

**Politechnika Świętokrzyska w Kielcach**  
**Wydział Elektrotechniki Automatyki i Informatyki**

**Laboratorium Internet of Things**

Temat:

Pierwsze praktyczne zajęcia z Arduino

Autor:

**Karol Lesiak**  
**Michał Krzysiek**

Grupa:

**3ID15B**

Numer laboratorium: **4**

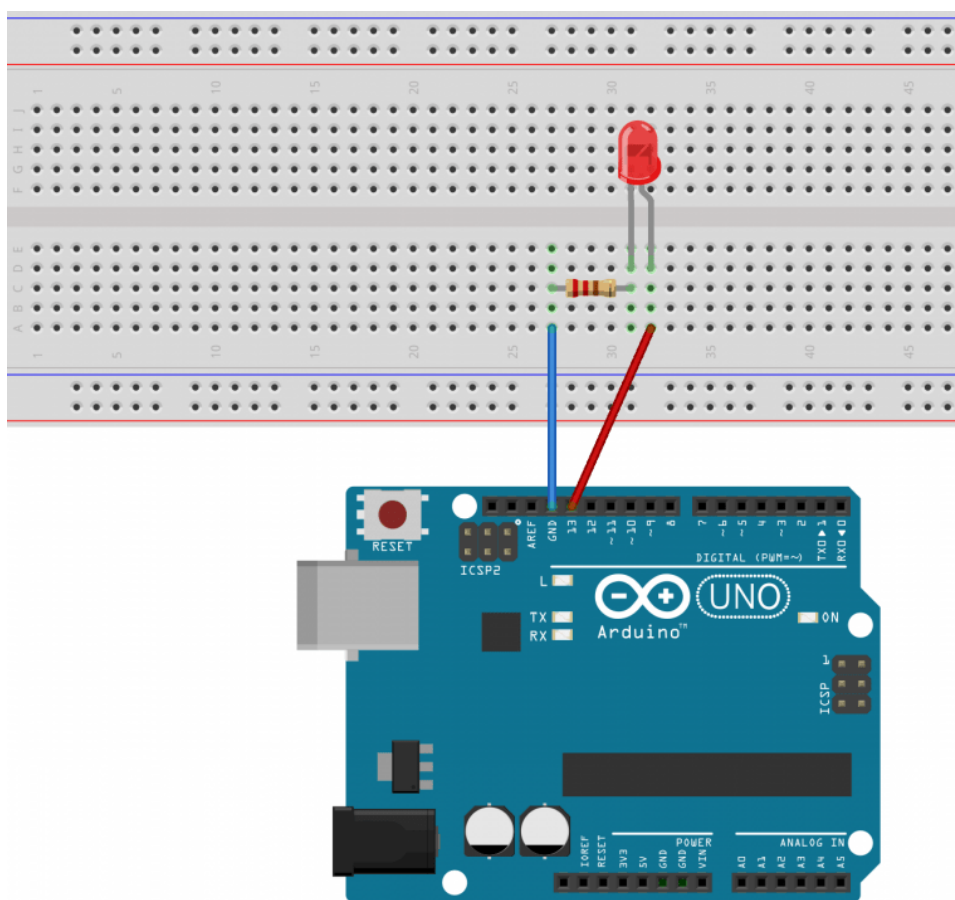
Data wykonania : **29.11.18**

## 1.Wstęp

Na tych zajęciach po raz pierwszy mieliśmy styczność z mikrokontrolerem Arduino Uno. Jako że mieliśmy ograniczony czas dostaliśmy do zbudowania i zaprogramowania prosty układ z diodą/diodami elektroluminescencyjną (LED) . Z możliwością o rozszerzenie je do kolejne dwie diody w połączeniu szeregowym oraz równoległym.

## 2.Przebieg ćwiczenia

Najpierw zapoznaliśmy się z obsługą i bezpieczeństwem w czasie pracy z mikrokontrolerami. Został poruszony aspekt kolejności podłączania Arduino do komputera lecz także wyładowaniach statycznych mogących uszkodzić delikatne układy kontrolera.

