

Razvoj SMS Mobilnih servisa na Univerzitetu u Novom Pazaru

Adela Crnišanin, Irfan Fetahović, Miroslav Lutovac i Nataša Miloradović

Sadržaj — Mobilna tehnologija pruža brojne mogućnosti primene servisa putem mobilnih telefona koji imaju podršku za WAP, GPRS, E-mail i, od nedavno 3G. Ubrzan razvoj mobilnih tehnologija utiče na različite servise u obrazovanju. Analizirali smo postojeća rešenja i predložili arhitekturu univerzitetskog SMS-baziranog servisa. Izabrali smo SMS tehnologiju jer je ona podržana od strane svih mobilnih telefona. Predloženo rešenje omogućava svima koji imaju mobilne telefone da koriste date servise na svakom mestu i u svako vreme.

Ključne reči — SMS Servisi, SMS Gateway, Mobilni servisi

I. UVOD

Mogućnosti mobilnih telefona su se značajno poboljšale poslednjih godina. Razvoj novog hardvera i aplikacija se odvija u dva suprotna smera. Polazeći od uvek dostupne primene mobilnog telefona kao uređaja za pismenu i verbalnu komunikaciju, razvijaju se funkcije i aplikacije koje će od mobilnog telefona napraviti personalni računar i uređaj opšte namene [1]. Novi telefoni imaju mogućnost razmene zvuka, teksta, slika i video sadržaja. Takođe, bežične mreže obezbeđuju vezu velike brzine i male cene prema mobilnom pretplatniku. Broj korisnika mobilnih telefona se konstantno povećava. Istraživanja govore da trenutno u svetu ima preko 3 milijarde korisnika, a predviđa se da će početkom 2009. biti oko 4 milijarde [2]. ITU je objavio da se broj mobilnih pretplatnika uvećevao za 25% svake godine u proteklih osam godina. Broj pretplatnika 2000. god. je činio 12% ukupne svetske populacije dok sada taj procenat iznosi oko 60% [2].

II. MOBILNI SERVISI U OBRAZOVANJU

Skorašnji napredak bežičnih i mobilnih tehnologija je pomogao napredku trgovine i usluga [3, 4]. Mobilna tehnologija je postala strategija za mnoge organizacije i

Ovaj rad delimično je finansiralo Ministarstvo nauke Republike Srbije, Projekat tehnološkog razvoja TR 13012.

A. Crnišanin, Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Vuka Karadžića bb, 36300 Novi Pazar, Srbija (telefon: 381-65-2626347; e-mail: acrnisanin@np.ac.yu).

I. Fetahović i M. Lutovac, Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Srbija; (e-mail: ifetahovic@np.ac.yu, lutovac@etf.rs).

N. Miloradović, Fakultet organizacionih nauka u Beogradu, Jove Ilića 154, 11000 Beograd, Srbija; (email: natasa@myelab.net).

aktivnosti. U strategiji napredka pomoću bežičnih i mobilnih tehnologija ni obrazovanje nije izuzetak [5, 6]. E-learning, kao tip obrazovanja gde je medijum prenosa znanja računarska tehnologija podržava veliki broj alata za kreiranje kurseva i potrebnih materijala i njihovo postavljanje na Internet. Kao primer navodimo Moodle koji je besplatan i open source što znači da ga možemo menjati i prilagoditi sopstvenim potrebama. Korišćenje mobilnih tehnologija nije samo proširenje desktop baziranog e-learning okruženja u okruženje mobilnih i bežičnih kanala, nego je i mogućnost obrazovanja na bilo kojem mestu i u bilo koje vreme. Korišćenje mobilne tehnologije u obrazovanju je poznato kao "mobile education" ili "m-learning". Mobilne tehnologije pružaju jedinstvene mogućnosti edukatoru za efikasno dostavljanje edukativnog materijala a za podršku kognitivnog i socijanog procesa učenja studenata. Edukativni materijali mogu biti dostavljani studentima preko mobilnih telefona, a studenti mogu komunicirati sa svojim kolegama i profesorima u realnom vremenu koristeći mobilne tehnologije i servise. Mobilni uređaji se takođe mogu koristiti kao dopunsko sredstvo u dizajniranju nastavnog materijala.

