบสว่างของเมนูให้ตรงกับความต้องการที่จะให้โปรแกรมทำงานได้ แล้วกด ENTER

3.1 แถบสว่างที่อยู่ตำแหน่ง DISPLAY และ

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง ANALYSIS เมื่อกด ENTER จะปรากฏดังรูป A-3 โปรแกรมจะเอาข้อมูลที่เก็บไว้ในไฟล์ REP-DATA.DBR ออกมา แสดงที่จอภาพและจะ UPDATE ข้อมูลใหม่จาก ASC-DATA.DBR ให้ด้วย ในจอภาพจะให้เรากด KEYS ใด ๆ ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบทุก RECORD ก็จะมาที่เมนูอีกครั้ง

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง SUMMARY เมื่อกด ENTER จะปรากฏดังรูป A-4 เป็นโปรแกรมแสดงผลการคำนวณของ DOWN TIME ทั้งหมดและเมื่อจบการแสดงผลก็จะกลับมาที่เมนูอีกครั้ง

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง MACHINE DATA เมื่อกด ENTER จะปรากฏดังรูป A-5 เป็นโปรแกรมแสดงผลข้อมูลของเครื่องจักรและเมื่อกด ENTER ก็จะมาที่เมนูอีกครั้ง

3.2 แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง PRINT และ

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง ANALYSIS เมื่อกด ENTER จะแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ ดังรูป A-6 ถ้าเครื่องพิมพ์ยังไม่พร้อมก็จะปรากฏข้อความ PLEASE READY YPUR PRINTER ! และจะรอนจนกว่าเครื่องพิมพ์จะพร้อม และกด ENTER อีกครั้ง ก็จะกลับมาที่เมนูอีกครั้ง

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง SUMMARY เมื่อกด ENTER จะแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ดังรูป A-7 ถ้าเครื่องพิมพ์ยังไม่พร้อมก็จะปรากฏข้อความ PLEASE READY YOUR PRINTER ! แล้วจะรอนจนกว่าเครื่องพิมพ์จะพร้อม และกด ENTER อีกครั้ง ก็จะกลับมาที่เมนูอีกครั้ง

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง MACHINE DATA เมื่อกด ENTER จะแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ ดังรูป A-8 ถ้าเครื่องพิมพ์ยังไม่พร้อม จะปรากฏข้อความ PLEASE READY YOUR PRINTER ! และจะรอนจนกว่าเครื่องพิมพ์จะพร้อม และกด ENTER อีกครั้ง ก็จะกลับมาที่เมนูอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง IMPLEMENT และ

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง UPDATE TIME เมื่อกด ENTER โปรแกรม DBASE ก็จะไปทำงานที่โปรแกรมภาษา ASSEMBLY เมื่อเสร็จแล้วก็กลับมายังเมนูเอง

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง UPDATE TOPIC เมื่อกด ENTER จะปรากฏดังรูป A-9 จากรูป เมื่อเราต้องการแก้ไขอาการเสีย (TOPIC) แล้วพิมพ์หัวข้อที่จะแก้ไข กด ENTER แล้วพิมพ์อาการเสีย (TOPIC) เข้าไปใหม่ ข้อมูลใหม่ที่พิมพ์เข้าไป ก็จะถูกส่งไปยังโปรแกรมย่อยอื่น ๆ และถูกส่งไปยัง ASCR ทุกตัวที่ถูกต้องใช้งานอยู่ เมื่อต้องการออกจาก EDITER ก็กด ESC ก็จะกลับมาที่เมนูอีกครั้ง

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง UPDATE MACHINE กด ENTER จะปรากฏดังรูป A-10 จากรูปเมื่อต้องการแก้ไขอาการเสีย (TOPIC) ก็พิมพ์หัวข้อที่ต้องการแก้ไขแล้วกด ENTER แล้วพิมพ์อาการเสีย (TOPIC) เข้าไปใหม่ข้อมูลใหม่ที่พิมพ์เข้าไปก็ถูกส่งไปยังโปรแกรมย่อยอื่น ๆ และถูกส่งไปยัง ASCR ทุกตัวที่ถูกต้องใช้งานอยู่ เมื่อต้องการออกจาก EDITER ก็กด ESC ก็จะกลับมาที่เมนูอีกครั้ง

3.4 แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง EXIT และ

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง EXIT TO DOT PROMPT แล้วกด ENTER ก็จะปรากฏข้อความ ARE YOU SURE YOU WANT TO LEAVE THIS PROGRAM ? พิมพ์ YES OR NO แล้ว กด ENTER ก็จะออกจากโปรแกรม และออกมาที่ DOT PROMPT ถ้าพิมพ์ NO ก็จะออกมาที่ MENU อีกครั้ง

- แถบสว่างอยู่ที่ตำแหน่ง EXIT TO DOS กด ENTER ก็จะปรากฏข้อความ ARE YOU SURE YOU WAN TO LEAVE THIS PROGRAM ? พิมพ์ YES OR NO แล้วกด ENTER ก็จะออกจากโปรแกรมและกลับสู่ DOS ถ้าพิมพ์ NO ก็จะกลับมาที่เมนูอีกครั้ง

02:02:51

PD. 11 WW. 44
 March 22 1992 (Sun)

ASCII CODE REPORTER
 SPN 6.

PRODUCT BY.

| | | |
|-------------------------|-----------|------|
| Mr. SOMSAK GRIDTAYAWONG | 33.161230 | (2S) |
| Mr. TOSSAPON SAIYAMONCA | 33.161208 | (2S) |
| Mr. SOMBOON JENRUNGSAN | 33.162231 | (2Q) |

INSTRUCT BY.

Mr. SOOPARN KULAPANICH

A-1

AUTO SUMMARY DOWNTIME REPORT
 Instrument (KMIT'L)

PD.11 WW.44

March 22 1992 (Sun)

TIME: 02:03:35

DISPLAY

PRINT

IMPLEMENT

EXIT

ANALYSIS
 SUMMARY
 MACHINE DATA

to move highlight, **←** to select, F10 for help
 to Display

A-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DOWNTIME ANALYSIS OF PD.11

1.FLASH MOLD
2.somboon
3.INCOMP MOLD
4.PROTRUTION
5.HOR-VER OFF
6.DEFORM STRIP

7.FRAME LOADER
8.LOCATE PIN
9.MISMATCH
10.PRESS PROB
11.TEMPERATURE
12.RF PREHEAT

13.PIN BROKE
14.MISALIGNM
15.PUSHER(AFL)
16.SOMSAK G.
17.TOSSAPON S.
18.OTHER

| DATE | M/C | NO | PT. NUMBER | TIME REPT | TIME START | DOWN TIME | REPAR TIME | WAIT TIME |
|----------|-------|----|------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 03/22/92 | KTK 1 | 1 | GFGFGGDFGDFG3 | 12:30 | 12:55 | 00:50 | 00:24 | 00:25 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 2 | TEERTFGGGDGRET4 | 13:30 | 13:40 | 00:59 | 00:49 | 00:10 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 3 | FGFGFGHHGGHJGHJ | 18:10 | 20:10 | 06:00 | 04:00 | 02:00 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 4 | ddddddddddddddd | 33:33 | 34:44 | 22:22 | 21:11 | 01:11 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 5 | FHGFHGFHGFHGFHGF | 65:68 | 67:87 | -57:00 | -60:40 | 02:19 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 6 | CCCCCCCCCCCCGGG | 67:56 | 76:67 | 22:23 | 13:12 | 09:11 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 7 | GFGHFHGHGKJHKJH | 76:67 | 87:68 | 00:59 | -10:58 | 11:00 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 8 | DSSSDSFHKKJKL | 58:76 | 68:79 | 20:03 | 09:59 | 10:03 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 9 | GFHKGJHJKHKJKJ | 43:55 | 65:65 | 22:10 | 00:00 | 22:09 |
| 03/22/92 | KTK 2 | 1 | GFGFHJGHGHJHJKJ | 65:67 | 55:76 | 00:59 | 09:50 | -9:09 |

A-3

Press any key to continue

| SUMMAR PD. 11 | KTK.1 | | | KTK.2 | | | KTK.3 | | | KTK.4 | | |
|----------------|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|
| | FREQ | HRS. | % | FREQ | HRS. | % | FREQ | HRS. | % | FREQ | HRS. | % |
| 1.FLASH MOLD | | 50 | -17 | | 264 | -26 | | | | | 219 | -31 |
| 2.somboon | 4 | 54 | -19 | 4 | 264 | -26 | | | | 4 | 139 | -19 |
| 3.INCOMP MOLD | 4 | 72 | -25 | 4 | 269 | -26 | | | | 4 | 183 | -26 |
| 4.PROTRUTION | 4 | 134 | -47 | 4 | 228 | -22 | | | | 4 | 223 | -32 |
| 5.HOR-VER OFF | 4 | 264 | -93 | 4 | 265 | -26 | | 232 | -24 | 4 | 223 | -32 |
| 6.DEFORM STRIP | 4 | | | 4 | | | 4 | 271 | -29 | 4 | | |
| 7.FRAME LOADER | | | | | | | 4 | 308 | -33 | | | |
| 8.LOCATE PIN | | | | | | | 4 | 237 | -25 | | | |
| 9.MISMATCH | | | | | | | 4 | 175 | -18 | | | |
| 10.PRESS PROB | | | | | | | 4 | | | | | |
| 11.TEMPERATURE | | | | | | | | | | | | |
| 12.RF PREHEAT | | | | | | | | | | | | |
| 13.PIN BROKE | | | | | | | | | | | | |
| 14.MISALIGNM | | | | | | | | | | | | |
| 15.PUSHER(AFL) | | | | | | | | | | | | |
| 16.SOMSAK G. | | | | | | | | | | | | |
| 17.TOSSAPON S. | | | | | | | | | | | | |
| 18.OTHER | | | | | | | | | | | | |

A-4

Press any key to return to menu

A-7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1.FLASH MOLD | 7.FRAME LOADER | 13.PIN BROKE |
| 2.somboon | 8.LOCATE PIN | 14.MISALIGNM |
| 3.INCOMP MOLD | 9.MISMATCH | 15.PUSHER(AFL) |
| 4.PROTRUTION | 10.PRESS PROB | 16.SOMSAK G. |
| 5.HOR-VER OFF | 11.TEMPERATURE | 17.TOSSAPON S. |
| 6.DEFORM STRIP | 12.RF PREHEAT | 18.OTHER |

| DATE | M/C | NO | PT. NUMBER | TIME REPT | TIME START | DOWN TIME | REPAR TIME | WAIT TIME |
|----------|-------|----|------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 03/22/92 | KTK 1 | 1 | GFGFGGDFGDFG3 | 12:30 | 12:55 | 00:50 | 00:24 | 00:25 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 2 | TEERTFGGGDGRET4 | 13:30 | 13:40 | 00:59 | 00:49 | 00:10 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 3 | FGFGGGHHGGHJGHJ | 18:10 | 20:10 | 06:00 | 04:00 | 02:00 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 4 | ddddddddddddddd | 33:33 | 34:44 | 22:22 | 21:11 | 01:11 |
| 03/22/92 | KTK 1 | 5 | FHGFHGFHGFHGFHGF | 65:68 | 67:87 | -57:00 | -60:40 | 02:19 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 6 | CCCCCCCCCCCCGGG | 67:56 | 76:67 | 22:23 | 13:12 | 09:11 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 7 | GFGHFHGHGKJHKJH | 76:67 | 87:68 | 00:59 | -10:58 | 11:00 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 8 | DSSSDSFHKKJKL | 58:76 | 68:79 | 20:03 | 09:59 | 10:03 |
| 03/22/92 | KTK 3 | 9 | GFHGKJHJKHKJKJ | 43:55 | 65:65 | 22:10 | 00:00 | 22:09 |
| 03/22/92 | KTK 2 | 1 | GFGFHJGHGHJHJKJ | 65:67 | 55:76 | 00:59 | 09:50 | -9:09 |
| 03/22/92 | KTK 2 | 2 | TTRYUYTYTYUUYUU | 65:67 | 78:77 | 10:57 | -2:47 | 13:10 |
| 03/22/92 | KTK 2 | 3 | 6TYTYGHJGHJGHG | 66:79 | 89:87 | -32:25 | -55:17 | 23:08 |
| 03/22/92 | KTK 2 | 4 | RYRYTRYTYTYTTTTY | 56:67 | 67:67 | 10:59 | 00:59 | 11:00 |
| 03/22/92 | KTK 2 | 5 | FHGFHGFHGHGHJGJ | 65:78 | 68:78 | 12:59 | 09:59 | 03:00 |

A-6 End of data in file

MACHINE DATA OF PD. 11

| M/C NO. | KTK.1 | KTK.2 | KTK.3 | KTK.4 | KTK.5 | KTK.6 | KTK.7 | KTK.8 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DESCRIPTIONS | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ |
| 1.NO ROO | 4532 | 1 | 1 | 1 | 1 | 465 | 61 | 5551 |
| 2.LOVE | 5644 | 2 | 2 | 2 | 2 | 56 | 672 | 762 |
| 3.SOMBOON J. | 6565 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 673 | 573 |
| 4.PROTRUTION | 5576 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 74 | 854 |
| 5.HOR-VER OFF | 675 | 5 | 5 | 5 | 5 | 675 | 675 | 675 |
| 6.DEFORM STRIP | 6777 | 6 | 6 | 6 | 6 | 676 | 5676 | 676 |
| 7.TOSSAPON | 778 | 7 | 7 | 7 | 7 | 677 | 5677 | 687 |
| 8.LOCATE PIN | 8777 | 8 | 8 | 8 | 8 | 678 | 5678 | 4576 |
| 9.MISMATCH | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 7675 | 459 |
| 10.PRESS PROB | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6710 | 5610 | 6758 |
| 11.TEMPERATURE | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 7711 | 5641 |
| 12.RF PREHEAT | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 6712 | 5512 | 5641 |
| 13.PIN BROKE | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 5513 | 4561 |
| 14.MISALIGNM | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 6714 | 5514 | 14 |
| 15.PUSHER(AFL) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 6615 | 15 |
| 16.AAAA | 8768 | 16 | 16 | 15 | 16 | 7616 | 6616 | 16 |

A-5 Press any key to return to main menu
A-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่อง ASCII CODE REPORTOR

PROGRAM ASSEMBLY PC

- PROGRAM TSRT.ASM
- PROGRAM TRTIME.ASM
- PROGRAM TR.ASM
- PROGRAM TRSPC.ASM
- PROGRAM TRDATA.ASM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM TSRT.ASM

```

Microsoft (R) Macro Assembler Version 4.00          3/22/92 03:54:21
= 0027
0000          record          equ          27h
              seg_a segment

0100          assume        cs:seg_a, ds:seg_a
0100          org          100h
0100          tests        proc          near
0100          start:
0100  B8 3508          mov          ax,3508h
0103  CD 21          int          21h
0105  81 FB 01A6 R   cmp          bx,offset timeserv
0109  74 36          jz          out_set
010B  89 1E 032C R   mov          word ptr v_time,bx
010F  8C 06 032E R   mov          word ptr v_time[2],es
0113  BA 01A6 R     mov          dx,offset timeserv
0116  B8 2508          mov          ax,2508h
0119  0E          push        cs
011A  1F          pop         ds
011B  CD 21          int          21h
011D  B0 80          mov          al,80h
011F  BA 03FB          mov          dx,3fbh
0122  EE          out         dx,al
0123  B8 000C          mov          ax,000ch
0126  BA 03F8          mov          dx,3f8h
0129  EE          out         dx,al
012A  8A C4          mov          al,ah
012C  42          inc         dx
012D  EE          out         dx,al
012E  B0 03          mov          al,03
0130  BA 03FB          mov          dx,3fbh
0133  EE          out         dx,al
0134  BA 03F9          mov          dx,3f9h
0137  32 C0          xor          al,al
0139  EE          out         dx,al
013A  BA 135F R     mov          dx,offset nres+1000h
013D  8C C9          mov          cx,cs
013F  CD 27          int          27h
0141  CD 20          out_set:    int          20h
              tests        endp
              ;***** sub routine *****
              ;***** sub vsout *****
0143          vsout          proc          near
0143  52          push        dx
0144  50          push        ax
0145  BA 03FD          yet:      mov          dx,3fdh
0148  EC          in          al,dx
0149  A8 20          test        al,20h
014B  74 F8          jz          yet

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

014D 58                pop     ax
014E BA 03F8          mov     dx,3f8h
0151 EE                out     dx,al
0152 5A                pop     dx
0153 C3                ret
                                vsout      endp

;***** sub vsin *****
0154                vsin      proc     near
0154 52                push    dx
0155 B0 10              mov     al,10h
0157 A2 0326 R         mov     byte ptr tout,al
015A BA 03FD          hed:    mov     dx,3fdh
015D EC                in      al,dx
015E A8 01              test   al,1
0160 74 09              jz     yets
0162 BA 03F8          mov     dx,3f8h
0165 EC                in      al,dx
0166 B4 00              mov     ah,00
0168 EB 0A 90          jmp     outss
016B A0 0326 R         yets:  mov     al,byte ptr tout
016E 0A C0              or     al,al
0170 75 E8              jnz    hed
0172 B4 80              mov     ah,80h
0174 5A                outss: pop     dx
0175 C3                ret
                                vsin      endp
;***** sub key *****
0176                keyserv   proc     far
0176 50                push    ax
0177 1E                push    ds
0178 0E                push    cs
0179 1F                pop     ds
017A FB                sti
017B E4 60              in      al,60h
017D 3C 2A              cmp     al,'*'
017F 75 1E              jne    exekey
0181 2E: 8B 16 032C R   mov     dx,cs:v_time
0186 2E: 8E 1E 032E R   mov     ds,cs:v_time+2
018B B8 2508           mov     ax,2508h
018E CD 21              int     21h
0190 2E: 8B 16 0330 R   mov     dx,cs:v_key
0195 2E: 8E 1E 0332 R   mov     ds,cs:v_key+2
019A B8 2509           mov     ax,2509h
019D CD 21              int     21h
019F 1F                exekey: pop     ds
01A0 58                pop     ax
01A1 2E FF 2E          db     2eh,0ffh,02eh
01A4 0330 R           dw     offset v_key
                                keyserv   endp

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

;***** sub timeserv *****
01A6 timeserv proc far
01A6 1E push ds
01A7 50 push ax
01A8 53 push bx
01A9 51 push cx
01AA 52 push dx
01AB 06 push es
01AC 56 push si
01AD 57 push di
01AE FB sti
01AF 8C C8 mov ax,cs
01B1 8E C0 mov es,ax
0113 8E D8 mov ds,ax
01B5 A0 0326 R mov al,byte ptr tout
01B8 0A C0 or al,al
01BA 74 04 jz oout
01BC FE 0E 0326 R dec byte ptr tout
01C0 oout:
01C0 B0 02 mov al,02
01C2 E6 70 out 70h,al
01C4 E4 71 in al,71h
01C6 3A 06 0327 R cmp al,byte ptr ftime
01CA 74 0F je sdc
01CC A2 0327 R mov byte ptr ftime,al
01CF FE 06 0328 R inc byte ptr ctime
01D3 B0 01 mov al,01
01D5 3A 06 0328 R cmp al,byte ptr ctime
01D9 74 03 je begins
01DB E9 0317 R jmp erm
01DE 32 C0 sdc:
01E0 A2 0328 R begins:
01E3 9C mov byte ptr ctime,al
01E4 2E FF 1E pushf
01E7 032C R db 2eh,0ffh,1eh
01E9 BA 035D R dw offset v_time
01EC B4 1A mov dx,offset ddt_a
01EE CD 21 mov ah,1Ah
01F0 BA 0334 R int 21h
01F3 B4 0F mov dx,offset dfcb
01F5 CD 21 mov ah,0Fh
01F7 32 C0 int 21h
01F9 A2 0354 R xor al,al
01FC B8 0100 mov byte ptr dfcb[32],al
01FF A3 0342 R mov ax,100h
0202 B4 14 mov word ptr dfcb[0eh],ax
0204 CD 21 mov ah,14h
0206 A0 0361 R int 21h
0209 A2 0324 R mov al,byte ptr ddt_a[04]
020C B2 27 mov byte ptr data_le,al
mov dl,record

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

020E F6 E2      mul     dl
0210 05 00E2   add     ax,0e2h
0213 B7 00      mov     bh,00
0215 8A D8      mov     bl,al
0217 88 26 0354 R  mov     byte ptr dfcb[20h],ah
021B B4 14      mov     ah,14h
021D BA 0334 R  mov     dx,offset dfcb
0220 CD 21      int     21h
0222 B0 20      mov     al,' '
0224 88 87 035C R  mov     byte ptr dda[bx-1],al
0228 FE 0E 0354 R  dec     byte ptr dfcb[20h]
022C B0 00      mov     al,0
022E A2 0325 R  mov     byte ptr data_2e,al
0231 B9 0008     mov     cx,08h
0234 B0 FF      mov     al,0FFh
0236 E8 0143 R  call   vsout
0239 B0 F3      mov     al,0f3h
023B E8 0143 R  call   vsout
023E A0 0325 R  mov     al,byte ptr data_2e
0241 E8 0143 R  call   vsout
0244 E8 0154 R  call   vsin
0247 F6 C4 80   test    ah,80h
024A 75 56      jnz    loc_6
024C 3C FE      cmp     al,0feh
024E 75 52      jne    loc_6
0250 E8 0154 R  call   vsin
0253 F6 C4 80   test    ah,80h
0256 75 4A      jnz    loc_6
0258 3C F1      cmp     al,0f1h
025A 75 46      jne    loc_6
025C E8 0154 R  call   vsin
025F F6 C4 80   test    ah,80h
0262 75 3E      jnz    loc_6
0264 3A 06 0325 R  cmp     al,byte ptr data_2e
0268 75 38      jne    loc_6
026A E8 0154 R  call   vsin
026D F6 C4 80   test    ah,80h
0270 75 30      jnz    loc_6
0272 0A C0      or     al,al
0274 74 2C      jz     loc_6
0276 51         push   cx
0277 B4 00      mov     ah,0
0279 8B C8      mov     cx,ax
027B B7 00      mov     bh,00
027D         locloop_3:
027D BF 0000     mov     di,0
0280         loc_4:
0280 E8 0154 R  call   vsin
0283 F6 C4 80   test    ah,80h
0286 75 19      jnz    loc_5

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|------|--------------|--------|-----------------------|
| 0288 | 88 81 035D R | | |
| 028C | 47 | mov | ddta[bx+di],al |
| 028D | 83 FF 26 | inc | di |
| 0290 | 75 EE | cmp | di,record-1 |
| 0292 | B0 20 | jne | loc_4 |
| 0294 | 88 81 035D R | mov | al,' ' |
| 0298 | FE 06 0324 R | mov | ddta[bx+di],al |
| 029C | 83 C3 27 | inc | byte ptr data_1e |
| 029F | E2 DC | add | bx,record |
| 02A1 | | loop | locloop_3 |
| 02A1 | 59 | loc_5: | |
| 02A2 | | pop | cx |
| 02A2 | FE 06 0325 R | loc_6: | |
| 02A6 | E2 60 | inc | byte ptr data_2e |
| 02A8 | B0 1A | loop | locbuf |
| 02AA | 88 87 035C R | mov | al,lah |
| 02AE | BA 035D R | mov | ddta[bx-1],al |
| 02B1 | 8A CF | mov | dx,offset ddt |
| 02B3 | B5 00 | mov | cl,bh |
| 02B5 | 22 C9 | mov | ch,00 |
| 02B7 | 74 13 | and | cl,cl |
| 02B9 | B4 1A | jz | rtg |
| 02BB | CD 21 | mov | ah,lah |
| 02BD | 52 | int | 21h |
| 02BE | BA 0334 R | push | dx |
| 02C1 | B4 15 | mov | dx,offset dfcb |
| 02C3 | CD 21 | mov | ah,15h |
| 02C5 | 5A | int | 21h |
| 02C6 | 81 C2 0100 | pop | dx |
| 02CA | E2 ED | add | dx,100h |
| 02CC | B4 1A | loop | hhee |
| 02CE | CD 21 | mov | ah,lah |
| 02D0 | B4 15 | int | 21h |
| 02D2 | BA 0334 R | mov | ah,15h |
| 02D5 | CD 21 | mov | dx,offset dfcb |
| 02D7 | B8 0080 | int | 21h |
| 02DA | A3 0342 R | mov | ax,0080h |
| 02DD | 32 C0 | mov | word ptr dfcb[0eh],ax |
| 02DF | A2 0354 R | xor | al,al |
| 02E2 | B4 1A | mov | byte ptr dfcb[20h],al |
| 02E4 | BA 035D R | mov | ah,lah |
| 02E7 | CD 21 | mov | dx,offset ddt |
| 02E9 | B4 14 | int | 21h |
| 02EB | BA 0334 R | mov | ah,14h |
| 02EE | CD 21 | mov | dx,offset dfcb |
| 02F0 | FE 0E 0354 R | int | 21h |
| 02F4 | A0 0324 R | dec | byte ptr dfcb[20h] |
| 02F7 | A2 0361 R | mov | al,byte ptr data_1e |
| 02FA | B4 15 | mov | byte ptr ddt[04],al |
| 02FC | BA 0334 R | mov | ah,15h |
| | | mov | dx,offset dfcb |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

02FF CD 21          int    21h
0301 B4 10          mov    ah,10h
0303 CD 21          int    21h
0305 EB 04 90       jmp    avv
0308 E9 0234 R      locbuf: jmp    locloop_2
030B B8 2508       avv:   mov    ax,2508h
030E 5F            pop    di
030F 5E            pop    si
0310 07            pop    es
0311 5A            pop    dx
0312 59            pop    cx
0313 5B            pop    bx
0314 58            pop    ax
0315 1F            pop    ds
0316 CF            iret
0317 5F            erm:  pop    di
0318 5E            pop    si
0319 07            pop    es
031A 5A            pop    dx
031B 59            pop    cx
031C 5B            pop    bx
031D 58            pop    ax
031E 1F            pop    ds
031F 2E FF 2E       db     2eh,0ffh,2eh
0322 032C R        dw     offset v_time

timeserv          endp
;***** data *****
0324 00            data_le  db     00          ; record
0325 00            data_2e db     00          ; idport
0326 00            tout    db     00
0327 00            ftime   db     00
0328 00 00 00 00   ctime   db     00,00,00,00
032C 0000 0000     v_time  dw     0000,0000
0330 0000 0000     v_key   dw     0000,0000
0334 00            dfcb    db     00
0335 64 6F 77 6E 31 20 20  db     'down1 dbf'
      20 64 62 66
0340 20 20 20 20 20 20 20  db     '
      20 20 20 20 20 20 20
      20 20 20 20 20 20 20
      20 20 20 20 20 20 20
      20
035D 00 00          ddtA    db     00,00
035F 00            nres    db     00

0360              seg_a ends
                    end start

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM TRTIME.ASM

