



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Факультет прикладної математики

Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп’ютерних систем

Лабораторна робота № 7

з дисципліни «Периферійні пристрої»

Виконав: Стецюренко І. С,

Студент групи КВ-03

Перевірив(ла): _____

Лабораторна робота №7

Мікропроцесорна система управління з об'єктом по послідовному каналу (базовий алгоритм). ПЗО побудований на MC, SPI, PPI, PT

Функціональна схема

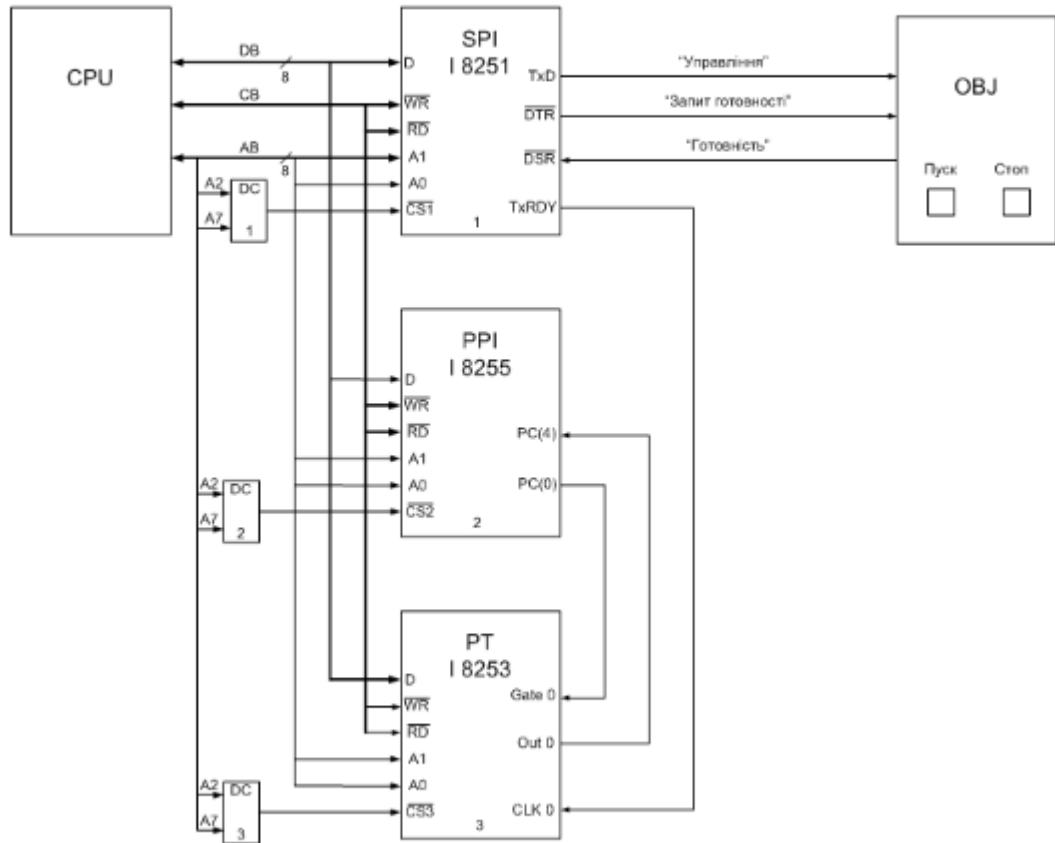


Рис. 12 Схема електрична функціональна МПСУ

Умова

1. Побудувати МПСУ з управлінням об'єктом по послідовному каналу (базовий алгоритм). ПЗО побудований на MC, SPI, PPI, PT
2. Записати алгоритм управління з урахуванням схемотехніки МПСУ (алгоритм орієнтований на асемблерну реалізацію). Порти MC I8255 – PUC 1Fh, MC I8253 – PUC 1Bh, MC 8251 – ЗУС 11H.
3. Записати програму управління на асемблері.

4. Реалізувати модель системи на екрані комп'ютера за допомогою мови програмування високого рівня або інших. Високий та низький рівні функціонування системи. Показати за допомогою переключення кольорів на лініях моделі.

