

APLIKACIJA ZA UNAPREĐENJE INTERAKCIJE RAZLIČITIH SLUŽBI U RADU SA JAVNOM TELEFONSKOM CENTRALOM

Nebojša Kuduz, Dejan Bašić, JODP Telekom Srpske - RJ Trebinje

Sadržaj -U radu je predstavljeno Web orjentisano rješenje za objedinjavanje rada različitih službi u procesu opsluživanja korisničkih zahtjeva u javnom telefonskom saobraćaju. Korisnički zahtjevi su usluge koje se nude korisnicima telefonskih priključaka, a koje su podržane od strane telefonske centrale. Korišćena je kombinacija paketa PHP - MySQL - Apache Web server na GNU/Linux platformi. Predstavljen je i opcioni model direktnog pristupa centrali u obradi zahtjeva.

1. UVOD

Obrada i evidentiranje zahtjeva za uslugama Telekoma Srpske, njihovo postavljanje, izvršenje na javnoj telefonskoj centrali, ažuriranje i manipulacija podacima do sada su izvođeni manuelno. Nedostaci ovakvog rješenja su bili neefikasnost rada, dug vremenski period od momenta podnošenja zahtjeva klijenata do njegove realizacije, dostava zahtjeva na centrali fizičkim putem ili telefonskom vezom (suvišna potrošnja vremena i resursa), korištenje papirologije, otežano primanje informacija o rezultatima obrade, izvještaji sa malim brojem informacija, nedostatak jedinstvene baze podataka.

U dosadašnjoj evidenciji koristili su se tabelarni pregledi urađeni u MS Excel programu. Rezultati svakog pojedinačnog koraka obrade upisivali su se u pojedine ćelije tabele, kopirali i fizički distribuirali. Tabele su bile prevelike, a zadovoljavale su potrebe rada manjeg broja učesnika. Količina papirologije i način transfera nisu ekonomični..

Ukazala se potreba za softverskim rješenjem koje će prevazići postojeće poteškoće i poboljšati efikasnost. U cilju obezbjeđenja potreba više odjeljenja na različitim lokacijama, aplikacija je koncipirana kao distribuiran sistem međusobno povezanih elemenata. U datom okruženju interfejs za prikupljanje i prezentovanje podataka realizuje se Web tehnologijom. Tako je implementirana Web orjentisana Aplikacija za unapređenje interakcije različitih službi u radu sa javnom telefonskom centralom koju karakterišu sledeće osobine:

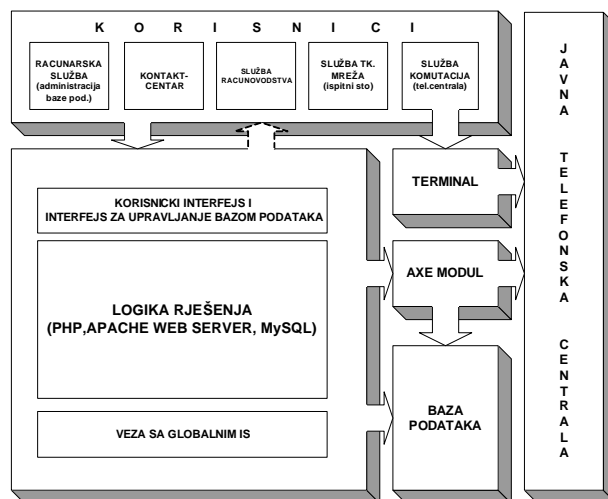
- Rješenje za postavljanje i obradu zahtjeva u realnom vremenu
- Web orjentisana forma za upućivanje zahtjeva bez papirologije i fizičke dostave
- Pristup velikog broja korisnika univerzalnoj bazi podataka
- Međusobna komunikacija putem aktivnih web stranica, a ne telefonskih linija
- Izvještaji u elektronoj formi sa svim relevantnim informacijama kao i mogućnost njihovog eksporta u xls, rtf, pdf formate
- Pristup informacijama i rezultatima obrade u realnom vremenu
- Mogućnost proširenja sistema i njegove integracije, te bolja zaštita podataka

- Kratko vrijeme adaptacije korisnika za korištenje aplikacije.

2. MODEL SISTEMA

Budući da je riječ o distributivnom sistemu, upotrebjeno je rješenje zasnovano na Web tehnologiji. Omogućen je pristup aplikaciji sa različitih lokacija, tj. klijent-server okruženje.

