

STUDIUL UTILAJELOR DIGITALE DE TRANSFORMARE A INFORMAȚIEI TRADIȚIONALE ÎN SISTEMUL BRAILLE

Anastasia ROȘCA

Conducători științifici: I. s. Natalia ONICI, I. s. Viorica NASTAS

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: The aim of this survey is to examine the technologies which can replace massive printed books into the alphabet for blinds. Due to nanotechnologies, blind people, instead of moving fingers on points printed into the cardboard, would have a compact keyboard where phrases can be created exactly like on paper, into a specific application.

Cuvinte cheie: Alfabetul Braille, sistem de scriere, matrice, sistem tactil, display Braille

1. Introducere

Alfabetul Braille este un sistem de scriere folosit de utilizatorii cu deficiențe de vedere. Literele sunt compuse din puncte ieșite în relief care pot fi simțite cu ajutorul degetelor. Literele de la A la Z au fiecare semne corespunzătoare în sistemul Braille.

Sistemul a fost creat de Louis Braille în anul 1825. Sistemul se bazează pe o matrice de șase puncte aranjate pe două coloane de câte trei puncte.

Braille este un sistem tactil de puncte în relief, reprezentând literele alfabetului. El are la bază o celulă din șase puncte, cu ajutorul căreia, pe bază de combinații, se reprezintă litere, numere și semne de punctuație. Pentru a citi în braille, se folosesc degetele care sunt trecute peste hârtia ștanțată.

Codul lui Braille se bazează pe alfabetul obișnuit și folosește doar șase puncte grupate în celule. Fiecare celulă are două coloane și trei rânduri de puncte [2].

Toate combinațiile de 1, 2, 3, 4, 5 și 6 puncte localizate într-o celulă sunt valorificate, prezentate în figura 1.

Alfabetul Braille













































| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| k | l | m | n | o | p | q | r | s | t |
|  |  |  |  |  |  | | | | |
| u | v | w | x | y | z | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| ? | ! | ' | , | - | . | majusculă | # | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |



Figura 1. Alfabetul tradus în sistemul Braille

Pentru scrierea în braille se pot folosi stiletul și tableta, mașina de scris în Braille (Brailleur) sau calculatorul.

Dezavantajul sistemului este volumul foarte mare al cărților scrise în Braille, costul mare al hârtiei și dificultatea tipăririi unui volum mare de informații. Pe de altă parte, este singurul sistem prin care nevăzătorii pot avea acces la texte științifice, ca de exemplu matematică, fizică și chimie [2].

Astăzi există o întrebuintare largă a imprimării în sistemul Braille, unele produse sunt inscripționate din necesitate altele din motive morale, iar unele sunt impuse de legislație ca în cazul produselor farmaceutice, după cum sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1.Întrebuintarea sistemului Braille

| Produse | Reprezentare grafică | Produse | Reprezentare grafică |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Cărți |  | Jocuri pentru copii |  |
| Braille meniu |  | Ambalaje |  |
| Carduri și cărți de vizită, produse farmaceutice |  | Alte produse (suvenire, tricouri, etc.) |  |

2. Studiul utilajelor digitale de transformare a informației în sistemul Braille

Există însă mulți copii cu deficiențe de vâz care n-au cărți, care n-au povești. Cărțile Braille și chiar însăși tehnologia de realizare a lor este destul de costisitoare. Îmbucurător este faptul ca datorită nanotehnologiilor se poate totuși realiza ediții poligrafice.

Cu aproximativ 20 de ani, companiile de software au început să creeze programe care să traducă diverse fișiere în codul Braille. La început, acestea erau foarte scumpe și producția era limitată. Cu timpul însă, “explozia de calculatoare” a redus prețul și a crescut producția acestor programe și, în prezent, există mai multe tipuri de imprimante cu gofrare.

Note-book-urile electronice sunt dispozitive de dimensiuni reduse care au o tastatură pentru limbajul Braille și un display pentru afișarea datelor.

Utilizatorul poate introduce datele de la tastatură și primește informațiile fie de la un sintetizor vocal, fie de la un display Braille care afișează textul, pe unul sau două rânduri, folosind scrierea Braille. Sintetizoarele vocale sunt de două tipuri:

- hardware;
- software.

Display-urile Braille, printr-un procedeu electronic, ridică și coboară diferite combinații de ace care apar pe o porțiune a ecranului sub formă de informații scrise în Braille. Pe ecran se pot afișa simultan până la 80 de caractere, acestea schimbându-se pe măsură ce utilizatorul le parcure, ca un generic de film [2].

