



UNAPREĐENJE UNIVERZITETSKIH SERVISA PRIMENOM MOBILNIH WEB APLIKACIJA BAZIRANIH NA PHP/JSON-RPC TEHNOLOGIJI

Faruk Selimović*¹, Zoran Lončarević*¹, Muzafer Saračević²

¹Univerzitet Singidunum u Beogradu, Srbija,

²Departman za računarske nauke, Univerzitet u Novom Pazaru, Srbija

* Stipendisti angažovani na projektu TR32023: Optimizacija performansi energetske-efikasnih računarskih i komunikacionih sistema, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja.

Abstract:

Ovaj rad predstavlja način razvoja web aplikacija za mobilne uređaje zasnovane na PHP/JSON-RPC tehnologiji koja se primenjuje na Univerzitetu u Novom Pazaru. Kao odgovor na savremene tokove učenja na daljinu Univerzitet je kombinovao tradicionalno obrazovanje i učenje na daljinu. Ova vrsta učenja predstavlja oblik podrške studentima i dopunu klasičnim metodama obrazovanja korišćenjem informacionih i komunikacionih tehnologija. Ovaj rad se sastoji iz tri dela. U prvom delu opisan je metod i platforma za razvoj univerzitetskih Web aplikacija.

U drugom delu, navedene su osnovne faze upravljanja projektima i razvoj aplikacija. U trećem delu dat je konkretan proces interakcije mobilnih aplikacija sa kursevima koji su implementirani u sistemima za e-učenje.

Key words:

Mobilne aplikacije,
e-učenje,
PHP/JSON-RPC tehnologija,
LCM.

UVOD

S obzirom na sve veću ekspanziju mobilnih uređaja kao i njihovo korišćenje za pristup Web sadržajima javila se i realna potreba za integracijom mobilne Web aplikacije sa Informacionim sistemom Univerziteta. Ono što je najbitnije kada je u pitanju odnos Univerziteta prema studentima jeste blagovremeno i adekvatno pružanje informacija kako bi studenti bili u potpunosti obavješteni o svim aktivnostima koje se dešavaju na univerzitetu a tiču se upravo njih. U modernom svetu komunikacija, najbitnija stvar pored tačnosti informacija jeste brzina dostavljanja kao i dostupnost, odnosno način pristupa informacijama. Mobilni uređaji su svakako nezaobilazni način komuniciranja u modernom informacionom dobu, tako da je dostupnost informacija putem mobilnih uređaja od velikog značaja kako za Univerzitet tako i za studente. Razvijena mobilna Web aplikacija se sastoji od informacija koje sadrže opšte podatke o univerzitetu i zaposlenima, kao i druge podatke tipa vesti, aktuelnosti, obavještenja itd. koje su dostupne svim posetiocima uopšteno kao i informacije koje se odnose samo na studente i zaposlene tipa prijave/odjave ispita, provere rezultata ispita, e-learning itd.

SLIČNA ISTRAŽIVANJA

U obzir su uzeta neka od dosadašnjih istraživanja o zastupljenosti mobilnih uređaja u poslovanju odnosno pristupu Web sadržajima. Recimo, kompanija Cisco, objavila je prošle godine rezultate istraživanja o korišćenju mobilnih uređaja u kompanijama, sprovedenog na Cisco Expo 2012 konferenciji. Rezultati pokazuju da su trendovi mobilnog poslovanja i pristupa Web sadržajima široko rasprostranjeni u Srbiji, što potvrđuje činjenica da bilzu 80% ispitanika poseduje lični uređaj (notebook, mobilni telefon ili tablet) sa koga pristupa kompanijskoj mreži odnosno IS-u u cilju korišćenja potrebnih podataka ili aplikacija, što dozvoljava preko 70% kompanija i organizacija u Srbiji. Takođe kompanija StatCounter je krajem 2010 godine sprovedla istraživanje zastupljenosti mobilnog prometa širom sveta. Sada je to istraživanje ponovljeno i sa najnovijim podacima izgleda kao u Tabeli 1.

