

네트워크 기말고사

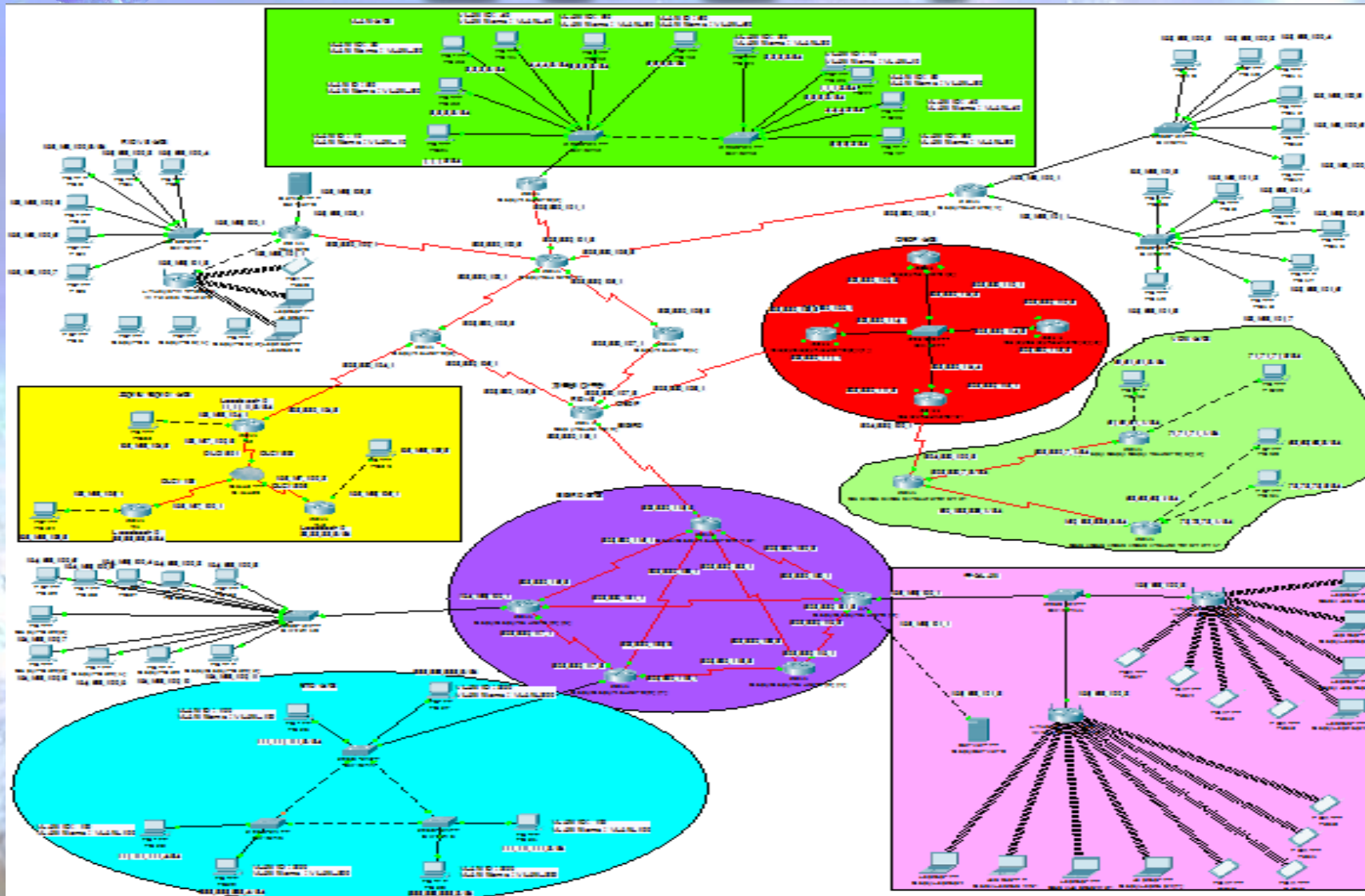
중부대학교 정보보호학과

이종화

목차

- RIP
- EIGRP
- OSPF
- VLAN
- STP
- 무선 LAN
- WAN
- VPN
- 토폴로지 구성 설명

전체토폴로지

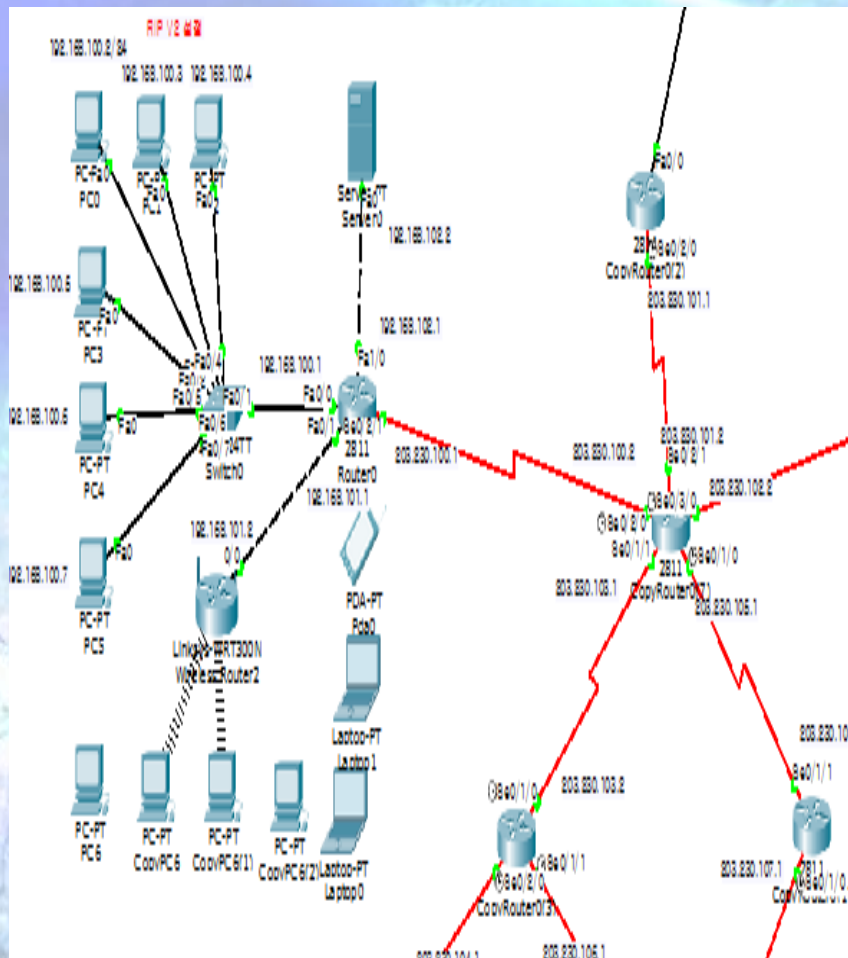


RIP

- RIP란 라우팅 프로토콜로 Hop count(홉수)만으로 경로를 결정하며, 최대 홉수는 15개이다. 또한 RIP는 거리 벡터 알고리즘을 사용하므로, 매 30초마다 이웃 네트워크에 대한 정보를 교환한다. RIPv2는 클래스리스 라우팅 프로토콜로써 라우팅 업데이트 시 네트워크 정보와 함께 서브넷 마스크 정보도 전달하며, 멀티캐스트 주소를 사용한다.

- **RIPv1 경로설정**
- R1(config)#router rip
- R1(config)#router version 2
- R1(config-router)#network 203.230.7.0
- R1(config-router)#network 203.230.10.0
- R1(config-router)#network 203.230.11.0

RIP



Router>en

Router#show ip ro

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
 * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
R 1.0.0.0/8 [120/2] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 2.0.0.0/8 [120/2] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 3.0.0.0/8 [120/2] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 4.0.0.0/8 [120/2] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 5.0.0.0/8 [120/2] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 6.0.0.0/8 [120/2] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 11.0.0.0/8 [120/3] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 22.0.0.0/8 [120/3] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 33.0.0.0/8 [120/3] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 61.0.0.0/8 [120/3] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 71.0.0.0/8 [120/3] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 111.0.0.0/8 [120/3] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 192.167.100.0/24 [120/5] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
R 192.167.101.0/24 [120/5] via 203.230.100.2, 00:00:17, Serial0/2/1
C 192.168.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.101.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
```

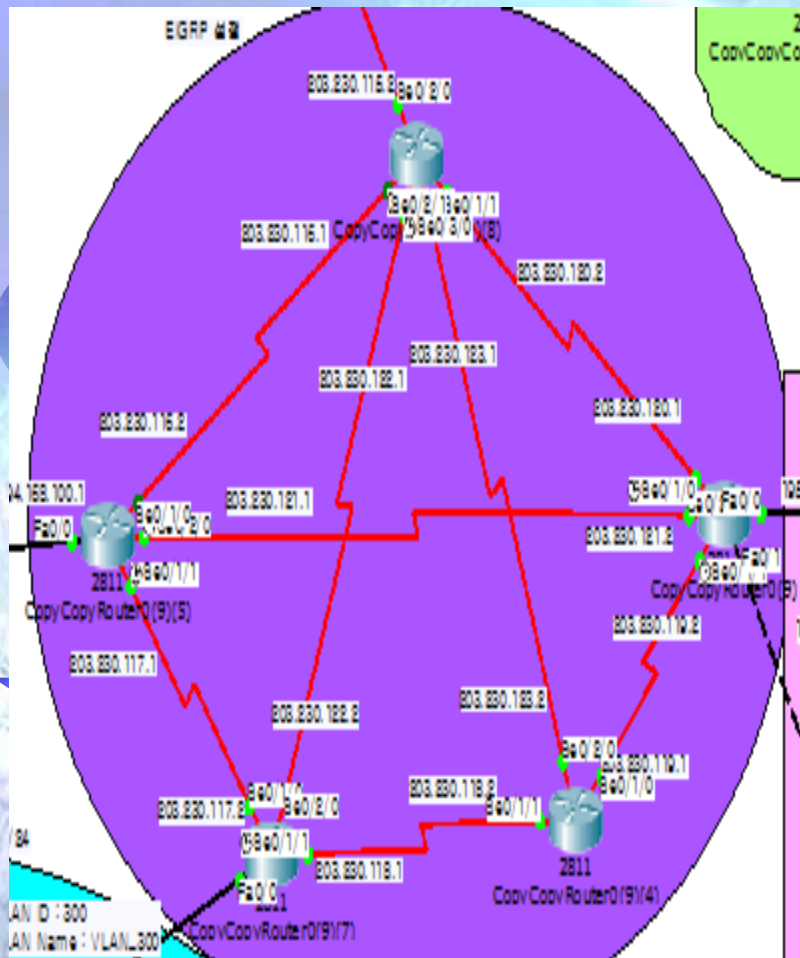
EIGRP

- EIGRP 라우팅 프로토콜로 자동 요약 기능을 수행하며, 특정 네트워크에 도달할 수 있는 정보가 있는데, 이 경로들 중 DUAL 알고리즘을 수행하여 가장 좋은 경로로 선출하고, 선출된 경로가 바로 라우팅 테이블에 등록된다.

• EIGRP 설정

- R1(config-if)#router eigrp 7
- R1(config-router)#network 203.230.7.0
- R1(config-router)#network 203.230.10.0
- R1(config-router)#network 203.230.11.0
- R1(config-router)#network 1.0.0.0
- R1(config-router)#no auto-summary

EIGRP



```
Router(config)#do show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "eigrp 8 "
```

```
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Default networks flagged in outgoing updates
Default networks accepted from incoming updates
EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
EIGRP maximum hopcount 100
EIGRP maximum metric variance 1
```

```
Redistributing: eigrp 8
```

```
Automatic network summarization is in effect
```

```
Automatic address summarization:
```

```
111.0.0.0/8 for Serial0/1/0, Serial0/1/1, Serial0/2/0
Summarizing with metric 3196416
11.0.0.0/8 for Serial0/1/0, Serial0/1/1, Serial0/2/0
Summarizing with metric 3245056
22.0.0.0/8 for Serial0/1/0, Serial0/1/1, Serial0/2/0
Summarizing with metric 3245056
33.0.0.0/8 for Serial0/1/0, Serial0/1/1, Serial0/2/0
Summarizing with metric 3245056
```

```
Maximum path: 4
```

```
Routing for Networks:
```

```
203.230.119.0
203.230.123.0
203.230.118.0
```

```
Routing Information Sources:
```

Gateway	Distance	Last Update
203.230.119.2	90	4237140
203.230.123.1	90	4243477
203.230.118.1	90	4243828

```
Distance: internal 90 external 170
```

OSPF

- OSPF는 목적지까지의 비용이 가장 적게 소요되는 경로를 최적의 경로로 설정하는 링크 상태 라우팅 프로토콜이며 최단 경로 우선 알고리즘을 사용한다.

- 라우팅 결정을 위한 메트릭 비교

RIP: 홑 수

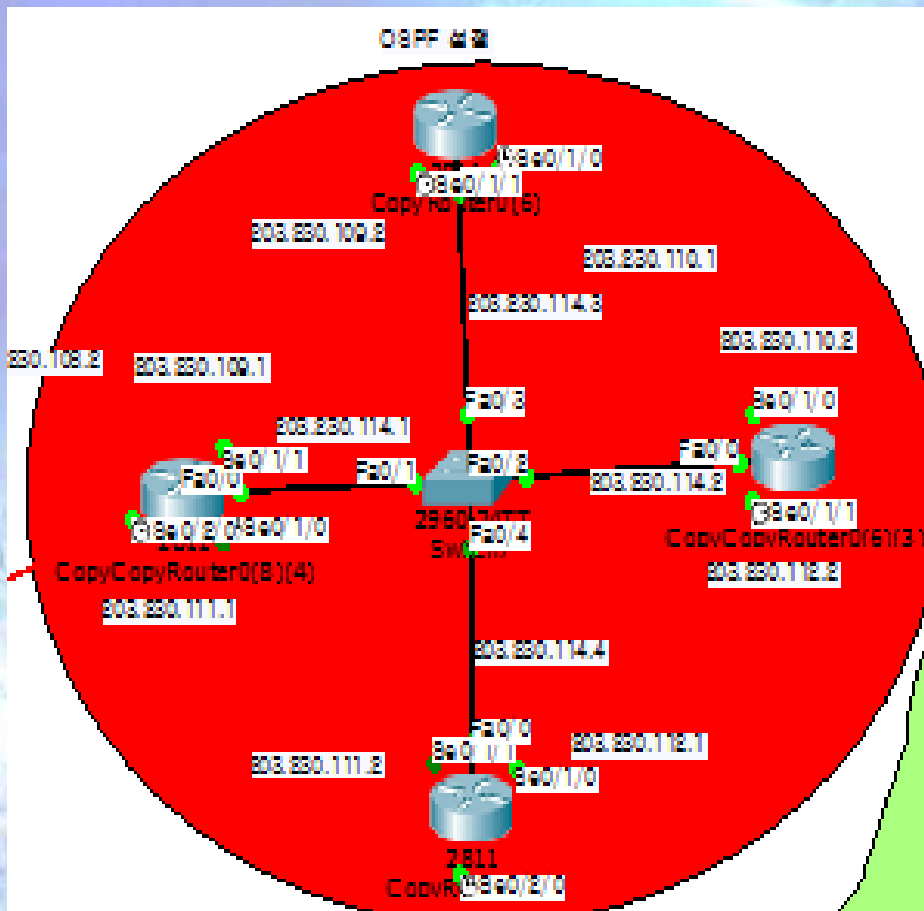
EIGRP: 대역폭, 지연값

- OSPF: 링크의 비용 (정해진 기준 대역폭을 실제 대역폭으로 나눈 값)

• OSPF 설정

- R1(config)#router ospf 7
- R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
- R1(config-router)#network 203.230.7.0 0.0.0.255 a 0
- R1(config-router)#network 203.230.10.0 0.0.0.255 a 0
- R1(config-router)#network 203.230.11.0 0.0.0.255 a 0
- R1(config-router)#network 1.1.1.0 0.0.0.255 a 0

OSPF



Routing Protocol is "ospf 7"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 203.230.114.1

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4

Routing for Networks:

203.230.109.0 0.0.0.255 area 0
203.230.111.0 0.0.0.255 area 0
203.230.114.0 0.0.0.255 area 0
203.230.108.0 0.0.0.255 area 0

Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
150.183.235.1	110	00:00:10
150.183.235.6	110	00:01:12
203.230.7.2	110	00:00:10
203.230.114.1	110	00:02:25
203.230.114.2	110	00:02:32
203.230.114.3	110	00:02:30
203.230.115.1	110	00:02:40
204.230.100.1	110	00:02:31

Distance: (default is 110)

재분배 (Redistribution)

네트워크 규모가 클수록 다양한 라우팅 프로토콜이 존재하고, 이때 서로 다른 라우팅 프로토콜끼리는 정보 교환을 하지 않는다.

이때 재분배 (Redistribution) 기능을 사용하면 다른 라우팅 프로토콜 정보를 특정 라우팅 프로토콜에 추가할 수 있다.

4

RIPv2와 eigrp와의 redistribute

- 위 예제에서 Router 0을 기준으로 왼쪽은 RIPv2로 구축되어있고, 오른쪽은 eigrp 100번으로 구축되어있다고 가정.

- Router(config)#router rip
- Router(config-router)#version 2
- Router(config-router)#redistribute eigrp 8 metric 4
- # 저기서 4는 rip 라우팅 프로토콜의 메트릭인 홉 수를 의미함
-
- Router(config)#router eigrp 8
- Router(config-router)#redistribute rip metric 1544 10 255 1 1500
- # metric 뒤의 5개 숫자는 eigrp의 메트릭이다. 차례대로 bandwidth, delay, reliability, load, MTU maximum size를 의미한다.

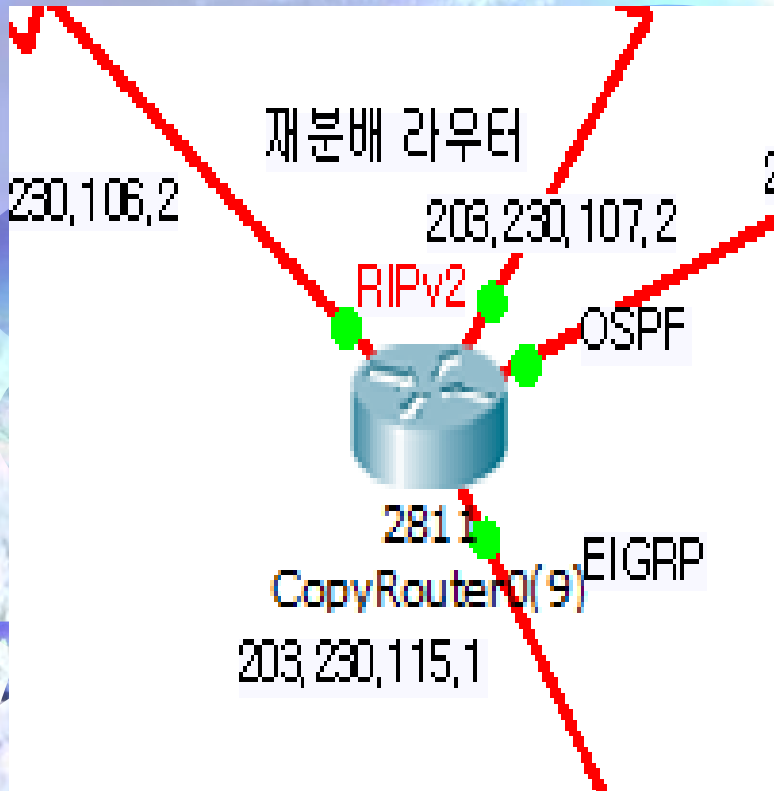
ospf와 eigrp와의 redistribute

- - 위 예제에서 Router 0을 기준으로 왼쪽은 ospf 7번, 오른쪽은 eigrp 8번으로 구축되어있다고 가정.
- - Router 0에서 설정
- Router(config)#router ospf 7
- Router(config-router)#redistribute eigrp 8 subnets
- # 여기서 subnets를 쓰지 않으면 classful 하게 재분배하기때문에 classless하게 재분배하기위해 쓴다.
-
- Router(config)#router eigrp 8
- Router(config-router)#redistribute ospf 10 metric 1544 10 255 1 1500
- # metric 뒤의 5개 숫자는 eigrp의 메트릭이다. 차례대로 bandwidth, delay, reliability, load, MTU maximum size를 의미한다.

rip과 ospf와의 redistribute

- - 위 예제에서 Router 0을 기준으로 왼쪽은 RIP v2, 오른쪽은 ospf 7번으로 구축되어있다고 가정.
- - Router 0에서 설정
- Router(config)#router rip
- Router(config)#version 2
- Router(config-router)#redistribute ospf 7 metric 4
- ##### 4는 rip protocol의 metric인 hop count이다.
-
- Router(config)#router ospf 7
- Router(config-router)#redistribute rip subnets

재분배 (Redistribution)



