

Evaluarea accesibilității web în eHealth: un studiu de caz pe șapte site-uri

Maria GHEORGHE-MOISII, Eugenia TÎRZIU

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București
B-dul Mareșal Alexandru Averescu, Nr. 8-10, 011455, București, România
maria.moisii@ici.ro, eugenia.tirziu@ici.ro

Rezumat: Această lucrare analizează accesibilitatea conținutului web al platformelor medicale în conformitate cu ghidurile internaționale stabilite de W3C și inițiativa privind accesibilitatea web (WAI). În articol sunt prezentate rezultatele unui studiu efectuat în luna mai, 2018, privind accesibilitatea web a site-urilor din domeniul eHealth. Evaluarea s-a efectuat pe un eșantion de șapte site-uri utilizând un instrument de testare automatizat – Total Validator. Studiul efectuat demonstrează o accesibilitate web relativ scăzută a website-urilor eHealth analizate și evidențiază recomandări generale de accesibilitate.

Cuvinte cheie: WCAG 2.0, eHealth, accesibilitate, web, evaluare accesibilitate.

Evaluating web accessibility in eHealth: a case study on seven sites

Abstract: This paper analyzes the accessibility of web content of medical platforms in accordance with the international guidelines established by W3C and the Web Accessibility Initiative (WAI). The article presents the results of a May 2018 study on web accessibility for health sites. The evaluation was done on a sample of seven sites using an automated testing tool. The evaluation was performed on a sample of seven sites using an automated test tool - Total Validator. The study demonstrated a relatively low web accessibility of the analyzed eHealth websites and highlighted general accessibility recommendations.

Keywords: WCAG 2.0, eHealth, web accessibility, accessibility evaluation.

1. Introducere

Internetul este una dintre cele mai adoptate tehnologii ale tuturor timpurilor, iar una dintre utilizările sale specifice se referă la problemele de sănătate. Accesarea informațiilor legate de sănătate și schimbul de experiențe și opinii referitoare la simptome și tratamente sunt activități principale asociate website-urilor de eHealth. Prin eHealth, se înțelege utilizarea tehnologiilor și a comunicațiilor electronice în domeniul sănătății. eHealth permite transmiterea, stocarea și extragerea datelor digitale în diverse scopuri: educaționale clinice și administrative. Platformele de eHealth, în special cele care sunt sprijinite în mod direct de instituțiile medicale, ar trebui să servească drept *depozit de informații de încredere în domeniul sănătății*, informații care ar putea fi de interes pentru pacienți. O implicare directă atât a pacienților, cât și a familiilor acestora asupra informațiilor și a sistemelor de sănătate bazate pe web va contribui la creșterea performanței serviciilor de sănătate, dar și la stabilirea unor relații mai bune și mai solide între experții medicali și pacienți [12]. Potrivit Institutului de Statistică, aproape 20% din populația României are peste 65 de ani, segment al populației ce adesea prezintă tulburări de vedere și auz, dizabilități cognitive etc., fapt pentru care în acest articol reiterăm perspectiva accesibilității web, pentru ca orice persoană să participe într-un cadru funcțional și deplin la activitățile societății. Prin urmare o importanță majoră trebuie luată în considerare la proiectarea interfețelor web, care să satisfacă toate categoriile de utilizatori, inclusiv persoanele vârstnice. Obiectivul principal al studiului este de a reliefa rezultatele evaluării accesibilității web a șapte site-uri ale domeniului eHealth. Evaluarea s-a realizat cu instrumentul - Total Validator, urmărind prioritățile de accesibilitate. De asemenea, s-au sintetizat recomandări generale pentru accesibilitatea web.