Analizirajući opisani problem i pažljivo razmatrajući njegove karakteristike, utvrđeno je da se rješenje mora sastojati od više međusobno povezanih elemenata koji će realizovati bazu podataka, logiku sistema, korisnički interfejs i pristup računarskoj mreži. Logika sistema objedinjuje sve korisnike sistema sa ostalim elementima i definiše njihove odnose. Ona posreduje između korisnika i baze podataka i zadužena je za obezbjeđenje pouzdanosti sistema.



Sl.1. Principski blok dijagram modela

Model Web aplikacije za osnovnu komponentu ima XHTML-PHP stranicu. Web server na osnovu klijentskih zahtjeva izvršava skriptove na aktivnim stranicama i kao odgovor proslijeđuje rezultate dostupne korisniku preko browser-a. Prilikom izvršenja skriptova pristupa se resursima koji su potrebni za generisanje klijentske stranice (baza podataka). Veza sa globalnim IS je dio buduće integracije sistema sa drugim rješenjima slične prirode. Predstavljen je i opcioni modul odgovoran za direktno izvršavanje zahtjeva na telefonskoj centrali, tako da se zahtjevi mogu izvršavati preko terminalnog programa ili implementiranog modula za direktan pristup. Principski blok dijagram konceptualnog modela je dat na Slici 1, gdje veze predstavljaju smjer toka komunikacije.

3. STRUKTURA

Aplikacija se sastoji iz dva nivoa: korisničkog i administratorskog.

Korisnička struktura aplikacije podrazumjeva da se za svakog korisnika aplikacije kreira jedinstveno korisničko ime i šifra. Prema poslovima koje obavljaju korisnici se raspoređuju u grupe. Grupe se formiraju u skladu sa specifičnostima vezanim za nivo korišćenja aplikacije i određuju prava pristupa kroz sistem autentifikacije. Zahvaljujući vezama između stavki menija i elemenata aplikacije, moguće je definisanjem prava grupe postići da član jedne grupe posjeduje stavke menija koje ne posjeduje član druge grupe. Korisnici svojim unosima u aplikativnom djelu ažuriraju bazu podataka putem jednostavnih grafičkih formi koje su programski pridružene odgovarajućim tabelama baze. Kontrola i formiranje statističkih izvještaja se dobijaju željenom selekcijom i izborom stavki u kontrolnom dijelu aplikacije. Prikaz izvještaja se dobija u browser-u korisnika, a omogućene su i transakcije za generisanje izvještaja u traženom formatu (XLS, PDF).

Administratorski nivo aplikacije je namjenjen za kreiranje korisnika i korisničkih grupa, kao i za definisanje njihovih radnih okruženja. Ulaz u nivo administracije je realizovan nezavisno od ulaza u korisnički nivo aplikacije. U ovom su dijelu administriranje baze podataka i privilegije za manipulaciju nad slogovima tabela baze. Naime, jedan dio baze se ažurira samo u administratorskom okruženju, zbog bezbjednosti.

