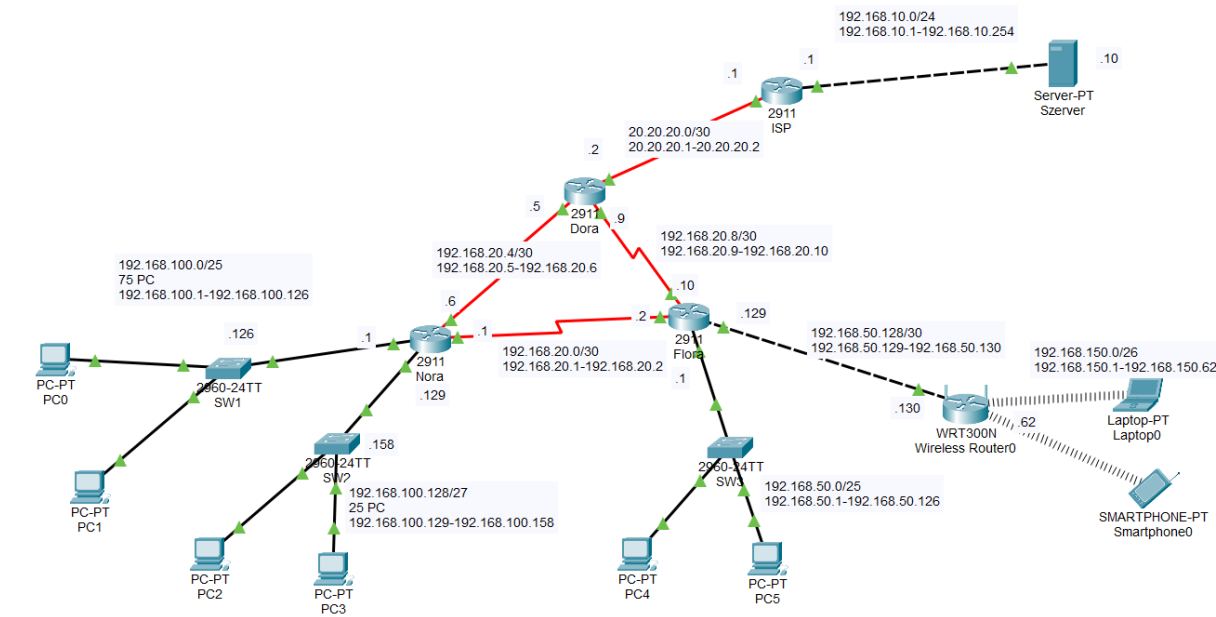


Hálózati ismeretek

40 pont

Az alábbi topológián egy kisvállalat irodájának hálózata látható. Az iroda rendelkezik vezeték nélküli hálózattal és internetkapcsolattal egyaránt, melyek segítségével a dolgozók kapcsolatot tudnak létesíteni az ISP-hez kihelyezett szerverükkel. Az Ön feladata, hogy a megadott tervek és feladatleírás alapján elkészítse a leendő hálózatot egy szimulációs programban. Munkáját *Saját nevé*n mentse (ékezetek nélkül, pl. gipsz\_jakab) az Ön által használt szimulációs program alapértelmezett formátumába!



1. ábra – A teszhálózat topológiája

Hálózati címzés

Eszköz	IP-cím	Alhálózati maszk	Alapértelmezett átjáró
Wireless Router	192.168.50.130	255.255.255.252	192.168.50.129
LAPTOP	DHCP (Reservation) 192.168.150.60	255.255.255.192	N/A
SMARTPHONE	DHCP		N/A
FLORA	192.168.20.10 (DTE)	255.255.255.252	
	192.168.20.2 (DTE)	255.255.255.252	N/A
	20.20.20.2 (DTE)	255.255.255.252	
NORA	192.168.20.6 (DTE)	255.255.255.252	
	192.168.20.1 (DCE)	255.255.255.252	N/A
Szerver	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.254
ISP	20.20.20.1 (DCE)	255.255.255.252	
SW1	alhálózat utolsó címe		alhálózat 1. címe
SW2	alhálózat 2. címe		alhálózat 1. címe
PC0 és PC1	DHCP		
PC2 és PC3	DHCP		
PC4	DHCP		
PC5	192.168.50.50	255.255.255.128	

