

Accesul persoanelor greu deplasabile, din mediul rural sau zone defavorizate la asistență medicală prin Internet

Adriana Alexandru

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI)

Bd. Mareșal Averescu nr. 8-10, sector 1, București

adriana@ici.ro

Cristina Simona Alecu

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI)

Bd. Mareșal Averescu nr. 8-10, sector 1, București

simona@ici.ro

REZUMAT

În acest articol este prezentat un sistem informatic (MeDist) care oferă o interfață operativă pacient – sistem medical. Sistemul constituie un instrument pentru îngrijirea persoanelor din mediul rural sau aflate în zone greu accesibile și, de asemenea, a celor greu deplasabile, cu nevoi speciale. Pentru a veni în ajutorul acestora, la proiectarea și realizarea sistemului s-a ținut cont de îndrumările de accesibilitate oferite de WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) în cadrul inițiativei de dezvoltare de situri accesibile (*Web Accessibility Initiative – WAI*) a consorțiului World Wide Web. Sistemul MeDist oferă: teleconsultație (asistență medicală de la distanță), monitorizarea pacienților care suferă de boli cronice și necesită supravegherea unui specialist indisponibil local, orientarea bolnavului către cel mai indicat loc de tratament, îngrijire medicală și refacere.

Cuvinte cheie

Telemedicină, asistență medicală, accesibilitate.

Clasificare ACM

H5.2. Information interfaces and presentation (e.g., HCI): Miscellaneous.

INTRODUCERE

Telemedicina [1] poate fi definită în linii mari ca servicii de sănătate livrate prin rețele de telecomunicații. Conceptul de utilizare a telecomunicației pentru îngrijirea pacienților [2] este la fel de vechi ca și telefonul. Telemedicina însă este mai mult decât o simplă comunicare prin voce folosind linii telefonice, ea include de asemenea transmisie de imagini, video și alte diverse forme ale datelor medicale [3]. Telemedicina este într-o mare creștere de popularitate în multe țări, cu interes considerabil și investiții în industria de calculatoare și telecomunicații.

Realitatea barierelor geografice și socio-economice pentru accesul la sănătate în mediul rural a fost recunoscută de multă vreme, de unde și necesitatea ca și în țara noastră să se înlăture aceste bariere [4]. Lucrătorii în sănătate din mediul rural sunt în izolare profesională și trebuie să suporte cheltuieli suplimentare pentru trimiterea pacienților la consultație. Aceste probleme cresc costul pentru sănătate per pacient și totodată pe întregul sistem sanitar.

Pentru multe persoane, Web-ul constituie cea mai importantă sursă de informație. Persoanele cu dizabilități au adesea dificultăți în accesarea acestor informații, precum și a serviciilor care li se oferă on-line. Siturile Web pe care le vizitează nu sunt întotdeauna adaptate la echipamentele de tehnologie asistivă pe care le utilizează sau nu includ nici o facilitare de bază privind accesibilitatea.

Un site Web este accesibil dacă poate fi utilizat la fel de eficient de către persoanele cu dizabilități, ca și de către celelalte persoane. Conținutul sitului, facilitățile și serviciile ar trebui să fie accesibile unei audiențe cât mai largi posibile, indiferent de vârstă, dizabilitate sau limitări ale tehnologiei sau mediul utilizatorului final.

Ținând cont de toate cele enunțate mai sus, a fost dezvoltat sistemul informatic MeDist care are ca scop oferii o interfață pacient – sistem medical operativă și va constitui un instrument pentru îngrijirea persoanelor din mediul rural sau aflate în zone greu accesibile și, de asemenea, a celor greu deplasabile, cu nevoi speciale.

OBIECTIVE

Principalele obiective ale sistemului sunt:

- crearea de legături între pacienți și medici (medici de familie și medici specialiști), numită "legătură funcțională";
- crearea de legături între medicii care colaborează pe diverse planuri, în special în rezolvarea cazurilor mai dificile;
- crearea de liste personale cu instituții medicale (pentru tratament și recuperare) pentru pacienți care doresc acest lucru;
- accesul personalizat al utilizatorilor la funcțiile specifice;
- comunicarea dintre pacient și medicii cu care au stabilit legături funcționale (teleconsultație, monitorizare, rezervare consultație);
- comunicarea între medicii care au stabilit legături funcționale (teleconsultare);
- comunicarea dintre pacienți și instituțiile medicale aflate în listele personale de interes (rezervare loc pentru tratament și recuperare).

DESCRIEREA SISTEMULUI

Utilizatori și funcții

Principali utilizatori ai sistemului vor fi **pacienții**. Sistemul este realizat astfel încât accesul este rapid și simplu. Vor putea beneficia însă de facilitățile oferite de sistem și medicii de familie, medicii specialiști și de asemenea spitalele, clinicile etc. (figura 1).

