

Cvičenie 2

1. Prepojte zariadenia podľa topológie na Obr. 2.1.

Nezabudnúť prepnúť switch:

```
Switch# enable
```

2. Ubezpečte sa, že v prepínači nie je štartovacia konfigurácia, prípadne ju vymažte a prepínač reštartujte.

```
Switch# erase startup-config  
Switch# reload
```

3. Deaktivujte preklad domén pomocou DNS.

Najprv treba **Switch# config t**

```
Switch(config)# no ip domain-lookup
```

4. Nakonfigurujte prepínaču pomenovanie „S1“.

```
Switch(config)# hostname S1
```

5. Nakonfigurujte heslo pre konzolové spojenie aj vstup do privilegovaného režimu. Používajte heslo „cisco“. Aktivujte synchrónne logovanie konzolových výpisov.
6. Nastavte heslo pre vzdialený prístup cez telnet a aktivujte prihlasovanie.

```
Switch(config)# enable password cisco  
Switch(config)# enable secret cisco  
Switch(config)# line vty 0 15  
Switch(config-line)# login  
Switch(config-line)# password cisco  
Switch(config-line)# logging synchronous  
Switch(config)# service password-encryption
```

7. Na používaných portoch nastavte výstižný opis obsahujúci informáciu k akému zariadeniu je port pripojený.

Pre zariadenie na prvom porte:

```
Switch(config)# interface Fa0/1
```

Nastavím popis v zmysle, že je na ňom pripojený počítač 1

```
Switch(config-if)# description PC1
```

8. Na používaných portoch explicitne nakonfigurujte rýchlosť 100 Mb a komunikáciu full-duplex. Možnosť vyklikať aj v Packet traceri. **V každom prípade je nutné zakliknúť full-duplex a 100 Mb na interfaceoch pripojených PCs!**

```
Switch(config)# interface range fa0/1 - 24  
Switch(config-if)# duplex full  
Switch(config-if)# speed 100
```

9. Vypnite nepoužívané porty na prepínači.

```
Switch(config)# interface range fa0/4 - 24
Switch(config-if)# shutdown
```

10. Nastavte IP adresu pre rozhranie vlan 1 a aktivujte ho. Nakonfigurujte IP adresy z rovnakej podsiete aj na počítačoch a overte IP konektivitu medzi zariadeniami pomocou nástroja ping (Packet InterNet Groper).

```
Switch(config)# interface vlan1
Switch(config-if)# ip add 192.168.0.253 255.255.255.0
```

Pre explicitné zapnutie vlan na porte x:

```
Switch(config)# interface x
Switch(config-if)# switchport access vlan 1
```

Je nutné zapnutie vlan1:

```
Switch(config)# interface vlan1 no shutdown
```

Treba nakonfigurovať IP adresy PCs v danom rozsahu vlan a overiť ping. **Ak by vlan nefungovala, tak bod 12. sa nedá vykonať!**

11. Zobrazte prepíniaciu tabuľku na prepínači. Vymažte ju a upravte časovač záznamov na 10 sekúnd. Pridajte statický záznam o MAC adrese počítača PC1.

Časovač sa nedá nastaviť v Packet traceri.

```
Switch# show mac address-table
```

Stačí počkať kým sa tabuľka vymaže, alebo vymažem dynamické záznamy:

```
Switch# clear mac address-table dynamic
```

Statický záznam pridám na PC1, ktor7 je na porte 1 a má MAC adresu, ktorú som opísal z Packet trcera (napríklad predtým z dynamickej mac tabuľky):

```
Switch(config)# mac address-table static 0009.7c16.ba99 vlan 1 interface fa0/1
```

12. Uložte aktuálnu konfiguráciu do štartovacej aj na TFTP server bežiaci na PC1 (program TFTP32).

```
Switch# copy running-config tftp
```

Ďalej postupujem tak, že píšem údaje, ktoré odo mňa požaduje konzola, TFTP záznam skontrolujem v aplikácii počítača 1

Cvičenie 3

2. Overte, či v prepínačoch nie je uložená konfigurácia (config.text, vlan.dat), prípadne ju vymažte a repínače reštartujte.

```
Switch# erase startup-config
Switch# reload
```

3. Nakonfigurujte zariadeniam pomenovanie podľa obrázka. Deaktivujte preklad domén a synchronizujte logovanie.

```
Switch(config)# no ip domain-lookup
Switch(config)# line vty 0 15
Switch(config-line)# logging synchronous
Switch(config)#hostname S2
Switch(config)#hostname S1
```

4. Overte stav portov prepínačov z hľadiska príslušnosti do VLAN.

```
Switch# show vlan
```

5. Vytvorte a pomenujte príslušné VLAN siete podľa tabuľky. Nakonfigurujte prístupový režim používaným portom a nastavte ich príslušnosť do zodpovedajúcej VLAN. Overte vytvorenie virtuálnych sietí a priradenie portov.

```
S1(config)#int vlan10
S1(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
S1(config-if)#int range fa0/1 - 6
S1(config-if-range)#switchport access vlan 10
S1(config)#int vlan10
S1(config-if)#no shutdown
```

Pre kontrolu:

```
S1#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10	VLAN0010	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6
...			

Pre vlan20:

```
S1(config)#int vlan20
S1(config-if)#ip add 10.10.20.1 255.255.255.0
S1(config-if)#int range fa0/7 - 12
S1(config-if-range)#switchport access vlan 20
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#int vlan20
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#exit
S1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
10 VLAN0010	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6
20 VLAN0020	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
...		

