



Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za elektroničke sustave i obradu informacija
Sveučilište u Zagrebu

Foto-trigger



- △ Dio projekta "Pametna kuća"
- △ Arduino, programiranje, senzori
- △ Korištenje senzora za foto-trigger

1. Sažetak

Sustav za detekciju foto-trigger omogućava fotografsko snimanje nekog događaja. Cilj projekta je prepoznati događaj kad se neki objekt miče i okinuti fotoaparata čim se otkrije događaj. Nakon okidanja fotoaparata treba poslati poruku putem USB sučelja kao prikaz informacija vrijeme i datum fotografiranja događaja kada se micao neki objekt.

Sadržaj

1. SAŽETAK	2
2. UVOD	3
3. OPIS SUSTAVA	4
3.1. Električna shema cijelog sustava	4
4. OPIS CIJELOG SUSTAVA	6
4.1. Fotootpornik	6
4.2. Mikrokontroler Arduino	6
4.3. Arduino Duemilanove.....	6
4.4. Programiranje mikrokontrolera Arduino.....	7
4.4.1. Programski kod	8
5. ZAKLJUČAK.....	9
6. LITERATURA.....	10
7. POJMOVNIK	11

Ovaj seminarski rad je izrađen u okviru predmeta „Sustavi za praćenje i vođenje procesa“ na Zavodu za elektroničke sustave i obradbu informacija, Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu.

Sadržaj ovog rada može se slobodno koristiti, umnožavati i distribuirati djelomično ili u cijelosti, uz uvjet da je uvijek naveden izvor dokumenta i autor, te da se time ne ostvaruje materijalna korist, a rezultirajuće djelo daje na korištenje pod istim ili sličnim ovakvim uvjetima.

2. Uvod

Ovaj projekt je osmišljen da se detektira neki događaj kako bi sustav prepoznao svaki pokret, te fotografirao događaj, te koji će se slati putem USB-a vrijeme i datum kad je otkriven događaj. Foto-trigger može služiti kao pomoć pri identifikaciji provalnika koji provaljuje u kuću. Jedan od načina da imamo veći nadzor nad kućom u kojoj živimo je da znamo što se događa u slučaju provale i tko je bila ta osoba koja je provalila. Zahvaljujući tom projektu bi se povećala zaštita od provale i mogućnost identifikacije provalnika prilikom fotografiranja događaja. Druge primjene su u aerofotografiju, sinematografiju, cistofotografiju, skiografiju itd...

Problem projekta je kad je provalnik maskiran ili ima prikriveni identitet i sustav ga ne može identificirati. To se može riješiti problem ako uz neki napredni programski alati za prepoznavanje očiju i boju lica provalnika koji je vidljiv na fotografiji. Pomoću tih prikaza informacija očiju i boje lica može povećati vjerojatnost otkrivanja o kojoj osobi se radi.

Velike mane projekta je nemogućnost identifikacija provalnika ako je u potpunosti prikriven kako bi skrivao svoj identitet.

3. Opis sustava

Na slici 1. je blokovska shema cijelog sustava. Sastoji se od izvora svjetlosti, senzora, releja, mikrokontrolera Arduino i LED dioda. Izvor svjetlosti može biti laser ili bijela svjetlost. Izvor svjetlosti mora biti ravno uperen u senzor. Uloga senzora je detekcija promjene svjetlosti i to nazivamo kao svjetlosni senzor. Promjenom svjetlosti, senzor će javiti signal mikrokontroleru Arduino, te će javiti LED diodi da se neprekidno pali i gasi u jednoj sekundi. To znači da signal koji pokazuje LED dioda je znak da je senzor prepoznao svaki pokret. To bi značilo da LED dioda može služiti kao signal za fotografsko slikanje nekog događaja samo ako je senzor detektirao pokret.

