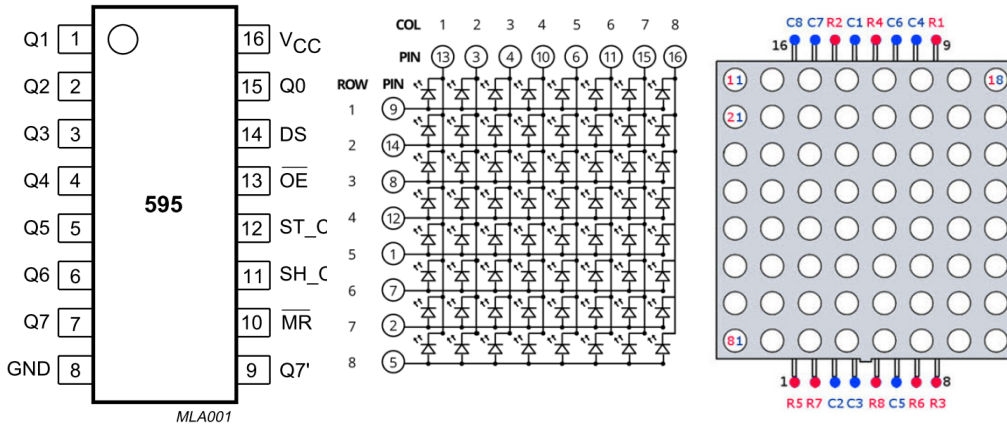


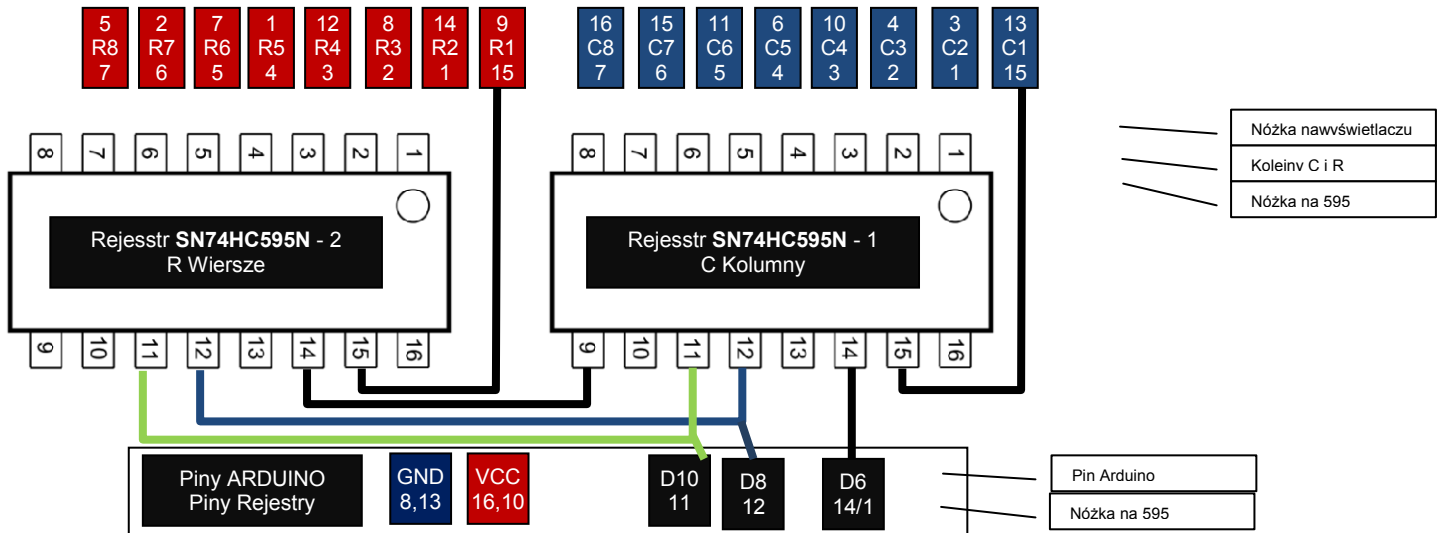
Wyświetlacz

Zestaw:

1. dwa rejestry przesuwające 74HC595;
2. dwa siedmiosegmentowe wyświetlacze LED ze wspólnymi katodami;
3. szesnaście rezystorów 560 Ω (od R1 do R16);



Schematy podłączenia rejestrów przesuwanych do Arduino i do matrycy LED:



Programowanie nowe instrukcje:

Przy pracy z wyświetlaczami i rejestrami gdzie informacje podawane są w wielkościach binarnych (Bajtach), przydają się operacje na bajtach.

Funkcje operujące na bitach i bajtach:

Bits and Bytes

- bit()
- bitClear()
- bitRead()
- bitSet()
- bitWrite()
- highByte()
- lowByte()

Operatory na bajtach:

Bitwise Operators

- & (bitwise and)
- << (bitshift left)
- >> (bitshift right)
- ^ (bitwise xor)
- | (bitwise or)
- ~ (bitwise not)

Kod programu przykładowego:

```
1  /* CK68 Lekcje arduino
2  ar011 Wyświetlacz 8x8 matryca z rejestrami przesuwnymi
3  */
4  //zdefiniowanie nazw pinów
5  #define DATA 6      // Wysyłanie danych nr 14 rejestru 74HC595
6  #define LATCH 8     // Przerzutnik nr 12 rejestru 74HC595
7  #define CLOCK 10    // Zegar taktujący nr 11 rejestru 74HC595
8
9  void setup() {
10     // Ustawienie rodzajów wyjść i wejść
11     pinMode(LATCH, OUTPUT);
12     pinMode(CLOCK, OUTPUT);
13     pinMode(DATA, OUTPUT);
14 }
15
16 void loop() {
17     // Wysyłanie wartości bitowych na rejestry wierszy i kolumn:
18     digitalWrite(LATCH, LOW);
19     shiftOut(DATA, CLOCK, MSBFIRST, B01010101); // wiersze
20     shiftOut(DATA, CLOCK, MSBFIRST, ~B01010101); // kolumny
21     digitalWrite(LATCH, HIGH);
22     do {} while (1); // nie podejmuje żadnych działań
23 }
```

Zwróć uwagę!

Rejestr kolumn pozwala na przepływ prądu w momencie gdy konkretny bit ustawiony jest na 0. Stanowi on wtedy niski poziom napięcia (GND). Aby zaświecić tylko bity oznaczone jedynekami w wierszach ich bity kolumn muszą mieć wartość przeciwną (zanegowaną). Bajt danych wierszy **B01010101** został zanegowany operatorem **~ B01010101**

Zadania:

Dostateczny: Wykonaj program, który wyświetli linie kolumn lub wierszy.

Dobry: Wykonaj program, który wyświetlał będzie przesuwający się bit przez wszystkie wiersze w nie skończonym cyklu.

Bardzo dobry: Wykonaj program, który wyświetlał będzie na przemian twoje inicjały.

Celujący: Wykonaj program, który wyświetlał będzie przesuwające się inicjały.