

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارت علوم تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی ارومیه

جلسه هشتم آزمایشگاه ریزپردازنده

سارا السادات زمانی

دانشکده فناوری های صنعتی

دانشگاه صنعتی ارومیه

پاییز ۱۳۹۹

نرم افزارهای مورد استفاده در آزمایشگاه ریزپردازنده

■ نرم افزار CodeVision

■ نرم افزار Proteus

هدف آزمایش ۷

■ هدف از این آزمایش، راه اندازی صفحه کلید ماتریسی و آشنایی با نحوه برنامه نویسی آن است.

■ آزمایش ۴-۱۴ از دستورکار MICRO+ : اسکن کیپد

اجرای آزمایش ۷

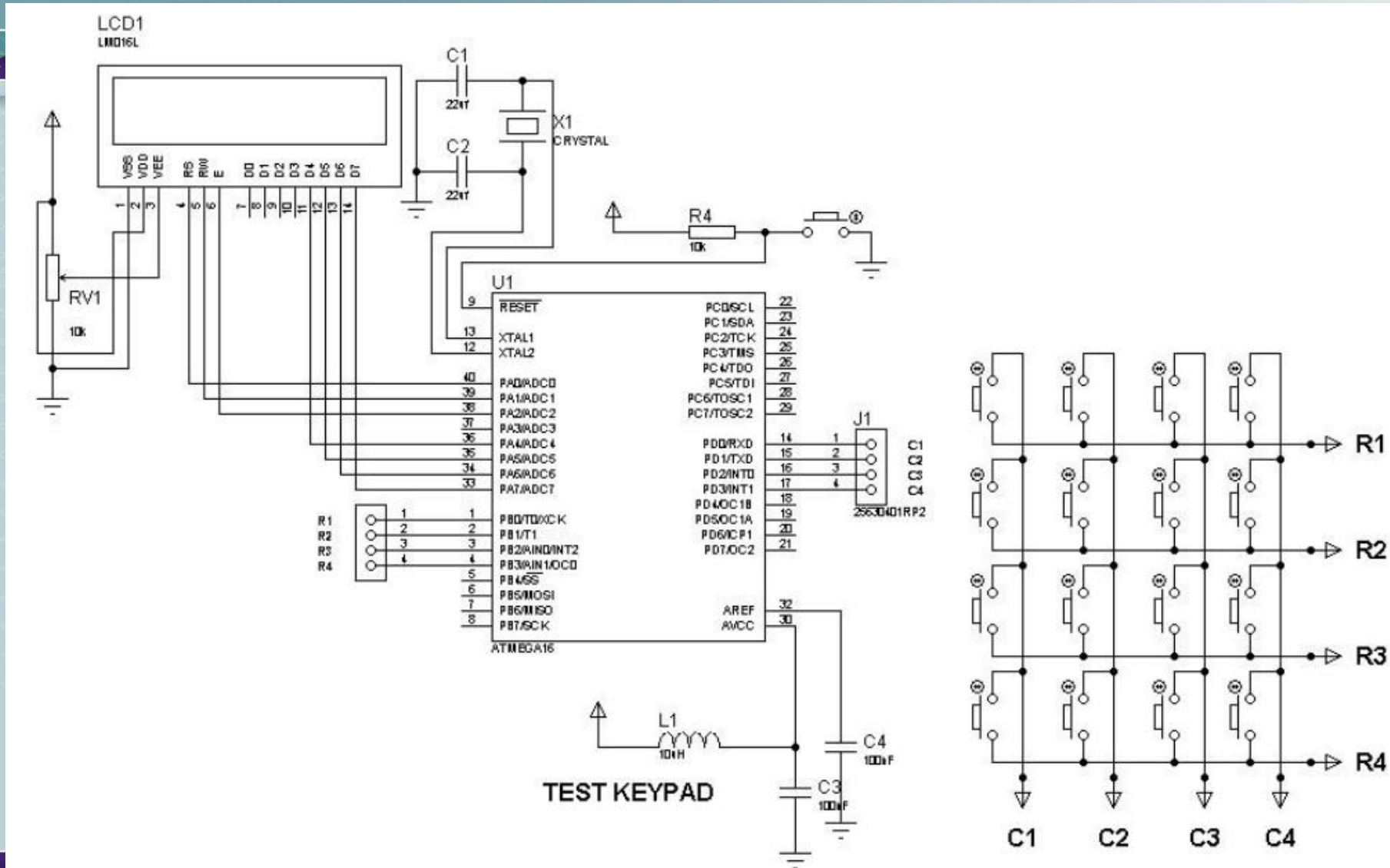
- یک عدد صفحه کلید 4×4 (دارای ۴ ردیف و ۴ ستون) با آرایش ماتریسی در بلوکی تحت عنوان Keypad 4×4 به منظور درج اطلاعات توسط کاربر در این مجموعه آموزشی قرار داده شده است.
- ۸ عدد مقاومت موجود در این بلوک مقاومت Pulldown می باشد که وظیفه این ۸ مقاومت جلوگیری از حالت Float برای پورت های ورودی میکروکنترلر است.
- می خواهیم شماره متناظر با کلید فشرده شده در کی پد را در LCD نمایش دهیم.