Vlan 99 nastavím podobne, nepriradím mu porty, vo výpise **show vlan** potom ale nefiguruje.

```
S1(config)#vlan 99
S1(config-vlan)#name Management
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
10 VLAN0010	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6
20 VLAN0020	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12
99 Management	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	

Pre konfigurovanie mien (dá sa pri vytváraní ako pri vlan 99 alebo dodatočne)

```
S1(config)#vlan 10
S1(config-vlan)#name Students
```

Po úprave všetkých mien:

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
10	Students	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6
20	Faculty	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12
99	Management	active	

6. Nakonfigurujte jednu linku medzi prepínačmi tak, aby prenášala dáta pre VLAN 10 a druhú pre VLAN 20 (rozhrania týchto liniek sú taktiež prístupové a patria do danej VLAN). Overte funkčnosť spojenia pomocou ping medzi PC1 a PC2, kontrolujte cez Wireshark

Treba nakonfigurovať prístup portov prepínačov k jednotlivým vlan (urobili sme v kroku 5.). Následne zapojiť jednotlivé káble, tak, aby bol jeden kábel v porte patriaceho do Vlan10 a iný do Vlan20. Treba nakonfigurovať IP adresy počítačov tak, aby patrili do danej Vlan a potom skúsiť ping z PC1 do PC2, **následne na PC3 – to by ale nemalo už ale úspešne prebehnúť!**

7. Nakonfigurujte 802.1Q trunk na oboch linkách medzi prepínačmi a následne overte trunk na portoch. Na prepínačoch nastavte IP adresy na rozhraniach SVI pre Management VLAN (nezabudnite rozhrania aktivovať) a overte funkčnosť spojenia pomocou ping medzi S1 a S2.

```
S2(config)#int fa0/8
S2(config-if)#switchport mode trunk
S2(config)#int fa0/3
S2(config-if)#switchport mode trunk
```

Výstup potom:

```
S2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/3     on        802.1q         trunking    1
Fa0/8     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/3     1-1005
Fa0/8     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/3     1,10,20,99
Fa0/8     1,10,20,99

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/3     1,10,20,99
Fa0/8     10
```

IP adresy pre pre vlan 99:

```
S2(config)#int vlan99
S2(config-if)#ip add 10.10.99.2 255.255.255.0
```

8. Na jednej linke obmedzte povolené virtuálne siete len na VLAN 10. Overte odpojením (alebo vypnutím) druhej linky a pomocou ping medzi PC1 a PC2 a medzi S1 a S2 (iba medzi počítačmi by mal fungovať).

```
S1(config)#int fa0/8
S1(config-if)#switchport trunk allowed vlan remove 20
S1(config-if)#switchport trunk allowed vlan remove 1
S1(config-if)#switchport trunk allowed vlan remove 99
S1(config-if)#end
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
S1#show int trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/3	on	802.1q	trunking	1
Fa0/8	on	802.1q	trunking	1

```
Port          Vlans allowed on trunk
```

```
Fa0/3         1-1005
```

```
Fa0/8         2-19,21-98,100-1005
```

```
Port          Vlans allowed and active in management domain
```

```
Fa0/3         1,10,20,99
```

```
Fa0/8         10
```

```
Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
```

```
Fa0/3         1,10,20,99
```

```
Fa0/8         none
```

9. Na aktívnej trunk linke (druhá je stále odpojená) zrušte obmedzenie povolených VLAN (všetky používané VLAN by mali byť povolené) a nakonfigurujte natívnu VLAN 10 pre S1 a natívnu VLAN 20 pre S2.

```
S2(config)#int fa0/8
S2(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 1
S2(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 99
S2(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 20
```

Overenie:

```
S2#show int trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/8	on	802.1q	trunking	20

Cvičenie 4

- Overte, či v prepínačoch nie je uložená konfigurácia (config.text, vlan.dat), prípadne ju vymažte a prepínače reštartujte.
- Nakonfigurujte zariadeniam zodpovedajúce pomenovanie. Deaktivujte preklad domén a synchronizujte logovanie.

```
Switch#erase startup-config
Switch#reload
```

Pro verzia:

```
Switch# delete flash:config.text
Switch# delete flash:vlan.dat
```

```
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain lookup
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#logging synchronous
```

Mozno skusit aj toto:

```
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#logging synchronous
```

- Overte stav siete zobrazením spanning-tree informácií.
- Vytvorte dve VLAN siete (VLAN 10 a VLAN20) a linky medzi prepínačmi prepnite do trunk režimu.

```
S2# show span
```

```
S3(config)#vlan 10
S3(config)#vlan 20
S3(config-vlan)#end
```

```
S3#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
10	VLAN0010	active	
20	VLAN0020	active	

```

S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config)#int f0/4
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config)#int f0/5
S3(config-if)#switchport mode trunk

```

```

S3#show int trunk

```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/3	on	802.1q	trunking	1
Fa0/4	on	802.1q	trunking	1
Fa0/5	on	802.1q	trunking	1

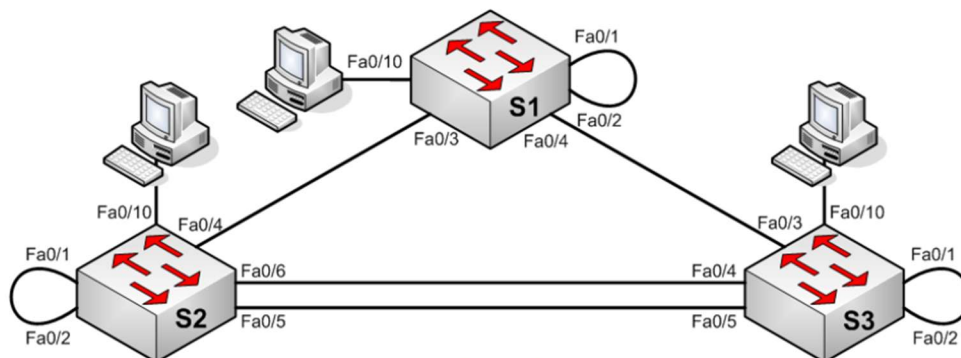
6. Zmeňte režim STP na rapid a pozorujte rýchlosť konvergenencie po vytiahnutí a zapojení kábla. Nastavte linky medzi prepínačmi na dvojbodové (point-to-point) a vymažte detegované STP verzie.

