

# Aplikacija za administraciju FreeRADIUS servera

Aleksandar Keleč  
Elektrotehnički fakultet Banja Luka  
Banja Luka, BiH  
aco.kelec@gmail.com

Zoran Đurić  
Elektrotehnički fakultet Banja Luka  
Banja Luka, BiH  
zoran.djuric@etfbl.net

*Sadržaj* - U ovom radu dat je prijedlog web aplikacije za administraciju FreeRADIUS servera, pod nazivom AdminRADIUS. Opisani su AAA (*Autentification, Authorization and Accounting*) protokoli kao i RADIUS (*Remote Authentication Dial In User Service*) protokol. Pored toga, dat je opis funkcionisanja FreeRADIUS servera, opisane su neke od postojećih aplikacija za administraciju servera, te je data komparativna analiza AdminRADIUS aplikacije sa postojećim aplikacijama.

*Ključne riječi*-AAA protokoli; RADIUS protokol; FreeRADIUS server;

## I. UVOD

Rast i razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija, koji je dominantan u posljednje vrijeme, omogućio je novi oblik poslovanja - putem globalne mreže, tj. interneta. Jedan od osnovnih problema ovakve vrste poslovanja jeste problem sigurnosti, odnosno problem kontrole pristupa resursima koji su dostupni putem interneta. Preduzeća koja žele uspješno poslovati putem interneta, moraju obezbijediti svojim klijentima, zaposlenima i poslovnim saradnicima pristup svojim uslugama i resursima, tj. moraju im obezbijediti pristup svojim informacionim sistemima. Postavlja se pitanje kako nekim subjektima dozvoliti pristup, a drugim ga zabraniti, putem globalne mreže kojoj svi imaju pristup. Danas postoje mnoga rješenja zaštite pristupa različitim resursima koji su dostupni putem interneta, i sva se uglavnom baziraju na procesima autentifikacije i autorizacije korisnika sistemu, kao i *accounting*-a korisničke sesije, odnosno, baziraju se na primjeni AAA protokola. Jedan od protokola koji obezbjeđuje ova tri procesa jeste RADIUS protokol. RADIUS je mrežni protokol koji se bazira na centralizovanoj autentifikaciji korisnika, što znači da podrazumijeva postojanje centralnog servera koji će obrađivati sve korisničke zahtjeve za pristup mrežnim servisima i resursima, i donositi odluku da li će nekom korisniku pristup biti dozvoljen ili ne. FreeRADIUS server je jedan od servera koji implementiraju RADIUS protokol. Da bi FreeRADIUS server uspješno obavljao zadatke kontrole pristupa, neophodna je odgovarajuća administracija servera, a da bi administracija bila efikasna, potrebna je odgovarajuća aplikacija za administraciju servera. Jedna takva aplikacija, nastala kao rezultat ovog rada, je AdminRADIUS web aplikacija. U drugoj sekciji rada opisani su AAA protokoli, dok je u trećoj sekciji dat opis RADIUS protokola. U četvrtoj sekciji prikazan je FreeRADIUS server. Neka od postojećih rješenja za administraciju FreeRADIUS servera

opisana su u sekciji V. Prije zaključka dat je opis AdminRADIUS aplikacije.

## II. AAA PROTOKOLI

AAA arhitektura predstavlja sigurnosnu arhitekturu distribuiranih sistema, koja omogućava kontrolu pristupa, odnosno određuje kojim korisnicima je dozvoljen pristup kojim servisima i koliko resursa im je na raspolaganju. Danas, AAA protokoli imaju ulogu u skoro svim načinima pristupa mreži i mrežnim resursima.

