

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I INXHINIERISË ELEKTRIKE DHE KOMPJUTERIKE
DEPARTAMENTI: KOMPJUTERIKË



LËNDA: RRJETAT KOMPJUTERIKE
PROJEKTI II: DIZAJNIMI I RRJETËS ME
CISCO PACKET TRACER

Mentorët:

Prof. Dr. Blerim Rexha

Msc. Haxhi Lajqi

Studentet:

Fortesa Mujaj

Flamur Mustafa

PRISHTINË, 2021

PËRMBAJTJA

HYRJE	2
CISCO PACKET TRACER	2
PAJISJET E PERDORURA.....	2
PERSHKRIMI DHE KONFIGURIMET	3
RRJETA E PËRGJITHSHME	3
DEGA KRYESORE.....	3
DEGA FIEK.....	7
DEGA FIM	8
DEGA FNA.....	10
DEGA FM	11
TESTIMI DHE PËRFUNDIMI	18

HYRJE




Projekti i realizuar në lëndën “Rrjeta Kompjuterike” kishte për qëllim të dizajnit të një rrjete të brendshme të Universitetit të Prishtinës duke përfshirë fakultetet e universitetit si degë në rrjetë. Për arritjen e realizimit të dizajnit të kësaj rrjete kemi përdorur një program të quajtur Cisco Packet Tracer me anë të të cilit u realizuan të gjitha simulimet dhe testimet e projektit. Tipi i ruterëve të përdorur, ashtu siç është dhënë në kërkesat për realizimin e projektit, ka qenë Cisco Router 2911 ndërsa tipi i switchëve të cilët u përdorën ishte Cisco Switch 2960.

Për IP adresimin janë përdorur klasat private të tipit A, B dhe C me subnet maska jo standarde, kurse në disa raste përveç adresimit statik është përdorur edhe ai dinamik në pjesë të ndryshme të rrjetës. Është mundur ndarja e host-ave sipas dëshirës përmes krijimit të dy VLAN dhe çdo kompjuterë nga secila degë të komunikojë me secilën pajisje në rrjetë në cilëndo degë (end-to-end connectivity).





Si dizajn, pra, është marrë një degë kryesore (BazaUP) dhe 4 nëndegë tjera (FIEK, FM, FIM, FNA). Secila degë ka pasur routerin e tyre ku përmes static routing është arritur edhe mundësia e komunikimit në mes të pajisjeve fundore në nëndegë (fakultete) të ndryshme.

Pajisjet e përdorura

Në sektorin e Network Devices janë përdorur:

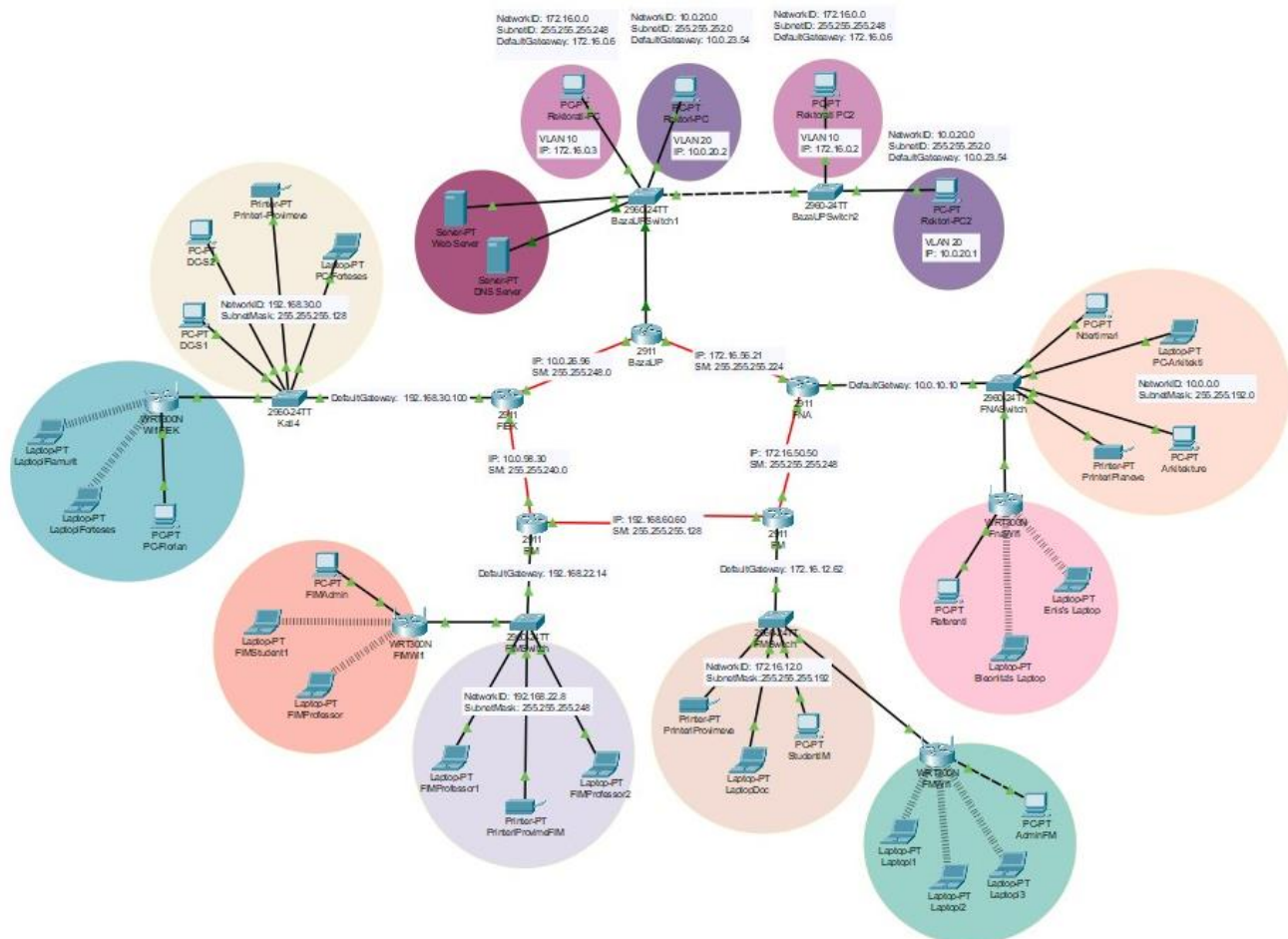
-  2911 (Ruteri)
-  2960-24TT (Switch-i)
-  WRT300N (Wireless Ruteri)

Ndërsa në sektorin e End Devices janë përdorur:

-  PC-PT (Desktop Kompjuteri)
-  Laptop-PT (Laptop Kompjuteri)
-  Server-PT (Serveri)
-  Printer-PT (Printeri)

PËRSHKRIMI I DIZAJNIT TË RRJETËS

Rrjeta jonë është e përbërë nga pesë degë, përkatësisht nga dega kryesore (BazaUP) dhe nga katër degë tjera (FIEK, FIM, FNA, FM). Secila degë pastaj ndahet në nëndegë tjera të cilën e karakterizojnë atë, për komunikimin e këtyre pajisjeve (end devices) të të njejtës rrjetë të degëve të caktuara është përdorur switch-i. Switch është pajisje i cili lidh pajisjet në një rrjet kompjuterik duke përdorur packet switching për të marrë dhe përcjellë të dhëna në një destinacion të caktuar.