Aplikacije za mobilne telefone mogu biti korisne i studentima i profesorima. Mobilna tehnologija pruža veću fleksibilnost u učenju. Student može pristupiti edukativnom materijalu preko svog mobilnog telefona, što mu omogućava da uči kad god želi i kad je pravo vreme za to, bez obzira na to gde se nalazi – pa čak i kada je u pokretu.

Zahvaljujući razvoju mobilnih tehnologija danas se relativno jednostavno postojeće e-learning arhitekture mogu prilagoditi mobilnom okruženju. WAP arhitektura se može iskoristiti za razvoj obrazovnih servisa (educational services). Tu spadaju studentski servisi (prijava ispita, rezultati ispita, razna obaveštenja) i nastavnički servisi. Arhitekturu ovog sistema čine mobilni telefon korisnika (WAP browser) i WAP server na kom se nalazi WAP sajt, koji može biti implementiran korišćenjem WML (za nivo prezentacije) i PHP&MySQL (pristup bazi).

Međutim, rešenja koja koriste WAP arhitekturu imaju jednu ozbiljnu manu. Naime, da bi koristili WAP uslugu, korisnici treba da aktiviraju GPRS na telefonu koji ima mogućnost za WAP, što nije osobina svih mobilnih telefona.

S druge strane, SMS je osnovna i zajednička usluga koju operateri nude korisnicima mobilnih uređaja po niskoj

cen. Porast broja SMS mobilnih servisa navodi na to da su najkorisnije aplikacije one koje mogu u svakom trenutku pružiti korisne informacije ili obaveštenja [7].

III. UNIVERZITETSKI SMS SERVISI

Univerzitet kao obrazovna institucija ima mnogo važnih informacija i usluga koje mogu putem SMS biti dostupne studentima, kao što su: prijava ispita, rezultati ispita, razna obaveštenja itd. Međutim, uloga univerziteta nije da edukuje samo studente već i da omogućiti stalnu edukaciju radno sposobnog stanovništva. U tom smislu je na državnom Univerzitetu u Novom Pazaru započet projekat formiranja tima koji će, paralelno sa ispunjenjem osnovne funkcije u radu sa studentima, raditi i na edukaciji zaposlenih u privrednim društvima u regionu Novog Pazara u cilju poboljšanja kvaliteta usluge koje pružaju krajnjim korisnicima. Jedna od aktivnosti biće i primena SMS servisa i mobilnih telefona u edukaciji studenata i radno sposobnog stanovništva. U daljem tekstu se daje detaljan opis i arhitektura SMS Messaging edukacionog sistema Univerziteta koji će obezbediti navedene servise putem SMS-a.

A. Scenariji upotrebe – raspoloživi servisi

Mogući scenariji upotrebe prema raspoloživim servisima su

- Obaveštavanje studenata kada je došlo do promene i potrebno što pre preneti informaciju (na primer, odlaganje ispita, promena rasporeda),
- Prenosnje informacije od strane studenta (na primer, prijava ispita),
- Redovna obaveštenja (na primer: pregled rezultata ispita),
- Dostavljanje neobaveznih ali korisnih informacija (na primer: aktuelni događaji, organizacija studentskih takmičenja, studentski parlament).
- Anketiranje studenata

Organizacija sličnih usluga za potrebe privrednih društava.

B. Preduslovi sistema

Baza podataka sa sledećim tabelama:

- Student,
- Ispit,
- Ocene,
- Prijava,
- Predmet

C. Arhitektura sistema

Na slici 1 je predstavljena arhitektura sistema.

Globalno je moguće definisati dva entiteta: Student i Univerzitet koji međusobno komuniciraju.

Student šalje zahteve u formi SMS poruke koja se prosleđuje Univerzitetu preko GSM mreže koristeći SMSC protokol. Univerzitet prima poruku preko GSM/GPRS modema koji ih prosleđuje SMS Serveru na obradu.

