

การทำงานของ Program Demo5

Program นี้เป็นการแสดงการทำงานของ IC8253 ใน Mode ต่างๆซึ่งมีการทำงานของ Program ดังนี้คือ

จาก Flow Chart เราจะเริ่มโดยการ Set Address ของการ์ดซึ่งการ์ดสามารถที่จะเลือก Address โดยการเปลี่ยนจุด Jump สายบนการ์ดโดยมี Address อยู่ 2 Address คือที่ 30XH และ 31XH แต่ในที่นี้จะใช้ Address ที่ 30XH ดังนั้นจึงเลือกข้อ 1 จากนั้นก็จะทำการเลือก Counter ที่มีอยู่ 3 Counter คือ Counter0, Counter1, และ Counter2 เมื่อเลือก Counter แล้วก็จะเป็นการเลือก Mode การทำงานของ Counter ซึ่งมีอยู่ 6 Mode คือ

- Mode0 : Interrupt on terminal count
- Mode1 : Programmable one-shot
- Mode2 : Rate generator
- Mode3 : Square wave generator
- Mode4 : Software triggered strobe
- Mode5 : Hardware triggered strobe

สำหรับรายละเอียดของแต่ละ Mode นั้นจะมีอยู่ในภาคทฤษฎี จากนั้นก็จะเป็นการเลือกลักษณะการนับของ Counter ว่าจะให้นับเป็น BCD(Binary Code Decimal) หรือเป็น Binary โดยที่ถ้าเป็นการนับแบบ BCD จะนับได้สูงสุดเท่ากับ 10^4 และถ้าเป็นการนับแบบ Binary จะนับได้สูงสุดเท่ากับ 2^{16} เมื่อเลือกเสร็จแล้วก็จะเป็นการป้อนข้อมูลที่จะให้ Counter ทำการนับจากนั้น Program ก็จะบอกให้ต่อขา Output ของ Counter ที่ได้ทำการเลือกไว้เข้ากับ Oscilloscope และกด Enter เพื่อทำการ Start Counter หลังจาก Start แล้วเราสามารถที่จะมาทำการเลือก Counter ตัวอื่นต่อไปได้โดยไม่มีผลต่อ Counter ที่กำลังนับอยู่และเมื่อต้องการออกจาก Program ก็ทำได้โดยการกดปุ่ม Q เมื่อมีอักษรขึ้นบนจอว่า Press Q to quit

บทที่ 5

สรุปผลของโครงการและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลที่ได้จากโครงการ

จะพบว่าในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกโดยใช้ Board นี้ต้องการเพียง 32 CH ซึ่งไม่ได้ถูกจำกัดโดยเราสามารถที่จะทำได้มากกว่านี้ก็ได้ โดยใน Board นี้ได้ทำสัญญาณในการการควบคุมให้สามารถใช้ได้อีกตัวหนึ่งโดยถ้าต้องการจะต้องทำการต่อภายนอก Board เนื่องจากว่าไม่ได้เพื่อเนื้อที่ไว้ให้จากการทดลองการทำงานในส่วนนี้ก็เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ส่วนในการใช้งานใน Board นี้ในส่วนของ DAC เราทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ กำเนิดแรงดันคงที่ และสร้างคลื่น Sine Wave ซึ่งจากการทดลองการกำเนิดความถี่พบว่าส่วนที่สำคัญที่สุดก็คือส่วนที่ควบคุมการ Sweep ในการทดลองนั้นพบว่าย่านความถี่ที่ใช้งานโดยมีการให้เลือกใช้ เมื่อทำการส่งข้อมูลไปควบคุมการกำเนิดความถี่นั้นตาม Spec อัตราการกำเนิดความถี่สูงจะเป็น 2000 เท่าของการกำเนิดความถี่ต่ำ ซึ่งจากการทดลองทำจะพบว่า Range ของการ Sweep แคบมาก ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุมาจาก ตัวเก็บประจุ หรือ การ Set ค่าในภาคควบคุมการ Sweep

5.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ

ในโครงการที่ได้ทำขึ้นนี้เพื่อที่จะสามารถที่จะทำให้อุปกรณ์ภายนอกนั้นสามารถที่จะทำการติดต่อกับ IBM PC ได้ ซึ่งจากการประยุกต์ใช้งานไม่งานไม่ได้เพียงแค่จำกัดอยู่ที่ การควบคุมการปิด-เปิดอุปกรณ์ชนิดเอชไออย่างเดียว ซึ่งสามารถที่จะประยุกต์ใช้งานได้อย่างมากมาย ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละคน ซึ่งในส่วนสำคัญของการที่จะใช้ประโยชน์ของ Board นี้ให้ได้มากที่สุดนั้น ก็อยู่กับ Soft Ware โดยถ้าเป็นไปได้ควรจะสามารถควบคุมอุปกรณ์ทั้งระบบภายในโรงงานไม่ได้เพียงแค่ควบคุมการปิด-เปิดอุปกรณ์เท่านั้น และในส่วนของการสร้างสัญญาณรูป Sine จะพบว่ามันมีประโยชน์มากซึ่งถ้าเรานำสัญญาณนี้ไปใช้งานในด้านอื่นๆก็สามารถทำได้ เช่น สามารถที่จะทำการหาผลการตอบสนองของวงจร Filter ต่างๆทำได้ ซึ่งในการหาผลการตอบสนองของวงจรเหล่านั้น จากการทดลองเราทำการป้อนความถี่ค่าหนึ่งแล้วทำการวัดแรงดันเอาท์พุทได้ค่าหนึ่งแล้วนำมาเข้าสมการ Log เพื่อจะนำไป Plot โดยใน Board นี้ทำให้เกิดการ Sweep สัญญาณ Sine Wave

เราก็หาส่วนเพื่อเติมภายนอกอีกเล็กน้อยก็สามารถทำการหาผลการตอบสนองของ
วงจรเหล่านั้น ย่อมทำได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

1. กองบรรณาธิการ. PAL ลอจิกเกตสารพัดนึก. เคมีคอนดัคเตอร์อิเล็กทรอนิกส์. ฉบับที่ 83 (ธันวาคม 2530) 150-158
2. ชานินทร์ ภาวรสานวงศ์. ทินกร ดัก. การอินเตอร์เฟส IBM PC. กรุงเทพมหานคร : ฟิลิกส์เซนเตอร์, 2532
3. Lewis, Eggebrecht C. Interface To The IBM Personal Computer. 1st edition. Indiana : Howard W. Sams & Co., Inc., 1983
4. Katsuhiko Ogata. Modern Control Engineering. 13th Edition. New Delhi : Prentice Hall, 1970
5. Sergio Franco. Design With Operational Amplifier And Analog Integrated circuit. 1st Edition. U.S.A. : McGraw-Hill, 1988
6. Kennedy E.J. (Eldredge Johnson). Operation Amplifier Circuit Theory and Applications. 1st Edition. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1988
7. Ramakant Gayakwad A. OP-Amp and Linear Integrated Circuit. 1st Edition. U.S.A. : Prentice-Hall, 1988
8. Harry Helms. Linear IC Device 1987 Source Book. 1st Edition. U.S.A. : Technipubs, Inc, 1987
9. Walter Jung G. IC OP-AMP Cookbook. 1st edition. U.S.A. Howard W.Sam & Co., Inc., 1977

