

Projekat iz računarskih mreža (uputstvo)

Sadržaj

Osnovna konfiguracija mreže	2
Povezivanje komponentata.....	2
Dodavanje modula (interfejsa, portova) na switch/ruter	2
Dodela IP adresa (maske, Default Gateway, DNS) ruteru.....	2
Dodela IP adresa (maske, Default Gateway, DNS) serveru	2
Dodela IP adresa (maske, Default Gateway, DNS) računaru	2
Podešavanje DHCP servera	3
DHCP konfigurisan na serveru	3
DHCP konfigurisan na ruteru	3
Podešavanje RIP protokola	4
Podešavanje na ruteru.....	4
Primer konfiguracije (R5)	4
Podešavanje OSPF protokola	5
Podešavanje na ruteru (zajednički deo).....	5
Veza ka stub zoni	5
Veza ka totally-stubby zoni	5
Primer konfiguracije R3:	5
Redistribucija ruta	6
Redistribucija OSPF u RIP	6
Redistribucija RIP u OSPF	6
Konfiguracija TELNET	7
Konfiguracija TELNET pristupa (pristup preko nekog PC u mreži)	7
Konfiguracija pristupa ruteru preko konzolnog kabla.....	7
Konfiguracija pristupa u privilegovanom režimu rada	7
Postavljanje banera sa tekstom	7
Podešavanje DNS servera	8
Preusmeravanje na drugi DNS	8
DNS koji direktno razrešava simboličko ime	8
Postavljanje ACL lista.....	9
Definisanje ACL liste.....	9
Primena ACL liste na ruteru	9

Osnovna konfiguracija mreže

Povezivanje komponenata

Različite uređaje povezujemo straight-through copper kablom (obična crna linija) - tipa PC i switch.

Iste uređaje povezujemo copper cross-over kablom (isprekidana crna linija) - tipa switch i switch.

Dodavanje modula (interfejsa, portova) na switch/ruter

Klikneš na komponentu, pa odeš u Physical, isključis na power on/off dugme i prevučeš PT-SWITCH-1CFE (za switch) ili PT-ROUTER-NM-1CFE (za ruter) za Fast Ethernet na odgovarajući kvadratić/pravougaonik crni i kad dodaš onoliko koliko ti treba (toliko koliko će biti veza na tom uređaju) uključiš ponovo komponentu na on/off dugme. Dodaju se moduli od desno ka levo.

Dodela IP adresa (maske, Default Gateway, DNS) ruteru

U command liniji rutera se kuca:

- en
- conf t
- hostname RX // Kuca se samo jednom da se promeni ime rutera (X je broj rutera)
- interface FaX/Y // X i Y su neki brojevi interfejsa, tipa Fa0/0
- ip address adresa maska // Primer: ip address 192.168.0.0 255.255.255.0
- no shutdown
- exit

Dodela IP adresa (maske, Default Gateway, DNS) serveru

Klikneš na server:

- Desktop tab
- IP Configuration
- Upišeš sve parametre

Dodela IP adresa (maske, Default Gateway, DNS) računaru

Klikneš na računar:

- Desktop tab
- IP Configuration
- Upišeš sve parametre

Podešavanje DHCP servera

DHCP konfigurisan na serveru

Klikneš na server:

- Services tab
- DHCP sa leve strane
- Upišu se svi parametri po tekstu zadatka

Nakon toga, u PC0 i PC1 (Desktop -> IP Configuration) klikneš na DHCP umesto Static da bi im se dodelile adrese.

DHCP konfigurisan na ruteru

U command liniji rutera:

- en
- conf t
- ip dhcp pool ime_bazena // Primer: ip dhcp pool dhcp_pool
- network adresa maska // Opseg adresa za dodeljivanje; primer: network 192.168.1.0 255.255.255.0
- default-router adresa // Adresa interfejsa za default gateway; primer: default-router 192.168.3.1
- dns adresa // Adresa DNS servera koji se dodeljuje; primer: dns 8.0.0.3
- exit
- ip dhcp excluded_address pocetnaAdresa krajnjaAdresa
// Opseg adresa koji se neće dodeljivati, a koji pripada inicijalno dodeljenom opsegu; primer: ip dhcp excluded_address 192.168.1.5 192.168.1.12

Nakon toga, u PC4, PC5 i PC6 (Desktop -> IP Configuration) klikneš na DHCP umesto Static da bi im se dodelile adrese.

Podešavanje RIP protokola

Podešavanje na ruteru

U command liniji rutera:

- en
- conf t
- router rip
- version 2
- network adresa // Adresa jeste ili adresa mreže ili adresa PTP veze na koju je povezan naš ruter
- ... // tako da je da mreža/veza u RIP oblasti. Može biti proizvoljno mnogo ovih
- network adresa // komandi u zavisnosti koliko imamo ovakvih veza od našeg rutera.
- exit // Primer: R2 ima samo network 8.0.25.0, druge veze su u OSPF.

