

Міністерство освіти і науки України  
Українська академія друкарства

**ЗВІТ**  
з лабораторної роботи № 7  
на тему «Робота з рідкокристалічним дисплеєм.  
Ініціалізація дисплея LCD1602A»

Виконала:

студ. групи КН-41

Гончарук Т. О.

Перевірив:

к. ф-м. н., доц. Пушак А. С.

**Тема роботи:** Робота з рідкокристалічним дисплеєм. Ініціалізація дисплея LCD1602A.

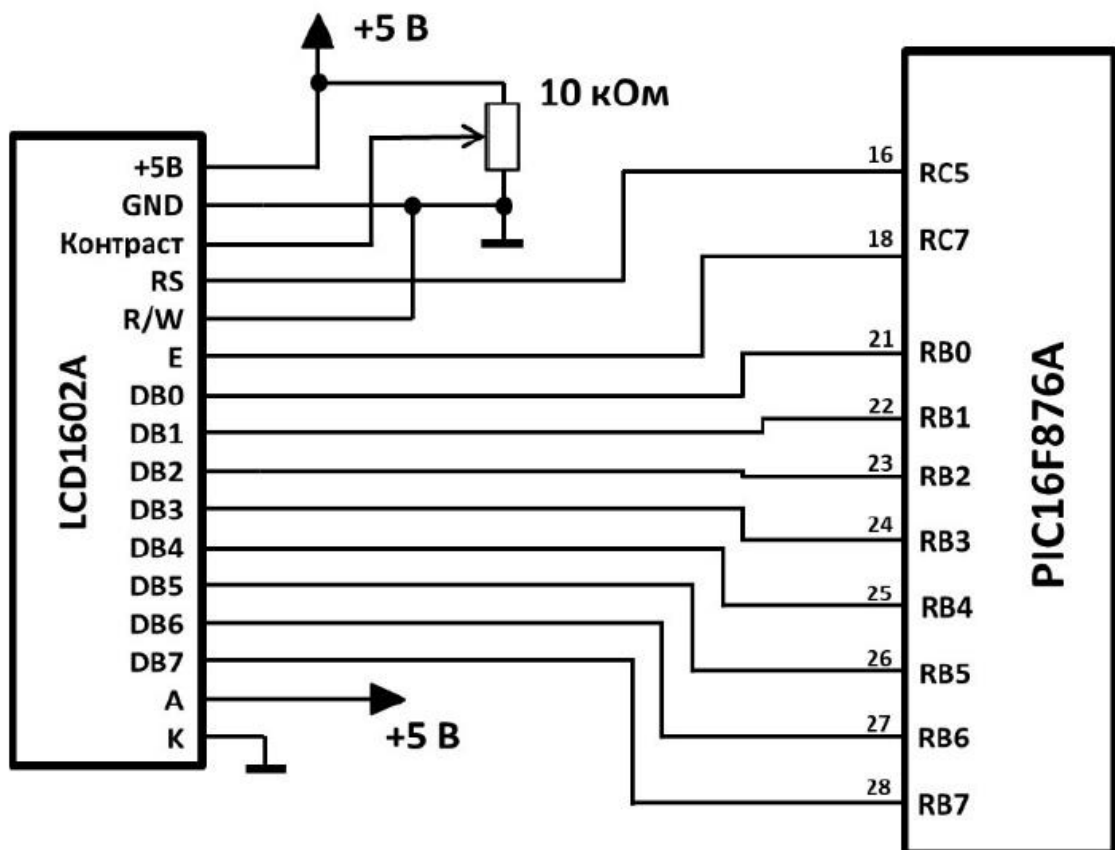
**Мета роботи:** Вивчення принципу роботи рідкокристалічного дисплея LCD1602. Вивчення алгоритму ініціалізації у 8-бітному і 4-бітному режимі. Розробити алгоритм виведення на дисплей слів та багаторозрядних чисел.

### Хід роботи

1. У середовищі Proteus складіть схему приведену на рис. 7.1.
2. У середовищі MPLAB створити проєкт з кодом для виводу на дисплей у різних позиціях цифр та символів.
3. Перевірити його роботу у середовищі Proteus.