กิตติกรรมประกาศ

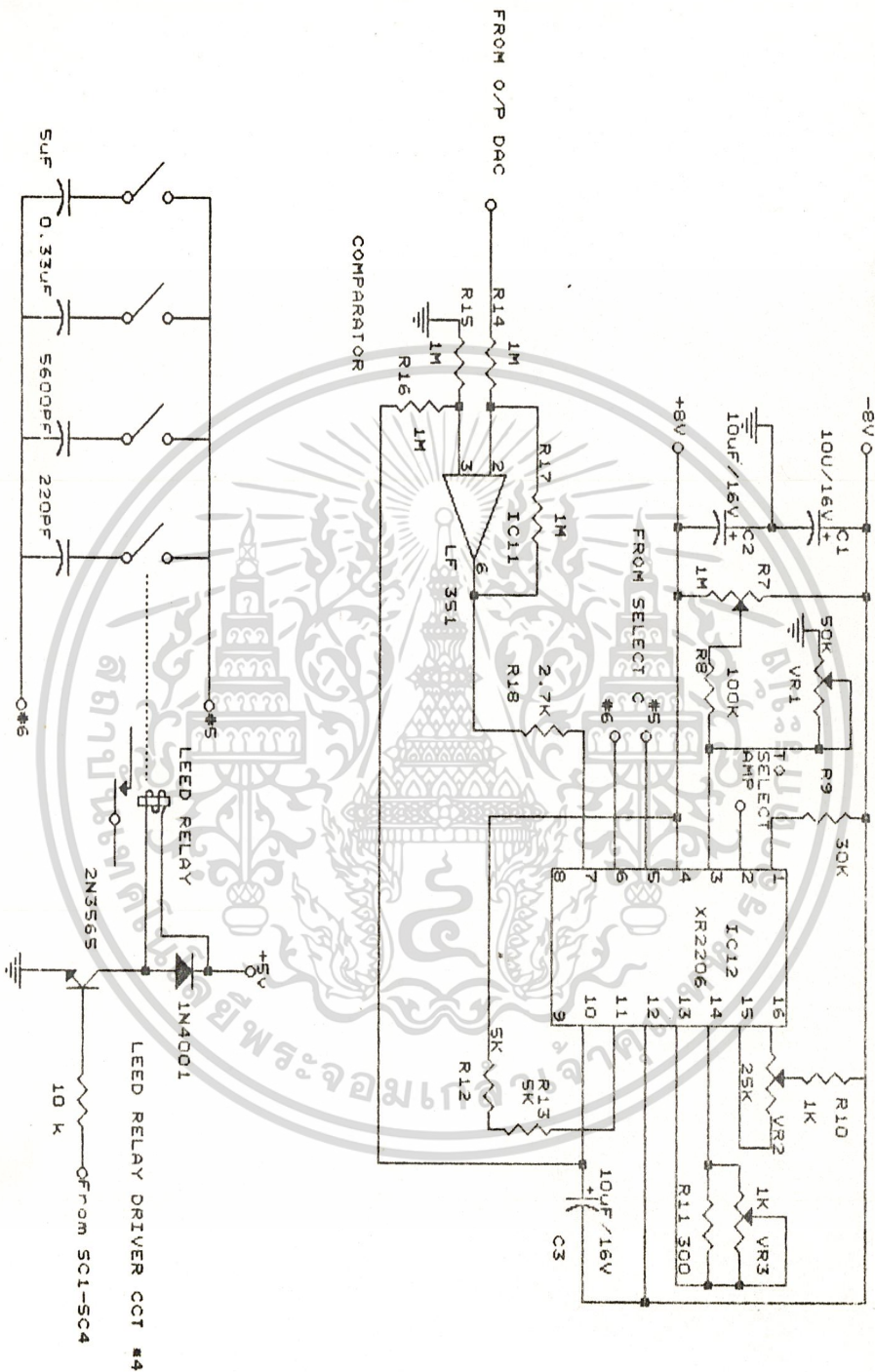
โครงการ Universal I/O Port นี้ได้เป็นผลสำเร็จเรียบร้อยลงได้ ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ คือ ดร.ไพศาล นาคินทร์ รวมทั้งอาจารย์ในภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรมที่ได้ให้ความรู้ทางด้านวิชาการ และเพื่อนๆ ที่ได้ให้การสนับสนุนมาด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

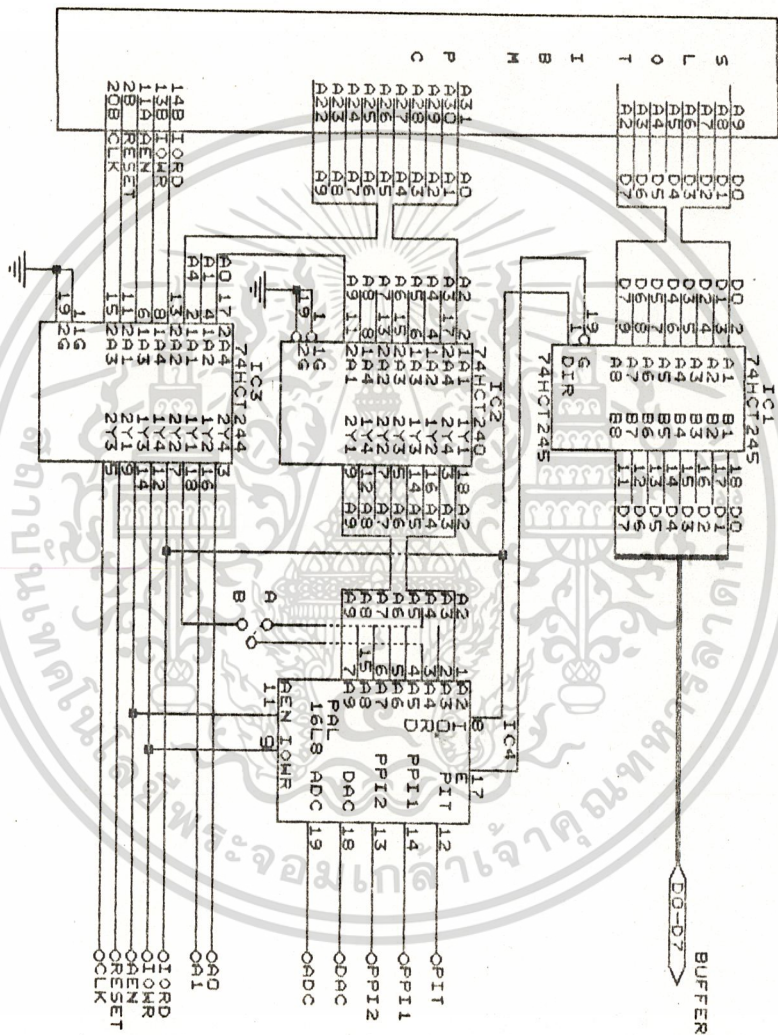


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SINE WAVE GENERATOR 10HZ-2MHZ	
Size Document Number	REV
A	
Date: MAY 1, 1990	Sheet 4 of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



