

FEEL THE WORDS

GitHub repository:

<https://github.com/vladmanaila/Proiect-LD-Feel-the-words->

Echipă:

-Olah Roland Denis (persoana de contact):

Nr. tel.: 0773 393 462

E-mail: olah.roland.denis@gmail.com

-Stan Iosif Georgian:

Nr. tel.: 0757 266 737

E-mail: stangeorgian38@gmail.com

-Mănăilă Vlad-Gabriel:

Nr. tel.: 0770 515 595

E-mail: vladgmana2005@gmail.com

Abstract (descrierea temei):

Contextul / Problema

Persoanele nevăzătoare se confruntă adesea cu un acces limitat la materiale scrise, în special în format fizic Braille. Tipărirea cărților Braille este costisitoare și lentă.

Obiectivul

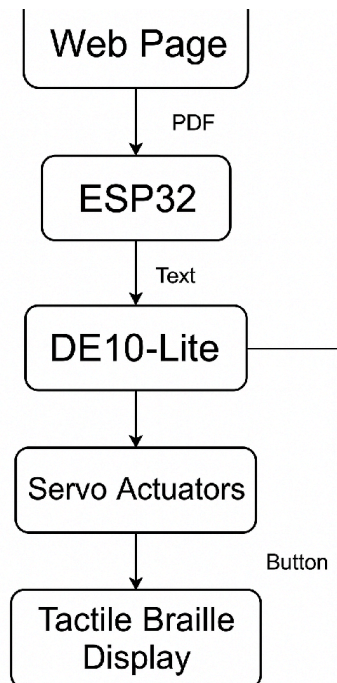
Un dispozitiv interactiv pentru nevăzători care convertește automat un fișier PDF încărcat de utilizator într-un text, apoi transformă textul în caractere Braille tactile afișate printr-o matrice de pini mobili controlați de placa DE10-Lite. Utilizatorul poate simți caracterele pe rând, cu opțiunea de a pune pe pauză.

Proces de funcționare:

ESP32: Acesta va fi responsabil pentru conectivitatea Wi-Fi, permițându-ți să încarci fișiere PDF pe un server local (o pagină web) găzduit pe ESP32. În plus, ESP32 va coordona procesul de extragere a textului din PDF și va transmite informațiile către DE10-Lite.

DE10-Lite: Acesta va prelua textul extras și va gestiona logica complexă a conversiei în Braille.

Servomotoare și levers (mecanismul de levier): Fiecare servomotor va acționa câte un punct Braille. Levers-urile, care sunt conectate la servomotoare, vor fi ridicate sau coborâte în funcție de caracterul Braille corespunzător. Fiecare levier va fi echipat cu un arc pentru a-l menține în poziția pasivă (sus), iar când trebuie să fie coborât (pentru a reprezenta un punct activ din Braille), servomotorul va trage de levier cu un fir, făcându-l să coboare.



Componente HW:

DE10-Lite - disponibil laborator

ESP32 - achiziționat

6 x Servomotoare SG90 - achiziționate

Modul card SD - achiziționat

Buton - achiziționat

Arcuri - achiziționat

Tije pentru caractere Braille - printate 3D

Mecanism levier - printat 3D

Modele software dezvoltate (vezi pe gitHub):

PDF uploader: permite încărcarea unui PDF pe o interfață web găzduită de ESP32

Modele 3D dezvoltate (vezi pe gitHub):

Mecanism un levier

Repartizare task-uri:

Olah Roland Denis:

Dezvoltare interfață web pe ESP32:

- Upload fișier PDF + UI
- Pagina accesibilă prin Wi-Fi local

Procesare PDF pe ESP:

- Extrage text din PDF
- Curăță caracterele

Comunicare UART cu FPGA:

- Trimite caractere unul câte unul
- Definește protocol simplu

Stan Iosif Georgian:

Proiectare și imprimare a mecanismului levier:

- Design cât mai modular pentru testare ușoară
- 6 servouri legate corect la puncte

- Fiecare servo acționează individual pinii

Control PWM pentru servo:

- Activare servo-uri în funcție de codul Braille
- Durată activare + semnal de reset între litere

Mănăilă Vlad-Gabriel:

Recepție UART de la ESP32:

- Interfață UART în Verilog

Conversie ASCII → Braille:

- Hardcode/lookup table pentru coduri Braille
- Generare bitmap 6-biți pentru fiecare caracter

Termene de livrare:

Săptămâna 1 – Etapa de inițializare și test componente individuale

- Montarea și testarea plăcii DE10-Lite și a plăcii ESP32.
- Realizarea site-ului local simplu (HTML) pe ESP32 pentru upload PDF.
- Verificarea funcționării comunicării ESP32 <-> DE10 prin UART.
- Testare de servomotoare simple controlate cu FPGA (fără Braille încă).

Săptămâna 2 – Comunicare completă și prototip tactil simplu

- PDF upload complet de pe interfața web de pe ESP32.
- Program de extracție text și trimitere automată la DE10.
- Implementarea conversiei ASCII -> cod Braille pe DE10.
- Prototip de o celulă Braille tactilă cu 6 pini mobili.

Săptămâna 4 – Prototip funcțional pe mai multe caractere

- Prototip cu minimum 4 celule Braille (4 caractere afișate simultan).
- Optimizare logica Verilog pentru interpretare rapidă text.
- Calibrare precisă a pozițiilor servo-urilor pentru claritate tactilă.

Săptămâna 6 – Prototip final, carcasă, autonomie și demo

- Carcasă 3D imprimată sau prototip fizic complet.
- 8 celule Braille funcționale.
- Pagina web, design îmbunătățit pentru upload.

Rezultatul așteptat

Dispozitivul va permite nevăzătorilor să simtă caractere Braille în timp real, fără ecran sau voce, oferind un nou mod de acces la informații scrise. Are potențial educațional, dar și de utilizare zilnică, și se remarcă prin faptul că aduce împreună codificarea digitală, electronica embedded și empatia socială într-un proiect hardware tangibil și inovator.