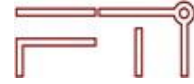




REPUBLIKA E SHQIPERISË



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË SËNFORMACIONIT
DEPARTAMENTI I INXHINERISË INFORMATIKE



DETYRË KURSI

LËNDA: RRJETA KOMPJUTERIKE

**TEMA: IMPLEMENTIMI I 5G IOT DUKE PËRDORUR
KONFIGURIMIN VLAN**

GRUPI: III-B

PUNOI:PIRO GJIKDHIMA

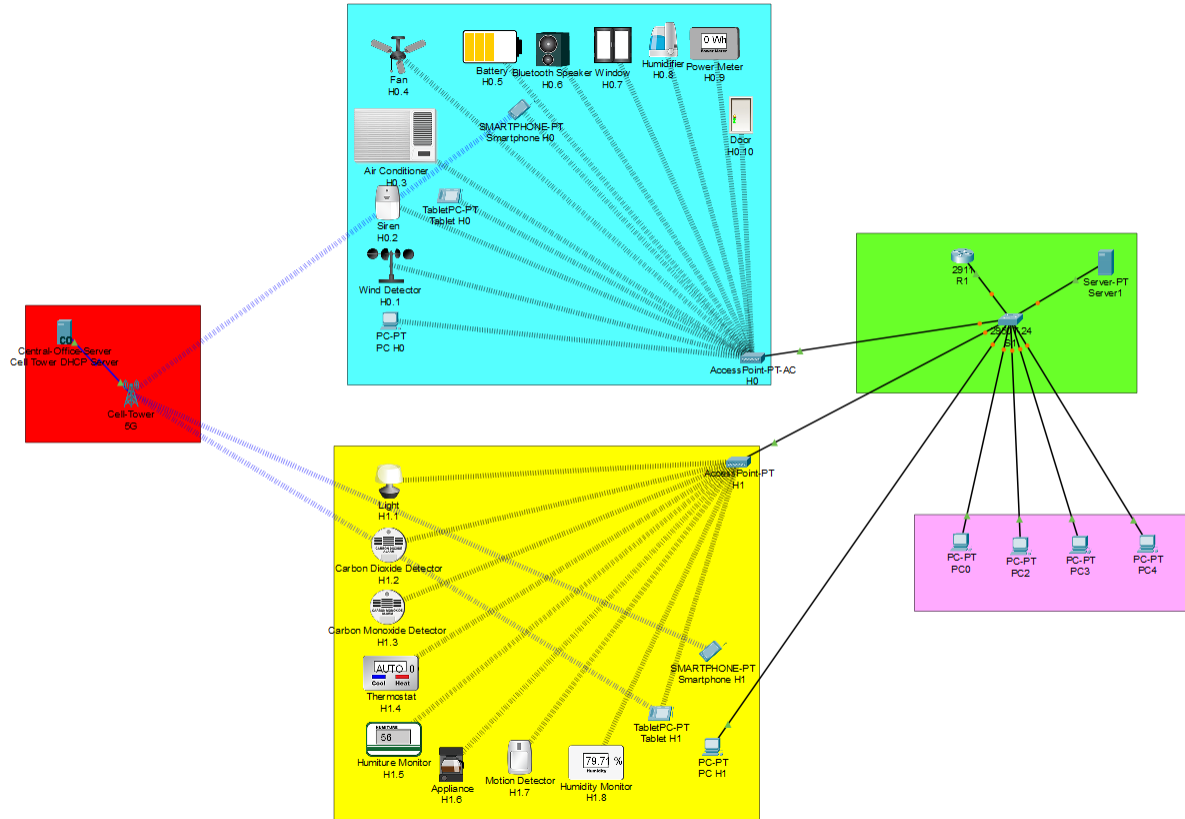
PRANOI: MSC. ANETA DELIU

VITI AKADEMIK 2024-2025

Hyrje

Teknologjia 5G dhe Interneti i Gjërave (IoT) përfaqësojnë një evolucion të rëndësishëm në fushën e komunikimit dhe automatizimit. 5G premton shpejtësi të larta transmetimi, latencë të ulët dhe lidhje më të besueshme, ndërsa IoT mundëson integrimin e pajisjeve inteligjente në rrjete komplekse. Një nga sfidat kryesore në këtë fushë është menaxhimi dhe sigurimi i rrjeteve të ndërlikuara, që përfshijnë qindra apo mijëra pajisje të ndërlidhura. Konfigurimi i VLAN-ve (Virtual Local Area Networks) shfaqet si një zgjidhje e fuqishme, duke ofruar segmentim të rrjetit, izolim të trafikut dhe optimizim të burimeve.

