

Codul Morse

~ Proiect de final de an – PMP ~

1. Introducere:

Codul Morse este un sistem de codificare în care literele, cifrele și simbolurile sunt reprezentate prin combinații de semnale scurte (puncte) și lungi (linii). Acest cod se utilizează în comunicații pentru a transmite informații prin semnale luminoase, sunet sau alte mijloace. Fiecare literă și cifră are o reprezentare distinctivă. Semnalele sunt separate prin spații, iar cuvintele sunt delimitate de spații mai mari. Codul Morse mai este în unele contexte, cum ar fi semafoarele, comunicațiile radio și poate servi ca un mijloc eficient de comunicare în situații de urgență sau în activități recreative precum radioamatorismul.

2. Functionare:

- Alfabetul Morse: Fiecare literă și cifră este reprezentată printr-o secvență specifică de semnale. De exemplu, litera "A" este reprezentată prin ".-" și cifra "1" este reprezentată prin ".----".
- Elementele de bază:
 - Punct (.) - reprezintă o unitate de timp.
 - Linie lungă (-) - echivalentă cu trei unități de timp.
- Separarea caracterelor și cuvintelor:
 - Un spațiu scurt între caracterele din aceeași literă: un spațiu echivalent cu o unitate de timp.
 - Un spațiu lung între cuvinte: echivalent cu șapte unități de timp.

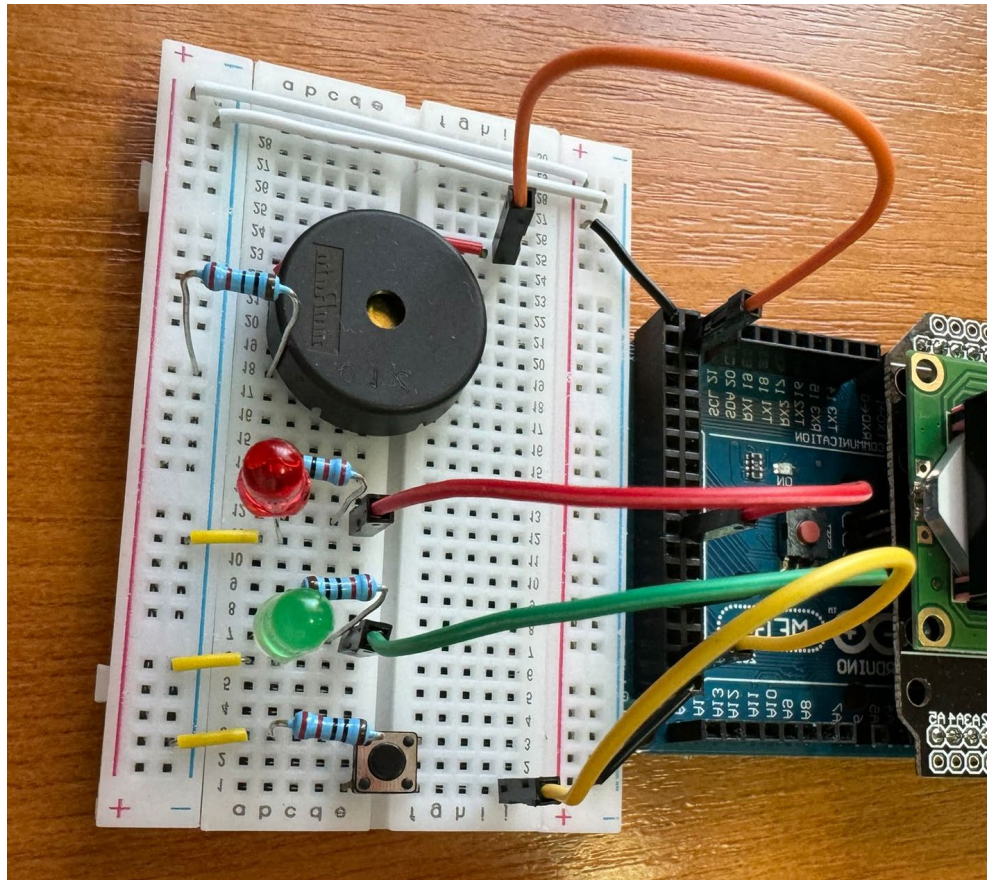
3. Implementare:

- Biblioteci utilizate:
 - LiquidCrystal.h: Folosit pentru controlul afișajului LCD.
 - Bounce2.h: Folosit pentru debounce-ul butonului, evitând fluctuațiile de semnal atunci când acesta este apăsat sau eliberat.
 - Characters.h: Folosit pentru definirea caracterelor necesare codificării și decodificării caracterelor
- Pinii folosiți:
 - buttonPin: Pinul pentru buton.
 - redLedPin: Pinul pentru LED-ul roșu.