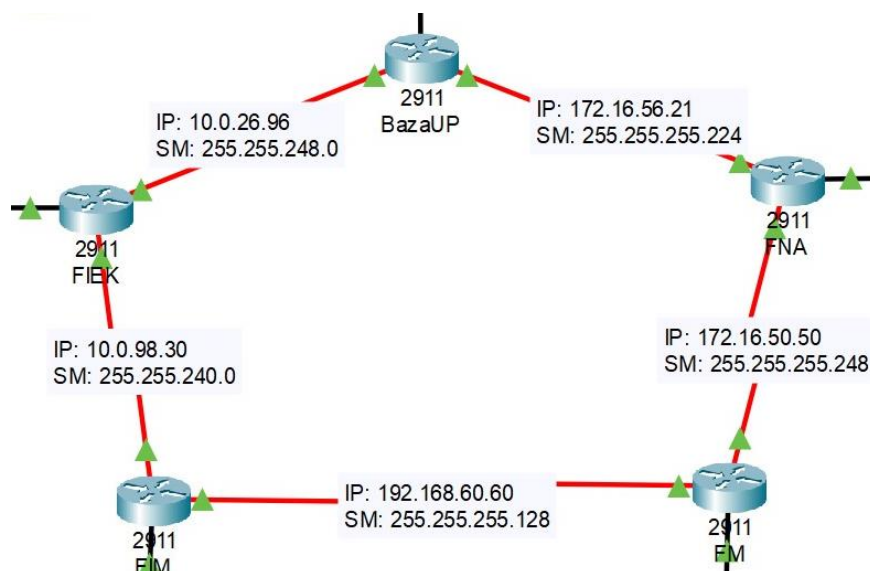
Në figurën më lartë është paraqitur një pamje e përgjithshme e dizajnit të rrjetës së Universitetit të Prishtinës. Nëse zmadhohet kjo rrjetë dhe shikohet lidhja në mes routerëve do të vërehet që janë përdorur IP të ndryshme të tipit A, B dhe C.

Në mënyrë që secila degë të komunikojë me secilën degë tjetër është përdorur routimi statik. Ndryshe nga rutimi dinamik, rutimi statik është i fiksuar dhe nuk ndryshohet nëse rrjeta ndryshon ose rikonfigurohet.

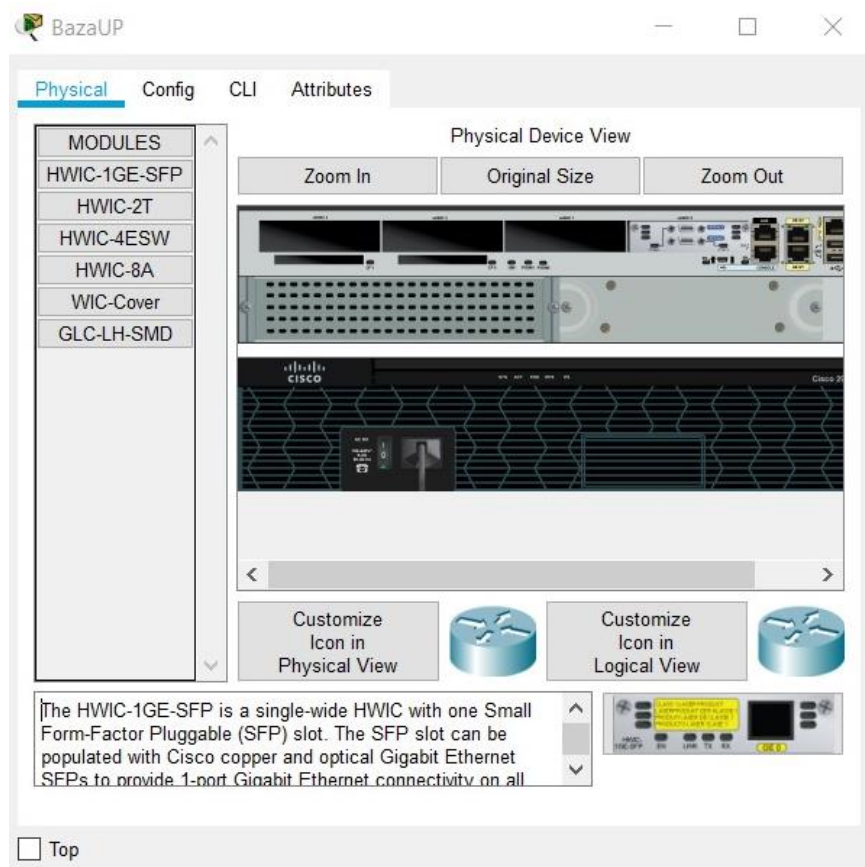
Rutimi statik është realizuar përmes komandës që është përdorur te ruteri përkatës i rrjetës përkatëse e cila komandë është komanda:

BazaUP(config)#ip route {network} {subnetmask} {exit interface | next hop IP}

Në figurën më poshtë janë paraqitur dega kryesore dhe 4 degët tjera:

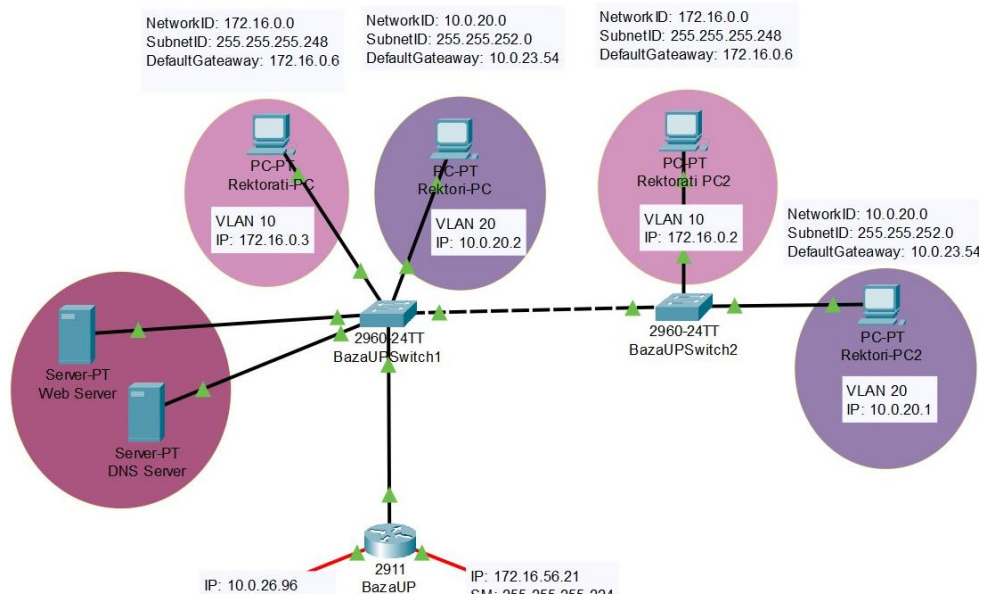


Duhet cekur që për cdo ruterë janë shtuar module të reja me anë të të cilëve janë krijuar lidhjet serike. Për shtimin e modulit routeri në fillim duhet të ndalet, nëse nuk ndalet atëherë programi Cisco Packet Tracer nuk e lejon shtimin e këtij moduli. Moduli i cili është shtuar nëpër secilin router është moduli HWIC-2T.