Në këtë projekt, është implementuar një rrjet që integron teknologjinë 5G dhe IoT me përdorimin e VLAN-ve, duke përfshirë një "Cell Tower" për komunikim me pajisje të largëta. Në vijim përshkruhen hapat dhe komponentët kryesorë të këtij implementimi.



Skema e Rrjetit ne Packet Tracer

Skema e rrjetit është modeluar duke përdorur Packet Tracer, një mjet i fuqishëm për simulimin e rrjeteve kompjuterike. Në këtë skemë janë përfshirë router-a, switch-e, servera, dhe pajisje IoT, të ndërlidhura përmes VLAN-ve. Elementet kryesore të skemës përfshijnë:

- **Router-i qendror** që ndërmjetëson trafikun ndërmjet VLAN-ve.
- **Switch-et VLAN** për segmentim të rrjetit.
- **Cell Tower** që lidhet me pajisje IoT përmes rrjetit 5G, duke siguruar mbulimin e nevojshëm.

Skema përfaqëson një rrjet të ndarë në disa VLAN, duke siguruar izolimin dhe sigurinë e trafikut për çdo segment.

Konfigurimi i Router per Inter-VLAN

Device Name: R1
Device Model: 2911
Hostname: Piro

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Up	--	192.168.1.1/24	<not set>	0005.5E67.EE01
GigabitEthernet0/0.10	Up	--	192.168.10.1/24	<not set>	0005.5E67.EE01
GigabitEthernet0/0.20	Up	--	192.168.20.1/24	<not set>	0005.5E67.EE01
GigabitEthernet0/0.30	Up	--	192.168.30.1/24	<not set>	0005.5E67.EE01
GigabitEthernet0/0.40	Up	--	192.168.40.1/24	<not set>	0005.5E67.EE01
GigabitEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	0005.5E67.EE02
GigabitEthernet0/2	Down	--	<not set>	<not set>	0005.5E67.EE03
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0030.F28B.2A29

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > R1

Router-i është konfiguruar për të lejuar komunikimin ndërmjet VLAN-ve të ndryshme. Hapat kryesorë të konfigurimit përfshijnë:

- Aktivizimin e "routing-on-a-stick" për segmentim të trafikut mbi një portë trunk.
- Krijimin e sub-interface-ve për secilën VLAN, me konfigurimin e adresave IP të dedikuara.
- Aktivizimin e protokollit të rutimit për të siguruar që trafiku të kalojë me efikasitet ndërmjet VLAN-ve.

Kjo konfigurim siguron që trafiku të jetë i menaxhueshëm dhe i izoluar, duke përmirësuar sigurinë e rrjetit.

Serveri Ndhmës

Device Name: Server1
Device Model: Server-PT

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.10.5/24	<not set>	0002.1741.3AD6