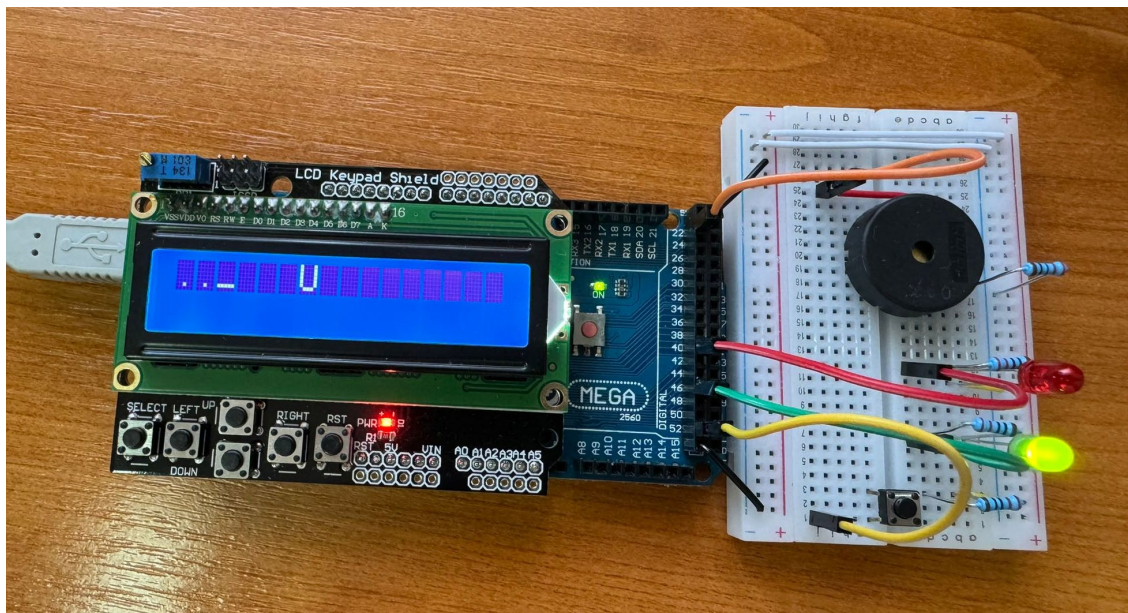
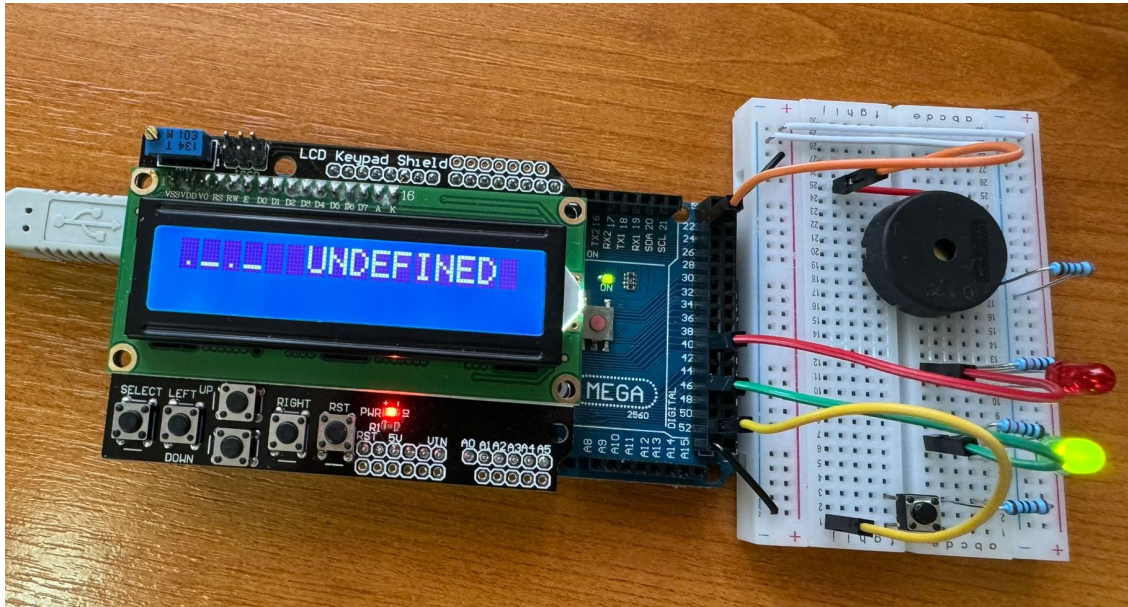
- greenLedPin: Pinul pentru LED-ul verde.
- buzzerPin: Pinul pentru buzzer.
- Variabile pentru pinii butonului, LED-urilor și buzzerului:
 - okGreenLight: Variabilă de stare pentru activarea LED-ului verde.
 - buttonState: Starea curentă a butonului (apăsăat sau eliberat).
 - buttonPressStartTime: Timpul la care butonul a fost apăsăat ultima dată.
 - waitingTime: Timpul la care a început așteptarea pentru a interpreta caracterele.
 - debounceDelay: Timpul de debounce pentru buton.
 - character[5]: Vector pentru stocarea secvenței de caractere Morse (0 pentru punct, 1 pentru linie).
 - offset: Variabilă pentru următorul index disponibil în vectorul de caractere.
- Enumerații:
 - ButtonState: Enumerare pentru starea curentă a butonului (IDLE sau WAIT_FOR_RELEASE).
- Funcții:
 - playNote(int frequency, int duration): Emite un ton la frecvența specificată pentru durata specificată pe buzzer.
- Buclo principală (loop()):
 - Actualizarea stării butonului și citirea stării curente.
 - Implementarea unei mașini de stări pentru gestionarea acțiunilor în funcție de starea butonului (IDLE sau WAIT_FOR_RELEASE).
 - La apăsarea butonului, se pornește temporizarea și se aprinde LED-ul roșu.
 - Dacă butonul este eliberat înainte de 500 de milisecunde, se adaugă un punct la secvența de caractere și se afișează pe LCD.
 - Dacă butonul este eliberat după 500 de milisecunde, se adaugă o linie la secvența de caractere și se afișează pe LCD.
 - La eliberarea butonului, se revine la starea IDLE și se aprinde LED-ul verde semn că s-a realizat decodificarea caracterului introdus folosind codul morse și se poate introduce următorul caracter .
- Verificare timp de așteptare:
 - Dacă okGreenLight este activat, se aprinde LED-ul verde.

