

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارت علوم تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی ارومیه

جلسه پنجم 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 ۴

- هدف از این آزمایش، راهاندازی نمایشگر LCD کاراکتری و آشنایی با نحوه برنامه‌نویسی آن است.
- آزمایش ۴-۱۱ از دستورکار MICRO+: نمایش اطلاعات بر روی نمایشگر LCD کاراکتری

اجرای آزمایش ۴

- در این آزمایش یک عدد نمایشگر LCD کاراکتری از نوع 16×2 (دارای ۲ ردیف و ۱۶ ستون) استفاده می‌شود.
- به نمایشگر LCD Character، بدین دلیل کاراکتری گفته می‌شود که فقط قادر به نمایش اعداد، حروف و علائم است و با این نوع نمایشگر نمی‌توان اشکال را نمایش داد.
- به منظور اتصال میکروکنترلر به LCD می‌بایست در برنامه و در قسمت تعریف پروژه نوع LCD بکار رفته و نحوه اتصال پایه‌های LCD به پایه‌های میکروکنترلر به کامپایلر معرفی شود.
- در قسمت پیکربندی پورت A را در وضعیت خروجی قرار می‌دهیم.

نحوه 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

برنامه مربوط به این آزمایش در زیر مشاهده می شود.

```
#include <mega16.h>
#include <delay.h>
#include <asm>
.equ __lcd_port=0x1B ;PORTA
#include <lcd.h>

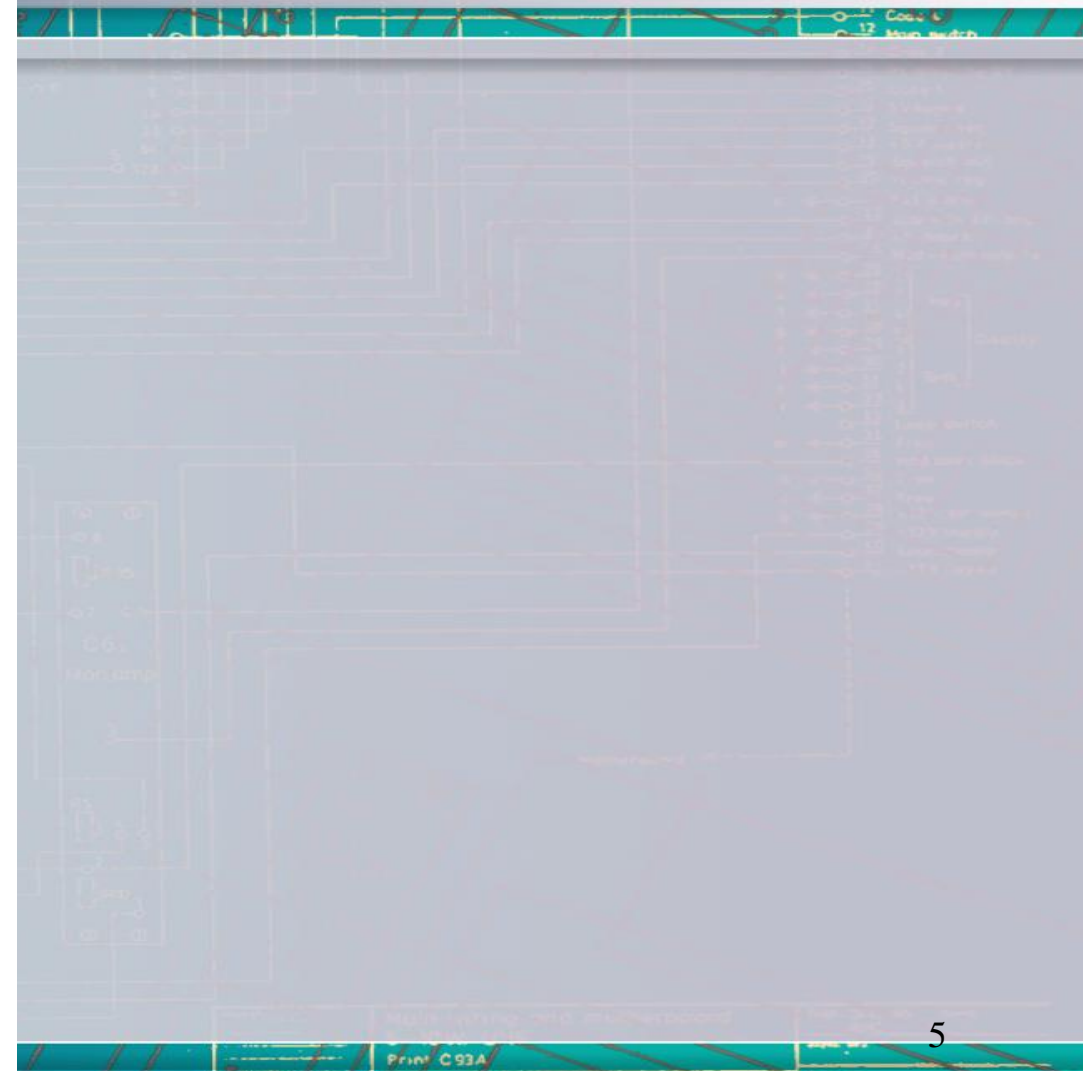
void main(){

DDRA=0xFF;
PORTA=0xFF;

lcd_gotoxy(0,0);
lcd_putsf("RN-MICRO+");
delay_ms(500);
lcd_gotoxy(0,1);
lcd_putsf("www.rayannik.com");
delay_ms(5000);

while (1){
}
```