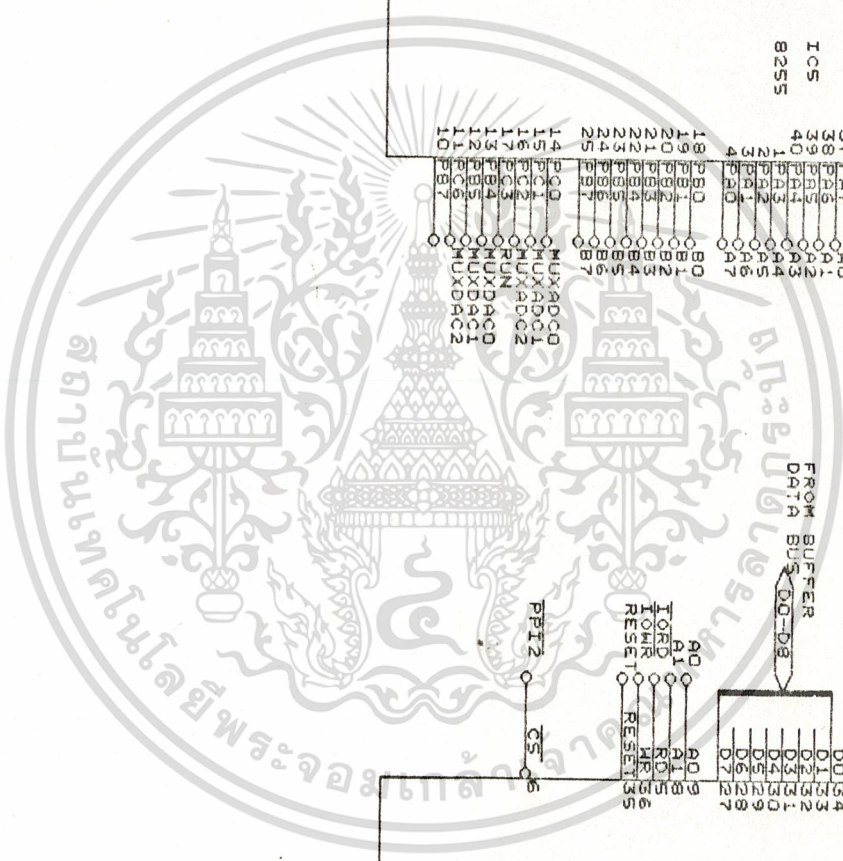
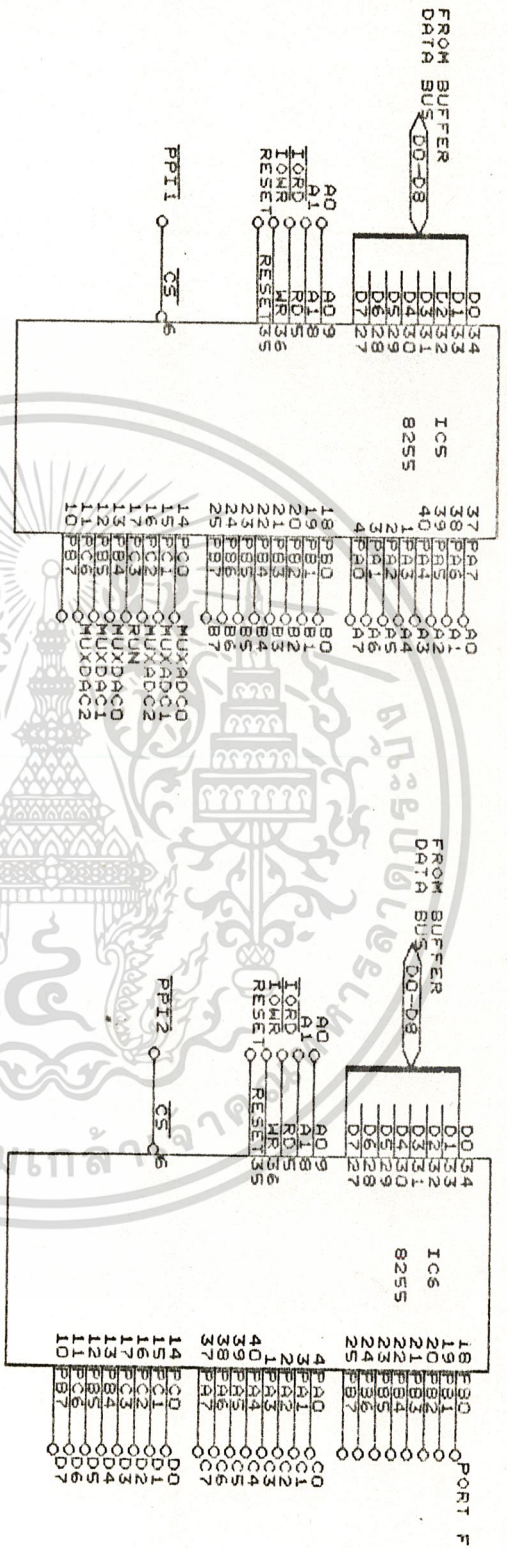
DECODER CIRCUIT SECTION

