

MODEL DE SISTEM DE INFORMARE GLOBALĂ CU INFRASTRUCTURĂ MOBILĂ

OCTAVIAN DOSPINESCU*

A Global Information System Model Based on Mobile Infrastructure

Abstract

The informative messages represent in every organization a central element for sending data about financial situations, group meetings or special events which will happen in the future. This paper intends to present a model for a global information system based on technologies and infrastructures that already exist in mobile environments. The proposed system has real chances of success in Al. I. Cuza University in order to manage the transmission of the students' grade situations.

Key words: global information system, mobile technologies, open platforms, public applications

1 Introducere

Ideea inițială a acestui tip de sistem a pornit de la necesitatea transmiterii situației școlare a studenților Universității Al. I. Cuza către studenții săi. La ora actuală, finalizarea unui semestru are ca efect generarea unor listinguri importante pe care sunt prezentate situațiile școlare ale studenților, precum și transpunerea lor în baza de date Gesco ce poate fi accesată on-line pe baza unui nume de utilizator și a unei parole.

Există însă situații în care unii studenți nu accesează propria situație școlară din diverse motive: necunoașterea adresei paginii Gesco, necunoașterea parolei generate de sistem, imposibilitatea folosirii unei conexiuni Internet pentru a accesa pagina în cauză etc. Există așadar riscul ca o notă introdusă greșit în catalogul unui student să nu poată fi depistată foarte devreme, iar situația generată poate cauza probleme administrative și financiare în semestrul următor.

Mai mult decât atât, de situația școlară a unui student pot fi interesate și alte entități: părinți, tutori sau eventual finanțatori. În cazul în care studiile unui student sunt finanțate de către o companie, este foarte probabil ca respectiva firmă să fie direct interesată în a urmări evoluția studentului în cauză. Folosirea telefonului pentru a obține aceste informații este o metodă consumatoare de timp și resurse, atât din punctul de vedere al entității interesate (costul convorbirii plus timpul de așteptare), precum și din punctul de vedere al universității (autentificarea solicitantului, stabilirea contactului între secretariat și departamentul Baza de date, interogarea bazei de date, transmiterea răspunsului către solicitant).

* Asistent doctorand, Catedra de Informatică Economică, Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași, e-mail: doctav@uaic.ro. Material realizat ca urmare a cercetărilor efectuate în cadrul grantului CNCSIS TD-122, precum și ca urmare a experienței câpătate ca bursier Leonardo în cadrul proiectului VALUES/2006

Sistemul pe care îl propunem în prezentul material are ca scop realizarea unei informări mai facile, care să asigure diminuarea riscurilor și problemelor enunțate anterior. Pornind de la premisa că în lume rata de penetrare a telefoniei mobile este cu mult mai mare decât cea a Internet-ului, vom arăta în continuare care sunt arhitectura, avantajele, dezavantajele precum și costurile implicate de un sistem de informare globală care se bazează pe infrastructura mobilă pentru a asigura trimiterea automatizată de mesaje tip SMS grupurilor de interes: candidați, studenți, profesori, absolvenți. Trimiterea situațiilor școlare periodice către studenți, a rezultatelor obținute de candidați, a datelor despre ședințe către membrii consiliilor profesionale, a informațiilor privind posibilitatea continuării studiilor va fi mult mai comodă și economică, asigurând în același timp atingerea țintei propuse.

2 Arhitectura sistemului și resursele necesare

O alternativă la posibilitățile de informare deja existente o constituie posibilitățile oferite de un sistem care să fie capabil să trimită mesaje de tip SMS către destinatari, fără ca expeditorul să fie nevoit să utilizeze tastatura incomodă oferită de un terminal GSM clasic, în speță un telefon mobil. Sistemul se bazează pe atuurile platformei Microsoft .NET 2.0 și utilizează următoarele componente:

- Serverul web IIS (Internet Information Services);
- C# pentru dezvoltarea interfeței grafice;
- Opțional se poate utiliza motorul SQL Server pentru preluarea/stocarea datelor transmise sau se poate utiliza sistemul existent Gesco ca sursă pentru datele de intrare ale sistemului propus;
- Bibliotecile oferite de pachetul Gsmcomm.dll care se găsește pentru download gratuit la adresa <http://uk.builder.com/downloads/0,39026698,39177046s,00.htm>.

