



Proiect Laborator

Elemente de electronică analogică

Interchangeable Light - Arduino Starter-Kit

Chirac Andrei si Caplan Robert
Grupa 321CD
Facultatea de Automatica si Calculatoare
Anul II

15 ianuarie 2021

Cuprins

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Componente proiect | 2 |
| 2 | Descriere proiect | 3 |
| 3 | Caracteristici tehnice | 4 |
| 4 | Scurta prezentare a placutei Arduino Uno R3 | 4 |
| 5 | Detalierea Proiectului | 4 |
| 6 | Probleme Intalnite | 5 |
| 7 | Link | 5 |
| 8 | Referinte | 5 |

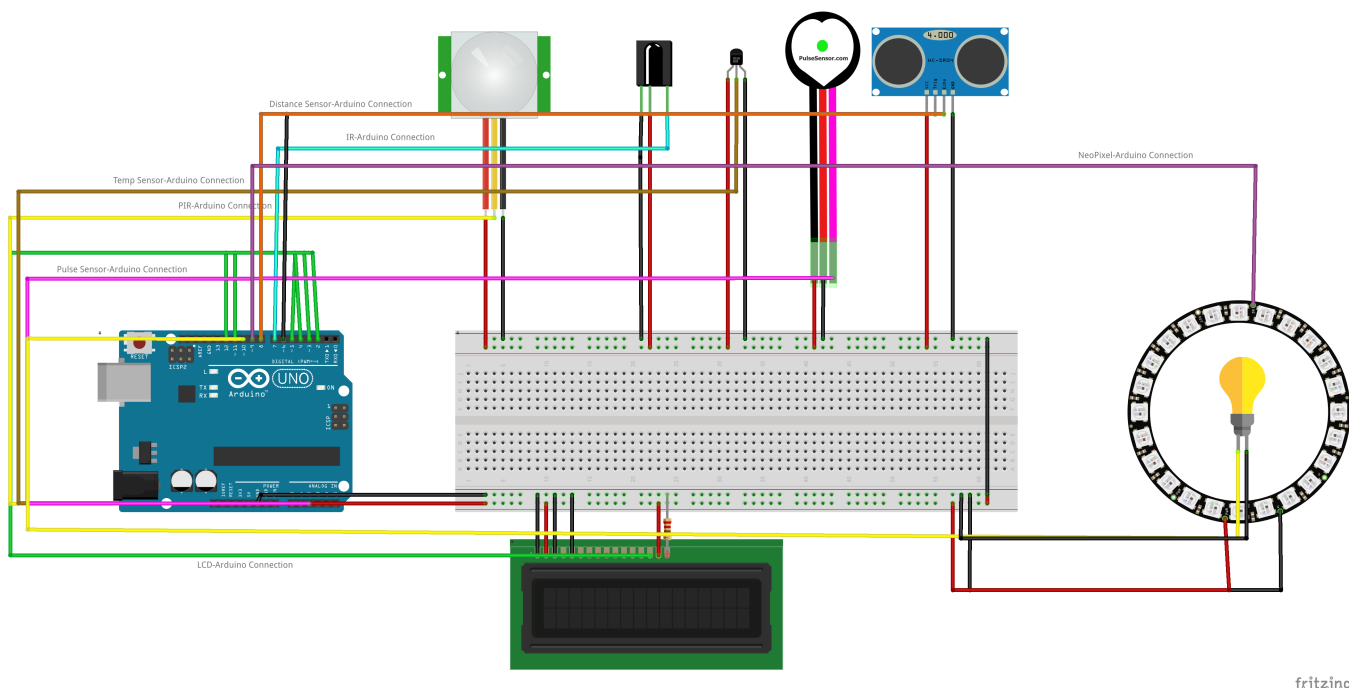
1 Componente proiect

Kit-ul contine :

- - Arduino Uno R3
- - Breadboard
- - Light Bulb
- - NeoPixel Ring 24
- - IR Sensor
- - IR Remote
- - Temperature Sensor [TMP36]
- - PIR Sensor
- - Ultrasonic Distance Sensor
- - LCD 16X2
- - Potentiometer

2 Descriere proiect

Înainte de a implementa proiectul în tinkercad și a trece la muncă, am decis să realizăm o schemă generală pentru a avea o perspectivă de ansamblu în privința a ceea ce ne lipsește sau ce este prea mult. Astfel am realizat schita în fritzing.