Size Document Number

A

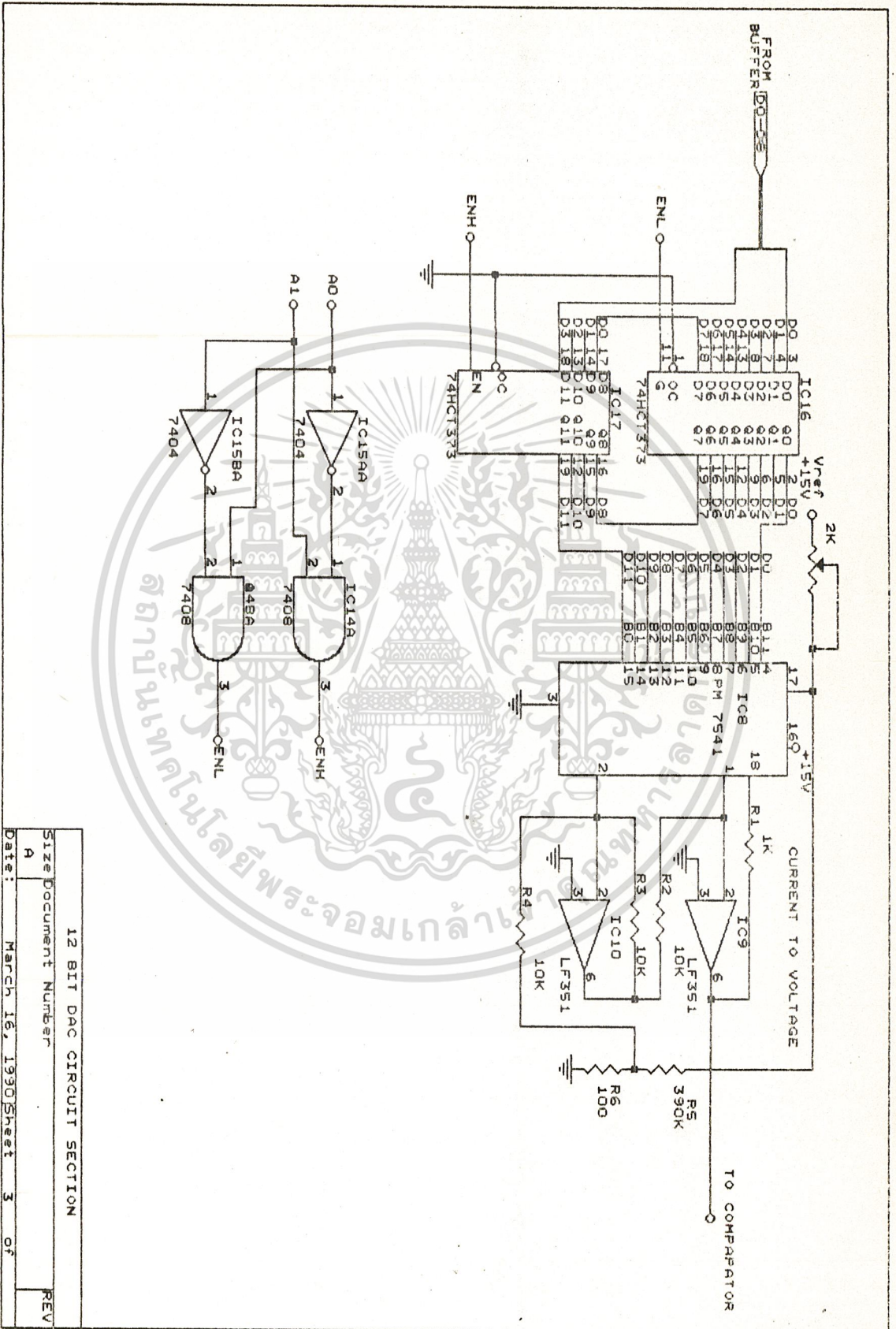
REV

Date: March 7, 1990 Sheet 1 of



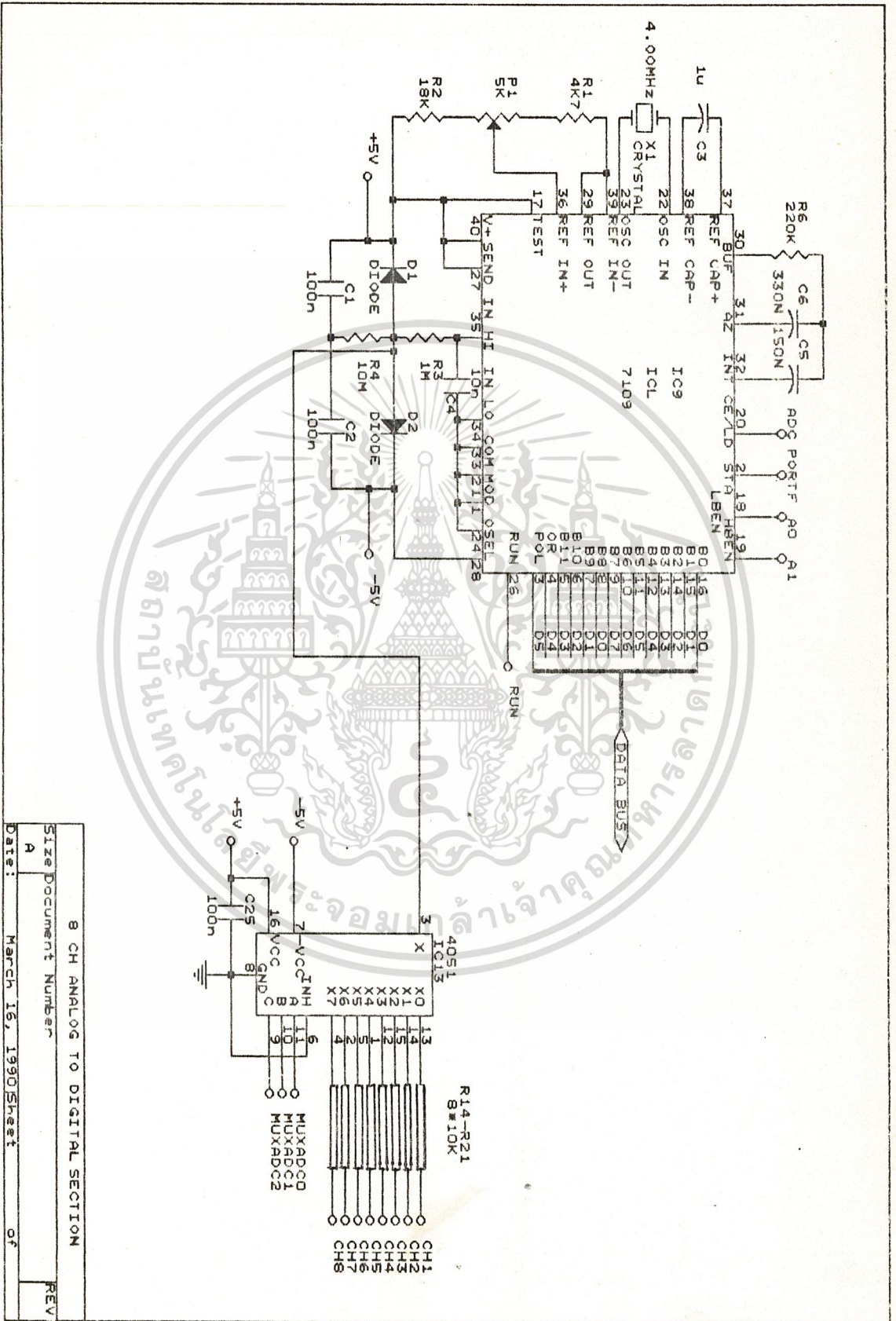
32 I/O & CONTROL SIGNAL SECTION
 Size/Document Number
 A
 Date: March 16, 1990 Sheet 2 of
 REV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



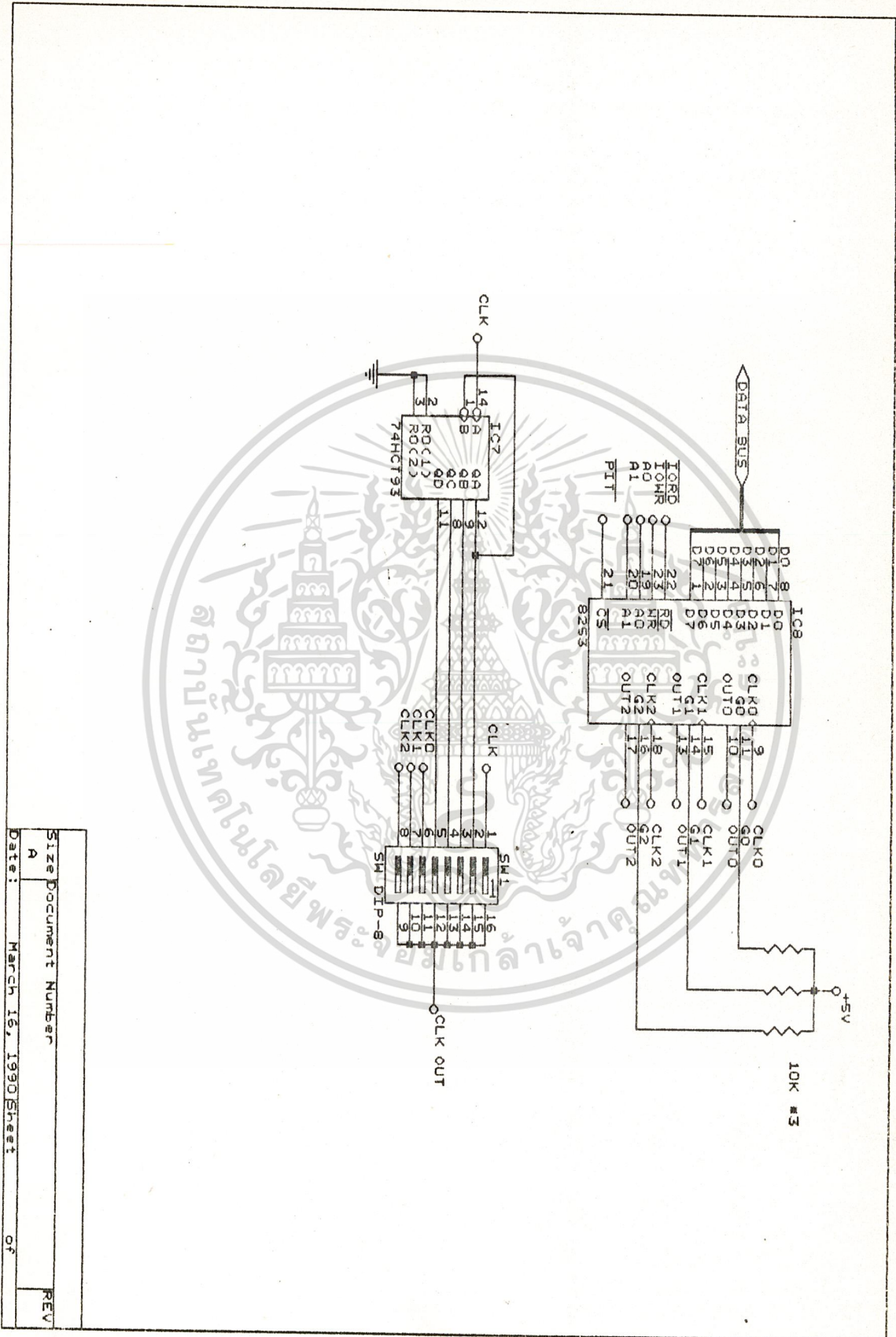
12 BIT DAC CIRCUIT SECTION
 Size Document Number
 A
 Date: March 16, 1990 Sheet 3 of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