Primer konfiguracije (R5)

```
#en
#conf t
#router rip
#version 2
#network 8.0.0.0 // Povezan na switch tj. na ovu mrežu
#network 8.0.25.0 // Povezan na PTP link sa ruterom R2
#exit
```

Podešavanje OSPF protokola

Podešavanje na ruteru (zajednički deo)

- en
- conf t
- router ospf ID // ID je bilo koji broj, najčešće 1; primer: router ospf 1
- network adresa wildcard_maska area broj_zone // Za adresu je isto kao i za RIP, pri čemu je wildcard
- ... // samo inverzna maska, dok je broj_zone broj zone
- network adresa wildcard_maska area broj_zone // kom pripada PTP veza/mreža na koju je povezan.
- [eventualno neka od narednih area komandi]
- exit

// Primer: network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0 (Ruter R1 povezan na ovu mrežu koja se nalazi u zoni 0)

Veza ka stub zoni

- area broj_zone stub // Dodaje se na svakom ruteru koji pripada stub zoni (samo R4 kod nas)

Veza ka totally-stubby zoni

- area broj_zone stub no-summary // Dodaje se na svakom ruteru koji pripada totally-stubby zoni (samo R3)

Primer konfiguracije R3:

```
#en
#conf t
#router ospf 1
#network 192.168.13.0 0.0.0.255 area 0 // Ovom vezom je povezan na ruter R1 u backbone zoni
#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 1 // Ovom vezom je povezan na switch u t.-stubby zoni
#area 1 stub no-summary // Jedini ruter u t.s. zoni pa samo na njemu ide ova komanda
#exit
```

Redistribucija ruta

Sprovodi se na graničnim ruterima između RIP i OSPF oblasti (kod nas samo R2).

Redistribucija OSPF u RIP

Konfiguriše se u RIP-u na ruteru:

- en
- conf t
- router rip
- redistribute ospf ID metric metrika // Primer: redistribute ospf 1 metric 50
- exit

ID je identifikator koji smo koristili za OSPF protokol na tom ruteru, metrika je vrednost metrike koju postavljamo.

Redistribucija RIP u OSPF

Konfiguriše se u OSPF-u na ruteru:

- en
- conf t
- router ospf ID
- redistribute rip metric metrika metric-type tip [subnets] // Primer: redistribute rip metric 1 metric-type 1 subnets
- exit

ID je identifikator koji smo koristili za OSPF, metrika je vrednost metrike koju postavljamo. Tip može biti 1 (ukoliko se redistribuirana metrika menja) ili 2 (ne menja). Ako se stavi subnets koriste se i sabneti (ovo bi trebalo da stoji).

Konfiguracija TELNET

Konfiguracija TELNET pristupa (pristup preko nekog PC u mreži)

Konfiguriše se na ruteru:

- en
- conf t
- line vty brojPocetak brojKraj // brojPocetak i brojKraj su brojevi linija, najčešće od 0 do 4; primer: line vty 0 4
- password sifra // sifra je string koji će se koristiti za pristup ruteru sa PC-a
- login
- exit

TELNET pristup podrazumeva da pristupamo sa nekog PC uređaja u mreži koji će se na ruter povezati preko komandne linije koristeći komandu „telnet adresa“ (primer: telnet 192.168.0.1), čime posle unošenja lozinke dobijamo pristup ruteru.

Konfiguracija pristupa ruteru preko konzolnog kabla

Konfiguriše se na ruteru:

- en
- conf t
- line console broj // Broj linije konzole za koji podešavamo šifru, dovoljno 0 da stoji; primer: line console 0
- password sifra // sifra je string koji će se koristiti za pristup ruteru preko konzolnog kabla
- login
- exit

Ovaj pristup podrazumeva da pristupamo direktno na ruteru ili sa nekog povezanog uređaja (recimo laptopa) konzolnim kablom na ruter (Poveže se Console port rutera sa onim portom sa čudnim nazivom što nije ni USB ni FE na laptopu konzolnim (svetlo plavim) kablom). Upravljanje ruterom se vrši preko terminala laptopa (Desktop -> Terminal -> OK -> ulazimo u sam terminal i tipa komanda en za korišćenje rutera se ukuca i onda se ruter dalje koristi normalno iz terminala).

Konfiguracija pristupa u privilegovanom režimu rada

Konfiguriše se na ruteru:

- en
- conf t
- enable password sifra // sifra je string koji će se koristiti za pristup ruteru u privilegovanom režimu
- exit

Ovaj pristup se koristi kada pristupamo ruteru u privilegovanom režimu rada (korišćenje komande „en“).

