

WebVOX – o soluție pentru îmbunătățirea accesibilității paginilor Web pentru persoane cu deficiențe de citire

Paul Fogarassy-Neszly

BAUM Engineering
Str. Traian Moșoiu nr.8, 310175, Arad
E-mai: pf@baum.ro

Rezumat. Această lucrare prezintă sistemul WebVOX, pentru îmbunătățirea accesibilității la paginile Web a persoanelor cu deficiențe de citire. Soluția prezentată are în vedere dislexicii, persoanele care nu știu să citească, persoanele cu dificultăți de învățare, deficienții de vedere, persoanele cu cecitate cromatică și nevăzătorii. Sunt analizate deficiențele care afectează capacitatea de a citi a unei persoane, relevându-se faptul că problema deficiențelor de citire transcende funcționalitatea propriu-zisă a ochiului. În contextul aplicării soluției descrise, sunt prezentate tehnologiile asistive software pentru nevăzători și persoane cu deficiențe de vedere. Sunt trecute în revistă funcționalitățile cititoarelor de ecran, a sintezelor vocale și a magnificatoarelor de ecran, arătându-se apoi că o bună parte dintre acestea sunt disponibile în WebVOX. Este subliniat faptul că în timp ce soluția propusă este capabilă să îmbunătățească accesibilitatea paginilor Web, modul de realizare a acestora este esențial, iar respectarea recomandărilor W3C reprezintă o cerință de bază. În final sunt trecute în vedere produse similare soluției prezentate, cu avantajele și dezavantajele acestora.

Cuvinte cheie: accesibilitate, pagină Web, deficiență de citire, deficiență de vedere

1. Introducere

Această lucrare are scopul de a prezenta modul și metodele implementate în aplicația WebVOX pentru a răspunde dezideratului de a crește gradul de accesibilitate la conținutul paginilor Web pentru utilizatorii cu diferite deficiențe de citire.

Scopul aplicației WebVOX este de a îmbunătăți accesibilitatea și ergonomia paginilor Web pentru persoanele cu deficiențe și/sau dificultăți de citire.

2. Persoane cu deficiențe de citire

Deficiența de citire prezintă multiple cauze, acestea fiind împărțite în două categorii: datorită deficiențelor de vedere și datorită afecțiunilor cognitive.

Persoanele cu deficiențe de citire care au nevoie de tehnologii asistive specifice sunt în primul rând deficienții de vedere. Deficiența de vedere reprezintă o diminuare a acuității vizuale rezultată în urma unor boli, unor traume sau datorită unor cauze degenerative sau congenitale, care nu pot fi corectate prin mijloace convenționale (Arditi și Rosenthal 1998).

În funcție de gradul pierderii acuității vizuale, ambliopii au o acuitate vizuală între 0,2 și 0,1, iar nevăzătorii au acuitatea vizuală de la 0,05 până la incapacitatea de a percepe lumina.

Tot deficiență de vedere este și cecitatea cromatică (daltonismul), care este o stare patologică de tulburare a vederii cromatice, constând în incapacitatea de a deosebi unele culori de altele (mai ales roșu de verde).

O altă categorie de persoane care prezintă deficiențe de citire sunt persoanele dislexice. Dislexia este o deficiență de învățare care se manifestă mai ales prin dificultatea de a înțelege transpunerea în scris a elementelor de limbaj. Această afecțiune este distinctă de alte afecțiuni care se manifestă prin dificultăți de citire, cum sunt cauzele non-neurologice, deficiențe de vedere sau o alfabetizare incompletă, conform definiției dată de Stanovich (1988). Datorită faptului că dislexia interferează cu procesul de învățare, este esențială diagnosticarea corectă a acestei afecțiuni și intervenția cu tehnologie asistivă specifică cât mai devreme.