2. Preocupări și tendințe actuale

Importanța TIC este scoasă în evidență atunci când oferă un sprijin activ utilizatorilor cu limitări funcționale, permițându-le astfel o integrare mai completă în societate [14]. Chiar dacă este recunoscută importanța TIC în ceea ce privește calitatea vieții, aceasta va deveni viabilă doar atunci când aceste tehnologii vor deveni accesibile tuturor utilizatorilor, indiferent de dizabilități sau deficiențe [6]. Un website accesibil înseamnă că poate fi utilizat de toți utilizatorii, chiar și atunci când aceștia prezintă abilități limitate. Capacitatea unui conținut dat de a fi accesibil tuturor utilizatorilor, inclusiv celor cu un anumit grad de dizabilitate, este conceptualizarea exactă a accesibilității web [11; 4].

Existența website-urilor de eHealth a devenit foarte importantă pentru promovarea generală a cunoștințelor despre sănătate și pentru adoptarea unor comportamente sănătoase, astfel încât nevoia ca aceste website-uri să fie accesibile tuturor utilizatorilor de Internet, inclusiv celor vârstnici. Cu toate acestea, și în ciuda acestei nevoi aproape imperioase, respectarea accesibilității pe website-urile eHealth este încă foarte scăzută și trebuie tratată corespunzător [2, 8]. Aceeași perspectivă este prezentată de [9; 10] conform cărora există un set clar de recomandări de accesibilitate asociate website-urilor de eHealth, care trebuie să fie abordate pentru a asigura accesul la web. Website-urile de sănătate ar trebui să adopte o informație directă, ușor de utilizat, atractivă și, mai presus de toate, bogată și precisă. Cerința ca un website de sănătate să poată atrage pacienți și să le permită să caute informații despre sănătate, să le urmărească, să facă rezervări și să comunice cu furnizorii de servicii de sănătate, necesită ca website-ul să fie ușor de utilizat și accesibil tuturor [13; 15].

3. Politici de accesibilitate

Accesibilitatea web reprezintă modalitatea prin care se asigură persoanelor cu dizabilități interacțiunea cu web-ul. Astfel persoanele cu dizabilități pot percepe și participa, înțelege și naviga pe deplin în sfera informațională disponibilă pe Internet. Accesibilitatea web aduce beneficii și altor categorii, cum ar fi cei vârstnici, ale căror abilități se deteriorează odată cu vârsta.

Consortiul World Wide Web (W3C) este o comunitate internațională care dezvoltă standarde deschise pentru a asigura creșterea și dezvoltarea pe termen lung a web-ului. Cele mai importante standarde care se referă la accesibilitatea web sunt create pentru a îmbunătăți accesibilitatea website-urilor și se împart în 3 categorii distincte de standarde [20]:

- *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)* – clarifică modul în care conținutul paginilor web poate fi accesibil și persoanelor ce prezintă diverse forme de dizabilitate.
- *User Agent Accessibility Guidelines (UAAG)* – oferă precizări pentru crearea de agenți pentru utilizatori, care să înlăture barierele de acces la conținutul web pentru persoanele cu diferite forme de dizabilitate.
- *Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG)* – include instrucțiuni pentru dezvoltatorii de aplicații web. Instrumentele folosite la crearea acestor tipuri de informații trebuie să fie la rândul lor, accesibile.

Accesibilitatea web depinde de modul în care interacționează componentele realizate de dezvoltatorii software în timpul utilizării lor. Aici se includ atât instrumente software, browsere și fișiere media în strânsă legătură cu tehnologia asistivă. Inițiativa WAI (Web Accessibility Initiative) oferă recomandări pentru fiecare dintre aceste componente [19]. Un pas important al acestei inițiative a fost dezvoltarea ghidului de accesibilitate a conținutului web. Prima versiune (WCAG 1.0) a fost publicată în 1999. A doua versiune a fost publicată în 2008 (WCAG 2.0) și cea de-a treia versiune (WCAG 2.1), în 2018 făcându-se referințe la recomandările pentru politicile de accesibilitate [16, 17, 18].