```
router eigrp 8
 redistribute rip metric 1544 0 255 1 1500
 redistribute ospf 7 metric 1544 2000 255 1 1500
 network 203.230.115.0
 auto-summary
!
router ospf 7
 log-adjacency-changes
 redistribute rip subnets
 redistribute eigrp 8 metric-type 1 subnets
 network 203.230.108.0 0.0.0.255 area 0
!
router rip
 version 2
 redistribute eigrp 8 metric 1
 redistribute ospf 7 metric 1
 network 203.230.106.0
 network 203.230.107.0
!
```

VLAN

- VLAN은 브로드캐스트 도메인을 분할하여 트래픽으로 인한 장비들의 성능저하를 막을 수 있으며, 서로 다른 VLAN이 통신을 하기 위해서는 반드시 L3 장치인 라우터나 스위치가 있어야만 데이터를 주고받을 수 있다.

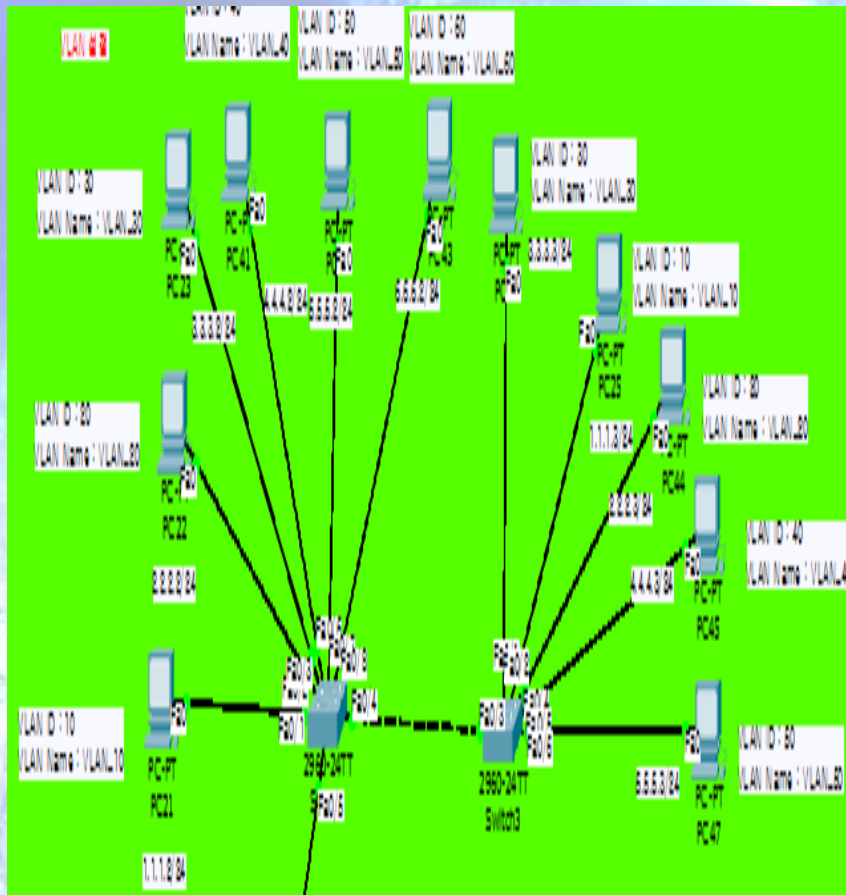
- **VLAN 생성**

- SW1(config)#vlan 10
- SW1(config-vlan)#name VLAN_10
- SW1(config-vlan)#exit
- SW1(config)#vlan 20
- SW1(config-vlan)#name VLAN_20
- SW1(config-vlan)#exit
- SW1(config)#vlan 30
- SW1(config-vlan)#name VLAN_30
- SW1(config-vlan)#exit

- **포트에 VLAN 할당**

- SW1(config)#interface FastEthernet0/1
- SW1(config-if)#switchport access vlan 20
- SW1(config-if)#exit
- SW1(config)#interface FastEthernet0/2
- SW1(config-if)#switchport access vlan 10
- SW1(config-if)#exit
- SW1(config)#interface FastEthernet0/3
- SW1(config-if)#switchport access vlan 30
- SW1(config-if)#exit

VLAN



Switch#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	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 Gig1/1, Gig1/2
10 VLAN_10	active	Fa0/1
20 VLAN_20	active	Fa0/2
30 VLAN_30	active	Fa0/3
40 VLAN_40	active	Fa0/6
50 VLAN_50	active	Fa0/7
60 VLAN_60	active	Fa0/8
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	0	0

STP

- STP는 루프가 발생할 수 있는 경로를 논리적으로 차단함으로써 목적지로 가는 경로를 하나로 만들어서 네트워크가 이중화 되었을 때 발생하는 문제점을 해결한다. 사용하던 경로에 문제점이 생겼을 때 비로서 그 경로를 통해 통신이 가능하도록 한다는 의미이다.

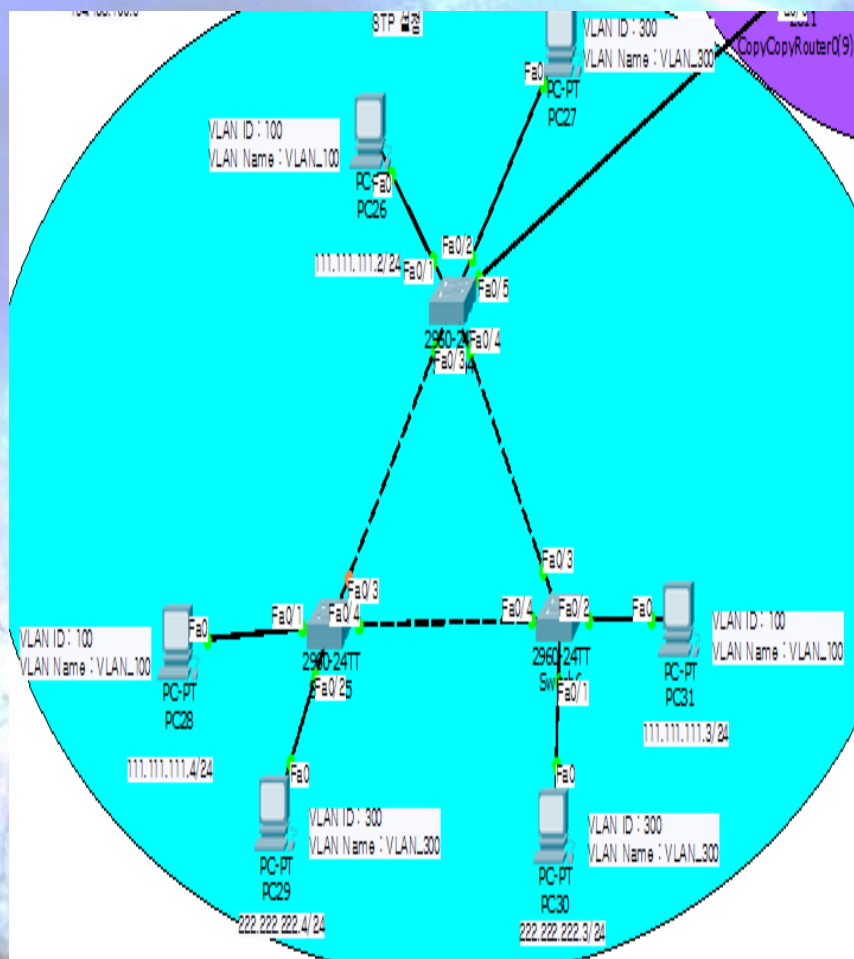
- **STP 설정**

- SW1(config)#vlan 10
- SW1(config-vlan)#name info
- SW1(config-vlan)#exit