برنامه نویسی آزمایش ۴



برنامه نویسی آزمایش ۴



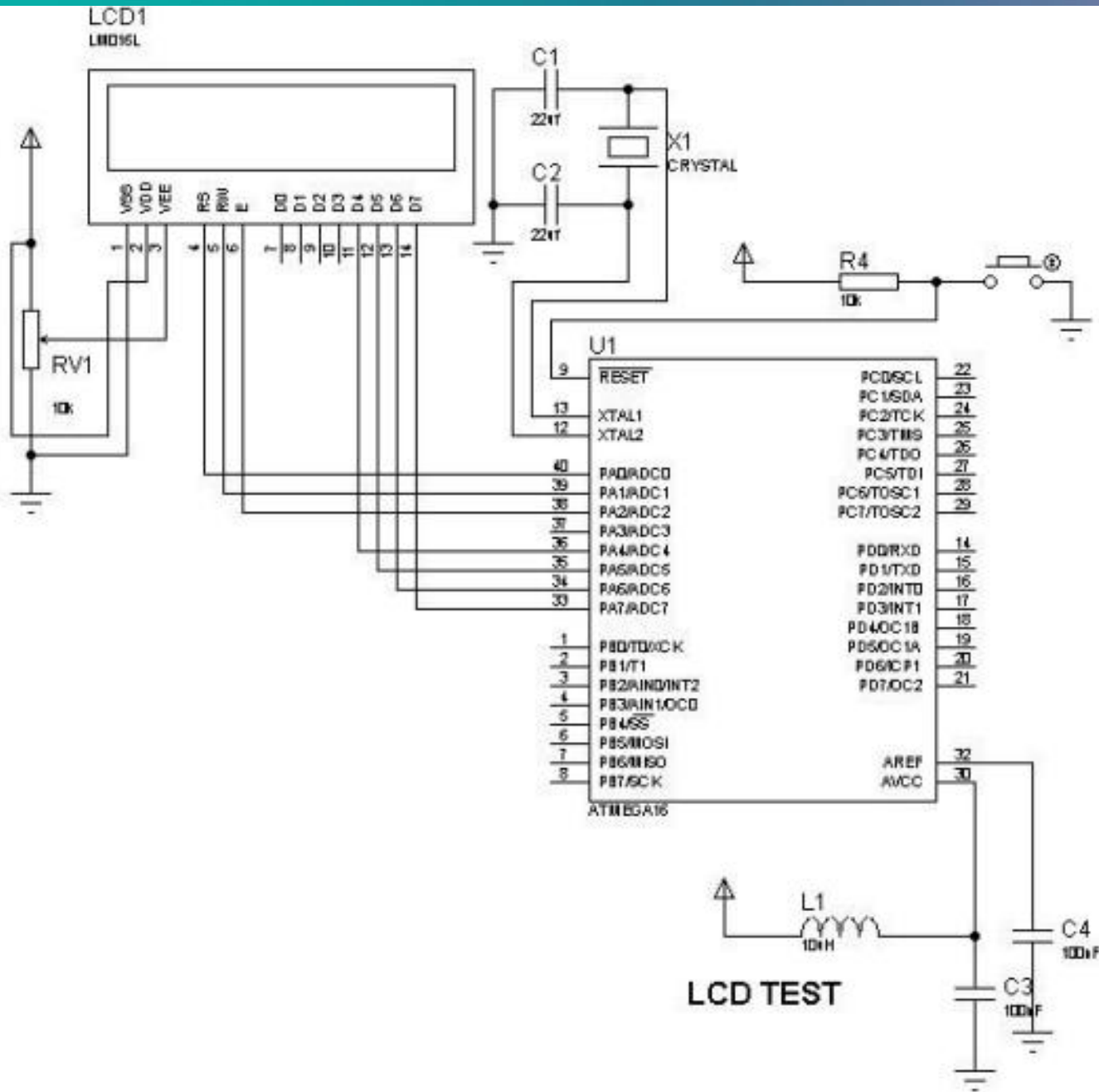
C:\Users\Sara\Desktop\MicroprocessorLab\LCD-Character\LCD-Character.c