DEGA KRYESORE – BAZAUP

Te dega kryesore (BazaUP) është bërë implementimi i VLAN. VLAN përdoret kur dëshiron një paketë të kaloj nga një pajisje e një rrjete me IP adresim të ndryshëm në një rrjetë tjetër me IP adresim tjetër. VLAN ndryshe quhet Virtual LAN, quhet Virtual LAN sepse pavarisht vendit këta virtualisht ipet mendimi që faktikisht ekzistojnë në të njejtën rrjetë.



Te VLAN 10 janë përdorur IP adresa private të klasës B me një networkID 172.16.0.0 dhe një subnetmask 255.255.255.248, ndërsa te VLAN 20 janë përdorur IP adresa private të klasës A me një networkID 10.0.20.0 dhe një subnetmask 255.255.252.0. Nëse tentojnë të komunikojnë njëri kompjuterë (Shembull: RektorPC) me një kompjuterë tjetër (Shembull:Rektorati PC2) do të vërehet që gjithcka funksionon dhe nuk ka humbje të paketave:

```
Rektor-PC Command Prompt
Link-local IPv6 Address..... FE80::20A:F3FF:FE19:AC0E
IP Address..... 10.0.20.2
Subnet Mask..... 255.255.252.0
Default Gateway..... 10.0.23.54

Bluetooth Connection:
Link-local IPv6 Address..... ::
IP Address..... 0.0.0.0
Subnet Mask..... 0.0.0.0
Default Gateway..... 0.0.0.0

C:\>ping 172.16.0.2

Pinging 172.16.0.2 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

```
Rektorati PC2 Command Prompt
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)
Link-local IPv6 Address..... FE80::210:11FF:FE90:16EB
IP Address..... 172.16.0.2
Subnet Mask..... 255.255.255.248
Default Gateway..... 172.16.0.6

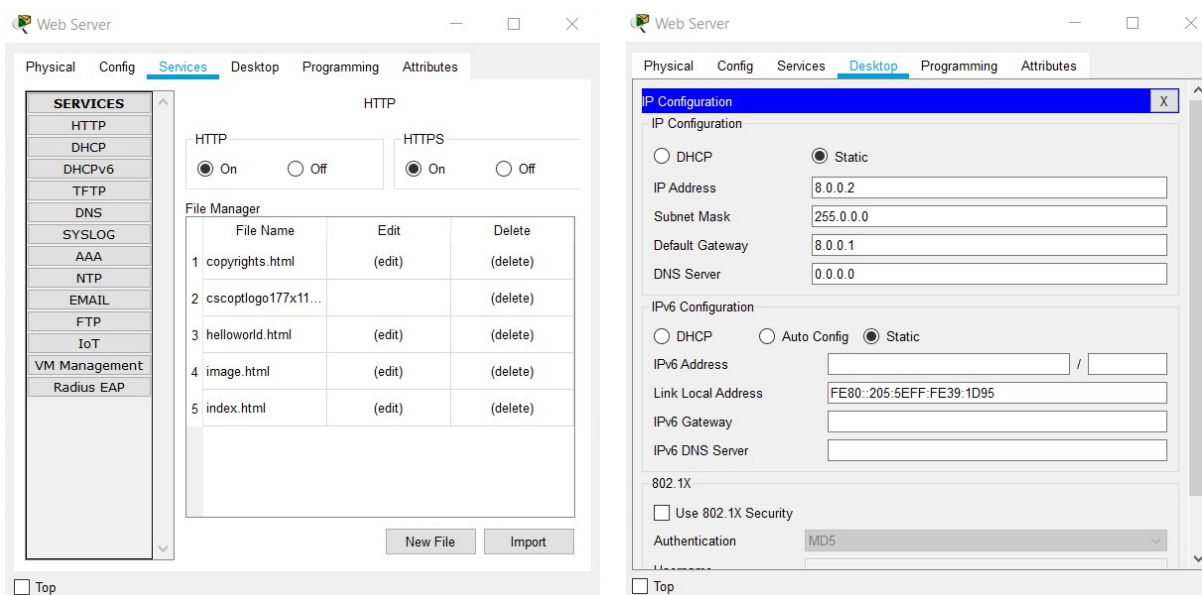
Bluetooth Connection:
Link-local IPv6 Address..... ::
IP Address..... 0.0.0.0
Subnet Mask..... 0.0.0.0
Default Gateway..... 0.0.0.0