Primele utilaje de imprimare ale acestui sistem au fost mașinile electromecanice (figura 2), care funcționau în felul următor: o persoană dicta și alta imprima punctele ce formează literele pe două foi de metal, din zinc sau aluminiu, rând cu rând, punctele imprimate fiind calculate în așa fel încât unul de pe foaia de sus să nu se suprapună cu altul de pe foaia de jos. Hârtia era așezată între cele două foi și presată. Respectiv această metodă necesită de foarte mult timp [3].



Figura 2.Mașină de imprimat electromecanică



Figura 3.Utilaj EmFuse Color Braille Station

Astăzi, însă, se tipărește digital, textele sunt redactate pe computer ulterior se folosește un alt soft pentru a converti textul în „format Braille” și o imprimantă care printează în același sistem de scriere. Ideal este ca foaia imprimată să cântărească între 140 și 160 g/m² pentru a rezista presiunii și a nu fi străpunsă – „găurile” care alcătuiesc punctele sunt doar adâncituri în relief, nu perforază pagina.

Exemplu de asemenea utilaj este modelul EmFuse Color Braille Station, producător ViewPlus (figura 3) ultra-rapidă capabilă de printare pe foi de mărime mare. Imprimare față-verso și braille instantaneu cu ajutorul programului Tiger Software Suite. Are 8 înălțimi de punct diferite pentru grafică ridicată de înaltă rezoluție. Cu mare capacitate de producție până la 400 de caractere pe secundă (200 Braille + 200 cu cerneală) și sertare ce pot să țină 2350 de pagini cu dimensiuni 30,5 x 45,7 cm. Sertarele pot fi reîncărcate, în timpul imprimării. Compatibilă cu o gamă largă de hârtie Braille, carton, hârtie de copiator, plastic și etichete. Are integrată tehnologia ViewPlus TIGER (figura 4). Tiger Software Suite lucrează direct în Microsoft Word și Excel pentru a crea braille și imprima documente în câteva secunde. Traduce documentul în Braille cu o simplă apăsare de buton și tot ce vezi pe ecran este tipărit în Braille, grafică ridicată și de imprimare color [4].

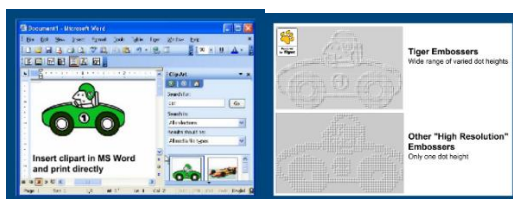


Figura 4. Tehnologia ViewPlus Tiger

O altă alternativă propune compania Baumer Group care crează un cap de imprimare –Xdot– special conceput pentru imprimarea Braille în ceea ce privește fiabilitatea și reproductibilitatea, depășește performanțele sistemelor digitale de imprimare Braille, care au fost disponibile pe piață până acum [5].

În Republica Moldova există două interprinderi dotate cu utilaje capabile de a imprima caracterele Braille:

- A. Știința, Întreprindere de Stat Editorial-poligrafică.
- B. Tipografia Academiei de Științe a Moldovei [6].




3. Analiza comparativă a alfabetului braille cu tehnologiile digitale pentru acest sistem

În general se cunosc 4 tipuri de tehnologii de imprimare pentru alfabetul Braille: serigrafică, prin embosare, flexografică și inkjet [9].

S-a constatat că, cel puțin la acest moment cel mai important instrument în tehnologiile de acces s-a dovedit a fi computerul. S-au creat programe foarte sofisticate numite cititoare de ecran (screen-reader), care permit nevăzătorilor să utilizeze computerul la fel de ușor cași o persoană văzătoare [2].

Tabelul 2. Tehnologiile digitale pentru sistemul Braille [7]

| Denumirea | Reprezentarea grafică | Descrierea |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Siafu PC de Jonathan Lucas |  | Siafu este un computer ce oferă persoanelor cu dificultăți de vedere posibilitatea de a accesa informații într-un mod intuitiv. Un material experimental numit magnetclay (lut magnetic) stă la baza acestui concept. Suprafața de lucru își schimbă forma în timp real și permite afișarea informației în limbajul braille. |
| B-Touch Mobile Zhenwei You |  | B-Touch este un telefon inteligent cu interfață braille care poate recunoaște obiectele din vecinătatea utilizatorului. De asemenea dispune de aplicații pentru recunoaștere vocală, sistem de navigație și traducere de text din limbaj obișnuit în braille. |
| Bright-F de Lifeng Yu |  | Dispozitivul Bright-F detectează intensitatea, saturația și nuanța culorilor materialelor textile și transmite această informație printr-un semnal auditiv. |
| Dispozitiv de creare a etichetelor în Braille |  | Acest aparat poate fi folosit pentru crearea etichetelor în magazine și astfel oferă o soluție foarte practică pentru un obstacol cu care mulți nevăzători se confruntă zi de zi. |
| Cardul de asistență vizuală de Kyle Lechtenberg |  | O invenție inedită ce asigură confidențialitatea informațiilor importante. Dispozitivul se aplică peste cititorul de carduri bancare și transformă informația transmisă în braille și astfel oferă un mod sigur de a efectua tranzacții bancare pentru persoanele cu handicap de vedere. |