Modelul general presupune existența a două categorii de utilizatori: administratori și utilizatori obișnuiți. Administratorii au ca principale atribuții aspectele legate de acordarea/retragerea diverselor drepturi pentru utilizatorii obișnuiți, precum și stabilirea setărilor legate de conectarea terminalului GSM la motorul aplicației. De asemenea, administratorii pot monitoriza activitatea de transmisie a mesajelor și pot consulta fișierele de log-uri pentru analiza istoricului transmisiilor. Utilizatorii obișnuiți pot fi din rândul personalului secretariatelor facultăților sau din rândul persoanelor autorizate de către decanate și au posibilitatea de a genera transmisiile de situații școlare pe baza fișierelor primite din sistemul Gesco sau de la departamentul Baza de date.

În elaborarea sistemului de informare globală sunt necesare următoarele echipamente și resurse:

- Calculator care să suporte serverul IIS și platforma .NET 2.0;
- Telefon GSM cu capabilități de modem;
- Cablu conectare telefon – calculator;
- Aplicația dezvoltată pe baza arhitecturii prezentate anterior.

Fără a încerca să promovăm o anumită marcă de telefon, trebuie totuși să precizăm că pentru sistemul deja realizat a fost utilizat un terminal Nokia 6020 și un cablu de date CA-42 cu driverul specific. Ambele componente s-au comportat conform specificațiilor din documentații, iar conexiunea a fost stabilă pe tot parcursul testelor.

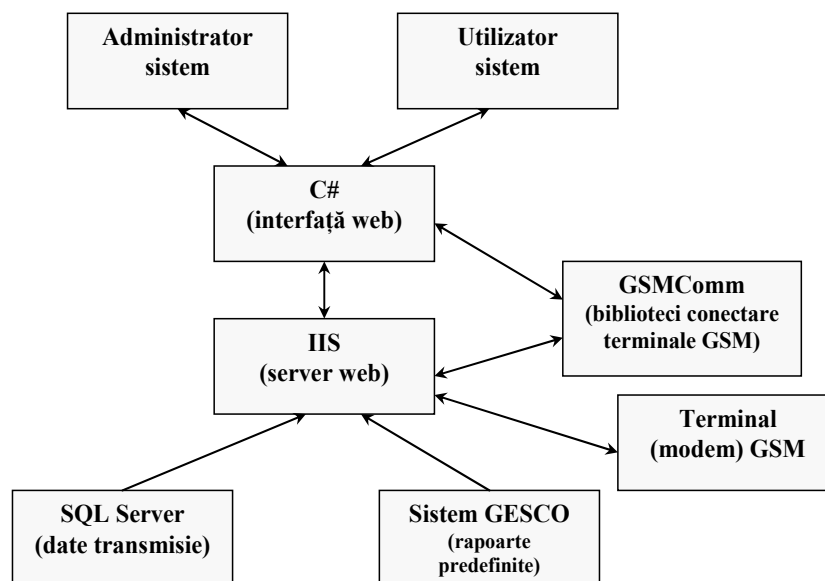


Fig. 1 Arhitectura generală a sistemului de informare globală

Conectarea echipamentelor descrise anterior se realizează printr-o funcție C# care utilizează bibliotecile de conectare GSMComm.

```

protected void cmdConectare_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //incerc conectarea la modemul GSM
    int port;
    int baudrate;
    int timeout;
    port = Int32.Parse(cboPort.SelectedValue.ToString
());
    baudrate =
(int)Int32.Parse(cboBaudrate.SelectedValue.ToString());
    timeout =
(int)Int32.Parse(cboTimeout.SelectedValue.ToString());

    comm = new GsmComm(port, baudrate, timeout);
    try
    {
        comm.Open();
        if (comm.IsConnected()==false )
        {
            lblMesaje.Text = "Modemul nu este conectat la
aplicatie.";
            comm.Close();
            return;
        }
    }
}

```

```

        else
        {
            Response.Redirect("frmListaTrimitere.aspx");
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        lblMesaje.Text = lblMesaje.Text + "Eroare de
conectare: " + ex.Message;
        return;
    }
    lblMesaje.Text= "CONECTARE REUSITA.";
}

```

Sistemul de informare globală poate fi accesat de la orice calculator care suportă un navigator web și care are conexiune la server (prin Internet sau prin rețea dedicată).

