

Răzvan-Ioan CÎRLUGEA (78400) - Line Follower

Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

Scopul proiectului este realizarea unui robot de tip line-follower. Robotul va fi o mașină ce se va deplasa urmărind o linie de culoare neagră. Proiectul mi-a fost propus de către asistentul de laborator, părându-mi-se o idee cel puțin interesantă. Consider proiectul unul util pentru acumularea unor informații elementare în ceea ce privește partea de hardware, dar și pentru înțelegerea flowului datelor: colectarea lor de către senzori și transmiterea lor către motoare prin intermediul microcontroller-ului și al driverului.

Descriere generală

Schema bloc aferentă proiectului:



Descriere schema bloc:

Senzorii cu infraroșu, în cazul nostru 3: L(left), R(right), C(center), vor returna 1 dacă suprafața deasupra căreia se află este neagră, 0 dacă este albă. Rezultatele măsurate de către aceștia sunt trimise către microcontroller. Ulterior, microcontroller-ul va face legătura între senzori și driver-ul de motoare, trimițând semnalele primite de la senzori către driver-ul de motoare. Motoarele sunt conectate la driver, driverul învertindu-le în funcție de semnalele primite de la senzori. De menționat că și modulul de senzori este conectat la alimentare.

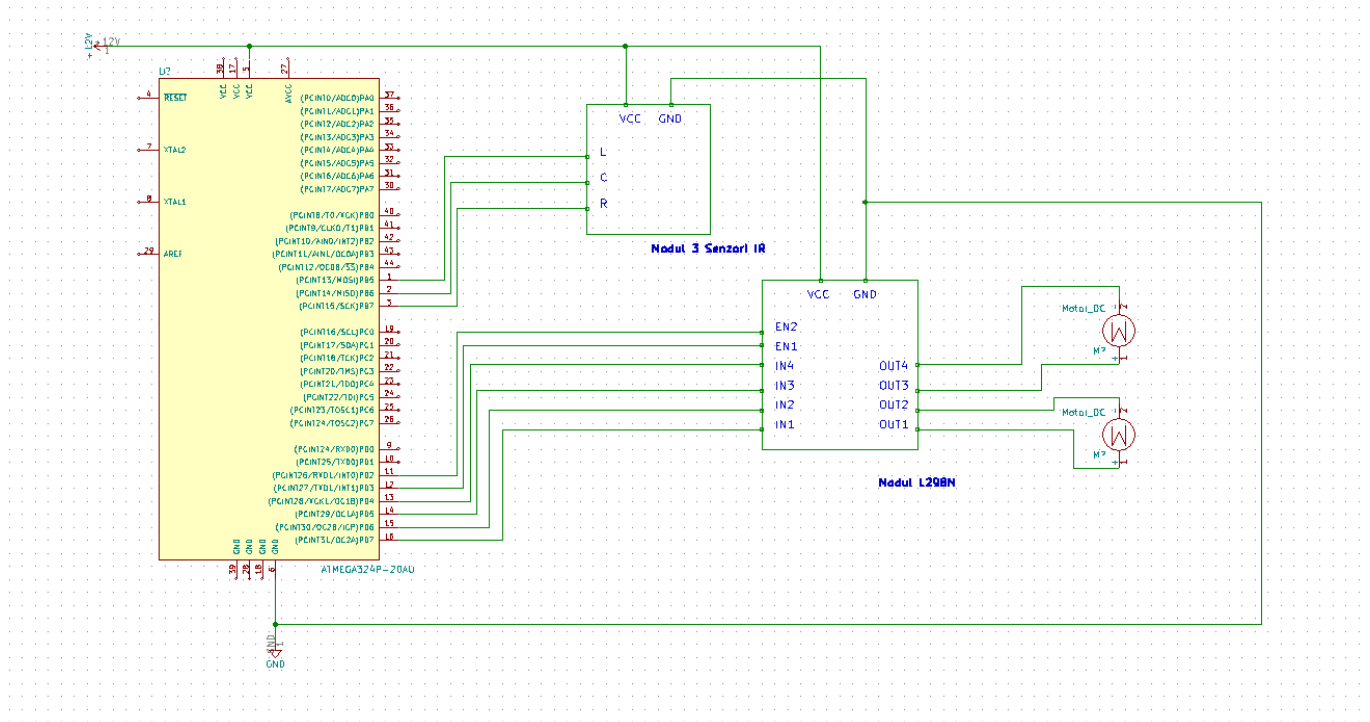
Hardware Design

Piese necesare realizării proiectului:

- Placă de bază (realizată la laborator)
- Kit robot ce include șasiu, 2 motoare, 2 roți, etc.
- Modul senzori de linie, pentru detectarea liniei negre ce trebuie urmărită
- Driver pentru motoare, de tip dual
- Adaptor USB pentru placă

- Fire conectoare (tată-mamă, tată-tată, mamă-mamă)
- Baterie externă pentru alimentarea plăcii si a motoarelor(driverului)
- Șuruburi și piulițe

Schema electrică a proiectului:



Software Design

Cu toate că software-ul nu a apucat să fie implementat, principiul ar fi fost unul destul de simplu: citeam semnalele primite de la senzori într-o buclă infinită, dacă senzorul central avea valoarea 1, ambele motorașe s-ar fi învârtit, altfel în funcție de L și R, am fi învârtit doar unul dintre cele două motoare.

Pentru colectarea datelor de la senzori am fi făcut citiri de ADC, iar pentru controlul motoarelor, am fi trimis semnale PWM.

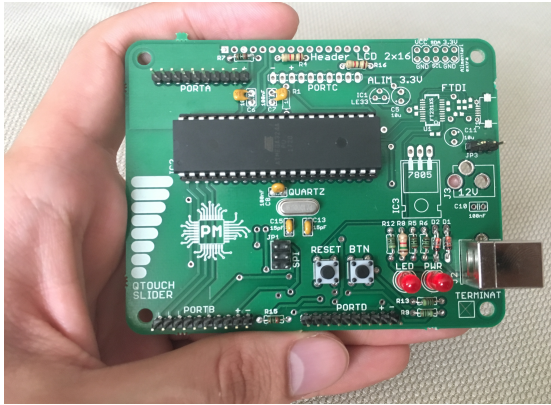
Dezvoltarea s-ar fi făcut în Atmel Studio, care este construit peste Visual Studio.

Nu ar fi fost nevoie de biblioteci externe.

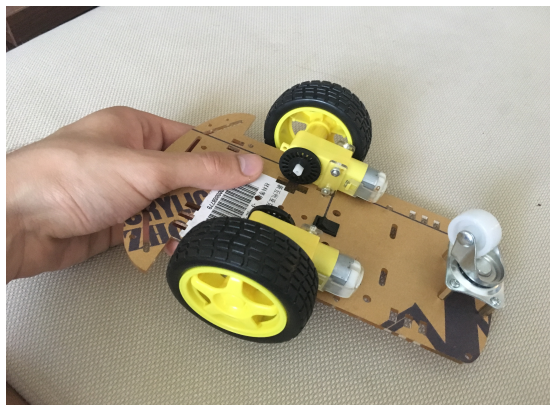
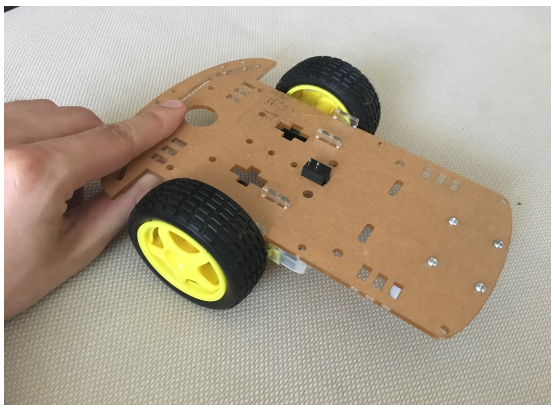
Rezultate Obținute

Pentru realizarea proiectului, am parcurs mai multe etape(click pe poze pentru mărirea lor):