```

Microsoft (R) Macro Assembler Version 4.00          3/22/92 00:53:06
0000                      seg_a segment
                                assume cs:seg_a, ds:seg_a
0000                      org      00h
0000                      tests    proc  far
0000 1E                      start: push  ds
0001 0E                      push  cs
0002 1F                      pop   ds
0003 57                      push  di
0004 50                      push  ax
0005 53                      push  bx
0006 51                      push  cx
0007 52                      push  dx
0008 E8 002F R                call  vinit
000B B0 FF                    mov   al,0ffh
000D E8 004D R                call  vsout
0010 B0 F0                    mov   al,0f0h
0012 E8 004D R                call  vsout
0015 B4 2C                    mov   ah,2ch
0017 CD 21                    int   21h
0019 8A C5                    mov   al,ch
001B E8 004D R                call  vsout
001E 8A C1                    mov   al,c1
0020 E8 004D R                call  vsout
0023 8A C6                    mov   al,dh
0025 E8 004D R                call  vsout
0028 5A                      pop   dx
0029 59                      pop   cx
002A 5B                      pop   bx
002B 58                      pop   ax
002C 5F                      pop   di
002D 1F                      pop   ds
002E CB                      ret
                                tests    endp
                                ;***** sub routine *****
                                ;***** sub vinit *****
002F                      vinit   proc  near
002F B0 80                      out_set: mov   al,80h
0031 BA 03F8                   mov   dx,3fbh
0034 EE                      out   dx,al
0035 B8 0018                   mov   ax,0018h
0038 BA 03F8                   mov   dx,3f8h
003B EE                      out   dx,al
003C 8A C4                    mov   al,ah
003E 42                      inc   dx
003F EE                      out   dx,al
0040 B0 2B                    mov   al,2bh

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0042 BA 03FB          mov     dx,3fbh
0045 EE              out     dx,al
0046 BA 03F9          mov     dx,3f9h
0049 32 C0            xor     al,al
004B EE              out     dx,al
004C C3              ret

      vinit          endp
;***** sub vsout *****
004D                vsout      proc     near
004D 52                push    dx
004E 50                puah   ax
004F BA 03FD          yet:     mov     dx,3fdh
0052 EC              in      al,dx
0053 A8 20            test   al,20h
0055 74 F8            jz     yet
0057 BA 03FC          mov     dx,3fch
005A EC              in      al,dx
005B 0C 01            or     al,01
005D EE              out     dx,al
005E 58                pop     ax
005F BA 03F8          axc:    mov     dx,3f8h
0062 EE              out     dx,al
0063 BA 03FD          fed:    mov     dx,3fdh
0066 EC              in      al,dx
0067 A8 40            test   al,40h
0069 74 F8            jz     fed
006B BA 03FC          mov     dx,3fch
006E EC              in      al,dx
006F 24 FE            and    al,0feh
0071 EE              out     dx,al
0072 5A                pop     dx
0073 C3              ret

      vsout          endp
      seg_a          ends
0074                end     start

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM TR.ASM

```

Microsoft (R) Macro Assembler Version 4.00          3/22/92 00:53:15
0000          seg_a segment
                                assume cs:seg_a, ds:seg_a
0000          org      00h
0000          tests   proc   far
0000 1E          start:  push  ds
0001 0E          push  cs
0002 1F          pop    ds
0003 57          push  di
0004 50          push  ax
0005 53          push  bx
0006 51          push  cx
0007 52          push  dx
0008 E8 0060 R   call  vinit
000B BA 00CE R   mov   dx,offset ddata
000E B4 1A      mov   ah,1Ah
0010 CD 21      int   21h
0012 BA 00A5 R   mov   dx,offset dfcb
0015 B4 0F      mov   ah,0Fh
0017 CD 21      int   21h
0019 32 C0      xor   al,al
001B A2 00C5 R   mov   byte ptr dfcb[32],al
001E B8 0150      mov   ax,150h
0021 A3 00B3 R   mov   word ptr dfcb[0eh],ax
0024 B4 14      mov   ah,14h
0026 CD 21      int   21h
0028 B0 FF      mov   al,0Ffh
002A E8 007E R   call  vsout
002D B0 F6      mov   al,0F6h
002F E8 007E R   call  vsout
0032 8B 0E 00D2 R  mov   cx,word ptr ddata[04]
0036 83 F9 10      cmp   cx,10h
0039 7E 03      jle  grt
003B B9 0010      mov   cx,10h
003E 8A C1      grt:  mov   al,cl
0040 E8 007E R   call  vsout
0043 BB 0110 R   mov   bx,offset ddata+42h
0046 BF 0000      kern: mov   di,00
0049 8A 01      ker:  mov   al,[bx+di]
004B E8 007E R   call  vsout
004E 47          inc   di
004F 83 FF 10      cmp   di,10h
0052 75 F5      jne  ker
0054 83 C3 11      add  bx,11h
0057 E2 ED      loop kerm
0059 5A          pop  dx
005A 59          pop  cx
005B 5B          pop  bx
005C 58          pop  ax
005D 5F          pop  di

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

005E 1F                                pop    ds
005F CB                                ret
                                     tests    endp
                                     ;***** sub routine *****
                                     ;***** sub vinit *****
0060                                vinit    proc    near
0060 B0 80                                out_set: mov    al,80h
0062 BA 03FB                            mov     dx,3fbh
0065 EE                                out     dx,al
0066 B8 0018                            mov     ax,0018h
0069 BA 03F8                            mov     dx,3f8h
006C EE                                out     dx,al
006D 8A C4                                mov     al,ah
006F 42                                inc     dx
0070 EE                                out     dx,al
0071 B0 2B                                mov     al,2bh
0073 BA 03FB                            mov     dx,3fbh
0076 EE                                out     dx,al
0077 BA 03F9                            mov     dx,3f9h
007A 32 C0                                xor     al,al
007C EE                                out     dx,al
007D C3                                ret
                                     vinit    endp
                                     ;***** sub vsout *****
007E                                vsout   proc    near
007E 52                                push   dx
007F 50                                push   ax
0080 BA 03FD                                yet:   mov     dx,3fdh
0083 EC                                in     al,dx
0084 A8 20                                test   al,20h
0086 74 F8                                jz     yet
0088 BA 03FC                                mov     dx,3fch
008B EC                                in     al,dx
008C 0C 01                                or     al,01
008E EE                                out     dx,al
008F 58                                pop    ax
0090 BA 03F8                                axc:   mov     dx,3f8h
0093 EE                                out     dx,al
0094 BA 03FD                                fed:   mov     dx,3fdh
0097 EC                                in     al,dx
0098 A8 40                                test   al,40h
009A 74 F8                                jz     fed
009C BA 03FC                                mov     dx,3fch
009F EC                                in     al,dx
00A0 24 FE                                and    al,0feh
00A2 EE                                out     dx,al
00A3 5A                                pop    dx
00A4 C3                                ret
                                     vsout   endp
                                     ;***** data *****

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

00A5 00          dfcb          db    00
00A6 61 73 63 69 69 73 20      db    'asciis dbf'
      20 64 62 66
00B1 20 20 20 20 20 20 20      db    '
      20 20 20 20 20 20 20
      20 20 20 20 20 20 20
      20 20 20 20 20 20 20
      20
00CE 00          ddtA          db    00
0300          seg_a         org    300h
0300          ends

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM TRSPC.ASM

```

Microsoft (R) Macro Assembler Version 4.00          3/22/92 00:53:15
0000                      seg_a segment

                                assume cs:seg_a, ds:seg_a
0000                      org      00h
0000                      tests    proc   far
0000 1E                      start: push   ds
0001 0E                      push   cs
0002 1F                      pop    ds
0003 57                      push   di
0004 50                      push   ax
0005 53                      push   bx
0006 51                      push   cx
0007 52                      push   dx
0008 E8 0060 R              call   vinit
000B BA 00CE R              mov    dx,offset dda
000E B4 1A                  mov    ah,1Ah
0010 CD 21                  int    21h
0012 BA 00A5 R              mov    dx,offset dfcb
0015 B4 0F                  mov    ah,0Fh
0017 CD 21                  int    21h
0019 32 C0                  xor    al,al
001B A2 00C5 R              mov    byte ptr dfcb[32],al
001E B8 0150                  mov    ax,150h
0021 A3 00B3 R              mov    word ptr dfcb[0eh],ax
0024 B4 14                  mov    ah,14h
0026 CD 21                  int    21h
0028 B0 FF                  mov    al,0Fh
002A E8 007E R              call   vsout
002D B0 F6                  mov    al,0F6h
002F E8 007E R              call   vsout
0032 8B 0E 00D2 R          mov    cx,word ptr dda[04]
0036 83 F9 10                  cmp    cx,10h
0039 7E 03                      jle    grt
003B B9 0010                  mov    cx,10h
003E 8A C1                      grt:  mov    al,cl
0040 E8 007E R              call   vsout
0043 BB 0110 R              mov    bx,offset dda+42h
0046 BF 0000                  kern: mov    di,00
0049 8A 01                      ker:  mov    al,[bx+di]
004B E8 007E R              call   vsout
004E 47                      inc    di
004F 83 FF 10                  cmp    di,10h
0052 75 F5                      jne    ker
0054 83 C3 11                  add    bx,11h
0057 E2 ED                      loop   kern
0059 5A                      pop    dx
005A 59                      pop    cx

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

005B 5B                pop    bx
005C 58                pop    ax
005D 5F                pop    di
005E 1F                pop    ds
005F CB                ret

        testa        endp
;***** sub routine *****
;***** sub vinit *****
0060                vinit    proc    near
0060 B0 80            out_set:  mov    al,80h
0062 BA 03FB        mov    dx,3fbh
0065 EE                out    dx,al
0066 B8 0018        mov    ax,0018h
0069 BA 03F8        mov    dx,3f8h
006C EE                out    dx,al
006D 8A C4                mov    al,ah
006F 42                inc    dx
0070 EE                out    dx,al
0071 B0 2B                mov    al,2bh
0073 BA 03FB        mov    dx,3fbh
0076 EE                out    dx,al
0077 BA 03F9        mov    dx,3f9h
007A 32 C0                xor    al,al
007C EE                out    dx,al
007D C3                ret

        vinit        endp
;***** sub vsout *****
007E                vsout    proc    near
007E 52                push   dx
007F 50                push   ax
0080 BA 03FD        yet:    mov    dx,3fdh
0083 EC                in     al,dx
0084 A8 20                test   al,20h
0086 74 F8                jz     yet
0088 BA 03FC        mov    dx,3fch
008B EC                in     al,dx
008C 0C 01                or     al,01
008E EE                out    dx,al
008F 58                pop    ax
0090 BA 03F8        axc:   mov    dx,3f8h
0093 EE                out    dx,al
0094 BA 03FD        fed:   mov    dx,3fdh
0097 EC                in     al,dx
0098 A8 40                test   al,40h
009A 74 F8                jz     fed
009C BA 03FC        mov    dx,3fch
009F EC                in     al,dx
00A0 24 FE                and    al,0feh
00A2 EE                out    dx,al
00A3 5A                pop    dx

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

00A4 C3                ret
                        vsout      endp
                        ;***** data *****
00A5 00                dfcb      db    00
00A6 61 73 63 69 69 73 20      db    'asciis dbf'
                20 64 62 66
00B1 20 20 20 20 20 20 20      db    '
                ,
                20 20 20 20 20 20 20
                20 20 20 20 20 20 20
                20 20 20 20 20 20 20
                20
00CE 00                ddtA      db    00
0300                org    300h
0300                seg_a    ends
                        end      start

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM TRDATA.ASM

```

Microsoft (R) Macro Assembler Version 4.00          3/22/92 01:29:42
= 0007                      record          equ      07
0000                      seg_a segment
                                assume  cs:seg_a, ds:seg_a
0100                      org      100h
0100                      tests     proc   far
0100                      start:
0100  E8 01F0 R             call   vinit
0103  BA 031D R             mov    dx,offset ddata
0106  B4 1A                mov    ah,1Ah
0108  CD 21                int    21h
010A  BA 02F4 R             mov    dx,offset dcb
010D  B4 0F                mov    ah,0Fh
010F  CD 21                int    21h
0111  32 C0                xor    al,al
0113  A2 0314 R             mov    byte ptr dcb[32],al
0116  B8 0400                mov    ax,400h
0119  A3 0302 R             mov    word ptr dcb[0eh],ax
011C  B4 14                mov    ah,14h
011E  CD 21                int    21h
0120  FE 0E 0314 R         dec    byte ptr dcb[32]
0124  32 C0                xor    al,al
0126  A2 02E9, R           mov    byte ptr data_1e,al
0129  A2 02EA R           mov    byte ptr data_2e,al
012C  B9 0008                mov    cx,08h
012F  BB 037F R             mov    bx,offset ddata+62h
0132  B0 20                mov    al,' '
0134  88 47 FF                mov    [bx-1],al
0137  B0 FF                mov    al,0ffh
                                locloop_2:
0139  E8 0242 R             call   vsout
013C  B0 F9                mov    al,0f9h
013E  E8 0242 R             call   vsout
0141  A0 02EA R             mov    al,byte ptr data_2e
0144  E8 0242 R             call   vsout
0147  E8 0269 R             call   vsin
014A  F6 C4 80                test   ah,80h
014D  75 5F                jnz    loc_6
014F  3C FE                cmp    al,0feh
0151  75 5B                jne    loc_6
0153  E8 0269 R             call   vsin
0156  F6 C4 80                test   ah,80h
0159  75 53                jnz    loc_6
015B  3C F2                cmp    al,0f2h
015D  75 4F                jne    loc_6
015F  E8 0269 R             call   vsin
0162  F6 C4 80                test   ah,80h
0165  75 47                jnz    loc_6

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0167 3A 06 02EA R          cmp     al,byte ptr data_2e
016B 75 41                  jne     loc_6
016D E8 0269 R          call   vsin
0170 F6 C4 80          test   ah,80h
0173 75 39                  jnz     loc_6
0175 0A C0          or     al,al
0177 74 35                  jz     loc_6
0179 51                  push   cx
017A B4 00          mov    ah,0
017C 8B C8          mov    cx,ax
017E                          locloop_3:
017E BF 0000          mov    di,0
0181 A0 02EA R          loc_4:  mov    al,byte ptr data_2e
0184 E8 028B R          call   ass
0187 88 21          mov    [bx+di],ah
0189 47                  inc    di
018A 88 01          mov    [bx+di],al
018C 47                  inc    di
018D 51                  push   cx
018E B9 0002          mov    cx,02
0191 E8 0269 R          ast:   call   vsin
0194 E8 028B R          call   ass
0197 88 21          mov    [bx+di],ah
0199 47                  inc    di
019A 88 01          mov    [bx+di],al
019C 47                  inc    di
019D E2 F2          loop   ast
019F B0 20          mov    al,' '
01A1 88 01          mov    [bx+di],al
01A3 83 C3 07          add    bx,record
01A6 FE 06 02E9 R          inc    byte ptr data_1e
01AA 59                  pop    cx
01AB E2 D1          loop   locloop_3
01AD 59                  pop    cx
01AE FE 06 02EA R          loc_6:  inc    byte ptr data_2e
01B2 E2 39          loop   locp_2
01B4 B0 1A          mov    al,lah
01B6 88 47 FF          mov    [bx-1],al
01B9 A0 02E9 R          mov    al,byte ptr data_1e
01BC A2 0321 R          mov    byte ptr ddata[04],al
01BF B4 15          mov    ah,15h
01C1 BA 02F4 R          mov    dx,offset dfcb
01C4 CD 21          int    21h
01C6 B4 10          mov    ah,10h
01C8 CD 21          int    21h
01CA 2E: 8B 16 02EC R          mov    dx,cs:v_time
01CF 2E: 8E 1E 02EE R          mov    ds,cs:v_time+2
01D4 B8 2508          mov    ax,2508h
01D7 CD 21          int    21h
01D9 2E: 8B 16 02F0 R          mov    dx,cs:v_key

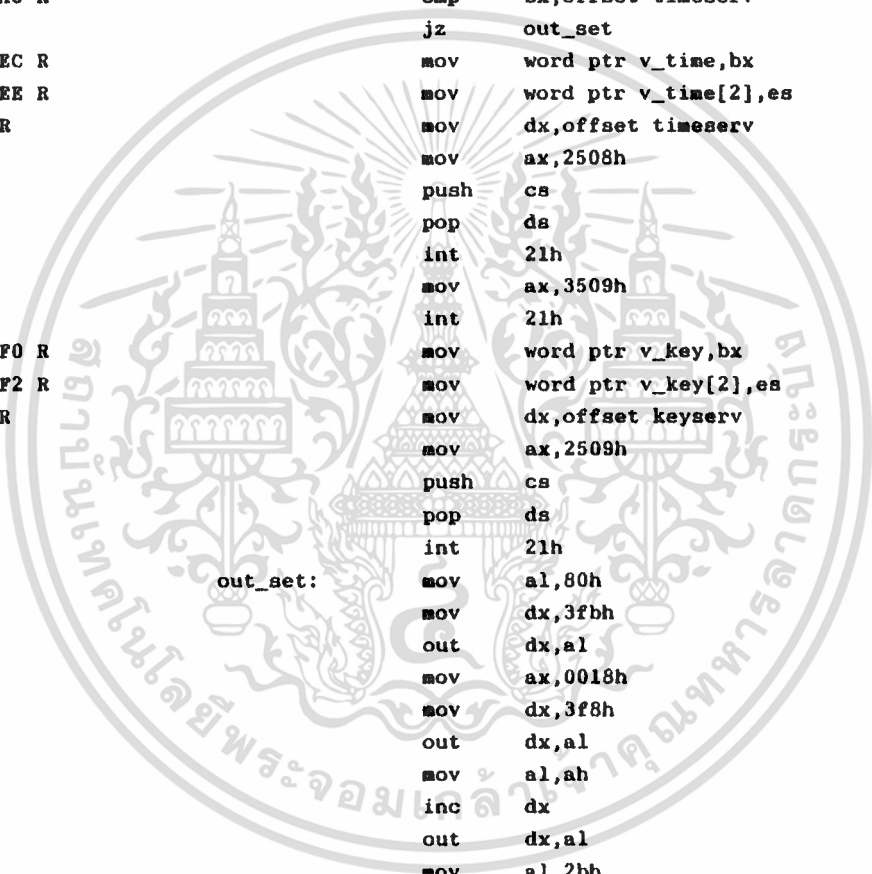
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

01DE 2E: 8E 1E 02F2 R      mov     ds,cs:v_key+2
01E3 B8 2509              mov     ax,2509h
01E6 CD 21                int     21h
01E8 CD 20                int     20h
01EA 59                  loc_5:  pop     cx
01EB EB C1                jmp     loc_6
01ED E9 0137 R            locp_2: jmp     locloop_2
                                tests    endp
                                ;***** sub routine *****
                                ;***** sub vinit *****
01F0                      vinit  proc  near
01F0 B8 3508              mov     ax,3508h
01F3 CD 21                int     21h
01F5 81 FB 02A0 R        cmp     bx,offset timeserv
01F9 74 29                jz     out_set
01FB 89 1E 02EC R        mov     word ptr v_time,bx
01FF 8C 06 02EE R        mov     word ptr v_time[2],es
0203 BA 02A0 R            mov     dx,offset timeserv
0206 B8 2508              mov     ax,2508h
0209 0E                  push    cs
020A 1F                  pop     ds
020B CD 21                int     21h
020D B8 3509              mov     ax,3509h
0210 CD 21                int     21h
0212 89 1E 02F0 R        mov     word ptr v_key,bx
0216 8C 06 02F2 R        mov     word ptr v_key[2],es
021A BA 02B9 R            mov     dx,offset keyserv
021D B8 2509              mov     ax,2509h
0220 0E                  push    cs
0221 1F                  pop     ds
0222 CD 21                int     21h
0224 B0 80                out_set: mov    al,80h
0226 BA 03FB              mov     dx,3fbh
0229 EE                  out     dx,al
022A B8 0018              mov     ax,0018h
022D BA 03F8              mov     dx,3f8h
0230 EE                  out     dx,al
0231 8A C4                mov     al,ah
0233 42                  inc     dx
0234 EE                  out     dx,al
0235 B0 2B                mov     al,2bh
0237 BA 03FB              mov     dx,3fbh
023A EE                  out     dx,al
023B BA 03F9              mov     dx,3f9h
023E 32 C0                xor     al,al
0240 EE                  out     dx,al
0241 C3                  ret
                                vinit  endp
                                ;***** sub vsout *****
0242                      vsout  proc  near

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0242 52                push    dx
0243 50                push    ax
0244 BA 03FD          yet:      mov     dx,3fdh
0247 EC                in      al,dx
0248 A8 20            test    al,20h
024A 74 F8            jz      yet
024C BA 03FC          mov     dx,3fch
024F EC                in      al,dx
0250 0C 01            or      al,01
0252 EE                out     dx,al
0253 58                pop     ax
0254 BA 03F8          axc:     mov     dx,3f8h
0257 EE                out     dx,al
0258 BA 03FD          fed:     mov     dx,3fdh
025B EC                in      al,dx
025C A8 40            test    al,40h
025E 74 F8            jz      fed
0260 BA 03FC          mov     dx,3fch
0263 EC                in      al,dx
0264 24 FE            and     al,0feh
0266 EE                out     dx,al
0267 5A                pop     dx
0268 C3                ret
vsout                endp
;***** sub vsin *****
0269                vsin     proc    near
0269 52                push    dx
026A B0 10            mov     al,10h
026C A2 02EB R      mov     byte ptr tout,al
026F BA 03FD          hed:     mov     dx,3fdh
0272 EC                in      al,dx
0273 A8 01            test    al,1
0275 74 09            jz      yets
0277 BA 03F8          mov     dx,3f8h
027A EC                in      al,dx
027B B4 00            mov     ah,00
027D EB 0A 90       jmp     outss
0280 A0 02EB R      yets:   mov     al,byte ptr tout
0283 0A C0            or      al,al
0285 75 E8            jnz    hed
0287 B4 80            mov     ah,80h
0289 5A                outss:  pop     dx
028A C3                ret
vsin                endp
;***** sub ass *****
028B                ass     proc    near
028B 52                push    dx
028C 8A F0            mov     dh,al
028E B2 10            mov     dl,10h
0290 F6 E2            mul     dl
0292 80 E4 0F        and     ah,0fh
0295 80 C4 30        add     ah,30h
0298 8A C6            mov     al,dh
029A 24 0F            and     al,0fh
029C 04 30            add     al,30h
029E 5A                pop     dx
029F C3                ret

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

                                ass                endp
                                ;***** sub timeserv *****
02A0                                timeserv      proc      far
02A0 1E                                push      ds
02A1 0E                                push      cs
02A2 1F                                pop       ds
02A3 9C                                pushf
02A4 50                                push     ax
02A5 FB                                sti
02A6 A0 02EB R                          mov     al,byte ptr tout
02A9 0A C0                              or      al,al
02AB 74 04                              jz      oout
02AD FE 0E 02EB R                       dec     byte ptr tout
02B1 58                                oout:   pop      ax
02B2 9D                                popf
02B3 1F                                pop     ds
02B4 2E FF 2E                          db     2eh,0ffh,2eh
02B7 02EC R                             dw     offset v_time

                                timeserv      endp
                                ;***** sub key *****
02B9                                keyserv  proc      far
02B9 9C                                pushf
02BA FB                                sti
02BB 50                                push     ax
02BC 1E                                push     ds
02BD E4 60                              in      al,60h
02BF 3C 2A                              cmp     al,'*'
02C1 75 1E                              jne     exekey
02C3 2E: 8B 16 02EC R                   mov     dx,cs:v_time
02C8 2E: 8E 1E 02EE R                   mov     ds,cs:v_time+2
02CD B8 2508                            mov     ax,2508h
02D0 CD 21                              int     21h
02D2 2E: 8B 16 02F0 R                   mov     dx,cs:v_key
02D7 2E: 8E 1E 02F2 R                   mov     ds,cs:v_key+2
02DC B8 2509                            mov     ax,2509h
02DF CD 21                              int     21h
02E1 1F                                exekey: pop     ds
02E2 58                                pop     ax
02E3 9D                                popf
02E4 2E FF 2E                          db     2eh,0ffh,02eh
02E7 02F0 R                             dw     offset v_key

                                keyserv  endp
                                ;***** data *****
02E9 00                                data_le db     00
02EA 00                                data_2e db     00
02EB 00                                tout    db     00
02EC 0000 0000                          v_time dw     0000,0000
02F0 0000 0000                          v_key  dw     0000,0000
02F4 00                                dfcb   db     00
02F5 61 73 5F 6D 61 69 6E              db     'as_maintdbf'
                                74 64 62 66
0300 20 20 20 20 20 20 20              db     '
                                20 20 20 20 20 20 20
                                20 20 20 20 20 20 20
                                20
031D 00                                ddata  db     00
031E                                seg_a ends

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM ASSEMBLY 8052

MONITOR PROGRAM

SINGEL BOARD

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TURBO51. 8051 Assembler Ver 1.00