SMS server sadrži dve komponente [8]:

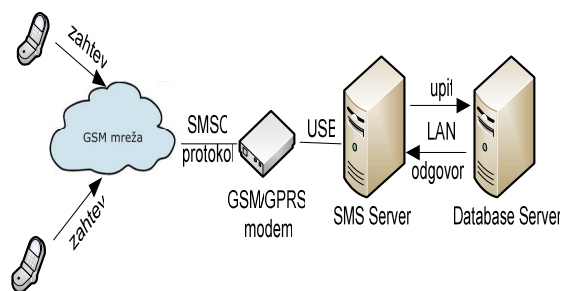
- WAP Gateway, koji konvertuje SMS poruku u HTTP zahtev i šalje je HTTP Serveru.

Na tržištu postoje open source rešenja (Kannel) koji u potpunosti ispunjavaju zahteve ovog sistema. Kannel je open source WAP gateway, pokušaj da se obezbedi bitni deo WAP infrastrukture besplatno za svakoga (kako za bežične provajdere tako i za provajdere specijanih usluga) kako bi tržišni potencijal WAP servisa bio realizovan što je moguće efikasnije [9].

Kannel takođe radi i kao SMS gejtvaj za GSM mreže. Gotovo svi GSM telefoni mogu slati i primati SMS poruke, tako da kao SMS gejtvaj opslužuje mnogo više klijenata nego u slučaju kada klijenti koriste nove WAP telefone.

- HTTP Server, koji sadrži odgovarajući softver (web aplikaciju), na osnovu primljenog zahteva generiše upit prema bazi podataka.

Server baze podataka sadrži neophodne podatke koji su definisani u delu *Preduslovi sistema*. Na osnovi primljenog upita on generiše odgovor HTTP Serveru.



Slika 1. Arhitektura sistema SMS Servisa

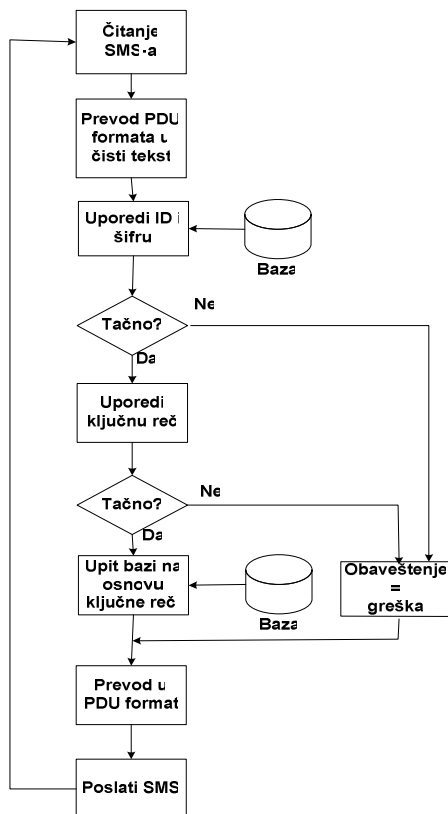
D. Realizacija scenarija upotrebe

Realizacija scenarija upotrebe je slična za sve navedene scenarije koji su inicirani od strane entiteta Student i prikazana je na slici 2.

Student šalje poruku u formi:

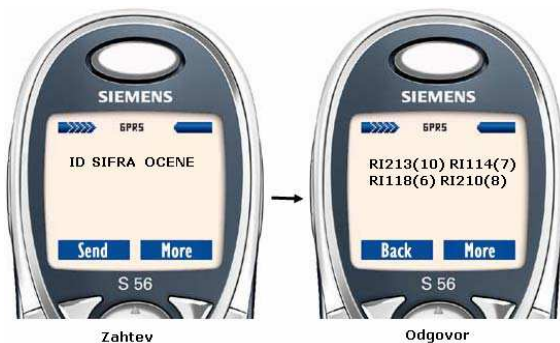
id studenta_sifra studenta_ključna reč_ostalo

Primljeni zahtev se obrađuje tako što se prvo upoređuju ID i šifra studenta iz poruke sa odgovarajućim podacima u bazi. Ukoliko se podaci slažu ispituje se *ključna reč*. Ukoliko *ključna reč* odgovara nazivu servisa koji je podržan od datog sistema nastavlja se obrada poruke. Deo *ostalo* može biti prazan ili sadržati šifru premeta (ako je reč o servisu prijava ispita), šifra ispita (ukoliko je reč o servisu pregled rezultata ispita) itd. Po završetku obrade poruke Studentu se šalje odgovor u odgovarajućoj formi u skladu sa poslatim zahtevom i servisom. U slučaju neuspešnog scenarija Studentu se vraća poruka o grešci.



Slika 2. Dijagram realizacije scenarija upotrebe

PDU je standardni format SMS poruke koji, u odnosu na tekst format, podržavaju svi mobilni telefoni i GSM/GPRS modemi. Pored teksta, poruka u PDU formatu sadrži i meta-informacije o pošaljocu, njegov SMS centar i slično. Prikaz SMS poruke koju korisnik (Student) šalje sistemu i odgovor koji dobija dat je na slici 3.



Slika 3. Ilustracija zahteva i odgovora

U slučaju kada je inicijator servisa entitet Univerzitet situacija je malo drugačija. To su scenariji koji se odnose na slanje raznih obaveštenja od strane Univerziteta. Web aplikacija (skript) na HTTP Serveru Univerziteta koji služi za ubacivanje obaveštenja u bazu podataka treba da odmah zatim pošalje poruke Studentima. Odluka kojim Studentima će biti poslate poruke zavisi od tipa obaveštenja. Na primer, ako je obaveštenje u vezi odlaganja predavanja šalju se poruke svim studentima koji

slušaju dati kurs itd. Pored navedenih tabela u bazi podataka za ovaj servis potrebne su i sledeće tabelle:

Obaveštenje,

SlušaPredmet.

Tabela *Obaveštenje* sadrži podatke o svim obaveštenjima koja Univerzitet šalje studentima.

Tabela *SlušaPredmet* sadrži podatke o Studentima i Predmetima koje oni slušaju.

IV. IMPLEMENTACIJA

Da bi sistem primao i odgovarao na SMS zahteve treba da ima softver koji će primiti poruke sa mobilnog telefona, prevodi ih iz PDU formata u tekst format, vrši upite u bazi podataka na osnovu poruke i šalje odgovor nazad korisniku. Taj softver se sastoji od:

- operativnog sistema,
- servera baze podataka,
- softvera koji će da čita i šalje poruke i
- Web aplikacije.

Na Univerzitetu je u toku nabavka opreme za implementaciju ovog sistema. Formirani su timovi koji će se baviti izradom Web aplikacije i dizajnom i implementacijom baze podataka. Naravno, da bi se omogućila komunikacija između studenata i Univerziteta potreban je mobilni provajder sa odgovarajućom infrastrukturom. U Novom Pazaru postoje tri provajdera (Telenor, Telekom Srbija i VIP Mobile) koji zadovoljavaju zahteve sistema.

U cilju zaštite informacija potrebne su preventivne akcije kao što su:

1. *Korišćenje šifri* da bi se zaštitio SMS servis. Svaki korisnik mora poslati svoj ID i šifru da bi pristupio servisu. To je prva akcija zaštite sistema od neautorizovanih korisnika.
2. *Ograničenja prava pristupa* određuje prava pristupa ili zabrane sistemu i korisnicima. SMS server obezbeđuje samo specifične informacije koje se samo mogu čitati, prava pristupa su ograničena samo na čitanje podataka iz nekih tabela.
3. *Filtriranje IP adresa* ima za cilj da ograniči kompjutere koji mogu pristupiti serveru baze podataka. SMS server ima posebnu IP adresu tako da server baze podataka može dozvoliti samo toj posebnoj IP adresi da pristupi podacima.
4. *Firewall i antivirus.* Mogu ih koristiti SMS server i server baze podataka za zaštitu od neautorizovanih korisnika i virusa. Samo odgovarajući zahtevi i odgovarajući portovi mogu biti otvoreni za zahteve i odgovore na njih.
5. *Korišćenje UPS-a*
6. *Povećanje fizičke bezbednosti*

V. PROŠIRENJA SISTEMA

Obzirom da je predložena arhitektura izgradnje SMS Servisa pogodna za proširenje, buduća istraživanja bi se odnosila na izgradnju sistema m-learninga. Open source

gateway Kannel, koji smo koristili kao SMS Gateway, takođe može biti upotrebljen i kao WAP Gateway. Brzi napredak funkcija mobilnih uređaja će vrlo skoro omogućiti svakom studentu pristup WAP servisima, tako da će e-learning sistem jako brzo postati standard.

VI. ZAKLJUČAK

Na osnovu iznetih mogućnosti korišćenja mobilnih telefona u obrazovanju stvara se nova slika o mobilnom telefonu: kao odličnom alatu koji otvara velike mogućnosti u domenu obrazovanja, lako dostupnom uređaju koji je već sada deo svakodnevnog života i kulture svakog nastavnika i studenta i koji može postati koristan i za jedne i za druge ukoliko se razviju odgovarajuće aplikacije i ukoliko obrazovna javnost to prihvati i istraži kako da ih najbolje integriše i prilagodi kako bi postali vodeća komponenta u obrazovnom okruženju. Kao što je bio slučaj sa računarima, moramo ispitati kako razvoj i poboljšanje u oblasti novih načina komunikacije i mobilnih tehnologija može da doprinese napretku u obrazovanju.

Jedan od glavnih ciljeva u budućim istraživanjima treba da bude analiza upotrebe mobilnih servisa i aplikacija u praksi od strane studenata i nastavnika, ohrabivanje i podsticanje daljeg razvoja mobilnih aplikacija u obrazovanju i unapređenje m-learning koncepta u celini. Pitanja korisničkog interfejsa i dizajna i organizacije sadržaja moraju biti postavljena i istražena i ponuđena praktična rešenja.

Bez sumnje, korišćenje mobilnih tehnologija u obrazovanju će se intenzivirati s napretkom bežičnih i mobilnih tehnologija i razvojem usluga mobilnih operatera prilagođenih potrebama obrazovanja.

LITERATURA

- [1] Rheingold, H., 2002. *Smart Mobs: The next social revolution*. New York, NY: Perseus Publishing.
- [2] 4B mobile phone users by end 2008--UN agency <http://newsinfo.inquirer.net/breakingnews/infotech/view/20080926-163120/4B-mobile-phone-users-by-end-2008--UN-agency>
- [3] Brian E. Mennecke, Troy J. Strader, Jukka Alanen., *Mobile Commerce - Technology, Theory, and Applications*, (2003), Idea Group Publishing, London.
- [4] Mehdi Khosrow-Pour, *Encyclopedia of E-Commerce, E-Government, and Mobile Commerce*, (2006). Idea Group Reference, London
- [5] Chan, T-W., Roschelle, J., Hsi, S., Kinshuk, Sharples, M. and 16 others (2006) One-to-one Technology Enhanced Learning: An Opportunity for Global Research Collaboration. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 1,1 pp. 3-29.
- [6] Brusilovsky Peter & Philip Miller. *Course Delivery System for Virtual University*. Carnegie Technology Education, 4615 Forbes Avenue, Pittsburgh, PA 15213, USA.
- [7] William Enck, et al. (2005) "Exploiting Open Functionality in SMS-Capable Cellular Networks". *Proceedings of the 12th ACM conference on Computer and communications security CCS '05*, ACM Press, 2005.
- [8] Giovanni Martini, et al.(1995) "Distributed Architecture for Application based on the GSM Short Message Service". *Proceedings of the 1995 workshop on physics and computer modeling of devices based on low-dimensional Structures, IEEE, 1995*
- [9] Kannel 1.3.2 User's Guide: Open Source WAP and SMS gateway www.kannel.org/download/1.3.2/userguide1.3.2/userguide.pdf .

ABSTRACT

Mobile technology gives us a lot of possibility for applying mobile services through mobile phones which support WAP, GPRS, e-mail and, in recent time 3G. Rapid development of mobile technology impacts different services which can be provided in education. Current achievements and solutions are analyzed and architecture of University SMS based services is proposed. We choose SMS (Short Message Services) technology because it is supported by all mobile phones. Given solution allows everyone who has mobile phone to use these services wherever and whenever.

DEVELOPMENT OF MOBILE SERVICES AT UNIVERSITY OF NOVI PAZAR

Adela Crnišanin, Irfan Fetahović, and Miroslav Lutovac,
University of Novi Pazar, Nataša Miloradović, Faculty of
organizational sciences, Belgrade