Prevođenje mrežnih adresa

Lozić, Aleksandar

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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:200:674685

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

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

PREVOĐENJE MREŽNIH ADRESA

Diplomski rad

Aleksandar Lozić

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. MREŽNA ARHITEKTURA INTERNETA - TCP/IP MODEL 2
2.1. Slojevitost komunikacijskih modela 3
2.2. Arhitektura TCP/IP modela 4
2.2.1. Sloj pristupa mediju 5
2.2.2. Mrežni ili internetski sloj 6
2.2.3. Transportni sloj 8
2.2.4. Aplikacijski sloj 9
2.3. Ovijanje TCP segmenata, IP paketa i okvira 10
2.3.1. TCP segment 12
2.3.2. UDP datagram 14
2.3.3. IP paket 15
2.4. Multipleksiranje konekcija - komunikacija pomoću portova 18
3. FORMAT IPv4 ADRESE, ADRESNI PROSTOR I ADRESIRANJE 20
3.1. Format i adresni prostor IPv4 adresa 20
3.2. IPv4 klase i klasno adresiranje 22
3.3. Privatne IP adrese 26
3.4. Podmrežno adresiranje 27
3.5. Podmrežna maska promjenjive duljine - VLSM 30
3.6. Besklasno adresiranje i CIDR notacija (prefiks) 32
4. PREVOĐENJE MREŽNIH ADRESA - NAT 35
4.1. Primjena NAT tehnologije 35
4.2. Nazivlje vezano uz NAT 37
4.3. Tablica prevođenja 39
4.3.1. Statičko mapiranje 39
4.3.2. Dinamičko mapiranje 40
4.4. Vrste NAT tehnologija 41
4.4.1. Tradicionalni ili odlazni NAT 41
4.4.2. Dvosmjerni NAT 43
4.4.3. Prevođenje mrežnih adresa i portova - NAPT 45
4.5. Implementacija NAT tehnologije 46
4.6. Prednosti NAT-a 47

4.7. Nedostaci NAT-a 48
5. PRAKTIČNI DIO RADA 52
5.1. Simulacije statičkog i dinamičkog NAT-a 52
5.1.1. Instalacija RouterOS-a u VirtualBox 53
5.1.2. Implementacija MikroTik usmjerivača u GNS3 57
5.1.3. Primjer konfiguracije uređaja i topologija kod statičkog NAT-a 58
5.1.4. Primjer konfiguracije uređaja i topologija kod dinamičkog NAT-a 67
5.2. Testiranje statičkog i dinamičkog NAT-a na opremi 73
5.2.1. Testiranje statičkog NAT-a 74
5.2.2. Testiranje dinamičkog NAT-a 77
6. ZAKLJUČAK 82

Sažetak

Razvojem Interneta i TCP/IP komunikacijskog modela omogućeno je slanje podataka s jednog kraja mreže na drugi IPv4 adresiranjem. Zbog naglog rasta Interneta, slobodnih IPv4 adresa za dodjelu više nema. Unatoč tome, danas se i dalje, najviše koriste IPv4 adrese zbog implementacije NAT tehnologije, odnosno prevođenja mrežnih adresa. NAT zamjena izvorišne ili odredišne IP adrese omogućuje lokalnim mrežama primjenu privatnog skupa IP adresa za internu komunikaciju te javnog skupa IP adresa za eksternu komunikaciju. Prema dostupnoj literaturi, objašnjen je rad nekoliko vrsta NAT tehnologija te način njihove implementacije, nazivlje vezano za NAT i njegove prednosti i nedostaci. Simulacijom i testiranjem dinamičkog i statičkog NAT-a na pravoj opremi potvrđen je literaturni dio rada. U radu su u testnoj mreži statički mapirane tri javne IP adrese s tri lokalne IP adrese primjenom MikroTik usmjerivača. Dinamičkim mapiranjem povezana je jedna javna IP podmreža s jednom lokalnom podmrežom primjenom NAT pravila u MikroTik usmjerivaču.

Ključne riječi: IPv4, TCP/IP, NAT tehnologija, privatne adrese, javne adrese, podmreža, VLSM, MikroTik

Summary

The development of the Internet and of the TCP/IP communication model made end-to-end network communication possible using IPv4 addressing. Due to the rapid growth of the Internet, now there are no more free unallocated unique IPv4 addresses. Nevertheless, today these IPv4 addresses are still the most used ones due to the implementation of NAT technology, i.e. network address translation. By replacing the source or destination IP address NAT allows the local networks the application of the private set of IP addresses for internal communication and public set of IP addresses for external communication. According to the available literature, the operation of several types of NAT technologies has been explained as well as the methods of implementation, terminology related to NAT and its advantages and disadvantages. By simulating and testing of dynamic and static NAT on the right equipment the literature part of the paper has been confirmed. In the paper three public IP addresses with the three local IP addresses have been statically mapped in the test network using the MikroTik router. By dynamic mapping one public IP subnets has been connected to one local subnet using the NAT rules in the MikroTik router.

Key words: IPv4, TCP/IP, NAT technology, private addresses, public addresses, subnet, VLSM, MikroTik