Patru principii cheie stau la baza programului WCAG2.0: *perceptibilitate*, *operabilitate*, *comprehensibilitate* și *robustețe*. *Perceptibilitate* – se referă la informația și componentele interfeței, care trebuie să fie prezentate utilizatorilor într-o formă perceptibilă. *Operabilitate* - se referă la componentele interfeței de utilizator și componentele de navigare ce trebuie proiectate într-un mod în care să funcționeze corect. *Comprehensibilitate* – se referă la proiectarea unui website ușor de

înțeles de către utilizator. *Robustețe* – se referă la conținutul robust, compatibil cu o varietate de agenți utilizator, inclusiv cu tehnologiile asistive. Fiecare principiu este împărțit în criteriile de succes care oferă trei niveluri de conformitate: prioritate – 1 (nivel A), prioritate – 2 (nivel AA), prioritate – 3 (nivel AAA). În întreaga lume se utilizează în prezent, la scară largă, tehnici bazate pe criteriile și cerințele de succes privind conformitatea de nivel AA din versiunea 2.0 a ghidurilor privind accesibilitatea conținutului web (WCAG 2.0), emise de W3C [3].

Standardul internațional privind accesibilitatea website-urilor a fost adoptat de Organizația internațională de standardizare și de Comisia Electrotehnică Internațională (IEC). Standardul ISO/IEC 40500:2012 reiterează recomandările ghidului WCAG 2.0 [7]. Proiectarea website-urilor trebuie să îndeplinească cerințele de compatibilitate și accesibilitate în concordanță cu specificațiile W3C și recomandările WAI, acceptate la nivel mondial drept standarde internaționale în domeniul accesibilității web [4]. Toate website-urile destinate utilizatorilor cu deficiențe ar trebui să respecte principiile ale proiectării centrate și pe utilizatorul vârstnic [1] și să se conformeze standardelor internaționale ale accesibilității web, astfel încât informația să fie ușor de accesat și utilizat.

4. Metode și instrumente de evaluare a accesibilității

Evaluarea stabilește gradul de accesibilitate a website-urilor și determină dacă funcționarea este optimă sau necesită modificări în conținut pentru a asigura caracterul accesibil a website-urilor [5].

Printre metodele cel mai frecvent utilizate pentru evaluarea accesibilității se pot menționa:

- *verificarea conformității (conformitatea cu ghidurile de accesibilitate)*
- *evaluarea subiectivă (bazată pe inspecție – cu ajutorul unui instrument automatizat)*
- *identificarea barierelor de accesibilitate*
- *testarea cu utilizatori (evaluatorul observă comportamentul utilizatorului cu scopul de a identifica probleme de accesibilitate)*

Ascensiunea aplicațiilor web, utilizând diverse componente a condus la elaborarea unor mecanisme de verificare a funcționalității acestora. Cele mai multe aplicații web conțin componente scrise în HTML și XHTML. Pentru verificarea link-urilor, a portabilității pe diferite browsere a acestor aplicații s-au realizat programe denumite validatoare (instrumente). Multe validatoare sunt folosite pentru a stabili dacă un website utilizează recomandările privind accesibilitatea web. Instrumentele oferă feedback, pot oferi suport pentru refacerea sau consolidarea unui website. În prezent există numeroase instrumente care permit verificarea respectării recomandărilor WCAG1 sau WCAG2: EvalAccess, Hera, Accessibility Checker, Web Accessibility Checker, Total Validator și altele.

Procedura de evaluare

Această secțiune prezintă un studiu de caz efectuat în luna mai, 2018, de evaluare a accesibilității cu ajutorul instrumentului *Total Validator* (v11.9.0), instrument ce asigură evaluarea în raport cu WCAG1, WCAG2 sau US Section 508.

Total Validator verifică accesibilitatea site-urilor, HTML și CSS, link-uri întrerupte și parsing (analiza formală computerizată a unei propoziții sau a unui alt șir de cuvinte). Printre caracteristicile unice se numără validarea paginilor protejate prin parolă și a paginilor web generate de javascript și care rulează pe Windows, Mac OS și Linux. Metoda utilizată intră în categoria inspecțiilor de accesibilitate asistate de calculator. În acest studiu evaluarea s-a efectuat în raport cu recomandările WCAG2, nivelul de conformitate A (prioritate 1) și AA (prioritate 2). S-a efectuat o evaluare asistată de calculator prin utilizarea instrumentului, care validează atât accesibilitatea cât și conformitatea cu versiunea de HTML utilizat, precum și legăturile, semnalându-le pe cele întrerupte, nefuncționale.

