

ภาคผนวก

โปรแกรมที่เขียนโดยใช้ภาษาเทอร์โบปาสคาล

โปรแกรมที่ 1: ใช้สำหรับตรวจสอบการทำงานของวงจรเชื่อมต่อโดยการนำแรงดันไฟฟ้าจากภายนอกคอมพิวเตอร์เข้าสู่ภายในคอมพิวเตอร์

```

Program Voltage_Input;
uses crt, dos;
var
    i, DV    : integer;
    AV      : real;
const
    PA  = $0304;      กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255
    Pcontrol = $0307;  กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255
begin
    clrscr;
    port[Pcontrol] := $90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท A เป็นพอร์ทอินพุท
    gotoxy(28,2); writeln('VOLTAGE INPUT MEASUREMENT');
    gotoxy(28,3); writeln('.....');
    for i := 1 to 255 do  สั่งให้ทำซ้ำ 255 รอบ
        begin
            DV := port[PA];  สั่งให้รับแรงดันดิจิตอลซึ่งเป็นแรงดันอนาลอกที่ผ่านการขยายเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
            gotoxy(27,15); writeln('Digital Voltage Input =', DV := 3);
            AV := (5/255)*DV;  สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
            gotoxy(27,20); writeln('Analog Voltage Input =', AV:3:2,'V');
            delay(100);  สั่งให้หน่วงเวลาเพื่อจะให้ข้อมูลแสดงบนจอคอมพิวเตอร์
        end;
    end.

```

โปรแกรมที่ 2: ใช้สำหรับตรวจสอบการทำงานของวงจรเชื่อมต่อโดยการนำ
แรงดันไฟฟ้าภายในคอมพิวเตอร้ออกนอกคอมพิวเตอร้

```

Program Voltage_Output;
uses crt;
var i      : integer;
const
    PB      = $0305; กำหนด address ของพอร์ท B ของ IC 8255
    Pcontrol = $0307; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255
begin
    clrscr;
    port[Pcontrol]:= $90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท B เป็นพอร์ทเอาต์พุท
    gotoxy(28,2); writeln('VOLTAGE OUTPUT MEASUREMENT');
    gotoxy(28,3); writeln('.....');
    for i := 1 to 255 do ส่งให้ทำซ้ำ 255 รอบ
    begin
        port[PB] := 0; ใช้คำสั่งให้คอมพิวเตอร้ส่งแรงดัน 0 V ออกทางพอร์ท B (LED ติด)
        gotoxy(35,15); writeln('Send 0 volt');
        delay(100);
        port[PB] := 255; ใช้คำสั่งให้คอมพิวเตอร้ส่งแรงดัน 5 V ออกทางพอร์ท B (LED ดับ)
        gotoxy(35,20); writeln('Send 5 volt');
        delay(100); ส่งให้หน่วงเวลาเพื่อจะให้ข้อมูลแสดงบนจอคอมพิวเตอร้
    end;
end.

```

โปรแกรมที่ 3: ใช้สำหรับให้คอมพิวเตอร้อ่านค่าความต้านทานไฟฟ้าที่ขึ้นกับอุณหภูมิ
ในช่วงอุณหภูมิ 25 °C ถึง 100 °C

```

Program Resistance_Temperature_data;
uses crt, printer ;
var i, j, DV1, DV2, DV3      : integer;
    AV1, AV2, AV3, R, RL, Vs, VLs, VL, VT, IL, Is, T : real ;