C:\>
```

Duhet cekur që switch-at në mes tyre janë lidhur me Copper Cross-Over sepse pajisjet e niveleve të njejta zakonisht lidhen me Copper Cross-Over.

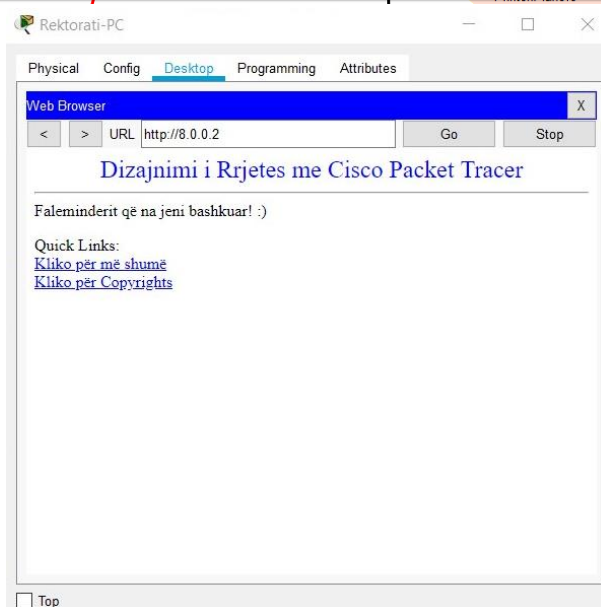
Përvec kësaj në degë kryesore janë lidhur edhe dy servera: Web Serveri dhe DNS Serveri, dhe po ashtu është realizuar konfigurimi i tyre.

Konfigurimi i WEB Serverit:



Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Up	--	8.0.0.1/8	<not set>	00E0.B0BB.0A01
GigabitEthernet0/0.10	Up	--	172.16.0.6/29	<not set>	00E0.B0BB.0A01
GigabitEthernet0/0.20	Up	--	10.0.23.54/22	<not set>	00E0.B0BB.0A01
GigabitEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	00E0.B0BB.0A02
GigabitEthernet0/2	Down	--	<not set>	<not set>	00E0.B0BB.0A03
Serial0/0/0	Up	--	10.0.26.96/21	<not set>	<not set>
Serial0/0/1	Up	--	172.16.56.21/27	<not set>	<not set>
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	00E0.8F27.2BA3

Hostname: BazaUP
Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet



Konfigurimi i DNS Serverit:

The left screenshot shows the 'IP Configuration' tab in WinBox. Under 'IP Configuration', 'Static' is selected. The IP Address is 8.8.8.8, Subnet Mask is 255.0.0.0, Default Gateway is 8.0.0.1, and DNS Server is 8.8.8.8. Under 'IPv6 Configuration', 'Static' is selected. The IPv6 Address is empty, Link Local Address is FE80::2D0:97FF:FE53:6ABD, IPv6 Gateway is empty, and IPv6 DNS Server is empty. The '802.1X' section has 'Use 802.1X Security' unchecked and 'Authentication' set to MD5.

The right screenshot shows the 'Services' tab in WinBox. The 'DNS' service is enabled (On). Under 'Resource Records', there is a table with the following data:

No.	Name	Type	Detail
0	rektorati-pc	A Record	172.16.0.3
1	rektorati-pc2	A Record	172.16.0.2
2	rektor-pc	A Record	10.0.20.2
3	rektor-pc2	A Record	10.0.20.1

The 'DNS Cache' button is visible at the bottom.

0

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Up	--	8.0.0.1/8	<not set>	00E0.B0BB.0A01
GigabitEthernet0/0.10	Up	--	172.16.0.6/29	<not set>	00E0.B0BB.0A01
GigabitEthernet0/0.20	Up	--	10.0.23.54/22	<not set>	00E0.B0BB.0A01
GigabitEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	00E0.B0BB.0A02
GigabitEthernet0/2	Down	--	<not set>	<not set>	00E0.B0BB.0A03
Serial0/0/0	Up	--	10.0.26.96/21	<not set>	<not set>
Serial0/0/1	Up	--	172.16.56.21/27	<not set>	<not set>
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	00E0.8F27.2BA3

Hostname: BazaUP

Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

Rektori-PC

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>ping rektori-pc

Pinging 10.0.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.20.2: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 10.0.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.0.20.2: bytes=32 time=4ms TTL=128

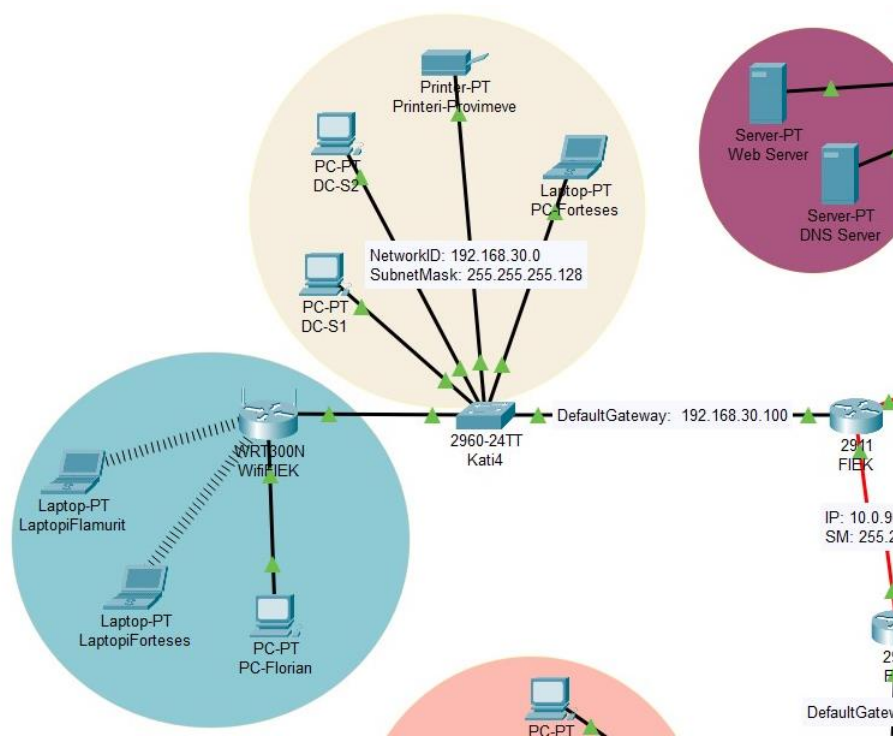
Ping statistics for 10.0.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

C:\>
```

Top

DEGA FIEK

Në degën FIEK është implementuar një rrjetë me networkID 192.168.30.0 dhe subnetmask 255.255.255.128. Përveç kësaj në switch është lidhur një wireless router i cili shpërndan internet te pajisjet e lidhura me të pa tela. Si default gateway është adresa 192.168.30.100.



Konfigurimi i Wireless Routerit dhe pajisjeve të lidhura me të paraqitet më poshtë:

The screenshot shows the configuration page of a WRT300N Wireless-N Broadband Router. The 'Internet Setup' section is active, showing the 'Static IP' connection type. The configuration details are as follows:

Field	Value
Internet IP Address	192.168.30.119
Subnet Mask	255.255.255.128
Default Gateway	192.168.30.100
DNS 1	0.0.0.0
DNS 2 (Optional)	0.0.0.0
DNS 3 (Optional)	0.0.0.0
Host Name	
Domain Name	
MTU	1500

The page also includes tabs for 'Physical', 'Config', 'GUI', and 'Attributes'. The 'Config' tab is selected, and the 'Internet Setup' section is expanded. The 'Help...' button is visible on the right side of the configuration area.

WifiFIEK

Physical Config **GUI** Attributes

Network Setup

Router IP

IP Address: 192 . 168 . 0 . 5

Subnet Mask: 255.255.255.128

DHCP Server Settings

DHCP Server: ☒ Enabled ☐ Disabled [DHCP Reservation](#)

Start IP Address: 192.168.0. 60

Maximum number of Users: 68

IP Address Range: 192.168.0. 60 - 127

Client Lease Time: 0 minutes (0 means one day)

Static DNS 1: 0 . 0 . 0 . 0

Static DNS 2: 0 . 0 . 0 . 0

Static DNS 3: 0 . 0 . 0 . 0

WINS: 0 . 0 . 0 . 0

WifiFIEK

Physical Config **GUI** Attributes

Firmware Version: v0.93.3

Wireless

Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Administration Status

Basic Wireless Settings

Network Mode: Mixed

Network Name (SSID): FiekWifi

Radio Band: Auto

Wide Channel: Auto

Standard Channel: 1 - 2.412GHz

SSID Broadcast: ☒ Enabled ☐ Disabled

[Help...](#)

WifiFIEK

Physical Config **GUI** Attributes

Wireless-N Broadband Router

Firmware Version: v0.93.3

Wireless

Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Administration Status

Wireless Security

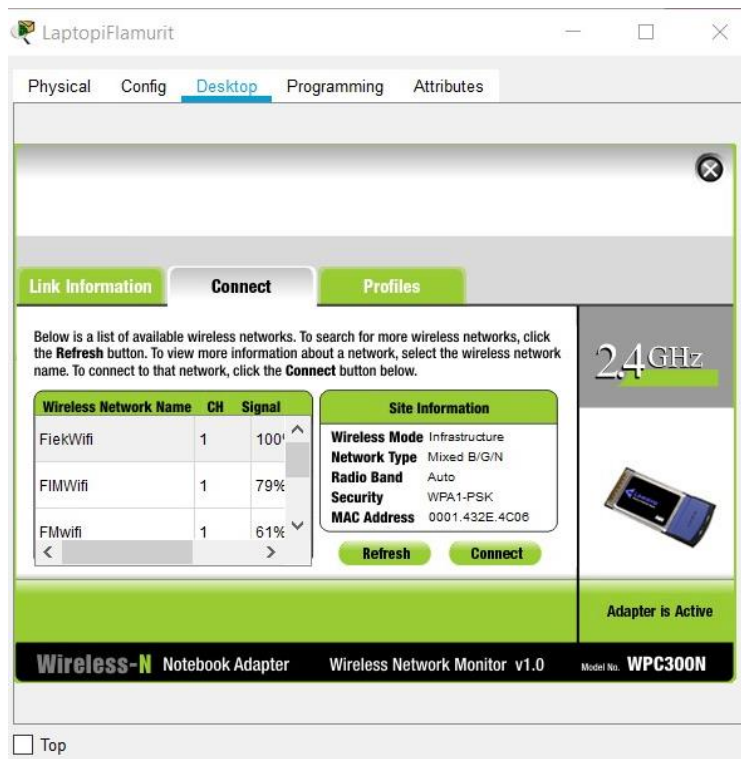
Security Mode: WPA Personal

Encryption: AES

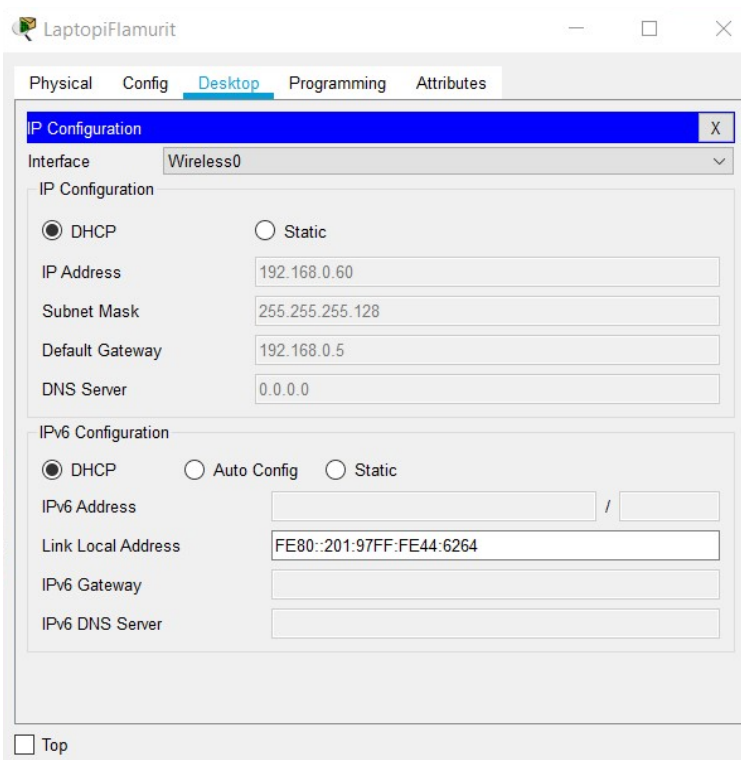
Passphrase: fiek12345

Key Renewal: 3600 seconds

[Help...](#)



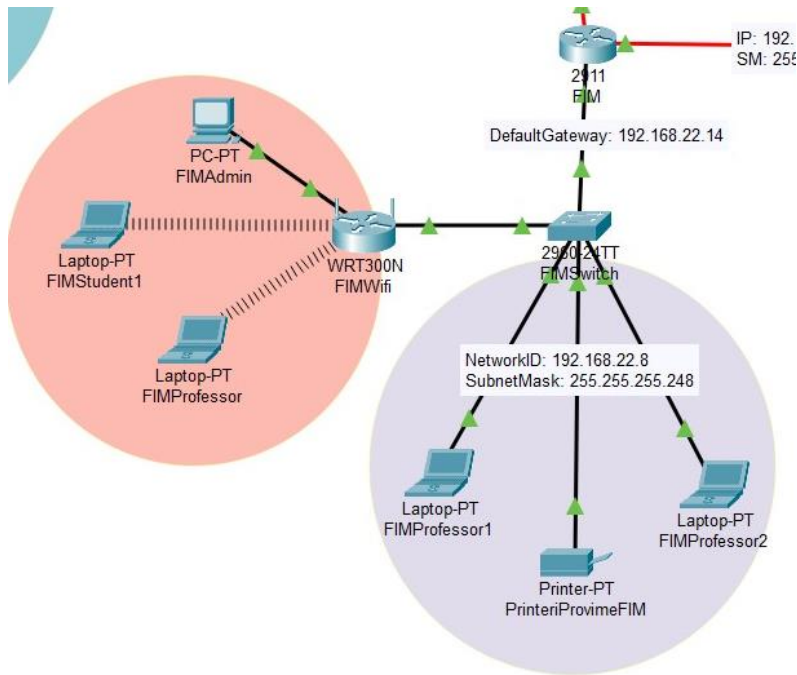
Në këtë rrjetë vlen të theksohet që IP adresimi i pajisjeve është bërë në mënyrë dinamike:



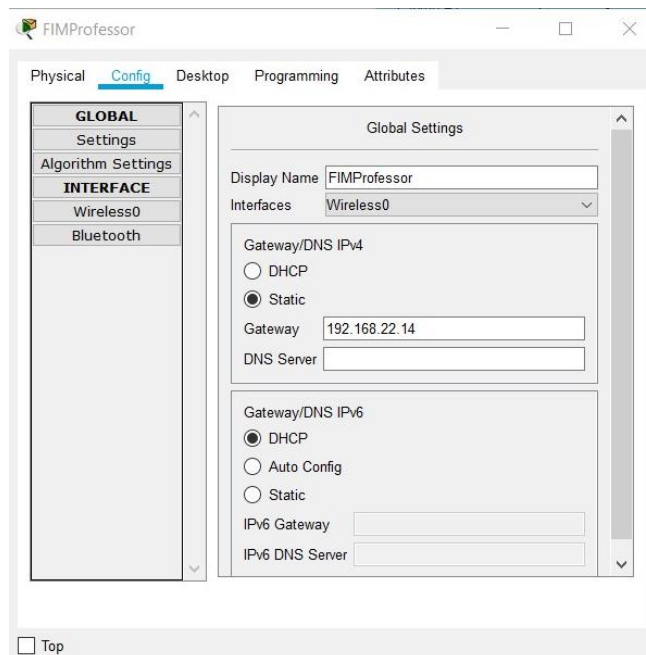
Gjithashtu, në këtë rrjetë dhe të gjitha rrjetat tjera është bërë konfigurimi i printerit dhe pajisjeve tjera fundore varësisht të networkID dhe subnetmaskes të përcaktuar.