Persoanele cu deficiențe de citire datorită unei educații incomplete (analfabeți), pot în general să citească textele scrise cu litere majuscule și cifrele. Literele minuscule pot pune probleme acestei categorii de persoane, mai ales pentru anumite forme de caractere (mai ales fonturile care nu sunt serif). Această categorie de persoane prezintă dificultăți la citirea textelor mai lungi decât câteva cuvinte, mai ales datorită vitezei foarte mici de citire și erorilor frecvente. În absența unei persoane care să îi citească informația de interes, analfabetul are nevoie de un sistem automat de citire pentru a avea acces la informare.

Deficientul mintal cu intelect de limită are un Q.I. cuprins între 90-80, care marchează granița dintre normalitate și handicap; în acest caz, în urma unei educații corespunzătoare persoana poate citi, chiar dacă cu greutate și în general poate înțelege conținutul semantic, dacă este vorba despre

informații fără o complexitate deosebită. Problemele de accesibilitate în cazul acestor persoane țin mai mult de ergonomia aplicațiilor informatice; după o scurtă perioadă de adaptare, ajutorul oferit de un sistem de citire automată este binevenit.

Deficientul mintal cu debilitate mintală (handicap mental ușor sau deficiență mintală moderată de gradul I) are un Q.I. cuprins între 80/70-50. În general, deficiența mintală moderată se manifestă prin incapacitatea de a citi, în special datorită influenței handicapului asupra capacității de învățare. Citirea asistată prin sinteză vocală este utilă în cazul textelor simple, care pot fi înțelese de către persoane cu coeficient de inteligență relativ redus.

3. Tehnologii asistive software pentru deficienți de vedere

Tehnologiile asistive, cunoscute și sub numele de tehnologii de acces, reprezintă generic totalitatea soluțiilor informatice hardware și software, care permit utilizatorilor cu deficiențe senzoriale și/sau de mobilitate să utilizeze tehnica de calcul și comunicare (în mod ideal) cel puțin la fel de eficient ca și un utilizator fără dizabilități.

3.1 Cititorul de ecran

Cititorul de ecran este o aplicație informatică care identifică proprietățile obiectelor care alcătuiesc interfața grafică a unei aplicații și le transformă în informație de tip text, care poate fi în continuare transmisă unui program de sinteză vocală și/sau unui afișaj Braille. Deși acest gen de aplicații se adresează în principal nevăzătorilor, acestea sunt utile și persoanelor cu deficiențe de vedere, precum și utilizatorilor care nu pot sau nu știu să citească.

Cititoarele de ecran performante trebuie să identifice în mod dinamic poziția punctului de interes pe ecran și să transmită utilizatorului în mod eficient informația utilă. Deși pare trivial, criteriile după care cititorul de ecran se orientează pentru a converti informațiile relevante în informație utilă sunt deosebit de complexe și nu întotdeauna intuitive.

Indiferent ce activitate desfășoară un utilizator, apariția unei ferestre de dialog (de exemplu) este critică din punctul de vedere al atenției cerute. Uneori informația comunicată necesită o acțiune imediată, cum este cazul atenționării privind nivelul scăzut al bateriei sau anunțul privind

recepționarea unui mesaj nou. În oricare din aceste situații, cititorul de ecran trebuie să întrerupă activitatea curentă și să atenționeze utilizatorul.

Un compromis foarte delicat îl reprezintă cantitatea de informație utilă pe care cititorul de ecran trebuie să o comunice într-o anumită situație. De exemplu, în mod implicit un cititor de ecran anunță numai opțiunile disponibile la un moment dat; totuși, prezența opțiunilor inactice într-un anumit context (meniu sau fereastră de dialog), poate constitui o informație utilă în sine. Acesta este doar un aspect dintre multe alte situații în care acest tip de aplicații trebuie să se comporte în mod inteligent.

Pentru a avea acces la informația de pe ecran cititoarele de ecran interceptează la nivelul inferior al sistemului de operare informațiile necesare realizării unui model textual, inteligibil pentru utilizatorul nevăzător.

De exemplu, la crearea unei ferestre de dialog, sistemul de operare transmite mesajele necesare desenării butoanelor și a textului afișat pe acestea. Toate aceste mesaje sunt interceptate de cititorul de ecran care pe baza lor construiește un model textual, în care utilizatorul are posibilitatea să navigheze la fel de eficient ca și un utilizator care folosește interfața grafică cu ajutorul tastelor. La navigarea printre obiectele unei interfețe grafice, utilizatorul află proprietățile relevante ale obiectului curent. În general, aceste informații sunt textul asociat obiectului respectiv, starea acestuia (selectat sau nu, activ sau nu etc.), combinația de taste necesară activării și altele. Toate aceste informații sunt comunicate fie prin sinteză vocală, fie cu ajutorul unui afișaj Braille (sau prin ambele metode).

În general, cititorul de ecran permite nevăzătorilor să utilizeze aplicațiile fără să fie necesar un monitor sau maus. Totuși, există o serie de condiții necesare pentru ca aplicațiile să fie accesibile cu ajutorul cititorului de ecran. Una dintre aceste condiții evidente o constituie modul de afișare a informațiilor; dacă obiectele interfeței grafice nu au suficiente proprietăți de natură textuală care să descrie funcționarea acestora, cititorul de ecran nu va putea la rândul său să comunice utilizatorului informații utile pentru operare. Un exemplu comun de interfață inaccesibilă conține butoane sau obiecte a căror funcționalitate este descrisă exclusiv grafic.

3.2 Sinteza vocală

Cel mai utilizat mod de interacțiune a nevăzătorilor cu aplicațiile

informatică este prin cititorul de ecran și sinteză vocală. Spre deosebire de afișajul Braille, sinteza vocală este mai eficientă, în sensul că utilizatorul poate primi o cantitate de informație mai mare în unitatea de timp. Totuși, studiile au arătat că datorită caracterului dinamic al informației recepționate, aceasta este înțeleasă și reținută într-o mai mică măsură decât în cazul citirii Braille, chiar dacă timpul necesar în acest ultim caz este mai mare. Acest lucru este cel mai evident în cazul elevilor și studenților (Johnson et al, 1996, Mullen, 1990 și Allman, 1998).

Pentru ca cititoarele de ecran să poată utiliza o voce sintetică, aceasta trebuie să folosească SAPI 4 și/sau SAPI 5 (Microsoft Corporation, 2006). Prin aceasta se asigură funcționalitatea integrală a vocilor sintetice cu oricare aplicație care la rândul său folosește SAPI (Speech Application Programming Interface).

Principalele criterii pentru aprecierea calității unei voci sintetice sunt în primul rând inteligibilitatea, corectitudinea și naturalețea. Prin inteligibilitate se înțelege ușurința cu care sunt înțelese cuvintele produse prin sinteză vocală, chiar și prin redarea la o viteză foarte mare; nevăzătorii obișnuiesc să asculte cărțile la o viteză mult mai mare decât viteza normală.

Corectitudinea cu care sunt redade cuvintele sintetizate este o caracteristică esențială pentru o voce sintetică. Corectitudinea se referă la aspectele fonetice, cum sunt redarea corectă a diftongilor și a accentelor (de exemplu). Pe de altă parte, deosebit de importantă pentru redarea corectă prin voce a informațiilor textuale este interpretarea corectă a abrevierilor, citirea corectă a numerelor (cu sau fără zecimale), a numerelor de telefon, a datelor calendaristice, orelor și minutelor, a expresiilor matematice, precum și a cuvintelor care nu respectă regulile generale de citire. Pe de altă parte, unele TTS-uri sunt capabile să interpreteze corect numerele romane, sau chiar recunosc automat limba în care este scris un anumit fragment de text, pentru a îl citi cu regulile de citire corespunzătoare limbii respective.

În sfârșit, naturalețea unei voci este un aspect important din punct de vedere al confortului utilizatorului, chiar dacă nu influențează eficiența cu care sunt înțelese și memorate informațiile.

3.3 Magnificatorul de ecran

Această clasă de aplicații are rolul de a afișa conținutul ecranului mărit. În general, magnificatorul afișează simultan pe ecran fereastra originală (cu

dimensiunile originale) și una sau mai multe ferestre secundare mărite de un anumit număr de ori.

Magnificatoarele de ecran performante au mult mai multe funcții decât mărirea propriu-zisă a ecranului. Una dintre aceste funcții permite urmărirea activității utilizatorului. Astfel, un magnificator performant recunoaște fiecare schimbare intervenită pe ecran. De exemplu, dacă utilizatorul mută mausul, fereastra de mărire va urmări la rândul său poziția cursorului, adică se va deplasa în zona de interes a utilizatorului. De exemplu, apăsând tasta Alt se activează meniul aplicației curente. Magnificatorul trebuie să deplaseze fereastra de mărire în așa fel încât elementul meniului selectat să fie vizibil. Fereastra de mărire trebuie să urmărească un obiect focalizat, în exemplul anterior acesta fiind elementul meniului selectat.

În timpul editării unui document, pe lângă maus și focus, fereastra de magnificare urmărește cursorul, deoarece este de presupus că utilizatorul dorește să citească ceea ce scrie.

Unii utilizatori folosesc magnificatorul de ecran în paralel cu cititorul de ecran. Din acest motiv, unele magnificatoare au implementate funcții specifice acestui tip de aplicații, ceea ce permite utilizatorul să gestioneze vocile sintetice instalate, precum și identificarea automată a zonelor de interes de pe ecran.

4. Funcții de accesibilitate implementate în WebVOX

WebVOX reprezintă o soluție software și se adresează exclusiv persoanelor cu deficiențe de citire, așa după cum au fost acestea descrise în paragraful precedent. Următoarele tehnologii asistive software au fost implementate în WebVOX: sinteza vocală, magnificarea ecranului și modificarea paletii de culori. De asemenea, s-a avut în vedere optimizarea ergonomiei, pentru îmbunătățirea accesului persoanelor cu deficiențe cognitive. Acest instrument funcționează pentru Internet Explorer începând cu versiunea 6.0 și Mozilla Firefox, începând cu versiunea 2.0.

În mod normal, realizatorii de pagini Web trebuie să respecte recomandările de accesibilitate prevăzute de către W3C (World Wide Web Consortium) în (Caldwell et al, 2008). Din păcate însă, fie din lipsă de informare, fie din nepăsare, sau chiar din simplă incompetență, unii autori

de situri nu respectă regulile de accesibilitate, ceea ce face ca paginile Web să un poată fi accesibile unor persoane cu deficiențe.

O aplicație pentru accesibilizarea paginilor Web este de obicei o aplicație client-server care poate oferi acces la conținutul paginii prin sinteză vocală. Acest lucru poate fi util nevăzătorilor, dar este mai ales apreciat de către ambliopii, care nu folosesc un cititor de ecran și este de asemenea util persoanelor dislexice, precum și persoanelor cu deficiențe cognitive.

În vederea accesibilizării paginilor Web pentru persoanele cu deficiențe de vedere, așa cum se vede în figura 1, aspectul original al sitului poate fi modificat atât prin modificarea culorilor cu care este afișat textul, cât și prin mărirea acestuia. Desigur, paleta de culori și nivelul de mărire pot fi alese prin comenzile disponibile în partea de sus a ecranului. Pentru nevăzători (dar și pentru eficiență sporită), parcurgerea sitului poate fi realizată numai din combinații de taste. De asemenea, toate opțiunile și comenzile de accesibilitate sunt disponibile prin combinații de taste.

4.1 Redarea conținutului paginilor Web prin sinteză vocală

Cel mai eficient instrument software pentru redarea conținutului ecranului calculatorului prin sinteză vocală și/sau prin afișare Braille este cititorul de ecran.

WebVOX nu este un cititor de ecran, deși îndeplinește unele dintre funcțiile acestuia. La redarea prin sinteză vocală, aplicația permite parcurgerea paragrafelor și elementelor grafice, cu redarea prin sinteză vocală a conținutului sau numelui acestora. Textul conținut în pagina Web curentă este în general parcurs paragraf cu paragraf; în acest caz, paragraful curent este marcat prin culori cu contrast maxim (de exemplu galben pe fond negru). Componenta client a aplicației transmite componentei server textul conținut de paragraful curent; aceasta convertește textul (conform regulilor de citire în limba română) în fișier audio pe care apoi îl transmite înapoi componentei client. În sfârșit, fișierul audio este redat pe calculatorul utilizatorului.

Funcțiile de parcurgere a paginii Web sunt suficient de avansate, pentru a permite nu doar saltul de la un paragraf la altul (înainte sau înapoi), ci și saltul din titlu în titlu sau din link în link. Desigur, parcurgerea, precum și accesarea tuturor celorlalte funcții ale aplicației WebVOX este posibilă cu ajutorul combinațiilor de taste; acest lucru este obligatoriu în vederea

asigurării accesibilității pentru nevăzători și ambliopi cu deficiență de vedere severă.

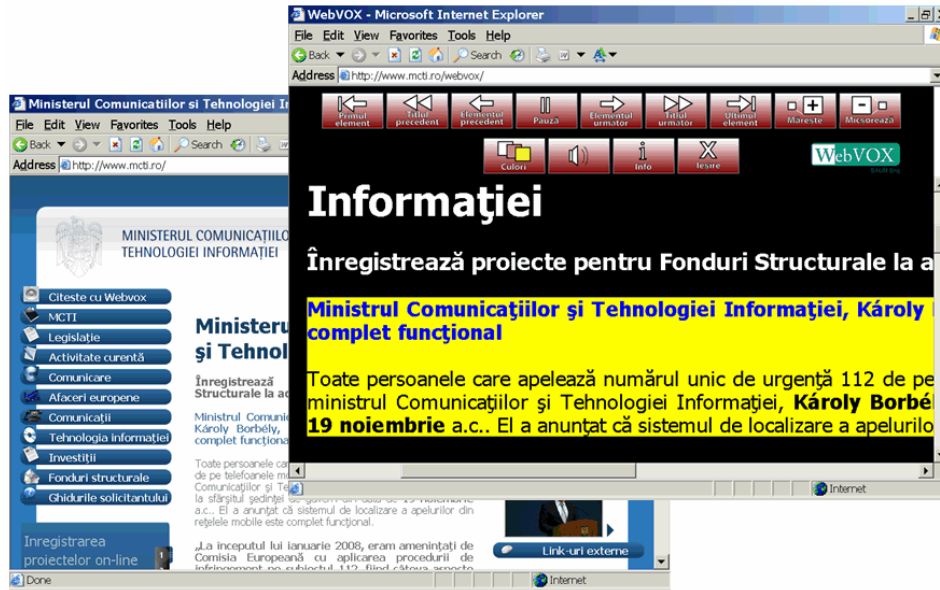


Figura 1. Sistem client-server pentru accesibilizarea sitului MCTI (stânga aspectul original, dreapta versiune accesibilă)

Utilizatorul are la dispoziție și un meniu, care permite de asemenea accesarea funcțiilor WebVOX. Butoanele acestuia conțin elemente grafice intuitive, ușor de înțeles și de memorat pentru utilizatorii cu deficiențe cognitive.

Un element de ergonomie foarte important îl reprezintă responsivitatea aplicației. Prin aceasta se înțelege viteza cu care interfața unei aplicații răspunde unei comenzi date de utilizator. Deși transmiterea textului la server, conversia audio a acestuia și recepționarea fișierului audio poate să dureze destul de mult, utilizatorul află imediat că sistemul a primit comanda sa, fie prin confirmarea sonoră a acestui fapt, fie (eventual) prin faptul că citirea elementului curent este imediat întreruptă.

Deoarece înțelegerea rezultatului sintezei vocale depinde de calitatea sistemului de conversie text-voce (Text To Speech – TTS), este posibilă

întreruperea și reluarea sau repetarea redării vocale a elementului curent. Desigur, nu există nici o garanție că există un conținut semantic pentru textul care este redat. De exemplu, titlul (sau numele) unui fișier grafic poate să fie un grup de caractere fără nici un sens pentru utilizator; acest lucru trebuie evitat, conform regulilor elementare privind accesibilitatea. De asemenea, paginile pot conține abrevieri sau cuvinte (ori substantive proprii) în limbi străine, care pot conduce la un rezultat greu de înțeles. Soluția cea mai bună în cazul acesta o constituie introducerea cuvintelor respective în dicționarul aplicației, împreună cu scrierea fonetică a acestora.

Trebuie arătat faptul că, la fel ca și în cazul altor aplicații similare, WebVOX nu este conceput să înlocuiască cititorul de ecran. Așadar, utilizarea acestei aplicații pentru accesarea paginilor Web de către nevăzători este recomandată atunci când rezultatul obținut de propriul cititor de ecran și vocea pentru limba română instalată nu este satisfăcător.

4.2 Funcții de acces pentru ambliopi

Persoanele cu acuitate vizuală redusă folosesc în mod normal aplicații numite magnificatoare de ecran. Deși unele pagini Web oferă facilitatea de mărire a caracterelor, aceasta nu funcționează (de obicei) atunci când unele opțiuni de accesibilitate ale navigatorului Web sunt activate.

Prin tehnologia utilizată, funcția de magnificare implementată în WebVOX depășește limitarea introdusă de funcțiile de accesibilitate a navigatoarelor. De fapt, funcția de magnificare oferită nu se referă exclusiv la caractere, ci la întreg conținutul paginii Web, ceea ce este foarte util în cazul fișierelor grafice.

O particularitate a persoanelor cu acuitate vizuală scăzută este că preferă anumite palete de culori. Marea majoritate a ambliopilor preferă text de culoare albă pe fond negru, unii preferă text galben pe fond negru, iar o mică parte preferă alte combinații de culori.

WebVOX oferă opt palete de culori distincte, pe care utilizatorul le poate selecta prin apăsarea unei singure combinații de taste, sau cu ajutorul butonului corespunzător din meniu.

Mai mult decât atât, indiferent dacă utilizatorul deficient de vedere folosește sau nu sinteza vocală, parcurgerea textului se face prin marcarea acestuia cu culori de contrast. Așadar, utilizatorul poate alege și această metodă de modificare a culorilor, ceea ce crește ergonomia interfeței.

4.3 Funcții de acces pentru persoane cu cecitate cromatică

Persoanele cu cecitate cromatică (daltoniștii) au la dispoziție funcția de modificare a paletii de culori. Prin aceasta se asigură corectarea deficiențelor de design a paginilor Web, care trebuie să evite folosirea culorilor care pun probleme acestei categorii de persoane.

De obicei, culorile care pun probleme sunt roșu și verde, deoarece fie receptorul responsabil pentru culoarea verde fie cel pentru culoarea roșie nu funcționează deloc și astfel persoanele vad în negru sau gri. Cecitatea pentru roșu se numește protanopie iar cecitatea pentru verde deuteranopie. Aceste forme de cecitate exprimă faptul că persoanele respective confundă roșul cu verdele și chiar cu alte culori de aceeași strălucire sau saturație cum ar fi albastrul sau cenușiul.

Deoarece aceste particularități nu sunt în general cunoscute, există unele pagini Web care pentru unele persoane afectate de această deficiență sunt dificil sau chiar imposibil de citit.

Prin modificarea paletii de culori a textelor din paginile Web, WebVOX vine să corecteze aceasta eroare de concepție a paginilor. Din păcate, culorile elementelor grafice nu sunt modificate, ceea ce poate lăsa inaccesibil conținutul acestora, în cazul în care informația este codificată prin contrastul dintre culori inaccesibile utilizatorului.

4.4 Accesul persoanelor cu afecțiuni cognitive

Persoanele cu afecțiuni cognitive, așa după cum au fost acestea descrise și clasificate în primul capitol, folosesc sinteza vocală pentru a evita deficiența de a citi.

În vederea asigurării unui acces cât mai eficient la interfața aplicației, toate funcțiile acesteia sunt prezentate în meniu prin butoane cu conținut grafic intuitiv. Numărul de funcții a fost limitat, pentru a nu descuraja utilizarea aplicației, iar confirmarea alegerii unei funcții este imediată, pentru a nu deruta utilizatorul care are o experiență mai săracă în utilizarea tehnicii de calcul și comunicații.

Trebuie subliniat faptul că nu există nici o tehnologie asistivă care să „traducă” un limbaj alambicat, pretențios sau presărat cu cuvinte în limbi străine (mai mult sau mai puțin justificat). Rămâne în sarcina proiectantului paginii Web să se asigure că informația pe care dorește să o transmită este

formulată într-un limbaj simplu și clar, accesibil persoanelor cu afecțiuni cognitive. Această cerință este esențială mai ales atunci când este vorba despre informații cu caracter public.

5. Soluții existente de accesibilizare a paginilor Web

Așa după cum s-a arătat, asigurarea accesibilității paginilor Web începe cu faza de concepție. Este inutilă și contra-productivă încercarea de a face accesibilă o pagină Web care din start sunt greu accesibile.

Pentru persoanele cu acuitate vizuală redusă, probabil că cea mai la îndemână soluție o constituie folosirea unui magnificator de ecran. Sistemul de operare Windows oferă un rudiment de magnificator de ecran, care este de un real folos în absența unui magnificator profesional. Numele acestuia este „Magnifier” și este disponibil în sub-meniul „Accessibility” din meniul „Accessories” (Figura 2).

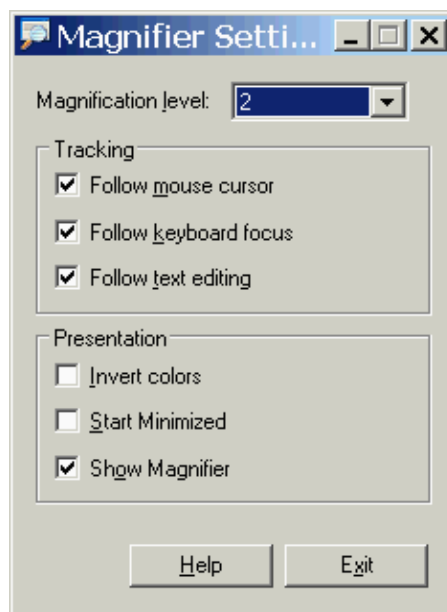


Figura 2. Instrumente de accesibilizare existente în Windows - „Magnifier”

Funcțiile acestui instrument sunt limitate la cerințele de bază. Câteva dintre acestea sunt: nivelul de magnificare, poziția ferestrei de magnificare,

modul de urmărire a activității utilizatorului și posibilitatea de a prezenta ecranul în culori negative.

Cel mai important dezavantaj al acestui instrument constă în faptul că acționează la nivelul afișării imaginii, ceea ce se realizează prin crearea unei ferestre virtuale care cu cât nivelul de magnificare este mai ridicat este parcursă de utilizator într-un mod mai puțin ergonomic.

WebVOX permite post-procesarea documentului html transmis la utilizator, acționând asupra modului de afișare a acestuia, ceea ce permite o serie de facilități suplimentare, printre care și definirea culorilor textului.

În ceea ce privește nevăzătorii, Windows pune la dispoziția utilizatorilor un rudiment de cititor de ecran, care poate fi foarte util în absența unui asemenea aplicații profesionale. Numele acestuia este „Narrator” și este disponibil în sub-meniul „Accessibility” din meniul „Accessories” – vezi (Figura 3).

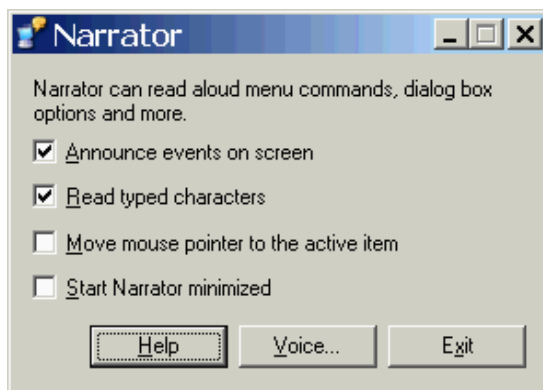


Figura 3. Instrumente de accesibilizare existente în Windows - „Narrator”

Funcțiile acestui instrument, sunt ca și în cazul magnificatorului, limitate strict la cerințele de bază; acestea privesc natura evenimentelor care sunt anunțate prin sinteză vocală și opțiunile de selectare și configurare a vocilor sintetice.

Un alt tip de instrument, asemănător cu WebVOX este Browsealoud. Acesta permite îmbunătățirea accesibilității paginilor Web, în aceleași condiții. Diferența majoră a acestui sistem constă în faptul că utilizatorul trebuie să descarce de la producător o aplicație pe care trebuie apoi să o instaleze pe propriul calculator. Această cerință poate fi considerată

inacceptabilă pentru unii utilizatori, mai ales că aplicația nu funcționează decât în cazul siturilor abonate la acest serviciu.

În rest, Browsealoud oferă aceleași facilități de bază ca și WebVOX, și anume modificarea paletii de culori, parcurgerea textului, sinteza vocală a paragrafului curent și magnificarea.

6. Concluzii

Este foarte dificil de creat un instrument care să rezolve accesibilitatea unei pagini Web care nu respectă regulile elementare de accesibilitate. Totuși, WebVOX permite depășirea unor categorii de erori de concepție a paginilor Web, prin implementarea unor funcții similare celor existente în cititoarele de ecran și magnificatoarele de ecran, fără pretenția de a le înlocui complet pe acestea.

Utilizarea WebVOX permite accesibilizarea paginilor Web în sensul articolului 70 din legea 448 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, care prevede că: „*Autoritățile publice au obligația să ia măsuri pentru accesibilizarea paginilor de internet proprii, în vederea îmbunătățirii accesării documentelor electronice de către persoanele cu handicap vizual și mental*”.

Referințe

- Allman, C. B. (1998). *Braille communication skills: What teachers teach and visually impaired adults use*. Journal of visual impairment and blindness; 92(5), 331-337
- Arditi, A., Rosenthal, B. *Developing an objective definition of visual impairment* In Vision '96: Proceedings of the International Low Vision Conference (pp. 331-334). Madrid, Spain: ONCE, 1998
- Caldwell, B., Chisholm, W. Vanderheiden, G. and White, J. *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*, Editor W3C, 2008
- Johnson, L. *The Braille Literacy Crisis for Children*. Journal of visual impairment and blindness; 90(3), 1996
- Microsoft Corporation, *SAPI System Requirements*. MSDN. Retrieved on 2006-04-12
- Mullen, E. (1990). *Decreased braille literacy: A symptom of a system in need of reassessment*. Re:View; 22(3), 164-167
- Stanovich, KE. *Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader: the phonological-core variable-difference model*. Journal of Learning Disabilities, 21(10):590-604, 1988