

Universiteti i Prishtinës “Hasan Prishtina”

Fakulteti Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike



Dokumentim teknik i projektit

Lënda: Rrjetat Kompjuterike

Titulli i projektit: Rrjeta e shkollës digjitale

Emri profesorit/Asistentit

Prof. Dr. Blerim REXHA
PhD Cand. Rrezearta THAQI

Emri & mbiemri studentëve / email adresa

1. Erza Gashi	erza.gashi11@student.uni-pr.edu
2. Erina Blakiqi	erina.blakiqi@student.uni-pr.edu
3. Ermira Gashi	ermira.gashi14@student.uni-pr.edu
4. Euron Osmani	euron.osmani@student.uni-pr.edu

Prishtinë, 2024/25

Përmbajtja

Abstrakti.....	3
I. Hyrje.....	4
II. Qëllimi i punimit	5
III. Pjesa kryesore.....	6
Ndarja e subnetit.....	6
1. IT Support (VLAN 30).....	7
2. Administration (VLAN 10)	7
3. School Area (VLAN 20)	8
Konfigurimet.....	9
Konfigurimi i Switch-it.....	9
Konfigurimi i Routerit.....	12
IP Adresimi	13
DNS Serveri	14
Web Serveri.....	15
Wireless Router-i	17
Hub.....	19
Access Point	20
Cell Tower	20
Network Controller	21
Home Gateway	22
Konfigurimi i VoIP/Paisjeve mobile.....	24
Security Device.....	27
Testime	29
IV. Konkluzione (apo Përfundim)	30

Abstrakti

Ky punim ka për qëllim projektimin dhe implementimin e një rrjeti për një shkollë digjitale duke përdorur Cisco Packet Tracer Simulator. Koncepti i një rrjeti SOHO (Small Office/Home Office) është i rëndësishëm për institucione të vogla, si shkollat, që kërkojnë një rrjet të qëndrueshëm dhe funksional për të mbështetur procesin e mësimdhënies dhe menaxhimit.

Objekti është i organizuar në dy kate:

- **Kati i parë** përfshin katër dhoma të dedikuara për administratën, recepsionin dhe hapësira të tjera për funksione të ngjashme.
- **Kati i dytë** është i orientuar drejt aktiviteteve të nxënësve dhe përfshin klasa apo laboratorë për përdorime akademike, përfshin pjesën e IT-Support dhe zyrën e drejtorit të shkollës.

Projekti ynë implementon pajisje fundore përmes të cilave bëhet dhe komunikimi duke përfshirë kompjuterë, laptopë, serverë, printerë, rrjetin telefonik VoIP dhe pajisje IoT, të cilat janë të gjitha kritike për funksionimin e një shkollë digjitale.

Pjesa e arkitekturës së rrjetit është e thjeshtë dhe e menduar mirë, rrjeti është i ndarë duke përdorur subnetimin duke ndarë në VLAN të caktuar sipas komunikimit të paisjeve fundore, do të shpjegohet më shumë në pjesën kryesore.

Konfigurimi i paisjeve me IP adresa ka qenë statikë, mirëpo edhe pse manualisht të gjitha paisjet komunikojnë në mes veti në bazë të VLAN që u takojnë. Me këtë logjikë të ndarjes së arkitekturës së rrjetit është shumë e lehtë që të shtohen dhe pika tjera të rrjetit të shkollës nëpër vende tjera.

I. Hyrje

Krijimi i nje rrejtë të qëndrueshëm dhe efikas për një shkollë digjitale, paraqet një sfidë kritike dhe njëkohsisht një mundësi për të avancuar teknologjinë në edukim. Krahas ofrimit të një eksperience të pasur për mësimin e teknologjisë dhe zhvillim profesional, ky projekt synon të ofrojë një infrastrukturë të fortë dhe të përshtatshme për kërkesat e stafit dhe nxënësve të një shkollë të tillë. Lidhjet me kablo dhe me ëireless tentojnë të mbulojnë nevojat e instruktorëve dhe nxënësve dhe ofrojnë hapësirë për zgjedhje të përshtatshme të lidhjes sipas preferencës së tyre. Prania e strukturës funksionale të lidhjes së dyfishtë të këtij lloji rrit shpejtësinë dhe efikasitetin e rrjetit duke e bërë këtë mjedis ideal për aktivitete edukative dhe praktike në programim.

Projektimin dhe Implementimin i rrjetës për shkollën digjitale u përfundua duke përdorur Cisco Packet Tracer Simulator për simulimin, testimin, konfigurimin dhe lidhjen e paisjeve në këtë rrjet. Në këtë rrjet gjithashtu është përdorur masat e sigurisë duke e ndarë rrjetin në subnet-e dhe krijuar VLAN po ashtu dhe duke shtuar pjesën e fireëall. Në këtë dokumentim do të mundohem të përshkruajmë në detaje se si është zhvilluar pjesa e konfigurimit të pjesëve të ndryshme, plotësimin e kërkesave dhe testimin e komunikimeve.

Dizajnimi dhe implementimi i këtij rrjeti jo vetëm që siguron një eksperiencë optimale për mësimin dhe praktikën e programimit, por gjithashtu krijon një mjedis të sigurtë dhe modern, duke kontribuar në zhvillimin teknologjik të studentëve dhe stafit të shkollës digjitale.

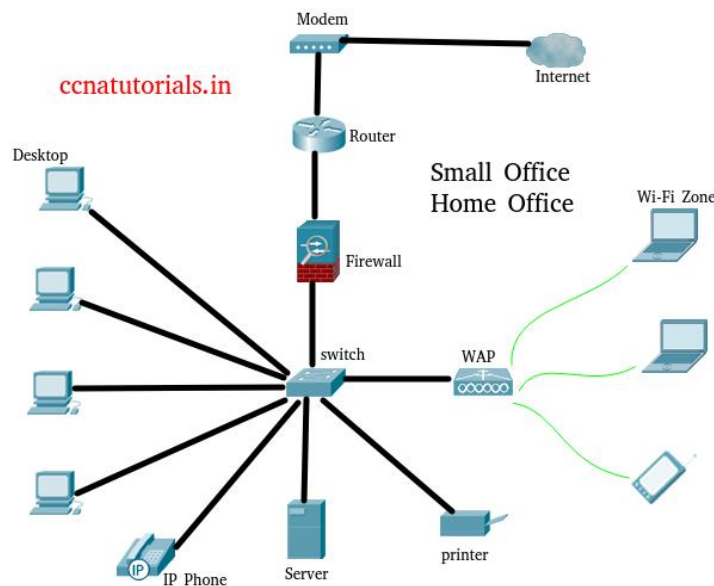


Figura 1. Një arkitekturë e SOHO Network

II. Qëllimi i punimit

Ky projekt ka për qëllim të kombinojë **efikasitetin teknologjik** dhe **kosto-efektivitetin**, duke siguruar që shkolla të përfitojë nga një rrjet modern që përmbush kërkesat aktuale dhe ato të ardhshme.

Në këtë dokument, kemi dokumentuar procesin e optimizimit të një rrjeti virtual për një shkollë dixhitale 2-katëshe duke përdorur Cisco Packet Tracker, një mjet simulimi i rrjeteve virtuale, duke mundësuar kështu një përshkrim të qartë të topologjisë së rrjetit. Zgjedhja e këtij mjeti u bazua në objektivat e projektit tonë. Me ndihmën e këtij mjeti, ishte e mundur të projekttohej dhe testohesh në mënyrë efektive rrjeti i shkollës dixhitale.

Me Cisco Packet Tracer, u bë e mundur të ndërtohej një modelim i një rrjeti në shkallë të plotë të një shkolle që mbulonte të gjitha pajisjet dhe konfigurimin e tyre të nevojshëm. Ky proces përfshiu rrjetet ndërsistimore me pajisje të ndryshme si kompjuterë, ndërprerës, rutera dhe të tjera që simulojnë organizimin dhe funksionimin e duhur të strukturës së rrjetit në një mjedis virtual. Gjithashtu, përmes simulimeve të Cisco Packet Tracer, u mundësua hartimi i një zgjidhjeje mbështetëse operationale për rrjetin e shkollës dixhitale duke përcaktuar zonat kritike, konfigurimin dhe masat e sigurisë për të siguruar funksionimin efikas të rrjetit.

Përdorimi i informacionit nga faqet e internetit, forume teknike, video udhëzuese dhe burime të tjera në internet për specifikimet, konfigurimet dhe rekomandimet për rrjetet kompjuterike e bëri të lehtë dhe efikase realizimin e këtij projekti.

III. Pjesa kryesore

Ndarja e subnetit

Projekti për rrjetin e shkollës është menduar të organizohet në tri subneta për të ndarë rrjetin në bazë të nevojave dhe komunikimit. Këto ndarje ndihmojnë në menaxhimin dhe sigurinë më të mirë të rrjetit, duke siguruar gjithashtu performancë më të lartë dhe shmangien e konfliktit të adresave IP.

