



Proiect Laborator

Elemente de electronică analogică

Afisarea distantei pe 4 x 7-segment display + Functie configurabila de alarma - Arduino Starter-Kit

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

31 mai 2021

Cuprins

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

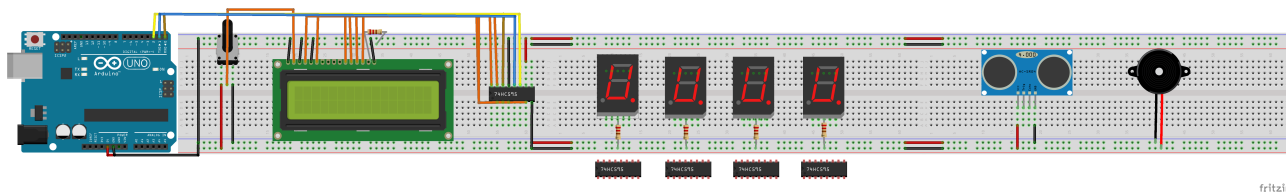
1 Componente proiect

Kit-ul contine :

- - Arduino Uno R3
- - 3 x Breadboard
- - 4 x 7 Segment Display
- - 5 x 8 Bit Shift Register
- - Ultrasonic Distance Sensor
- - Piezo
- - Push button
- - 9 x Resistor
- - 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 să ne ajute atât la învățarea principiului de gestionare a pinilor unei plăcuțe Arduino cât și la utilizarea unui senzor de măsurare a distanței, ulterior acesta putând fi transformat într-o alarmă folosindu-ne și de un Buzzer.

Proiectul în sine se bazează pe principiul de controlare a funcționalităților circuitului pe baza instrucțiunilor furnizate în codul plăcuței Arduino.

Astfel :

- - Prin utilizarea celor cinci 8 Bit Shift Register am beneficiat de posibilitatea de a folosi patru 7 Segment Display (Pentru utilizarea unui Segment Display sunt necesare 8 intrări).
- - Cu ajutorul butonului activăm/dezactivăm alarma.
- - Măsurătorile se realizează cu ajutorul senzorului de distanță.
- - Ulterior măsurătorilor se specifică afișarea pe LCD a distanței oferite după prelucrarea datelor de la senzor
- - Ne folosim de cele patru 7 Segment Display pentru a afișa măsurătorile.
- - În cazul unor parametri stabiliți de utilizator alarma este declansată.

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 / iesire ;

Aceștia operează la o tensiune de 5 volti și pot fi controlati cu una din funcțiile `pinMode()`, `digitalWrite()` și `digitalRead()`. Fiecare pin poate primi sau trimite o intensitate de maxim 40 mA și au 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/impământare/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

În cadrul acestui proiect ne-am gândit ca o problema destul de des întâlnită în cadrul placutelor arduino uno este reprezentată de faptul ca acestea dispun de un număr redus de pini raportat la faptul ca un singur **LCD** folosește 6 pini, dacă mai dorim să adăugăm și un **7 Segment Display** folosește și el 8 pini. Astfel doar cu un circuit simplu care nu ne poate oferi multiple posibilități deja am folosit 14 pini din cei 14 digitali și 6 cu semnal analogic.

Astfel, cu ajutorul kitului punem la dispoziție înțelegerea unuia dintre principiile de multiplicare a intrărilor. Și anume, folosirea componentei **8 Bit Shift Register** care folosește 3 pini și ne pune la dispoziție 8.

Noi am utilizat cinci **74HC595 Shift Register** astfel am putut folosi atât un LCD cât și patru 7 Segment Display, fiind utilizat în afișarea datelor dorite.

Tot în cadrul acestui kit am dorit să prezentăm oportunitățile oferite de un **Ultrasonic Distance Senzor**. Acesta poate fi folosit atât pentru măsurarea distanței dintre poziția unde ne aflăm și obiectul care se mișcă, cât și ca o alarmă. În cazul nostru am optat pentru imbinarea celor două funcționalități astfel în cazul în care alarma este activată cu ajutorul **butonului** acesta va afișa atât pe LCD cât și pe cele patru 7 Segment Display distanța până la obiectul aflat în mișcare, iar în cazul în care acesta patrunde într-un range se declanșează alarma constituită dintr-un **PIEZO**.

6 Probleme Întâlnite

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

- - Gestionarea numeroaselor cabluri
- - Pini insuficienți în ciuda utilizării 8 Bit Shift Register
- - Identificarea unei probleme care apare legată de LCD (la utilizarea display-ului programul nu poate afișa și la serial monitor)

7 Link

Link către proiect

Link către fisierul cu schema din fritzing

8 Referinte

<https://store.arduino.cc/arduino-uno-rev3>

<https://roboromania.ro/2016/11/15/descrierea-pinilor-la-placa-arduino-uno-r3/>

<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/LibraryExamples/HelloWorld>

<https://www.circuitbasics.com/arduino-7-segment-display-tutorial/>

<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Foundations/ShiftOut>

<https://lastminuteengineers.com/74hc595-shift-register-arduino-tutorial/>

<https://create.arduino.cc/projecthub/ejshea/interface-an-ultrasonic-sensor-eef2bd>

<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BuiltInExamples/Button>

<https://create.arduino.cc/projecthub/SURYATEJA/use-a-buzzer-module-piezo-speaker-using-arduino-uno-89df45>