Pre každý switch:

```

S2(config-if)#spanning-tree link-type point-to-point
S3(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
S1(config)#int f0/4
S1(config-if)#spanning-tree link-type point-to-point

```



Obr. 4.1

Tabuľka 4.1

Číslo Fa0/ portov →	SW1				SW2					SW3				
	1	2	3	4	1	2	4	5	6	1	2	3	4	5
VLAN 10	B	F	B	F	B	F	F	F	B	B	F	F	F	F
VLAN 20	F	B	B	F	F	B	F	F	F	F	B	F	F	B

F = forwarding B = blocking

7. Pomocou nastavenia priority prepínača, priority portu a ceny linky dosiahnete stavy portov uvedené v tabuľke (Tabuľka 4.1). Konfigurujte nastavenia pre konkrétnu VLAN tak, aby zmena neovplyvnila nesúvisiacu VLAN.

```

S3(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096

```

```

S1(config)#int f0/4

```

```

S1(config-if)#spanning-tree vlan 10 cost 16

```


Pre Vlan 10:

Za root switch som zvolil S3, treba nastavit cost a priority.

```
Switch(config-if)# spanning-tree [vlan <zoznam>] cost <číslo>
Switch(config-if)# spanning-tree [vlan <zoznam>] port-priority <číslo>
```

Switch 1:

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/3	Altn	BLK	128	160.3	P2p
Fa0/4	Root	FWD	1	128.4	P2p

Switch 2:

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/5	Root	FWD	1	128.5	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	2	128.4	P2p
Fa0/6	Altn	BLK	19	128.6	P2p

Switch 3:

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/3	Desg	FWD	16	128.3	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	19	128.4	P2p
Fa0/5	Desg	FWD	19	128.5	P2p

Pre vlan 20:

Rootom je SW2

```
S2(config)#spanning-tree vlan 20 root primary
```

Switch 1:

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/3	Altn	BLK	128	160.3	P2p
Fa0/4	Root	FWD	1	16.4	P2p

Switch 2:

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/5	Desg	FWD	1	16.5	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	128	128.4	P2p
Fa0/6	Desg	FWD	19	128.6	P2p

Switch 3:

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Fa0/3	Desg	FWD	1	16.3	P2p
Fa0/4	Root	FWD	1	128.4	P2p
Fa0/5	Altn	BLK	128	176.5	P2p

8. Na portoch prepínačov smerom k PC aktivujte funkcionality portfast a bpduguard.

9. Overte portfast pomocou vytiahnutia a opätovného zapojenia kábla k PC, pozorujte rýchlosť konverencie na prepínači.

10. Overte funkcionality bpduguard pripojením prepínača na port Fa0/10. Pozorujte zmenu stavu portu.

Niečo z tohto možno:

```
Switch(config)# spanning-tree portfast bpduguard default
Switch(config-if)# spanning-tree bpduguard enable
```

Cvičenie 5

2. Máte pridelenú sieť 192.168.6.0/23, ktorú potrebujete rozdeliť na menšie podsiete (tzv. subnetting) tak, aby v každej sieti bolo čo najmenej nevyužitých adries. Počet zariadení v jednotlivých sieťach:

- VLAN5 – 4 zariadenia
- VLAN10 – 56 zariadení
- VLAN20 – 15 zariadení
- Loop 0 – 113 zariadení
- Loop 1 – 33 zariadení

192.168.6.0/23

11000000.10101000.0000011 0.00000000
11111111.11111111.1111111 0.00000000

loop 0 - 113

$113 + 2 + 1 = 116$

2^7

maska - 32-7 - 25

11000000.10101000.0000011 0.00000000
192.168.6.0

11111111.11111111.1111111 1.10000000

11000000.10101000.0000011 0.01111111

192.168.6.127

vlan 10 - 56

$56 + 2 + 1 = 59$

2^6

maska - 26

192.168.6.128
11000000.10101000.00000110.10 000000
11111111.11111111.11111111.11 000000

11000000.10101000.00000110.10 111111

192.168.6.191

loop 1 - 33

$33 + 2 + 1 = 36$

2^6

maska - 26

192.168.6.192

11000000.10101000.00000110.11 000000
11111111.11111111.11111111.11 000000

11000000.10101000.00000110.11 111111

192.168.6.255

vlan 20 - 15

$15 + 2 + 1 = 18$

2^5

maska - 27

192.168.7.0

11000000.10101000.00000111.00000000
11111111.11111111.11111111.11100000

11000000.10101000.00000111.00011111

192.168.7.31

vlan 5 - 4

$4 + 2 + 1 = 7$

2^3

maska - 29

192.168.7.32

11000000.10101000.00000111.00100 000
11111111.11111111.11111111.11111 000

11000000.10101000.00000111.00100 111

192.168.7.39

3. Nastavte počítačom IP adresy (piata použiteľná z danej podsiete), ako predvolenú bránu použijete prvú použiteľnú IP adresu z danej podsiete.