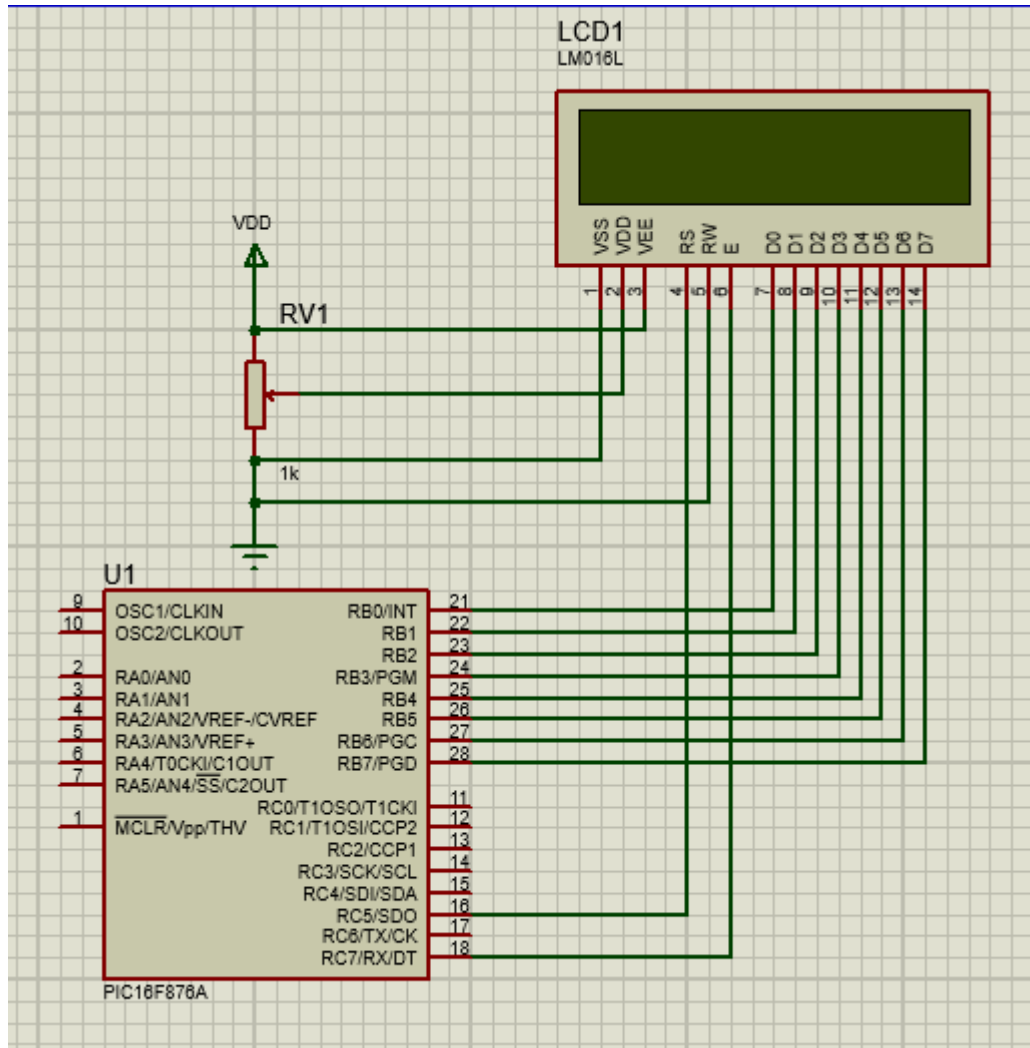
### Результати виконання

1. У середовищі Proteus складіть схему приведену на рис. 7.1.



**Рис. 7.1.** Схема макетної плати для роботи дисплея у 8-бітному режимі

У середовищі Proteus дана схема виглядає наступним чином:



**Рис. 7.2. Схема в симуляторі Proteus**

2. У середовищі MPLAB створити проєкт з кодом для виводу на дисплей у різних позиціях цифр та символів.

```
#pragma config FOSC = HS
#pragma config WDTE = OFF
#pragma config PWRTE = OFF
#pragma config BOREN = OFF
#pragma config LVP = OFF
#pragma config CPD = OFF
#pragma config WRT = OFF
#pragma config CP = OFF
```

```
#include <xc.h>
```

```
#define _XTAL_FREQ 20000000
```

```
void strob (void)
```

```
{  
    RC7 = 0;  
    __delay_us (50);  
    RC7 = 1;  
    __delay_us (50);  
}
```

```
char x;
```

```
char* y;
```

```
int i;
```

```
void main (void)
```

```
{  
    TRISB = 0b00000000;  
    TRISC = 0b00000000;  
    __delay_ms (20);  
    RC5=0;  
    RC7=1;  
    __delay_us (100);
```

```
    PORTB=0b00110000;  
    __delay_ms (5);  
    strob ();
```

```
    PORTB=0b00110000;  
    __delay_ms (5);  
    strob ();
```

```
    PORTB=0b00110000;  
    __delay_ms (5);  
    strob ();
```

```
PORTB=0b00111000;
```

```
__delay_us (100);
```

```
strob ();
```

```
PORTB=0b00001111;
```

```
__delay_us (100);
```

```
strob ();
```

```
PORTB=0b00000000;
```

```
__delay_us (100);
```

```
strob ();
```

```
PORTB=136;
```

```
__delay_us (100);
```

```
strob ();
```

```
RC5=1;
```

```
PORTB=0b00111100;
```

```
__delay_us (50);
```

```
strob ();
```

