

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Організація введення/виведення та візуалізації вимірювальної інформації на платформі Arduino Uno

1.1 Мета роботи

Вивчити схемотехніку підключення технічних засобів візуалізації вимірювальної інформації та програмування процедур її введення з клавіатури та виведення на зовнішні пристрої

1.2. Короткі теоретичні відомості

Популярна в Ардуіно проектах матрична мембранна клавіатура має 12 або 16 кнопок (рис.3.1). З нижньої частини клавіатури виходить шлейф, який закінчується dupont розеткою.

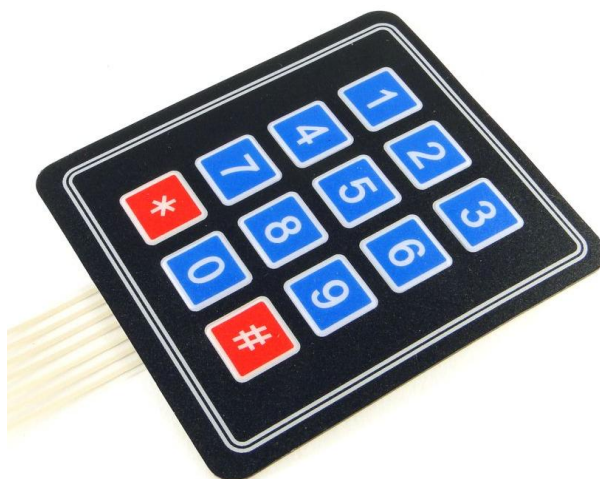


Рисунок 3.1 -- Мембрана матрична клавіатура

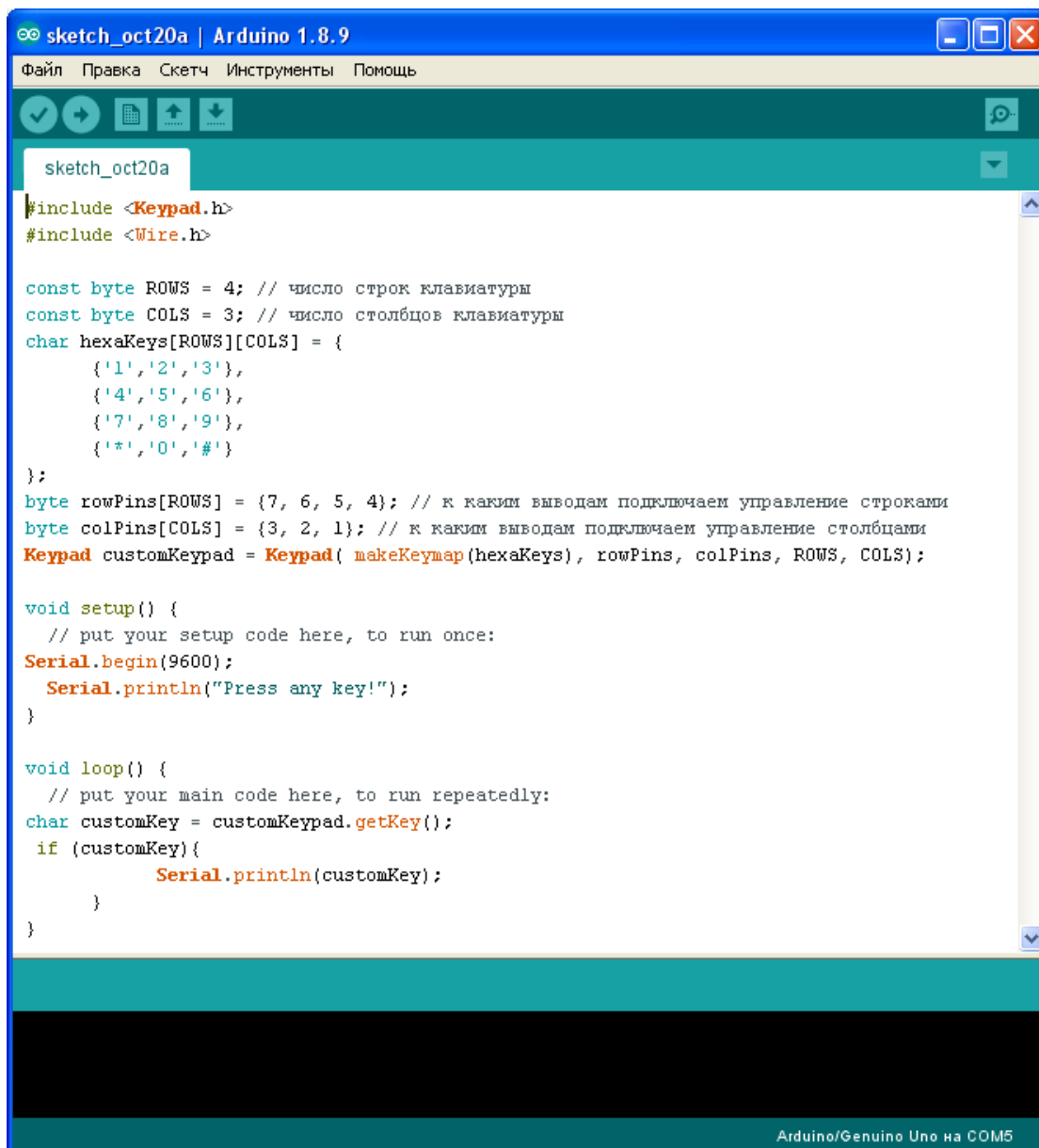
Матрична клавіатура складається із кнопок, що утворюють матрицю $m \times n$, тобто таблицю, де m - кількість рядків, а n - кількість стовпців. В лабораторній роботі №3 скористаємося клавіатурою 4×3 . Якщо розглянути її шлейф, то побачимо, що він складається із 7 доріжок. Доріжки з номерами 1-4 (позначаються Row1-Row4) - це рядки матриці з першої по четверту, а доріжки з номерами 5-7 (Col1-Col3) - стовпці з першого по третій.

