

e³-commerce: e-commerce, mobile application *Aplicatia e3com*

Prof.dr. Ion IVAN, asist. Paul POCATILU,
stud. Cristian TOMA, stud. Alexandru LEAU,
Catedra de Informatica Economica, A.S.E. Bucuresti

În aceasta lucrare sunt prezentate concepte privind comerțul electronic, eficient și ușor. Sunt descrise tipologii de interfețe pentru m-aplicații și se prezintă o aplicație privind rezervarea de locuri în hoteluri prin telefoane mobile ce suportă protocolul WAP. Este prezentată legătura dintre responsabilitatea utilizatorului de m-aplicații și Legea Semnaturii Digitale Nr. 75/2001.

Cuvinte cheie: comerț electronic, m-aplicații, WAP.

1 Concepte generale

Se observă în societatea actuală nevoia acută de informație, indiferent de locație și timp. Drept cauză la această observație s-au avut în vedere marile corporații de transmitere de date și de exploatare a aplicațiilor informatice de pe dispozitive wireless.

După o scurtă analiză a pieței și în special a celei în legătură directă cu serviciile oferite de sisteme informatice, se afirmă că pe piața serviciilor - mai puțin cea a bunurilor - intervine subiectivitatea oamenilor mai mult, este deservită în mod e³ de către m-aplicații.

e³-commerce înseamnă:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{electronic} \\ \text{efficiency} \\ \text{easy} \end{array} \right\} \text{commerce}$$

Exemple de servicii de acest tip sunt:

- achiziționarea unor servicii sau vizualizarea unor informații: cazare hotel, rezervare bilete avion, vizualizare mersul trenurilor;
- acțiuni bancare: tranzacții de convertire și tranzacții între diferite conturi, plata impozitelor;
- vot electronic.

Aceste exemple presupun că în viitor să se dezvolte rapid și eficient numărul și calitatea m-aplicațiilor. Se urmărește și răspândirea semnăturii electronice atât pentru

creșterea responsabilității actului e³ cât și a siguranței utilizatorului.

Legătura între m-aplicații și e³-commerce este una foarte strânsă. Prin m-aplicații se oferă utilizatorului posibilitatea de acțiune "e³" adică eficient și ușor. M-aplicațiile în sensul restrâns al terminologiei înseamnă aplicații făcute să fie executate de pe telefoane mobile care suportă o tehnologie adecvată.

Avantajele e³-commerce-ului sunt:

- implementarea directă și rapidă a m-aplicațiilor având în vedere compatibilitatea între protocoalele cunoscute - HTTP (Hypertext Transfer Protocol) și WAP (Wireless Application Protocol)
- costurile reduse de obținere a informației și costurile scăzute în raport cu alte dispozitive cu aceeași funcționalitate (un laptop sau palmOS este aproximativ 2000 EURO iar un telefon ce suportă protocolul WAP 1.1 este aproximativ 300 EURO)
- portabilitate din punct de vedere al utilizatorului foarte ridicată - e³ (electronic, eficient și ușor) pentru utilizatori și dezvoltatori de m-aplicații
- absența conexiunilor fizice care limitează mobilitatea în timp și spațiu a utilizatorului.

Dezavantajele e³-commerce-ului sunt:

- limitarea introdusă la ora actuală de memoriile folosite de telefoanele mobile

- limitarea introdusa de suprafata ecranului; navigatorul nu poate afisa în general mai mult de 5 linii de text
- viteza mai scazuta a ratei de transfer decât în alte conexiuni, de exemplu decât într-o linie închiriată la un ISP (Internet Service Provider).

2. Interfete statice si dinamice de m-aplicatii

Se elaboreaza urmatoarea ipoteza de lucru: un utilizator ce dispune de un telefon mobil dotat cu WAP doreste pe moment sa rezerve o camera la hotel.

Utilizatorul are posibilitatea sa aleaga zona sau localitatea unde vrea sa-si faca rezervarea. În continuare, în functie de anumite

criterii (calitatea serviciilor, pret) care îi sunt aduse la cunostinta prin m-aplicatia **e3com** (denumirea data aplicatiei de rezervare camera la hotel) si implicit prin WAP, utilizatorul efectueaza rezervarea la un hotel. În abordarea tehnica a problemei se observa ce informatii de stricta necesitate pentru validarea cererii vor fi cerute utilizatorului:

- numele si prenumele pe care se face rezervarea;
- perioada de cazare;
- cod numeric personal;
- codul contului sau al cartii de credit ;
- parola contului.

