

TEHNIČKA ŠKOLA RUĐERA BOŠKOVIĆA
Zagreb, Getaldićeva 4

Niko Josipović & Ivan Klečar, III-b
Liste pristupa (ACL) na usmjerniku
LABORATORIJSKA VJEŽBA

Zagreb, ožujak 2025.

CILJ VJEŽBE

Uvježbati postupke konfiguracije dinamičkog rutiranja. Naučiti primjenu standardne liste pristupa.

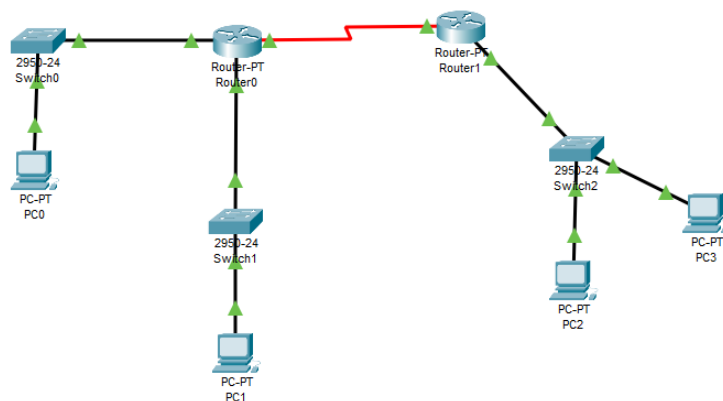
PRIPREMA ZA VJEŽBU

1. Koji slojevi OSI modela omogućavaju filtriranje prometa?
 - Filtriranje prometa omogućuju mrežni, transportni i aplikacijski sloj, pri čemu aplikacijski sloj filtrira podatke putem programa, a mrežni i transportni sloj putem vatrozida.
2. Koje su mogući kriteriji za propuštanje (ili zabranu) prolaska paketima?
 - Kriteriji mogu biti izvorišna i odredišna IP adresa, protokol ili podaci u paketima.
3. Kako funkcionira standardna lista pristupa?
 - Standardna lista pristupa temelji se na izvorišnoj IP adresi.
4. Kako se dobiva wildcard maska? Primjer.
 - Wildcard maska dobiva se inverzijom bitova mrežne maske. Primjerice, za mrežnu masku 255.255.255.255 (binarno: 11111111.11111111.11111111.11111111), wildcard maska glasi 0.0.0.0 (binarno: 00000000.00000000.00000000.00000000).
5. Koje elemente sadrži proširena ACL?
 - izvorišnu i odredišnu IP adresu
 - protokol (npr. TCP, UDP, ICMP)
 - izvorišni i odredišni port (ako je primjenjivo za protokol)
 - opcionalne uvjete poput vrste usmjerenja (in/out)
 - moguće kriterije za filtriranje na temelju određenih informacija u paketu.

IZVOĐENJE VJEŽBE

Uređaj	Oznaka sučelja	Adresa sučelja	Mrežna maska	Tip serijskog sučelja	Default gateway
R1	Fa 0/0	192.168.10.1	255.255.255.0		
	Fa 0/1	192.168.20.1	255.255.255.0		
	S2/0	172.16.10.1	255.255.255.252	DCE	
R2	Fa 0/0	192.168.30.1	255.255.255.0		
	S2/0	172.16.10.2	255.255.255.252	DTE	
PC1		192.168.10.10	255.255.255.0		192.168.10.1
PC2		192.168.20.10	255.255.255.0		192.168.20.1
PC3		192.168.30.10	255.255.255.0		192.168.30.1
PC4		192.168.30.128	255.255.255.0		192.168.30.1

1. Spoji uređaje prema zadanoj topologiji i izvrši temeljnu konfiguraciju usmjernika.
Preklopnici su u defaultnoj konfiguraciji te ih nije potrebno konfigurirati.



2. Izvrši konfiguraciju sučelja usmjernika i računala prema podacima iz tablice.
Temeljnu konfiguraciju sučelja usmjernika izvršili smo prema **LV09**.

R1:

Hostname: R1

Port	Link	IP Address
FastEthernet0/0	Up	192.168.10.1/24
FastEthernet1/0	Up	192.168.20.1/24
Serial2/0	Up	172.16.10.1/30

R2:

Hostname: R2

Port	Link	IP Address
FastEthernet0/0	Up	192.168.30.1/24
FastEthernet1/0	Down	<not set>
Serial2/0	Up	172.16.10.2/30

PC1:

IPv4 Address	192.168.10.10
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.10.1
DNS Server	0.0.0.0

PC2:

IPv4 Address	192.168.20.10
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.20.1
DNS Server	0.0.0.0

PC3:

IPv4 Address	192.168.30.10
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	0.0.0.0

PC4:

IPv4 Address	192.168.30.128
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	0.0.0.0

3. Konfiguriraj RIPv1 protokol na usmjernicima.

Konfigurirano prema **LV09**.