Postavljanje banera sa tekstom

Konfiguriše se na ruteru:

- en
- conf t
- banner motd delimiter // delimiter je neki graničnik kao što je recimo ' ili "
- Prvi red poruke // Proizvoljni stringovi koje želimo da se ispisuju kao poruke
- ... // pri ulasku u ruter. Primer: banner motd ' ovo je sifra '
- Poslednji red poruke
- delimiter // Oznaka kraja poruke
- exit

Najčešće se koristi da tu zabeležimo šifre za sva tri režima da ne bismo zaboravili.

Podešavanje DNS servera

Konfiguriše se na serveru koji smo odredili da bude DNS:

- Server -> Services -> DNS
- DNS – On
- Name: domen (primer: com, rs, org...)
- Type: NS Record ukoliko je address neki drugi domen/ime, A Record ukoliko je address konkretna adresa
- Address: ime (primer: ns.com) ili adresa (primer: 8.0.0.3)

Preusmeravanje na drugi DNS

- Name: domen // Domen je recimo com, rs, itd; primer: com
- Type: NS Record
- Address: ns.domen // Domen menjamo sa onim što smo stavili gore; primer: ns.com

- Name: ns.domen // Isto kao i gore; primer: ns.com
- Type: A Record
- Address: adresa // Konkretna adresa na koju upućuje ns.com; primer: 8.0.0.3

Značenje: Ovo se koristi kada jedan DNS ne može da razreši domen, pa mu treba pomoć drugog DNS-a, pa njega i referencira. NS Record nam označava da pravimo referencu na drugi server (Name Server), pa onda razrešavamo njegovu adresu kroz A Record. Time će naš DNS da zahtev prenese drugom DNS serveru.

DNS koji direktno razrešava simboličko ime

- Name: simboličko_ime // Primer: www.google.com
- Type: A Record
- Address: adresa // Konkretna adresa na koju upućuje simboličko ime; primer: 8.0.0.3

- Name: simboličko_ime // Isto kao i gore; primer: www.google.com
- Type: A Record // Koliko god ovako sad da nam treba ponavljamo
- Address: adresa // Konkretna adresa na koju upućuje simboličko ime; primer: 8.0.0.3

Značenje: Ovo se koristi kada nam DNS direktno mapira simboličko ime u adresu. Možemo navoditi koliko god imena ovakvih želimo (google.com, www.google.com, gogl.com...) iz uz njega navedemo adresu servera kom zapravo želimo da pristupimo.

Postavljanje ACL lista

Definisanje ACL liste

Radi se na bilo kom ruteru:

- `en`
- `conf t`
- `ip access-list standard/extended ime/broj` // Ime – neki string ili broj – bilo koji broj kao identifikator liste
- `[prioritet] permit/deny tip_paketa od_koga do_koga [eq] [port]`
 - Prioritet je neki broj kojim se označava pozicija u ACL (regularno ide 10, 20, 30, ...) – nije obavezan
 - Permit/deny – dozvoli ili odbij prolazak paketa
 - Tip_paketa – protokol se navodi: tcp (za http recimo), udp (za dns recimo), icmp, ip (za sve pakete)...
 - Od_koga – Ili „any“ ukoliko nam nije bitno ko šalje, ili „host adresa“ gde je adresa adresa onoga na koga se odnosi pravilo (kom pošiljaocu će biti prihvaćeni ili odbijeni paketi)
 - Do_koga – isto kao za prethodno
 - eq i port – Ako navodimo port na koji se odnosi paket (recimo ako stavimo tcp ... eq www, to je naznaka da će se propustiti/odbiti samo http paketi kroz tcp pakete)
- `...` // Dodajemo onoliko pravila koliko nam treba
- `exit`

Na početku umesto prioriteta može da stoji „no“, čime se dato pravilo briše iz liste. Cela lista se završava pravilom „deny ip any any“, tako da ako navodimo samo šta ne sme u listi, na kraju moramo da stavimo „permit ip any any“, da dozvolimo sve ostale pakete. Za standardne liste (manje se koriste), možemo da zabranimo sve adrese iz neke mreže recimo pomoću „permit/deny 192.168.2.0 0.0.0.255“ gde se koristi wildcard za masku.

Primena ACL liste na ruteru

Konfiguriše se na ruteru za čiji interfejs primenjujemo ACL listu:

- `en`
- `conf t`
- `interface FaX/Y` // X i Y su brojevi za identifikaciju interfejsa, primer: interface Fa0/0
- `ip access-group ime/broj in/out`
 - Ime ili broj je identifikator koji smo koristili prilikom definisanja liste
 - In/out označava da li se pravila odnose na pakete koji dolaze na taj interfejs (in) ili odlaze sa tog interfejsa (out) – češće se koristi in
- `exit`