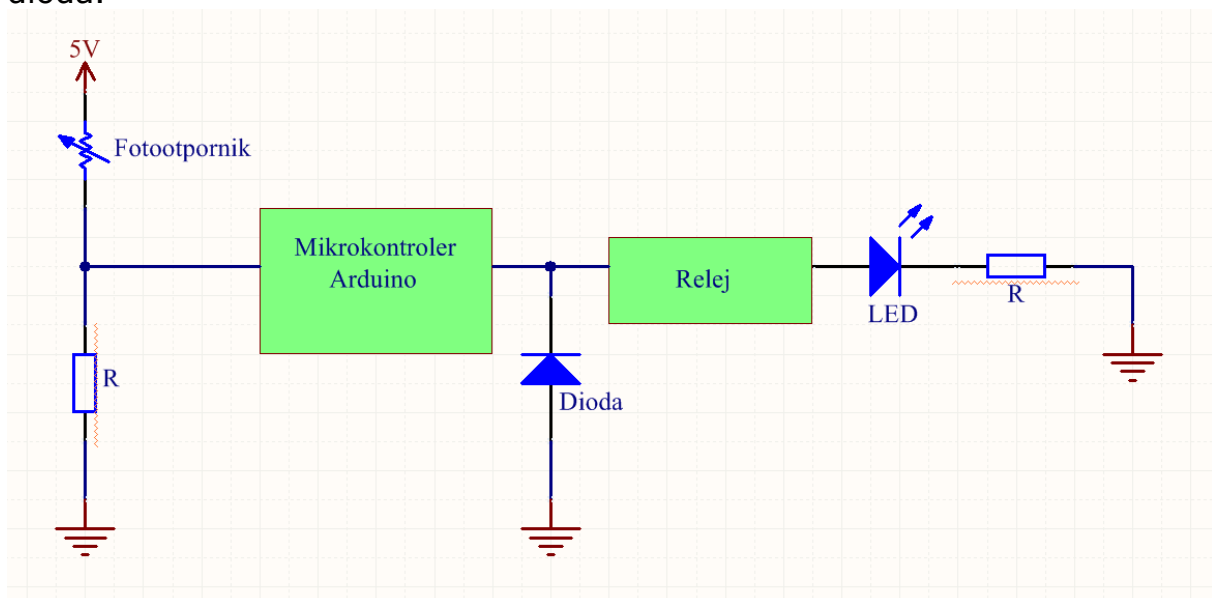


Slika 1. Blokovska shema sustava

3.1. Električna shema cijelog sustava

Na slici 2. je električna shema cijelog sustava. Fotootpornik se napaja s naponom napajanja 5V. Signal koji prima fotootpornik je analogni signal naponske veličine koji vodi prema priključku A0 na mikrokontroleru Arduino. Ovisno o promjeni svjetlosti koji detektira fotootpornik, naponska vrijednosti signala će se mijenjati i preko mikrokontrolera će slati određenu vrijednost na temelju koje će se omogućavati paljenje LED dioda na izlaznom digitalnom priključaku. Ova električna shema je najjednostavnija i najpraktičnija za rješavanje problema pokreta. Umjesto LED diode se može staviti relej koji će spajati fotoaparata da fotografira neki događaj koji je zamijećen kod senzora. Zbog nedostatka raspoloživosti opreme umjesto fotoaparata je stavljena LED dioda s relejom koji će se ponašati kao fotoaparata.

Mikrokontroler Arduino se napaja 5V preko USB-a priključaka iz računala, što nije vidljivo na shemi. Mikrokontroler Arduino možemo shvatiti kao uređaj koji osluškuje od senzore i čeka neku odgovarajuću veličinu vrijednosti signala te omogućava da se pali LED dioda.

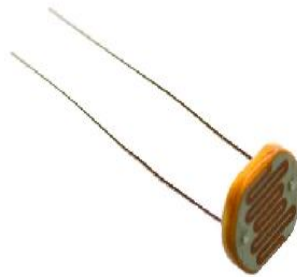


Slika 2. Električna shema cijelog sustava

4. Opis cijelog sustava

4.1. Fotootpornik

Fotootpornik (-eng. photoresistor ili light dependent resistor - LDR-) je otpornik, čiji se električni otpor smanjuje s povećanjem intenziteta ulazne svjetlosti. Fotootpornik se izrađuje od poluvodiča sa velikim električnim otporom. Ako svjetlo padne na fotootpornik, sa dovoljno velikom frekvencijom, poluvodič će upiti fotone svjetlosti i izbaciti elektrone, koje stvaraju električnu struju, u zatvorenom strujnom krugu. Na slici 2. je izgled fotootpornika.



