

PRACOWNIA MIERNICTWA ELEKTRONICZNEGO/ INTERNETU RZECZY

ĆWICZENIE NR 8

Temat:

Układ automatycznego sterowania światłem

Opracowanie wstępne:

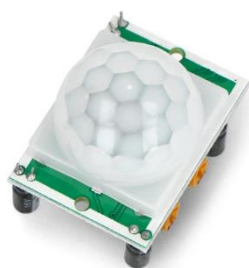
Rola mikrokontrolerów i mikrokomputerów w Internecie Rzeczy

Komponenty:

Arduino
Dioda LED

Czujnik ruchu PIR HC-SR501
Rezystor 10 k Ω

Fotorezystor
Rezystor 220 Ω



Czujnik ruchu PIR HC-SR501



Fotorezystor

Cel ćwiczenia:

Zbudowanie i zaprogramowanie układu, który automatycznie zapala światło (na przykładzie diody LED) po wykryciu ruchu, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków oświetleniowych – układ ma działać jak systemy funkcjonujące np. na klatkach schodowych – wykrycie ruchu zapala światło, ale tylko wtedy, kiedy jest odpowiednio ciemno.

INSTRUKCJA

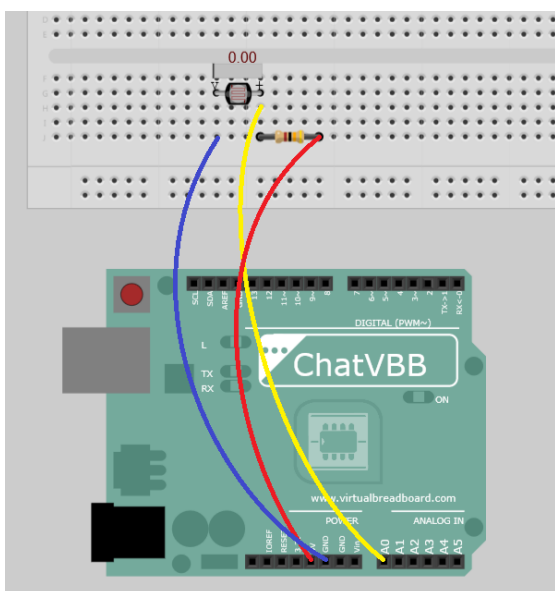
Krok 0.

Należy podłączyć diodę LED w sposób pokazany w materiale „Podstawy budowy i programowania Arduino oraz budowania obwodów elektronicznych”

Krok 1.

Należy podłączyć fotorezystor (poprzez rezystor ściągający 10 kΩ) to wejścia analogowego Arduino. Następnie należy zaobserwować jakie wartości zwraca monitor portu szeregowego (w Arduino IDE zakładka „Tools” -> „Serial Monitor”, skrót Ctrl+Shift+M) dla różnych warunków oświetleniowych. Dla uzyskania efektu całkowitej ciemności, można zasłonić powierzchnię fotorezystora, dla sprawdzenia pełnej jasności, można posłużyć się latarką w telefonie.

Schemat obwodu:



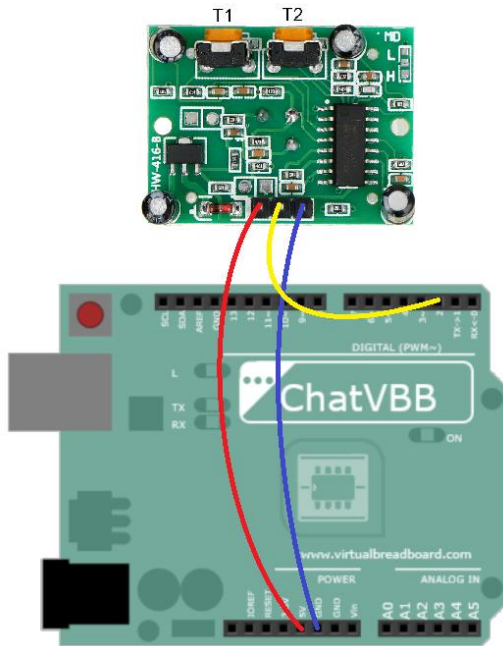
Kod:

```
const int fotoPin = A0;
int fotoVal = 0;
void setup() {
  pinMode(fotoPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  fotoVal = analogRead(fotoPin);
  Serial.println(fotoVal);
  delay(1000);
}
```

Używamy tu obiektu „Serial”, który odpowiada za transmisję szeregową. Metoda „Serial.println” pozwala wyświetlać odczytane z danego pinu wartości w monitorze portu szeregowego.

Krok 2.

