

Symulacja działania sygnalizacji świetlnej w oparciu o mikrokontroler Arduino UNO

Projekt wykonany w ramach zajęć informatyki
dla Konrada Buzak, III LO w Gdyni, 2020
Autor: klasa, Imię Nazwisko

Spis treści

1. Założone cele.....	3
2. Realizacja projektu.....	3
3. Dokumentacja projektu.....	3
A) Opis układu Arduino UNO.....	3
B) Układ sygnalizatora świateł.....	4
C) Zasada działania.....	5
D) Kod programu sterującego.....	6

1. Założone cele

Założeniem projektu była analiza działania sygnalizacji świetlnej oraz wykonanie działającego modelu sygnalizacji skrzyżowania drogowego w oparciu o Arduino UNO i diody LED, imitujące światła drogowe.

2. Realizacja projektu

Podstawowy cel został zrealizowany. Uzyskano działający sygnalizator świateł.

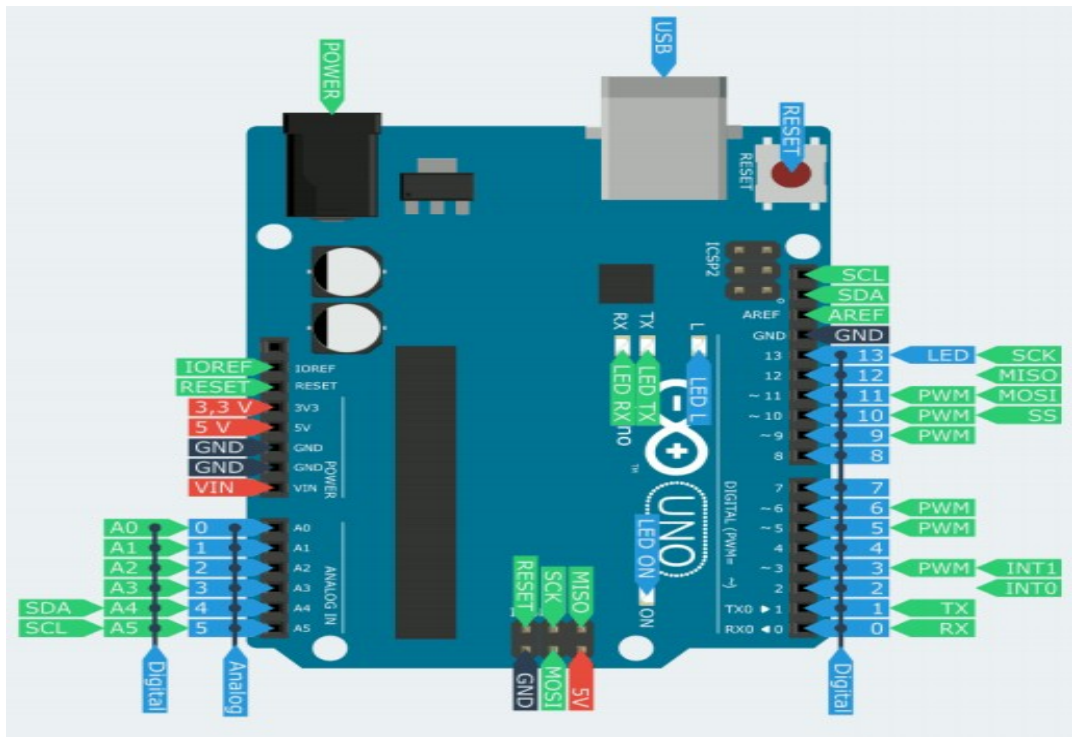
Niestety nie udało się wykonać modelu całego skrzyżowania, a tym bardziej synchronizacji sygnalizatorów. Z uwagi na to, że autor rozpoczynał prace całkowicie od zera, jego największa aktywność ukierunkowana została na samo rozpoznanie układu Arduino UNO oraz jego przyłączanie do komputera i programowanie.

Wszystkie kłopoty były na bieżąco konsultowane z prowadzącym zajęcia. I choć ostateczny cel – model skrzyżowania – nie powstał, jednak projekt pozwolił autorowi na dość dobre poznanie możliwości mikrokontrolerów jednocukładowych.

3. Dokumentacja projektu

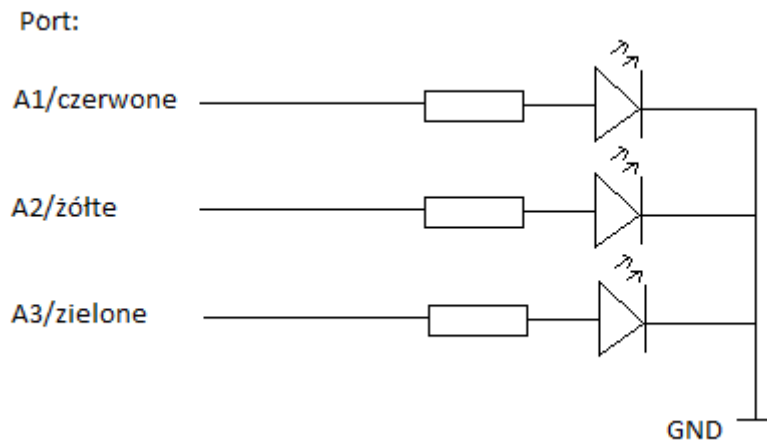
A) Opis układu Arduino UNO

Działanie układu ilustruje poniższy rysunek, z naniesionymi nazwami wejść/wyjść. Każde z nich należy programowo ustawić na odpowiedni tryb pracy wejście/wyjście. Dokładny opis działania układu nie jest tematem tej pracy.

