



YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY
FACULTY OF ELECTRICAL AND
ELECTRONICS

Computer Networking
Technologies(BLM 3022)
LAB 3 REPORT

19011075 – Berkay Demirhan

19011085 – Osman Yiğit Sökel

berkay.demirhan@std.yildiz.edu.tr

yigit.sokel@std.yildiz.edu.tr

DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

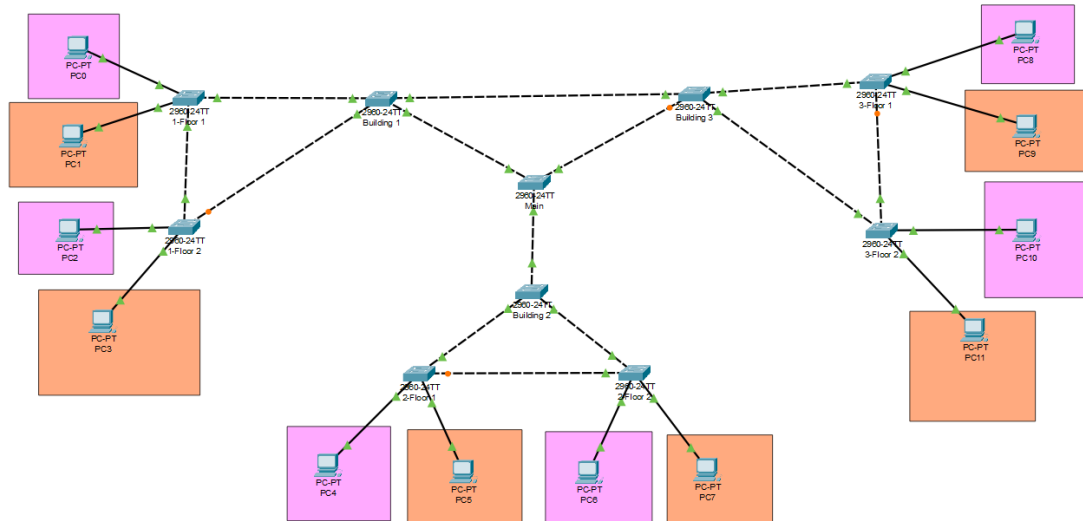
1. INTRODUCTION

Bu ödevin amacı, Cisco Packet Tracer kullanılarak VLAN tasarlamak, tasarlanılan VLAN'ları trunk bağlantıları ile yapılandırmak ve döngüleri önlemek, ağın sürekliliğini sağlamak için STP/RSTP metodunun kullanılmasıdır. 6 farklı bölümden oluşan bir yapı için bir ağ oluşturuluyor ve tüm bölümler en az iki farklı insan grubundan oluşuyor. Oluşturulan ağda, aynı gruptaki insanlar en kısa yoldan birbirleriyle iletişim kurmalıdır.

- 10x 2960 Switch
- 12x PC

Bir şirketin 3 adet binası bulunmaktadır. Her bina 2 adet kata sahiptir. Her kat için bir switch kullanılmıştır. Bu switch'ler binaların ana switch'lerine bağlanmıştır. Son olarak da 3 binanın switch'i merkez niteliğindeki switch'e bağlanmıştır.

- I. Main Switch'in FastEthernet 0/1 girişi ile Building1 Switch'in FastEthernet 0/1 arası ile bağlantı kurulmuştur.
- II. Main Switch'in FastEthernet 0/2 girişi ile Building2 Switch'in FastEthernet 0/1 arası ile bağlantı kurulmuştur.
- III. Main Switch'in FastEthernet 0/3 girişi ile Building3 Switch'in FastEthernet 0/1 arası ile bağlantı kurulmuştur.
- IV. Building1 Switch'inin FastEthernet 0/2 ucu 1-Floor1'e, FastEthernet 0/3 ucu 1-Floor2'ye bağlanmıştır.
- V. Building2 Switch'inin FastEthernet 0/2 ucu 2-Floor1'e, FastEthernet 0/3 ucu 2-Floor2'ye bağlanmıştır.
- VI. Building3 Switch'inin FastEthernet 0/2 ucu 3-Floor1'e, FastEthernet 0/3 ucu 3-Floor2'ye bağlanmıştır.
- VII. Her binaya ait katların switchleri FastEthernet 0/2 uçları ile birbirlerine bağlanmıştır.
- VIII. Building1 ve Building3 Switch'leri FastEthernet 0/4 uçları ile birbirlerine bağlanmıştır.
- IX. 1-Floor1, PC0 ve PC1'e,
1-Floor2, PC2 ve PC3'e,
2-Floor1, PC4 ve PC5'e,
2-Floor2, PC6 ve PC7'e,
3-Floor1, PC8 ve PC9'a,
3-Floor2, PC10 ve PC11'e bağlanmıştır.

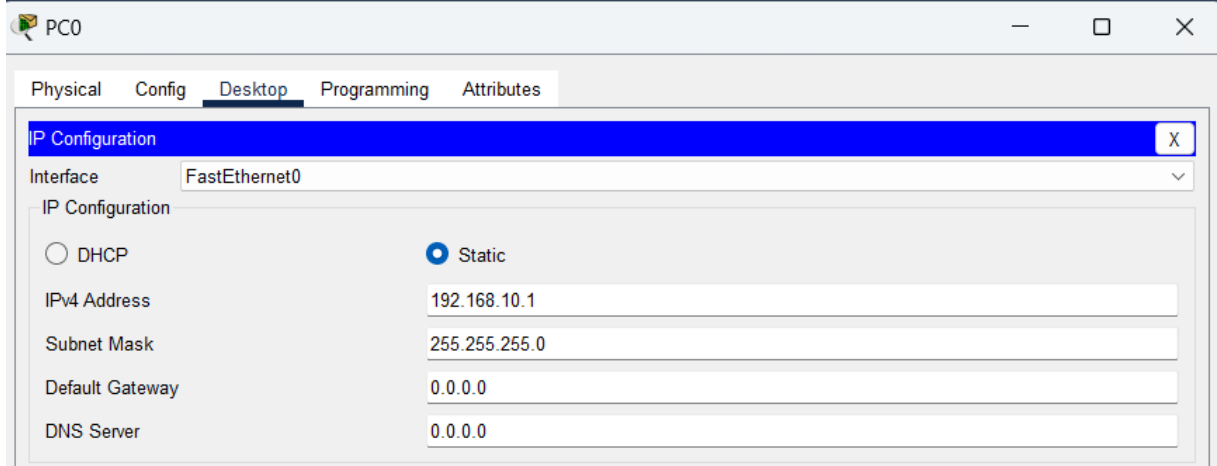


İstenilen ağ, fiziksel olarak gerçekleştirilmiştir.

2. METHOD

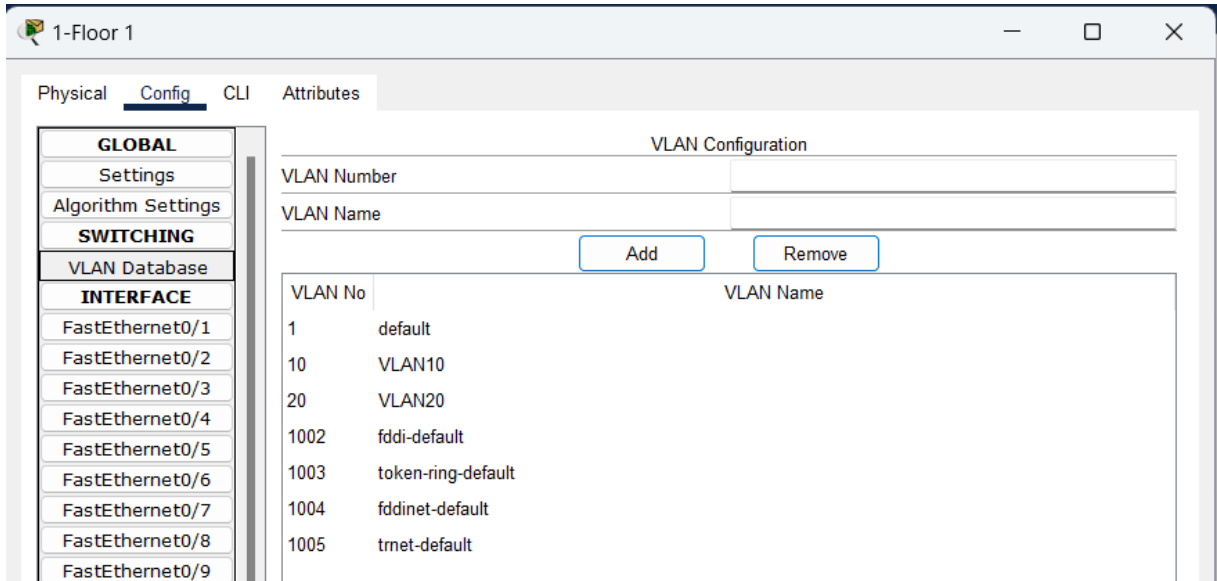
Ağı oluşturan elemanların yapılandırılması yapıldı.

I. İlk olarak her PC için unique IP adresleri atadık.



II. Her switch için de unique bir IP adres ve hostname atadık. Bütün Switch'ler ortak bir ağda(VLAN 1) yapılandırıldı.
hostname <hostname>, interface vlan 1, ip address <ip_address> <subnet_mask>,
no shutdown komutlarını kullandık.