- SW1(config)#vlan 30
- SW1(config-vlan)#name comm
- SW1(config-vlan)#exit

- SW1(config)#interface FastEthernet0/1
- SW1(config-if)#switchport access vlan 10
- SW1(config-if)#exit
- SW1(config)#interface FastEthernet0/2
- SW1(config-if)#switchport access vlan 30
- SW1(config-if)#exit

- SW1(config)#interface FastEthernet0/3
- SW1(config-if)#switchport mode trunk
- SW1(config-if)#exit
- SW1(config)#interface FastEthernet0/4
- SW1(config-if)#switchport mode trunk
- SW1(config-if)#exit

STP



Switch>en

Switch#show spanning-tree

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 32769
 Address 0000.0C6E.B9A9
 This bridge is the root
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
 Address 0000.0C6E.B9A9
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	19	128.4	P2p

VLAN0100

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 32868
 Address 0000.0C6E.B9A9
 This bridge is the root
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32868 (priority 32768 sys-id-ext 100)
 Address 0000.0C6E.B9A9
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 20

무선LAN

- 무선LAN은 연결의 편리함과 복잡한 케이블 연결 문제를 해결한다는 점이다. 일일이 LAN 케이블을 연결하지 않아도 무선랜 카드만 장착하면 되는 무선랜은 사용에 있어 유연성을 제공하고 비용을 감소시키는 장점이 있다.

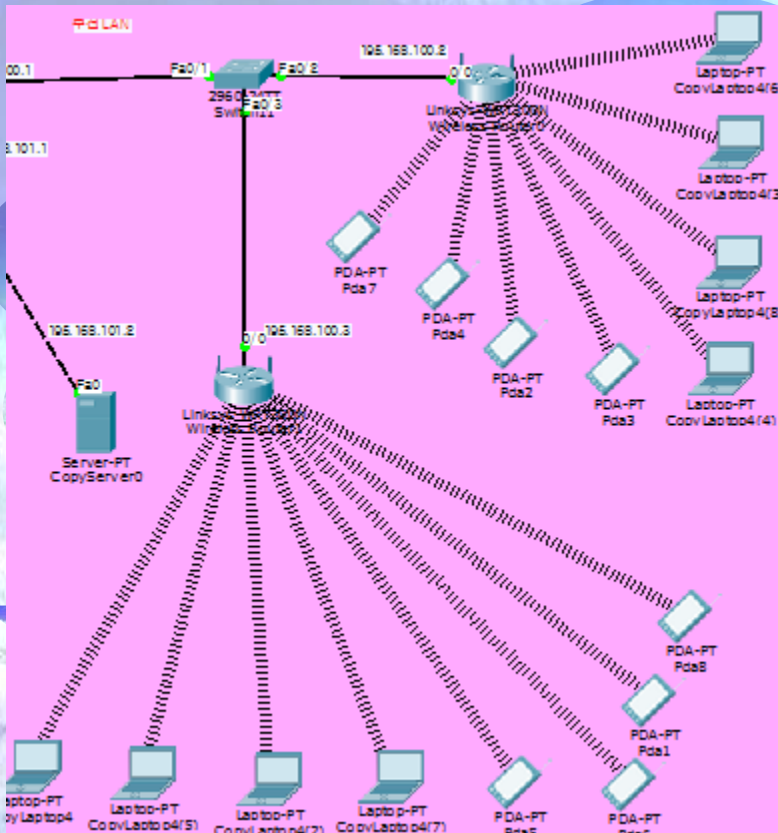
기본 무선랜 설정

The screenshot displays the web interface for a Linksys Wireless-N Broadband Router (WRT300N). The page is titled "Basic Wireless Settings" and is part of the "Wireless" configuration section. The interface includes a navigation menu with options like Setup, Wireless, Security, Access Restrictions, Applications & Gaming, Administration, and Status. The main content area shows several configuration fields:

- Network Mode: Mixed (dropdown menu)
- Network Name (SSID): Home (text input field)
- Radio Band: Auto (dropdown menu)
- Wide Channel: Auto (dropdown menu)