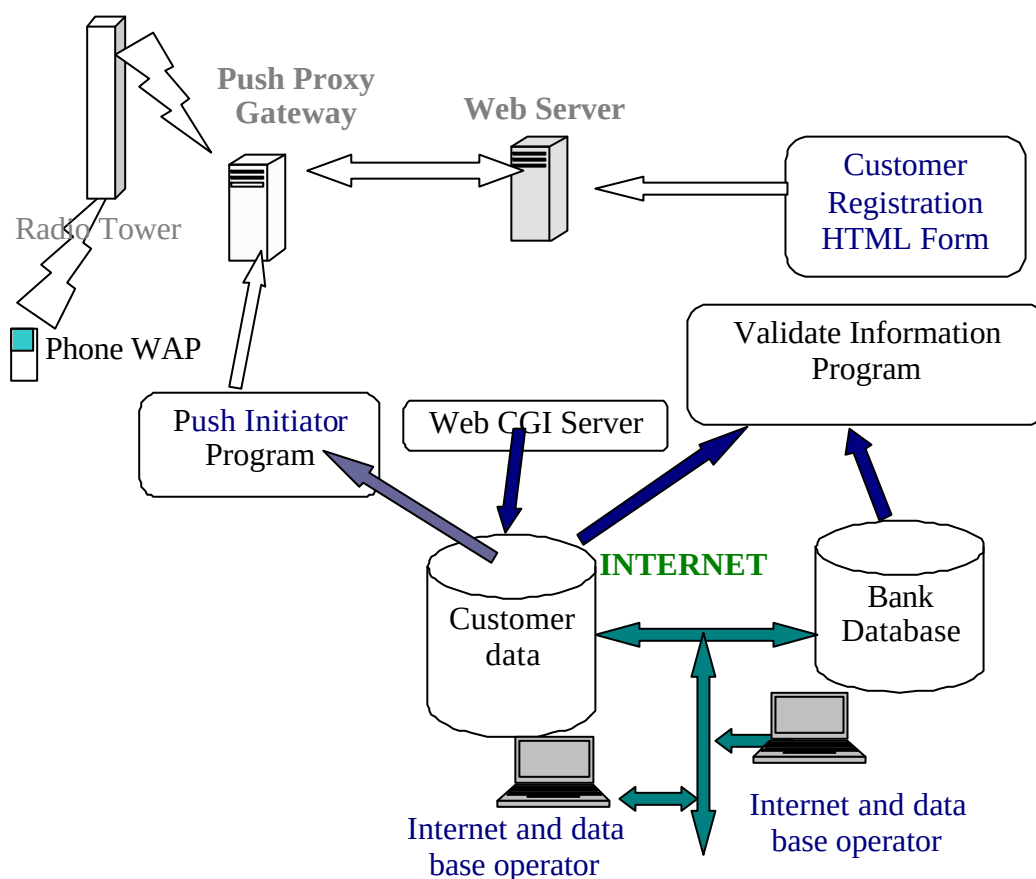


Fig.1. Structura aplicatiei *e3com*

Aproximativ ca în modelul protocolului HTTP cererea se înregistrează în baza de date a serverului ce detine m-aplicatia. Informatia din baza de date a serverului este

verificata prin Internet sau Intranet si este validata sau nu. Verificarea validarii se face la baza de date a bancii la care are cont utilizatorul. Rezultatul validarii este

transmis utilizatorului. În același timp se face și achiziționarea serviciului respectiv – închirierea camerei la hotelul ales. Structura aplicației **e3com** este prezentată în figura 1. Se analizează caracteristicile de calitate pentru prima parte a problemei, de la afișarea interfeței prin intermediul paginilor wml până la prelucrarea pe server de către un servlet Java sau script-uri PHP, JSP sau ASP și scrierea informației în baza de date.

Software folosit pentru scrierea paginilor WML și testarea aplicației este Nokia WAP Toolkit versiunea Iunie 2000. Ținând cont de aria de utilizatori, aplicația este realizată în limba engleză.

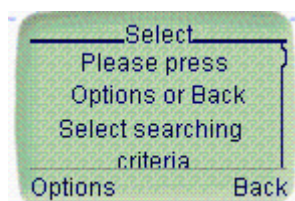
Primul pas constă în accesarea paginii de start a aplicației prin intermediul telefonului mobil. Această pagină de start a fost intitulată *welcome.wml* iar după accesare, ecranul telefonului mobil va arăta ca în figura 2.



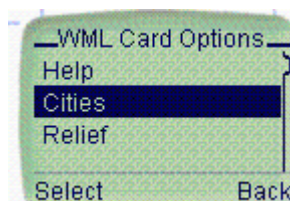
Fig.2. Pagina de start a aplicației *e3com*

Dacă utilizatorul urmărește link-urile ce apar pe ecran, va ajunge la meniul de se-

lecție a criteriilor de cautare, figura 3 a și b.



a)



b)

Fig.3. Alegerea criteriilor de cautare

Utilizatorul are posibilitatea de a alege căutarea hotelurilor în funcție de zonă: în principalele orașe din țară sau în funcție de forma de relief (munte, litoral). În exemplul prezentat, se alege link-ul orașe (Cities). Dacă utilizatorul alege link-ul

zone istorice – hotelurile care sunt în respectivele zone – va pe ecran va apărea ca în figura 4 iar dacă merge pe principiul de a căuta în marile orașe va avea perspectiva din figura 5.



Fig.4. Optiunea zone istorice

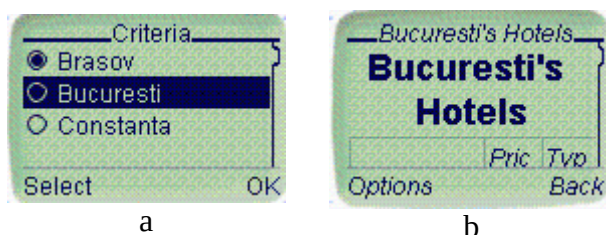


Fig.5. Optiunea Orase - Bucuresti

În figura 7 a) se observa principalele informatii despre hotelul Marriot din Bucuresti – hotel de 5 stele cu pretul unei camere pe noapte de 250\$. Prin butoanele cu sageti de care dispune telefonul mobil, utilizatorul selecteaza si alege numele hote-

lului pentru a afla mai multe informatii si a face comanda de rezervare catre hotel. În întâmpinare va aparea pagina principala a hotelului Marriot cu mai multe informatii în sectiunea About si cu un formular de completat de catre client.

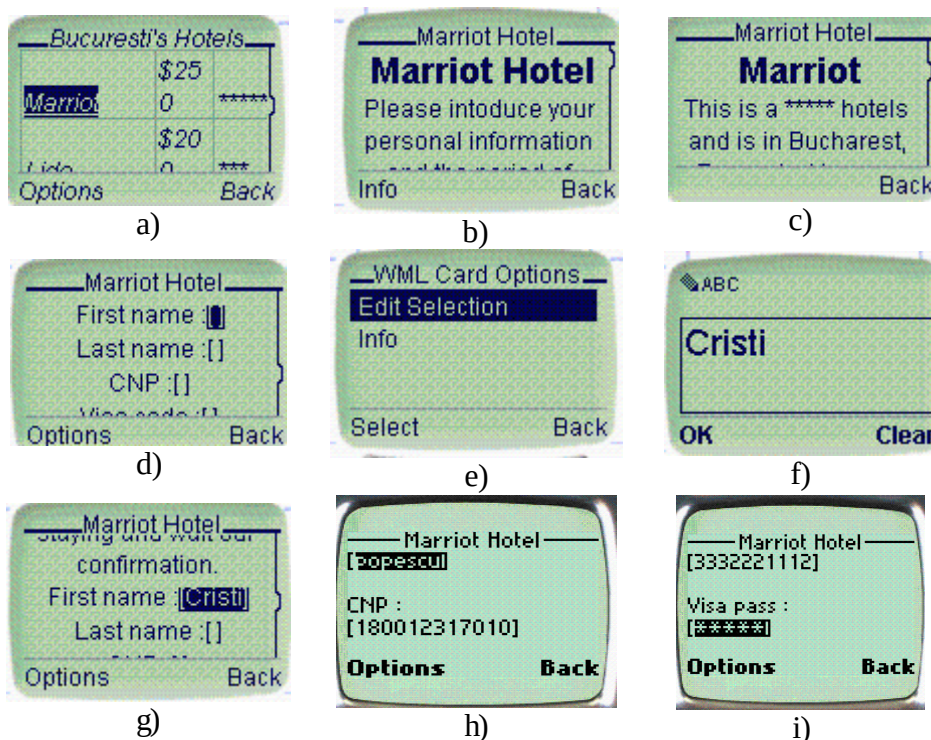


Fig.7. Completarea formularului de rezervare la hotel

În figurile 7b) pîna la 7i) se prezinta pasii care trebuiesc urmati în completarea formularului. Dupa ce se completeaza toate

datele - nume si prenume, cod numeric personal, numarul si parola cartii de credit sau al contului bancar si perioada de cazare

dorita - din formular, acestea ajung la serverul de Web si sunt prelucrate de un script (PHP, ASP sau JSP) sau o clasa Java. Dupa ce sunt trecute aceste informatii într-o baza de date cu evidenta solicitarilor catre server aceste date sunt verificate în alte baze de date prin intermediul Internet sau Intranet

Bazele de date pentru verificare sunt în principal cele de la banca care gestioneaza contul utilizatorului si de la hotelul catre care a fost lansata cererea. Raspunsurile atât din partea serverului hotelului Marriot în cazul nostru, cât si din partea serverului bancii, sunt trimise prin WAP si HTTP solicitantului într-un format WML si eventual unul HTML la adresa de e-mail a utilizatorului.

Daca prin una din cai nu este posibilitatea de a fi realizata tranzactia, utilizatorul trebuie anuntat – ori contul din banca este blocat, ori nu exista camere disponibile la acel hotel în acea perioada sau datele introduse sunt gresite.

Concret în aplicatia prezentata se vor introduce datele

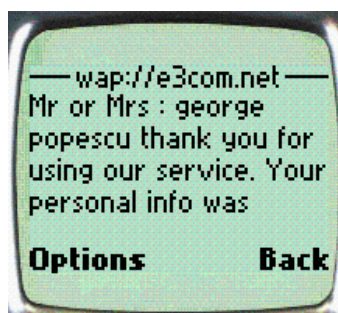
- Prenume: George,
- Nume: Popescu,
- Cod numeric personal: 1800123170109,
- Cod bancar: 3332221112,
- Parola contului: gigel,
- Perioada: 09/15/2001 – 09/22/2001 .

Când se alege optiunea “Send information to server” se trimite informatia la serverul Web (OmniHttpd 2.0) folosind ca server script side limbajul PHP în urmatoarea forma:

[http://localhost/php/recordinfo.php5/?userfirstname="George"&userlastname="Popescu"&usercnp="180012317010"&uservisa="3332221112"&uservisapass="gigel"&userperiod="09/15/2001-09/22/2001"](http://localhost/php/recordinfo.php5/?userfirstname=).

Aceste informatii sunt analizate de catre fisierul script *recordinfo.php5* si sunt inscrise într-o baza de date MySQL. În baza de date *Hotelbase*, mai exact în tabela unde se regasesc informatiile utilizatorului – *marriot* – se fac operatii de adaugare, ster-

gere. Pentru a vizualiza mai bine modificarile ce au loc atunci când se înregistreaza un tuplu nou, s-a construit o pagina web ce permite accesul la baza de date – <http://localhost/php/viewdb.php5>.



a)



b)

Fig.8. Confirmare de înregistrare

În figura 8 este prezentat raspunsul primit de la server. Dupa ce datele sunt înregistrate în baza de date ale portalului ce detine m-aplicatia, ele se valideaza prin accesul la alte baze de date. În principal bazele de

date de la banca utilizatorului si cele de la hotelul respectiv.

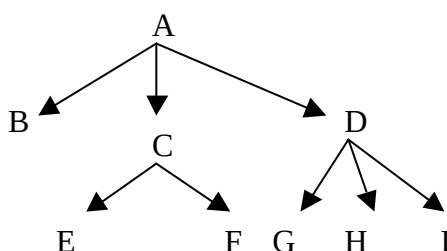
În figura 9 este prezentata tabela *marriot* ale bazei de date ce apartine hotelului Marriot.