```

-----
Line  Addr  Obj
1
2 0080      LINE1      EQU  080H
3 00C0      LINE2      EQU  0C0H
4 0090      LINE3      EQU  090H
5 00D0      LINE4      EQU  0D0H
6 0000      LNE1       EQU  00
7 0010      LNE2       EQU  10H
8 0020      LNE3       EQU  20H
9 0030      LNE4       EQU  30H
10 0002      TDAY       EQU  02H          ;DELAY TIME SERIEL IN
11
12 0000      ORGIN      EQU  00H          ;***** XTERNAL RAM *****
13 0023      ORGVS     EQU  ORGIN+23H
14 002B      ORGVT     EQU  ORGIN+2BH
15 0040      ORGM      EQU  ORGIN+40H
16 0600      ORCT      EQU  ORGIN+600H
17 0700      ORGS      EQU  ORGIN+700H
18 2000      DDAT      EQU  02000H          ;KEEP DATA BUFFER
19 E0F0      PA        EQU  0E0F0H          ;PORT 8255
20 E0F1      PB        EQU  0E0F1H
21 E0F2      PC        EQU  0E0F2H
22 E0F3      PN        EQU  0E0F3H
23 E0C0      PDR      EQU  0E0C0H          ;PORT CONTROL DISPLAY
24 E0C2      PDS      EQU  0E0C2H          ;PORT DATA
25 E0A0      PK        EQU  0E0A0H          ;KEY
26 3A00      BUFSHOW   EQU  03A00H          ;BUFFER SHOW USE 80H
27
28 0060      TDELAY    EQU  060H          ;***** INTERNAL RAM *****
29 0061      NSPC     EQU  061H          ;DELAY
30 0062      NSTOP    EQU  062H          ;NET TOPIC SPC
31 0063      FDEY     EQU  063H          ;IN RECEIVE COUNT RECORD
32 0064      NTOP     EQU  064H          ;COUNT DELAY
33 0065      MC1K     EQU  065H          ;NET TOPIC
34 0067      STK      EQU  067H          ;USE 2 BUFFER KEY MODE1
35 0068      ASHOW    EQU  068H          ;STATUS KEY
36 0069      CURSUR   EQU  069H          ;ADDRESS SHOW
37 006A      HOR      EQU  06AH          ;POSITION CURSUR
38 006B      MIN      EQU  06BH          ;HOUR
39 006C      SEC      EQU  06CH          ;MINIT
40 006D      UNIT     EQU  06DH          ;
41 006E      OPA      EQU  06EH          ;
42 006F      OPB      EQU  06FH          ;OLD PORT A
43 0070      DTE      EQU  070H          ;OLD PORT A
44 0073      STE      EQU  073H          ;DOWN TIME
45 0076      UTE      EQU  076H          ;START TIME
46 0079      IND      EQU  079H          ;UP TIME
47 007A      IM       EQU  07AH          ;INDEX RECORD
48 007B      OM       EQU  07BH          ;INPUT MODE
49 007C      INOM     EQU  07CH          ;OUTPUT MODE
50 007D      IDPORT   EQU  07DH          ;INDEX OUTPUT RECORD
;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

51
52 0080          TRBUF          EQU    080H          ;BUFFER RECORD TR USE 27H
53 00A8          MC2K           EQU    0A8H          ;KEY COMMENT
54 00C0          INH            EQU    0C0H          ;CHANNAL COUNT SPC
55              ;***** SPC RAM *****
56 0000          SHOW1         EQU    00
57 0001          SHOW2         EQU    01
58
59              ;***** BIT ADDRESS *****
60 007F          FTOP          EQU    7FH
61 007E          FBOT          EQU    7EH
62 007D          BSEC          EQU    7DH
63 007C          BM3           EQU    7CH
64 007B          BTM3          EQU    7BH
65 007A          BM6           EQU    7AH
66 0079          BUD           EQU    79H
67 0078          BM4           EQU    78H
68 0077          SDP           EQU    77H
69
70 0000          ORG    ORGIN
71 0000 80 3E    SJMP    TOPP
72 0023          ORG    ORGVS
73 0023 02 07 00 LJMP    ORGS
74 002B          ORG    ORGVT
75 002B 02 06 00 LJMP    ORGT
76 0040          ORG    ORGM
77              ;***** INITAIL PAR *****
78              TOPP:
79 0040 75 87 7F MOV    PCON,#7FH
80 0043 75 89 21 MOV    TMOD,#21H
81 0046 75 8D FA MOV    8DH,#0FAH ;B/C 4800
82 0049 75 B8 D0 MOV    IP,#0D0H
83 004C 75 98 F0 MOV    SCON,#11110000B ;spc mode c=0
84 004F 75 A8 F0 MOV    IE,#0F0H ;ENABLE TIM2 SIO
85 0052 75 88 F0 MOV    TCON,#0F0H
86 0055 75 C8 04 MOV    T2CON,#04
87 0058 75 CB 1F MOV    0CBH,#1FH ;RCAP2H
88 005B 75 CA 01 MOV    0CAH,#01H ;RCAP2L
89 005E 75 90 FF MOV    P1,#0FFH
90 0061 78 20    MOV    R0,#20H ;CLEAR INTERNAL RAM
91 0063 7A DF    MOV    R2,#0DFH
92 0065 E4       CLR    A
93 0066 F6       TOP:   MOV    @R0,A
94 0067 08       INC    R0
95 0068 DA FC    DJNZ  R2,TOP
96 006A 75 81 30 MOV    SP,#30H
97 006D 90 E0 F3 MOV    DPTR,#PN ;INITAIL 8255
98 0070 74 92    MOV    A,#92H
99 0072 F0       MOVX  @DPTR,A
100 0073 74 00    MOV    A,#00H

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

101 0075 90 E0 F2          MOV    DPTR,#PC          ;OFF GATE
102 0078 F0              MOVX   @DPTR,A
103 0079 78 80          MOV    R0,#TRBUF        ;ID TESTER
104 007B 74 30          MOV    A,#'0'
105 007D F6              MOV    @R0,A
106 007E 08              INC    R0
107 007F 74 32          MOV    A,#'2'
108 0081 F6              MOV    ^R0,A
109 0082 75 7D 02       MOV    IDPORT,#02H      ;SET IDPORT
110 0085 75 64 10       MOV    NTOP,#10H        ;BASE HEX
111 0088 75 61 11       MOV    NSPC,#11H        ;BASE HEX
112 008B C2 77          STARS: CLR    SDP
113 008D 90 E0 C0       MOV    DPTR,#PDR        ;INITAIL DISPLAY
114 0090 12 03 C2       LCALL DEY
115 0093 74 0F          MOV    A,#0FH
116 0095 F0              MOVX   @DPTR,A
117 0096 12 03 C2       LCALL DEY
118 0099 74 38          MOV    A,#38H
119 009B F0              MOVX   @DPTR,A
120                      ;***** MAIN PROGRAM *****
121 009C 7F 00          START: MOV    R7,#00
122 009E 75 68 00       MOV    ASHOW,#SHOW1
123 00A1 12 04 3F       LCALL CLEAR
124 00A4 12 04 81       LCALL SHOW
125 00A7 90 09 91       MOV    DPTR,#PMDO
126 00AA 75 69 00       MOV    CURSUR,#LNE1
127 00AD 12 03 82       LCALL DIS
128 00B0 12 04 81       LCALL SHOW
129 00B3 12 04 DB       LCALL TCUR
130 00B6 BF 00 02       BEGIN: CJNE   R7,#00,MM1
131 00B9 80 35          SJMP  MODE0
132 00BB BF 01 02       MM1:   CJNE   R7,#01,MM2
133 00BE 80 6E          SJMP  MODE1
134 00C0 BF 02 03       MM2:   CJNE   R7,#02,MM3
135 00C3 02 01 B6       LJMP  MODE2
136 00C6 BF 03 03       MM3:   CJNE   R7,#03,MM4
137 00C9 02 02 07       LJMP  MODE3
138 00CC BF 04 03       MM4:   CJNE   R7,#04,MM5
139 00CF 02 02 75       LJMP  MODE4
140 00D2 BF 05 00       MM5:   CJNE   R7,#05,MM6
141                      ;
142 00D5 BF 06 03       MM6:   CJNE   R7,#06,OUTM
143 00D8 02 02 DB       LJMP  MODE6
144 00DB 12 03 53       OUTM:  LCALL  INPUT
145 00DE 30 90 04       JNB   P1.0,EYY
146 00E1 D2 77          SETB  SDP
147 00E3 80 F6          SJMP  OUTM
148 00E5 20 77 02       EYY:   JB     SDP,SRT
149 00E8 80 CC          SJMP  BEGIN
150 00EA 12 03 ED       SRT:   LCALL  KEY

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

151 00ED B4 00 9B          CJNE  A,#00,STARS
152                          ;***** MODE0 *****
153 00F0 12 03 ED          MODE0: LCALL KEY
154 00F3 B4 31 1D          CJNE  A,#'1',SEL2
155 00F6 74 70             MOV   A,#DTE           ;KEEP TIME
156 00F8 12 04 C8          LCALL STRT
157 00FB 7F 01             MOV   R7,#01          ;SET MODE1
158 00FD 12 04 3F          BLOCK: LCALL CLEAR
159 0100 90 09 C0          MOV   DPTR,#PMD1
160 0103 75 69 00          MOV   CURSUR,#LNE1
161 0106 12 03 82          LCALL DIS
162 0109 12 04 81          LCALL SHOW
163 010C 12 04 DB          LCALL TCUR
164 010F 78 65             MOV   R0,#MC1K
165 0111 80 19             SJMP  OUT0
166 0113 B4 32 16          SEL2:  CJNE  A,#'2',OUT0
167 0116 7F 06             MOV   R7,#06
168 0118 75 68 00          MOV   ASHOW,#SHOW1
169 011B 12 04 3F          LCALL CLEAR
170 011E 90 0A 08          MOV   DPTR,#PMD6
171 0121 12 03 82          LCALL DIS
172 0124 12 04 81          LCALL SHOW
173 0127 12 04 DB          LCALL TCUR
174 012A C2 7A             CLR   BM6
175 012C 80 AD             OUT0:  SJMP  OUTM
176                          ;***** MODE 1 *****
177 012E 12 03 ED          MODE1: LCALL KEY
178 0131 B4 24 48          CJNE  A,#24H,DAM       ;KEY RETURN
179 0134 B8 65 02          CJNE  R0,#MC1K,GRAM
180 0137 80 40             SJMP  OUT1
181 0139 B8 66 06          GRAM:  CJNE  R0,#MC1K+1,ESS
182 013C 18             DEC   R0
183 013D 74 30             MOV   A,#'0'
184 013F C6             XCH  A,@R0
185 0140 08             INC  R0
186 0141 F6             MOV  @R0,A
187 0142 78 65          ESS:  MOV   R0,#MC1K
188 0144 E4             CLR  A
189 0145 D6             XCHD A,@R0
190 0146 C4             SWAP A
191 0147 08             INC  R0
192 0148 D6             XCHD A,@R0
193 0149 12 05 AB          LCALL DTH
194 014C B5 64 02          CJNE  A,NTOP,IKK
195 014F 80 02             SJMP  LIT
196 0151 50 AA          IKK:  JNC   BLOCK
197 0153 60 A8          LIT:  JZ   BLOCK
198 0155 F5 65             MOV   MC1K,A           ;KEEP TOPIC
199 0157 90 3C 00          MOV   DPTR,#DASC
200 015A 12 04 6D          LCALL ASC

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

201 015D 12 04 3F          LCALL CLEAR
202 0160 75 69 00          MOV  CURSUR,#LNE1
203 0163 12 03 82          LCALL DIS
204 0166 90 09 CC          MOV  DPTR,#PMD2
205 0169 75 69 20          MOV  CURSUR,#LNE3
206 016C 12 03 82          LCALL DIS
207 016F 12 04 81          LCALL SHOW
208 0172 12 04 DB          LCALL TCUR
209 0175 7F 02              MOV  R7,#02          ;SET MODE2
210 0177 78 A8              MOV  R0,#MC2K
211 0179 02 00 DB          OUT1:  LJMP  OUTM
212 017C B4 0C 17          DAH:   CJNE  A,#0CH,SWW
213 017F B8 65 02          CJNE  R0,#MC1K,HHH
214 0182 80 F5              SJMP  OUT1
215 0184 18                HHH:   DEC  R0          ;AIRROW
216 0185 74 10              MOV  A,#10H
217 0187 12 03 DD          LCALL WPDR
218 018A 74 20              MOV  A,#' '
219 018C 12 03 CD          LCALL WPDS
220 018F 74 10              MOV  A,#10H
221 0191 12 03 DD          LCALL WPDR
222 0194 80 E3              SJMP  OUT1
223 0196 B4 39 02          SWW:   CJNE  A,#39H,TTR          ;KEY 30 TO 39
224 0199 80 09              SJMP  TAM
225 019B 50 DC              TTR:   JNC   OUT1
226 019D B4 30 02          CJNE  A,#30H,TTM
227 01A0 80 02              SJMP  TAM
228 01A2 40 D5              TTM:   JC   OUT1
229 01A4 B8 67 03          TAM:   CJNE  R0,#MC1K+2,GOY          ;NOT MORE THAN 2
230 01A7 02 00 FD          LJMP  BLOCK          ;IN MODE1
231 01AA 90 E0 C2          GOY:   MOV  DPTR,#PDS
232 01AD F0                MOVX  @DPTR,A
233 01AE C3                CLR  C
234 01AF 94 30              SUBB  A,#30H          ;KEY REAL NUMBER
235 01B1 F6                MOV  @R0,A
236 01B2 08                INC  R0
237 01B3 02 00 DB          LJMP  OUTM
238                          ;***** MODE 2 *****
239                          ;* FIX DPTR E2
- 240 01B6 12 03 ED          MODE2: LCALL  KEY
241 01B9 60 49              JZ   OUT2
242 01BB B4 0C 0B          CJNE  A,#0CH,UNROW
243 01BE B8 A8 02          CJNE  R0,#MC2K,IU
244 01C1 80 41              SJMP  OUT2
245 01C3 18                IU:   DEC  R0          ;ARROW
246 01C4 12 05 32          LCALL DISR
247 01C7 80 35              SJMP  QEE
248 01C9 B8 B8 05          UNROW: CJNE  R0,#MC2K+10H,GFF
249 01CC B4 24 35          CJNE  A,#24H,OUT2
250 01CF 80 05              SJMP  SWL

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

251 01D1 F6          GFF:      MOV    @R0,A
252 01D2 08          INC    R0
253 01D3 B4 24 25    CJNE   A,#24H,JKM      ;RETURN
254 01D6 7F 03      SWL:      MOV    R7,#03        ;SET MODE 3
255 01D8 75 68 01    MOV    ASHOW,#SHOW2    ;SET PAGE 2
256 01DB C2 7C      CLR    BM3
257 01DD 12 04 3F    LCALL  CLEAR
258 01E0 90 09 D8    MOV    DPTR,#PMD3
259 01E3 75 69 00    MOV    CURSUR,#LNE1
260 01E6 12 03 82    LCALL  DIS
261 01E9 74 70      MOV    A,#DTE
262 01EB 12 05 59    LCALL  SHTIM
263 01EE 75 69 20    MOV    CURSUR,#LNE3
264 01F1 90 09 FA    MOV    DPTR,#PMD4
265 01F4 12 03 82    LCALL  DIS
266 01F7 79 27      MOV    R1,#LNE3+7      ;USE IN MODE3 chnag time
267 01F9 80 6E      SJMP   KIMS
268 01FB 12 05 09    JKM:      LCALL  DISC          ;KEY CHAR
269 01FE 12 04 81    QEE:      LCALL  SHOW
270 0201 12 04 DB    LCALL  TCUR
271 0204 02 00 DB    OUT2:     LJMP   OUTM
272                ;***** MODE 3 *****
273                ;***   FIX   R1
274 0207 12 03 ED    MODE3:    LCALL  KEY
275 020A B4 24 3D    CJNE   A,#24H,SKL
276 020D C2 7C      CLR    BM3
277 020F 75 68 01    MOV    ASHOW,#SHOW2
278 0212 89 69      MOV    CURSUR,R1
279 0214 74 6A      MOV    A,#HOR
280 0216 12 05 59    LCALL  SHTIM
281 0219 10 7B 14    JBC    BTM3,SOP
282 021C D2 7B      SETB  BTM3
283 021E 74 73      MOV    A,#STE
284 0220 12 04 C8    LCALL  STRT          ;STORE TIME
285 0223 75 69 30    MOV    CURSUR,#LNE4
286 0226 90 0A 03    MOV    DPTR,#PMD5
287 0229 12 03 82    LCALL  DIS
288 022C 79 37      MOV    R1,#LNE4+7
289 022E 80 39      SJMP   KIMS
290 0230 74 76      SOP:      MOV    A,#UTE
291 0232 12 04 C8    LCALL  STRT          ;STORE UP TIME
292 0235 7F 04      MOV    R7,#04        ;SET MODE4
293 0237 75 68 00    MOV    ASHOW,#SHOW1
294 023A 12 04 3F    LCALL  CLEAR
295 023D 90 09 EE    MOV    DPTR,#PMD3_1
296 0240 12 03 82    LCALL  DIS
297 0243 12 04 81    LCALL  SHOW
298 0246 C2 78      CLR    BM4
299 0248 80 1C      SJMP   OUT3
300 024A B4 0C 13    SKL:      CJNE   A,#0CH,CCX

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

301 024D 10 7C 0A      JBC   BM3,LTU           ;CHANGE PAGE
302 0250 D2 7C         SETB  BM3
303 0252 75 68 00     MOV   ASHOW,#SHOW1
304 0255 12 04 81     LCALL SHOW
305 0258 80 0C         SJMP  OUT3
306 025A 75 68 01     LTU:  MOV   ASHOW,#SHOW2
307 025D 12 04 81     LCALL SHOW
308 0260 20 7C 03     CCX:  JB    BM3,OUT3
309 0263 10 7D 03     JBC   BSEC,KIMS
310 0266 02 00 DB     OUT3: LJMP  OUTM
311 0269 89 69     KIMS: MOV   CURSUR,R1
312 026B 74 6A         MOV   A,#HOR
313 026D 12 05 59     LCALL SHTIM
314 0270 12 04 81     LCALL SHOW
315 0273 80 F1         SJMP  OUT3
316
317
318 0275 12 03 ED     MODE4: LCALL KEY
319 0278 B4 0C 12     CJNE  A,#0CH,KKR
320 027B 10 78 0A     JBC   BM4,DTW
321 027E D2 78         SETB  BM4
322 0280 75 68 01     MOV   ASHOW,#SHOW2
323 0283 12 04 81     JKA:  LCALL SHOW
324 0286 80 50         SJMP  OUT4
325 0288 75 68 00     DTW:  MOV   ASHOW,#SHOW1
326 028B 80 F6         SJMP  JKA
327 028D B4 59 42     KKR:  CJNE  A,#'Y',RTJ
328
329 0290 E5 79         ;***** SAVE *****
330 0292 90 20 00     MOV   A,IND
331 0295 75 F0 20     MOV   DPTR,#DDAT
332 0298 A4             MOV   B,#20H
333 0299 25 82         MUL  AB
334 029B F5 82         ADD  A,DPL
335 029D E5 F0         MOV  A,B
336 029F 35 83         ADDC A,DPH
337 02A1 F5 83         MOV  DPH,A
338 02A3 78 A8         MOV  R0,#MC2K
339 02A5 7A 10         MOV  R2,#10H
340 02A7 E6             JIK:  MOV  A,@R0
341 02A8 B4 24 04     CJNE  A,#'$',SDE
342 02AB 74 20         MOV  A,#' '
343 02AD 80 07         SJMP LOI
344 02AF F0             SDE:  MOVX @DPTR,A
345 02B0 A3             INC  DPTR
346 02B1 08             INC  R0
347 02B2 DA F3         DJNZ R2,JIK
348 02B4 80 04         SJMP GTR
349 02B6 F0             LOI:  MOVX @DPTR,A
350 02B7 A3             INC  DPTR

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

351 02B8 DA FC          DJNZ  R2,LOI
352 02BA 78 70          GTR:  MOV  R0,#DTE
353 02BC 7A 09          MOV  R2,#09
354 02BE E6             DVV:  MOV  A,@R0
355 02BF 12 05 8C      LCALL HTD
356 02C2 F0             MOVX @DPTR,A
357 02C3 A3             INC  DPTR
358 02C4 08             INC  R0
359 02C5 DA F7          DJNZ  R2,DVV
360 02C7 E5 65          MOV  A,MC1K
361 02C9 12 05 8C      LCALL HTD
362 02CC F0             MOVX @DPTR,A
363 02CD 05 79          INC  IND
364 02CF 02 00 9C      LJMP START
365 02D2 B4 4E 03      RTJ:  CJNE  A,#'N',OUT4
366 02D5 02 00 9C      LJMP START
367 02D8 02 00 DB      OUT4: LJMP  OUTH
368                                     ;***** MODE 6 *****
369 02DB 12 03 ED      MODE6: LCALL KEY
370 02DE 20 7A 0B      JB   BM6,TTG
371 02E1 B4 24 5E      CJNE  A,#24H,OUT6
372 02E4 D2 7A          SETB  BM6
373 02E6 78 C0          MOV  R0,#INH
374 02E8 7B 01          MOV  R3,#01
375 02EA 80 15          SJMP  ALH
376 02EC B4 24 56      TTG:  CJNE  A,#24H,WSX
377 02EF 08             INC  R0
378 02F0 08             INC  R0
379 02F1 08             INC  R0
380 02F2 08             INC  R0
381 02F3 EB             MOV  A,R3
382 02F4 B5 61 02      CJNE  A,NSPC,QPL
383 02F7 80 05          SJMP  SLK
384 02F9 50 03          QPL:  JNC   SLK
385 02FB BB 11 03      CJNE  R3,#11H,ALH
386 02FE 02 00 9C      SLK:  LJMP  START
387 0301 12 04 3F      ALH:  LCALL CLEAR
388 0304 EB             MOV  A,R3
389 0305 0B             INC  R3
390 0306 90 3B 00      MOV  DPTR,#DSPC
391 0309 12 04 6D      LCALL ASC
392 030C 12 03 82      LCALL DIS
393 030F 75 69 20      MOV  CURSUR,#LNE3
394 0312 EB             MOV  A,R3
395 0313 B5 61 02      CJNE  A,NSPC,AHJ
396 0316 80 0A          SJMP  HLL
397 0318 0B             AHJ:  INC  R3
398 0319 90 3B 00      MOV  DPTR,#DSPC
399 031C 12 04 6D      LCALL ASC
400 031F 12 03 82      LCALL DIS

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

401 0322 75 69 16      HLL:      MOV    CURSUR,#LNE2+6
402 0325 12 03 4A      LCALL  QFM
403 0328 12 03 4A      LCALL  QFM
404 032B EB            MOV    A,R3                ;CHECK
405 032C 14            DEC    A                    ;
406 032D B5 61 02      CJNE  A,NSPC,LOB          ;
407 0330 80 CC            SJMP  SLK
408 0332 75 69 36      LOB:      MOV    CURSUR,#LNE4+6
409 0335 12 03 4A      LCALL  QFM
410 0338 12 03 4A      LCALL  QFM
411 033B 18            DEC    R0
412 033C 18            DEC    R0
413 033D 18            DEC    R0
414 033E 18            DEC    R0
415 033F 12 04 81      LCALL  SHOW
416 0342 02 00 DB      OUT6:    LJMP  OUTM
417 0345 10 79 DA      WSX:    JBC   BUD,HLL
418 0348 80 F8            SJMP  OUT6
419 034A E6            QFM:    MOV    A,@R0
420 034B 08            INC    R0
421 034C 12 05 8C      LCALL  HTD
422 034F 12 05 78      LCALL  DDP
423 0352 22            RET
424                    ;***** SUB INPUT *****
425 0353 C0 D0      INPUT:  PUSH  PSW
426 0355 75 D0 0A    MOV    PSW,#0AH
427 0358 78 C0      MOV    R0,#INH
428 035A 7C 02      MOV    R4,#02
429 035C 90 E0 F0    MOV    DPTR,#FA
430 035F 79 6E      MOV    R1,#OPA
431 0361 E7            EED:    MOV    A,@R1
432 0362 FD            MOV    R5,A
433 0363 7A 08      MOV    R2,#08
434 0365 E0            MOVX   A,@DPTR
435 0366 F7            MOV    @R1,A
436 0367 6D            XRL   A,R5
437 0368 5D            ANL   A,R5
438 0369 13            UUN:    RRC   A
439 036A 50 0B      JNC   RDD
440 036C D2 79      SETB  BUD
441 036E 08            INC   R0
442 036F 06            INC   @R0
443 0370 B6 64 05    CJNE  @R0,#64H,LVV
444 0373 76 00      MOV   @R0,#00
445 0375 18            DEC   R0
446 0376 06            INC   @R0
447 0377 08            RDD:    INC   R0
448 0378 08            LVV:    INC   R0
449 0379 DA EE      DJNZ  R2,UUN
450 037B A3            INC   DPTR

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

451 037C 09          INC    R1
452 037D DC E2      DJNZ  R4,EED
453 037F D0 D0      POP   PSW
454 0381 22          RET
455                  ;***** SUB DIS *****
456                  ;INPUT CLINE = POSITION , DPTR
457 0382 C0 D0      DIS:   PUSH  PSW
458 0384 75 D0 0A    MOV   PSW,#0AH
459 0387 E0          DLOO:  MOVX  A,@DPTR
460 0388 FA          MOV   R2,A
461 0389 A3          INC   DPTR
462 038A B4 24 02    CJNE  A,#'$',VVT
463 038D 80 30      SJMP  OUTD
464 038F B4 25 0A    VVT:  CJNE  A,#'X',IAT
465 0392 74 10      MOV   A,#10H
466 0394 25 69      ADD  A,CURSUR
467 0396 54 F0      ANL  A,#0FOH
468 0398 F5 69      MOV  CURSUR,A
469 039A 80 EB      SJMP  DLOO
470 039C C0 83      IAT:  PUSH  DPH
471 039E C0 82      PUSH  DPL
472 03A0 90 3A 00    MOV  DPTR,#BUFSHOW
473 03A3 E5 68      MOV  A,ASHOW
474 03A5 75 F0 40    MOV  B,#40H
475 03A8 A4          MUL  AB
476 03A9 25 69      ADD  A,CURSUR
477 03AB 25 82      ADD  A,DPL
478 03AD F5 82      MOV  DPL,A
479 03AF E5 F0      MOV  A,B
480 03B1 35 83      ADDC A,DPH
481 03B3 F5 83      MOV  DPH,A
482 03B5 EA          MOV  A,R2
483 03B6 F0          MOVX @DPTR,A
484 03B7 D0 82      POP  DPL
485 03B9 D0 83      POP  DPH
486 03BB 05 69      INC  CURSUR
487 03BD 80 C8      SJMP  DLOO
488 03BF D0 D0      OUTD: POP  PSW
489 03C1 22          RET
490                  ;***** SUB DEY *****
491 03C2 C0 E0      DEY:  PUSH  ACC
492 03C4 15 63      DDD:  DEC  FDEY
493 03C6 E5 63      MOV  A,FDEY
494 03C8 70 FA      JNZ  DDD
495 03CA D0 E0      POP  ACC
496 03CC 22          RET
497                  ;***** SUB WPDS *****
498                  ;** INPUT ACC
499 03CD C0 83      WPDS: PUSH  DPH
500 03CF C0 82      PUSH  DPL

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

501 03D1 90 E0 C2      MOV    DPTR,#PDS
502 03D4 F0            MOVX   @DPTR,A
503 03D5 12 03 C2      LCALL DEY
504 03D8 D0 82        POP    DPL
505 03DA D0 83        POP    DPH
506 03DC 22            RET
507                    ;***** SUB WPDR *****
508 03DD C0 83      WPDR:  PUSH   DPH
509 03DF C0 82      PUSH   DPL
510 03E1 90 E0 C0    MOV    DPTR,#PDR
511 03E4 F0          MOVX   @DPTR,A
512 03E5 12 03 C2    LCALL DEY
513 03E8 D0 82      POP    DPL
514 03EA D0 83      POP    DPH
515 03EC 22          RET
516                    ;***** SUB KEY *****
517                    ;* OUTPUT ACC = ASCII
518 03ED C0 D0      KEY:  PUSH   PSW
519 03EF C0 83      PUSH   DPH
520 03F1 C0 82      PUSH   DPL
521 03F3 75 D0 0A    MOV    PSW,#0AH
522 03F6 90 E0 A0    MOV    DPTR,#PK
523 03F9 E0          MOVX   A,@DPTR
524 03FA 30 E4 37    JNB   ACC.4,ZEMT
525 03FD 54 0F      ANL   A,#0FH
526 03FF B5 67 02    CJNE  A,STK,WDD
527 0402 80 33      SJMP  BOUT
528 0404 F5 67      WDD:  MOV    STK,A
529 0406 B4 0A 0A    CJNE  A,#0AH,YUT
530 0409 10 7F 1C    JBC   FTOP,VTOP
531 040C 10 7E 1D    JBC   FBOT,VBOT
532 040F D2 7F      SETB  FTOP
533 0411 80 24      SJMP  BOUT
534 0413 B4 0B 0A    YUT:  CJNE  A,#0BH,HUT
535 0416 10 7F 0F    JBC   FTOP,VTOP
536 0419 10 7E 10    JBC   FBOT,VBOT
537 041C D2 7E      SETB  FBOT
538 041E 80 17      SJMP  BOUT
539 0420 10 7F 05    HUT:  JBC   FTOP,VTOP
540 0423 10 7E 06    JBC   FBOT,VBOT
541 0426 80 06      SJMP  TPL
542 0428 24 10      VTOP: ADD   A,#10H
543 042A 80 02      SJMP  TPL
544 042C 24 20      VBOT: ADD   A,#20H
545 042E 90 3E 00    TPL:  MOV    DPTR,#ASCK
546 0431 93          MOVC  A,@A+DPTR
547 0432 80 04      SJMP  OUTK
548 0434 75 67 FF    ZEMT: MOV    STK,#0FFH
549 0437 E4          BOUT: CLR   A
550 0438 D0 82      OUTK: POP   DPL

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

551 043A D0 83          POP   DPH
552 043C D0 D0          POP   PSW
553 043E 22            RET
554                    ;***** SUB CLEAR *****
555 043F C0 D0          CLEAR:  PUSH  PSW
556 0441 C0 83          PUSH  DPH
557 0443 C0 82          PUSH  DPL
558 0445 75 D0 0A       MOV   PSW,#0AH
559 0448 E5 68          MOV   A,ASHOW
560 044A 75 F0 40       MOV   B,#40H
561 044D A4             MUL   AB
562 044E 90 3A 00       MOV   DPTR,#BUFSHOW
563 0451 25 82          ADD   A,DPL
564 0453 F5 82          MOV   DPL,A
565 0455 E5 F0          MOV   A,B
566 0457 35 83          ADDC  A,DPH
567 0459 F5 83          MOV   DPH,A
568 045B 7A 40          MOV   R2,#40H
569 045D 74 20          MOV   A,#20H
570 045F F0            DFF:  MOVX  @DPTR,A
571 0460 A3             INC   DPTR
572 0461 DA FC          DJNZ  R2,DFF
573 0463 75 69 00       MOV   CURSUR,#LNZ1
574 0466 D0 82          POP   DPL
575 0468 D0 83          POP   DPH
576 046A D0 D0          POP   PSW
577 046C 22            RET
578                    ;***** SUB ASC *****
579                    ;FIND ADDRESS OUTPUT DPTR INPUT ACC
580 046D 14            ASC:  DEC   A
581 046E 60 10          JZ    FOY
582 0470 F5 F0          MOV   B,A
583 0472 E5 82          MOV   A,DPL
584 0474 24 10          ADD   A,#10H
585 0476 F5 82          MOV   DPL,A
586 0478 E5 F0          MOV   A,B
587 047A 50 02          JNC  KEL
588 047C 05 83          INC  DPH
589 047E 80 ED          KEL:  SJMP  ASC
590 0480 22            FOY:  RET
591                    ;***** SUB SHOW *****
592 0481 C0 D0          SHOW:  PUSH  PSW
593 0483 C0 83          PUSH  DPH
594 0485 C0 82          PUSH  DPL
595 0487 75 D0 0A       MOV   PSW,#0AH          ;SET BLANK1
596 048A E5 68          MOV   A,ASHOW
597 048C 90 3A 00       MOV   DPTR,#BUFSHOW
598 048F 75 F0 40       MOV   B,#40H
599 0492 A4             MUL   AB
600 0493 25 82          ADD   A,DPL

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

601 0495 F5 82          MOV    DPL,A
602 0497 E5 F0          MOV    A,B
603 0499 35 83          ADDC  A,DPH
604 049B F5 83          MOV    DPH,A
605 049D 7A 80          MOV    R2,#LINE1
606 049F EA              QAZ:   MOV    A,R2
607 04A0 12 03 DD       LCALL WPDR
608 04A3 7B 10          MOV    R3,#10H
609 04A5 E0              FVV:   MOVX  A,@DPTR
610 04A6 12 03 CD       LCALL WPDS
611 04A9 A3              INC    DPTR
612 04AA DB F9          DJNZ  R3,FVV
613 04AC BA 80 04       CJNE  R2,#LINE1,L2
614 04AF 7A C0          MOV    R2,#LINE2
615 04B1 80 EC          SJMP  QAZ
616 04B3 BA C0 04       L2:   CJNE  R2,#LINE2,L3
617 04B6 7A 90          MOV    R2,#LINE3
618 04B8 80 E5          SJMP  QAZ
619 04BA BA 90 04       L3:   CJNE  R2,#LINE3,L4
620 04BD 7A D0          MOV    R2,#LINE4
621 04BF 80 DE          SJMP  QAZ
622 04C1 D0 82          L4:   POP  DPL
623 04C3 D0 83          POP  DPH
624 04C5 D0 D0          POP  PSW
625 04C7 22            RET
626                    ;***** SUB STORE TIME *****
627 04C8 C0 D0          STRT: PUSH  PSW
628 04CA 75 D0 0A       MOV    PSW,#0AH
629 04CD F8              MOV    R0,A
630 04CE 79 6A          MOV    R1,#HOR
631 04D0 7A 03          MOV    R2,#03
632 04D2 E7              GMM:  MOV    A,@R1
633 04D3 F6              MOV    @R0,A
634 04D4 08              INC    R0
635 04D5 09              INC    R1
636 04D6 DA FA          DJNZ  R2,GMM
637 04D8 D0 D0          POP  PSW
638 04DA 22            RET
639                    ;***** SUB TCUR *****
640                    ;** INPUT CURSUR   OUTPUT LCD
641 04DB C0 D0          TCUR: PUSH  PSW
642 04DD 75 D0 0A       MOV    PSW,#0AH
643 04E0 E5 69          MOV    A,CURSUR
644 04E2 54 F0          ANL   A,#0F0H
645 04E4 B4 00 04       CJNE  A,#00,K1
646 04E7 7A 80          MOV    R2,#LINE1
647 04E9 80 13          SJMP  RRT
648 04EB B4 10 04       K1:   CJNE  A,#10H,K2
649 04EE 7A C0          MOV    R2,#LINE2
650 04F0 80 0C          SJMP  RRT

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | |
|-----|------|----------|-------|-----------------------|---------------|
| 651 | 04F2 | B4 20 04 | K2: | CJNE | A,#20H,K3 |
| 652 | 04F5 | 7A 90 | | MOV | R2,#LINE3 |
| 653 | 04F7 | 80 05 | | SJMP | RRT |
| 654 | 04F9 | B4 30 0A | K3: | CJNE | A,#30H,K4 |
| 655 | 04FC | 7A D0 | | MOV | R2,#LINE4 |
| 656 | 04FE | E5 69 | RRT: | MOV | A,CURSUR |
| 657 | 0500 | 54 0F | | ANL | A,#0FH |
| 658 | 0502 | 4A | | ORL | A,R2 |
| 659 | 0503 | 12 03 DD | | LCALL | WPDR |
| 660 | 0506 | D0 D0 | K4: | POP | PSW |
| 661 | 0508 | 22 | | RET | |
| 662 | | | | ;***** SUB DISC ***** | |
| 663 | 0509 | C0 D0 | DISC: | PUSH | PSW |
| 664 | 050B | C0 83 | | PUSH | DPH |
| 665 | 050D | C0 82 | | PUSH | DPL |
| 666 | 050F | C0 E0 | | PUSH | ACC |
| 667 | 0511 | E5 68 | | MOV | A,ASHOW |
| 668 | 0513 | 75 F0 40 | | MOV | B,#40H |
| 669 | 0516 | A4 | | MUL | AB |
| 670 | 0517 | 90 3A 00 | | MOV | DPTR,#BUFSHOW |
| 671 | 051A | 25 69 | | ADD | A,CURSUR |
| 672 | 051C | 25 82 | | ADD | A,DPL |
| 673 | 051E | F5 82 | | MOV | DPL,A |
| 674 | 0520 | E5 F0 | | MOV | A,B |
| 675 | 0522 | 35 83 | | ADDC | A,DPH |
| 676 | 0524 | F5 83 | | MOV | DPH,A |
| 677 | 0526 | D0 E0 | | POP | ACC |
| 678 | 0528 | F0 | | MOVX | @DPTR,A |
| 679 | 0529 | 05 69 | | INC | CURSUR |
| 680 | 052B | D0 82 | | POP | DPL |
| 681 | 052D | D0 83 | | POP | DPH |
| 682 | 052F | D0 D0 | | POP | PSW |
| 683 | 0531 | 22 | | RET | |
| 684 | | | | ;***** SUB DISR ***** | |
| 685 | 0532 | C0 D0 | DISR: | PUSH | PSW |
| 686 | 0534 | C0 83 | | PUSH | DPH |
| 687 | 0536 | C0 82 | | PUSH | DPL |
| 688 | 0538 | 90 3A 00 | | MOV | DPTR,#BUFSHOW |
| 689 | 053B | 15 69 | | DEC | CURSUR |
| 690 | 053D | E5 68 | | MOV | A,ASHOW |
| 691 | 053F | 75 F0 40 | | MOV | B,#40H |
| 692 | 0542 | A4 | | MUL | AB |
| 693 | 0543 | 25 69 | | ADD | A,CURSUR |
| 694 | 0545 | 25 82 | | ADD | A,DPL |
| 695 | 0547 | F5 82 | | MOV | DPL,A |
| 696 | 0549 | E5 F0 | | MOV | A,B |
| 697 | 054B | 35 83 | | ADDC | A,DPH |
| 698 | 054D | F5 83 | | MOV | DPH,A |
| 699 | 054F | 74 20 | | MOV | A,#20H |
| 700 | 0551 | F0 | | MOVX | @DPTR,A |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

701 0552 D0 82          POP    DPL
702 0554 D0 83          POP    DPH
703 0556 D0 D0          POP    PSW
704 0558 22             RET
705                     ;***** SUB SHTIM *****
706                     ;** INPUT ACC=ADDR BLACK2
707 0559 C0 D0          SHTIM:  PUSH   PSW
708 055B 75 D0 12        MOV    PSW,#12H
709 055E F8             MOV    R0,A
710 055F 7A 03          MOV    R2,#03
711 0561 80 05          SJMP  IYY
712 0563 74 3A          KKX:   MOV    A,#':'
713 0565 12 05 09        LCALL DISC
714 0568 E6             IYY:   MOV    A,@R0
715 0569 12 05 8C        LCALL HTD
716 056C 12 05 78        LCALL DDP
717 056F 08             INC    R0
718 0570 DA F1          DJNZ  R2,KKX
719 0572 12 04 81        LCALL SHOW
720 0575 D0 D0          POP    PSW
721 0577 22             RET
722                     ;***** SUB DDP *****
723 0578 C0 E0          DDP:   PUSH   ACC
724 057A 54 F0          ANL   A,#0F0H
725 057C C4             SWAP  A
726 057D 24 30          ADD   A,#30H
727 057F 12 05 09        LCALL DISC
728 0582 D0 E0          POP   ACC
729 0584 54 0F          ANL   A,#0FH
730 0586 24 30          ADD   A,#30H
731 0588 12 05 09        LCALL DISC
732 058B 22             RET
733                     ;***** SUB HEX TO DEC *****
734 058C CE             HTD:   XCH   A,R6
735 058D C0 E0          PUSH  ACC          ;PUSH R6
736 058F CE             XCH   A,R6
737 0590 C0 E0          PUSH  ACC
738 0592 C4             SWAP  A
739 0593 54 0F          ANL   A,#0FH
740 0595 FE             MOV   R6,A
741 0596 D0 E0          POP   ACC
742 0598 54 0F          ANL   A,#0FH
743 059A C3             CLR   C
744 059B D4             DA    A
745 059C BE 00 02        CJNE  R6,#00,FFD
746 059F 80 05          SJMP  OUTH
747 05A1 24 16          FFD:   ADD   A,#16H
748 05A3 D4             DA    A
749 05A4 DE FB          DJNZ  R6,FFD
750 05A6 FE             OUTH:  MOV   R6,A          ;POP R6

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

751 05A7 D0 E0      POP    ACC
752 05A9 CE         XCH   A,R6
753 05AA 22        RET
754                ;***** SUB DTH *****
755                ;**** DEC TO HEX  INPUT=ACC
756 05AB C0 F0      DTH:    PUSH  B
757 05AD C0 E0      PUSH  ACC
758 05AF 75 F0 0A   MOV   B,#0AH
759 05B2 54 F0      ANL   A,#0F0H
760 05B4 C4         SWAP  A
761 05B5 A4         MUL   AB
762 05B6 F5 F0      MOV   B,A
763 05B8 D0 E0      POP   ACC
764 05BA 54 0F      ANL   A,#0FH
765 05BC 25 F0      ADD   A,B
766 05BE D0 F0      POP   B
767 05C0 22        RET
768                ;***** INTERRUPT SERVICE *****
769
770 0600            ORG   ORGT
771                ;***** INT TIME *****
772 0600 C2 CF      VTIME:  CLR   T2CON.7
773 0602 C0 D0      PUSH  PSW
774 0604 C0 E0      PUSH  ACC
775 0606 05 6D      INC   UNIT
776 0608 E5 6D      MOV   A,UNIT
777 060A B4 10 23   CJNE  A,#10H,GGN
778 060D 75 6D 00   MOV   UNIT,#00
779 0610 D2 7D      SETB  BSEC
780 0612 05 6C      INC   SEC
781 0614 E5 6C      MOV   A,SEC
782 0616 B4 3C 17   CJNE  A,#3CH,GGN
783 0619 75 6C 00   MOV   SEC,#00
784 061C 05 6B      INC   MIN
785 061E E5 6B      MOV   A,MIN
786 0620 B4 3C 0D   CJNE  A,#3CH,GGN
787 0623 75 6B 00   MOV   MIN,#00
788 0626 05 6A      INC   HOR
789 0628 E5 6A      MOV   A,HOR
790 062A B4 18 03   CJNE  A,#18H,GGN
791 062D 75 6A 00   MOV   HOR,#00
792 0630 E5 60      GGN:   MOV   A,TDELAY
793 0632 B4 00 02   CJNE  A,#00,SCV
794 0635 80 02      SJMP  ASLP
795 0637 15 60      SCV:   DEC   TDELAY
796 0639 D0 E0      ASLP:  POP   ACC
797 063B D0 D0      POP   PSW
798 063D 32        RETI
799                ;***** SERIAL INTERRUPT *****
800 0700            ORG   ORGS

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

801 0700 C0 E0      VSIO:      PUSH  ACC
802 0702 C0 D0      PUSH  PSW
803 0704 C0 F0      PUSH  B
804 0706 75 D0 18   MOV   PSW,#18H
805 0709 10 99 06   JBC   SCON.1,GBU      ;TRANSMIT
806 070C 10 98 06   JBC   SCON.0,RRV      ;RECEIVE
807 070F 02 08 91   LJMP  OUTRRV
808 0712 02 08 98   GBU:   LJMP  TTV
809                                     ;***** RECEIVE *****
810 0715 E5 7A      RRV:   MOV   A,IM
811 0717 B4 FF 03   CJNE  A,#0FFH,DEX
812 071A 02 08 91   LJMP  OUTRRV
813 071D 20 E7 1A   DEX:   JB    ACC.7,KK7
814 0720 20 E6 4C   JB    ACC.6,KK6
815 0723 20 E5 6A   JB    ACC.5,KK5
816 0726 20 E4 65   JB    ACC.4,KK4
817 0729 20 E3 5F   JB    ACC.3,KK3
818 072C 20 E2 59   JB    ACC.2,KK2
819 072F E5 99      MSD:   MOV   A,SBUF
820 0731 B4 FF 03   CJNE  A,#0FFH,KKO      ;CODE FORM PC
821 0734 75 7A 80   MOV   IM,#10000000B
822 0737 02 08 91   KK0:   LJMP  OUTRRV
823 073A E5 99      KK7:   MOV   A,SBUF
824 073C B4 F3 06   CJNE  A,#0F3H,UUB      ;CODE READ RECORD
825 073F 75 7A 40   MOV   IM,#01000000B
826 0742 02 08 91   LJMP  OUTRRV
827 0745 B4 F5 06   UUB:   CJNE  A,#0F5H,UUR      ;CODE ASCII D
828 0748 75 7A 20   MOV   IM,#00100000B
829 074B 02 08 91   LJMP  OUTRRV
830 074E B4 F6 06   UUR:   CJNE  A,#0F6H,UUH      ;CODE ASCII S
831 0751 75 7A 10   MOV   IM,#00010000B
832 0754 02 08 91   LJMP  OUTRRV
833 0757 B4 F0 06   UUH:   CJNE  A,#0F0H,SJL      ;CODE TIME
834 075A 75 7A 08   MOV   IM,#00001000B
835 075D 02 08 91   LJMP  OUTRRV
836 0760 B4 F9 06   SJL:   CJNE  A,#0F9H,FEU      ;CODE READ MACHINE DATA
837 0763 75 7A 04   MOV   IM,#00000100B
838 0766 02 08 91   LJMP  OUTRRV
839 0769 75 7A 00   FEU:   MOV   IM,#00
840 076C 02 08 91   LJMP  OUTRRV
841 076F E5 99      KK6:   MOV   A,SBUF
842 0771 B5 7D F5   CJNE  A,IDPORT,FEU
843 0774 75 7A FF   MOV   IM,#0FFH      ;DISABLE IN
844 0777 75 7B 80   MOV   OM,#10000000B ;ACTIVE OUT
845 077A 90 E0 F2   MOV   DPTR,#PC      ;ON GATE
846 077D E0      MOVX  A,@DPTR
847 077E 44 02   ORL  A,#02H
848 0780 F0      MOVX  @DPTR,A
849 0781 74 FE   MOV   A,#0FEH      ;OUT CODE
850 0783 F5 99   MOV   SBUF,A

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

851 0785 02 08 91          LJMP  OUTRRV
852 0788 02 08 76      KK2:  LJMP  KK20          ;JUMP BUFFER
853 078B 02 08 52      KK3:  LJMP  KK30          ;JUMP BUFFER
854 078E 80 61         KK4:  SJMP  KK40          ;JUMP BUFFER
855 0790 B4 20 1B      KK5:  CJNE  A,#20H, KK51
856 0793 E5 99         MOV   A, SBUF
857 0795 B4 21 02      CJNE  A,#21H, OTU
858 0798 80 02         SJMP  TTO
859 079A 40 02         OTU:  JC    TTA          ;NOT MOTHAN 32 RECORD
860 079C 74 20         TTO:  MOV   A,#20H
861                    TTA:
862 079E F5 64         MOV   NTOP,A
863 07A0 75 7A 21      MOV   IM,#21H
864 07A3 7B 00         MOV   R3,#00
865 07A5 75 62 00      MOV   NSTOP,#00
866 07A8 75 60 02      MOV   TDELAY,#TDAY
867 07AB 02 08 91      LJMP  OUTRRV
868 07AE E5 60         KK51: MOV   A,TDELAY
869 07B0 B4 00 09      CJNE  A,#00, ASIO      ;TEST TIME DELAY
870 07B3 85 62 64      MOV   NTOP,NSTOP
871 07B6 75 7A 00      MOV   IM,#00
872 07B9 02 07 2F      LJMP  MSD
873 07BC 75 60 02      ASIO: MOV   TDELAY,#TDAY
874 07BF C0 83         PUSH  DPH
875 07C1 C0 82         PUSH  DPL
876 07C3 90 3C 00      MOV   DPTR,#DASC
877 07C6 75 F0 10      MOV   B,#10H
878 07C9 E5 62         MOV   A,NSTOP
879 07CB A4             MUL   AB
880 07CC 2B           ADD   A,R3
881 07CD 25 82         ADD   A,DPL
882 07CF F5 82         MOV   DPL,A
883 07D1 E5 F0         MOV   A,B
884 07D3 35 83         ADDC  A,DPH
885 07D5 F5 83         MOV   DPH,A
886 07D7 E5 99         MOV   A,SBUF
887 07D9 F0           MOVX  @DPTR,A
888 07DA 0B           INC   R3
889 07DB BB 10 0C      CJNE  R3,#10H, COTM
890 07DE 7B 00         MOV   R3,#00
891 07E0 05 62         INC   NSTOP
892 07E2 E5 62         MOV   A,NSTOP
893 07E4 B5 64 03      CJNE  A,NTOP, COTM
894 07E7 75 7A 00      MOV   IM,#00
895 07EA D0 82         COTM: POP  DPL
896 07EC D0 83         POP  DPH
897 07EE 02 08 91      LJMP  OUTRRV
898 07F1 B4 10 1C      KK40: CJNE  A,#10H, KK41
899 07F4 E5 99         MOV   A,SBUF
900 07F6 B4 11 02      CJNE  A,#11H, SOTU

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|-----------------------|
| 901 | 07F9 | 80 02 | | SJMP | STTO | |
| 902 | 07FB | 40 02 | SOTU: | JC | STTA | ;NOT MOTHAN 16 RECORD |
| 903 | 07FD | 74 10 | STTO: | MOV | A,#10H | |
| 904 | 07FF | 04 | STTA: | INC | A | |
| 905 | 0800 | F5 61 | | MOV | NSPC,A | |
| 906 | 0802 | 75 7A 11 | | MOV | IM,#11H | |
| 907 | 0805 | 7B 00 | | MOV | R3,#00 | |
| 908 | 0807 | 75 62 00 | | MOV | NSTOP,#00 | |
| 909 | 080A | 75 60 02 | | MOV | TDELAY,#TDAY | |
| 910 | 080D | 02 08 91 | | LJMP | OUTRRV | |
| 911 | 0810 | E5 60 | KK41: | MOV | A,TDELAY | |
| 912 | 0812 | B4 00 09 | | CJNE | A,#00,GYU | |
| 913 | 0815 | 85 62 61 | | MOV | NSPC,NSTOP | |
| 914 | 0818 | 75 7A 00 | | MOV | IM,#00 | |
| 915 | 081B | 02 07 2F | | LJMP | MSD | |
| 916 | 081E | 75 60 02 | GYU: | MOV | TDELAY,#TDAY | |
| 917 | 0821 | C0 83 | | PUSH | DPH | |
| 918 | 0823 | C0 82 | | PUSH | DPL | |
| 919 | 0825 | 90 3B 00 | | MOV | DPTR,#DSPC | |
| 920 | 0828 | 75 F0 10 | | MOV | B,#10H | |
| 921 | 082B | E5 62 | | MOV | A,NSTOP | |
| 922 | 082D | A4 | | MUL | AB | |
| 923 | 082E | 2B | | ADD | A,R3 | |
| 924 | 082F | 25 82 | | ADD | A,DPL | |
| 925 | 0831 | F5 82 | | MOV | DPL,A | |
| 926 | 0833 | E5 F0 | | MOV | A,B | |
| 927 | 0835 | 35 83 | | ADDC | A,DPH | |
| 928 | 0837 | F5 83 | | MOV | DPH,A | |
| 929 | 0839 | E5 99 | | MOV | A,SBUF | |
| 930 | 083B | F0 | | MOVX | @DPTR,A | |
| 931 | 083C | 0B | | INC | R3 | |
| 932 | 083D | BB 10 0C | | CJNE | R3,#10H,SOTM | |
| 933 | 0840 | 7B 00 | | MOV | R3,#00 | |
| 934 | 0842 | 05 62 | | INC | NSTOP | |
| 935 | 0844 | E5 62 | | MOV | A,NSTOP | |
| 936 | 0846 | B5 61 03 | | CJNE | A,NSPC,SOTM | |
| 937 | 0849 | 75 7A 00 | | MOV | IM,#00 | |
| 938 | 084C | D0 82 | SOTM: | POP | DPL | |
| 939 | 084E | D0 83 | | POP | DPH | |
| 940 | 0850 | 80 3F | | SJMP | OUTRRV | |
| 941 | 0852 | B4 08 08 | KK30: | CJNE | A,#00001000B,KK31 | |
| 942 | 0855 | 75 7A 09 | | MOV | IM,#00001001B | |
| 943 | 0858 | 85 99 6A | | MOV | HOR,SBUF | |
| 944 | 085B | 80 34 | | SJMP | OUTRRV | |
| 945 | 085D | B4 09 08 | KK31: | CJNE | A,#00001001B,KK32 | |
| 946 | 0860 | 75 7A 0A | | MOV | IM,#00001010B | |
| 947 | 0863 | 85 99 6B | | MOV | MIN,SBUF | |
| 948 | 0866 | 80 29 | | SJMP | OUTRRV | |
| 949 | 0868 | 75 7A 00 | KK32: | MOV | IM,#00 | |
| 950 | 086B | 85 99 6C | | MOV | SEC,SBUF | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