اجرای آزمایش ۷

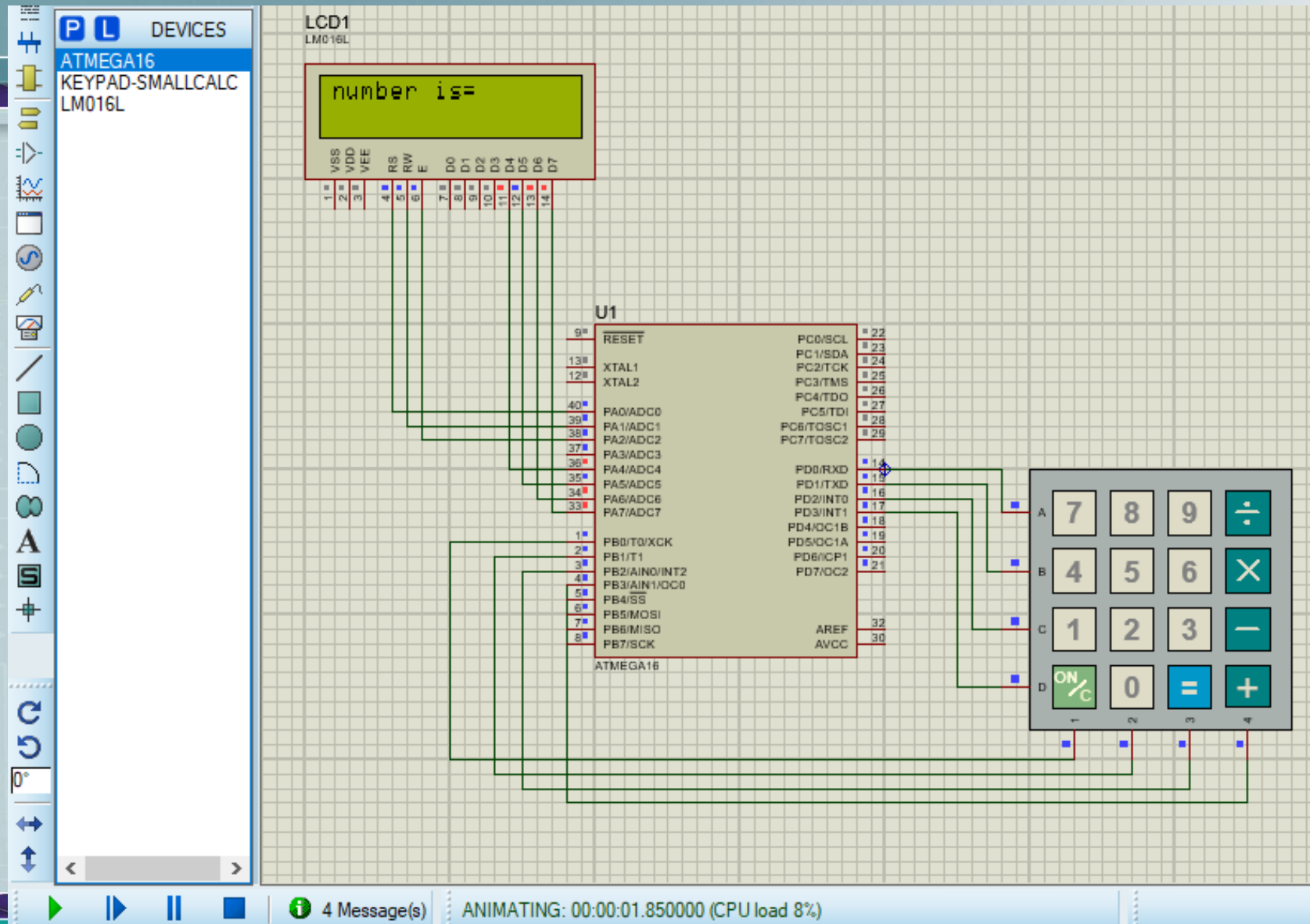
نحوه نمایش شماره متناظر با کلید فشرده شده در کی پد در LCD کاراکتری:

- ابتدا در پین مربوط به ستون اول یک منطقی اعمال می شود.
- سپس ردیف های یک تا چهار بررسی می شوند در صورتیکه که پین مربوط به یکی از ردیف ها دارای یک منطقی باشد کلید فشرده شده مشخص می گردد.
- در غیر این صورت ستون های بعدی به همین شکل بررسی می شوند.
- در صورتیکه پس از پایان عملیات بررسی یک منطقی در هیچ یک از ردیف ها یافت نشد به معنی عدم فشردن کلیدهاست.

ساختار آزمایش ۷



ساختار آزمایش ۷



برنامه نویسی آزمایش ۷

1

```
#include <mega16.h>
#include <delay.h>
#asm
.equ __lcd_port=0x1B ;PORTA
#endasm
#include <lcd.h>
void main(void)
{
  DDRB=0xFF;
  DDRD=0x00;
  DDRA=0xFF;
  lcd_init(16);
  lcd_gotoxy(0, 0);
  lcd_putsf("number is=");
  delay_ms(500);
  lcd_clear();
  lcd_gotoxy(1,1);
  while(1){
    PORTB.0=0x01;
    PORTB.1=0x00;
    PORTB.2=0x00;
    PORTB.3=0x00;
    if(PIND.0==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("7");}
    else if(PIND.1==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("8");}
```

2

```
    else if(PIND.2==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("9");}
    else if(PIND.3==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("%");
    }
    PORTB.0=0x00;
    PORTB.1=0x01;
    PORTB.2=0x00;
    PORTB.3=0x00;
    if(PIND.0==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("4");}
    else if(PIND.1==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("5");}
    else if(PIND.2==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("6");}
    else if(PIND.3==1){
      lcd_gotoxy(1, 1);
      lcd_putsf("/");}
  }
```

3

```
  PORTB.0=0x00;
  PORTB.1=0x00;
  PORTB.2=0x01;
  PORTB.3=0x00;
  if(PIND.0==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
    lcd_putsf("1");}
  else if(PIND.1==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
    lcd_putsf("2");}
  else if(PIND.2==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
    lcd_putsf("3");}
  else if(PIND.3==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
    lcd_putsf("+");
  }
  PORTB.0=0x00;
  PORTB.1=0x00;
  PORTB.2=0x00;
  PORTB.3=0x01;
  if(PIND.0==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
```

4

```
    lcd_putsf("*");}
  else if(PIND.1==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
    lcd_putsf("0");}
  else if(PIND.2==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
    lcd_putsf("#");}
  else if(PIND.3==1){
    lcd_gotoxy(1, 1);
    lcd_putsf("=");
  }
}
```

❖ برنامه نویسی

توجه ارتباط دهی سخت افزار:

Porta.0:Rs
Porta.1:RW
Porta.2:E
Porta.4:db4
Porta.5:db5
Porta.6:db6
Porta.7:db7
Portb.0:R1
Portb.1:R2
Portb.2:R3
Portb.3:R4
Portd.4:C1
Portd.5:C2
Portd.6:C3
Portd.7:C4

سوالات

1. برنامه فوق را در نرم‌افزارهای کدویژن و پروتئوس اجرا نمایید.
 2. برنامه را طوری تغییر دهید که با فشردن هر کدام از کلیدهای کی‌پد، عدد و یا علامت متناظر با آن کلید در LCD نشان داده شود.
- گزارش کار این جلسه شامل جواب سوالات بالا در نرم‌افزارهای کدویژن و پروتئوس است.
 - فایل زیپ پروژه‌ها را باید ارسال نمایید.