Având în vedere multitudinea de componente de care am dispus în tinkercad, am reușit să ajungem la concluzia de a realiza un kit care dispune de numeroase funcționalități pe care le-am întâlnit în viața de zi cu zi și care ne-au fascinat când eram mai mici.

Proiectul în sine se bazează pe principiul de controlare a funcționalităților circuitului pe baza telecomenzii

Astfel :

- - Tasta Rosie/OFF - Stinge becul, banda led, curată ecranul.
- - Tasta 0 - Aprinde Becul
- - Tasta 1 - Setează inelul de pixel cu culori aleatorii la fiecare apăsare
- - Tasta 2 - Se activează senzorul infraroșu pasiv. de mișcare care în cazul detectării unei forme de deplasare acesta va simula solicitarea serviciilor de poliție
- - Tasta 3 - Se activează senzorul infraroșu pasiv. de mișcare care în cazul detectării unei forme de deplasare acesta va aprinde becul
- - Tasta 4 - Pe lcd va apărea distanța la care se află un obiect, banda led transformându-se în nuanțe de roșu
- - Tasta 5 - În funcție de potențiometrul care este transformat într-un mecanism care simulează BPM-ul, banda led va dispune anumite culori
- - Tasta 6 - În funcție de ce date furnizează senzorul de temperatură banda led va capta o culoare, în cazul temperaturilor neobișnuite aceasta va simula solicitarea serviciilor de urgență

3 Caracteristici tehnice

Caracteristici tehnice:

- - Microcontroller ATmega328
- -Tensiune de operare: 5V
- -Tensiune de alimentare recomandată: 7-12V
- -Limită de tensiune: 6-20V
- -Pini intrare/ieșire digitali: 14 (dintre care 6 pot oferi ieșire PWM)
- -Pini analogici de intrare: 6
- -Memorie Flash 32 KB
- -SRAM 2 KB
- -EEPROM 1 KB
- -Frecvență de lucru: 16 MHz

4 Scurta prezentare a placutei **Arduino Uno R3**

Pini digitali: Există 14 pini digitali de intrare / ieșire ;

Aceștia operează la o tensiune de 5 volți și pot fi controlați cu una din funcțiile `pinMode()`, `digitalWrite()` și `digitalRead()`. Fiecare pin poate primi sau trimite o intensitate de maxim 40 mA și are o rezistență internă între 20-50 kOhmi (default deconectată). În afară de semnalul standard I/O, unii dintre pini mai au și alte funcții **specializate**.

Există o serie de 6 pini pentru semnal analogic, numerotați de la A0 la A5.

Fiecare din ei poate furniza o rezoluție de 10 biți (adică maxim 1024 de valori diferite). În mod implicit se măsoară de la 0 la 5 volți.

GND – negativ. Se folosește pentru piesele și componentele montate la arduino ca și masă/împământare/negativ.

5V – ieșire pentru piesele și componentele montate la arduino. Scoate fix 5V dacă placa este alimentată cu tensiune corectă (între 7 și 12 v)

3,3V – ieșire pentru piesele și senzorii care se alimentează la această tensiune. Tensiunea de ieșire este 3.3 volți și maxim 50 mA.

5 Detalierea Proiectului

Astfel am început prin a folosi placuta Arduino și **“IR sensor”**, senzorul infraroșu cu ajutorul căruia putem folosi telecomanda pentru a seta diferite moduri ale kitului. Pentru realizarea acestui lucru am avut nevoie de o căutare pe internet unde am găsit că fiecare tasta de pe **“telecomanda”** corespunde unui cod. Astfel pentru a putea transmite comenzi ne-am folosit de placuta Arduino de a ține minte acțiunile care trebuie îndeplinite în cazul apăsării unui buton specific.

Reușind să implementăm și să înțelegem corect cum să abordăm funcționalitățile telecomenzii am adăugat primul nostru element și anume **“Becul”** care se aprinde și se stinge singur din telecomanda . Fenomenul nu este unul complicat.

