

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
Facultatea de Automatica si Calculatoare
Tehnologia Informatiei

Informatica Industriala

-Proiect-

Senzor de alarma pentru usa

Studenti:

Fazakas Edina

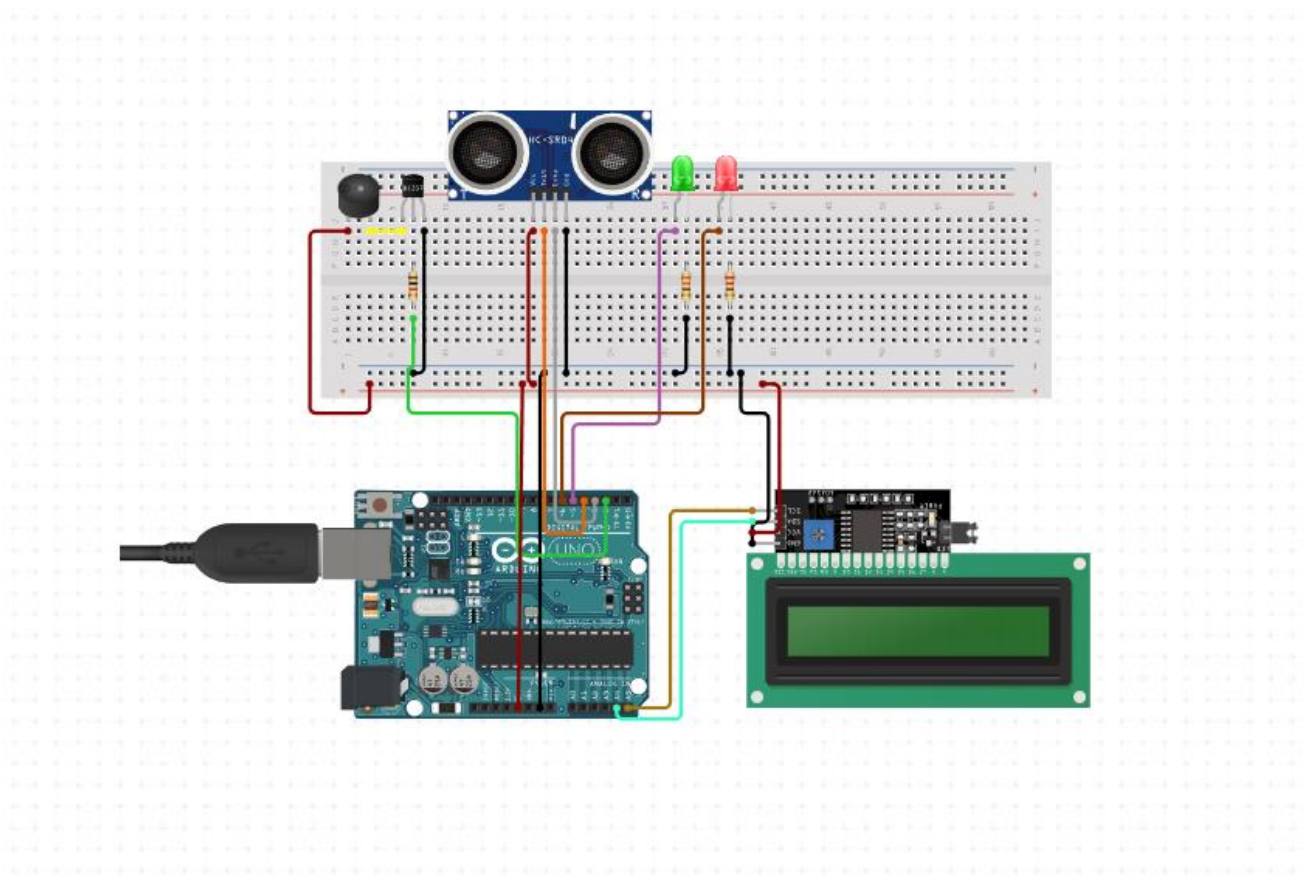
Herlea Denisa-Maria

2023-2024

1. Descrierea cerintei

Proiectul simuleaza un senzor de alarma aplicat pe usi pentru cresterea securitatii unei cladiri. Acesta detecteaza daca usa casei este deschisa sau inchisa si afiseaza un mesaj corespunzator pe LCD in cazul in care este deschisa, pornind, de asemenea, led-ul rosu si alarma simulata cu ajutorul unui buzzer. In cazul in care usa e inchisa, se va aprinde led-ul verde.