Eșantionul folosit în acest studiu cuprinde șapte website-uri din același domeniu medical: *PatientInfo* (site 1), *CGMDiabet* (site 2), *CompletLife* (site 3), *Misiunea150* (site 4), *Viața cu diabet* (site 5), *Monitor diabet* (site 6) și *ACCU-CECK* (site 7). Evaluarea accesibilității a fost făcută pe paginile principale a website-urilor. Scopul acestei evaluări a fost analizarea conformității cu WCAG2 a website-urilor destinate eHealth.

Prioritate 1 – dezvoltatorul conținutului web trebuie să respecte acest punct de validare. Satisfacerea acestui punct de validare este o cerință de bază pentru ca unele categorii de utilizatori să poată utiliza documente web.

Prioritate 2 – dezvoltatorul conținutului web ar trebui să respecte acest punct de validare. Respectarea acestui punct de validare va înlătura bariere semnificative din calea accesării documentelor web.

5. Rezultatele evaluării accesibilității

În figura 1 este prezentată clasificarea problemelor de accesibilitate pe primele două niveluri de prioritate: 1 și 2. Rezultatele generate de instrumentul Total Validator, observate din perspectiva gradului de dificultate și raportare la accesibilitatea web sunt evidențiate în figura de mai jos.

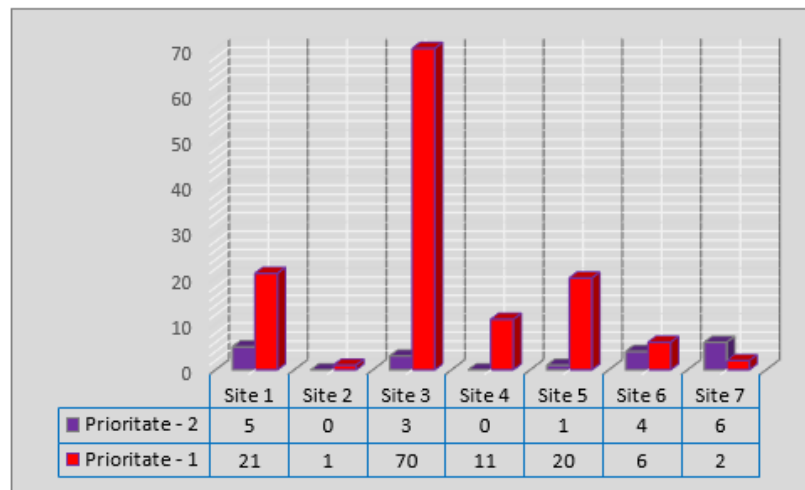


Figura 1. Evaluare prioritate erori de accesibilitate

Rezultate generate de instrument au scos în evidență faptul că toate cele 7 website-uri evaluate prezintă erori de nivel A – prioritate 1 și 5 website-uri din cele 7 evaluate prezintă erori nivel AA – prioritate 2. În figura 2 este prezentată o clasificare a problemelor de accesibilitate în funcție de principiile de accesibilitate pe fiecare site. Rezultatele generate de instrumentul Total Validator, observate din perspectiva principiilor de accesibilitate denotă că, cele mai multe erori sunt legate de *robustețe* – cotă ridicată pe un site – 54 erori și *perceptibilitate* valori ridicate pe majoritatea site-urilor.