PC1 192.168.6.133 /26	Default gateway 192.168.6.129
PC2 192.168.7.5 /27	Default gateway 192.168.7.1

4. Nakonfigurujte prepínačom zodpovedajúce pomenovanie, heslo do privilegovaného režimu a telnet prístup. Deaktivujte preklad domén a synchronizujte logovanie.

```
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#enable password cisco
S2(config)#line vty 0 15
S2(config-line)#logging synchronous
S2(config)#no ip domain-lookup
S2(config)#line vty 0 15
S2(config-line)#enable password cisco
```

5. Na prepínačoch vytvorte príslušné VLAN siete podľa obrázka. Linky medzi prepínačmi a medzi S2 a R2 prepnite do trunk režimu, ostatné porty prepínačov priradte do príslušnej VLAN. Nastavte prepínačom IP adresy v sieti VLAN5, pričom S1 má tretiu použiteľnú IP adresu a S2 má štvrtú. Na prepínačoch nezabudnite nastaviť predvolenú bránu.

```
S2(config)#vlan 5
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 20
```

```
S2(config)#int f0/1
S2(config-if)#switchport mode trunk
S2(config)#int f0/3
S2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S2(config)#int f0/4
S2(config-if)#switchport access vlan 20
S2(config)#int f0/1
S2(config-if)#switchport access vlan 20
S2(config-if)#switchport access vlan 5
```

```
S2(config)#int vlan 5
S2(config-if)#ip add 192.168.7.36 255.255.255.248 .35 pre S2
```

```
S2(config)#int vlan 5
S2(config-if)#ip default-gateway 192.168.7.33
```

6. Nakonfigurujte smerovačom zodpovedajúce pomenovanie, heslá do konzoly a privilegovaného režimu a nakonfigurujte SSH prístup na každý smerovač. Deaktivujte preklad domén a synchronizujte logovanie. Pri každom prístupe na smerovač zobrazte správu „Restricted access“ pomocou MOTD (Message Of The Day).

7. Na rozhraniach smerovača R1 nakonfigurujte prvú použiteľnú IP adresu z príslušnej siete. Nezapodnajte rozhrania smerovača aktivovať.

```
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.7.33 255.255.255.248
R1(config-if)#no shut
R1(config)#int f0/1
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#ip add 192.168.6.129 255.255.255.224
```

8. „Router-on-a-stick“: Aktivujte rozhranie smerovača R2. Nakonfigurujte mu 2 podrozhrania, pričom ich priradíte do rôznych VLAN (podľa obrázka) a nastavíte im IP adresy (druhá použiteľná IP z VLAN5 a prvá z VLAN20).

```
R2(config)#int f0/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 5
R2(config-subif)#ip add 192.168.7.34 255.255.255.248
R2(config)#int f0/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 20
R2(config-subif)#ip add 192.168.7.1 255.255.255.224
```

11. Na smerovačoch nakonfigurujte statické cesty do chýbajúcich VLAN sietí cez IP adresu z VLAN5 susedného smerovača a lokálne rozhranie patriace do VLAN5 (tzv. fully specified static route). Pomocou ping potom overte konektivitu medzi počítačmi.

```
R1(config)#ip route 192.168.7.0 255.255.255.224 192.168.7.34
```

```
R2(config)#ip route 192.168.6.128 255.255.255.192 192.168.7.33
```

Cvičenie 6

1. Prepojte zariadenia podľa topológie na Obr. 6.1. Overte, či na nich nie je uložená konfigurácia, prípadne ju vymažte a smerovače reštartujte.
2. Nakonfigurujte smerovačom zodpovedajúce pomenovanie, heslá do konzoly a privilegovaného režimu a nakonfigurujte SSH prístup. Deaktivujte preklad domén a synchronizujte logovanie.

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname S2
S2(config)#enable password cisco
S2(config)#no ip domain lookup
S2(config)#line vty 0 15
S2(config-line)#logging synchronous
S2(config-line)#enable password cisco
```

3. Nastavte zariadeniam IP adresy nasledovne:

- Pre loopback siete na R1 použite ľubovoľné podsiete z rozsahu 10.10.0.0/16.
- Pre loopback siete na R2 použite ľubovoľné podsiete z rozsahu 20.20.0.0/16.
- Pre linky medzi smerovačmi použite siete 172.16.0.0/30 a 172.31.255.252/30.
- Pre lokálne siete (k počítačom) použite siete 192.168.1.0/24 a 192.168.2.0/24.

```
S2(config)#int se0/3/0
Pre R1 to bude 172.31.255.253 a rovnaká maska
S2(config-if)#ip add 172.31.255.254 255.255.255.252
S2(config)#int f0/0
Pre R1 to bude 172.16.0.1 a rovnaká maska
S2(config-if)#ip add 172.16.0.2 255.255.255.252
```

```
S2(config)#int f0/0
S2(config-if)#no shut
S2(config)#int se0/3/0
S2(config-if)#no shut
```

```
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
S2(config)#int f0/1
S2(config-if)#no shut
S2(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
```

4. Overte funkčnosť liniek pomocou ping medzi priamo pripojenými zariadeniami a skontrolujte obsah smerovacích tabuliek (mali by obsahovať všetky priamo pripojené siete).

5. Na oboch smerovačoch vytvorte statickú cestu do vzdialenej siete s počítačom idúcu cez sériovú linku s administratívnou vzdialenosťou 150. Overte pomocou ping medzi počítačmi

```
S1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 se0/3/0 150
S2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 se0/3/0 150
```

6. Nakonfigurujte RIPv2 tak, že do smerovacieho procesu zahrniete všetky siete okrem sériovej linky. Zobrazte smerovacie tabuľky, potom vypnite automatickú sumarizáciu a pozorujte zmenu v smerovacích tabuľkách. Rozhrania smerom k počítačom nastavte ako pasívne.

