



*Mikrokontrollerek és alkalmazásaik Labor*

# Arduino: Clap Sensitive Light Control

Beadás: 2019.05.17.

Nagy Kápolcs Ompoly

(W7R17G)

3. évfolyam

Pénteki csoport

# I. Projektmunka célja

A projekt célja, hogy mikrokontroller segítségével egy LED szalagot irányítsunk hangérzékelővel, mivel így 1 vagy 2 kézen kívül nincs szükség a több végtagra, hogy tudjuk kontrollálni a környezet fényforrásának az állapotát.

## II. Eszközök

- Uno R3 board + USB cable
- Uno R3 Extension board + GPIO Extension Board + Connecting Cable
- Breadboard + Jump Wires
- Sound Sensor Module
- SS8050 NPN Transistor
- 12V LED strip
- 12v AC/DC LED Driver

## III. Projektmunka

### III.1. Megvalósítás

### III.2. Felhasznált kód

```
int ledPin=9;
int sensorPin=7;

boolean val = 0; // sensor HIGH or LOW
boolean status_lights = false;

// for counting and calibrating clap
int clap = 0;
long detection_range_start = 0;
long detection_range = 0;

void setup(){
    pinMode(ledPin , OUTPUT);
    pinMode(sensorPin , INPUT);
    //Serial.begin(9600);
}
```

```

void loop (){
    int status_sensor = digitalRead(sensorPin);

    if (status_sensor == 1){
        if (clap == 0){
            detection_range_start = detection_range = millis();
            clap++;
        } else if (clap > 0 && millis()-detection_range >= 100){
            detection_range = millis();
            clap++;
            //Serial.print("counting clap: ");
            //Serial.println(clap);
        }
    }

    if (millis()-detection_range_start >= 600){
        if (clap == 2){
            if (!status_lights){
                digitalWrite(ledPin, HIGH);
                status_lights = true;
                clap = 0;
            } else if (status_lights){
                status_lights = false;
                digitalWrite(ledPin, LOW);
            }
        }
        clap = 0;
    }
}

```

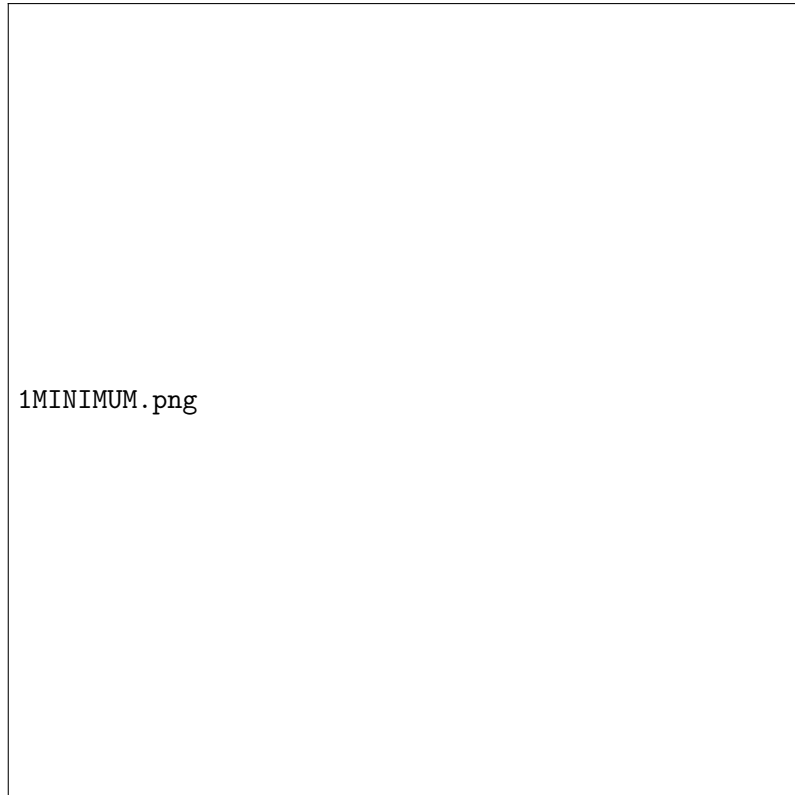
## IV. Mérési adatok és kiértékelés

### IV.1. Egy rés

A méréshez tartozó grafikont csatolok a jegyzőkönyvhöz. Ezt a mérés további részeiben készített grafikonokat a mérőhelyen elhelyezett számítógép és kiértékelő program segítségével készítettük. Az egyrésnél mért minimumok helyei.

Rés elhajlási képének kioltási helyei			
k	$x_k$	k	$x_k$
-5	58.012	1	117.9347
-4	67.8843	2	127.807
-3	77.9862	3	137.2202
-2	87.3994	4	147.0925
-1	97.2717	5	156.9649

Az adathalmazra egyenest illesztettem.