CNP	First Name	Second Name	Visa Code	Visa Pass	Period	Check
180012317010	george	popescu	3332221112	gigel	09152001 09222001	☐

Fig.9. Înregistrare din baza de date

Pe tot parcursul prezentării s-a observat ca primele interfețe sunt statice iar cele din urmă sunt dinamice. Static înseamnă ca fiecare pagina wml are o structură predefinită și nu suporta modificări decât dacă se modifică codul paginii, iar dinamic înseamnă ca în funcție de datele introduse de utilizator pagina vizualizată este modi-

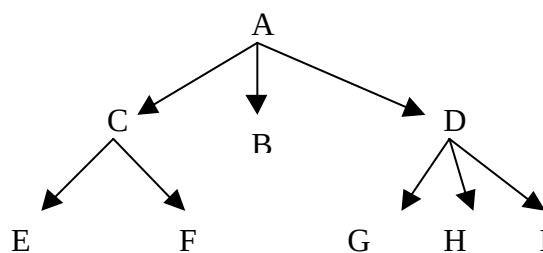
ficată fără ca să se schimbe codul wml. Un exemplu în acest sens este pagina de întâmpinare a aplicației *welcome.wml* care este o pagină statică, figura 2, iar ultima în care se primește confirmarea este una dinamică, figura 8, deoarece răspunsul depinde de numele utilizatorului.

**Fig.10.** Arborele asociat m-aplicației

În acest context, o primă soluție și cea mai bună, ținând cont de limita de memorie a telefoanelor, este ca să se rețină toate caracteristicile utilizatorului pe server și să se afișeze în funcție de acestea pagina personalizată. De exemplu, dacă utilizatorul alege caracteristica relief, de cele mai multe ori atunci când va mai intra o dată va apărea această caracteristică pe primul loc. Prin analogie la aplicația de mai sus, care în principal se bazează pe o structură de arbore, se consideră exemplul următor. Se notează cu A, B, C, D, E, F, G, H, I paginile vizualizabile pe telefonul mobil –

MIME type = text/vnd.wml. M-aplicația are structura de arbore din figura 10.

Dacă utilizatorul folosește de 10 ori calea A->C->E pentru a accesa un anumit serviciu pus la dispoziție de m-aplicație, iar celelalte cai (suma frecvențelor nodurilor din această cale e mai mare decât a celorlalte cai de a ajunge la "frunzele arborelui") au o frecvență de folosire mult mai mică atunci e normal ca la următoarea utilizare arborele asociat aplicației să arate ca în figura 11.

**Fig.11.** Arborele asociat aplicației după accesarea căii A->C->E

Interfetele dinamice se fac destul de usor. Tehnic se memoreaza pe server numarul de telefon de pe care a fost apelata aplicatia si o lista cu optiunile selectate în ordinea frecventelor, iar când se apeleaza din nou aplicatia se compara numarul de telefon cu baza de date si se afiseaza optiunile în functie de numarul frecventelor, dar se consuma timp deoarece este necesara comunicarea cu un server aflat la distanta. Pasii pe care îi urmeaza utilizatorul de servicii trebuie sa fie cât mai simpli, cât mai putini si sa ceara foarte putine date de introdus din partea utilizatorului pentru a fi eliminate toate erorile de introducere a datelor si navigare prin intermediul WAP dar în conditii de securitate maxima pentru utilizator dar si pentru sisteme si informatia transmisa.

3. Metrici de evaluare a m-aplicatiilor si integrarea responsabilitatii actului e^3 cu sistemul juridic din România

Pentru a clasifica anumite m-aplicatii si pentru a determina calitatea unei aplicatii se elaboreaza metrici. O aplicatie nu poate fi comparata în totalitate cu o alta aplicatie pentru ca sunt caracteristici care nu sunt comune. Un prim indicator este numarul de utilizatori al m-aplicatiei i . Pentru a avea o viziune clara asupra m-aplicatiei, trebuie stiut carui public se prezinta aplicatia si domeniul în care se prezinta.