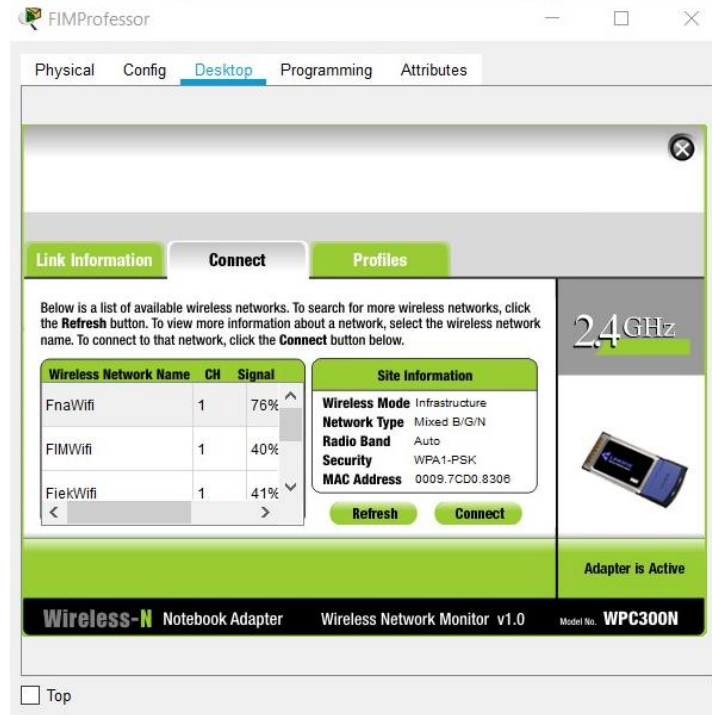
DEGA FIM

Në degën FIM është implementuar një rrjetë me networkID 192.168.22.8 dhe subnetmask 255.255.255.248. Përveç kësaj në switch është lidhur një wireless router i cili shpërndan internet te pajisjet e lidhura me të pa tela. Si default gateway është adresa 192.168.22.14.

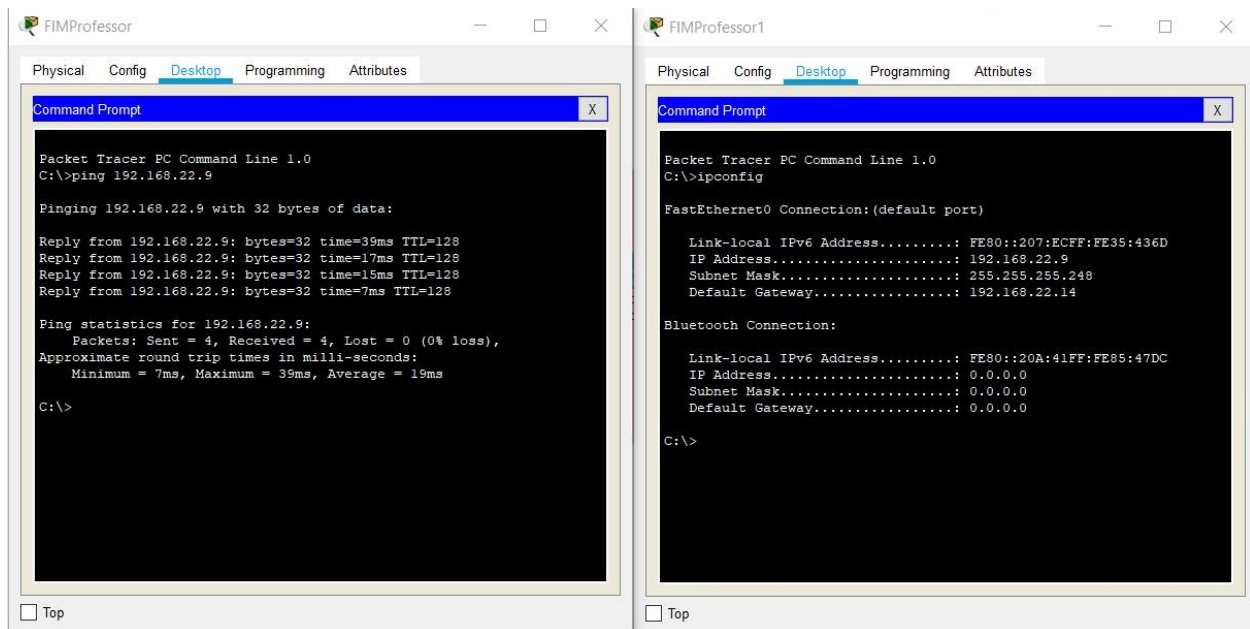


Konfigurimi i Wireless Routerit dhe pajisjeve të lidhura me të është realizuar njejtë si në rastet më lartë mirëpo dallimi qendron të IP adresimi i pajisjeve të lidhura me këtë wireless router i cili është bërë në mënyrë jo dinamike por statike.