III. Her kat için 2 adet VLAN oluşturduk.



PC0(192.168.10.1)- PC2(192.168.10.3)- PC4(192.168.10.5)- PC6(192.168.10.7)-
PC8(192.168.10.9)- PC10(192.168.10.11) cihazlarını VLAN 10'a,
PC1(192.168.10.2)- PC3(192.168.10.4)- PC5(192.168.10.6)- PC7(192.168.10.8)-

PC9(192.168.10.10)- PC11(192.168.10.12) cihazlarını VLAN 20 ağına dahil ettik.

IV. Her Switch için döngüleri sağlamak ve veri akışında aksaklık olmaması için yedekleri yapılandırmak için RSTP protokolünü gerçekleştirdik.

```
BL1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
             Address     0001.424C.A244
             Cost        19
             Port        2(FastEthernet0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     0006.2A9E.7AD8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1                    Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/4                    Desg FWD 19        128.4    P2p
Fa0/2                    Root FWD 19        128.2    P2p
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3    P2p

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32778
             Address     0001.424C.A244
             Cost        19
             Port        2(FastEthernet0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778  (priority 32768 sys-id-ext 10)
             Address     0006.2A9E.7AD8
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20
```

En düşük MAC adresine sahip Switch Root Bridge oldu. Birden fazla yolu olan bağlantılarda, yüksek MAC adresine sahip Switch'e giden yol döngü oluşturulmaması adına blokladı.

V. Cihazları VLAN'lara dahil etmek için Switch'lerin CLI Terminalinden Access Line'ları yapılandırıldı.

switchport mode access ve switchport access vlan komutları kullanıldı.

```
show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	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	VLAN10	active	Fa0/3
20	VLAN20	active	Fa0/4
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VI. Her bir switch için diğer switchlerle bağlantılarına Trunk uyguladık. Trunk bağlantıları sayesinde farklı Switch'ler arası VLAN haberleşmesini sağladık. interface ve switchport mode trunk komutları kullanıldı.

```

MAIN#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on        802.1q         trunking    1
Fa0/2     on        802.1q         trunking    1
Fa0/3     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005
Fa0/2     1-1005
Fa0/3     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,10,20
Fa0/2     1,10,20
Fa0/3     1,10,20

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1,10,20
Fa0/2     1,10,20
Fa0/3     1,10,20

```

• OSI Layers

1) Physical Layer(Fiziksel Katman)

10 adet 2960-24TT Cisco Switch, 12 adet PC ve veri aktarımına izin veren iletken kablolardan oluşmaktadır. Bu katman, verilerin fiziksel olarak iletilmesinden sorumludur.

2) Data Link Layer(Bağlantı Katmanı)

Bu katman, verilerin doğru bir şekilde iletilmesini sağlar. Switch'ler hem gigabit hem de megabit ölçekli ethernet bağlantı teknolojilerini destekler. Switch'ler arasındaki Trunk bağlantıları da bu katmanda gerçekleşir. Bu da VLAN oluşumunun da bu katmanda olduğunu göstermektedir. Ayrıca, STP/RSTP Protokolü bu katmanda gerçekleşir. Örneğin, iki switch arasındaki bağlantı koptuğunda yeni yol bulma etkinliği bu katmanda gerçekleşmektedir.

3) Network Layer(Ağ Katmanı)

Bu katman, verilerin ağ üzerindeki yollarını belirler ve yönlendirme işlevini gerçekleştirir. IP ve Subnet Mask gönderilen mesajın alıcıya iletilmesinde görevlidir. Ortamda gerçekleştirilen veri, ping isteğidir. CLI yapılandırılmaları bu katmandadır.

4) Transport Layer(Taşıma Katmanı)

Ping isteklerini göndermek için, ICMP(Internet Control Message Protocol) kullanılmıştır.

5) Application Layer((Uygulama Katmanı)

Cisco Packet Tracker, gerekenlerin sağlanması ve simülasyonun çalışması için sanal ortamı sağlamaktadır.

3. RESULTS

Ağ topolojimizi fiziksel olarak oluşturduk ve yapılandırmasını tamamladık. Hibrit topolojiye

sahip bir ağ oluşturduk.







```
Ping request could not find host 192. Please check the name and try again.
C:\>ping -t 192.168.10.9

Pinging 192.168.10.9 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time=21ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Örnek olarak PC0'dan PC8'e giden yolda Building1 Switch'i ile Building3 Switch'i arasındaki bağlantıyı kaldırdığımızda sürenin arttığını görüyoruz. RSTP kullandığımız için hızlı bir şekilde yeni yolu bulduğunu gözlemliyoruz.

- Farklı binalardaki ve farklı katlardaki, aynı grup insanlar arasındaki haberleşme sağlandı.
- Farklı binalardaki ve farklı katlardaki, farklı grup insanlar arasındaki haberleşme sağlanamadı.
- Aynı kattaki farklı grup insanlar arasındaki haberleşme sağlanamadı.
- Bağlantılardan biri zarar gördüğünde RSTP protokolü ile yeni bir yol bulundu ve ağ yapısı bozulmadı.

	Successful	PC0	PC8	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Failed	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC0	PC2	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)