- Standard Channel: 1 - 2.412GHz (dropdown menu)
- SSID Broadcast: Enabled (radio button selected) / Disabled (radio button)

At the bottom of the page, there are buttons for "Save Settings" and "Cancel Changes". The Cisco Systems logo is visible in the bottom right corner.

무선 LAN



LINKSYS
A Division of Cisco Systems, Inc.

Firmware
Wireless-N Broadband

Wireless Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Admin

Basic Wireless Settings Wireless Security Wireless MAC Filter Adv

Wireless Security

Security Mode:

Encryption:

Passphrase:

Key Renewal: seconds

Wireless0

Port Status

Bandwidth

MAC Address SSID

Authentication

Disabled

WEP

WPA-PSK

WPA2-PSK

WPA

Key

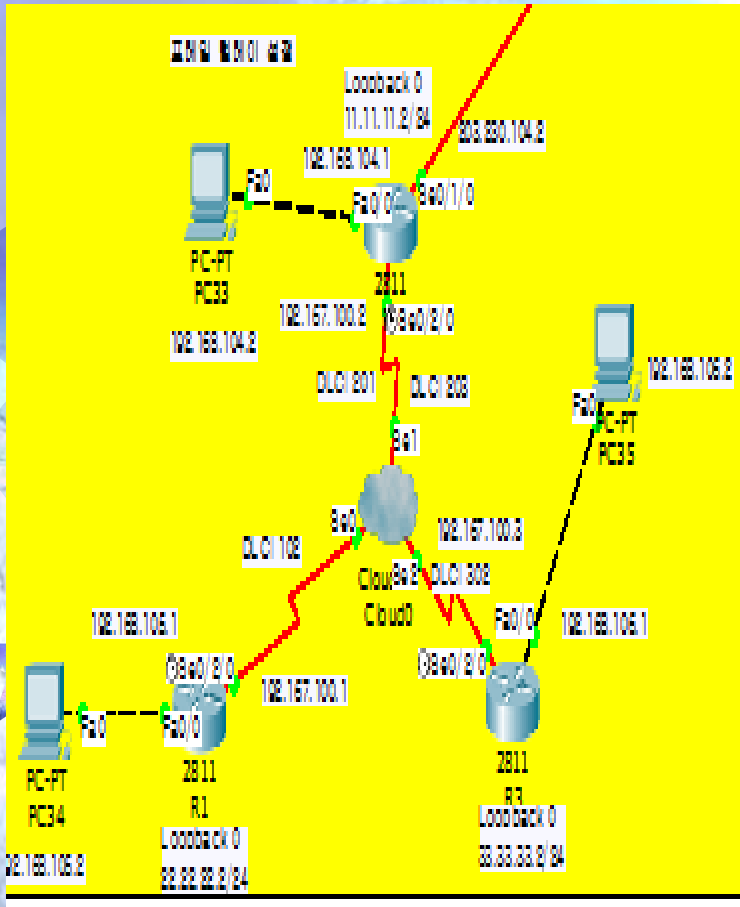
Pass Phrase

프레임 릴레이

- 프레임 릴레이는 하나의 물리적인 회선에 여러 논리적인 가상 회선을 만들어, 전용선처럼 취급하여 서비스를 하기 때문에 전용선을 사용하여 DSU/CSU 등을 사용하는 것보다 비용적인 면에서도 유리하다.
- 스플릿 호라이즌은 루프를 방지하기 위해 사용하는 기술로 임의의 한 인터페이스에서 학습한 경로를 동일한 인터페이스를 통해 전달하지 않게 하는 기술이다. 이를 해결하기 위해 물리적 인터페이스에 가상 인터페이스를 만들어 점-대-점 네트워크 환경을 만들어 준다.

- 프레임릴레이 연결을 위한 설정
- R1(config)#int lo 0
- R1(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.255.255.0
- R1(config-if)#exit
- R1(config)#interface FastEthernet0/0
- R1(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
- R1(config-if)#no shutdown
- R1(config-if)#exit
- R1(config)#int s0/3/0
- R1(config-if)#ip add 203.230.7.1 255.255.255.0
- R1(config-if)#encapsulation frame-relay
- R1(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.2 102 broadcast
- R1(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.3 102 broadcast
- R1(config-if)#no shutdown
- R1(config)#router rip
- R1(config-router)#version 2
- R1(config-router)#network 1.0.0.0
- R1(config-router)#network 10.0.0.0
- R1(config-router)#network 203.230.7.0
- R1(config-router)#no auto-summary

프레임 릴레이