- Dacă trec mai mult de 2 secunde de la ultima acțiune și timpul de așteptare nu este 0, se decodează secvența de caractere Morse.
- Se compară secvența de caractere cu un set predefinit de caractere Morse și se afișează rezultatul pe LCD.
- Caractere Morse personalizate:
 - Sunt definite caracterele Morse pentru literele A-Z și cifrele 0-9 într-un array bidimensional (customChars).
 - Există și o matrice (decoder) care asociază secvențele de caractere Morse cu poziția corespunzătoare în customChars.
- Funcționarea LED-urilor și buzzerului:
 - LED-ul roșu se aprinde atunci când butonul este apăsător.
 - LED-ul verde se aprinde dacă okGreenLight este activat.
 - Buzzerul emite un ton în funcție de durata butonului apăsător și emite sunete distincte pentru punct și linie.

4. Montare:



5. Prezentare funcționalitate:



6. Bibliografie:

- https://ro.wikipedia.org/wiki/Codul_Morse
- <https://docs.arduino.cc/built-in-examples/digital/Debounce>
- <https://forum.arduino.cc/t/sr501-and-buzzer-time-delay/606028>
- <https://forum.arduino.cc/t/1602-lcd-keypad-shield-pins-used-vs-pins-available-on-it/450459/3>