Poredeći brojke od 2010 godine sa najnovijim podacima uočava se dramatičan porast za nešto više od dve godine. Treba istaći da su ovi brojevi procenat od ukupnog web prometa i ne odražavaju nikakvu promenu u apsolutnom broju ljudi ili uređaja. Prema ovim posled-



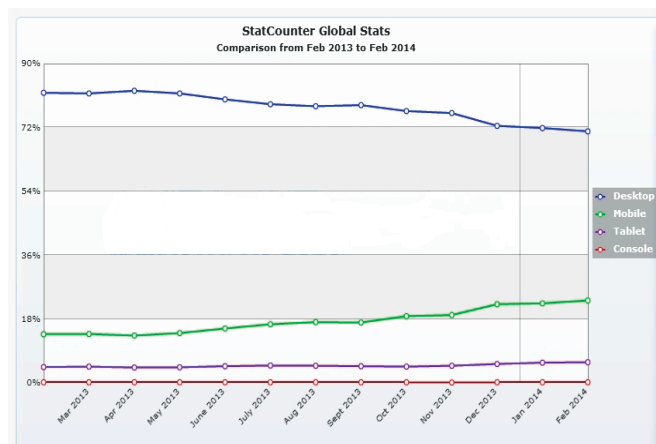
njim podacima u nekoliko zemalja, mobilni web promet je veoma blizu da pretekne web promet sa računara.

Tabela 1 Statistika - trendovi mobilnog poslovanja i pristupa Web sadržajima [7]

Područja	Mobile share of web traffic		
	2010	2012	Increase 2010-2012
Africa	5.81%	14.85%	14.85%
Asia	6.1%	17.84%	192.46%
Europe	1.81%	5.13%	183.43%
North America	4.71%	7.96%	69.00%
Oceania	2.88%	7.55%	162.15%
South America	1.46%	2.86%	95.89%
Worldwide	3.81%	10.01%	162.73%

Na sledećoj sl.1. odnosno grafikonu možemo videti u kom smeru se kreće zastupljenost pojedinih platformi na Webu u svetu za poslednjih godinu dana.

Uzimajući u obzir sve ove podatke može se zaključiti da će upotreba mobilnih uređaja u budućnosti biti sve veća i veća a samim tim i razvoj Web aplikacija za mobilne platforme će biti u porastu. Ova Web aplikacija je prilagođena za rad na svim operativnim sistemima koji podržavaju HTML/ JAVASCRIPT/ CSS3 i PHP/JSON-RPC tehnologiju [1,2], tu se pre svega misli na Symbian, Windows mobile, Palm OS, Android i iPhone OS za Apple uređaje i na sve pretraživače koje navedeni operativni sistemi koriste.



Sl. 1. Prikaz zastupljenosti različitih platformi na internetu u svetu za period od februara 2013 do februara 2014. godine [8].

PHP/JSON-RPC METODE

JSON-RPC/PHP je u suštini par klasa napisanih u PHP-u koje omogućavaju komunikaciju klijentske i serverske strane na JSON-RPC protokolu [3]. Glavna karakteristika ovih klasa je puna enkapsulacija u JSON-RPC pristupu unutar PHP aplikacija. Preko ovih klasa moguće

je ponuditi na mreži metode za svaku klasu kao RPC servis i koristiti ih kao lokalne objekte.

Postoje mnoge tehnike za pristup podacima i ostvarivanje saradnje između klijentske i serverske strane ali se najčešće koristi RPC tehnika [4].

Daljinski poziv procedure (RPC) je tehnologija koja omogućava kompjuterskim programima da pozovu potprogram ili proceduru koja se nalazi na drugom adresnom prostoru (najčešće na drugom računaru na zajedničkoj mreži) ne zahtevajući da programer tačno kodira detalje za ovu daljinsku interakciju. Pored standardnih tehnologija (ONC RPC, Corba, MSRPC, Java RMI, XML-RPC, SOAP) koje su se koristile za implementaciju RPC tehnike, poslednjih godina se pojavila nova tehnologija, koja je veoma stabilna i interesantna za inkapsuliranje složenih podataka a jednostavnog je formata: JSON.