Notes LCD-Character.c

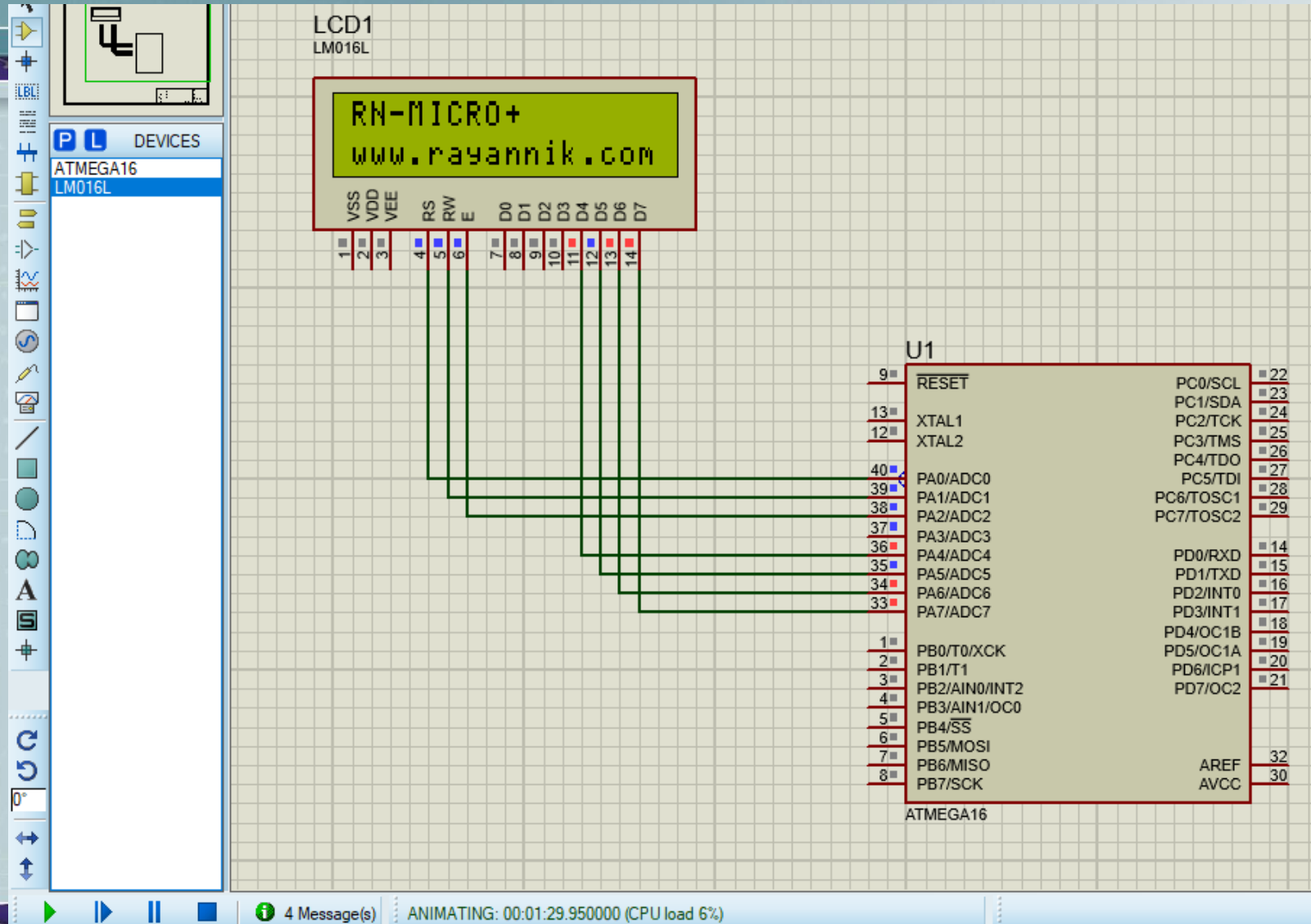
```
23
24 #include <megal6.h>
25 #include <delay.h>
26 // Alphanumeric LCD functions
27 #include <alcd.h>
28
29 // Declare your global variables here
30
31 void main(void)
32 {
33 // Declare your local variables here
34
35 // Input/Output Ports initialization
36 // Port A initialization
37 // Function: Bit7=Out Bit6=Out Bit5=Out Bit4=Out Bit3=Out Bit2=Out Bit1=Out Bit0=Out
38 DDRA=(1<<DDA7) | (1<<DDA6) | (1<<DDA5) | (1<<DDA4) | (1<<DDA3) | (1<<DDA2) | (1<<DDA1) | (1<<DDA0);
39 // State: Bit7=0 Bit6=0 Bit5=0 Bit4=0 Bit3=0 Bit2=0 Bit1=0 Bit0=0
40 PORTA=(0<<PORTA7) | (0<<PORTA6) | (0<<PORTA5) | (0<<PORTA4) | (0<<PORTA3) | (0<<PORTA2) | (0<<PORTA1) | (0<<PORTA0);
41
42 // Port B initialization
43 // Function: Bit7=In Bit6=In Bit5=In Bit4=In Bit3=In Bit2=In Bit1=In Bit0=In
44 DDRB=(0<<DDB7) | (0<<DDB6) | (0<<DDB5) | (0<<DDB4) | (0<<DDB3) | (0<<DDB2) | (0<<DDB1) | (0<<DDB0);
45 // State: Bit7=T Bit6=T Bit5=T Bit4=T Bit3=T Bit2=T Bit1=T Bit0=T
46 PORTB=(0<<PORTB7) | (0<<PORTB6) | (0<<PORTB5) | (0<<PORTB4) | (0<<PORTB3) | (0<<PORTB2) | (0<<PORTB1) | (0<<PORTB0);