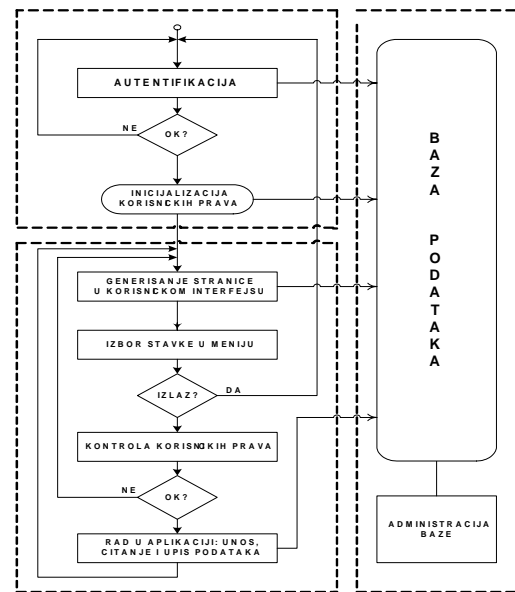
4. IMPLEMENTACIJA

Aplikacija je realizovana kao Web orjentisano rješenje. Platforma za implementaciju se sastoji od upotrebe XHTML-a, PHP-a, MySQL-a, phpMyAdmin-a i Apache Web servera. XHTML [1] je upotrebljen zbog standardizacije i strožijih pravila u odnosu na HTML. Elementi grafičkog dizajna su razvijeni prema usvojenim standardima u Telekomu Srpske [2] i upotrebom kaskadne liste stilova - CSS. PHP [3] je veoma popularan, široko korišćen *Open Source* skript jezik. Upotrebljen je zbog efikasnosti, podesnosti za Web razvoj i njegove lake ugradnje u HTML. MySQL [4] je najšire korišćena *Open Source* baza podataka. Odlikuju ga brzina, prenosivost, mogućnost interfejsa sa bilo kojim programskim jezikom, kao i besplatna upotreba u komercijalne svrhe. Kao takav je zadovoljio naše potrebe. Apache je moćan, fleksibilan, HTTP/1.1 kompatibilan Web server. Odlike su mu: stabilnost, brzina i daleko veće mogućnosti u odnosu na mnoge druge Web servere. Apache se izuzetno dobro konfigurise sa različitim modulima, kompletan izvorni kod mu je dostupan i dolazi sa besplatnom licencom. Takođe, podržan je od strane većine operativnih sistema i aktivno se nadograđuje i usavršava, što ga sve zajedno čini veoma popularnim.

Izvršna aplikacija je postavljena na Apache Web server koji radi na GNU/Linux operativnim sistemu, a razvoj aplikacije i testiranje je izvršeno na Apache Web serveru koji je konfigurisan pod Microsoft Windows XP Professional operativnim sistemom.

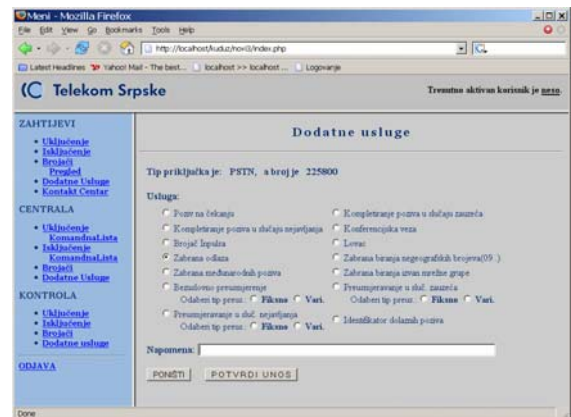
Tri su osnovne cjeline u implementaciji: autentifikacija korisnika, implementacija korisničkog dijela aplikacije, te baza podataka. Konceptualni model softverskog rješenja dat je blok dijagramom na Slici 2.

Upotrebljena je autentifikacija putem postavljanja cookie-a i pristupa dijelu baze u kojem se kriju kriptovani podaci o



Sl.2. Blok dijagram softverskog rješenja

identifikaciji korisnika. Zaštita na serveru administrativnog dijela je izvedena .htaccess metodom. Upotreba PHP-a je omogućila jednostavniju realizaciju korisničkog dijela aplikacije.



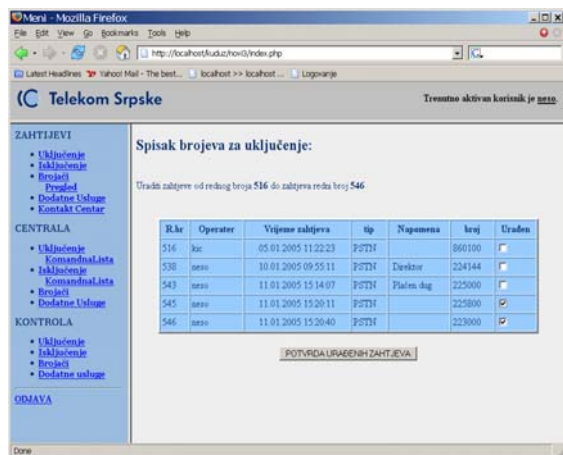
Sl.3. Odabir i upućivanje zahtjeva za dodatnim uslugama

Uopšteno, u dijelu menija dostupnom osoblju službi koje unose zahtjeve, pomoću linkova se otvaraju forme koje omogućavaju odabir usluge i upućivanje zahtjeva službi komutacija (primjer na Sl. 3). Specifični podaci se smještaju u bazu.

U dijelu menija dostupnom tehničkom osoblju (služba komutacija) otvaraju se linkovi koji služe za opsluživanje upućenih zahtjeva (primjer na Sl. 4).

Kao dodatak realizovan je i opcioni modul za automatsko izvršavanje naloga na centrali. To je korisna opcija koja je implementirana u programskom jeziku C++ (dio izvršnog koda na Sl. 5) na GNU/Linux platformi. Naime, rad ovog modula je zasnovan na direktnoj komunikaciji

servera koji prima zahtjeve i telefonske centrale preko RS-232 serijskog porta. Modul komunicira direktno i sa bazom podataka i ona predstavlja vezu modula sa korisnicima aplikacije.