JSON (JavaScript Object Notation) je lagan format za razmenu podataka. Lagan je dok ga čita i piše, a takođe i za mašinsku obradu i analizu. Pored toga što je lagan kako za ljude tako i za mašine, JSON ne zahteva specifikaciju tipova i varijabli koje su uključene u pozivu. Sledeći uspeh JSON formata i rađanje tehnike RPC, vođeni idejom XML-RPC, jeste dobijanje imena JSON-RPC.

JSON-RPC je lagan daljinski poziv procedure sličan XML-RPC protokolu dizajniran da bude prost.

JSON-RPC/PHP klase definitivno povezuju korišćenje JSON-RPC sa PHP kodom, povećavajući interoperabilnost (sposobnost da dva sistema rade zajedno) čineći ga lakim i transparentnim za ljude koji pišu kod u PHP jeziku.

Sa obzorom na često ažuriranje Web stranice univerziteta javila se potreba za korišćenjem RSS feed servisa. RSS (kartica od RDF Site Summary, više poznat kao Really Simple Syndication - stvarno jednostavne vesti) je skup Web formata kreiranih za web stranice koje se često osvježavaju i sam njih izvor (feed) i preglednici za vesti iz tog izvora (RSS readers).

RSS izvori postoje najčešće za blogove, neke novinske internet stranice (portali) ili web stranice poput Wikipedije koje se učestalo menjaju (češće od jednom dnevno, pa do nekoliko promena u sekundi). Čitanje RSS vesti može biti elegantnije od otvaranja desetak tabova u omiljenom web pretraživaču.

PRIKAZ SOFTVERSKOG REŠENJA

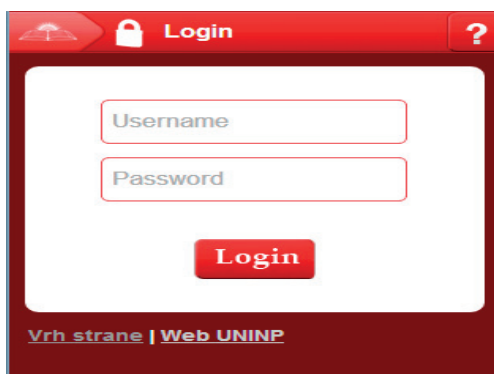
Mobilna Web aplikacija pored osnovnih informacija o Univerzitetu i podataka o zaposlenim, sadrži mape, kalendare, foto i video galerije i servise koje su veoma bitni za studente (prijava ispita, rezultati ispita, pristup mail domenu, sistemu za e-učenje, univerzitetskoj itd [5,6]). Kroz nekoliko primera objašnjeno je kako studenti mogu koristiti navedene servise i kako se može doći do ostalih informacija o Univerzitetu.

Mobilnoj Web aplikaciji moguće je pristupiti putem pretraživača mobilnog uređaja na adresi <http://m.uninp.edu.rs>. Klikom na prvu ikonicu "My uninp" (sl.2.) potrebno je uneti podatke (username i password) studenta ili zaposlenog.

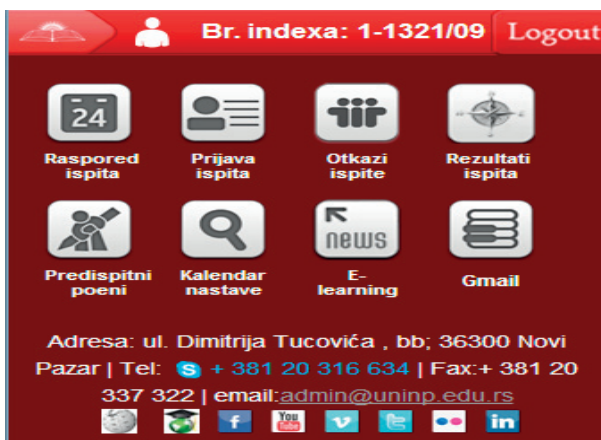


Sl. 2. Početna strana mobilne web aplikacije

Klikom na “Login” (sl.3.) studenti mogu prijaviti ispite, pregledati raspored prijavljnih ispita, otkazati ispite, pregledati rezultate ispita, pristupiti E-learning sistemu prilagođenom za mobilne uređaje, pregledati kalendar nastave i pristupiti Gmail nalogu.