Ndarja e rrjetit në subnet është bazuar në VLAN me anë të kesaj ndarje pra jemi munduar që të krijojm rrjetin në mënyrën më efikase të mundshme.

Çdo VLAN është e lidhur me një subnet të caktuar dhe përfaqëson një grup specifik funksionesh. Pra kemi krijuar një rrjet logjik ku komunikimi i paisjeve bëhet i ndarë në grupe. Paisjet brenda një dhome komunikojnë direkt ndërsa paisjet e tjera të të njejtit VLAN përkatës, që janë në katin tjetër bëhet për mes ruterit dhe paisjeve sëitch.

VLAN i kemi ndarë në tri lloje duke u bazuar në funksionimin dhe qëllimin e komunikimit mes paisjeve që gjenden brenda VLAN të njëjtë .

VLAN e krijuara janë:

VLAN10 i cili në rrjet paraqitet me ngjyrë të klatër i ndarë për pjesën e administratës dhe stafit duke përfshirë pjesët si recepsioni, pjesën e financave etj.

VLAN20 e cili në rrjet paraqitet me ngjyrë të gjelbër përfshinë pjesët që i takojnë hapsirave për mësim, qëndrim e takime.

kurse **VLAN 30** i cili është me ngjyrë të verdhë e përmban pjesën e IT support, e kam lënë në një VLAN të vetëm pasi qe kjo është pjesa më kritike e rrjetës sonë.

VLAN gjenden të përhapura ne dy katet.

Secili VLAN e ka subnetin me IP Adresa të ndryshme brenda një range të caktuar kjo për arsye për të bërë izolimin e VLAN, rritur sigurinë dhe për të bërë më të lehtë konfigurimin e rrjetës pasi që ip adresat janë të ndara

Për projektimin e rrjetit të shkollës private, është zgjedhur subnet mask **/21 (255.255.248.0)** për të plotësuar nevojat aktuale dhe të ardhshme të rrjetit. Këtë vendim e morrëm për arsye të: sigurimit të një numri të mjaftueshëm të ip adresave.Subnet mask **/21** ofron një hapësirë prej 2048 adresash IP për subnet, nga të cilat 2046 janë të disponueshme për pajisje:

Kjo hapësirë është e mjaftueshme për të përfshirë të gjitha pajisjet aktuale në rrjetin e shkollës

Një shkollë private është një mjedis në zhvillim, ku numri i pajisjeve dhe përdoruesve mund të rritet me kalimin e kohës. Subnet mask **/21** siguron një rezervë të mjaftueshme për:

- Shtimin e laboratorëve të rinj ose klasave.
- Pajisje të reja, si projektorë smart, kamera sigurie IP ose akseset të shtuara për internet.

1. IT Support (VLAN 30)

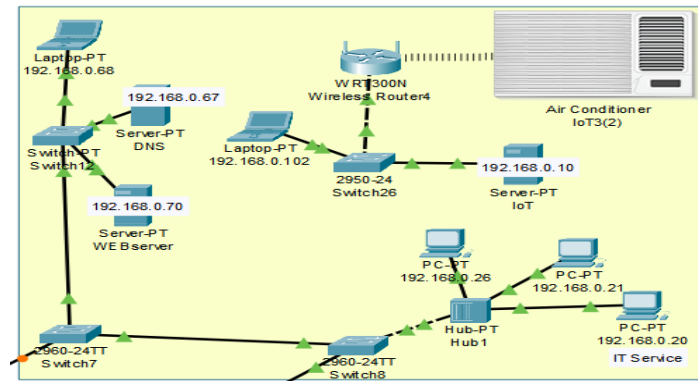


Figura 2: Pjesa e VLAN 30 (IT Support)

Subnet Mask	255.255.248.0 (/21)
Network ID	192.168.0.0
IP Range	192.168.0.1 - 192.168.7.254
Broadcast Address	192.168.7.255

2. Administration (VLAN 10)

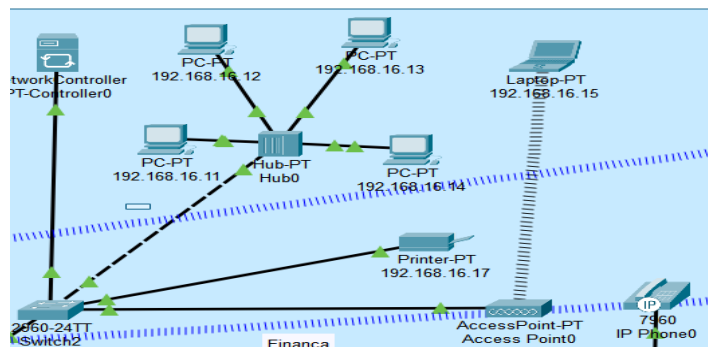


Figura 3: Pjesa e VLAN 10(Administration)

Subnet Mask	255.255.248.0 (/21)
Network ID	192.168.16.0
IP Range	192.168.16.1 - 192.168.23.254
Broadcast Address	192.168.23.255

3. School Area (VLAN 20)

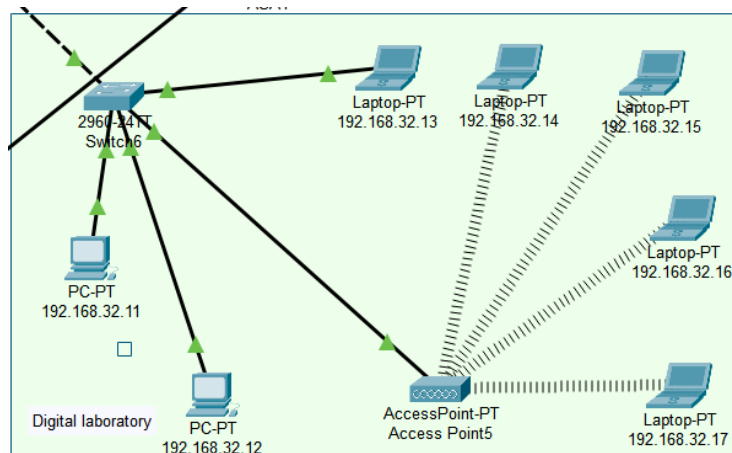


Figura 4: Pjesa e VLAN 20(School Area)

Subnet Mask	255.255.248.0 (/21)
Network ID	192.168.32.0
IP Range	192.168.32.1 - 192.168.39.254
Broadcast Address	192.168.39.255

Konfigurimet

Konfigurimi i Switch-it

Switch-et i kemi përdorur për të ndarë VLAN-et për izolim dhe siguri.

Është menduar që secila dhomë të ketë një switch për të qenë rrjeta më e organizuar.

Pra, secili katë ka nga një switch dhe ky switch më pas lidhet me swtchat e secilës dhomë.

Në switchat e dhomave është bërë konfigurimi i kabllave të paisjeve për VLAN-ët e caktuar që i takojnë.

Si fillim kemi bërë konfigurimin e switch-ave të dhomave duke i krijuar VLAN dhe duke u lënë emra përkatës. Pastaj është bërë konfigurimi i kabllave të paisjeve për VLAN-ët e caktuar që i takojnë.

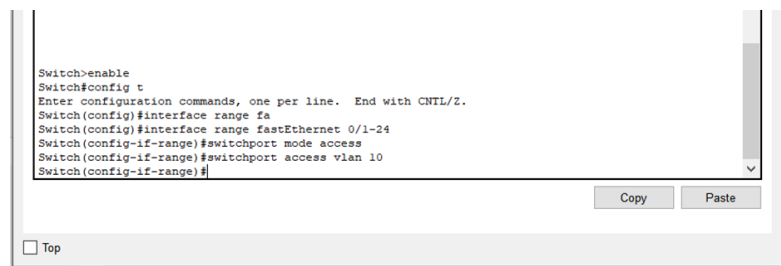
Me anë të komandave:

interface fastEthernet 0/a

switchport mode access

switchport access vlan x

Kjo pra ëshët përrëitur për qdo switch brenda dhomave



```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range fa
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-24
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#
```

