Implementacija i usporedba rješenja za udaljenu administraciju

Labak, Martin

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:956207

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni studij

IMPLEMENTACIJA I USPOREDBA RJEŠENJA ZA UDALJENU ADMINISTRACIJU

Diplomski rad

Martin Labak

Osijek, 2016.

ETFOS
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Obrazac D1: Obrazac za imenovanje Povjerenstva za obranu diplomskog rada

Osijek, 01. ožujak 2016.

Odboru za završne i diplomske ispite

Imenovanje Povjerenstva za obranu diplomskog rada

Ime i prezime studenta:	Martin Labak
Studij, smjer:	Sveučilišni diplomski studij elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika
Mat. br. studenta, godina upisa:	2013/14., D-693
Mentor:	Prof.dr.sc. Drago Žagar
Sumentor:	Dr.sc. Višnja Križanović Čik
Predsjednik Povjerenstva:	Doc.dr.sc. Krešimir Grgić
Član Povjerenstva:	Dr.sc. Višnja Križanović Čik
Naslov diplomskog rada:	IMPLEMENTACIJA I USPOREDBA RJEŠENJA ZA UDALJENU ADMINISTRACIJU
Primarna znanstvena grana rada:	**Telekomunikacije i informatika**
Sekundarna znanstvena grana (ili polje) rada:	
Zadatak diplomskog rada:	U slučaju kada korisnici nemaju mogućnost fizički pristupiti računalima kojima trebaju upravljati nužna je primjena metoda za udaljenu administraciju. Udaljeni pristup može se izvršiti kroz pristup konzoli, odnosno komandnoj liniji operacijskog sustava, te kroz pristup radnoj površini, odnosno grafičkom sučelju udaljenog računala. Prednost pristupa konzoli je manja količina generiranog mrežnog prometa. Postojeća programska rješenja za udaljeni pristup sastoje se od poslužiteljske komponente koja se postavlja na računalo kojem se želi pristupiti uz primjenu određenog protokola, te od klijentske komponente koja se postavlja na računalo s kojeg se pristupa udaljenom računalu. U radu je potrebno opisati načine za ostvarivanje udaljene administracije te upravljačke alate, tehnologije i protokole za udaljenu administraciju. Na testnom primjeru potrebno je implementirati i usporediti rješenja za udaljenu administraciju na MikroTik RouterOS usmjerivaču.
Prijedlog ocjene pismenog dijela ispita (diplomskog rada):	**Izvrstan (5)**
Kratko obrazloženje ocjene prema Kriterijima za ocjenjivanje završnih i diplomskih radova:	**Kandidat je sustavno obradio zadanu temu i uspješno izradio praktični dio rada i testirao predložene alate. Kandidat je u svom diplomskom radu primijenio teorijska i stručna znanja stečena na Fakultetu, a postignuti rezultati u potpunosti ispunjavanju postavljene zadatke i ciljeve diplomskog rada. Kandidat je pokazao visoku razinu samostalnosti pri odabiru rješenja i usvajanju novih vještina.**

Potpis sumentora:	Potpis mentora:

Dostaviti:

1. Studentska služba

U Osijeku, 1. ožujak 2016. godine

Potpis predsjednika Odbora:

ETFOS
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

IZJAVA O ORIGINALNOSTI RADA

Osijek, 7. ožujka 2016.

Ime i prezime studenta:	Martin Labak
Studij :	Sveučilišni diplomski studij elektrotehnike, komunikacije i informatika
Mat. br. studenta, godina upisa:	D-693, 2013.

Ovom izjavom izjavljujem da je rad pod nazivom**:**

izrađen pod vodstvom mentora

Prof.dr.sc. Drage Žagara

i sumentora

Dr.sc. Višnje Križanović Čik

moj vlastiti rad i prema mom najboljem znanju ne sadrži prethodno objavljene ili neobjavljene pisane materijale drugih osoba, osim onih koji su izričito priznati navođenjem literature i drugih izvora informacija.

Izjavljujem da je intelektualni sadržaj navedenog rada proizvod mog vlastitog rada, osim u onom dijelu za koji mi je bila potrebna pomoć mentora, sumentora i drugih osoba, a što je izričito navedeno u radu.