951 086E 80 21          SJMP  OUTRRV
952 0870 75 7A 00      XCM:  MOV   IM,#00
953 0873 02 08 91          LJMP  OUTRRV
954 0876 B4 04 F7      KK20: CJNE  A,#00000100B,XCM
955 0879 E5 99          MOV   A,SBUF
956 087B B5 7D F2      CJNE  A,IDPORT,XCM      ;
957 087E 75 7A FF      MOV   IM,#0FFH          ;DISABLE IN
958 0881 75 7B 40      MOV   OM,#01000000B     ;ENABLE OUT
959 0884 90 E0 F2      MOV   DPTR,#PC          ;ON GATE
960 0887 E0          MOVX  A,@DPTR
961 0888 45 02          ORL   A,02
962 088A F0          MOVX  @DPTR,A
963 088B 74 FE          MOV   A,#0FEH
964 088D F5 99          MOV   SBUF,A
965 088F 80 00          SJMP  OUTRRV
966
967 0891 D0 F0          OUTRRV: POP   B
968 0893 D0 D0          POP   PSW
969 0895 D0 E0          POP   ACC
970 0897 32          RETI
971          ;***** TRANSMIT *****
972 0898 C0 83      TTV:  PUSH  DPH
973 089A C0 82      PUSH  DPL
974 089C E5 7B      MOV   A,OM
975 089E 20 E7 09   JB    ACC.7,WW7
976 08A1 20 E6 45   JB    ACC.6,WW6
977 08A4 75 7B 00   MOV   OM,#00            ;DISABLE
978 08A7 02 09 86   LJMP  OUTTTV
979 08AA B4 80 0A   WW7:  CJNE  A,#80H,WW71
980 08AD 74 F1      MOV   A,#0F1H          ;OUT CODE JAM
981 08AF F5 99      MOV   SBUF,A
982 08B1 75 7B 81   MOV   OM,#81H
983 08B4 02 09 86   LJMP  OUTTTV
984 08B7 B4 81 0A   WW71: CJNE  A,#81H,WW72
985 08BA E5 7D      MOV   A,IDPORT         ;OUT IDPORT
986 08BC F5 99      MOV   SBUF,A
987 08BE 75 7B 82   MOV   OM,#82H
988 08C1 02 09 86   LJMP  OUTTTV
989 08C4 B4 82 0A   WW72: CJNE  A,#82H,WW73
990 08C7 E5 79      MOV   A,IND            ;NET RECORD
991 08C9 F5 99      MOV   SBUF,A
992 08CB 75 7B 83   MOV   OM,#83H
993 08CE 75 7C 00   MOV   INOM,#00        ;START RECORD
994 08D1 B4 83 58   WW73: CJNE  A,#83H,WW74
995 08D4 E5 7C      MOV   A,INOM
996 08D6 B5 79 12   CJNE  A,IND,WWW        ;END TRANSMIT
997 08D9 90 E0 F2   MOV   DPTR,#PC        ;OFF GATE
998 08DC E0          MOVX  A,@DPTR
999 08DD 54 FD      ANL   A,#11111101B
1000 08DF F0          MOVX  @DPTR,A

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1001 08E0 75 7A 00      MOV     IM,#00          ;ENABLE IN
1002 08E3 75 7B 00      MOV     OM,#00          ;
1003 08E6 02 09 86      LJMP   OUTTTV          ;END DATA
1004 08E9 80 4D          WW6:   SJMP   WW60          ;JUMP BUFFER
1005 08EB 05 7C          WWW:   INC     INOM          ;INC RECORD TR
1006 08ED 90 20 00      MOV     DPTR,#DDAT     ;FIND DPTR
1007 08F0 75 F0 20      MOV     B,#20H
1008 08F3 A4            MUL     AB
1009 08F4 25 82          ADD     A,DPL
1010 08F6 F5 82          MOV     DPL,A
1011 08F8 E5 F0          MOV     A,B
1012 08FA 35 83          ADDC   A,DPH
1013 08FC F5 83          MOV     DPH,A
1014 08FE 78 82          MOV     RO,#TRBUF+2    ;STORE COMMENT
1015 0900 7A 10          MOV     R2,#10H
1016 0902 E0            CPA:   MOVX   A,@DPTR
1017 0903 F6            MOV     @RO,A
1018 0904 A3            INC     DPTR
1019 0905 08            INC     RO
1020 0906 DA FA          DJNZ   R2,CPA
1021 0908 7A 0A          MOV     R2,#0AH
1022 090A E0            DDI:   MOVX   A,@DPTR     ;STORE TOPIC TIME
1023 090B FB            MOV     R3,A
1024 090C 54 0F          ANL    A,#0FH
1025 090E 24 30          ADD    A,#30H
1026 0910 F5 F0          MOV    B,A
1027 0912 EB            MOV    A,R3
1028 0913 C4            SWAP   A
1029 0914 54 0F          ANL    A,#0FH
1030 0916 24 30          ADD    A,#30H
1031 0918 F6            MOV    @RO,A
1032 0919 08            INC    RO
1033 091A E5 F0          MOV    A,B
1034 091C F6            MOV    @RO,A
1035 091D 08            INC    RO
1036 091E A3            INC    DPTR
1037 091F DA E9          DJNZ   R2,DDI
1038 0921 75 7B 84      MOV    OM,#84H
1039 0924 78 80          MOV    RO,#TRBUF      ;COUNT DATA TRANSFERS
1040 0926 E6            MOV    A,@RO
1041 0927 F5 99          MOV    SBUF,A
1042 0929 08            INC    RO
1043 092A 80 5A          SJMP   OUTTTV
1044 092C E6            WW74: MOV    A,@RO
1045 092D F5 99          MOV    SBUF,A
1046 092F 08            INC    RO
1047 0930 B8 A6 53      CJNE   RO,#TRBUF+26H,OUTTTV
1048 0933 75 7B 83      MOV    OM,#83H
1049 0936 80 4E          SJMP   OUTTTV
1050 0938 B4 40 09      WW60: CJNE   A,#40H,WW61

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1051 093B 75 7B 41      MOV    OM,#41H
1052 093E 74 F2        MOV    A,#0F2H
1053 0940 F5 99        MOV    SBUF,A
1054 0942 80 42        SJMP  OUTTTV
1055 0944 B4 41 09      WW61:  CJNE  A,#41H,WW62
1056 0947 75 7B 42      MOV    OM,#42H
1057 094A E5 7D        MOV    A,IDPORT
1058 094C F5 99        MOV    SBUF,A
1059 094E 80 36        SJMP  OUTTTV
1060 0950 B4 42 0A      WW62:  CJNE  A,#42H,WW63
1061 0953 75 7B 43      MOV    OM,#43H
1062 0956 E5 61        MOV    A,NSPC
1063 0958 14          DEC    A
1064 0959 F5 99        MOV    SBUF,A
1065 095B 80 29        SJMP  OUTTTV
1066 095D B4 43 0B      WW63:  CJNE  A,#43H,WW64
1067 0960 75 7B 44      MOV    OM,#44H
1068 0963 78 C0        MOV    R0,#INH
1069 0965 E6          MOV    A,@R0
1070 0966 08          INC    R0
1071 0967 F5 99        MOV    SBUF,A
1072 0969 80 1B        SJMP  OUTTTV
1073 096B B8 E0 0F      WW64:  CJNE  R0,#INH+20H,XTO
1074 096E 75 7B 00      MOV    OM,#00      ;DISABLE OUTPUT
1075 0971 75 7A 00      MOV    IM,#00      ;ENABLE INPUT
1076 0974 90 E0 F2      MOV    DPTR,#PC    ;OFF GATE
1077 0977 E0          MOVX   A,@DPTR
1078 0978 54 FD        ANL   A,#1111101B
1079 097A F0          MOVX  @DPTR,A      ;END TR
1080 097B 80 09        SJMP  OUTTTV
1081
1082 097D E6          XTO:   MOV    A,@R0
1083 097E 08          INC    R0
1084 097F 12 05 8C      LCALL HTD
1085 0982 F5 99        MOV    SBUF,A
1086 0984 80 00        SJMP  OUTTTV
1087
1088 0986 D0 82        OUTTTV: POP  DPL
1089 0988 D0 83        POP   DPH
1090 098A D0 F0        POP   B
1091 098C D0 D0        POP   PSW
1092 098E D0 E0        POP   ACC
1093 0990 32          RETI
1094
1095 0991 31 20 50 52      PMD0:  DB    '1 PRODUCT STATUS'
1096 0995 4F 44 55 43
1097 0999 54 20 53 54
1098 099D 41 54 55 53
1099 09A1 32 20 4D 41      DB    '2 MACHINE DATA%'
1100 09A5 43 48 49 4E

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1101 09A9 45 20 44 41
1102 09AD 54 41 25 25
1103 09B1 53 45 4C 45          DB      'SELECT(1,2) ? $'
1104 09B5 43 54 28 31
1105 09B9 2C 32 29 20
1106 09BD 3F 20 24
1107 09C0 54 4F 50 49          PMD1:   DB      'TOPIC NO = $'
1108 09C4 43 20 4E 4F
1109 09C8 20 3D 20 24
1110 09CC 20 20 20 43          PMD2:   DB      ' COMMENT$$'
1111 09D0 4F 4D 4D 45
1112 09D4 4E 54 25 24
1113 09D8 20 20 52 45          PMD3:   DB      ' RECORD TIME$DOWN: $'
1114 09DC 43 4F 52 44
1115 09E0 20 54 49 4D
1116 09E4 45 25 44 4F
1117 09E8 57 4E 3A 20
1118 09EC 20 24
1119 09EE 53 41 56 45          PMD3_1: DB      'SAVE Y/N ? $'
1120 09F2 20 59 2F 4E
1121 09F6 20 3F 20 24
1122 09FA 53 54 41 52          PMD4:   DB      'START: $'
1123 09FE 54 3A 20 20
1124 0A02 24
1125 0A03 55 50 3A 20          PMD5:   DB      'UP: $'
1126 0A07 24
1127 0A08 25 20 20 50          PMD6:   DB      '% PRESS ENTER%'
1128 0A0C 52 45 53 53
1129 0A10 20 45 4E 54
1130 0A14 45 52 25
1131 0A17 20 20 54 4F          DB      ' TO CONTINUE$'
1132 0A1B 20 43 4F 4E
1133 0A1F 54 49 4E 55
1134 0A23 45 24
1135
1136 3B00                      ORG      3B00H
1137                          DSPC:
1138 3C00                      ORG      3C00H
1139                          DASC:
1140 3E00                      ORG      3E00H
1141                          ASCK:
1142
1143                          END

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* SUBDSUM.PRG *

```

CLEAR
SET TALK OFF
SELECT 7
USE SUBSUM ALIAS SUB
SET INDEX TO SUBSUM
GO TOP
SELECT 2
GO TOP
DO WHILE .T.
    secdown = VAL(SUBSTR(DTIME,1,2))*3600+;
              VAL(SUBSTR(DTIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(DTIME,5,2))
    secstar = VAL(SUBSTR(STIME,1,2))*3600+;
              VAL(SUBSTR(STIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(STIME,5,2))
    secuptm = VAL(SUBSTR(UTIME,1,2))*3600+;
              VAL(SUBSTR(UTIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(UTIME,5,2))
    sdownntt = secuptm - secdown
    srepart = secuptm - secstar
    swaittt = secstar - secdown
    SELECT 7
    APPEND BLANK
    REPLACE IDPORT WITH REP->IDPORT
    REPLACE TOPICS WITH REP->TOPICS
    REPLACE SDTIME WITH STR(secdown)
    REPLACE SSTIME WITH STR(secstar)
    REPLACE SUTIME WITH STR(secuptm)
    REPLACE SDOWNT WITH STR(sdownntt)
    REPLACE SREPAR WITH STR(srepart)
    REPLACE SWAITT WITH STR(swaittt)
    SELECT 2
    SKIP 1
    IF EOF()
        EXIT
    ENDIF
ENDDO
RETURN

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* HELP.PRG *

ACTIVATE WINDOW Helpwin
TEXT

----- Help Screen -----
Selection

Report to display report form and print report
 form of summary downtime.

Implement to Implement or Edit config of ASCII CODE
 REPORTER.

Exit to leave from this program to dot prompt
 or quit to DOS.

 End of Help

ENDTEXT

WAIT "

DEACTIVATE WINDOW Helpwin

RETURN

Press any key to continue"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* DANALYS.PRG *

```

SET TALK OFF
SELECT 2
GO TOP
SELECT 5
GO TOP
CLEAR
PRIVATE R
page = 21
@ 0,24 SAY "DOWNTIME ANALYSIS OF PD."
@ 0,48 SAY qpd2 PICTURE "99"
GO TOP
V1 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 2,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V1-1)
GO 7
V2 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 2,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V2-1)
GO 13
V3 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 2,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V3-1)
GO 2
V4 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 3,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V4-1)
GO 8
V5 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 3,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V5-1)
GO 14
V6 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 3,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V6-1)
GO 3
V7 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 4,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V7-1)
GO 9
V8 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 4,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V8-1)
GO 15
V9 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 4,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V9-1)
GO 4
V10 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 5,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V10-1)
GO 10

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

V11 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 5,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V11-1)
GO 16
V12 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 5,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V12-1)
GO 5
V13 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 6,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V13-1)
GO 11
V14 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 6,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V14-1)
GO 17
V15 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 6,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V15-1)
GO 6
V18 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 7,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V18-1)
GO 12
V19 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 7,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V19-1)
GO 18
V20 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 7,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V20-1)
SELECT 2
@ 8,0 SAY " _____"
@ 8,47 SAY " _____"
@ 9,0 SAY "  DATE   M/C   NO   PT.   TIME "
@ 9,47 SAY "  TIME   DOWN  REPAR  WAIT  "
@ 10,0 SAY "          NUMBER  REPT "
@ 10,47 SAY "  START  TIME   TIME   TIME  "
@ 11,0 SAY " _____"
@ 11,47 SAY " _____"
R = 12
SCAN
Sec_dt = VAL(SUBSTR(DTIME,1,2))*3600+;
          VAL(SUBSTR(DTIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(DTIME,5,2))
Sec_st = VAL(SUBSTR(STIME,1,2))*3600+;
          VAL(SUBSTR(STIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(STIME,5,2))
Sec_ut = VAL(SUBSTR(UTIME,1,2))*3600+;
          VAL(SUBSTR(UTIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(UTIME,5,2))
Sdown = sec_ut - sec_dt
Srepare = sec_ut - sec_st
Swait = sec_st - sec_dt

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```

Dhour = LTRIM(TRIM(STR(INT(Sdown/3600))))
IF LEN (Dhour) < 2
    Dhour = "0"+Dhour
ENDIF
Dminut = LTRIM(TRIM(STR(INT(MOD(Sdown,3600)/60))))
IF LEN (Dminut) < 2
    Dminut = "0"+Dminut
ENDIF
Rhour = LTRIM(TRIM(STR(INT(Srepare/3600))))
IF LEN (Rhour) < 2
    Rhour = "0"+Rhour
ENDIF
Rminut = LTRIM(TRIM(STR(INT(MOD(Srepare,3600)/60))))
IF LEN (Rminut) < 2
    Rminut = "0"+Rminut
ENDIF
Whour = LTRIM(TRIM(STR(INT(Swait/3600))))
IF LEN (Whour) < 2
    Whour = "0"+Whour
ENDIF
Wminut = LTRIM(TRIM(STR(INT(MOD(Swait,3600)/60))))
IF LEN (Wminut) < 2
    Wminut = "0"+Wminut
ENDIF
@ R,0 SAY CHR(179)
@ R,1 SAY DATE
@ R,9 SAY CHR(179)
@ R,10 SAY "KTK "+LTRIM(TRIM(IDPORT))
@ R,16 SAY CHR(179)
@ R,18 SAY TOPICS
@ R,21 SAY CHR(179)
@ R,23 SAY TRIM(COMMENT)
@ R,39 SAY CHR(179)
@ R,41 SAY SUBSTR(DTIME,1,2)+":"+SUBSTR(DTIME,3,2)
@ R,47 SAY CHR(179)
@ R,49 SAY SUBSTR(STIME,1,2)+":"+SUBSTR(STIME,3,2)
@ R,55 SAY CHR(179)
@ R,57 SAY Dhour+":"+Dminut
@ R,63 SAY CHR(179)
@ R,65 SAY Rhour+":"+Rminut
@ R,71 SAY CHR(179)
@ R,73 SAY Whour+":"+Wminut
@ R,79 SAY CHR(179)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 4

```

IF EOF()
  EXIT
ENDIF
R = R+1
IF R > Page
  @ R,0 SAY "_____"
```

```

  @ R,40 SAY "_____"
```

```

  WAIT SPACE(26)+"Press any key to continue"
  R = 12
  @ 12,0 CLEAR
ENDIF
ENDSCAN
@ R,0 SAY "_____"
```

```

@ R,40 SAY "_____"
```

```

@ R+1,29 SAY "End of data in file"
WAIT SPACE(20)+"Press any key to return to main menu"
CLEAR
RETURN TO MASTER
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* DANALYS.PRG *

```
SET TALK OFF
SELECT 2
GO TOP
SELECT 5
GO TOP
CLEAR
PRIVATE R
DO WHILE .NOT. PRINTSTATUS()
  DEFINE WINDOW Printwin FROM 15,19 TO 17,50
  ACTIVATE WINDOW Printwin
  WAIT "Please ready your printer..!"
  DEACTIVATE WINDOW Printwin
ENDDO
_bject = "NONE"
SET DEVICE TO PRINT
@ 0,24 SAY "DOWNTIME ANALYSIS OF PD."
@ 0,48 SAY qpd2 PICTURE "99"
GO TOP
V1 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 2,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V1-1)
GO 7
V2 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 2,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V2-1)
GO 13
V3 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 2,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V3-1)
GO 2
V4 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 3,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V4-1)
GO 8
V5 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 3,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V5-1)
GO 14
V6 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 3,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V6-1)
GO 3
V7 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 4,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V7-1)
GO 9
V8 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 4,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V8-1)
GO 15
V9 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 4,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V9-1)
GO 4
```

Page # 2

```

V10 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 5,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V10-1)
GO 10
V11 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 5,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V11-1)
GO 16
V12 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 5,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V12-1)
GO 5
V13 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 6,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V13-1)
GO 11
V14 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 6,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V14-1)
GO 17
V15 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 6,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V15-1)
GO 6
V18 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 7,4 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V18-1)
GO 12
V19 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 7,29 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V19-1)
GO 18
V20 = LEN(TRIM(TOPICS))
@ 7,56 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,V20-1)
SELECT 2
@ 8,0 SAY " _____"
@ 8,47 SAY " _____"
@ 9,0 SAY " DATE | M/C | NO | PT. | TIME "
@ 9,47 SAY " TIME | DOWN | REPAR | WAIT | "
@ 10,0 SAY " | | NUMBER | REPT "
@ 10,47 SAY " START | TIME | TIME | TIME | "
@ 11,0 SAY " _____"
@ 11,47 SAY " _____"
R = 12
SCAN
Sec_dt = VAL(SUBSTR(DTIME,1,2))*3600+;
VAL(SUBSTR(DTIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(DTIME,5,2))
Sec_st = VAL(SUBSTR(STIME,1,2))*3600+;
VAL(SUBSTR(STIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(STIME,5,2))
Sec_ut = VAL(SUBSTR(UTIME,1,2))*3600+;
VAL(SUBSTR(UTIME,3,2))*60+VAL(SUBSTR(UTIME,5,2))
Sdown = sec_ut - sec_dt
Srepare = sec_ut - sec_st
Swait = sec_st - sec_dt
Dhour = LTRIM(TRIM(STR(INT(Sdown/3600))))

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```

IF LEN (Dhour) < 2
  Dhour = "0"+Dhour
ENDIF
Dminut = LTRIM(TRIM(STR(INT(MOD(Sdown,3600)/60))))
IF LEN (Dminut) < 2
  Dminut = "0"+Dminut
ENDIF
Rhour = LTRIM(TRIM(STR(INT(Srepare/3600))))
IF LEN (Rhour) < 2
  Rhour = "0"+Rhour
ENDIF
Rminut = LTRIM(TRIM(STR(INT(MOD(Srepare,3600)/60))))
IF LEN (Rminut) < 2
  Rminut = "0"+Rminut
ENDIF
Whour = LTRIM(TRIM(STR(INT(Swait/3600))))
IF LEN (Whour) < 2
  Whour = "0"+Whour
ENDIF
Wminut = LTRIM(TRIM(STR(INT(MOD(Swait,3600)/60))))
IF LEN (Wminut) < 2
  Wminut = "0"+Wminut
ENDIF
@ R,0 SAY CHR(179)
@ R,1 SAY DATE
@ R,9 SAY CHR(179)
@ R,10 SAY "KTK "+LTRIM(TRIM(IDPORT))
@ R,16 SAY CHR(179)
@ R,18 SAY TOPICS
@ R,21 SAY CHR(179)
@ R,23 SAY TRIM(COMMENT)
@ R,39 SAY CHR(179)
@ R,41 SAY SUBSTR(DTIME,1,2)+":"+SUBSTR(DTIME,3,2)
@ R,47 SAY CHR(179)
@ R,49 SAY SUBSTR(STIME,1,2)+":"+SUBSTR(STIME,3,2)
@ R,55 SAY CHR(179)
@ R,57 SAY Dhour+":"+Dminut
@ R,63 SAY CHR(179)
@ R,65 SAY Rhour+":"+Rminut
@ R,71 SAY CHR(179)
@ R,73 SAY Whour+":"+Wminut
@ R,79 SAY CHR(179)
IF EOF()
  EXIT
ENDIF
R = R+1
ENDSCAN

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* EDTOPIC.PRG *

```

CLEAR
DO WHILE .T.
  @ 24,24 SAY "> EDIT TOPIC OF DOWNTIME ANALYS <"
  DEFINE WINDOW TOPIC FROM 0,1 TO 22,39
  DEFINE WINDOW UPTOP FROM 0,40 TO 22,78
  ACTIVATE WINDOW TOPIC
  @ 1,8 SAY "> LIST OLD TOPICS <"
  S = 2
  SELECT 5
  GO TOP
  DO WHILE .T.
    SS = LEN(TRIM(TOPICS))
    @ S,3 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,SS-1)
    S = S+1
    SKIP 1
    IF EOF()
      EXIT
    ENDIF
  ENDDO
  ACTIVATE WINDOW UPTOP
  DO WHILE .T.
    @ 1,9 SAY "> EDIT TOPICS <"
    @ 19,4 SAY "You want to Exit press [ESC]"
    DO WHILE .T.
      T = SPACE(2)
      @ 3,3 SAY "YOU WANT TOPIC NO.?"GET T
      READ
      IF VAL(T)<19 .OR. LASTKEY()=27
        EXIT
      ENDIF
    ENDDO
    DO CASE
      CASE LASTKEY() <> 27
        GO VAL(LTRIM(TRIM(T)))
        TT = SPACE(18)
        @ 4,3 SAY "TOPIC >"GET TT
        READ
        REPLACE TOPICS WITH LTRIM(TRIM(T))+;
          ". "+LTRIM(TRIM(TT))+"$"
        CLEAR
        EXIT
      CASE LASTKEY() = 27
        CLEAR
        EXIT
    
```

Page # 2

```
ENDCASE
ENDDO
CLEAR
IF LASTKEY() = 27
  EXIT
ENDIF
CLEAR WINDOW
ENDDO
GO TOP
LOAD tr
CALL tr
RELEASE tr
CLEAR WINDOW
RETURN TO MASTER
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* EDMAINT.PRG *

CLEAR

DO WHILE .T.

@ 24,27 SAY "EDIT TOPIC OF MAINT SPEC"

DEFINE WINDOW TOPIC FROM 0,1 TO 22,39

DEFINE WINDOW UPTOP FROM 0,40 TO 22,78

ACTIVATE WINDOW TOPIC

@ 1,8 SAY "> LIST OLD TOPICS <"

S = 2

SELECT 6

GO TOP

DO WHILE .T.

SS = LEN(TRIM(TOPICS))

@ S,3 SAY SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,SS-1)

S = S+1

SKIP 1

IF EOF()

EXIT

ENDIF

ENDDO

ACTIVATE WINDOW UPTOP

DO WHILE .T.

@ 1,9 SAY "> EDIT TOPICS <"

@ 19,4 SAY "You want to Exit press [ESC]"

DO WHILE .T.

T = SPACE(2)

@ 3,3 SAY "YOU WANT TOPIC NO.?"GET T

READ

IF VAL(T)<17 .OR. LASTKEY()=27

EXIT

ENDIF

ENDDO

DO CASE

CASE LASTKEY() <> 27

GO VAL(LTRIM(TRIM(T)))

TT = SPACE(18)

@ 4,3 SAY "TOPIC >"GET TT

READ

REPLACE TOPICS WITH LTRIM(TRIM(T))+;

"."+LTRIM(TRIM(TT))+"\$"

CLEAR

EXIT

CASE LASTKEY() = 27

CLEAR

EXIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```
ENDCASE
ENDDO
CLEAR
IF LASTKEY() = 27
  EXIT
ENDIF
CLEAR WINDOW
ENDDO
GO TOP
LOAD trspc
CALL trspc
RELEASE trspc
CLEAR WINDOW
RETURN TO MASTER
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* DEFMENU.PRG *

```

DEFINE MENU MAIN
  DEFINE PAD Display OF main AT 8,5 PROMPT "DISPLAY";
    MESSAGE "to Display"
  DEFINE PAD Print OF main AT 8,20 PROMPT "PRINT";
    MESSAGE "to Print report"
  DEFINE PAD Implement OF main AT 8,35 PROMPT "IMPLEMENT";
    MESSAGE "to Implement ASCII CODE REPORTER"
  DEFINE PAD Exit OF main AT 8,57 PROMPT "EXIT";
    MESSAGE "to end this program"
  ON PAD Display OF main ACTIVATE POPUP Pop_Dis
  ON PAD Print OF main ACTIVATE POPUP Pop_print
  ON PAD Implement OF main ACTIVATE POPUP Pop_Impl
  ON PAD Exit OF main ACTIVATE POPUP Pop_Exit
DEFINE POPUP Pop_Dis FROM 9,5
  DEFINE BAR 1 OF Pop_Dis PROMPT "ANALYSIS"
  DEFINE BAR 2 OF Pop_Dis PROMPT "SUMMARY"
  DEFINE BAR 3 OF Pop_Dis PROMPT "MACHINE DATA"
DEFINE POPUP Pop_print FROM 9,20
  DEFINE BAR 1 OF Pop_print PROMPT "ANALYSIS"
  DEFINE BAR 2 OF Pop_print PROMPT "SUMMARY"
  DEFINE BAR 3 OF Pop_print PROMPT "MACHINE DATA"
DEFINE POPUP Pop_Impl FROM 9,35
  DEFINE BAR 1 OF Pop_Impl PROMPT "UPDATE TIME"
  DEFINE BAR 2 OF Pop_Impl PROMPT "UPDATE TOPIC"
  DEFINE BAR 3 OF Pop_Impl PROMPT "UPDATE MACHINE"
DEFINE POPUP Pop_Exit FROM 9,57
  DEFINE BAR 1 OF Pop_Exit PROMPT "Exit to dot promt"
  DEFINE BAR 2 OF Pop_Exit PROMPT "Quit to DOS"
ON SELECTION POPUP Pop_Dis DO Display WITH BAR()
ON SELECTION POPUP Pop_print DO Print WITH BAR()
ON SELECTION POPUP Pop_Impl DO Implemen WITH BAR()
ON SELECTION POPUP Pop_Exit DO Exit WITH BAR()
RETURN

