



เครื่องเลือกข่าวสาร

MESSAGE SELECTOR



โดย

นายวิชาญ กิตติธนะพันธ์ 35.103026

นายสมพล พาศิกุล 35.103032

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. สมยศ จุณณะปิยะ

วัน เดือน ปี...	19	ม.ค.	2539
เลขทะเบียน	034930		
เลขเรียกหนังสือ	T 31230		๑๖

ปริญญาานิพนธ์สำหรับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ **ปีการศึกษา 2537** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทการศึกษา 2537

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง เครื่องเลือกข่าวสาร

ผู้จัดทำ

นายวิศิษฐ์ กิตติธนะพันธ์ 35.103026

นายสมพล พาชืมูล 35.103032



(Handwritten signature)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. สมยศ จุณณะปิยะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเลือกข่าวสาร

Message Selector

โดย นายวิศิษฐ์ กิตติชนะพันธ์
นายสมพล พายีฑูล
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. สมยศ จุณณะปิยะ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอเป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับรับ-ส่งข่าวสารในระยะทางไกลๆโดยผ่านคู่สายโทรศัพท์ รูปแบบของการรับ-ส่งสัญญาณเป็นแบบอนุกรม การเข้ารหัสข้อมูลเป็นแบบ NRZ(L) โดยมีค่าแรงดันไฟฟ้าในสายส่ง ± 80 โวลท์ อุปกรณ์แต่ละชุดถูกควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80 ความเร็วในการรับ-ส่งข่าวสาร 50, 100, 200 และ 400 Baud เมื่อรับข่าวสารแล้วสามารถทำการแยกข่าวสารออกไปยังช่องสัญญาณต่างๆ ได้ถึง 4 ช่องสัญญาณ โดยที่ข่าวสารแต่ละช่องสัญญาณจะมีแอดเดรสที่แตกต่างกัน ความยาวของแอดเดรสจะมีความยาว 3 ตัวอักษรเรียงติดกัน โดยแต่ละตัวจะใช้อักษรภาษาอังกฤษ A - Z ในส่วนของข่าวสารสามารถแสดงผลของแต่ละช่องสัญญาณโดยใช้เครื่องพิมพ์ทั่วๆ ไป รูปแบบของการส่งสัญญาณจะมี 2 รูปแบบคือ 5 ยูนิต และ 8 ยูนิต ในส่วนของ 5 ยูนิตจะใช้รหัสของ CCITT no.2 แสดงผลเป็นแบบภาษาอังกฤษทั้งหมด จะใช้งานเฉพาะในประเภทวงจรผู้เช่าวงจรโทรศัพท์ และในส่วนของ 8 ยูนิต จะใช้รหัส ASCII เป็นแบบภาษาไทย-อังกฤษ

Abstract

Project is present receive and send message device set for long distance by leased line, Pattern of receive and send message are serial communication then format coded with NRZ(L) By dc voltage ± 80 volt on transmission line. Device each set controlled by microprocessor Z-80 with speed for send and receive message are 50, 100, 200 and 400 baud rate. This message is received can be separate into four channels, each channel has different address with longer three character and replaced with character A to Z . This message can be display each channel with general printer.

Format to send signal has two type are 5 units and 8 units. This section to 5 units is used CCITT No. 2 code display by english language and can be used to leased circuit, Teleprinter circuit. This section of 8 units is used ASCII code and display thai and english language.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
สารบัญ	II
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 กล่าวนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 รายละเอียดของปริญญาานิพนธ์	2
บทที่ 2 พื้นฐานทั่วไปของเครื่องเลือกข่าวสาร	3
2.1 หลักการของเครื่องเลือกข่าวสาร	3
2.2 คุณสมบัติของเครื่องเลือกข่าวสาร	3
2.2.1 การแยกข่าวสาร	3
2.2.2 ความเร็วในการใช้งาน	3
2.2.3 การเลือกรูปแบบตัวอักษรในการใช้งาน	3
2.2.4 การเข้ารหัสสัญญาณ	4
2.2.5 ระดับสัญญาณภายในคู่สาย	4
2.3 โครงสร้างรวมของเครื่องเลือกข่าวสาร	4
2.3.1 หน่วยสร้างโค้ด	5
2.3.2 หน่วยควบคุม	5
2.3.3 หน่วยการพิมพ์	6
บทที่ 3 ทฤษฎีของชิป IC เบอร์ต่างๆ	7
3.1 ไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80	7
3.1.1 โครงสร้างทั่วไปของซีพียู	7
3.1.2 โครงสร้างภายในซีพียู	10
3.1.3 แฟล็ก	12
3.1.4 วิธีการอ้างแอดเดรสของ Z-80	14
3.1.5 กลุ่มคำสั่ง	18

	หน้า
3.2 พอร์ตข้อมูลแบบขนานซีบไอซี 8255	22
3.2.1 กล่าวนำ	22
3.2.2 โครงสร้างทั่วไปของซีบ 8255	22
3.2.3 ตำแหน่งขาต่างๆของ 8255	24
3.2.4 การโปรแกรม 8255	25
3.2.4.1 การทำงานในโหมด 0	26
3.2.4.2 การทำงานในโหมด 1	28
3.2.4.3 การทำงานในโหมด 2	29
3.2.5 บทสรุป	29
3.3 พอร์ตสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม 8251	30
3.3.1 วิธีการถ่ายโอนข้อมูล	30
3.3.2 ความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม	31
3.3.3 การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส	31
3.3.4 พอร์ตอนุกรมกับ 8251	32
3.3.5 ขาต่างๆของ 8251	33
3.3.6 การโปรแกรม 8251	34
3.3.7 คำสั่งเลือกโหมดและรหัสควบคุม	35
3.4 วงจรตั้งเวลาที่โปรแกรมได้ 8253	36
3.4.1 ลักษณะการทำงานของวงจรมัน	37
3.4.2 รีจิสเตอร์ภายในของวงจรมัน	38
3.4.3 การโปรแกรม 8253	39
3.4.4 การใช้งานโหมด 0 สร้างสัญญาณอินเตอร์รัพท์จากการนับ	41
3.4.5 การใช้งานโหมด 1 ไมโนสเตเบิลที่โปรแกรมค่าได้	41
3.4.6 การใช้งานโหมด 2 กำเนิดพัลส์แคบๆแบบต่อเนื่อง	42
3.4.7 การใช้งานโหมด 3 สร้างคลื่นรูปสี่เหลี่ยม	42
3.4.8 การใช้งานโหมด 4 โดยใช้ซอฟต์แวร์ทริกหรือสโตรบ	42
3.4.9 การใช้งานโหมด 5 โดยใช้ฮาร์ดแวร์ทริกหรือสโตรบ	43
3.4.10 บทสรุป	43

	หน้า
บทที่ 4 หน่วยสร้างโค้ด (Coding Unit)	44
4.1 กล่าวนำ	44
4.2 รูปแบบมาตรฐานของการส่งข่าวสารข้อมูล	44
4.3 หลักการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	45
4.3.2 โครงสร้างและการออกแบบวงจรควบคุมการเลือกใช้อุปกรณ์ เพื่อติดต่อกับซีพียู	46
4.3.3 โครงสร้างและการออกแบบวงจรเพื่อเลือกอัตราความเร็วใน การส่งข้อมูล	47
4.3.4 โครงสร้างและการออกแบบวงจรการเลือกรูปแบบการส่ง ข่าวสารข้อมูล	50
4.3.5 โครงสร้างและการออกแบบวงจรอินเตอร์เฟสด้านส่ง	52
4.4 รูปแบบมาตรฐานของข้อมูลข่าวสารในระบบ 5 ยูนิต	54
4.5 รูปแบบมาตรฐานของข้อมูลข่าวสารในระบบ 8 ยูนิต	56
4.6 รูปแบบ Pattern ในระบบ 8 ยูนิต	57
4.7 บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยสร้างโค้ด	58
4.8 วงจรรวมของหน่วยสร้างโค้ด	59
4.9 แผ่นวงจรพิมพ์ด้านหน้าของหน่วยสร้างโค้ด	61
4.10 แผ่นวงจรพิมพ์ด้านหลังของหน่วยสร้างโค้ด	62
4.11 การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยสร้างโค้ด	63
4.12 ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยสร้างโค้ด	64
4.13 หลักการและโครงสร้างของหน่วยสร้างโค้ด	65
บทที่ 5 หน่วยการพิมพ์ (Printing Unit)	77
5.1 กล่าวนำ	77
5.2 การส่งตัวอักษรออกเครื่องพิมพ์	77
5.3 การใช้สัญญาณอินเตอร์รัพต์ในการรับข่าวสารข้อมูล	80
5.4 การเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล	81
5.5 วงจรอินเตอร์เฟสภาครับ	82
5.6 การพิมพ์ในระบบ 5 ยูนิต	82
7.6 การทดสอบที่อัตราเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 400 บอิต	148
7.7 การทดสอบช่องสัญญาณมอเด็ม	156

	หน้า
7.8 การทดสอบโดยการต่อเข้ากับเครื่องโทรพิมพ์	159
บทที่ 8 การทดสอบในระบบ 8 ยูนิต	168
8.1 กล่าวนำ	168
8.2 ขั้นตอนการทดสอบ	168
8.3 การทดสอบที่อัตราเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 50 บอ์ต	169
8.4 การทดสอบที่อัตราเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 100 บอ์ต	177
8.5 การทดสอบที่อัตราเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 200 บอ์ต	185
8.6 การทดสอบที่อัตราเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 400 บอ์ต	193
8.7 การทดสอบช่องสัญญาณมอดิเตอร์	201
สรุปผลการทดสอบ	204
ภาคผนวก ก	
ภาคผนวก ข	
กิตติกรรมประกาศ	
เอกสารอ้างอิง	



สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	หน้าที่ของพอร์ต C ในโหมด 2	29
ตารางที่ 3.2	ลำดับที่ซีพียูติดต่อกับ 8251	34
ตารางที่ 3.3	การเลือกและการทำงานของรีจิสเตอร์ตามสัญญาณควบคุม	38
ตารางที่ 3.4	ความหมายของบิต SC1 และ SC0 ในการเลือกตัววงจรมุม	39
ตารางที่ 3.5	ความหมายของบิต RL1 และ RLO ในการอ่านหรือโหลด	40
ตารางที่ 3.6	ความหมายของบิต M2, M1 และ M0 ในการกำหนดโหมด	40
ตารางที่ 3.7	การทำงานของสัญญาณ GATE ในโหมดต่างๆ	43
ตารางที่ 4.1	การถอดรหัสแอดเดรสโดยใช้ 74LS138	47
ตารางที่ 4.2	การเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล	48
ตารางที่ 4.3	ตารางรายละเอียดของ 5 และ 8 ยูนิต	52
ตารางที่ 4.4	ตารางไค์ตามมาตรฐานในระบบ 5 ยูนิต	55
ตารางที่ 4.5	ตัวอย่างการส่งข้อความในระบบ 5 ยูนิต	55
ตารางที่ 4.6	ตารางไค์ตามมาตรฐานในระบบ 8 ยูนิต	56
ตารางที่ 4.7	ตัวอย่างการส่งข้อความในระบบ 8 ยูนิต	57
ตารางที่ 5.1	การเลือกชนิดรหัสภาษาไทย	79
ตารางที่ 5.2	การเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล	81
ตารางที่ 5.3	ตัวอย่างการส่งข้อความในระบบ 5 ยูนิต	82
ตารางที่ 5.4	รหัส KU-15 ในระบบ 8 ยูนิต	86
ตารางที่ 5.5	รหัส ISO-646 ในระบบ 8 ยูนิต	87
ตารางที่ 5.6	รหัส TIS-08 ในระบบ 8 ยูนิต	88
ตารางที่ 6.1	การวางตำแหน่งของดีพลิวท์ของสัญญาณที่ 3	99
ตารางที่ 6.2	การเลือกอัตราความเร็วในการรับข้อมูล	104
ตารางที่ 6.3	การเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล	104

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1	4
รูปที่ 3.1	7
รูปที่ 3.2	8
รูปที่ 3.3	10
รูปที่ 3.4	22
รูปที่ 3.5	23
รูปที่ 3.6	24
รูปที่ 3.7	25
รูปที่ 3.8	26
รูปที่ 3.9	28
รูปที่ 3.10	30
รูปที่ 3.11	31
รูปที่ 3.12	32
รูปที่ 3.13	32
รูปที่ 3.14	35
รูปที่ 3.15	35
รูปที่ 3.16	36
รูปที่ 3.17	37
รูปที่ 3.18	37
รูปที่ 3.19	39
รูปที่ 3.20	41
รูปที่ 3.21	42
รูปที่ 3.22	42
รูปที่ 4.1	44
รูปที่ 4.2	46
รูปที่ 4.3	46
รูปที่ 4.4	47

	หน้า	
รูปที่ 4.5	วงจรรหาความถี่	48
รูปที่ 4.6	วงจรรหาการเลือกรูปแบบในการส่งข่าวสารข้อมูล	50
รูปที่ 4.7	รูปแบบสัญญาณในระบบ 5 ยูนิต	52
รูปที่ 4.8	รูปแบบสัญญาณในระบบ 8 ยูนิต	52
รูปที่ 4.9	วงจรรอินเตอร์เฟสด้านส่ง	53
รูปที่ 4.10	รูปเปรียบเทียบแรงเคลื่อนไฟฟ้าระหว่างสัญญาณอินพุทเอาต์พุท	54
รูปที่ 4.11	บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยสร้างโค้ด	58
รูปที่ 4.12	วงจรรวมของหน่วยสร้างโค้ด	59
รูปที่ 4.13	(ต่อ) วงจรรวมของหน่วยสร้างโค้ด	60
รูปที่ 4.14	แผ่นวงจรพิมพ์ด้านหน้าของหน่วยสร้างโค้ด	61
รูปที่ 4.15	แผ่นวงจรพิมพ์ด้านหลังของหน่วยสร้างโค้ด	62
รูปที่ 4.16	การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยสร้างโค้ด	63
รูปที่ 4.17	ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยสร้างโค้ด	64
รูปที่ 4.18	โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	65
รูปที่ 4.19	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	66
รูปที่ 4.20	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	67
รูปที่ 4.21	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	68
รูปที่ 4.22	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	69
รูปที่ 4.23	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	70
รูปที่ 4.24	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	71
รูปที่ 4.25	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	72
รูปที่ 4.26	(ต่อ) โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด	73
รูปที่ 4.27	โฟลว์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการส่ง "NNNN" ให้ USART แบบ 8 ยูนิต	74
รูปที่ 4.28	โฟลว์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการส่ง "NNNN" ให้ USART แบบ 5 ยูนิต	74
รูปที่ 4.29	โฟลว์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการเพิ่มหมายเลขฉบับ	75
รูปที่ 4.30	โฟลว์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการส่ง Pattern ให้ USART	75
รูปที่ 4.31	โฟลว์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการแปลงรหัส ASCII เป็น 5 ยูนิต	76
รูปที่ 5.1	วงจรรหาการส่งตัวอักษรออกทางเครื่องพิมพ์ภาษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์จากการค้า	77

	หน้า	
รูปที่ 5.2	วงจรการอินเตอร์รัพต์	80
รูปที่ 5.3	วงจรอินเตอร์เฟสภาครับ	82
รูปที่ 5.4	บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยการพิมพ์	89
รูปที่ 5.5	วงจรรวมของหน่วยการพิมพ์	90
รูปที่ 5.6	(ต่อ) วงจรรวมของหน่วยการพิมพ์	91
รูปที่ 5.7	การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยการพิมพ์	92
รูปที่ 5.8	ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยการพิมพ์	93
รูปที่ 5.9	ไฟล์เวิร์กแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยการพิมพ์	94
รูปที่ 5.10	(ต่อ) ไฟล์เวิร์กแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยการพิมพ์	95
รูปที่ 5.11	(ต่อ) ไฟล์เวิร์กแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยการพิมพ์	96
รูปที่ 5.12	(ต่อ) ไฟล์เวิร์กแสดงการอินเตอร์รัพต์ภาครับ	97
รูปที่ 6.1	วงจรการเลือกรูปแบบของหัวสายในแต่ละช่องสัญญาณ	98
รูปที่ 6.2	ตัวอย่างตำแหน่งของดีพสวิสท์	100
รูปที่ 6.3	ตัวอย่างการวางตำแหน่งของดีพสวิสท์ของ CH3	102
รูปที่ 6.4	วงจรการเลือกความเร็วในการรับส่งข้อมูล	103
รูปที่ 6.5	วงจรการเลือกช่องสัญญาณในการส่งข่าวสาร	105
รูปที่ 6.6	วงจรแสดงผลการทำงานของแต่ละช่องสัญญาณ	106
รูปที่ 6.7	บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยควบคุม	107
รูปที่ 6.8	(ต่อ) บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยควบคุม	108
รูปที่ 6.9	วงจรรวมของหน่วยควบคุม	109
รูปที่ 6.10	วงจรแสดงการสวิสท์ในการเลือกหัวสาย 1,2	110
รูปที่ 6.11	วงจรแสดงการสวิสท์ในการเลือกหัวสาย 3,4	111
รูปที่ 6.12	วงจรอินเตอร์เฟสด้านส่ง	112
รูปที่ 6.13	วงจรเพาเวอร์เวอร์ซัพพลาย	113
รูปที่ 6.14	วงจรพิมพ์ด้านบนของหน่วยควบคุม	114
รูปที่ 6.15	วงจรพิมพ์ด้านล่างของหน่วยควบคุม	115
รูปที่ 6.16	การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยควบคุม	116
รูปที่ 6.17	ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยควบคุม	117

	หน้า	
รูปที่ 6.18	ไฟล์เวิร์กแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยควบคุม	118
รูปที่ 6.19	(ต่อ) ไฟล์เวิร์กแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยควบคุม	119
รูปที่ 6.20	(ต่อ) ไฟล์เวิร์กแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยควบคุม	120
รูปที่ 6.21	(ต่อ) ไฟล์เวิร์กแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยควบคุม	121
รูปที่ 7.1	วงจรรวมของระบบ	122
รูปที่ 7.2	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 1	123
รูปที่ 7.3	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 2	123
รูปที่ 7.4	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 3	123
รูปที่ 7.5	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 4	123
รูปที่ 7.6	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S1 เลือกอัตราความเร็ว 50 บอร์ด	124
รูปที่ 7.7	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S5,S6 เลือกอัตราความเร็ว 50 บอร์ด	124
รูปที่ 7.8	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S1 เลือกอัตราความเร็ว 100 บอร์ด	132
รูปที่ 7.9	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S5,S6 เลือกอัตราความเร็ว 100 บอร์ด	132
รูปที่ 7.10	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S1 เลือกอัตราความเร็ว 200 บอร์ด	140
รูปที่ 7.11	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S5,S6 เลือกอัตราความเร็ว 200 บอร์ด	140
รูปที่ 7.12	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S1 เลือกอัตราความเร็ว 400 บอร์ด	148
รูปที่ 7.13	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S5,S6 เลือกอัตราความเร็ว 400 บอร์ด	148
รูปที่ 7.14	การเลือกหัวสายของช่องสัญญาณมอโนเตอร์	156
รูปที่ 7.15	วงจรรวมที่ต่อใช้งานกับเครื่องโทรพิมพ์	159
รูปที่ 7.16	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 1	159
รูปที่ 7.17	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 2	159
รูปที่ 7.18	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 3	160
รูปที่ 7.19	การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 4	160
รูปที่ 8.1	การปรับดิฟเฟอเรนเชียล S1 เลือกใช้รหัส TIS-08	168

บทที่ 1

บทนำ

1.1 กล่าวนำ

ในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารระหว่างกันหรือการรับข่าวสารในระยะทางไกลๆนั้นเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นมาก เพื่อที่จะสามารถรับรู้ข่าวสารได้รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันและสามารถที่จะลดการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเดินทาง พร้อมทั้งยังได้รับความสะดวกสบายในการรับรู้ข่าวสารต่างๆ อีกทั้งยังสามารถรับรู้ข้อมูลได้ทั้งหมดหรืออาจจะเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ

ชุดอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมานี้ เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างจุดต่อจุด รับส่งข้อมูลข่าวสาร โดยผ่านคู่สายโทรศัพท์โดยลักษณะการส่งเป็นแบบอนุกรม ทำให้ประหยัดคู่สายและสามารถส่งได้ในระยะทางไกลเพราะใช้ระดับสัญญาณโดยมีแรงดันไฟฟ้าถึง ± 80 โวลท์ ระยะทางในการติดต่อสื่อสารประมาณ 10 กิโลเมตร ขณะเดียวกันยังสามารถเลือกความเร็วในการรับส่งข้อมูลได้ถึง 4 ระดับคือ 50, 100, 200 และ 400 บอร์ด พร้อมกันนี้ยังสามารถรับข้อมูลข่าวสารและแสดงผลโดยเครื่องพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย

1.2 วัตถุประสงค์

อุปกรณ์ชุดนี้สามารถที่จะรับข่าวสารจากสำนักข่าวรอยเตอร์ สำนักข่าวเอพี ซึ่งเป็นสำนักข่าวระหว่างประเทศ ซึ่งมีข่าวจำนวนมากหลายประเภท อุปกรณ์ชุดนี้สามารถเลือกข่าวและแยกข่าวสารเป็นอิสระต่อกันได้ถึง 4 ช่องสัญญาณ โดยแต่ละช่องสัญญาณนั้นจะทำการแยกโดยทำการเช็คที่หัวสาย นอกจากนั้นสามารถทำเป็นมอโนเตอร์เพื่อที่จะรับข่าวสารได้ทุกประเภทที่ส่งมา

นอกจากนั้นอุปกรณ์ชุดนี้ยังสามารถที่จะพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในกิจการห้องอาหารที่มีขนาดใหญ่ได้ โดยใช้ในการติดต่อกับแผนกต่างๆ ซึ่งอยู่แต่ละที่เช่น แผนกจัดโต๊ะ แผนกครัว แผนกบาร์เหล้า โดยจะใช้ PC ร่วมกับอุปกรณ์บางชุดซึ่งใช้เป็นจุดศูนย์กลางในการควบคุมการแยกช่องสัญญาณไปยังจุดต่างๆ โดยแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ชุดนี้ยังสามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในกิจการต่างๆ อีกเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ในโรงงานที่มีแผนกต่างๆอยู่ห่างไกลกันเป็นต้น

1.3 รายละเอียดของปริมาณนิพนธ์

ในส่วนของรายละเอียดนี้แบ่งออกเป็น 8 บท โดยในแต่ละบทจะมีรายละเอียดดังนี้

บทที่ 1 เป็นการกล่าวนำถึงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของวิทยานิพนธ์

บทที่ 2 บทนี้กล่าวถึงหลักการและโครงสร้างพื้นฐาน ตลอดจนคุณสมบัติของระบบทั้งหมดซึ่งประกอบไปด้วย 3 หน่วยหลักใหญ่ๆ โดยจะอธิบายแต่ละหน่วยว่าทำงานอย่างไรบ้าง

บทที่ 3 บทนี้จะอธิบายถึงทฤษฎี การทำงาน ไอซีที่สำคัญที่ใช้ในระบบทั้งหมด เพื่อให้เข้าใจถึงการทำงานของไอซีแต่ละตัวว่ามีการทำงานเป็นอย่างไร โดยรวมถึงการอธิบายลักษณะการส่งสัญญาณแบบอนุกรม ซึ่งใช้ในการติดต่อสื่อสารในระบบนี้

บทที่ 4 เป็นการอธิบายถึงหน่วยสร้างโค้ด (Coding Unit) ว่ามีหลักการทำงานและโครงสร้างของหน่วยนี้อย่างไร ตลอดจนตัวอย่างของการเขียนโปรแกรมและไฟชาร์ต มาตรฐานของการส่งโค้ดทั้งแบบ 5 ยูนิตและ 8 ยูนิต

บทที่ 5 เป็นการอธิบายถึงหน่วยการพิมพ์ (Printing Unit) ว่ามีหลักการทำงานและโครงสร้างของหน่วยนี้อย่างไร ตลอดจนตัวอย่างของการเขียนโปรแกรมและไฟชาร์ต

บทที่ 6 เป็นการอธิบายถึงหน่วยควบคุม (Control Unit) ว่ามีหลักการทำงานและโครงสร้างของหน่วยนี้อย่างไร ตลอดจนตัวอย่างของการเขียนไฟชาร์ตและโปรแกรม

บทที่ 7 เป็นผลทดสอบในระบบ 5 ยูนิต (ภาษาอังกฤษ) ที่ความเร็ว 50,100,200 และ 400 บอร์ด

บทที่ 8 เป็นผลทดสอบในระบบ 8 ยูนิต (ภาษาไทย-อังกฤษ) ที่ความเร็ว 50,100,200 และ 400 บอร์ด

บทที่ 2

พื้นฐานทั่วไปของเครื่องเลือกข่าวสาร

2.1 หลักการของเครื่องเลือกข่าวสาร

เครื่องเลือกข่าวสารเป็นชุดอุปกรณ์ที่สามารถจะนำไปใช้งานได้จริง โดยใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ โดยมีอุปกรณ์ภายในเครื่องแต่ละเครื่องจะใช้ชิปไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80 เป็นตัวประมวลผลและควบคุมการทำงาน โดยการต่อพ่วงกับชิป IC ตระกูล 82xx

เครื่องเลือกข่าวสารในส่วนของ การติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันระหว่างเครื่องนั้น จะใช้การรับส่งติดต่อสื่อสารแบบอนุกรมเพราะการในการใช้งานจริงๆแล้วนั้นแต่ละเครื่องจะอยู่ห่างไกลกันจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้งาน

2.2 คุณสมบัติของเครื่องเลือกข่าวสาร

เครื่องเลือกข่าวสารมีคุณสมบัติและความสามารถในการใช้งานได้หลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นการแยกข่าวสาร การเลือกความเร็วในการใช้งาน รูปแบบของการส่ง การแสดงผล

2.2.1 การแยกข่าวสาร

เครื่องเลือกข่าวสารสามารถที่จะแยกข่าวสารออกเป็นอิสระต่อกันได้ถึง 4 ช่องสัญญาณ โดยในแต่ละช่องสัญญาณสามารถที่จะแสดงผลออกเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทยโดยใช้เครื่องพิมพ์ที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปมาทำการแสดงผล พร้อมกันนี้ยังสามารถที่จะใช้เป็นช่องสัญญาณมอดิเตอร์ก็ได้เพื่อที่จะรับข่าวสารได้ทั้งหมดในแต่ละช่องสัญญาณ

2.2.2 ความเร็วในการใช้งาน

เครื่องเลือกข่าวสารมีความสามารถในการเลือกความเร็วในการใช้งานได้ถึง 4 ระดับ ซึ่งใช้กันอยู่ทั่วไปในการรับส่ง Message คือ 50, 100, 200, 400 บอร์ด ซึ่งความเร็วในแต่ละระดับสามารถที่จะเลือกใช้งานได้ เพียงแต่เปลี่ยนตำแหน่งของดิพสวิสที่ซึ่งอยู่ภายในเครื่อง

2.2.3 การเลือกรูปแบบตัวอักษรในการใช้งาน

เครื่องเลือกข่าวสารมีการสร้างรูปแบบของตัวอักษรเพื่อนำไปใช้งานได้ 2 รูปแบบ โดยที่แต่ละรูปแบบจะเน้นถึงการนำไปใช้งานจริง ซึ่งเป็นตัวอักษรแบบมาตรฐานซึ่งใช้กันอยู่ทั่วโลก ได้แก่

(1) ตัวอักษรระบบ 5 ยูนิตเป็นแบบที่มีตัวอักษรเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด ใช้ในการแสดงผล ซึ่งเป็นมาตรฐานของ CCITT no.2

(2) ตัวอักษรระบบ 8 ยูนิตเป็นแบบที่มีตัวอักษรเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทยใช้ในการแสดงผล ซึ่งเป็นมาตรฐานของรหัส ASCII

หมายเหตุ : รูปแบบตัวอักษรมาตรฐานจะอธิบายรายละเอียดในบทที่ 3 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การเข้ารหัสสัญญาณ

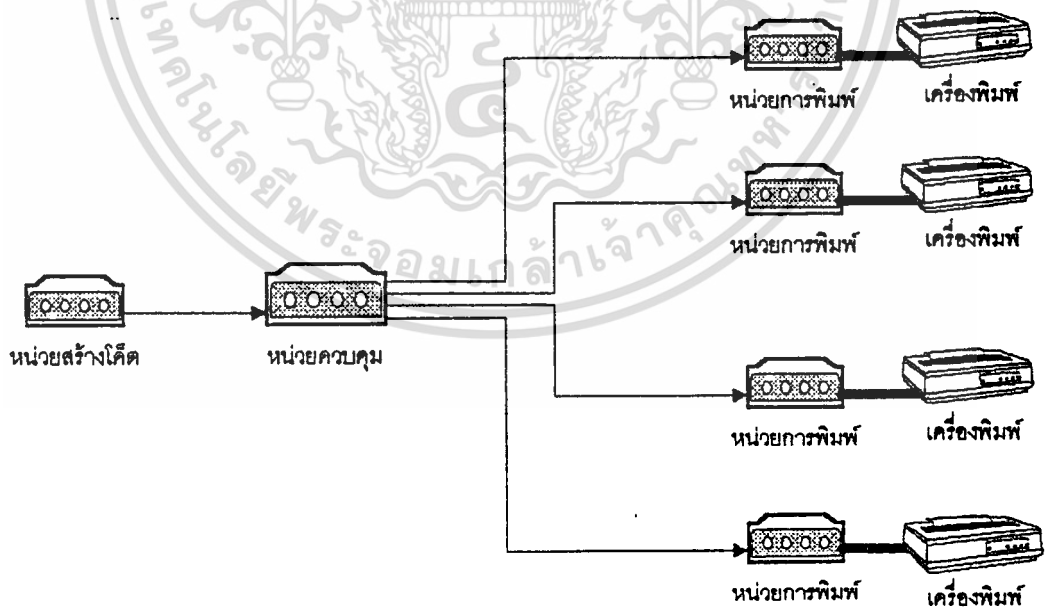
เครื่องเลือกข่าวสารสามารถส่งสัญญาณเข้าไปในคู่สายโทรศัพท์ได้ โดยการส่งสัญญาณเข้าไปในคู่สายเป็นแบบอนุกรมโดยการเข้ารหัสเป็นแบบ NRZ(L) เรียกรหัสนี้ว่า Non Return to Zero (Level) สัญญาณนี้เป็นสัญญาณไบนารี

2.2.5 ระดับสัญญาณภายในคู่สาย

เครื่องเลือกข่าวสารสามารถให้ระดับสัญญาณภายในคู่สายมีแรงดันไฟฟ้าสูง สาเหตุหนึ่งในการให้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภายในสายสูง เนื่องจากความต้านทานภายในสายเมื่อสื่อสารในระยะทางไกลๆจึงต้องมีวงจรอินเตอร์เฟสซึ่งสามารถทำให้ระดับแรงดันไฟฟ้าภายในคู่สาย ± 80 โวลท์และกระแสที่ใช้งาน 25 มิลลิแอมป์ ทำให้การส่งสัญญาณไปได้ไกลและวงจรอินเตอร์เฟสยังสามารถที่จะป้องกันอุปกรณ์ภายในเครื่องมิให้เสียหายเมื่อมีสัญญาณรบกวนภายในสายสูง

2.3 โครงสร้างรวมของเครื่องเลือกข่าวสาร

เครื่องเลือกข่าวสารมีโครงสร้างซึ่งประกอบเข้าด้วยกันเพื่อนำไปใช้งานเป็นชุดอุปกรณ์ ใช้ในการสื่อสารติดต่อระหว่างกัน เพื่อจะแสดงผลออกมาให้เห็นจริง ดังนั้นจะต้องออกแบบเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ หน่วยสร้างโค้ด หน่วยควบคุม และหน่วยการพิมพ์ แสดงดังรูปที่ 2.1 เพื่อที่จะให้สามารถมองภาพรวมของระบบได้ชัดเจน โดยจะแบ่งอธิบายดังนี้



รูปที่ 1 โครงสร้างรวมของเครื่องเลือกข่าวสาร

2.3.1 หน่วยสร้างโค้ด (Coding Unit)

หน่วยสร้างโค้ดเป็นส่วนแรกของเครื่องเลือกข่าวสาร ซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้ในการสร้างรูปแบบของตัวอักษรและแบบของรูปฟอร์มมาตรฐาน การสร้างรูปแบบตัวอักษรสามารถสร้างได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อทำการส่งไปยังภาคควบคุมโดยจะใช้รูปแบบการสร้างโค้ดที่เป็นมาตรฐานซึ่งใช้กันอยู่ทั่วโลก สาเหตุที่ต้องสร้างหน่วยสร้างโค้ดนี้ก็เพื่อจะให้เห็นการทดสอบในการส่งว่าสามารถที่จะรับข่าวสารได้เหมือนจริงเพราะว่าในทางปฏิบัติจริงแล้วจะไม่มีหน่วยนี้ เพราะว่าข่าวสารที่ถูกส่งมานั้นจะถูกส่งมาจากแหล่งอื่นดังเช่น ถ้าเป็นสำนักข่าวต่างๆ ข่าวจะถูกส่งมาจากต่างประเทศโดยผ่านช่องสัญญาณของการสื่อสารแห่งประเทศไทย หรือถ้านำระบบนี้ไปพัฒนาใช้ในด้านธุรกิจอื่นๆ เช่นร้านอาหาร ข้อความก็จะถูกส่งมาจาก PC (Personal Computer) โดยเครื่อง PC นี้เปรียบเสมือนหน่วยสร้างโค้ดนั่นเอง

ในส่วนของการสร้างรูปแบบที่เป็นมาตรฐานนั้น จะต้องเป็นรูปแบบที่ตายตัวเพื่อที่จะเข้ากับมาตรฐานทั่วไปในการรับส่งข่าวสาร ซึ่งจะขอลำถึงรายละเอียดในบทที่ 4 ต่อไป

2.3.2 หน่วยควบคุม (Control Unit)

ในการควบคุมและเลือกข่าวสารให้ออกตามความต้องการนั้นเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นมากเนื่องจากข่าวสารที่ส่งเข้ามามีจำนวนมากเราสามารถที่จะเลือกเฉพาะข่าวสารที่มีความจำเป็นสำหรับหน่วยงานนั้นๆ หรือหน่วยงานนั้นๆ จะต้องการข่าวสารทุกประเภทเครื่องนี้ก็สามารถที่จะกระทำได้โดยใช้การควบคุมที่อุปกรณ์ชุดนี้ ในการแยกข่าวสารนั้นหน่วยควบคุมชุดนี้สามารถที่จะแยกข่าวเป็นอิสระต่อกันได้ถึง 4 ช่องสัญญาณ

จากรูปที่ 2.1 นั้นหน่วยควบคุมจะเชื่อมต่อโดยอยู่ระหว่างหน่วยสร้างโค้ดกับหน่วยการพิมพ์โดยหน่วยการพิมพ์ซึ่งจะกล่าวต่อไป โดยทั่วไปแล้วหน่วยสร้างโค้ดกับหน่วยควบคุมจะอยู่ห่างไกลกันดังนั้นจึงต้องส่งสัญญาณมาในรูปแบบอนุกรม มีระดับแรงดันไฟฟ้าในสาย ± 80 โวลต์ เพื่อป้องกันสัญญาณที่จะหายไปในสาย เมื่อหน่วยควบคุมรับสัญญาณมาจะต้องทำการแปลงระดับให้ต่ำลงเหลือเป็นระดับแรงดันไฟฟ้า 5 โวลต์ เพื่อป้องกันเป็นระดับแรงดันไฟฟ้าใช้กับไมโครโปรเซสเซอร์และอุปกรณ์จำพวกชิปไอซีต่างๆ

เมื่อภายในหน่วยควบคุมทำการประมวลผลเพื่อเลือกช่องสัญญาณได้แล้ว ก็จะมีการส่งข้อความออกตามช่องสัญญาณที่กำหนดไว้ไปยังหน่วยการพิมพ์ โดยที่จะส่งไปเป็นแบบอนุกรมเช่นกัน โดยหน่วยควบคุมนี้จะต้องแปลงระดับแรงดันไฟฟ้าจาก 5 โวลต์ ให้เป็น ± 80 โวลต์ เพื่อส่งไปยังหน่วยการพิมพ์ซึ่งการใช้งานจริงจะอยู่ห่างไกลกันกับหน่วยควบคุม ในส่วนของรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวอีกในบทที่ 6 ต่อไป

2.3.3 หน่วยการพิมพ์ (Printing Unit)

หน่วยการพิมพ์เป็นหน่วยสุดท้ายของโครงการนี้ โดยอยู่ระหว่างหน่วยควบคุมกับเครื่องพิมพ์ หน่วยการพิมพ์นี้จะทำหน้าที่รับข้อความที่ได้มาจากหน่วยควบคุม แล้วนำข้อความเหล่านั้นมาแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์

จากรูปที่ 2.1 จะเห็นว่าระดับสัญญาณที่ส่งผ่านสายมาจากหน่วยควบคุม จะมีแรงดันไฟฟ้า ± 80 โวลต์ ดังนั้นจะต้องทำการแปลงระดับสัญญาณเหล่านี้ ให้ลดระดับลงเหลือแรงดันไฟฟ้า 5 โวลต์ เพื่อไปเป็นระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้กับไมโครโปรเซสเซอร์และอุปกรณ์จำพวกชิปไอซี จากนั้นไมโครโปรเซสเซอร์จะทำการแปลงสัญญาณจากอนุกรมให้เป็นสัญญาณแบบขนานเพื่อส่งข้อความต่อไปให้เครื่องพิมพ์เพื่อที่จะพิมพ์ข้อความออกมา

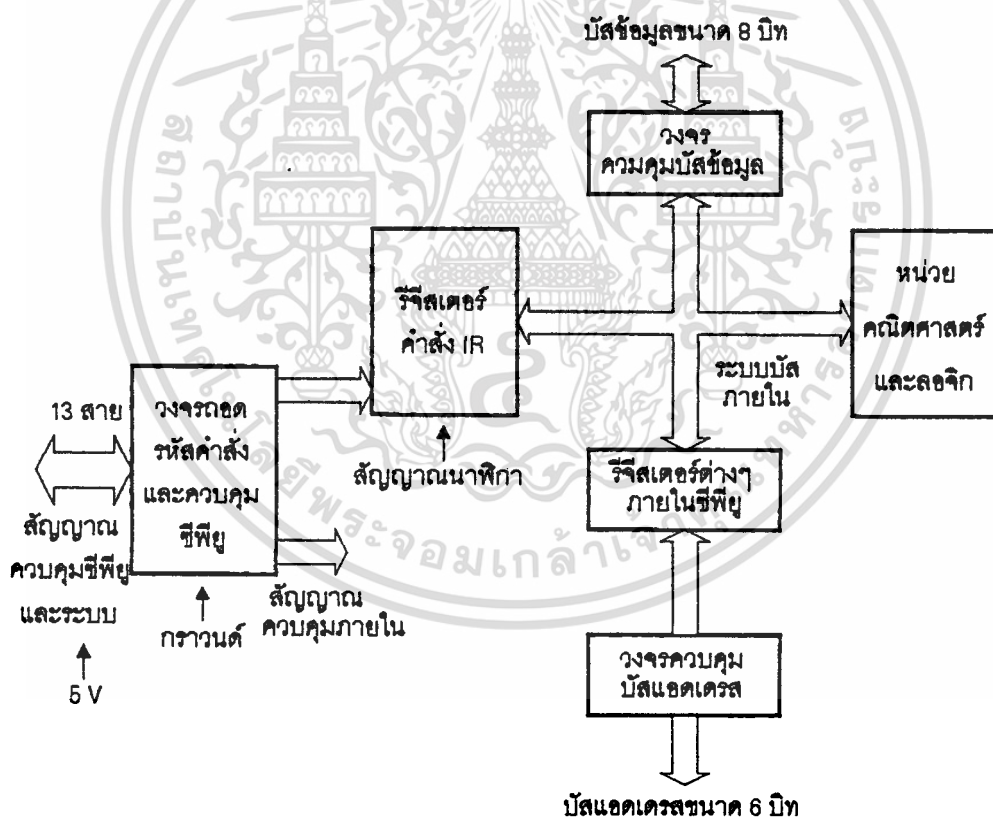
ในหน่วยการพิมพ์นี้สามารถที่จะส่งข้อความออกไปพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์ โดยใช้เครื่องพิมพ์ที่มีรหัสแตกต่างกันได้ถึง 4 แบบ เพราะเหตุว่าเครื่องพิมพ์ในบางรุ่นจะใช้รหัสมาตรฐานของกรุงแสดงผลของภาษาไทยไม่เหมือนกัน แต่ถ้ามีเครื่องพิมพ์ต่างรุ่นหรือต่างยี่ห้อแต่ว่ามีมาตรฐานของภาษาไทยที่เหมือนกัน ก็สามารถใช้งานได้ โดยที่มาตรฐานภาษาไทยในแต่ละแบบจะดูได้จากบทที่ 5

3.1 ไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80

ไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80 มีลักษณะทางซอฟต์แวร์ที่สามารถนำไปใช้แทนไมโครโปรเซสเซอร์เบอร์ 8080 ได้ และมีลักษณะพิเศษทางฮาร์ดแวร์โดยมีโครงสร้างที่มีความสามารถรวมอยู่ในชิปเดียวกันและใช้อัตราของสัญญาณนาฬิกาสูงถึง 4 เมกะเฮิร์ตซ์ ใช้แหล่งจ่ายไฟเลี้ยง 5 โวลต์ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่เป็นชิปประกอบที่หาได้ง่าย

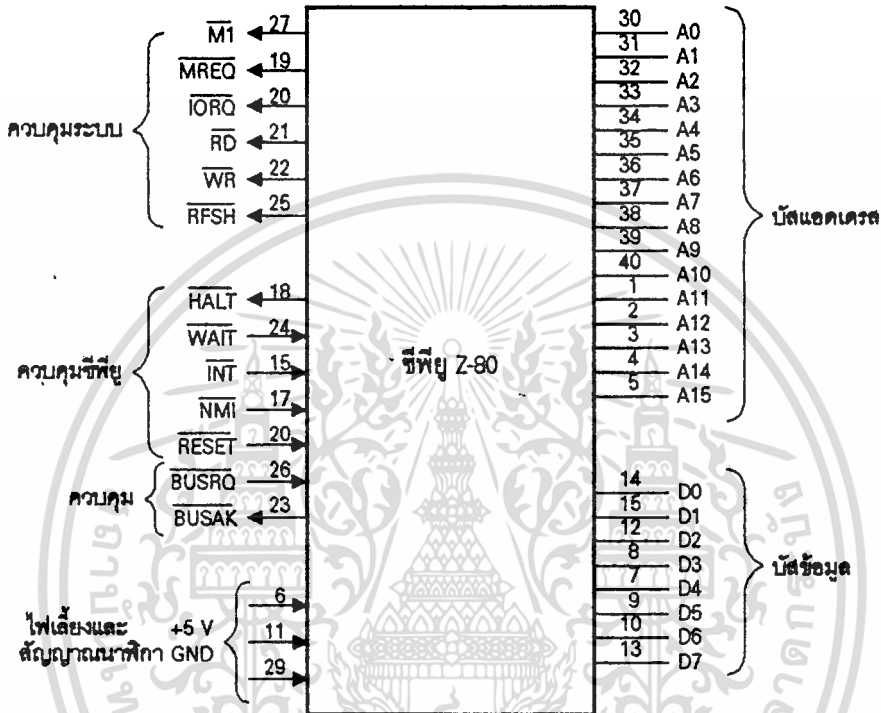
3.1.1 โครงสร้างทั่วไปของซีพียู

โครงสร้างทั่วไปของไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80 มีลักษณะคล้ายคลึงกับไมโครโปรเซสเซอร์ 8080 มากแต่มีข้อแตกต่างกันในรายละเอียดบางอย่างที่ Z-80 มีมากกว่า ลักษณะโครงสร้างของ Z-80 แสดงได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างภายในของซีพียู Z-80

โครงสร้างภายในของซีพียูจะประกอบด้วยบัสข้อมูลขนาด 8 บิต ซึ่งเป็นบัสชนิดสองทิศทางคือ ข้อมูลสามารถวิ่งเข้าหรือออกจากซีพียูได้และบัสแอดเดรสซึ่งเป็นบัสขนาด 16 บิต ที่จะทำให้ซีพียูสามารถในการอ้างถึงแอดเดรสได้โดยตรงถึง 2^{16} หรือ 64 กิโลไบต์ (KB) นอกจากนี้บัสแอดเดรสนี้ยังเป็นสายสำคัญในการอ้างถึงแอดเดรสของหน่วยเพอร์ฟอร์มที่ เป็นอินพุทหรือเอาต์พุทด้วยสายบัสควบคุมนี้ จะประกอบไปด้วยสัญญาณควบคุมต่างๆซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 13 สาย ลักษณะของการจัดสายสัญญาณ แสดงได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงลักษณะการจัดสัญญาณไอซีของ Z-80

รายละเอียดและหน้าที่ที่สำคัญของสายสัญญาณต่างๆมีดังนี้

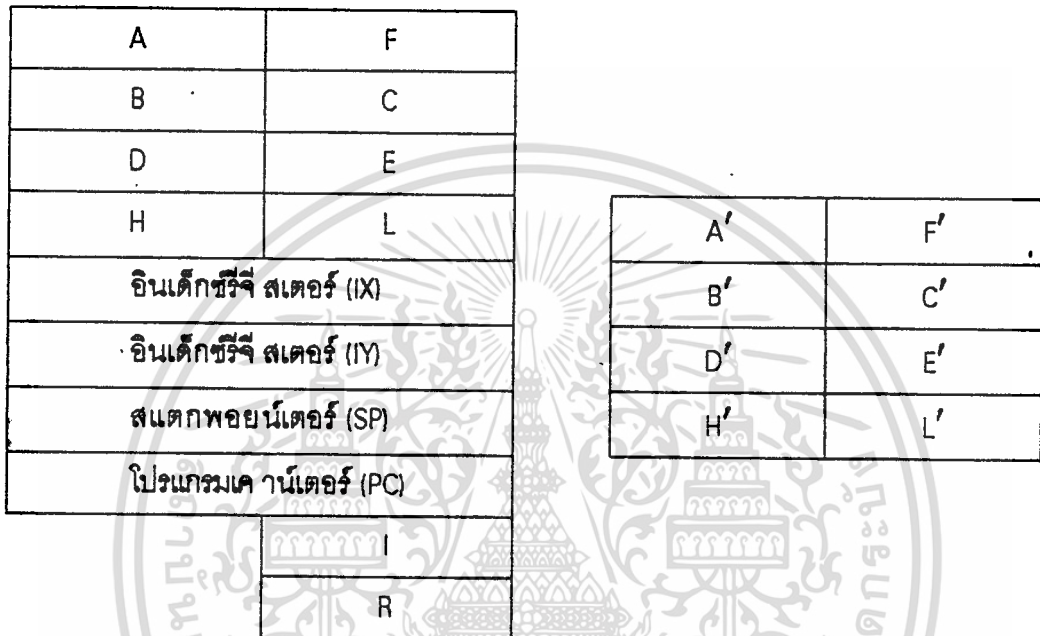
- A_0 - A_{15} เป็นสายของบัสแอดเดรสจำนวน 16 สาย ซึ่งส่วนภายในของเอาต์พุทเป็นลอจิก 3 สถานะ (Tristate Output) และจะถูกอีน่าเบิล (Enable) เลือกว่าเวลาใดเป็นสัญญาณแอดเดรสของหน่วยความจำหรือของอุปกรณ์อินพุทเอาต์พุทใด ทั้งนี้ของสายบัสแอดเดรสนี้ยังทำหน้าที่เป็นตัวอ้างแอดเดรสสำหรับอุปกรณ์อินพุทเอาต์พุทอีกด้วย
- D_0 - D_7 เป็นสายของบัสข้อมูลจำนวน 8 สาย ลักษณะของสายนี้เป็นลอจิก 3 สถานะสองทิศทาง (Tristate Input/Output) เพื่อเลือกทิศทางการไหลของข้อมูลระหว่างซีพียูกับหน่วยความจำหรืออุปกรณ์อินพุทเอาต์พุท



- \overline{M}_1 ลักษณะเป็นสัญญาณเอาต์พุต โดยจะส่งสัญญาณออกมาเพื่อบอกให้ทราบว่า กำลังอยู่ในสภาวะเฟตช์ (Fetch) โดยแอดดีฟที่ลอจิก "0"
- \overline{MREQ} เป็นสายสัญญาณเอาต์พุตลอจิก 3 สถานะ ซึ่งจะบอกว่าขณะนี้สัญญาณที่บัสแอดเดรสมีค่าแอดเดรสเพื่อเขียนหรืออ่านในหน่วยความจำ การแอดดีฟจะแอดดีฟที่ลอจิก "0"
- \overline{IORQ} เป็นสายสัญญาณเอาต์พุตซึ่งจะบอกว่า ขณะนี้สัญญาณในบัสแอดเดรสจาก $A_0 - A_7$ มีค่าของอินพุตเอาต์พุตอยู่ ประโยชน์ของสัญญาณนี้เพื่อดีเทกทรหัสแอดเดรส ในการเขียนหรือการอ่านข้อมูลจากเพอริเฟอรัล
- \overline{RD} เป็นสายสัญญาณเอาต์พุตซึ่งจะบอกให้ทราบว่า ขณะนี้ซีพียูต้องการจะอ่านข้อมูลจากหน่วยความจำหรือจากอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต
- \overline{WR} เป็นสายสัญญาณเอาต์พุตเพื่อจะบอกให้ทราบว่าขณะนี้ซีพียูต้องการจะเขียนข้อมูลในหน่วยความจำหรือในอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต
- \overline{RFSH} เป็นสายที่จะส่งสัญญาณเพื่อจะบอกว่า ขณะนี้สายของแอดเดรสจะบรรจุข้อมูลแอดเดรสสำหรับการรีเฟรชหน่วยความจำชนิดไดนามิก
- \overline{HALT} เป็นสายสัญญาณที่จะแอดดีฟเมื่อซีพียูกระทำคำสั่ง HALT โดยจะแอดดีฟให้ลอจิก "0"
- \overline{WAIT} เป็นสายสัญญาณที่จะบอกให้ทราบว่า ขณะนี้หน่วยความจำหรืออุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตยังไม่พร้อมที่จะรับหรือส่งผ่านข้อมูลคือ เมื่อส่งสัญญาณนี้เข้าไป ซีพียูจะหยุดรอจนกว่าเลิกสัญญาณ \overline{WAIT}
- \overline{INT} เป็นสัญญาณจากอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตที่จะอินเตอร์รัพต์ซีพียู การอินเตอร์รัพต์จะมีหลายโหมด ซึ่งจะเรียกการอินเตอร์รัพต์แบบนี้ว่า มาสเคเบิลอินเตอร์รัพต์ (Maskable Interrupt)
- \overline{RESET} เป็นสัญญาณที่จะส่งเข้าไปรีเซ็ตซีพียู หรือทำให้โปรแกรมเคาน์เตอร์มีค่าเป็น "0"
- \overline{NMI} เป็นสัญญาณอินเตอร์รัพต์แบบที่เรียกว่า นอนมาสเคเบิลอินเตอร์รัพต์ (Non-Maskable Interrupt)
- \overline{BUSRQ} เป็นการส่งสัญญาณเพื่อบอกซีพียูว่า ขณะนี้จะต้องการใช้บัสซึ่งทำให้ซีพียูควบคุมบัสโดยใช้หลักการลอจิก 3 สถานะในการทำให้บัสแอดเดรสและบัสข้อมูลแยกออกจากระบบในซีพียู เพื่อให้หน่วยความจำและอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตใช้บัสในการเคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่างกัน
- \overline{BUSAK} เป็นสัญญาณซึ่งส่งออกไปจากซีพียู เพื่อบอกว่าขณะนี้ซีพียูไม่ได้ใช้บัสแล้ว

3.1.2 โครงสร้างภายในซีพียู

สิ่งที่น่าสนใจและควรทำความเข้าใจ เกี่ยวกับโครงสร้างของซีพียูในชั้นแรกก็คือ ส่วนของรีจิสเตอร์ต่างๆ และหน้าที่ที่สำคัญของแต่ละรีจิสเตอร์ ซึ่ง Z-80 จะประกอบด้วยรีจิสเตอร์ภายในซีพียูที่เป็นขนาด 8 บิต มีทั้งหมด 18 ตัวและเป็นรีจิสเตอร์ขนาด 16 บิตอีก 4 ตัว รูปโครงสร้างของรีจิสเตอร์ภายในซีพียูสามารถเขียนเป็นแผนผังได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 โครงสร้างของรีจิสเตอร์ที่มีอยู่ในซีพียู

รีจิสเตอร์ในซีพียูมีหน้าที่และการใช้งานที่แตกต่างกัน บางตัวใช้งานเฉพาะอย่าง บางตัวเป็นรีจิสเตอร์ที่สามารถใช้งานได้ทั่วไป สำหรับรีจิสเตอร์ที่ใช้งานเฉพาะอย่างนั้นมีรายละเอียดหน้าที่และการทำงานดังนี้

1. โปรแกรมเคาน์เตอร์หรือ PC (Program Counter) เป็นรีจิสเตอร์สำหรับเก็บแอดเดรสขนาด 16 บิต มีหน้าที่สำหรับให้ซีพียูเฟตซ์คำสั่งในหน่วยความจำได้อย่างถูกต้อง และหลังจากที่ซีพียูได้กระทำคำสั่งเสร็จแล้ว ค่าในโปรแกรมเคาน์เตอร์จะเพิ่มค่าขึ้นโดยอัตโนมัติ

2. สแตกพอยน์เตอร์หรือ SP (Stack Pointer) เป็นรีจิสเตอร์ขนาด 16 บิต โดยซีพียูจะใช้สแตกพอยน์เตอร์เป็นตัวชี้ไปยังหน่วยความจำ เพื่อบอกว่าชั้นบนสุดของสแตกอยู่ที่ใด และถ้าซีพียูมีการกระทำตามคำสั่ง POP หรือคำสั่ง PUSH ก็จะไปเปลี่ยนค่าสแตกพอยน์เตอร์ไปโดยอัตโนมัติเพื่อชี้ตำแหน่งบนสุดของสแตกในหน่วยความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อินเด็กซ์รีจิสเตอร์หรือ IX, IY (Index Register) ทั้ง IX และ IY เป็นรีจิสเตอร์อิสระที่มีขนาด 16 บิต โดยปกติจะใช้เป็นฐานในการชี้ไปยังบริเวณหน่วยความจำที่เป็นทางผ่านเข้าออกของข้อมูล การอ้างแอดเดรสจะใช้วิธีเปรียบเทียบเท่ากับค่าใน IY เช่นถ้าอ้างถึง ADD A, (IY+D) จะหมายความว่าให้นำค่า D ไปบวกกับค่าใน IY เป็นค่าที่จะอ้างถึงหน่วยความจำแล้วนำข้อมูลจากหน่วยความจำมาบวกกับรีจิสเตอร์ A