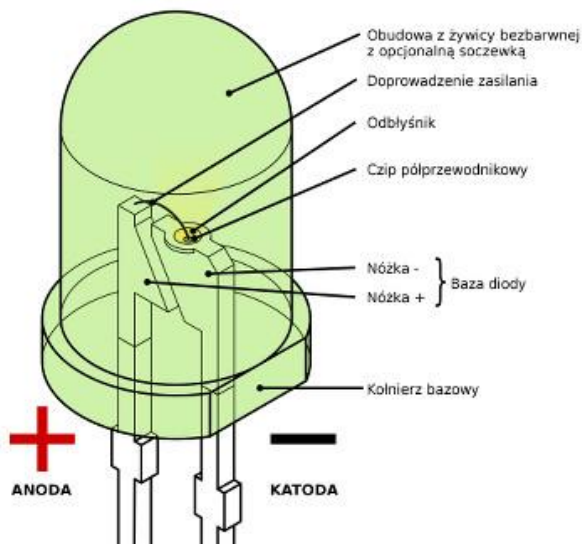


Wzór na wyliczenie natężenia z układu mając za dane Napięcie oraz Opór

$I = U/R$  ,gdzie I - natężenie, U - Napięcie, R - Impedancja(Opór)

$I = 5V/220\Omega$

$I = 22mA$  taki prąd płynie przez układ w którym zastosowano opornik  $220\Omega$



Typów diod LED jest wiele i choć różnią się właśnie budową mechaniczną to sercem każdej z nich jest zawsze chip półprzewodnikowy. To on przetwarza prąd elektryczny na światło. Taki chip półprzewodnikowy w diodzie to specjalny materiał przewodzący prąd tylko w jedną stronę. Zbudowany jest najczęściej z kryształów opartych o krzem z różnymi dodatkami. W diodzie LED ten kryształ składa się z dwóch warstw, z których jedna nazywa się „p” a druga „n”. Warstwa „n” ma w sobie bardzo dużo elektronów a warstwa „p” ma mnóstwo tak zwanych dziur. Jeśli do takiego kryształu podłączy się prąd to elektrony z warstwy „n” zaczynają przeskakiwać do dziur z warstwy „p” i podczas tego przeskoku zostaje im spory nadmiar energii, którą „wyrzucają” na zewnątrz w postaci światła.

skoku zostaje im spory nadmiar energii, którą „wyrzucają” na zewnątrz w postaci światła.

```

Blink | Arduino 1.8.7
Plik Edytuj Szkic Narzędzia Pomoc

Blink $
modified 8 Sep 2016
by Colby Newman

This example code is in the public domain.

http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink
*/

// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(13, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}

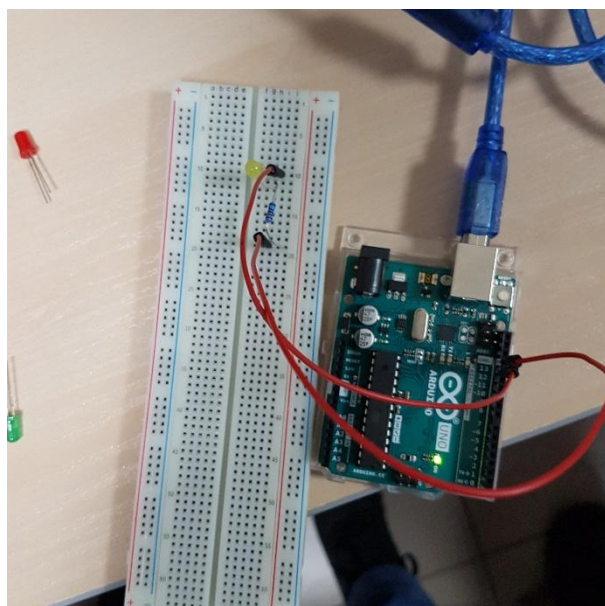
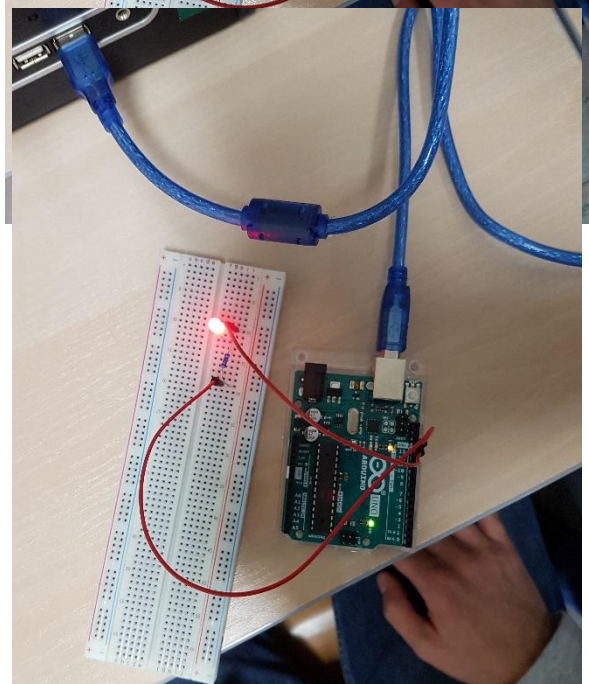
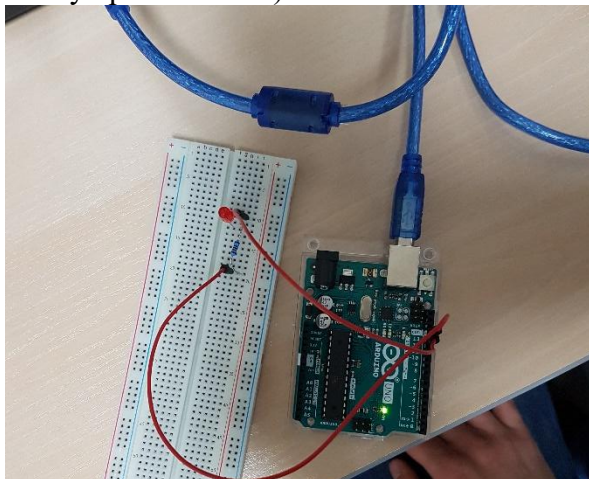
Kompilacja zakończona.

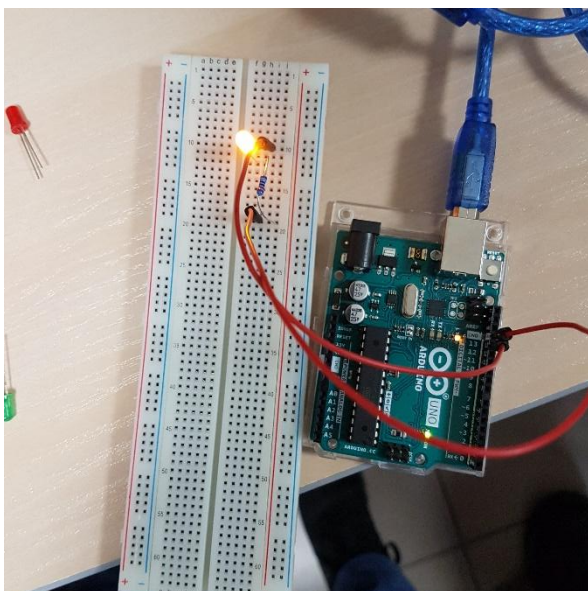
Szkic używa 930 bajtów (2%) pamięci programu. Maksimum to 32256 bajtów.
Zmienne globalne używają 9 bajtów (0%) pamięci dynamicznej, pozostawiając 2039 bajtów
14

```

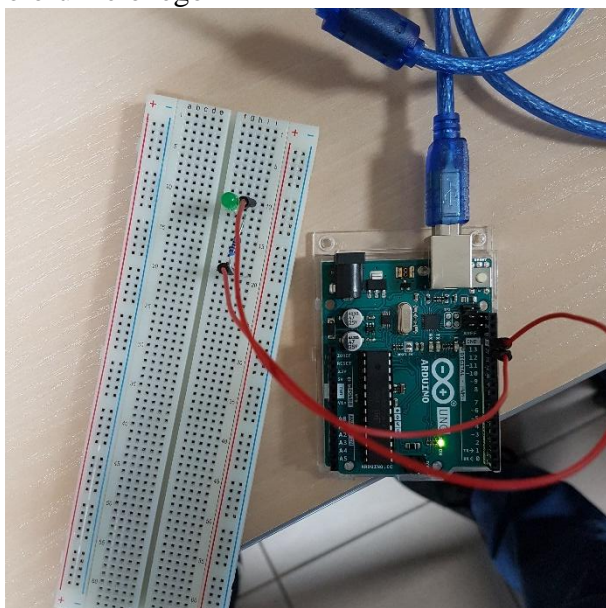


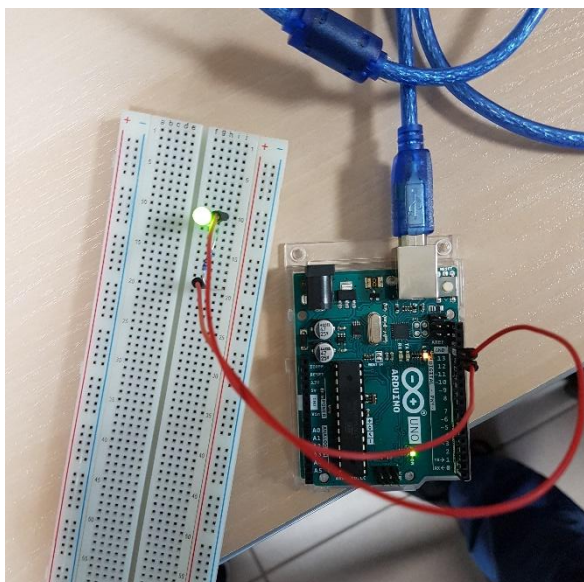
Najpierw budujemy układ w której dioda jest połączona szeregowo (stosowaliśmy opornik  $220\Omega$ )