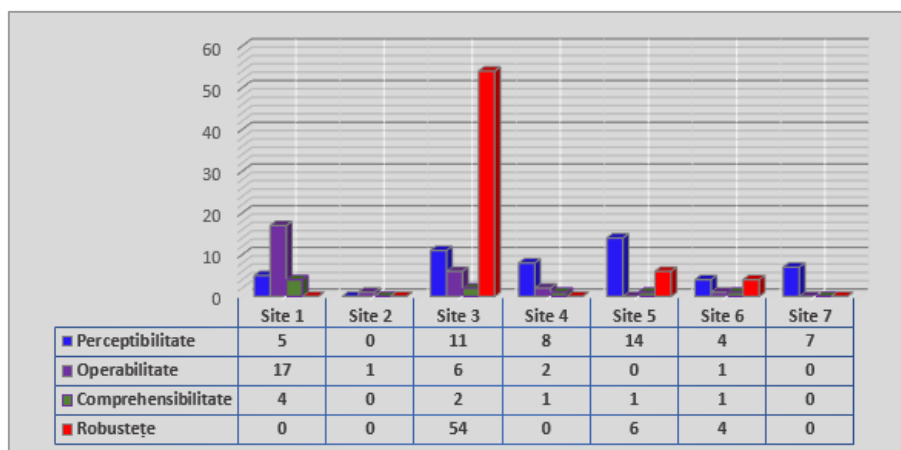


Figura 2. Analiza principiilor de accesibilitate a eșantionului testat

Figura 3 ilustrează rezultatele generate de instrument din perspectiva principiilor cheie de accesibilitate pe întreg eșantionul. Astfel reiese că principiile *robusteții* și cel al *perceptibilității* sunt cel mai adesea încălcate. Pe ultimul loc – la nivel de încălcare a regulilor de bază privind accesibilitatea web se clasează *comprehensibilitatea* – doar 9 erori se regăsesc în testarea efectuată.

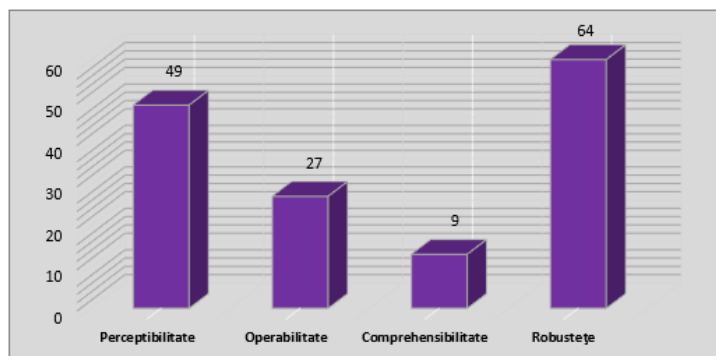


Figura 3. Erori rezultate din nerespectarea principiilor cheie

În figura 4 sunt prezentate pe scurt tipurile de erori predominante. Scorul accesibilității a fost calculat ca numărul total de erori de accesibilitate - nivel WCAG2. De asemenea, a fost colectat numărul de erori HTML și de parsing. Analiza accesibilității a evidențiat un total de 409 erori, dintre care 130 de nivel A – prioritate 1 – obiective ce trebuie îndeplinite, 19 erori nivel AA – prioritate 2 - obiective ce ar trebui făcute, 184 erori HTML și 76 erori parsing.

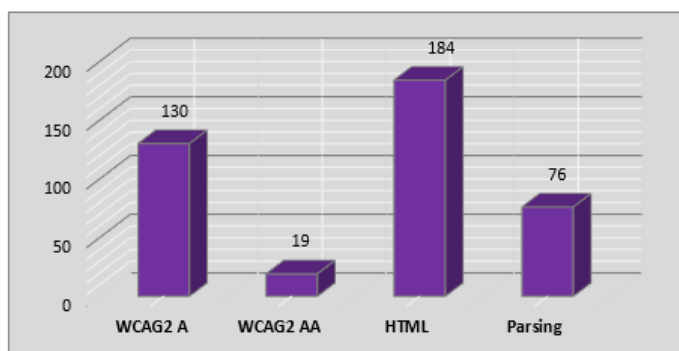


Figura 4. Sumar erori eșantion

6. Recomandări generale ale accesibilității web în eHealth

Recomandările accesibilității web - WCAG2 sunt structurate după cele patru principii cheie:

6.1. Perceptibilitate

Designul și informația transmisă prin intermediul interfețelor ar trebui să conțină o formă perceptibilă și cât mai ușor de înțeles.