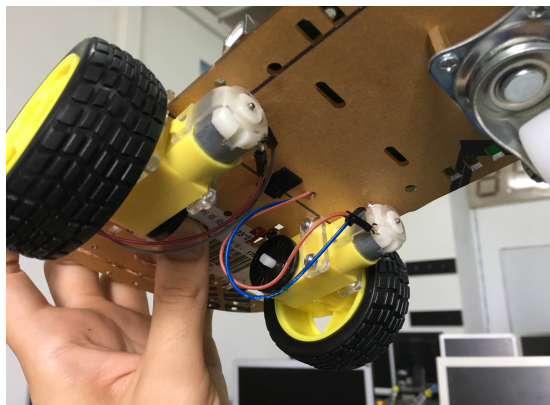
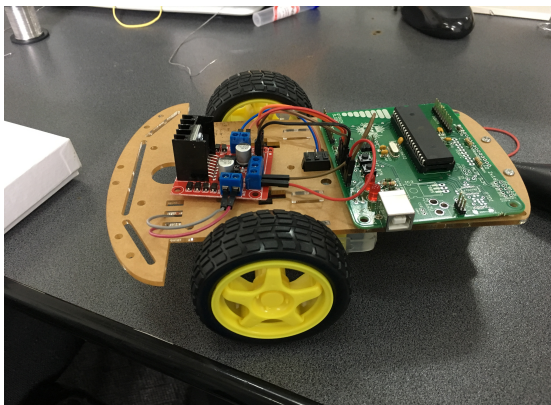
- 1) Realizarea plăcii de baza:



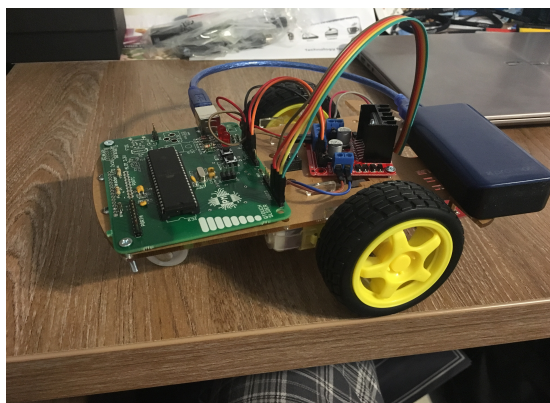
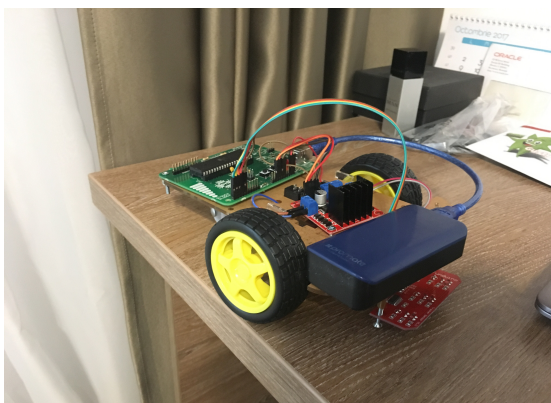
2) Montarea scheletului robotului(sasiu, roti si motoare)

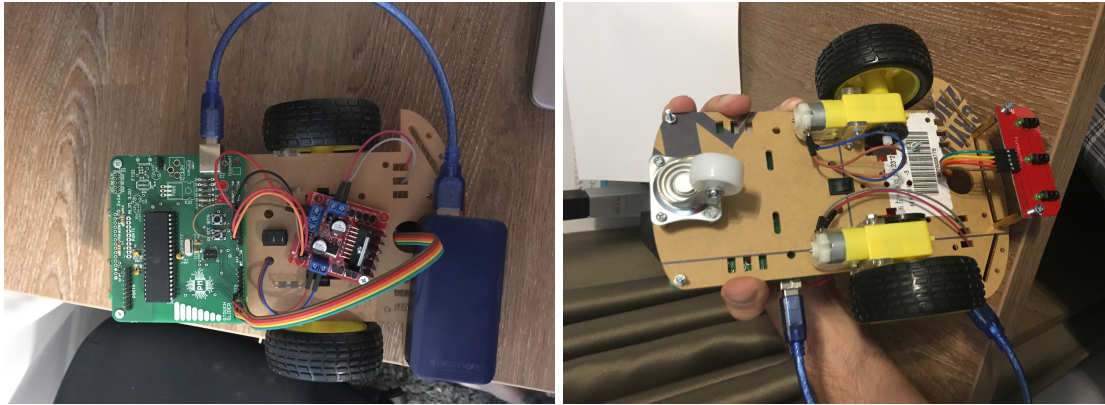


3) Conectarea driverului la motoare si la placa:



4) Conectarea modului de senzori la placa, precum si a bateriei:





Menționez că față de poze, senzorii au fost ulterior conectați corect la VCC și GND.

Concluzii

În ciuda faptului că la început proiectul reprezenta o nebuloasă totală, în final s-a dovedit că fiind o experiență utilă și plăcută. Lipirea componentelor pe placă a însemnat largirea vocabularului cu 3 noi termeni: letcon, sacâz și fludor. A fost satisfăcător să trec de la a-mi fi frică să folosesc letconul la a face lipituri estetice și rapide.

În procurarea componentelor pentru placă am întâmpinat dificultăți de genul: “comanda întârzie și vine după deadline”, “nu au rezistențe de 470”, momente în care am aflat că pe Maica Domnului este Raiul rezistorilor și nu numai. De asemenea, am învățat mult mai în detaliu codul culorilor pentru rezistori, ba chiar și că doi rezistori care au culori diferite pot avea aceeași valoare (Cele două coduri). Alte informații elementare obținute au fost că am văzut cum arată un cristal de quartz sau o bară de pini.

Și mai mari probleme au fost întâmpinate când a trebuit să asamblez efectiv robotul. Ceea ce la început parea o operație simplă, s-a dovedit a fi mai problematică, datorită lungimii insuficiente a firelor conectori, sau a șuruburilor. Am învățat că la Optimus Digital pentru a vizualiza un produs, trebuie mai întâi să faci o comandă de pe site, iar dacă doresc ulterior să vad un produs vecin de o lungime sensibil mai mare, trebuie să faci altă comandă :). De asemenea, am constatat că ceea ce eu știam că fiind numit distanțieră, pe site-ul lor putea fi găsit numai sub denumirea de “pilon de metal”. Sper ca aceste informații să fie utile altora pe viitor și să îi scutească de niște nervi în plus! O altă informație utilă acumulată a fost diferențierea șuruburilor M2 de cele M3.

Marele regret este nerealizarea software-ului, pe care sper să îl dezvolt după sesiune.

În concluzie, am avut multe de învățat de la acest proiect, acumulând informații elementare pentru un inginer. A fost fun!

Download

[razvan_cirlugea_335cb_pm_line_follower.zip](#)

Jurnal

Săptămâna 1: Laborator lipit componente PCB

Săptămâna 2: Componentele personale nu au sosit la timp, am observat la colegi componentele utilizate + modalități de lipire pe placă

Săptămâna 3: Lipirea tuturor componentelor pe placă, testarea ei și încărcarea bootloader-ului

Săptămâna 4: Asamblarea șasiului, conectarea driverului de motoare la PCB

Săptămâna 5: Conectarea modului de senzori și a bateriei externe

Bibliografie/Resurse

Spreadsheet conținând componentele hardware, precum și link-uri către site-urile de unde pot fi achiziționate:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1avXaAtfu2uudrjhoijTkSvjqpj_weiUTYycp0r0dUmY/edit#gid=0

Datasheet ATmega324A: http://cs.curs.pub.ro/wiki/pm/_media/doc8272.pdf

Datasheet Driver motoare L298N:

http://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=L298n%20datasheet&gclid=CjwKCAjw_47YBRBxEiWAYuKdw-K_gDAJu35GmqhL573TqypQH5vEod4CiOj3nhQsIWt_f2SfAZjQqxoCCF8QAvD_BwE

- Documentația în format [PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2018/astatulat/razvancir96>



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