```
S1(config)#router rip
S1(config-router)#version 2
S1(config-router)#no auto-summary
S1(config-router)#passive-interface f0/1
S1(config-router)#network 172.16.0.0
S1(config-router)#network 192.168.1.0
S1(config-router)#network 192.168.2.0
```

```
S2(config)#router rip
S2(config-router)#version 2
S2(config-router)#no auto-summary
S2(config-router)#passive-interface f0/1
S2(config-router)#network 172.16.0.0
S2(config-router)#network 192.168.1.0
S2(config-router)#network 192.168.2.0
```

7. Pomocou traceroute medzi počítačmi overte, cez ktorú linku je komunikácia smerovaná.

Kontrolujem na PC1 napríklad:

```
C:\>tracert 192.168.2.2
```

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

1	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.1.1
2	0 ms	0 ms	0 ms	172.16.0.2
3	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.2.2

Trace complete.

8. Otestujte „floating static route“ tak, že odpojíte Ethernet-ovú linku medzi smerovačmi (stačí aj administratívne). Skontrolujte zmenu v smerovacej tabuľke. Ping medzi počítačmi by mal stále fungovať. Potom linku znova aktivujte.

9. Modifikujte RIP časovače takto: update – 5 sekúnd, invalid – 15 sekúnd, holddown – 15 sekúnd a flush – 40 sekúnd.

Pre oba routre:

```
S2(config)#router rip
S2(config-router)#timers basic 5 15 15 40
```

10. Pozorujte aktualizáciu smerovacej tabuľky. Spustíte nekonečný ping (t. j. s prepínačom -t) z PC2 na IP adresu rozhrania Loopback 0 smerovača R1 a sledujte kedy prestane fungovať po aplikovaní nasledujúcej zmeny. Na smerovači R1 nastavíte Ethernet-ové rozhranie 48 idúce k R2 ako pasívne. Po chvíli by ste mali na R2 pozorovať zmenu stavu ciest k vzdialeným loopback sieťam. Funguje ping? Po chvíli by mali cesty k loopback sieťam smerovača R1 zmiznúť zo smerovacej tabuľky na R2. Ping by už v tomto momente nemal fungovať.

11. Aktivujte oznamovanie RIPv2 cez Ethernet-ové rozhranie na R1 znegovaním príkazu pre pasívne rozhranie z predchádzajúcej úlohy.

Pre pasivitu/nepasivitu:

S2(config-router)#passive-interface f0/2

S2(config-router)#no passive-interface f0/2

12. a 13. sa nedá spraviťv PT

Cvičenie 7 (OSPF)

3. Nastavte zariadeniam IP adresy takto:

- ✓ Pre loopback siete na R1 použite ľubovoľné podsiete z rozsahu 10.10.0.0/16.
- ✓ Pre loopback siete na R2 použite ľubovoľné podsiete z rozsahu 20.20.0.0/16.
- ✓ Pre loopback siete na R3 použite ľubovoľné podsiete z rozsahu 30.30.0.0/16.
- Pre sériové linky medzi smerovačmi použite podsiete s maskou /30 z rozsahu 172.16.0.0/24.
 - 172.16.0.1000 0000 /30
 - 172.16.0.1000 0001 /30
 - 172.16.0.1000 0010 /30
 - 172.16.0.1000 0011 /30
 - 172.16.0.128 /30
 - 172.16.0.0 /30
- Pre sieť s prepínačom použite podsieť s maskou /28 z rozsahu 172.16.1.0/24.
- Pre lokálne siete (k počítačom) použite siete 192.168.1.0/24, 192.168.2.0/24 a 192.168.3.0/24.

Sériové linky:

R1 -> R2:

R1 172.16.0.2 255.255.255.252

R2 172.16.0.1 255.255.255.252

R1(config)#int se0/3/0

R1(config-if)#ip add 172.16.0.2 255.255.255.252

R1(config-if)#no shut

R2(config)#int se0/3/0

R2(config-if)#ip add 172.16.0.1 255.255.255.252

R2(config-if)#no shut

R2 -> R3:

~~R2 172.16.1.1 255.255.255.252~~

~~R3 172.16.1.2 255.255.255.252~~

R2(config)#int se0/3/1

R2(config-if)#ip add 172.16.0.129 255.255.255.252

R2(config-if)#no shut

R3(config)#int se0/3/0

R3(config-if)#no shut

R3(config-if)#ip add 172.16.0.130 255.255.255.252

~~Je nutné nastaviť next hop na R1 a R3~~

~~R1 (config)# ip route 172.16.0.128 255.255.255.252 se0/3/0~~

~~R3 (config)# ip route 172.16.0.0 255.255.255.252 se0/3/0~~ Nie je nutné lebo len medzi priamo prepojenými zariadeniami treba ping

Siet switchu: (nezabudnut zapnut rozhrania cez no shutdown)

R2(config)#int f0/0

R2(config-if)#ip add 172.16.1.4 255.255.255.240

R3(config)#int f0/0

R3(config-if)#ip add 172.16.1.5 255.255.255.240

R1(config)#int f0/0

R1(config-if)#ip add 172.16.1.3 255.255.255.240

PC siete:

R1(config)#int f0/1

R1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0

R2(config)#int f0/1

R2(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0

R3(config)#int f0/1

R3(config-if)#ip add 192.168.3.1 255.255.255.0

Nezabudnúť PC nakonfigurovať adresu 192.168.x.2 a default gateway 192.168.x.1

4. Overte funkčnosť liniek pomocou ping medzi priamo pripojenými zariadeniami a skontrolujte obsah smerovacích tabuliek (mali by obsahovať všetky priamo pripojené siete).

5. Nakonfigurujte OSPF tak, že loopback siete sú v oblastiach 1-3 podľa čísla smerovača, ostatné siete sú v oblasti 0. Použite číslo procesu 1. Rozhrania smerom k počítačom nastavte ako pasívne.

Pre všetky routre:

R1(config)#router ospf 1

R1(config-router)#passive-interface f0/1

R1(config-router)#network 172.16.0.0 0.0.0.3 area 0

R1(config-router)#network 172.16.0.128 0.0.0.3 area 0

R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.15 area 0

R2(config)#router ospf 1

R2(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0

R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0

R2(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0