### A. Autentikacija

Autentikacija je proces verifikovanja korisničkog identiteta na osnovu kojeg se odlučuje da li će datom korisniku biti omogućen pristup mreži i mrežnim resursima [1]. Postoje različiti oblici autentifikacije, od kojih je najopštiji upotreba kombinacije identifikatora prijave na sistem (eng. *login ID*) i korisnikove lozinke (eng. *password*), u kom slučaju je poznavanje lozinke za dato korisničko ime/identifikator dovoljno da bi se korisnik predstavio (autentikovao) sistemu. Međutim, problem slanja lozinke preko mreže "ruši" ovaj metod autentifikacije, što je podstaklo vlasnike web stranica za elektronsku trgovinu (eng. *e-commerce*) i ostale učesnike u poslovnim transakcijama putem interneta, da zahtijevaju jači i pouzdaniji metod autentifikacije. Jedno od mogućih rješenja je i upotreba digitalnih sertifikata, kao komponente infrastrukture javnog ključa (eng. *Public Key Infrastructure - PKI*) [1].

### B. Autorizacija

Autorizacija je proces utvrđivanja nivoa pristupa autentikovanoj korisnika, tj. utvrđivanja da li, i u kojoj mjeri, korisnik može koristiti određene mrežne servise i resurse, i koje akcije su mu dozvoljene nad korištenim resursima [1]. Autorizacija uključuje korištenje skupa pravila i šablona, na osnovu kojih se odlučuje šta autentikovani korisnik može raditi na sistemu, odnosno kojim resursima i servisima ima pravo pristupa.

### C. Accounting

*Accounting* je proces praćenja i dokumentovanja mrežnog saobraćaja u toku sesije nekog korisnika, koji pristupa mreži i mrežnim resursima [1]. *Accounting* donosi korisne informacije, kao što su: vremensko trajanje korištenja resursa, količina podataka koju je korisnik primio ili poslao tokom sesije, statistički podaci za korisnika, itd. Pored toga, *accounting* obezbjeđuje funkcije vezane za kontrolu autorizacije, plaćanje,

analizu trendova, vođenje evidencije o korištenim resursima i planiranje kapaciteta mreže [1].

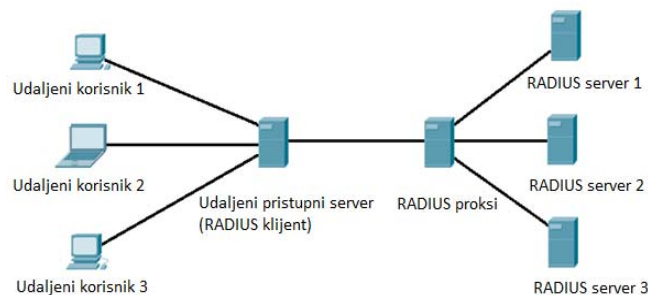
### III. RADIUS PROTOKOL

RADIUS je protokol koji je opisan u RFC 2865 „Remote Authentication Dial-in User Service (RADIUS)“, i u RFC 2866 „RADIUS Accounting“ dokumentima [2, 3] i predstavlja mrežni protokol baziran na klijent-server modelu, pomoću kojeg udaljeni pristupni serveri (eng. *Network Access Server - NAS*) komuniciraju sa centralnim serverom radi autentifikacije korisnika sistemu i autorizacije njihovog pristupa zahtijevanom servisu ili resursu. RADIUS, dakle, nudi mrežnu autentifikaciju i autorizaciju, kao i *accounting* servis. Mrežni serveri preko kojih korisnici pristupaju mreži provjeravaju autentičnost korisnika slanjem njihovih zahtjeva za pristup ka RADIUS serveru. Na taj način se identifikacija svih korisnika u složenim mrežama sa velikim brojem veza obavlja isključivo pomoću jednog servera.

Osnovne komponente RADIUS AAA infrastrukture su [2]:

- RADIUS server - ima zadatak procesiranja zahtjeva za autentifikaciju, autorizaciju i *accounting* koje je primio od RADIUS klijenta ili RADIUS proksija. U slučaju autentifikacionog zahtjeva, RADIUS server procesira listu RADIUS atributa koji se nalaze u zahtjevu. Na osnovu grupe pravila i informacija u bazi podataka korisničkog naloga, RADIUS server obavlja proces autentifikacije i šalje RADIUS klijentu odgovarajuću poruku, u zavisnosti od uspjeha autentifikacije.
- RADIUS klijent (eng. *RADIUS Client*) - prima zahtjeve za autentifikaciju od strane udaljenog korisnika koji želi pristupiti mreži i prosljeđuje ih ka RADIUS serveru na dalje procesiranje. Može da bude *dial-up* server, VPN (*Virtual Private Network*) server, 802.1x autentifikacioni *switch* ili pristupni ruter za bežičnu mrežu (eng. *Wireless Access Point – WAP*).
- RADIUS proksi (eng. *RADIUS Proxy*) - RADIUS server koji se ponaša kao proksi klijent nekog drugog RADIUS servera. Koristi se u složenijoj mrežnoj infrastrukturi u kojoj se, radi postizanja dobrih performansi, koristi više RADIUS servera.
- Krajnji korisnik - klijentski uređaj (desktop ili laptop računar, mobilni telefon, tablet itd.), koji svakodnevno pristupa mreži sa udaljene lokacije radi korištenja mrežnih servisa i usluga i pristupa mrežnim resursima.

Na slici 1 prikazane su osnovne komponente RADIUS AAA infrastrukture. Udaljeni korisnik šalje pristupnom mrežnom serveru (RADIUS klijentu) zahtjev za pristup mreži i mrežnim resursima. RADIUS klijent prosljeđuje zahtjev RADIUS serveru direktno ili putem RADIUS proksija. Ukoliko se u mrežnoj infrastrukturi koristi RADIUS proksi (slika 1), on će na osnovu pristiglog zahtjeva odlučiti da li će, i kojem RADIUS serveru proslijediti taj zahtjev, ili će ga sam obraditi. Server, nakon provjere korisničkih podataka, obavještava korisnika o uspješnosti autentifikacije.



Slika 1. Komponente RADIUS infrastrukture

Sve kompleksniji slučajevi upotrebe RADIUS protokola rezultirali su i brojnim unapređenjima i proširenjima protokola koja se aktivno provode i danas [4].

### IV. FREERADIUS SERVER

FreeRADIUS server je centralni server koji u mreži ima zadatke autentifikacije i autorizacije korisnika, kao i *accounting*-a korisničke sesije. FreeRADIUS je modularni RADIUS softverski paket visokih performansi sa bogatim funkcijama, koji uključuje RADIUS server, RADIUS klijenta, razvojne biblioteke i brojne dodatne RADIUS-specifične funkcionalnosti. Dostupan je za širok spektar platformi uključujući Linux, FreeBSD, OpenBSD, OSF/Unix, i Solaris platformu [1]. FreeRADIUS obezbjeđuje širok spektar metoda za izbor korisničke konfiguracije koju server šalje RADIUS klijentu za datog korisnika, odnosno autentifikacija korisnika se može obavljati po različitim parametrima. FreeRADIUS je danas najkorišteniji RADIUS server [5]. FreeRADIUS snabdijeva mnoge *Fortune-500* kompanije i *Tier 1* internet servis provajdere AAA potrebama [5]. Takođe, široko se koristi u akademskoj zajednici, uključujući *eduroam* [6].

Osnovu funkcionisanja FreeRADIUS servera čine njegovi konfiguracioni fajlovi. Prilikom procesiranja zahtjeva server, između ostalog, upoređuje parametre zahtjeva sa odgovarajućim podacima iz konfiguracionih fajlova.

Glavni konfiguracioni fajlovi FreeRADIUS servera su:

- *radiusd.conf* - centralna lokacija za konfigurisanje većine funkcionalnosti FreeRADIUS servera. U njemu se nalaze skoro sve direktive i opcije za osnovne funkcionalnosti servera. Sadrži parametre kao što je naziv servera, način čuvanja podataka o korisnicima, lokacija konfiguracionih fajlova, bezbjedonosne informacije, itd.
- *clients.conf* - opisuje klijente FreeRADIUS servera. Fajl se sastoji od zapisa, od kojih svaki odgovara po jednom klijentu. Server, kada dobije zahtjev od klijenta, provjerava u fajlu *clients.conf* da li postoji klijent sa IP adresom koja je navedena kao izvorišna IP adresa u zahtjevu. O klijentima se čuvaju podaci, kao što je ime klijenta (domensko ime ili IP adresa), transportni protokol koji se koristi za komunikaciju klijenta i servera, tajni podatak pomoću kojeg se klijent autentikuje serveru, itd.