Należy podłączyć do Arduino czujnik ruchu PIR HC-SR501 (przy użyciu przewodów żeńskich – sposób zamontowania cewek w czujniku uniemożliwia podłączenie go bezpośrednio do płytki stykowej) do portu cyfrowego. Podobnie jak w Kroku 1. Należy zaobserwować na monitorze portu szeregowego, jak wyglądają odczyty przy wykryciu ruchu. Czujnik jest dodatkowo wyposażony w dwa wbudowane potencjometry T1 i T2. T1 odpowiada za czas, przez jaki utrzymuje się stan wysoki po wykryciu ruchu; T2 za czułość (zasięg).

Schemat obwodu:**Kod:**

```
const int movePin = 2;
int moveVal = 0;
void setup() {
  pinMode(movePin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  moveVal = digitalRead(movePin);
  Serial.println(moveVal);
  delay(1000);
}
```

UWAGA Czujnik ruchu, podobnie jak wszystkie komponenty można (a często należy) podłączać za pośrednictwem płytki stykowej – zwłaszcza w przypadku zasilania – szyny zasilające płytki stykowej należy podłączyć odpowiednio do 5V i GND – wówczas wszystkie urządzenia mogą być podłączane do szyn zasilania.

Krok 3a.

Korzystając z kroków 0. i 1. należy samodzielnie zbudować obwód zapalający diodę w sytuacji, gdy jest ciemno (fotorezystor zwraca odpowiednio niską wartość).

Krok 3b.

Obwód 3a. należy uzupełnić jeszcze o czujnik ruchu, tak by dioda zapalała się w warunkach słabego oświetlenia i wykrycia ruchu.

Opracowanie końcowe:

Proszę zastanowić się jak podobne układy, stanowiące odrębne, autonomiczne systemy mogą funkcjonować w ramach Internetu Rzeczy

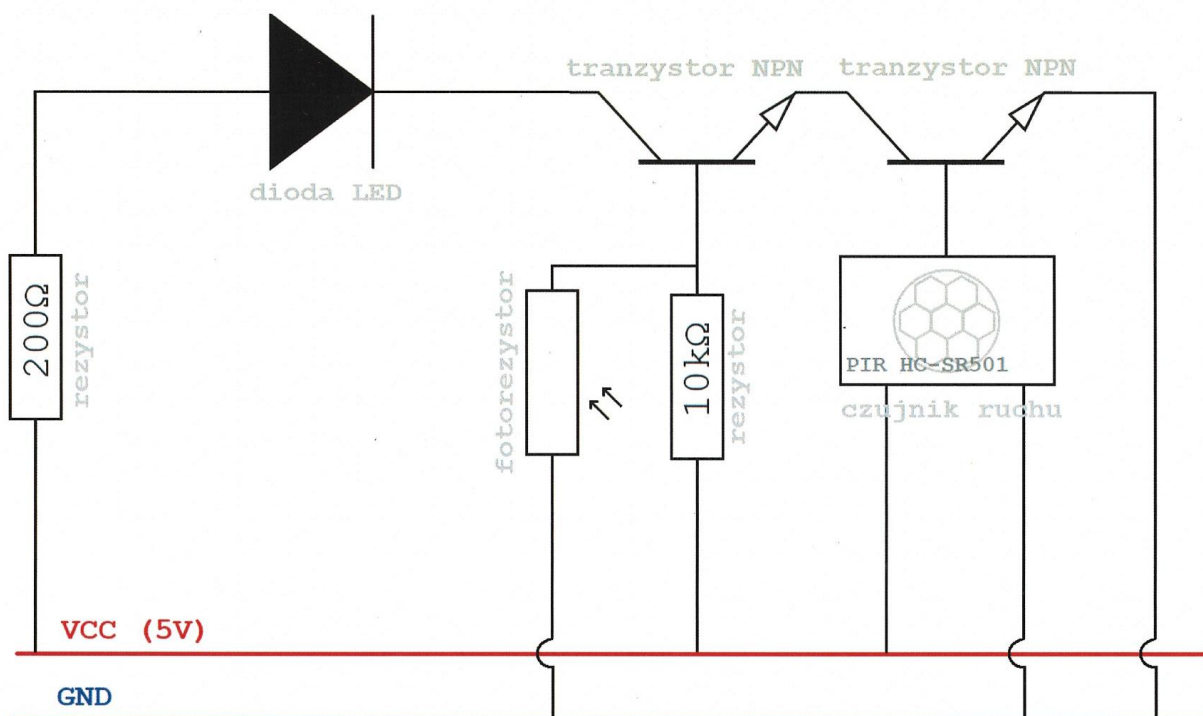
ZADANIE DODATKOWE

Obwód o podobnej funkcjonalności można zbudować z pominięciem mikrokontrolera. W tym kroku użyjemy Arduino wyłącznie jako źródła zasilania 9piny 5V i GND).

Dodatkowe komponenty:

Dwa tranzystory NPN

Obwód należy zbudować według poniższego schematu:



Jak należy rozumieć tranzystory NPN na schematach i w rzeczywistości:

