



Module 11: IPv4 Adreslemesi

2.Kısım

CCNA1

Introduction to Networks v7.0
(ITN)



Gökhan AKIN - CCIE
gokhan@agyoneticileri.org

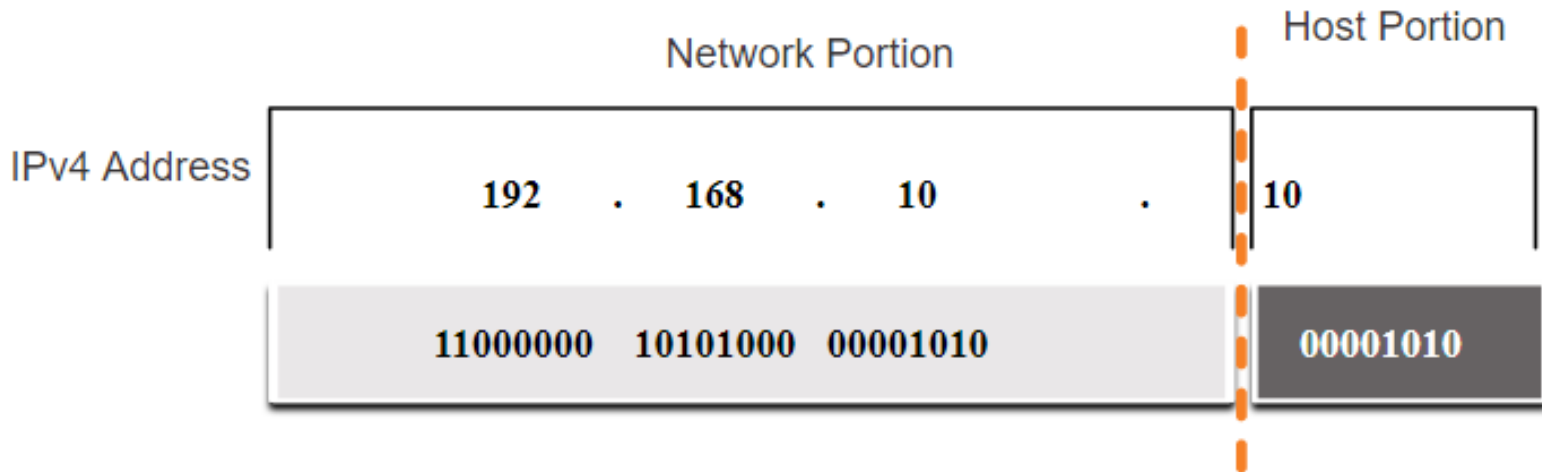
Ozan BÜK - CCIE
ozan@agyoneticileri.org



11.3 Types of IPv4 Addresses (IPv4 Adres Türleri)

Network Kısım ve Host Kısım

- An IPv4 address is a 32-bit hierarchical address that is made up of a network portion and a host portion.
- When determining the network portion versus the host portion, you must look at the 32-bit stream.
- A **subnet mask** is used to determine the network and host portions.



IPv4 Address Structure

The Subnet Mask

	Network Portion	Host Portion
IPv4 Address	192 . 168 . 10 .	10
	11000000 10101000 00001010	00001010
Subnet Mask	255 . 255 . 255 .	0
	11111111 11111111 11111111	00000000

Subnet Mask (Alt Ağ Maskesi): (32 bit)

IP Adresinin Network Kısmı/ Host kısmı ayrımını belirler.

Network Kısmı bitleri: 1111 ...1111

Host Kısmı bitleri: 0000 ... 000

Network, Host and Broadcast Addresses

Network Address:

(Network Adresi) Networkteki ilk adrestir. Host bitleri: «0» lardan oluşur
Yönlendirme tablolarında kullanılır

Örnek: 192.168.1.0/24

192.168.1. 0000 0000 192.168.1.0

Broadcast Address:

(Genel Yayın Adresi) Networkteki son adrestir. Host bitleri «1» lerden oluşur
Tüm ağ kullanıcılarına paket iletimi için kullanılır

192.168.1. 1111 1111 192.168.1.255

Host IP Aralığı: Network Adresi ile Broadcast adresi arasındaki adreslerdir.
Son cihazlara IP adresi vermek için kullanılır.