```

R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#passive-interface f0/1
R2(config-router)#network 172.16.0.0 0.0.0.3 area 0
02:21:59: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial0/3/0 fr
R2(config-router)#network 172.16.0.128 0.0.0.15 area 0
R2(config-router)#
02:22:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on FastEthernet0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#passive-interface f0/1
R3(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.15 area 0
R3(config-router)#network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0

```

6. Overte vytvorenie susedstiev a skontrolujte obsah smerovacích tabuliek, príp. OSPF databáz.

R1#show ip ospf neighbor

7. Zabezpečte správne šírenie masiek pre loopback siete (pomocou modifikácie OSPF typu siete).
 8. Overte OSPF stavy smerovačov na linkách pripojených do prepínača (DR, BDR, DROTHER).
 Modifikujte router-id alebo prioritu smerovačov tak, aby sa R2 stal DR a R3 BDR (bude potrebné reštartovať OSPF proces).

```

R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip ospf priority 0
R2(config-if)#ip ospf priority 100
R1#clear ip ospf process
R2#clear ip ospf process
R3#clear ip ospf process

```

9. Upravte parametre liniek (bandwidth/cost) tak, aby sa primárne používali sériové linky.

R1#show ip ospf int *zobrazí aktuálne costy*

Etherentovým rozhraniam treba nastaviť costy 100, Serialové majú predvolené 64, menší cost potom máva väčšiu prioritu

Router(config-if)# ip ospf cost 100

Kontrola, či sa používajú sériové linky: // IP adresa v príkaze je podľa ID routera

```

R1#show ip route 192.168.2.1
Routing entry for 192.168.2.0/24
Known via "ospf 1", distance 110, metric 65, type intra area
  Last update from 172.16.0.1 on Serial0/3/0, 00:07:14 ago
  Routing Descriptor Blocks:
    * 172.16.0.1, from 192.168.2.1, 00:07:14 ago, via Serial0/3/0
      Route metric is 65, traffic share count is 1

```

Zobrazenie ID routerov pre OSPF:

```
R1#show ip ospf neighbor
```

```
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
192.168.2.1 100 FULL/DR 00:00:37 172.16.1.4 FastEthernet0/0
192.168.3.1 2 FULL/BDR 00:00:38 172.16.1.5 FastEthernet0/0
192.168.2.1 0 FULL/- 00:00:20 172.16.0.1 Serial0/3/0
```

10. Na linkách k prepínaču modifikujte časovač hello na 15 sekúnd a časovač dead na 60 sekúnd.

Na všetkých seriových interfaceoch každého routera:

```
R1(config)#int se0/3/0
```

```
R1(config-if)#ip ospf hello-interval 15
```

```
R1(config-if)#ip ospf dead-interval 30 //chyba mal som dat 60
```

Kontrola:

```
R1#show ip ospf int
```

```
Serial0/3/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.16.0.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 192.168.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 15, Dead 30, Wait 30, Retransmit 5
...
```

11. Nakonfigurujte sumarizáciu loopback sietí medzi OSPF oblasťami. Použite najšpecifickejšie možné sumárne adresy.

12. Aktivujte autentifikáciu zariadení v OSPF oblasti 0 s kľúčom 10 a heslom „cisco“. Overte, či sú susedstvá úspešne nadviazané a či si smerovače vymieňajú smerovacie informácie.

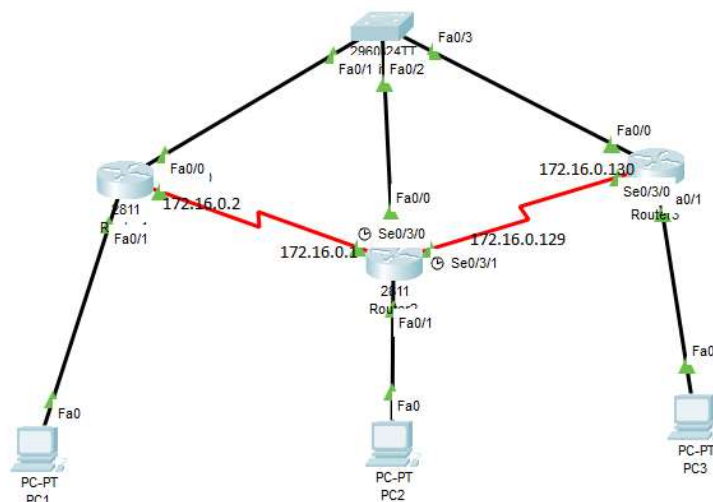
Pre každý router:

```
R1(config-router)#area 0 authentication message-digest
```

Pre každé OSPF rozhranie routeru:

```
R1(config)#int se0/3/0
```

```
R1(config-if)#ip ospf message-digest-key 10 md5 cisco
```



BGP

5. V nasledujúcich bodoch konfiguruje smerovací protokol BGP tak, že R1 a R2 budú v AS 100 a R3 bude v AS 200. Adresy nakonfigurovaných Loop 0 rozhraní budú slúžiť ako Router ID.