```

```

ch                                     : char;

const

PA      = $0304; กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255
PB      = $0305; กำหนด address ของพอร์ท B ของ IC 825
Pcontrol = $0307; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255

begin

port[Pcontrol]=$90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ทA/ B เป็นพอร์ทอินพุท/เอาต์พุท
port[PA]=255; ใช้คำสั่งให้คอมพิวเตอรืส่งแรงดัน 5 V ออกทางพอร์ท A
RL :=1000; DV1:=0; DV2:=0; DV3:=0; AV1:=0; AV2:=0; AV3:=0;
R:=0; RL:=0; Vs:=0; VLs:=0; VL:=0; IL:=0; VL:=0; Is:=0; T:=0;

begin
clrscr ;

gotoxy(24,2); writeln('RESISTANCE VS TEMPERATURE DATA');
gotoxy(24,3); writeln('-----');

repeat
j:=0;
repeat
port[PB] := 255 ; ใช้คำสั่งให้คอมพิวเตอรืส่งแรงดัน 5 V ออกทางพอร์ท B
delay(100); หน่วงเวลา
gotoxy(38,10); writeln('1');
port[PB] := 0 ; ใช้คำสั่งให้คอมพิวเตอรืส่งแรงดัน 0 V ออกทางพอร์ท B
delay(100); หน่วงเวลา
gotoxy(38,10); writeln('0');
port[PB]:=0;   {lo} ส่งให้เครื่องส่งแรงดันเป็น 000 ออกทางพอร์ท B
delay(100); หน่วงเวลา
DV1:=port[PA]; สั่งให้เครื่องรับแรงดันตกคร่อมสาร (Vs) จากแผงวงจรผ่านทางพอร์ท A
AV1 :=(5/255)*DV1; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
Vs:=AV1; เปลี่ยนตัวแปรสำหรับเก็บค่าแรงดันตกคร่อมสาร
port[PB]:=1;     {l1} ส่งให้เครื่องส่งแรงดันเป็น 001 ออกทางพอร์ท B

```

```

delay(100); หน่วงเวลา
DV2:=port[PA]; สั่งให้เครื่องรับแรงดันตกคร่อมสารกับ lode(VLs) จากแผงวงจรผ่านทางพอร์ต A
AV2 :=(5/255)*DV2; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
VL:=(VLs-Vs); แรงดันตกคร่อม lode(VL)เป็นผลต่างระหว่าง VLs กับ Vs
IL:=VL/RL; กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน lode(IL)เป็นผลหารระหว่าง VL กับ RL
Is:=IL; เปลี่ยนตัวแปรสำหรับเก็บค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านสาร (Is)
R:=(Vs/Is); ความต้านทานที่ไหลผ่านสารเป็นผลต่างระหว่าง Vs กับ Is
gotoxy(7,20); writeln ('Resistance =', R:3:3,ohm);
port[PB]:=2;      {I2} สั่งให้เครื่องส่งแรงดันเป็น 010 ออกทางพอร์ต B
delay(100); หน่วงเวลา
DV3:=port[PA]; สั่งให้เครื่องรับแรงดันดิจิตอลจากแผงวงจรมาเก็บไว้ใน RAM ผ่านทางพอร์ต A
AV3 :=(5/255)*DV3; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
VT:=AV3; เปลี่ยนตัวแปรสำหรับเก็บค่าแรงดันที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ(VT)
T:=(VT-2.73)/(0.01); แปลงแรงดันที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ(VT) ให้เป็นอุณหภูมิ (T)
gotoxy(7,20); writeln ('Temperature =', T:3:2,C);
writeln(lst,' RESISTANCE TEMPERATURE');
writeln(lst,' -----');
writeln(lst,'Resistance =', R:3:2,ohm, 'Temperature =', T:3:2,C');
delay(100);
j :=j+1 ;
until j =255; สั่งให้ทำจนกระทั่ง j=255
ch:=readkey; สั่งให้คอมพิวเตอร์อ่านตัวเลขที่ใช้แทนปุ่มของคีย์บอร์ดแล้วไปเก็บในตัวแปร ch
until ord(ch) = 27 ; จะทำซ้ำจนกระทั่งกดปุ่ม ESC และมีผลต่อเมื่อทำซ้ำ 255 รอบ
end;
end.