Text alternativ: recomandările sunt legate de furnizarea unui text alternativ pentru orice conținut non-textual pentru a putea fi transformat în alte forme de conținut de care oamenii au nevoie pentru a îl putea utiliza. Această recomandare este esențială pentru utilizatorii cu deficiențe vizuale, care se manifestă în diferite stadii la persoanele vârstnice. Se pot specifica reguli de includere a textului alternativ pentru orice element non-textual, la nivelul obiectelor concrete de interacțiune.

Conținut media: recomandările sunt legate de furnizarea de alternative pentru conținutul media. Se recomandă a se furniza o descriere audio a informațiilor importante ale reprezentării vizuale din cadrul unei prezentări multimedia.

Adaptabilitate: recomandările sunt legate de furnizarea de conținut care poate fi prezentat în diferite moduri fără a se pierde structura sau informația. Se pot specifica reguli de creare a unei interfețe adaptate particularităților unei persoane cu diferite grade de deficiență.

Distincție/grupare: distincția elementelor de informație este un criteriu universal de proiectare ergonomică, care trebuie respectat pentru toate categoriile de utilizatori. Contrastul vizual permite perceperea mai ușoară a informației afișate de către utilizatorii cu deficiențe de vedere.

6.2. Operabilitate

Interfața trebuie să fie proiectată, astfel încât toți utilizatorii să poată accesa informațiile dorite, iar componentele ușor de utilizat.

Funcții disponibile prin intermediul tastaturii: recomandarea se referă la disponibilitatea funcțiilor prin intermediul tastaturii. Dacă întreaga funcționalitate poate fi efectuată prin folosirea tastaturii fără a necesita sincronizări specifice apăsării fiecărei taste, atunci ea poate fi executată și cu mouse-ul (folosind tastatura on-screen), prin comandă vocală (speech input), și cu ajutorul tehnologiei asistive care simulează apăsarea tastelor.

Alocare de timp suficient pentru a citi și folosi conținutul: recomandarea se referă la timpul necesar pentru a citi și folosi conținutul și posibilitățile de control. Persoanele cu deficiențe au nevoie de mai mult timp (decât ceilalți utilizatori) pentru a realiza o sarcină. Este necesară prevederea de mijloace de oprire definitivă sau temporară și reluare.

Navigabil: mijloace de navigare, de găsim de conținut: recomandarea se referă la: titluri de pagină, legături, titluri și etichete, locația curentă, trecerea peste blocuri de conținut, secvența navigării. Se aplică recomandările privind ghidarea utilizatorului. De asemenea, recomandarea se referă la posibilitatea de a utiliza tehnologiile asistive și navigatoarele mai vechi. Se are în vedere dezvoltarea unui asistent software pentru identificarea obiectelor de interacțiune care nu pot fi accesate de către cititoarele de ecran.

6.3. Comprehensibilitate

Informația și modul de operare a interfeței utilizator să poată fi înțelese de către utilizator.

Inteligibilitate și lizibilitate: recomandarea se referă la caracterul lizibil și inteligibil al conținutului, limba în care este scrisă pagina, cuvinte ne uzuale, abrevieri, pronunție.

Predictibilitate: recomandarea se referă la focusarea centrată pe utilizator, navigare simplă, identificare consistentă a componentelor cu același nume.

Evitarea și corectarea erorilor, asistență în context: recomandarea se referă la evitarea și corectarea erorilor, precum și la opțiunea *Ajutor* în context. Utilizatorii cu deficiențe întâmpină dificultăți mai mari în corectarea și prevenirea erorilor decât utilizatorii obișnuiți. Existența opțiunii *Ajutor* trebuie să fie evidentă pentru astfel de persoane, pentru a le facilita procesul de îndeplinire a sarcinilor.

6.4. Robustețe

Conținutul interfeței trebuie să prezinte informația în așa fel încât să fie interpretat cu un grad ridicat de încredere de către utilizatori, inclusiv de tehnologiile asistive.

Compatibilitate: recomandarea se referă la compatibilitatea cu utilizatorii specificați prezenți și viitori, inclusiv cu tehnologiile asistive. Nu se întrevăd reguli de transformare între modele pentru acest criteriu. Se are în vedere dezvoltarea unui asistent software pentru identificarea obiectelor de interacțiune care nu pot fi accesate de către cititoarele de ecran. Pentru a putea proiecta interfețe accesibile persoanelor cu deficiențe, se va ține cont de recomandările de accesibilitate ce servesc atât proiectării, cât și evaluării. Recomandările sunt destinate următoarelor categorii de specialiști:

- *Dezvoltatorilor de conținut web;*
- *Dezvoltatorilor de instrumente de implementare a aplicațiilor web;*
- *Dezvoltatorilor de instrumente de evaluare a accesibilității web;*
- *Evaluatoilor de accesibilitate și ergonomie a aplicațiilor web.*

De asemenea, aceste recomandări se adresează unei audiențe largi, formate din factori de decizie, manageri, beneficiari de aplicații web.

7. Concluzii

Pentru a fi utile unei game vaste de utilizatori ai Internetului, implicit a aplicațiilor de eHealth, informația trebuie prezentată într-un mod adecvat celor aflați de cealaltă parte a ecranului, în speță adaptate la nevoile persoanelor cu deficiențe, persoane care la rândul lor au diferite nevoi de adaptare la resursa oferită. Din evaluarea accesibilității a eșantionului testat, se observă faptul că majoritatea

acestor website-uri nu îndeplinesc toate caracteristicile de accesibilitate necesare pentru a permite tuturor utilizatorilor, inclusiv celor cu deficiențe, să le utilizeze. Rezultatele evaluării oferă dezvoltatorilor web recomandările necesare stabilirii unor priorități pentru a asigura conformitatea cu WCAG2.0. În formularea recomandărilor de accesibilitate au fost identificate mai multe categorii de acțiuni, care trebuie avute în vedere pentru a asigura o funcționare conformă a aplicațiilor informatice, avându-se în vedere: perceptibilitatea, operabilitatea, comprehensibilitatea și robustețea.

Confirmare

Acest articol a fost realizat în cadrul proiectului „Platformă inovativă pentru monitorizarea și asistarea personalizată în domeniul e-Sănătate (MONISAN)“, proiect finanțat de MCI prin programul nucleu „Resurse informatice avansate pentru susținerea proceselor de transformare digitală din economie și societate / RESINFO-TD“, 2018.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexandru, A., Ianculescu, M., Gheorghe-Moisii, M. (2017) ”Perspective-Based Usability Inspection for Active Ageing in Place Websites”, The 14th International Conference on Human-Computer Interaction - RoCHI 2017, Mihaescu, M.C., Forbrig, P. (eds.) Proceedings of RoCHI 2017, Craiova, 11-12 September 2017 pg. 43-48. ISSN 2501-9422, ISSN-L 2501-9422;
2. Bensley, R., Hovis, A., Horton, K., Loyo, J., Bensley, K., Phillips, D., et al. (2014). Accessibility and preferred use of online Web applications among WIC participants with Internet access. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 46(3), S87-S92;
3. COM (2012) 721 Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the accessibility of public sector bodies' websites;
4. Gheorghe-Moisii, M., (2015). Probleme de accesibilitate în siturile web municipale din România, *Revista Română de Interacțiune Om-Calculator*, vol 8 (3), , 209-222;
5. Gheorghe-Moisii, M., Tîrziu, E., (2016) Abordarea domeniului de Ehealth privind evaluarea soluțiilor de eHealth, *Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control-Revista Română de Informatică și Automatică*, ISSN 1220-1758, 26 (3), 51-61;
6. Gonçalves, R., Martins, J., Branco, F., & Barroso, J. (2013). Web accessibility - from the evaluation and analysis to the implementation - the anoGov/PEPPOL case. In *Universal access in human-computer interaction. User and context diversity* (pp. 664-673). Springer;
7. ISO/IEC 40500:2012. Information technology - W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. ISO/IEC International Standard. 2012;
8. Martins, J., Goncalves, R., Branco, F.: A full scope web accessibility evaluation procedure proposal based on Iberian eHealth accessibility compliance. *Computers in Human Behavior* (2016);
9. Nigro, C., Iannuzzi, E., Petracca, M., & Del Vecchio, S. (2015). How Health Care Moves on the Web: The Case of Health Social Network. In *Toulon-verona conference "excellence in services"*;
10. Niu, L., Luo, D., Liu, Y., & Xiao, S. (2016). The accessibility, usability, and reliability of Chinese web-based information on HIV/AIDS. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(834);
11. Pribeanu C., Marinescu R.D., Fogarassy-Neszly P., Gheorghe-Moisii M. (2012). Web accessibility in Romania: the conformance of municipal websites to web content accessibility guidelines. *Informatica Economica Journal* 16 (1), 28-36;
12. Ralston, J., Carrell, D., Reid, R., Anderson, M., Moran, M., & Hereford, J. (2007). Patient web services integrated with a shared medical record: Patient use and satisfaction. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 14(6), 798-806;
13. Robeznieks, A. (2011). Online and on target. Hospitals add sophistication to their websites, improving value to patients. *Modern Healthcare*, 41(7), 32-33;