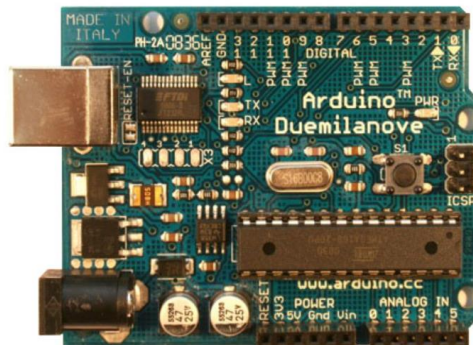
Slika 2. Fotootpornik

4.2. Mikrokontroler Arduino

Arduino je mikrokontroler otvorenog koda, a također ima i svoju platformu. Napravljen je za spajanje, upravljanje i općenito korištenje elektroničkih uređaja u razne svrhe, te ponajviše za razvoj novih sustava.

4.3. Arduino Duemilanove

Arduino Duemilanove je pločica mikrokontrolerom temeljena na ATmega168. Ima 14 digitalnih I/O pinova, USB vezu, 6 analognih ulaza i 16MHz kristalni oscilator, jack za posebno napajanje i tipku za reset. Na slici 3. je izgled tiskane pločice Arduino Duemilanove.



Slika 3. Tiskana pločica Arduino Duemilanove

4.4. Programiranje mikrokontrolera Arduino

Prva stvar kod programiranja Arduino mikrokontrolera je poznavanje pojma algoritma kao osnove razmišljanja pri programiranju. Algoritam je niz povezanih komandi koje čine izvršavanje određenog zadatka. Kao takve, ove komande moraju biti organizirane rad hardverske platforme, kao i da što brže, jednostavnije i kvalitetnije ispunjavaju svoj zadatak.

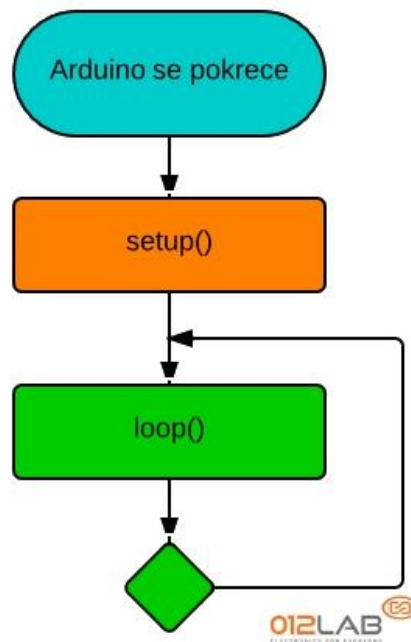
Arduino programski kod sastoji se od 2 osnovna djela:

prvog podešavanja - `setup()`
programa koji se izvršava - `loop()`

`setup()` predstavlja dio koda kojim se vrši podešavanje Arduino mikrokontrolera (ulaza i izlaza, komunikacije sa računalom ili nekim drugim uređajem i slično)

`loop()` je dio koda koji Arduino stalno ponavlja. On se ponaša kao pametan uređaj i stalno osluškuje komande i prati svoju okolinu.

Na slici 4. je dijagram toka programiranja mikrokontrolera Arduino.



Slika 4. Dijagram toka programske podrške

4.4.1. Programski kod

```
int led = 13; // LED dioda je spojen na Pin 13

void setup() {
  // namješta se brzina 9600 bauda na serijskom sučelju
  Serial.begin(9600);
  // digitalni priključak kao izlazni.
  pinMode(led, HIGH);
}

// beskonačna petlja, neki koristan rad
void loop() {
  // čita se vrijednost iz priključka A0:
  int sensorValue = analogRead(A0);
  Serial.println(sensorValue);

  delay(1);
  if ( sensorValue < 100 ) {
    digitalWrite(led, HIGH); // pali LED
    delay(1000);           // čekaj sekundu
    digitalWrite(led, LOW); // ugasi LED
    delay(1000);          // čekaj sekundu
  }
}
```


5. Zaključak

Rezultat projektnog zadatka se pokazao uspješnim, zbog visoke cijene opreme nije spojen fotoaparati i umjesto toga je spojen LED dioda. Napravljen je sa ciljem da bude što ekonomičniji, jednostavniji i praktičniji za upotrebu.

6. Literatura

- [1] Mikrokontroler Arduino,
www.arduino.cc
- [2] Fotootpornik,
<http://hr.wikipedia.org/wiki/Fotootpornik>
- [3] Način programiranje mikrontrolera Arduino,
<http://012lab.rs/uvod-u-programiranje-mikrokontrolera-arduino>