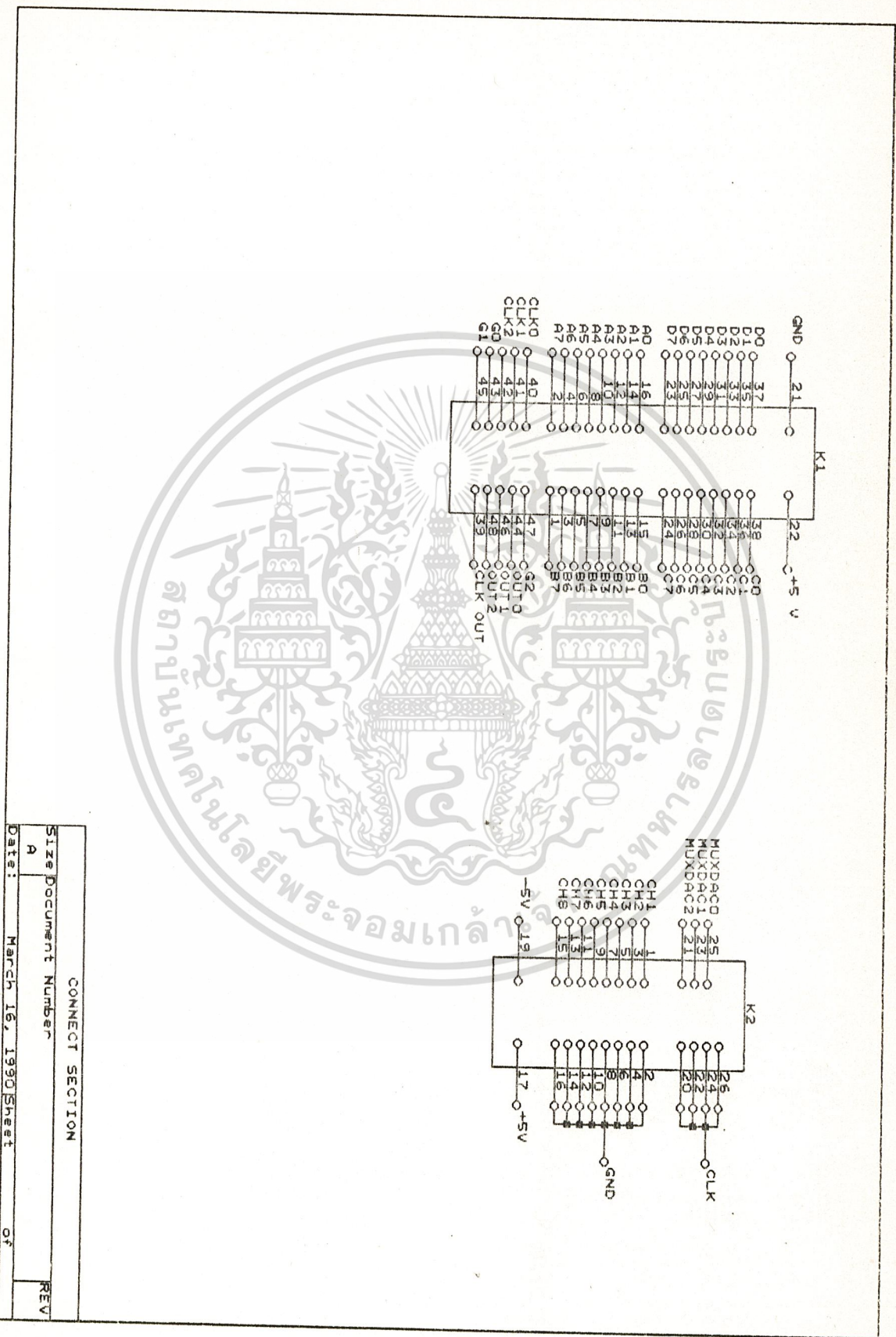
8 CH ANALOG TO DIGITAL SECTION	
Size Document Number	REV
A	
Date: March 15, 1990	Sheet of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



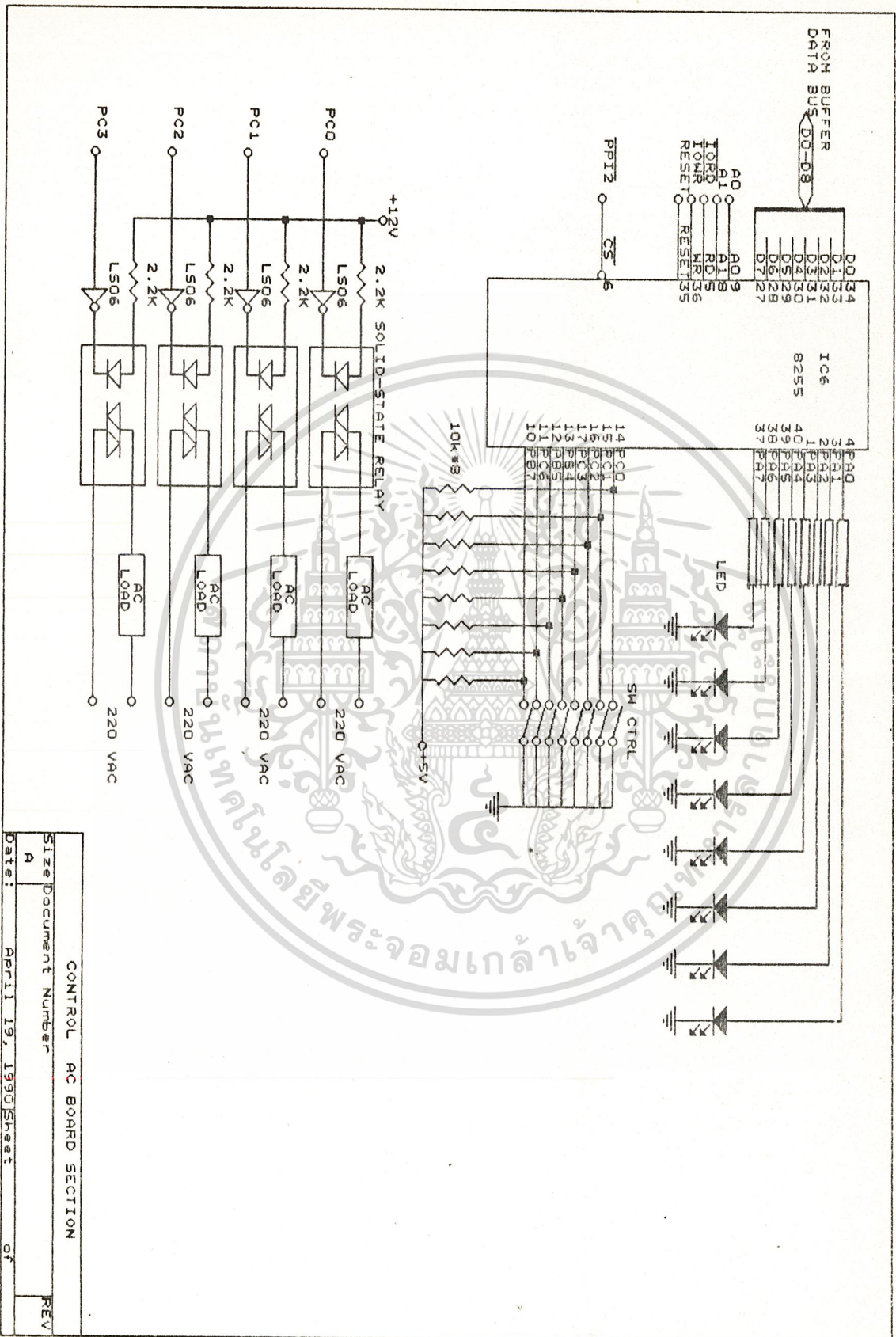
Size Document Number	REV
A	
Date: March 16, 1990	Sheet of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



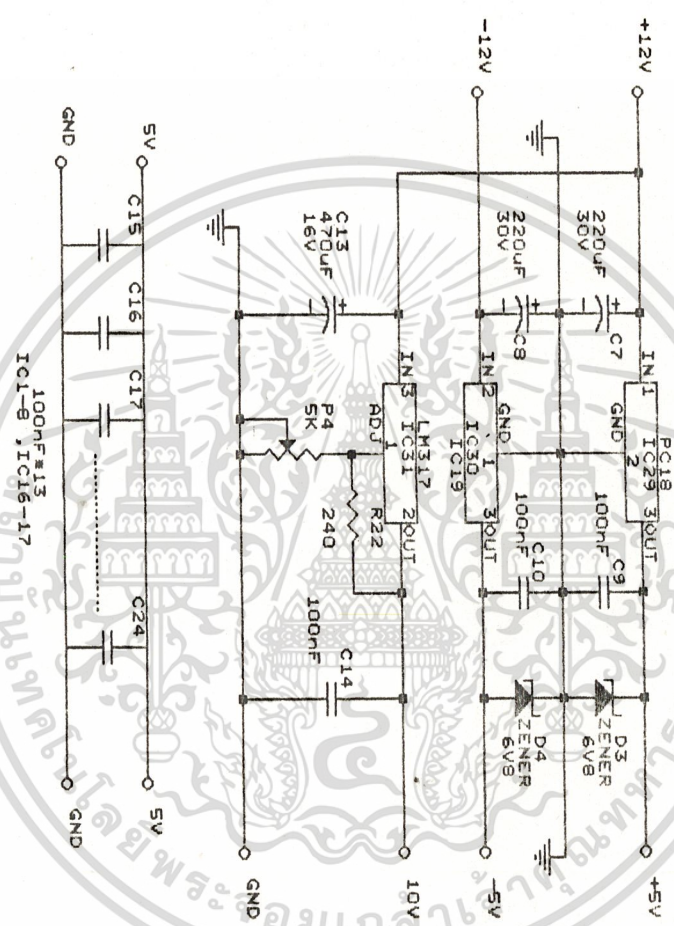
CONNECT SECTION	
Size Document Number	A
Date:	March 16, 1990
Sheet	1 of 1
REV	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CONTROL AC BOARD SECTION	
Size Document Number	REV
A	
Date: April 19, 1990	Sheet of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



POWER SUPPLY SECTION

Size	Document Number	REV
A		
Date:	March 16, 1990	Sheet
		of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

program demo;    { IN-OUT 8255 }
uses crt,screen,win,main;
const msg1 :string[6] = 'ON';
      msg2 :string[6] = 'OFF' ;

var   datastatus : array[1..2,1..8]of byte;
      ch          : char;

procedure setIC;
begin
    port[c1] := $80;
    port[c2] := $9B;
end;

procedure clear;
var i,j : byte;
begin
    for i := 1 to 2 do
        for j := 1 to 8 do
            datastatus[i,j] := 0;
        end;
    end;

procedure Transform(i : byte);
var DataX : integer;
    j      : byte;
    x      : byte;
    y      : real;
begin
    datax := 0;
    case i of
        1 : dataX := dataa;
        2 : DataX := Datab;
    end;
    for x := 7 downto 1 do
        begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

j := x+1;
if datax <= 0 then
    datastatus[i,j] := 0
else
begin
y := datax mod 2;
datax := datax div 2;
if y = 1.0 then
DataStatus[i,j] := 1
else
DataStatus[i,j] := 0;
end;
end;
datax:= datax-1;
if datax=0 then
datastatus[i,1] := 1
else
datastatus[i,1] := 0;
end;

procedure int;

begin
DataC := port[C];
DataD := port[D];
DataA := not(DataC);
DataB := not(DataD);
end;

procedure out;
begin

port[A] := DataA;
port[B] := DataB;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure line1(X,Y : byte);
var
    i,j : byte;
begin
    i := 0 ;
    gotoxy(x,y); write(#218);
    for i := 1 to 63 do
        write(#196);
        write(#191);
        gotoxy(x,y+1); write(#179);
        gotoxy(x+64,y+1); write(#179);
        gotoxy(x-8,y+2); write(#218);
    end;
procedure line2;
var i,j : byte;
begin
    for i := 1 to 7 do
        write(#196);
        write(#197);
        for j := 1 to 7 do
            begin
                for i := 1 to 7 do
                    write(#196);
                    write(#194);
                end;
            end;
        end;
    for i := 1 to 7 do
        write(#196);
        write(#180)
    end;
procedure line3(x,y : byte);
var i,j : byte;
begin
    gotoxy(x-8,y+3); write(#179);
    gotoxy(x,y+3); write(#179);

```

```

for i := 1 to 8 do
begin
gotoxy(x+(8*i),y+3); write(#179);
end;
end;

```

```

procedure line4(x,y : byte);
var i,j : byte;
begin
gotoxy(x-8,y+4); write(#195);
for j := 1 to 8 do
begin
for i := 1 to 7 do
write(#196);
write(#197);
end;
for i := 1 to 7 do
write(#196);
write(#180);
end;
end;

```

```

procedure line5(x,y : byte);
var i,j : byte;
begin
gotoxy(x-8,y+6); write(#192);
for j := 1 to 8 do
begin
for i := 1 to 7 do
write(#196);
write(#193);
end;
for i := 1 to 7 do
write(#196);
write(#217);
end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure pattern;
begin
    line1(12,6);
    line2;
    line3(12,6);
    line4(12,6);
    line3(12,8);
    line5(12,6);
    line1(12,15);
    line2;
    line3(12,15);
    line4(12,15);
    line3(12,17);
    line5(12,15);
end;

procedure holdon(x,y,i : byte);
begin
    window((x+(8*i)-5),y,(x+(8*i)-2),y);
    clrscr;
    setattr(revblinkhigh);
    write(msg1);
    windowclose;
    setattr(highdisplay);
end;

procedure holdoff(x,y,i : byte);
begin
    window((x+(8*i)-5),y,(x+(8*i)-2),y);
    clrscr;
    setattr(highdisplay);
    write(msg2);
    windowclose;
end;

```

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure Show;
var i,j : byte;
begin
    gotoxy(20,3);
    setattr(highdisplay);
    write('THIS PROGRAM IS DEMONSTRATE OF IC8255');
    gotoxy(20,4);
    for i := 1 to 37 do
        write(#178);
        setattr(lowdisplay);
        gotoxy(41,7); write('GROUP A');
        gotoxy(5,9);  write('SW. No. ');
        for i := 1 to 8 do
            begin
                gotoxy(8+(8*i),9);
                write(i);
            end;
        gotoxy(5,11); write('STATUS');
        gotoxy(41,16); write('GROUP B');
        gotoxy(5,18);  write('SW. No. ');
        for i := 1 to 8 do
            begin
                gotoxy(8+(8*i),18);
                write(i);
            end;
        gotoxy(5,20); write('STATUS');
    end;

```

```

procedure result;
var i : byte;
begin
    for i := 1 to 8 do
        begin

```

gotoxy(6+(8*i),11);

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        if datastatus[1,i] = 1 then
            holdon(12,11,i)
        else
            holdoff(12,11,i);
    end;
    for i := 1 to 8 do
    begin
        gotoxy(6+(8*i),20);
        if datastatus[2,i] = 1 then
            holdon(12,20,i)
        else
            holdoff(12,20,i);
        end;
    end;
end;
procedure replay;
var  datax,datay : byte;
begin
    clear;
    cursoroff;
    int;
    datax := dataA;
    datay := dataB;
    out;
    transform(1);
    transform(2);
    pattern;
    show;
    result;
    window(14,23,50,23);
    write('PRESS ANY KEY TO QUIT');
    windowclose;
    repeat
        cursoroff;
        int;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ if (dataA <> dataX) then ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
    datax := dataA;
    out;
    transform(1);
    clrscr;
    pattern;
    result;
    window(14,23,50,23);
    write('PRESS ANY KEY TO QUIT');
    windowclose;
end;
if (dataB <> datay) then
begin
    datay := dataB;
    out;
    transform(2);
    result;
    window(14,23,50,23);
    write('PRESS ANY KEY TO QUIT');
    windowclose;
end;

    delay(100);
until keypressed;
end;

```

```

begin
    clrscr;
    setaddress;
    setIC;
    replay;
end.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

program demol;    { ON-OFF 8255 }
uses crt,win,keyboard,screen,main;
const msg1 : string[6] = 'ON';
      msg2 : string[6] = 'OFF';

var   ch      : char;
      group   : integer;
      switch  : integer;
      data    : array[1..2] of byte;
      state   : array[1..2,1..8] of integer;
      code    : integer;

procedure setIC;
begin
  port[c1] := $80;
end;

procedure clear;
var i,j : byte;
begin
  for i := 1 to 2 do
  begin
    data[i] := 0;
    for j := 1 to 8 do
      state[i,j] := 0;
    end;
  end;
end;

procedure line1(X,Y : byte);
var
  i,j : byte;
begin
  i := 0 ;
  gotoxy(x,y); write(#218);
  for i := 1 to 63 do

```

```

        write(#196);
    write(#191);
    gotoxy(x,y+1); write(#179);
    gotoxy(x+64,y+1); write(#179);
    gotoxy(x-8,y+2); write(#218);
end;
procedure line2;
var i,j : byte;
begin
    for i := 1 to 7 do
        write(#196);
        write(#197);
        for j := 1 to 7 do
            begin
                for i := 1 to 7 do
                    write(#196);
                    write(#194);
                end;
                for i := 1 to 7 do
                    write(#196);
                    write(#180)
                end;
            end;
        end;
    procedure line3(x,y : byte);
    var i,j : byte;
    begin
        gotoxy(x-8,y+3); write(#179);
        gotoxy(x,y+3); write(#179);
        for i := 1 to 8 do
            begin
                gotoxy(x+(8*i),y+3); write(#179);
            end;
        end;
    end;
end;

procedure line4(x,y : byte);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ได้รับความรู้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  gotoxy(x-8,y+4); write(#195);
  for j := 1 to 8 do
  begin
    for i := 1 to 7 do
      write(#196);
      write(#197);
    end;
    for i := 1 to 7 do
      write(#196);
      write(#180);
    end;
  end;

```

```

procedure line5(x,y : byte);
var i,j : byte;
begin
  gotoxy(x-8,y+6); write(#192);
  for j := 1 to 8 do
  begin
    for i := 1 to 7 do
      write(#196);
      write(#193);
    end;
    for i := 1 to 7 do
      write(#196);
      write(#217);
    end;
  end;

```

```

procedure pattern;
begin

```

```

  line1(12,6);
  line2;
  line3(12,6);
  line4(12,6);
  line3(12,8);

```

```

line5(12,6);
line1(12,15);
line2;
line3(12,15);
line4(12,15);
line3(12,17);
line5(12,15);

end;

procedure holdon(x,y,i : byte);
begin
    window((x+(8*i)-5),y,(x+(8*i)-2),y);
    clrscr;
    setattr(revblinkhigh);
    write(msg1);
    windowclose;
    setattr(highdisplay);
end;

procedure holdoff(x,y,i : byte);
begin
    window((x+(8*i)-5),y,(x+(8*i)-2),y);
    clrscr;
    setattr(highdisplay);
    write(msg2);
    windowclose;
end;

procedure Show;
var i,j : byte;
begin
    gotoxy(20,3);
    setattr(highdisplay);
    write(' THIS PROGRAM IS ON-OFF EQUIPMENT');
    gotoxy(20,4);

```

```

for i := 1 to 36 do
write(#178);
setattr(lowdisplay);
gotoxy(41,7); write('GROUP 1');
gotoxy(5,9); write('SW. No. ');
for i := 1 to 8 do
begin
    gotoxy(8+(8*i),9);
    write(i);
end;
gotoxy(5,11); write('STATUS');
gotoxy(41,16); write('GROUP 2');
gotoxy(5,18); write('SW. No. ');
for i := 1 to 8 do
begin
    gotoxy(8+(8*i),18);
    write(i);
end;
gotoxy(5,20); write('STATUS');

end;

procedure result;
var i : byte;
begin
    for i := 1 to 8 do
    begin
        gotoxy(6+(8*i),11);
        if state[1,i] = 1 then
            holdon(12,11,i)
        else
            holdoff(12,11,i);
    end;
    for i := 1 to 8 do

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        gotoxy(6+(8*i),20);
        if state[2,i] = 1 then
            holdon(12,20,i)
        else
            holdoff(12,20,i);
        end;
    end;
end;

procedure replay;
begin
    if state[group,switch] = 1 then
        begin
            case group of
                1 : holdon(12,11,switch);
                2 : holdon(12,20,switch);
            end;
        end
    else
        begin
            case group of
                1 : holdoff(12,11,switch);
                2 : holdoff(12,20,switch);
            end;
        end;
    end;
end;

procedure group1;
begin
    if state[1,switch] = 1 then
        begin
            case switch of
                1 : data[1] := (data[1] or $01);
                2 : data[1] := (data[1] or $02);
                3 : data[1] := (data[1] or $04);
                4 : data[1] := (data[1] or $08);
            end;
        end;
    end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