Sl. 3. Login forma studentskog servisa



Sl. 4. Studentski portal

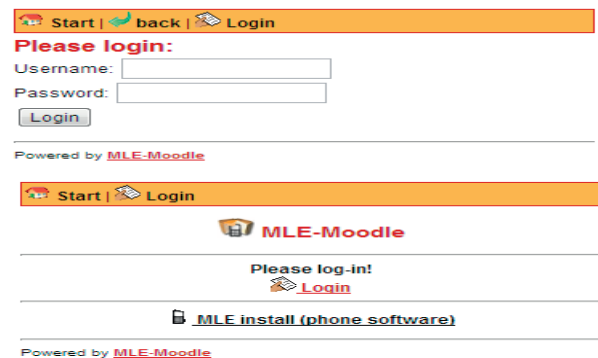
Klikom na “Rezultat ispita” ulogovani student može pregledati rezultate ispita koje je položio po rokovima i studijskim godinama (sl.4. i sl.5.).

Pored ovog primera treba izdvojiti i servis “E-learning”. Naime klikom na ikonicu “E-learning” prelazi se

na stranicu za logovanje sa MLE Moodle sistemom za elektronsko učenje (sl.6.).



Sl. 5. Informacije o ispitima



Sl. 6. MLE Moodle login forma

Nakon logovanja student ima na raspolaganju sve kurseve koji su predviđeni za njegov studijski program (sl.7.). Na sličan način je moguće pristupiti ostalim servisima.

U priložima su predstavljeni segmenti koda i tehnike koje su korišćene za realizaciju servisa “Prijava ispita” kao i za samo logovanje, korišćene su JSON-RPC/PHP metode koje omogućavaju pristup univerzitetskoj bazi podataka i podacima koji su potrebni (Prilog 1). Prikazan je samo segment koda koji se odnosi na JSON-RPC/PHP metod, dok ostali delovi koda predstavljaju izlistavanje niza, odnosno promenljive koja sadrži podatke koje smo zahtevali, u ovom slučaju to su ispiti koje je student odslušao i koje ima pravo da prijavi i polaže, kao i HTML5/CSS5 kod koji služi za predstavljanje interfejsa.

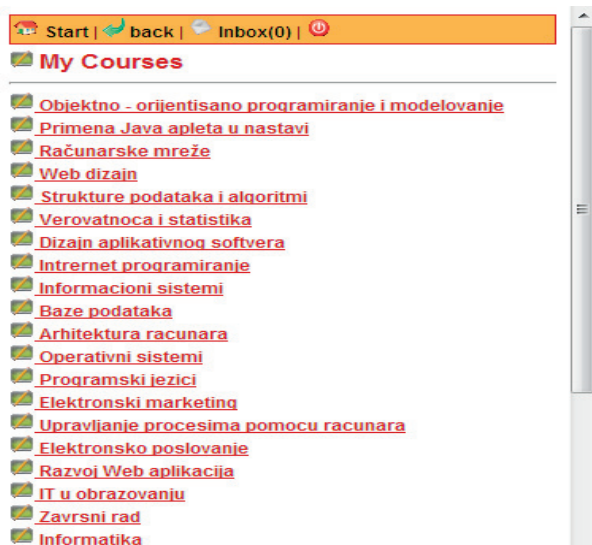
Najpre se učitava client.inc.php stranica u kojoj se nalazi klasa za poziv metode na serverskoj strani. Potom se definišu promenljive \$target koja sadrži URL portal sa već definisanim metodama. Promenljiva \$request1 realizuje poziv metode pod nazivom ‘studentska_sluzba.get_student_predmeti_slusao’.

U liniji koda:



`Tivoka_Client::connect($target) >send($request1);`

povezuje se portal sa metodama i zahtev sa imenom metode. Naravno, najzahtevniji deo posla jeste koncepcija Univerzitetske baze podataka i realizacija metoda koje su usklađene zahtevu studenata. Na sličan način korišćene su metode za sve ostale servise koji ih koriste.