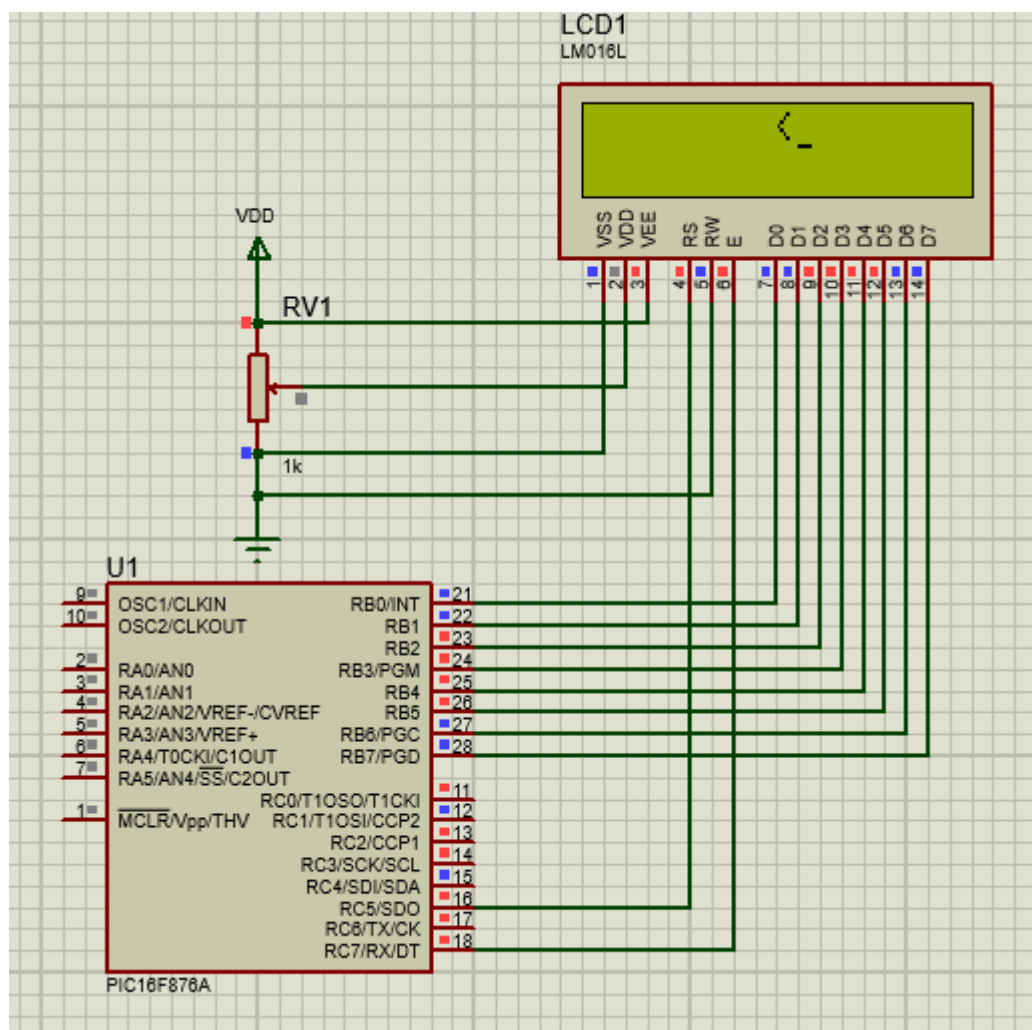
```
while (1)
```

```
{
```

```
}
```

```
}
```

### 3. Перевірити роботу коду на симуляторі Proteus.



**Рис. 7.3. Симуляція коду в програмі Proteus**

### Контрольні запитання

1. Опишіть схему підключення дисплея до мікроконтролера?

Символ	Опис	
VSS	Живлення	GND (Земля)
VDD		+5V (живлення)
V0		Регулювання контрасту
RS	Регістр вибору ("1" – дані; "0" – команда)	
R/W	запис і читання даних ("0" – запис; "1" – читання)	
E	Стробування	
DB0-DB7	8-бітний порт даних і команд	
A	Підсвітка екрана	+5 V
K		GND (Земля)

## 2. У яких режимах може працювати дисплей LCD1602A?

Дисплей може працювати в одному з двох режимів при ширині лінії даних 8 біт або 4 біт. У 8 – бітному режимі використовуються 8 виводів (D0-D7) лінії даних і команд, у 4 – бітному режимі використовуються тільки 4 виводи (D4-D7).

## 3. В чому полягає ініціалізація дисплея?

Задати параметри виводу символів, такі як: зсув курсора відносно попередньої позиції (вліво/вправо), видимість і мигання курсора, координату для виводу, вибрати кількість рядків для виводу.

## 4. Що таке стробування?

Формування переходу з рівня логічної “1” в рівень логічного “0” з невеликою часовою затримкою (38 мкс), після чого на вивід Е дисплея повертається рівень логічної “1”, що приводить його в готовність прийому нової команди.

## 5. Які символи можна виводити на дисплей?

Поряд із символами та знаками, які є на клавіатурі, на дисплей можна виводити інші символи, наприклад, символи грецького алфавіту та багато інших символів. В технічній документації дисплея приведено таблицю кодів різних символів, які можна вивести на дисплей.

## **Висновки**

Під час виконання лабораторного практикуму я написала алгоритм для виводу на дисплей у різних позиціях цифр та символів. Даний алгоритм був протестований у симуляторі Proteus на відповідній схемі.