

LED Strip Control

Autor

[Dan-Stefan Duta](#)

Introducere

- Proiectul dorește controlarea unei benzi LED prin intermediul unor butoane fizice cât și prin intermediul unei interfețe web.

Descriere generală

La Arduino se conectează prin serial UART un Raspberry Pi care rulează un server web simplu (scris în Python). De pe pagina web se pot trimite request-uri care vor fi pasate mai apoi pe serial către Arduino. De asemenea, la placută se mai leagă câteva butoane pentru a putea controla și fizic luminile.



Hardware Design

Listă piese

- Arduino UNO
- Raspberry Pi Zero
- Câteva butoane
- fire
- un LED/o bandă LED
- 3 tranzistoare MOSFET NPN - benzile LED sunt în general alimentate la 12V
- un releu
- o sursă de alimentare 12V și 60W+

Felul în care funcționează majoritatea benzilor LED (cel puțin cele fără LED-uri adresabile individual) funcționează pe baza a 4 pini:

- 12V
- R
- G
- B

Se poate observa lipsa unui pin GND. Practic, cand un canal de culoare este la valoarea 12V, canalul este stins, iar cu cat este mai aproape de GND se lumineaza mai tare. Faptul ca plaja de tensiune este 0-12V ma impiedica din a folosi PWM-ul integrat in Arduino, iar aici un MOSFET se comporta ca o rezistenta variabila. Cu cat tensiunea intre gate si drain creste, cu atat "rezistenta" este mai mica. In traducere libera, aplicand un semnal intre 0-5V intre gate si drain, tensiunea intre source si drain scade de la 12 la 0V, oferindu-mi comportamentul pe care il caut.

Releul, cand este oprit intrerupe alimentarea directa a benzii LED (taie GND-ul), iar cand este pornit inchide circuitul.

Software Design

Raspberry PI

Am folosit serverul HTTP gasit standard in modulul de Python (3.7) `http.server`, alaturi de modulul `serial`. Server-ul HTTP stie sa handle-uriasca request-uri de tip GET cu 3 parametri (r, g si b). Indiferent de request-ul GET primit va fi afisata:



Apasarea unui buton face o cerere pentru aceeaasi pagina cu parametrii corespunzatori culorii apasate. Pagina e foarte usor de personalizat si se pot adauga repede mai multe culori predefinite, dar ramane libera posibilitatea unei culori cu 3 valori unice, in cazul in care culoarea dorita nu se regaseste in vreun buton.

Server-ul parseaza cererea si trimite prin serial mai departe un mesaj in formatul `xxx#yyy#zzz`, unde x, y si z sunt valorile RGB.

Arduino

Arduino-ul citeste mesajul primi pe Serial de la Raspberry Pi si il parseaza. Folosind PWM transmit semnalul pe pini digitali mai departe catre tranzistoarele MOS. Ma folosesc de asemenea si de intreruperi pentru a activa/dezactiva releul

Schema electrica a proiectului

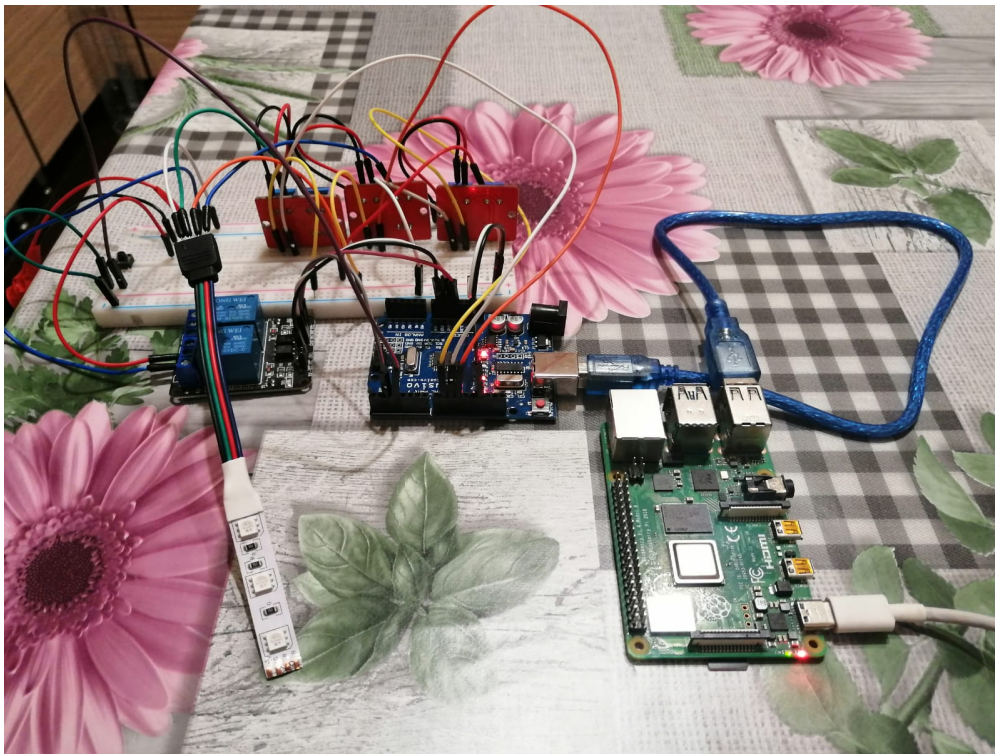
Banda LED este alimentata de o sursa de tensiune de 72W (12V 6A), Raspberry Pi poate fi alimentat doar prin USB-C de catre orice port USB de 5V (curentul tras este foarte mic, majoritatea incarcatoarelor de telefon ar functiona). Arduino-ul isi trage curent prin UART-USB de la Raspberry Pi.