5 : data[1] := (data[1] or $10);
6 : data[1] := (data[1] or $20);
7 : data[1] := (data[1] or $40);
8 : data[1] := (data[1] or $80);
end;
end
else
begin
  case switch of
    1 : data[1] := (data[1] and $FE);
    2 : data[1] := (data[1] and $FD);
    3 : data[1] := (data[1] and $FB);
    4 : data[1] := (data[1] and $F7);
    5 : data[1] := (data[1] and $EF);
    6 : data[1] := (data[1] and $DF);
    7 : data[1] := (data[1] and $BF);
    8 : data[1] := (data[1] and $7F);
  end;
end;
port[A] := data[1];
end;

procedure group2;
begin
  if state[2,switch] = 1 then
  begin
    case switch of
      1 : data[2] := (data[2] or $01);
      2 : data[2] := (data[2] or $02);
      3 : data[2] := (data[2] or $04);
      4 : data[2] := (data[2] or $08);
      5 : data[2] := (data[2] or $10);
      6 : data[2] := (data[2] or $20);
      7 : data[2] := (data[2] or $40);
      8 : data[2] := (data[2] or $80);
    end;
  end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        end;
    end
    else
    begin
        case switch of
            1 : data[2] := (data[2] and $FE);
            2 : data[2] := (data[2] and $FD);
            3 : data[2] := (data[2] and $FB);
            4 : data[2] := (data[2] and $F7);
            5 : data[2] := (data[2] and $EF);
            6 : data[2] := (data[2] and $DF);
            7 : data[2] := (data[2] and $BF);
            8 : data[2] := (data[2] and $7F);
        end;
    end;
    port[B] := data[2];
end;

procedure select;
begin
    case group of
        1 : group1;
        2 : group2;
    end;
end;

procedure enterdata;
begin
    window(20,23,60,25);
    cursoroff;
    clrscr;
    repeat
    delline;
    gotoxy(1,wherey);
    write('GROUP : ');

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    readintnum(group,code,1);
    until (group in[1..2]) and (code =0);
    writeln;
    repeat
    delline;
    gotoxy(1,wherey);
    write('SWITCH No. : ');
    readintnum(switch,code,1);
    until (switch in [1..8]) and (code =0);
    writeln;
    repeat
    delline;
    gotoxy(1,wherey);
    write('STATUS (0:OFF | 1:ON | 2:EXIT) : ');
    readintnum(state[group,switch],code,1);
    until(state[group,switch] in[0..2]) and (code=0);
    windowclose;
end;
begin { main }
    setaddress;
    setic;
    clear;
    clrscr;
    pattern;
    show;
    result;
    repeat
    enterdata;
    replay;
    select;
    until state[group,switch] = 2;
end.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

clrscr;
gotoxy(0,0);
writeln('          Frequency Sweep Generator');
writeln('          Generate BETWEEN 100Hz - 1KHz');
Gotoxy(1,5) ;
writeln('          Press Any Key Will stop');
port[$307] := $80;
port[$305] := $20;
OUT_DAC;
RUN_OK;
write('DATA..!');
ch := readkey;
if (ch = 'a') or (ch = 'A') then sweep2
else
  Show;
end;
procedure Sweep3;
var i : integer;
begin
  clrscr;
  gotoxy(0,0);
  writeln('          Frequency Sweep Generator');
  writeln('          Generate BETWEEN 1KHz - 10KHz');
  Gotoxy(1,5) ;
  writeln('          Press Any Key Will stop');
  port[$307] := $80;
  port[$305] := $40;
  OUT_DAC;
  RUN_OK;
  write('DATA..!');
  ch := readkey;
  if (ch = 'a') or (ch = 'A') then sweep3
  else
    Show;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure Sweep4;
var i : integer;
begin
    clrscr;
    gotoxy(0,0);
    writeln('          Frequency Sweep Generator');
    writeln('          Generate BETWEEN 10KHz - 100KHz');
    Gotoxy(1,5) ;
    writeln('          Press Any Key Will stop');
    port[$307] := $80;
    port[$305] := $80;
    OUT_DAC;
    RUN_OK;
    write('DATA..!d');
    ch :=readkey;
    if (ch = 'a') or (ch = 'A') then sweep4
    else
    Show;
end;

{MAIN}
begin
    repeat
    SHOW;
    write('Choose choice NO...'); readln(choice);
    case choice of
        '1' : Sweep1;
        '2' : Sweep2;
        '3' : Sweep3;
        '4' : Sweep4;
    end;
    until choice = '5';
    port[$305] := $00;
end.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

program Voltage_Generator; { Demo3 }
uses crt,dos;
var
  ch,choice : char;
  n : integer;
procedure RUN_OK;
begin
  gotoxy(1,10);
  writeln(' !PROCESS RUN OK!');
  writeln;
  writeln('If you want run against');
  writeln('PLS you enter (A) and');
  writeln;
  writeln('If you want return to main MENU');
  writeln('PLS you enter (ANY KEY)!');
end;
procedure Show;
begin
  clrscr;
  writeln('          THIS');
  writeln('          PROCESS');
  writeln('          IS');
  writeln('          Voltage Regulator');
  writeln;writeln;
  writeln('          MENU');writeln;writeln;
  writeln('          1. Range 0V to +10V Plus (+) Supply');
  writeln('          2. Range -10V to 0V Minus(-) Supply');
  writeln('          3. EXIT ');
  writeln;writeln;writeln;
  writeln('PLS you enter DATA Range of Voltage Regulator');
  writeln;
end;

```

```

procedure OUT_DAC_Plus;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

program IC8255; { demo4 }
uses crt,main;
type
    string8 = string[8];
    data = record
        col    : array[0..8] of byte;
        row    : array[0..8] of byte;
        msg1   : array[0..8] of string8;
        msg2   : array[0..8] of string8;
    end;
    ArrayOfData = array[1..4,1..8]Of byte;
    byterecl    = record
        lo,hi : byte;
    end;
const
    bell = #$07;
var
    portselect : byte;
    DataStatus : ArrayOfData;

function Power(n:real):real;
begin
    Power := Exp(ln(2)*n)
end;

procedure ReadData(j:byte);
var
    i      : byte;
    ch     : char;
begin
    i := 0;
    for i := 1 to 8 do
        begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Repeat
  ch := readkey;
  case ch of
    '0' : begin datastatus[j,i] := 0; write(ch); end;
    '1' : begin datastatus[j,i] := 1; write(ch); end;
  else
    write(bell);
  end;
  until (ch = '0')or(ch = '1');
end;
writeln;
end;

procedure cleararray;
var i,j :byte;
begin
  dataa:=0;
  datab:=0;
  datac:=0;
  datad:=0;
  i :=0;
  j :=0;
  for i:= 1 to 8 do
    for j:=1 to 4 do
      datastatus[j,i] :=0;
    end;
  end;
end;

procedure AssignData(j : byte);
var DataX : byte;
    x      : longint;
    i      : byte;
    y      : real;
begin
  Datax := 0;
  x := 0;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

y      := 0;
i      := 0;
for i := 1 to 8 do
  begin
    y := (8-i);
    x := trunc(Power(y));
    DataX := DataX + (DataStatus[j,i]*x);
  end;
case j of
  1 : DataA := DataX;
  2 : DataB := DataX;
  3 : DataC := DataX;
  4 : DataD := DataX;
end;
end;

procedure Transform(j : byte);
var DataX : integer;
  i      : byte;
  y      : real;
  x      : byte;
begin
  datax := 0;
  case j of
    1 : DataX := DataA;
    2 : DataX := DataB;
    3 : DataX := DataC;
    4 : DataX := DataD;
  end;
  y := 0;
  i := 0;
  x := 0;
  for x := 7 downto 1 do
    begin
      i := x+1;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

y      := datax mod 2;
datax := (datax div 2);
if y=1.0 then
DataStatus[j,i] := 0
else
DataStatus[j,i] := 1;
end;
if y = 1.0 then
    datastatus[j,1] := 0
else
    datastatus[j,1] := 1;
end;

procedure Bishow(j : byte);
var i : byte;
begin
    case j of
        1 : write('dataA(BIN) = ');
        2 : write('dataB(BIN) = ');
        3 : write('dataC(BIN) = ');
        4 : write('dataD(BIN) = ');
    end;
    for i := 1 to 8 do
        write(DataStatus[j,i]);
    writeln;
end;

```

```

procedure ReadPort1;
begin
    port[$307] := $99;
    dataA := port[$304];
    transform(1);
    bishow(1);
    dataB := port[$306];
    transform(2);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้