4. รีจิสเตอร์อินเตอร์รัพต์เพจแอดเดรสหรือ I (Interrupt Page Address Register) รีจิสเตอร์ประเภทนี้มีประโยชน์สำหรับการกระโดดไปกระทำโปรแกรมอื่นในขณะที่มีการอินเตอร์รัพต์โดยรีจิสเตอร์ I_7 จะเป็นตัวกำหนดแอดเดรสในบิต A_8-A_{15} ส่วนแอดเดรส A_0-A_7 จะมาจากลักษณะของคำสั่งอินเตอร์รัพต์ ซึ่งโดยปกติของ 8080 การอินเตอร์รัพต์ค่าแอดเดรสที่ชี้ที่พยูจะกระโดดไปกระทำมักจะถูกอยู่ที่แอดเดรสต้นๆ แต่ถ้าเลือกโหมดการอินเตอร์รัพต์ของ Z-80 ที่ใช้รีจิสเตอร์ I จะกระโดดไปที่ใดก็ได้

5. รีจิสเตอร์รีเฟรชหน่วยความจำหรือ R (Memory Refresh Register) ซีพียูของ Z-80 จะมีรีจิสเตอร์ที่ใช้ในการรีเฟรชหน่วยความจำชนิดไดนามิก(DRAM)ได้ รีจิสเตอร์นี้เป็นรีจิสเตอร์ขนาด 8 บิต ซึ่งจะเก็บค่าแอดเดรสของหน่วยความจำที่ต้องการรีเฟรช โดยส่วนของแอดเดรสจะส่งไปในลักษณะแถวหรือคอลัมน์ของหน่วยความจำชนิด DRAM

6. รีจิสเตอร์ที่ใช้งานทั่วไป การใช้รีจิสเตอร์ทั่วไปใน Z-80 มีลักษณะคล้ายกับการใช้ใน 8080 มาก แต่มีรายละเอียดที่แตกต่างกันเล็กน้อย รีจิสเตอร์ทั่วไปของ Z-80 ที่เป็นขนาด 8 บิต มีทั้งหมด 14 ตัว และสามารถใช้รวมเป็นคู่อินเดียได้ 7 คู่ ลักษณะของรีจิสเตอร์และรหัสที่ใช้เป็นดังนี้

000	หมายถึง	รีจิสเตอร์ B
001	หมายถึง	รีจิสเตอร์ C
010	หมายถึง	รีจิสเตอร์ D
011	หมายถึง	รีจิสเตอร์ F
100	หมายถึง	รีจิสเตอร์ H
101	หมายถึง	รีจิสเตอร์ L
110	หมายถึง	รหัสใช้แทนหน่วยความจำ
111	หมายถึง	รีจิสเตอร์ A

ในการอ้างคู่อินเดีย เราใช้รีจิสเตอร์ A ร่วมกับรีจิสเตอร์ F (F ในที่นี้คือแฟล็ก) แฟล็กของ Z-80 มีขนาด 8 บิต และจะเป็นเสมือนรีจิสเตอร์ทั่วไปหนึ่งรีจิสเตอร์ นอกจากนี้การใช้รีจิสเตอร์ B จะใช้คู่กับรีจิสเตอร์ C รีจิสเตอร์ D คู่กับรีจิสเตอร์ E และรีจิสเตอร์ H คู่กับรีจิสเตอร์ L รหัสที่ใช้แทนคู่อินเดียเหล่านี้คือ

- 00 ใช้แทนคู่ ริจิสเตอร์ BC
- 01 ใช้แทนคู่ ริจิสเตอร์ DE
- 10 ใช้แทนคู่ ริจิสเตอร์ HL
- 11 ใช้แทนคู่ ริจิสเตอร์ SP

ในการใช้งานเราอาจมองรูปข้อมูลในลักษณะ 8 บิต เพื่อกระทำโดยใช้ริจิสเตอร์ทั่วไปได้ แต่ถ้าเป็นข้อมูลขนาด 16 บิต เราอาจใช้คู่ริจิสเตอร์แทน

7. ริจิสเตอร์ที่ใช้เก็บข้อมูลชั่วคราว ใน Z-80 มีกลุ่มริจิสเตอร์ที่นอกเหนือจากของ 8080 อยู่ชุดหนึ่งที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลชั่วคราว กลุ่มริจิสเตอร์นี้ประกอบด้วย ริจิสเตอร์ A', F', B', C', D', E', H', L' ริจิสเตอร์กลุ่มนี้ไม่สามารถกระทำในลักษณะทางลอจิกหรือทางคณิตศาสตร์ได้ แต่จะมีเพียงคำสั่งย้ายข้อมูลไปกลับระหว่างริจิสเตอร์ A, F, B, C, D, E, H, L กับริจิสเตอร์ A', F', B', C', D', E', H', L' ประโยชน์ของริจิสเตอร์กลุ่มนี้ที่เห็นได้ชัดคือ สามารถเก็บรักษาสถานะข้อมูลของริจิสเตอร์ที่สำคัญในขณะที่มีการอินเตอร์รัพต์ไว้ได้ โดยไม่ต้องอาศัยสแตกในหน่วยความจำเหมือน 8080

3.1.3 แฟล็ก (Flag)

ซีพียูใน Z-80 จะประกอบด้วยแฟล็ก จำนวน 6 แฟล็ก และมีบิตที่ไม่ได้แสดงเป็นแฟล็กอีก 2 บิต รวมเป็น 8 บิตเพื่อประกอบเป็นริจิสเตอร์ F ส่วนของแฟล็กแต่ละแฟล็กสามารถที่จะเซตหรือรีเซตตามการกระทำของคำสั่งที่ซีพียูกำลังทำงานนอกจากนี้ซีพียูยังสามารถใช้แฟล็กในการตรวจสอบเพื่อกระทำเงื่อนไขต่างๆ ลักษณะการใช้แฟล็กจะใช้อักษรย่อแทนแฟล็กดังนี้

- C หมายถึง แฟล็กตัวทด
- N หมายถึง แฟล็กแสดงการบวกหรือการลบ
- P/V หมายถึง แฟล็กแสดงพาริตีและโอเวอร์โฟลว์
- H หมายถึง แฟล็กตัวทดช่วย
- Z หมายถึง แฟล็กแสดงค่าศูนย์
- S หมายถึง แฟล็กเครื่องหมาย
- X หมายถึง แฟล็กที่ไม่ได้ใช้

ในการกระทำคำสั่งต่างๆ ของ Z-80 บางคำสั่งอาจจะมีผลต่อแฟล็ก แต่บางคำสั่งก็ไม่มีผลต่อแฟล็ก การที่คำสั่งบางคำสั่งมีผลต่อแฟล็ก ทำให้เราสามารถตรวจสอบเงื่อนไขได้จากแฟล็กเช่น การใช้คำสั่ง INC A หมายถึงให้เพิ่มค่าริจิสเตอร์ A อีก 1 ผลที่เกี่ยวข้องกับแฟล็กคือ

ถ้าผลลัพธ์เป็น 0 Z คือ 1

ถ้าผลลัพธ์เป็นลบ S คือ 1

ถ้ามีตัวทดในบิตที่ 3 H คือ 1

ถ้าผลลัพธ์มีจำนวนเลข 1 เป็นเลขคู่ P/V คือ 1

ลักษณะของรีจิสเตอร์ F จะประกอบด้วยแฟล็กแต่ละบิตดังนี้

S	Z	X	H	X	P/V	N	C
b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0

ในบิต b_5 และ b_3 จะเป็นบิตที่ประกอบขึ้นมาโดยไม่มีความหมายในทางแฟล็ก แต่จะประกอบเพื่อให้รีจิสเตอร์ F ครบ 8 บิต การทำงานของซีพียูจึงสามารถโหลดข้อมูลจากรีจิสเตอร์ F ไปยังรีจิสเตอร์ A หรือโหลดจากรีจิสเตอร์ A กลับมายังรีจิสเตอร์ F ได้ รายละเอียดและหน้าที่ของแฟล็กแต่ละตัวมีดังนี้

1. แฟล็กตัวทดหรือ C (Carry Flag) แฟล็กตัวนี้เป็นแฟล็กที่ใช้สำหรับ ทดข้อมูลในรีจิสเตอร์ A เช่น เมื่อมีการบวกข้อมูลขนาด 8 บิต ผลบวกอาจเลยเป็น 9 บิต บิตที่เกินเลยจะทดเข้าไปเก็บไว้ที่แฟล็ก C นี้ ในทำนองเดียวกัน ถ้าซีพียูกระทำคำสั่งลบและมีการยืมค่าของแฟล็กตัวนี้ แฟล็ก C ก็ จะได้รับการเซตให้มีค่าเป็น "1" เช่นกัน
2. แฟล็กศูนย์หรือ Z (Zero Flag) ในแฟล็กบิตนี้ จะได้รับการเซตให้มีค่าเป็น "1" ถ้าผลการกระทำทำให้รีจิสเตอร์ A มีค่าเป็น "1" นอกเหนือจากนี้มันจะกระทำการรีเซต
3. แฟล็กเครื่องหมายหรือ S (Sign Flag) ลักษณะของแฟล็กนี้จะบอกถึงการกระทำของซีพียูว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีค่าเป็นบวกหรือลบ ถ้าเครื่องหมายของตัวเลขเป็นลบจะปรากฏค่า "1" ในบิตนี้
4. แฟล็กพาริตีหรือโอเวอร์โฟลว์หรือ P/V (Parity Or Over Flow Flag) เป็นแฟล็กที่ใช้สำหรับเป็นตัวบอกพาริตีของผลลัพธ์ในแอกคูมูเลเตอร์เมื่อให้มีการกระทำทางลอจิก และยังใช้แสดงสถานะของค่าที่เกินกำหนดใน 8 บิต
5. แฟล็กตัวทดช่วยหรือ H (Half Carry Flag) แฟล็กตัวนี้จะเป็นแฟล็กที่ทำหน้าที่เป็นตัวทดหรือตัวยืมของตัวเลข BCD
6. แฟล็กการลบหรือ N (Subtract Flag) เนื่องจากในการกระทำทางคณิตศาสตร์ของตัวเลข BCD เพื่อจะได้มีการรับรู้ในการปรับค่าเมื่อกระทำคำสั่ง DAA ได้ถูกต้อง แฟล็กนี้จะเป็นตัวบอกว่าคำสั่งที่ถูกกระทำเป็นการบวกหรือลบโดยถ้ากระทำคำสั่งลบแฟล็กบิตนี้ จะได้รับการเซตให้มีค่าเป็น "1"

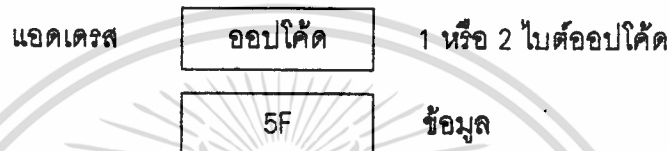
3.1.4 วิธีการอ้างแอดเดรสของ Z-80

ในการทำงานของ Z-80 เกือบทั้งหมดของคำสั่งที่ใช้ใน Z-80 จะทำงานโดยการกระทำร่วมระหว่างรีจิสเตอร์ต่างๆ ในซีพียูกับหน่วยความจำอุปกรณ์อินพุทเอาต์พุท วิธีการกระทำร่วมกันนี้จำเป็นจะต้องอ้างตำแหน่ง วิธีการอ้างตำแหน่งหรือแอดเดรสมีดังต่อไปนี้

3.1.4.1 การอ้างแอดเดรสแบบอิมมีเดียต (Immediate Addressing) การอ้างแอดเดรสแบบนี้จะอาศัยไบต์ที่ตามอปโค้ดเป็นข้อมูลหรือเป็นตัวโอเปอร์แรนด์โดยตรงเช่น

LD A, 5FH

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ

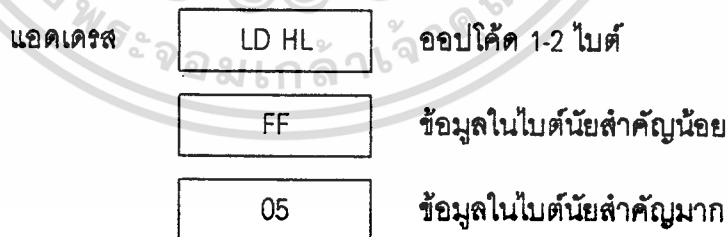


ตัวอย่างของคำสั่งนี้แสดงให้เห็นได้โดยการไหลตรีจิสเตอร์ด้วยค่าคงที่ ซึ่งจะเก็บค่าคงที่นี้ไว้ในไบต์ที่อยู่ถัดมา

3.1.4.2 การอ้างแอดเดรสแบบขยายข้อมูลชนิดอิมมีเดียต (Immediate Extended Addressing) การอ้างแอดเดรสแบบนี้เป็นการขยายแอดเดรสในแบบที่ 1 คือ ใช้โอเปอร์แรนด์ที่เป็นข้อมูลขนาด 2 ไบต์ ดังตัวอย่าง

LD HL, 05FFH

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ



จากตัวอย่างนี้เป็นการไหลข้อมูลขนาด 2 ไบต์ ไปที่รีจิสเตอร์ภายในซีพียู

3.1.4.3 การอ้างแอดเดรสแบบมอดิฟายด์เพจศูนย์ (Modified Page Zero Addressing) ใน Z-80 มีคำสั่งพิเศษอยู่คำสั่งหนึ่งที่ทำหน้าที่เหมือนคำสั่ง CALL คือคำสั่ง RST หรือ RESTART ลักษณะการทำงานในการอ้างแอดเดรสคือ คำสั่งนี้สามารถกำหนดค่าให้กับโปรแกรมเคาต์เตอร์ได้โดยตรง ค่าที่กำหนดให้จะเป็นแอดเดรสที่อยู่ในเพจศูนย์ ลักษณะของคำสั่งนี้ประกอบขึ้นจากไบต์เดียวเท่านั้น จึงใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ใช้คำสั่งให้กระทำในขณะที่มีการอินเตอร์รัพต์ นอกจากนี้ข้อมูลเดิมในโปรแกรมเคาต์เตอร์ก่อนการเปลี่ยนแปลงจะได้รับการเก็บรักษาไว้ได้อีกด้วย แต่เงื่อนไขในการกระโดดไปที่แอดเดรสในพหุคูณยังมีขอบเขตจำกัดคือจะกระโดดไปได้เพียง 8 แอดเดรสเท่านั้น ค่าแอดเดรสที่มันจะไปได้คือ แอดเดรส $b_8, b_4, b_0, 000$ นั่นคือ $00_8, 10_8, \dots, 70_8$ เท่านั้น ลักษณะของคำสั่งคือ

RST P

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ

1	1	t	t	t	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

เมื่อ $P = 008$ $t = 000$

$P = 108$ $t = 001$

ฯลฯ

จะเห็นว่าการใช้คำสั่ง RST P เพียงไบต์เดียวสามารถกำหนดคำสั่งในการทำให้เกิดการกระโดดไปยังแอดเดรสต่างๆ ได้ถึง 8 ค่าตามที่กำหนด ส่วนค่าในโปรแกรมเคาต์เตอร์เดิมจะเก็บรักษาไว้ในชั้นของสแต็ก

3.1.4.4 การอ้างแอดเดรสแบบเปรียบเทียบ (Relative Addressing) การอ้างแอดเดรสแบบนี้จะใช้ข้อมูลไบต์ที่อยู่ตามหลังอปโค้ด เพื่อบอกว่าตำแหน่งแอดเดรสที่อ้างถึงอยู่ห่างจากค่าในโปรแกรมเคาต์เตอร์เท่าใด เช่น

JR e (Jump Relative)

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำคือ

แอดเดรส

18

อปโค้ด 1 ไบต์

8

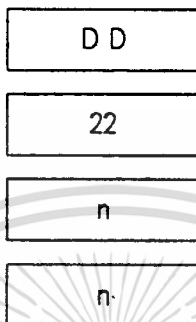
ข้อมูลที่จะใช้เปรียบเทียบ

เมื่อซีพียูกระทำคำสั่งนี้เสร็จ ค่าในโปรแกรมเคาต์เตอร์จะมีค่าเป็น $PC+2+e$ นั่นคือค่าใหม่ที่จะอ้างถึงอยู่ห่างจากคำสั่งที่กระทำแล้วด้วยค่า e นั่นเอง ค่า e ที่ซีพียูมองเห็นจะเป็นลักษณะของตัวเลข 2'S คอมพลีเมนต์ ดังนั้นค่าที่จะอ้างถึงได้จึงอยู่ระหว่าง +127 กับ -128 จาก $PC+2$

3.1.4.5 การอ้างแอดเดรสแบบขยายข้อมูลแอดเดรส (Extended Addressing) วิธีการนี้จะใช้ข้อมูล 2 ไบต์ตามที่อธิบายไว้ข้างต้น ข้อมูลนี้คือ nn ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดค่าของแอดเดรสที่จะกระทำใหม่ เช่น CALL nn หมายถึง การเรียกโปรแกรมย่อยที่ตำแหน่ง nn เช่น

LD (nn), IX

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำคือ

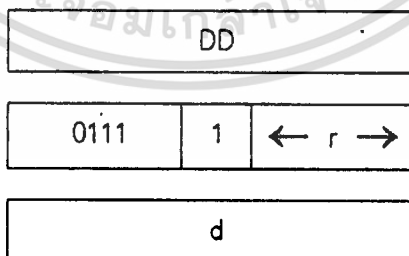


ความหมายของคำสั่งนี้คือ นำค่า IX_n ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำที่ตำแหน่งแอดเดรส $nn+1$ และค่าของ IX_n เก็บไว้ในหน่วยความจำที่ตำแหน่งแอดเดรส nn

3.1.4.6 การอ้างแอดเดรสโดยใช้อินเด็กซ์รีจิสเตอร์ (Index Register Addressing) โดยที่ Z-80 มีอินเด็กซ์รีจิสเตอร์ถึง 2 ตัว คือ IX และ IY วิธีการใช้อินเด็กซ์รีจิสเตอร์ ร่วมในการอ้างแอดเดรส นั้น จะใช้ค่า IX หรือ IY เป็นฐานเพื่อรวมกับค่าที่ตามหลังอธิบายไว้ข้างต้น แล้วนำมารวมเป็นแอดเดรสที่ต้องการ เช่น

LD (IX+d), A

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ

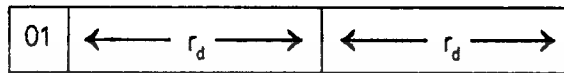


ลักษณะของคำสั่งนี้เป็นการนำเอาข้อมูลของรีจิสเตอร์ A ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำที่อ้างแอดเดรส โดยที่ค่า IX รวมกับค่า d ปกติค่า d จะได้รับการรวมโดยอยู่ในรูป 2'S คอมพิลเมนต์ ดังนั้นจึงทำให้ค่า d แปรได้จากค่า +127 ถึง -128

3.1.4.7 การอ้างแอดเดรสโดยใช้รีจิสเตอร์ (Register Addressing) การออกแบบกลุ่มคำสั่งในขอบเขตของจำนวนบิตที่จำกัด ต้องหาวิธีให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด วิธีหนึ่งที่ใช้คือ การกำหนดรหัสของรีจิสเตอร์ เช่น ถ้าใช้โดยวิธีใช้รีจิสเตอร์ 8 ตัว ก็ใช้รหัส 3 บิต ดังนั้นกลุ่มคำสั่งไหลดสามารถใช้คำสั่งเพียง 1 ไบต์หรือ 8 บิต เพื่อทำการไหลดข้อมูลระหว่างรีจิสเตอร์ได้เช่นคำสั่ง

LD C, B

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ



3.1.4.8 การอ้างแอดเดรสแบบอิมพลี (Implied Addressing) ในกรณีนี้ซีพียูจะตีความหมายเองโดยตรงว่า รีจิสเตอร์ตัวหนึ่งในซีพียูจะเป็นโอเปอเรนด์ เช่นคำสั่ง

ADD A, r

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ

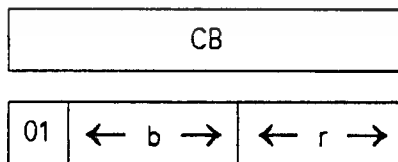


จากคำสั่งนี้จะเห็นว่า เราไม่ต้องกำหนดรหัสของรีจิสเตอร์ A เลย แต่เครื่องจะตีความแล้วทราบเองว่าเป็นคำสั่งที่ต้องกระทำร่วมกับรีจิสเตอร์ A

3.1.4.9 การอ้างแอดเดรสเพื่อเข้าสู่บิตต่างๆ (Bit Addressing) Z-80 มีคำสั่งพิเศษที่สามารถกระทำการเซตหรือรีเซต หรือตรวจสอบบิตใดบิตหนึ่งใน 8 บิตได้ เช่น คำสั่ง

RES b, r (Reset Bit b of Operand r)

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ



ในที่นี้จะใช้รหัส b แทนโอเปอเรนด์ว่าเป็นบิตใดในรีจิสเตอร์

b เท่ากับ 000 หมายถึง บิต 0

b เท่ากับ 111 หมายถึง บิต 7

หมายเหตุ : เราสามารถใช้การอ้างแอดเดรสตามที่กล่าวมาแล้วหลายๆแบบมารวมกันได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5 กลุ่มคำสั่ง

คำสั่งของ Z-80 มีถึง 158 คำสั่ง โดยคำสั่งส่วนหนึ่งเป็นคำสั่งที่มีใน 8080 (78 คำสั่ง) คำสั่งเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

3.1.5.1 กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการโหลดข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูล การโหลดเป็นการเคลื่อนย้ายข้อมูลที่สำคัญ ใน Z-80 นั้นเราสามารถเคลื่อนย้ายข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อทำความเข้าใจกับกลุ่มคำสั่งโหลด เราพิจารณาจากตัวอย่างต่างๆ ดังนี้

LD E, (IX+08)

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ

แอดเดรส	A	DD	ฮอปโค้ด
	A+1	5E	ฮอปโค้ด
	A+1	08	

จากกลุ่มคำสั่งที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่าเป็นคำสั่งขนาด 3 ไบต์เท่านั้น และจากคำสั่งขนาด 3 ไบต์นี้ เราสามารถใช้วิธีการเพิ่มขนาดของแอดเดรสได้ โดยใช้คำสั่ง

LD A, (6F 32)

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ

แอดเดรส	A	3A	ฮอปโค้ด
	A+1	32	แอดเดรสนัยสำคัญต่ำ
	A+1	6F	แอดเดรสนัยสำคัญสูง

ลักษณะคำสั่งเหล่านี้จะเป็นการโหลดข้อมูลในหน่วยความจำตำแหน่งแอดเดรส 6F 32 สิ่งที่น่าสังเกตคือ 32 จะอยู่ในไบต์ที่ 2 ส่วน 6F จะอยู่ในไบต์ที่ 3

3.1.5.2 กลุ่มคำสั่งในการค้นหาข้อมูลและเคลื่อนย้ายข้อมูลเป็นกลุ่ม Z-80 มีคำสั่งที่ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถลดขนาดของตัวโปรแกรมลงได้มาก ลักษณะของกลุ่มคำสั่งในกลุ่มนี้จะอาศัยการทำงานร่วมกันของรีจิสเตอร์ภายในซีพียู 3 คู่ คือ

HL เป็นคูรีจิสเตอร์ที่อ้างถึงตำแหน่งจุดต้นทาง

DE เป็นคูรีจิสเตอร์ที่อ้างถึงตำแหน่งจุดปลายทาง

BC เป็นตัวนับจำนวนไบต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการค้นหาข้อมูล เราใช้กลุ่มคำสั่งดังนี้คือ

CPI (Compare With Increment)

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ

แอดเดรส	A	ED	ออปโค้ด
	A+1	AI	ออปโค้ด

ลักษณะการทำงานจะเป็นดังนี้ คือ ซีพียูจะนำข้อมูลจากหน่วยความจำที่มีค่าแอดเดรส อยู่ในคูรีจิสเตอร์ HL มาเปรียบเทียบกับรีจิสเตอร์ A หลังจากนั้นค่าของรีจิสเตอร์ HL จะเพิ่มค่าอีก 1 และค่าของคูรีจิสเตอร์ BC จะลดค่าตัวเองลงไปทีละ 1 ลักษณะการเปรียบเทียบจะให้ผลลัพธ์ที่แฟล็ก จากคำสั่งนี้เราจะให้การเซตค่าของคูรีจิสเตอร์ BC เป็นจำนวนไบต์ที่ต้องการเปรียบเทียบค่าของคูรีจิสเตอร์ BC จะลดลงมาจนเป็น 0 แล้วเราทดสอบค่าของคูรีจิสเตอร์ BC ได้เท่ากับ 0 จะเห็นว่าทุกครั้งที่ทำคำสั่งนี้ ค่าของคูรีจิสเตอร์ HL จะเพิ่มค่า ดังนั้นถ้าให้กระทำคำสั่งนี้ใหม่ แอดเดรสในหน่วยความจำจะเพิ่มค่าครั้งละ 1 เสมอ

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ Z-80 เรามีคำสั่งที่สามารถให้ซีพียูกระทำคำสั่งจนครบตามจำนวนไบต์ที่วางไว้ เช่น คำสั่ง

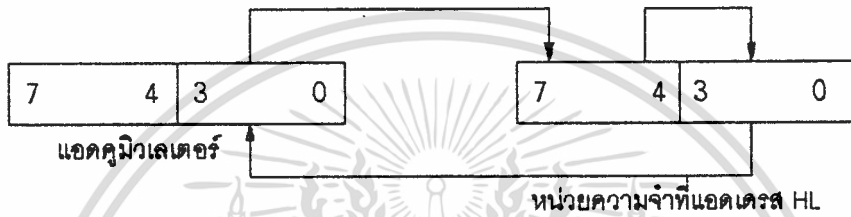
3.1.5.3 กลุ่มคำสั่งการกระทำทางคณิตศาสตร์และลอจิก คำสั่งนี้จะกระทำด้วยรีจิสเตอร์ A เป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของกลุ่มคำสั่งนี้ประกอบด้วยลักษณะการ ADD, SUB, ADC, SBC, INC, DEC, OR, XOR ในการอ้างแอดเดรสของตัวโอเปอร์เรนด์นั้น เราทำได้หลายแบบซึ่งขึ้นอยู่กับผู้เขียนและผู้ใช้ งาน

การกระทำในกลุ่มคำสั่งนี้จะให้ผลลัพธ์เก็บเข้าที่ในรีจิสเตอร์ A และนอกจากนี้แล้วค่าของแฟล็กจะมีผลต่อการกระทำของคำสั่งด้วย เช่น ถ้าค่าในรีจิสเตอร์ A เป็น 0 แฟล็กตัวศูนย์ (Z Flag) ก็จะได้รับผลการเซตค่าไว้

3.1.5.4 กลุ่มคำสั่งในการเลื่อนข้อมูลเป็นวง (Rotate) และการชิฟต์ (Shift) ความสามารถพื้นฐานของ Z-80 ในการเลื่อนข้อมูลและการชิฟต์ ก็เหมือนกับในซีพียูของคอมพิวเตอร์ทั่วไป แต่ใน Z-80 มีคำสั่งที่เกี่ยวกับการเลื่อนข้อมูลตัวเลข BCD อยู่ 2 คำสั่งคือ คำสั่ง RRD และคำสั่ง RLD ทั้งสองคำสั่งนี้จะทำให้ข้อมูล 1 (ตัวเลข BCD) ในแอดคิวมิวเลเตอร์เลื่อนเป็นวงรวมกับข้อมูล 2 (ตัวเลข BCD) ในหน่วยความจำที่แอดเดรสโดยคูรีจิสเตอร์ HL ลักษณะการกระทำจะเป็นดังนี้

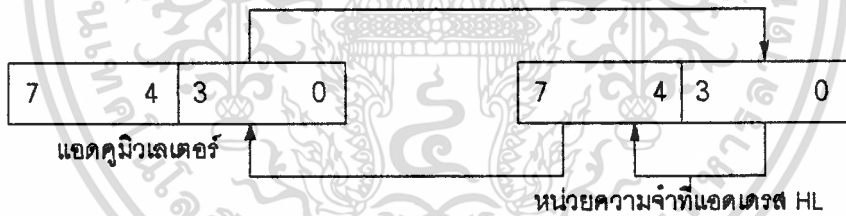
1. คำสั่ง RRD

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ



2. คำสั่ง RLD

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ



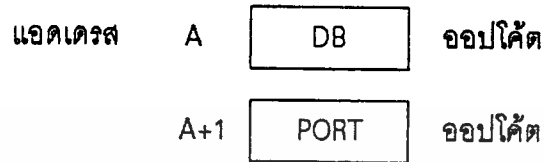
3.1.5.5 กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการกระทำภายในข้อมูลบิตต่างๆ Z-80 มีความสามารถพิเศษในการเซต รีเซต และการทดสอบบิตใดบิตหนึ่งในรีจิสเตอร์ต่างๆ และในหน่วยความจำได้รายละเอียดของการเซต การรีเซต และการทดสอบสามารถแยกเป็นคำสั่งย่อยๆ ในกลุ่มนี้ได้มากมาย เพราะแต่ละคำสั่งจะเท่ากับมีคำสั่งย่อยๆ ได้ถึง 8 คำสั่ง

ในการทดสอบบิตต่างๆ ว่าเป็น 0 หรือ 1 นั้น เราใช้แฟล็ก 0 เป็นตัวเก็บข้อมูล เช่น ถ้าบิตที่ทดสอบเป็น 0 ก็เซตแฟล็ก 0 ให้มีค่าเป็น 1

3.1.5.6 กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการติดต่อระหว่างอินพุทเอาต์พุทกับซีพียู ใน 8080 กลุ่มคำสั่งนี้มีเพียง 2 คำสั่งเท่านั้นคือ IN และ OUT แต่ใน Z-80 ได้เพิ่มการติดต่อกับอินพุทเอาต์พุทมากยิ่งขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพของการติดต่อเป็นไปได้ดียิ่งขึ้น

IN A, PORT

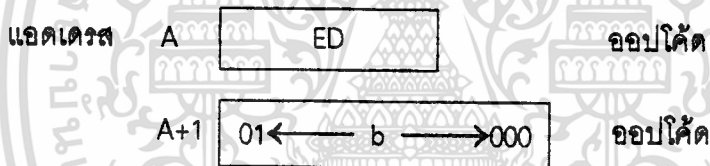
ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ



การกระทำคำสั่งนี้ จะเป็นการนำข้อมูลจากพอร์ตที่เป็นอินพุทโหลดข้อมูลมาที่รีจิสเตอร์ A สิ่งที่เพิ่มมาของ Z-80 คือ ความสามารถในการเลือกโหลดให้กับข้อมูลรีจิสเตอร์ใดก็ได้ โดยใช้คำสั่ง

IN r, (C)

ลักษณะการจัดวางรูปคำสั่งในหน่วยความจำ คือ



ในกรณีนี้ ซีพียูจะใช้รีจิสเตอร์ C เป็นตัวกำหนดชื่อพอร์ต แล้วโหลดข้อมูลจากอินพุทมาเก็บไว้ที่รีจิสเตอร์ในซีพียูที่กำหนดด้วย 3 บิตในออปโค้ด การโหลดข้อมูลจากหน่วยความจำอินพุทเอาต์พุทสามารถทำเป็นบล็อกได้เช่นกัน โดยใช้คำสั่ง INI, INIR และ INI

3.1.5.7 กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของซีพียู กลุ่มคำสั่งนี้มีหลายคำสั่ง เช่น NOP เป็นคำสั่งที่ซีพียูไม่ต้องทำอะไรเลย HALT เป็นคำสั่งให้ซีพียูหยุดการทำงาน นอกจากนี้เป็นคำสั่งเกี่ยวกับการอินเทอร์รัพต์ เช่น คำสั่ง DI, EI, IMO, และ IM2

3.2 พอร์ตข้อมูลแบบขนานชิปไอซี 8255

3.2.1 กล่าวนำ

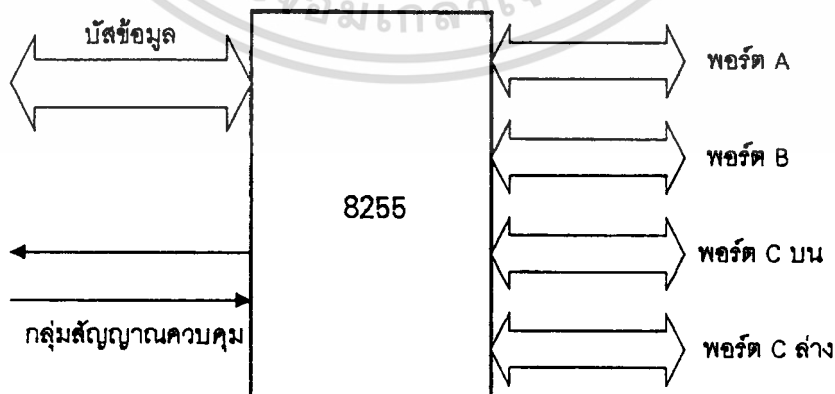
การใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ส่วนใหญ่ จะต้องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก เช่น สวิตช์ รีเลย์ หรือตัวตรวจจับอื่นๆ การเชื่อมต่อลักษณะดังกล่าวจะเชื่อมต่อกับพอร์ตอินพุทเอาต์พุท เพื่อให้ไมโครโปรเซสเซอร์ ส่งสัญญาณควบคุมไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ตามเงื่อนไขที่เกิดขึ้นและสามารถตรวจสอบได้ด้วยไมโครโปรเซสเซอร์เอง

การเชื่อมต่อกับพอร์ตอินพุทในลักษณะที่ง่ายที่สุดคือ การเชื่อมต่อโดยใช้เกตลอจิก 3 สถานะ โดยสัญญาณควบคุมพอร์ตอินพุทจะเป็นตัวไปเปิดเกตให้ข้อมูลเข้าสู่บัสน์และที่พืจะอ่านเข้าไป แต่สำหรับพอร์ตเอาต์พุทจะใช้แลตซ์ฟลิปฟลอปทำหน้าที่รับสัญญาณข้อมูลจากไมโครโปรเซสเซอร์ที่ส่งเข้าไปในบัสน์และได้รับการจับไว้ที่พอร์ตในขณะที่มีสัญญาณควบคุมพอร์ตทริกมาที่ขาแลตซ์

พอร์ตอินพุทเอาต์พุทที่ใช้เกตขนาดเล็กดังกล่าว ยังมีจุดอ่อนในเรื่องของจำนวนไอซี ซึ่งอาจต้องใช้หลายชิปถ้าต้องการหลายพอร์ตและยากที่จะกำหนดการทำงานให้แตกต่างไปจากวงจรเดิมที่ออกแบบไว้ จึงออกแบบ LSI ชิปเพื่อทำหน้าที่เป็นพอร์ตอินพุทเอาต์พุทของระบบ ซึ่งมีข้อดีในเรื่องการใช้งานได้ง่าย

3.2.2 โครงสร้างทั่วไปของชิป 8255

8255 เป็นไอซีที่มี 40 ขา ผลิตโดยบริษัท Intel Cooperation ผู้ผลิตไมโครโปรเซสเซอร์ 8080 ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้งานร่วมกับ 8080 ภายหลังได้มีการนำ 8255 ไปประยุกต์ ใช้งานร่วมกับ Z-80 และเป็นไอซีที่ต่อเป็นพอร์ตให้ไมโครโปรเซสเซอร์ได้ 3 พอร์ต โดยมีโครงสร้างพื้นฐานดังแสดงในรูปที่ 3.4

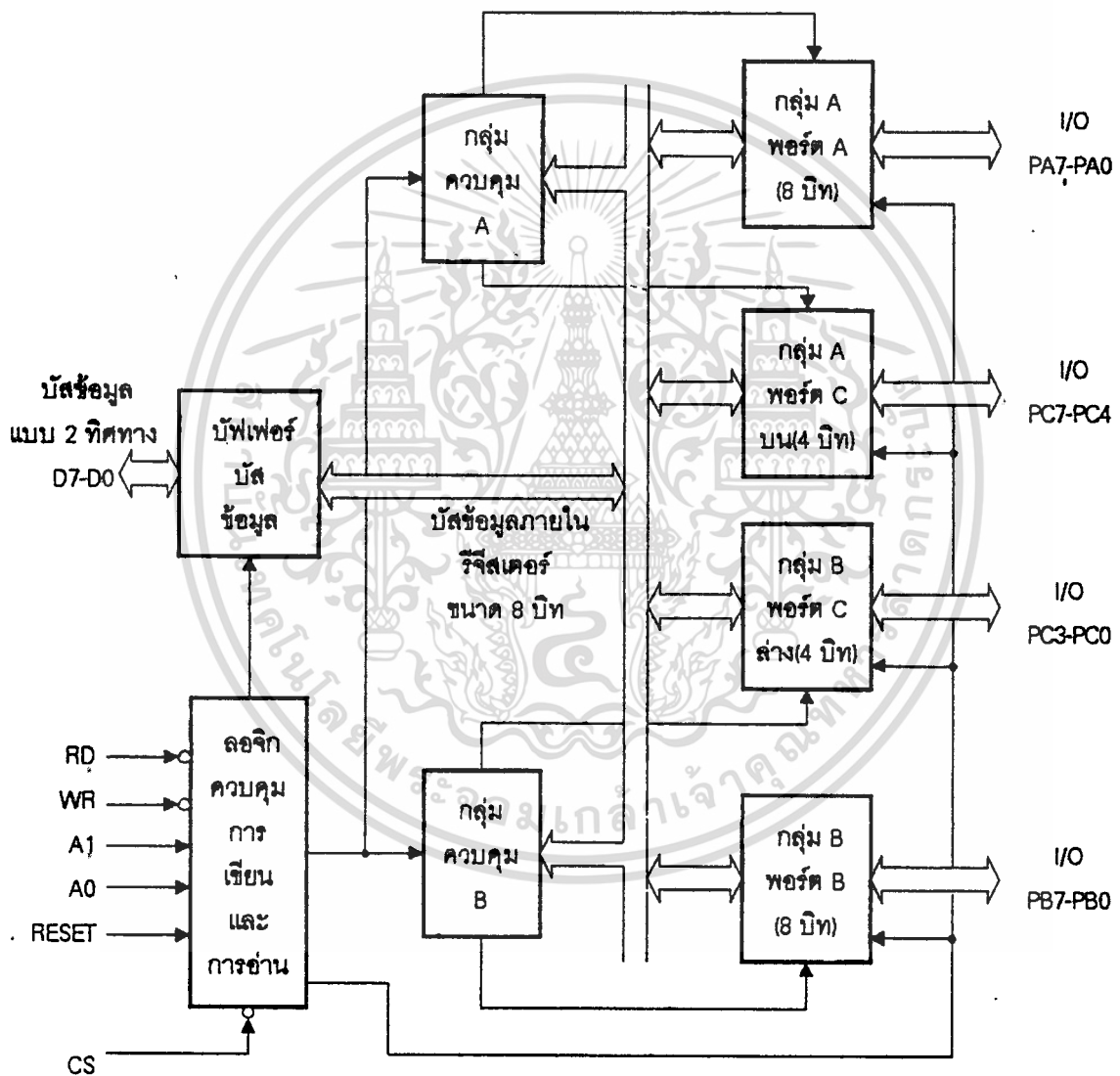


รูปที่ 3.4 แผนผังโครงสร้างของไอซี 8255

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียกชื่อพอร์ตของ 8255 จะเรียกพอร์ตต่างๆว่า พอร์ต A พอร์ต B พอร์ต C โดยที่ พอร์ต C นั้นสามารถแยกได้ออกเป็น 2 ส่วนคือพอร์ต C ล่างหรือตั้งแต่ $PC_0 - PC_3$ มีจำนวน 4 บิตและพอร์ต C บนหรือตั้งแต่ $PC_4 - PC_7$ ซึ่งมีจำนวน 4 บิตเช่นกัน

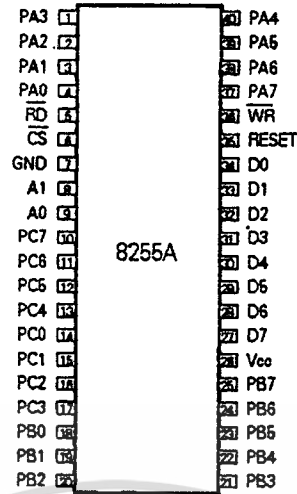
พอร์ตทั้ง 3 นี้สามารถเลือกให้เป็นได้ทั้ง พอร์ตอินพุทและพอร์ตเอาต์พุท ส่วนในรูป 3.5 เป็นรูปแบบผังภายในของ 8255 ซึ่งการทำงานจะใช้สัญญาณควบคุมจากไมโครโปรเซสเซอร์ โดยที่ไมโครโปรเซสเซอร์จะส่งคำสั่งมาโปรแกรมการทำงานหรือกำหนดรูปแบบของพอร์ตว่าจะให้เป็นพอร์ตอินพุทหรือเป็นพอร์ตเอาต์พุท



รูปที่ 3.5 แผนผังวงจรภายในของไอซี 8255

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ตำแหน่งขาต่าง ๆ ของ 8255



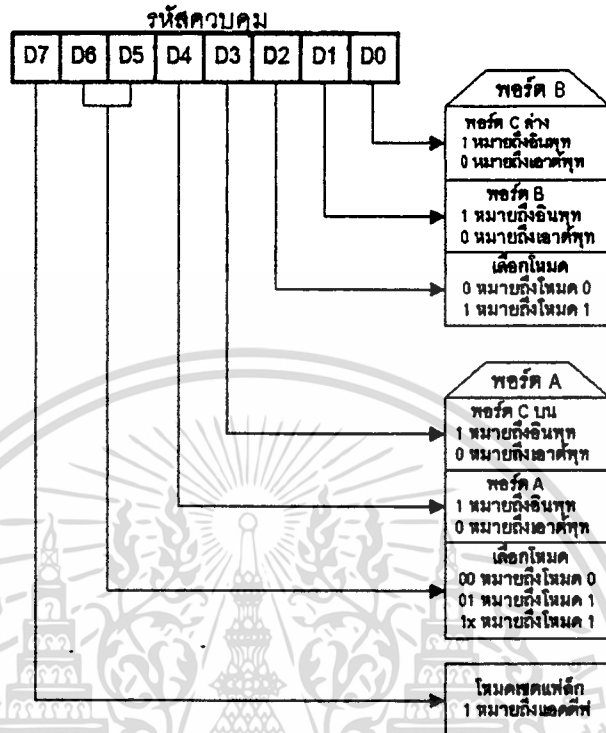
รูปที่ 3.6 การจัดการของไอซี 8255

การจัดการของไอซี 8255 แสดงดังรูปที่ 3.6 ประกอบด้วย

- D_0 - D_7 เป็นขาที่ข้อมูลอินพุตเอาต์พุตจะต้องผ่านเข้าออกจากส่วนนี้ D_0 - D_7 จึงต่อเข้ากับระบบบัสของซีพียูเพื่อให้ซีพียูสามารถอ่านหรือเขียนข้อมูลจากพอร์ตผ่านทางบัสนี้
- \overline{CS} สัญญาณเลือกชิป ขานี้เป็นขาอินพุตที่จะรับสัญญาณจากภายนอก เพื่อเลือกชิป 8255 โดยเมื่อขานี้เป็น 0 จะทำให้ 8255 ต่อเข้ากับระบบบัสของซีพียู เพื่อให้ซีพียูเขียนหรืออ่านข้อมูลจากพอร์ตได้
- \overline{RD} สัญญาณการอ่าน เป็นสัญญาณอินพุตที่ต้องส่งมาจากซีพียูเมื่อสัญญาณที่ขานี้เป็น 0 และสัญญาณ \overline{CS} เป็น 0 ด้วย
- \overline{WR} เป็นสัญญาณการเขียน จะแอกทีฟเมื่อสัญญาณ \overline{WR} และสัญญาณ \overline{CS} เป็น 0 สัญญาณนี้จะมาจากซีพียูเมื่อต้องการเขียนข้อมูลลงบนพอร์ตที่กำหนด
- A_0 - A_1 สัญญาณแอดเดรส ลอจิกของสัญญาณทั้งสองจะถอดรหัสออกเป็น 4 รหัส เพื่อกำหนดรีจิสเตอร์ภายในที่เชื่อมต่อกับพอร์ตอินพุตเอาต์พุตของ 8255
- \overline{RESET} สัญญาณที่ส่งจากภายนอกเข้ามาทำการรีเซ็ต 8255 เพื่อเคลียร์สถานะต่างๆของ 8255
- PA_0 - PA_7 เป็นสายสัญญาณที่เป็นพอร์ตของ 8255 ชื่อพอร์ต A การเลือกพอร์ต จะเลือกโดยสัญญาณแอดเดรส A_0 - A_1
- PB_0 - PB_7 เป็นสายสัญญาณที่เป็นพอร์ต B ของ 8255 ถูกเลือกโดยสัญญาณแอดเดรส A_0 - A_1
- PC_0 - PC_7 เป็นสายสัญญาณที่เป็นพอร์ต C การกำหนดพอร์ตนี้ จะได้รับการกำหนดโดยสัญญาณแอดเดรส A_0 - A_1 พอร์ต C นี้แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม PC_0 - PC_3 และกลุ่ม PC_4 - PC_7

3.2.4 การโปรแกรม 8255

เป็นการให้ค่ารหัสบิตต่างๆ เข้าไปในรหัสควบคุมแล้วส่งไปยังรีจิสเตอร์ของพอร์ตควบคุม เพื่อควบคุมการทำงานของ 8255 ซึ่งมีหลายโหมดสามารถแสดงความหมายของบิตต่างๆ ดังรูปที่ 3.7



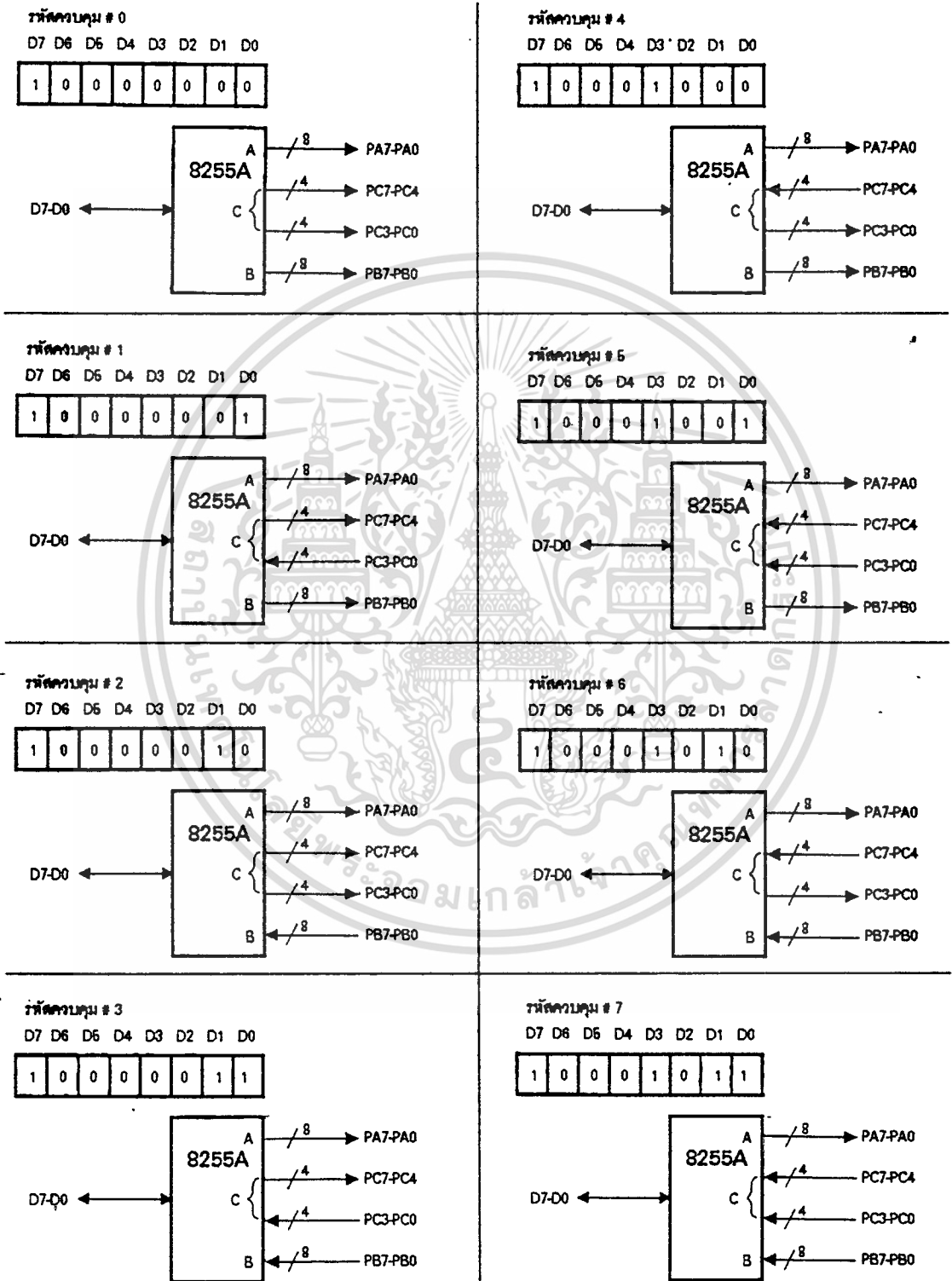
รูปที่ 3.7 ความหมายของบิตต่างๆในรหัสควบคุม

- บิต D_7 เป็นบิตที่แสดงรหัสคำสั่งควบคุม ถ้าบิตนี้เป็น 1 หมายถึงรหัสควบคุมนี้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเซตโหมดต่างๆของ 8255
- บิต D_6, D_5 เป็นการเลือกโหมดของพอร์ต A ซึ่งมี 3 โหมดคือ โหมด 0 โหมด 1 และโหมด 2
- บิต D_4 ถ้ามีค่าเป็น 0 หมายถึงการกำหนดพอร์ต A เป็นเอาต์พุต ถ้ามีค่าเป็น 1 จะหมายถึงการกำหนดให้พอร์ต A เป็นอินพุต
- บิต D_3 เป็นบิตที่บอกถึงการเซตของพอร์ต C บนถ้าเป็น 0 จะทำให้พอร์ต C บนเป็นเอาต์พุต
- บิต D_2 เป็นบิตที่บอกถึงการเซตโหมดของพอร์ต B ถ้าเป็น 0 หมายถึง การเลือกพอร์ต B เป็นโหมด 0 และถ้าเป็น 1 หมายถึงการเลือกโหมด 1
- บิต D_1 เป็นการกำหนดอินพุตเอาต์พุตของพอร์ต B ถ้าเป็น 0 หมายถึงเอาต์พุต ถ้าเป็น 1 หมายถึงอินพุต
- บิต D_0 เป็นการกำหนดอินพุตเอาต์พุตของพอร์ต C ล่าง ถ้าเป็น 0 หมายถึง เอาต์พุตถ้าเป็น 1 หมายถึงอินพุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

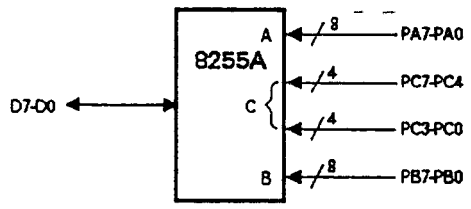
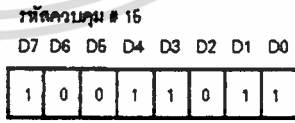
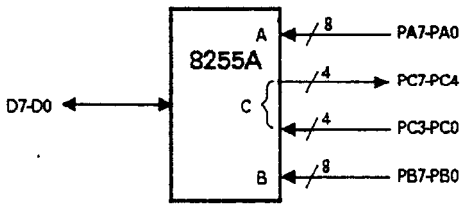
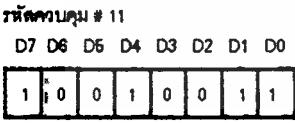
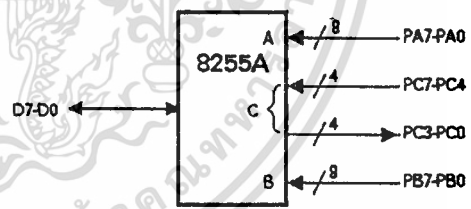
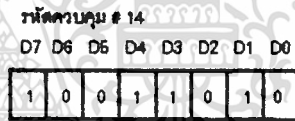
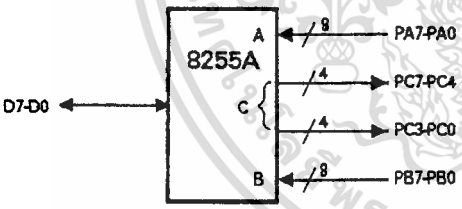
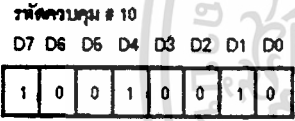
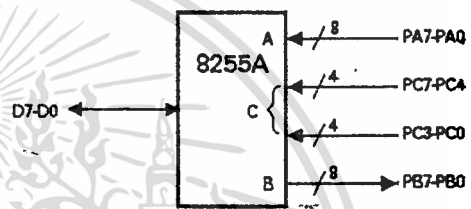
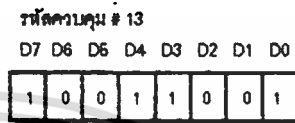
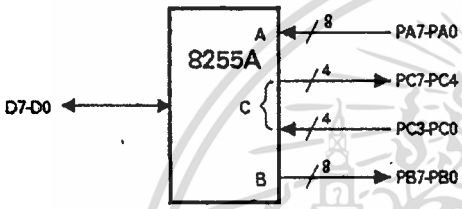
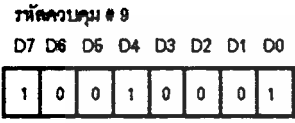
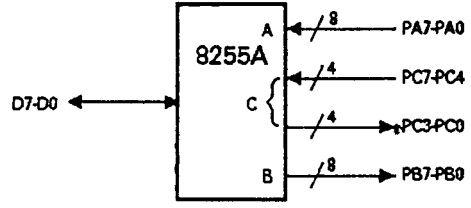
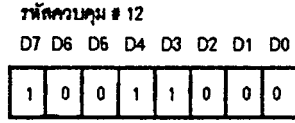
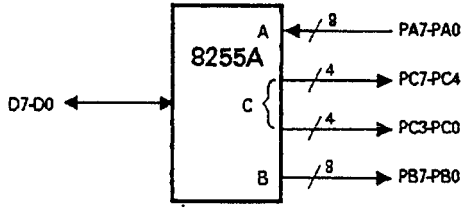
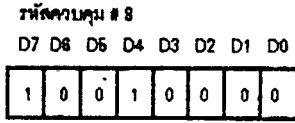
3.2.4.1 การทำงานในโหมด 0

โหมด 0 เป็นโหมดที่กำหนดให้พอร์ตทุกพอร์ตบนตัว 8255 เป็นพอร์ตอินพุท เอาต์พุทแบบพื้นฐาน รูปแบบความเป็นไปได้จึงมีทั้งสิ้น 16 รูปแบบตามลักษณะของพอร์ต A พอร์ต B พอร์ต C บนและพอร์ต C ล่าง ลักษณะของรหัสควบคุมแต่ละแบบจะเป็นดังรูป 3.8



รูปที่ 3.8 ลักษณะของรหัสควบคุมแบบต่างๆในโหมด 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

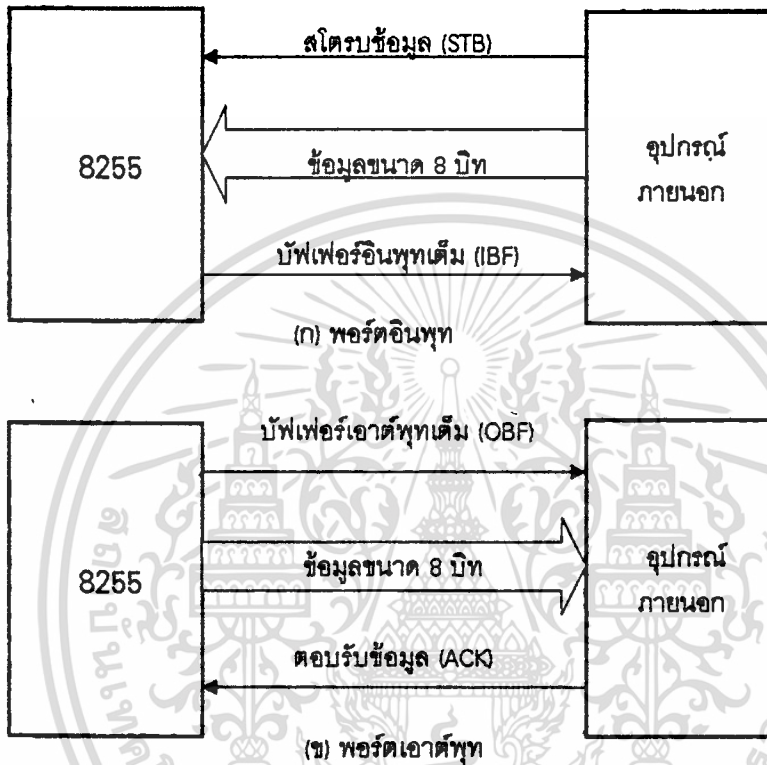


รูปที่ 3.8 (ต่อ) ลักษณะของรหัสควบคุมแบบต่างๆในโหมด 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.2 การทำงานในโหมด 1

การทำงานของ 8255 ในโหมด 1 เป็นโหมดที่ทำให้อินพุทเอาต์พุท มีการตรวจสอบสัญญาณ (Handshaking) โดยใช้อินพุทเอาต์พุทของพอร์ต A พอร์ต B เป็นหลัก และใช้พอร์ต C บนเป็นตัวตรวจสอบสัญญาณ (Handshaking) ของพอร์ต A ส่วนพอร์ต C ล่างเป็นตัวตรวจสอบสัญญาณของพอร์ต B การจัดสัญญาณต่างๆเหล่านี้ แสดงดังรูป 3.9



รูปที่ 3.9 โครงสร้างตัวตรวจสอบสัญญาณของพอร์ตอินพุทและพอร์ตเอาต์พุท

แนวความคิดในการใช้พอร์ตอินพุทเอาต์พุท โดยมีตัวตรวจสอบสัญญาณก็เพื่อให้มีการชิงโครในซ์ระหว่างอุปกรณ์ภายนอกที่ทำงานได้ช้า กับการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่ทำงานได้เร็ว เช่น เครื่องพิมพ์ทำงานได้ช้า เมื่อคอมพิวเตอร์ส่งตัวอักษรตัวแรกมาพิมพ์ เครื่องพิมพ์รับตัวอักษรและกำลังจะพิมพ์ คอมพิวเตอร์ก็จะส่งตัวอักษรตัวที่ 2 ตัวที่ 3 ตามมา ทำให้การประมวลผลของอุปกรณ์เครื่องพิมพ์ทำงานไม่ทัน ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลสูญหาย ดังนั้นเครื่องพิมพ์จึงส่งสัญญาณบอกคอมพิวเตอร์ว่าอย่าเพิ่งส่งมาเพราะยังไม่พร้อมที่จะรับ ลักษณะของการรับส่งข้อมูลอินพุทเอาต์พุทแบบมีตัวตรวจสอบสัญญาณดังรูปนั้นจะใช้ PA_0 - PA_7 เป็นเอาต์พุท และ PB_0 - PB_7 เป็นอินพุท โดยมีพอร์ต C เป็นตัวตรวจสอบสัญญาณ

3.2.4.3 การทำงานในโหมด 2

8255 ยังมีโหมดการทำงานอีกโหมดหนึ่งคือ โหมด 2 ซึ่งทำได้เฉพาะพอร์ต A ในโหมดนี้ 8255 จะใช้พอร์ต A ทำหน้าที่เป็นพอร์ตแบบ 2 ทิศทางคือ สามารถเป็นได้ทั้งพอร์ตอินพุทและเอาต์พุท โดยโครงสร้างของพอร์ต A ทั้งอินพุทเอาต์พุทมีตัวตรวจสอบสัญญาณทั้งคู่ ส่วนพอร์ต C จะทำหน้าที่เป็นสัญญาณตรวจสอบ โดยมีสัญญาณแต่ละขาดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 หน้าที่ของพอร์ต C ในโหมด 2

พอร์ต C	สัญญาณ
PC ₀	I/O
PC ₁	I/O
PC ₂	I/O
PC ₃	INTR _A
PC ₄	\overline{STB}_A
PC ₅	IBF _A
PC ₆	\overline{ACK}_A
PC ₇	\overline{OBF}_A

สังเกตว่า เมื่อโปรแกรมพอร์ต A เป็นโหมด 2 แล้ว พอร์ต B จะต้องโปรแกรมเป็นโหมด 0 หรือโหมด 1 ก็ได้ ซึ่งก็ทำงานแบบแยกอิสระ ในการใช้งานพอร์ตแบบ 2 ทิศทางนี้ใช้ได้กับงานเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ในการรับส่งข้อมูลสลับกันไปและกลับ

3.2.5 บทสรุป

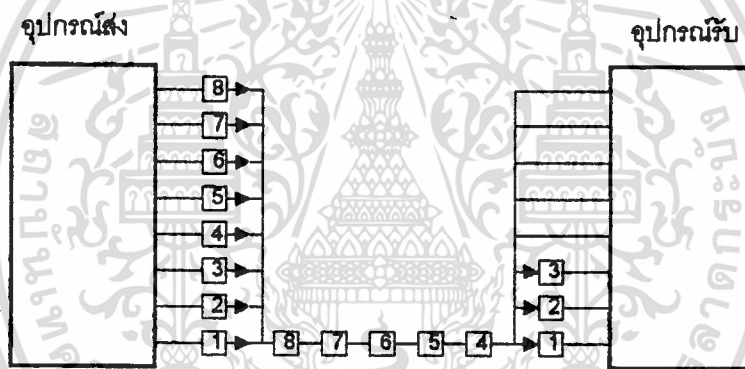
การใช้ 8255 เป็นการใช้ที่เราพบเห็นในวงจรไมโครโปรเซสเซอร์ทั่วไป เพราะใช้งานได้ง่ายและมีความคล่องตัว ผู้ออกแบบที่ต้องใช้พอร์ตขนานมักเลือกใช้ 8255 เป็นตัวอินเตอร์เฟซกับอุปกรณ์ภายนอก ดังนั้นการทำความเข้าใจกับ 8255 จึงเป็นเรื่องที่ควรศึกษาอย่างยิ่ง

3.3 พอร์ตสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม 8251

การเชื่อมต่อระบบไมโครคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ภายนอก ส่วนใหญ่จะใช้การเชื่อมต่อแบบขนานกับแบบอนุกรม ซึ่งในบทนี้จะได้กล่าวถึงการเชื่อมต่อแบบอนุกรม การเชื่อมต่อแบบนี้ได้นำไปประยุกต์ใช้งานกันเป็นจำนวนมาก เช่น การโอนย้ายข้อมูลระหว่างไมโครคอมพิวเตอร์ เพราะทำให้สะดวก ง่าย และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเชื่อมต่อแบบขนานและสามารถส่งผ่านข้อมูลไปในระยะทางไกลๆ ได้

3.3.1 วิธีการถ่ายโอนข้อมูล

ในการถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรมนั้น ข้อมูลจะได้รับการส่งออกมารั้งละ 1 บิต ระหว่างจุดส่งและจุดรับ จะเห็นว่าการส่งข้อมูลแบบอนุกรมนี้นั้นจะช้ากว่าการส่งแบบขนาน แต่ว่าตัวกลางในการสื่อสารใช้สายเพียงคู่เดียว การส่งข้อมูลในระยะทางไกลๆ ก็จะเป็นเรื่องดี เพราะเรามีระบบการสื่อสารทางโทรศัพท์ไว้ใช้งานอยู่แล้ว จึงสามารถนำมาใช้งานในการส่งข้อมูลแบบอนุกรมนี้นี้ได้



รูปที่ 3.10 การรับและการส่งข้อมูลแบบอนุกรม

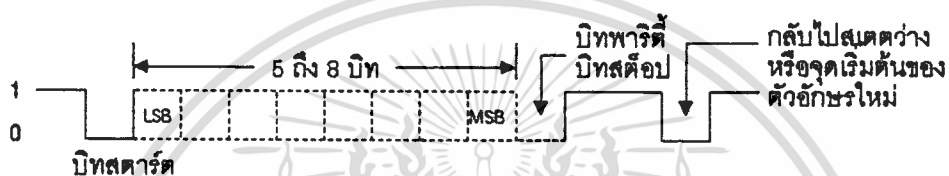
ดังในรูปที่ 3.10 แสดงให้เห็นการส่งข้อมูลแบบอนุกรม ข้อมูลจากจุดส่งจะถูกเปลี่ยนให้เป็นแบบอนุกรมเสียก่อนแล้วค่อยทยอยส่งครั้งละ 1 บิต ไปยังจุดรับ ณ จุดรับจะต้องมีกลไกในการเปลี่ยนข้อมูลที่ส่งมาครั้งละบิตให้เป็นสัญญาณแบบขนาน ซึ่งลงตัวพอดี นั่นคือ บิต 1 ลงที่บัสข้อมูลเส้นที่ 1 พอดี การที่จะทำให้การแปลงสัญญาณจากแบบอนุกรมครั้งละบิตให้ลงตัวพอดีนั้น จำเป็นต้องมีกลไกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการผิดพลาดในการรับกลไก ที่ว่านี้แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ แบบซิงโครนัสและแบบอะซิงโครนัส

3.3.2 ความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม

สิ่งหนึ่งที่สำคัญมากในการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรมนี้ก็คือ ความถี่ที่ใช้ในการส่งข้อมูลซึ่งจะต้องสัมพันธ์กัน ระหว่างอุปกรณ์ที่ทำกรรับและส่งข้อมูล และความถี่ที่ใช้นี้มีชื่อเรียกว่า “ Baud Rate ” ซึ่งมีความหมายถึง “อัตรากรรับส่งข้อมูลเป็นจำนวนบิตใน 1 วินาที” ถ้าหากเครื่องส่งใช้ Baud Rate ที่ไม่สัมพันธ์กับเครื่องรับแล้ว ก็จะทำให้การรับส่งข้อมูลเกิดผิดพลาดขึ้นได้

3.3.3 การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส

การสื่อสารแบบนี้ประกอบด้วยบิตเริ่มต้นหรือบิตสตาร์ท (Start Bit) และบิตสิ้นสุดหรือบิตสตอป (Stop Bit) ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 รูปแบบของการสื่อสารแบบอะซิงโครนัส

ขณะที่สถานะของการส่งเป็นแบบว่างหรือไอดีล (Idle) คือ ยังไม่มีสัญญาณส่งออกมาจะมีสัญญาณหรือมีแรงดันตลอดเวลา เพื่อความแน่ใจว่าฝ่ายรับยังติดต่อกับฝ่ายส่ง ฝ่ายส่งจะเริ่มส่งข้อมูลบอกจุดเริ่มต้น สัญญาณของอะซิงโครนัสจะเป็น “0” ในช่วงสัญญาณนาฬิกา บิตนี้เรียกว่าบิตสตาร์ท ข้อมูล 1 ตัวอักษรที่ตามหลังบิตสตาร์ทจะมีขนาดตั้งแต่ 5 บิตจนถึง 8 บิต โดยบิตที่มีค่าน้อยที่สุด (LSB) จะถูกส่งออกมาก่อนและไล่จนถึงบิตที่มีค่ามากที่สุด (MSB) การเข้ารหัสอักขระนี้ส่วนมากจะนิยมใช้รหัสแอสกี (ASCII code)

ฝ่ายรับ เมื่อรับสัญญาณแล้วก็ต้องตรวจสอบดูว่าเป็นจริงตามสถานการณ์ที่ตั้งเอาไว้หรือไม่ หากผิดพลาดก็หมายความว่า สัญญาณที่รับนั้นผิดพลาดไปจากสถานีส่งที่ส่งออกมา

ย้อนกลับมาดูสัญญาณอะซิงโครนัส หลังจากบิตพาริตีแล้วก็ต้องมีบิตสตอปซึ่งเป็น “1” ความกว้างของบิตสตอปอาจจะจะเป็น 1, 1.5 หรือ 2 พัลส์ของสัญญาณนาฬิกา ซึ่งแล้วแต่ผู้รับและผู้ส่งจะตกลงใช้กันเอง

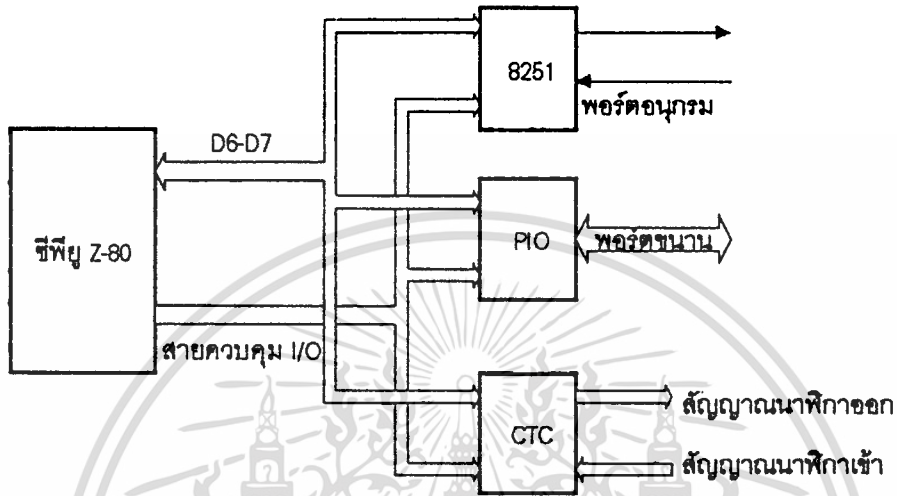
การเริ่มใช้พอร์ตอนุกรมจึงจำเป็นต้องตั้งค่าต่างๆสำหรับการสื่อสาร ซึ่งมีดังต่อไปนี้คือ

1. ความเร็วของการส่ง
2. ความยาวของรหัส 1 อักขระ
3. บิตตรวจสอบ
4. จำนวนบิตสตอป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

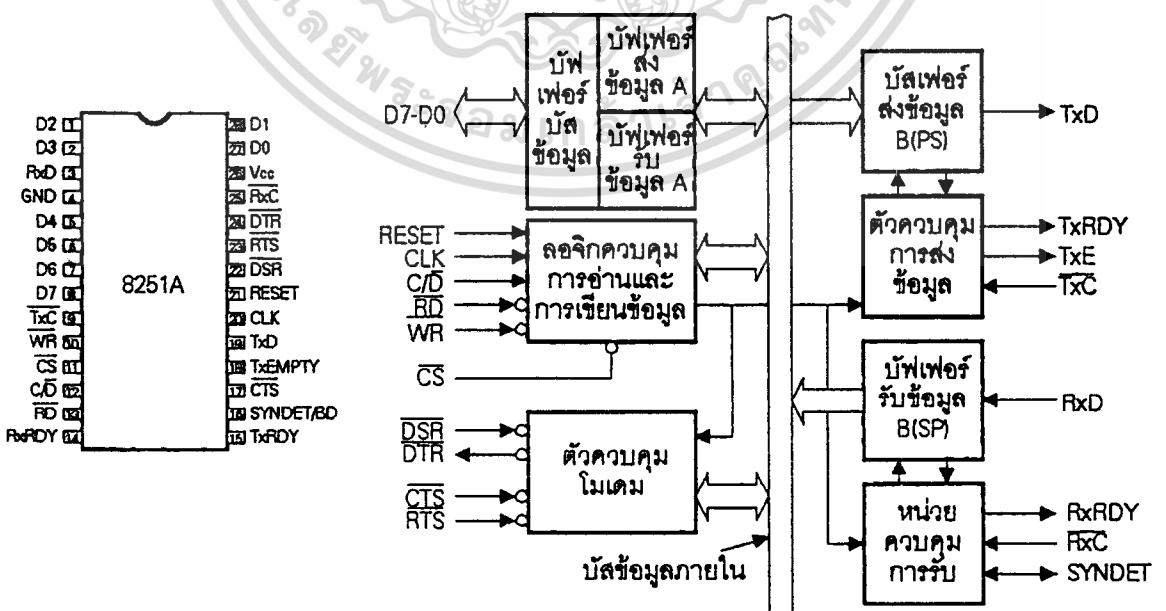
3.3.4 พอร์ตอนุกรมกับ 8251

ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80 เมื่อต่อเป็นระบบพร้อมกับ RAM, ROM และชิปสนับสนุนแล้ว ก็จะเป็นระบบที่พร้อมที่จะประยุกต์ใช้งานต่างๆได้มาก โดยปกติระบบไมโครคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วย พอร์ตอนุกรม พอร์ตขนาน และอุปกรณ์ที่สามารถกำหนดเวลาประเภทโปรแกรมได้ ตัวอย่างของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ Z-80 ที่ต่อกับชิปสนับสนุนต่างๆแสดงได้ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 การต่อชิปสนับสนุนเข้าเป็นระบบกับไมโครโปรเซสเซอร์

8251 เป็นชิปที่รู้จักกันดีทำหน้าที่เป็นตัวรับและส่ง ข้อมูลระหว่างชิปกับอุปกรณ์ อินพุตเอาต์พุตแบบอนุกรม ชิปนี้ทำได้ทั้งโหมดอะซิงโครนัสและโหมดซิงโครนัส แต่ที่ประยุกต์ใช้กันมากเป็นแบบอะซิงโครนัส 8251 เป็นชิปขนาด 28 ขา มีการจัดขาและโครงสร้างภายในดังแสดงในรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 โครงสร้างภายในและการจัดขาของไอซี 8251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 ขาต่างๆของ 8251

D_0-D_7	ใช้ในการติดต่อกับ Data Bus ของซีพียูโดยตรงซึ่งจะทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลและคำสั่งต่างๆระหว่าง 8251 กับซีพียู
RESET	รีเซ็ตเมื่อขานี้ได้รับลอจิก "1" ซึ่งเราอาจจะต่อมาจากขา Reset ของ Z-80 โดยผ่าน Inverter ก่อนก็ได้
CLK	ใช้ในการควบคุมช่วงเวลาการทำงานภายในของ 8251 สำหรับการใช้นั้นจะต่อเข้าโดยตรงกับระบบ อย่างไรก็ตามสัญญาณที่ขา CLK นี้ไม่เกี่ยวข้องกับอัตราการรับส่งข้อมูลหรือ Baud Rate แต่อย่างใด
\overline{RD}	เมื่อขานี้ได้รับลอจิก "0" 8251 จะทำการส่งข้อมูลแบบขนานออกมาที่ Data Bus เพื่อส่งให้กับซีพียู
\overline{WR}	เมื่อขานี้ได้รับลอจิก "0" 8251 จะทำการรับข้อมูลแบบขนานจาก Data Bus ของระบบ
C/\overline{D}	ขา C/\overline{D} นี้จะใช้ในการทำให้ 8251 ทราบว่าซีพียูต้องการติดต่อกับ Control Register หรือ Data Register โดยที่ถ้าขานี้ได้รับลอจิก "1" ก็แสดงว่าซีพียูต้องการที่จะติดต่อกับ Data Register
\overline{CS}	ในกรณีนี้ได้รับลอจิก "0" ก็จะเป็นการ Enable 8251 โดยทั่วไปแล้วสัญญาณที่ขานี้จะได้มาจากการถอดรหัสพอร์ตแอดเดรส ดังที่ใช้กับ Chip Support อื่นๆ
TxD	เป็นขา Transmit Data Output ที่ใช้ในการส่งข้อมูลไปตามสายส่ง
\overline{TxC}	ขานี้เป็นขา Transmit Baud Rate Clock ที่ใช้ในการส่งสัญญาณคัลล็อกที่ใช้ในการส่งข้อมูล ซึ่งก็คือความถี่ที่ใช้ในการกำหนด Baud Rate นั้นเอง โดยปกติแล้วจะต้องช้ากว่าสัญญาณคัลล็อกของระบบไม่น้อยกว่า 30 เท่า
TxRDY	ขานี้จะใช้ในการทำให้ซีพียูทราบว่า 8251 พร้อมทั้งจะรับข้อมูลจากซีพียูเพื่อที่จะทำการส่งต่อไปแล้วหรือยัง และขานี้อาจจะนำไปใช้ในการขออินเทอร์รัพท์ก็ได้
TxEMPTY	ขานี้จะใช้ในการแสดงว่าข้อมูลที่ซีพียูส่งให้กับ 8251 นั้นได้ถูกส่งออกไปให้อุปกรณ์อื่น ๆ หมดแล้ว โดยที่ 8251 จะทำให้ขานี้เป็น "1" และเมื่อซีพียูทำการส่งข้อมูลชุดต่อไปให้กับ 8251 ขา TxEMPTY ก็จะเป็น "0" จนกว่า 8251 จะทำการส่งข้อมูลนี้ออกไป
RxD	ใช้ในการรับข้อมูลแบบอนุกรมจากสายส่ง
\overline{RxC}	เป็นขาที่ใช้ในการรับสัญญาณคัลล็อก ที่ใช้ในการรับข้อมูลโดยปกติแล้วจะทำการต่อเข้ากับ TxC โดยตรง
RxRDY	จะใช้ในการแสดงว่า 8251 พร้อมทั้งจะส่งข้อมูลให้กับซีพียูและขานี้อาจจะใช้ในการขออินเทอร์รัพท์ได้เช่นเดียวกับขา TxRDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 การโปรแกรม 8251

การโปรแกรม 8251 คือ การสั่งให้ 8251 ทำงานตามรูปแบบที่ระบบเราต้องการก่อนที่จะเริ่มการรับและการส่งทั้งหมด ซึ่งซีพียูต้องออกคำสั่งมายัง 8251 โดยมีขั้นตอนและประเภทของคำสั่งคือ

1. สัญญาณ Reset เป็นการเริ่มต้นก่อนสัญญาณใดๆ
2. ทำคำสั่งเลือกขบวนการทำงาน (Mode Select)
3. ทำคำสั่งควบคุม (Command)

หลังจากใช้สัญญาณ Reset แล้ว ซีพียูต้องออกคำสั่งเลือกโหมด จบแล้วจะตามด้วยรหัสซิงก์หรือรหัสคำสั่งควบคุม แล้วแต่ว่าจะเลือกการทำงานในแบบซิงโครนัสหรืออะซิงโครนัสโดยซีพียูจะต้องส่งรหัสคำสั่งหรือข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอน ดังตารางที่ 3.2

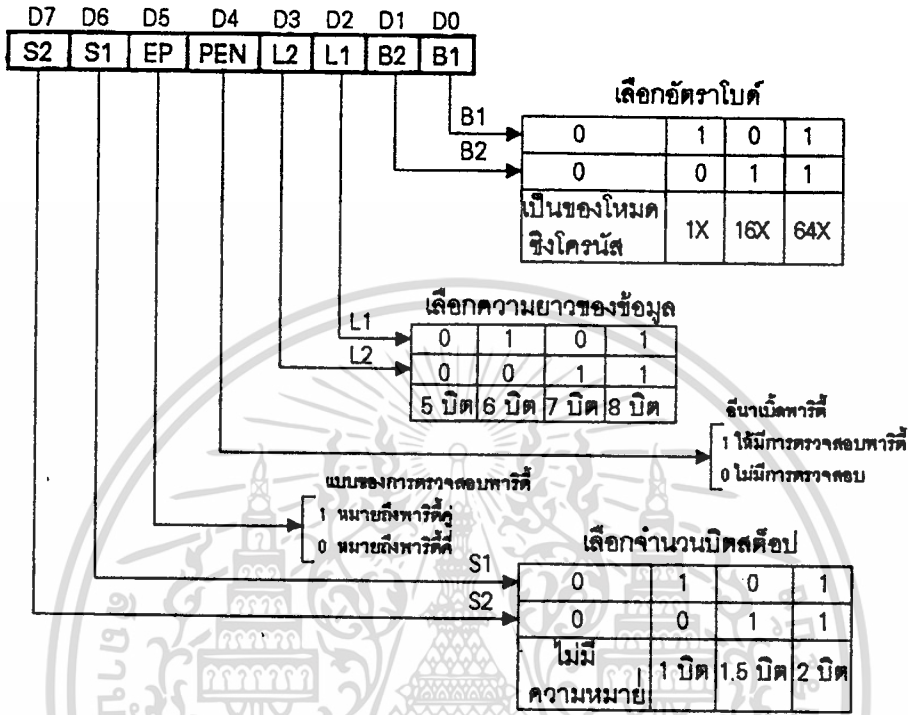
ตารางที่ 3.2 ลำดับที่ซีพียูติดต่อกับ 8251

จำนวน	สัญญาณ	รหัสคำสั่งหรือข้อมูลที่จะส่งไป	
1	$C/\bar{D} = 1$	Mode Instruction	เลือกโหมด
2	$C/\bar{D} = 1$	Sync Character 1	เลือกโหมดซิงโครนัส
3	$C/\bar{D} = 1$	Sync Character 2	เลือกโหมดซิงโครนัส
4	$C/\bar{D} = 1$	Command Instruction	รหัสควบคุม
5	$C/\bar{D} = 0$	Data	
6	$C/\bar{D} = 1$	Command Instruction	
7	$C/\bar{D} = 0$	Data	
8	$C/\bar{D} = 1$	Command Instruction	

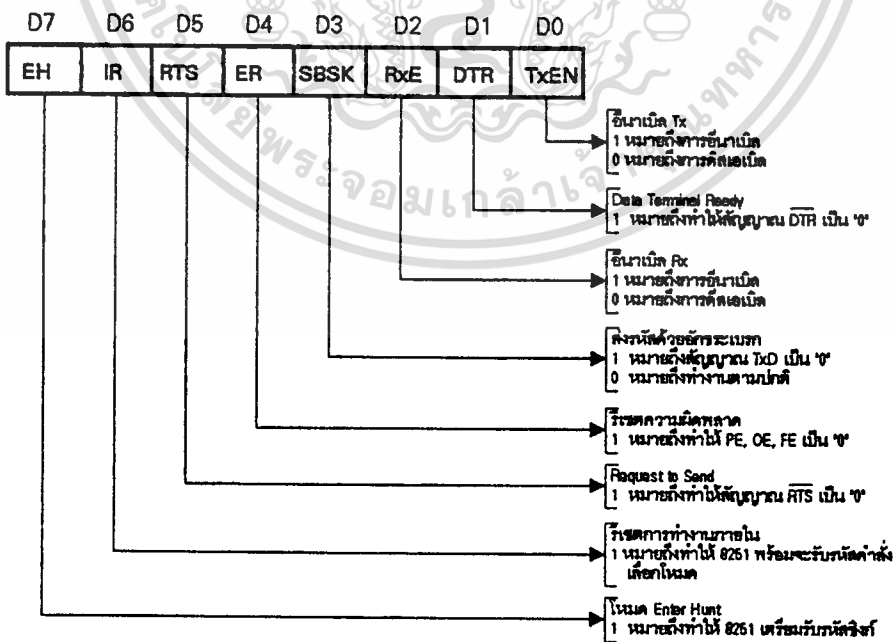
ขั้นตอนที่ 2 และ 3 ให้ข้ามไปได้เลยถ้าเลือกโหมดอะซิงโครนัส และขั้นตอนที่ 3 อาจไม่ต้องทำถ้าเลือกกระบวนการซิงโครนัสแบบใช้รหัสซิงก์ตัวเดียว สำหรับขั้นตอนที่ 5 และ 7 หมายถึงการรับหรือการส่งข้อมูลต่อเนื่องกันไป จนกว่าจะเปลี่ยนโหมดหรือรหัสควบคุม ส่วนขั้นตอนที่ 6 หรือ 8 จะทำถ้าต้องการเปลี่ยนรหัสควบคุมแต่ไม่เปลี่ยนแปลงโหมด

3.3.7 คำสั่งเลือกโหมดและรหัสควบคุม

ลักษณะคำสั่งเลือกโหมดทั้ง 8 บิตของคำสั่งที่ซีพียูส่งมาให้ 8251 เพื่อเริ่มต้นการทำงาน จะมีความหมายดังรูปที่ 3.14 สำหรับโหมดแบบอะซิงโครนัส ต่อจากนั้นจึงเป็นการส่งรหัสควบคุม ซึ่งมีความหมายดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.14 รหัสเลือกโหมดแบบอะซิงโครนัส

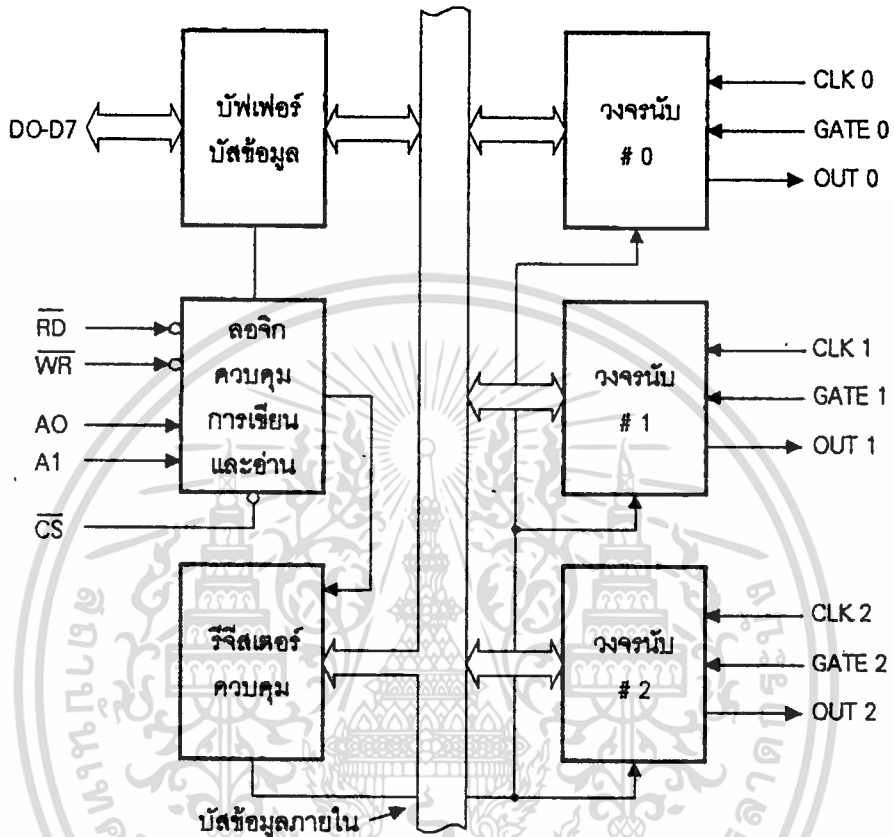


รูปที่ 3.15 รหัสคำสั่งของแต่ละบิตที่ควบคุมการทำงานภายในของ 8251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วงจรตั้งเวลาที่โปรแกรมได้ 8253

8253 เป็นไอซีซึ่งประกอบด้วยวงจรมับ 3 วงจร ซึ่งมีชื่อเรียกว่า วงจรมับ #1, #2 และ #3 แต่ละวงจรมับจะทำงานแยกเป็นอิสระต่อกัน เป็นตัวกำหนดเวลาให้กับระบบหลายระบบ แผนผังการทำงานและโครงสร้างภายในของ 8253 แสดงได้ดังรูปที่ 3.16

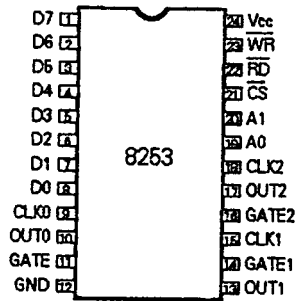


รูปที่ 3.16 แผนผังภายในของ 8253

การทำงานของแต่ละวงจรมับจะทำงานตามค่าที่โปรแกรมมาจากไมโครโปรเซสเซอร์ โดยมีระบบบัสข้อมูล D_0-D_7 ผ่านเข้ามาทางบัฟเฟอร์บัสข้อมูล สัญญาณข้อมูลนี้จะผ่านเข้ามายังบัสภายใน โดยที่การเขียนอ่านข้อมูลไปยังรีจิสเตอร์หรือโปรแกรมค่าเริ่มต้นของวงจรมับจะผ่านเข้าทางบัสนี้

สัญญาณควบคุม \overline{RD} , \overline{WR} และสัญญาณการเลือก A_0 , A_2 ตลอดจนสัญญาณการเลือกชิป (\overline{CS}) จะผ่านเข้ามายังบล็อกส่วนของลอจิกควบคุมการอ่านและการเขียนเพื่อควบคุมการทำงานในชิป ภายในจะมีรีจิสเตอร์ต่างๆ ให้ควบคุมและแสดงสถานะ

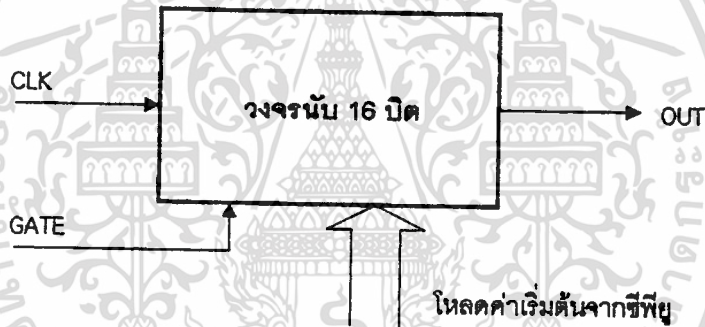
วงจรมับแต่ละตัวจะมีสัญญาณ CLK และ GATE เป็นอินพุต และมีสัญญาณ OUT เป็นเอาต์พุต ไอซีใช้ไฟเลี้ยง 5 โวลต์ และมีขาจำนวน 24 ขา การจัดแสดงสัญญาณต่างๆ แสดงได้ดังรูป 3.17



รูปที่ 3.17 การจัดสัญญาณภายใน 8253

3.4.1 ลักษณะการทำงานของวงจรมับ

วงจรมับแต่ละวงจรมับหรือ 1 ใน 3 ประกอบด้วยวงจรมับไบนารี หรือวงจรมับแบบ BCD ที่มีขนาด 16 บิต ซึ่งมีโครงสร้างดังรูป 3.18 ซึ่งประกอบด้วยสายสัญญาณที่จะต่อกับภายนอก 3 สัญญาณ คือ CLK , GATE และ OUT การทำงานทำงานของสัญญาณทั้งสามมีดังนี้



รูปที่ 3.18 โครงสร้างลักษณะการทำงานของวงจรมับ

CLK หรือสัญญาณนาฬิกาอินพุต เป็นสัญญาณที่จะป้อนให้กับวงจรมับเพื่อทำการนับ วงจรมับที่จะนับเป็นวงจรฟลิปฟล็อปที่ต่อเชื่อมเป็นวงจรมับขนาด 16 บิต ความถี่สูงสุดที่วงจรมับจะนับได้มีค่าประมาณ 2.6 MHz ส่วนความถี่ต่ำสุดที่จะทำให้วงจรมับทำงานได้ไม่มีข้อจำกัด กล่าวคือวงจรมับทำงานได้แม้จะเป็นสัญญาณดีซี

GATE เป็นสัญญาณอินพุตให้กับวงจรมับ โดยทำหน้าที่เป็นตัวปิดเปิดสัญญาณนาฬิกาอินพุต เพื่อกำหนดว่าจะให้สัญญาณนาฬิกาผ่านไปหรือไม่ หรืออาจจะเป็นสัญญาณกำหนดการเริ่มนับ ทำหน้าที่ของสัญญาณ GATE นี้จะขึ้นกับการกำหนดโหมดการทำงานของ 8253 ซึ่งสามารถกำหนดได้ด้วยการโปรแกรม

OUT เป็นสัญญาณเอาต์พุตที่ได้จากวงจรมับ เป็นสัญญาณสุดท้ายที่จะส่งออกจาก 8253 เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป ลักษณะของสัญญาณเอาต์พุตจึงขึ้นอยู่กับโหมดของการโปรแกรมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกำไรค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 รีจิสเตอร์ภายในของ 8253

ในการใช้งาน 8253 เมื่อต่อร่วมกับไมโครโปรเซสเซอร์จะต้องมีการกำหนดให้ 8253 ทำงานตามที่ต้องการ การกำหนดจะกระทำได้ด้วยการส่งค่าเข้ามายังรีจิสเตอร์ภายในชิป 8253 ค่ารีจิสเตอร์ที่จะให้โปรแกรมค่าลงไปได้มีดังนี้

MWR (Mode Word Register) รีจิสเตอร์นี้เป็นรีจิสเตอร์ที่จะบอกการทำงานทั้งหมดของ 8253 และถึงแม้ว่าวงจรมันทั้งสามนี้จะทำงานเป็นอิสระจากกัน แต่ตัวก็ยังได้รับการควบคุมจากรีจิสเตอร์ MWR นอกจากนี้การโปรแกรมยังมองเห็นวงจรมันแต่ละตัวเป็นรีจิสเตอร์ที่ให้กำหนดค่าต่างๆลงไปได้อีกเช่นกัน

CWR (Control Word Register) เป็นรีจิสเตอร์ขนาด 8 บิต ทำหน้าที่รับข้อมูลเพื่อกำหนดการทำงานของวงจรภายใน เป็นตัวกำหนดโหมดการทำงานของวงจรมันให้เป็นการนับแบบไบนารีหรือแบบ BCD การเลือกรีจิสเตอร์ตัวนี้ทำได้โดยการกำหนดให้ A_0 และ A_1 มีค่าเป็น 1 ทั้งคู่

รีจิสเตอร์ตัวนับ #0, #1, #3 แต่ละตัวของวงจรมันจะอิสระต่อกัน การทำงานจะกระทำแยกโดยเป็นรีจิสเตอร์ขนาด 16 บิต ที่เป็นค่าเริ่มต้นของวงจร ในเวลาที่กำลังนับ ค่าในรีจิสเตอร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ระบบสามารถอ่านค่ารีจิสเตอร์มาดูได้ทุกขณะว่า การทำงานถึงไหนแล้ว รีจิสเตอร์นี้จึงเป็นเสมือนการกำหนดค่าล่วงหน้า (preset) ของวงจรมันเอง

การกำหนดแอดเดรสของรีจิสเตอร์ใน 8253 ทำได้ด้วย A_0 และ A_1 ซึ่งเมื่อประกอบกับสัญญาณ RD และ WR แล้วจะมีความหมายดังตารางที่ 3.3

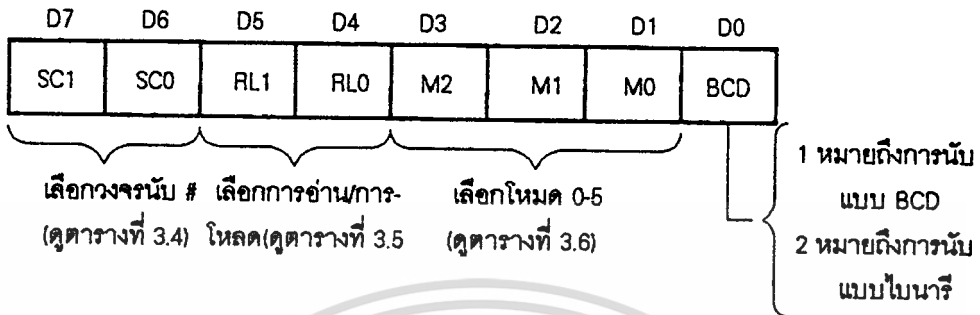
ตารางที่ 3.3 การเลือกและการทำงานของรีจิสเตอร์ตามสัญญาณควบคุม

รีจิสเตอร์ที่ถูกเลือก	RD	WR	A_0	A_1	การทำงานของวงจร
วงจรมัน #0	1	0	0	0	โหลดวงจรมัน #0
วงจรมัน #0	0	1	0	0	อ่านวงจรมัน #0
วงจรมัน #1	1	0	0	1	โหลดวงจรมัน #1
วงจรมัน #1	0	1	0	1	อ่านวงจรมัน #1
วงจรมัน #2	1	0	0	1	โหลดวงจรมัน #2
วงจรมัน #2	0	1	0	1	อ่านวงจรมัน #2
MWR หรือ CWR	1	0	1	1	เขียน MWR
MWR หรือ CWR	0	1	1	1	ไม่มีการทำงานใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การโปรแกรม 8253

การโปรแกรม 8253 จะเริ่มจากการโปรแกรมโหมดการทำงาน โดยการกำหนดค่าลงไปยังรีจิสเตอร์ ข้อมูลแต่ละบิตที่เข้าไปยังรีจิสเตอร์จะมีความหมาย เช่น ถ้าให้ A_0 และ A_1 เป็น 1 ทั้งคู่ จะหมายถึงการโปรแกรมโหมดการทำงาน ซึ่งมีความหมายดังรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 ความหมายของบิตต่างๆในรหัสคำสั่งเมื่อทำการโปรแกรม 8253

การแทนความหมายของบิตต่างๆในรหัสคำสั่งนี้ เราจะเริ่มทำความเข้าใจจากบิต D_7 และ D_6 ซึ่งคือ SC_1 และ SC_0 ก่อน ทั้ง 2 บิตนี้มีไว้สำหรับเลือกตัววงจรมับที่จะโปรแกรมให้เกิดการทำงาน ก่อนที่จะให้วงจรมับทำงานจะต้องโปรแกรมค่ากำหนดลงไปก่อน โดยค่าของ D_7 และ D_6 จะมีความหมายดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ความหมายของบิต SC_1 และ SC_0 ในการเลือกตัววงจรมับ

D_7	D_6	เลือกตัววงจรมับ #
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	ไม่ใช่

ส่วนบิต D_5 และ D_4 มีความหมายในการกำหนดทิศทางของข้อมูลที่จะใช้กับรีจิสเตอร์ โดย RL_1 และ RL_0 หมายถึงการอ่านและการไหลต ความหมายแต่ละบิตของ RL_1 และ RL_0 เป็นดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ความหมายของบิต RL, และ RL₀ ในการอ่านหรือโหลด

D_1	D_0	ความหมาย
0	0	กำหนดให้วงจรมับแลตซ์ค่า ซึ่งมีความหมายว่าเป็น การเลือกวงจรมับ เพื่อให้วงจรมับส่งค่าจากตัวมัน ไปให้รีจิสเตอร์ชั่วคราว ซึ่งจะให้ซีพียูมาอ่านไปได้
0	1	อ่านหรือโหลดไบตน์ยสำคัญต่ำ (8 บิตล่าง)
1	0	อ่านหรือโหลดไบตน์ยสำคัญสูง (8 บิตล่าง)
1	1	อ่านหรือโหลดไบตน์ยสำคัญต่ำก่อน แล้วตาม ด้วยไบตน์ยสำคัญสูง

จากความหมายของบิตต่างๆที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า ค่าแรกคือ ค่า 00 เป็นค่าที่ให้วงจรมับแลตซ์ค่าไว้ วิธีการนี้ใช้อ่านค่าวงจรมับในขณะที่วงจรมับกำลังทำงานเมื่อกำหนดโหมดนี้ ค่าของวงจรมับจะได้รับการโหลดมาแลตซ์ไว้ในรีจิสเตอร์ภายในขณะที่ซีพียูเขียนเอาต์พุตลงมายังรีจิสเตอร์ควบคุม และเมื่อต้องการอ่านข้อมูลจากวงจรมับ ซีพียูก็จะอ่านค่าจากรีจิสเตอร์ที่ได้รับการแลตซ์ไว้

ถ้าโหมดแลตซ์ไม่ได้รับการกำหนดไว้คือ ให้ค่าอื่นที่ไม่ใช่ 00 การอ่านค่าจากวงจรมับจะได้ค่าที่ไม่แน่นอนตามค่าในขณะที่อ่าน เพราะค่าจะเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆดังนั้นในการอ่านค่าจากวงจรมับ ขั้นแรกจะต้องทำการแลตซ์เวิร์ดค่าส่งก่อนแล้วจึงอ่านไบตน์ที่ต้องการ

ส่วนบิตที่เหลืออีก 3 บิต คือ D_3 , D_2 และ D_1 เป็นบิตสำหรับการกำหนดโหมดการทำงานพื้นฐาน โดยมีความหมายดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ความหมายของบิต M_2 , M_1 และ M_0 ในการกำหนดโหมด

D_3	D_2	D_1	โหมดที่กำหนด
0	0	0	โหมด 0 อินเตอร์รัพท์ที่เกิดขึ้นจากการนับ
0	0	1	โหมด 1 โมโนสเตเบิลตามค่าที่กำหนด
x	1	0	โหมด 2 เรตเจเนอเรเตอร์
x	1	1	โหมด 3 สร้างสัญญาณรูปคลื่นสี่เหลี่ยม
1	0	0	โหมด 4 สโตรบหรือทริกด้วยซอฟต์แวร์
1	0	1	โหมด 5 สโตรบหรือทริกด้วยฮาร์ดแวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบิตสุดท้ายคือ D_0 เป็นบิตที่จะกำหนดแบบการนับให้เป็นแบบ BCD หรือเป็นแบบไบนารี ถ้าบิต D_0 เป็น 1 จะเป็นการนับแบบ BCD แต่ถ้าเป็น 0 จะเป็นการนับแบบไบนารี การนับในโหมดไบนารีจะเป็นการนับได้ค่าสูงสุดเป็น 12^{16} หรือ 65,536 แต่ถ้าเป็นการนับแบบ BCD จะได้ค่าสูงสุดเป็น 10^4 หรือ 10,000

3.4.4 การใช้งานโหมด 0 สร้างสัญญาณอินเตอร์รัพต์จากการนับ

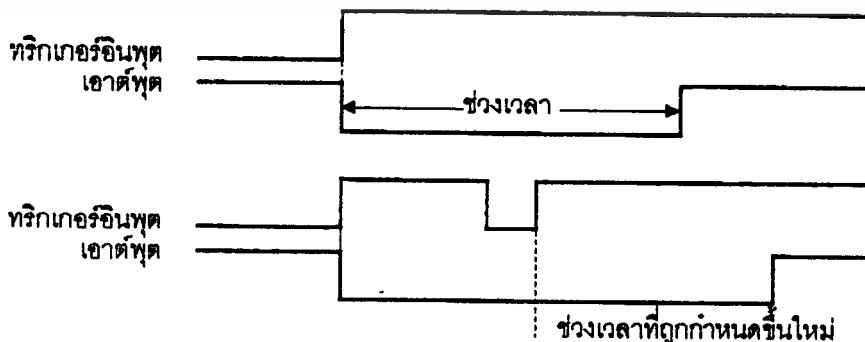
จากกรณีการนับปี 8253 จะเห็นว่า วงจรนับแต่ละวงจรประกอบด้วยสัญญาณ CLK, GATE และมีเอาต์พุตเป็นสัญญาณ OUT การนับจะนับสัญญาณ CLK แต่ให้ผลลัพธ์ผ่านทางสัญญาณ OUT

เมื่อโปรแกรมให้ทำงานในโหมด 0 สิ่งที่เราต้องการคือ ให้วงจรมับสัญญาณที่ขา CLK ซึ่งปกติจะเป็นการนับแบบถอยหลังจนค่าในรีจิสเตอร์เป็น 0000H แล้วทำให้สัญญาณ OUT ของวงจรมับมีค่าเป็น 1 ซึ่งต่อกับ Z-80 ต้องผ่านอินเวอร์เตอร์เพื่อแปลงลอจิก เพราะ Z-80 รับสัญญาณ INT เป็น 0 ค่าของเอาต์พุตจะเป็น 1 ไปเรื่อยๆจนกว่าวงจรมับจะได้รับการโหลดค่าเข้าไปใหม่ หรือจนกว่าจะมีการเซตโหมดใหม่

ในขณะที่วงจรมับกำลังทำงานนับถอยหลังเราสามารถใช้นสัญญาณ GATE เพื่อทำการดิสเอเบิลการนับ การดิสเอเบิลจะกระทำได้ด้วยการให้สัญญาณ GATE มีค่าเป็น 0

3.4.5 การใช้งานโหมด 1 ไมโนสเทเบิลที่โปรแกรมค่าได้

ในโหมดนี้ เราจะทำให้ 8253 แสดงเอาต์พุตเป็นพัลส์ที่ปรับความกว้างได้ตามค่าที่กำหนดค่าความกว้างของพัลส์ จะเป็นจำนวนเท่าของสัญญาณนาฬิกา การทริกวงจรไมโนสเทเบิลที่โปรแกรมค่าได้นี้ จะเริ่มทริกให้ทำงานในขณะที่สัญญาณ GATE เป็นสัญญาณขอบขาขึ้น แผนผังเวลาแสดงได้ดังรูปที่ 3.20 สังเกตถ้าในช่วงเวลาที่พัลส์เอาต์พุตยังเป็น 0 อยู่ ถ้ามีการทริกเข้ามาอีกช่วงเวลานี้จะยืดออกไปอีก (Retriggerable)

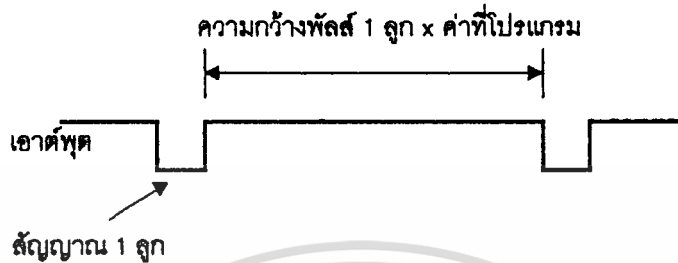


รูปที่ 3.20 แสดงการทริกและเอาต์พุตที่เกิดขึ้นในโหมด 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.6 การใช้งานโหมด 2 กำเนิดพัลส์แคบๆแบบต่อเนื่อง

ในโหมด 2 นี้ 8253 ทำหน้าที่เป็นวงจรรวมด้วย n สัญญาณเอาต์พุตของวงจรมันจะเป็น 0 เป็นเวลา 1 สัญญาณนาฬิกา ช่วงเวลาระหว่างขอบสัญญาณเอาต์พุตจะเปลี่ยนจาก 1 ไปเป็น 0 จะขึ้นกับค่าของการกำหนดลงไปในรีจิสเตอร์วงจรมัน ลักษณะของสัญญาณเอาต์พุตจะได้ดังรูปที่ 3.21



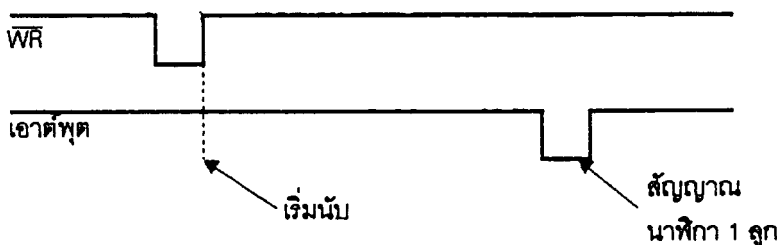
รูปที่ 3.21 เอาต์พุตที่ได้จากการโปรแกรมการใช้งานในโหมด 2

3.4.7 การใช้งานโหมด 3 สร้างคลื่นรูปสี่เหลี่ยม

ในโหมด 3 นี้จะทำงานคล้ายกับโหมด 2 แต่ให้สัญญาณเอาต์พุตที่มีคาบเวลาเป็น 1 และ 0 เท่ากัน (Duty Cycle = 50%) แต่ถ้าเราโปรแกรมค่าการนับให้ค่าตัวเลขเป็นเลขคี่ สัญญาณจะได้ 1 เป็น $(n+1)/2$ ส่วน 0 จะเป็น $(n-1)/2$

3.4.8 การใช้งานโหมด 4 โดยใช้ซอฟต์แวร์ทริกหรือสไตรบ

ในโหมดนี้ ผู้โปรแกรมสามารถตั้งวงจรมันให้ได้เอาต์พุตมีค่าตามที่ต้องการ การทำงานจะเริ่มต้นที่เมื่อรีจิสเตอร์วงจรมันได้รับการโหลดเรียบร้อยแล้ว และเมื่อวงจรมันนับค่าลดลงไปเรื่อยๆจนมีค่าเป็น #0 เอาต์พุตจะได้เป็น 0 เป็นเวลา 1 ลูกของสัญญาณนาฬิกา ซึ่งเมื่ออินพุตแล้วจะเป็น 1 อีกครั้ง ลักษณะของการทำงานจะเป็นดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 การทำงานของ 8253 ในโหมด 4 โดยทริกด้วยซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.9 การใช้งานโหมด 5 โดยใช้ฮาร์ดแวร์ทริกหรือสไตรบ

เมื่อโปรแกรมให้ 8253 ทำงานในโหมดนี้ ขอบขาขึ้นของสัญญาณทริกจะเป็นตัวกำหนดให้เริ่มต้นทำการนับ สัญญาณเอาต์พุตจะเป็น 0 เป็นช่วงเวลา 1 สัญญาณนาฬิกา การทำงานของวงจรจะทำงานในลักษณะให้ยอมทริกเข้าได้ (สัญญาณทริกก็คือ สัญญาณ GATE นั่นเอง)

3.4.10 บทสรุป

จะเห็นว่า 8253 เป็นไอซีที่ผู้ใช้งานสามารถโปรแกรมกำหนดการทำงานต่างๆ ได้มากเช่น ตั้งค่าเวลามาตรฐานหรือหารตัวเลขตามค่าต่างๆที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม การทำงานของวงจรจะเกี่ยวข้องกับสัญญาณ GATE อยู่มาก การทำงานของสัญญาณ GATE สรุปได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 การทำงานของสัญญาณ GATE ในโหมดต่างๆ