Feladatok

1. A szimulációs programban válassza ki a feladat megoldásához szükséges eszközöket a következő információk alapján:

- A forgalomirányítók rendelkezzenek legalább két 100 Mbit/s (vagy nagyobb) sebességű interfésszel, valamint egy-egy soros kapcsolat megvalósításához szükséges interfésszel! - A kapcsolók legalább nyolc portosak legyenek!
  - A vezeték nélküli hálózathoz használja a szimulációs programban elérhető vezeték nélküli SOHO forgalomirányítók valamelyikét!
  - A vezeték nélküli kliens szimulálására bármely WIFI-képes eszköz megfelelő.
2. Az eszközök elhelyezése után hozza létre a kapcsolatokat! A kapcsolatok kiépítéséhez használja a fenti ábrát! A Wireless Router az Internet porton keresztül csatlakozzon a FLORA forgalomirányító tetszőleges Ethernet portjához!
3. A fenti táblázat alapján ossza ki a megadott eszközöknek a megfelelő IP-címeket! A FLORA és ISP forgalomirányítók LAN interfészeinek a hálózatuk első kiosztható IP címét konfigurálja! Minden eszköznek állítsa be a táblázatban található nevet! DNS szervernek a 4.4.4.4 IP cím legyen beállítva minden végponti kliensen függetlenül attól, hogyan kapnak IP címet!
- Ne feledkezzen meg a 192.168.100.0/24-es hálózat két alhálózatának kiszámításáról az ábrán látható PC-k száma alapján! Ebben a két alhálózatban az átjáró portok mindig a hálózat *legelső használható* címét, a kapcsolók menedzsment portjai pedig a *táblázatban megadott* címet kell hogy kapják!
4. A DORA forgalomirányító megfelelő soros interfészén állítson be megjegyzést „ISP soros kapcsolat” szöveggel!

Wireless Router0

Physical Config **GUI** Attributes

Wireless-N Broadband Router

**Setup** Setup **Wireless** Security Access Restrictions

Basic Setup DDNS MAC Address

**Internet Setup**

Internet Connection type Static IP

Internet IP Address: 192 . 168 . 50 . 130

Subnet Mask: 255 . 255 . 255 . 252

Default Gateway: 192 . 168 . 50 . 129

DNS 1: 4 . 4 . 4 . 4

```
hostname ISP
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
no sh
exit
interface Serial0/1/1
ip address 20.20.20.1 255.255.255.252
clock rate 2000000
no sh
exit
```

```
hostname Dora
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.20.5 255.255.255.252
clock rate 2000000
no sh
exit
interface Serial0/1/0
ip address 192.168.20.9 255.255.255.252
clock rate 2000000
no sh
exit
interface Serial0/1/1
description ISP soros kapcsolat
ip address 20.20.20.2 255.255.255.252
no sh
exit
```

```

hostname Nora
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.100.1 255.255.255.128
no sh
exit
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.100.129 255.255.255.224
no sh
exit
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.20.6 255.255.255.252
no sh
exit
interface Serial0/0/1
bandwidth 256
ip address 192.168.20.1 255.255.255.252
clock rate 2000000
no sh
exit

```

```

hostname Flora
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.50.1 255.255.255.128
no sh
exit
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.50.129 255.255.255.252
no sh
exit
interface Serial0/0/1
bandwidth 256
ip address 192.168.20.2 255.255.255.252
no sh
exit
interface Serial0/1/0
ip address 192.168.20.10 255.255.255.252
no sh
exit

```

#### Wireless Router0

Physical Config **GUI** Attributes

##### Router IP

IP Address:  .  .  .

Subnet Mask:

##### DHCP Server Settings

DHCP Server: ☒ Enabled ☐ Disabled

DHCP  
Reservation

Start IP Address: 192.168.150.

Maximum number  
of Users:

IP Address Range: 192.168.150. 1 - 10

Client Lease Time:  minutes (0 means one d:

Static DNS 1:  .  .  .