Az illesztett egyenes meredeksége:

$$m = (9.91 \pm 0.03) \text{ mm}$$

A meredekség és a mért  $L = (2067 \pm 1) \text{ mm}$  ernyőtávolság segítségével a rés szélessége:

$$a = \frac{\lambda L}{m} = (0.1319 \pm 0.0002) \text{ mm}$$

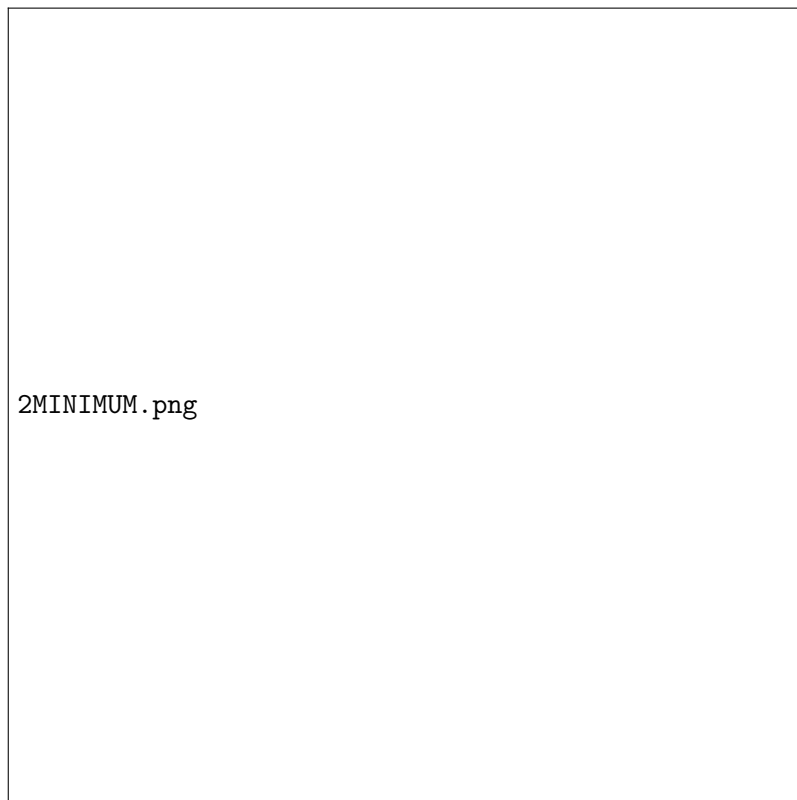
$$\Delta a = a \left( \frac{\Delta \lambda}{\lambda} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta m}{m} \right)$$

## IV.2. Kéttős rés

A csatolt grafikon a kéttős rés elhajlási képének másodrendű minimumhelyeit ábrázolja a sorszámuk függvényében.

k	min	k	min
-3	73.5362	1	119.3754
-2	85.0663	2	130.6243
-1	96.4558	3	142.0138

Az adathalmazra egyenest illeszttem.



Az illesztett egyenes meredeksége:

$$m = (11.41 \pm 0.02) \text{ mm}$$

A meredekség és a mért  $L = (2067 \pm 1) \text{ mm}$  ernyőtávolság segítségével a két rés távolsága:

$$d = \frac{\lambda L}{m} = (0.1392 \pm 0.0003) \text{ mm}$$

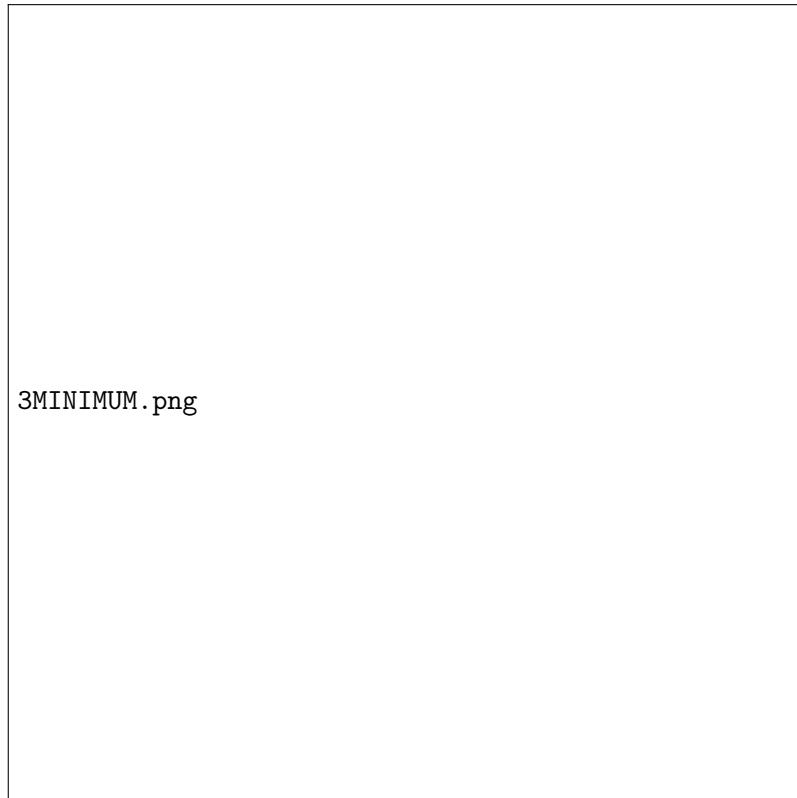
$$\Delta d = d \left( \frac{\Delta \lambda}{\lambda} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta m}{m} \right)$$