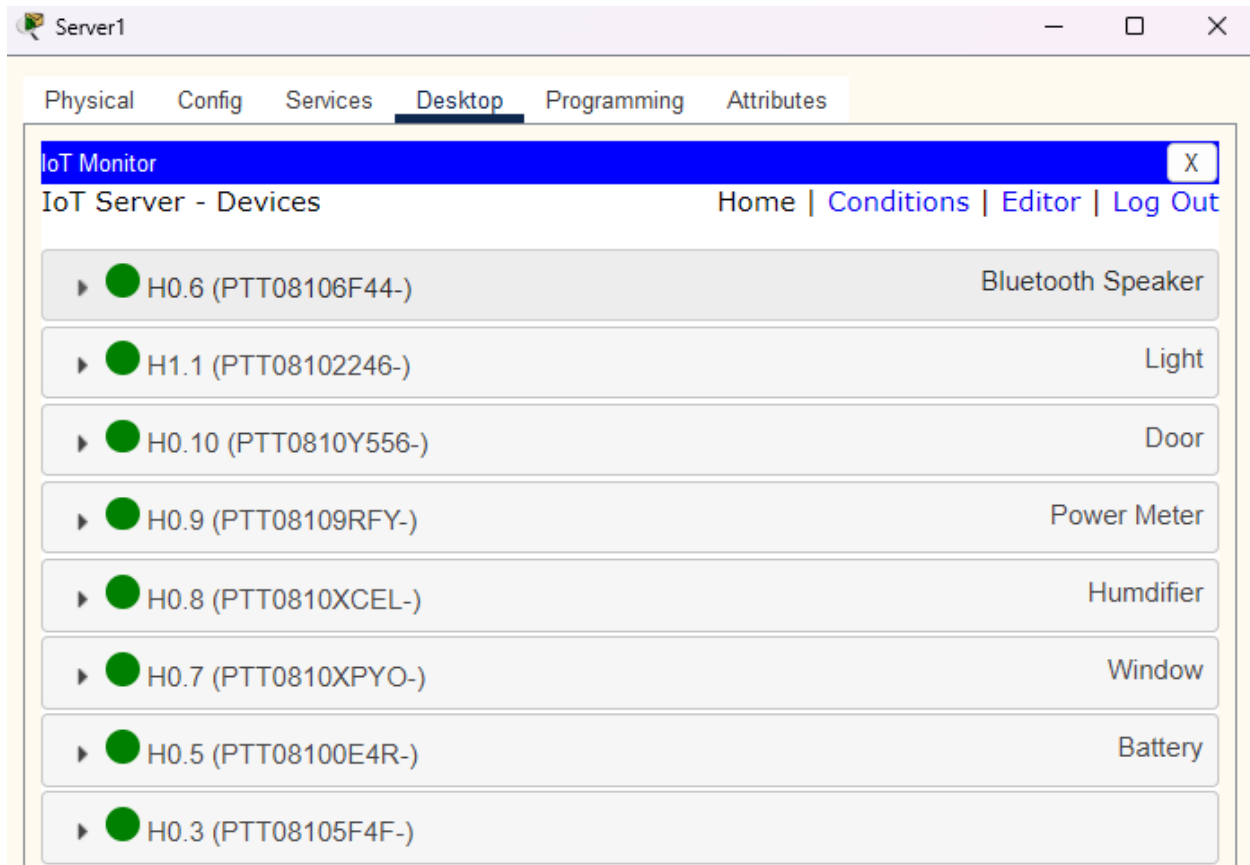
Gateway: 192.168.1.1
DNS Server: 8.8.8.8
Line Number: <not set>

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Server1

Serveri ndihmës ka një rol kritik në menaxhimin e rrjetit dhe në sigurimin e shërbimeve thelbësore. Funksionet kryesore të serverit përfshijnë:

- Hostimi i një platforme për monitorimin dhe menaxhimin e pajisjeve IoT.
- Ofrimi i shërbimeve të sigurisë, si firewall dhe sisteme për zbulimin e ndërhyrjeve.
- Sigurimi i lidhjeve të sigurta me pajisjet përmes protokolleve si SSH dhe HTTPS.

Pajisjet e lidhura me serverin për kontroll të largët



Pajisjet IoT janë konfiguruar për t'u lidhur me serverin ndihmës përmes "Cell Tower" dhe VLAN-ve përkatëse. Për të siguruar kontrollin e largët dhe monitorimin në kohë reale:

- Janë përdorur protokollet si MQTT dhe HTTPS për transferim të sigurt të të dhënave.
- Pajisjet janë autentikuar duke përdorur çelësa unike dhe certifikata digjitale.

Kjo arkitekturë mundëson monitorimin dhe menaxhimin efikas të pajisjeve IoT nga distanca.

Portat e switch-it për VLAN

Device Name: S1
Device Model: 2950T-24
Hostname: Switch

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	10	--	00D0.977A.0901
FastEthernet0/2	Up	10	--	00D0.977A.0902
FastEthernet0/3	Up	10	--	00D0.977A.0903
FastEthernet0/4	Up	10	--	00D0.977A.0904
FastEthernet0/5	Up	10	--	00D0.977A.0905
FastEthernet0/6	Down	20	--	00D0.977A.0906
FastEthernet0/7	Down	20	--	00D0.977A.0907
FastEthernet0/8	Down	20	--	00D0.977A.0908
FastEthernet0/9	Down	20	--	00D0.977A.0909
FastEthernet0/10	Down	20	--	00D0.977A.090A
FastEthernet0/11	Down	30	--	00D0.977A.090B
FastEthernet0/12	Down	30	--	00D0.977A.090C
FastEthernet0/13	Up	30	--	00D0.977A.090D
FastEthernet0/14	Down	30	--	00D0.977A.090E
FastEthernet0/15	Down	30	--	00D0.977A.090F
FastEthernet0/16	Down	40	--	00D0.977A.0910
FastEthernet0/17	Down	40	--	00D0.977A.0911
FastEthernet0/18	Up	40	--	00D0.977A.0912
FastEthernet0/19	Down	40	--	00D0.977A.0913
FastEthernet0/20	Down	40	--	00D0.977A.0914
FastEthernet0/21	Down	--	--	00D0.977A.0915
FastEthernet0/22	Down	--	--	00D0.977A.0916
FastEthernet0/23	Down	--	--	00D0.977A.0917
FastEthernet0/24	Down	30	--	00D0.977A.0918
GigabitEthernet0/1	Up	--	--	00D0.977A.0919
GigabitEthernet0/2	Up	20	--	00D0.977A.091A
Vlan1	Down	1	<not set>	00D0.BC72.2442

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > S1

Switch-et janë konfiguruar për të mbështetur VLAN-të e shumta, duke ndarë portat për segmente të ndryshme të rrjetit. Konfigurimi përfshin:

- Caktimin e porteve për VLAN specifike për pajisje të ndryshme.
- Aktivizimin e protokollit trunk për komunikim ndërmjet switch-eve dhe router-it.
- Përdorimin e komandave për të siguruar që trafiku i padëshiruar të mos kalojë përtej VLAN-ve të caktuara.

Kjo konfigurim ndihmon në segmentimin e rrjetit dhe përmirëson performancën e tij.

Konfigurimi i serverit për DHCP

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 192.168.10.1

DNS Server: 8.8.8.8

Start IP Address: 192.168.10.10

Subnet Mask: 255.255.255.0

Maximum Number of Users: 50

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
VLANTHIRTY	192.168.30.1	8.8.8.8	192.168.30.10	255.255.255.0	50	0.0.0.0	0.0.0.0
WIFI	192.168.40.1	8.8.8.8	192.168.40.10	255.255.255.0	50	0.0.0.0	0.0.0.0
Pool	192.168.20.1	8.8.8.8	192.168.20.10	255.255.255.0	50	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPool	192.168.10.1	8.8.8.8	192.168.10.10	255.255.255.0	50	0.0.0.0	0.0.0.0

Serveri DHCP është konfiguruar për të ndarë automatikisht adresat IP për çdo VLAN, duke ulur kompleksitetin dhe gabimet në konfigurim manual. Hapat kryesorë përfshijnë:

- Krijimin e "scope" të veçanta për secilën VLAN.
- Caktimin e maskës së nënrrjetit, portës së parazgjedhur dhe serverave DNS për secilën VLAN.
- Sigurimin që secili segment të marrë adresat IP brenda hapësirës së caktuar.

Përfundim

Projekti për implementimin e 5G IoT me VLAN ka demonstruar rëndësinë e segmentimit dhe menaxhimit të rrjetit përmes teknologjive moderne. Integrimi i "Cell Tower" për komunikimin me pajisje të largëta ka zgjeruar aftësitë e rrjetit, duke mundësuar mbulimin e gjerë dhe funksionalitetin në kohë reale.

Rezultatet tregojnë përfitimet e VLAN-ve në aspektet e sigurisë, izolimit të trafikut dhe optimizimit të performancës. Megjithatë, sfida të tilla si konfigurimi kompleks dhe mirëmbajtja e vazhdueshme kërkojnë vëmendje të mëtejshme për përmirësim. Ky implementim është një hap i rëndësishëm drejt krijimit të rrjeteve më të sigurta dhe të qëndrueshme në epokën e teknologjisë 5G dhe IoT.