Dialog Wireless-N Broadband Router Firmware Version: v0.93.3

### DHCP Reservation

Select Clients from DHCP Tables

Client Name	Interface	IP Address	MAC Address	Select
	LAN	192.168.150.1	00:02:16:2E:8B:0A	<input type="checkbox"/>

Manually Adding Client

1	2	3	4
	192.168.150.	0	00:00:00:00:00:00

Add Client

Clients Already Reserved

1	2	3	4
laptop	192.168.150.60	00:01:63:AE:02:B9	Remove

Save Settings Cancel Changes Close Refresh

5. A FLORA forgalomirányítón állítsa be a konzol porton való bejelentkezéshez a **ConPass123** jelszót!

line con 0

password ConPass123

login

6. Vegyen fel egy **Ben** nevű felhasználót a NORA forgalomirányítóra **Geza6570** jelszóval!

Érje el, hogy a felhasználó *telnet* kapcsolaton keresztül tudjon csatlakozni a NORA forgalomirányítóhoz!

username Ben password Geza6570

line vty 0 4

login local

transport input telnet

7. A távoli kapcsolatok működése végett konfiguráljon OSPF irányító protokollt az alábbiak szerint:

- A folyamat azonosító legyen 101, a terület pedig 0!
- Minden a forgalomirányítókhoz közvetlenül csatlakozó hálózat kerüljön hirdetésre!
- A forgalomirányítók belső hálózatához tartozó Ethernet interfészeit állítsa passzívra!
- A forgalomirányító-azonosítókat állítsa be a következők szerint: NORA: 1.1.1.1, DORA: 2.2.2.2, FLORA: 3.3.3.3!
- A NORA és FLORA közti kapcsolatnak a sávszélességét korlátozza 256 kbit/s-ra!
- Hozzon létre alapértelmezett útvonalat a DORA forgalomirányítón az ISP felé Az útvonalat kimenő interfész paranccsal adja meg!
- Az OSPF hirdesse a DORA forgalomirányítón létrehozott alapértelmezett útvonalat a többi forgalomirányító felé!

<pre>hostname ISP ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/1</pre>	<pre>hostname Dora router ospf 101 router-id 1.1.1.1 network 192.168.20.8 0.0.0.3 area 0 network 192.168.20.4 0.0.0.3 area 0 default-information originate exit ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/1</pre>
<pre>hostname Nora router ospf 101 router-id 2.2.2.2 passive-interface GigabitEthernet0/0 passive-interface GigabitEthernet0/1 network 192.168.100.0 0.0.0.127 area 0 network 192.168.100.128 0.0.0.31 area 0 network 192.168.20.0 0.0.0.3 area 0 network 192.168.20.4 0.0.0.3 area 0</pre>	<pre>hostname Flora router ospf 101 router-id 3.3.3.3 passive-interface GigabitEthernet0/0 passive-interface GigabitEthernet0/1 network 192.168.50.0 0.0.0.127 area 0 network 192.168.50.128 0.0.0.3 area 0 network 192.168.20.0 0.0.0.3 area 0 network 192.168.20.8 0.0.0.3 area 0</pre>