Metoda utilizată pentru trimiterea de mesaje către destinatari are ca intrări listele de mesaje preluate din diverse tipuri de surse/fișiere.

```

try
{
    sr = new StreamReader(Server.MapPath("/") +
"/date_fisiere/" + Session["user"] + "_" + strFileName);
    sw= new StreamWriter(Server.MapPath("/") +
"/date_fisiere/" + Session["user"] + "_" + strFileName +
"1");
    swErrori = new StreamWriter(Server.MapPath("/") +
"/date_fisiere/" + Session["user"] + "_" + strFileName +
"_erori");
    do
    {
        linie_numar = sr.ReadLine();
        linie_mesaj = sr.ReadLine();
        if (linie_numar != null)
        {
            lblMesaje.Text+=linie_numar.ToString() +
linie_mesaj.ToString();
            try
            {
                comm.SendMessage(new
SmsSubmitPdu((string)linie_mesaj.ToString(),
(string)linie_numar.ToString(), string.Empty));
            }
            catch (Exception eroare_trimitere)
            {
                lstErrori.Items.Add(linie_numar + " " +
eroare_trimitere.Message + " " + linie_mesaj);
                swErrori.WriteLine(linie_numar + " " +
eroare_trimitere.Message + " " + linie_mesaj);
            }
        }
    }
}

```

```

    }
}
while(linie_numar!=null);

sr.Close();
sw.Close();
swErrori.Close();
comm.Close();
}
catch (Exception eroare)
{
    lblMesaje.Text += eroare.Message.ToString();
    if (comm.IsOpen() == true)
    {
        comm.Close();
        comm = null;
    }
    swErrori.WriteLine(linie_numar + "      " +
eroare.Message.ToString() + "      " + linie_mesaj);
}

```

3 Avantaje și dezavantaje pentru sistemul propus

Sistemul de informare globală cu infrastructură mobilă are o serie de **avantaje** evidente:

- aria de acoperire a telefoniei mobile este mult mai largă decât cea de acoperire a Internetului, ceea ce înseamnă că beneficiarii sistemului vor fi informați mult mai rapid și mai sigur. În cazul în care destinatarul nu se află în aria de acoperire a operatorului de telefonie mobilă în momentul în care se realizează transmisia, mesajul va fi automat trimis de către operator atunci când se revine în aria de acoperire;
- trimiterea mesajelor de tip sms nu presupune ca destinatarul să fie prezent în acel moment în fața telefonului, ceea ce înseamnă că nu este necesară sincronizarea între expeditor (universitate) și destinatar (student);
- pentru realizarea transmisiilor este necesar doar un singur terminal de tip modem GSM care poate fi accesat de un număr nelimitat de secretariate sau decanate;
- transmisiile pot fi monitorizate de către administratori, iar pentru transmisia unui număr de 1000 de situații școlare operatorul obișnuit are nevoie de doar câteva clickuri de mouse.

Dezavantajele identificate sunt atât de natură tehnică, dar și organizatorică:

- la ora actuală, lungimea maximă a unui mesaj SMS este de 160 de caractere. În cazul în care mesajul care trebuie trimis studenților este mai mare, sistemul va realiza în mod automat „ruperea” mesajului inițial în două sau mai multe mesaje care vor fi recompuse pe telefonul destinatarului. Chiar dacă destinatarul va primi aparent un singur mesaj mai mare, taxarea se va realiza pentru fiecare mesaj de 160 de caractere.
- în situația în care destinatarul își modifică numărul de telefon pe care l-a declarat inițial, mesajele nu își vor mai atinge ținta propusă.

4 Performanțele și costurile sistemului realizat

Testarea sistemului s-a realizat pe un eșantion de 100 de mesaje trimise către 50 de numere de telefon din 3 rețele de telefonie mobilă (o medie de 2 mesaje pe destinatar). Deși suntem conștienți că aceste teste au un pronunțat caracter empiric, considerăm că sunt destul de relevante pentru a evidenția performanțele sistemului de informare globală cu infrastructură mobilă. Astfel, cele 100 de mesaje au fost transmise în aproximativ 70 de secunde, ceea ce înseamnă o medie de 1.4 mesaje/secundă. Precizăm faptul că această medie poate să varieze semnificativ în funcție de operatorul de telefonie mobilă care realizează transmisia, precum și de performanțele modemului GSM care este atașat aplicației.

Dacă avem în vedere că Universitatea Al. I. Cuza are un număr de aproximativ 40.000 studenți (zi, ID, studii aprofundate, școli doctorale, școli postuniversitare) costurile informării semestriale depind în funcție de operatorul în care este înscris modemul GSM utilizat de aplicație.

Tabel nr. 1 – Costurile estimate în funcție de operatorul de telefonie mobilă

Operator	Cost unitar/sms	Cost total estimat
Orange	0.07 USD	$40.000 \times 0.07 = 2800$ USD
Zapp	0.06 USD	$40.000 \times 0.06 = 2400$ USD
Vodafone	0.07 USD	$40.000 \times 0.07 = 2800$ USD
Cosmote	0.05 EUR	$40.000 \times 0.05 = 2000$ EUR

La prima vedere s-ar părea că valoarea costurilor este foarte mare, însă trebuie să se țină cont de faptul că informarea globală cuprinde 40.000 destinatari care pot fi oriunde în lume. În cazul în care, de exemplu, acest sistem ar fi implementat doar pentru Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor, care are aproximativ 10.000 de studenți, costurile s-ar diminua de 4 ori. Pe valorile calculate în tabelul 1, costul informării globale a studenților FEAA ar fi de aproximativ 500 Euro, ceea ce înseamnă echivalentul taxei de școlarizare anuale pentru un student. Ca urmare, valoarea transmisiunilor ar reprezenta 0.01% din totalul taxelor de școlarizare încasate.

Din punct de vedere al timpului necesar pentru realizarea efectivă a unei transmisii complete, valoarea estimată este următoarea:

$10.000 \text{ mesaje} \times 1.4 \text{ secunde/mesaj} = 14.000 \text{ secunde}$, adică aproximativ 4 ore.

Așadar, la finalul unui semestru, sistemul de informare globală va fi capabil ca în aproximativ 4 ore să informeze toți studenții Facultății de Economie și Administrarea Afacerilor cu privire la situația școlară, indiferent de locația fizică a studenților. Această durată va scădea proporțional cu numărul de modemi GSM care ar fi conectate la aplicație, diminuându-se în acest fel timpul de transmisie.

5 Concluzii și direcții viitoare

Deși aflat într-o fază incipientă, care are în vedere doar trimiterea de mesaje informative, sistemul realizat poate evolua în următoarele direcții:

- trimiterea de imagini și sunete (cursuri on-line, interviuri pentru angajare, consultații profesori etc.);
- recepționarea feed-backului de la destinatarii inițiali, astfel încât să existe certitudinea primirii mesajelor;
- recepționarea de la studenți a diverselor cereri (cazare, continuare studii, re-înmatriculări) și centralizarea lor pentru prelucrarea ulterioară;

- programarea și anunțarea întâlnirilor pentru diverse ședințe la nivel de facultate (ședințe de catedre, consilii profesorale) sau la nivel de universitate (ședințe senat).

Considerăm că cel puțin pentru trimiterea situațiilor școlare ale studenților, sistemul de informare globală cu infrastructură mobilă este viabil și economic din punct de vedere al raportului efecte/costuri.

Bibliografie

MacDonald, M., Szpuszta, M., *Pro ASP.NET 2.0 in C# 2005*, Apress, New York, USA, 2005.

Susman, D., Homer, A., *ASP.NET 2.0 Visual Web Developer 2005 Express Edition*, Wiley Publishing Inc., Indianapolis, Indiana, USA, 2006.

*** <http://uk.builder.com/downloads/0,39026698,39177046s,00.htm>, accesat martie 2006.