Medicii de familie și medicii specialiști vor avea posibilitatea de a urmări în permanență starea pacienților și de a interveni atunci când este nevoie.

Dacă este absolut necesar, pacientul va putea face o programare la consultație la medicul de familie sau la medicul specialist (în cazul bolilor cronice).

Spitalele, clinicile etc. pot informa despre facilitățile oferite și rezerva locuri la solicitarea pacienților.

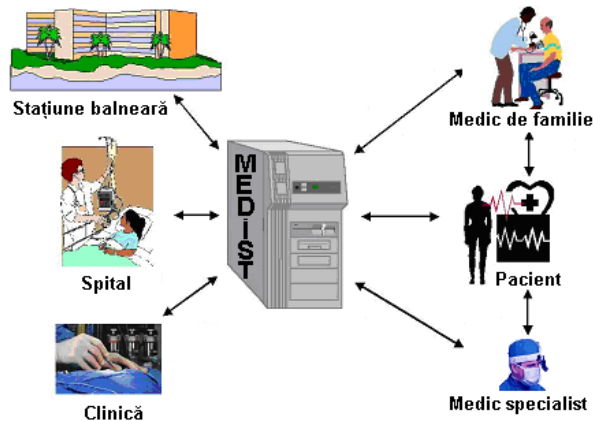


Figura 1. Utilizatori

Sistemul este **deschis**, oferind posibilitatea înscrierii (prin Internet) în bazele de date specifice a medicilor de familie și a medicilor specialiști, a spitalelor, clinicilor, stațiunilor balneare, etc. cu specificul și serviciile oferite și posibilitatea accesului la serviciile de urgență.

Comunicarea dintre utilizator (pacient sau medic) și sistem este de două tipuri:

- **unidirecțională** (informativă) pentru:
 - *pacient*, care va avea acces la informații privind medicii de familie și medicii specialiști, spitale, clinici etc.;
 - *medic*, care va avea acces la informații privind pacienții și, de asemenea, alți medici;
- **bidirecțională** (consultații, tranzacții).

Sistemul oferă următoarele **funcții principale**:

- **teleconsultație** [5] între pacient și medicul de familie / medicul specialist (asistență medicală la distanță);
- **monitorizarea** pacienților cronici, care necesită supravegherea unui specialist indisponibil local, urmărirea evoluției unor parametri specifici bolii, indicații de către medic;
- **programare consultație**;
- **rezervare loc pentru tratament și recuperare** în spitale, clinici, centre de recuperare etc.

PROIECTARE ȘI ACCESIBILITATE

Accesibilitatea Web se referă la a face posibil **accesul tuturor persoanelor interesate** de informațiile și serviciile oferite de World Wide Web, inclusiv al persoanelor în vârstă și a celor cu nevoi speciale. Prin asigurarea accesibilității Web se contribuie la îmbunătățirea calității vieții pentru persoanele cu nevoi speciale prin înlăturarea barierelor care le împiedică pe acestea să participe la activitățile importante ale vieții.

În ideea de a facilita accesul **tuturor utilizatorilor posibili** (inclusiv a persoanelor cu nevoi speciale) la informațiile și serviciile oferite de sistem, la proiectarea acestuia s-a ținut cont de îndrumările de accesibilitate oferite de WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) [6] în cadrul inițiativei de dezvoltare de situri accesibile (*Web Accessibility Initiative – WAI*) [7] a consorțiului World Wide Web.

Proiectarea sistemului. Descrierea interfeței

Sistemul **MeDist** cuprinde baza de date cu același nume și un pachet de pagini ASPX pentru gestionarea bazei prin Internet. Baza de date a fost realizată în SQL Server 2005 și aplicația în Visual Studio 2005, serverul de aplicație fiind Internet Information Services (IIS).

Principalele elemente utilizate în proiectarea paginilor MeDist, ca și pentru a separa conținutul paginii de forma de prezentare, sunt:

- foile de stil în cascadă - **Cascading Style Sheets (CSS)** [8],
- modulul program de **tip master**.