47
48 // Port C initialization
```

```
137 // Alphanumeric LCD initialization
138 // Connections are specified in the
139 // Project|Configure|C Compiler|Libraries|Alphanumeric LCD menu:
140 // RS - PORTA Bit 0
141 // RD - PORTA Bit 1
142 // EN - PORTA Bit 2
143 // D4 - PORTA Bit 4
144 // D5 - PORTA Bit 5
145 // D6 - PORTA Bit 6
146 // D7 - PORTA Bit 7
147 // Characters/line: 16
148 lcd_init(16);
149 lcd_gotoxy(0,0);
150 lcd_putsf("RN-MICRO+");
151 delay_ms(500);
152 lcd_gotoxy(0,1);
153 lcd_putsf("www.rayannik.com");
154 delay_ms(5000);
155
156 while (1)
157 {
158 // Place your code here
159
160 }
161
162
```

ساختار آزمایش ۴



ساختار آزمایش ۴



سوالات

1. برنامه را طوری تغییر دهید که در خط اول پیام (UUT)، و در خط دوم پیام (www.uut.ac.ir) نمایش داده شود.
 2. برنامه را طوری تغییر دهید که متن پیام‌های هر خط، در وسط خط نمایش داده شود.
 3. برنامه را طوری تغییر دهید که متن پیام‌ها بر روی نمایشگر بصورت چشمک زن نمایش داده شود.
- گزارش کار این جلسه شامل جواب سوالات بالا در نرم‌افزارهای کدویژن و پروتئوس است.
 - فایل زیپ پروژه‌ها را باید ارسال نمایید.