Кожна кнопка - це область перетину струмопровідних доріжок. При натисканні на ділянку, що позначає кнопку, відбувається з'єднання доріжок і замикання одного із виводів рядків 1-4 з одним з виводів стовпців 1-3. Матрична клавіатура має 7 виводів, які підключаються до будь-яких цифрових виводів. У нашому прикладі ми задіємо виводи 2-8. Виводи 0 і 1, як правило, не використовують при підключенні клавіатури, оскільки вони призначені для UART інтерфейсу. Одна з варіацій схем підключення клавіатури до Ардуіно представлена на рис.3.2.



Рисунок 3.2 – Схема підключення матричної клавіатури

Щоб працювати з клавіатурою можна скористатися бібліотекою Keypad. Виконаємо підключення матричної клавіатури та дисплея згідно рис.3.2. Та напишемо програму (скетч) рис.3.3, яка здійснює вивід інформації на COM-порт при натисненні відповідної кнопки на клавіатурі. У цій програмі також використовуються бібліотеки.



```
sketch_oct20a
#include <Keypad.h>
#include <Wire.h>

const byte ROWS = 4; // число строк клавіатури
const byte COLS = 3; // число столбців клавіатури
char hexaKeys[ROWS][COLS] = {
  {'1','2','3'},
  {'4','5','6'},
  {'7','8','9'},
  {'*','0','#'}
};
byte rowPins[ROWS] = {7, 6, 5, 4}; // к каким выводам подключаем управление строками
byte colPins[COLS] = {3, 2, 1}; // к каким выводам подключаем управление столбцами
Keypad customKeypad = Keypad( makeKeymap(hexaKeys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Press any key!");
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  char customKey = customKeypad.getKey();
  if (customKey){
    Serial.println(customKey);
  }
}
```

Рисунок 3.2

1.3. Підготовка до роботи

При підготовці до роботи необхідно:

- ознайомитись з рекомендованою літературою;
- вивчити короткі теоретичні відомості.

1.4. Порядок роботи:

1. Підключити модуль ArduinoUno до матричної клавіатури до виводів згідно варіанту таблиця 3.1 стовпчик 2.
2. Скачати та підключити в скетчі необхідні бібліотеки для роботи з клавіатурою.
3. Вивести на serial-порт дані при натисненні відповідної кнопки на клавіатурі.
5. Оформити звіт та зробити висновки.

Таблиця 3.1

№варіанту	Виводи
<i>1</i>	<i>2</i>
1	2345678
2	3456789
3	45678910
4	567891011
5	6789101112
6	78910111213
7	2456789
8	3456789
9	34567810
10	345678911
11	345678912
12	345678913
13	234567810
14	234567811
15	234567812
16	234567813
17	45678911
18	45678912
19	45678913
20	567891012