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E-Book braille |  | În ultimii ani, cărțile electronice au devenit o platformă compactă și convenabilă pentru accesarea informațiilor scrise iar mulți entuziaști susțin că aceste dispozitive vor înlocui complet cărțile tipărite în următoarele decenii. Suprafața acestuia își poate schimba structura pentru a simula un text în braille. |
| Stick-ul vocal, de Sungwoo Park |  | Acest aparat folosește o tehnologie avansată pentru “citirea” textelor și transmiterea acestora către o cască. De la literatură până la contracte și ziare, orice text poate fi transformat în informație vocală. |
| Touch Colour |  | Deși este încă în stadiul de prototip, acest dispozitiv ar putea să devină revoluționar pentru nevăzători oferindu-le acestora posibilitatea de a picta în culori. Cele 24 de culori de pe inel sunt diferențiate de simboluri braille iar nuanțele sunt identificate prin variații de temperatură. Utilizatorul folosește aceste informații pentru a desena pe tabletă. |

4. Rezultate și interpretări

Din nefericire, aceste tehnologii de acces sunt destul de scumpe. Un cititor de ecran costa cam 1200\$, un display Braille 2000\$, un sintetizor vocal extern 750\$, o imprimanta Braille 5000–7000\$. Alte tehnologii de acces care sunt folosite și de publicul larg sunt mai ieftine. Un soft de recunoaștere a caracterelor costă 150\$, un scanner 100\$.

În București s-a creat o bibliotecă sonoră pentru nevăzători și ambliopi, ca filială a Bibliotecii Metropolitane “Mihail Sadoveanu”, pe baza unui proiect realizat de Centrul de Resurse și Comunicații Internet pentru Organizațiile Neguvernamentale (co-finanțat de FDSC, GDS și GURU în cadrul programului PHARE) împreună cu Asociația Bibliotecarilor și Documentariștilor din București (ABIDOB).

Extrem de utilă ar fi crearea unei rețele de biblioteci pentru problemele specifice ale acestei categorii de utilizatori. Căci, dacă este o realitate prețul ridicat al documentelor în general, pentru puterea noastră de cumpărare, costurile foarte mari pe care le presupun documentele specifice și tehnologiile destinate decriptării acestora pot face inaccesibilă informația la domiciliu pentru utilizatorii nevăzători sau ambliopi [2], căci 285 milioane de persoane sunt estimate a fi cu deficiente de vedere la nivel mondial: 39 de milioane sunt orbi și 246 au vedere slabă[8].

Concluzii

În rezultatul acestui studiu, s-a constatat că, cel puțin în zilele noastre, cel mai important instrument în tehnologiile de acces s-a dovedit a fi computerul și noile tehnologii. S-au creat programe foarte sofisticate numite cititoare de ecran (screen-reader), care permit nevăzătorilor să utilizeze computerul la fel de ușor ca și o persoană văzătoare. Aceste softuri redau prin intermediul unor echipamente atașate de computer tot ceea ce este afișat mai important pe monitor.

Bibliografie

1. <http://www.taraluiandrei.ro/idei-din-tla/proiect-alfabetul-braille-in-era-digitala-id-418-cmsid-65>.
2. <http://www.lisr.ro/7-popesucr.pdf>.
3. <http://totb.ro/litera-noastra-singura-revista-in-alfabet-braille-pentru-nevazatorii-din-romania/>
4. <http://www.viewplus.com/products/ink-braille-printers/emfuse/>
5. <http://www.baumerhhs.com/applications/braille-printing.html><http://www.directindustry.fr/prod/baumer-hhs/imprimantes-marquages-braille-18744-1110893.html>
6. <http://md.kompass.com/a/echipamente-de-predare-pentru-utilizarea-masinilor-de-scris/1768043/>
7. www.yankodesign.com/2009/09/11/ten-innovative-designs-to-help-the-sight-impaired/
8. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
9. <http://poligrafica.wordpress.com/category/digital/>