- *proxy.conf* - ima važnu ulogu kada se u RADIUS infrastrukturi koristi jedan ili više RADIUS proksi servera. Tada se pomoću ovog fajla odlučuje da li će pristigli autentikacioni zahtjev biti obrađen lokalno, ili će biti prosljeđen nekom drugom serveru, tj. biti proksiran. Podaci uključuju podatke o *host* serveru, podatke o serverima kojima su proksi zahtjevi namijenjeni, podatke o *realm*<sup>1</sup>-ovima, itd.
- *policy.conf* - sadrži polise, tj. virtuelne module koji predstavljaju rutine koje server poziva u određenim trenucima da bi se završio neki posao. Polise se ne mogu pozivati rekurzivno i moraju biti definisane onim redosljedom, kako se pozivaju. Sve polise se navode unutar bloka, koji počinje ključnom riječi *policy*.

## V. POSTOJEĆA RJEŠENJA

Da bi administrator sistema efikasno administrirao FreeRADIUS server, i da bi imao uvid u korisničke sesije koje server prati i dokumentuje, potrebno je da ima odgovarajuću aplikaciju za administraciju FreeRADIUS servera. Postoji nekoliko *web* aplikacija koje obezbjeđuju interfejs za administraciju FreeRADIUS servera. U ovom radu su opisane dvije aplikacije: DialupAdmin i daloRADIUS.

### A. Dialup Admin

Dialup Admin je *web* baziran interfejs za administraciju FreeRADIUS servera, koji dolazi u okviru FreeRADIUS paketa. Aplikacija je razvijena u PHP4 programskom jeziku. Nudi mogućnosti upravljanja korisnicima, grupama, RADIUS klijentima, pregled *accounting* izvještaja, pregled korisničke statistike, pregled *online* korisnika, korisnika koji su označeni kao "loši", mogućnost provjere funkcionisanja FreeRADIUS servera, itd. Podržava implementacije FreeRADIUS servera kod kojih se podaci o korisnicima čuvaju na LDAP serveru ili u okviru SQL baze podataka, a *accounting* podaci u okviru SQL baze podataka.

### B. daloRADIUS

daloRADIUS je naprednija RADIUS *web* platforma, koja pored osnovnih RADIUS-specifičnih funkcionalnosti donosi i neke dodatne mehanizme, kao što je platni mehanizam, mehanizam za geolokaciju, itd [7]. Aplikacija je razvijena pomoću PHP, HTML, CSS i JavaScript tehnologija, a teoretski podržava različite vrste sistema za upravljanje bazama podataka, zahvaljujući sloju za apstrakciju komunikacije sa bazom podataka.

## VI. ADMINRADIUS

AdminRADIUS je *web* aplikacija namijenjena za administraciju FreeRADIUS servera i njegove baze podataka, ali se može iskoristiti i u mnogim drugim primjenama. Ova aplikacija omogućava jednostavno upravljanje korisničkim nalozima, grupama korisnika, RADIUS klijentima, pregled *accounting* izvještaja, pregled korisničke statistike, pregled *online* korisnika, korisnika koji su napravili prestup prilikom

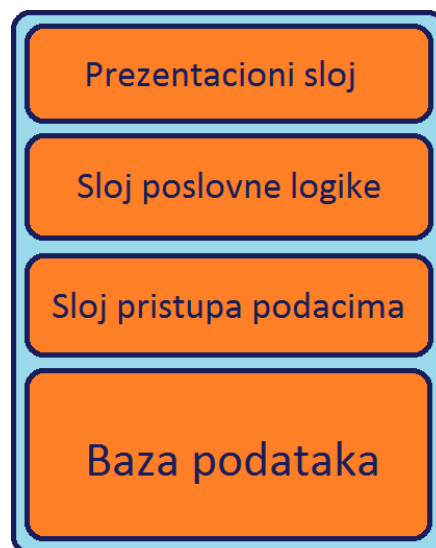
<sup>1</sup>*Realm*-ovi su domenska imena koja omogućavaju jednostavno grupisanje korisnika, bez potrebe za konfigurisanjem lista korisnika na serveru.