Опис об'єкта

Включений стан об'єкту (лінія «Управління») моделюється передаванням байта FFh (8 інформаційних одиниць),

а виключений стан - передаванням байта 00h (8 інформаційних нулів).

Витримка реалізовується апаратно на МС

18253 за допомогою константи 10 (0Ah), яка записується в лічильник СТ0.

Кнопка «Пуск» формує сигнал «Готовність», а кнопка «Стоп» - збрасує сигнал «Готовність».

Алгоритм функціонування системи

1. Ініціалізація РРІ (молодша тетрада регістра С на вивід, старша - на ввід, режим 0).
2. Ініціалізація РТ (лічильник 0, використання молодшого байта, режим 0, двійковий код).
3. Запис константи 10h в лічильник.
4. Програмне скидання SPI.
5. Встановлення режиму SPI.
6. Запис команди «передача дозволена», програмне скидання тригерів помилок, формування сигналу DTR.
Формування (низький рівень) DTR.
7. Формування сигналу Gate Ст.0.
8. Очікування готовності об'єкта.
9. Вивід коду 0FFh, включити лінію «Управління».
10. Перевірка сигналу Out Ст0. Якщо Out Ст0 = 0 то перехід до п.9, інакше до п.11.
11. Перезапуск лічильника 0.
12. Вивід коду 00h, виключити лінію «Управління».

13. Перевірка сигналу Out Ст0. Якщо Out Ст0 = 0 то перехід до п.12, інакше до п.14.
14. Перезапуск лічильника 0.
15. Перевірка, чи не виключена система. Якщо сигнал «Готовність» є, то перехід до п.9, інакше п.16.
16. Кінець.

Програма керування на асемблері

```
Mov al,88H ; ініціалізація PPI
Out 1FH,al
Mov al,30H ; ініціалізація PT Ст0
Out 1BH,al
Mov al, 0AH ;запис константи в Ст0
Out 18H,al
Mov al,40h ;програмне скидання SPI
Out 11H, al
Mov al, 01001101B ;4DH Встановлення режиму
Out 11H, al
Mov al, 00010011B ;13H Запис команди
Out 11H, al
Mov al,01H ; формування сигналу Gate Ст0
Out 1FH,al
M1:
in al,11H ;очікування сигналу «Готовність»
Test al,80H

Jz m1
M2:
Mov al, FFH ; вивід байта FFH в порт передатчика SPI
Out 10H, al
In al,1EH ;перевірка сигналу Out Ст0
Test al, 10H
Jz M2
Mov al,10H ;перезапуск лічильника 0
Out 1BH,al
M3:
Mov al, 00H ;вивід байта 00H в порт передатчика SPI
Out 10H, al
In al, 1EH ;перевірка сигналу Out Ст0
Test al, 10H
Jz M3
Mov al, 10H ;перезапуск лічильника 0
Out 1BH, al
In al, 11H ;перевірка сигналу «Готовність»
Test al, 80H
Jnz M2
end
```

Код основного модуля моделирующей программы, реализованной на Delphi10:

```
unit Unit1;
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls,
  Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls, Menus, jpeg, ComCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
    shp3: TShape;
    btn1: TButton;
    btn2: TButton;
    lbl4: TLabel;
    sControl: TShape;
    sdata: TShape;
    schcontrol: TShape;
    lbl5: TLabel;
    lbl6: TLabel;
    lbl7: TLabel;
    Label1: TLabel;
    Delaymeter: TTrackBar;
    Delayindic: TEdit;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    Label5: TLabel;
    Label6: TLabel;
    Label8: TLabel;
    Label9: TLabel;
    Shape1: TShape;
    Label12: TLabel;
    Shape2: TShape;
    Label13: TLabel;
    Shape3: TShape;
    Label14: TLabel;
    Shape4: TShape;
    Shape5: TShape;
    SAB: TShape;
    Shape7: TShape;
    Shape8: TShape;
    Label15: TLabel;
    Shape9: TShape;
    Label16: TLabel;
    Shape10: TShape;
    Label10: TLabel;
    Label17: TLabel;
    Shape11: TShape;
    Shape12: TShape;
    Label18: TLabel;
    Label19: TLabel;
    Shape13: TShape;
    Shape14: TShape;
    Label20: TLabel;
    Label21: TLabel;
```