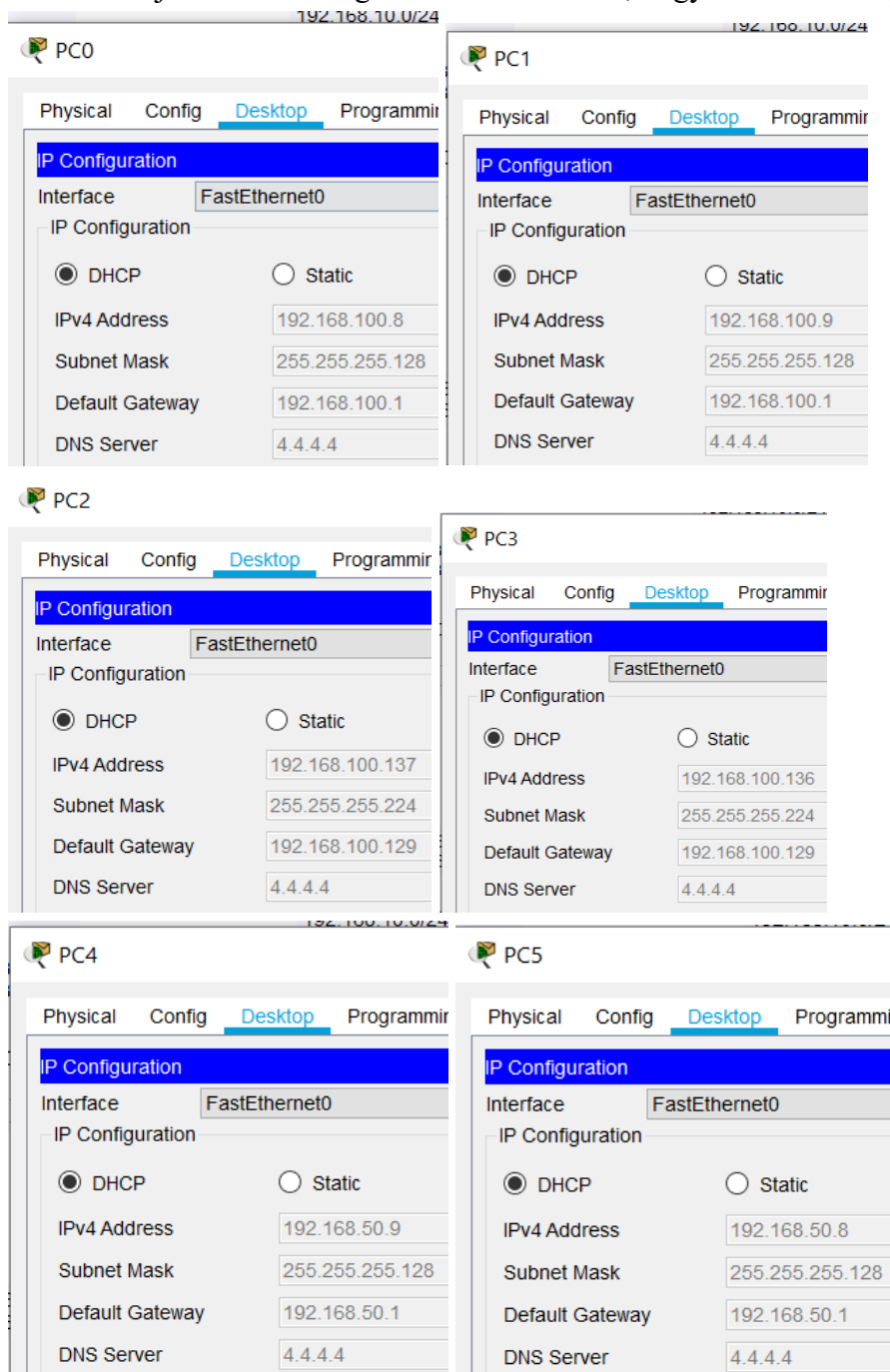
8. A NORA forgalomirányító dinamikusan osztja ki a szükséges IP-paramétereket az összes DHCP kliens számára (Kivéve a Wireless Router kliensei) Állítsa be a megfelelő DHCP szolgáltatásokat a NORA forgalomirányítón az alábbiak szerint:
- Vegye fel a szükséges hálózatokat, és adja meg a megfelelő alapértelmezett átjárókat (192.168.100.0 két alhálózatának, illetve a 192.168.50.0 alhálózatnak)! - A DNS szervernek a 4.4.4.4 IP cím legyen megadva!
  - Érje el, hogy a címtartomány első 7 címe egyik hálózatban se kerüljön kiosztásra!
  - Mivel minden hálózatban a NORA forgalomirányító fogja ellátni a címzést, ezért ügyeljen rá, hogy a megfelelő portokon engedélyezve legyen a DHCP szórású üzenetek átengedése!

```
hostname Nora
ip dhcp excluded-address 192.168.100.1 192.168.100.7
ip dhcp excluded-address 192.168.100.129 192.168.100.135
ip dhcp excluded-address 192.168.50.1 192.168.50.7
```

```
ip dhcp pool lan75
network 192.168.100.0 255.255.255.128
default-router 192.168.100.1
dns-server 4.4.4.4
exit
ip dhcp pool lan25
network 192.168.100.128 255.255.255.224
default-router 192.168.100.129
dns-server 4.4.4.4
exit
ip dhcp pool lan50
network 192.168.50.0 255.255.255.128
default-router 192.168.50.1
dns-server 4.4.4.4
exit
```

```
hostname Flora
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.50.1 255.255.255.128
ip helper-address 192.168.20.1
```

