

# Ioana MORARU (87513) - Semnalizare pentru bicicletă

Autorul poate fi contactat la adresa: ioanamoraru14@gmail.com

## Introducere

Proiectul presupune realizarea unei semnalizări pentru bicicletă sau trotinetă. Voi folosi un accelerometru pentru a detecta mișcările ghidonului bicicletei într-o anumită direcție și în acel moment matricea de LED-uri va semnaliza direcția de mișcare detectată. În plus, se va aprinde o lumină pentru frână atunci când ghidonul se înclină în față.

Această idee a pornit de la cațiva prieteni care merg des pe bicicletă și au simțit necesitatea unei astfel de semnalizări similară cu cea a autoturismelor pentru a le crește siguranța în trafic.

## Descriere generală

Accelerometrul va trimite date cu privire la poziție către microcontroller, iar apoi acesta va acționa matricea cu LED-uri. În plus, tot microcontroller-ul va trimite ecranului LCD informații despre direcția de deplasare astfel încât cel care conduce să fie informat asupra a ce se semnalizează. Ecranul va avea rol informativ pentru a ști dacă se semnalizează ceva la acel moment și în caz afirmativ, ce anume.



## Hardware Design

Lista piese:

- PCB
- Pachetul cu componente de bază
- Modul Accelerometru și Giroscop MPU6050
- Matrice de LED-uri 8 \* 8 MAX7219
- Header de Pini Mamă
- Modul LCD 1602
- Fire mamă-mamă și mamă-tată
- Baterie extrenă

## Schema electrica



## Software Design

Mediu de dezvoltare: Am scris cod C în editorul de text Visual Studio Code și am creat un Makefile cu care compilez codul pentru placuță.

Bootloader: HID Boot Flash

Biblioteci: biblioteca pentru MAX7219, transcrisa pentru AVR (era pentru Arduino), biblioteca pentru accelerometru MPU6050 și biblioteca pentru LCD din laborator cu mici modificări la conectarea pinilor și aprinderea luminii de background a LCD-ului. Ecranul de la laborator nu avea aceasta lumină.

Modificări Header LCD

```
// Portul pe care conectam pinii de date ai LCD-ului
#define LcdDATA_DDR DDRC
#define LcdDATA_PORT PORTC
#define LcdDATA_PIN PINC

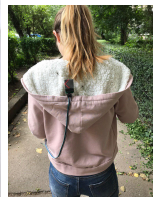
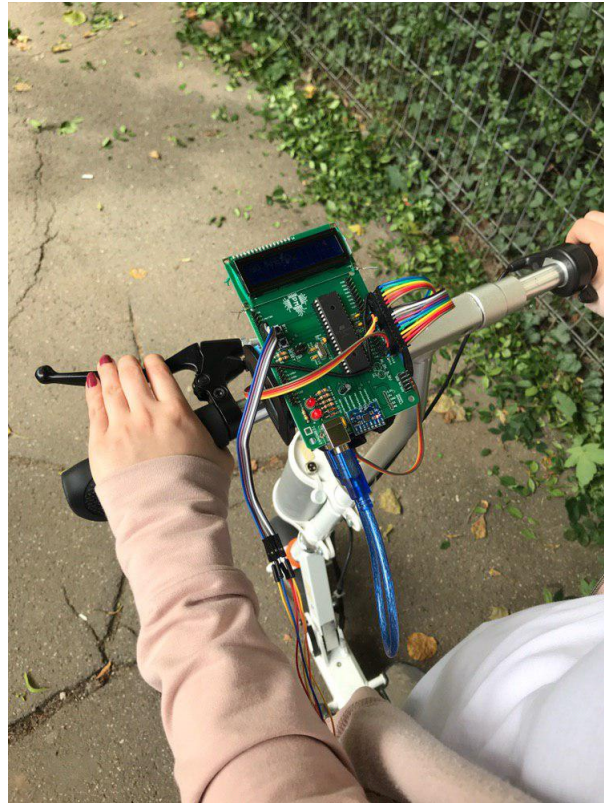
// Pinii de date ai LCD-ului
#define LcdD4 PC6
#define LcdD5 PC5
#define LcdD6 PC4
#define LcdD7 PC3

// Portul pe care conectam pinii de control ai LCD-ului
#define LcdCTRL_DDR DDRA
#define LcdCTRL_PORT PORTA
#define LcdCTRL_PIN PINA

// Pinii de control ai LCD-ului
#define LcdRS PA5
#define LcdRW PA6
#define LcdE PA7
```

Cu ajutorul bibliotecii pentru accelerometrul MPU6050, microcontrollerul preia datele de la acesta și le încadrează pentru o anumită direcție de mișcare. Această direcție este redată pe ecranul LCD folosind funcțiile din fișierele de la laborator și pe matricea de LED-uri sub forma de săgeți animate. În plus față de biblioteca pentru modulul cu matrice de LED-uri MAX7219, am creat niste funcții care resetează matricea și crează animații pentru săgețile de semnalizare.

## Rezultate Obținute



Video demonstrativ al proiectului: <https://youtu.be/7wavvEmD7z4>

## Concluzii

Cea mai dificilă parte a proiectului a fost realizarea animației luminoase. Mai întâi am încercat să realizez acest lucru folosind un inel de LED-uri RGB WS2812, dar nu am reușit să adaptez biblioteca Arduino FastLED.h pentru a putea fi folosită cu microconrollerul Atmega324A pe care îl are plăcuța mea. Astfel, am înlocuit inelul de LED-uri cu un modul cu matrice de LED-uri MAX7219 cu care mi-a fost mai ușor să realizez partea software.

În final, proiectul a ieșit aproape cum mi-am dorit. Cu siguranță ar putea fi îmbunătățite multe aspecte, dar eu sunt mulțumită de rezultat.

## Download

Arhivă [moraruioana\\_bikeblinker.zip](#)

## Bibliografie/Resurse

Datasheets:

• Accelerometru:

[https://store.invensense.com/datasheets/invensense/MPU-6050\\_DataSheet\\_V3%204.pdf](https://store.invensense.com/datasheets/invensense/MPU-6050_DataSheet_V3%204.pdf)

• Modul matrice LED: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/MAX7219-MAX7221.pdf>

• Atmega324: [http://cs.curs.pub.ro/wiki/pm/\\_media/doc8272.pdf](http://cs.curs.pub.ro/wiki/pm/_media/doc8272.pdf)

Biblioteci:

• Accelerometru: <https://github.com/anderss90/quadcopter/tree/master/quadcopter>

• Modul matrice LED: <https://www.best-microcontroller-projects.com/max7219.html>

Ioana MORARU (87513) - Semnalizare pentru bicicletă

From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2019/apredescu/semnalizare>

Last update: **2021/04/14 15:07**