```

โปรแกรมที่ 4: ใช้สำหรับให้คอมพิวเตอร์แสดงกราฟของความต้านทานไฟฟ้าที่ขึ้นกับอุณหภูมิในช่วงอุณหภูมิ 25 °C ถึง 100 °C

```

Program Resistance_Temperature_Graph;
uses crt, graph;
var grdrv, grmode, grerror : integer;
    ch                       : char;
const
    PA = $0304; กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255
    PB = $0305; กำหนด address ของพอร์ท B ของ IC 825
    Pcontrol = $0307; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255
Procedure axis;
var    p,q : integer;
        tex : string;
begin
    grdrv :=detect; initgraph(grdrv,grmode,'C:\tp\bgi');
    setgraphmode(grmode);
    setcolor(15); line(50,50,50,305); line(50,305,300,305);
                    line(50,50,300,50); line(300,50,300,305);
    settextstyle(defaultfont,vertdir,0);
    for p:=1 to 25 do
        begin
            line ((305-10*p),295,(305-10*p),305);str(4*p,tex);
            outtextxy(10*p+50,310,tex);
        end;
    setcolor(15) ; settextstyle(defaultfont,horizdir,0);
    for q:=50 to 305 do
        begin
            if q mod 51 = 0 than
                begin
                    line (45,q,55,q); str(((305-q) mod5)+1)*40,tex);
                end
            end
        end
    end

```

```

    outtextxy(20,q,tex);
end;
end;
end;
procedure plot; โปรแกรมย่อยชื่อ polt
var i,j,x,y,DV1,DV2,DV3           : integer;
    AV1, AV2, AV3,R,Vs,VLs,VL,IL,Is,VT,T : real;
begin
    setcolor(3) ; outtextxy(205,11,'Resistance vs Temperature Curve');
    setcolor(3) ; outtextxy(205,18,'-----');
    setcolor(5) ; outtextxy(50,30,'Ceramic Resistance (kohm)');
    setcolor(5) ; outtextxy(310,320,'Temperature (deg C)');
    setcolor(5) ; outtextxy(48,303,'*');
    DV1:=0; DV2:=0; DV3:=0; AV1:=0; AV2:=0; AV3:=0; R:=0; RL:=0;
    Vs:=0; VLs:=0; VL:=0; IL:=0; VL:=0; Is:=0; T:=0;
    port[Pcontrol]:=$90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท A/B เป็นพอร์ทอินพุท/เอาต์พุท
begin
for i:=1 to 100 do
begin
for j:=0 to 550 do
begin
    port[PB]:=0;    {I0} ส่งให้เครื่องส่งแรงดันเป็น 000 ออกทางพอร์ท B
    delay(100);    หนึ่งเวลา
    DV1:=port[PA];  ส่งให้เครื่องรับแรงดันตกคร่อมสาร (Vs) จากแผงวงจรผ่านทางพอร์ท A
    AV1 :=(5/255)*DV1;  ส่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
    Vs:=AV1;  แปลงแรงดันอนาลอกเป็นแรงดันตกคร่อมสาร
    port[PB]:=1;    {I1} ส่งให้เครื่องส่งแรงดันเป็น 001 ออกทางพอร์ท B
    delay(100);    หนึ่งเวลา
    DV2:=port[PA];  ส่งให้เครื่องรับแรงดันตกคร่อมสารกับ lode(VLs) จากแผงวงจรผ่านทางพอร์ท A

```

```

AV2 :=(5/255)*DV2; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
VL:=(VLS-Vs); แรงดันตกคร่อม lode(VL)เป็นผลต่างระหว่าง VLS กับ Vs
IL:=VL/RL; กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน lode(IL)เป็นผลหารระหว่าง VL กับ RL
Is:=IL; เปลี่ยนตัวแปรสำหรับเก็บค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านสาร (Is)
R:=(Vs/Is); ความต้านทานที่ไหลผ่านสารเป็นผลต่างระหว่าง Vs กับ Is
port[PB]:=2;          {12} สั่งให้เครื่องส่งแรงดันเป็น 010 ออกทางพอร์ต B
delay(100); หน่วงเวลา
DV3:=port[PA]; สั่งให้เครื่องรับแรงดันดิจิตอลจากแผงวงจรมาเก็บไว้ใน RAM ผ่านทางพอร์ต A
AV3 :=(5/255)*DV3; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
VT:=AV3; เปลี่ยนตัวแปรสำหรับเก็บค่าแรงดันที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ(VT)
T:=(VT-2.73)/(0.01); แปลงแรงดันที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ(VT) ให้เป็นอุณหภูมิ(T)
x:=round(((255/100)*T(100/255*50)));
y:=round(305-(R/1000)*(255/200));
setcolor(15) ; lineto(x,y);
delay(700);
end;
end;
end;
begin {main}
repeat
    axis;
    plot;
    ch:=readkey; สั่งให้คอมพิวเตอร์อ่านตัวเลขที่ใช้แทนปุ่มของคีย์บอร์ด แล้วไปเก็บในตัวแปร ch
    until ord(ch) = 27 ; จะทำซ้ำจนกระทั่งกดปุ่ม ESC และมีผลต่อเมื่อทำซ้ำ 255 รอบ
end.

```

โปรแกรมที่ 5: ใช้สำหรับให้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่วัดอุณหภูมิของเตาไฟฟ้า
โดยให้สารที่เตรียมได้เป็นหัวข้อในช่วงอุณหภูมิต่างๆ

```
Program Temperature_Sensor_Testing;
```

```
uses crt ;
```

```
var i, j, x, y, DV : integer;
```

```
AV, Ttrue : real;
```

```
const
```

```
PA = $0304; กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255
```

```
Pcontrol = $0307; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255
```

```
begin
```

```
clrscr;
```

```
port[Pcontrol]:= $90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท A เป็นพอร์ทอินพุท
```

```
gotoxy(25,2); writeln ('TEMPERATURE MEASUREMENT');
```

```
gotoxy(25,3); writeln ('.....');
```

```
DV := 0 ; AV := 0 ; Ttrue := 0 ; กำหนดค่าเริ่มต้นเป็น 0
```

```
for i := 1 to 255 do
```

```
begin
```

```
for j := 1 to 550 do
```

```
begin
```

```
DV := port[PA]; สั่งให้เครื่องรับแรงดันดิจิตอลจากแผงวงจรมาเก็บไว้ใน RAM ผ่านทางพอร์ท A
```

```
gotoxy(27,15); writeln ('Digital Voltage =', DV := 3);
```

```
AV := (5/255)*DV; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
```

```
gotoxy(27,20); writeln ('Analog Voltage =', AV:3:2,'V');
```

```
delay(100);
```

```
Ttrue := (39.919*AV+5.5948); สมการที่ได้จากการปรับเทียบเครื่องมือ (กราฟ AV กับ Ttrue)
```

```
gotoxy(27,22); writeln ('Measure Temperature =', Ttrue:3,'deg C');
```

```
delay(200); หน่วงเวลา
```

```
end;
```

```
end;
```

```
end.
```


โปรแกรมที่ 6: ใช้สำหรับให้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเตาไฟฟ้า
โดยให้สารที่เตรียมได้เป็นหัวข้อ

```

Program Furnance_Temperature_Measurement_and_Controller;

uses crt ;

var
    ch      : char;
    i, j, DV : integer;
    AV, T, Ts : real;

const
    PA      = $0304; กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255
    PB      = $0305; กำหนด address ของพอร์ท B ของ IC 8255
    Pcontrol = $0307; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255

begin
clrscr;

port[Pcontrol]:= $90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท A/B เป็นพอร์ทอินพุท/เอาต์พุท
Ts :=0;

port[PB]:=255; ส่งแรงดัน 5 V ไปยังวงจรขั้วรับเลย เพื่อให้ซิลิคอสเตทรีเลย์ทำงาน
delay(100);

port[PB]:=0; ส่งแรงดัน 0 V ไปยังวงจรขั้วรับเลย เพื่อให้ซิลิคอสเตทรีเลย์ไม่ทำงาน
delay(100); คำสั่งหน่วงเวลา

gotoxy(14,1); writeln('OVEN TEMPERATURE CONTROL FOR MATERIALS');
gotoxy(14,2); writeln('.....');

gotoxy(25,4); writeln('Setting Temperature =   ,Ts:3:0');
gotoxy(50,4); writeln('C');

gotoxy(47,4); readln(Ts); ตั้งค่าอุณหภูมิทำงานของเตาไฟฟ้า

repeat
    gotoxy(33,12); writeln('OVEN START');
    port[PB]:=255; ส่งแรงดัน 5 V ไปยังวงจรขั้วรับเลย เพื่อให้ซิลิคอสเตทรีเลย์ทำงาน (จ่ายไฟเข้าเตา)
    delay(2000); ส่งให้หน่วงเวลาสำหรับให้รีเลย์จ่ายไฟฟ้าให้แก่ขดลวดของเตาไฟฟ้า
    sound(900);delay(10);nosound;