Principalii indicatorii sunt :

- NT_i – numarul total de utilizatori directi ai aplicatiei i ;
- N_i – numarul utilizatorilor care au facut tranzactii complete sau au avut finalitate;
- NP_i – numarul de pasi pe care trebuie sa-i urmeze un utilizator pentru a avea finalitate;
- D_i – durata în secunde a tranzactiei, calculata dupa formula:

$$D_i = T_1 + T_2$$

unde :

- T_1 – timpul de acces la WAP si arata durata în secunde de când se porneste telefonul si pâna când se afiseaza prima pagina a aplicatiei (acest timp nu este un indicator

cu totul dependent de aplicatia; el depinde de modelul de telefon, de utilizator si retea de comunicatii folosita);

- T_2 – timpul de asteptare a confirmarii tranzactiei, care a rândul sau se poate descompune în timpul necesar scrierii informatiei utile în bazele de date, plus timpul necesar prelucrării informatiilor si autentificării utilizatorului.

- E_i – fiabilitatea aplicatiei si eficienta (e^3 -commerce) si se calculeaza dupa formula:

$$E_i = \frac{N_i}{Nt_i}$$

În functie de anumite statistici ce se fac asupra m-aplicatiilor se elaboreaza tabele care ajuta la calcularea unui indice global EG_i de e^3 al m-aplicatiei. Astfel, se alcatuiesc tabele pentru fiecare din indicatorii de mai sus conform unui standard propriu si se atribuie fiecarui interval al indicatorilor un coeficient $k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7$ si rezulta:

$$EG_m = \sum_{j=1}^7 k_j$$

Legea care reglementeaza responsabilitatea actului electronic si implicit a actului e^3 este publicat în Monitorul Oficial si cuprinde articole referitoare la responsabilitatea actului electronic. Legea a aparut în Monitorul Oficial din 18 iulie 2001 Nr. 416, Bucuresti. Legea privind semnatura electronica a fost adoptata de Senat în sedinta din 26 iunie 2001, iar de Camera Deputatilor în sedinta din 28 iunie 2001, cu respectarea prevederilor articolului 74 aliniat 1 din Constitutia României. În lege sunt stipulate principiile generale, definitiile, regimul juridic al înscrisurilor în forma electronica, monitorizarea si controlul precum si contravenițiile si sanctiunile ce decurg din nerespectarea legii. Definitia semnaturii electronice este în articolul 4 al legii. Semnatura electronica reprezinta date în forma electronica, care sunt atasate sau logic asociate cu alte date în forma electronica si care servesc ca metoda de identificare. Date fiind aceste conditii înseamna ca utilizatorul de m-aplicatie trebuie sa accepte ca actiunile sale tot

timpul vor fi însoțite de identitatea sa. Identitatea este certificată prin semnatura electronică. Deci în România există un suport legal pentru responsabilitatea activităților de tip electronic.

Momentan, în România, autoritatea de reglementare și supraveghere revine Ministerului Comunicărilor și Tehnologiei Informației. Conform articolului 53, această lege este pusă în aplicare începând cu data de 19 octombrie 2001.

4. Concluzii

Piața de m-aplicații în România are o răspândire limitată în această perioadă. Printre puținele aplicații existente se remarcă m-aplicația de pe portalul **myx** care este de tipul "Push Framework Message" și trimite stiri și e-mailul pe telefonul mobil al utilizatorului care are un cont pe **myx** și dorește să primească aceste informații. Prima condiție ca o m-aplicație să se prezinte cu succes este ca ea să prezinte un indicator global mic și să se adreseze unui public larg. Din punct de vedere tehnic trebuie asigurată compatibilitatea cu sistemele informatice prin care se fac tranzacțiile. Acest lucru este realizabil printr-o colabo-

rare între companiile ce intră în componența structurii unei m-aplicații.

Pentru dezvoltarea de m-aplicații se impune completarea codului legislativ cu acele componente care vizează protecția, securitatea și confidențialitatea informației. De asemenea, se au în vedere implementarea acelor componente hardware și software care asigură infrastructura m-aplicațiilor. Volumul mare de investiții se recuperează rapid dacă și numai dacă strategiile pentru implementarea noilor tehnologii sunt însoțite de măsuri concrete care să stimuleze atât pe producătorii cât și pe utilizatorii de m-aplicații.

Detalii cu privire la utilizarea concretă a WML și WMLS și parti din codul folosit în această aplicație se pot obține de la autori.

Bibliografie

- [1] Nokia Wap Toolkit Developer Guide, <http://www.forum.nokia.com>
- [2] Nokia Web Site, <http://www.nokia.com>
- [3] Legea privind Semnatura Electronică, Monitorul Oficial, Nr 416, 18 iulie 2001, București