Shape15: TShape;
Shape16: TShape;
Shape17: TShape;
Label22: TLabel;
Label23: TLabel;
Shape18: TShape;
Label24: TLabel;
Label25: TLabel;
Label26: TLabel;
Shape19: TShape;
Shape20: TShape;
Label27: TLabel;
Label28: TLabel;
Label29: TLabel;
Shape21: TShape;
Label32: TLabel;
Label33: TLabel;
Label34: TLabel;
Label35: TLabel;
Label36: TLabel;
Label37: TLabel;
Label38: TLabel;
Label4: TLabel;
Label39: TLabel;
Shape6: TShape;
Shape22: TShape;
Shape23: TShape;
Label40: TLabel;
Label41: TLabel;
Label42: TLabel;
Shape24: TShape;
Label43: TLabel;
Label44: TLabel;
Shape25: TShape;
Label45: TLabel;
Label46: TLabel;
Label47: TLabel;
Shape26: TShape;
Label48: TLabel;
Label49: TLabel;
Shape27: TShape;
Shape28: TShape;
Label50: TLabel;
Label51: TLabel;
Shape29: TShape;
Label52: TLabel;
Label53: TLabel;
Shape30: TShape;
Label54: TLabel;
Label55: TLabel;
Label56: TLabel;
Label57: TLabel;
Label58: TLabel;
Label59: TLabel;
Shape31: TShape;
Shape32: TShape;
Label60: TLabel;
Label61: TLabel;
Shape33: TShape;
Shape34: TShape;
Label62: TLabel;

Label163: TLabel;
Label164: TLabel;
Shape37: TShape;
Label165: TLabel;
Shape38: TShape;
Shape35: TShape;
Shape36: TShape;
Label166: TLabel;
Label168: TLabel;
Label171: TLabel;
Shape40: TShape;
Shape45: TShape;
Label174: TLabel;
Label176: TLabel;
Label180: TLabel;
Label181: TLabel;
Shape42: TShape;
Shape64: TShape;
Label187: TLabel;
Memo1: TMemo;
Label190: TLabel;
Shape66: TShape;
Label191: TLabel;
Shape67: TShape;
Label192: TLabel;
Label193: TLabel;
Label194: TLabel;
Shape68: TShape;
Label195: TLabel;
Label196: TLabel;
Label197: TLabel;
Shape69: TShape;
Shape70: TShape;
Label198: TLabel;
Label199: TLabel;
Label1100: TLabel;
Shape71: TShape;
Label1101: TLabel;
Label1102: TLabel;
Shape72: TShape;
Label1103: TLabel;
Shape73: TShape;
Label1104: TLabel;
Shape74: TShape;
Shape75: TShape;
Label1105: TLabel;
Label1106: TLabel;
Label1107: TLabel;
Label1108: TLabel;
Shape76: TShape;
Shape77: TShape;
Label1109: TLabel;
Shape78: TShape;
Shape79: TShape;
Label1110: TLabel;
Shape80: TShape;
Label1111: TLabel;
Shape81: TShape;
Label1112: TLabel;
Label1113: TLabel;
Shape82: TShape;

```

Label114: TLabel;
Label115: TLabel;
Label116: TLabel;
Label117: TLabel;
Label119: TLabel;
Label121: TLabel;
Label123: TLabel;
Label7: TLabel;
Label31: TLabel;
Shape55: TShape;
Label86: TLabel;
Shape56: TShape;
Shape57: TShape;
Shape60: TShape;
Shape61: TShape;
Label125: TLabel;
Label139: TLabel;
Label141: TLabel;
Shape41: TShape;
Shape39: TShape;
Edit1: TEdit;
Label70: TLabel;
IB: TEdit;
Shape43: TShape;
Shape44: TShape;
Label11: TLabel;
Label30: TLabel;
Label67: TLabel;
Shape46: TShape;
Shape47: TShape;
Shape48: TShape;
Shape49: TShape;
Label69: TLabel;
Label72: TLabel;
Shape50: TShape;
Shape51: TShape;
Label73: TLabel;
Label75: TLabel;
procedure DelayInit(Sender: TObject);
procedure btn1Click(Sender: TObject);
procedure btn2Click(Sender: TObject);
procedure Exit1Click(Sender: TObject);
procedure Menu1Click(Sender: TObject);
procedure Delay(Value: Cardinal);

private
    procedure SysOn();
    procedure SysOff();

public
    { Public declarations }
end;

var
    Form1: TForm1;
    Bflag:Boolean;

implementation

{$R *.dfm}