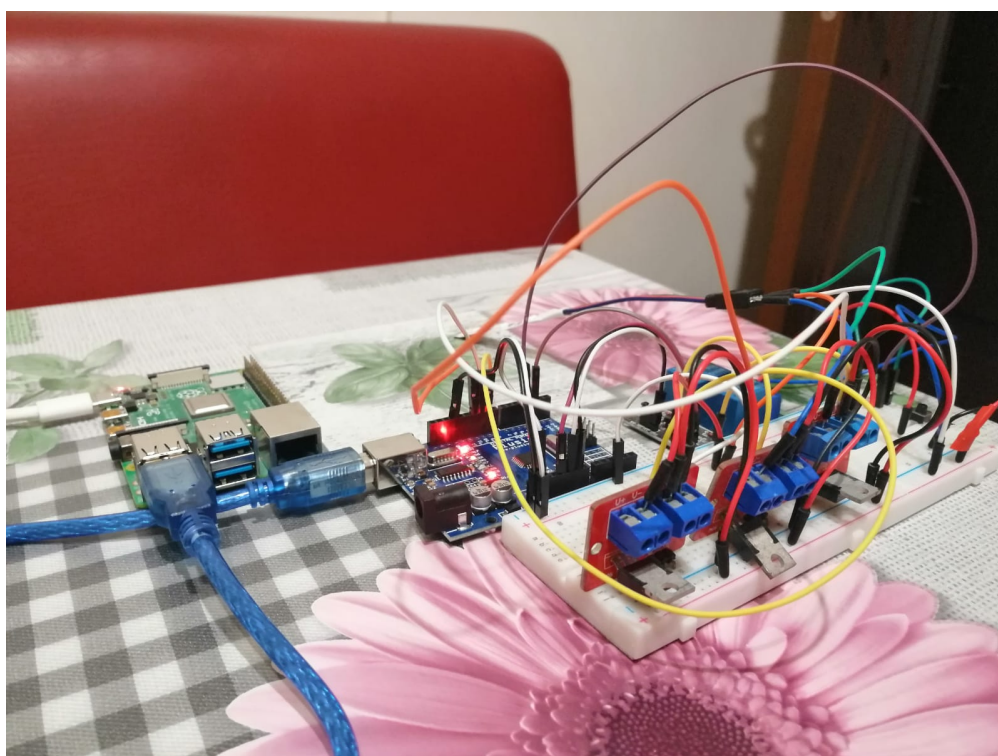
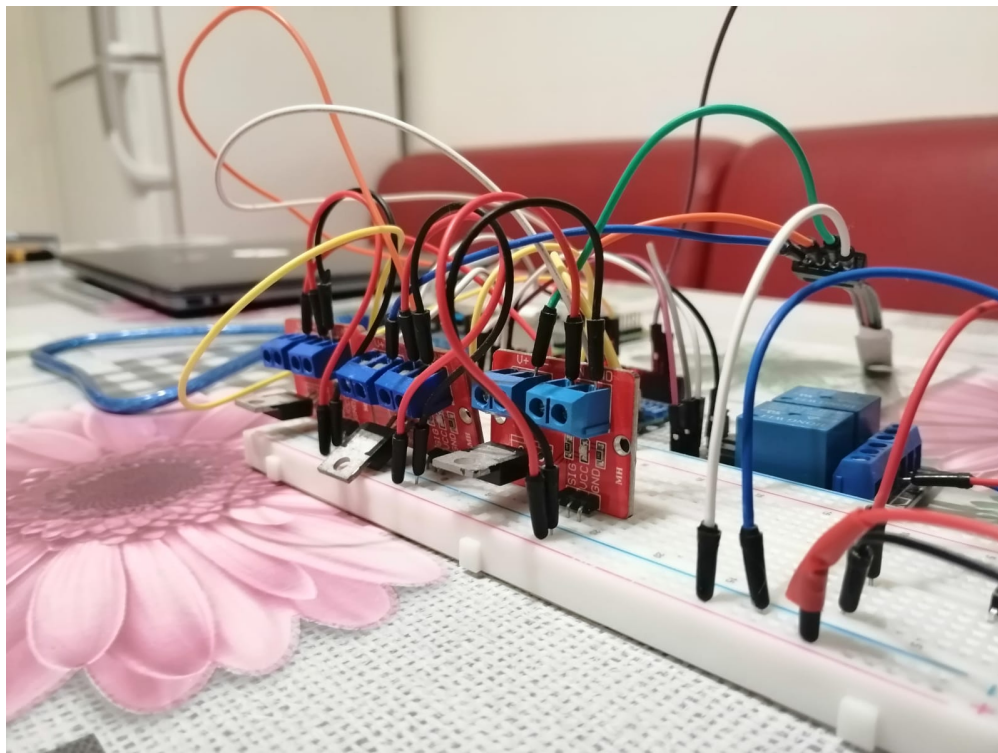


Concluzii

Video prezentare: <https://youtu.be/V2oe8E64fo8>

Sunt cateva idei care puteai fi implementate cu costul a mai multe ore de munca, cum ar fi o aplicatie Android (luminile pot fi controlate din telefon intrand pe pagina asociata serverului web - am reusit sa o fac vizibila din exterior folosind DNS-ul oferit de Digi si port forwarding). De asemenea, cred ca un mic touchscreen mic ar fi putut fi folosit pentru a controla mai direct luminile. Daca ar fi sa fac inca o data proiectul la PM, as alege tot aceasta tema deoarece m-am ales cu niste lumini care chiar au ajuns sa imi decoreze camera :).





Bibliografie/Resurse

- [PDF proiect](#)
- [Repo Github](#)

From:

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

Permanent link:

http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/agrigore/led_strip_control



Last update: **2021/06/03 02:41**