2. Schema circuitului



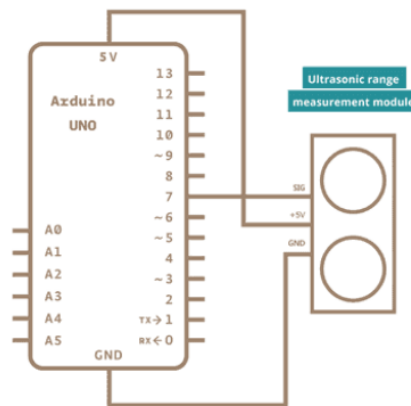
3. Elemente folosite

a) Senzor de distanta (Range Finder):

Senzorul de distanta detecteaza distanta celui mai apropiat obiect din fata senzorului (de la 3 cm pana la 400 cm). Functioneaza triminand o explozie de ultrasunete si ascultand ecoul atunci cand sare de pe un obiect. Placa Arduino trimite un impuls scurt pentru a declansa detectarea, apoi asculta un impuls pe acelasi pin folosind functia `pulseIn()`. Durata acestui al doilea impuls este egala cu timpul necesar ultrasunetelor pentru a calatori la obiect si inapoi la senzor. Folosind viteza sunetului, acest timp poate fi convertit in distanta.

Modul de conectare: Pinul de 5V al SEN136B5B este conectat la pinul de 5V de pe placa, pinul GND este conectat la pinul GND, iar pinul SIG (semnal) este conectat la pinul digital 7 de pe placa.

Prezentare schematica:



b) I2C Liquid Crystal Display

LCD-ul I2C pentru Arduino este un tip de ecran de afisaj cu cristale lichide (Liquid Crystal Display) care foloseste protocolul I2C (Inter-Integrated Circuit) pentru a comunica cu placi de microcontroler, cum ar fi Arduino. Acesta este un mod popular

si eficient de a adauga un ecran de afisare proiectelor Arduino, datorita simplitatii sale si a numarului redus de pini necesari pentru conectare.

Caracteristici Generale

- Compatibilitate: Compatibil cu diverse modele de Arduino, cum ar fi Arduino Uno, Mega, Nano, etc.
- Dimensiune: display de 16x2 caractere
- Interfata I2C: Reduce semnificativ numarul de pini necesari pentru conectarea LCD-ului la Arduino. Un LCD standard necesita pana la 6 sau mai multi pini pentru control, in timp ce un LCD I2C poate fi conectat doar cu 2 pini (SCL si SDA), plus alimentare si masa.

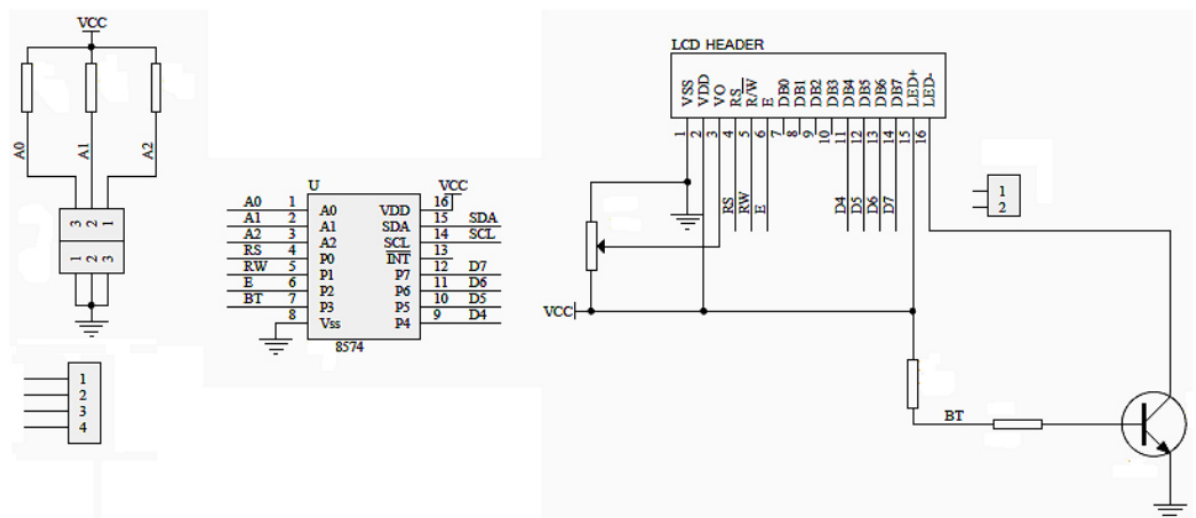
Avantaje

- Economisirea Pinilor: Permite utilizarea mai multor senzori sau componente, deoarece nu ocupa multi pini pe placa Arduino.
- Usor de Programat: Am folosit biblioteci specifice Arduino, cum ar fi LiquidCrystal_I2C, care il fac usor de programat.