Potpis studenta:

SADRŽAJ

1. Uvod 1

2. FTP – File Transfer Protocol 2

2.1 FTP model 2

2.2 Funkcija prijenosa podataka 4

2.3 Uspostava podatkovne veze 5

2.4 Načini prijenosa 6

2.5 FTP naredbe 6

2.6 FTP odgovori 10

2.7 Povezivanje 12

2.8 FTP implementacija na MikroTik RouterOSu 13

3. Telnet protokol 14

3.1 Umreženi virtualni terminal 15

3.1.1 Prijenos podataka 15

3.1.2 Standardne kontrolne naredbe 16

3.2 Telnet opcije i mogućnosti pregovaranja 17

3.3 Ravnopravnost klijenta i poslužitelja 18

3.4 Telnet implementacija na MikroTik RouterOSu 19

4. SSH protokol 20

4.1 Mehanizmi sigurnosti SSH protokola 20

4.1.1 Simetrična enkripcija 21

4.1.2 Asimetrična enkripcija 21

4.1.3 Funkcije sažimanja 21

4.1.4 PKI certifikati 22

4.2 Transportni sloj 22

4.2.1 Uspostavljane veze 22

4.2.2 Binarni paketni protokol 23
4.2.3 Kompresija u SSH protokolu 23
4.2.4 Enkripcija u SSH protokolu 24
4.2.5 Integritet podataka 25
4.2.6 Metode razmjene ključeva 25
4.2.7 Algoritmi javnog ključa 26
4.2.8 Razmjena ključeva 26
4.2.9 Pregovaranje algoritama 26
4.2.10 *Diffie-Hellman* algoritam razmjene ključeva 27
4.3 Autentifikacijski sloj 28
4.3.1 Zahtjevi za autentifikaciju 28
4.3.2 Autentifikacija javnim ključem 29
4.3.3 Autentifikacija lozinkom 30
4.3.4 *Host-Based* autentifikacija 31
4.4 Spojni sloj 32
4.4.1 Otvaranje kanala 32
4.4.2 Prijenos podataka 33
4.4.3 Zatvaranje kanala 34
4.4.4 Interaktivne sjednice 34
4.4.5 Prosljeđivanje TCP/IP prometa 36
4.4.6 SSH implementacija na MikroTik RouterOSu 37
5. Udaljeno administriranje MikroTik RouterOS-a 38
5.1 Instalacija RouterOS usmjerivača i testna mreža 38
5.2 Analiza udaljenog administriranja RouterOS-a 41
5.2.1 Telnet klijent 41
5.2.2 SSH klijent 43
5.2.3 WinBox aplikacija 45

5.2.4 WebFig web stranica 48
5.2.5 Usporedba implementiranih rješenja za udaljenu administraciju 50
5.3 Analiza upravljanja računalima pomoću RouterOS usmjerivača 52
5.3.1 Izmjena testne mreže 52
5.3.2 Telnet klijent 52
5.3.3 SSH klijent 55
5.3.4 MAC Telnet alat 56
5.3.5 Wake on LAN 57
5.3.6 Fetch 58
6. Zaključak 60
Literatura 62
Sažetak 64
Abstract 64
Životopis 65

SAŽETAK

Cilj ovog diplomskog rada bila je analiza rješenja za udaljenu administraciju računala, te usporedba analiziranih rješenja. Analiza je izvršena na MikroTikovom RouterOS usmjerivaču. Prije analize napravljen je pregled protokola i programskih rješenja koja se koriste za administriranje navedenog usmjerivača. Opisane su i pojedine funkcionalnosti protokola koje su implementirane u usmjerivaču, a koje omogućavaju udaljeno administriranje. U analizi detaljno su opisani koraci prilikom izvršavanja analize, te su prikazani rezultati i zaključci analize. Analizirana su rješenja za udaljeno administriranje usmjerivača, te su analizirana rješenja kojima usmjerivač može administrirati druga računala u mreži. Analiza je provedena na lokalnoj testnoj mreži. Nakon analize, napravljena je usporedba implementiranih rješenja, i iznesen je zaključak diplomskog rada.

Ključne riječi: udaljeno administriranje, implementacija, usporedba, FTP, Telnet, SSH, MikroTik, RouterOS

ABSTRACT

The aim of this thesis was to analyze solutions for remote administration, and comparison of the analyzed solutions. Analysis was conduct on MikroTik's RouterOS router. Before the analysis, an overview of protocols and software solutions for router administration are given. Also are described the specific functionality of protocols that are implemented it the router, which enables remote administration. In the analysis, steps of the conduction of the analysis are described in details, and the results and conclusions of the analysis are shown. Analyzed have been solutions for remote administration of router, and have been analyzed solutions which router can use for administration of other computers in the network. The analysis was conducted on the local test network. After analysis, the implemented solutions are compared, and the conclusion of thesis is presented.

Keywords: remote administration, implementation, comparison, FTP, Telnet, SSH, MikroTik, RouterOS