korištenja mrežnih usluga, mogućnost provjere funkcionisanja FreeRADIUS servera, provjere autentikacije krajnjih korisnika, mogućnost dodavanja RADIUS konfiguracija za krajnje korisnike i grupe, mogućnosti naprednih pretraga svih vrsta podataka, itd. Podržava implementacije FreeRADIUS servera kod kojih se podaci o korisnicima i *accounting* podaci čuvaju u okviru SQL baze podataka.

Aplikacija je razvijena u Java programskom jeziku i Java *web* tehnologijama, pomoću JSF (*Java Server Faces*) *framework*-a. S obzirom da je aplikacija implementirana pomoću JSF *framework*-a, ispoštovan je princip MVC (*Model View Controller*) trijade, što znači da je aplikacija troslojna, a čine je sloj podataka (*Model*), sloj poslovne logike (*Controller*) i sloj prezentacije podataka korisniku aplikacije (*View*).

### A. Logička struktura sistema

Informacioni sistem za administraciju FreeRADIUS servera se sastoji od MySQL baze podataka i AdminRADIUS *web* aplikacije za administraciju servera koja se sastoji od tri sloja: prezentacionog sloja, sloja poslovne logike i sloja pristupa podacima. Logička struktura informacionog sistema za administraciju FreeRADIUS servera je prikazana na slici 2.



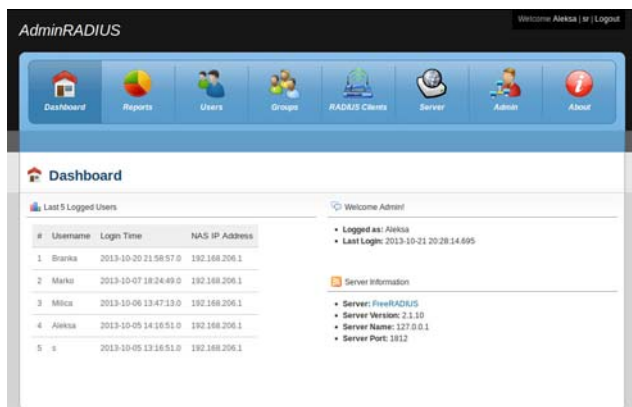
Slika 2. Logička struktura sistema

Slojevi logičke strukture su:

- baza podataka - najniži sloj u arhitekturi informacionog sistema za administraciju FreeRADIUS servera. Zadužena je za perzistentno čuvanje podataka važnih za poslovanje sistema. Za potrebe ovog informacionog sistema koristi se baza podataka na MySQL sistemu za upravljanje bazama podataka.
- sloj pristupa podacima - nalazi se između sloja poslovne logike i baze podataka. Njegova glavna uloga je da sloj poslovne logike učini nezavisnim od konkretne baze podataka i enkapsulira pristup podacima. U aplikaciji AdminRADIUS korišten je DAO/DTO (*Data Access Object/Data Transfer Object*) šablon za apstrakciju i enkapsulaciju pristupa izvoru

podataka, što znači da AdminRADIUS, teoretski, podržava različite tipove sistema za upravljanje bazama podataka, iako je u ovom slučaju korišten MySQL. DAO upravlja konekcijom prema izvoru podataka i manipuliše podacima - apstrahuje CRUD (*Create, Retrieve, Update, Delete*) operacije.