```
R1(config)#do show frame-relay pvc
```

```
PVC Statistics for interface Serial0/2/0 (Frame Relay DCE)
```

```
DLCI = 102, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/2/0
```

input pkts 14055	output pkts 32795	in bytes 1096228
out bytes 6216155	dropped pkts 0	in FECN pkts 0
in BECN pkts 0	out FECN pkts 0	out BECN pkts 0
in DE pkts 0	out DE pkts 0	
out bcast pkts 32795	out bcast bytes 6216155	

```
R1(config)#do show frame-relay lmi
```

```
LMI Statistics for interface Serial0/2/0 (Frame Relay DTE) LMI TYPE = CISCO
```

Invalid Unnumbered info 0	Invalid Prot Disc 0
Invalid dummy Call Ref 0	Invalid Msg Type 0
Invalid Status Message 0	Invalid Lock Shift 0
Invalid Information ID 0	Invalid Report IE Len 0
Invalid Report Request 0	Invalid Keep IE Len 0
Num Status Enq. Sent 712	Num Status msgs Rcvd 712
Num Update Status Rcvd 0	Num Status Timeouts 16

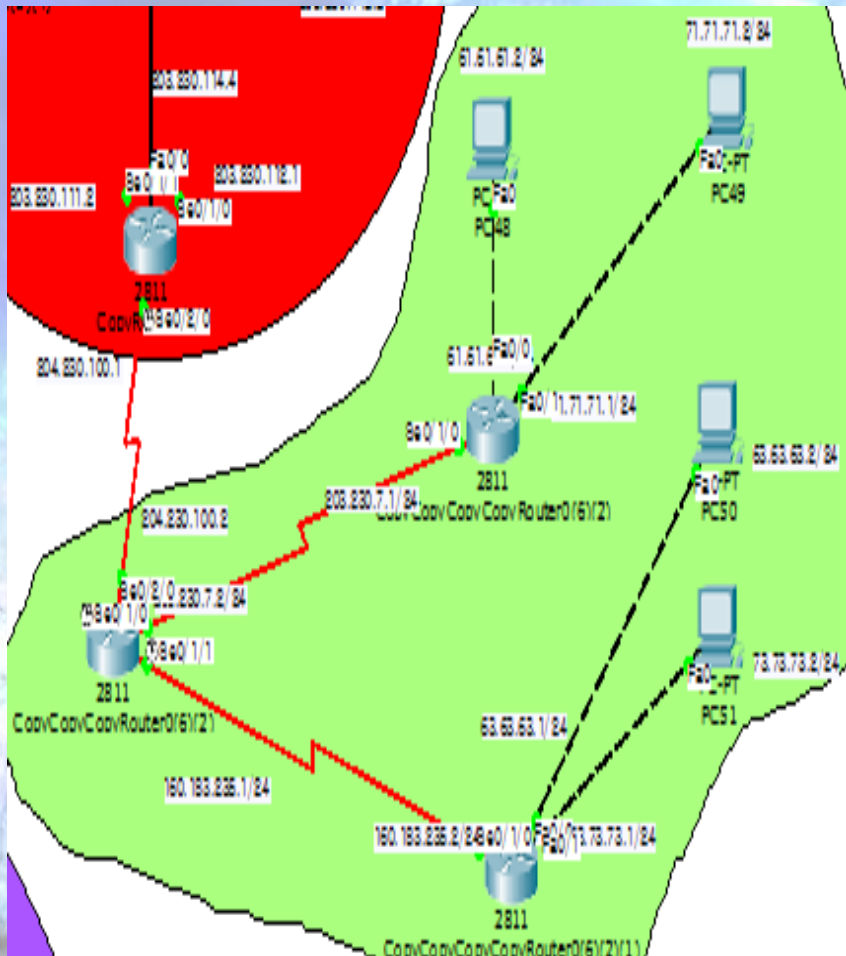
VPN

- VPN은 사설망의 장점을 공중망에서 터널링 기술을 이용하여 제공하는 전체적인 서비스로 네트워크를 독립적으로 구성해 보안성이 강하다. 또한 공중망에서 터널링 기술을 이용하여 사설망처럼 이용할 수 있도록 하는 기술이다.

• 터널 설정

- R1(config)#int **tunnel 12**
- R1(config-if)#ip add 163.180.116.1 255.255.255.0
- R1(config-if)#tunnel source s0/3/0
- R1(config-if)#tunnel destination 203.230.7.2
- R1(config-if)#exit
- R1(config)#int lo 1
- R1(config-if)#ip add 111.111.111.1 255.255.255.0
- R1(config-if)#exit
- R1(config)#router rip
- R1(config-router)#version 2
- R1(config-router)#no auto-summary
- R1(config-router)#network 111.111.111.1
- R1(config-router)#network 163.180.116.1
- R1(config-router)#exit

VPN