```

```

gotoxy(29,15); writeln('Reading Temperature');
DV := port[PA];  สั่งให้รับแรงดันดิจิตอลซึ่งมาจากแรงดันตกคร่อมเข้าเครื่อง
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage  =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV;  สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาล็อก
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage  =', AV:3:2,'V');
T :=72.493*Ln(AV)+117.02;  สั่งให้แปลงแรงดันอนาล็อกเป็นอุณหภูมิ
gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2);  อ่านอุณหภูมิของเตาไฟฟ้า
gotoxy(43,22); writeln('C');
port[PB]:=0;  ส่งแรงดัน 0 v ไปยังวงจรขั้วรีเลย์ เพื่อให้โซลิดสเตทรีเลย์ไม่ทำงาน (หยุดจ่ายไฟเข้าเตา)
delay(600);  ส่งให้หน่วงเวลาสำหรับให้รีเลย์หยุดจ่ายไฟฟ้าให้แก่ขดลวดของเตาไฟฟ้า
sound(9000);delay(10);nosound;
until T>Ts;  ทำซ้ำจนอุณหภูมิมากกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้
for i := 1 to 1500 do
begin
repeat
gotoxy(33,12); writeln('OVEN START');
port[PB]:=0;  ส่งแรงดัน 0 v ไปยังวงจรขั้วรีเลย์ เพื่อให้โซลิดสเตทรีเลย์ไม่ทำงาน (หยุดจ่ายไฟเข้าเตา)
sound(900);delay(10);nosound;
gotoxy(29,15); writeln ('Reading Temperature');
DV := port[PA];
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage  =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV;
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage  =', AV:3:2,'V');
T :=72.493*Ln(AV)+117.02;
gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2);
gotoxy(43,22); writeln('C');
delay(200);
until T<Ts-1;  ทำซ้ำจนอุณหภูมิลดลง เป็นการควบคุมอุณหภูมิของเตาไฟฟ้าให้คงที่
repeat

```

```

port[PB]:=255; ส่งแรงดัน 5 v ไปยังวงจรขับรีเลย์ เพื่อให้รีเลย์ทำงาน (จ่ายไฟเข้าเตา)
sound(5000);delay(90);nosound;

gotoxy(29,15); writeln('Reading Temperature');
DV := port[PA];
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV;
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage =', AV:3:2,'V');
T :=72.493*Ln(AV)+117.02;
gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2);
gotoxy(43,22); writeln('C');
delay(200);
until T>Ts;
end;
gotoxy(37,23); writeln('Relay OFF');
gotoxy(37,24); writeln('END');
delay(5000);
end.

```

โปรแกรมที่ 7: ใช้สำหรับให้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเตาอบไฟฟ้า โดยให้สารที่เตรียมได้เป็นหัวข้อ

```

Program Oven_Temperature_Controller;
uses crt;
var
    ch      : char;
    i, j, DV : integer;
    AV, T, Ts : real;
const
    PA      = $0304; กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255
    PB      = $0305; กำหนด address ของพอร์ท B ของ IC 825
    Pcontrol = $0307; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255