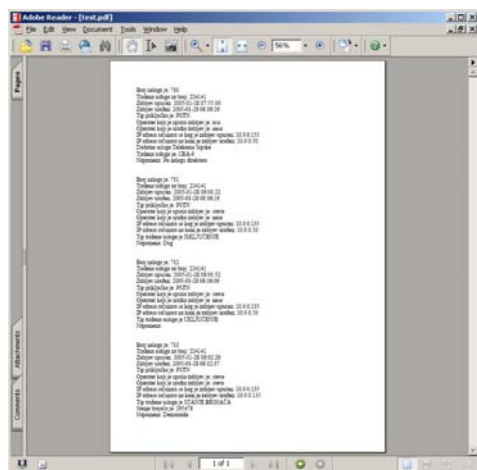
Sl.4. Zahtjevi za uslugom uključenja tel. priključka

Kada se startuje opcioni modul, korisnici iz reda tehničkog osoblja kroz aplikaciju obavljaju kontrolu izvršavanja zahtjeva.

```
for (;;)
{
    res = mysql_query(&conn,
        "SELECT * FROM zahtjev WHERE uradjen='NE' ");
    while (res && (row=mysql_fetch_row(res)))
    {
        prepare_axe_command(row, &axe_cmd);
        execute_axe_command(&axe_cmd);
    }
    sleep(5);
}
```

Sl.5. Dio programskog koda opcionog modela

Kontrola se obavlja ispisom iz baze traženih podataka selekcijom po vremenu izvršenja i pregledom upućenih zahtjeva.



Sl.6. Generisani izvještaj u PDF formatu

Svaka od ovih aktivnosti mijenja vrijednosti specifičnih polja u tabelama baze. Kontrola služi za statistički prikaz podataka iz baze za određene tipove usluga ili za prikaz po nekom drugom parametru koji se bira u poljima za selekciju, kao i za način dobijanja povratnih informacija službama koje upućuju zahtjeve. Ti parametri mogu biti tip usluge, broj telefonskog priključka, tip priključka, vrijeme ili pak neka od njihovih kombinacija. Ovi pregledi se prikazuju u browser-u i mogu se izvoziti u adekvatan format za pravljenje izvještaja i štampu (primjer na slici 6).

Baza podataka je realizovana u MySQL-u, sa primarnim ključem koji predstavlja ID korisničkog naloga, jedinstvenom vrijednošću polja za operatere, kao i vezama između tabela i sistemom privilegija za akviziciju baze.

Bazom se upravlja jednostavno, upotrebom phpMyAdmin-a, odličnog MySQL GUI administrativnog alata za upravljanje i održavanje baza podataka i tabela, sa širokom lepezom osobina i dobrim grafičkim okruženjem. Jednostavan je za korišćenje, a sprega sa PHP-om i MySQL-om je veoma dobra.

5. ZAKLJUČAK

Aplikacija za unapređenje interakcije različitih službi u radu sa javnom telefonskom centralom je implementirana kao Web orjentisano rješenje sa korišćenjem relacione baze podataka. Time je dobijen jednostavan korisnički interfejs, povećana je bezbjednost podataka, olakšana je manipulacija podacima i mogućnost daljeg razvoja i integracije sa složenijim sistemima. Kao efikasno i besplatno razvojno okruženje korišćen je Apache Web server, PHP skript jezik i MySQL. Dalji razvoj aplikacije bazira se na njenoj potpunoj integraciji sa softverskim sistemima slične namjene razvijenim u Telekomu Srpske i dodavanju novih mogućnosti već postojećem rješenju.

LITERATURA

- [1] Elizabeth Castro, HTML For World Wide Web, Peachpit Press, 2003.
- [2] Knjiga grafičkih standarda Telekom Srpske, izdao Telakom Srpske, Banja Luka, 2004.
- [3] Luke Welling, Laura Thompson, PHP and MySQL Web Development, Sams Publishing, Indianapolis, 2003.
- [4] Julie C. Meloni, Sams Teach Yourself MySQL, Sams Publishing, 2002

Abstract – The paper presents the Web solution for uniting the operation of different services in satisfying demands of users in the public switched telephone network. Users' demands are services offered to users of telephone connections and which are supported by telephone exchange. Package combination used here is PHP - MySQL - Apache Web server on GNU/Linux platform. An optional model of direct approach to telephone exchange in processing the requests has also been presented.

APPLICATION FOR IMPROVEMENT OF DIFFERENT SERVICES IN THE OPERATION OF PUBLIC EXCHANGE

Nebojša Kuduz, Dejan Bašić