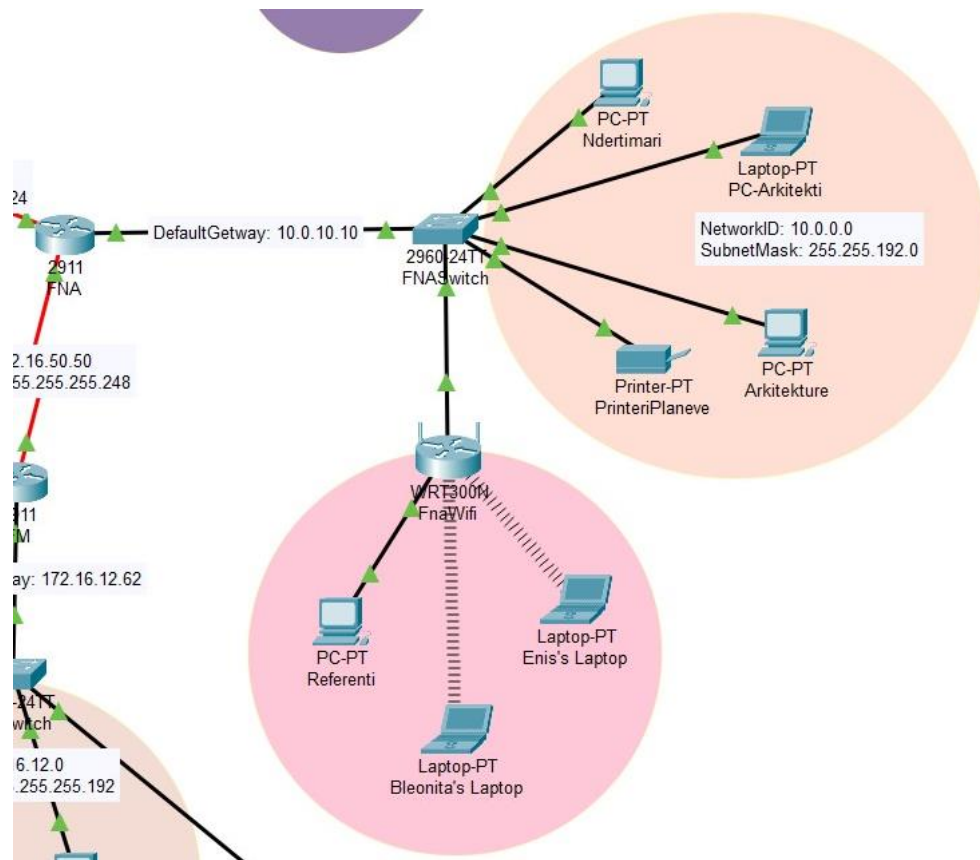


Nëse tëntohet që dy pajisje të pingojnë, ku njëra pajisje është e lidhur me Wireless Router kurse tjetra është e lidhur me switch-in përkatës atëherë do të vërejmë që nuk kemi humbje të paketave:

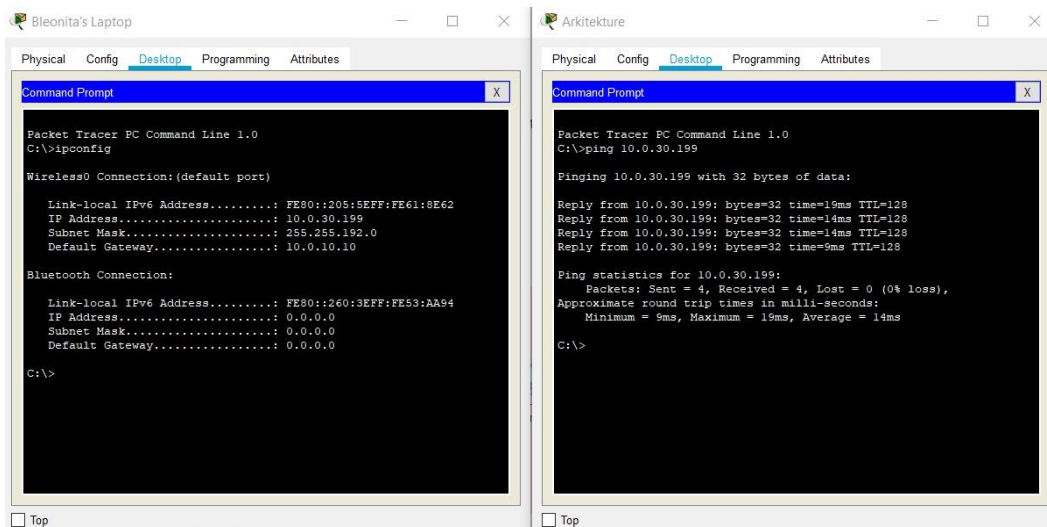


DEGA FNA

Në degën FIM është implementuar një rrjetë me networkID 10.0.0.0 dhe subnetmask 255.255.192.0. Përveç kësaj në switch është lidhur një wireless router i cili shpërndan internet te pajisjet e lidhura me të pa tela. Si default gateway është adresa 10.0.10.10.

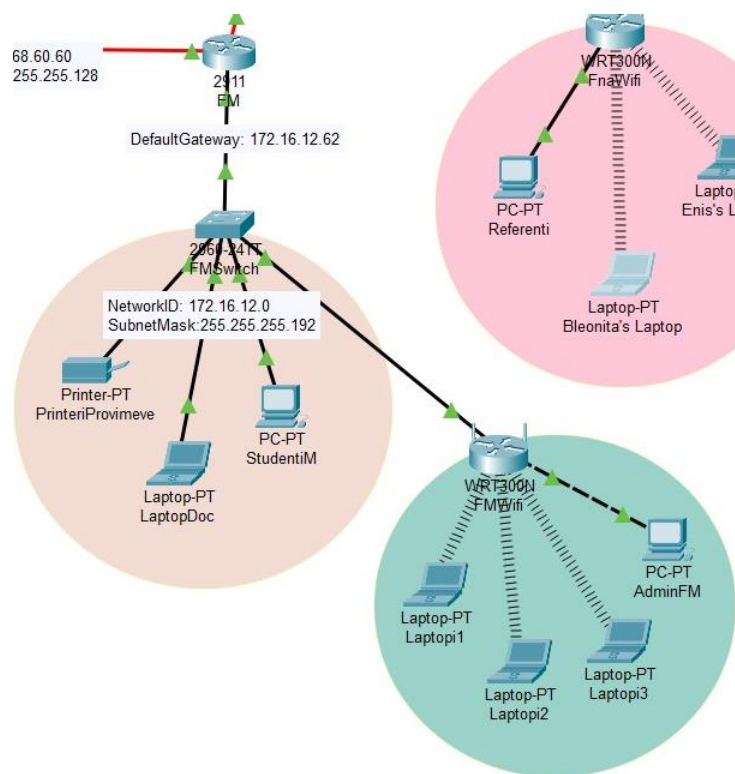


Konfigurimi i Wireless Routerit dhe pajisjeve të lidhura me të është realizuar si në rastet më lartë dhe IP adresimi është bërë në mënyrë statike.

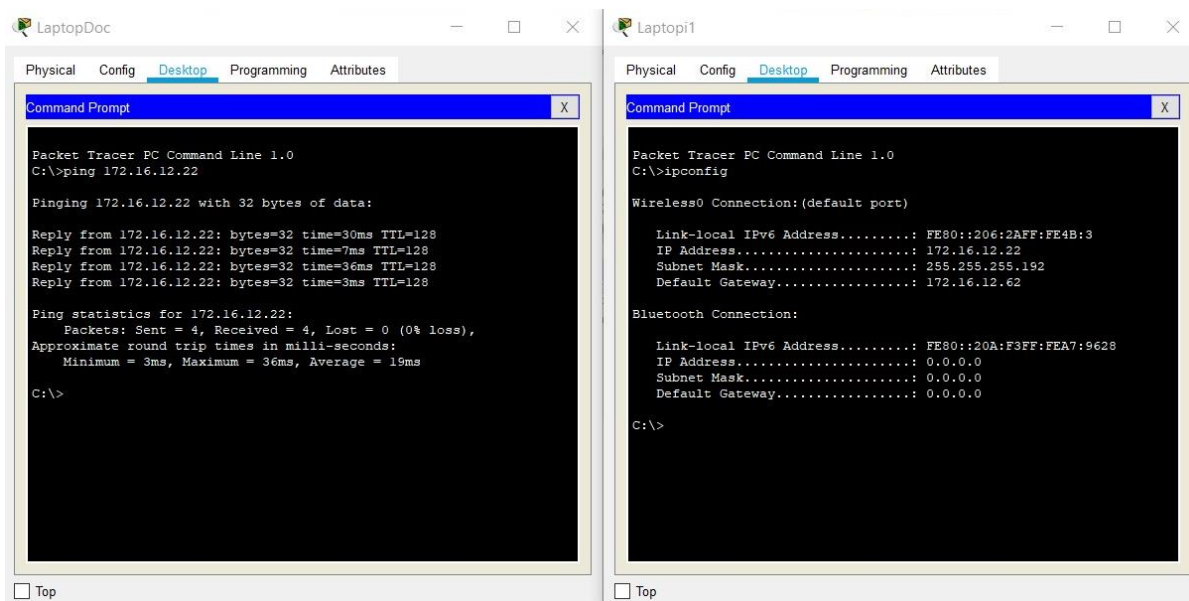


DEGA FM

Në degën FIM është implementuar një rrjetë me networkID 172.16.12.0 dhe subnetmask 255.255.255.192 Përvec kësaj në switch është lidhur një wireless router i cili shpërndan internet te pajisjet e lidhura me të pa tela. Si default gateway është adresa 172.16.12.62.