```



```

procedure TForm1.btn1Click(Sender: TObject);
begin
    SysOn();
end;

procedure TForm1.SysOn();
var n:Integer; len:Integer;
begin
    n:=strtoint(Form1.Delayindic.Text);
    bflag:=True;
    len:=0;
    Ib.Text:=inttostr(len);
    Delay(n*1000);
    Memo1.Lines.Clear();
    Memo1.Lines.Add('5. Ожидание DSR');

    Form1.Label10.Font.Color:=clGreen;
    Form1.sData.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Label5.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label8.Font.Color:=clGreen;

    Form1.sControl.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Label9.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label6.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Shape3.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape4.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape5.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Label14.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label9.Font.Color:=clGreen;

    //AB
    Form1.SAB.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Label15.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label16.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Shape9.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape7.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape8.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Label17.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label18.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label19.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label20.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label10.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label15.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Label21.Font.Color:=clGreen;
    Form1.Shape17.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape11.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape10.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape12.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape15.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape14.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape10.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape13.Brush.Color:=clGreen;

    //
    Form1.Shape23.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape24.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape25.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape26.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape27.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Shape28.Brush.Color:=clGreen;
    Form1.Label41.Font.Color:=clGreen;

```

```

Form1.Label45.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label46.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label48.Font.Color:=clGreen;
//
Form1.Shape67.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape68.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape69.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape70.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape71.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape72.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label92.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label95.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label96.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label99.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label100.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label103.Font.Color:=clGreen;

Form1.Shape73.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label104.Font.Color:=clGreen;

Form1.Shape78.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label109.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape77.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label108.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape76.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label107.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape75.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label105.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape74.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label106.Font.Color:=clGreen;
//
Form1.Shape29.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label52.Font.Color:=clGreen;

Form1.Shape35.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape36.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape37.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape38.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape33.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape34.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label66.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label65.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label64.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label63.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label62.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label51.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label23.Font.Color:=clGreen;
Form1.Label42.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape18.Brush.Color:=clGreen;

Form1.Shape45.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape56.Pen.Color:=clGreen;
Form1.Shape55.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label74.Font.Color:=clGreen;

Form1.Shape42.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label7.Font.Color:=clGreen;

Delay(n*300);
Form1.Shape40.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label31.Font.Color:=clGreen;

```

```

Form1.Shape42.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label7.Font.Color:=clRed;
len:=0;
//

```

repeat

```

Form1.Label72.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape60.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape61.Pen.Color:=clRed;
Form1.Schcontrol.Brush.Color:=clRed;

Form1.Shape51.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label73.Font.Color:=clRed;
Delay(n*500);
n:=strtoint(Form1.Delayindic.Text);
Memo1.Lines.Clear();
Memo1.Lines.Add('6. Вывод байта из ОЗУ в AL');
Memo1.Lines.Add('7. Инкремент SI');
Memo1.Lines.Add('8. Вывод байта из AL в порт передатчика');

```

```

Form1.Label87.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape64.Brush.Color:=clGreen;
Delay(n*600);
Memo1.Lines.Clear();
Memo1.Lines.Add('9.Проверка Out0=1');
Form1.Label72.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape60.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape61.Pen.Color:=clGreen;
Form1.Schcontrol.Brush.Color:=clGreen;

```

```

Form1.Shape51.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label73.Font.Color:=clGreen;