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* TITLE.PRG *

```
CLEAR
SET TALK OFF
SET COLOR TO W+/BG+
@ 2,1 SAY SPACE(79)
@ 3,1 SAY SPACE(79)
@ 2,22 SAY "AUTO SUMMARY DOWNTIME REPORT"
@ 3,22 SAY "      Instrument (KMIT'L)      "
SET COLOR TO &Lt_blue
@ 1,0 TO 4,79 DOUBLE
@ 6,0 TO 21,79 DOUBLE
SET COLOR TO W+/BG+
@ 5,0 SAY SPACE(80)
@ 5,5 SAY "PD.      WW."
@ 5,8 SAY qpd2 PICTURE "99"
@ 5,14 SAY qww2 PICTURE "99"
@ 5,25 SAY Cdate
@ 5,55 SAY "TIME:"
@ 5,61 SAY TIME()
SET COLOR TO &C_normal+
RETURN
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

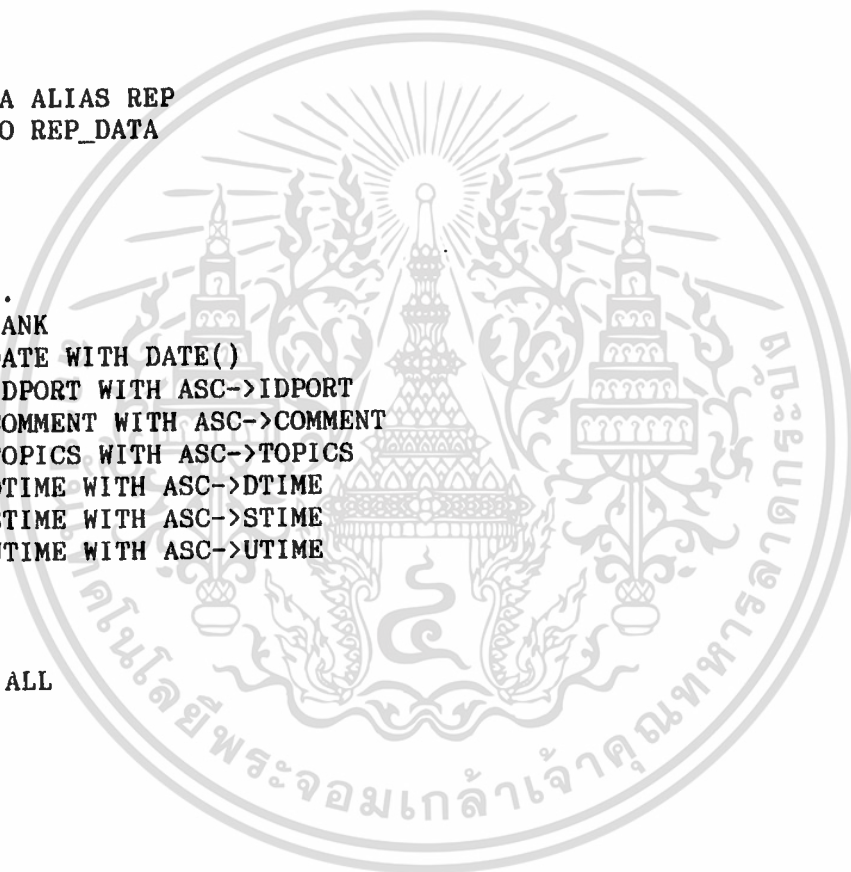
Page # 1

* ASCTOREP.PRG *

```

CLEAR
SET TALK OFF
SET DATE MDY
SELECT 1
USE ASC_DATA ALIAS ASC
SET INDEX TO ASC_DATA
GO TOP
IF EOF()
    RETURN
ENDIF
SELECT 2
USE REP_DATA ALIAS REP
SET INDEX TO REP_DATA
GO BOTTOM
SELECT 1
GO TOP
SELECT 2
DO WHILE .T.
    APPEND BLANK
    REPLACE DATE WITH DATE()
    REPLACE IDPORT WITH ASC->IDPORT
    REPLACE COMMENT WITH ASC->COMMENT
    REPLACE TOPICS WITH ASC->TOPICS
    REPLACE DTIME WITH ASC->DTIME
    REPLACE STIME WITH ASC->STIME
    REPLACE UTIME WITH ASC->UTIME
    SELECT 1
    SKIP 1
    IF EOF()
        DELETE ALL
        PACK
        EXIT
    ENDIF
SELECT 2
ENDDO
RETURN

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

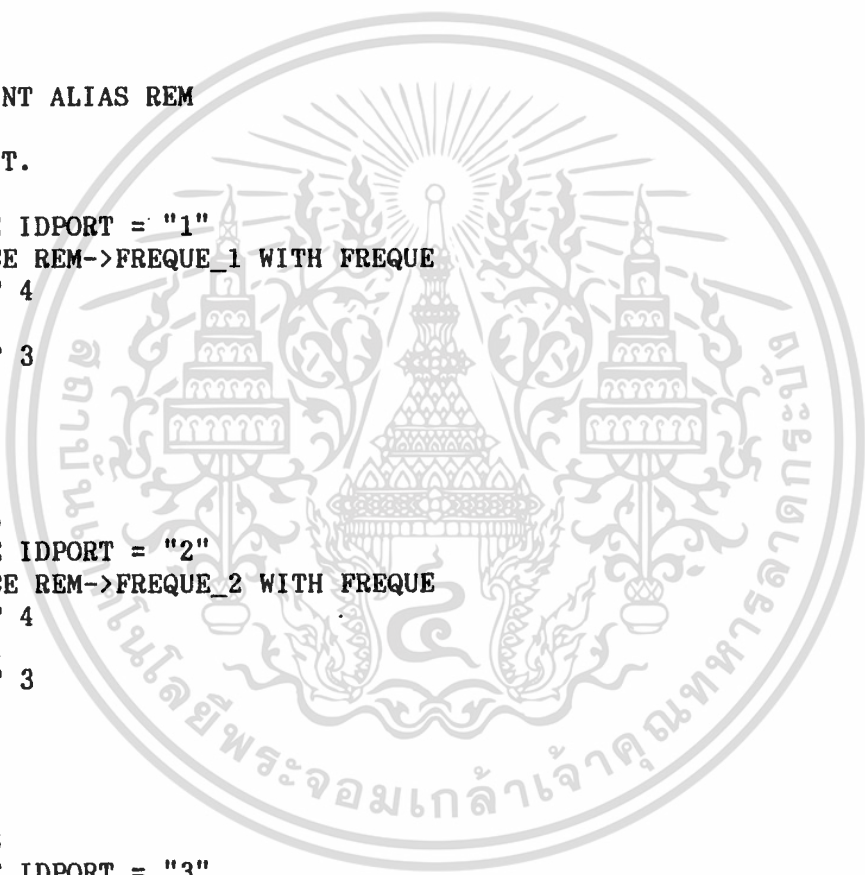
Page # 1

* ASMTOREM.PRG *

```

CLEAR
SET TALK OFF
SET DATE MDY
SELECT 3
USE AS_MAINT ALIAS ASM
SET INDEX TO AS_MAINT
GO TOP
IF EOF()
    RETURN
ENDIF
SELECT 4
USE RE_MAINT ALIAS REM
GO TOP
DO WHILE .T.
    SELECT 3
    DO WHILE IDPORT = "1"
        REPLACE REM->FREQUE_1 WITH FREQUE
        SELECT 4
        SKIP 1
        SELECT 3
        SKIP 1
    ENDDO
    SELECT 4
    GO TOP
    SELECT 3
    DO WHILE IDPORT = "2"
        REPLACE REM->FREQUE_2 WITH FREQUE
        SELECT 4
        SKIP 1
        SELECT 3
        SKIP 1
    ENDDO
    SELECT 4
    GO TOP
    SELECT 3
    DO WHILE IDPORT = "3"
        REPLACE REM->FREQUE_3 WITH FREQUE
        SELECT 4
        SKIP 1
        SELECT 3
        SKIP 1
    ENDDO
    SELECT 4
    GO TOP

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

SELECT 3
DO WHILE IDPORT = "4"
  REPLACE REM->FREQUE_4 WITH FREQUE
  SELECT 4
  SKIP 1
  SELECT 3
  SKIP 1
ENDDO
SELECT 4
GO TOP
SELECT 3
DO WHILE IDPORT = "5"
  REPLACE REM->FREQUE_5 WITH FREQUE
  SELECT 4
  SKIP 1
  SELECT 3
  SKIP 1
ENDDO
SELECT 4
GO TOP
SELECT 3
DO WHILE IDPORT = "6"
  REPLACE REM->FREQUE_6 WITH FREQUE
  SELECT 4
  SKIP 1
  SELECT 3
  SKIP 1
ENDDO
SELECT 4
GO TOP
SELECT 3
DO WHILE IDPORT = "7"
  REPLACE REM->FREQUE_7 WITH FREQUE
  SELECT 4
  SKIP 1
  SELECT 3
  SKIP 1
ENDDO
SELECT 4
GO TOP
SELECT 3
DO WHILE IDPORT = "8"
  REPLACE REM->FREQUE_8 WITH FREQUE
  SELECT 4
  SKIP 1
  SELECT 3
  SKIP 1

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```
ENDDO
IF EOF()
EXIT
ENDIF
ENDDO
RETURN
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* DMAINT.PRG *

SET SCOREBOARD OFF

SET ECHO OFF

SET TALK OFF

CLEAR

V = 7

SELECT 4

GO TOP

SELECT 6

GO TOP

@ 1,28 SAY "MACHINE DATA OF PD."

@ 1,48 SAY qpd2 PICTURE "99"

@ 2,3 SAY "_____"

@ 2,34 SAY "_____"

@ 3,3 SAY " | M/C NO. | KTK.1 | KTK.2 |"

@ 3,34 SAY " | KTK.3 | KTK.4 | KTK.5 | KTK.6 | KTK.7 | KTK.8 |"

@ 4,3 SAY " |_____|"

@ 4,34 SAY " |_____|"

@ 5,3 SAY " | DESCRIPTIONS | FREQ | FREQ |"

@ 5,34 SAY " | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ |"

@ 6,3 SAY " |_____|"

@ 6,34 SAY " |_____|"

DO WHILE .T.

UU = LEN(TRIM(TOPICS))

IF V = 7

@ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)

@ V,19 SAY " |"

ENDIF

IF V = 8

@ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)

@ V,19 SAY " |"

ENDIF

IF V = 9

@ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)

@ V,19 SAY " |"

ENDIF

IF V = 10

@ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)

@ V,19 SAY " |"

ENDIF

IF V = 11

@ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)

@ V,19 SAY " |"

ENDIF

IF V = 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 13
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 14
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 15
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 16
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 17
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 18
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 19
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 20
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 21
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 22
    @ v,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
    @ v,19 SAY " |"
ENDIF
SELECT 4
@ v,21 SAY FREQUE_1
@ v,26 SAY CHR(179)
@ v,28 SAY FREQUE_2

```

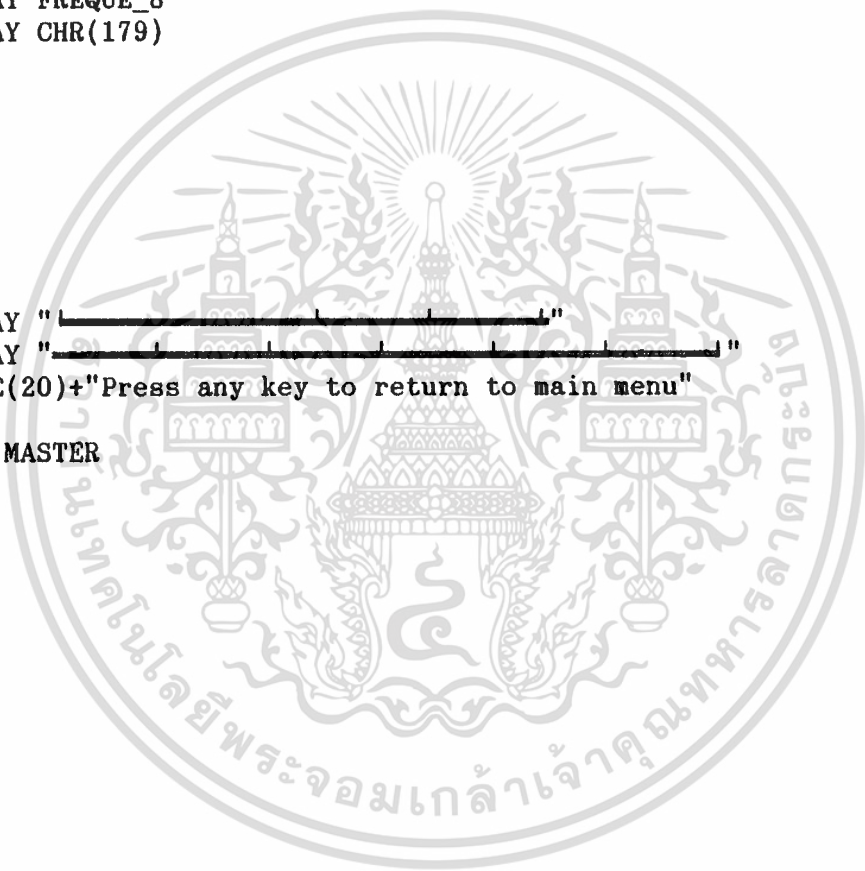
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```

@ V,33 SAY CHR(179)
@ V,35 SAY FREQUE_3
@ V,40 SAY CHR(179)
@ V,42 SAY FREQUE_4
@ V,47 SAY CHR(179)
@ V,49 SAY FREQUE_5
@ V,54 SAY CHR(179)
@ V,56 SAY FREQUE_6
@ V,61 SAY CHR(179)
@ V,63 SAY FREQUE_7
@ V,68 SAY CHR(179)
@ V,70 SAY FREQUE_8
@ V,75 SAY CHR(179)
V = V+1
SKIP 1
SELECT 6
SKIP 1
IF EOF()
  EXIT
ENDIF
ENDDO
@ 23,3 SAY "_____ "
@ 23,34 SAY "_____ "
WAIT SPACE(20)+"Press any key to return to main menu"
CLEAR
RETURN TO MASTER

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* PSUMM.PRG *

```

CLEAR
SET SCOREBOARD OFF
SET CLOCK OFF
SET ECHO OFF
SET TALK OFF
PUBLIC AA,AAA,AAB,AAC,AAD,AAE,AAF,AAG,AAH,AAI
PUBLIC AAJ,AAK,AAL,AAM,AAN,AAO,AAP,AAQ,AAR
PUBLIC BB,BBA,BBB,BBC,BBD,BBE,BBF,BBG,BBH,BBI
PUBLIC BBJ,BBK,BBL,BBM,BBN,BBO,BBP,BBQ,BBR
PUBLIC CC,CCA,CCB,CCC,CCD,CCE,CCF,CCG,CCH,CCI
PUBLIC CCJ,CCK,CCL,CCM,CCN,CCO,CCP,CCQ,CCR
PUBLIC DD,DDA,ddb,DDC,DDD,DDE,DDF,DDG,DDH,DDI
PUBLIC DDJ,DDK,DDL,DDM,DDN,DDO,DDP,DDQ,DDR
SELECT 2
GO TOP
COUNT TO AA FOR IDPORT ="1"
COUNT TO BB FOR IDPORT ="2"
COUNT TO CC FOR IDPORT ="3"
COUNT TO DD FOR IDPORT ="4"
COUNT TO EE FOR IDPORT ="5"
IF AA > 0
  COUNT TO AAA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="1"
ENDIF
IF BB > 0
  COUNT TO BBA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="2"
  COUNT TO BBB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="2"
  COUNT TO BBC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="2"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

COUNT TO BBD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="2"
ENDIF
IF CC > 0
COUNT TO CCA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="3"
ENDIF
IF DD > 0
COUNT TO DDA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="4"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```
COUNT TO DDK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="4"
```

ENDIF

DO SPSUMM

RETURN TO MASTER



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* IMPLEMEN.PRG *

```
PARAMETER Barselect
DO CASE
  CASE Barselect = 1
    DO EDTIME
  CASE Barselect = 2
    DO EDTOPIC
  CASE Barselect = 3
    DO EDMAINT
ENDCASE
RETURN TO MASTER
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* PD_WW.PRG *

```

PUBLIC qpd2 , qww2
STORE yy2-1 TO tty
STORE 1980 TO oyy
STORE 0 TO cd
DO WHILE oyy <= tty
  IF MOD(oyy,4) = 0
    STORE 366 TO yd
  ELSE
    STORE 365 TO yd
  ENDIF
  STORE cd+yd TO cd
  STORE oyy+1 TO oyy
ENDDO
STORE mm2-1 TO tmm
STORE 1 TO i
DO WHILE i <= tmm
  DO CASE
    CASE i=1 .OR. i=3 .OR. i=5 ;
      .OR. i=7 .OR. i=8 .OR. i=9 ;
      .OR. i=10 .OR. i=12
      STORE 31 TO yd
    CASE i=2
      IF MOD(tty+1,4)=0
        STORE 29 TO yd
      ELSE
        STORE 28 TO yd
      ENDIF
    OTHERWISE
      STORE 30 TO yd
  ENDCASE
  STORE cd+yd TO cd
  STORE i+1 TO i
ENDDO
STORE cd+dd2 -153 TO cd
STORE MOD(cd,364) TO cd
STORE INT(cd/7) TO qww2
IF qww2=0
  STORE 52 TO qww2
ENDIF
DO CASE
  CASE qww2>=1 .AND. qww2<=4
    STORE 1 TO qpd2
  CASE qww2>=5 .AND. qww2<=8
    STORE 2 TO qpd2
  CASE qww2>=9 .AND. qww2<=13

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```
STORE 3 TO qpd2
CASE qww2>=14 .AND. qww2<=17
STORE 4 TO qpd2
CASE qww2>=18 .AND. qww2<=21
STORE 5 TO qpd2
CASE qww2>=22 .AND. qww2<=26
STORE 6 TO qpd2
CASE qww2>=27 .AND. qww2<=30
STORE 7 TO qpd2
CASE qww2>=31 .AND. qww2<=34
STORE 8 TO qpd2
CASE qww2>=35 .AND. qww2<=39
STORE 9 TO qpd2
CASE qww2>=40 .AND. qww2<=43
STORE 10 TO qpd2
CASE qww2>=44 .AND. qww2<=47
STORE 11 TO qpd2
CASE qww2>=48 .AND. qww2<=52
STORE 12 TO qpd2
ENDCASE
RETURN
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* DSUMM. PRG *

```

CLEAR
SET SCOREBOARD OFF
SET CLOCK OFF
SET ECHO OFF
SET TALK OFF
PUBLIC AA,AAA,AAB,AAC,AAD,AAE,AAF,AAG,AAH,AAI
PUBLIC AAJ,AAK,AAL,AAM,AAN,AAO,AAP,AAQ,AAR
PUBLIC BB,BBA,BBB,BBC,BBD,BBE,BBF,BBG,BBH,BBI
PUBLIC BBJ,BBK,BBL,BBM,BBN,BBO,BBP,BBQ,BBR
PUBLIC CC,CCA,CCB,CCC,CCD,CCE,CCF,CCG,CCH,CCI
PUBLIC CCJ,CCK,CCL,CCM,CCN,CCO,CCP,CCQ,CCR
PUBLIC DD,DDA,ddb,DDC,DDD,DDE,DDF,DDG,DDH,DDI
PUBLIC DDJ,DDK,DDL,DDM,DDN,DDO,DDP,DDQ,DDR
SELECT 2
GO TOP
COUNT TO AA FOR IDPORT ="1"
COUNT TO BB FOR IDPORT ="2"
COUNT TO CC FOR IDPORT ="3"
COUNT TO DD FOR IDPORT ="4"
COUNT TO EE FOR IDPORT ="5"
IF AA > 0
  COUNT TO AAA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="1"
  COUNT TO AAR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="1"
ENDIF
IF BB > 0
  COUNT TO BBA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="2"
  COUNT TO BBB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="2"
  COUNT TO BBC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="2"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

COUNT TO BBD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="2"
COUNT TO BBR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="2"
ENDIF
IF CC > 0
COUNT TO CCA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="3"
COUNT TO CCR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="3"
ENDIF
IF DD > 0
COUNT TO DDA FOR TOPICS ="1".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDB FOR TOPICS ="2".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDC FOR TOPICS ="3".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDD FOR TOPICS ="4".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDE FOR TOPICS ="5".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDF FOR TOPICS ="6".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDG FOR TOPICS ="7".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDH FOR TOPICS ="8".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDI FOR TOPICS ="9".AND. IDPORT ="4"
COUNT TO DDJ FOR TOPICS ="10".AND. IDPORT ="4"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```
COUNT TO DDK FOR TOPICS ="11".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDL FOR TOPICS ="12".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDM FOR TOPICS ="13".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDN FOR TOPICS ="14".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDO FOR TOPICS ="15".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDP FOR TOPICS ="16".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDQ FOR TOPICS ="17".AND. IDPORT ="4"  
COUNT TO DDR FOR TOPICS ="18".AND. IDPORT ="4"
```

ENDIF

DO SDSUMM

RETURN TO MASTER



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* DSUMM.PRG *

```

CLEAR
SET SCOREBOARD OFF
SET CLOCK OFF
SET ECHO OFF
SET TALK OFF
@ 0,2 SAY "
@ 0,49 SAY "
@ 1,2 SAY "   SUMMAR PD.   "
@ 1,16 SAY qpd2 PICTURE "99"
@ 1,20 SAY " |   KTK.1   |   KTK.2   | "
@ 1,49 SAY " |   KTK.3   |   KTK.4   | "
@ 2,2 SAY "
@ 2,49 SAY "
@ 3,2 SAY " | DESCRIPTIONS | FREQ | HRS. | % | FREQ | HRS. | % | "
@ 3,49 SAY " FREQ | HRS. | % | FREQ | HRS. | % | "
@ 4,2 SAY "
@ 4,49 SAY "
SELECT 7
GO TOP
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "1" TO EEA
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "2" TO EEB
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "3" TO EEC
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "4" TO EED
EEE = 1058400 - EEA
EEF = 1058400 - EEB
EEG = 1058400 - EEC
EEH = 1058400 - EED
SELECT 5
GO TOP
Z = 1
W = 5
DO WHILE .T.
WW = LEN(TRIM(TOPICS))
@ W,2 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,WW-1)
@ W,20 SAY " |
IF AAA <> 0 .AND. W = 6
@ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAA)))
ENDIF
IF AAB <> 0 .AND. W = 7
@ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAB)))
ENDIF
IF AAC <> 0 .AND. W = 8
@ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAC)))
ENDIF

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

IF AAD <> 0 .AND. W = 9
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAD)))
ENDIF
IF AAE <> 0 .AND. W = 10
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAE)))
ENDIF
IF AAF <> 0 .AND. W = 11
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAF)))
ENDIF
IF AAG <> 0 .AND. W = 12
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAG)))
ENDIF
IF AAH <> 0 .AND. W = 13
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAH)))
ENDIF
IF AAI <> 0 .AND. W = 14
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAI)))
ENDIF
IF AAJ <> 0 .AND. W = 15
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAJ)))
ENDIF
IF AAK <> 0 .AND. W = 16
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAK)))
ENDIF
IF AAL <> 0 .AND. W = 17
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAL)))
ENDIF
IF AAM <> 0 .AND. W = 18
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAM)))
ENDIF
IF AAN <> 0 .AND. W = 19
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAN)))
ENDIF
IF AAO <> 0 .AND. W = 20
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAO)))
ENDIF
IF AAP <> 0 .AND. W = 21
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAP)))
ENDIF
IF AAQ <> 0 .AND. W = 22
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAQ)))
ENDIF
IF AAR <> 0 .AND. W = 23
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAR)))
ENDIF
@ W,25 SAY "|"
SELECT 7

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```

GO TOP
DO CASE
  CASE Z = 1
    ZZ = "1"
  CASE Z = 2
    ZZ = "2"
  CASE Z = 3
    ZZ = "3"
  CASE Z = 4
    ZZ = "4"
  CASE Z = 5
    ZZ = "5"
  CASE Z = 6
    ZZ = "6"
  CASE Z = 7
    ZZ = "7"
  CASE Z = 8
    ZZ = "8"
  CASE Z = 9
    ZZ = "9"
  CASE Z = 10
    ZZ = "10"
  CASE Z = 11
    ZZ = "12"
  CASE Z = 12
    ZZ = "13"
  CASE Z = 13
    ZZ = "14"
  CASE Z = 14
    ZZ = "15"
  CASE Z = 15
    ZZ = "16"
  CASE Z = 16
    ZZ = "16"
  CASE Z = 17
    ZZ = "17"
  CASE Z = 18
    ZZ = "18"
ENDCASE
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "1";
  .AND. TOPICS = ZZ TO ZB
IF ZB > 0
  Z1 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZB/3600))))
  @ W,27 SAY Z1
  @ W,30 SAY "|"
  FFA = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZB*100)/EEE))))
  @ W,31 SAY FFA

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 4

```

ENDIF
@ W,30 SAY " |"
@ W,34 SAY " |"
IF BBA <> 0 .AND. W = 6
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBA)))
ENDIF
IF BBB <> 0 .AND. W = 7
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBB)))
ENDIF
IF BBC <> 0 .AND. W = 8
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBC)))
ENDIF
IF BBD <> 0 .AND. W = 9
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBD)))
ENDIF
IF BBE <> 0 .AND. W = 10
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBE)))
ENDIF
IF BBF <> 0 .AND. W = 11
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBF)))
ENDIF
IF BBG <> 0 .AND. W = 12
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBG)))
ENDIF
IF BBH <> 0 .AND. W = 13
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBH)))
ENDIF
IF BBI <> 0 .AND. W = 14
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBI)))
ENDIF
IF BBJ <> 0 .AND. W = 15
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBJ)))
ENDIF
IF BBK <> 0 .AND. W = 16
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBK)))
ENDIF
IF BBL <> 0 .AND. W = 17
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBL)))
ENDIF
IF BBM <> 0 .AND. W = 18
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBM)))
ENDIF
IF BBN <> 0 .AND. W = 19
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBN)))
ENDIF
IF BBO <> 0 .AND. W = 20
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBO)))

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 5

```

ENDIF
IF BBP <> 0 .AND. W = 21
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBP)))
ENDIF
IF BBQ <> 0 .AND. W = 22
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBQ)))
ENDIF
IF BBR <> 0 .AND. W = 23
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBR)))
ENDIF
@ W,39 SAY "|"
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "2";
  .AND. TOPICS = ZZ TO ZC
IF ZC > 0
  Z2 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZC/3600))))
  @ W,41 SAY Z2
  @ W,44 SAY "|"
  FFB = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZC*100)/EEF))))
  @ W,45 SAY FFB
ENDIF
@ W,44 SAY "|"
@ W,48 SAY "|"
IF CCA <> 0 .AND. W = 6
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCA)))
ENDIF
IF CCB <> 0 .AND. W = 7
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCB)))
ENDIF
IF CCC <> 0 .AND. W = 8
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCC)))
ENDIF
IF CCD <> 0 .AND. W = 9
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCD)))
ENDIF
IF CCE <> 0 .AND. W = 10
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCE)))
ENDIF
IF CCF <> 0 .AND. W = 11
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCF)))
ENDIF
IF CCG <> 0 .AND. W = 12
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCG)))
ENDIF
IF CCH <> 0 .AND. W = 13
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCH)))
ENDIF
IF CCI <> 0 .AND. W = 14

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 6

```

    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCI)))
  ENDIF
  IF CCJ <> 0 .AND. W = 15
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCJ)))
  ENDIF
  IF CCK <> 0 .AND. W = 16
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCK)))
  ENDIF
  IF CCL <> 0 .AND. W = 17
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCL)))
  ENDIF
  IF CCM <> 0 .AND. W = 18
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCM)))
  ENDIF
  IF CCN <> 0 .AND. W = 19
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCN)))
  ENDIF
  IF CCO <> 0 .AND. W = 20
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCO)))
  ENDIF
  IF CCP <> 0 .AND. W = 21
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCP)))
  ENDIF
  IF CCQ <> 0 .AND. W = 22
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCQ)))
  ENDIF
  IF CCR <> 0 .AND. W = 23
    @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCR)))
  ENDIF
  @ W,53 SAY "|"
  SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "3";
    .AND. TOPICS = ZZ TO ZD
  IF ZD > 0
    Z3 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZD/3600))))
    @ W,55 SAY Z3
    @ W,58 SAY "|"
    FFC = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZD*100)/EEG))))
    @ W,59 SAY FFC
  ENDIF
    @ W,58 SAY "|"
    @ W,62 SAY "|"
  IF DDA <> 0 .AND. W = 6
    @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDA)))
  ENDIF
  IF DDB <> 0 .AND. W = 7
    @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDB)))
  ENDIF

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 7

```

IF DDC <> 0 .AND. W = 8
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDC)))
ENDIF
IF DDD <> 0 .AND. W = 9
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDD)))
ENDIF
IF DDE <> 0 .AND. W = 10
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDE)))
ENDIF
IF DDF <> 0 .AND. W = 11
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDF)))
ENDIF
IF DDG <> 0 .AND. W = 12
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDG)))
ENDIF
IF DDH <> 0 .AND. W = 13
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDH)))
ENDIF
IF DDI <> 0 .AND. W = 14
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDI)))
ENDIF
IF DDJ <> 0 .AND. W = 15
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDJ)))
ENDIF
IF DDK <> 0 .AND. W = 16
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDK)))
ENDIF
IF DDL <> 0 .AND. W = 17
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDL)))
ENDIF
IF DDM <> 0 .AND. W = 18
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDM)))
ENDIF
IF DDN <> 0 .AND. W = 19
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDN)))
ENDIF
IF DDO <> 0 .AND. W = 20
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDO)))
ENDIF
IF DDP <> 0 .AND. W = 21
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDP)))
ENDIF
IF DDQ <> 0 .AND. W = 22
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDQ)))
ENDIF
IF DDR <> 0 .AND. W = 23
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDR)))

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
ENDIF
@ W,67 SAY "|"
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "4";
.AND. TOPICS = ZZ TO ZE
IF ZE > 0
  Z4 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZE/3600))))
  @ W,69 SAY Z4
  @ W,72 SAY "|"
  FFD = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZE*100)/EEH))))
  @ W,73 SAY FFD
ENDIF
@ W,72 SAY "|"
@ W,76 SAY "|"
W = W + 1
Z = Z + 1
SELECT 5
SKIP 1
IF EOF()
  EXIT
ENDIF
ENDDO
@ 23,2 SAY "_____ "
@ 23,40 SAY "_____ "
WAIT SPACE(20)+"Press any key to return to menu"
SELECT 7
DELETE ALL
PACK
CLEAR
RETURN
```



Page # 1

* EDTIME.PRG *

```
SET TALK OFF
LOAD trtime
CALL trtime
RELEASE trtime
RETURN TO MASTER
```

Page # 1

* DISPLAY.PRG *

```
PARAMETER Barselect
DO CASE
  CASE Barselect = 1
    SELECT 1
    COUNT TO CO
    IF CO > 1
      DO ASCTOREP
    ENDIF
    DO DANALYS
  CASE Barselect = 2
    DO SUBDSUM
    DO DSUMM
  CASE Barselect = 3
    DO ASMTOREM
    DO DMAINT
ENDCASE
RETURN
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* SPSUMM.PRG *

CLEAR

SET SCOREBOARD OFF

SET CLOCK OFF

SET ECHO OFF

SET TALK OFF

_peject = "AFTER"

DO WHILE .NOT. PRINTSTATUS()

DEFINE WINDOW Psumm FROM 15,19 TO 17,50

ACTIVATE WINDOW Psumm

WAIT "Please ready your printer..!"

DEACTIVATE WINDOW Psumm

ENDDO

SET DEVICE TO PRINT

```

@ 0,2 SAY "
@ 0,49 SAY "
@ 1,2 SAY " SUMMARY PD. "
@ 1,16 SAY qpd2 PICTURE "99"
@ 1,20 SAY " | KTK.1 | KTK.2 | "
@ 1,49 SAY " | KTK.3 | KTK.4 | "
@ 2,2 SAY "
@ 2,49 SAY "
@ 3,2 SAY " | DESCRIPTIONS | FREQ | HRS. | % | FREQ | HRS. | % | "
@ 3,49 SAY " FREQ | HRS. | % | FREQ | HRS. | % | "
@ 4,2 SAY "
@ 4,49 SAY "

```

SELECT 7

GO TOP

SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "1" TO EEA

SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "2" TO EEB

SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "3" TO EEC

SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "4" TO EED

EEE = 1058400 - EEA

EEF = 1058400 - EEB

EEG = 1058400 - EEC

EEH = 1058400 - EED

SELECT 5

GO TOP

Z = 1

W = 5

DO WHILE .T.

WW = LEN(TRIM(TOPICS))

@ W,2 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,WW-1)

@ W,20 SAY " |"

IF AAA <> 0 .AND. W = 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAA)))
ENDIF
IF AAB <> 0 .AND. W = 7
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAB)))
ENDIF
IF AAC <> 0 .AND. W = 8
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAC)))
ENDIF
IF AAD <> 0 .AND. W = 9
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAD)))
ENDIF
IF AAE <> 0 .AND. W = 10
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAE)))
ENDIF
IF AAF <> 0 .AND. W = 11
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAF)))
ENDIF
IF AAG <> 0 .AND. W = 12
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAG)))
ENDIF
IF AAH <> 0 .AND. W = 13
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAH)))
ENDIF
IF AAI <> 0 .AND. W = 14
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAI)))
ENDIF
IF AAJ <> 0 .AND. W = 15
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAJ)))
ENDIF
IF AAK <> 0 .AND. W = 16
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAK)))
ENDIF
IF AAL <> 0 .AND. W = 17
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAL)))
ENDIF
IF AAM <> 0 .AND. W = 18
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAM)))
ENDIF
IF AAN <> 0 .AND. W = 19
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAN)))
ENDIF
IF AAO <> 0 .AND. W = 20
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAO)))
ENDIF
IF AAP <> 0 .AND. W = 21
    @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAP)))
ENDIF

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```

IF AAQ <> 0 .AND. W = 22
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAQ)))
ENDIF
IF AAR <> 0 .AND. W = 23
  @ W,21 SAY LTRIM(TRIM(STR(AAR)))
ENDIF
@ W,25 SAY "|"
SELECT 7
GO TOP
DO CASE
  CASE Z = 1
    ZZ = "1"
  CASE Z = 2
    ZZ = "2"
  CASE Z = 3
    ZZ = "3"
  CASE Z = 4
    ZZ = "4"
  CASE Z = 5
    ZZ = "5"
  CASE Z = 6
    ZZ = "6"
  CASE Z = 7
    ZZ = "7"
  CASE Z = 8
    ZZ = "8"
  CASE Z = 9
    ZZ = "9"
  CASE Z = 10
    ZZ = "10"
  CASE Z = 11
    ZZ = "12"
  CASE Z = 12
    ZZ = "13"
  CASE Z = 13
    ZZ = "14"
  CASE Z = 14
    ZZ = "15"
  CASE Z = 15
    ZZ = "16"
  CASE Z = 16
    ZZ = "16"
  CASE Z = 17
    ZZ = "17"
  CASE Z = 18
    ZZ = "18"
ENDCASE

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 4

```

SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "1";
      .AND. TOPICS = ZZ TO ZB
IF ZB > 0
  Z1 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZB/3600))))
  @ W,27 SAY Z1
  @ W,30 SAY "|"
  FFA = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZB*100)/EEE))))
  @ W,31 SAY FFA
ENDIF
@ W,30 SAY "|"
@ W,34 SAY "|"
IF BBA <> 0 .AND. W = 6
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBA)))
ENDIF
IF BBB <> 0 .AND. W = 7
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBB)))
ENDIF
IF BBC <> 0 .AND. W = 8
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBC)))
ENDIF
IF BBD <> 0 .AND. W = 9
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBD)))
ENDIF
IF BBE <> 0 .AND. W = 10
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBE)))
ENDIF
IF BBF <> 0 .AND. W = 11
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBF)))
ENDIF
IF BBG <> 0 .AND. W = 12
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBG)))
ENDIF
IF BBH <> 0 .AND. W = 13
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBH)))
ENDIF
IF BBI <> 0 .AND. W = 14
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBI)))
ENDIF
IF BBJ <> 0 .AND. W = 15
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBJ)))
ENDIF
IF BBK <> 0 .AND. W = 16
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBK)))
ENDIF
IF BBL <> 0 .AND. W = 17
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBL)))
ENDIF

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 5

```

IF BBM <> 0 .AND. W = 18
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBM)))
ENDIF
IF BBN <> 0 .AND. W = 19
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBN)))
ENDIF
IF BBO <> 0 .AND. W = 20
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBO)))
ENDIF
IF BBP <> 0 .AND. W = 21
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBP)))
ENDIF
IF BBQ <> 0 .AND. W = 22
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBQ)))
ENDIF
IF BBR <> 0 .AND. W = 23
  @ W,35 SAY LTRIM(TRIM(STR(BBR)))
ENDIF
@ W,39 SAY "|"
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "2";
  .AND. TOPICS = ZZ TO ZC
IF ZC > 0
  Z2 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZC/3600))))
  @ W,41 SAY Z2
  @ W,44 SAY "|"
  FFB = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZC*100)/EEF))))
  @ W,45 SAY FFB
ENDIF
@ W,44 SAY "|"
@ W,48 SAY "|"
IF CCA <> 0 .AND. W = 6
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCA)))
ENDIF
IF CCB <> 0 .AND. W = 7
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCB)))
ENDIF
IF CCC <> 0 .AND. W = 8
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCC)))
ENDIF
IF CCD <> 0 .AND. W = 9
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCD)))
ENDIF
IF CCE <> 0 .AND. W = 10
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCE)))
ENDIF
IF CCF <> 0 .AND. W = 11
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCF)))

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 6

```

ENDIF
IF CCG <> 0 .AND. W = 12
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCG)))
ENDIF
IF CCH <> 0 .AND. W = 13
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCH)))
ENDIF
IF CCI <> 0 .AND. W = 14
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCI)))
ENDIF
IF CCJ <> 0 .AND. W = 15
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCJ)))
ENDIF
IF CCK <> 0 .AND. W = 16
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCK)))
ENDIF
IF CCL <> 0 .AND. W = 17
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCL)))
ENDIF
IF CCM <> 0 .AND. W = 18
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCM)))
ENDIF
IF CCN <> 0 .AND. W = 19
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCN)))
ENDIF
IF CCO <> 0 .AND. W = 20
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCO)))
ENDIF
IF CCP <> 0 .AND. W = 21
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCP)))
ENDIF
IF CCQ <> 0 .AND. W = 22
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCQ)))
ENDIF
IF CCR <> 0 .AND. W = 23
  @ W,49 SAY LTRIM(TRIM(STR(CCR)))
ENDIF
@ W,53 SAY "|"
SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "3";
  .AND. TOPICS = ZZ TO ZD
IF ZD > 0
  Z3 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZD/3600))))
  @ W,55 SAY Z3
  @ W,58 SAY "|"
  FFC = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZD*100)/EEG))))
  @ W,59 SAY FFC
ENDIF

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 7

```

    * W,58 SAY " | "
    * W,62 SAY " | "
  IF DDA <> 0 .AND. W = 6
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDA)))
  ENDIF
  IF DDB <> 0 .AND. W = 7
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDB)))
  ENDIF
  IF DDC <> 0 .AND. W = 8
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDC)))
  ENDIF
  IF DDD <> 0 .AND. W = 9
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDD)))
  ENDIF
  IF DDE <> 0 .AND. W = 10
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDE)))
  ENDIF
  IF DDF <> 0 .AND. W = 11
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDF)))
  ENDIF
  IF DDG <> 0 .AND. W = 12
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDG)))
  ENDIF
  IF DDH <> 0 .AND. W = 13
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDH)))
  ENDIF
  IF DDI <> 0 .AND. W = 14
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDI)))
  ENDIF
  IF DDJ <> 0 .AND. W = 15
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDJ)))
  ENDIF
  IF DDK <> 0 .AND. W = 16
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDK)))
  ENDIF
  IF DDL <> 0 .AND. W = 17
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDL)))
  ENDIF
  IF DDM <> 0 .AND. W = 18
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDM)))
  ENDIF
  IF DDN <> 0 .AND. W = 19
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDN)))
  ENDIF
  IF DDO <> 0 .AND. W = 20
    * W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDO)))
  ENDIF

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 8

```

IF DDP <> 0 .AND. W = 21
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDP)))
ENDIF
IF DDQ <> 0 .AND. W = 22
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDQ)))
ENDIF
IF DDR <> 0 .AND. W = 23
  @ W,63 SAY LTRIM(TRIM(STR(DDR)))
ENDIF
  @ W,67 SAY "|"
  SUM VAL(SDTIME) FOR IDPORT = "4";
  .AND. TOPICS = ZZ TO ZE
IF ZE > 0.
  Z4 = LTRIM(TRIM(STR(INT(ZE/3600))))
  @ W,69 SAY Z4
  @ W,72 SAY "|"
  FFD = LTRIM(TRIM(STR(INT((ZE*100)/EEH))))
  @ W,73 SAY FFD
ENDIF
  @ W,72 SAY "|"
  @ W,76 SAY ""
  W = W + 1
  Z = Z + 1
  SELECT 5
  SKIP 1
  IF EOF()
    EXIT
  ENDIF
ENDDO
@ 23,2 SAY " "
@ 23,40 SAY " "
WAIT SPACE(29)+"End of data"
SELECT 7
DELETE ALL
PACK
CLEAR
@ 23,0 SAY SHR(13)
SET DEVICE TO SCREEN
RETURN

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* EXIT.PRG *

```

PARAMETER Barselect
DEFINE WINDOW Exitwin FROM 10,11 TO 14,65
ACTIVATE WINDOW Exitwin
Ans = space(3)
@ 1,1 SAY " Are you sure you want to leave this program ?";
GET Ans

READ
DEACTIVATE WINDOW Exitwin
IF SUBSTR(Ans,1,1) = "N"
RETURN TO MASTER
ENDIF
IF Barselect = 2
IF SUBSTR(Ans,1,1) = "Y"
M_quit = .T.
ENDIF
ENDIF
M_exit = .T.
DEACTIVATE MENU
RELEASE MENU
RETURN TO MASTER

```

Page # 1

* PRINT.PRG *

```

PARAMETER Barselect
DO CASE
CASE Barselect = 1
DO PANALYS
CASE Barselect = 2
DO SUBDSUM
DO PSUMM
CASE Barselect = 3
DO PMAINT
ENDCASE
RETURN

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* MAIN.PRG *

```

CLEAR ALL
SET TALK OFF
S_BELL = SET("BELL")
SET DEVELOPMENT ON
SET DELIMITERS OFF
SET DATE AMERICAN
SET SCOREBOARD OFF
SET ESCAPE OFF
SET CLOCK OFF
SET STATUS OFF
SET EXACT OFF
SET BELL OFF
SET MESSAGE TO
CLEAR
DEFINE WINDOW Greeting FROM 2,5 TO 22,75
ACTIVATE WINDOW Greeting
PUBLIC M_quit
M_Exit = .F.
M_quit = .F.
Mess = "press"+CHR(24)+CHR(25)+" to move highlight, ";
+CHR(17)+CHR(196)+CHR(217)+" to select, F10 for help"
PUBLIC qpd2,qww2
STORE MONTH(DATE()) TO mm2
STORE DAY(DATE()) TO dd2
STORE YEAR(DATE()) TO yy2
DO PD_WW
SET COLOR TO BG
@ 3,25 SAY "PD. WW."
@ 3,29 SAY qpd2 PICTURE "99"
@ 3,37 SAY qww2 PICTURE "99"
SET COLOR TO W+
@ 6,20 SAY " ASCII CODE REPORTER "
@ 7,20 SAY " SPN 6. "
@ 5,15 TO 8,50 DOUBLE
@ 9,19 SAY " PRODUCT BY. "
@ 11,12 SAY " Mr. SOMSAK GRIDTAYAWONG 33.161230 (2S)"
@ 12,12 SAY " Mr. TOSSAPON SAIYAMONCA 33.161208 (2S)"
@ 13,12 SAY " Mr. SOMBOON JENRUNGSAN 33.162231 (2Q)"
@ 15,20 SAY " INSTRUCT BY. "
@ 17,20 SAY " Mr. SOOPARN KULAPANICH "
Today = DATE()
Cdate = CMONTH(Today) + STR(DAY(Today),3) + ;
STR(YEAR(Today),5) + " (" + SUBSTR(CDOW(Today),1,3) + ")"
@ 4,22 SAY Cdate
N = 0
DO WHILE N = 0
N = INKEY()
@ 1,28 SAY TIME()
ENDDO
LOAD trtime

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

CALL trtime
RELEASE trtime
LOAD tr
CALL tr
RELEASE tr
LOAD trspc
CALL trspc
RELEASE trspc
DEFINE WINDOW Helpwin FROM 3,5 TO 23,75
ON KEY LABEL F10 DO Help
SELECT 1
USE ASC_DATA ALIAS ASC
SELECT 2
USE REP_DATA ALIAS REP
SELECT 3
USE AS_MAINT ALIAS ASM
SELECT 4
USE RE_MAINT ALIAS REM
SELECT 5
USE ASCIID ALIAS ASCD
SELECT 6
USE ASCIIS ALIAS ASCS
SELECT 7
USE SUBSUM ALIAS SUB
IF ISCOLOR()
  C_normal = "W+/B,GR+/R,B"
  C_pop    = "B/W,GR+/R,B"
  Red     = "R/W"
  Blue    = "B/W"
  Lt_blue = "W+/RB+"
  SET COLOR OF INFORMATION TO GR+/B
  SET COLOR OF BOX TO GR+/B
  SET COLOR OF TITLES TO GR+/B
  SET COLOR OF HIGHLIGHT TO GR+/B
  SET COLOR OF NORMAL TO BG+/RB
  SET COLOR OF FIELDS TO GR+/B
  SET COLOR OF MESSAGE TO BG+/RB
ELSE
  STORE "W+/N,N/W" TO C_normal, C_pop
  STORE "W"        TO Red, Blue
  STORE "N/W"      TO Lt_blue
ENDIF
DO Defmenu
RELEASE WINDOW Greeting
DO WHILE .NOT. M_Exit
  DO Title
  @ 23,13 SAY Mess
  ACTIVATE MENU MAIN
ENDDO
SET DELIMITERS ON
SET SCOREBOARD ON
SET ESCAPE ON

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```
SET CLOCK      ON
SET TALK       ON
SET BELL &S_bell
SET MESSAGE TO
ON ERROR
ON KEY
CLEAR
CLEAR WINDOWS
CLEAR POPUPS
CLEAR MENU
IF M_quit
    SET COLOR TO &c_normal
    QUIT
ENDIF
SET COLOR TO &c_normal
RETURN
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 1

* DMAINT.PRG *

```

SET SCOREBOARD OFF
SET ECHO OFF
SET TALK OFF
CLEAR
V = 7
SELECT 4
GO TOP
SELECT 6
GO TOP
_Peject = "NONE"
DO WHILE .NOT. PRINTSTATUS()
  DEFINE WINDOW Maintwin FROM 15,19 TO 17,50
  ACTIVATE WINDOW Maintwin
  WAIT " Please ready your printer..!"
  DEACTIVATE WINDOW Maintwin
ENDDO
SET DEVICE TO PRINT
@ 1,33 SAY "MACHINE DATA"
@ 2,3 SAY "
@ 2,34 SAY "
@ 3,3 SAY " | M/C NO. | KTK.1 | KTK.2 | "
@ 3,34 SAY " | KTK.3 | KTK.4 | KTK.5 | KTK.6 | KTK.7 | KTK.8 | "
@ 4,3 SAY "
@ 4,34 SAY "
@ 5,3 SAY " | DESCRIPTIONS | FREQ | FREQ | "
@ 5,34 SAY " | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | FREQ | "
@ 6,3 SAY "
@ 6,34 SAY "
DO WHILE .T.
UU = LEN(TRIM(TOPICS))
IF V = 7
  @ V,3 SAY " | "+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " | "
ENDIF
IF V = 8
  @ V,3 SAY " | "+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " | "
ENDIF
IF V = 9
  @ V,3 SAY " | "+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " | "
ENDIF
IF V = 10
  @ V,3 SAY " | "+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " | "
ENDIF
IF V = 11
  @ V,3 SAY " | "+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " | "

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 2

```

ENDIF
IF V = 12
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 13
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 14
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 15
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 16
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 17
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 18
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 19
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 20
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 21
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
IF V = 22
  @ V,3 SAY " |+SUBSTR(TRIM(TOPICS),1,UU-1)
  @ V,19 SAY " |"
ENDIF
SELECT 4
@ V,21 SAY FREQUE_1
@ V,26 SAY CHR(179)
@ V,28 SAY FREQUE_2
@ V,33 SAY CHR(179)
@ V,35 SAY FREQUE_3
@ V,40 SAY CHR(179)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page # 3

```

@ V,42 SAY FREQUE_4
@ V,47 SAY CHR(179)
@ V,49 SAY FREQUE_5
@ V,54 SAY CHR(179)
@ V,56 SAY FREQUE_6
@ V,61 SAY CHR(179)
@ V,63 SAY FREQUE_7
@ V,68 SAY CHR(179)
@ V,70 SAY FREQUE_8
@ V,75 SAY CHR(179)

```

```
V = V+1
```

```
SKIP 1
```

```
SELECT 6
```

```
SKIP 1
```

```
IF EOF()
```

```
EXIT
```

```
ENDIF
```

```
ENDDO
```

```
@ 23,3 SAY "_____"
```

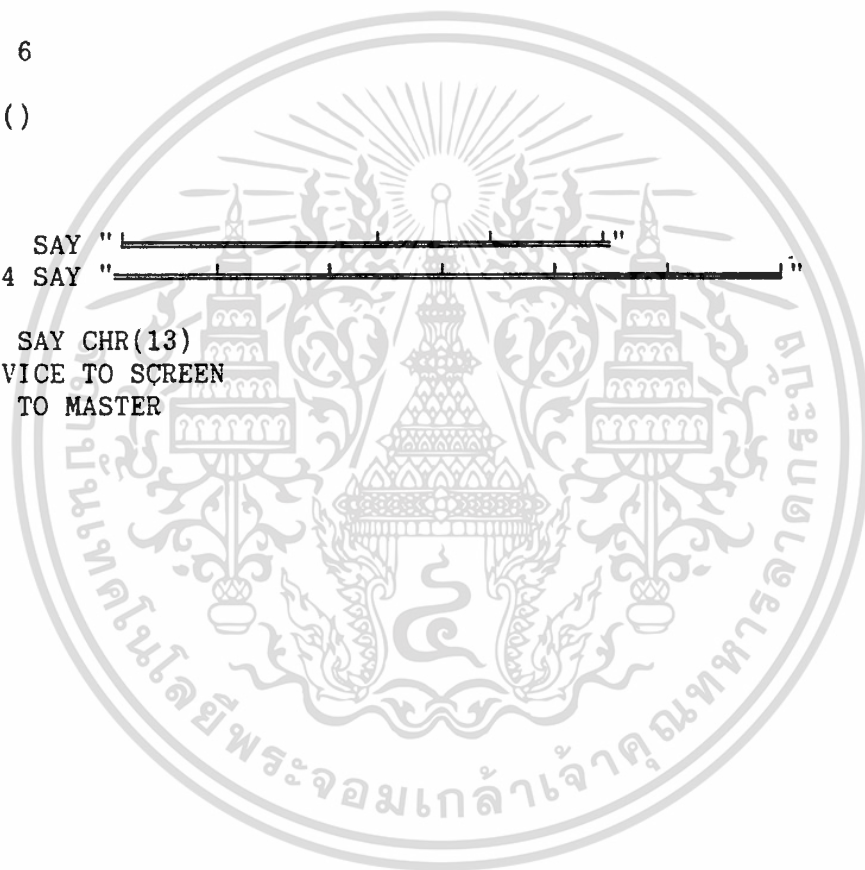
```
@ 23,34 SAY "_____"
```

```
CLEAR
```

```
@ 24,0 SAY CHR(13)
```

```
SET DEVICE TO SCREEN
```

```
RETURN TO MASTER
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการอุปกรณ์ (PART LIST)

MCS - 51 MODULE

1. ตัวความต้านทาน (RESISTORS)

| | |
|---------|----------|
| R1 | 4.7 K |
| R2 | 4.7 K |
| R3 | 100 OHMS |
| R4 | 4.7 K |
| R5 | 4.7 K |
| R6 | 1.8 K |
| R7 | 4.7 K |
| R8 | 4.7 K |
| R9 | 4.7 K |
| R10 | 10 K |
| R11 | 10 K |
| R12 | 10 K |
| R13 | 270 OHMS |
| R14 | 47 K |
| R15 | 1 K |
| R16 | 4.7 K |
| R17 | 10 K |
| R18 | 10 K |
| R19 | 10 K |
| R20 | 10 K |
| R-PACK1 | 10 K |

2. ตัวเก็บประจุ (CAPACITORS)

| | |
|----|------------------------|
| C1 | 10 uF/16 V. |
| C2 | 22 PF |
| C3 | 22 PF |
| C4 | 10 uF/16 V. (TANTALUM) |
| C5 | 47 uF/16 V. |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C6 470 uF/16 V.

C7 0.1 uF 8 ตัว

3. อุปกรณ์กึ่งตัวนำ (SEMI CONDUCTORS)

IC 8031 CPU

6116 RAM

74 LS 373

74 LS 156

74 LS 138

7805

Q1 BC 557

Q2 BC 547

Q3 2 SC 458

Q4 2 SC 458

D1-D7 1 N 4148

D8 FR 100 (FAST RECOVERY DIOED)

D9 LED

Z1 ZENER 5.6 V.

4. เบ็ดเตล็ด (MISCELLANEOUS)

X'TAL 11.059 MHZ DC ADAPTER JACK

HEAT SINK JUMPER 12 ตัว

HEADER 17 X2 HEADER 8 X2 4 ตัว

CONNECTOR 10 PIN (PORT 1)

CONNECTOR 4 PIN (SERIAL PORT)

MINI SWITCH (SW1) HEADER 20 X2

HEADER 7 X2 (LCD CONNECTOR)

CONNECTOR 6 PIN แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB)

KEY BOARD AND DISPLAY MODULE

- LCD MODULE HDM - 16416 H

- KEY BOARD 16 KEYS

- CABLE 24 WIRES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- CONNCTOR SOLDER TYPE 24 PIN MALE AND FEMALE
- IC # MM 74C 922
- CAPACITOR 1 μ F EA
- RESISTOR 1 K OHMS
- 10 K OHMS

POWER SUPPLY

- TRANSFORMER 220/9 Volt
- RECTIFIER
- CAPACITOR 2200 μ F/16 Volt
- RESIETOR 10 Ohms 5 W.

RS-485 LINK

- IC # DS 3695 3 EA
- IC # DS 1488
- IC # DS 1489
- RESISTOR TERMINAL 120 Ohms 2 EA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DS3695/DS3695T/DS3696/DS3696T/DS3697/DS3698
Multipoint RS485/RS422 Transceivers/Repeaters

General Description

The DS3695, DS3696, DS3697 and DS3698 are high speed differential TRI-STATE® bus/line transceivers/repeaters designed to meet the requirements of EIA standard RS485 with extended common mode range (+12V to -7V), for multipoint data transmission. In addition they meet the requirements of RS422.

The driver and receiver outputs feature TRI-STATE capability. The driver outputs remain in TRI-STATE over the entire common mode range of +12V to -7V. Bus faults that cause excessive power dissipation within the device trigger a thermal shutdown circuit, which forces the driver outputs into the high impedance state. The DS3696 and DS3698 provide an output pin which reports the occurrence of a line fault causing thermal shutdown of the device. This is an "open collector" pin with an internal 10 k Ω pull-up resistor. This allows the line fault outputs of several devices to be wire OR-ed.

The receiver incorporates a fail safe feature which guarantees a high output state when the inputs are left open.

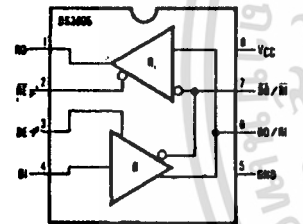
Both AC and DC specifications are guaranteed over the 0 to 70°C temperature and 4.75V to 5.25V supply voltage range.

TRI-STATE® is a registered trademark of National Semiconductor Corporation.

Features

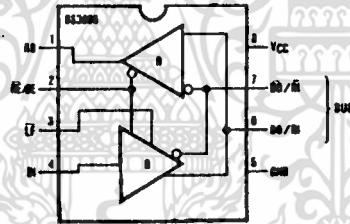
- Meets EIA standard RS485 for multipoint bus transmission and RS422
- 15 ns driver propagation delays with 2 ns skew (typical)
- Single +5V supply
- -7V to +12V bus common mode range permits $\pm 7V$ ground difference between devices on the bus
- Thermal shutdown protection
- Power-up/down glitch-free driver outputs permit live insertion or removal of transceivers
- High impedance to bus with driver in TRI-STATE or with power off, over the entire common mode range allows the unused devices on the bus to be powered down
- Combined impedance of a driver output and receiver input is less than one RS485 unit load, allowing up to 32 transceivers on the bus
- 70 mV typical receiver hysteresis

Connection and Logic Diagrams



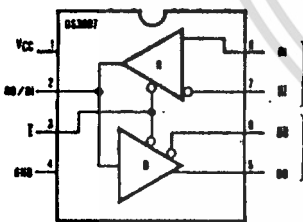
Top View

TL/F/5272-1



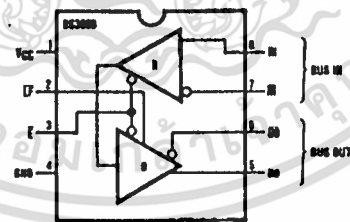
Top View

TL/F/5272-2



Top View

TL/F/5272-3



Top View

TL/F/5272-4

DS3695/DS3695T/DS3696/DS3696T/DS3697/DS3698
Multipoint RS485/RS422 Transceivers/Repeaters

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Function Tables

DS3695/DS3696 Transmitting

| Inputs | | | Line Condition | Outputs | | |
|--------|----|----|----------------|-----------------|----|-------------------|
| RE | DE | DI | | \overline{DO} | DO | LF* (DS3696 Only) |
| X | 1 | 1 | No Fault | 0 | 1 | H |
| X | 1 | 0 | No Fault | 1 | 0 | H |
| X | 0 | X | X | Z | Z | H |
| X | 1 | X | Fault | Z | Z | L |

DS3695/DS3696 Receiving

| Inputs | | | Outputs | |
|--------|----|---------------------|---------|-------------------|
| RE | DE | RI- \overline{RI} | RO | LF* (DS3696 Only) |
| 0 | 0 | $\geq +0.2V$ | 1 | H |
| 0 | 0 | $\leq -0.2V$ | 0 | H |
| 0 | 0 | Inputs Open** | 1 | H |
| 1 | 0 | X | Z | H |

DS3697/DS3698

| Inputs | | Line Condition | Outputs | | | |
|--------|---------------------|----------------|-----------------|----|---------------------|-------------------|
| E | RI- \overline{RI} | | \overline{DO} | DO | RO/DI (DS3697 Only) | LF* (DS3698 Only) |
| 1 | $\geq +0.2V$ | No Fault | 0 | 1 | 1 | H |
| 1 | $\leq -0.2V$ | No Fault | 1 | 0 | 0 | H |
| 1 | Open** | No Fault | 0 | 1 | 1 | H |
| 0 | X | X | Z | Z | Z | H |
| 1 | $\geq +0.2V$ | Fault | Z | Z | 1 | L |
| 1 | $\leq -0.2V$ | Fault | Z | Z | 0 | L |

X — Don't care condition

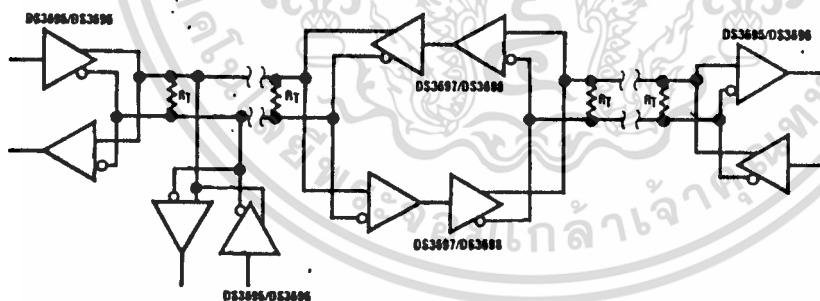
Z — High impedance state

Fault — Improper line conditions causing excessive power dissipation in the driver, such as shorts or bus contention situations

*LF is an "open collector" output with an on-chip 10 k Ω pull-up resistor

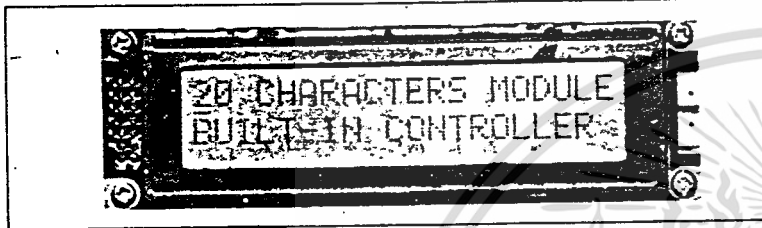
** This is a fail safe condition

Typical Application



TL/F/5272-10

HDM-20216H



20 CHARACTERS X 2 LINES MODULE

PHYSICAL DATA

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Module size | 120.0W x 38.0H x 10.0D mm |
| Min. view area | 88.2W x 20.0H mm |
| Character construction | 5 x 7 dots |
| Character size | 3.4W x 5.15H mm |
| Character pitch | 4.2 mm |
| Dot size | 0.6W x 0.65H mm |
| Weight | about 28g |

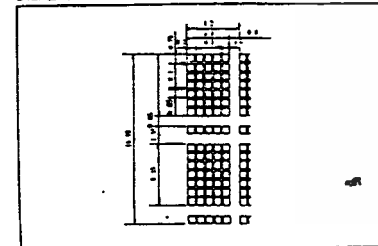
ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

| | min | max |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Power supply for logic (V _{DD} - V _{SS}) | 0 | 7.0 V |
| Power supply for LCD (V _{DD} - V _L) | 0 | 13.5 V |
| Input voltage (V _{IN}) | V _{SS} | V _{DD} V |
| Operation temperature (T _{OP}) | 0°C | 50°C |
| Storage temperature (T _{STG}) | -20°C | 70°C |

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V_{DD} = 5.0 ± 0.25V 25°C)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Input high voltage (V _{IH}) | 2.2V min. |
| Input low voltage (V _{IL}) | 0.6V max. |
| Output high voltage (V _{OH}) . . . (I _{OH} = 0.205mA) | 2.4V min. |
| Output low voltage (V _{OL}) . . . (I _{OL} = 1.2mA) | 0.4V max. |
| Power supply current (I _{DD}) . . . (V _{DD} = 5.0V) | 1.2mA typ. 2.3mA max. |
| Drive method | 1/16 Duty |
| Power supply for LCD drive (V _{DD} - V _L) | |
| at Ta = 0°C | 4.8V typ. |
| Ta = 25°C | 4.4V typ. |
| Ta = 50°C | 3.6V typ. |

DISPLAY PATTERN

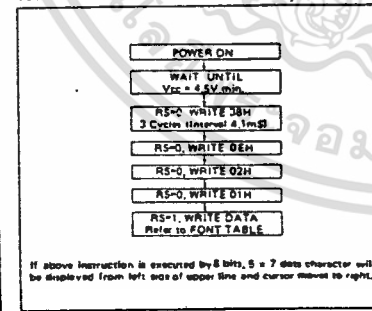


PIN CONNECTIONS

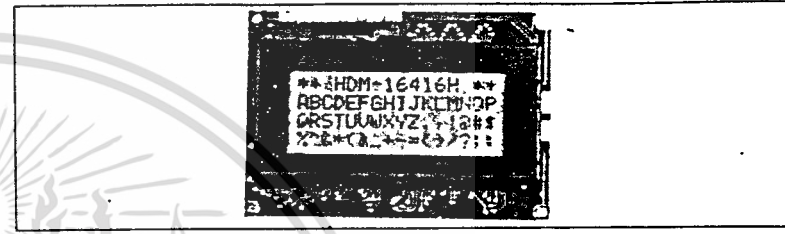
| Pin No. | Symbol | Level | Function |
|---------|----------------|-------|--------------------------------------------|
| 1 | VSS | - | 0 V |
| 2 | VDD | - | 5 V |
| 3 | V _L | - | Power supply |
| 4 | RS | H/L | H: Data input L: Instruction data input |
| 5 | R/W | H/L | H: Data read L: Data write |
| 6 | E | H/M/L | Enable signal |
| 7 | D0 | H/L | Data bus line* |
| 8 | D1 | H/L | |
| 9 | D2 | H/L | |
| 10 | D3 | H/L | |
| 11 | D4 | H/L | |
| 12 | D5 | H/L | |
| 13 | D6 | H/L | |
| 14 | D7 | H/L | |

* In case of 4 bits instruction, data is transferred by twice using only 4 buses of D4-D7, and D0-D3 are not used; first operation is higher order 4 bits and second is lower 4 bits of 8 bits, but in case of 8 bits instruction, data is transferred by data bus of D0-D7.

TEST PROCEDURE



HDM-16416H



16 CHARACTERS X 4 LINES MODULE

PHYSICAL DATA

| | |
|------------------------|--------------------------|
| Module size | 87.0W x 60.0H x 10.0D mm |
| Min. view area | 61.8W x 25.2H mm |
| Character construction | 5 x 7 dots |
| Character size | 2.95W x 4.15H mm |
| Character pitch | 3.55 mm |
| Dot size | 0.55 x 0.55H mm |
| Weight | about 40g |

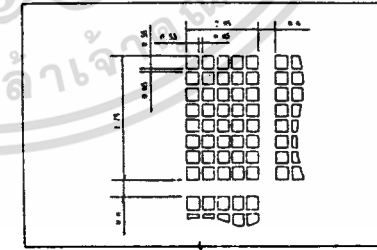
ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

| | min | max |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Power supply for logic (V _{DD} - V _{SS}) | 0 | 7.0 V |
| Power supply for LCD (V _{DD} - V _L) | 0 | 13.5 V |
| Input voltage (V _{IN}) | V _{SS} | V _{DD} V |
| Operation temperature (T _{OP}) | 0°C | 50°C |
| Storage temperature (T _{STG}) | -20°C | 70°C |

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V_{DD} = 5.0 ± 0.25V 25°C)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Input high voltage (V _{IH}) | 2.2V min. |
| Input low voltage (V _{IL}) | 0.6V max. |
| Output high voltage (V _{OH}) . . . (I _{OH} = 0.205mA) | 2.4V min. |
| Output low voltage (V _{OL}) . . . (I _{OL} = 1.2mA) | 0.4V max. |
| Power supply current (I _{DD}) . . . (V _{DD} = 5.0V) | 2.0mA typ. 3.0mA max. |
| Drive method | 1/16 Duty |
| Power supply for LCD drive (V _{DD} - V _L) | |
| at Ta = 0°C | 4.5V typ. |
| Ta = 25°C | 4.4V typ. |
| Ta = 50°C | 3.6V typ. |

DISPLAY PATTERN

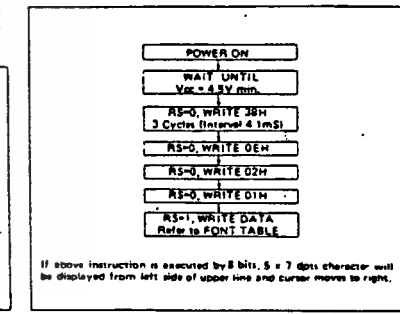


PIN CONNECTIONS

| Pin No. | Symbol | Level | Function |
|---------|----------------|-------|--------------------------------------------|
| 1 | VSS | - | 0 V |
| 2 | VDD | - | 5 V |
| 3 | V _L | - | Power supply |
| 4 | RS | H/L | H: Data input L: Instruction data input |
| 5 | R/W | H/L | H: Data read L: Data write |
| 6 | E | H/M/L | Enable signal |
| 7 | D0 | H/L | Data bus line* |
| 8 | D1 | H/L | |
| 9 | D2 | H/L | |
| 10 | D3 | H/L | |
| 11 | D4 | H/L | |
| 12 | D5 | H/L | |
| 13 | D6 | H/L | |
| 14 | D7 | H/L | |

* In case of 4 bits instruction, data is transferred by twice using only 4 buses of D4-D7, and D0-D3 are not used; first operation is higher order 4 bits and second is lower 4 bits of 8 bits, but in case of 8 bits instruction, data is transferred by data bus of D0-D7.

TEST PROCEDURE





MM54C922/MM74C922 16-Key Encoder MM54C923/MM74C923 20-Key Encoder

General Description

These CMOS key encoders provide all the necessary logic to fully encode an array of SPST switches. The keyboard scan can be implemented by either an external clock or external capacitor. These encoders also have on-chip pull-up devices which permit switches with up to 50 k Ω on resistance to be used. No diodes in the switch array are needed to eliminate ghost switches. The internal debounce circuit needs only a single external capacitor and can be defeated by omitting the capacitor. A Data Available output goes to a high level when a valid keyboard entry has been made. The Data Available output returns to a low level when the entered key is released, even if another key is depressed. The Data Available will return high to indicate acceptance of the new key after a normal debounce period; this two-key roll-over is provided between any two switches.

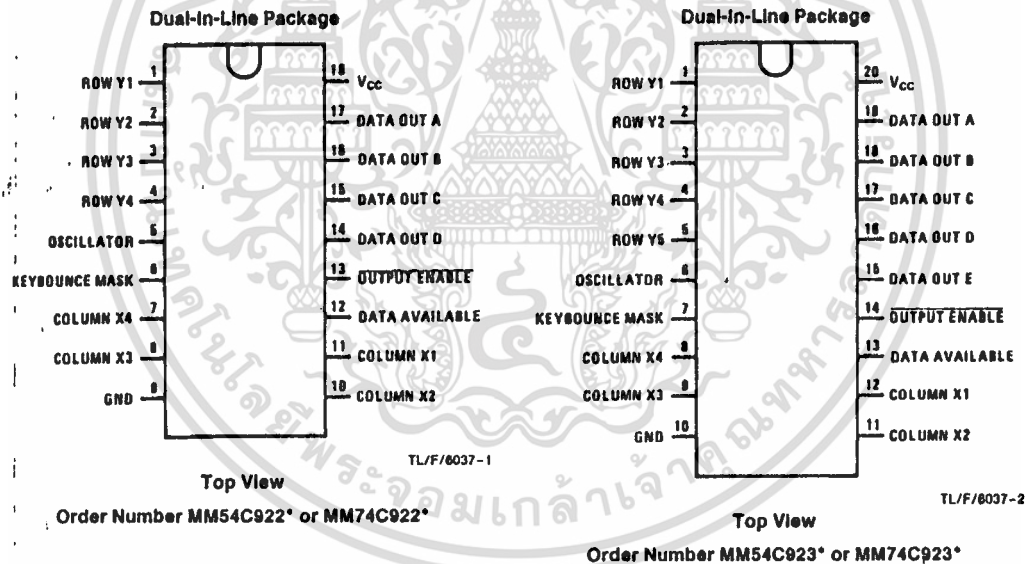
An internal register remembers the last key pressed even after the key is released. The TRI-STATE[®] outputs provide for easy expansion and bus operation and are LPTTL compatible.

Features

- 50 k Ω maximum switch on resistance
- On or off chip clock
- On-chip row pull-up devices
- 2 key roll-over
- Keybounce elimination with single capacitor
- Last key register at outputs
- TRI-STATE output LPTTL compatible
- Wide supply range 3V to 15V
- Low power consumption

MM54C922/MM74C922/MM54C923/MM74C923

Connection Diagrams

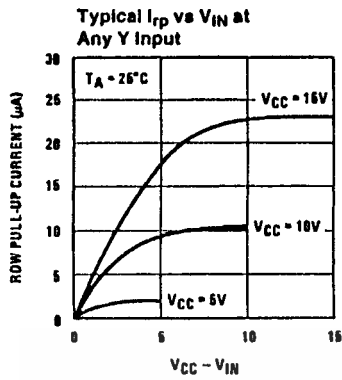


*Please look into Section 6, Appendix D for availability of various package types.

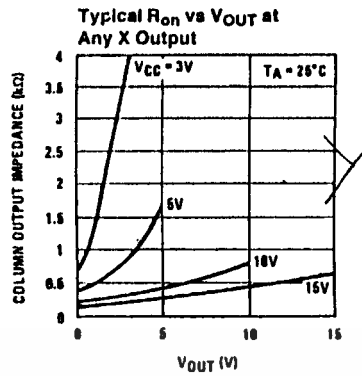
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MS4C922/MM74C922/MM54C923/MM74C923

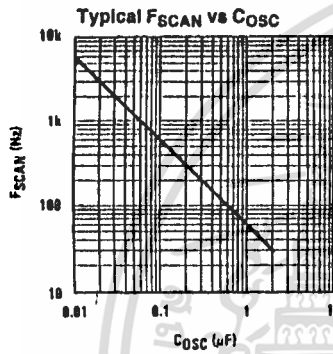
Typical Performance Characteristics



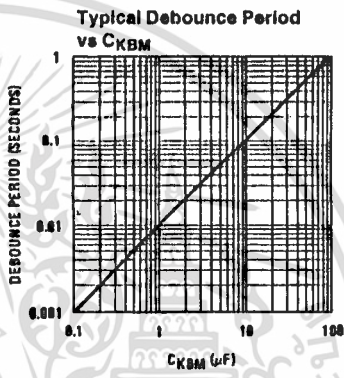
TL/F/6037-6



TL/F/6037-7



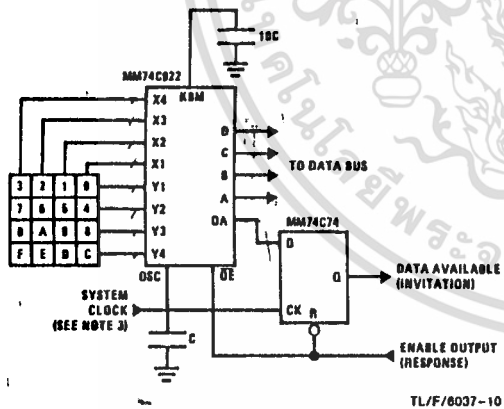
TL/F/6037-8



TL/F/6037-9

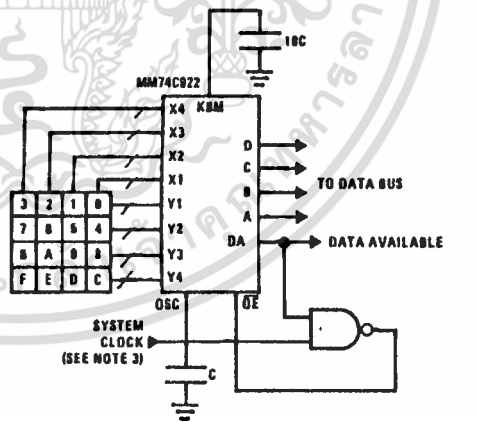
Typical Applications

Synchronous Handshake (MM74C922)



TL/F/6037-10

Synchronous Data Entry Onto Bus (MM74C922)



TL/F/6037-11

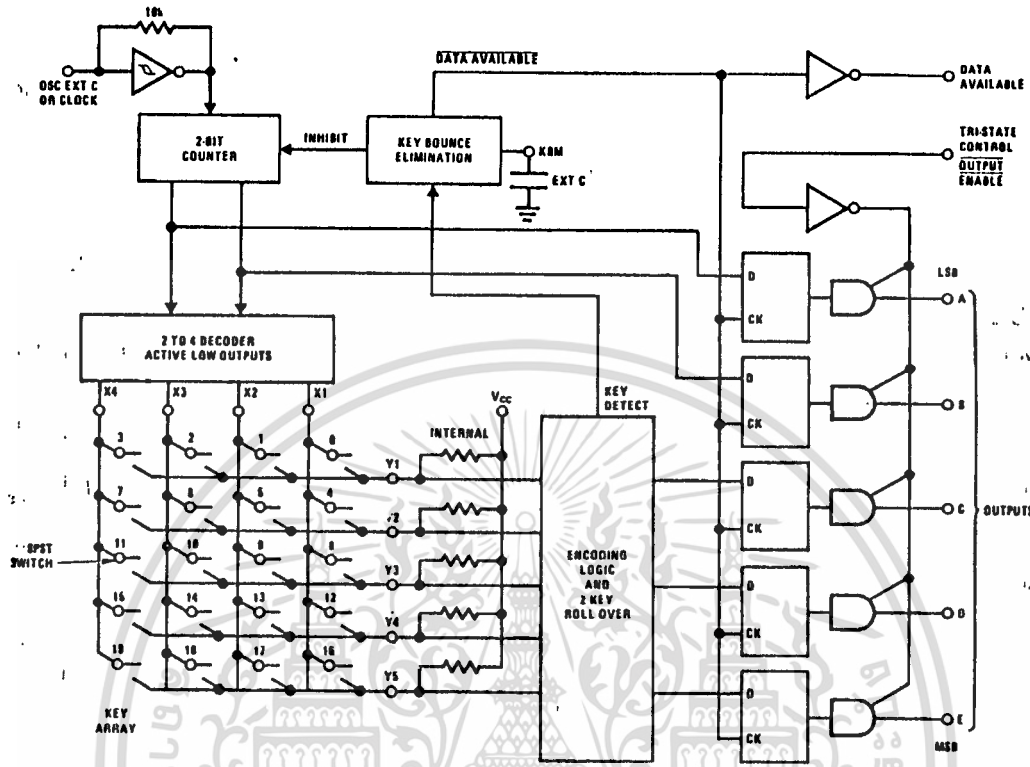
Outputs are enabled when valid entry is made and go into TRI-STATE when key is released.

Note 3: The keyboard may be synchronously scanned by omitting the capacitor at osc. and driving osc. directly if the system clock rate is lower than 10 kHz.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MM54C922/MM74C922/MM54C923/MM74C923

Block Diagram



TL/F/0037-5

Truth Table

| Switch Position | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | Y1,X1 | Y1,X2 | Y1,X3 | Y1,X4 | Y2,X1 | Y2,X2 | Y2,X3 | Y2,X4 | Y3,X1 | Y3,X2 | Y3,X3 | Y3,X4 | Y4,X1 | Y4,X2 | Y4,X3 | Y4,X4 | Y5*,X1 | Y5*,X2 | Y5*,X3 | Y5*,X4 |
| D | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| A | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| E* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

*Omit for MM54C922/MM74C922

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสืออ้างอิง

1. คู่มือไอซี ไมโครโปรเซสเซอร์ เอ็มซีเอส 51, บริษัท อินเทล จำกัด
2. กำธร พานิชปฐมพงษ์, ชูชัย ถนนสารตั้งเจริญ, ภาษาAssembly 80286/80386, หจก. สำนักพิมพ์นิลิกส์เซ็นเตอร์
3. พงษ์ระพี เดชาพาพงษ์, แอควานซ์ เอ็มเอสดอส, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, พ.ศ 2534
4. สิทธิชัย ประสานวงศ์, การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดีเบสโฟร์, บีบีซี
5. สีน กัวร์ณ, เทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ IBM PC, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด พ.ศ 2533



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้