```
R1(config)#router bgp 100
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
```

```
R2(config)#router bgp 100
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
```

```
R3(config)#router bgp 200
R3(config-router)#bgp router-id 3.3.3.3
```

10. Nakonfigurujte eBGP susedstvo s R3 pomocou IP adresy z priamo pripojenej siete. Bolo susedstvo úspešne nadviazané? Overte. Všimnite si zmeny v zobrazení BGP susedov (typ linky, TTL).

```
R3(config)#router bgp 200
R3(config-router)#neighbor 13.13.13.1 remote-as 100
R3(config-router)#neighbor 23.23.23.1 remote-as 100
```

```
R1(config)#router bgp 100
R1(config-router)#neighbor 13.13.13.2 remote-as 200
```

```
R2(config)#router bgp 100
R2(config-router)#neighbor 23.23.23.2 remote-as 200
```

```
R3#show ip bgp neighbors
BGP neighbor is 13.13.13.1, remote AS 100, external link
BGP version 4, remote router ID 1.1.1.1
BGP state = Established, up for 00:00:44
Last read 00:00:44, last write 00:00:44, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds
```

11. Cez príkaz network zahrňte PC siete do BGP smerovania. Zobrazte smerovacie tabuľky a BGP databázu. Porovnajte zobrazenie interných a externých sietí. V zobrazení sumarizovaných BGP informácií zistíte počet prefixov prijatých na určitom rozhraní.

```
R1(config)#router bgp 100
R1(config-router)#network 10.10.10.0 mask 255.255.255.0
R2(config)#router bgp 100
R2(config-router)#network 20.20.20.0 mask 255.255.255.0
R3(config)#router bgp 200
R3(config-router)#network 30.30.30.0 mask 255.255.255.0
```

R1#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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

```

      1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.10.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L       10.10.10.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1
      12.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       12.12.12.0/30 is directly connected, Serial0/3/0
L       12.12.12.1/32 is directly connected, Serial0/3/0
C       12.12.12.252/30 is directly connected, FastEthernet0/0
L       12.12.12.253/32 is directly connected, FastEthernet0/0
      13.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       13.13.13.0/30 is directly connected, Serial0/3/1
L       13.13.13.1/32 is directly connected, Serial0/3/1
      30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B       30.30.30.0/24 [20/0] via 13.13.13.2, 00:00:00
```

R1#show ip bgp summary

Cvičenie 9 (Opakovanie)

1. Prepojte zariadenia podľa topológie na obrázku. Overte, či na nich nie je uložená konfigurácia, prípadne ju vymažte a zariadenia reštartujte.

```
Router# erase startup-config
```

```
Router# erase nvram:
```

//nefunguje v PT asi

```
Switch#erase startup-config
```

```
Switch#reload
```

2. Nakonfigurujte zariadeniam zodpovedajúce **pomenovanie**, heslá do **konzoly** a **privilegovaného režimu** a nakonfigurujte **vzdialený prístup na prepínače cez telnet** a na smerovače cez **SSH**.

Pre všetky zariadenia:

```
Switch(config)#hostname S3
```

Pre všetky switche a routre:

```
S1(config)#line console 0
```

```
S1(config-line)#password cisco
```

```
S1(config-line)#login
```

```
S1(config-line)#logging synchronous
```

```
S1(config)#enable password cisco
```

Pre switche:

```
S1(config)#line vty 0 15
```

```
S1(config-line)#password cisco
```

```
S1(config-line)#logging synchronous
```

```
S1(config-line)#login
```

Pre routre:

```
R1(config)#line vty 0 15
```

```
R1(config-line)#login local
```

```
R1(config-line)#transport input ssh
```

```
R1(config)#ip domain-name cisco
```

```
R1(config)#crypto key generate rsa
```

The name for the keys will be: R1.cisco

Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take a few minutes.

```
How many bits in the modulus [512]: 1024
```

```
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
```

3. Deaktivujte preklad domén a synchronizujte logovanie. Rozhraniam smerovačov nastavte výstižný opis, ktorý bude informovať kam je rozhranie pripojené.

Synchronizoval som v úlohe 2.

Pre všetky zariadenia:

```
S1(config)#no ip domain lookup
```

Pre všetky route (podľa toho ako sú prepojené káble):

```
R1(config)#int f0/0  
R1(config-if)#description TO SW1  
R1(config)#int se0/3/0  
R1(config-if)#description TO R2
```

4. Nakonfigurujte VLAN na prepínačoch (režim portov, príslušnosť do VLAN). Nezabudnite na VLAN 3, ktorá bude slúžiť na komunikáciu medzi smerovačmi.