Sl. 7. Integracija sa sistemom za e-učenje

Upotrebom RSS freed servisa omogućava se blagovremeno obaveštavanje studenata o aktivnostima na Univerzitetu. Klikom na ikonicu “Vijesti” otvoriće se stranica `m.uninp.edu.rs`, gde su u okviru liste prikazane naslovne vesti i kratak sadržaj. Pored toga moguće je tu istu vest komentarisati i dati ocenu da li je dobra ili ne. Na sličan način je moguće pristupiti ostalim sadržajima aplikacije tip stavke “Projekti”.

Prikazan je i segment koda koji je korišćen za realizaciju ovog interfejsa (Prilog 2). U ovom delu koda imamo učitavanje XML fajla korišćenjem RSS feed tehnike. Dakle, pomoću `simplexml_load_file()` funkcije učitava se sadržaj XML fajla. u nastavku koda izdvajaju se delovi XML fajla koji su potrebni. Pored navedenih stavki koje su objašnjene, treba istaći još i stavku “Testovi za prijemni ispit” koja je od ključne važnosti za buduće studente u spremanju za polaganje prijemnog ispita. Klikom na ikonicu “Upis” sa početne strane dobija se sadržaj i izborom polja “Testovi za prijemni 2012/13” sa stranice za upis dobija se odgovarajući test. Izborom testa iz combobox-a pokreće se taj izabrani test i odgovara na navedena pitanja jedno po jedno, klikom na “Dalje” sve do dvadesetog pitanja kada se pojavljuje taster “Predaj test”. Klikom na navedeni taster prelazi se na stranicu za prikaz rezultata. Takođe, mogu se pogledati pojedinačni rezultati testa (Prilog 3).

U ovom segmentu koda predstavljena je forma koja za rezultat vraća pokrenut test i pitanje. Ova forma u stvari izlistava nasumično odabrano pitanje iz izabranog testa na koje treba odgovoriti i kliknuti taster “Dalje”. Rezultati odgovora se smeštaju u niz za svaki tip pitanja i na kraju kada se završi sa odgovaranjem na pitanja, a to je kada se odgovori na poslednje pitanje, ti nizovi se šalju `$_POST` metodom preko forme i kasnije se na stranici za računanje

rezultata upoređuju sa nizovima u koje su smešteni tačni odgovori iz baze podataka. Takođe se ti isti nizovi upotrebljavaju za izlistavanje pojedinačnih rezultata.

ZAKLJUČAK

U narednom periodu ova aplikacija će se integrisati sa društvenim mrežama i unaprediti time što će studentima biti omogućeno preuzimanje razne dokumentacije tipa potvrde o studiranju, uverenja o položenim ispitima itd. S obzirom na sve veću primenu mobilnih uređaja 4 generacije kao i Tablet uređaja zaključuje se da je ova mobilna Web aplikacija od velike važnosti za dalji razvoj univerziteta i dostupnosti informacija o njemu.

Prednosti ove aplikacije su višestruke. Potrebno je samo imati mobilni uređaj i vezu sa Internetom i svakog trenutka imate sve potrebne informacije o univerzitetu prilagođene za pregled sa tih uređaja. Naročito je to važno za studente jer ova aplikacija štedi vreme, novac a takođe je i energetski efikasnija pošto su mobilni uređaji daleko manji potrošači energije. Recimo, student koji ne stanuje u mestu gde se nalazi univerzitet, a studira na njemu, potrebno je da dođe na univerzitet i prijavi ispit, preuzme sve materijale sa predavanja koje je eventualno propustio itd. Uz pomoć ove aplikacije uštedeće vreme, novac i energiju jer student može prijaviti ispite, preuzeti materijal sa predavanja, učiti dok putuje itd. sa bilo kog mesta gde ima pristup internetu.