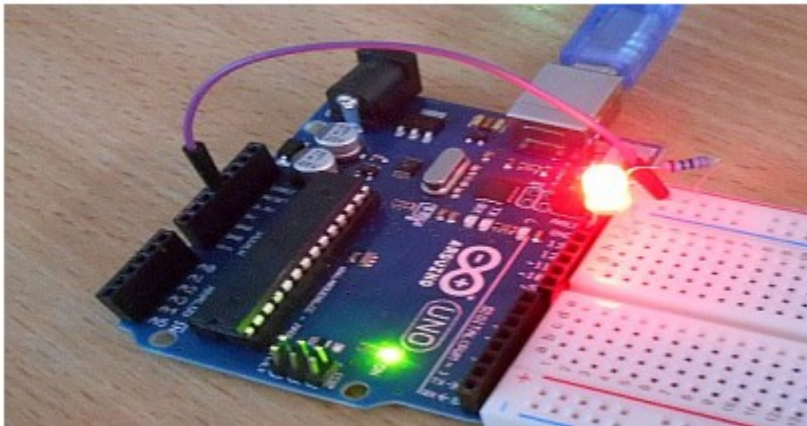


B) Układ sygnalizatora świateł

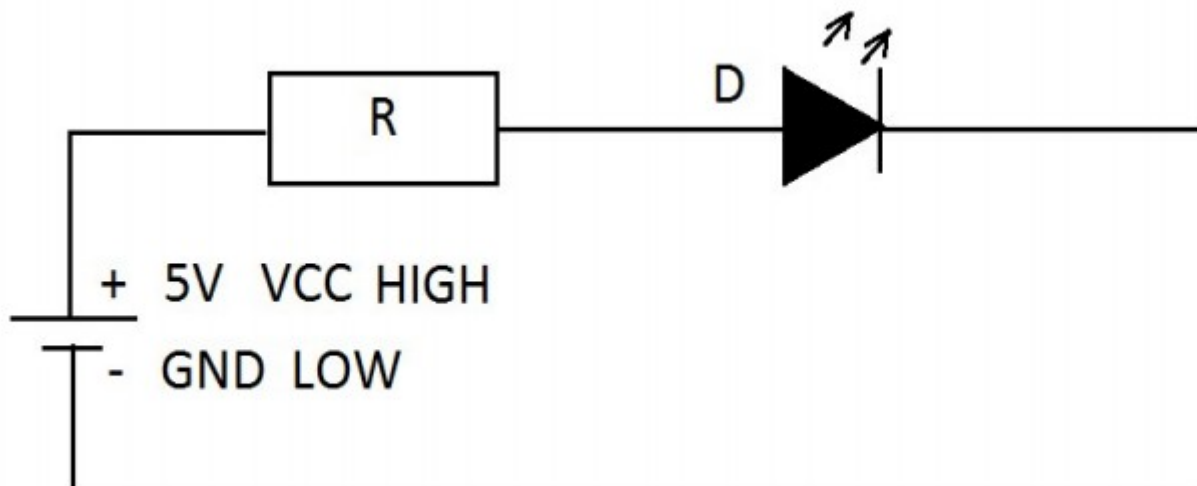
Schemat podłączenia diod LED:



Zdjęcie realizacji praktycznej.



C) Zasada działania



Z portu A1, ustawionego jako wyjście, uzyskuje się napięcie 5V. Opornik R dobierany jest indywidualnie do diody świecącej LED. Ponieważ na diodzie, niezależnie od prądu następuje zawsze taki sam spadek napięcia np. 2.5V, opornik należy dobrać tak, by Napięcie zasilania 5V, pomniejszone o spadek napięcia na diodzie, dało napięcie, które zgodnie z prawem Ohma, spowoduje przepływ przez opornik prąd o natężeniu znamionowym pracy diody LED.

$$U_d \sim 2,2 - 4,5 \text{ V}$$

$$I_d \sim 20 \text{ mA}$$

Ohm: $R = U_r / I$

Kirchoff: $5V = U_r + U_d$

$$R = 2 / 20 \text{ m} = 0,1 \text{ kOhm} = 100 \text{ Ohm}$$

lub nieco więcej 220 Ohm

D) Kod programu sterującego

Dla pojedynczego pinu.

```
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
  pinMode(0, INPUT_PULLUP); //Przycisk  
}  
|  
void loop() {  
  while(digitalRead(0) == HIGH) {  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
    delay(1000);  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
    delay(1000);  
  }  
}
```