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.10.0 is directly connected, Serial2/0
C    192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.20.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
R    192.168.30.0/24 [120/1] via 172.16.10.2, 00:00:18, Serial2/0

R1#
```

```
R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    172.16.10.0 is directly connected, Serial2/0
R    192.168.10.0/24 [120/1] via 172.16.10.1, 00:00:04, Serial2/0
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 172.16.10.1, 00:00:04, Serial2/0
C    192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

R2#

Što bi se dogodilo kada ovaj (ili neki drugi) rutinški protokol ne bi bio konfiguriran?

- Usmjernici ne bi mogli razmjenjivati informacije o mrežnim rutama. Što bi za posljedicu imalo ne mogućnost komunikacije među mrežama.

4. Izvrši provjeru povezanosti između računala PC1 do PC4.

```
C:\>ping 192.168.30.128

Pinging 192.168.30.128 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.30.128: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.128: bytes=32 time=9ms TTL=126
Reply from 192.168.30.128: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.128:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 9ms, Average = 3ms
```

5. Ukoliko je provjera bila uspješna, pristupi konfiguriranju liste pristupa na usmjerniku R1, na slijedeći način:

- Listom pristupa pod rednim brojem 10, na usmjerniku R1 onemogući promet sa mreže 192.168.10.0 na mrežu 192.168.20.0:
R1(config)#access-list 10 deny 192.168.10.0 0.0.0.255
- Istom listom omogući promet na mrežu 192.168.20.0 sa bilo koje druge mreže:
R1(config)#access-list 10 permit any
- Odredi da se promet filtrira na portu koji je najbliži odredištu R1(config)# interface FastEthernet1/0
- Definiraj da će se filtriranje provesti na izlazu toga porta R1(config-if)#ip access-group 10 out

- Što u instrukciji pod a) predstavlja dio 0.0.0.255? Wildcard masku
- Koja je oznaka porta koji je najbliži mreži 192.168.20.0? FastEthernet1/0
- Kojim je rednim brojevima numeriraju standardne ACL? 1-99 i 1300-1999

6. Provjeri učinkovitost liste pristupa koju si konfigurirao, slanjem ICMP paketa.

Da li ACL odrađuje funkciju na način kako si očekivao? Odrađuje.

Ako se javio problem, opiši kako se on očituje. - Kod traženja odgovora iskoristi slanje ICMP paketa sa računala uz pomoć naredbenog retka, ali isto tako iz Simulacijskog moda, korak po korak.

0.000	--	PC0	ICMP
0.001	PC0	Switch0	ICMP
0.002	Switch0	Router0	ICMP
0.002	--	Router0	ICMP
0.003	Router0	Switch0	ICMP
0.004	Switch0	PC0	ICMP

7. Konfiguracija druge liste pristupa na usmjerniku R2.

- a) Listom pristupa pod rednim brojem 20 onemogućiti da računalo sa IP adresom 192.168.30.128 šalje podatke izvan LAN-a:

```
R2(config)#access-list 20 deny 192.168.30.128
```

- b) Istom listom pristupa omogućiti da ostala računala u toj mreži mogu slobodno prometovati izvan LAN-a:

```
R2(config)#access-list 20 permit any
```

- c) Odredi da se promet filtrira na portu koji je najbliži polazištu:

```
R2(config)#interface fa 0/0
```

- d) Definiraj da će se filtriranje provesti na ulazu toga porta

```
R2(config-if)#ip access-group 20 in
```

8. Provjeri učinkovitost liste pristupa koju si konfigurirao, slanjem ICMP paketa.

0.000	--	PC3	ICMP
0.000	--	PC2	ICMP
0.001	PC3	Switch2	ICMP
0.001	PC2	Switch2	ICMP
0.002	Switch2	Router1	ICMP
0.002	--	Switch2	ICMP
0.002	--	Router1	ICMP
0.003	Switch2	Router1	ICMP
0.003	Router1	Switch2	ICMP
0.004	Router1	Router0	ICMP
0.004	Switch2	PC3	ICMP
0.005	Router0	Switch0	ICMP
0.006	Switch0	PC0	ICMP
0.007	PC0	Switch0	ICMP
0.008	Switch0	Router0	ICMP
0.009	Router0	Router1	ICMP
0.010	Router1	Switch2	ICMP
0.011	Switch2	PC2	ICMP

- Radi li konfigurirana lista pristupa na očekivani način? Radi.
- Provjeri može li se ova ACL primijeniti tako da filtrira promet na izlaznom portu.
R2(config-if)#ip access-group 20 out
- Koji je način bolji i zašto?
Prvi način, jer on blokira pakete **prije nego što uđe** u sustav. Manje se potroši resursa za obradu.