PRILOG 1

```
<?php
include('../jsonrpc/client.inc.php');
$target = 'http://portal.uninp.edu.rs/json/';
//izlistavanje ispita koje moze da prijavi
$request1 = new Tivoka_Request('2', 'studentska_sluzba.get_student_predmeti_slusao', array("$id_studenta"));
Tivoka_Client::connect($target)->send($request1);
if($request1->response->result)
{
    $ispiti_za_prijavu=$request1->response->result ;
}
?>
```

PRILOG 2

```
<?php
$url='http://www.uninp.edu.rs/sr-latn/vesti/feeds/'.$sekcija.'/rss/';
$xml=simplexml_load_file($url);
$char = 50;
?>
<ul class="stories" >
<?php
foreach ($xml->channel->item as $item) {
```



```

if($char == 0){
$kratak_text=$item->short_description,
}
else{
$kratak_text = substr($item->short_description, 0,
$char),
}
if ($count>0)
{
?>

```

PRIOLOG 3

```

<?php
echo '<form name="test" method="post" action="test.
php?id_niza='.$id_niz.'">';
//Niz sa id selektovanih pitanja
// $i=1;
while ($row = $results->Fetch(PDO::FETCH_ASSOC))
{
echo '<fieldset>'.$id_niz.'.'.$row['pitanje'];
?>
<input type="hidden" name="<?php echo "cekirane_
vrednosti"; ?>" value="
<?php
if ($id_niz==1)
{
$_SESSION['niz_cekirane_
vrednosti']=$cekirane_vrednosti_niz; $pocetna_vred-
nost=$_SESSION['niz_cekirane_vrednosti'];
$_SESSION['niz_cekirane_vrednosti']; }
else{
$_SESSION['niz_cekirane_
vrednosti']=$cekirane_vred_url;
$_SESSION['niz_cekirane_vrednosti'],
}
?>">
?>

```

IMPROVING UNIVERSITY SERVICES USING MOBILE WEB APPLICATIONS BASED ON PHP/JSON-RPC TECHNOLOGY

Abstract:

This paper present a way of developing web applications for mobile devices based on PHP/JSON-RPC technology which is implemented at the University of Novi Pazar. In response to modern trends of distance learning at the University is established combination of traditional education and distance learning. This type of learning represents a form of student support and supplements to the classical method of education using information and communication technologies. This paper consists of three parts. In the first part describes the method and platform development of University Web applications.

In the second part, specified the basic phases of project management and development of the application. In the third part is given a concrete integration process of mobile applications with the courses that are implemented in systems for e-learning.

Key words:

Mobile applications,
e-learning,
PHP/JSON-RPC technology,
LCMS.

LITERATURA

- [1] Miravet, P., Marin, I., Ortin, F., Rodriguez, J., Framework for the declarative implementation of native mobile applications, IET SOFTWARE, Volume: 8, Issue: 1, Pages: 19-32, 2014.
- [2] Amatya, S., Kurti, A., Cross-Platform Mobile Development: Challenges and Opportunities, ICT INNOVATIONS 2013: ICT INNOVATIONS AND EDUCATION, Book Series: Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume: 231, Pages: 219-229, 2014.
- [3] Fring, Brian. 2009. Mobile Design and Development. O'Reilly.
- [4] World Wide Web Consortium, Mobile Web Application Best Practices W3C Working Draft, 13 July 2010. <http://www.w3.org/TR/mwabp/> Accessed on 6 September 2010.
- [5] Saračević M., Kozić M., Selimović F., Fetaji B. (2013), *Improving university teaching using application for mobile devices based on NetBiscuit platform and integration with the LMS*, TEM Journal (Journal of Association for Information Communication Technology, Education and Science), ISSN:2217-8309, Published by: UIKTEN, Vol. 2, No.1, pp. 87-92.
- [6] Selimović F., Saračević M., Novalić F. (2012), *Razvoj univerzitetske web aplikacije za mobilne uređaje u NETBISCUIT platformi*, XVI International Scientific and professional conference – Information Technology: IT2012, ISBN: 978-86-7664-102-4, str. 144-148, Faculty of Information Technology, Mediteran University.
- [7] Mobile marketing analytics (posećeno 10.03.2014) <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/>
- [8] Stat Counter - Globalna statistika (posećeno 11.03.2014) <http://gs.statcounter.com/>