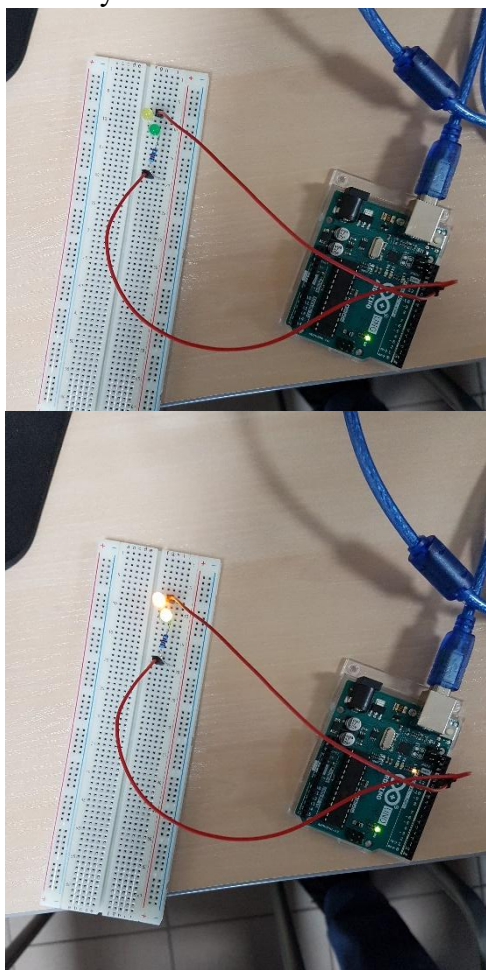


Dioda koloru zielonego



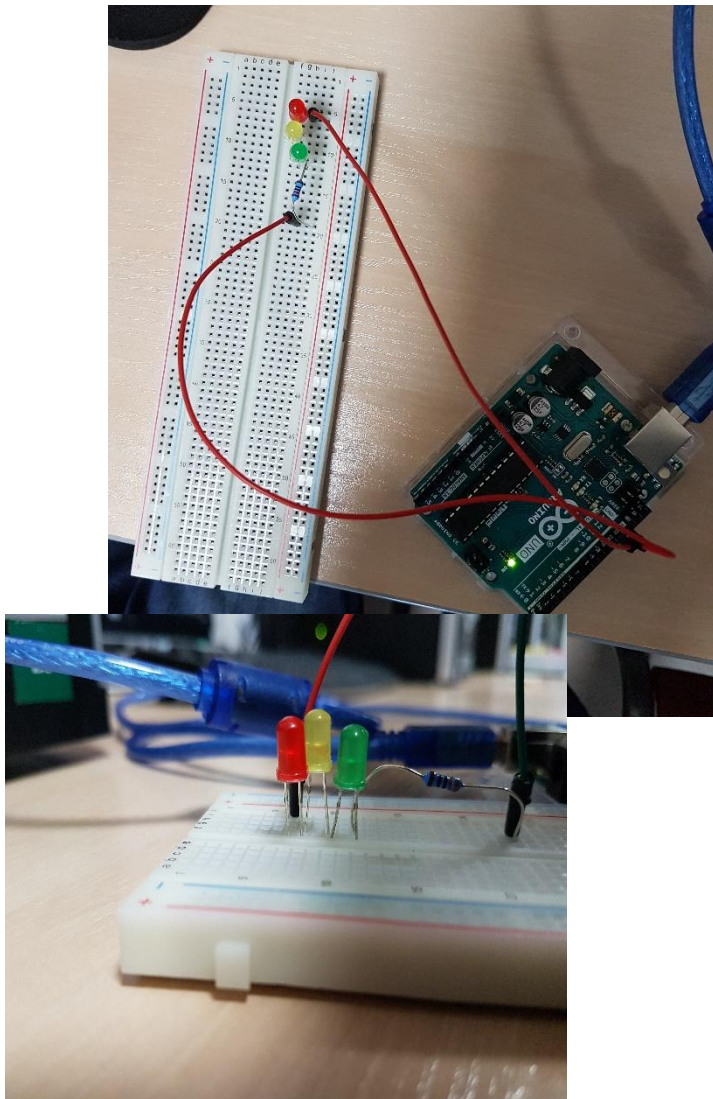


Następnie podłączyliśmy dwie LED w szeregu(opornik  $220\Omega$ ) ,spadek napięcia był niezauważalny



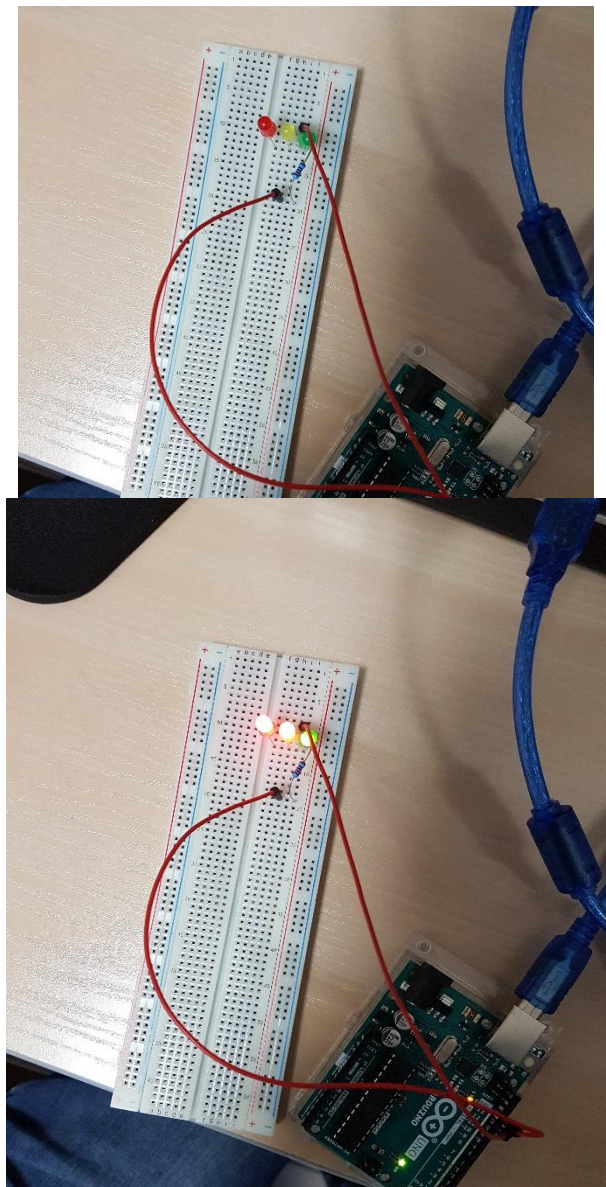


Następnie podłączyliśmy 3 LED w szeregu (opornik  $220\Omega$ ) spadek napięcia był zauważalny



Jak widać spadek napięcia był na tyle duży że ledwie widać świecenie diody

Następnie podłączyliśmy 3 diody równoległe (opornik  $220\Omega$ )



## WNIOSKI

Laboratorium pozwoliło na naukę programowania kontrolera Arduino oraz budowaniu układów. Pozwoliło na przypomnienie różnic przy łączeniu szeregowym i równoległym .  
Laboratorium przebiegło pomyślnie.