```

```

Form1.Label87.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape64.Brush.Color:=clRed;
len:=len+1;
Ib.Text:=inttostr(len);
Edit1.Text:=inttostr(5-len);
Delay(n*500);

```

until (len=5) **or** (bflag<>true);

if(bflag=true) **then**

begin

```

Memo1.Lines.Clear();
Memo1.Lines.Add('10. Передача завершена');
Memo1.Lines.Add('11. Перезапуск Сч0');
Memo1.Lines.Add('12. Ожидание DSR');

```

```

Form1.Label72.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape60.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape61.Pen.Color:=clRed;
Form1.Schcontrol.Brush.Color:=clRed;

```

```

Form1.Label86.Font.Color:=clGreen;
Form1.Shape57.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape39.Pen.Color:=clGreen;
Form1.Shape41.Brush.Color:=clGreen;

```

```

Form1.Shape51.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label73.Font.Color:=clRed;

```

```

Form1.Shape40.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label31.Font.Color:=clRed;

Form1.Shape42.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label7.Font.Color:=clGreen;
Delay(n*500);
Form1.Label86.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape57.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape39.Pen.Color:=clRed;
Form1.Shape41.Brush.Color:=clRed;

Form1.Shape42.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label7.Font.Color:=clRed;

Form1.Shape40.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Label31.Font.Color:=clGreen;

len:=0;
repeat
  n:=strtoint(Form1.Delayindic.Text);

  Delay(n*500);
  Memo1.Lines.Clear();
  Memo1.Lines.Add('13. Ожидание RxRDY');
  Form1.Label69.Font.Color:=clGreen;
  Form1.Shape47.Brush.Color:=clGreen;
  Form1.Shape48.Pen.Color:=clGreen;
  Form1.Shape49.Brush.Color:=clGreen;

  Form1.Shape51.Brush.Color:=clGreen;
  Form1.Label73.Font.Color:=clGreen;
  Delay(n*500);
  Memo1.Lines.Clear();
  Memo1.Lines.Add('14. Ввод байта в AL из объекта');
  Memo1.Lines.Add('15. Ввод байта из AL в ОЗУ');
  Memo1.Lines.Add('16. Инкремент DI');

  len:=len+1;
  Edit1.Text:=inttostr(len);
  Ib.Text:=inttostr(5-len);

  Form1.Label67.Font.Color:=clGreen;
  Form1.Shape46.Brush.Color:=clGreen;
  Delay(n*500);
  Memo1.Lines.Clear();
  Memo1.Lines.Add('14. Проверка Out0=1');
  Form1.Label69.Font.Color:=clRed;
  Form1.Shape47.Brush.Color:=clRed;
  Form1.Shape48.Pen.Color:=clRed;
  Form1.Shape49.Brush.Color:=clRed;

  Form1.Shape51.Brush.Color:=clRed;
  Form1.Label73.Font.Color:=clRed;

  Form1.Label67.Font.Color:=clRed;
  Form1.Shape46.Brush.Color:=clRed;
until (len=5) or (bflag=false);
  Delay(n*500);
  Memo1.Lines.Clear();
  Memo1.Lines.Add('15. Передача завершена');
  Form1.Label86.Font.Color:=clGreen;

```

```

Form1.Shape57.Brush.Color:=clGreen;
Form1.Shape39.Pen.Color:=clGreen;
Form1.Shape41.Brush.Color:=clGreen;

Form1.Shape40.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label31.Font.Color:=clRed;
Delay(n*2000);
end;
//////////
Form1.Label15.Font.Color:=clRed;
Form1.Label18.Font.Color:=clRed;

Form1.Label86.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape57.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape39.Pen.Color:=clRed;
Form1.Shape41.Brush.Color:=clRed;

Form1.SAB.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label15.Font.Color:=clRed;
Form1.Label16.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape7.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape9.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape8.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label17.Font.Color:=clRed;
Form1.Label18.Font.Color:=clRed;
Form1.Label19.Font.Color:=clRed;
Form1.Label20.Font.Color:=clRed;
Form1.Label10.Font.Color:=clRed;
Form1.Label15.Font.Color:=clRed;
Form1.Label21.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape17.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape11.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape10.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape12.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape15.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape14.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape10.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape13.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label10.Font.Color:=clRed;
Form1.sData.Brush.Color:=clRed;

Form1.sControl.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label9.Font.Color:=clRed;
Form1.Label6.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape3.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape4.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape5.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label14.Font.Color:=clRed;
Form1.Label9.Font.Color:=clRed;

Form1.Label23.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape18.Brush.Color:=clRed;

//
Form1.Shape23.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape24.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape25.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape26.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape27.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape28.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label41.Font.Color:=clRed;