```
Router>en
Router#show crypto ipsec sa

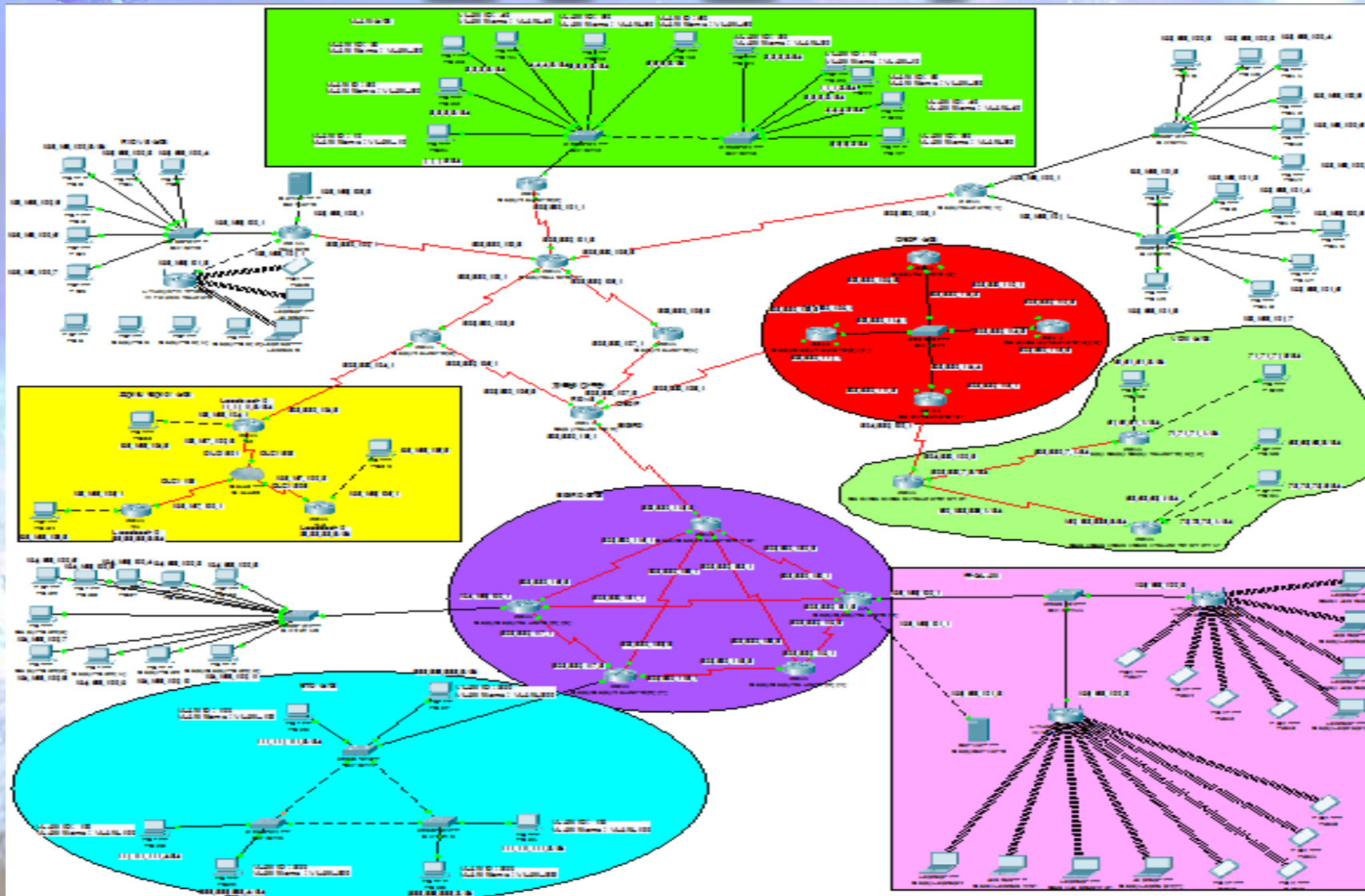
interface: Serial0/1/0
  Crypto map tag: vpn, local addr 203.230.7.2

protected vrf: (none)
local ident (addr/mask/prot/port): (203.230.7.2/255.255.255.255/47/0)
remote ident (addr/mask/prot/port): (203.230.7.1/255.255.255.255/47/0)
current_peer 203.230.7.1 port 500
  PERMIT, flags=(origin_is_acl, )
#pkts encaps: 12246, #pkts encrypt: 12246, #pkts digest: 0
#pkts decaps: 5813, #pkts decrypt: 5813, #pkts verify: 0
#pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
#pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0
#pkts not decompressed: 0, #pkts decompress failed: 0
#send errors 0, #recv errors 0

local crypto endpt.: 203.230.7.2, remote crypto endpt.:203.230.7.1
path mtu 1500, ip mtu 1500, ip mtu idb Serial0/1/0
current outbound spi: 0x79385812(2033735698)

inbound esp sas:
spi: 0x53F40949(1408502089)
  transform: esp-3des esp-md5-hmac ,
  in use settings ={Tunnel, }
  conn id: 2009, flow_id: FPGA:1, crypto map: vpn
  sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4525504/2750)
  IV size: 16 bytes
  replay detection support: N
  Status: ACTIVE
```

전체토폴로지



Ping 확인

4

과제하면서 느낀 점

4

The image is a composite graphic. The background is a winter scene with snow-covered trees and a large, glowing, ethereal orb in the sky. The orb has a blue and purple hue and a bright, glowing ring around it. The sky is filled with colorful, ethereal light effects. A decorative banner with a blue and purple gradient and a white border is overlaid across the center. The banner contains the text "Thank you!" in a white, cursive font.

Thank you!