Astfel, fiecare pagină (figura 2) cuprinde 3 zone:

- partea de sus, care conține:
 - un banner și trei butoane: medici de familie, medici specialiști, instituții medicale.
- Utilizatorul poate consulta listele cu toți medicii și instituțiile medicale înregistrare în sistem și poate solicita adăugarea celor de interes în listele personale;

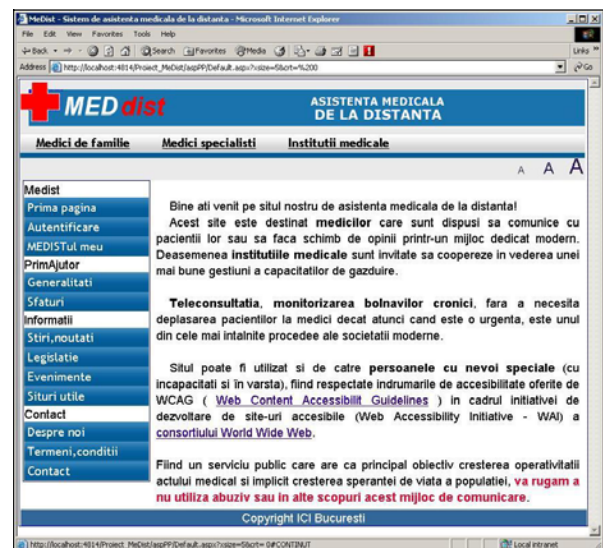


Figura 2. Prima pagină

- numele de identificare al utilizatorului activ, dacă este cazul;
 - trei butoane literale pentru mărirea dimensiunii caracterelor textului afișat în paginile sistemului.
 - meniul din partea stângă care asigură accesul la funcțiile sistemului organizate în 4 grupe, respectiv: “MeDist”, “prim ajutor”, “informații”, “contact”
- În cadrul primei gupe se asigură accesul la paginile personalizate ale utilizatorului, prin butonul “MEDISTul meu”.
- partea centrală, care cuprinde informațiile specifice ale fiecărei pagini.

Pentru a facilita accesul la paginile personalizate, a fost dezvoltată o pagină numită **MEDISTul personal** sau **MEDISTul meu**.

În figurile 3-4, se poate vedea conținutul paginii MEDISTul personal pentru cele 2 tipuri de utilizatori principali considerați: pacienți și medici.



Figura 3. MEDISTul personal - pacient

Butoanele-imagini de sus oferă pacientului (figura 3) posibilitatea consultării informațiilor despre medicul de familie și medici specialiști (primele două butoane), instituțiile medicale (butonul al treilea) cuprinse în listele personale și, de asemenea, oferă accesul la pagina de monitorizare (butonul din dreapta).

Butoanele de jos asigură accesul la paginile de teleconsultație-teleconsultare, monitorizare, programare consultație, rezervare loc pentru tratament și recuperare.

Utilizatorul de tip medic (figura 4) va putea consulta lista cu pacienții proprii (butonul al treilea de sus), iar instituțiile medicale vor putea accesa numai pagina de rezervare.

Pentru a putea avea acces la **MEDISTul personal**, și deci la funcțiile principale, utilizatorul va trebui mai întâi să construiască aceste liste prin utilizarea butoanelor din partea de sus a paginii.

De subliniat faptul că au fost folosite butoane-imagini pentru a face mai intuitiv scopul acestora, dar totodată s-a furnizat și textul alternativ pentru asigurarea accesibilității.



Figura 4. MEDISTul personal – medic

De asemenea, sub fiecare buton va fi afișat un mesaj referitor la apariția unor noi informații furnizate de utilizatorii-parteneri.

Evaluarea accesibilității

La proiectarea sistemului s-a ținut cont de recomandările de accesibilitate pentru proiectarea siturilor Web, dintre care amintim:

- au fost folosite foile de stil în cascadă (CSS - Cascading Style Sheets) pentru a controla prezentarea conținutului și machetarea paginii;
- nu au fost folosite cadre (frames);
- s-a evitat folosirea tabelor pentru machetarea paginii;
- în fiecare pagină a fost inclus un link de tip "salt la conținut" ("skip to main content") care poate fi accesat numai de utilizatorii care folosesc cititoare de ecran și este invizibil pentru ceilalți utilizatori. Este plasat în partea de sus a paginii și permite saltul la conținutul efectiv al acesteia, fără a se parcurge meniuri și alte informații care se repetă în fiecare pagină.
- a fost furnizat un conținut (text) alternativ pentru imaginile afișate în pagină;
- culorile de prim plan și cele de fundal au fost alese cu grijă ca să creeze un contrast destul de mare pentru a putea fi înțelese de către cineva care are deficiențe de recepție a culorii;
- formularele ce vor fi completate on-line au fost proiectate astfel încât să permită persoanelor ce utilizează tehnologii asistive să acceseze informațiile, elementele de tip câmp și funcționalitatea necesară pentru completarea și înregistrarea datelor.

Încă din faza de proiectare a sistemului, a fost utilizat un instrument de testare a accesibilității (aDesigner) care:

- verifică implementarea generală a regulilor de accesibilitate;
- are funcții speciale pentru nevăzători și persoane cu deficiențe de vedere.