```

```

begin
clrscr;

port[Pcontrol]:=$90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท A/B เป็นพอร์ทอินพุท/เอาต์พุท
Ts :=0;
port[PB]:=255; ส่งแรงดัน 5 V ไปยังวงจรถับรีเลย์ เพื่อให้โซลิดสเตทรีเลย์ทำงาน
delay(100);

port[PB]:=0; ส่งแรงดัน 0 V ไปยังวงจรถับรีเลย์ เพื่อให้โซลิดสเตทรีเลย์ไม่ทำงาน
delay(100); คำสั่งหน่วงเวลา
gotoxy(14,1); writeln('OVEN TEMPERATURE CONTROL FOR MATERIALS');
gotoxy(14,2); writeln('.....');
gotoxy(25,4); writeln('Setting Temperature =   ,Ts:3:0');
gotoxy(50,4); writeln('C');
gotoxy(47,4); readln(Ts); ตั้งค่าอุณหภูมิทำงานของเตาไฟฟ้า
repeat
gotoxy(33,12); writeln('OVEN START');
port[PB]:=255; ส่งแรงดัน 5 V ไปยังวงจรถับรีเลย์ เพื่อให้โซลิดสเตทรีเลย์ทำงาน (จ่ายไฟเข้าเตา)
delay(2000); ส่งให้หน่วงเวลาสำหรับให้รีเลย์จ่ายไฟฟ้าให้แก่ขดลวดของเตาไฟฟ้า
sound(900);delay(10);nosound;
gotoxy(29,15); writeln('Reading Temperature');
DV := port[PA]; ส่งให้รับแรงดันดิจิตอลซึ่งมาจากแรงดันตกคร่อมเข้าเครื่อง
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV; ส่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage =', AV:3:2,'V');
T :=187*AV; ส่งให้แปลงแรงดันอนาลอกเป็นอุณหภูมิ
If T>Ts-1 then writeln('OVEN Temperature =', T:3:2)
else
port[PB]:=0; ส่งแรงดัน 0 V ไปยังวงจรถับรีเลย์ เพื่อให้โซลิดสเตทรีเลย์ไม่ทำงาน (หยุดจ่ายไฟเข้าเตา)
delay(600); ส่งให้หน่วงเวลาสำหรับให้รีเลย์หยุดจ่ายไฟฟ้าให้แก่ขดลวดของเตาไฟฟ้า
sound(9000);delay(10);nosound;

```

```

until T>Ts; ทำซ้ำจนอุณหภูมิมากกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้
for i := 1 to 1500 do
begin
repeat
gotoxy(33,12); writeln('OVEN START');
port[PB]:=0; ส่งแรงดัน 0 v ไปยังวงจรขั้วรับเลย เพื่อให้โซลิตสเตรียเลยไม่ทำงาน (หยุดจ่ายไฟเข้าเตา)
sound(900);delay(10);nosound;
gotoxy(29,15); writeln ('Reading Temperature');
DV := port[PA];
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV;
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage =', AV:3:2,'V');
T :=187*AV;
gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2);
gotoxy(43,22); writeln('C');
delay(700);
until T<Ts-1; ทำซ้ำจนอุณหภูมิลดลง เป็นการควบคุมอุณหภูมิของเตาไฟฟ้าให้คงที่
repeat
port[PB]:=255; ส่งแรงดัน 5 v ไปยังวงจรขั้วรับเลย เพื่อให้โซลิตสเตรียเลยทำงาน (จ่ายไฟเข้าเตา)
sound(5000);delay(90);nosound;
gotoxy(29,15); writeln('Reading Temperature');
DV := port[PA];
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV;
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage =', AV:3:2,'V');
T :=187*AV;
gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2);
gotoxy(43,22); writeln('C');
delay(700);

```

```

        until T>Ts;
    end;
    gotoxy(37,23); writeln('Relay OFF');
    gotoxy(37,24); writeln('END');
    delay(5000);
end.

```

โปรแกรมที่ 8: ใช้สำหรับให้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิในย่านไนโตรเจน โดยให้สารที่เตรียมได้เป็นหัววัด

Program Liquid_Oven_Temperature_Controller;

uses crt ;

var

ch : char;

i, j, x, DV : integer;

AV, T, Ts : real;

Type AR_data =array[1..4] of byte;

const

PA1 = \$0300; กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255

PA2 = \$0304; กำหนด address ของพอร์ท A ของ IC 8255

Pcontrol1 = \$0303; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255

Pcontrol2 = \$0307; กำหนด address ของพอร์ทควบคุม ของ IC 8255

Data1_out : AR_data = (\$88, \$44, \$22, \$11);

Data2_out : AR_data = (\$11, \$22, \$44, \$88);

begin

clrscr;

port[Pcontrol1]:= \$80; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท A/B เป็นพอร์ทอินพุท/เอาต์พุท

port[Pcontrol2]:= \$90; กำหนด control word สำหรับให้พอร์ท A/B เป็นพอร์ทอินพุท/เอาต์พุท

Ts :=0;

gotoxy(25,4); writeln(' MEASURE AND CONTROL AT LIQUID N2 REGION ');

gotoxy(14,2); writeln('.....');

```

gotoxy(25,4); writeln('Setting Temperature =   ,Ts:3:0');
gotoxy(50,4); writeln('C');
gotoxy(47,4); readln(Ts); ตั้งค่าอุณหภูมิทำงานของเตาไฟฟ้า
repeat
  gotoxy(36,12); writeln('START');
  for i:= 1 to 4 do
    begin
      sound(1000);delay(10);nosound;
      port[PA1]:=data1_out[i];
      delay(400);
    end;
  gotoxy(29,15); writeln('Reading Temperature');
  DV:=port[PA2];
  gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage   =', DV := 3);
  AV := (5/255)*DV; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
  gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage   =', AV:3:2,'V');
  T :=-1.6*AV*AV-7.8343*AV+23.015; สั่งให้แปลงแรงดันอนาลอกเป็นอุณหภูมิ
  gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2); อ่านอุณหภูมิของเตาไฟฟ้า
  gotoxy(43,22); writeln('C');
  delay(100); สั่งให้หน่วงเวลาสำหรับให้รีเลย์หยุดจ่ายไฟฟ้าให้แก่ขดลวดของเตาไฟฟ้า
  sound(5000);delay(10);nosound;
until T<Ts; ทำซ้ำจนอุณหภูมิมากกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้
for j := 1 to 1500 do
begin
  repeat
  gotoxy(36,12); writeln('START');
  for i:= 1 to 4 do
  begin
    sound(3000);delay(10);nosound;

```

```

port[PA1]:=data1_out[i];
delay(500);
end;
gotoxy(29,15); writeln('Reading Temperature');
DV:=port[PA2];
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage =', AV:3:2,'V');
T :=-1.6*AV*AV-7.8343*AV+23.015; สั่งให้แปลงแรงดันอนาลอกเป็นอุณหภูมิ
gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2); อ่านอุณหภูมิของเตาไฟฟ้า
gotoxy(43,22); writeln('C');
delay(100); สั่งให้หน่วงเวลาสำหรับให้รีเลย์หยุดจ่ายไฟฟ้าให้แก่ขดลวดของเตาไฟฟ้า
sound(7000);delay(10);nosound;
until T<Ts; ทำซ้ำจนอุณหภูมิมากกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้
gotoxy(36,12); writeln('START');
for i:= 1 to 4 do
begin
sound(9000);delay(10);nosound;
port[PA1]:=data2_out[i];
delay(500);
end;

gotoxy(29,15); writeln('Reading Temperature');
DV:=port[PA2];
gotoxy(35,17); writeln('Digital Voltage =', DV := 3);
AV := (5/255)*DV; สั่งให้แปลงแรงดันดิจิตอลเป็นแรงดันอนาลอก
gotoxy(34,18); writeln('Analog Voltage =', AV:3:2,'V');
T :=-1.6*AV*AV-7.8343*AV+23.015; สั่งให้แปลงแรงดันอนาลอกเป็นอุณหภูมิ
gotoxy(34,22); writeln('Measure Temperature =', T:3:2); อ่านอุณหภูมิของเตาไฟฟ้า
gotoxy(43,22); writeln('C');
```



```
    delay(100); ส่งให้หน่วยเวลาสำหรับให้รีเลย์หยุดจ่ายไฟฟ้าให้แก่ขดลวดของเตาไฟฟ้า
    sound(5000);delay(10);nosound;
    until T>Ts-1; ทำซ้ำจนอุณหภูมิมากกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้
end;
gotoxy(37,23); writeln('Relay OFF');
gotoxy(37,24); writeln('END');
delay(9000);
end.
```