Conectare si Programare

- Conectare: Se conecteaza la Arduino prin pini I2C (SCL pentru ceas si SDA pentru date) si pini pentru alimentare (VCC si GND).
- Programare: In programarea Arduino, trebuie inclusa biblioteca Wire pentru comunicarea I2C si o biblioteca specifica pentru LCD-ul I2C: LiquidCrystal_I2C

Prezentare schematica:



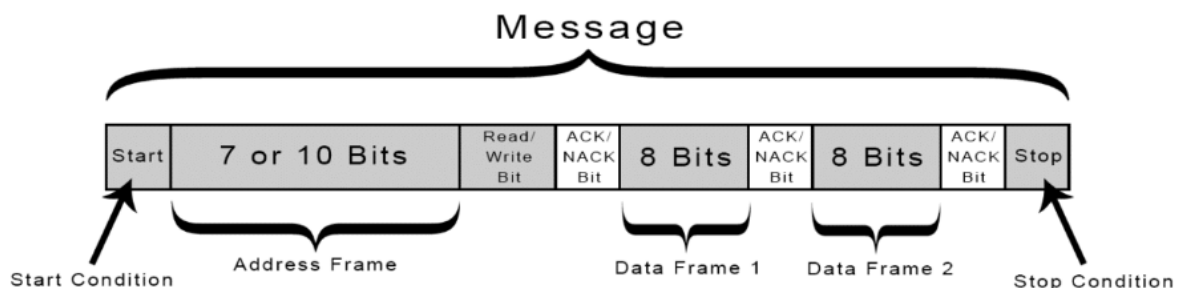
Protocolul I2C:

Acest protocol a fost dezvoltat initial de Philips Semiconductors (acum NXP Semiconductors) in anii 1980.

Caracteristici

- Comunicare Seriala: I2C foloseste doua fire pentru comunicatie - SDA (Serial Data) pentru transferul de date si SCL (Serial Clock) pentru semnalul de ceas.
- Sistem Master-Slave: Intr-un sistem I2C, unul sau mai multe dispozitive master (de obicei microcontrolere) controleaza comunicatia cu unul sau mai multe dispozitive slave.
- Adresare: Fiecare dispozitiv slave are o adresa unica. Cand masterul doreste sa comunice cu un slave, el trimite mai intai adresa slave-ului pentru a incepe comunicatia.
- Birate: I2C suporta mai multe rate de transfer, de la Standard-mode (100 kbps), Fast-mode (400 kbps) la High-speed mode (3.4 Mbps).
- Necesita doar doua fire pentru comunicatie, ceea ce simplifica cablajul si conectarea.
- Flexibilitate: Permite conectarea mai multor dispozitive slave la acelasi bus, atata timp cat fiecare are o adresa unica.
- Suport pentru Mai Multe Master-uri: Permite existenta mai multor dispozitive master pe acelasi bus (desi aceasta poate complica gestionarea busului).

Sintaxa



c) Buzzer si led-uri

Buzzerele sunt dispozitive simple de semnalizare audio care pot fi utilizate intr-o varietate de proiecte electronice, inclusiv in sistemele de alarma, jucarii, computere si in multe alte dispozitive. Exista doua tipuri principale de buzzere: active si pasive.

a) Buzzere Active:

- Contin un circuit intern de generare a sunetului.
- Produc un ton atunci cand sunt alimentate.
- Functioneaza cu un singur nivel de tensiune.
- Sunt relativ simplu de utilizat, deoarece nu necesita un semnal extern de control pentru a genera sunetul.

b) Buzzere Pasive:

- Necesita un semnal electric extern pentru a produce sunetul.
- Pot genera diferite tonuri si sunete, in functie de semnalul aplicat.
- Oferă mai multa flexibilitate in ceea ce priveste tipul si frecventa sunetului produs.
- Sunt utilizate adesea cu microcontrolere (cum ar fi Arduino) pentru a produce o gama larga de sunete.

LED-uri (Light Emitting Diodes)

LED-urile sunt dispozitive semiconductoare care emit lumina atunci cand sunt alimentate cu electricitate. Ele sunt extrem de populare in electronica datorita eficientei lor, duratei lungi de viata si luminozitatii ridicate. LED-urile sunt disponibile intr-o varietate de culori si dimensiuni si sunt folosite intr-o gama larga de aplicatii, de la indicatoare simple pe panouri de control la iluminatul complex si ecranele de afisaj.

4. Bibliografie:

https://www.handsontec.com/dataspecs/I2C_LCD_Interface.pdf

<https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/lab/lab6-2021>

<https://docs.arduino.cc/built-in-examples/sensors/Ping>

<https://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-an-ultrasonic-range-finder-on-an-arduino/>

<https://docs.arduino.cc/built-in-examples/digital/Button>

<https://www.circuitbasics.com/arduino-basics-controlling-led/>

<https://www.instructables.com/ACTIVE-BUZZER-WITH-ARDUINO-UNO-R3/>