Totul se bazează pe ceva foarte simplu , telecomanda primește apăsarea de buton care selectează aprinderea becului , în spatele acestei apăsări stă o linie de cod și un fir care este conectat la placuta noastră pe un pin setat ca output , iar linia de cod nu este altceva decât un **digitalWrite** care setează pinul corespunzător cu o tensiune de 5V .

Urmatoarea impropriu numita “jucarie” pe care am adaugat-o a fost “NeoPixel Ring” cu care mai intrasem in contact si nu a fost nimic surprinzator sa abordam aceeasi procedura ca si in cazul becului , dar de aceasta data pentru configurarea ei am avut nevoie de biblioteca specifica si anume [AdafruitNeoPixel.h](#) . Odata cu configurarea ei am adaugat si modul in care utilizatorul la fiecare apasarea a butonului 1 va obtine culori diferite be banda lui led .

Urmatorul pas pe care l-am uramt a fost sa instalam un [display lcd](#) pe care ne vor fi dispuse anumite mesaje sau temperatura . Asa ca , cu un mic search pe net am descoperit cum sa [il instalam](#) cu usurinta. Si aceasta componenta vine cu o biblioteca [LiquidCristal.h](#) care ne ofera diferite functionalitati .

Odata cu setarea atat a becului cat si a ledurilor am introdus “PIR Sensor” care este tot un senzor cu infrarosu . In cazul in care acesta detecteaza miscare , iar modul selectat pe telecomanda este 3 becul se va aprinde cand va detecta miscare , iar daca de pe telecomanda a fost selectat modul 2 banda led se va aprinde in culorile rosu albastru , iar pe lcd va fi dispus mesajul “Calling 991 “ acest mod incercand sa simuleze o alarma.

O alta componenta a kitului nostrum este [senzorul de temperatura](#) care in functie de gradele detectate se vor schimba culoarea pixelilor , culorile sunt inspirate in functie de [mediile anuale](#) care se regasesc pe glob , iar in cazul unor temperature iesite din comun acesta va simula chemarea pompierilor .

Pentru a determina cate grade exista vom folosi o formula simpla, astfel incat se afla cu ajutorul [analogRead](#) ce tensiune este primita de la [senzorul de temperatura](#) care se imparte la 1024 , iar apoi se face conversia de la noul voltaj cu offset de 500mV si se inmulteste cu 100 .

Nu cea din urma componenta are in vedere “[Ultrasonic sensor HC-SR04](#)” care afiseaza pe lcd distanta la care se afla un obiect .

In proiect se regasesc si un [potentiometru](#) cu ajutorul caruia se simuleaza bataile unei inimii obtinandu-se BPM-ul astfel incat in functie de ce puls este considerat banda va avea o culoare mai calda sau mai rece .

6 Probleme Intalnite

Pe parcursul proiectului ne-am confrutat cu mici obstacole cum ar fi:

- - Memorie insuficienta care a dus la optimizarea codului prin realizarea unor functii separate
- - Modificarea benzii rgb in culoarea alb nu este disponibila
- - Furnizarea unor date gresite datorita complexitatii programului

7 Link

[Link catre proiect](#)

[Link catre fisierul cu schema din fritzing](#)

8 Referinte

<https://www.farnell.com/datasheets/1682209.pdf>

<https://components101.com/microcontrollers/arduino-uno>

<https://www.arduino.cc/en/uploads/Main/TemperatureSensor.pdf>

<https://create.arduino.cc/projecthub/electropeak/use-an-ir-remote-transmitter-and-receiver-with-arduino-1e6bc8> <https://learn.adafruit.com/adafruit-neopixel-uberguide/downloads>

<https://howtomechatronics.com/tutorials/arduino/lcd-tutorial/>

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/digital-io/digitalwrite/>

<https://learn.adafruit.com/tmp36-temperature-sensor>
<https://www.instructables.com/Using-Infrared-Sensor-With-Arduino/>
<https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystal>
<https://learn.adafruit.com/adafruit-neopixel-uberguide/arduino-library-use>
<https://randomnerdtutorials.com/complete-guide-for-ultrasonic-sensor-hc-sr04/>