```

```

Form1.Label42.Font.Color:=clRed;
Form1.Label45.Font.Color:=clRed;
Form1.Label46.Font.Color:=clRed;
Form1.Label48.Font.Color:=clRed;

Form1.Shape29.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label52.Font.Color:=clRed;

Form1.Shape35.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape36.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape37.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape38.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape33.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape34.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label66.Font.Color:=clRed;
Form1.Label65.Font.Color:=clRed;
Form1.Label64.Font.Color:=clRed;
Form1.Label63.Font.Color:=clRed;
Form1.Label62.Font.Color:=clRed;
Form1.Label51.Font.Color:=clRed;

Form1.Label74.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape45.Brush.Color:=clRed;
//

Form1.Shape46.Brush.Color:=clRed;

Form1.Shape60.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape61.Brush.Color:=clRed;
Form1.schcontrol.Brush.Color:=clRed;

Form1.Label73.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape43.Brush.Color:=clRed;

Form1.Shape39.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape40.Brush.Color:=clRed;

Form1.Shape57.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape56.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label31.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape55.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label87.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape64.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label65.Font.Color:=clRed;

Form1.Shape42.Brush.Color:=clRed;
//
Form1.Shape67.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape68.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape69.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape70.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape71.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape72.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label92.Font.Color:=clRed;
Form1.Label95.Font.Color:=clRed;
Form1.Label96.Font.Color:=clRed;
Form1.Label99.Font.Color:=clRed;
Form1.Label100.Font.Color:=clRed;
Form1.Label103.Font.Color:=clRed;

Form1.Shape73.Brush.Color:=clRed;

```

```

Form1.Label1104.Font.Color:=clRed;

Form1.Shape78.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label1109.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape77.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label1108.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape76.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label1107.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape75.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label1105.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape74.Brush.Color:=clRed;
Form1.Label1106.Font.Color:=clRed;

Form1.Label174.Font.Color:=clRed;
Form1.Shape45.Brush.Color:=clRed;
Form1.Shape46.Brush.Color:=clRed;

Form1.Shape41.Pen.Color:=clRed;
Form1.Shape56.Pen.Color:=clRed;
Form1.Label17.Font.Color:=clRed;
Form1.Label86.Font.Color:=clRed;
end;

procedure TForm1.SysOff();
var n:Integer;
begin
    bflag:=false;
end;

procedure TForm1.Delay(Value: Cardinal);
var
    F, N: Cardinal;
begin
    N := 0;
    while N <= (Value div 10) do
    begin
        SleepEx(1, True);
        Application.ProcessMessages;
        Inc(N);
    end;
    F := GetTickCount;
    repeat
        Application.ProcessMessages;
        N := GetTickCount;
    until (N - F >= (Value mod 10)) or (N < F);
end;

procedure TForm1.btn2Click(Sender: TObject);
begin
    SysOff();
    Bflag:=False;
end;

procedure TForm1.Exit1Click(Sender: TObject);
begin
    close
end;

```

```

procedure TForm1.Menu1Click(Sender: TObject);
begin
  MessageDlg('Microprocessor control system test ver 0.8 rc3'+#13+'Author:
  Dmitriy Shamayev'+#13+'Email: hikimori911@gmail.com'+#13+'2010 ©
  Archstudio',mtinformation,[mbOk],0);
end;

procedure TForm1.DelayInit(Sender: TObject);
begin
  Form1.Delayindic.Text:=inttostr(Form1.Delaymeter.Position);
end;

end.

```