- sloj poslovne logike - centralni sloj aplikacije u kojem je implementirana funkcionalnost cijelog sistema za administraciju FreeRADIUS servera. On priprema podatke za prikazivanje na prezentacionom sloju, prihvata podatke sa prezentacionog sloja, obrađuje ih, i smješta u bazu podataka. S obzirom da je za realizaciju AdminRADIUS-a korišten JSF *framework*, osnovne komponente ovog sloja su JSF kontroler i Java *bean*-ovi. JSF kontroler je servlet koji upravlja cjelokupnom korisničkom interakcijom sa aplikacijom. On priprema JSF kontekst koji omogućava stranicama pristup aplikativnim podacima, kao i zaštitu od neovlašćenog i neadekvatnog pristupa stranicama. Java *bean*-ovi su Java klase, koje definišu sadržaj i metode koje su pridružene svakoj ulazno-izlaznoj komponenti koja se koristi na nekoj stranici.



Slika 3. Interfejs AdminRADIUS web aplikacije

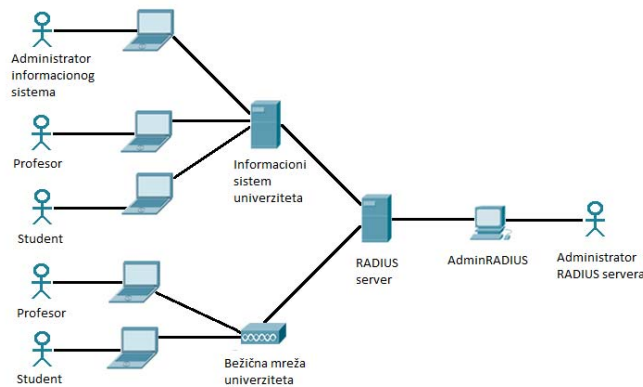
- prezentacioni sloj - zadužen je za interakciju sa korisnikom aplikacije, tj. mrežnim administratorom u ovom slučaju. On prikazuje podatke korisniku, prihvata sve unose korisnika i prosljeđuje ih sloju poslovne logike na obradu. Na slici 3 prikazan je prezentacioni sloj, tj. web interfejs AdminRADIUS-a. Sam izgled interfejsa je implementiran pomoću tehnologija HTML i CSS, a dinamičnost i interaktivnost mu daje AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) tehnologija. Interfejs se sastoji od intuitivne mreže menija i podmenija u vidu tabova.

### B. Mogućnosti primjene

Osnovna namjena AdminRADIUS web aplikacije je, kao što je već rečeno, administracija FreeRADIUS servera i njegove baze podataka. Međutim, aplikacija se, u kombinaciji sa FreeRADIUS serverom, može vrlo lako prilagoditi za mnoge druge praktične primjene koje uključuju kontrolu pristupa različitim resursima informacionog sistema, vođenje

podataka o zaposlenima, klijentima, saradnicima i drugim akterima u okviru nekog preduzeća, i slično.

U okviru informacionog sistema univerziteta, potrebno je voditi podatke o studentima, profesorima, administratorima i ostalim osobama koje pristupaju informacionom sistemu, pa bi se za ovu namjenu vrlo lako mogla prilagoditi AdminRADIUS aplikacija. Pored toga, aplikacija bi se mogla koristiti kod kontrole pristupa ovom informacionom sistemu, gdje bi se studenti i profesori prijavljivali na sistem pomoću korisničkog imena i lozinke, a odgovarajući FreeRADIUS server bi u pozadini obavljao njihovu autentikaciju, pri čemu bi administrator sistema mogao da iskoristi AdminRADIUS aplikaciju za administraciju datog FreeRADIUS servera. Pored kontrole pristupa informacionom sistemu, FreeRADIUS server bi se mogao iskoristiti i za kontrolu pristupa *wireless* mreži univerziteta, kao i ostalim tipovima mreže, kao što je VPN. Na slici 4 je prikazan jedan od načina kontrole pristupa informacionom sistemu i *wireless* mreži univerziteta, koju obezbjeđuje FreeRADIUS server koga administrira AdminRADIUS aplikacija. FreeRADIUS server kontroliše pristup administratora informacionog sistema, profesora, studenata i drugih osoba koje pristupaju informacionom sistemu i *wireless* mreži.