### IV.3. Hajszál

A csatolt grafikon a hajszál elhajlási képének minimumhelyeit ábrázolja a sorszámuk függvényében.

k	min	k	min
-3	58.2044	1	125.244
-2	75.1801	2	142.048
-1	91.4611	3	159.032

Az adathalmazra egyenest illeszttem.



Az illesztett egyenes meredeksége:

$$m = (16.78 \pm 0.04) \text{ mm}$$

A meredekség és a mért  $L = (2067 \pm 1) \text{ mm}$  ernyőtávolság segítségével a hajszál szélessége:

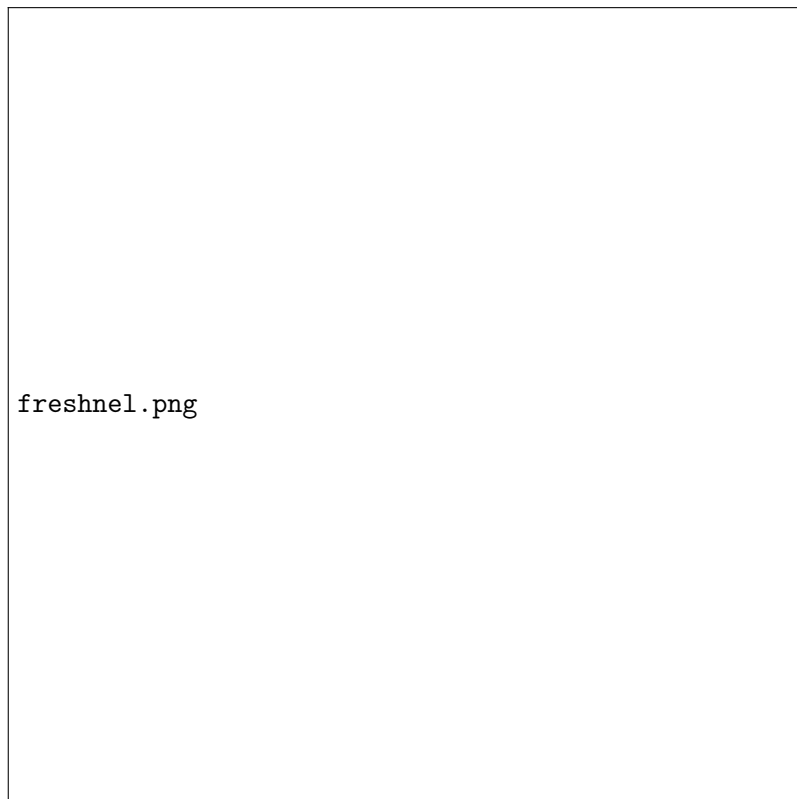
$$a = \frac{\lambda L}{m} = (0.1080 \pm 0.0003) \text{ mm}$$

$$\Delta a = a \left( \frac{\Delta \lambda}{\lambda} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta m}{m} \right)$$

#### IV.4. Penge

Itt analitikusan nem tudunk számolni, de a mérés során adatsorra illesztett elméleti görbét ki-nyomtatva csatolom a jegyzőkönyvhöz.

A mérés megkezdése előtt egy nyalábtágítót helyeztünk el a lézer és a penge közé, ezzel biztosítottuk a kellően nagy teret.



$$a = 633 \text{ mm és } b = 2067.75 \text{ mm}$$

A féltér határát a penge éle határozza meg. Az elméleti és az illesztett görbe nem fedi teljesen egymást. Ennek oka az, hogy a penge éle nem tekinthető végtelen vékonynak, valamint a tér sem korlátlan.

## V. Diskusszió

A mérést sikeresnek tekinthetjük, az illesztések pontosak és a mérési eredmények hűen tükrözik a valóságot.