14. Sanchez-Gordon, M., & Moreno, L. (2014). Toward an integration of web accessibility into testing processes. *Procedia Computer Science*, 27(0), 281-291;
15. Snyder, K., Ornes, L., & Paulson, P. (2014). Engaging patients through your website. *Journal for Healthcare Quality*, 36(2), 33-38;
16. ***WCAG1 (1999) Web Content Accessibility Guidelines 1.0, W3C, <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>;
17. ***WCAG2 (2008) Web Content Accessibility Guidelines 2.0, W3C, 2008. <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>;
18. ***WCAG2.1 (2018) Web Content Accessibility Guidelines 2.1, <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>;
19. ***WAI Web Accessibility Initiative, W3C. <http://www.w3.org/WAI/>;
20. ***<https://www.w3.org/>.



Maria GHEORGHE-MOISII lucrează în prezent la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București în calitate de cercetător științific în cadrul departamentului „*Sisteme și Aplicații pentru Societate*“. A obținut o diplomă de master în management organizațional și resurse umane de la Universitatea „Spiru Haret“ din București în 2009. Principalele domenii de interes pentru activitatea de cercetare includ: interacțiunea om-computer, evaluarea utilizabilității și a accesibilității, eHealth, tehnologii mobile, eguvernare, testare și evaluare de software și sisteme informatice.

Maria GHEORGHE-MOISII is currently working at the National Institute for Research and Development in Informatics - ICI Bucharest as Scientific Researcher within the Department of „*Systems and Applications for Society*“. She received a Master’s degree in organizational management and human resources from „Spiru Haret“ University of Bucharest in 2009. The main areas of interest for research include: human-computer interaction, usability and accessibility evaluation, eGovernment, eHealth, mobile technology, eGovernment, testing and evaluating software and information systems.



Eugenia TÎRZIU lucrează în prezent la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București în calitate de cercetător științific în cadrul Departamentului „*Sisteme și Aplicații pentru Societate*“. A absolvit Universitatea Politehnică din București - Facultatea de Automatică și Calculatoare. Principalele domenii de interes pentru activitatea de cercetare sunt: Inteligență Artificială, eLearning, eHealth, tehnologii mobile, testare și evaluare de software și sisteme informatice.

Eugenia TÎRZIU is currently working at the National Institute for Research and Development in Informatics - ICI Bucharest as Scientific Researcher in the Department of „*Systems and Applications for Society*“. She graduated from the Politehnica University of Bucharest - Faculty of Automatic Control and Computers. Her research interests include: Artificial Intelligence, eLearning, eHealth, mobile technology, testing and evaluating software and information systems.