Slika 4. Upotreba AdminRADIUS-a kod kontrole pristupa informacionom sistemu i *wireless* mreži univerziteta

Drugi primjer praktične primjene AdminRADIUS web aplikacije je u kompaniji koja klijentima nudi odgovarajuće telekomunikacione usluge putem interneta, tj. kompaniji koja obračunava vrijeme pristupa ili količinu saobraćaja generisanu u toku određenog vremenskog perioda, bilo da oni te usluge koriste putem desktop ili laptop računara, tableta, mobilnih telefona ili nekih drugih uređaja [8, 9]. FreeRADIUS server bi, u ovom slučaju, statistički pratio sav korisnički saobraćaj u toku sesije korisnika, a administrator sistema bi, pomoću AdminRADIUS aplikacije, obračunavao ukupnu korisnikovu potrošnju, tj. količinu podataka koju je korisnik primio od servera ili koju je poslao ka serveru, i na taj način obračunavao troškove korisnika. Naravno, i u ovom slučaju, FreeRADIUS server i AdminRADIUS aplikacija se mogu iskoristiti za kontrolu pristupa krajnjih korisnika.

### C. Poređenje s postojećim rješenjima

Sa tehničkog aspekta, osnovna razlika između AdminRADIUS-a i aplikacija koje su ranije opisane jeste izbor tehnologija pomoću kojih su implementirane date aplikacije. Dok su daloRADIUS i Dialup Admin aplikacije pisane u PHP programskom jeziku, AdminRADIUS je pisan pomoću Java tehnologija (J2EE). Pregled osnovnih funkcionalnosti koje podržavaju ove aplikacije, dat je u tabeli I. Pored toga što odgovara na sve zahtjeve RADIUS infrastrukture, kao što to rade i postojeće aplikacije, AdminRADIUS donosi i neke prednosti u odnosu na postojeće aplikacije, kao što je prikazano u tabeli I. S obzirom da su namijenjene isključivo mrežnim administratorima i stručnjacima iz oblasti informacionih tehnologija, daloRADIUS i Dialup Admin obezbjeđuju korisniku aplikacije potpunu slobodu kod popunjavanja polja i unosa podataka u bazu podataka FreeRADIUS servera. Međutim, s obzirom da i administrator može da pogriješi i unese podatke u nepravilnom obliku, što može kasnije da dovede do poteškoća u radu servera, AdminRADIUS obezbjeđuje validaciju unosa nekih podataka prije nego što ih smjesti u bazu podataka. To su podaci koji imaju strogo definisan format, kao na primjer IP adresa, mrežna maska, *email* adresa i sl. Pored toga, u AdminRADIUS aplikaciji implementirana je i podrška za internacionalizaciju, tj. korištenje aplikacije na različitim jezicima, što ne omogućavaju postojeće aplikacije. Dodatna prednost AdminRADIUS-a jeste i veća interaktivnost sa korisnikom, zahvaljujući korištenju najmodernijih tehnologija *web* programiranja, kao što je AJAX tehnologija, dok su postojeće aplikacije razvijene ranije, pomoću starijih tehnologija.

TABELA I. PREGLED FUNKCIONALNOSTI APLIKACIJA ADMINRADIUS, DALORADIUS I DIALUP ADMIN

Funkcionalnost	AdminRADIUS	daloRADIUS	Dialup Admin
upravljanje korisnicima	✓	✓	✓
upravljanje grupama	✓	✓	✓
upravljanje RADIUS klijentima	✓	✓	✓
upravljanje RADIUS konfiguracijama	✓	✗	✗
podrška za više tipova baza podataka	✓	✓	✗
validacija korisničkog unosa	✓	✗	✗
podrška za čuvanje podataka na LDAP serveru	✗	✓	✓
Google Maps integracija	✗	✓	✗
internationalizacija	✓	✗	✗
podrška za platni	✗	✓	✗

mehanizam			
podrška <i>accounting</i> izvještaje	✓	✓	✓
podrška korisničku statistiku	✓	✓	✓
postoji kontrola pristupa aplikaciji	✓	✓	✗

### VII. ZAKLJUČAK

U današnjem svijetu internet tehnologija, veoma je teško održati sigurnost komunikacije i transakcija putem interneta. Napadi na sve segmente interneta su svakodnevn i raznovrsni. Kompanije čiji je zadatak zaštita internetskih transakcija od neautorizovanog pristupa, uvijek su jedan korak iza napadača.