```
S1(config)#vlan 10  
S1(config)#vlan 3  
S1(config)#vlan 20  
S1(config)#vlan 30
```

Pre trunkove porty:

```
S1(config)#int f0/1  
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

Priradenie do vlan:

```
S1(config)#int f0/5  
S1(config-if)#switchport access vlan 10
```

Na každý switch

```
S3(config)#vlan 3
```

5. Nastavte zariadeniam IP adresy a overte funkčnosť liniek. Podľa pridelenej IP adresy na každom prepínači rozhodnite, pre ktorú VLAN je potrebné vytvoriť SVI. Nezabudnite nastaviť predvolenú bránu aj na prepínačoch.

Pre každý router a switch:

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 10  
R1(config-subif)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
```



```
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 3
R1(config-subif)#ip add 10.3.3.1 255.255.255.0
```

```
S1(config)#int vlan10
S1(config-if)#ip add 192.168.10.2 255.255.255.0
S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.10.1
```

+ Nastav IP adresu a default gateway na PCs

6. Zabezpečte, aby bol prepínač S1 vždy zvolený ako RSTP (Rapid STP) root bridge (pre všetky VLAN siete). Tiež zabezpečte, aby RSTP ošetril slučku medzi prepínačmi odstavením linky medzi S1 a S3

Pre každý switch:

```
S3(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
```

Pre voľbu root bridge:

```
Switch(config)# spanning-tree vlan priority
Switch(config)# spanning-tree vlan root {primary | secondary}
```

Pre prioritu portu:

```
Switch(config-if)# spanning-tree [vlan ] cost
Switch(config-if)# spanning-tree [vlan ] port-priority
```

7. Na smerovači R2 nakonfigurujte statickú predvolenú cestu smerujúcu do „Internetu“. Sieť Loop 0 neohlasujte žiadnym dynamickým smerovacím protokolom v ďalších úlohách. Namiesto toho zabezpečte konektivitu do internetu prostredníctvom ohlasovania predvolenej cesty v RIPv2 a OSPF.

```
R2(config-if)#int loopback 0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#ip add 209.165.200.161 255.255.255.224
```

Pre RIPv2 (konkrétna cesta do internet siete):

```
R2(config)#ip route 209.168.200.160 255.255.255.224 Loopback0
```

Pre OSPF vždy:

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
```

Pre nastavenie ohlasovania (pre OSPF rovnaký príkaz):

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2 //Vždy treba pri konfigurácii RIPv2
R2(config-router)#default-information originate
```

8. Nakonfigurujte postupne RIPv2, OSPF a eBGP smerovanie pre všetky podsiete (okrem Loop 0). Vhodným spôsobom modifikujte časovače smerovacieho protokolu OSPF na sériovej linke medzi R1 a R2 a zapnite autentifikáciu OSPF správ. Zabezpečte, aby bol R2 zvolený ako DR. Po každej zmene skontrolujte zmenu obsahu smerovacích tabuliek. Zabezpečte ohlasovanie správnych masiek podsietí.

BGP:

```
R1(config)#router bgp 100
R1(config-router)#neighbor 10.1.1.2 remote-as 200
R1(config-router)#neighbor 10.3.3.3 remote-as 300
```

```
R3(config)#router bgp 300
R3(config-router)#neighbor 10.3.3.1 remote-as 100
R3(config-router)#neighbor 10.2.2.1 remote-as 200
```

```
R2(config)#router bgp 200
R2(config-router)#neighbor 10.2.2.2 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 10.1.1.1 remote-as 100
```

```
R1(config-router)#network 192.168.10.0 mask 255.255.255.0
R2(config-router)#network 192.168.20.0 mask 255.255.255.0
R3(config-router)#network 192.168.30.0 mask 255.255.255.0
```

Pre všetky routre:

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 192.168.10.0
R1(config-router)#network 10.1.1.0
R1(config-router)#network 10.2.2.0
R1(config-router)#network 10.3.3.0
R1(config-router)#network 192.168.20.0
R1(config-router)#network 192.168.30.0
```

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 10.3.3.0 0.0.0.255 area 0
```

```

R1(config)#int se0/3/0
R1(config-if)#ip ospf hello-interval 15
R1(config-if)#ip ospf dead-interval 60
R1(config-if)#ip ospf authentication
R2(config)#int se0/3/0
R2(config-if)#ip ospf hello-interval 15
R2(config-if)#ip ospf dead-interval 60
R2(config-if)#ip ospf authentication

```

Treba skontrolovať masky príkazom nižšie:

Loopback rozhranie predstavuje špeciálny typ OSPF siete, ktorý je oznamovaný s dĺžkou prefixu /32, nehládaj na konfiguráciu masky podsiete na rozhraní. Aby sme zmenili toto predvolené OSPF správanie pre možnosť simulácie lokálnych sietí s rôznou maskou, je potrebné zmeniť typ siete na loopback rozhraní na point-to-point.

Kontrola masiek:

```
show ip route
```

Codes: L - local, C - connected, S - static, **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 10.3.3.2 to network 0.0.0.0

```

      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/3/0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/3/0
O       10.2.2.0/30 [110/65] via 10.3.3.3, 00:13:44, FastEthernet0/0.3
          [110/65] via 10.3.3.2, 00:13:44, FastEthernet0/0.3
C       10.3.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.3
L       10.3.3.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.3
      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.10
L       192.168.10.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0.10
O       192.168.20.0/24 [110/2] via 10.3.3.2, 00:13:44, FastEthernet0/0.3
O       192.168.30.0/24 [110/2] via 10.3.3.3, 00:13:44, FastEthernet0/0.3
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 10.3.3.2, 00:00:21, FastEthernet0/0.3

```

Ak by masky na Loopbacku nesedeli:

```

Router(config)# int loopback x
Router(config-if)# ip ospf network point-to-point

```