Copy Paste

☐ Top

Figura 5. Konfigurimi i switch në secilën dhomë

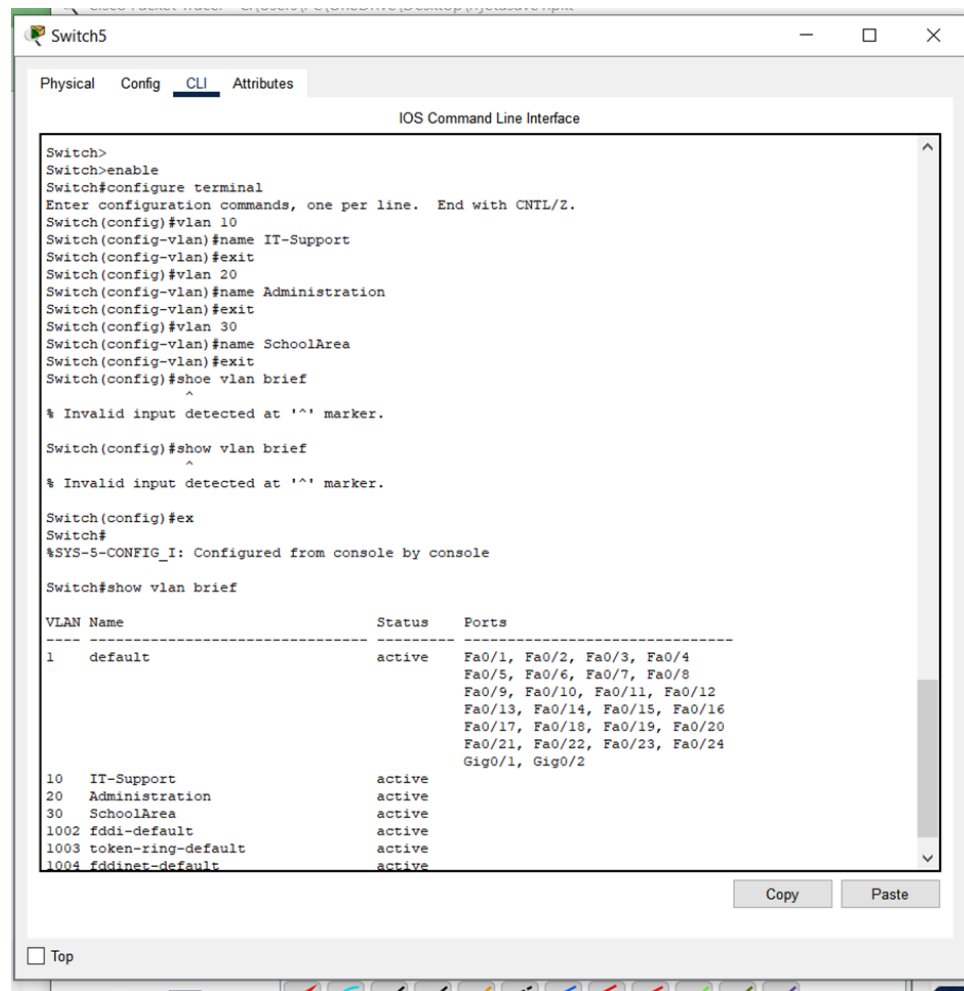


Figura 6. Konfigurimi i switch në secilën dhomë

Më pas kemi kaluar në konfigurimet e switchave të katit që lidhin sëitch të paisjeve të VLAN të ndryshëm.

Edhe këtu si në switchat e dhomave tregojmë VLAN ekzistues.

Këtu kemi lidhje sëitch me switch prandaj përdorim komandën trunk.

Me komandat:

interface fastEthernet 0/a

switchport mode trunk

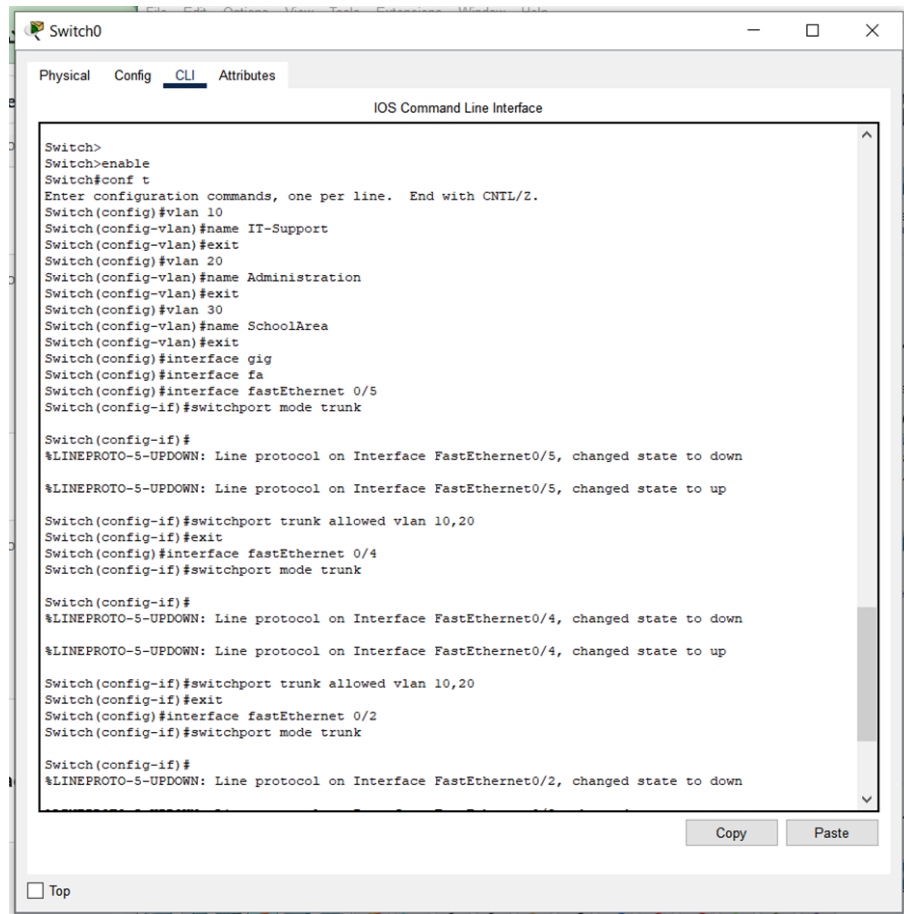


Figura 7. Konfigurimi i switch në secilën kat

Deri më tani në Switch kemi pasur mundësi që mos të krijojmë të gjitha VLAN nëse ai switch nuk ka pas komunikim me switch të të gjithë VLAN. Mirëpo tani në switch e fundit duhet që ti çekim të gjitha VLAN. Konfigurimi është i ngjashëm si në foton më lartë vetëm që duhet pasur kujdes përpjesën e portave ato duhet shikuar me kujdes.

Konfigurimi i Routerit

```

Router12
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int
Router(config)#interface gig
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fa
Router(config)#interface fastEthernet 0/0.10
%Invalid interface type and number
Router(config)#int
Router(config)#interface gig
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0.10
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.10, changed state to up

Router(config-subif)#encs
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.16.25 255.255.248.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int
Router(config)#interface gig
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#int
Router(config)#interface gig
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0.20
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.20, changed state to up

Copy Paste
Top

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.20, changed state to up

Router(config-subif)#en
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.32.15 255.255.248.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#in
Router(config)#interface gig
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#int
Router(config)#interface gig
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0.30
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up

Router(config-subif)#en
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Router(config-subif)#ip address 192.168.0.25 255.255.248.0
% Incomplete command.
Router(config-subif)#ip address 192.168.0.25 255.255.248.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Copy Paste
Top

```

Figura 8. Konfigurimi i Ruterit kryesor

Në foto shihet pjesa e konfigurimit të routerit kryesor ku switch është i lidhur për interfasin gig0/0.

Në ruter, krijohen **sub-interface** për çdo VLAN. Çdo sub-interface merr një adresë IP që shërben si **gateway** për VLAN-n përkatëse IP adresa duhet të jetë e subnetit të atij VLAN.

Pajisjet brenda VLAN-së përdorin këtë adresë si gateway për të komunikuar jashtë VLAN-së.

```
Router(config)# interface GigabitEthernet0/0.10
```

```
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
```

```
Router(config-subif)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-subif)# exit
```

Këto janë komandat që përdoren për krijimin e sub-interface.

IP Adresimi

I kemi caktuar nga një adresë unike secilës pajisje në rrjet në bazë të VLAN që i takojnë.

Kemi caktuar dhe default Gateway sipas VLAN

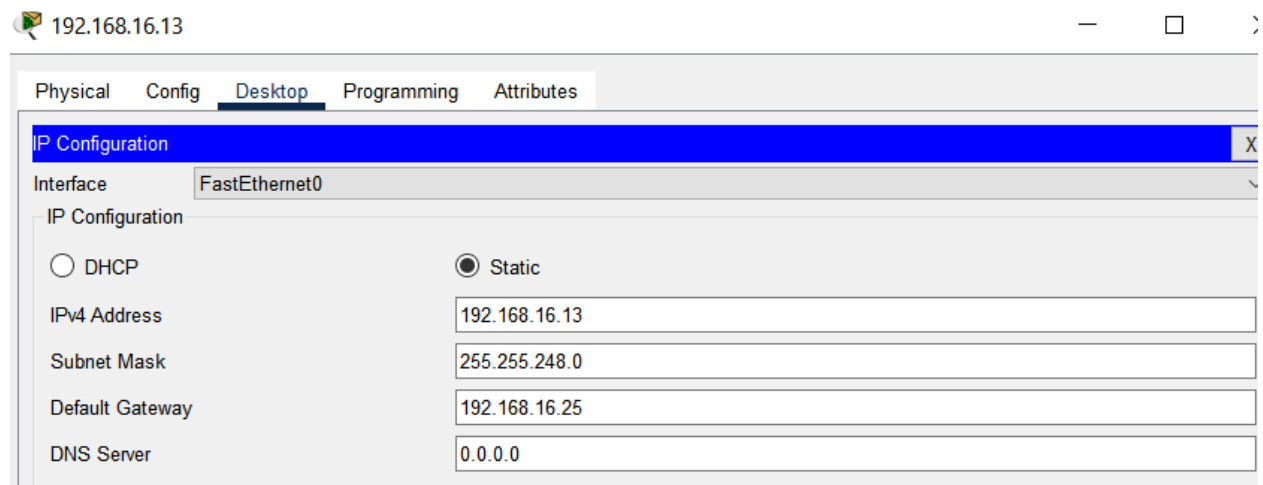


Figura 9. Konfigurimi i pajisjeve me IP Adresa statike

DNS Serveri

DNS Serveri ndihmon në përkthimin e emrave të domain-it në adresë IP. Kjo lehtëson komunikimin në rrjet duke eliminuar nevojën për të kujtuar adresat IP. Në një rrjet SOHO, DNS Serveri është i domosdoshëm për akses të shpejtë dhe të saktë në pajisje dhe shërbime.

Hapat që i ndërrmarim për konfigurimin e DNS Serverit

1. Konfigurimi i IP-së Statike:

- Adresa e serverit është vendosur si **192.168.0.67**, me subnet mask **255.255.248.0**.
- Fusha **Default Gateëay** është **192.168.0.25**, ndërsa adresa e **DNS Serverit** është vendosur e njëjtë me adresën IPv4 të vetë serverit (**192.168.0.67**).

2. Aktivizimi i DNS Service:

- Në tab-in **Services**, shërbimi **DNS** është aktivizuar duke zgjedhur opsionin "On".
- Kjo i mundëson serverit të përkrahë përkthimin e emrave të domain-it në adresat IP.

3. Shtimi i një rekordi DNS:

- Kemi shtuar domain-in **cisco.com**, duke i lidhur atë me adresën IP të ëeb Server-it **192.168.0.70**.
- Ky rekord është ruajtur si **A Record**, që tregon lidhjen e një emri domain me një adresë IPv4.

Pasi ky konfigurim është përfunduar, përdoruesit në rrjet mund të aksesojnë shërbimin e ëeb Server-it (që gjendet në IP **192.168.0.70**) duke shkruar "cisco.com" në ëeb broësëer.

Kjo eliminon nevojën për të futur manualisht adresat IP, duke e bërë rrjetin më të lehtë për t'u përdorur.

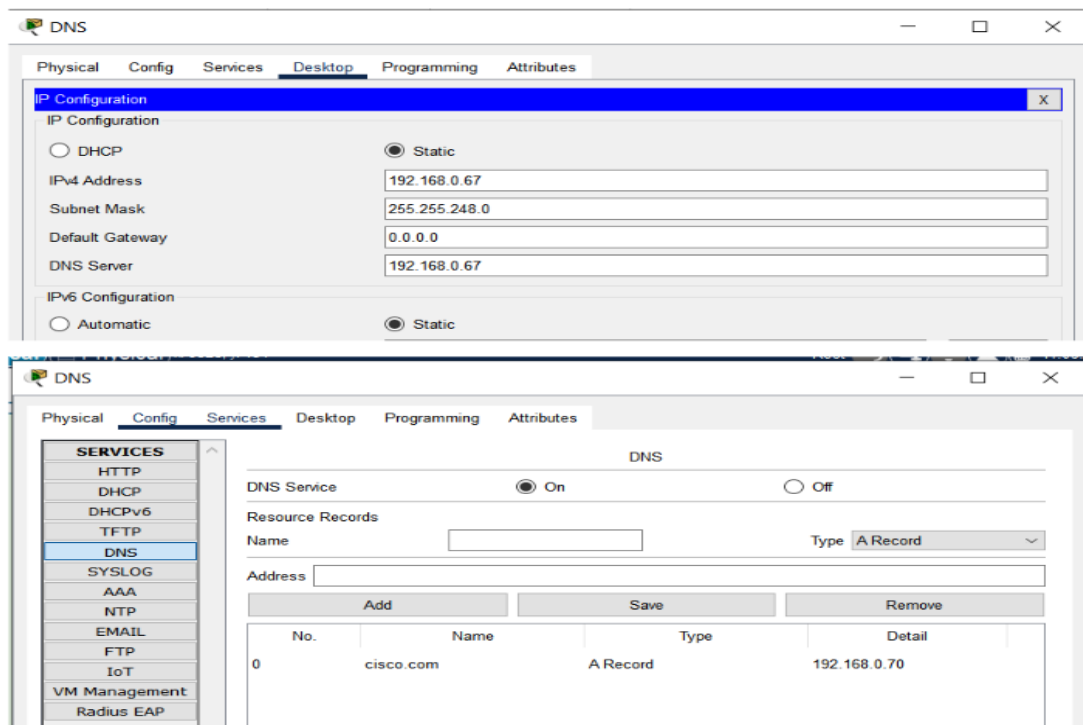


Figura 10: Caktimi i IP adreses se DNS serverit

Web Serveri

Web Serveri është një pajisje që hoston faqe interneti ose aplikacione të bazuara në ëeb. Në shkollën digjitale, mund të përdoret për portalet e mësimdhënies, menaxhimin e të dhënave ose komunikimin ndërmjet stafit dhe nxënësve.

1. Konfigurimi i IP-së Statike për Web Server-in:

- **Adresa IPv4:** ëeb Server-i është vendosur me një adresë IP statike **192.168.0.70**.
- **Subnet Mask:** **255.255.248.0** për të përcaktuar ndarjen e subnet-it.
- **DNS Server:** Adresa e DNS Server-it është vendosur si **192.168.0.67**, që lejon lidhjen me emra domain në vend të adresave IP.

2. Aktivizimi i Shërbimit HTTP:

- Në tab-in **Services**, shërbimi **HTTP** është aktivizuar duke zgjedhur opsionin "On".
- Gjithashtu, shërbimi **HTTPS** mund të aktivizohet për lidhje të sigurt.

3. Menaxhimi i File-ve (index.html):

- Në seksionin **File Manager**, është shtuar ose redaktuar një skedar i quajtur **index.html**.
- Ky skedar përmban përmbajtjen që do të shfaqet në ëebfaqe kur përdoruesit aksesojnë adresën e ëeb Server-it.

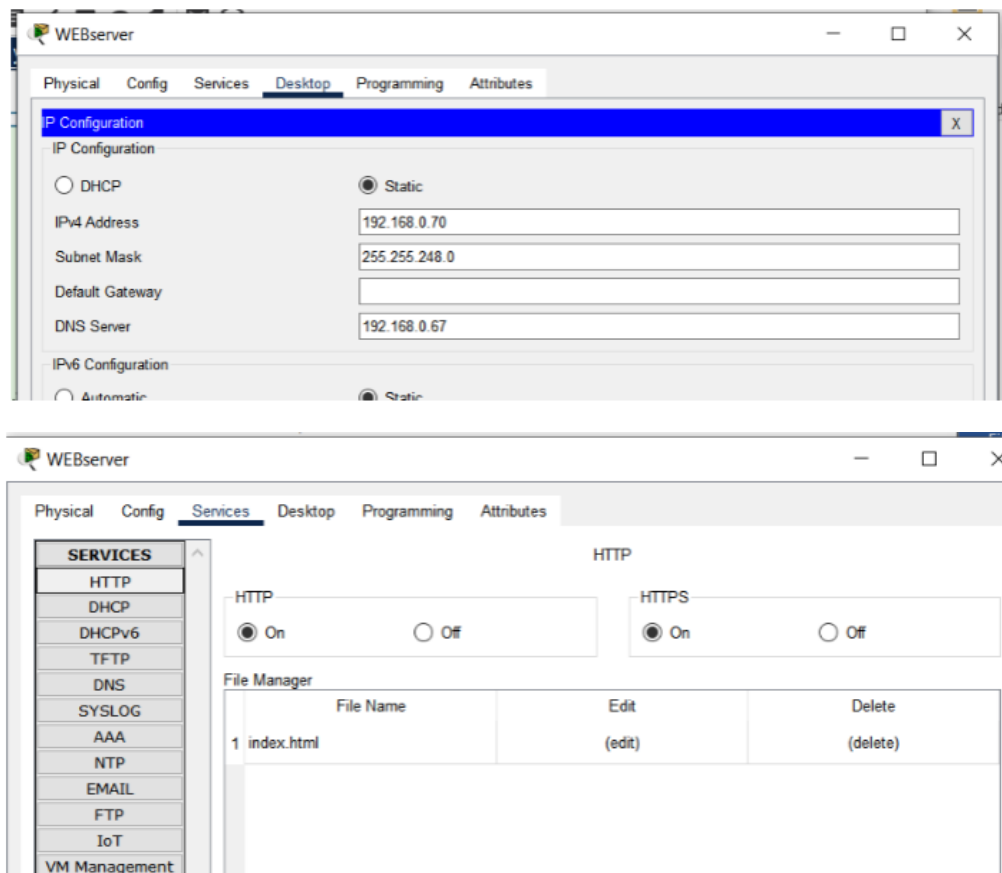


Figura 11: Konfigurimet për WEB server

4. Testimi nga një PC në rrjet:

- Në një PC tjetër të lidhur me rrjetin:
 - Konfigurohet IP statike për atë pajisje (si në imazh: **192.168.0.68**) me të njëjtin subnet mask dhe adresën e DNS Server-it (**192.168.0.67**).
 - Hyn në ëeb broëser dhe kërkon emrin e domain-it të regjistruar në DNS Server (në këtë rast: **cisco.com**).
 - Shfaqet përmbajtja e përcaktuar në skedarin **index.html** të ëeb Server-it.

Ky konfigurim lejon përdoruesit të aksesojnë një ëebfaqe brenda rrjetit të SOHO, duke përdorur emrin e domain-it të caktuar.

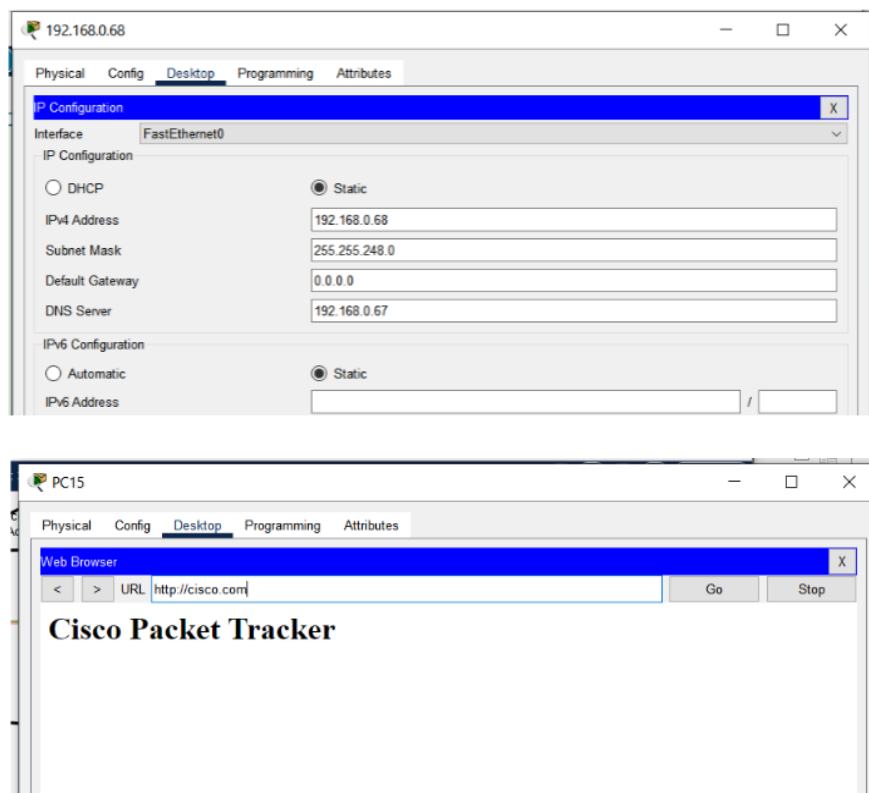


Figura 12: Konfigurimi dhe testimi nga një PC në rrjetë

Wireless Router-i

Wireless Router-i ofron lidhje pa tela për pajisjet që nuk kanë kabllo Ethernet. Ky router lidh pajisjet si laptopët, pajisjet mobile dhe IoT me rrjetin lokal, duke ofruar akses të shpejtë dhe të sigurt.

1. Konfigurimi i Wireless Router-it:

- **SSID:** Vendoset si "Cisco".
- **Authentication:** Zgjidhet opsioni **WPA2-PSK**.
- **PSK Pass Phrase:** Vendoset fjalëkalimi "Cisco123".

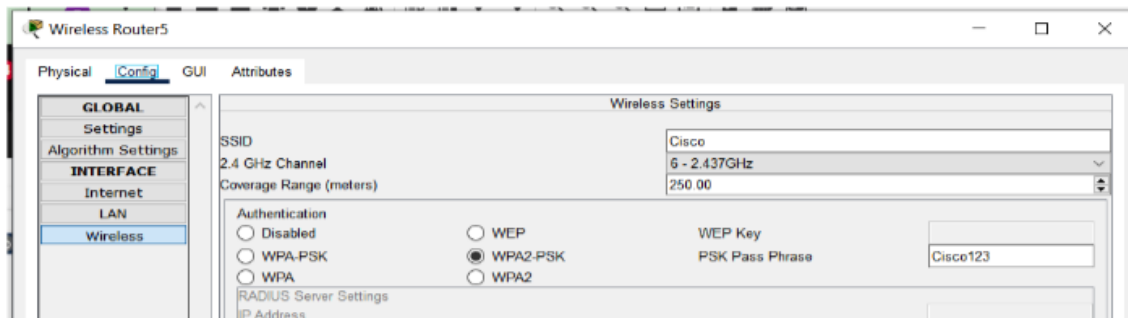


Figura 13: Konfigurimi i Wireless Router

○ GUI (Setup):

- **Router IP:**
 - IP Address: 192.168.32.20.
 - Subnet Mask: 255.255.255.0.
- **DHCP Server Settings:**
 - Start IP Address: 192.168.32.10.
 - Maximum Number of Users: 50.
- IP Address Range: 192.168.32.10 - 192.168.32.59.

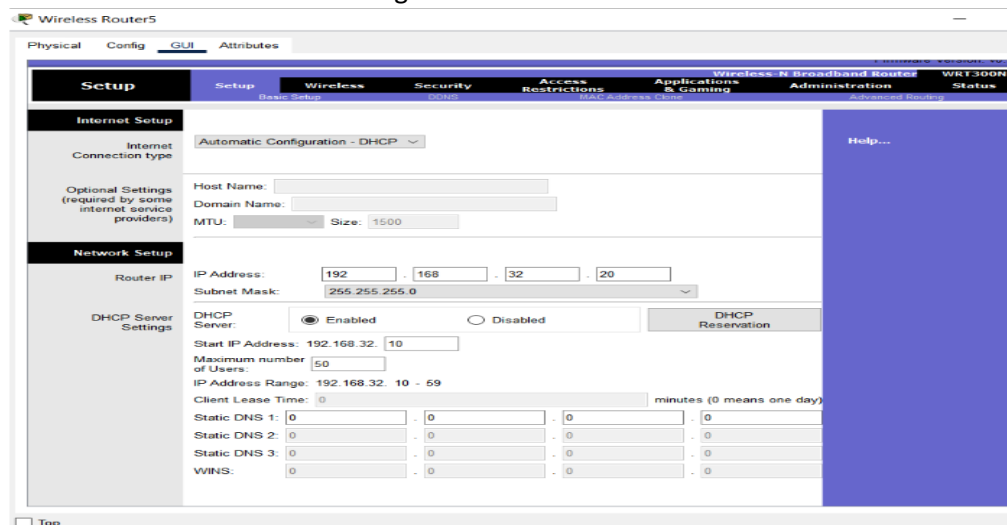


Figura 14: Konfigurimi i Wireless Router

2. Aktivizimi i Komponentës ëireless të Laptopit:

- **Komponenta WPC300N:** Përpara se laptopi të lidhet me router-in ëireless, duhet të aktivizohet komponenta **WPC300N**. Pa aktivizimin e saj, lidhja ëireless nuk është e mundur.

3. Lidhja ëireless nga Laptop-i:

- **Hapi 1:** Hapet aplikacioni **PC ëireless** nga tab-i Desktop i laptopit.
- **Hapi 2:** Kërkohet SSID e router-it (Cisco) nga lista e rrjeteve të disponueshme.
- **Hapi 3:** Shtypet opsioni "Connect" dhe futet fjalëkalimi "Cisco123".
- **Rezultati:** Pasi fjalëkalimi është futur saktë, lidhja ëireless mundësohet me sukses.



Figura 13: Lidhja wireless nga Laptop-i

Lidhja e sigurt dhe funksionale e laptopit me rrjetin ëireless arrihet pasi të jetë aktivizuar komponenta WPC300N dhe të jenë përdorur kredencialet e sakta të cilat përfshijnë SSID dhe fjalëkalimin e caktuar.

Network Controller

Network Controller-i është një pajisje ose aplikacion që menaxhon dhe kontrollon rrjetin në mënyrë qendrore. Ai përdoret për monitorim, konfigurim dhe menaxhim të automatizuar të pajisjeve të rrjetit.

Konfigurimi i Network Controller-it

1. **Adresimi IP Fillestar**
 - **IPv4 Address:** 192.168.16.125
 - **Subnet Mask:** 255.255.248.0
2. **Qasja dhe Konfigurimi Fillestar**
 - Qasja realizohet përmes një pajisjeje PC duke futur adresën IP të Netëork Controller-it në ëeb broëser.
 - Në faqen e hyrjes, përdoruesi duhet të regjistrohet (sign up) ose të kyçet (log in).
 - Nga dashboard-i kryesor, përdoruesi mund të hyjë në seksionin "Network Devices" dhe të shtojë kredencialet për pajisjet në seksionin "Credentials" duke klikuar + **Credentials**.
 - Më pas, pajisjet mund të shtohen në rrjet për t'u menaxhuar.

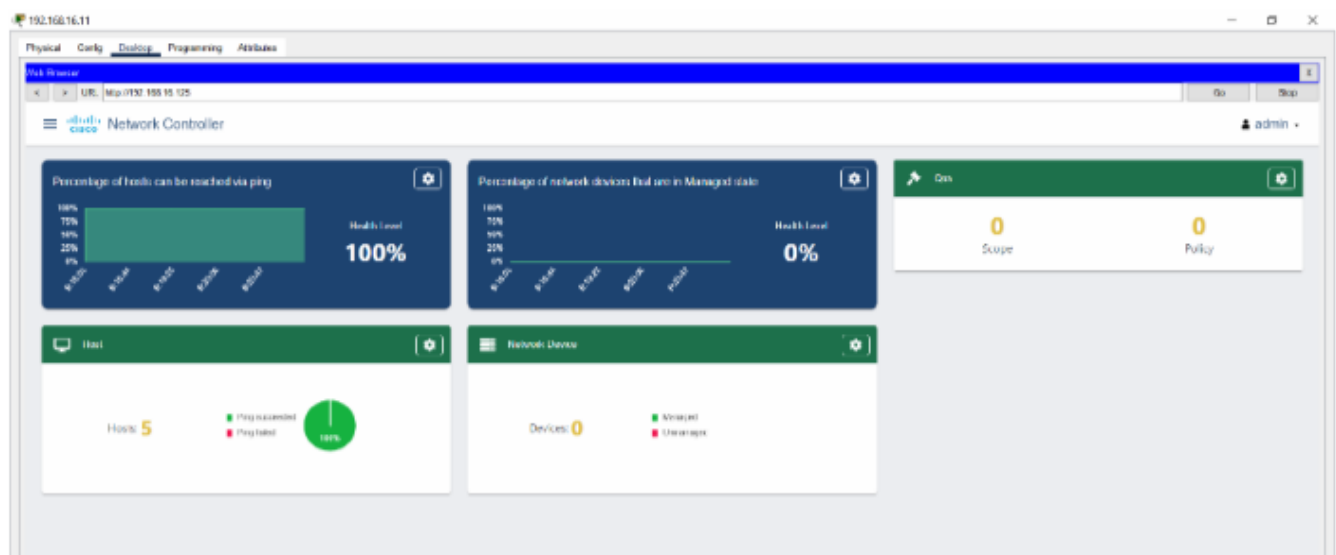


Figura 14: Konfigurimi i network controller

Home Gateway

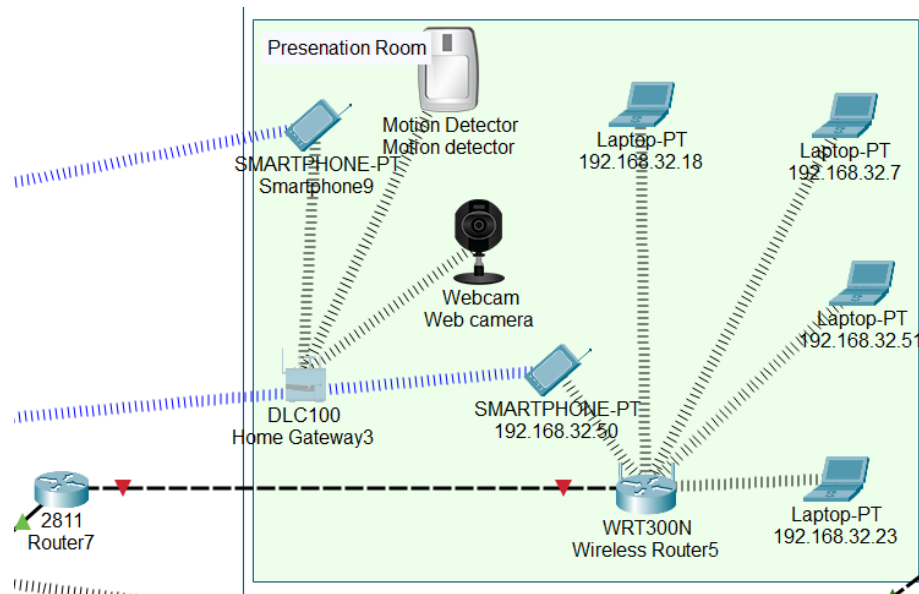


Figura 15: HomeGateway implementimi

Home GateWay është një pajisje që lidh rrjetin e brendshëm me internetin.

Per krijimin e një lidhje mes paisjes Motion detecor dhe ëeb camre kemi perdorur Home GateWay.

Tek smartphone klikojm tabin ëireless dhe vendosim nga Default në HomeGateway

Paisjet IoT i kaljmë në Advancet dhe pastaj zgjedhim IoT Serverin si HomeGateway.

Kështu i kemi lidhur smartphone me IoT.

Tek smartphone në Desktop në pjesën e IoT MOnitor shtojm kushtet që kur MotionDetector të jetë on dhe kamera të leshohet.Kjo mundëson që sa herë të ketë lëvizje afër Motion Detector kamera të regjistrojë.Mund ta vërejm duke mbajtur tastin ALT dhe duke lëvizur me maus afër Motion Detector.

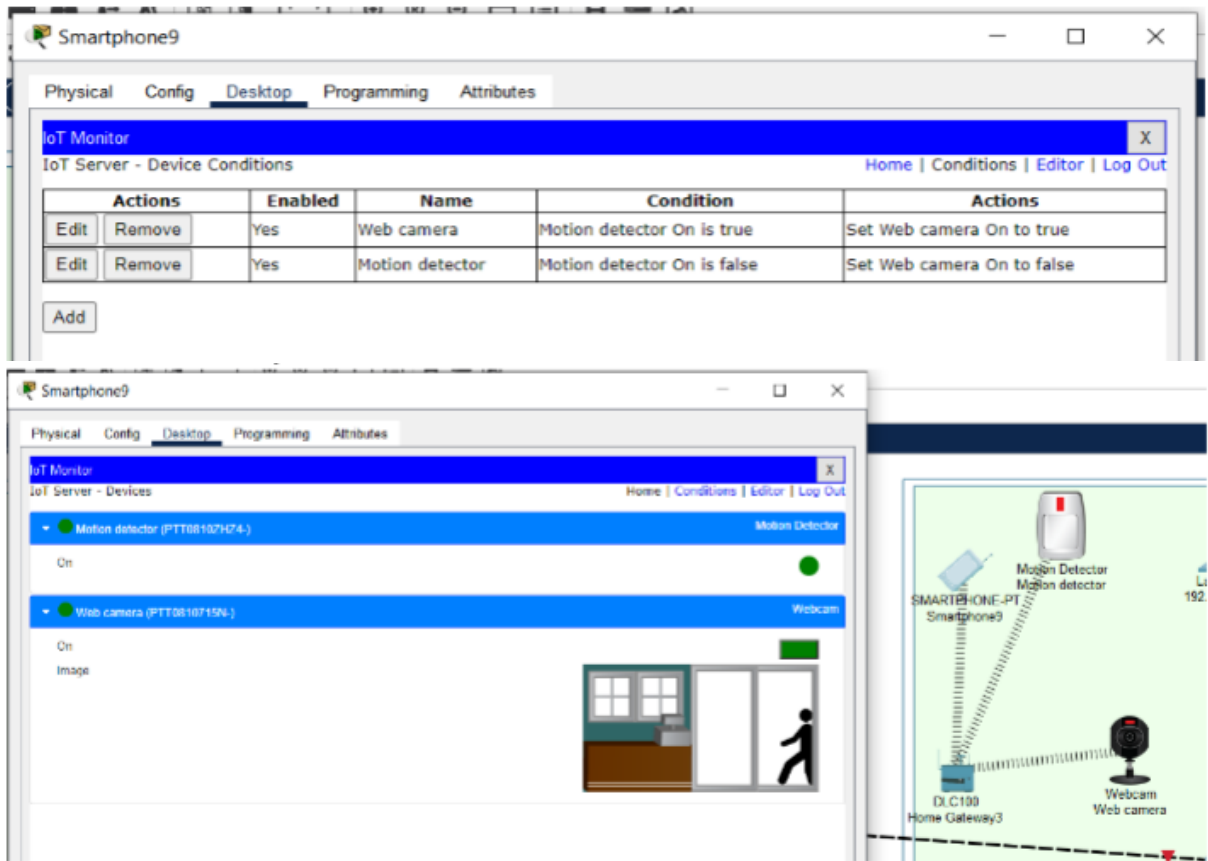


Figura 16: Konfigurimi dhe funksionimi i Home Gateway

Gjithashtu kemi bere dhe lidhjen e Air conditioner qe te leshohet nga laptopi

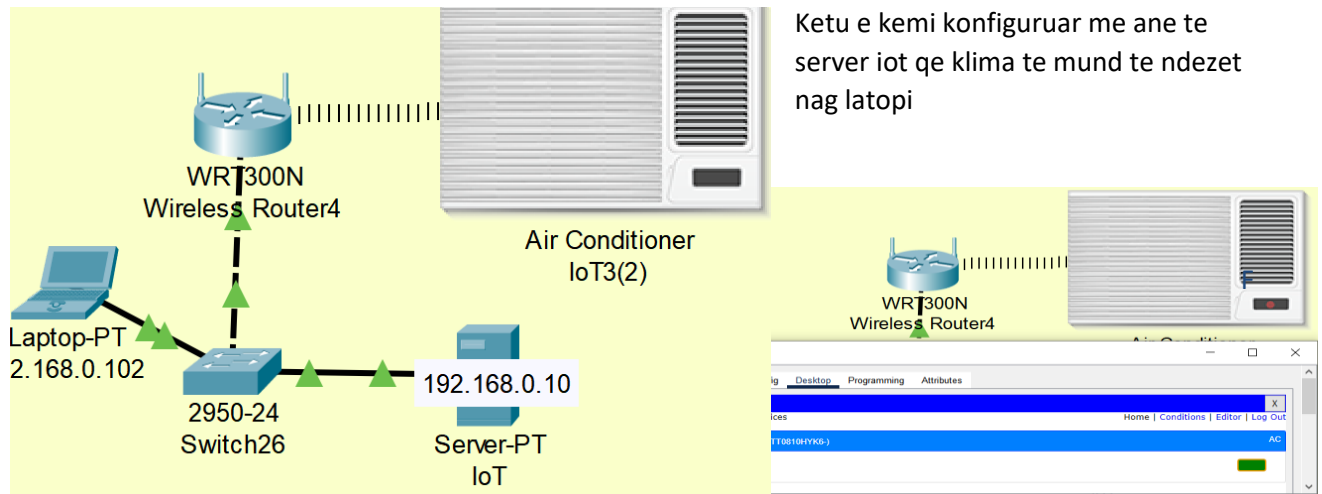


Figura 17: Lidhja e Air Conditioner

Konfigurimi i VoIP/Paisjeve mobile

Për këtë lloj special të konfigurimit duhet një lloj i ruterit që është ruteri 2811 i cili lidhet me një switch pastaj me IP telefonë të cilët janë konfiguruar përmes Command Line Interface të Ruterit 2811 për të funksionuar. Në fund është vendosur edhe tipi analog i telefonit i cili duhet medoemos të lidhet me një VoIP pasije meqë këtë funksion nuk e ka të integruar sikurse IP telefonët.

Siç shihet në zyrën e administrimit telefoni fiks 7960 IP Phone3 është i lidhur me 2960 24TT Sëitch 10 dhe pastaj ky sëitch është i lidhur me një router i cili gjendet në hallëay të ndërtesës, ku kështu telefoni fiks lidhet në rrjetin e krijuar.

Në vijim shihni procesin e konfigurimit si dhe testimin final

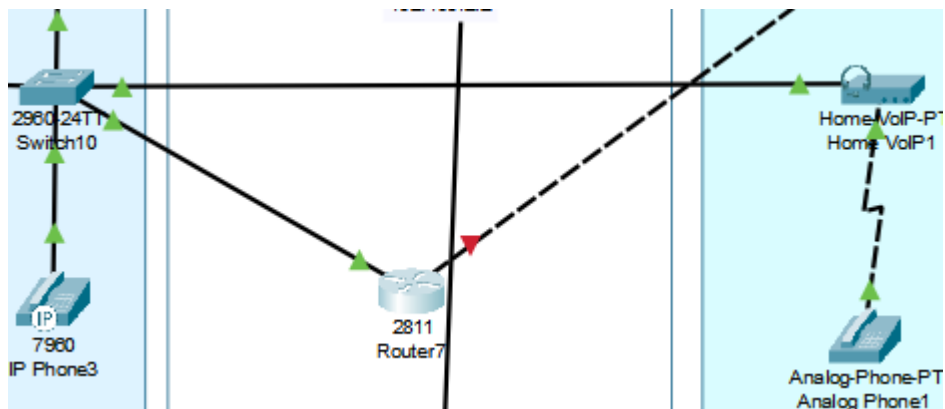


Figura 18: Vizualizimi i struktures telefonike

Bëjmë konfigurimin e switchit dhe varesisht nga portet perkatese ku i kem te lidhur telefonat, ashtu i bejme konfigurimet

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int range fa 0/1-5
Switch(config-if-range)#
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport voice vlan 1
Switch(config-if-range)#
Switch(config-if-range)#exit
```

Figura 19: Konfigurimi i switch-it

```

%Invalid interface type and number
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#
Router#
Router#
Router#
Router#
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#service dhcp
Router(config)#ip dhcp pool VOICE-POOL
Router(dhcp-config)#net
% Incomplete command.
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#op
Router(dhcp-config)#option 160 ip 192.168.1.1
%This version of PT does not support options other than 43 and 150
Router(dhcp-config)#option 150 ip 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#do wr
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#telephony-service
Router(config-telephony)#max-dn 5
Router(config-telephony)#max-ephones 7
Router(config-telephony)#ip source-address 192.168.1.1 port 2000
Router(config-telephony)#auto assign 1 to 7
Router(config-telephony)#auto assign 4 to 6
Router(config-telephony)#exit

Router(config)#ephone-dn 1
Router(config-ephone-dn)%%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 1.1, changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 38002
Router(config-ephone-dn)#
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-1 IP:192.168.1.5 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.
exit
Router(config)#ephone-dn 2
Router(config-ephone-dn)%%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 2.1, changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 37002
Router(config-ephone-dn)#wxit
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-ephone-dn)#exit
Router(config)#
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-3 IP:192.168.1.4 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.

Router(config)#ephone-dn 3
Router(config-ephone-dn)%%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 3.1, changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 38003
Router(config-ephone-dn)#exit

```

Figura 20: Konfigurimi i ruterit

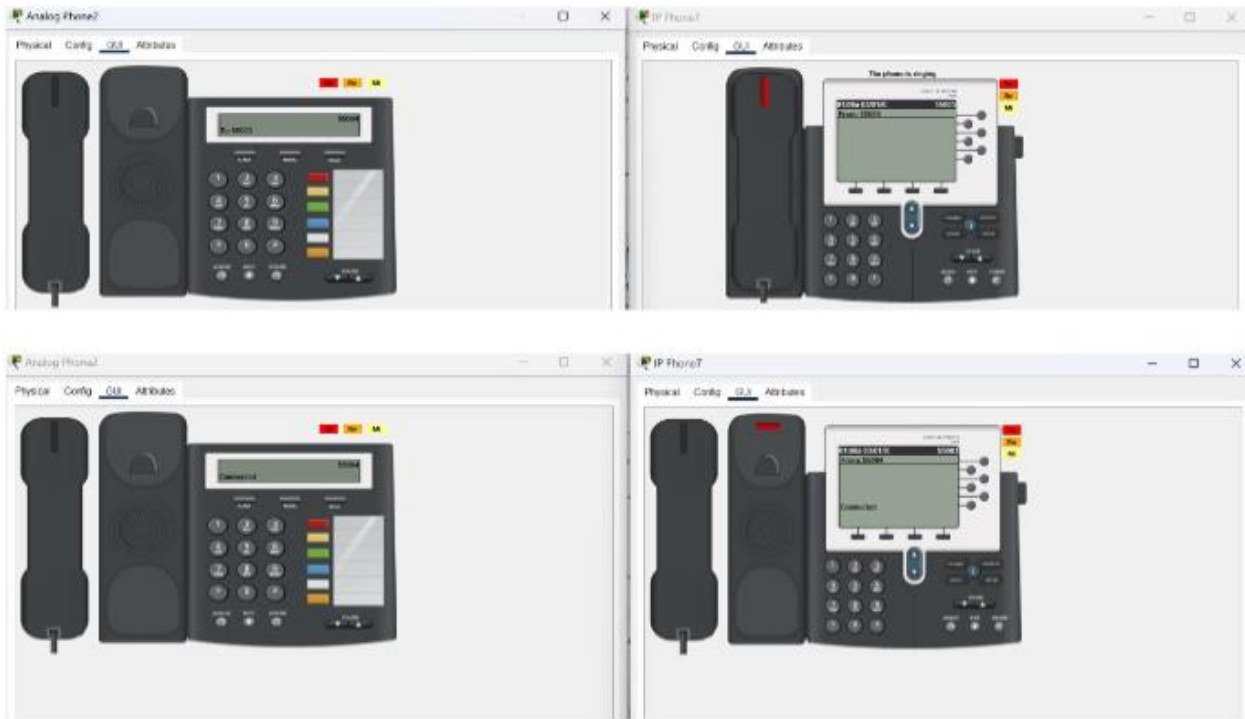


Figura 21: Testimi i telefonave

Security Device

Pajisjet e sigurisë, si firewall-et, mbrojnë rrjetin nga sulmet kibernetike dhe trafiku i paautorizuar. Këto pajisje analizojnë të dhënat hyrëse dhe dalëse për të identifikuar dhe parandaluar kërcënimet.

Në këtë projekt është implementuar ashtu që Security Device është e ndarë në dy pjesë ajo e besueshme (Secure Room) dhe ajo jo e besueshme (Unsecure Room). Komunikimi mes pjesës së pasigurt dhe asaj të sigurt është e mundur vetëm nga njëra anë, vetëm ashtu që pjesa e sigurt të mund të komunikoj me të tjerat, por jo anasjelltas.

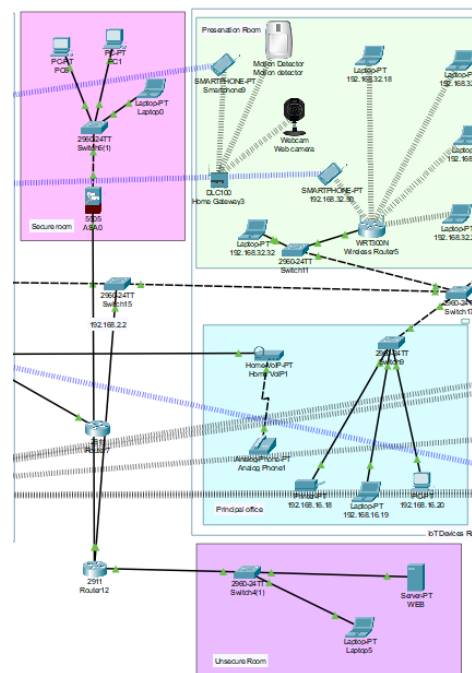


Figura 25: Security Device

ASA1

Physical Config CLI Attributes

IOS C

```

% Invalid input detected at '^' marker.

ciscoasa(config)#hostname ASA
ASA(config)#enable password cisco
ASA(config)#int g1/1
ASA(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
ASA(config-if)#nameif outside
INFO: Security level for "outside" set to 0 by default.
ASA(config-if)#se
ASA(config-if)#security-level 0
ASA(config-if)#no shut
ASA(config-if)#int g1/2
ASA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ASA(config-if)#nameif inside
^
% Invalid input detected at '^' marker.

ASA(config-if)#nameif inside
INFO: Security level for "inside" set to 100 by default.
ASA(config-if)#se
ASA(config-if)#security-level 100
ASA(config-if)#no shut
ASA(config-if)#exit
ASA(config)#dhcp add
ASA(config)#dhcp address 192.168.1.10-192.168.1.20 inside
ASA(config)#dhcp dns 8.8.8.8
ASA(config)#dhcp option 3 ip 192.168.1.1
ASA(config)#dhcp enable inside
ASA(config)#route outside 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.2
ASA(config)#object network INSIDE-NET
ASA(config-network-object)#subnet 192.168.1.0 255.255.255.0
ASA(config-network-object)#nat (inside,outside) dynamic interface
ASA(config-network-object)#exit
ASA#conf t
ASA(config)#class-map inspection_default
ASA(config-cmap)#match default-inspection-traffic
ASA(config-cmap)#exit
ASA(config)#policy-map global_policy
ASA(config-pmap)#class inspection_default
ASA(config-pmap-c)#inspect icmp
ASA(config-pmap-c)#exit
ASA(config)#service-policy global_policy global
WARNING: Policy map global_policy is already configured as a service policy
ASA(config)#policy-map global_policy
ASA(config-pmap)#class inspection_default
ASA(config-pmap-c)#inspect http
ASA(config-pmap-c)#exit
ASA(config)#policy
% Incomplete command.
ASA(config)#policy-map global_policy
ASA(config-pmap)#class inspection_default
ASA(config-pmap-c)#inspect dns

```

Figura 26: Konfigurimi i Security Device













PDU List Window										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC6	Router12	ICMP		0.000	N	0	(edit)	
	Successful	Router12	ASA0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	
	Failed	Router12	PC6	ICMP		0.000	N	2	(edit)	
	Successful	PC6	Laptop5	ICMP		0.000	N	3	(edit)	
	Successful	Laptop5	Router12	ICMP		0.000	N	4	(edit)	
	Failed	Laptop5	PC6	ICMP		0.000	N	5	(edit)	

Figura 27: Testimet e komunikimit me Security Device

Testime

Me ane te testimeve shieht se komunikimi eshte i mundeshem ne qdo pjese te rrjetes mes paisjeve te VLAN te njejt kurse atyre qe si perkasin vlan te njejte nuk mun te komunikojn

The screenshot shows a Cisco Packet Tracer interface. On the left, a Command Prompt window displays the following output:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>

C:\>ping 192.168.32.15

Pinging 192.168.32.15 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.32.15: bytes=32 time=66ms TTL=128
Reply from 192.168.32.15: bytes=32 time=14ms TTL=128
Reply from 192.168.32.15: bytes=32 time=107ms TTL=128
Reply from 192.168.32.15: bytes=32 time=49ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.32.15:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 14ms, Maximum = 107ms, Average = 59ms

C:\>ping 192.168.0.20

Pinging 192.168.0.20 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

On the right, a network diagram shows two PCs connected to a switch. The top PC is labeled 'PC-PT 192.168.0.21' and the bottom PC is labeled 'PC-PT 192.168.0.20'. The switch is labeled 'IT Service'. Below the switch, two laptops are shown: 'Laptop-PT 192.168.32.15' and 'Laptop-PT 192.168.32.16'.

Realtime Simulation										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Lapt	192.168.3...	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	192.1...	192.168.1...	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Failed	Lapto	192.168.1...	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	192.168.16.7	192.168.16.20	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Lapt	192.168.32.13	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Failed	192.168.16.12	192.168.0.26	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)

IV. Konkluzione (apo Përfundim)

Gjatë punimit të këtij projekti, u përdorën teknika të ndryshme si dizajnimi dhe konfigurimi i pajisjeve fundore dhe atyre infrastrukturore në Cisco Packet Tracer. Procesi përfshiu adresimin statik IP, ndarjen e rrjetit në subnet-e, konfigurimin e serverëve (DNS dhe ëeb Server), si dhe lidhjen dhe konfigurimin e pajisjeve IoT dhe VoIP. Rrjeti u krijua për të qenë i sigurt, fleksibil dhe i përshtatshëm për një shkollë digjitale.

Rezultatet përfundimtare përfshijnë një rrjet plotësisht funksional me të gjitha pajisjet e kërkuara të lidhura dhe të konfiguruar në mënyrë efikase. Ky rrjet ofron lidhje të qëndrueshme për komunikim, shërbime të centralizuara përmes serverëve dhe një mjedis të sigurt për përdoruesit. Të gjitha funksionalitetet kryesore të rrjetit, përfshirë shërbimet DNS dhe HTTP, janë testuar dhe kanë rezultuar të suksesshme. Kemi arritur qëllimin e projektit, duke ndërtuar një rrjet që plotëson nevojat dhe kërkesat e një SOHO për një shkollë digjitale.

Puna e ardhshme mund të fokusohet në automatizimin e konfigurimeve përmes skriptimit dhe përmirësimin e performancës së rrjetit përmes optimizimeve më të avancuara.