9. Tesztelje a DHCP szolgáltatást! Ellenőrizze, hogy a kliensek megkapták-e a megfelelő IP címeket!



10. Állítsa be a Wireless Router-t az alábbiak szerint:

- A vezeték nélküli hálózat a 192.168.150.0/26-os címtartományt használja! Állítsa be a hálózat alapértelmezett átjáróját ezen tartomány utolsó kiosztható címére!
- A Wireless Router-en állítsa be a DHCP szolgáltatást úgy, hogy a kiosztás a címtartomány első címétől induljon és 10 db címre korlátozódjon! Figyeljen arra, hogy a LAPTOP eszköz Reservation-el kapja meg a címét a DHCP-től. DNS szervernek a 4.4.4.4 IP címet adja meg!
- A vezeték nélküli hálózat SSID-je **Proba** legyen! Érje el, hogy más készülékek ne láthassák a hálózatot!
- A vezeték nélküli hitelesítés WPA2 segítségével történjen! A kulcs **Pr0b4pASs** legyen!

- Tesztelje a vezeték nélküli hálózatot a vezeték nélküli kliensekkel! A kliensen tegye meg a megfelelő beállításokat ahhoz, hogy a csatlakozás létrejöjjön!
- Ellenőrizze, hogy a vezetékes kliensek megkapták-e a helyes IP címet!

Wireless Router0

Physical Config **GUI** Attributes

Wireless-N Broadband Router

**Wireless** Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Wireless-N Br

Basic Wireless Settings Wireless Security Guest Network Wireless MAC Filter

**Basic Wireless Settings**

Network Mode: Mixed

Network Name (SSID): Proba

Radio Band: Auto

Wide Channel: Auto

Standard Channel: 1 - 2.412GHz

SSID Broadcast: ☐ Enabled ☒ Disabled

Wireless Router0

Physical Config **GUI** Attributes

Wireless-N Broadband Router

**Wireless** Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Admin

Basic Wireless Settings Wireless Security Guest Network Wireless MAC Filter

**Wireless Security**

Security Mode: WPA2 Personal

Encryption: AES

Passphrase: PrOb4pAss

Key Renewal: 3600 seconds

Smartphone0

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**INTERFACE**

Wireless0

3G/4G Cell1

Bluetooth

Wireless0

Port Status ☒ On

Bandwidth 300 Mbps

MAC Address 0002.162E.8B0A

SSID Proba

Authentication

☐ Disabled ☐ WEP ☒ WPA2-PSK ☐ WPA ☐ 802.1X

WEP Key

PSK Pass Phrase PrOb4pAss

User ID

Password

Method: MD5

User Name

Password

Encryption Type AES

Smartphone0

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

**IP Configuration**

Interface Wireless0

IP Configuration

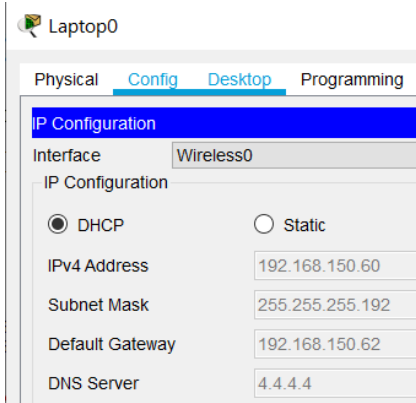
☒ DHCP ☐ Static

IPv4 Address 192.168.150.1

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 192.168.150.62

DNS Server 4.4.4.4



11. Hozzon létre statikus NAT-ot az ISP forgalomirányítón, hogy a `Szerver` számítógép elérhető legyen a 200.200.200.200-as IP címen!