โหมด	สัญญาณทริกหรือสไตรบ	สัญญาณนาฬิกา	สัญญาณเอาต์พุต
0	ดิสเอเบิลวงจรมับ	—	อีนาเบิลวงจรมับ
1	—	1. เริ่มการนับ 2. รีเซตเอาต์พุตหลังจากสัญญาณนาฬิกาถูกต่อมา	—
2	1. ดิสเอเบิลวงจรมับ 2. เซตเอาต์พุตให้เป็น "1" ทันที	1. โหลดค่าวงจรมับใหม่ 2. เริ่มการนับ	อีนาเบิลวงจรมับ
3	1. ดิสเอเบิลวงจรมับ 2. เซตเอาต์พุตให้เป็น "1" ทันที	เริ่มการนับ	อีนาเบิลวงจรมับ
4	ดิสเอเบิลวงจรมับ	—	อีนาเบิลวงจรมับ
5	—	เริ่มการนับ	—

บทที่ 4 หน่วยสร้างโค้ด (Coding Unit)

4.1 กล่าวนำ

หน่วยสร้างโค้ดมีไว้สำหรับเป็นตัวทดสอบการทำงานของระบบให้เห็นจริง โดยที่จะสร้างรูปแบบข่าวสารข้อมูลของแต่ละช่องสัญญาณเป็นแบบตายตัว ช่องสัญญาณหนึ่งก็จะมีข่าวสารข้อมูลแบบหนึ่ง ดังนั้นจะมีแบบของข่าวสารข้อมูลถึง 8 รูปแบบ โดยเป็นของ 5 ยูนิต (ภาษาอังกฤษ) 4 รูปแบบ และของ 8 ยูนิต (ภาษาไทย-อังกฤษ) อีก 4 รูปแบบ โดยกำหนดหัวสายไว้ดังนี้คือ XBO, JOD, LZF และ NCV การเริ่มต้นของหมายเลขฉบับของแต่ละช่องสัญญาณจะเริ่มต้นไว้ไม่เท่ากัน เพื่อจำลองการทำงานให้คล้ายของจริงโดยโปรแกรมไว้ดังนี้ XBO = 310, JOD = 245, LZF = 001, NCV = 137

4.2 รูปแบบมาตรฐานของการส่งข่าวสารข้อมูล

การที่จะให้ระบบนี้สามารถเลือกข่าวสารออกตามช่องสัญญาณที่ต้องการได้นั้น จะต้องมีการการวางรูปแบบให้เป็นมาตรฐาน ซึ่งจะขอนำรูปแบบมาตรฐานที่ใช้กันอยู่ทั่วโลกคือ ระบบวงจรมุ้เข้า และ ระบบโทรเลข โดยที่ทั้ง 2 ระบบจะมีรูปแบบของการส่งข่าวสารที่เหมือนกัน และในโครงการนี้จะกำหนดให้เป็นมาตรฐานทั้งระบบ 5 ยูนิต และ 8 ยูนิต ดังแสดงในรูปที่ 4.1

<p>ZCZC ICP. XXX</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 10px 0;"/> <p style="text-align: center;">ข้อความที่ส่ง</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 10px 0;"/> <p>NNNN</p>

รูปที่ 4.1 รูปแบบมาตรฐานของการส่งข่าวสารข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนรายละเอียดต่างๆ ของรูปที่ 4.1 จะขอแยกอธิบายเป็นส่วนๆ ดังนี้

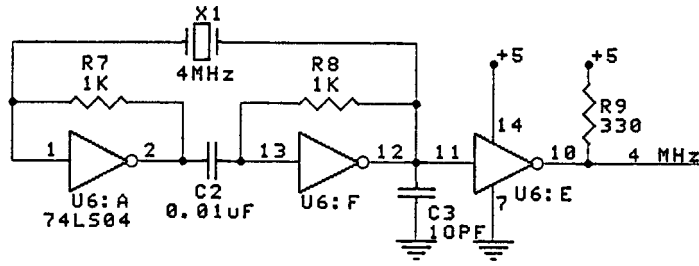
- ZCZC** หมายถึง SOM (Start of Message) เป็นชุดตัวอักษรติดกัน 4 ตัวแล้วเว้นวรรค 1 ตัว ซึ่งเป็นการบอกให้รู้ว่าในบรรทัดต่อไปที่จะตามมานั้นจะเป็นข้อความที่จะส่ง และในระบบนี้เมื่อหน่วยควบคุมพบชุดคำสั่ง SOM เข้าหน่วยควบคุมที่จะเตรียมพร้อมที่จะเริ่มทำการคัดแยกข่าวสาร
- ICP** ในภาษาไทยเรียกว่า “หัวสาย” เป็นชุดตัวอักษร 3 ตัวติดกันแล้วตามด้วยเว้นวรรคอีก 1 ตัว โดยที่ตัวอักษรแต่ละตัวจะสามารถเป็นได้ตั้งแต่ตัว A - Z ตัวอักษรชุดนี้มีไว้เพื่อเป็นชื่อประจำของแต่ละช่องสัญญาณ โดยที่ชื่อแต่ละชื่อที่ประจำช่องสัญญาณนั้นจะต้องมีชื่อที่ไม่เหมือนกัน
- XXX** เป็นหมายเลขฉบับที่ต้องการจะส่ง จะเริ่มนับตั้งแต่ 001 - 999 การส่งจำนวนฉบับของแต่ละช่องสัญญาณ หมายเลขฉบับก็จะเพิ่มขึ้นทีละหนึ่ง ซึ่งหมายเลขฉบับของแต่ละช่องสัญญาณนั้นจะไม่เกี่ยวข้องกัน แต่ในหน่วยการสร้างโค๊ดนี้จะโปรแกรมหมายเลขฉบับไว้ให้มีหมายเลขที่ต่างกันออกไป เพื่อที่จะจำลองสภาพการใช้งานจริงๆ
- ข้อความที่ส่ง** เป็นข้อความที่ผู้ส่งต้องการจะส่งไปให้ผู้รับ โดยการส่งข้อความนี้จะมี 2 แบบใหญ่ๆ คือ
- (1). แบบ 5 Unit Code ข้อความจะเป็นภาษาอังกฤษอย่างเดียวเท่านั้น และจะใช้ภาษาอังกฤษแบบตัวพิมพ์ใหญ่
 - (2). แบบ 8 Unit Code ข้อความจะเป็นภาษาไทย-อังกฤษ
- NNNN** เป็นตัวอักษร 4 ตัวติดกันแล้วตามด้วย Carriage Return เพื่อเป็นการแจ้งระบบให้ทราบข้อความที่ส่งมาในฉบับนี้ได้หมดข้อความที่ส่งแล้ว

4.3 หลักการทำงานของหน่วยสร้างโค๊ด

3.3.1 โครงสร้างและการออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา

ในส่วนนี้จะทำหน้าที่สร้างสัญญาณนาฬิกาให้แก่ CPU และอุปกรณ์ต่างๆ โดยความเร็วของสัญญาณนาฬิกาที่ใช้มีค่า 4 MHz

วงจรถ่ายกำเนิดสัญญาณนาฬิกาที่นำมาใช้งานจะประกอบไปด้วย IC6 เบอร์ 74LS04 ซึ่งเป็น IC ชนิด Not Gate โดยมี คริสตตรอล ค่า 4 MHz ต่ออยู่ที่ขา 1 และขา 12 ของ IC และยังประกอบไปด้วย R7, R8, R9 และ C2, C3 ดังแสดงวงจรในรูปที่ 4.2

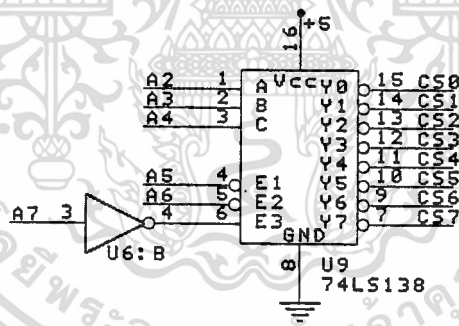


รูปที่ 4.2 วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา

4.3.2 โครงสร้างและการออกแบบวงจรควบคุมการเลือกใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อกับซีพียู

การให้ CPU สามารถทำการติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกซึ่งมีหลายๆ ตัวนั้น ตัว CPU จะสามารถทำการติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้เพียงครั้งละหนึ่งตัวเท่านั้น ดังนั้นอุปกรณ์ภายนอกแต่ละตัวจะต้องมีแอดเดรสประจำ โดยจะต้องมีแอดเดรสที่แตกต่างกันออกไป

การถอดรหัสนั้นจะใช้ IC เบอร์ 74LS138 สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ภายนอกได้สูงสุด 8 ตัว การถอดรหัสจะใช้แอดเดรส $A_7, A_6, A_5, A_4, A_3,$ และ A_2 ดังแสดงวงจรในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 วงจรควบคุมการเลือกใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อกับซีพียู

จากวงจรจะเห็นว่าแอดเดรส $A_6, A_5, A_3,$ และ A_2 จะถูกต่อโดยตรงกับ 74LS138 ส่วนแอดเดรส A_7 จะต้องผ่าน Not Gate ก่อน ดังนั้นแอดเดรสที่ถูกเลือกใช้งานจะอยู่ในช่วง 00H-1FH เพื่อให้เห็นขั้นตอนการถอดรหัสชัดเจนยิ่งขึ้น เราควรพิจารณาขั้นตอนการทำงานของ 74LS138 โดยเขียนออกมาเป็นตารางแอดเดรส ดังแสดงในตารางที่ 4.1

จากตารางที่ 4.1 เห็นว่าเลือกใช้อัดเดรสเพียง 3 ค่าคือ 08H-0BH, 14H-17H และ 18H-1BH นอกนั้นจะเก็บไว้ใช้ในหน่วยอื่นๆ ต่อไป

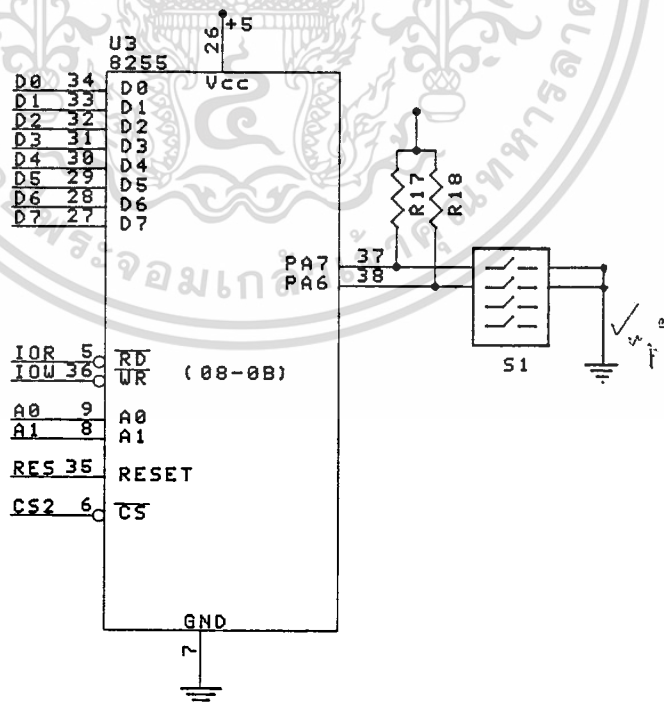
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ตารางการถอดรหัสแอดเดรสโดยใช้ 74LS138

A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	แอดเดรส	อุปกรณ์ประกอบย่อย
0	0	0	0	0	0	00H-03H	สำรอง
0	0	0	0	0	1	04H-07H	สำรอง
0	0	0	0	1	0	08H-0BH	U7 : 8255
0	0	0	0	1	1	0CH-0FH	สำรอง
0	0	0	1	0	0	10H-13H	สำรอง
0	0	0	1	0	1	14H-17H	U2 : 8253
0	0	0	1	1	0	18H-1BH	U8 : 8251
0	0	0	1	1	1	1CH-1FH	สำรอง

4.3.3 โครงสร้างและการออกแบบวงจรเพื่อเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล

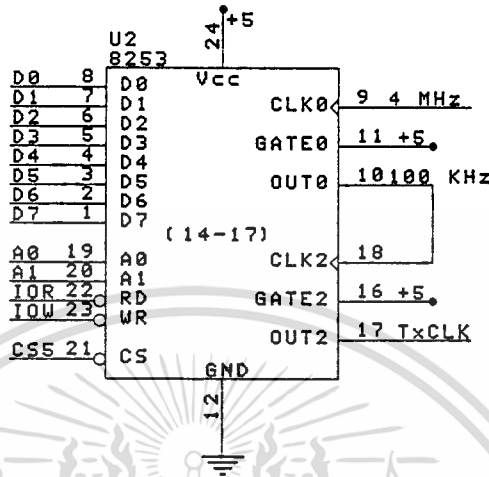
ดีพสวิทช์ (S1) เป็นสวิทช์ 4 ตำแหน่งวางอยู่ทางด้านหลังของการ์ด โดยสวิทช์นี้จะใช้เพียง 2 ตำแหน่งเท่านั้นคือตำแหน่งที่ 3 และ 4 ทำหน้าที่สำหรับใช้เลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล ซึ่งมี 4 ค่าด้วยกันคือ 50, 100, 200 และ 400 บอร์ด ดังแสดงวงจรในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 วงจรการเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.4 จะเห็นว่า การอ่านดิฟสวิตช์จะใช้ IC เบอร์ 8255 (U7) อ่านค่าเข้ามาให้ CPU จากนั้น CPU จะทำการเช็คหน่วยสร้างใดที่จะเลือกที่จะส่งด้วยอัตราความเร็วเท่าใด CPU ก็ส่งค่าตัวหารไปให้ IC เบอร์ 8253 (U2) ซึ่ง 8253 จะทำการหารความถี่ให้ลดลงเท่ากับอัตราความเร็วที่ใช้ในการส่งข้อมูล 8253 จึงต้องโปรแกรมให้เป็นวงจรรนับ และการใช้งานจะใช้งานในโหมด 3



รูปที่ 4.5 วงจรหารความถี่

ดังรูปที่ 4.5 นำสัญญาณนาฬิกาของระบบซึ่งมีความถี่ 4 MHz มาหารให้ได้ความถี่ 100 KHz ในวงจรรนับหมายเลข 0 ก่อน โดยที่ความถี่นี้จะเข้าทาง CLK 0 (ขาที่ 9) จากนั้นนำความถี่ 100 KHz นี้ มาทำการหารอีกครั้งหนึ่งในวงจรรนับหมายเลข 2 เพราะว่าอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลจะมีค่าต่ำสุด 50 บอร์ด จึงต้องทำการหารสองครั้ง ส่วนในตารางที่ 4.2 จะเป็นตำแหน่งของดิฟสวิตช์ที่ใช้สำหรับเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลและโปรแกรมที่เขียนขึ้นในส่วนนี้จะได้ตั้งโปรแกรมที่ 4.1

ตารางที่ 4.2 การเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล

ตำแหน่งดิฟสวิตช์	อัตราความเร็วในการส่งข้อมูล
	50 baud
	100 baud
	200 baud
	400 baud

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมที่ 4.1 โปรแกรมการเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล

;Counter #0, Mode 3, Frequency = 100 KHz

```
LD    A,00110111B           ;Control Word
OUT   (U2_CON),A
LD    A,40H                 ;Out put = 100 KHz
OUT   (U2_CH0),A
LD    A,0
OUT   (U2_CH0),A
```

;Counter #2, Mod 3, Tx speed

```
Tx:    IN    A,(U7_Pa)           ;Read Dip switch "S1"
        AND   11000000B
        LD    C,A
        CP    0                 ;50 badu ?
        JR    NZ,Tx100
        LD    HL,2000H
        CALL  Sub8253_2
        JR    USART
Tx100: LD    A,C
        CP    40H               ;100 badu ?
        JR    NZ,Tx200
        LD    HL,1000H
        CALL  Sub8253_2
        JR    USART
Tx200: LD    A,C
        CP    80H               ;200 badu ?
        JR    NZ,Tx400
        LD    HL,500H
        CALL  Sub8253_2
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

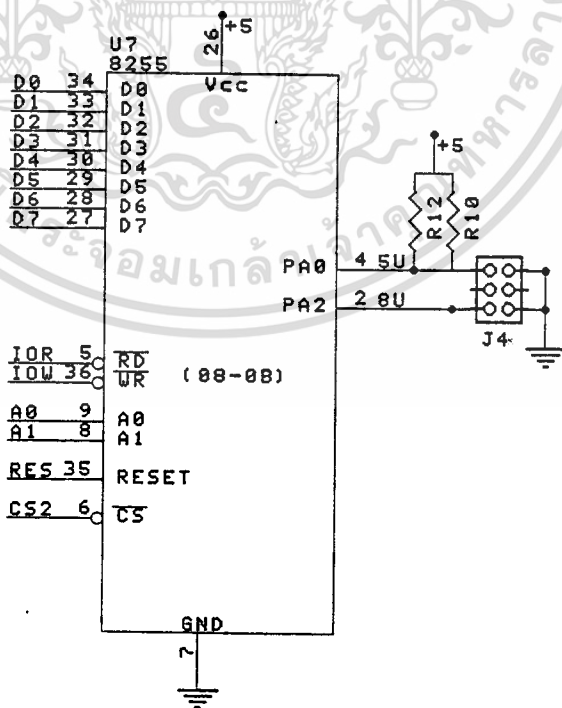
```

JR    USART
Tx400: LD    HL,250H                ;400 baud
      CALL  Sub8253_2
JR    USART
Sub8253_2: LD    A,10110111B        ;Control word
      OUT   (U2_CON),A
      LD    A,L
      OUT   (U2_CH2),A
      LD    A,H
      OUT   (U2_CH2),A
      RET
USART:

```

4.3.4 โครงสร้างและการออกแบบวงจรการเลือกรูปแบบการส่งข่าวสารข้อมูล

การเลือกแบบของการส่งข่าวสารข้อมูลนั้น จะใช้ IC เบอร์ 8255 (U7) ซึ่งจะใช้ PA₀ - PA₂ เป็นตัวอ่าน J4 ว่าต้องการรูปแบบอย่างไร ดังแสดงวงจรในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 วงจรการเลือกรูปแบบในการส่งข่าวสารข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.6 จะเห็นว่า J4 มีไว้สำหรับเลือกรูปแบบ ซึ่งรูปแบบในการส่งข่าวสารข้อมูลจะมี 2 แบบด้วยกันคือ 5 ยูนิต รูปแบบนี้หน่วยสร้างโค้ดจะสร้างในการส่งข่าวสารข้อมูลเป็นแบบภาษาอังกฤษล้วน อีกแบบหนึ่งเป็นแบบ 8 ยูนิต จะมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

เมื่อสามารถเลือกรูปแบบการส่งข่าวสารข้อมูลได้แล้วว่าต้องการส่งแบบไหน CPU ก็ทำการส่งค่าเริ่มแรกให้กับ 8251 เพื่อที่จะเซตให้ 8251 เป็นไปตามที่กำหนด ส่วนความเร็วในการส่งข้อมูลนั้นก็จะได้มาจาก IC เบอร์ 8253 ขาที่ 17 ซึ่งเป็นขาเอาต์พุตของวงจรมัลติเพลกซ์ 2 และจะไปต่อเข้ากับขา TxCLK (ขาที่ 9) ส่วนที่ออกจาก 8253 จะออกทาง TxD (ขาที่ 19) และโปรแกรมที่เขียนขึ้นในส่วนนี้จะได้ดังโปรแกรมที่ 4.2

โปรแกรมที่ 4.2 โปรแกรมการเลือกรูปแบบในการส่งข่าวสารข้อมูล

```

IN      A,(U7_Pa)
AND     00000111B
LD      C,A
;5 Data, 1.5 Stop bit, None Parity
CP      6
JR      NZ,USART8
LD      A,1000001B          ;Mode Instruction
OUT     (U8_CON),A
LD      A,15H              ;Command Instruction
OUT     (U8_CON),A
JP      Main
;8 Data, 2 Stop bit, None Parity
USART8: LD      A,11001101B          ;Mode Instruction
        OUT     (U8_CON),A
        LD      A,15H              ;Command Instruction
        OUT     (U8_CON),A
        JP      Main

```

Main:

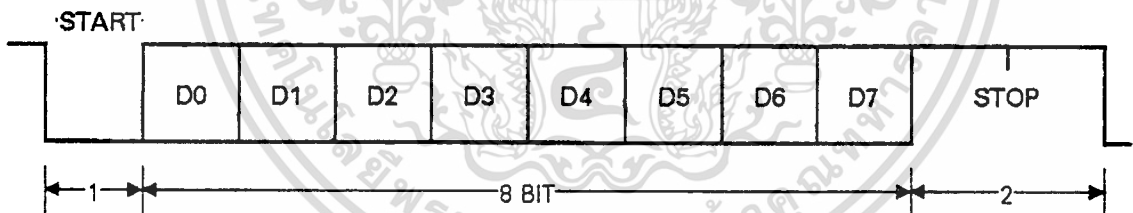
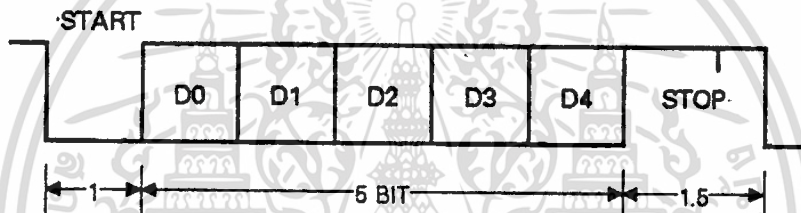
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาณที่ออกจาก TxD (ขา 19) ของ USART 8251 จะมีรูปแบบ 2 ลักษณะคือ รูปแบบ 5 บิตและรูปแบบ 8 บิต ซึ่งรายละเอียดจะแสดงไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตารางรายละเอียดของ 5 และ 8 บิต

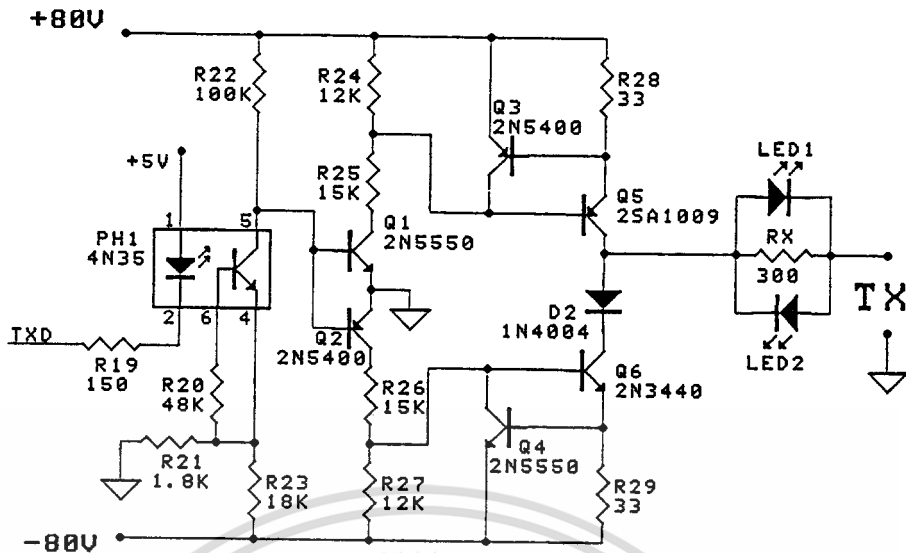
Unit	Start Bit	Data	Parity Bit	Stop Bits
5	1	5	none	1.5
8	1	8	none	2

ส่วนในรูปที่ 4.7 จะเป็นรูปแบบสัญญาณของระบบ 5 บิต และในรูปที่ 4.8 จะเป็นรูปแบบสัญญาณของระบบ 8 บิต ที่ออกจาก USART ขา TxD (19)



4.3.5 โครงสร้างและการออกแบบวงจรอินเทอร์เฟสด้านส่ง

วงจรนี้ทำหน้าที่แปลงระดับสัญญาณ 5 V ให้เป็น $\pm 80V$ เพื่อที่จะสามารถส่งในระยะทางไกลๆ ดังแสดงวงจรในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 วงจรอินเทอร์เฟสด้านส่ง

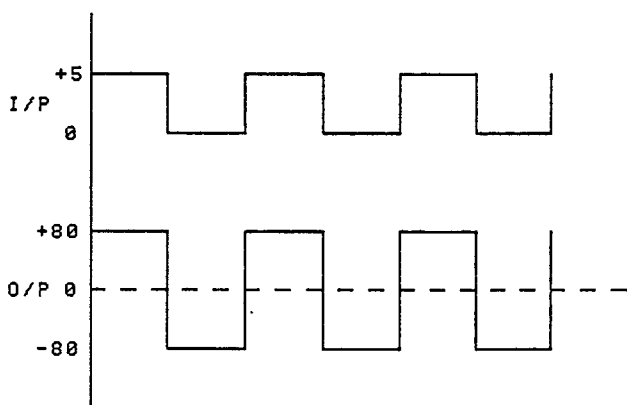
จากวงจรที่ 4.9 จะเห็นว่ามี Opto (PH1) เบอร์ 4N35 ต่ออยู่ระหว่างอุปกรณ์ภายในกับภาคอินเทอร์เฟสด้านส่ง ที่จำเป็นต้องใช้ Opto นี้ก็เพื่อต้องการจะแยกกราวด์ภายในเครื่องกับกราวด์ของภาคอินเทอร์เฟสด้านส่งออกจากกัน เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากสัญญาณรบกวนภายในสายส่งไม่ให้ไปทำอันตรายอุปกรณ์ที่อยู่ในเครื่อง เพราะในการใช้งานในสภาพตามความเป็นจริงแล้ว สายส่งจะมีความยาวเป็นหลายกิโลเมตร ดังนั้นโอกาสที่จะมีสัญญาณรบกวนเหนี่ยวนำเข้ามาภายในสายส่งได้ค่อนข้างมาก

ต่อจาก Opto (PH1) จะมี Q1, Q3 และ Q5 ซึ่งเมื่อทรานซิสเตอร์ทั้ง 3 ตัวทำงาน ก็จะทำให้ด้าน Tx จะมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า +80V และจะมี R28 ค่า 33 โอห์ม ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดกระแสด้าน Tx โดยกระแสได้ประมาณ +20 mA

ในการทำงานทางด้านลบนั้น จะมี Q2, Q4 และ Q6 ทำหน้าที่ตัดต่อให้สายส่งมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า -80V และจะมี R29 ค่า 33 โอห์ม ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดกระแสด้านลบของ Tx ซึ่ง จะได้กระแสประมาณ -20 mA

LED 1 และ LED 2 จะเป็น LED ที่ติดกับหน้าปัทมทางด้านหน้าของเครื่อง ถ้า LED 1 ติดสว่างแสดงว่าในสายส่งมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า +80V แต่ LED 2 ถ้าติดสว่างแสดงว่าในสายส่งในขณะนั้นมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า +80V ดังนั้นถ้าหน่วยการพิมพ์กำลังส่งข่าวสารข้อมูลอยู่ LED 1 และ LED 2 ก็จะต้องติด-ดับสลับกัน ในรูปที่ 4.10 เป็นรูปที่เปรียบเทียบแรงเคลื่อนไฟฟ้าระหว่างสัญญาณอินพุตที่เข้าทาง TXD กับสัญญาณเอาต์พุตที่ออกทาง Tx

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 รูปเปรียบเทียบแรงเคลื่อนไฟฟ้าระหว่างสัญญาณอินพุตกับเอาต์พุต

4.4 รูปแบบมาตรฐานของข้อมูลข่าวสารในระบบ 5 ยูนิต

การส่งข้อมูลข่าวสารในระบบ 5 ยูนิตนั้น จะต้องเป็นภาษาอังกฤษอย่างเดียว และจะต้องใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ ในการทำเครื่องเลือกข่าวสารนี้ จะขอใช้ไคต์ที่เป็นมาตรฐานของ CCITT no.2 ซึ่งไคต์ชุดนี้จะใช้ในสำนักข่าวรอยเตอร์และวงจรผู้เช่าที่ทำการติดต่อกันระหว่างประเทศ ซึ่งไคต์มาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 4.4

ในระบบ 5 ยูนิต จะสามารถมีสัญลักษณ์ของตัวต่างๆ ได้สูงสุด 32 ตัว (2^5) ซึ่งถ้านำมาเปรียบเทียบกับตารางที่ 3.4 แล้ว สัญลักษณ์ต่างๆ ในตารางมีมากกว่า 32 ตัว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้รหัสฐาน 16 รหัสแทนด้วยสัญลักษณ์ 2 ตัว (เว้นสัญลักษณ์พิเศษที่แทนตัวเดียวเช่น สัญลักษณ์การขึ้นบรรทัดใหม่) ตัวอย่างเช่นรหัส OAH จะถูกแทนด้วยสัญลักษณ์ 4 และ R ดังนั้นถ้าหน่วยการพิมพ์นี้ส่งรหัส 1AH ออกไปอย่างเดียว ทางปลายทางที่รับก็ไม่สามารถแยกได้ว่าเป็น 4 หรือเป็น R ซึ่งทำให้ข้อมูลที่รับได้เกิดความผิดพลาดขึ้น ดังนั้นทางด้านต้นทาง (หน่วยสร้างไคต์) จะต้องใช้เทคนิคบางอย่างเข้าช่วย เพื่อที่จะให้รหัสฐาน 16 ที่มีอยู่ 32 ตัวนั้นสามารถแทนสัญลักษณ์ในตารางได้ทั้งหมด

การแก้ไขก็คือจะมีไคต์พิเศษเพิ่มขึ้น 2 ไคต์ ได้แก่ Letter Shift (ชิพตัวหนังสือ) และ Figure Shift (ชิพตัวเลข) ซึ่งแต่ละชิพจะทำหน้าที่ดังนี้

ชิพตัวหนังสือ จะใช้สัญลักษณ์ "A..." เมื่อชิพนี้ทำหน้าที่สัญลักษณ์ตัวไหน ก็ให้หมายความว่า จะใช้สัญลักษณ์แถวที่อยู่ทางด้านขวามือในตารางของตัวเลขฐาน 16 ของแต่ละชุด เช่น 07H จะใช้แทนสัญลักษณ์ตัว "B"

ส่วนชิพตัวเลข จะใช้สัญลักษณ์ "1..." เมื่อชิพนี้ทำหน้าที่สัญลักษณ์ตัวไหน ก็ให้หมายความว่า จะใช้สัญลักษณ์แถวที่อยู่ทางด้านซ้ายมือในตารางของตัวเลขฐาน 16 ของแต่ละชุด เช่น 07H จะใช้แทนสัญลักษณ์ตัว "7"

ตารางที่ 4.4 ตารางโค้ดมาตรฐานในระบบ 5 ยูนิต

	P			
0			5	T
1	3	E	+	Z
2	≡		)	L
3	-	A	2	W
4	→			H
5	'	S	6	Y
6	8	I	0	P
7	7	U	1	Q
8	<		9	
9	◇	D	?	B
A	4	R	%	G
B	🔔	J	1...	
C	,	N	.	M
D		F	/	X
E	:	C	=	V
F	(	K	A...	

A... Letter Shift
 1... Figure Shift
 → Space
 < Carriage Return
 ≡ Line Feed
 🔔 Bell

การใช้ชิพทั้ง 2 ตัวนี้ จะไม่ได้นำหน้าตัวอักษรทุกๆ ตัวอักษร แต่จะนำหน้าทุกครั้งที่เกิดตัวอักษรที่ส่งออกไปแล้วกับเกิดตัวอักษรที่กำลังจะส่งเป็นตัวต่อไปอยู่คนละแถวกันโดยชิพนี้จะแทรกส่งระหว่างกลาง โดยจะขอยกตัวอย่างเพื่อเข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่นต้องการส่งข้อความว่า "KMIT'L 8512" ซึ่งลำดับการส่งจะเป็นไปตามตารางที่ 4.5 ซึ่งในส่วนแถวบนของตารางจะเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ และในแถวล่างจะเป็นรหัสเลขฐาน 16

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างการส่งข้อความในระบบ 5 ยูนิต

A...	K	M	I	T	1...	'	A...	L	→	1...	8	5	1	2
1F	0F	1C	06	10	1B	05	1F	12	04	1B	06	10	17	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 รูปแบบมาตรฐานของข้อมูลข่าวสารในระบบ 8 ยูนิต

การส่งข้อมูลในระบบ 8 ยูนิตนั้น จะใช้รหัส ASCII โดยที่สามารถส่งข้อความได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งในตารางที่ 4.6 จะกำหนดให้เป็นรหัสมาตรฐานที่ใช้ส่ง

ตารางที่ 4.6 ตารางโค้ดมาตรฐานในระบบ 8 ยูนิต

	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G
SP	0	@	P	'	p	Γ	o		ต	ย	เ	'	'		
!	1	A	Q	a	q	┘	๑	ก	ณ	ร	แ	'	'		
"	2	B	R	b	r	┘	๒	ข	ด	ฤ	'	'	'		
#	3	C	S	c	s	┘	๓	ค	ต	ล	'	'	'		
\$	4	D	T	d	t	|	๔	ฒ	ถ	ว	'	'	'		
%	5	E	U	e	u	—	๕	ง	ท	ศ	'	'	'		
&	6	F	V	f	v	┘	๖	จ	ฉ	ช	'	'	'		
'	7	G	W	g	w	┘	๗	ฉ	ฉ	น	ส	'	'	'	
(	8	H	X	h	x	┘	๘	ช	บ	ห	'	'	'		
)	9	I	Y	i	y	┘	๙	ช	ป	พ	'	'	'		
*	:	J	Z	j	z	┘	๑๐	ใ	ฒ	ฒ	อ	'	'	'	
+	:	K	[	k	[	■	๑๑	ใ	ญ	ฒ	ย	'	'	'	
,	<	L	\	l	l	←	๑๒	ใ	ญ	พ	ะ	'	'	'	
-	=	M	]	m	]	↑	๑๓	ใ	ญ	พ	'	'	'	'	
.	>	N	^	n	~	→	๑๔	ใ	ญ	ภ	า	'	'	'	
/	?	O	_	o		↓	๑๕	ท	ม	า	'	'	'	'	

จากตาราง 4.6 จะเห็นว่าจะสามารถให้ตัวอักษรได้แตกต่างกันถึง 168 ตัวอักษร อีก 32 ตัวอักษร มีแอดเดสตั้งแต่ 00H-1FH นั้นจะใช้สำหรับเป็นคำสั่งควบคุม จึงไม่จำเป็นต้องมีชื่อเหมือนกับระบบ 5 ยูนิต ในการส่งโค้ดจะส่งแบบระดับเดียว เพื่อให้เกิดความเข้าใจจะขอยกตัวอย่างคำว่า "สุโขทัย" ซึ่งลำดับการส่งจะเป็นไปตามตารางที่ 4.7 ในส่วนแถวบนของตารางจะเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ และในแถวล่างจะเป็นรหัสเลขฐาน 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างการส่งข้อความในระบบ 8 ยูนิต

ส	,	ใ	ช	ท	ั	ย
C7	D2	9A	A2	B5	DD	C0

4.6 รูปแบบ Pattern ในระบบ 8 ยูนิต

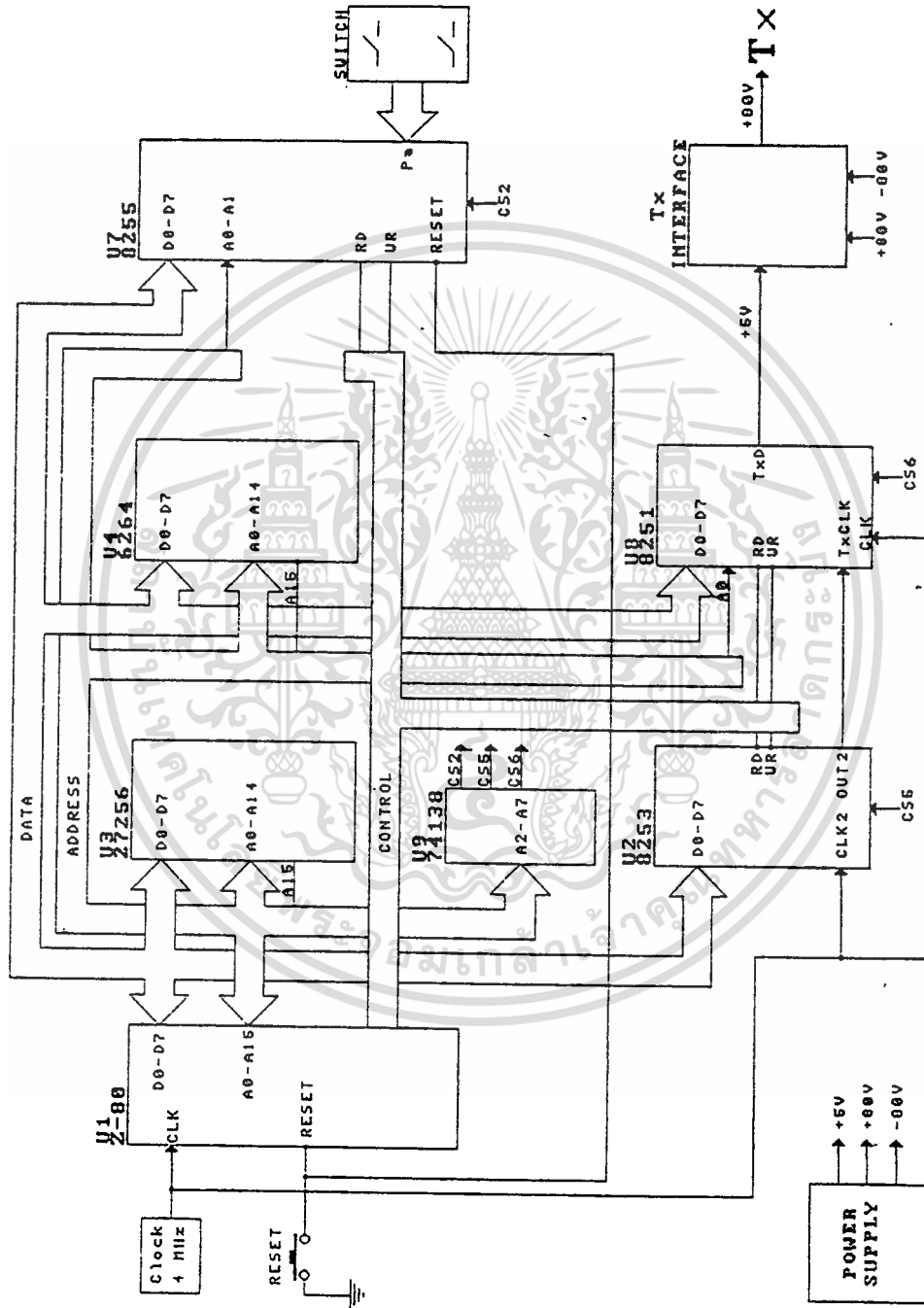
การส่ง Pattern 8 ยูนิต จากหน่วยสร้างโค้ดจะส่งไปลักษณะภาษาไทยแบบ 1 บรรทัดคือทั้งสระ พยัญชนะ วรรณยุกต์ จะอยู่บรรทัดเดียวกันหมด ในการพิมพ์ตัวอักษรจะเรียงกันเหมือนการพิมพ์ดีด ภาษาไทย-อังกฤษทั่วไป ในส่วนข้างล่างนี้จะเป็นตัวอย่าง Pattern บางช่องสัญญาณที่ถูกส่งออกมาจาก หน่วยสร้างโค้ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

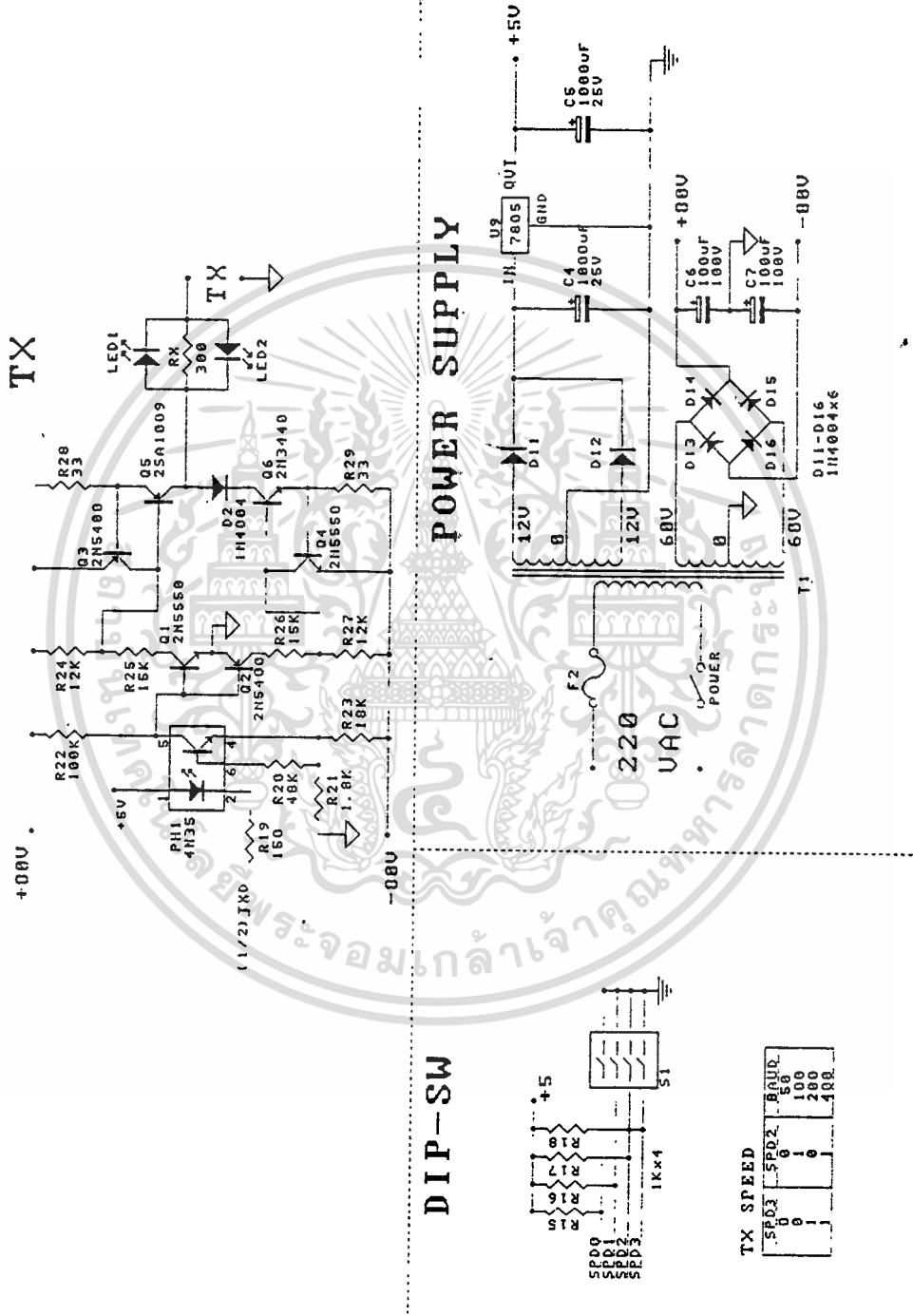
4.7 บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยสร้างโค้ด

บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยสร้างโค้ด ใช้แสดงโครงสร้างการเชื่อมต่อสัญญาณทั้งหมดของหน่วยสร้างโค้ด แสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยสร้างโค้ด

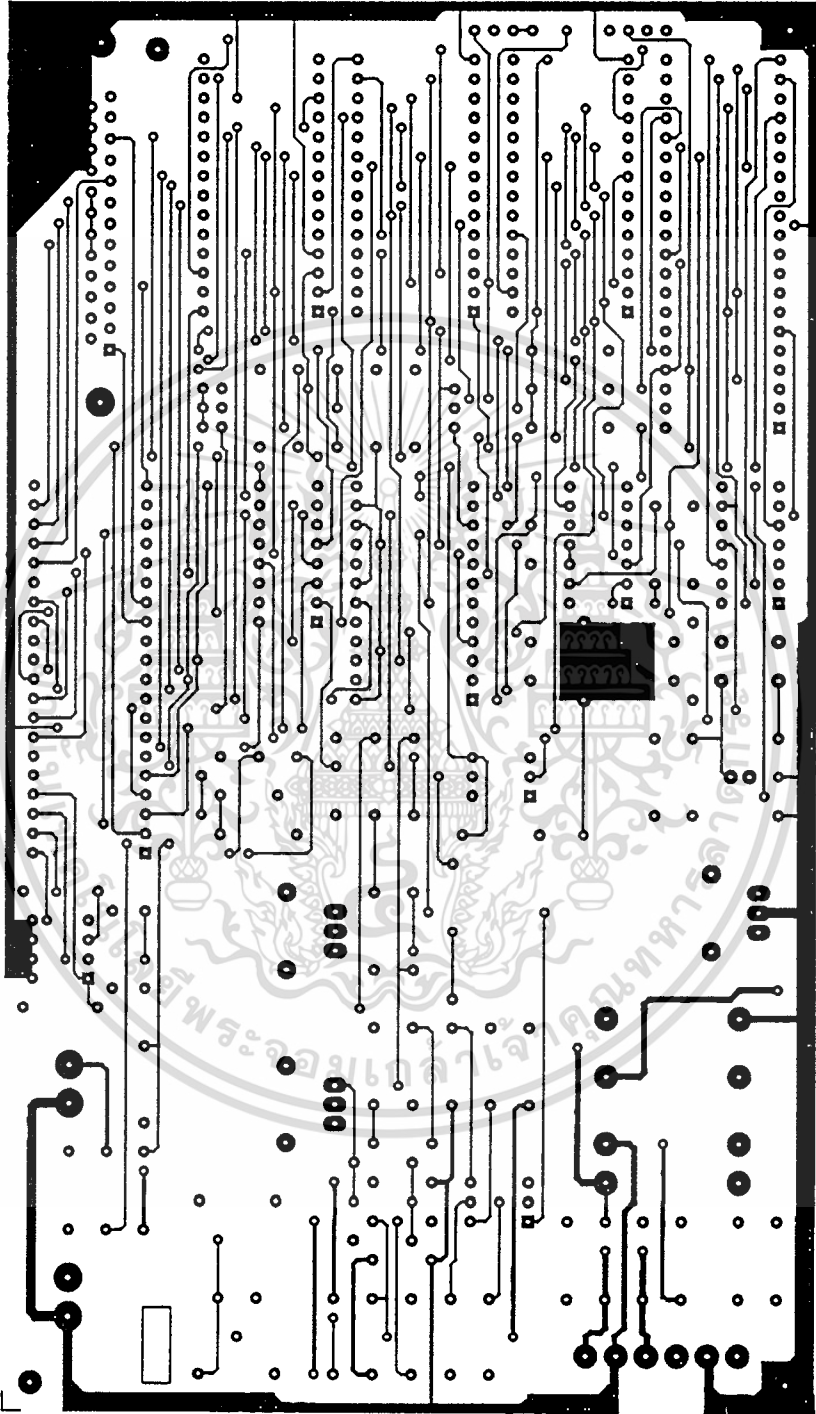
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 (ต่อ) วงจรรวมของหน่วยสร้างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

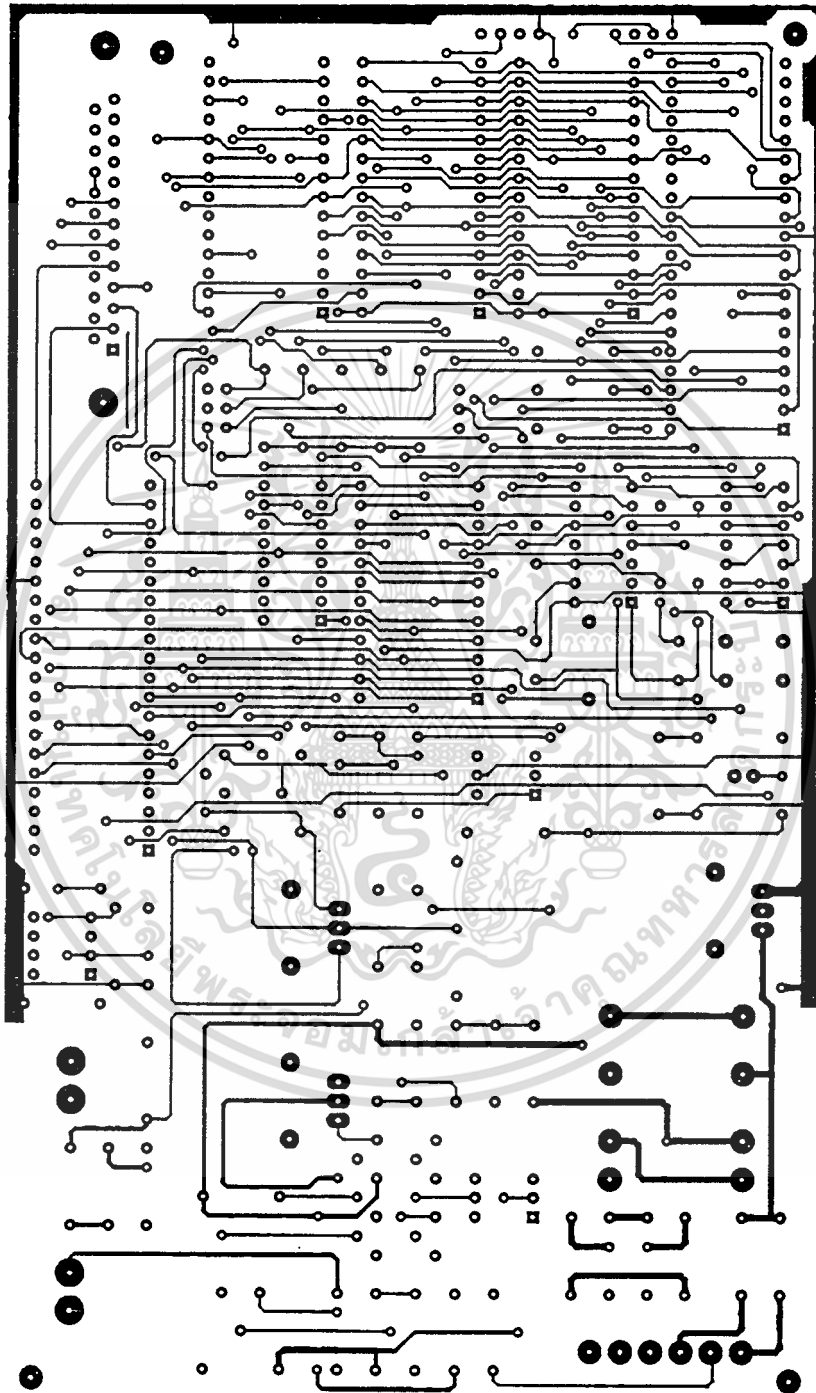
4.9 แผงวงจรพิมพ์ด้านหน้าของหน่วยสร้างโค้ด



รูปที่ 4.14 แผงวงจรพิมพ์ด้านหน้าของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

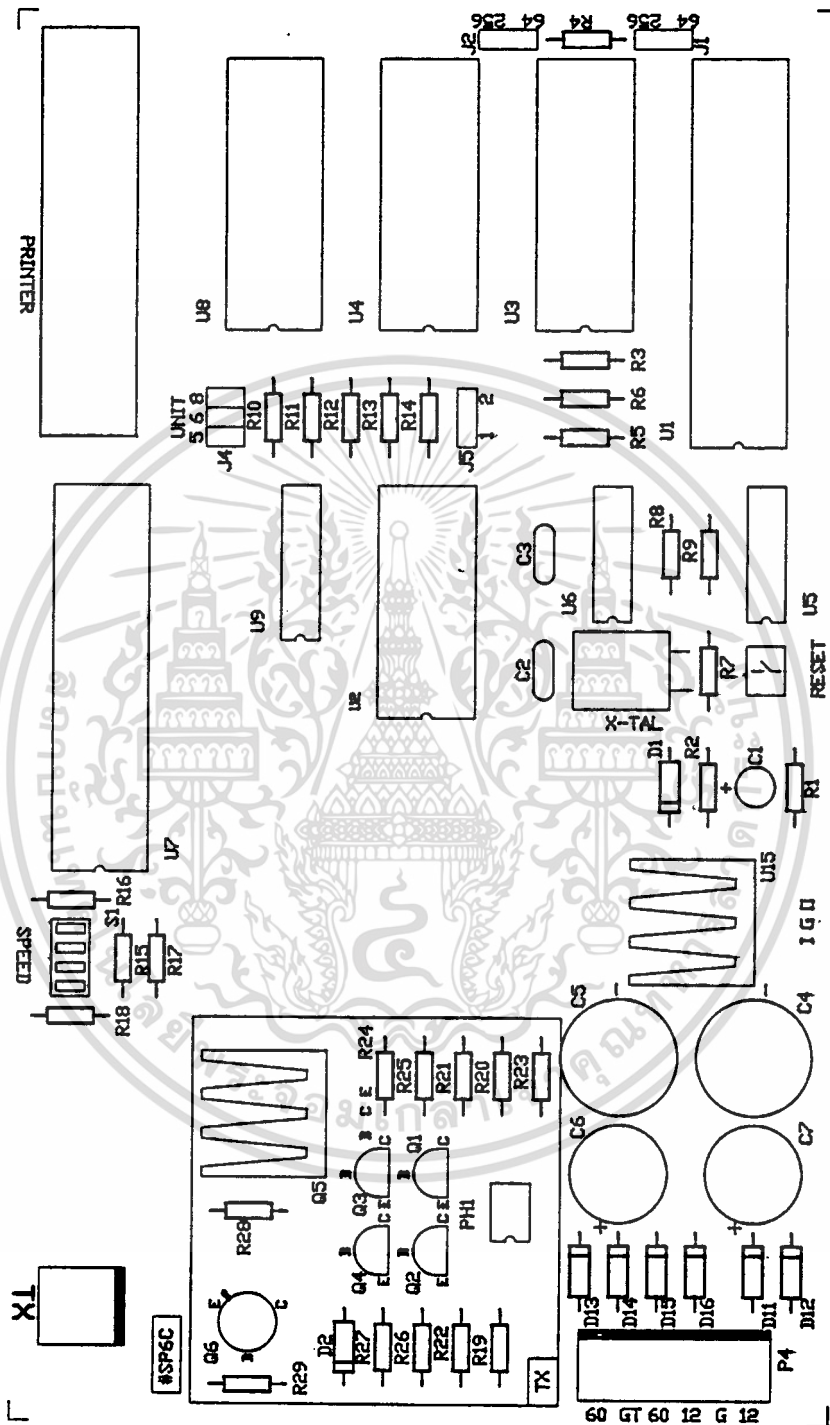
4.10 แผ่นวงจรพิมพ์ด้านหลังของหน่วยสร้างโค้ด



รูปที่ 4.15 แผ่นวงจรพิมพ์ด้านหลังของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยสร้างโค้ด



รูปที่ 4.16 การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาเว็บไซต์นี้ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12 ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยสร้างโค้ด

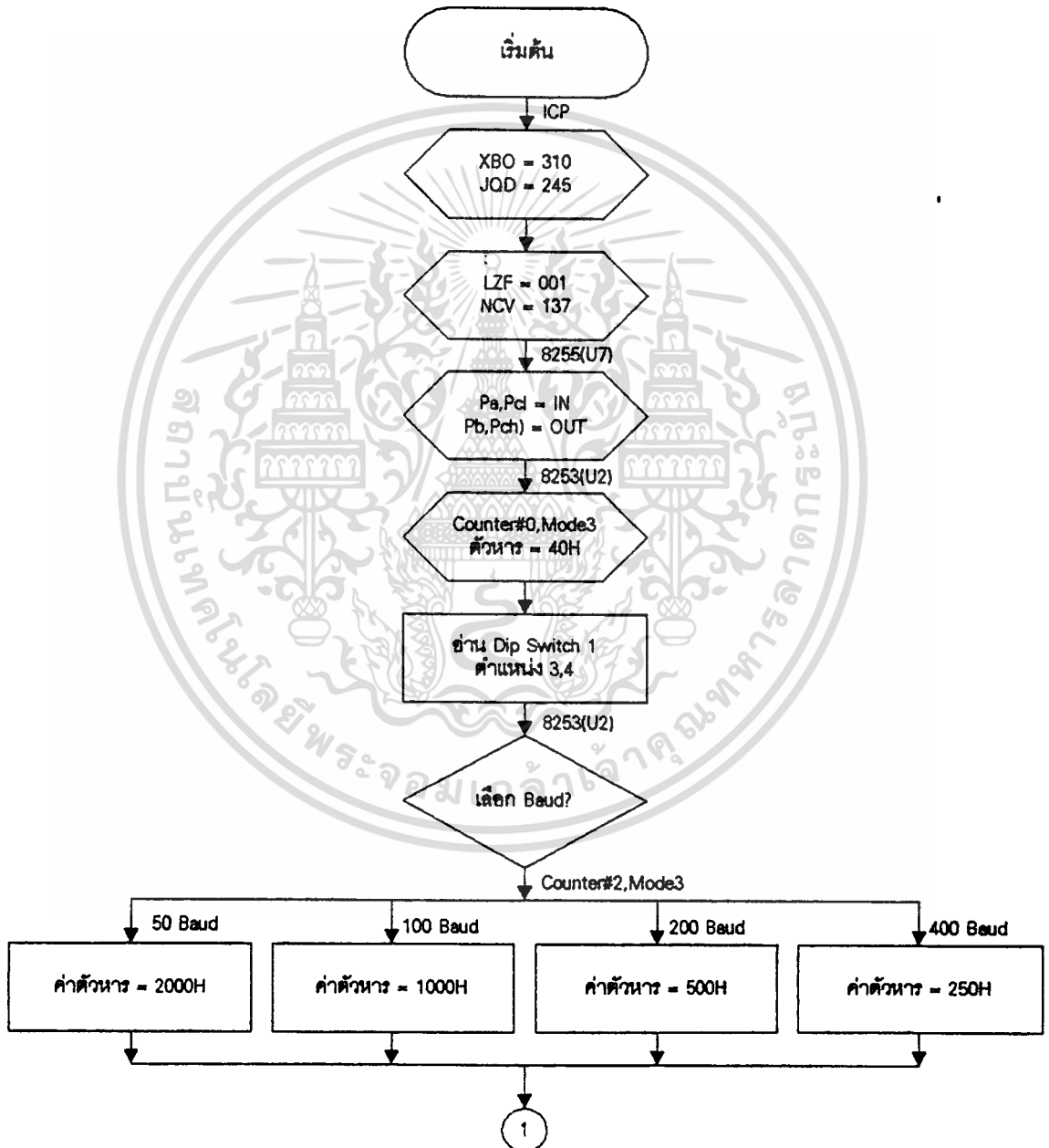


รูปที่ 4.17 ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

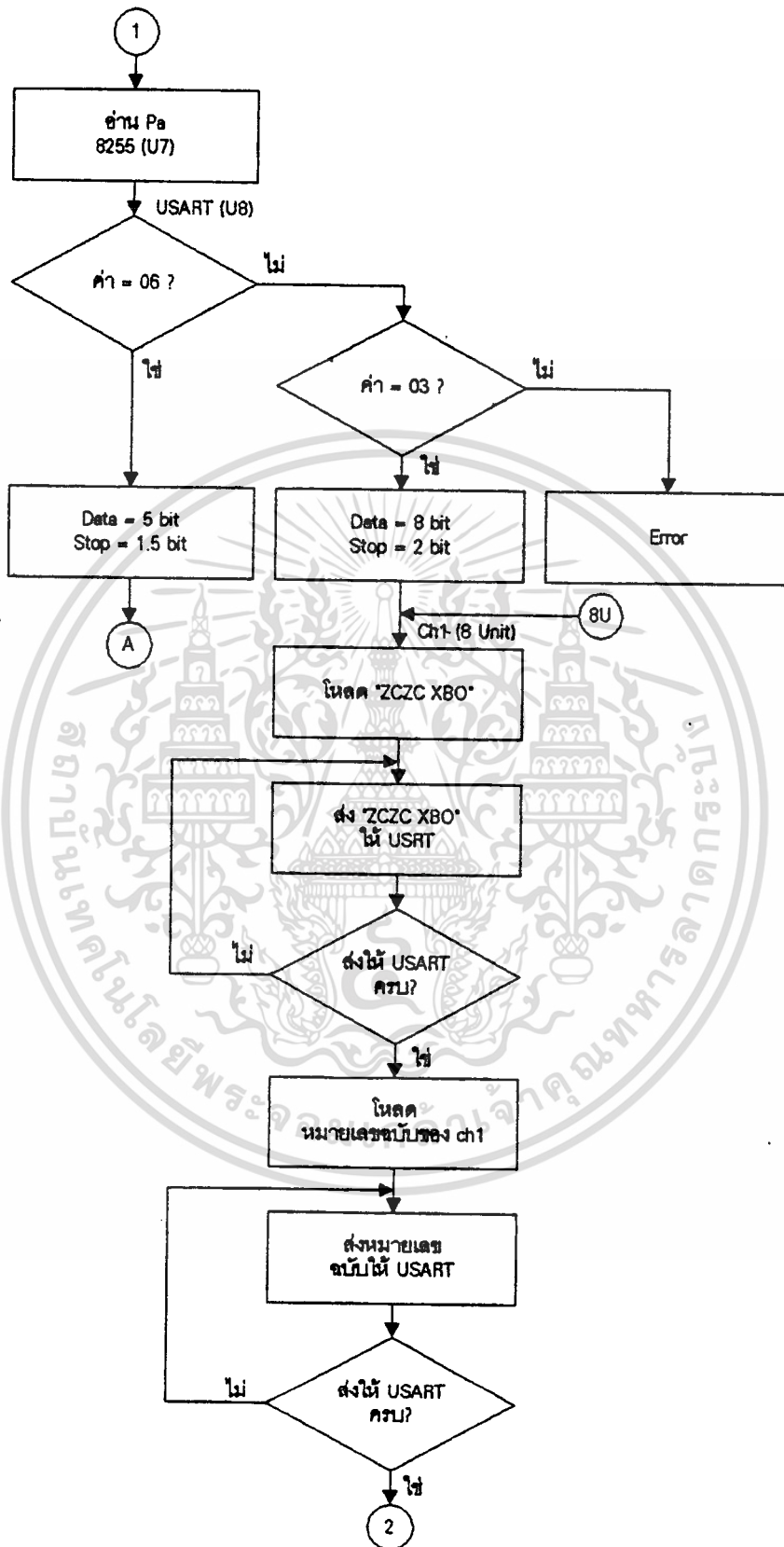
4.13 หลักการและโครงสร้างของหน่วยสร้างโค้ด

ในส่วนของโปรแกรมหน่วยสร้างโค้ดนั้น จะเขียนโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นระบบไปจนถึงการส่ง การส่งข้อมูลออกที่ขา TxD ของ USART (8251) ซึ่งลักษณะโปรแกรมจะเป็นการส่งข้อมูลวนแบบไม่รู้จบ โดยจะเริ่มต้นส่งข้อมูลจากรูปแบบที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ ต่อจากนั้นก็เริ่มต้นส่งข้อมูลแบบที่ 1 ใหม่อีก ซึ่งรายละเอียดของขั้นตอนการเขียนโปรแกรมดังแสดงในรูปที่ 4.18-4.31



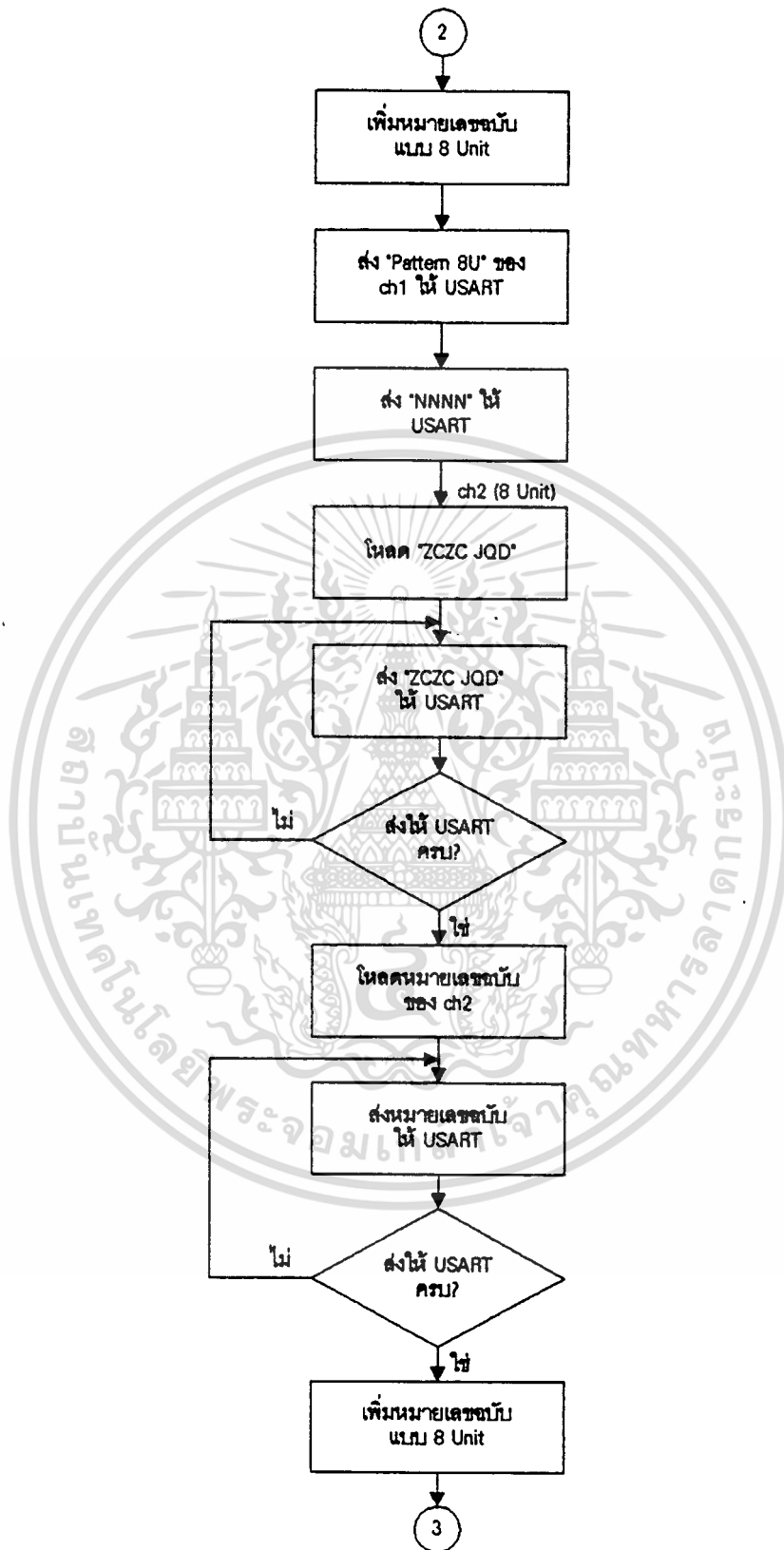
รูปที่ 4.18 ไฟล์ซาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



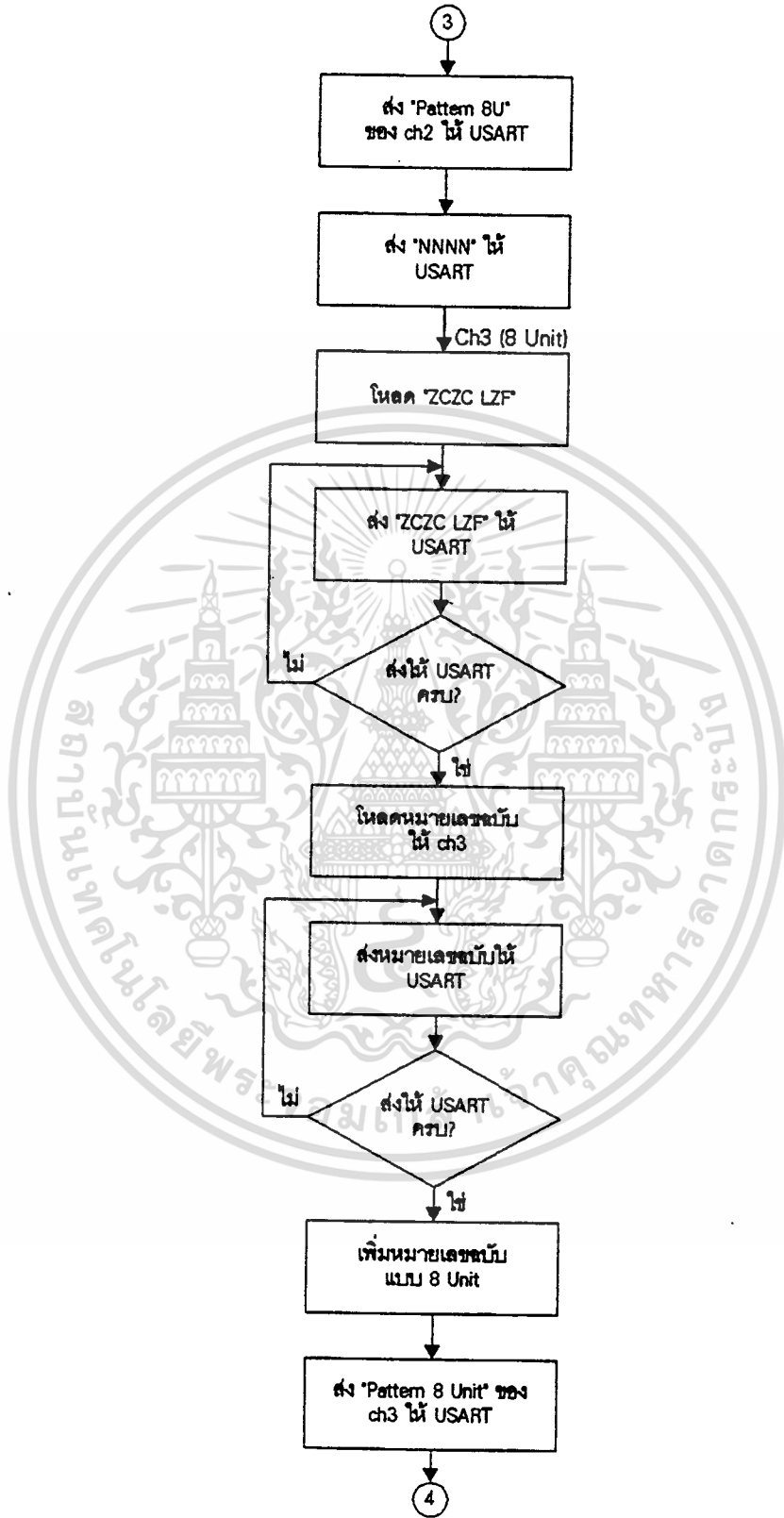
รูปที่ 4.19 ไฟล์ซาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



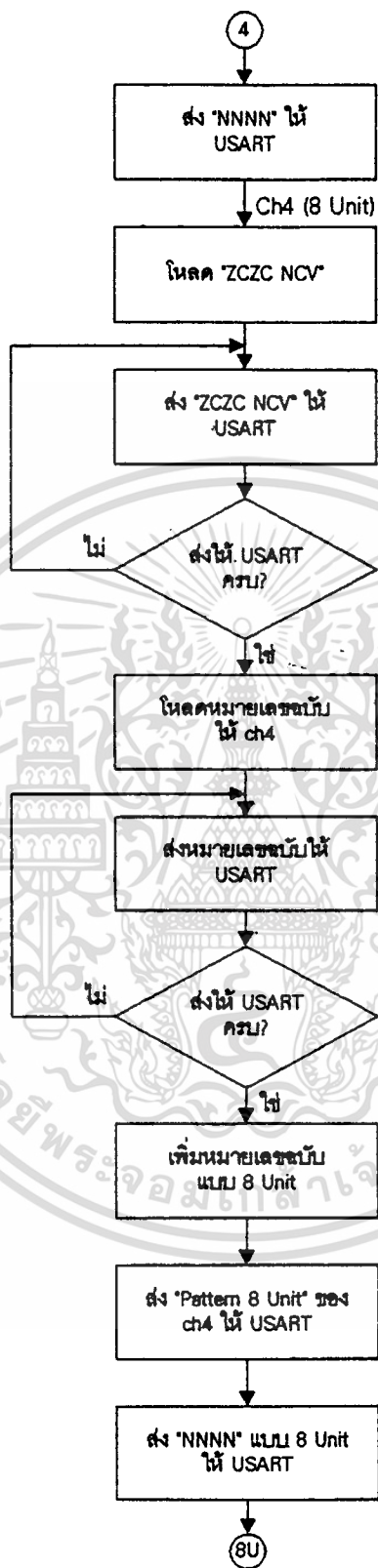
รูปที่ 4.20 ไฟล์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



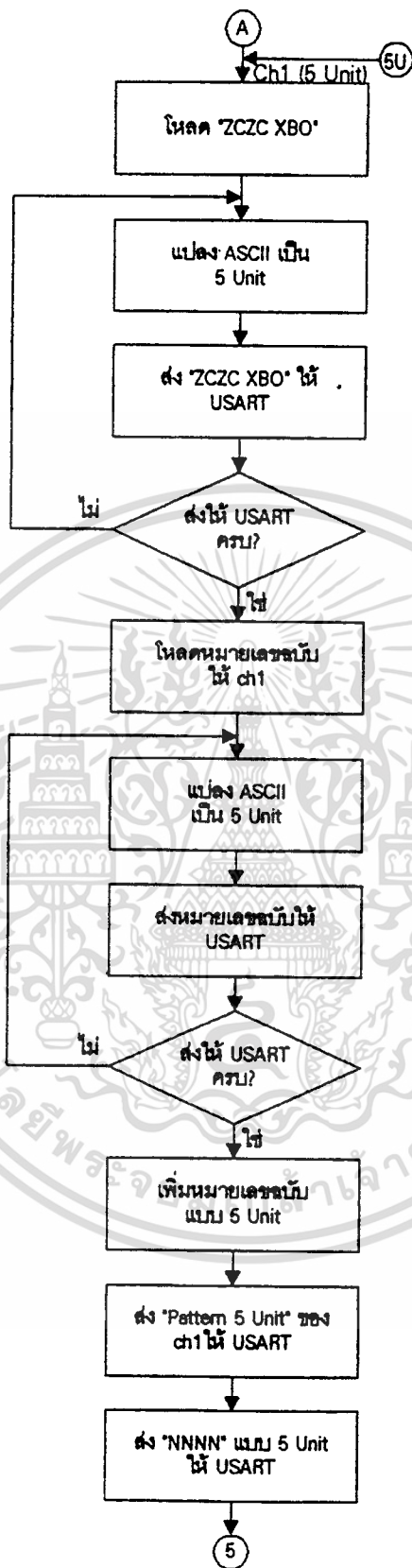
รูปที่ 4.21 ไฟล์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



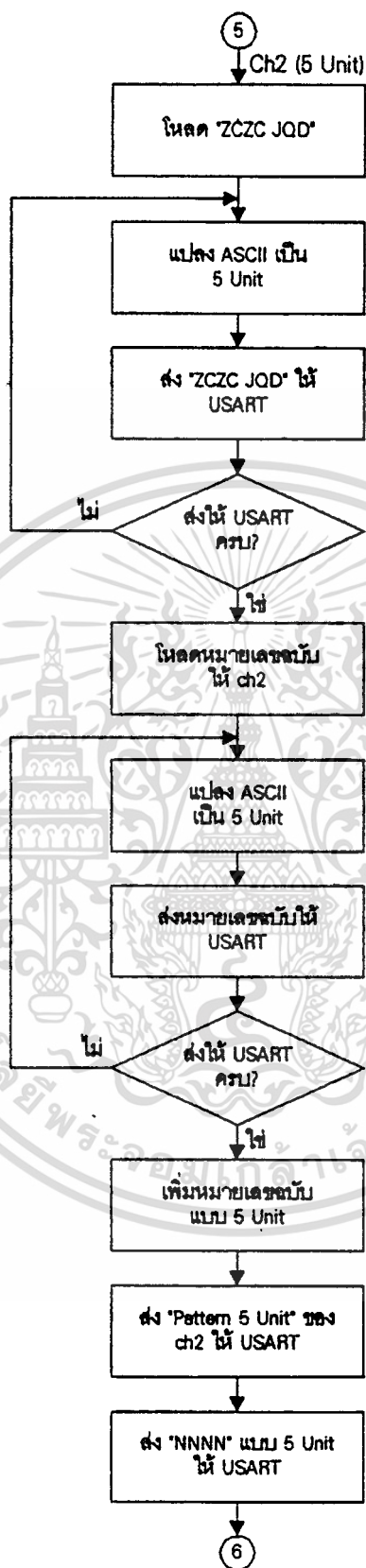
รูปที่ 4.22 ไฟล์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



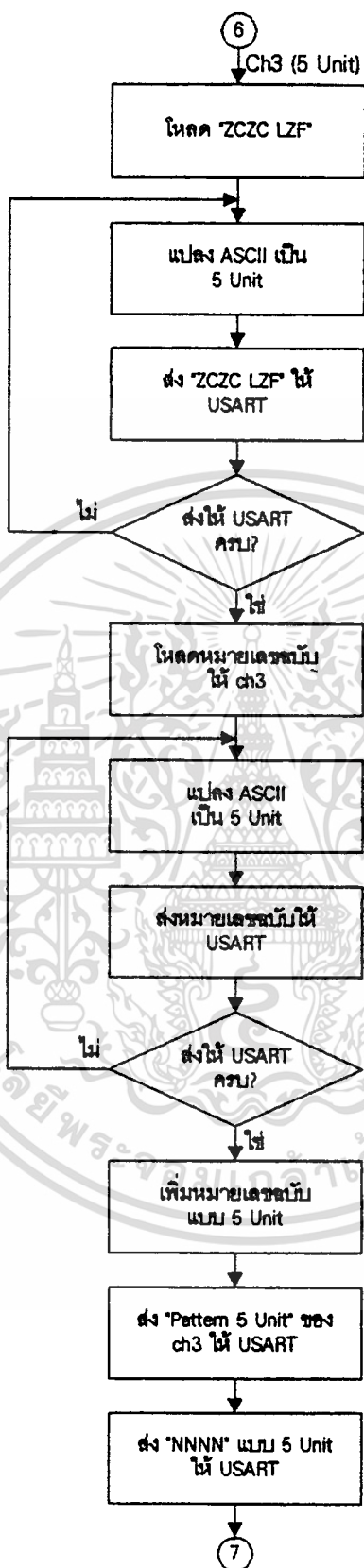
รูปที่ 4.23 โฟลว์ชาร์ตแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



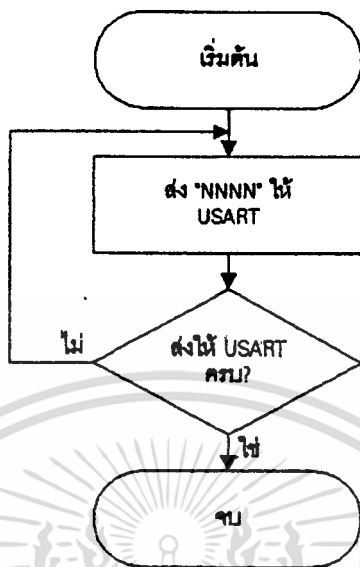
รูปที่ 4.24 ไฟล์ซาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

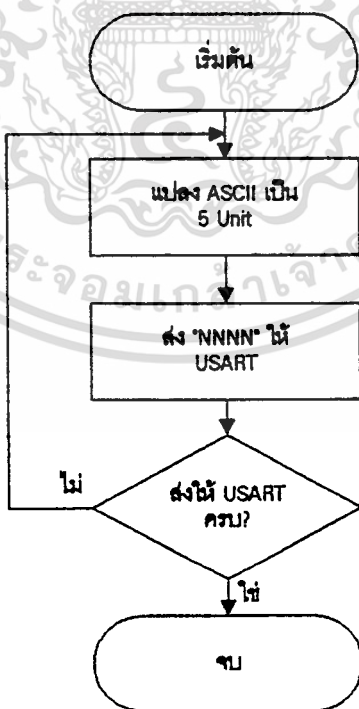


รูปที่ 4.25 โฟลว์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยสร้างโค้ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

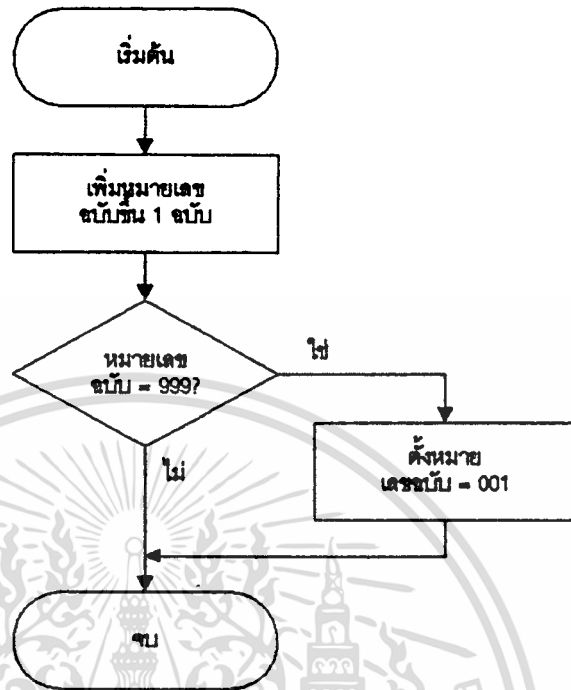


รูปที่ 4.27 ไฟล์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการส่ง "NNNN" ให้ USART แบบ 8 บิต

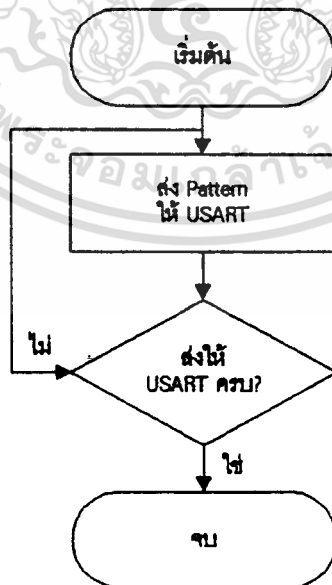


รูปที่ 4.28 ไฟล์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการส่ง "NNNN" ให้ USART แบบ 5 บิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

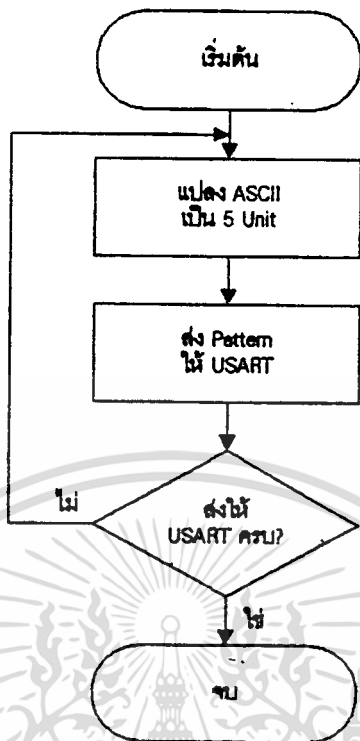


รูปที่ 4.29 ไฟล์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการเพิ่มหมายเลขฉบับขึ้นหนึ่งฉบับ



รูปที่ 4.30 ไฟล์ชาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการส่ง Pattern ให้ USART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 ไฟล์ซาร์ทย่อยแสดงโครงสร้างการแปลงรหัส ASCII เป็น 5 ยูนิต

ส่วนของโปรแกรมการส่งออกตัวอักษรออกทางเครื่องพิมพ์ จะแสดงไว้ดังโปรแกรม 5.1 ซึ่งจะเห็นว่าตัวโปรแกรมจะมีการตรวจสอบว่าโค้ดตัวอักษรที่ส่งให้เครื่องพิมพ์เลยเพราะในช่วงนี้เครื่องพิมพ์ทุกเครื่องจะมีสัญลักษณ์ที่เหมือนกันแต่ถ้าโค้ดที่ส่งให้เครื่องพิมพ์มีค่าสูงกว่า 80H จะต้องทำการแปลงโค้ดจากโค้ดที่เป็นมาตรฐานให้ตรงกับเครื่องพิมพ์ชนิดของรหัสภาษาไทยที่เครื่องพิมพ์ของสัญญาณนั้นๆให้อยู่ ซึ่งสามารถเลือกใช้รหัสภาษาไทยได้สูงสุด 4 แบบ โดยการเปลี่ยนตำแหน่งดีพอสวิตช์ S1 ในตำแหน่งที่ 1 และ 2 ดังโปรแกรมที่ 5.1

โปรแกรมที่ 5.1 การส่งตัวหนังสือออกเครื่องพิมพ์

Pm:	IN	A, (U7_Pc)	;Check Busy
	BIT	O,A	;Bit 1=0 ?
	JR	NZ,Pm	
	LD	A,E	
	SUB	80H	;Char.<80H ?
	JR	C,Pm5	
	LD	E,A	
	LD	A,(PmType)	;Check Type of Printer
	LD	B,A	
	CP	0	
	JR	NZ,Pm1	
	LD	HL,T_Print1	
	JR	Pm4	
Pm1:	LD	A,B	
	CP	01H	
	JR	NZ,Pm2	
	LD	HL,T_Print2	
	JR	Pm4	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Pm2:    LD    A,B
        CP    10H
        JR    NZ,Pm3
        LD    HL,T_Print3
        JR    Pm4

```

```

Pm3:    LD    HL,T_Print4

```

```

Pm4:    LD    A,E
        ADD  A,L
        LD    L,A
        LD    A,(HL)
        LD    E,A

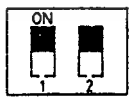
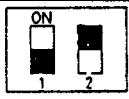
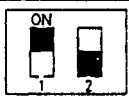
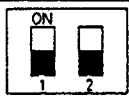
```

```

Pm5:    LD    A,E ;Send Char. to Printer
        OUT  (U7_Pb),A
        LD    A,0 ;On Strobe
        OUT  (U7_Pc),A
        LD    A,10H ;Off Strobe
        OUT  (U7_Pc),A
        RET

```

ตารางที่ 5.1 การเลือกชนิดรหัสภาษาไทย

	KU-15
	ISO-646
	TIS-08
	สำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมที่ 5.2 การตอบสนองการอินเตอร์รัพท์

ORG 0038H

***** INT Mode 1 Interrupt Service Routine *****

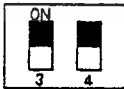
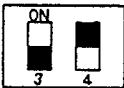
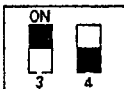
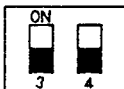
```

PUSH AF
PUSH BC
PUSH DE
PUSH HL
CALL MainRx1
POP HL
POP DE
POP BC
POP AF
EI
RET
  
```

5.4 การเลือกอัตราความเร็วในการรับข้อมูล

วงจรมีจะคล้ายกับของหน่วยสร้างโคต คือเลือกได้ 4 ระดับเพราะจะต้องส่งในอัตราความเร็วเดียวกัน ชิพ U2 (8253) จะใช้ OUT 2 (ขา 17) เพื่อส่งอัตราความเร็วให้กับ USART (U8) โดยจะส่งอัตราความเร็วเท่าไร ก็อยู่ที่การโปรแกรมดูได้จากวงจรมีสร้างโคต ส่วนในตารางที่ 5.2 จะเป็นตำแหน่งของดิฟเฟอเรนเชียลที่ใช้สำหรับเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลซึ่งเหมือนกับหน่วยสร้างโคต เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

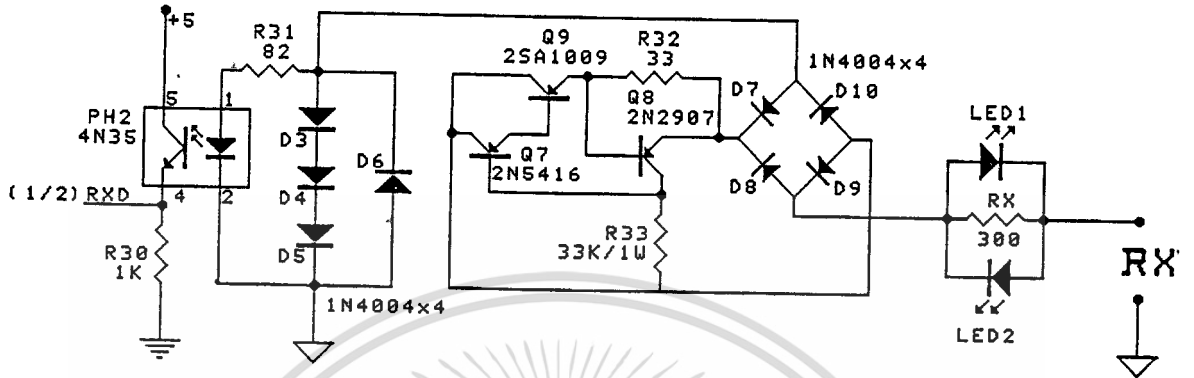
ตารางที่ 5.2 การเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล

ตำแหน่งดิฟเฟอเรนเชียล	อัตราความเร็วในการส่งข้อมูล
	50 baud
	100 baud
	200 baud
	400 baud

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 วงจรอินเทอร์เฟซภาครับ

วงจรมีจะเป็นตัวแปลงระดับสัญญาณ ± 80 โวลต์ ที่ส่งมาจากหน่วยควบคุมแล้วทำการแปลงระดับให้เหลือระดับสัญญาณ 5 โวลต์ เพื่อเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับชุดไมโครโปรเซสเซอร์ในหน่วยการพิมพ์ แสดงดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 วงจรอินเทอร์เฟซภาครับ

ในส่วนของอินเทอร์เฟซจะมีแยกกราวด์ ภายในเครื่องกับกราวด์ของสายส่ง โดยใช้ PH2 เบอร์ 4N35 เป็นตัวแยกกราวด์ ส่วน LED1 และ LED2 จะติดอยู่ทางด้านหน้าของตัวเครื่องใช้เป็นตัวบอกว่าในสายส่งมีสัญญาณส่งมาหรือไม่ ถ้ามีสัญญาณข่าวสารเข้ามา LED1 และ LED2 จะกะพริบสลับกัน

5.6 การพิมพ์ในระบบ 5 ยูนิต

การส่งตัวอักษรออกทางเครื่องพิมพ์ในระบบ 5 ยูนิตนั้น ซึ่งเป็นแบบภาษาอังกฤษจะเป็นการพิมพ์แบบระดับเดียว โดยที่หน่วยสร้างได้สร้างตัวเลขฐาน 16 ตัวหนึ่งจะใช้ตัวอักษรถึง 2 ตัว โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวเลขและกลุ่มของตัวอักษร โดยแต่ละกลุ่มจะมี Shift นำคือชิพตัวหนังสือและชิพตัวเลข

ในครั้งแรกที่เริ่มเปิดเครื่อง เครื่องจะตั้งชิพไว้ที่ชิพตัวหนังสือ (A....) เมื่อส่งข่าวสารเข้ามาเครื่องจะมองกลุ่มตัวเลขที่เข้ามา (ฐาน 16) เป็นกลุ่มตัวเลขทั้งหมด จนกว่าจะเจอชิพตัวเลขถึงจะเปลี่ยนเลขที่เข้ามาเป็นกลุ่มตัวเลข จะขอยกตัวอย่างการส่งข้อความซึ่งส่งข้อมูลมาเป็นดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างการส่งข้อความในระบบ 5 ยูนิต

A...	K	M	I	T	1...	.	A...	L	→	1...	8	5	1	2
1F	0F	1C	06	10	1B	05	1F	12	04	1B	06	10	17	13

ในสัญลักษณ์ตัวแรกจะเป็นชิพตัวหนังสือซึ่งมีค่า (1F...) ชิพนี้จะไม่แสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ แต่จะเก็บค่าไว้ในเครื่องเพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบกับตารางในมอนิเตอร์มาใช้ในย่านตัวหนังสือหรือตัวเลข ซึ่งในที่นี้จะตั้งไว้ที่ตัวหนังสือ ส่วนโค้ดตัวต่อมาเป็น OF, 1C, 06, 10 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อไปรวมกับค่าที่เช็ค เครื่องจะแสดงผลออกที่เครื่องพิมพ์เป็นสัญลักษณ์ KMIT ต่อมาจะส่ง 18 มาเครื่องจะเก็บค่า 18 เอาไว้และตัวเลขฐาน 16 ที่เข้ามาคือ 06, 10, 17, 13 ตามลำดับ เครื่องก็จะรู้ว่าสัญลักษณ์นี้จะใช้แทนกลุ่มของตัวเลข 8512

โค้ดตัวอักษรที่รับเข้ามาจากอินเทอร์เฟซด้านรับนั้นจะเป็นแบบ 5 ยูนิต ดังนั้นจะส่งโค้ดเหล่านี้ให้เครื่องพิมพ์โดยตรงไม่ได้ จะต้องทำการแปลงโค้ดจาก 5 ยูนิต ให้เป็นรหัส ASCII เสียก่อน ส่วนเครื่องพิมพ์ที่ใช้นั้นสามารถเลือกใช้เครื่องพิมพ์ที่มีความแตกต่างกันได้ถึง 4 แบบ ในระบบ 5 ยูนิตจะไม่มี ความแตกต่างกัน เพราะว่าจะใช้ช่วง 20H ถึง 80H ซึ่งในช่วงนี้จะเป็นภาษาอังกฤษล้วน ซึ่งในเครื่องพิมพ์ทุกชนิดจะมีสัญลักษณ์ในช่วงดังกล่าวนี้เหมือนกันหมด ส่วนโปรแกรมที่แปลงจาก 5 ยูนิต เป็น ASCII จะได้ดังโปรแกรมที่ 5.3 ในส่วนของตารางโค้ดมาตรฐานของระบบ 5 ยูนิต นั้นสามารถดูได้จาก หน่วยสร้างโค้ด

โปรแกรม 5.3 การแปลงรหัสจาก 5 ยูนิตเป็นรหัส ASCII

***** Load Character into RAM *****

```
MainRx1;  IN    A,(U8_DATA)
          LD    E,A
          LD    A,(Unit)
          CP    5                      ;5 unit ?
          JR    NZ,MainRx7
```