RADIUS protokol je, od svoje pojave, uveo revoluciju u oblast računarske i mrežne sigurnosti i kontrole pristupa mrežnim resursima, a njegova najkorištenija implementacija, FreeRADIUS server, se danas dominantno koristi kao rješenje za kontrolu pristupa i praćenje sesija korisnika u mnogim kompanijama, koje posluju putem interneta.

AdminRADIUS *web* aplikacija je nastala kao rezultat temeljnog proučavanja RADIUS protokola i FreeRADIUS servera. Cilj ovog rada je bio napraviti jedinstvenu aplikaciju, koja će efikasno administrirati FreeRADIUS server u realnom vremenu. AdminRADIUS aplikacija je uspješno odgovorila na sve zadatke vezane za administraciju FreeRADIUS servera i njegove baze podataka, te ima predispozicije da se koristi u ove svrhe u produkcionim okruženjima.

Pored toga što postoje slična rješenja koja se koriste u ove svrhe, i koja su opisana u radu, AdminRADIUS aplikacija uvodi određene novine i funkcionalnosti, te mogućnosti široke primjene izvan ove oblasti, gdje su neke od njih opisane i u ovom radu. Takođe, zbog korištenja najmodernijih tehnologija *web* programiranja, AdminRADIUS se ističe u odnosu na postojeća rješenja, koja su razvijana pomoću starijih tehnologija.

AdminRADIUS aplikacija je implementirana, poštujući osnovne principe i standarde za implementaciju kvalitetnog *web* softvera, kao što je MVC model za raslojavanje aplikacije, DAO šablon za apstrakciju i enkapsulaciju pristupa bazi podataka, *user friendly* interfejsa itd, što je svrstava u red savremenih *web* aplikacija. Aplikacija je, tokom razvoja, prošla kroz sve faze životnog ciklusa softvera, kao što su: prikupljanje i analiza zahtjeva, dizajn, kodiranje i testiranje, dok faza eksploatacije predstavlja primjenu aplikacije u praksi.

### LITERATURA

- [1] J. Hassell, Radius – Securing Public Access To Private Resources. O'Reilly & Associates, USA, 2002
- [2] RFC 2865, <http://tools.ietf.org/search/rfc2865>
- [3] RFC 2866, <http://tools.ietf.org/search/rfc2866>
- [4] RFC 6929, <http://tools.ietf.org/search/rfc6929>
- [5] <http://freeradius.org/>, posjećeno decembra 2013. godine

- [6] L. Florio, K. Wierenga “Eduroam, providing mobility for roaming users”, Proceedings of the EUNIS 2005 Conference, Manchester, United Kingdom, 2005.
- [7] L. Tal, „daloRADIUS User Guide - Volume 1“, CreateSpace Independent Publishing Platform , USA, 2012;
- [8] W. Yang, L. Yu, P. Chen. T. Chen, “The design of multimedia Web-based phone and billing system with freeware over the VoIP network”, IEEE International Conference on Sensor Networks, Ubiquitous, and Trustworthy Computing, 2006.
- [9] Z. Li,T. Fang-yong, G. Xiao-hui, “Research and Implementation of Security Wireless LANs Based on EAP-TLS and IPSec VPN”, Advances in Intelligent and Soft Computing, Volume 165, pp 103-110, 2012.

ABSTRACT

This paper provides a description of a web application for the administration of FreeRADIUS server, called AdminRADIUS. AAA protocols and a RADIUS protocol are also described. Additionally, the FreeRADIUS server functionalities are also described, as well as some of the existing applications for FreeRADIUS server administration. Before concluding the paper, we compared AdminRADIUS application against existing applications for FreeRADIUS server administration.

**APPLICATION FOR THE ADMINISTRATION OF  
FREERADIUS SERVER**

Aleksandar Keleč, Zoran Đurić