- Figyeljen az interfészek NAT szerepkörének a beállításakor, hogy a megfelelő portok vegyenek részt a NAT-olásban!
- Állítsa be az ISP forgalomirányítón az alapértelmezett útvonalat, hogy „visszataláljon” a csomag a forráshálózatba!

hostname ISP

`interface GigabitEthernet0/0`

`ip address 192.168.10.1 255.255.255.0`

`ip nat inside`

`no sh`

`exit`

`interface Serial0/1/1`

`ip address 20.20.20.1 255.255.255.252`

`ip nat outside`

`clock rate 2000000`

`no sh`

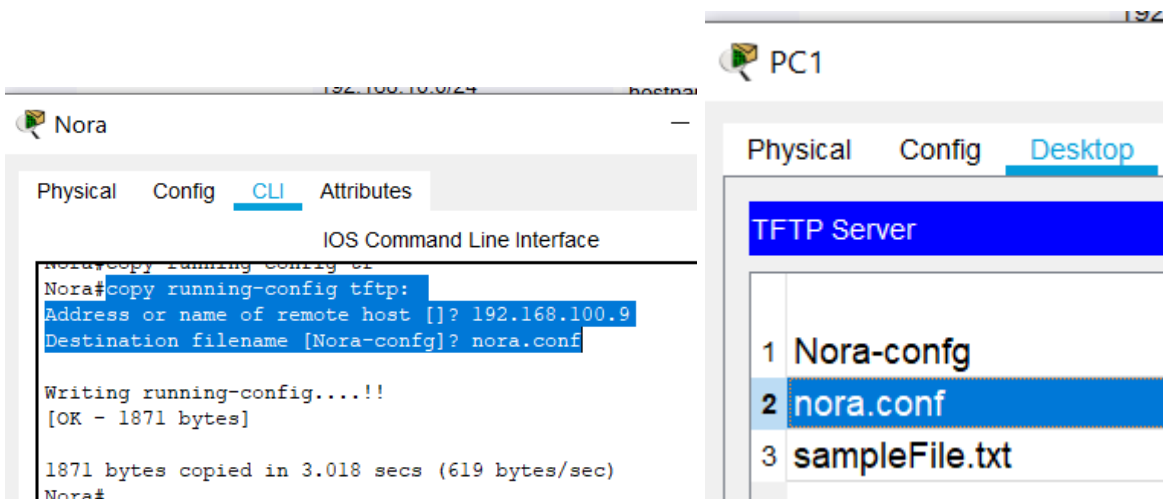
`exit`

`ip nat inside source static 192.168.10.10 200.200.200.200`

`ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/1`

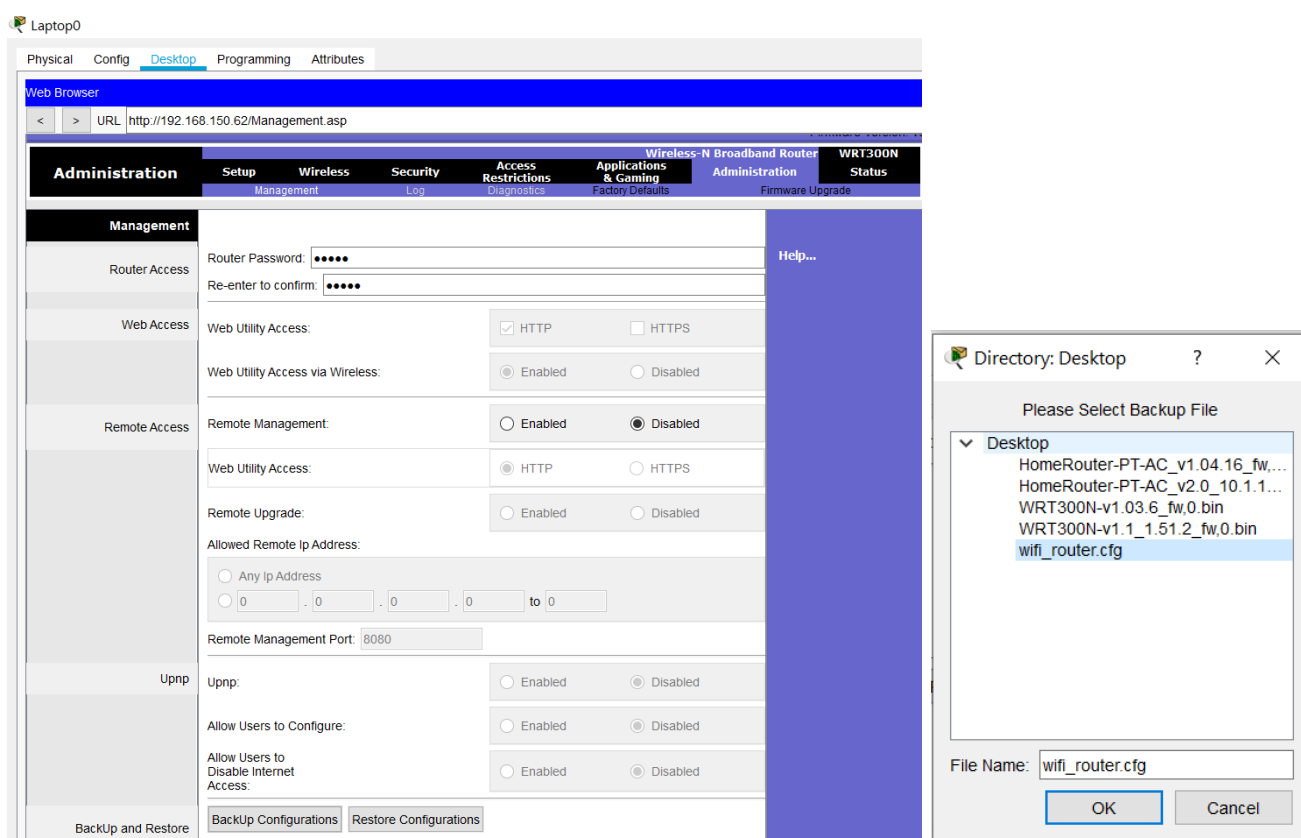
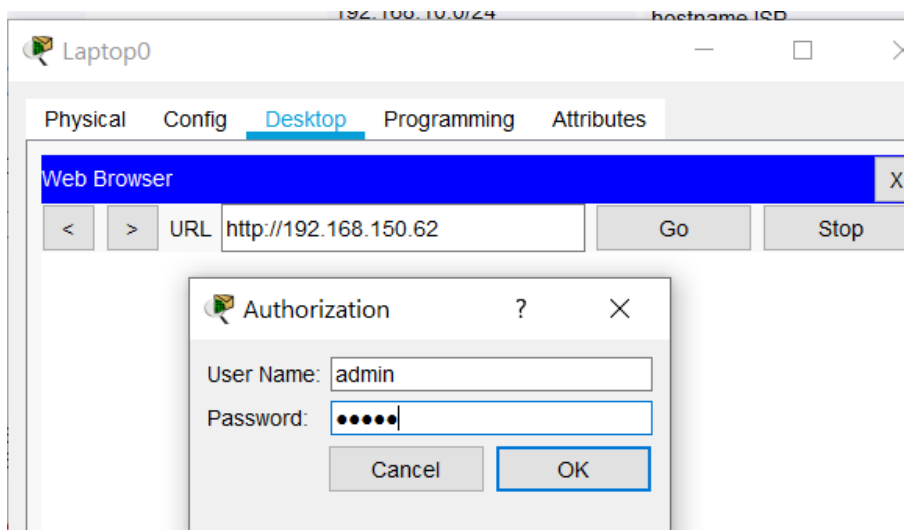
12. A forgalomirányítókra mentse el helyben a futó konfigurációt, hogy azok egy esetleges újraindítás során se vesszenek el! `copy running-config startup-config`

13. A NORA forgalomirányító konfigurációját mentse el TFTP kapcsolaton keresztül a PC1-re **nora.conf** néven!



14. Mentse el a Wireless Router eszköz konfigurációját a LAPTOP eszközre **wifi\_router.cfg** névvel!





## A hálózat működésének tesztelése:

- A LAPTOP-ról elérhető a PC0 asztali gép *ping* parancs segítségével.
- A PC3-ről elérhető a Szerver számítógép *ping* parancs és *böngésző* segítségével is.
- A PC5-ről elérhető a NORA forgalomirányító *telnet* kapcsolattal és *ping* parancs segítségével is.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	Laptop0	PC0	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Successful	PC3	Szerver	ICMP		0.000	N	1	(edit)



Physical Config Desktop Programming Attributes

### Command Prompt

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=253
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 4ms

C:\>telnet 192.168.20.1
Trying 192.168.20.1 ...Open

User Access Verification

Username: Ben
Password:
Nora>
```

## Megoldás:

