

MOSpy – Instrument Software pentru Analiza Accesibilității Interfețelor Grafice

Paul Fogarassy-Neszly

BAUM Engineering

Str. Traian Moșoiu nr.8, Arad 310175

pf@baum.ro

Iuliu Szijarto

BAUM Retec AG

In der Au 22, D-69257 Wiesenbach

is@baum.de

REZUMAT

Lucrarea prezintă un instrument software de analiză a accesibilității interfețelor grafice. Prezentarea este realizată printr-un studiu de caz, în care este prezentat modul de lucru al acestui instrument software. Sunt prezentate deficiențele de accesibilitate ale aplicației analizate și recomandările pentru înlăturarea acestora.

Cuvinte cheie

Accesibilitate, Analiza accesibilității, Cititor de ecran.

Clasificare ACM

H.5.2 User Interfaces (D.2.2, H.1.2, I.3.6).

INTRODUCERE

Problema accesibilității interfețelor grafice se poate dovedi deosebit de dificilă, deoarece dezvoltatorii nu au în general în vedere acest criteriu de calitate a interfețelor utilizator grafice (GUI). După cum rezultă din experiența firmelor de software care au fost nevoite să rezolve problemele de accesibilitate, costurile au fost mai mari decât dacă acest criteriu de calitate ar fi fost avut în vedere încă din faza de proiectare.

Persoanele cu dificultăți de citire, cum sunt în primul rând nevăzătorii și persoanele cu deficiențe severe de vedere, dar și persoanele care suferă de dislexie, persoanele cu deficiențe de învățare sau persoanele care citesc cu dificultate au nevoie de un cititor de ecran pentru a putea inspecta și interacționa cu o interfață grafică.

Cititorul de ecran este o aplicație informatică cu rolul de a identifica și interpreta informațiile care sunt trimise pe ecranul calculatorului pentru afișare. Tehnologia care stă la baza acestui tip de aplicație permite interceptarea și prelucrarea corespunzătoare a ieșirii grafice a sistemului. Informațiile achiziționate pot fi redată prin sinteză vocală și/sau printr-un afișaj Braille. Cititoarele de ecran fac parte din categoria tehnologiilor asistive și se adresează persoanelor cu deficiențe severe de vedere.

Persoanele cu deficiențe de vedere pot folosi simultan un cititor de ecran și un magnificator de ecran. În general aceste aplicații sunt înglobate și mulți producători oferă cititoare de ecran împreună cu un magnificator.

Există două tipuri de cititoare de ecran:

- cititoare de ecran text
- cititoare de ecran pentru interfețe grafice

Desigur, cititoarele de ecran text sunt depășite și au avut rolul de a permite accesul nevăzătorilor la aplicațiile MS-DOS, care funcționau prin linii de comandă.

Odată cu utilizarea pe scară largă a interfețelor grafice s-au dezvoltat și cititoare de ecran mult mai sofisticate, care permit recunoașterea informației textuale precum și redarea prin informație textuală a unor elemente grafice. Această informație este redată fie prin sinteză vocală, fie cu ajutorul unui afișaj electronic prin caractere Braille, fie simultan [1].

Deși cititoarele de ecran au evoluat mereu, tehnologiile implicate fiind tot mai sofisticate, totuși o interfață grafică poate fi într-o măsură mai mică sau mai mare inaccesibilă. Acest lucru înseamnă că utilizatorul nu o poate parcurge exclusiv de la tastatură și/sau unele obiecte ale interfeței nu pot fi accesate de cititorul de ecran.

Faptul că o interfață este inaccesibilă este imputabil aproape în exclusivitate dezvoltatorului acesteia. Totuși, accesibilitatea unor aplicații WEB depinde și de navigatorul cu care acestea sunt accesate.

Există situații în care unele interfețe grafice sunt inaccesibile doar cu unele cititoare de ecran. Acest lucru se datorează în primul rând faptului că interfața nu a fost proiectată să fie accesibilă, dar poate fi imputat într-o oarecare măsură și tehnologiilor utilizate de către cititorul de ecran.

De exemplu, cea mai avansată metodă de citire a unui text care este redat exclusiv în mod grafic este prin recunoaștere optică a caracterelor (OCR). Cititorul de ecran Cobra are implementată această funcție, dar acest lucru nu înseamnă că o interfață grafică prin care informația textuală este redată exclusiv grafic poate fi considerată accesibilă. Utilizarea funcției OCR întrerupe fluxul normal de lucru și este recomandată doar pentru situații excepționale; utilizatorul cu deficiențe de citire nu va fi la fel de eficient lucrând cu o interfață care este accesibilă exclusiv prin această metodă.

Pentru a identifica obiectele unei interfețe care nu sunt accesibile unui cititor de ecran, precum și pentru a identifica motivul pentru care acestea nu sunt accesibile, o aplicație numită MOSpy a fost dezvoltată pentru uzul intern al firmei BAUM Engineering, în procesul dezvoltării cititorului de ecran COBRA.

Această aplicație identifică rapid și intuitiv fiecare obiect al interfeței grafice, precum și obiectul container al acestuia. Pe lângă marcarea grafică cu culori diferite a

acestora, aplicația afișează și o serie de informații succinte despre obiect.

ANALIZA PRELIMINARĂ A INTERFEȚEI GRAFICE A APLICAȚIEI

Analiza de accesibilitate a aplicației Web pe care o vom prezenta în această lucrare face obiectul unui contract cu o firmă dezvoltatoare de aplicații Web cu aplicabilitate în domeniul public și privat.

Deoarece până la această oră nu am primit acceptul explicit al firmei pentru a menționa numele produsului și firmei, aceste informații rămân confidențiale.

Funcționarea MOSpy este deosebit de simplă și intuitivă. După lansarea acesteia, prin simpla trecere a mausului peste un obiect oarecare al interfeței, acesta este marcat cu un dreptunghi roșu, iar obiectul container (obiectul care conține obiectul analizat) este marcat cu un dreptunghi verde. Așa după cum se vede în Figura 1, în dreptul obiectului analizat este afișată o fereastră semi-transparentă care prezintă informația text asociată obiectului (dacă există) și tipul de obiect.

Structura arborescentă de includere succesivă a obiectelor unei interfețe într-un alt obiect numit container (care la rândul său poate fi inclus într-un alt obiect container), este cel mai bine reprezentată în Figura 2, unde este marcat un element de meniu.

După cum se poate vedea în Figura 2, elementele de

meniu nu sunt, așa după cum ne-am putea aștepta butoane, ci sunt legături (link)

Deși pare irelevantă, această informație este esențială din punct de vedere al uzabilității pentru un nevăzător, deoarece un cititor de ecran anunță întotdeauna legăturile (link-urile), titlurile (heading-urile) și bornele (landmark-urile).

Din analiza concretă a meniului prezentat în Figura 2 a rezultat că dezvoltatorii nu au folosit nici un titlu (heading) sau bornă (landmark), ceea ce face ca meniul să nu poată fi identificat ca atare de către un utilizator nevăzător. Interfața aplicației conține mai multe legături, ceea ce face ca elementele de meniu să fie percepute ca și oricare altă legătură de pe ecran. În mod normal, ar fi trebuit ca primul element de meniu să fie marcat fie

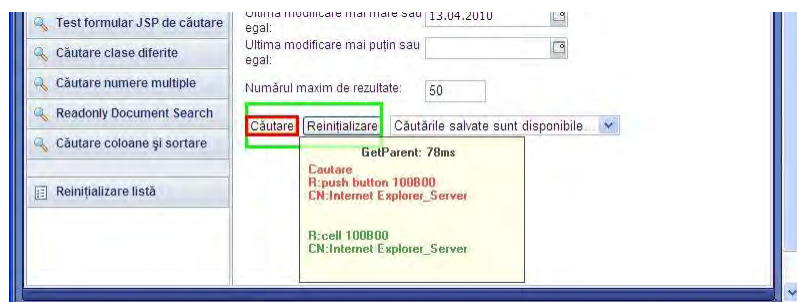


Figura 1. Informații afișate de MOSpy la trecerea cursorului peste obiectul analizat

printr-un titlu corespunzător, fie printr-o bornă.

Nevăzătorul percepe și parcurge interfața grafică ca pe o colecție de elemente structurate în funcție de poziția acestora, ceea ce poate crea dificultăți. Structurarea funcțională a obiectelor unei interfețe grafice este esențială pentru nevăzător, deoarece acesta poate avea senzația de „rătăcire”, mai ales dacă interfața conține multe obiecte. Dacă există o structură oarecare de titluri sau borne, atunci acesta are oricând la dispoziție funcții care îi permit saltul rapid înainte și înapoi în structura arborescentă a interfeței.

O problemă mult mai gravă legată de elementul de meniu (identificat de către cititorul de ecran ca și link) constă în faptul că acesta nu are un text asociat. Acest lucru este deosebit de derutant

pentru utilizator, căruia îi este anunțată existența unui link, dar fără nume.

O analiză mai detaliată (Figura 3.) a relevat faptul că butonul (identificat ca link) conține încă un link, care de data aceasta este corect identificat cu textul care apare în mod firesc unui utilizator văzător. Desigur, această imbricare inutilă, deși funcțională, creează confuzii unui utilizator de cititor de ecran, deoarece legături succesive au asociate texte diferite, dar conduc către

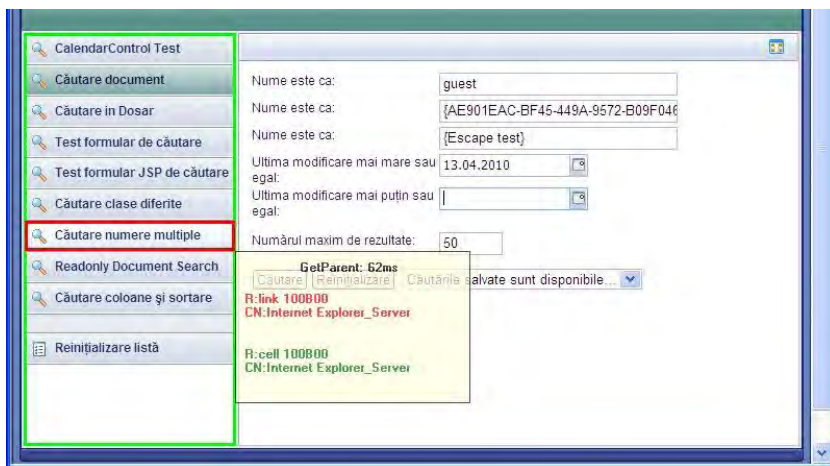


Figura 2. Analiza unui element de meniu

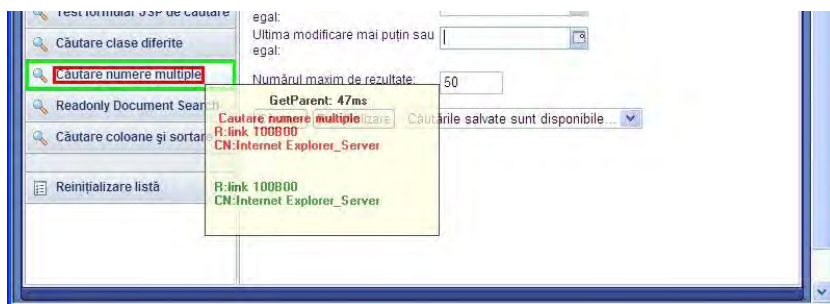


Figura 3. Analiza detaliată a elementului de meniu

aceeași destinație. Cum cititorul anunță toate linkurile, interfața apare deosebit de încărcată.

Soluția care a fost recomandată dezvoltatorului este de a simplifica modul de organizare a interfeței grafice și de a marca începutul de meniu cu un titlu de nivel superior. În acest mod utilizatorul poate oricând să „sară” direct la începutul meniului pentru a relua parcurgerea.



Figura 4. Identificarea unui element inaccesibil

Analiza detaliată a elementului de meniu a scos însă în evidență o altă problemă, și anume faptul că butonul conține pe lângă linkul accesibil și un element grafic (care reprezintă o lupă), după cum se poate vedea în Figura 4.

Deși acestui element grafic nu îi este asociată nici o funcționalitate, ceea ce atenuează într-o oarecare măsură neconformitatea, totuși prezența elementului grafic „fără nume” este anunțată ca atare de către cititorul de ecran.

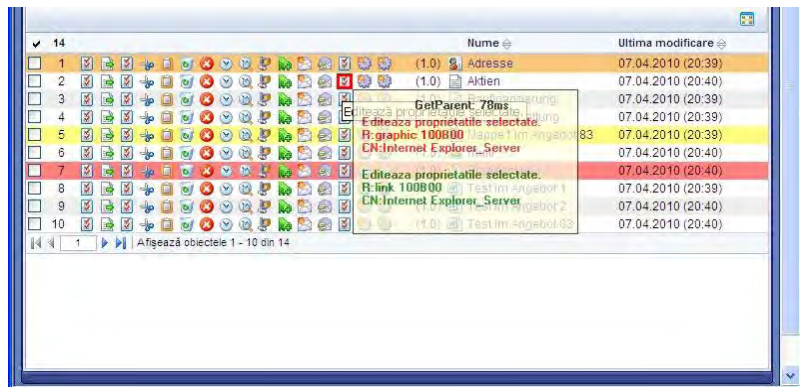


Figura 6. Organizarea matricială a interfeței grafice, fără echivalent arborescent

Acest lucru poate fi de natură să deruteze utilizatorul, care nu știe dacă există sau nu o funcționalitate asociată elementului grafic. Desigur, nici chiar o analiză OCR nu conduce la un rezultat util, ceea ce poate accentua confuzia.

Rezolvarea acestei clase de probleme este deosebit de simplă; dezvoltatorul trebuie să prevadă o descriere textuală (Alt) pentru toate elementele grafice ale interfeței.

Analog, interfața principală conține numele aplicației și numele firmei sub formă de element grafic cu conținut textual, după cum se vede în Figura 5. Din păcate, deși aceste elemente grafice pot fi citite prin recunoaștere

optică a caracterelor, totuși sunt raportate de către cititorul de ecran ca și elemente grafice fără nume; ca și în cazul anterior, nici o funcționalitate nu este asociată acestor elemente. S-a recomandat dezvoltatorului aplicației asocierea de text intuitiv pentru fiecare din aceste elemente grafice.

O altă clasă de probleme de accesibilitate constă în

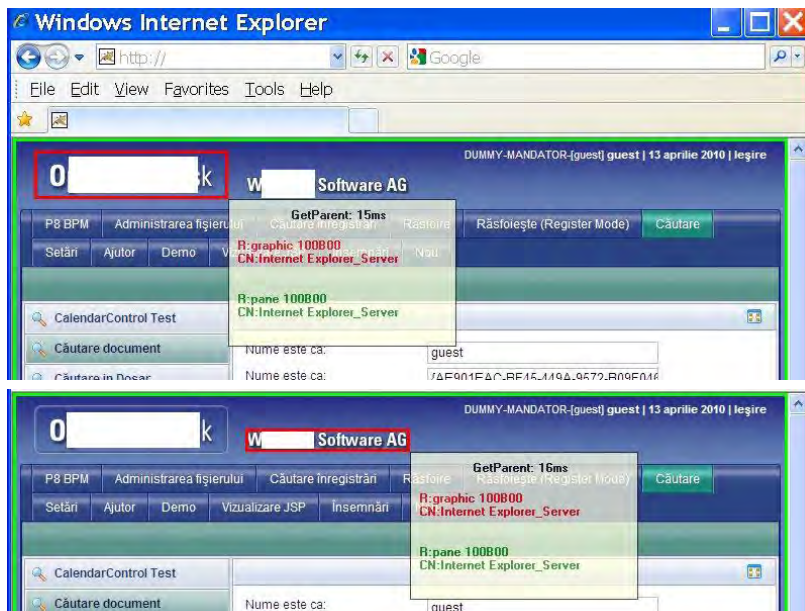


Figura 5. Elemente grafice fără text asociat

organizarea vizuală a unui număr foarte mare de obiecte, fără o organizare arborescentă a acestora.

În Figura 6 este prezentată o interfață în care obiectele sunt organizate matricial. Singura posibilitate pentru un utilizator nevăzător (care nu folosește mausul) este de a parcurge secvențial toate elementele, unu câte unu. Desigur, acest mod de acces pune serioase probleme de uzabilitate. Faptul că utilizatorul nu poate folosi eficient interfața este considerată o deficiență de accesibilitate.

După cum se poate vedea, elementele grafice sunt corect însoțite de text descriptiv; soluția care a fost recomandată echipei de dezvoltatori este de a implementa un sistem de titluri (heading-uri) și/sau borne (landmark-uri), care să permită utilizatorul saltul la

început de rând și la sfârșit de rând și/sau la început și la sfârșit de coloană.

IDENTIFICAREA PROBLEMELOR CRITICE DE ACCESIBILITATE A INTERFEȚEI APLICAȚIEI

În capitolul anterior au fost prezentate succint o serie de disfuncționalități ale interfeței grafice a aplicației analizate, de natură să afecteze accesibilitatea acesteia, pentru utilizatorii care folosesc un cititor de ecran. În continuare se va prezenta una dintre situațiile în care utilizatorul nu are efectiv posibilitatea să realizeze o anumită sarcină exclusiv cu ajutorul tastaturii și fără să vadă ecranul.

Utilizatorul are posibilitatea să organizeze articolele prezentate în interfața din Figura 6, prin sortare după unele dintre câmpuri. În Figura 7 este prezentată modalitatea intuitivă de realizare a acestui lucru prin selectarea unui obiect cu formă de dublă săgeată; acesta permite sortarea câmpului respectiv ascendent, prin selectarea cu mausul a săgeții superioare, sau descendent prin selectarea săgeții inferioare.

Investigarea de detaliu a interfeței a demonstrat faptul că nu există nici o altă metodă de a selecta una dintre cele două săgeți decât cu ajutorul mausului, care este desigur inaccesibil nevăzătorilor. Mai mult decât atât, obiectul în sine, deși este selectabil, este prezentat ca și element grafic fără descriere și fără funcționalitate.

În urma experienței negative prezentate în capitolul precedent, utilizatorul poate presupune că elementul grafic are exclusiv rol decorativ.

Acesta este un exemplu de încălcare flagrantă a accesibilității unei interfețe, care nu poate fi mascată de interpretarea conceptului de accesibilitate. Teste ulterioare cu ajutorul a două cititoare de ecran avansate au dovedit că într-adevăr utilizatorul nu poate accesa funcțiile de sortare și nici măcar nu poate afla de disponibilitatea acestora.

Recomandarea care s-a făcut, nu a constat în introducerea a încă două obiecte accesibile în elementul grafic, ci s-a sugerat introducerea unui text descriptiv asociat elementului grafic inclusiv descrierea posibilității de sortare ascendentă și respectiv descendentă cu ajutorul a două combinații distincte de taste (shortcut).

CONSIDERENTE PRIVIND ASIGURAREA ACCESIBILITĂȚII INTERFEȚELOR GRAFICE

Având în vedere că produsele software ne-accesibile au restricții la achiziționare pentru organizații publice din unele țări (cum este cazul Statelor Unite ale Americii, datorită Secțiunii 508) au apărut discuții cu privire la definirea accesibilității [2].

Concret, distribuitorul pentru piața Nord Americană a produsului care face obiectul studiului de caz s-a plâns că are dificultăți în promovarea produsului datorită lipsei de accesibilitate a interfeței acestuia. La rândul său, dezvoltatorul a arătat că oricare dintre elementele interfeței poate fi accesat exclusiv cu tastatura, chiar dacă sunt necesare un număr mare de tastări. De asemenea, a arătat că toate obiectele funcționale ale interfeței grafice sunt accesibile.

Având în vedere că în unele țări o tehnologie care nu este accesibilă are restricții de a participa la licitații pentru achiziții în domeniul public, se pune din ce în ce mai acut definierea obiectivă a accesibilității, iar aici nu sunt avute în vedere doar persoanele cu deficiențe de vedere, ci și

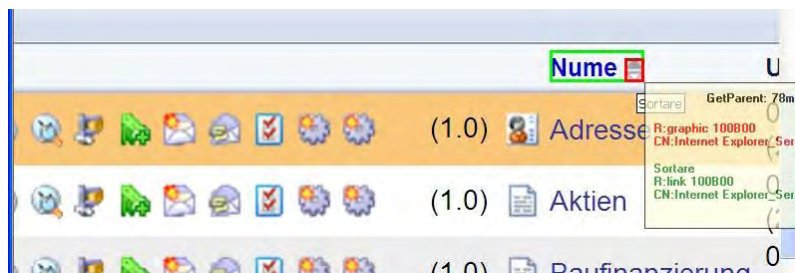


Figura 7. Sortarea este inaccesibilă în această interfață grafică

persoanele cu deficiențe de mobilitate, alte deficiențe senzoriale sau deficiențe cognitive. Așadar, având în vedere consecințele comerciale ale normelor de accesibilitate, se pune continuu problema definirii obiective a accesibilității.

Este acceptat faptul că cel mai avansat document la ora actuală care reglementează accesibilitatea aplicațiilor informatice este Section 508, care este de fapt un amendament la Workforce Rehabilitation Act of 1973. Pe scurt, prin acest document se cere ca „tehnologia electronică și informatică care este dezvoltată sau achiziționată de agențiile federale americane să fie accesibile persoanelor cu dizabilități” [2].

Prin definiție, o tehnologie este accesibilă dacă poate fi utilizată efectiv de către persoane cu dizabilități la fel ca și de cele fără dizabilități. Prin aceasta se presupune că utilizând o tehnologie accesibilă, un utilizator nevăzător poate îndeplini o sarcină la fel de repede ca și un utilizator care poate vedea. Având în vedere acest aspect, este evident că sensul accesibilității se extinde și la eficiența cu care o persoană cu dizabilități poate utiliza interfața unei aplicații sau o aplicație Web.

REFERINȚE

1. Fogarassy, P. (2009), *WebVOX – o soluție pentru îmbunătățirea accesibilității paginilor Web pentru persoane cu deficiențe de citire*, Revista Română de Interacțiune Om – Calculator, V2, 18-30 (2009) U.S.
2. Department of Justice. *Section 508 of the Rehabilitation Act*, preluat în Aprilie 2010, de la <http://www.usdoj.gov/crt/508/508law.html>