;Convert 5 unit to ASCII

```
LD    A,E
AND   00011111B
LD    E,A
CP    1BH                      ;1....?
JR    NZ,MainRx2
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

LD    A,0                                ;Set to 1.....
LD    (Shift5U),A
RET

MainRx2; LD    A,E
        CP    1FH                          ;A....?
        JR    NZ,MainRx3
        LD    A,20H                          ;Set to A.....
        LD    (Shift5U),A
        RET

MainRx3; LD    A,E
        CP    8                             ;Carriage Return ?
        JR    NZ,MainRx4
        LD    E,0DH
        CALL  SaBuffRx
        RET

MainRx4; LD    A,E
        CP    2                             ;Line Feed ?
        JR    NZ,MainRx5
        LD    E,0AH
        JP    MainRx7

MainRx5; LD    A,E
        CP    4                             ;Space ?
        JR    NZ,MainRx6
        LD    E,20H
        JP    MainRx7

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
MainRx6; LD HL,C5U_ASCII  
LD A,(Shift5U)  
ADD A,E  
ADD A,L  
LD L,A  
LD E;(HL)
```

```
MainRx7; CALL SaBuffRx
```

```
MainRx8; RET
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 การพิมพ์ในระบบ 8 ยูนิต

การพิมพ์ในระบบ 8 ยูนิต จะต้องพิมพ์ทั้งภาษาไทย-อังกฤษ ดังนั้นสัญลักษณ์ใช้ตั้งแต่ 20H-FFH แต่ในเครื่องพิมพ์แต่ละรุ่นนั้นอาจจะใช้ภาษาไทยต่างชนิดกัน ดังนั้นจึงได้ทำการเขียนโปรแกรมเพื่อที่จะสามารถเลือกใช้รหัสภาษาไทยที่ต่างกันได้ถึง 4 แบบ แต่ที่เขียนไว้ในมอนิเตอร์โปรแกรมนั้นมี 3 แบบ ส่วนอีก 1 แบบ จะสำรองเอาไว้ ถ้าต้องการที่จะเลือกใช้รหัสภาษาไทยแบบไหนก็ทำได้โดยการปรับสวิสท์ 1 (S1) ตำแหน่งที่ 1 และ 2 โดยแสดงไว้ในตารางที่ 5.1 ตารางที่ 5.4, 5.5 และ 5.6 เป็นตารางในระบบ 8 ยูนิต ซึ่งเป็นรหัส KU-15 เป็นรหัสเลขตรงของระบบภาษาไทย IRC STANDARD รหัส ISO-646 เป็นรหัสสมอ.มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม และรหัส TIS-08 เป็นรหัสสมอ. ของระบบภาษาไทย SUPER DYNA, XTRA DYNA, MEGA-V ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4 รหัส KU-15 ในระบบ 8 ยูนิต

	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	SP	0	@	P	·	p	Γ	o	ค	ย	เ	'	๒	๒
1	!	1	A	Q	a	q	┘	๑	ก	ณ	ร	แ	๒	๒
2	"	2	B	R	b	r	└	๒	ข	ด	ฤ	ใ	๒	๒
3	#	3	C	S	c	s	┘	๓	ค	ต	ล	ใ	+	๒
4	\$	4	D	T	d	t	└	๔	ฅ	ฆ	จ	ใ	'	๒
5	%	5	E	U	e	u	┘	๕	ง	ท	ศ	๗		๒
6	&	6	F	V	f	v	└	๖	จ	ช	ษ	๗		๒
7	'	7	G	W	g	w	┘	๗	ฉ	น	ส	,		๒
8	(	8	H	X	h	x	└	๘	ช	บ	ห	๒		๒
9	)	9	I	Y	i	y	┘	๙	ช	ป	ฬ	๒		๒
A	*	.	J	Z	j	z	┘	๙	ฅ	ฆ	อ	๒		๒
B	+	,	K	[	k	{	█	๙	ญ	ฝ	ย	๒		๒
C	.	<	L	\	l	|	←		ฎ	พ	ะ	๒		๒
D	-	=	M	]	m	}	↑		ฎ	พ	๐	'		๒
E	.	>	N	^	n	~	→		ฐ	ภ	า	'		๒
F	/	?	O	_	o	.	↓		ท	ม	า	"		๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 รหัส ISO-646 ในระบบ 8 ยูนิต

รหัส	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SP	0	@	P	'	p	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
|	1	A	Q	a	q	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
"	2	B	R	b	r	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
#	3	C	S	c	s	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
\$	4	D	T	d	t	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
%	5	E	U	e	u	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
&	6	F	V	f	v	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
'	7	G	W	g	w	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
(	8	H	X	h	x	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
)	9	I	Y	i	y	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
*	:	J	Z	j	z	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
+	;	K	|	k	|	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
.	<	L	\	l	l	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
-	=	M	]	m]	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
.	>	N	^	n	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
/	?	O	_	o	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

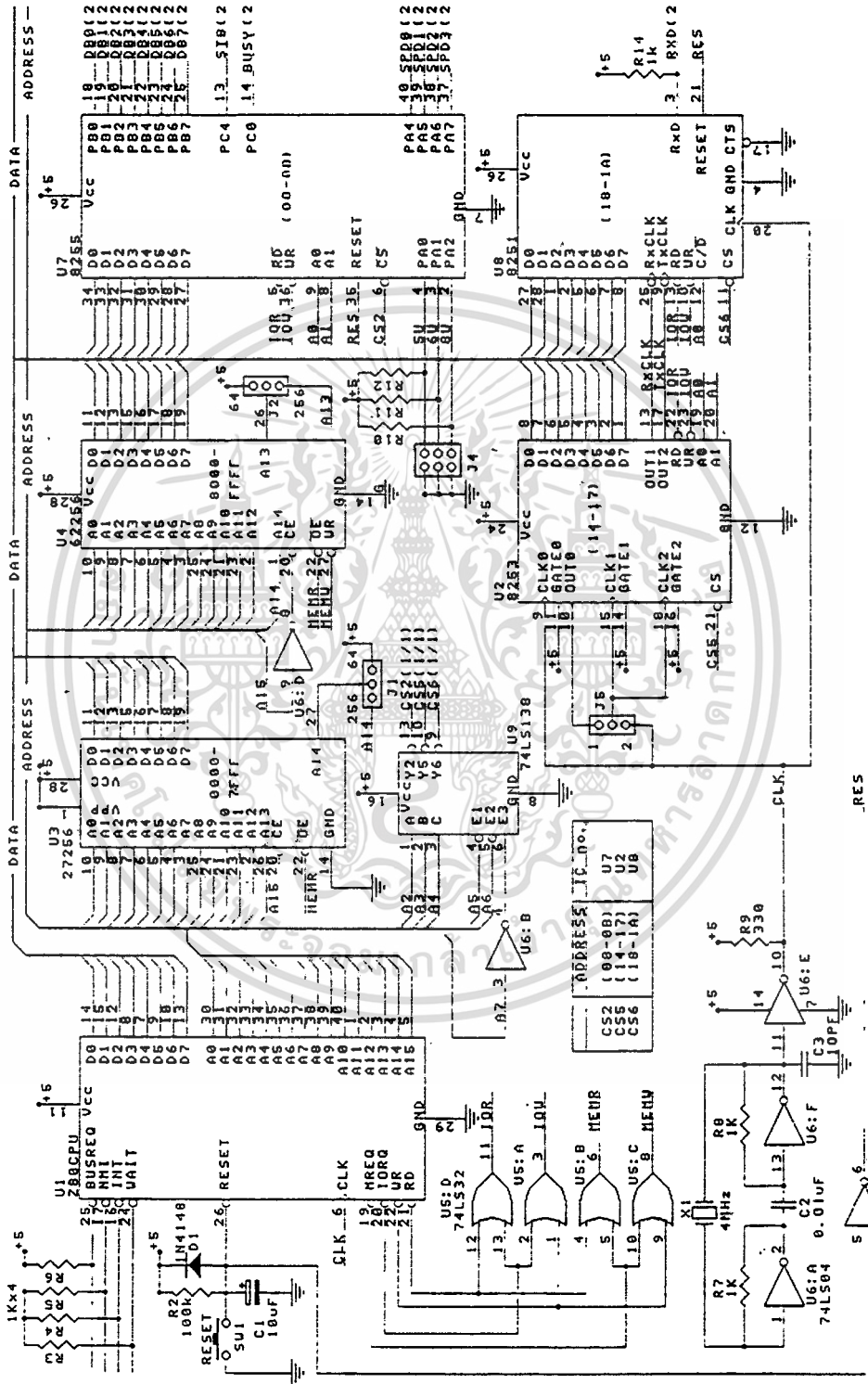
ตารางที่ 5.6 รหัส TIS-08 ในระบบ 8 ยูนิต

รหัส	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	~	!	”	#	\$	%	&	’	()	*	+	,	-	.	/
SP	0	@	P	’	p	Γ			ฐ	ย	ะ	เ	อ														
!	1	A	Q	a	q	Γ			ก	ท	ร	’	แ	อ													
”	2	B	R	b	r	L			ข	ฒ	ฤ	า	ใ	ย													
#	3	C	S	c	s	J			ช	ณ	ด	า	ใ	ย													
\$	4	D	T	d	t	|			ค	ด	ว	า	ใ	ย													
%	5	E	U	e	u	-			ค	ค	ค	า	ใ	ย													
&	6	F	V	f	v	T			ฆ	ณ	ช	า	ใ	ย													
’	7	G	W	g	w	T			ง	ท	ส	า	ใ	ย													
(	8	H	X	h	x	T			จ	ธ	ท	า	ใ	ย													
)	9	I	Y	i	y	T			ฉ	น	พ	า	ใ	ย													
*	:	J	Z	j	z				ช	บ	อ	า	ใ	ย													
+	;	K	I	k	{	+			ช	ป	ช	า	ใ	ย													
,	<	L	\	|	|	~			ณ	ณ	ะ	า	ใ	ย													
-	=	M	J	m	}	~			ณ	ณ	’	า	ใ	ย													
.	>	N	^	n	~	~			ณ	พ	า	ใ	ย														
/	?	O	-	o		~			ณ	พ	า	ใ	ย														

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

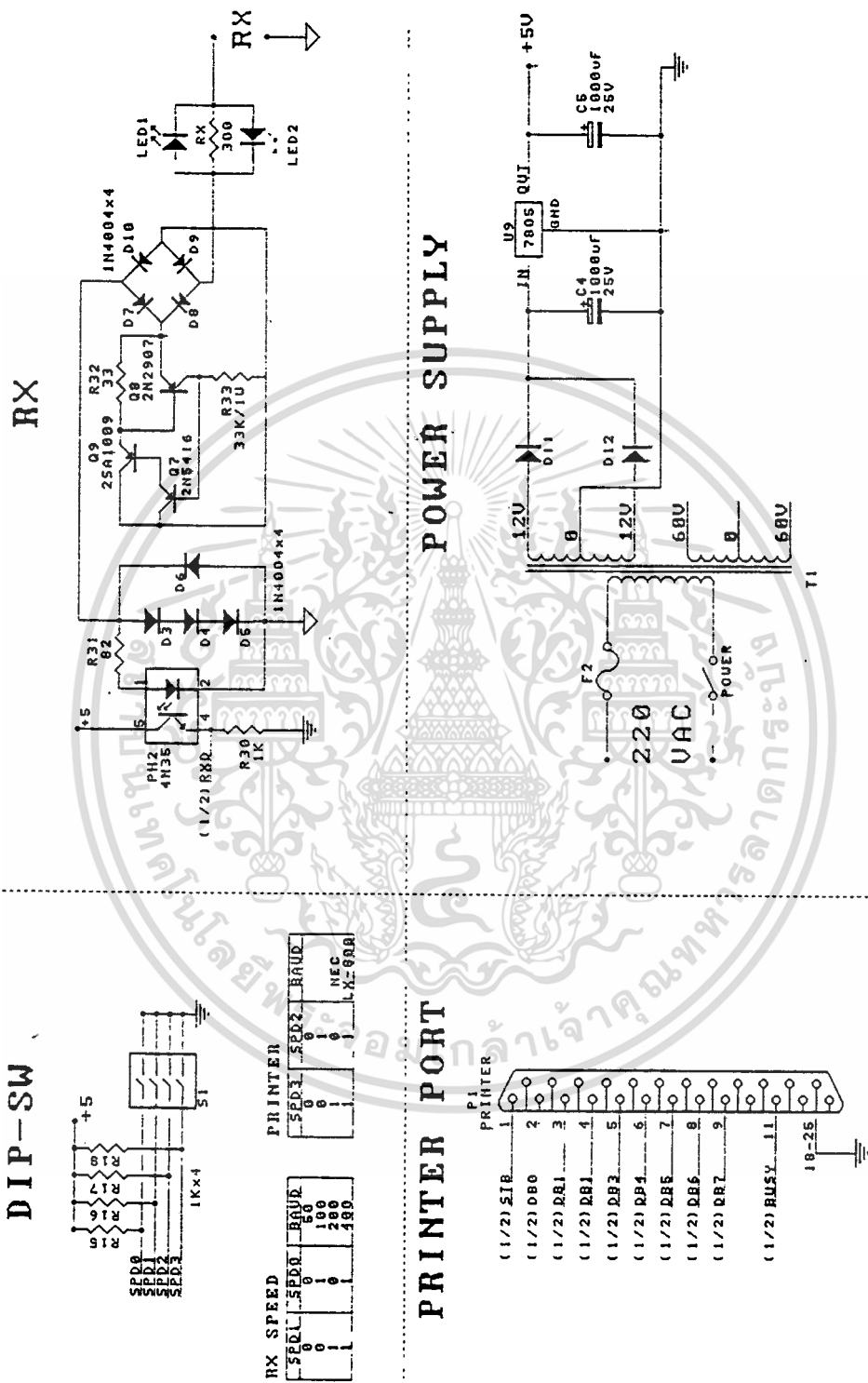
5.9 วงจรรวมทั้งหมดของหน่วยการพิมพ์

วงจรมีเป็นการรวมวงจรทั้งหมดของหน่วยการพิมพ์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ในส่วนแรกจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์พหุหน้าที่ไอซีต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.5 ส่วนที่ 2 จะมีอินเทอร์เฟสด้านรับและเพาเวอร์ซัพพลาย ดังแสดงในรูปที่ 5.6

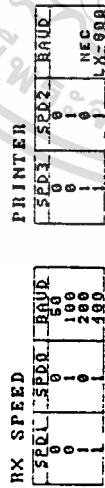
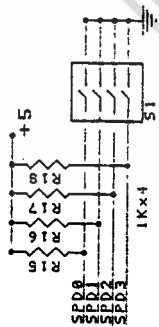


รูปที่ 5.5 วงจรรวมของหน่วยการพิมพ์

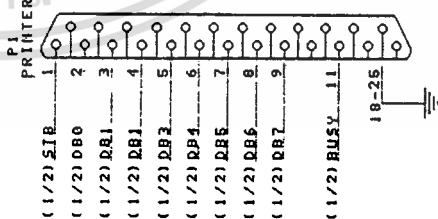
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



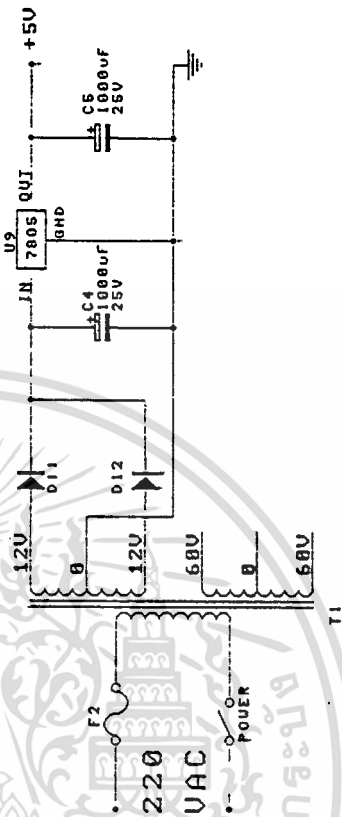
DIP-SW



PRINTER PORT



POWER SUPPLY

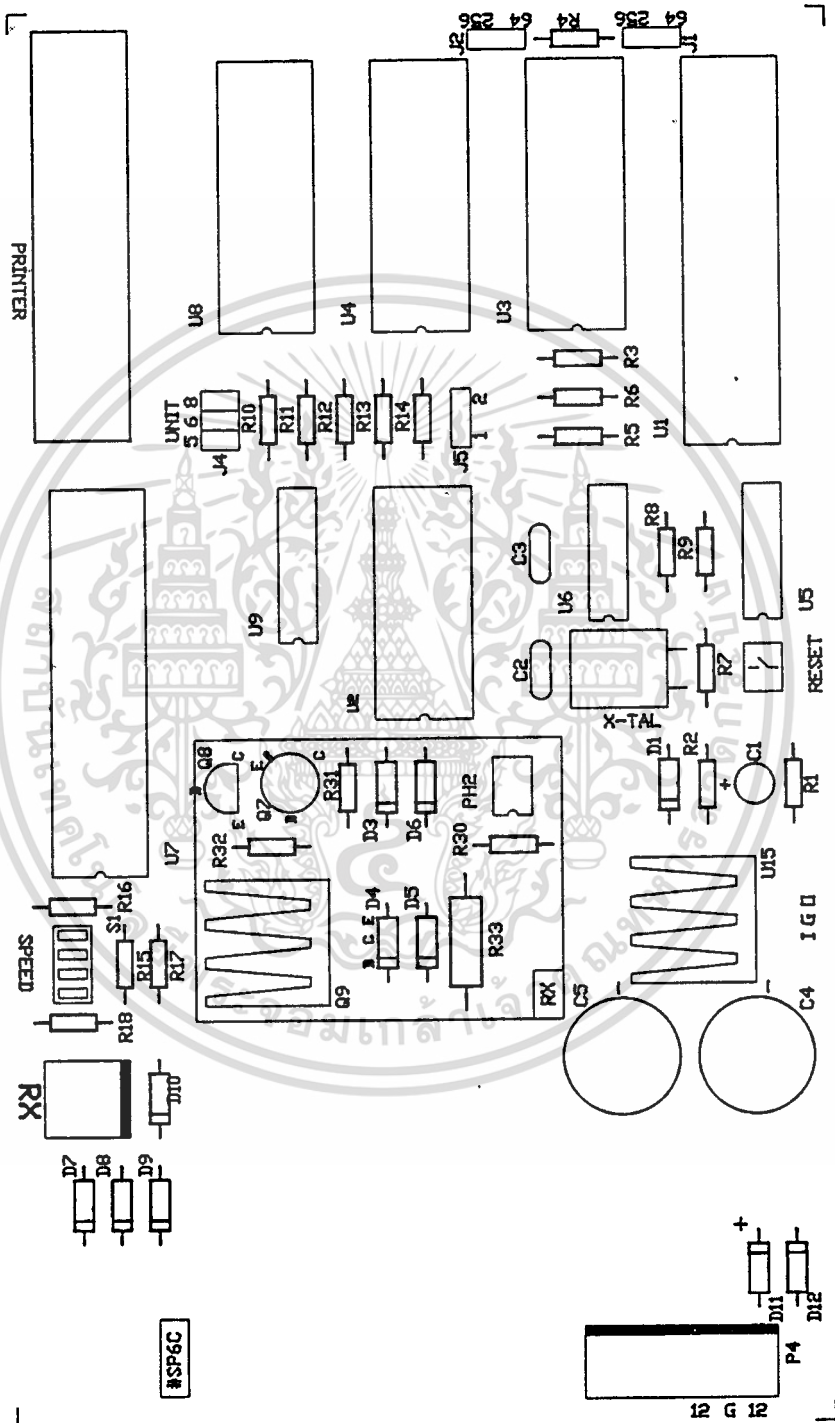


รูปที่ 5.6 (ต่อ) วงจรรวมของหน่วยการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.10 การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยการพิมพ์

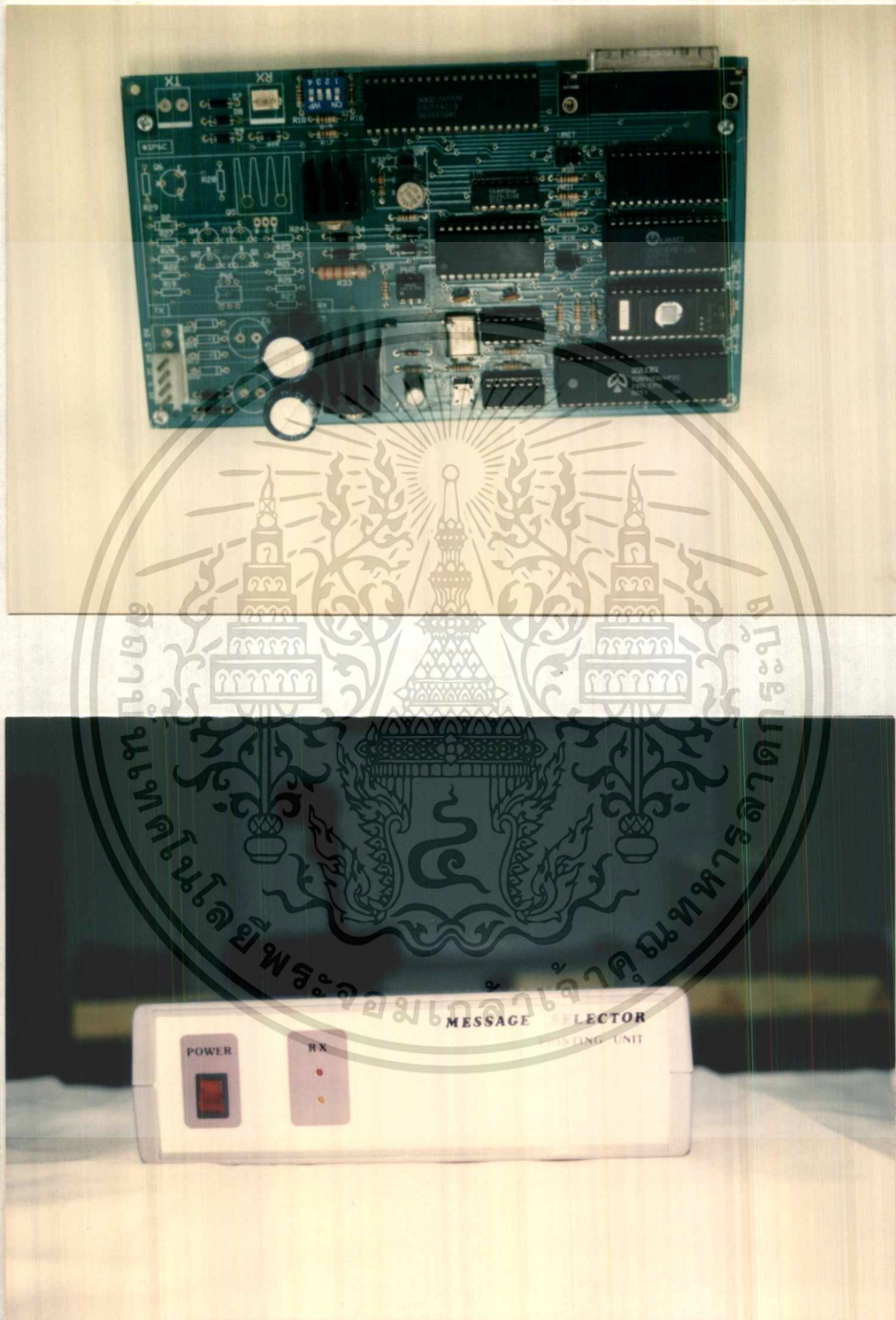
แผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยการพิมพ์จะใช้แผ่นเดียวกันกับแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยสร้างโค้ดโดยแผ่นวงจรพิมพ์แผ่นนี้จะออกแบบไว้ให้มีทั้งอินเตอร์เฟสด้านส่งและรับ ส่วนการลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยการพิมพ์ ดังแสดงในรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

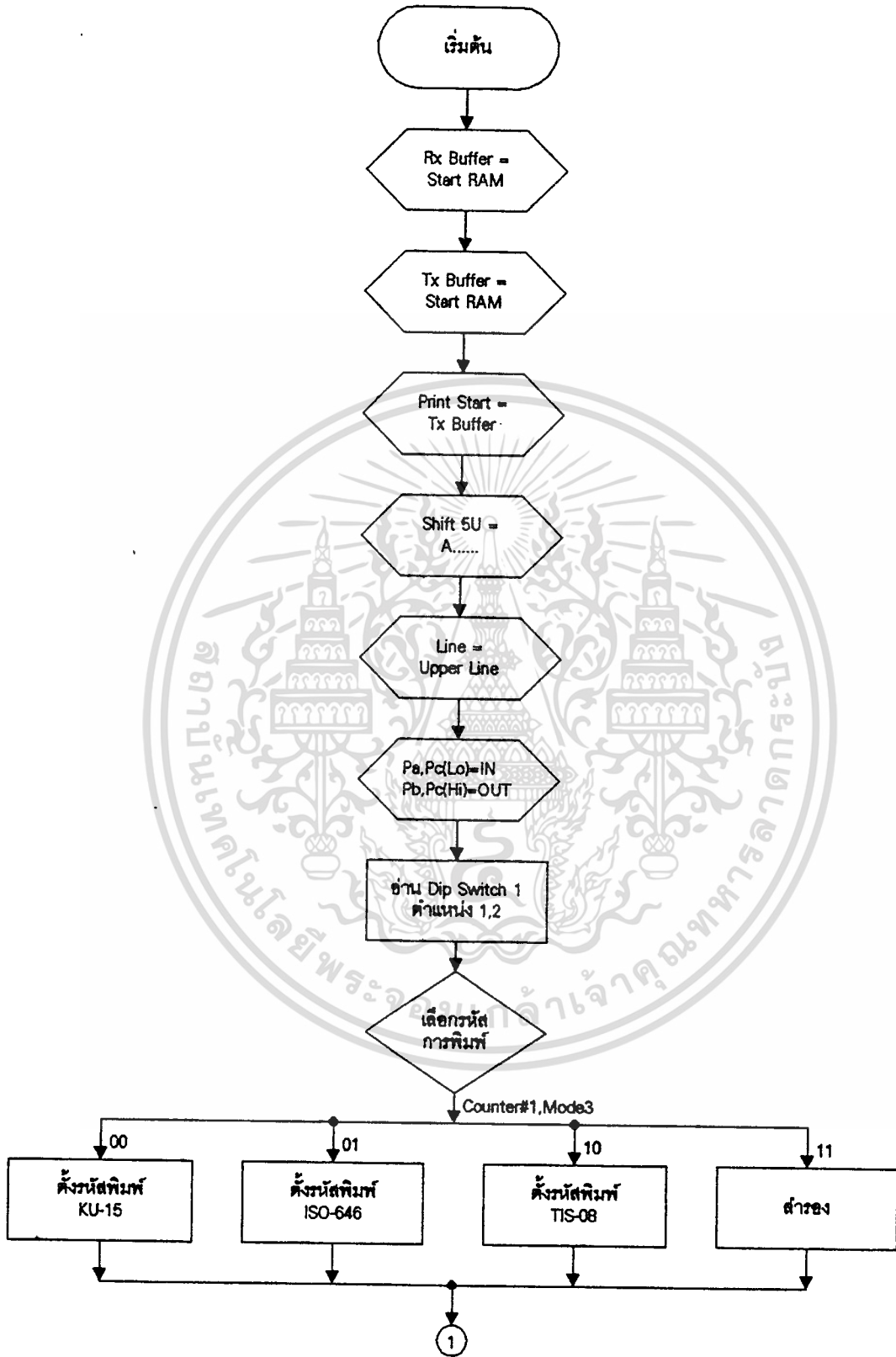
5.11 ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยการพิมพ์



รูปที่ 5.8 ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยการพิมพ์

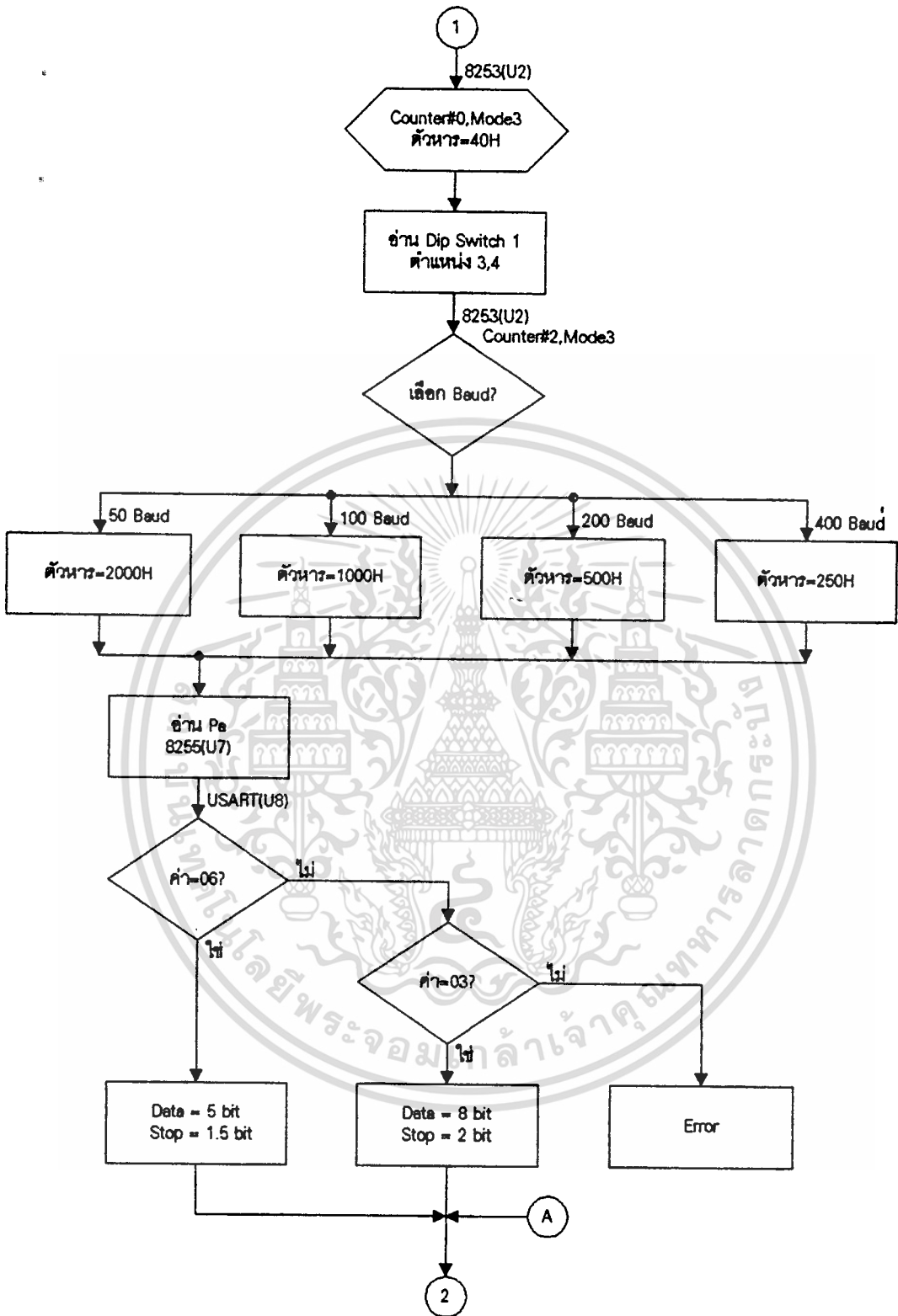
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.12 หลักการและโครงสร้างของหน่วยการพิมพ์



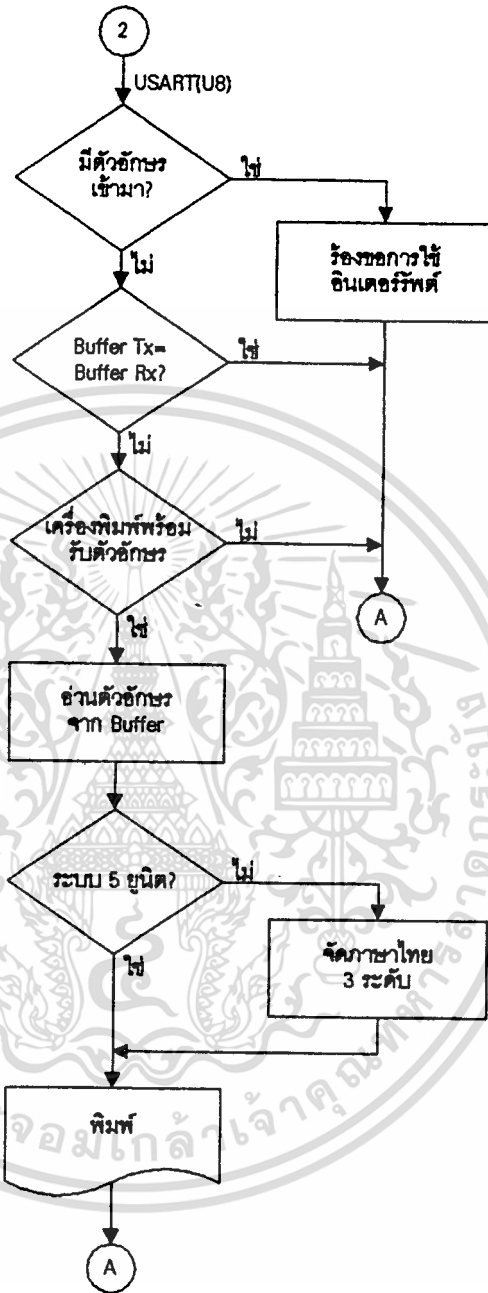
รูปที่ 5.9 ไฟล์ซาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



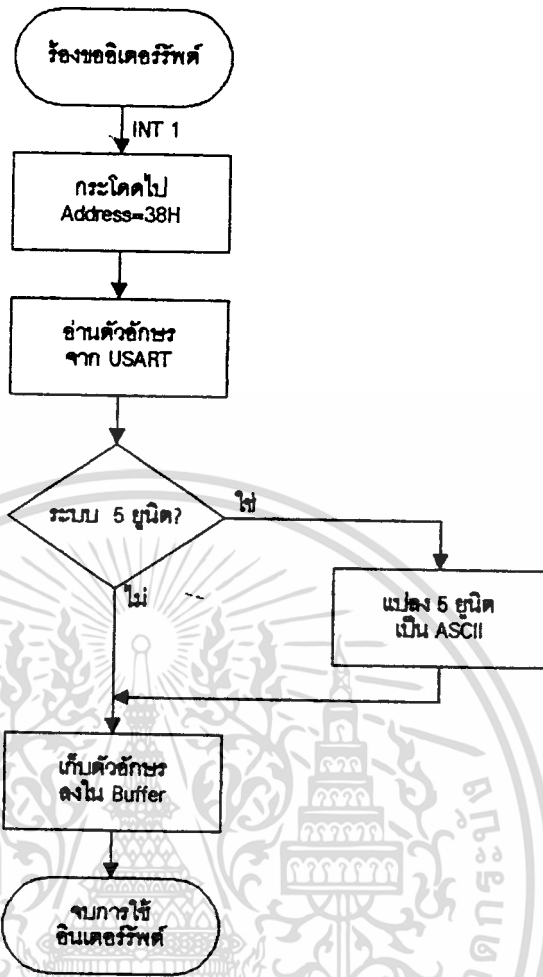
รูปที่ 5.10 (ต่อ) ไฟล์ชาร์ตแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.11 (ต่อ) ไฟล์ชาร์ทแสดงโครงสร้างการทำงานของหน่วยการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.12 (ต่อ) ไฟล์ชาร์ตแสดงการอินเทอร์พอร์ทของด้านรับ

รูปที่ 6.1 จะแสดงการต่อดิฟฟิวสิฟเพียงช่องสัญญาณเดียวคือช่องสัญญาณที่ 3 ส่วนอีก 3 ช่องสัญญาณคือช่องสัญญาณที่ 1, 2 และ 4 ไม่ได้แสดงไว้ แต่ลักษณะการต่อวงจรจะเหมือนกันแต่จะต่อดิฟฟิวสิฟเข้ากับชิพไอซีเบอร์ 8255 คนละตัวกัน

ส่วนในดิฟฟิวสิฟ 1 (S1) จะต่ออยู่กับพอร์ต B โดยทำหน้าที่เป็นหัวสายช่องสัญญาณที่ 1 และใน ส่วนของดิฟฟิวสิฟ 2 (S2) และดิฟฟิวสิฟ 3 (S3) จะต่ออยู่กับพอร์ต C และพอร์ต A โดยที่แต่ละตัวทำหน้าที่เป็นหัวสายช่องสัญญาณที่ 2 และ 3 ตามลำดับ การใช้งานในการเลือกหัวสายนั้นดิฟฟิวสิฟแต่ละตัวจะใช้งานแค่ตำแหน่งที่ 1-6 เท่านั้น ส่วนตำแหน่งที่ 7-8 จะใช้งานในส่วนอื่น ในส่วนของตารางที่ 6.1 นั้นเป็นตำแหน่งดิฟฟิวสิฟ 1-6

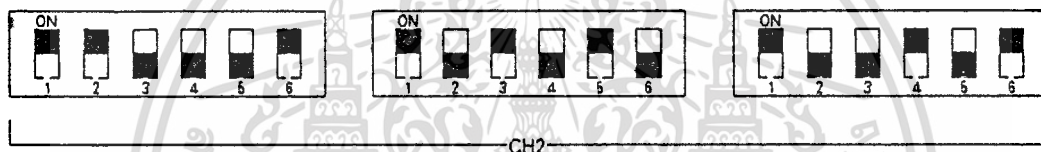
ตารางที่ 6.1 การวางตำแหน่งของดิฟฟิวสิฟช่องสัญญาณที่ 3

ตำแหน่งดิฟฟิวสิฟ	สัญญาณ	ตำแหน่งดิฟฟิวสิฟ	สัญญาณ
	Monitor		J
	A		K
	B		L
	C		M
	D		N
	E		O
	F		P
	G		Q
	H		R
	I		S

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	T		X
	U		Y
	V		Z
	W		

ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างการใช้งานของตำแหน่ง Dip Switch ของช่องสัญญาณต่างๆ เช่นต้องการให้ข่าวสารที่มีหัวสายคือ "LZF" ออกที่ช่องสัญญาณที่ 2 ซึ่งจะต้องเลือกตำแหน่งของ Dip Switch ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 ตัวอย่างตำแหน่งของดิพสวิทช์

ในส่วนของโปรแกรมการทำงานของ การเลือกหัวสาย ขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมก็คือ จะทำการอ่านค่าในดิพสวิทช์ของแต่ละตัวแล้วเก็บลงในบัฟเฟอร์ ซึ่งเป็น RAM เพื่อจะนำไปใช้ในโอกาสต่อไป ซึ่งโปรแกรมที่เขียนขึ้นในส่วนนี้จะได้ดังโปรแกรมที่ 6.1

โปรแกรมที่ 6.1 โปรแกรมการอ่านค่าหัวสายไปเก็บไว้ในบัฟเฟอร์

- ICPch1 : DS 3
- ICPch2 : DS 3
- ICPch3 : DS 3
- ICPch4 : DS 3

;*** Read Dip Switch and Write into ICPx_x ****

IN A,(U12_Pb) ; Channel 1.1

LD HL,ICPch1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CALL RxICP

IN A,(U12_Pc) ; Channel 1.2

LD HL,ICPch1+1

CALL RxICP

IN A,(U12_Pa) ; Channel 1.3

LD HL,ICPch1+2

CALL RxICP

IN A,(U13_Pb) ; Channel 2.1

LD HL,ICPch2

CALL RxICP

IN A,(U13_Pc) ; Channel 2.2

LD HL,ICPch2+1

CALL RxICP

IN A,(U13_Pa) ; Channel 3.1

LD HL,ICPch3

CALL RxICP

IN A,(U10_Pc) ; Channel 3.2

LD HL,ICPch3+1

CALL RxICP

IN A,(U10_Pc) ; Channel 3.2

LD HL,ICPch3+1

CALL RxICP

IN A,(U10_Pa) ; Channel 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LD HL,ICPch3+2

CALL RxICP

IN A,(U11_Pb) ; Channel 4.1

LD HL,ICPch4

CALL RxICP

IN A,(U11_Pc) ; Channel 4.2

LD HL,ICPch4+1

CALL RxICP

IN A,(U11_Pa) ; Channel 4.3

LD HL,ICPch4+2

CALL RxICP

RxICP:

AND 00111111B

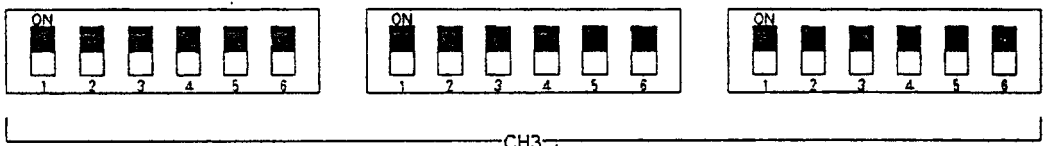
ADD A,00110000B ; Chr dip switch →ASCII

LD CHL1,A

RET

6.3 การทำช่องสัญญาณมอนิเตอร์

ช่องสัญญาณมอนิเตอร์ที่มีไว้สำหรับที่ต้องการให้ช่องสัญญาณใดๆช่องสัญญาณหนึ่งหรือหลายๆช่องสัญญาณส่งข่าวสารที่เข้ามาออกช่องสัญญาณนั้นทั้งหมด โดยไม่คำนึงว่าหัวสายจะเป็นอย่างไร จากตารางที่ 6.1 จะเห็นว่าที่ช่องสัญญาณลักษณะคำว่า "Monitor" ซึ่งถ้าต้องการช่องสัญญาณใดเป็นช่องสัญญาณมอนิเตอร์ก็ให้ทำการดิพสวิทท์ทั้ง 3 ตัว ของช่องสัญญาณนั้นให้ตรงตำแหน่งดิพสวิทท์ของสัญญาณลักษณะ "Monitor" โดยจะขอยกตัวอย่างให้ CH3 เป็นช่องสัญญาณมอนิเตอร์ ซึ่งจะต้องทำการเลือกดิพสวิทท์ ดังรูปที่ 6.3



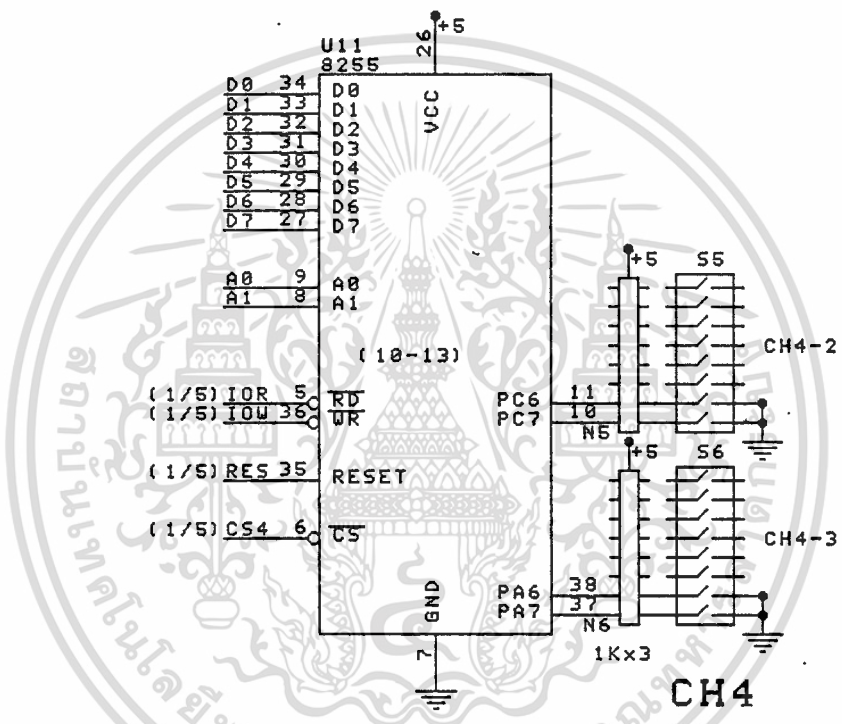
รูปที่ 6.3 ตัวอย่างการวางตำแหน่งของดิพสวิทท์ของ CH3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 การเลือกความเร็วในการรับส่งข้อมูล

การเลือกความเร็วในการรับส่งข้อมูลนั้น เราสามารถที่จะเลือกความเร็วได้ 4 ระดับด้วยกันคือ 50, 100, 200 และ 400 บอर्ट ซึ่งจะต้องทำการตั้งความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลให้ตรงกันหมดทั้งระบบ เพื่อให้การทำงานเป็นไปด้วยความสอดคล้องกันทั้งระบบ

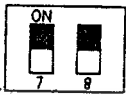
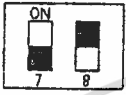


สวิตช์ที่ใช้ในการปรับค่าเพื่อใช้ในการเลือกความเร็วเหล่านั้น จะใช้สวิตช์ที่ 5 (S5) ตำแหน่งที่ 7,8 ซึ่งเป็นการเลือกความเร็วในการรับข้อมูลจากหน่วยสร้างโค็ด และสวิตช์ที่ 6 (S6) ตำแหน่งที่ 7,8 ซึ่งเป็นการเลือกความเร็วในการรับส่งข้อมูลให้หน่วยการพิมพ์ โดยสวิตช์ 6 และ 7 จะต่อกับ ICP 11 เบอร์ 8255 ดังแสดงวงจรในรูปที่ 6.4



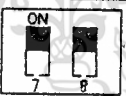

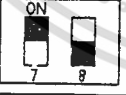
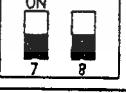
รูปที่ 6.4 วงจรการเลือกความเร็วในการรับส่งข้อมูล

ในส่วนของการเลือกตำแหน่งของดีพสวิทช์ของด้านรับจะแสดงในตารางที่ 6.2 และในส่วนของทางด้านส่งจะแสดงในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.2 การเลือกอัตราความเร็วในการรับข้อมูล

ตำแหน่งดีพสวิทช์ SS	อัตราความเร็วในการรับข้อมูล
	50 baud
	100 baud
	200 baud
	400 baud

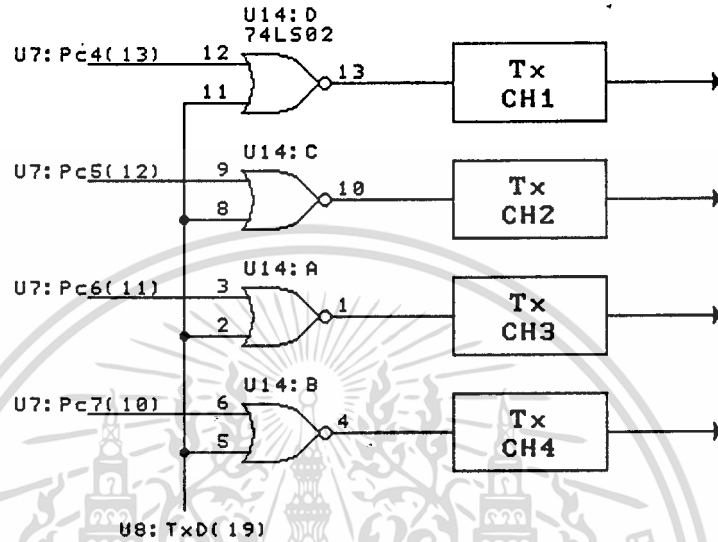
ตารางที่ 6.3 การเลือกอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล

ตำแหน่งดีพสวิทช์ SS	อัตราความเร็วในการส่งข้อมูล
	50 baud
	100 baud
	200 baud
	400 baud

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 การเลือกช่องสัญญาณในการส่งข่าวสาร

ในการส่งข่าวสารสามารถส่งข่าวสารได้สูงสุด 4 ช่องสัญญาณ โดยที่สัญญาณข่าวสารจะถูกส่งออกทางขา TxD (ขา 19) ของ U8 (8251) ซึ่งจะเป็นตัวสร้างสัญญาณ Start Bit และ Stop Bit เพิ่มขึ้นที่ด้านหน้าและด้านหลังของแต่ละตัวอักษรซึ่งจะหารายละเอียดได้ในบทที่ 2 โดยที่วงจรเลือกข่าวสารส่งออกตามช่องสัญญาณที่ต้องการดังแสดงในรูปที่ 6.5



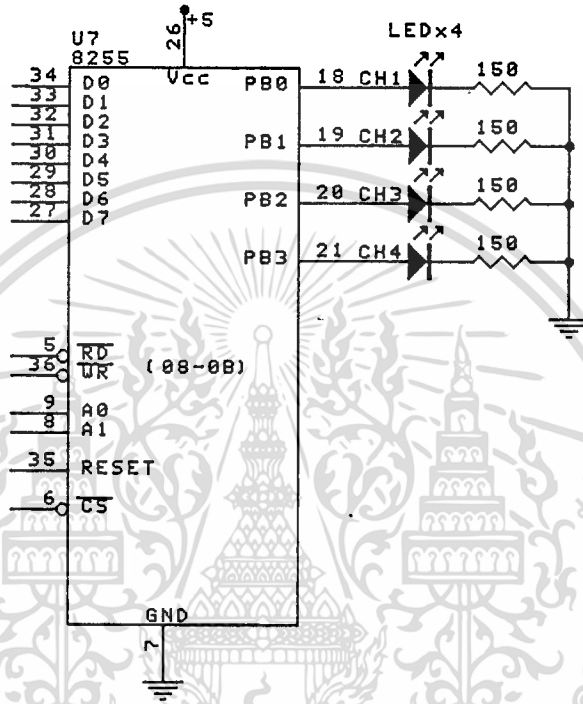
รูปที่ 6.5 วงจรการเลือกช่องสัญญาณในการส่งข่าวสาร

จากรูปที่ 6.5 จะเห็นได้ว่าข่าวสารข้อมูลที่ส่งมาจาก USART (U8) ขา 19 นั้นจะส่งให้ทุกๆช่องสัญญาณ แต่จะมีตัวที่จะปิด-เปิดให้ข่าวสารออกไปที่อินเดอ์เฟสของด้านส่งของแต่ละช่องสัญญาณ โดยใช้ NOR Gate เบอร์ 74LS02 เป็นตัวปิด-เปิด โดยที่ถูควบคุมการปิด-เปิดช่องสัญญาณโดย PIA (U7) ตั้งแต่ พอร์ต C4 ถึงพอร์ต C7 โดยที่ต้องการให้ข่าวสารส่งออกที่ช่องสัญญาณไหน ก็ให้ขาของพอร์ตนั้นมีสภาพเป็น "0"

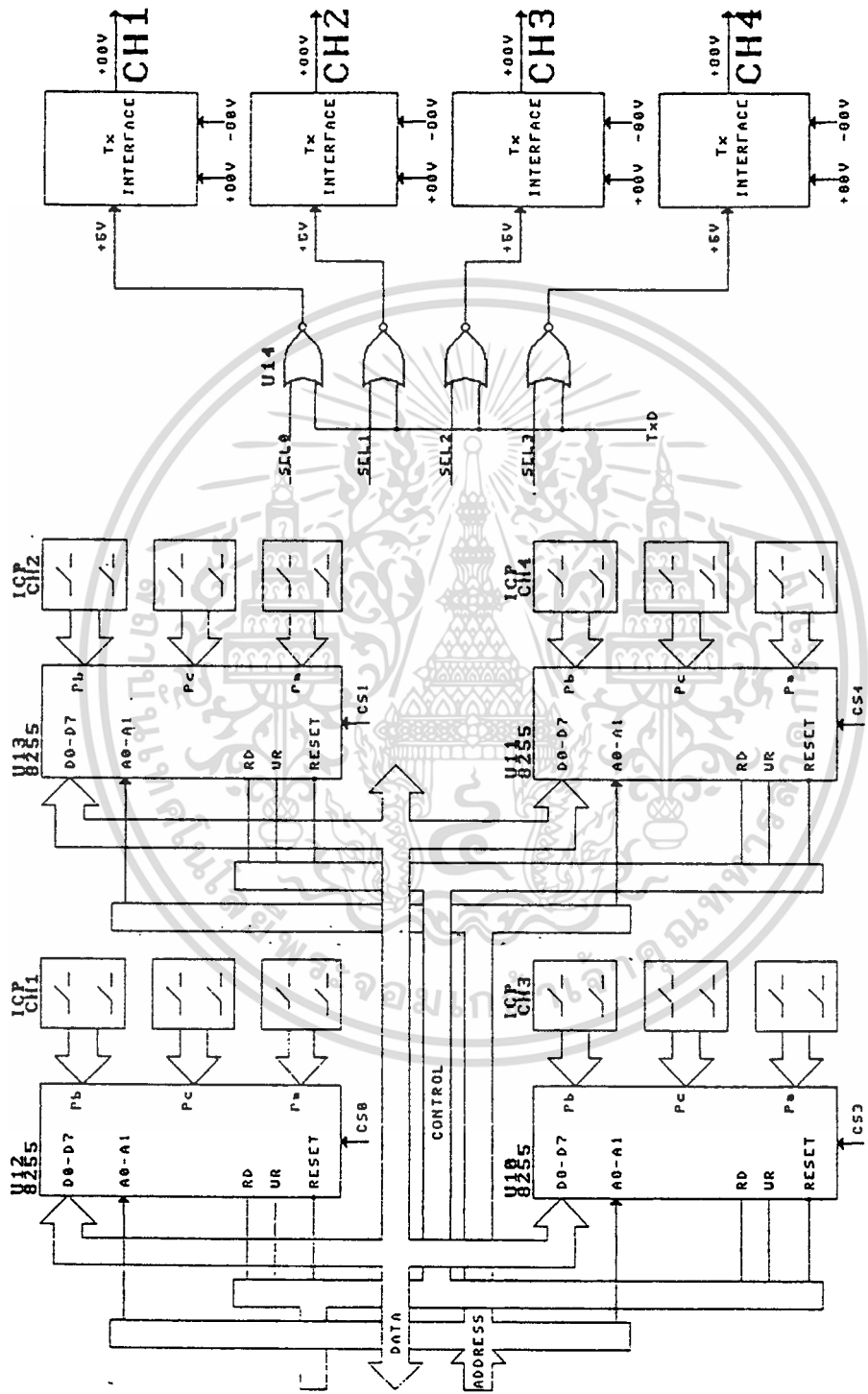
6.6 การแสดงผลการทำงานของแต่ละช่องสัญญาณ

ในวงจรนี้เพื่อแสดงผลให้รู้ว่าข่าวสารจะถูกส่งต่อไปยังหน่วยการพิมพ์ช่องสัญญาณไหนบ้าง โดยที่ข่าวสารถูกส่งออกไปช่องสัญญาณไหน ตัวที่ใช้แสดงผลคือ LED ตามช่องสัญญาณนั้นก็จะติดสว่างและจะดับเมื่อข่าวสารถูกส่งจนหมดฉบับแล้ว

จากวงจรจะเห็นได้ว่า LED ทั้ง 4 ตัว จะต้องอยู่กับ PBO-PB3 ของชิพไอซีเบอร์ 8255 (U7) ซึ่งถ้าต้องการให้ LED ดวงไหนติดสว่าง ก็ทำการโปรแกรมให้ขาของพอร์ตนั้นมีสถานะเป็น "1" ซึ่งสามารถแสดงวงจรได้ดังรูปที่ 6.6



รูปที่ 6.6 วงจรแสดงผลการทำงานของแต่ละช่องสัญญาณ

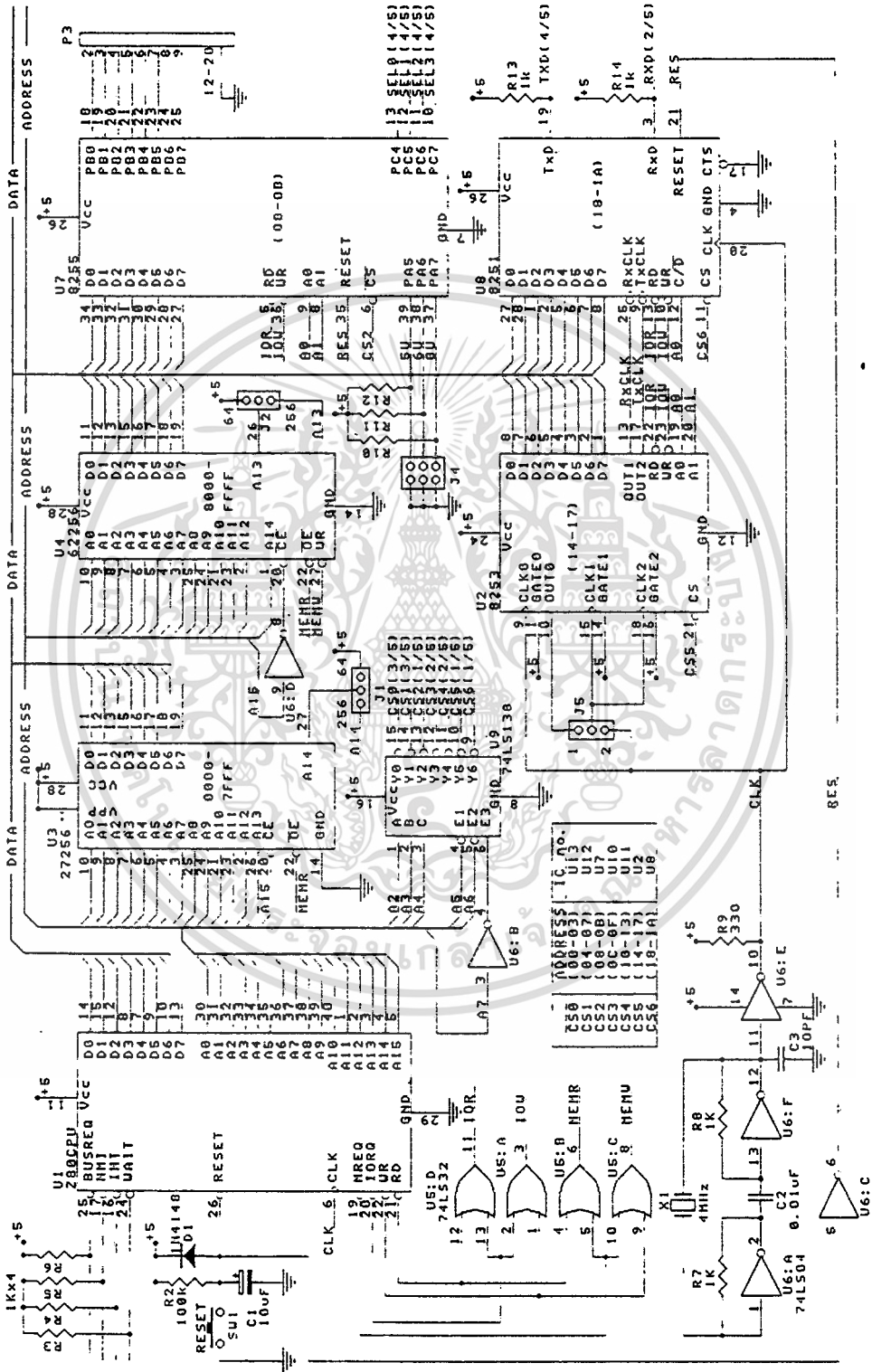


รูปที่ 6.8 (ต่อ) บล็อกไดอะแกรมรวมของหน่วยควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

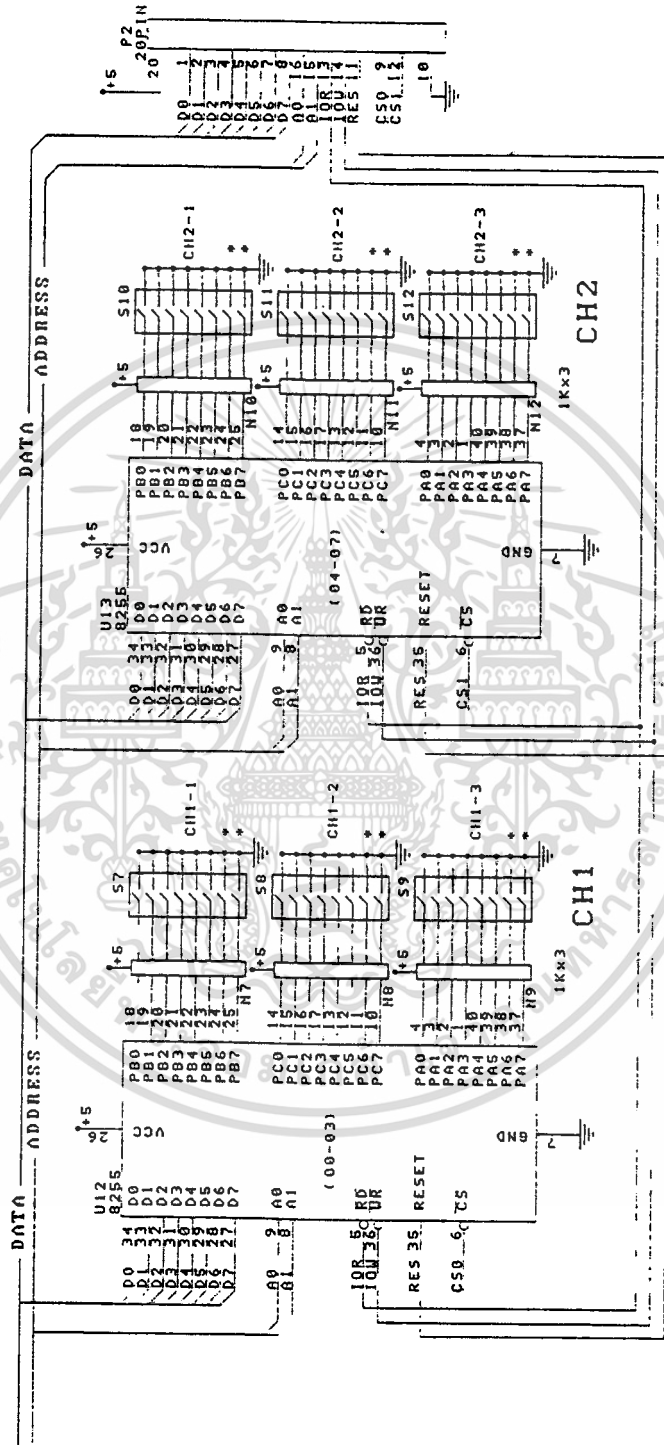
6.8 วงจรรวมของหน่วยควบคุม

วงจรมีจะเป็นวงจรรวมทั้งหมดของหน่วยควบคุมโดยจะแบ่งออกเป็น 5 แผ่นด้วยกัน โดยจะแสดงรายละเอียดของวงจร ดังรูปที่ 6.9-6.13



รูปที่ 6.9 วงจรรวมของหน่วยควบคุม

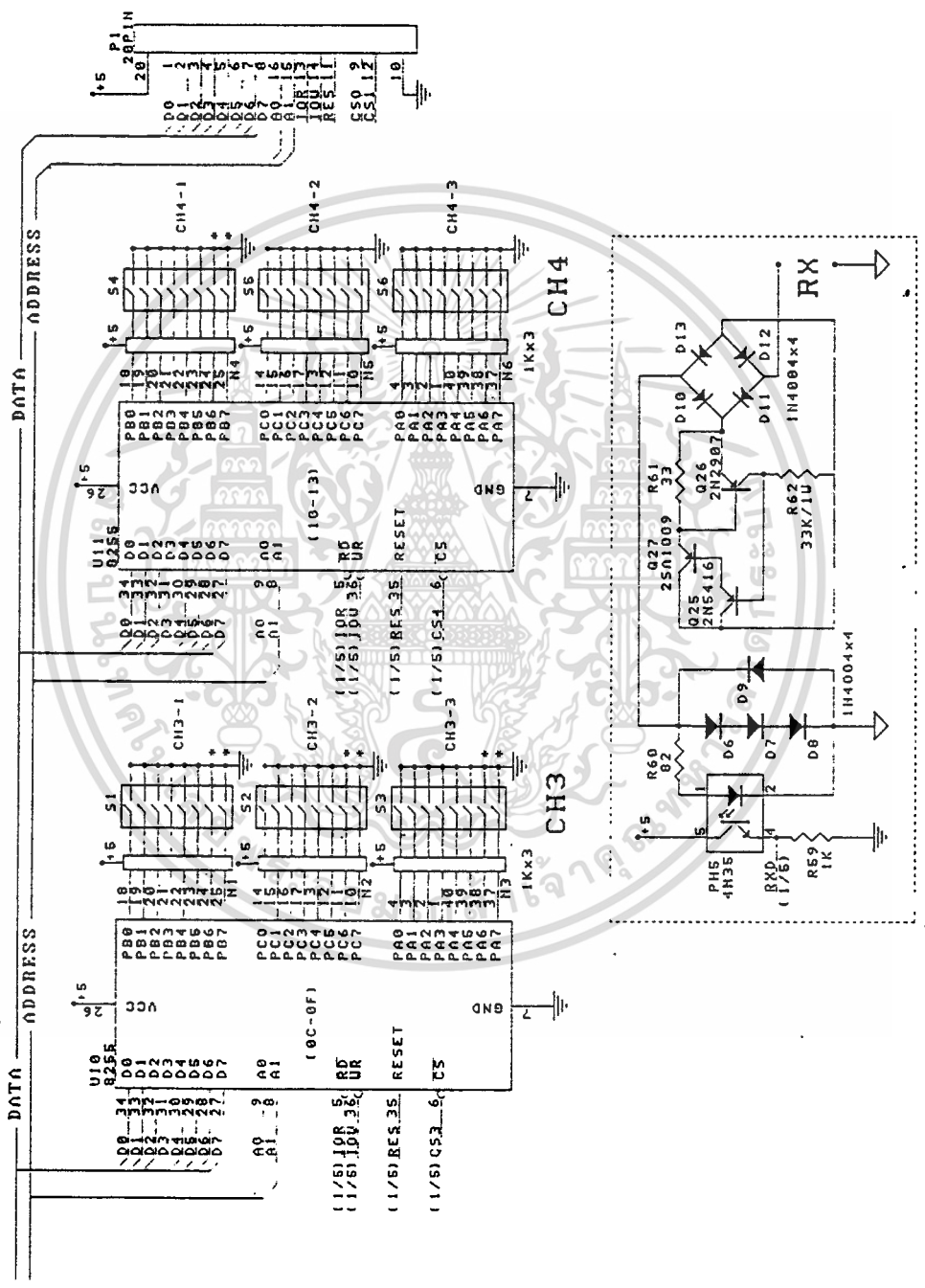
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



* Don't care

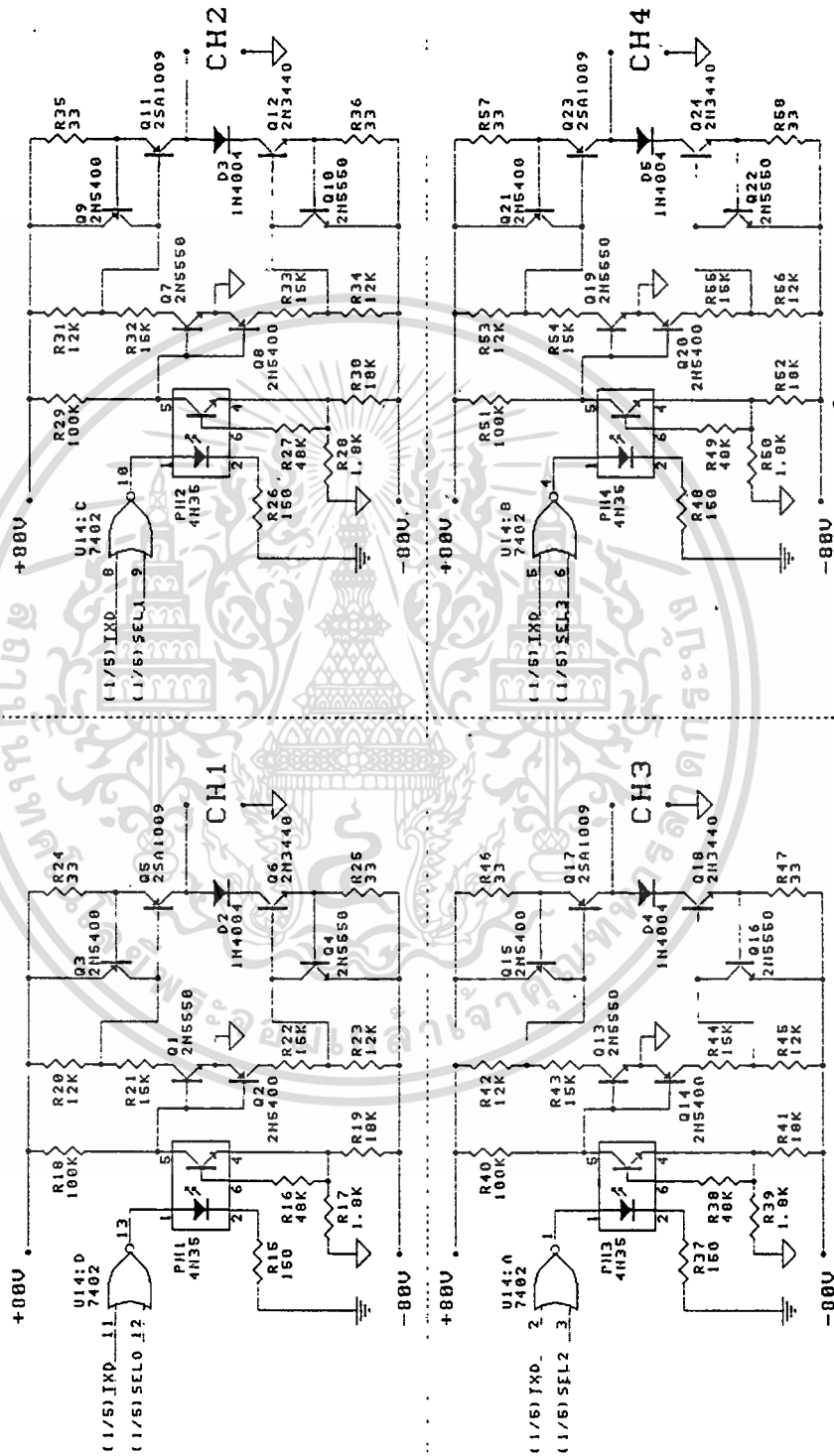
รูปที่ 6.10 วงจรแสดงการสวิตช์ในการเลือกหัวสาย 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.11 วงจรแสดงการสวิตทในการเลือกหัวสาย 3,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

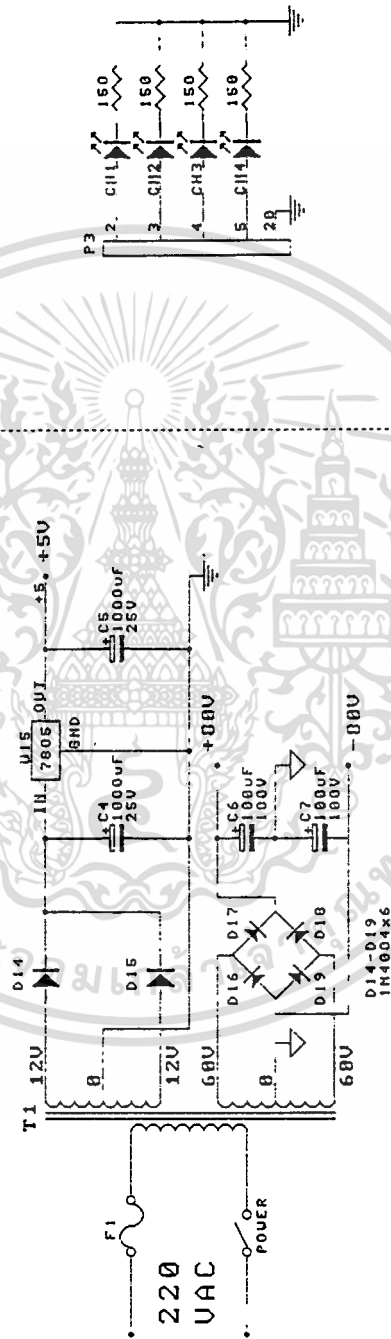


รูปที่ 6.12 วงจรอินเตอร์เฟสคานส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Display Channel

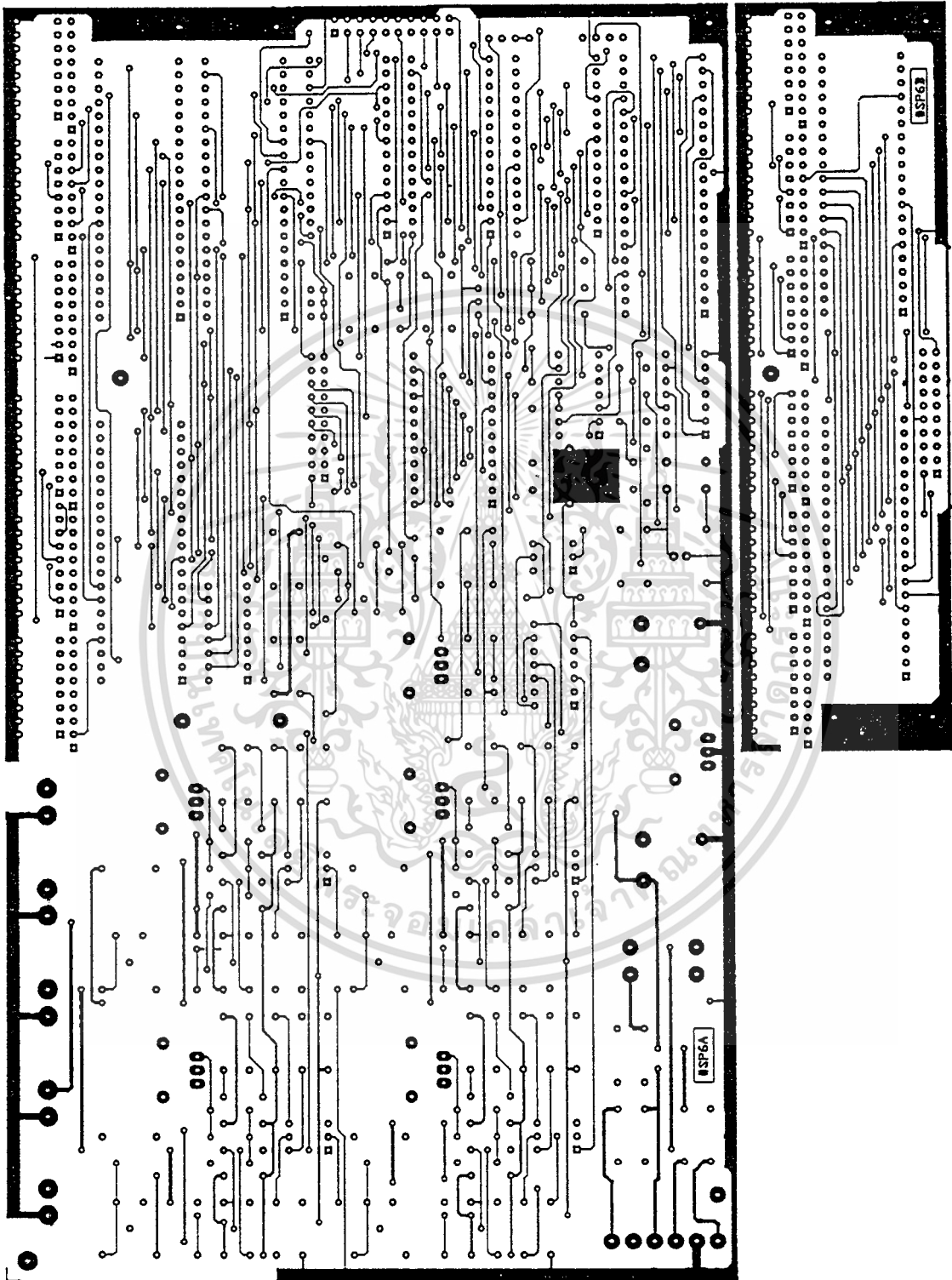
POWER SUPPLY



รูปที่ 6.13 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

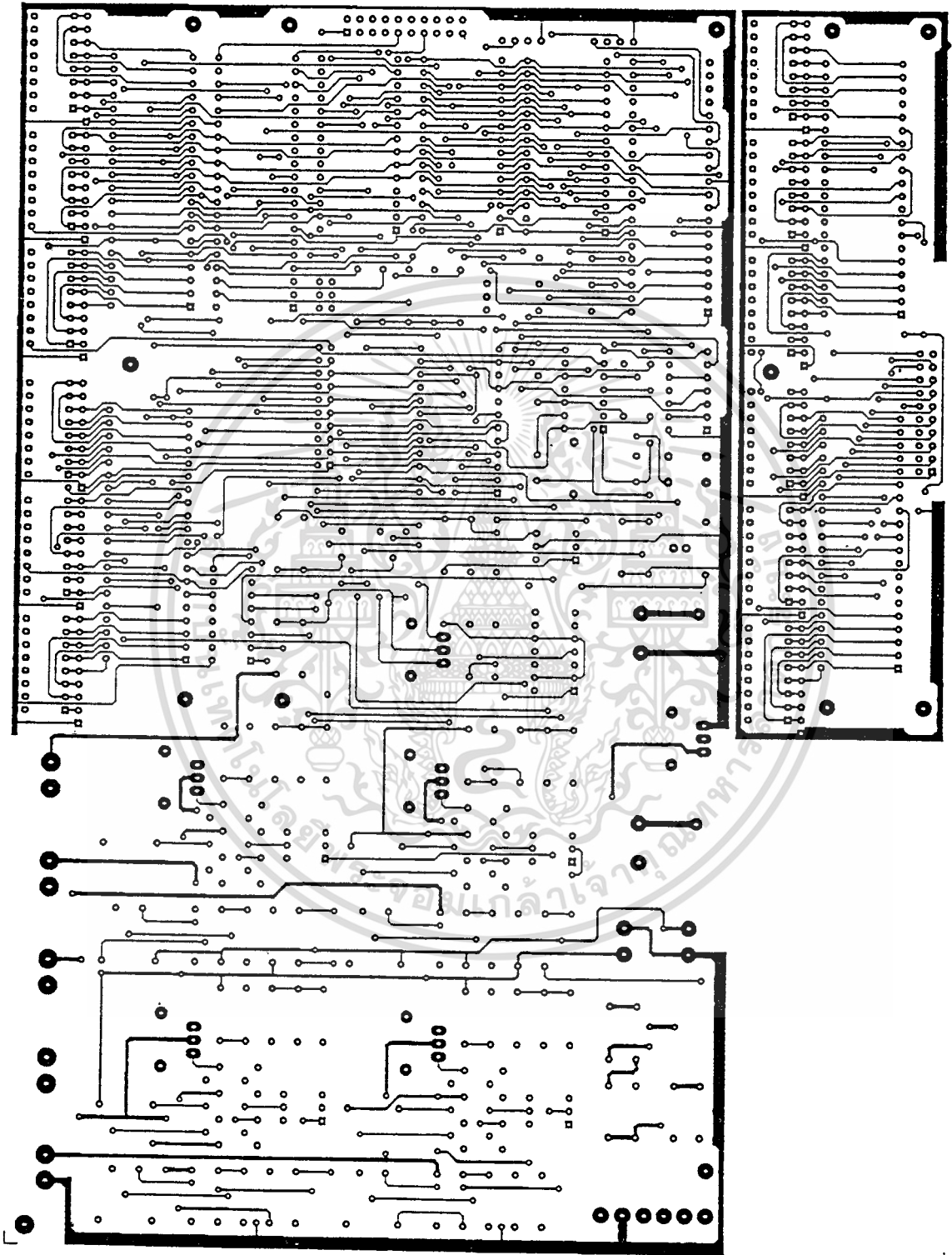
6.9 แผงวงจรพิมพ์ด้านบนของหน่วยควบคุม



รูปที่ 6.14 วงจรพิมพ์ด้านบนของหน่วยควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

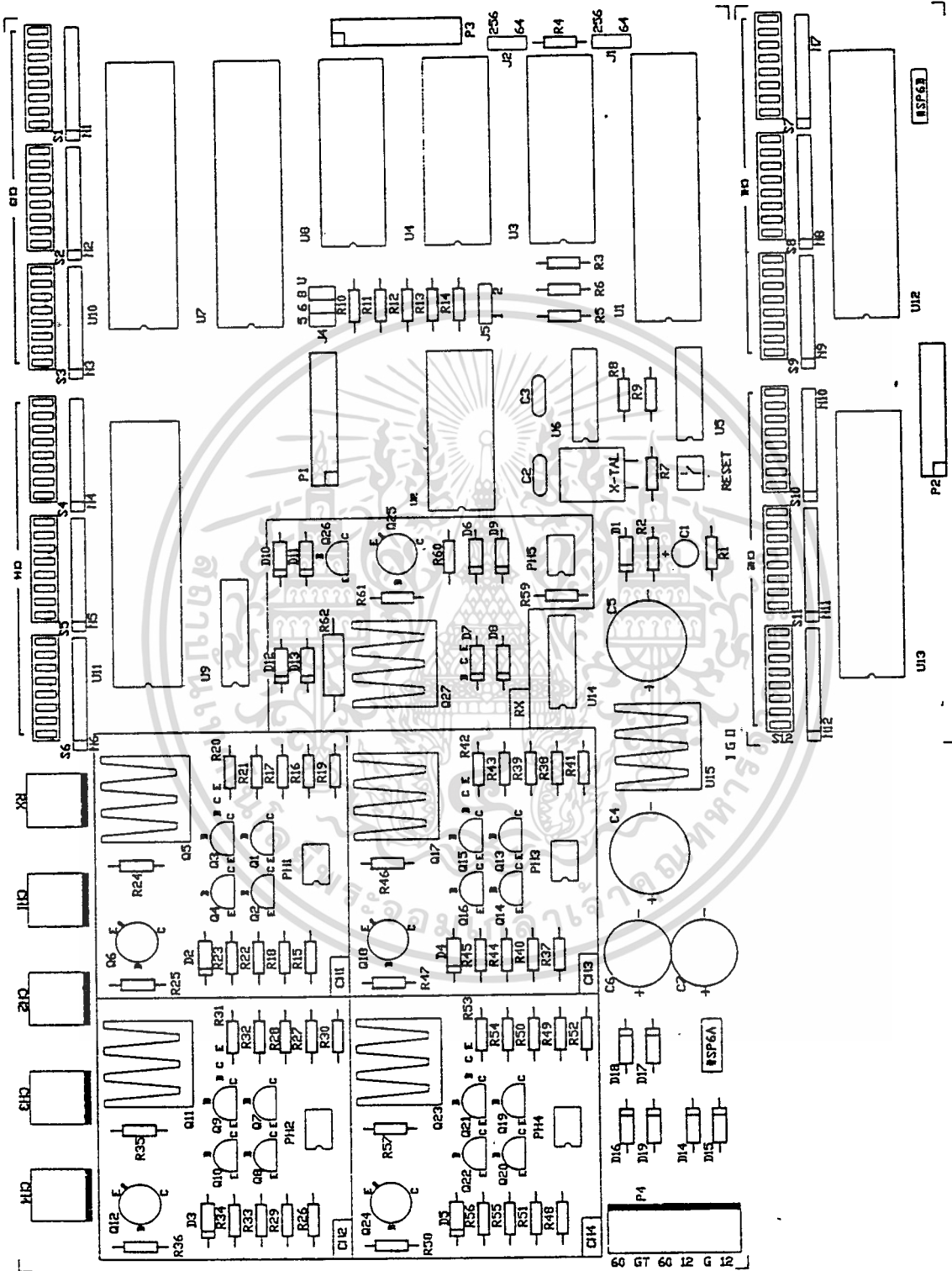
6.10 แผ่นวงจรพิมพ์ด้านล่างของหน่วยควบคุม



รูปที่ 6.15 วงจรพิมพ์ด้านล่างของหน่วยควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

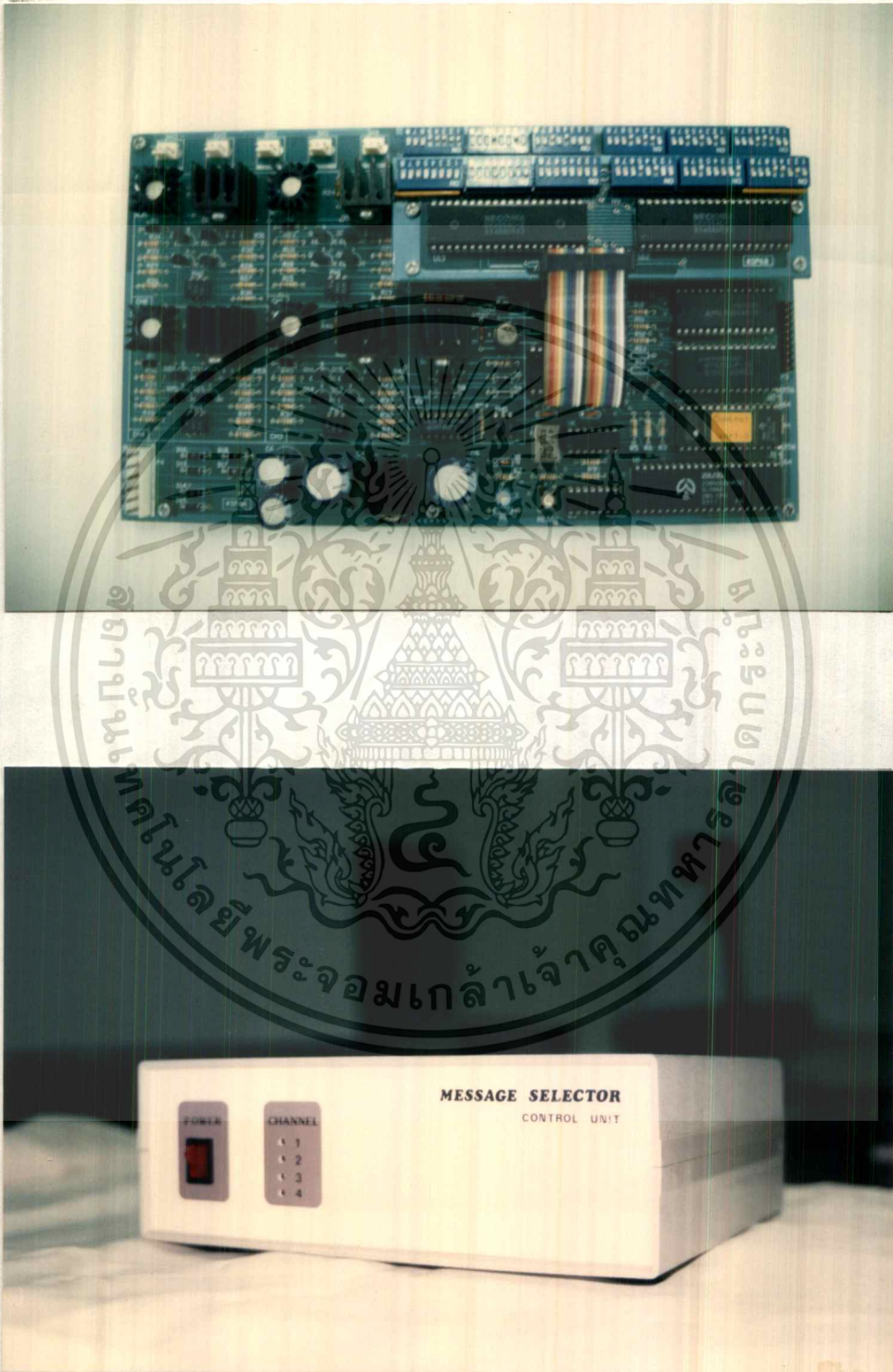
6.11 การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยควบคุม



รูปที่ 6.16 การลงอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ของหน่วยควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

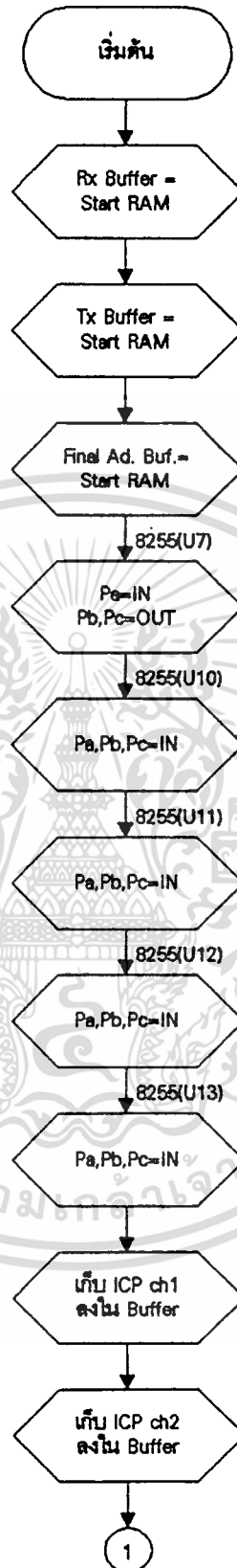
6.12 ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยควบคุม



รูปที่ 6.17 ภาพถ่ายเครื่องต้นแบบของหน่วยควบคุม

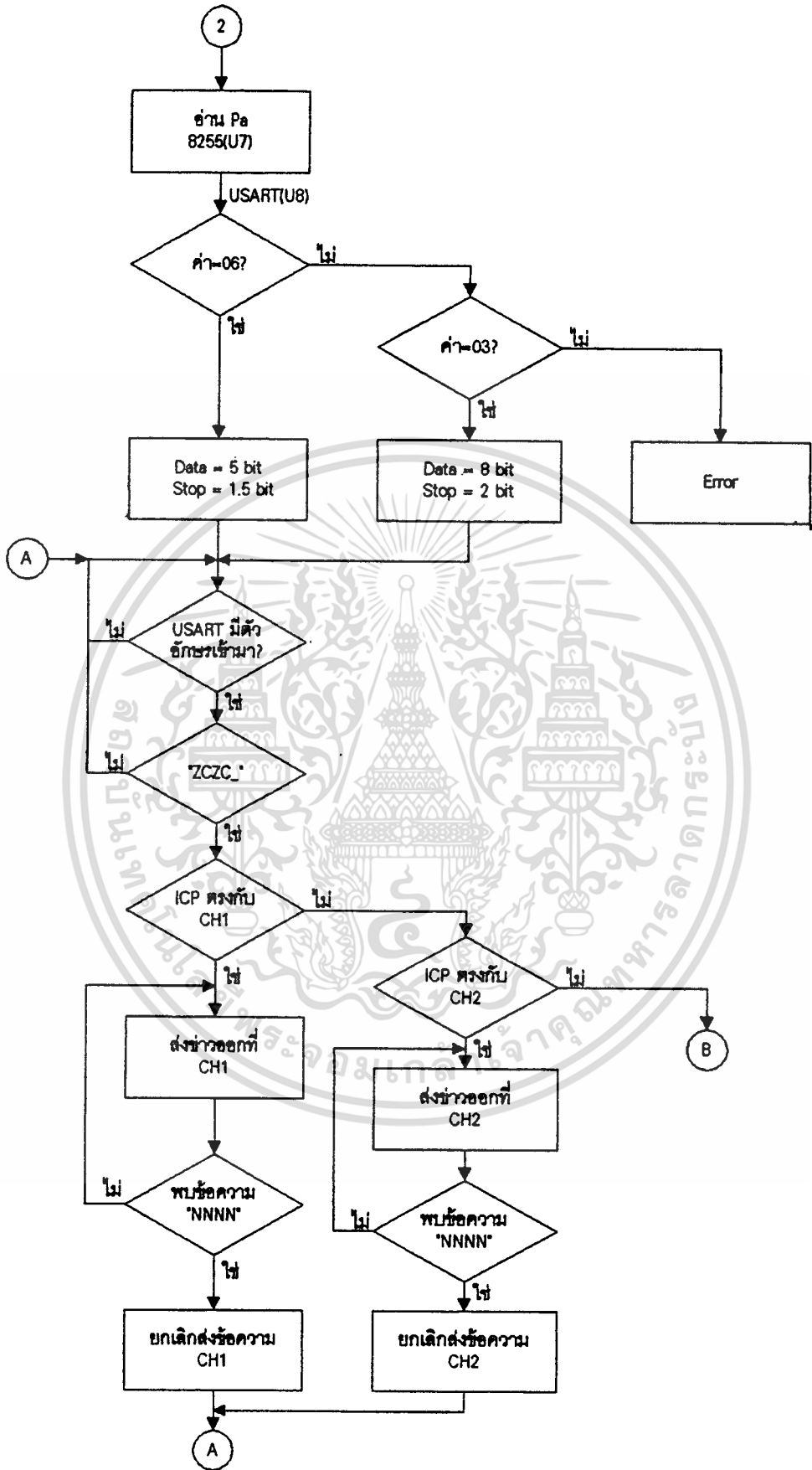
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.13 โครงสร้างโปรแกรมของหน่วยควบคุม



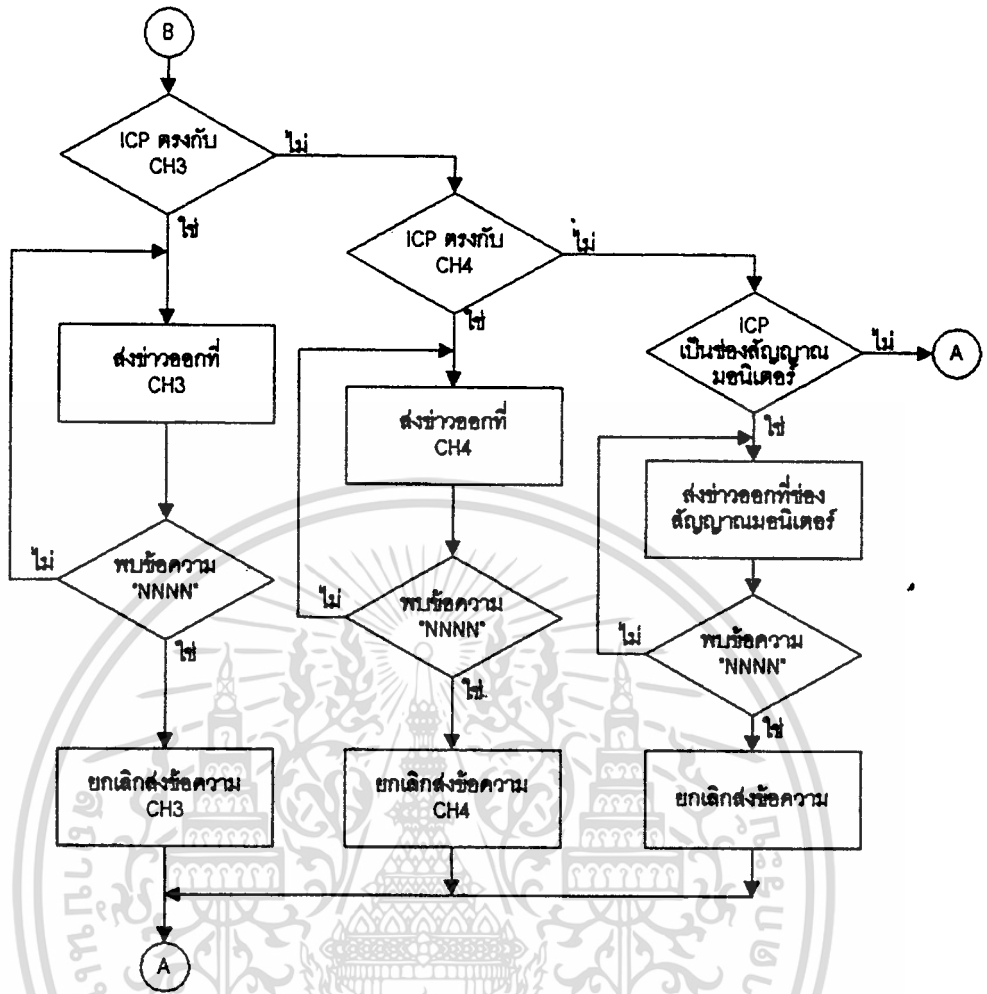
รูปที่ 6.18 ไฟล์ชาร์ทแสดงโครงสร้างของหน่วยควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.20 (ต่อ) ไฟล์ชาร์ทแสดงโครงสร้างของหน่วยควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.21 (ต่อ) ไฟล์ชาร์ทแสดงโครงสร้างของหน่วยควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การทดสอบในระบบ 5 ยูนิต

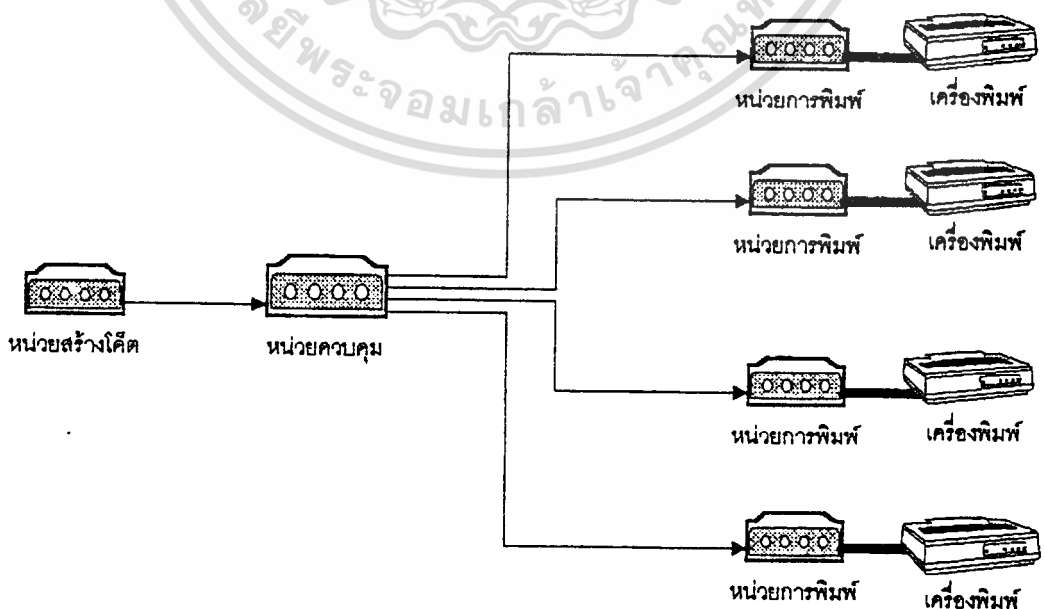
7.1 กล่าวนำ

ในบทนี้เป็น การทดสอบการใช้งานทั้งระบบโดยขั้นตอนการทดสอบจะแบ่งออกเป็น 6 ส่วนใหญ่ๆ คือขั้นตอนที่ 1-4 จะเป็นการทดสอบในการรับข่าวสารโดยใช้หน่วยสร้างโค้ดเป็นตัวส่งข่าวสารข้อมูล แต่จะแตกต่างกันตรงที่การเลือกความเร็วในการส่งข่าวสารของแต่ละขั้นตอนจะเปลี่ยนไปคือจะเลือกทดสอบความเร็วในการส่งข่าวสารที่ 50, 100, 200, 400 บอร์ด เพื่อจะดูผลการทดสอบที่แสดงผลออกมาจากเครื่องพิมพ์ว่าข้อมูลข่าวสารที่ส่งมาที่ความเร็วในการส่งข่าวสารต่างกันจะได้รับครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่

ขั้นตอนที่ 5 เป็นการกำหนดให้ช่องสัญญาณที่ 2 เป็นช่องสัญญาณมอดิเตอร์ เพื่อทำการรับข่าวสารทุกประเภทที่ส่งเข้ามา ส่วนในขั้นตอนที่ 6 จะเป็นการรับข่าวสารจากเครื่องโทรพิมพ์แบบ 5 ยูนิต โดยไปทำการทดสอบที่การสื่อสารแห่งประเทศไทย โดยจะทำการทดสอบกับเครื่องโทรพิมพ์ที่ใช้ในการรับข่าวสารจากสำนักข่าวรอยเตอร์ แต่ชุดอุปกรณ์ที่ทำขึ้นมานี้ให้มีการแสดงผลออกมาที่เครื่องพิมพ์ทั่วไป เพราะฉะนั้นการจะรับข่าวสารจากรอยเตอร์โดยตรงนั้นไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องทำการต่อโดยผ่านทางเครื่องโทรพิมพ์โดยให้เครื่องโทรพิมพ์เป็นตัวส่งข่าวสารข้อมูล ในการทดสอบถ้าการรับข่าวสารออกมาไม่ผิดพลาดแสดงว่าระบบที่สร้างนี้สามารถใช้รับข่าวสารโดยแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ได้

7.2 ขั้นตอนการทดสอบ

7.2.1 การต่อวงจรรวมของระบบดังรูปที่ 7.1



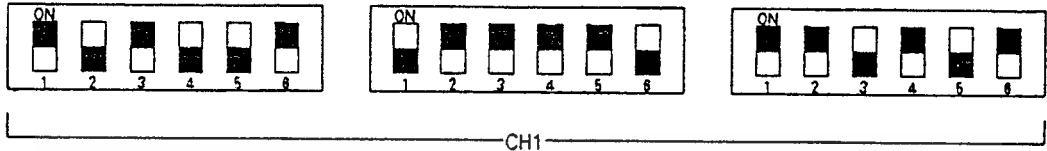
รูปที่ 7.1 วงจรรวมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.2 ใช้จัมเปอร์ทำการช็อด J4 ที่ตำแหน่ง “5U” ทั้งหน่วยสร้างโค้ด หน่วยควบคุม และหน่วยการพิมพ์

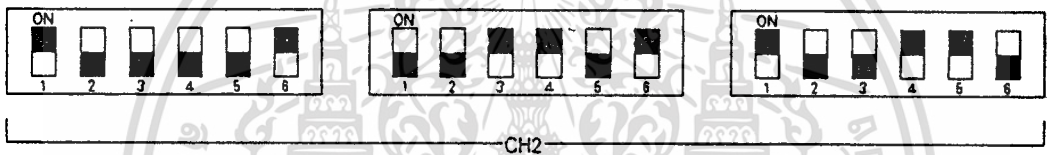
7.2.3 ในหน่วยควบคุม ทำการเลือกหัวสายให้ออกตามช่องสัญญาณที่กำหนด

(1) ช่องสัญญาณที่ 1 เลือกหัวสาย “JQD” โดยปรับสวิตช์ที่ 7-9 (S7-S9) ดังรูปที่ 7.2



รูปที่ 7.2 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 1

(2) ช่องสัญญาณที่ 2 เลือกหัวสาย “NCV” โดยปรับสวิตช์ที่ 10-12 (S10-S12) ดังรูปที่ 7.3



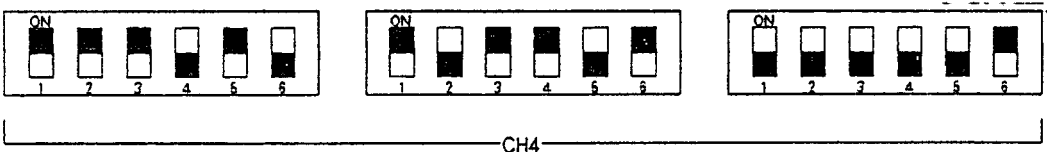
รูปที่ 7.3 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 2

(3) ช่องสัญญาณที่ 3 เลือกหัวสาย “LZF” โดยปรับสวิตช์ที่ 13-15 (S13-S15) ดังรูปที่ 7.4



รูปที่ 7.4 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 3

(4) ช่องสัญญาณที่ 4 เลือกหัวสาย “XBO” โดยปรับสวิตช์ที่ 16-18 (S16-S18) ดังรูปที่ 7.5

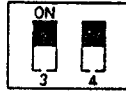


รูปที่ 7.5 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

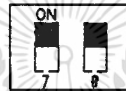
7.3 การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 50 บอร์ด

7.3.1 ปรับสวิสท์ S1 ที่ตำแหน่ง 3,4 ในหน่วยสร้างเค็ดและหน่วยการพิมพ์ ให้ได้ดังรูป 7.6



รูปที่ 7.6 การปรับดิพสวิสท์ S1 เลือกอัตราความเร็ว 50 บอร์ด

7.3.2 ปรับสวิสท์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ให้ได้ดังรูป 7.7



รูปที่ 7.7 การปรับดิพสวิสท์ S5, S6 เลือกอัตราความเร็ว 50 บอร์ด

7.3.3 ทำการทดสอบ

7.3.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

***** SYSTEM REPORT *****
SPEED: = 50 baud
USART (8251):
-Data = 5 bit
-Stop = 1.5 bit
-Parity = none

ZCZC JQD 245

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WHERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOWN FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

ZCZC JQD 246

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOWN FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

7.3.3.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 50 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC NCV 137

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 138

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIM2589, ' 8, =8*39 -, * -7*89 5-03' 2343 53 '3=343'5 049?)3..

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 139

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPERTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

7.3.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 50 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC LZF 001

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORZPQVDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 002

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC LZF 003

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR M/0%4-, ,6.

NNNN

ZCZC LZF 004

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 005

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3.3.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 50 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC XBO 310

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

ZCZC XBO 311

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC XBO 312

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

ZCZC XBO 315

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

ZCZC XBO 316

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

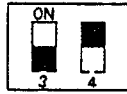
NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

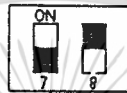
7.4 การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 100 บอร์ด

7.4.1 ปรับสวิตช์ S1 ที่ตำแหน่ง 3,4 ในหน่วยสร้างโค้ดและหน่วยการพิมพ์ ให้ได้ดังรูป 7.8



รูปที่ 7.8 การปรับดิพสวิตช์ S1 เลือกอัตราความเร็ว 100 บอร์ด

7.4.2 ปรับสวิตช์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ให้ได้ดังรูป 7.9



รูปที่ 7.9 การปรับดิพสวิตช์ S5, S6 เลือกอัตราความเร็ว 100 บอร์ด

7.4.3 ทำการทดสอบ

7.4.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

```
***** SYSTEM REPORT *****
SPEED:      = 100 baud
USART (8251):
  -Data     = 5  bit
  -Stop     = 1.5 bit
  -Parity   = none
*****
```

ZCZC JQD 250

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WHERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOWN FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

ZCZC JQD 251

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOWN FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

7.4.3.2 ผลการทดสอบของห้องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 100 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC NCV 138

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 139

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 140

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM. 9200000XQOPP THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID.

THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 100 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC LZF 006

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SVMM0157*3,5 8, ,94534, -0-,
- ' *83* 49. 3-45 -8)843 -534 23-48,% 34'3) 975 28)3 5-(8,% :-43 9 .
34 *8'-?)3* -534 -, * %4-, *.9534, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER, AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 007

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC LZF 008

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 010

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 011

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4.3.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 100 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC XBO 310

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

ZCZC XBO 311

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HZZCZC JQD 248

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE WQWFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENERGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOW FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

ZCZC XBO 314

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

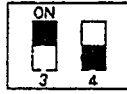
THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

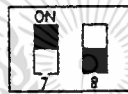
7.5 . การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 200 บอร์ด

7.5.1 ปรับสวิตช์ S1 ที่ตำแหน่ง 3,4 ในหน่วยสร้างโค้ดและหน่วยการพิมพ์ ให้ได้ดังรูป 7.10



รูปที่ 7.10 การปรับดิพสวิตช์ S1 เลือกอัตราความเร็ว 200 บอร์ด

7.5.2 ปรับสวิตช์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ให้ได้ดังรูป 7.11



รูปที่ 7.11 การปรับดิพสวิตช์ S5, S6 เลือกอัตราความเร็ว 200 บอร์ด

7.5.3 ทำการทดสอบ

7.5.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

```

***** SYSTEM REPORT *****
SPEED:      = 200 baud
USART (8251):
  -Data     = 5 bit
  -Stop     = 1.5 bit
  -Parity   = none
*****

```

ZCZC JQD 245

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WHERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SQVTHWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOWN FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

ZCZC JQD 246

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOWN FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

7.5.3.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 200 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC NCV 138

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEZVPPQENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 139

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTINXPWXQUE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 140

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPERTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

7.5.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 200 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC LZF 001

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT INPPVMOVZVPWAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 002

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 003

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

NNNN

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC LZF 004

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILURE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 005

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILURE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 006

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILURE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

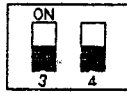
THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

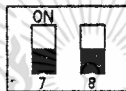
7.6 การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 400 บอร์ด

7.6.1 ปรับสวิตช์ S1 ที่ตำแหน่ง 3,4 ในหน่วยสร้างโค็ดและหน่วยการพิมพ์ ให้ได้ดังรูป 7.12



รูปที่ 7.12 การปรับดิพสวิตช์ S1 เลือกอัตราความเร็ว 400 บอร์ด

7.6.2 ปรับสวิตช์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ให้ได้ดังรูป 7.13



รูปที่ 7.13 การปรับดิพสวิตช์ S5, S6 เลือกอัตราความเร็ว 400 บอร์ด

7.6.3 ทำการทดสอบ

7.6.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

```
***** SYSTEM REPORT *****
SPEED:      = 400 baud
USART (8251):
  -Data     = 5 bit
  -Stop     = 1.5 bit
  -Parity   = none
*****
```

VMEMZCZC JQD 250

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEAFCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THAY WERE HAVING ENERGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOW FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

ZCZC JQD 251

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WHERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAT THE AIRCRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEAFCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTZPOVZPQ.910=.97:3* 5-5 5-6 2343 --8,% 3,34%8,3 5497?)3, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOW FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

7.6.3.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 400 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC NCV 145

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT OVZPWVWVOPOZVXPVWQPXZZVPOXZD NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 146

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPRTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC NCV 147

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPERTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.6.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 400 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC LZF 008

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 009

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 011

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN RTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER D'ISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC LZF 012

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILIRE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THE STUDENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

7.6.4.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 400 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC XBO 310

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

ZCZC XBO 311

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLLVPMVXQOZXPXQOWVPXQOOPOZWKHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC XBO 312

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

ZCZC XBO 313

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

ZCZC XBO 314

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.7 การทดสอบช่องสัญญาณมอนิเตอร์

ในการทดสอบจะทำการกำหนดให้ช่องสัญญาณที่ 2 เพียงช่องสัญญาณเดียวเป็นช่องสัญญาณมอนิเตอร์ ความเร็วที่ใช้ 200 บอร์ด เพื่อจะทดสอบว่าสามารถใช้ช่องสัญญาณใดๆทำเป็นช่องสัญญาณมอนิเตอร์ได้หรือไม่ โดยการเตรียมขั้นตอนการทดสอบไว้ดังนี้

7.7.1 ในหน่วยควบคุมทำการเลือกหัวสายของช่องสัญญาณที่ 2 ให้เป็นช่องสัญญาณมอนิเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 7.14



รูปที่ 7.14 การเลือกหัวสายของช่องสัญญาณมอนิเตอร์

7.7.2 ปรับสวิสท์ S1 ในหน่วยสร้างโค็ดและหน่วยการพิมพ์ ทำการรับส่งด้วยอัตราความเร็ว 200 บอร์ด ดังในหัวข้อ 7.5.1

7.7.3 ทำการปรับสวิสท์ S5 และ S6 ในหน่วยควบคุม ทำการรับส่งด้วยอัตราความเร็ว 200 บอร์ด ดังหัวข้อที่ 7.5.2

7.7.4 ทำการทดสอบ

```
***** SYSTEM REPORT *****
SPEED:      = 200 baud
USART (8251):
  -Data     = 5 bit
  -Stop     = 1.5 bit
  -Parity   = none
*****
```

ZCZC XBO 310

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AD RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

เน็นนนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC JQD 245

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION KILLED CRASH

TWO PILOTS ON TRAINING MISSION WERE KILLED YESTERDAY MORNING WHEN THEIR PLANE CRASHED IN UTHAI THANI'S THAP THAN DISTRICT, ASSISTANT AIR FORCE COMMANDER IN CHIEF KRIANGKRAI SINTHAWANON SAID.

ACM KRIANGKRAI SAID FLIGHT LT CHANWIT KIJPANAN AND SQDN LDR RAPHIN KHAMCHAROEN, AN INSTRUCTOR FROM WING 4 OF THE TAKHLI AIR BASE IN NAKHON SAWAN PROVINCE, DIED WHEN THEIR FT 600 AIRCRAFT CRASHED DURING A REGULAR TRAINING MISSION IN THE NONGYAPLONG AREA.

KRIANGKRAI SAID THE PILOTS HAD REPORTED THAPOVZPWIRACRAFT'S ENGINES HAD FAILED AND THEY WERE PREPARING FOR AN EMERGENCY LANDING WHEN CONTACT WAS LOST.

HE SAID THE AIR FORCE SENT RESCUE UNITS AND OFFICERS FROM THE DIRECTORATE OF AIR INSPECTION TO THE CRASH SITE TO INVESTIGATE THE CAUSE OF THE ACCIDENT.

WING CDR NIWAT NEUNNOOM, HEAD OF THE AIR FORCE'S INVESTIGATING TEAM, WENT TO INSPECT THE CRASH SCENE YESTERDAY, HE WAS ACCOMPANIED BY ENGINEERS FROM THE TAKHLI AIR FORCE BASE.

THE INVESTIGATORS SEARCHED THROUGH THE WRECKAGE AND RETRIEVED PARTS OF THE AIRCRAFT FOR FURTHER INVESTIGATION.

ACCORDING TO INITIAL REPORT, AFTER THE PILOTS NOTICED THAT THEY WERE HAVING ENERGINE TROUBLE, THEY ATTEMPTED A LANDING ON FARMLAND.

HOWEVER, THEY APPARENTLY FAILED TO KEEP THE NOSE OF THE PLANE UP AND THE LEFT WING HIT A TREE, CAUSING THE AIRCRAFT TO CRASH.

RAPHIN WAS REPORTEDLY A SPECIALIZED INSTRUCTOR AND WELL KNOWN FOR HIS SAFETY RECORD.

NNNN

ZCZC LZP 001

15 YEAR OLD CARETAKER DAUGHTER DIES OF FATIGUE

MORIOKA, JAPAN - 15 YEAR OLD JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN NORTHERN JAPAN HAS DIED FROM HEART FAILURE AFTER WEARING HERSELF OUT WHILE TAKING CARE OF HER DISABLED FATHER AND GRANDMOTHER, SOCIAL WORKERS SAID ON MONDAY.

THE GIRL, A THIRD GRADER AT A JUNIOR HIGH SCHOOL IN KITAKAMI, IWATE PREFECTURE, DIED AT A LOCAL HOSPITAL ON DEC 13 SHORTLY BEFORE UNDERGOING URGENTLY NEEDED MEDICAL TREATMENT FOR COMPLICATIONS RESULTING FROM SYMPTOMS OF ANOREXIA NERVOSA.

SINCE ENTERING SECOND GRADE IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL, THZPQOQXENT BEGAN STAYING AWAY FROM CLASSES TO TAKE CARE OF HER HANDICAPPED 59 YEAR OLD FATHER AND 78 YEAR OLD GRANNY.

NNNN

ZCZC NCV 137

CHINA CLAIMS PROGRESS ON COPYRIGHT RIPOFFS

FOUR DAYS AHEAD OF A US SANCTIONS DEADLINE, CHINA DECLARED YESTERDAY IT WAS MAKING HEADWAY IN FIGHTING ABUSE OF INTELLECTUAL PROPERTY, DENYING US ASSERTIONS THAT COPYRIGHT RIPOFFS BY ROGUE CHINESE FACTORIES WERE ON THE INCREASE.

THE OFFICIAL NEWS AGENCY XINHUA QUOTED A SPOKESMAN FOR THE STATE COPYRIGHT ADMINISTRATION AS SAYING 'LARGE NUMBERS OF CASES AND CULPRITS' HAD BEEN UNCOVERED. NO DETAILS WERE GIVEN, XINHUA SAID.

THE SPOKESMAN SAID COPYRIGHT VIOLATIONS IN VIDEO AND AUDIO TAPES WERE THE SEVEREST PROBLEM.

BUT THE RAMPANT TREND HAS BEEN CURBED NOW, THE SPOKESMAN SAID, SAYING THAT DOZENS OF PIRATE PRODUCTION LINES HAD BEEN CLOSED IN BEIJING AND SHANGHAI AND THE BOOMING SOUTHERN PROVINCE OF GUANGDONG.

AT LEAST FOUR ELECTRONIC AND ENTERTAINMENT COMPANIES HAVE BEEN CHARGED WITH MAJOR COPYRIGHT VIOLATIONS, AND THE CHINESE AUTHORITIES HAD MADE 'BREAKTHROUGHS IN DETECTING SOURCES OF PIRACY,' THE SPOKESMAN WAS QUOTED AS SAYING.

INVESTIGATORS HAD ALSO BEEN SENT TO GUANGDONG, HUBEI, TIANJIN AND LIAONING TO PROBE SUSPECTED VIOLATIONS OF BOOK COPYRIGHTS AND COMPUTER SOFTWARE. THE VIOLATIONS HAD BEEN PUNISHED 'ACCORDING TO INTERNATIONAL COPYRIGHT CONVENTIONS' AFTER TWO US AND JAPANESE FIRMS HAD FIELD COMPLAINTS, XINHUA SAID.

NNNN

ZCZC XBO 311

POLL REVEALS PUBLIC WANT ARMY TO REMAIN POLITICALLY NEUTRAL

THE LATEST SUAN DUSIT OPINION POLL SHOWS THAT MOST MEMBERS OF THE PUBLIC DO NOT WANT THE ARMY TO STAGE A COUP D'ETAT OR INTERVENE IN POLITICS. THE POLL, CONDUCTED BY SUAN DUSIT TEACHERS' COLLEGE, WAS PUBLICIZED BY THE OFFICE OF THE ARMY SECRETARY YESTERDAY.

AN ARMY SPOKESMAN SAID 90.68 PER CENT OF ABOUT 50,000 PEOPLE POLLED NATIONWIDE WANT THE ARMY TO STAY AWAY FROM POLITICS AND SUPPORT DEMOCRACY.

THESE PEOPLE WOULD LIKE TO SEE THE ARMY EQUIPPED WITH MODERN WEAPONS AND RECEIVING FULL FINANCIAL SUPPORT FROM THE GOVERNMENT, HE SAID.

THE SPOKESMAN SAID THE PEOPLE ALSO WANT THE ARMY TO CONCENTRATE ON INTERNAL SECURITY AFFAIRS AND WORK OUT MORE PLANS TO SUPPRESS BANDITS ALONG THE BORDER.

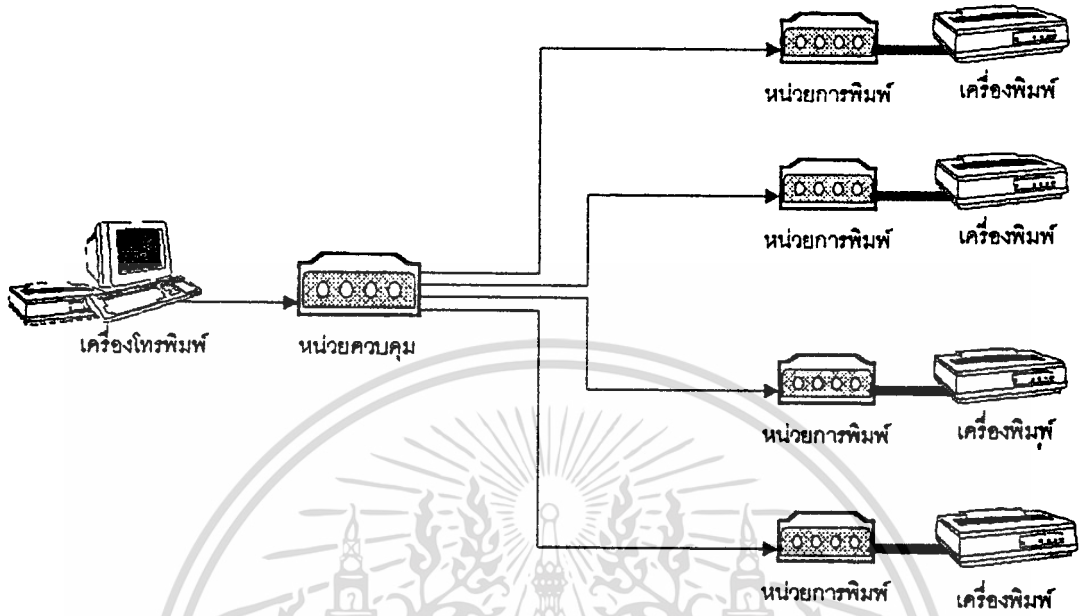
NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8 การทดสอบโดยการต่อเข้ากับเครื่องโทรพิมพ์

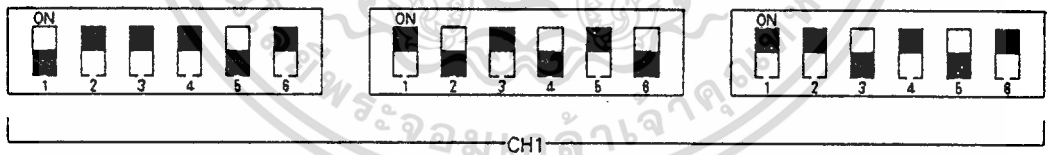
7.8.1 ต่อระบบดังรูปที่ 7.15 โดยทำการปลดหน่วยสร้างโคตออกแล้วนำเครื่องโทรพิมพ์ 5 ยูนิต มาทำการใส่แทน



รูปที่ 7.15 วงจรรวมที่ต่อใช้งานกับเครื่องโทรพิมพ์

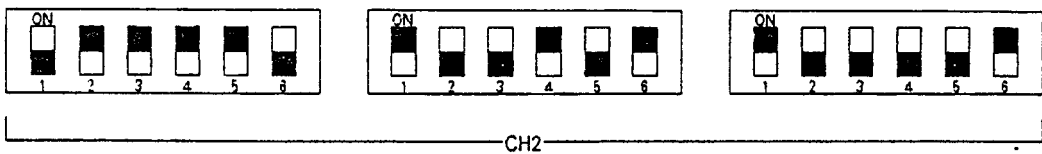
7.8.2 เปลี่ยนหัวสายในหน่วยควบคุมใหม่โดยให้

(1) ช่องสัญญาณที่ 1 เลือกหัวสาย "AZD" โดยปรับสวิสที่ 7-9 (S7-S9) ดังรูปที่ 7.16



รูปที่ 7.16 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 1

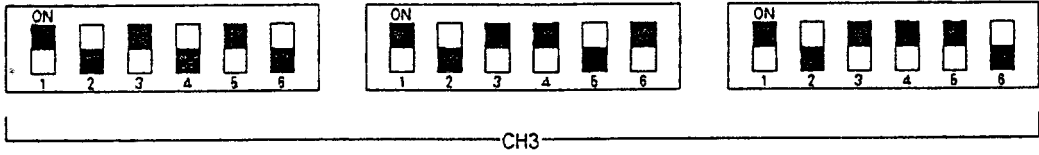
(2) ช่องสัญญาณที่ 2 เลือกหัวสาย "QFN" โดยปรับสวิสที่ 10-12 (S10-S12) ดังรูปที่ 7.17



รูปที่ 7.17 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 2

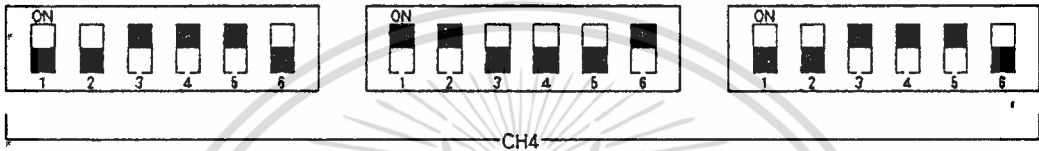
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ช่องสัญญาณที่ 3 เลือกหัวสาย "ZBR" โดยปรับสวิทช์ที่ 1-3 (S1-S3) ดังรูปที่ 7.18



รูปที่ 7.18 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 3

(4) ช่องสัญญาณที่ 4 เลือกหัวสาย "SLS" โดยปรับสวิทช์ที่ 4-6 (S4-S6) ดังรูปที่ 7.19



รูปที่ 7.19 การเลือกหัวสายช่องสัญญาณที่ 4

7.8.3 ทำการเลือกความเร็วในการรับข่าวสารจากเครื่องโทรพิมพ์ไว้ที่ 200 บอร์ด โดยการดัดสวิทช์ตามหัวข้อที่ 7.5.1 และ 7.5.2

7.8.4 ทำการทดสอบ

7.8.4.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

```
***** SYSTEM REPORT *****
SPEED:      = 200 baud
USART (8251):
  -Data     = 5 bit
  -Stop     = 1.5 bit
  -Parity   = none
*****
```

ZCZC AZD 310

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/+)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 311

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/+)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC AZD 312

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 313

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 314

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 315

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 316

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 317

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 318

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

ZCZC AZD 319

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/*)
AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD AZD

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8.4.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 200 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC QFN 245

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 246

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 247

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 248

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 249

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 250

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC QFN 251

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 252

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 253

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 254

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 255

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 256

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 257

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

ZCZC QFN 258

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN QFN

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8.4.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 200 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC ZBR 004

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 005

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 006

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 007

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 008

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 009

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 010

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 011

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 012

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 013

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBPBXPBX ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 014

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 015

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER TVZP2?PXOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 016

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

ZCZC ZBR 017

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR ZBR

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8.4.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

HUVMAEMV

***** SYSTEM REPORT *****

SPEED: = 200 baud

USART (8251):

-Data = 5 bit

-Stop = 1.5 bit

-Parity = none

ZCZC SLS 144

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 145

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 146

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 147

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 148

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 149

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS SLS

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC SLS 150

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 151

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 152

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 153

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 154

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 155

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 156

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

NNNN

ZCZC SLS 157

TEST THE QUICK BROWN FOX JUMP OVER THE LAZY DOG 012 3456 789 (/**+)
SLS SLS

เอกสาร NNNN เอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8

การทดสอบในระบบ 8 ยูนิต

8.1 กล่าวนำ

ในบทนี้เป็นการทดสอบการใช้งานทั้งระบบโดยขั้นตอนการทดสอบจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งเป็นการส่งข่าวสารทั้งภาษาไทยและอังกฤษ การทดสอบในการรับข่าวสารโดยใช้หน่วยสร้างโค้ดเป็นตัวส่งข่าวสารข้อมูลแต่จะแตกต่างกันตรงที่การเลือกความเร็วในการส่งข่าวสารของแต่ละขั้นตอนจะเปลี่ยนไปคือจะเลือกทดสอบความเร็วในการส่งข่าวสารที่ 50, 100, 200, 400 บอร์ด และการทดสอบช่องสัญญาณมอดิเตอร์ โดยทำการทดสอบในอัตราความเร็วที่ 200 บอร์ด ในช่องสัญญาณที่ 2 เพียงช่องสัญญาณเดียวเพื่อจะดูผลการทดสอบที่แสดงผลออกมาจากเครื่องพิมพ์ว่าข้อมูลข่าวสารที่ส่งมาที่ความเร็วในการส่งข่าวสารต่างกันจะได้รับครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่

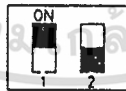
8.2 ขั้นตอนในการทดสอบ

8.2.1 ต่อทั้ง 3 หน่วยเข้าด้วยกันดังในหัวข้อที่ 7.2.1

8.2.2 ใช้จัมเปอร์ทำการช็อต J4 ที่ตำแหน่ง "8U" ทั้งหน่วยสร้างโค้ด หน่วยควบคุมและหน่วยการพิมพ์

8.2.3 ทำการเลือกหัวสายให้ออกตามช่องสัญญาณที่กำหนด ตามหัวข้อ 7.2.3

8.2.4 ที่หน่วยการพิมพ์ที่ต่อกับช่องสัญญาณที่ 1,2,3 และ 4 จะใช้เครื่องพิมพ์ที่มีรหัส TIS-08 ซึ่งโดยที่ตารางรหัส TIS-08 ที่ใช้นี้สามารถดูจากตารางที่ 5.6 และปรับดิฟสวิสท์ S1 ของหน่วยการพิมพ์ ดังรูปที่ 8.1



รูปที่ 8.1 การปรับดิฟสวิสท์ S1 เลือกใช้รหัส TIS-08

8.3 การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 50 บอร์ด

8.3.1 ปรับสวิตช์ S1 ที่ตำแหน่ง 3,4 ในหน่วยสร้างเค็ดและหน่วยการพิมพ์ ตามหัวข้อ 7.3.1

8.3.2 ปรับสวิตช์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ตามหัวข้อ 7.3.2

8.3.3 ทำการทดสอบ

8.3.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08

SPEED: = 50 baud

USART (8251):

-Data = 8 bit

-Stop = 2 bit

-Parity = none

ZCZC JQD 252

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อเครื่องบินตกทำไมถึงไม่มาไม่พัง

เมื่อเครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบินเกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนี้ เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและห้องบังคับการบินที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่ เป็นสีส้มสดใส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่ลิเธียมของแบตเตอรี่ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอร์ตบุ๊ก" ซึ่งมาจากชื่อตู้รับวิทยุของบ็อมฟอร์ตบุ๊กของสหรัฐที่ เก็บทองคำและ เงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับตู้รับวิทยุดังกล่าว

ทั้งนี้ เพราะกล่องดำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พัง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไทเทเนียมหรือพวกเหล็กกล้าอย่างเหนียวข้างในบุด้วยผ้าทนไฟ เวลาติดตั้งจะคิดว่าท้ายเครื่องบิน เนื่องจากเครื่องบินส่วนใหญ่ เวลาเกิดอุบัติเหตุจะเกิดทางหัวก่อน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC JQD 253

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อเครื่องบินตกทำไมถึงไม่ไหม้ทั้ง

เมื่อเครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบินเกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนี้เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและห้องบังคับการบินที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่เป็นสีส้มสทิส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่ลิเธียมแบตเตอรี่ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอรัคน็อก" ซึ่งมาจากชื่อศูนย์วิจัยของป้อมฟอรัคน็อกของสหรัฐที่เก็บทองคำและเงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับศูนย์วิจัยดังกล่าว

ทั้งนี้เพราะกล่องดำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พัง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไทเทเนียมหรือทากเหล็กกล้าอย่างเหนียวข้างในบุด้วยผ้าทนไฟ เวลาติดตั้งจะติดไว้ท้ายเครื่องบิน เนื่องจากเครื่องบินส่วนใหญ่เวลาเกิดอุบัติเหตุจะเกิดทางหัวก่อน

NNNN

8.3.3.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

```

***** SYSTEM REPORT *****
CODE:      = TIS-08
SPEED:     = 50 baud
USART (8251):
  -Data    = 8 bit
  -Stop    = 2 bit
  -Parity  = none
*****

```

ZCZC NCV 147

ระ เบิดในนวยอร์คไฟลทวมชัษเวัย

เกิดระ เบิด เมื่อบ่ายวันอังคารตาม เวลาสหรัฐบนขบวนรถไฟใต้ดิน ซึ่งจอดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระ เบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาคารสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้น เวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตาม เวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตาม เวลาไทย จุดที่เกิด ระ เบิดคือโบกี้ที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระ เบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 148

ระเบิดในนิวยอร์กไฟลุกท่วมชั้นเวย์

เกิดระเบิดเมื่อบ่ายวันอังคารตามเวลาสหรัฐบนขบวนรถไฟใต้ดิน ซึ่งจอดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อากาศสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ ถัดจากอาคารเวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด ระเบิดคือโบกี้ที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 149

ระเบิดในนิวยอร์กไฟลุกท่วมชั้นเวย์

เกิดระเบิดเมื่อบ่ายวันอังคารตามเวลาสหรัฐบนขบวนรถไฟใต้ดิน ซึ่งจอดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อากาศสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ ถัดจากอาคารเวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด ระเบิดคือโบกี้ที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN นี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.3.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****
 CODE: = TIS-08
 SPEED: = 50 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC LZP 003

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

ZCZC LZP 004

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้
 1. การนำเอกสารไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 2. การนำเอกสารไปใช้เพื่อการค้า
 3. การนำเอกสารไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด

ถั่วเหลือง เป็นพืช เศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับใน เนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิต เป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

ZCZC LZF 005

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของะลี้จะมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สบอิมเปลอกิมอยู่ด้วยกนหลายสคอี สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืช เศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับใน เนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิต เป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.3.3.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

***** SYSTEM REPORT *****
 CODE: = TIS-08
 SPEED: = 50 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC XBO 310

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอน เมืองโพลีเวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐทยอยยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อ เสนอใหม่ "ดร. วิจิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทาง เลี้ยวขวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน.ฝ่ายรถติด ช่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคียบ คาดซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 311

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอน เมืองโพลีเวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐทยอยยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อ เสนอใหม่ "ดร. วิจิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทาง เลี้ยวขวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน.ฝ่ายรถติด ช่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคียบ คาดซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 312

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอน เมืองโพลีเวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐทยอยยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อ เสนอใหม่ "ดร. วิจิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทาง เลี้ยวขวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน.ฝ่ายรถติด ช่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคียบ คาดซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 NNNN

ZCZC XBO 313

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอนเมืองโพลล์เวย์มาทำราบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วนปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อเสนอนิคม "ดร.วิจิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยาวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ารถติด ช่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคคิน คาดซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 314

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอนเมืองโพลล์เวย์มาทำราบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วนปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อเสนอนิคม "ดร.วิจิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยาวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ารถติด ช่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคคิน คาดซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 315

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอนเมืองโพลล์เวย์มาทำราบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วนปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อเสนอนิคม "ดร.วิจิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยาวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ารถติด ช่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคคิน คาดซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4 การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 100 บอร์ด

8.4.1 ปรับสวิตช์ S1 ที่ตำแหน่งในหน่วยสร้างโคิตและหน่วยการพิมพ์ ให้ได้ดังรูป 7.4.1

8.4.2 ปรับสวิตช์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ให้ได้ดังรูป 7.4.2

8.4.3 ทำการทดสอบ

8.4.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
SPEED: = 100 baud
USART (8251):
-Data = 8 bit
-Stop = 2 bit
-Parity = none

ล้ZCZC JQD 249

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อ เครื่องบินตกทำมาถึงในไม่พั้ง

เมื่อ เครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบิน เกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนี้ เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและห้องบังคับการบิน ที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่ เป็นสีส้มสดใส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่อิเล็กทรอนิกส์ เกียร์ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอ์คีนอก" ซึ่งมาจากชื่อตัวอักษรแรกของบ็อมฟอ์คีนอกของสหรัฐที่ เก็บทองคำและ เงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับตัวอักษรดังกล่าว

ทั้งนี้ เพราะกล่องดำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พั้ง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไท เทเนียมหรือทวัก เหล็กกล้าอย่างเหนียวซึ่งมีด้วยผ้าพันไฟ เวลาตกจึง จะคิดว่าท้ายเครื่องบิน เนื่องจาก เครื่องบินส่วนใหญ่ เวลา เกิดอุบัติเหตุ จะ เกิดทางหัวก่อน

NNNN

ZCZC JQD 250

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อเครื่องบินตกทำไมถึงไม่ม้ทั้ง

เมื่อเครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบินเกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนี้เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและห้องบังคับการบินที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่เป็นสีส้มสคลิส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่อิเล็กทรอนิกส์เกียร์ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอร์คน็อก" ซึ่งมาจากชื่อตัวอักษรแรกของป้อมฟอร์คน็อกของสหรัฐที่เก็บทองคำและเงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับตัวอักษรดังกล่าว

ทั้งนี้เพราะกล่องดำรัททนความรอน้ำได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่ทั้ง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไทเทเนียมหรือพวกเหล็กกล้าอย่างเหนียวข้างในบุด้วยผ้าทนไฟ เวลาติดตั้งจะคิดว่าท้ายเครื่องบิน เนื่องจากเครื่องบินส่วนใหญ่เวลาเกิดอุบัติเหตุจะเกิดทางหัวก่อน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4.3.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 100 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC NCV 137

ระเบิดในนิวยอร์กไฟล็กท่วมซั้วเว้ย

เกิดระเบิดเมื่อบ่ายวันอังคารตามเวลาสหรัฐอเมริกาตามเวลาประเทศไทยได้คืน ซึ่งจอดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาการสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรดเซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกตึกหนึ่ง เหตุเกิดขนิเวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด ระเบิดคือโบกที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟล็กขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ล็กไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 138

ระเบิดในนิวยอร์กไฟล็กท่วมซั้วเว้ย

เกิดระเบิดเมื่อบ่ายวันอังคารตามเวลาสหรัฐอเมริกาตามเวลาประเทศไทยได้คืน ซึ่งจอดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาการสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่
ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ
13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด
ระเบิดคือโบกัที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร
บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 139

ระเบิดในนิวยอร์กไฟลุกท่วมชั้น เวย์

เกิดระเบิด เมื่อบ่ายวันอังคารตาม เวลาสหรัฐดีไฟเคคน ซึ่งจุด เทียบที่อยู่ที่สถานีฟูลตัน
สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด
ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาคารสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน
อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่
ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ
13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด
ระเบิดคือโบกัที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร
บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 100 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

๖๕
 ย ZCZC LZ F 018

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONONDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ทำประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้อาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

ZCZC LZ F 019

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลืองเป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

ZCZC LZF 020

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองเป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลืองเป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4.3.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 100 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC XBO 322

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอน เมืองโพลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรถที่เกษตร" ได้ขอเสนอใหม่ "ดร. วิชิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยวาว คิดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน.ฝ่ายถดถิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสาะเข้ม ฎากท่อประปายักษ์แคคคิบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 323

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอน เมืองโพลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรถที่เกษตร" ได้ขอเสนอใหม่ "ดร. วิชิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยวาว คิดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน.ฝ่ายถดถิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสาะเข้ม ฎากท่อประปายักษ์แคคคิบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 324

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอน เมืองโพลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรถที่เกษตร" ได้ขอเสนอใหม่ "ดร. วิชิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยวาว คิดไฟแต่้านล้อยี่ใหม่ คางงานซ่อมทอทหลักส' กปน.ฝ่ายถดถิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสาะเข้ม ฎากท่อประปายักษ์แคคคิบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 NNNN ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC XBO 325

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอนเมืองโพลีธาบ "สนัน" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว
แต่ที่ผ่านมารัฐห้อยยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน
ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษตร" ได้ข้อเสนอนใหม่ "ดร. วิชิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยาว
คิดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ คำนงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ารถคิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสวยเข้ม
ถากท่อประปาัยักษ์แคคืบ คาดซ่อม เสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 326

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียกคอนเมืองโพลีธาบ "สนัน" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว
แต่ที่ผ่านมารัฐห้อยยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน
ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษตร" ได้ข้อเสนอนใหม่ "ดร. วิชิต" รว.คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยาว
คิดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ คำนงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ารถคิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสวยเข้ม
ถากท่อประปาัยักษ์แคคืบ คาดซ่อม เสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.5 การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 200 บอร์ด

8.5.1 ปรับสวิตช์ S1 ที่ตำแหน่งในหน่วยสร้างโค็ดและหน่วยการพิมพ์ ตามหัวข้อที่ 7.5.1

8.5.2 ปรับสวิตช์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ตามหัวข้อที่ 7.5.2

8.5.3 ทำการทดสอบ

8.5.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
SPEED: = 200 baud
USART (8251):
-Data = 8 bit
-Stop = 2 bit
-Parity = none

ZCZC JQD 253

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อ เครื่องบินตกทำไมถึงไม่พัง

เมื่อ เครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบิน เกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนี้เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและห้องบังคับการบินที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่เป็นสีส้มสดใส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่อิเล็กทรอนิกส์เกียร์ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอร์คน็อก" ซึ่งมาจากชื่อตัวอักษรแรกของป้อมฟอร์คน็อกของสหรัฐที่เก็บทองคำและ เงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับตัวอักษรดังกล่าว

ทั้งนี้ เพราะกล่องดำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พัง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไท เท เนียมหรือพวก เหล็กกล้าอย่าง เหนียวข้างในบุด้วยผ้าทนไฟ เวลาติดตั้งจะคิดว่าท้ายเครื่องบิน เนื่องจาก เครื่องบินส่วนใหญ่ เวลาเกิดอุบัติเหตุจะ เกิดทางหัวก่อน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC JQD 254

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?
เมื่อ เครื่องบินตกทำไมถึงไม่ไหม้ทั้ง

เมื่อ เครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบิน เกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนั้น เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและหอบังคับการบินที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำ แต่ เป็นสีส้มสดใส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่ลิเธียมเธอร์มิสท์ เกียร์ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอร์คน็อก" ซึ่งมาจากชื่อคัตนักรัถย์ของป้อมฟอร์คน็อกของสหรัฐที่เก็บทองคำและ เงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับคัตนักรัถย์ดังกล่าว

ทั้งนี้ เพราะกล่องดำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พัง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไทเทเนียมหรือพวกเหล็กกล้าอย่างเหนียวข้างในด้วยผ้าทนไฟ เวลาติดตั้งจะติดไว้ท้ายเครื่องบิน เมื่อ ๗-๗-๗๐ ส่วนใหญ่เวลาเกิดอุบัติเหตุจะ เกิดทางหัวก่อน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.5.3.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****
 CODE: = TIS-08
 SPEED: = 200 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC NCV 137

ระเบิดในนิวยอร์กไฟล็กท่วมซบ เวย์

เกิดระเบิดเมื่อบ่ายวันอังคารตามเวลาสหรัฐอเมริกาตามเวลาประเทศไทยได้คิด ซึ่งจุดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาคารสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณหมื่นคน ตั้งอยู่ ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพฤหัสบดีเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด ระเบิดคือโบกที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 138

ระเบิดในนิวยอร์กไฟล็กท่วมซบ เวย์

เกิดระเบิดเมื่อบ่ายวันอังคารตามเวลาสหรัฐอเมริกาตามเวลาประเทศไทยได้คิด ซึ่งจุดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาคารสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่
ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ
13.45 น. ของวันพุธตามเวลาที่ลندنคือตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด
ระเบิดคือโบกที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร
บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 139

ระเบิดในนิวยอร์กไฟลุกท่วมขบวน

เกิดระเบิด เมื่อบ่ายวันอังคารตาม เวลาสหรัฐอเมริกาไฟติดดิน ซึ่งจุด เทียบทำอยู่ที่สถานีฟูลตัน
สตรีทใกล้ย่านวอลล์สตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด
ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาการสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน
อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่
ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้น เวลาประมาณ
13.45 น. ของวันพุธตามเวลาที่ลอนดอน ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด
ระเบิดคือโบกที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกที่ลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร
บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น.อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.5.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 200 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC LZ F 001

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับใน เนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิต เป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

ZCZC LZ F 002

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันแถบจังหวัดทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี
ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ
สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร
โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย
และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่ว
เหลือง ฟองเต้าหู้ NNN

ZCZC LZF 003

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทาง
วิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC
FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทาง
ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี
ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ
สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร
โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย
และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่ว
เหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

8.5.3.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 200 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC XBO 322

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอน เมืองโพลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว แต่ที่ผ่านมามีบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้ม เรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษคร" ได้ข้อเสนอนิโหม "คร. วิชิต" รว.คมนาคน และให้ทำทางเลียวยวา ดิดไฟแดงกลางสะพานลอยนิโหม ค้านงานซ่อมทอที่หลักสี่ กปน.ฝารถดิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเส้าเข้ม ถากทอประปายักษ์แคคคิบ คาคซ่อม เสริจและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 323

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอน เมืองโพลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว แต่ที่ผ่านมามีบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้ม เรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษคร" ได้ข้อเสนอนิโหม "คร. วิชิต" รว.คมนาคน และให้ทำทางเลียวยวา ดิดไฟแดงกลางสะพานลอยนิโหม ค้านงานซ่อมทอที่หลักสี่ กปน.ฝารถดิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเส้าเข้ม ถากทอประปายักษ์แคคคิบ คาคซ่อม เสริจและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 324

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอน เมืองโพลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็คิดแล้ว แต่ที่ผ่านมามีบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้ม เรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษคร" ได้ข้อเสนอนิโหม "คร. วิชิต" รว.คมนาคน และให้ทำทางเลียวยวา ดิดไฟแดงกลางสะพานลอยนิโหม ค้านงานซ่อมทอที่หลักสี่ กปน.ฝารถดิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเส้าเข้ม ถากทอประปายักษ์แคคคิบ คาคซ่อม เสริจและปล่อยน้ำ เข้านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NNNN

ZCZC XBO 325

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอน เมืองโทลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก่อกแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐทยอยขยาย ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษตร" ได้ขอเสนอใหม่ "คร. วิชิต" รว. คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยวาว ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ายรดคิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคียบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 326

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอน เมืองโทลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก่อกแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐทยอยขยาย ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษตร" ได้ขอเสนอใหม่ "คร. วิชิต" รว. คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยวาว ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ายรดคิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคียบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 327

กรมทางหลวงเพิ่งตื่น เรียกคอน เมืองโทลล์เวย์มาการาบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก่อกแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐทยอยขยาย ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษตร" ได้ขอเสนอใหม่ "คร. วิชิต" รว. คมนาคม แนะนำให้ทำทางเลียวยวาว ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ายรดคิด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคียบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.6 การทดสอบที่อัตราความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 400 บอร์ด

8.6.1 ปรับสวิตช์ S1 ที่ตำแหน่งในหน่วยสร้างโค็ดและหน่วยการพิมพ์ ตามหัวข้อที่ 7.6.1

8.6.2 ปรับสวิตช์ S5 และ S6 ที่ตำแหน่ง 7 และ 8 ของหน่วยควบคุม ตามหัวข้อที่ 7.6.2

8.6.3 ทำการทดสอบ

8.6.3.1 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 1

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
SPEED: = 400 baud
USART (8251):
-Data = 8 bit
-Stop = 2 bit
-Parity = none

ZCZC JQD 245

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อ เครื่องบินตกทำไมถึงไม่พบ

เมื่อ เครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบิน เกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนี้ เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและทอบังคับการบินที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่ เป็นสีส้มสดใส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่ลิเธียมแบตเตอรี่ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอर्टน็อก" ซึ่งมาจากชื่อตุนิรภัยของป้อมฟอर्टน็อกของสหรัฐที่ เก็บทองคำและ เงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับตุนิรภัยดังกล่าว

ทั้งนี้ เพราะกล่องดำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พัง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไทเทเนียมหรือพวกเหล็กกล้าอย่างเหนียวข้างในบุด้วยผ้าทนไฟ เวลาติดตั้งจะติดไว้ท้ายเครื่องบิน เนื่องจาก เครื่องบินส่วนใหญ่ เวลาเกิดอุบัติเหตุจะเกิดทางหัวก่อน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC JQD 246

:

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อเครื่องบินตกทำไมถึงไม่พัง

เมื่อเครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่เครื่องบินเกิดอุบัติเหตุ

กล่องดำนี้เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและห้องบังคับการบินที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่เป็นสีส้มสดใส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่อิเล็กทรอนิกส์ เกียร์ของเครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอร์ตบุ๊ก" ซึ่งมาจากชื่อตัวนิรภัยของบ็อมฟอร์ตบุ๊กของสหรัฐที่เก็บทองคำและเงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับตัวนิรภัยดังกล่าว

ทั้งนี้ เพราะกล่องดำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พัง

กล่องดำนี้สร้างด้วยไทเทเนียมหรือพวกเหล็กกล้าอย่างเหนียวข้างในบุด้วยผ้าทนไฟ เวลาติดไฟจะคิดว่าท้ายเครื่องบิน เนื่องจากเครื่องบินส่วนใหญ่ เวลาเกิดอุบัติเหตุจะเกิดทางหัวก่อน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.6.3.2 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 2

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 400 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC NCV 141

ระเบิดในนิวยอร์กไฟลุกท่วมซบ เวย์

เกิดระเบิด เมื่อบ่ายวันอังคารตาม เวลาสหรัฐอเมริกาตามเวลาประเทศไทยได้ดิน ซึ่งจุดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาคารสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออก เพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้น เวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิด ระเบิดคือโอบกัท 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร บนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 142

ระเบิดในนิวยอร์กไฟลุกท่วมซบ เวย์

เกิดระเบิด เมื่อบ่ายวันอังคารตาม เวลาสหรัฐอเมริกาตามเวลาประเทศไทยได้ดิน ซึ่งจุดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลสตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาคารสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิดระเบิดคือโบกที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดเพลิงขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสารบนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

ZCZC NCV 143

ระเบิดในนิวยอร์กไฟลุกท่วมชัชวีย์

เกิดระเบิด เมื่อบ่ายวันอังคารตาม เวลาสหรัฐอเมริกาขบวนรถไฟใต้ดิน ซึ่งจอดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตันสตรีทใกล้ย่านวอลล์สตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิดทำให้ผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อาคารสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่านอย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรพลุกพล่านถึงวันละประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ถัดจากอาคาร เวิลด์เทรด เซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิดระเบิดคือโบกที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดเพลิงขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสารบนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บน เสื้อผ้าของกันและกัน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.6.3.3 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 3

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 400 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC LZ F 012

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองเป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลืองเป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

ZCZC LZ F 013

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองเป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี
ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนัก เมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ
สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร
โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย
และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิต เป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่ว
เหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

ZCZC LZF 014

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบ เอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทาง
วิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC
FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทาง
ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กำแพงเพชร แพร่ เชียงราย ตาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี
ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนัก เมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สีของเปลือกมีอยู่ด้วยกันหลายสีคือ
สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร
โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับในเนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย
และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิต เป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่ว
เหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.6.3.4 ผลการทดสอบของช่องสัญญาณที่ 4

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 400 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC XBO 310

กรมทางหลวง เพ็ญตัน เรียกคอน เมืองโทลล์ เวย์มาการาบ "สนัน" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็ดีแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วนปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษคร" ได้ข้อม เสนอใหม่ "ดร. วิชิต" รว. คมนาคม แนะนำให้ทำทาง เลี้ยวขวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ายถดถิด ข้อมกลางวันแสกฯ พบเสาะ เข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคคิบ คาคข้อม เสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 311

กรมทางหลวง เพ็ญตัน เรียกคอน เมืองโทลล์ เวย์มาการาบ "สนัน" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็ดีแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลือนอีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วนปัญหา "ทางวงแหวนรุทที่เกษคร" ได้ข้อม เสนอใหม่ "ดร. วิชิต" รว. คมนาคม แนะนำให้ทำทาง เลี้ยวขวา ติดไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝ่ายถดถิด ข้อมกลางวันแสกฯ พบเสาะ เข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคคิบ คาคข้อม เสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC XBO 312

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียงคอน เมืองโพลีเวย์มาการาบ "สนัน" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อเสนอนิหมี "ดร.วิจิต" รว.คมนาคน แนะให้ทำทางเลียวขวา คัดไฟแดงกลางสะพานลอยนิหมี ค้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน.ฝารตคิต ซ่อมกลางวันแสกท พบเสาเข้ม ทากท่อประปาัยกษแคคืบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

ZCZC XBO 313

กรมทางหลวงเพิ่งค้น เรียงคอน เมืองโพลีเวย์มาการาบ "สนัน" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่กิติแล้ว แต่ที่ผ่านมารัฐหย่อนยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุมเข้มเรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรุกที่เกษตร" ได้ข้อเสนอนิหมี "ดร.วิจิต" รว.คมนาคน แนะให้ทำทางเลียวขวา คัดไฟแดงกลางสะพานลอยนิหมี ค้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน.ฝารตคิต ซ่อมกลางวันแสกท พบเสาเข้ม ทากท่อประปาัยกษแคคืบ คาคซ่อมเสร็จและปล่อยน้ำเข้านี้

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.7 การทดสอบช่องสัญญาณมอดิเตอร์

8.7.1 ปรับสวิตช์ S10-S12 ของหน่วยควบคุม ให้เป็นช่องสัญญาณมอดิเตอร์ดังหัวข้อที่ 7.7.1

8.7.2 ปรับสวิตช์ S1 ในหน่วยสร้างโค้ดและหน่วยการพิมพ์ ทำการรับส่งด้วยอัตราความเร็ว 200 บอร์ด ดังในหัวข้อ 7.5.1

8.7.3 ทำการปรับสวิตช์ S5 และ S6 ในหน่วยควบคุม ทำการรับส่งด้วยอัตราความเร็ว 200 บอร์ด ดังหัวข้อที่ 7.5.2

8.7.4 ทำการทดสอบ

***** SYSTEM REPORT *****

CODE: = TIS-08
 SPEED: = 200 baud
 USART (8251):
 -Data = 8 bit
 -Stop = 2 bit
 -Parity = none

ZCZC XBO 310

กรมทางหลวง เพิ่งค้น เรียกคอน เมืองโทลล์ เว่ยมาก่าราบ "สนั่น" เผยแผนป้องกันที่มีอยู่ก็ดีแล้ว แต่ที่ผ่านมาบริษัทห้อยยาน ย่างงานก่อสร้างที่เหลืออีก 5 อาทิตย์ ให้คุม เข้ม เรื่องความปลอดภัย ส่วน ปัญหา "ทางวงแหวนรถที่เกษตร" ได้ข้อ เค้าโครง. วัชต์" ริมว. คมนาคม เนะให้ทำทาง เลยวชัว้ ดิคไฟแดงกลางสะพานลอยใหม่ ด้านงานซ่อมท่อที่หลักสี่ กปน. ฝั่งรถติด ซ่อมกลางวันแสกๆ พบเสาเข็ม ถากท่อประปายักษ์แคคียบ คาดซ่อม เสร็จและปล่อยน้ำ เข้านี้

NNNN

ZCZC JQD 245

"กล่องดำ" เป็นอย่างไร ?

เมื่อ เครื่องบินตกทำไมถึงไม่ม้พัง

เมื่อ เครื่องบินตกจะพบว่าได้มีการค้นหา "กล่องดำ" หรือ "Black Box" เพื่อหาสาเหตุที่ เครื่องบิน เกิดอุบัติเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่องคำนี้ เป็นที่บันทึกข้อมูลการบินและบันทึกการสนทนาในห้องนักบิน ของนักบินและห้องบังคับการบิน ที่จริงแล้วกล่องนี้ไม่ใช่สีดำแต่ เป็นสีส้มสดใส ที่เรียกว่ากล่องดำมาจากกล่องใส่สื่อ เล็คทรอนิกส์ เกี่ยวข้อง เครื่องบินในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ชื่อจริงว่า "ฟอร์ตน็อก" ซึ่งมาจากชื่อคูนีรภัยของบ็อมฟอร์ตน็อก ของสหรัฐที่เก็บทองคำและเงินตรา และกล่องนี้มีความทนทาน เช่นเดียวกับคูนีรภัยดังกล่าว

ทั้งนี้ เพราะกล่องคำสามารถทนความร้อนได้ถึง 2,000 องศา ในเวลาครึ่งชั่วโมงโดยไม่เสียหาย และถ้าตกลงในทะเลสามารถทนแรงกดดันในระยะ 20,000 ฟุต หรือทนต่อแรงบีบ 5,000 ปอนด์ โดยไม่พัง

กล่องคำนี้สร้างด้วยไทเทเนียมหรือพวกเหล็กกล้าอย่างเหนียวข้างในบุด้วยผ้าทอไฟ เวลาติดตั้ง จะติดไว้ท้ายเครื่องบิน เนื่องจากเครื่องบินส่วนใหญ่เวลาเกิดอุบัติเหตุจะเกิดทางหัวก่อน

NNNN

ZCZC LZF 001

ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง เป็นพืชดั้งเดิมของคนในแถบเอเชีย เช่น จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ GLYCINE MASE (L) MERRILL ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล LEGUMINOSAC, SUC FAMILY PEPILIONOINDEAC พืชตระกูลถั่วที่รู้จักกันดี ในประเทศไทยมีการปลูกกันในแถบจังหวัดทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน เช่น กาแพงเพชร เพชร เชียงราย ดาก ลำปาง สระบุรี ลพบุรี ลักษณะของถั่วเหลืองมีขนาดน้ำหนักเมล็ดในราว 0.10-0.20 กรัม สบอง เปลือกมอดูคล้ายกับถั่วเหลือง สีเหลือง สีเขียว สีน้ำตาล

ถั่วเหลือง เป็นพืชเศรษฐกิจด้านหนึ่ง ที่ให้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชและผลิตอาหาร โดยเฉพาะถั่วเหลือง เป็นพืชที่ให้สารอาหารโปรตีน เช่นเดียวกับใน เนื้อสัตว์ เรียกว่าใช้ทดแทนกันได้เลย และยังได้มีการนำเอาถั่วเหลืองมาผลิต เป็นผลิตภัณฑ์อาหารในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทำเต้าหู้ นมถั่วเหลือง ฟองเต้าหู้ ฯลฯ

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZCZC NCV 137

ระเบิดในนิวยอร์กไฟล็กท่วมซันเวย์

เกิดระเบิดเมื่อบ่ายวันอังคารตามเวลาสหรัฐอเมริกาที่นิวยอร์ก ซึ่งจุดเทียบท่าอยู่ที่สถานีฟูลตัน สตรีทใกล้ย่านวอลล์สตรีท ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงินของโลกในใจกลางมหานครนิวยอร์ก ระเบิด ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างน้อย 43 คน อากาศสาหัส 4 คน ทั้งยังก่อให้เกิดความโกลาหลอลหม่าน อย่างยิ่ง

สถานีฟูลตันสตรีทแห่งนี้ เป็นสถานีที่มีคนสัญจรราว ๘ ๒๗๕ ๔๐ ประมาณ 50,000 คน ตั้งอยู่ ถัดจากอาคารเวิลด์เทรดเซ็นเตอร์ไปทางด้านตะวันออกเพียงช่วงตึกเดียว เหตุเกิดขึ้นเวลาประมาณ 13.45 น. ของวันพุธตามเวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับ 11.45 น. ของวันพฤหัสบดีตามเวลาไทย จุดที่เกิดระเบิดคือโอบกที่ 4 ของขบวนรถไฟ แรงระเบิดก่อให้เกิดไฟลุกขนาดใหญ่ ซึ่งลุกลามไปไหม้ผู้โดยสาร ขบวนรถไฟ ผู้โดยสารพากันแตกตื่นหนีตายโกลาหล ต่างช่วยกันดับไฟที่ลุกไหม้บนเสื่อผ้าของกันและกัน

NNNN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดสอบ

ในปริญญาานิพนธ์นี้ได้ทำการออกแบบสร้างชุดอุปกรณ์เครื่องเลือกข่าวสาร โดยแต่ละส่วนจะมีลักษณะการใช้งานสัมพันธ์กันตามลักษณะการใช้งานที่ได้ออกแบบไว้ดังนี้

หน่วยสร้างโคต สามารถสร้างรูปแบบของแพทเทิร์นทั้ง 2 ระบบคือ ระบบ 5 ยูนิต (ภาษา อังกฤษ) และระบบ 8 ยูนิต (ภาษาไทย - อังกฤษ) ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งในแต่ละยูนิตนั้นจะมีรูปแบบของแพทเทิร์นอย่างละ 4 รูปแบบ รวมกันทั้งหมดได้เป็น 8 รูปแบบ ซึ่งแพทเทิร์นที่ถูกส่งออกมาจากหน่วยสร้างโคตทั้ง 8 รูปแบบ จะเป็นแพทเทิร์นที่ตายตัวไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้

หน่วยควบคุม สามารถควบคุมการแยกข่าวสารข้อมูลออกตามช่องสัญญาณที่ต้องการได้ทั้ง 4 ช่องสัญญาณ ทั้งในระบบ 5 ยูนิต และ 8 ยูนิต พร้อมกันนี้ยังสามารถทำช่องสัญญาณโคตช่องสัญญาณหนึ่งให้สามารถรับข่าวสารทั้งหมดโดยแสดงเป็นช่องสัญญาณมอดูเลเตอร์ได้

หน่วยการพิมพ์ สามารถพิมพ์ข่าวสารที่รับเข้ามาจากหน่วยควบคุม โดยแสดงผลการพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ได้ โดยที่ในระบบ 5 ยูนิต ข่าวสารที่ถูกพิมพ์ออกมานั้นจะมีเฉพาะภาษาอังกฤษ ส่วนในระบบ 8 ยูนิต ข่าวสารที่ถูกพิมพ์ออกมาได้ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย โดยสามารถพิมพ์เป็น 3 ระดับในหนึ่งบรรทัด การเขียนของภาษาไทยที่แสดงออกมาทางเครื่องพิมพ์ยังมีข้อเสียดูตรงที่ข่าวสารข้อมูลที่พิมพ์ออกมาจะมีการผิดพลาดเป็นช่วงๆทั้งในระบบ 5 ยูนิต และ 8 ยูนิต ซึ่งการผิดพลาดนี้ น่าจะเกิดจากช่วงที่บัฟเฟอร์ของเครื่องพิมพ์เต็มและส่งผลกระทบนี้ทำให้การเก็บข่าวสารข้อมูลที่ได้มาจาก USART(U8) ลงในบัฟเฟอร์ของแรมเกิดการผิดพลาด ซึ่งจุดเสียข้อนี้จะทำการพัฒนาในโอกาสต่อไป

แผนการพัฒนาต่อ

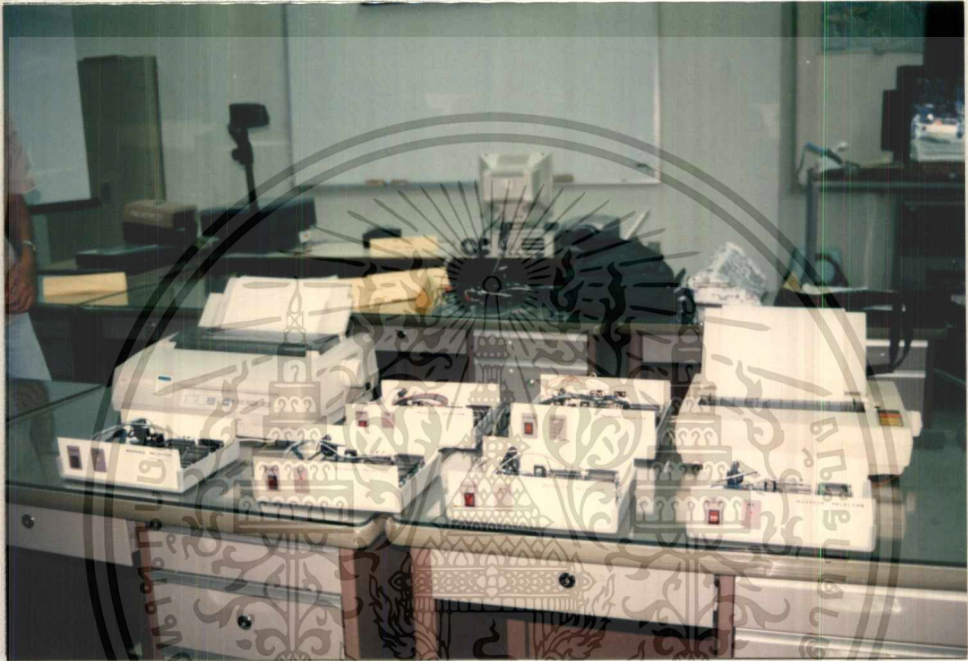
ข้อด้อยของเครื่องเลือกข่าวสารชุดนี้อยู่ที่หน่วยสร้างโคต โดยที่หน่วยนี้จะสร้างแพทเทิร์นได้สูงสุดเพียง 8 รูปแบบ และเป็นรูปแบบที่ตายตัว ดังนั้นการเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลจะกระทำได้อย่างเพราะต้องเปลี่ยนข้อมูลในอีพรอม ดังนั้นเพื่อที่จะเป็นการสะดวกในการเปลี่ยนแปลงข่าวสารข้อมูลได้รวดเร็วจะต้องเปลี่ยนจากหน่วยการพิมพ์มาใช้อุปกรณ์พวกรวมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแทน เพื่อให้จะให้เข้ากับระบบได้จำเป็นต้องสร้างวงจรอินเทอร์เฟสให้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยทำการแปลงระดับสัญญาณ ± 12 โวลท์ จากพอร์ตอนุกรมให้เป็นระดับสัญญาณ ± 80 โวลท์ สัญญาณที่ออกมาจากพอร์ตอนุกรมของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะต้องเป็นอะซิงโครนัส



ภาคผนวก ก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายรวมชุดอุปกรณ์เครื่องเลือกข่าวสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปคำสั่งที่อยู่ในรูปนี้โมดิก รหัสภาษาเครื่องและช่วงเวลาในการประมวลผล

คำสั่ง	ออปเจกต์โค้ด	จำนวนไบต์	สัญญาณนาฬิกา	รหัสนี้โมดิก 8080A	จำนวนสัญญาณนาฬิกา 8080A
ADC DATA	CE YY	2	7	ACI DATA	7
ADC (HL)	8E	1	7	ADC M	7
ADC HL, RP	ED 01xx1010	2	15		
ADC (IX+DISP)	DD 8E YY	3	19		
ADC (IY+DISP)	FD 8E YY	3	19		
ADC REG	10001xxx	1	4	ADC REG	4
ADD DATA	C6 YY	2	7	ADI DATA	7
ADD (HL)	86	1	7	ADD M	7
ADD HL,RP	00xx1001	1	11	DAD RB	10
ADD (IX+DISP)	DD 86 YY	3	19		
ADD IX,PP	DD 00xx1001	2	15		
ADD (IY+DISP)	FD 86 YY	3	19		
ADD IY,RR	FD 00xx1001	2	15		
ADD REG	10000xxx	1	4	ADD REG	4
AND DATA	E6 YY	2	7	ANI DATA	7
AND (HL)	A6	1	7	ANA M	7
AND (IX+DISP)	DD A6 YY	3	19		
AND (IY+DISP)	FD A6 YY	3	19		
AND REG	10100xxx	1	4	ANA REG	4
BIT B,(HL)	CB	2	12		
BIT B,(IX+DISP)	DD CB YY	4	20		
BIT B,(IY+DISP)	FD CB YY	4	20		
BIT B,REG	CB	2	8		
CALL LABEL	CD ppqq	3	17	CALL LABEL	17
CALL C,LABEL	DC ppqq	3	10/17	CC LABEL	11/17
CALL M,LABEL	FC ppqq	3	10/17	CM LABEL	11/17
CALL NC,LABEL	D4 ppqq	3	10/17	CNC LABEL	11/17
CALL NZ,LABEL	C4 ppqq	3	10/17	CNZ LABEL	11/17
CALL P,LABEL	F4 ppqq	3	10/17	CP LABEL	11/17
CALL PE,LABEL	EC ppqq	3	10/17	CPE LABEL	11/17
CALL PO,LABEL	E4 ppqq	3	10/17	CPO LABEL	11/17
CALL Z,LABEL	CC ppqq	3	10/17	CZ LABEL	11/17
CCF	3F	1	4	CMC	4
CP DATA	FE YY	2	7	CPI DATA	7
CP (HL)	BE	1	7	CMP M	7
CP (IX+DISP)	DD BE YY	3	19		
CP (IY+DISP)	FD BE YY	3	19		
CP REG	10111xxx	1	4	CMP REG	19
CPD	ED A9	2	16		
CPDR	ED B9	2	21/16		
CPI	ED A1	2	16		
CPIR	ED B1	2	21/16		
CPL	2F	1	4		
DAA	27	1	4	CMA	4
DEC (HL)	35	1	11	DAA	4
DEC IX	DD 2B	2	10	DCR M	10
DEC (IX+DISP)	DD 35 YY	3	23		
DEC IY	FD 2B	2	10		
DEC (IY+DISP)	FD 35 YY	3	23		
DEC RP	00xx1011	1	6	DCX RP	5
DEC REG	00xxx101	1	4	DCR REG	5
DI	F3	1	4	DI	4
DJNZ DISP	10 YY	2	8/13		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่ง	ออปเจ็คโค้ด	จำนวนไบต์	สัญญาณนาฬิกา	รหัสโมดิม 8080A	จำนวนสัญญาณนาฬิกา 8080A
EI	FB	1	4	EI	4
EX AF,AF'	08	1	4		
EX DE,HL	EB	1	4	XCHG	4
EX (SP),HL	E3	1	19	XTHL	18
EX (SP),IX	DD E3	2	23		
EX (SP),IY	FD E3	2	23		
EXX	D9	1	4		
HALT	76	1	4	HLT	4
IM 0	ED 46	2	8		
IM 1	ED 56	2	8		
IM 2	ED 5E	2	8		
IN A.PORT/	DB YY	2	10	IN PORT	10
IN REG.(C)	ED	2	11		
INC (HL)	01ddd000 34	1	11	IMR M	10
INC IX	DD 23	2	10		
INC (IX+DISP)	DD 34 YY	3	23		
INC IY	FD 23	2	10		
INC (IY+DISP)	FD 34 YY	3	23		
INC RP	00xx0011	1	6	INX RP	5
INC REG	00xx100	1	4	INR REG	5
IND	ED A-A	2	15		
INDR	ED B-A	2	20/15		
INI	ED A-2	2	15		
INIR	ED B-2	2	20/15		
JP LABEL	CJ ppqq	3	10	JMP LABEL	10
JP C,LABEL	DA ppqq	3	10	JC LABEL	10
JP (HL)	E9	1	4	PCHL	5
JP (IX)	DD E9	2	8		
JP (IY)	FD E9	2	8		
JP M,LABEL	FA ppqq	3	10	JM LABEL	10
JP NC,LABEL	D2 ppqq	3	10	JNC LABEL	10
JP NZ,LABEL	C2 ppqq	3	10	JNZ LABEL	10
JP P,LABEL	F2 ppqq	3	10	JP LABEL	10
JP PE,LABEL	EA ppqq	3	10	JPE LABEL	10
JP PO,LABEL	E2 ppqq	3	10	JPO LABEL	10
JP Z,LABEL	CA ppqq	3	10	JZ LABEL	10
JR C,DISP	38 YY	2	7/12		
JR DISP	18 YY	2	12		
JR NC,DISP	30 YY	2	7/12		
JR NZ,DISP	20 YY	2	7/12		
JR Z,DISP	28 YY	2	7/12		
LD A,(ADDR)	3A ppqq	3	13	LDA ADDR	13
LD A,(BC)	0A	1	7	LDAX B	7
LD A,(DE)	1A	1	7	LDAX D	7
LD A,I	ED 57	2	9		
LD A,R	ED 5F	2	9		
LD (ADDR),A	32 ppqq	3	13	STA ADDR	13
LD (ADDR),BC	ED 43 ppqq	4	20		
LD (ADDR),DE	ED 53 ppqq	4	20		
LD (ADDR),HL	22 ppqq	3	16	SHLD ADDR	16
LD (ADDR),IX	DD 22 ppqq	4	20		
LD (ADDR),IY	FD 22 ppqq	4	20		
LD (ADDR),SP	ED 73 ppqq	4	20		
LD (BC),A	02	1	7	STAX B	7
LD (DE),A	12	1	7	STAX D	7
LD HL,(ADDR)	2A ppqq	3	16	LHLD ADDR	16
LD (HL),DATA	36 YY	2	10	MVI M,DATA	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่ง	ออบเจกต์โค้ด	จำนวนไบต์	สัญญาณนาฬิกา	รหัสสีโมนิก 8080A	จำนวนสัญญาณนาฬิกา 8080A
LD (HL), REG	01110sss	1	7	MOV M,REG	7
LD I,A	ED 47	2	9		
LD IX,(ADDR)	DD 2A ppqq	4	20		
LD IX,DATA16	DD 21 YYYY	4	14		
LD (IX+DISP),DATA	DD 36 YY YY	4	19		
LD (IX+DISP),REG	DD 01110sss YY	3	19		
LD IY,(ADDR)	FD 2A ppqq	4	20		
LD IY,DATA16	FD 21 YYYY	4	14		
LD (IY+DISP),DATA	FD 36 YYYY	4	19		
LD (IY+DISP),REG	FD 01110sss YY	3	19		
LD R,A	ED 4F	2	9		
LD REG,DATA	00ddd110 YY	2	7	MVI REG,DATA	7
LD REG,(HL)	01ddd110	1	7	MOV REG,M	7
LD REG,(IX+DISP)	DD 01ddd110 YY	3	19		
LD REG,(IY+DISP)	FD 01ddd110 YY	3	19		
LD REG,REG	01cbbbs	1	4	MOV REG,REG	5
LD RP,(ADDR)	ED 01xx1071 ppqq	4	20		
LD RP,DATA16	00xx0001 YYYY	3	10	LXI RP,DATA16	10
LD SP,HL	F9	1	6	SPHL	5
LD SP,IX	DD F9	2	10		
LD SP,IY	FD F9	2	10		
LDD	ED A8	2	16		
LDDR	ED B8	2	21/16		
LDI	ED A0	2	16		
LDIR	ED B0	2	21/16		
NEG	ED 44	2	8		
NOP	00	1	4	NOP	4
OR DATA	F6 YY	2	7	ORI DATA	7
OR (HL)	B6	1	7	ORA M	7
OR (IX+DISP)	DD B6 YY	3	19		
OR (IY+DISP)	FD B6 YY	3	19		
OR REG	10110xxx	1	4	ORA REG	5
OUT (C),REG	ED 01sss001	2	11	OUT PORT	10
OUT PORT,A	D3 YY	2	15		
OUTD	ED AB	2	20/15		
OUTDR	ED BB	2	15		
OUTI	ED A3	2	15		
OUTIR	ED B3	2	20/15		
POP IX	DD E1	2	14		
POP IY	FD E1	2	14		
POP PR	11xx0001	1	10	POP RP	10
PUSH IX	DD E5	2	15		
PUSH IY	FD E5	2	15		
PUSH PR	11xx0101	1	11	PUSH RP	11
RES B,(HL)	CB 10bbb110	2	15		
RES B,(IX+DISP)	DD CB YY 10bbb110	4	23		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่ง	ออบเจกต์โค้ด	จำนวนไบต์	สัญญาณนาฬิกา	รหัสโมดิก 8080A	จำนวนสัญญาณนาฬิกา 8080A
RES	B,(IY + DISP)	FD CB YY 10bbb110	4	23	
RES	B,REG	CB 10bbbxxx	2	8	
RET		C9	1	10	RET 10
RET	C	D8	1	5/11	RC 5/11
RET	M	F8	1	5/11	RM 5/11
RET	NC	D0	1	5/11	RNC 5/11
RET	NZ	C0	1	5/11	RNZ 5/11
RET	P	F0	1	5/11	RP 5/11
RET	PE	E8	1	5/11	RPE 5/11
RET	PO	E0	1	5/11	RPO 5/11
RET	Z	C8	1	5/11	RZ 5/11
RETI		ED 4D	2	14	
RETN		ED 45	2	14	
RL	(HL)	CB 16	2	15	
RL	(IX + DISP)	DD CB YY 16	4	23	
RL	(IY + DISP)	FD CB YY 16	4	23	
RL	REG	CB	2	8	
RLA		00010xxx 17	1	4	RAL 4
RLC	(HL)	CB 06	2	15	
RLC	(IX + DISP)	DD CB YY 06	4	23	
RLC	(IY + DISP)	FD CB YY 06	4	23	
RLC	REG	CB	2	8	
RLCA		00000xxx 07	1	4	RLC 4
RLD		ED 6F	2	18	
RR	(HL)	CB 1E	2	15	
RR	(IX + DISP)	DD CB YY 1E	4	23	
RR	(IY + DISP)	FD CB YY 1E	4	23	
RR	REG	CB	2	8	
RRA		00011xxx 1F	1	4	RAR 4
RRC	(HL)	CB 0E	2	15	
RRC	(IX + DISP)	DD CB YY 0E	4	23	
RRC	(IY + DISP)	FD CB YY 0E	4	23	
RRC	REG	CB	2	8	
RRCA		00001xxx 0F	1	4	RRC 4
RRD		ED 67	2	18	
RST	N	11xxx111	1	11	RST N 11
SBC	DATA	DE YY	2	7	SBI DATA 7
SBC	(HL)	9E	1	7	SBB M 7
SBC	HL,RP	ED 01xx0010	2	15	
SBC	(IX + DISP)	DD 9E YY	3	19	
SBC	(IY + DISP)	FD 9E YY	3	19	
SBC	REG	10011xxx	1	4	SBB REG 4
SCF		37	1	4	STC 4
SET	B,(HL)	CB 11bbb110	2	15	
SET	B,(IX + DISP)	DD CB YY 11bbb110	4	23	
SET	B,(IY + DISP)	FD CB YY 11bbb110	4	23	
SET	B,REG	CB 11bbbxxx	2	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่ง	ออปเจกต์โค้ด	จำนวนไบต์	สัญญาณนาฬิกา	รหัสรีโมติก 8080A	จำนวนสัญญาณนาฬิกา 8080A
SLA (HL)	CB 26	2	15		
SLA (IX+DISP)	DD CB YY 26	4	23		
SLA (IY+DISP)	FD CB YY 26	4	23		
SLA REG	CB 00100xxx	2	8		
SRA (HL)	CB 2E	2	15		
SRA (IX+DISP)	DD CB YY 2E	4	23		
SRA (IY+DISP)	FD CB YY 2E	4	23		
SRA REG	CB 00101xxx	2	8		
SRL (HL)	CB 3E	2	15		
SRL (IX+DISP)	DD CB YY 3E	4	23		
SRL (IY+DISP)	FD CB YY 3E	4	23		
SRL REG	CB 00111xxx	2	8		
SUB DATA	D6 YY	2	7	SUI.. DATA	7
SUB (HL)	96	1	7	SUB M	7
SUB (IX+DISP)	DD 96 YY	3	19		
SUB (IY+DISP)	FD 96 YY	3	19		
SUB REG	10010xxx	1	4	SUB REG	4
XOR DATA	EE YY	2	7	XRI DATA	7
XOR (HL)	AE	1	7	XRA M	7
XOR (IX+DISP)	DD AE YY	3	19		
XOR (IY+DISP)	FD AE YY	3	19		
XOR REG	10101xxx	1	4	XRA REG	4

หมายเหตุ

- x แทนข้อมูลที่ เป็นบิต
 - bbb แทนตัวเลขแบบ BCD ที่ใช้กำหนดตำแหน่งบิตในรีจิสเตอร์หรือหน่วยความจำ
 - ddd แทนตัวเลขแบบ BCD ที่ใช้กำหนดรีจิสเตอร์ปลายทาง
 - sss แทนตัวเลขแบบ BCD ที่ใช้กำหนดรีจิสเตอร์ต้นทาง
 - ppqq แทนตัวเลขฐานสิบหก 4 ตัว สำหรับแอดเดรสของหน่วยความจำ
 - yy แทนตัวเลขฐานสิบหก 2 ตัว สำหรับข้อมูล
 - yyyy แทนตัวเลขฐานสิบหก 4 ตัว สำหรับข้อมูล
- เมื่อปรากฏตัวเลขของการทำงาน 2 คำ เช่น 5/11 ในกรณีนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขในแฟล็ก
 *ช่วงเวลาที่กำหนดนี้เป็นช่วงเวลาการทำงานเพียง 1 รอบ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อาจารย์ สมยศ จุณณะปิยะ เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาช่วยเสนอแนะและให้คำปรึกษาตลอดจนอนุญาตให้ใช้ห้องในการทดลองโครงการ พร้อมทั้งนี้ต้องขอขอบคุณการสื่อสารแห่งประเทศไทยที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนทุนในการศึกษาและทำโครงการ จนทำปริญญานิพนธ์นี้ได้สำเร็จ



๕

๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ยืน ภู่วรรณ “ทฤษฎีและการประยุกต์ไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80” :สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [2] ประทีป บัญญัตินพรัตน์ “การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี Z-80” กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2535.
- [3] ประพัฒน์ อุทัยภาค “คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์ EPSON รุ่น FX, MX, RX, LX และ Super 5” :สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [4] “คู่มือดูซาไอซี” :สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [5] อ. สมยศ จุณณะปิยะ “Microproceser Application” สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้