Simulatorul aDesigner testează accesibilitatea și utilizabilitatea paginilor Web pentru persoanele cu nevoi speciale și, în particular, pentru persoanele nevăzătoare (modul **blind**) sau cu vederea slabă (modul **low vision**). În modul **low vision**, se simulează modul în care percep paginile Web persoanele cu vedere slabă, cu deficiențe de percepere a culorilor, cataractă etc. În modul **blind**, aDesigner ajută pe cei care proiectează pagini Web să înțeleagă ce experiență au la parcurgerea paginilor Web utilizatorii nevăzători, care depind de browsere bazate pe voce. Fiecare mod urmărește diverse probleme care reduc accesibilitatea și utilizabilitatea paginilor Web.

Testele aDesigner [10] se referă la:

- verificarea respectării îndrumărilor de accesibilitate;
- verificarea **accesibilității și utilizabilității**;
- simularea vederii slabe, vizualizarea utilizabilității pentru persoane nevăzătoare.

și furnizează două rapoarte: **sumar** (indică gradul de accesibilitate și utilizabilitate a paginii) și **detaliat** (afișează lista de probleme în detaliu).

Testarea accesibilității sistemului MeDist s-a efectuat pagină cu pagină pe întreg parcursul realizării modulelor ASPX corespunzătoare, până la eliminarea tuturor problemelor de accesibilitate.

CONCLUZII

Scopul sistemului este de a oferi cetățenilor **acces egal la asistență medicală**, chiar dacă aceștia sunt greu deplasabili, sunt din mediu rural sau zone îndepărtate, greu accesibile.

Subliniez faptul că MeDist ar putea fi utilizat de toate persoanele care sunt interesate (pacienți și medici), dar va fi util în primul rând persoanelor din mediul rural sau zone greu accesibile, persoanelor cu sau fără dizabilități.

Realizarea unui astfel de sistem concordă întru totul cu "Strategia Națională de informatizare și implementare în ritm accelerat a societății informaționale în România": asigurarea accesului la informația publică. Sistemul propus vine implicit în întâmpinarea stadiului actual de construire a infrastructurii logistice în domeniul sănătății publice, având în acest fel șanse maxime de succes.

Prin intermediul unui astfel de sistem se va realiza:

- *creșterea calității și eficienței serviciilor medicale* prin realizarea unei legături mai bune și mai rapide între toți factorii din sistemul medical (medici de familie, medici specialiști, clinici, stațiuni balneare);

- *creșterea speranței de viață* a cetățenilor prin asigurarea accesului rapid al medicului în caz de urgență (mai ales pentru cazurile în care deplasarea medicului sau pacientului nu se poate face în timp util).

Avantajul utilizării sistemului MeDist (față de alte aplicații destinate asistenței medicale de la distanță) este faptul că **a fost testat din punct de vedere a accesibilității** încă din faza de proiectare și este verificat continuu pe măsura realizării unor noi pagini.

Aplicația este în **faza de dezvoltare**, urmând ca în viitorul apropiat să fie testată de utilizatori țintă.

REFERINȚE

1. D. A. Perednia. A brief introduction to telemedicine system evaluation and the Clinical Telemedicine Cooperative Group (CTCG). Oregon Health Sciences University, 1993.
2. S. From, L. Stenvold, T. Danielsen. Telemedicine services integrated into a health care network-analysis of communication needs in a regional health care system. *Elektronikk*, 1993.
3. S. Akselsen and S.I. Lillehaug. Teaching and learning aspects of remote medical consultations. *Elektronikk* 89(1), 1993.
4. D. Banciu, A. Alexandru. Innovative Research Concerning eHealth Products and Services in Romania. *Wireless witae '09 – The 2009 1st International Conference on Wireless Communication, Vehicular Technology, Information Theory and Aerospace & Electronic Systems Technology*, May 17-20, 2009, Aalborg, Denmark, Special Session — Telehome Care for Easy Life, Page 68–72.
5. A. Dermatol. Patient looking for information on the Internet and seeking tele-advice: motivation, expectations, and misconceptions as expressed in e-mails sent to physicians, 1999.
6. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. W3C Recommendation (11 December 2008): <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
7. Berners-Lee, T. (n.d.) Web Accessibility Initiative: Home Page. <http://www.w3.org/WAI/>.
8. E. Jitaru, A. Alexandru, (2008). Content Accessibility of Web documents. Principles and Recommendations, *Revista Informatica Economica* nr. 2(46)/2008, pp. 117-124.
9. * * *, Situl aDesigner: <http://www.alphaworks.ibm.com/tech/adesigner>
10. Cristina Simona Alecu, Evaluarea accesibilității unei aplicații web pentru persoane cu deficiențe de vedere (ProInclusiv). Volumul de lucrări ale celei de a cincea Conferințe Nationale de Interacțiune Om-Calculator ROCHI 2008, Universitatea A.I. Cuza din Iasi, 18-19 septembrie 2008, Iasi, Romania, pp. 15-18, Editura MATRIX ROM.