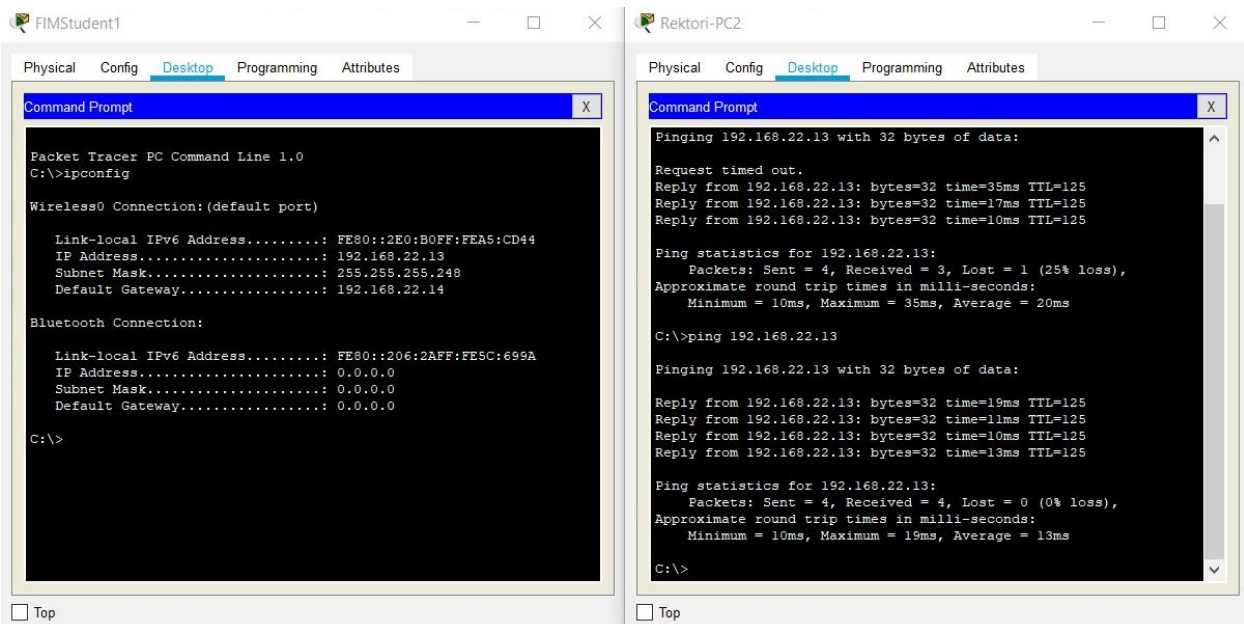
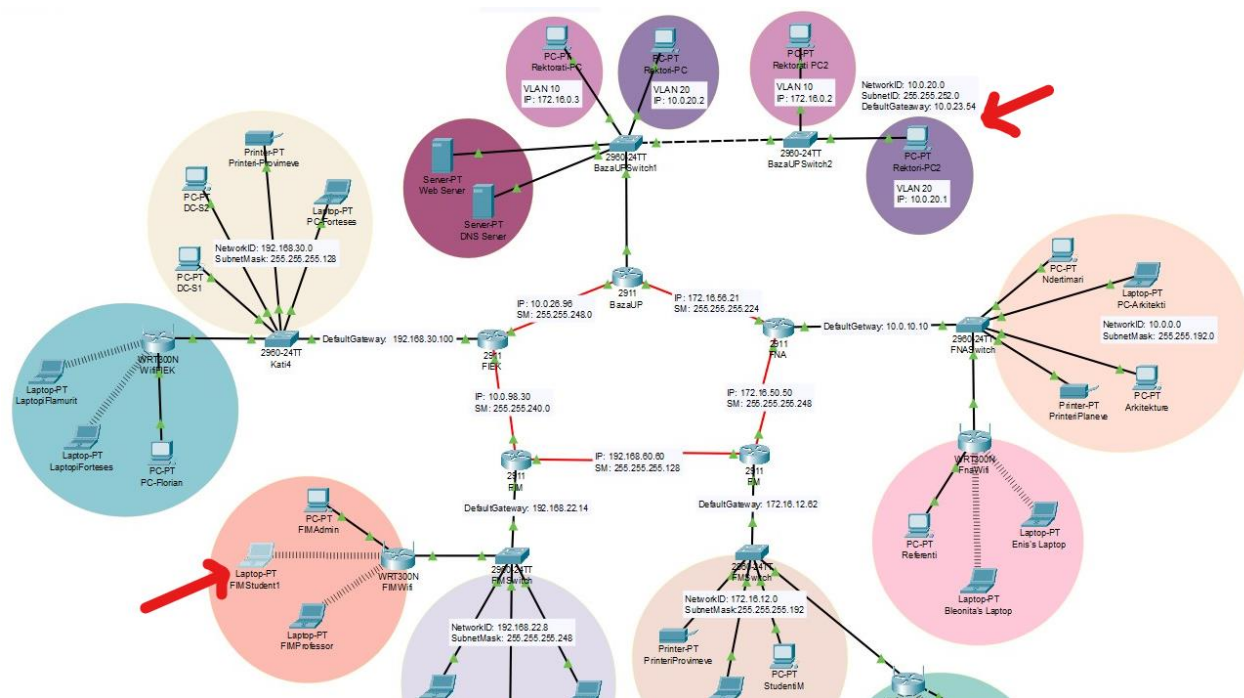


Konfigurimi i Wireless Routerit dhe pajisjeve të lidhura me të është realizuar si në rastet më lartë dhe IP adresimi është bërë në mënyrë statike.



TESTIMI DHE PERFUNDIMI

Testimi i komunikimit mes dy kompjuterëve të lidhura në degë të ndryshme:



Si perfundim, ky projekt si qëllim ka pasur dizajnimin e një rrjetë për Universitetin e Prishtinës. Për më tepër ka enkapsuluar njohuritë e marra deri tani duke qenë sfidues dhe në të njëjtën kohë edhe një hap i mirë për të ardhmen tonë profesionale.