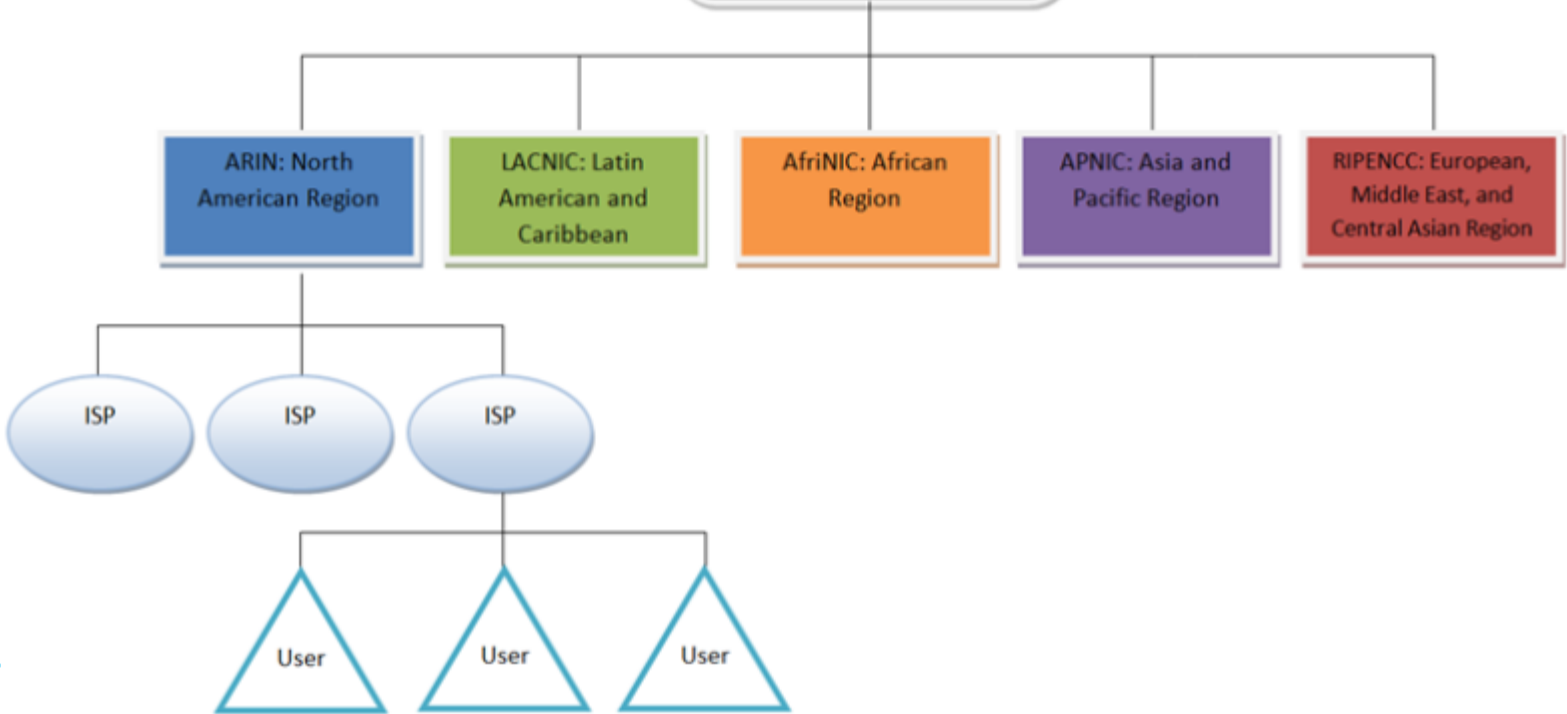
192.168.1. 0000 0001 - 192.168.1. 1111 1110 (192.168.1.1 - 254)

IP Adresleri Atama

IPv4 Adres Yapısı
IPv4 Adresleri



Internet Assigned
Numbers
Authority



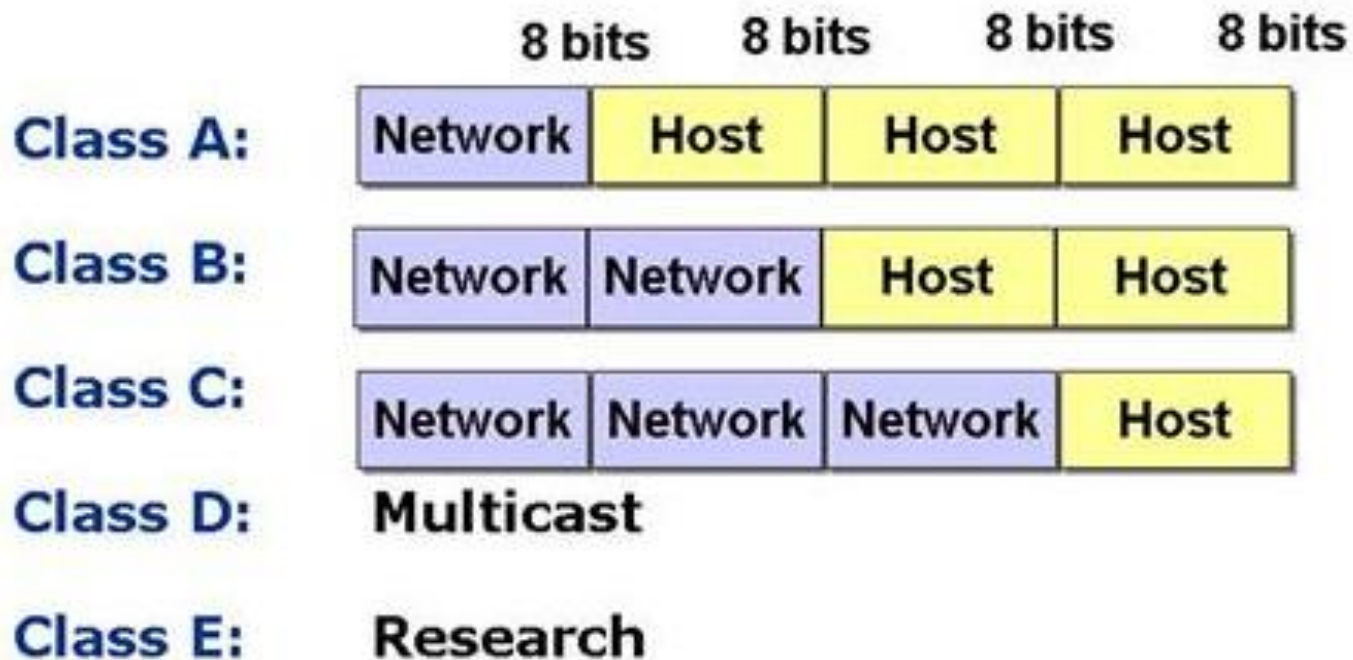
IP Adresleri Atama

Bölgesel İnternet Kayıtları (RIR'ler)
Başlıca kayıt otoriteleri şunlardır:



Legacy Classful Addressing

IPv4 Adres Sınıfları (Sınıfsal Adresleme)



Legacy Classful Addressing

IPv4 Adresleri

İLK OCTET

A	0 - 127	<div>0000 0000</div> <div>0111 1111</div>
B	128 - 191	<div>1000 0000</div> <div>1011 1111</div>
C	192 - 223	<div>1100 0000</div> <div>1101 1111</div>
D	224 - 239	<div>1110 0000</div> <div>1111 1111</div>
E	240 - 255	<div>1111 0000</div> <div>1111 1111</div>

Legacy Classful Addressing

IPv4 Adres Sınıfları (Sınıfsal Adresleme)

IP addresses classes and Default subnet mask

Class	IP address ranges	Default subnet mask
A	0.0.0.0 to 127.255.255.255	255.0.0.0
B	128.0.0.0 to 191.255.255.255	255.255.0.0
C	192.0.0.0 to 223.255.255.255	255.255.255.0
D	224.0.0.0 to 239.255.255.255	Not applicable
E	240.0.0.0 to 255.255.255.255	Not applicable

Legacy Classful Addressing

ÖRNEKLER:

Network Adresi	Default Subnet Maskesi
5.0.0.0	
130.15.0.0	
193.15.0.0	
206.11.5.0	
131.0.0.0	
199.18.0.0	
210.200.190.0	
223.254.254.0	
140.12.0.0	
99.0.0.0	
190.15.0.0	

Legacy Classful Addressing

IPv4 Adres Sınıfları (Sınıfsal Adresleme)



Network Class: **A**

Network Address: **10.0.0.0 /8**

Broadcast Address: **10.255.255.255**



Network Class: **B**

Network Address: **172.16.0.0 /16**

Broadcast Address: **172.16.255.255**



Network Class: **C**

Network Address: **192.168.16.0 /24**

Broadcast Address: **192.168.16.255**

Legacy Classful Addressing

Classful Addressing (Örnekler)

İTÜ: (B Sınıfı) /16

Network Adresi **160.75. 0. 0**

Subnet Maskesi **255.255. 0. 0**

Broadcast Adresi **160.75.255.255**

IP Aralığı **160.75.0.1-160.75.255.254**

ODTÜ:(B Sınıfı) /16

Network Adresi **144.122. 0. 0**

Subnet Maskesi **255.255. 0. 0**

Broadcast Adresi **144.122.255.255**

IP Aralığı **144.122.0.1 - 144.122.255.254**

Marmara Üniv. (C Sınıfı) /24

Network Adresi **193.140.143. 0**

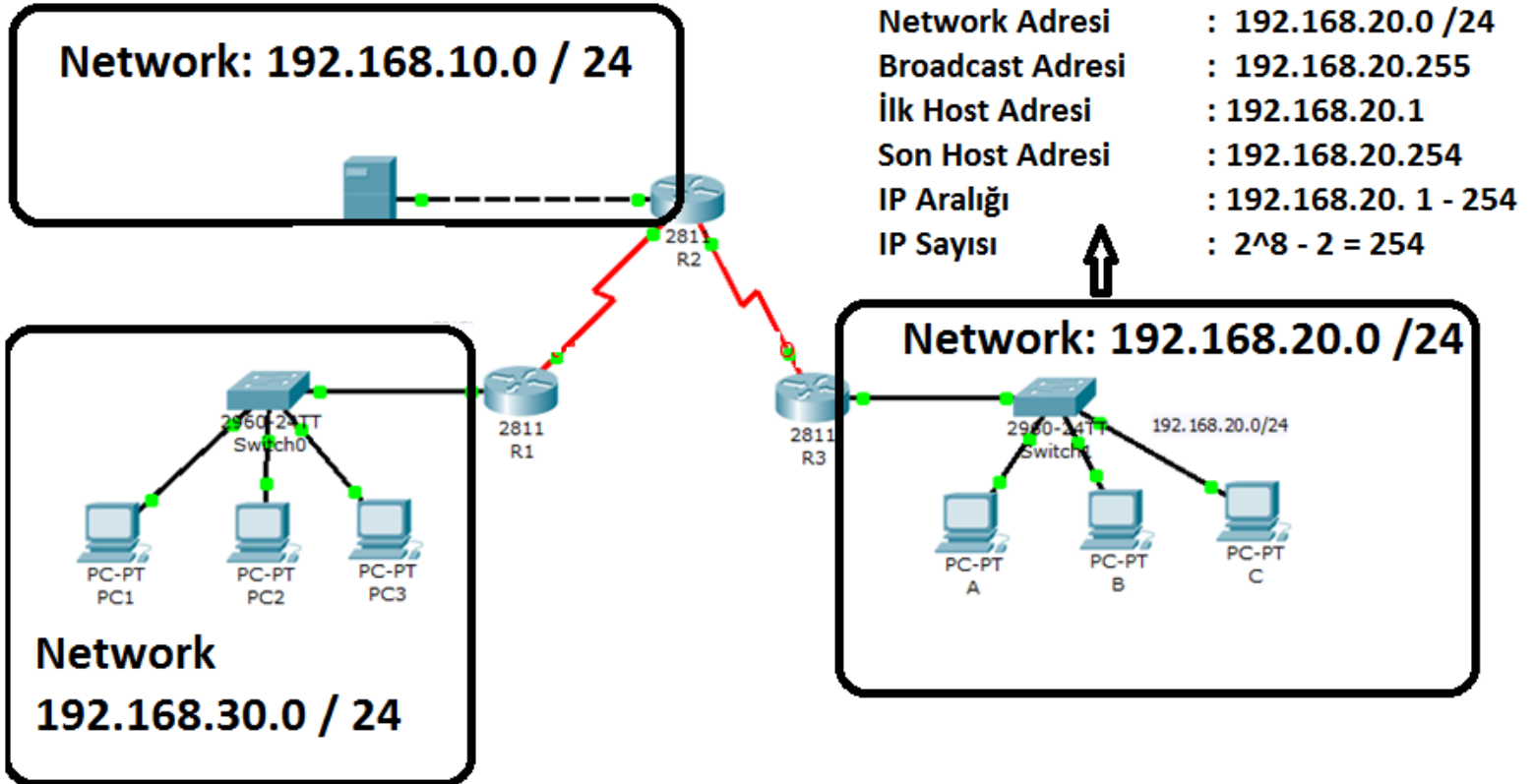
Subnet Maskesi **255.255.255. 0**

Broadcast Adresi **193.140.143.255**

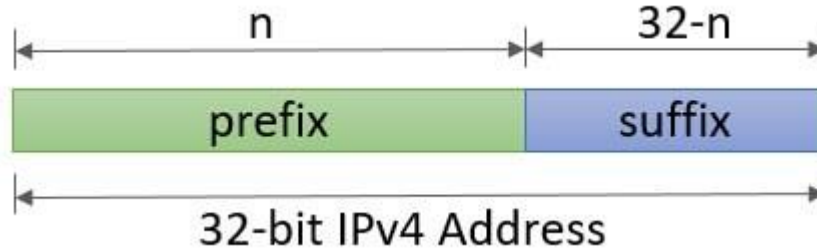
IP Aralığı **193.140.143.1 - 193.140.143.254**

Types of IPv4 Addresses

IP Ağını İnceleme



Classless Addressing (Sınıfsız Adresleme)



Sınıfsız Adresleme (Classless Addressing)

- Resmi adı Sınıfsız Etki Alanları Arası Yönlendirme'dir (CIDR, "cider" olarak telaffuz edilir)
- Servis sağlayıcılarının sadece A, B veya C sınıfı adresleri yerine herhangi bir adres bit sınırında (önek uzunluğu) IPv4 adresleri atamalarını sağlayan yeni standartlar oluşturulmuştur

Classless Addressing (Sınıfsız Adresleme)

Classless Addressing:

A Sınıfı, B Sınıfı, C Sınıfı yok.

CIDR: Classless Interdomain Routing

CIDR Block Prefix	# of Host Addresses
/30	4 hosts -2
/29	8 hosts -2
/28	16 hosts -2
....
/20	4,096 hosts -2
/19	8,192 hosts -2
/18	16,384 hosts -2
/17	32,768 hosts -2
/16	65,536 hosts -2
/15	131,072 hosts -2

Classless Addressing (Örnekler)

A Sınıfı, B Sınıfı, C Sınıfı yok.


Türk Telekom – ADSL (Classless) 85. 105. 0 . 0 /16

Turkcell - 3G (Classless) 212. 252. 168. 0 /21

AAA Şirketi 199. 16. 16. 0 /26
199. 16. 16. 00hh hhhh

BBB Şirketi 199. 16. 16. 64 /27
199. 16. 16. 010h hhhh

Ağ Adresi Hesaplayıcı

 **LanCalculator 1.0.2** — LanTricks: www.lantricks.com

Action Help

Address

Subnet Mask

Input Data

Additional view

Address

Subnet Mask

Inverted Mask

Prefix

Result

Network

Min IP

Max IP

Broadcast Address

Hosts per Network

Private IPv4 Addresses

- Genel (**Public**) IPv4 adresleri küresel olarak internet servis sağlayıcısı (ISP) yönlendiricileri arasında yönlendirilir.
- Özel (**Private**) IPv4 adresleri RFC1918'de tanımlanmıştır. Çoğu kuruluş tarafından iç networkteki bilgisayarlara IPv4 adresleri atamak için kullanılan yaygın adres bloklarıdır.
- Özel IPv4 adresleri benzersiz değildir ve herhangi bir iç ağda kullanılabilir.
- Ancak, özel adresler global olarak yönlendirilemezler.

Network Address and Prefix	RFC 1918 Private Address Range
10.0.0.0/8	10.0.0.0 - 10.255.255.255
172.16.0.0/12	172.16.0.0 - 172.31.255.255
192.168.0.0/16	192.168.0.0 - 192.168.255.255

Private IPv4 Adresleri

Özel adres blokları aşağıdakilerdir:

- 10.0.0.0 to 10.255.255.255 (**10.0.0.0/8**)
- 172.16.0.0 to 172.31.255.255 (172.16.0.0/12)

172.16.0.0/16

172.17.0.0/16

.....

172.31.0.0/16

- 192.168.0.0 to 192.168.255.255 (192.168.0.0/16)

192.168.0.0/24

192.168.1.0/24

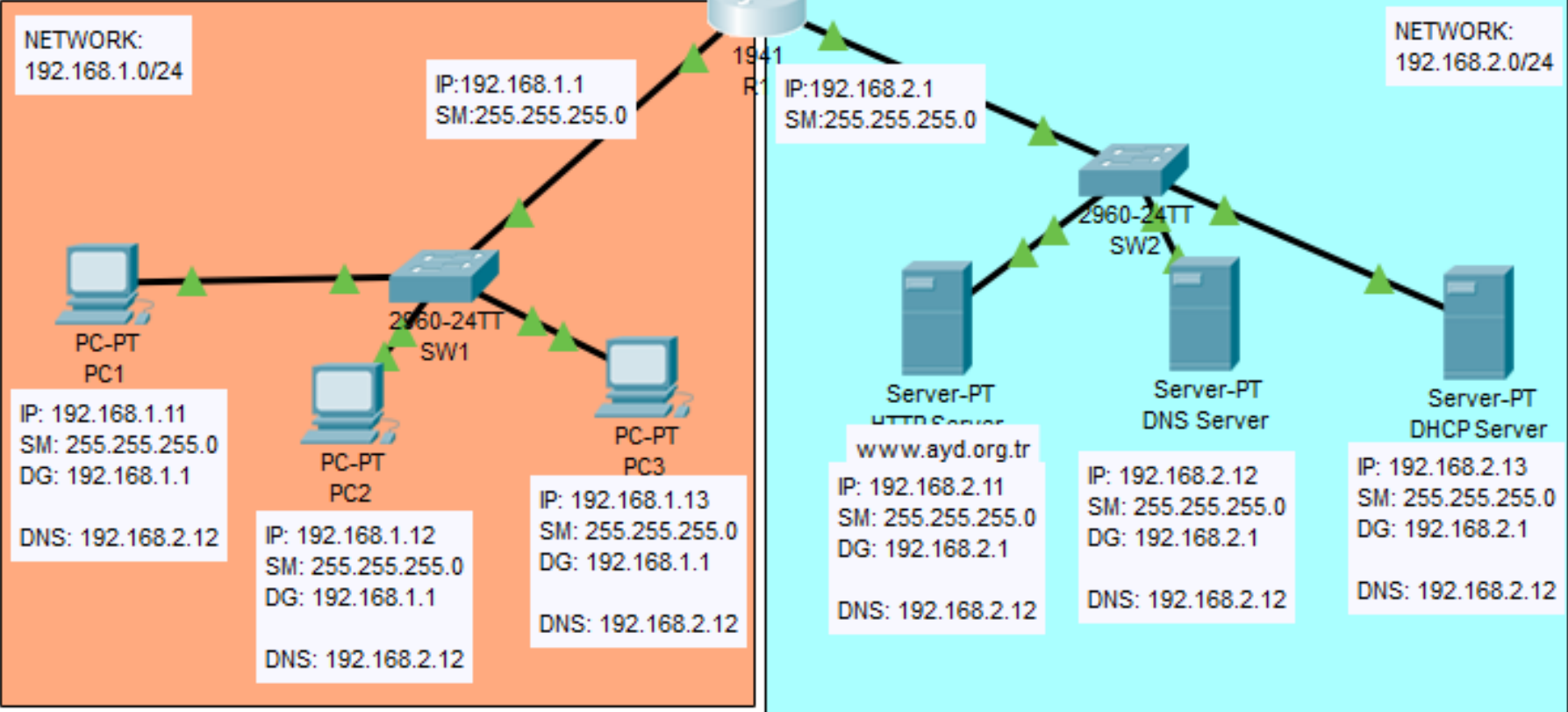
.....

192.168.255.0/24

Hatırlatma Slide'i

Network, Host and Broadcast Addresses

```
R1# show ip route
C 191.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C 191.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/2
C 85.1.1.1/30 is directly connected, Serial 0/1
S 0.0.0.0/0 is via Serial 0/1
```



Special Use IPv4 Addresses

Loopback addresses

- **127.0.0.0 /8** (127.0.0.1 to 127.255.255.254)
- Commonly identified as only 127.0.0.1
- Used on a host to test if TCP/IP is operational.

```
C:\Users\NetAcad> ping 127.0.0.1
Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

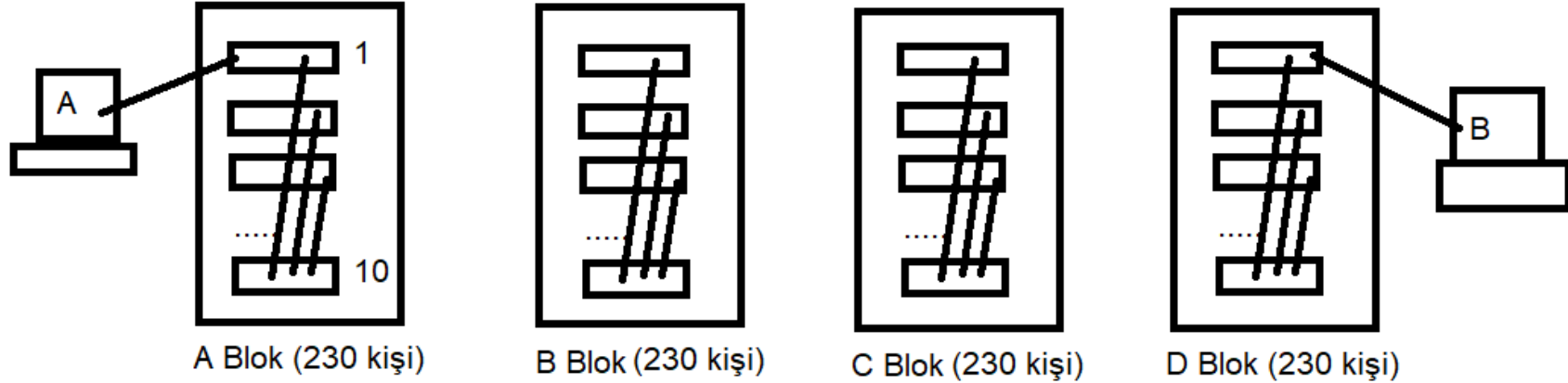
Link-Local addresses

- **169.254.0.0 /16** (169.254.0.1 to 169.254.255.254)
- Genellikle **Automatic Private IP Addressing** (APIPA) adresleri veya kendinden atanan adresler olarak bilinir.
- Windows DHCP istemcileri tarafından, kullanılabilir DHCP sunucusu olmadığında kendi kendini yapılandırmak için kullanılır.

11.4 Network Segmentation (Subnetting İhtiyacı)

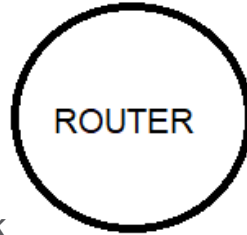
Network Segmentation

Broadcast Domains and Segmentation



TEK SUBNET

- Çok fazla broadcast trafiği
- Düşük Network Performansı
- Networkler arası güvenlik/filtreleme yok
- Virüslü bir kullanıcı tüm Networkü FELÇ EDEBİLİR

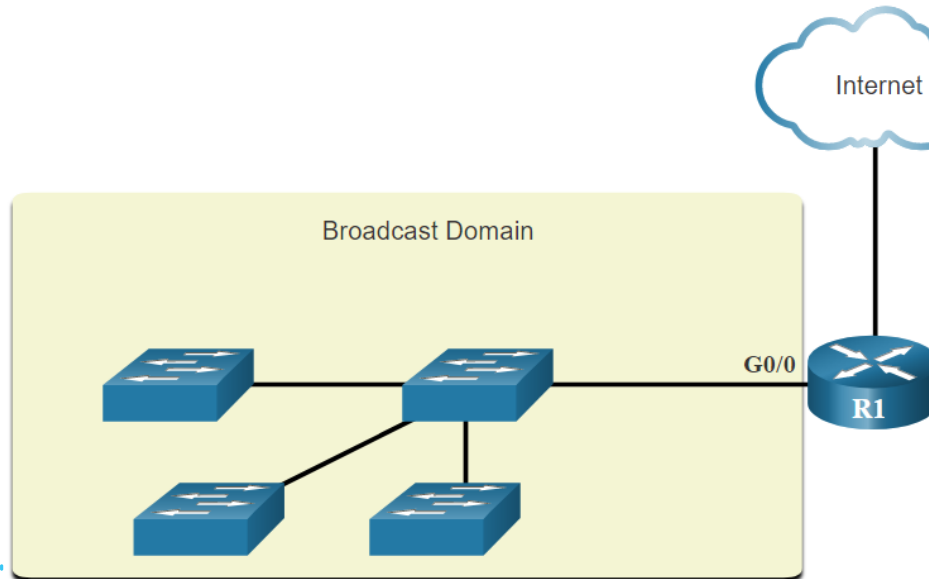


ÇÖZÜM

- SUBNETTING

Broadcast Domains and Segmentation

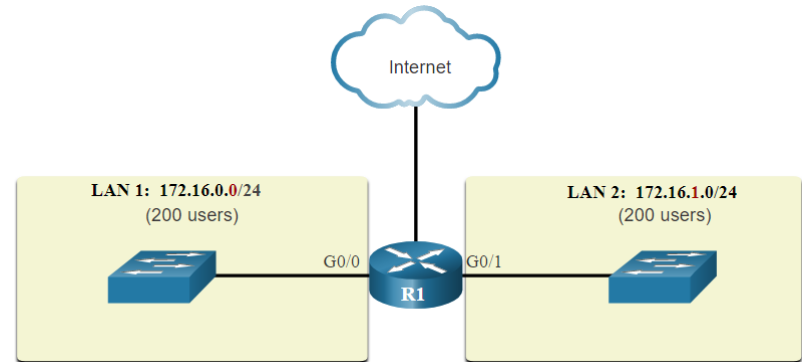
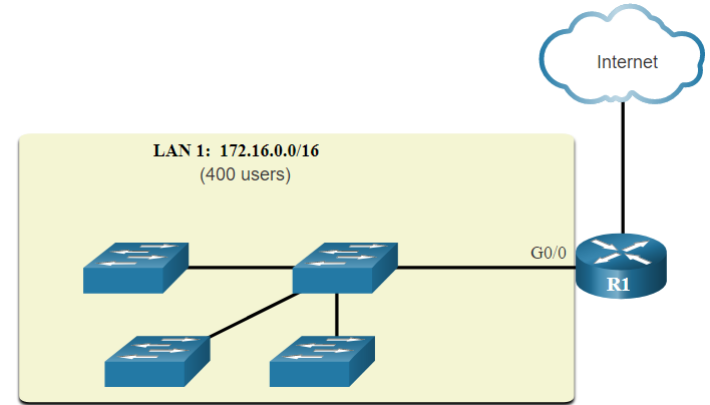
- Many protocols use broadcasts or multicasts (e.g., ARP use broadcasts to locate other devices, hosts send DHCP discover broadcasts to locate a DHCP server.)
- Switches propagate broadcasts out all interfaces except the interface on which it was received.



- The only device that stops broadcasts is a router.
- Routers do not propagate broadcasts.
- Each router interface connects to a broadcast domain and broadcasts are only propagated within that specific broadcast domain.

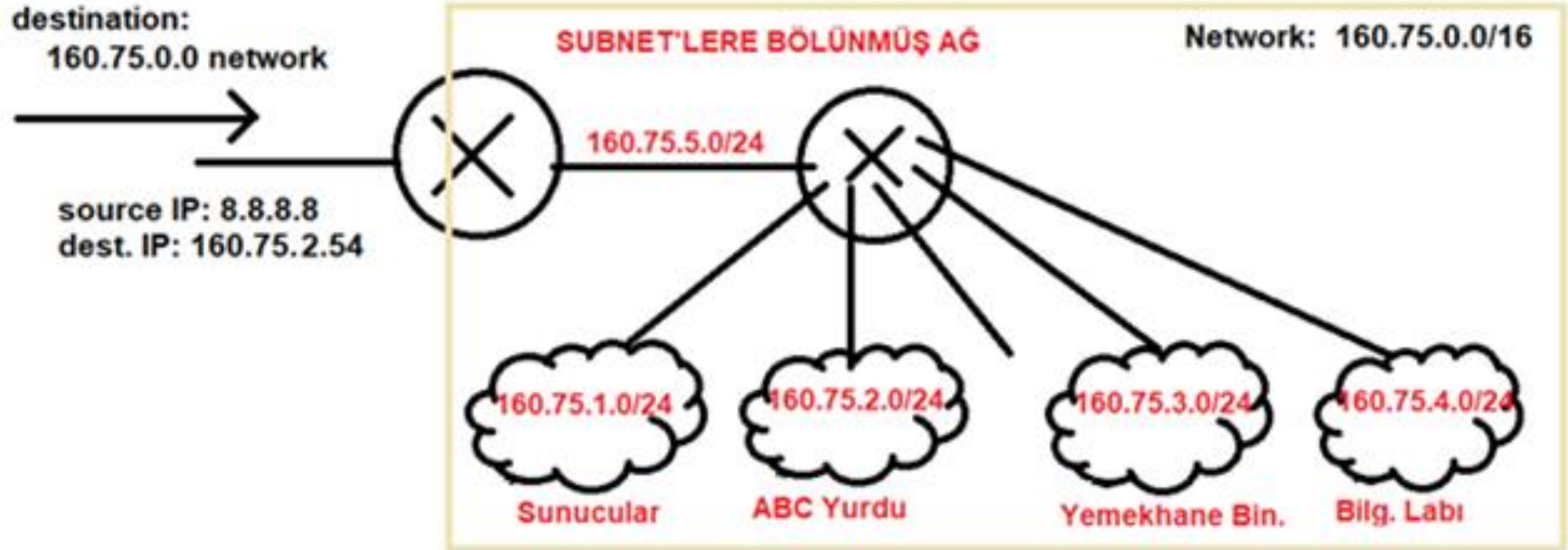
Problems with Large Broadcast Domains

- A problem with a large broadcast domain is that these hosts can generate excessive broadcasts and negatively affect the network.
- The solution is to reduce the size of the network to create smaller broadcast domains in a process called subnetting.
- Dividing the network address 172.16.0.0 /16 into two subnets of 200 users each: 172.16.0.0 /24 and 172.16.1.0 /24.
- Broadcasts are only propagated within the smaller broadcast domains.



Network Segmentation

Broadcast Domains and Segmentation

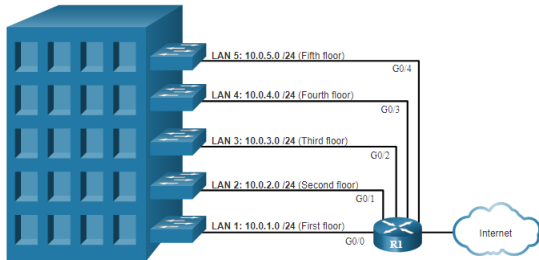


Network Segmentation

Reasons for Segmenting Networks

- Subnetting reduces overall network traffic and improves network performance.
- It can be used to implement security policies between subnets.
- Subnetting reduces the number of devices affected by abnormal broadcast traffic.
- Subnets are used for a variety of reasons including by:

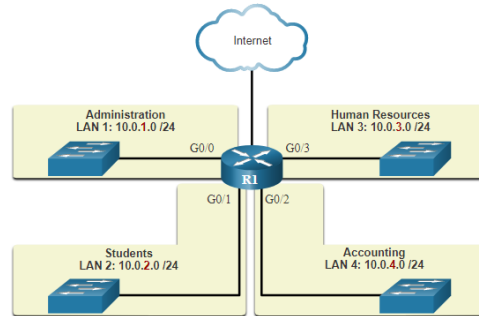
Location



1. Kat IP Bloğu
2. Kat IP Bloğu

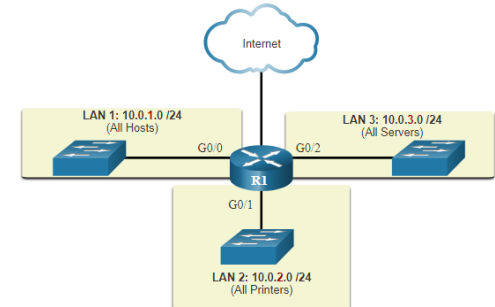


Group or Function



İnsan Kaynakları IP Bloğu
Finans Departm. IP Bloğu

Device Type



Sunucular IP Bloğu
Yazıcılar IP Bloğu

11.5 Subnet an IPv4 Network

NEDEN SUBNET'LERE BÖLÜYORUZ

- Servis sağlayıcı bizim DATA CENTER'a **199.180.100.0/24** IP Bloğunu verdi.
4 Farklı müşteri DATA CENTER'a sunucularını yerleştirdi.
Biz bu IP bloğunu 4 farklı müşteriye dağıtmak istiyoruz.
- İTÜ'nün **160.75.0.0/16** IP Bloğu var. Her bir bina için farklı SUBNET oluşturmak istiyor
- Binada **172.16.0.0/16** IP Bloğu kullanıyor. Her katta farklı bir IP Bloğu kullanmak istiyorum
- ÇOK SAYIDA ŞUBESİ OLAN BİR ŞİRKET
ŞİRKET İÇİ PRIVATE IP kullanıyor. (Her Şubeye farklı bir SUBNET tanımlamak istiyor.)

Network Segmentation

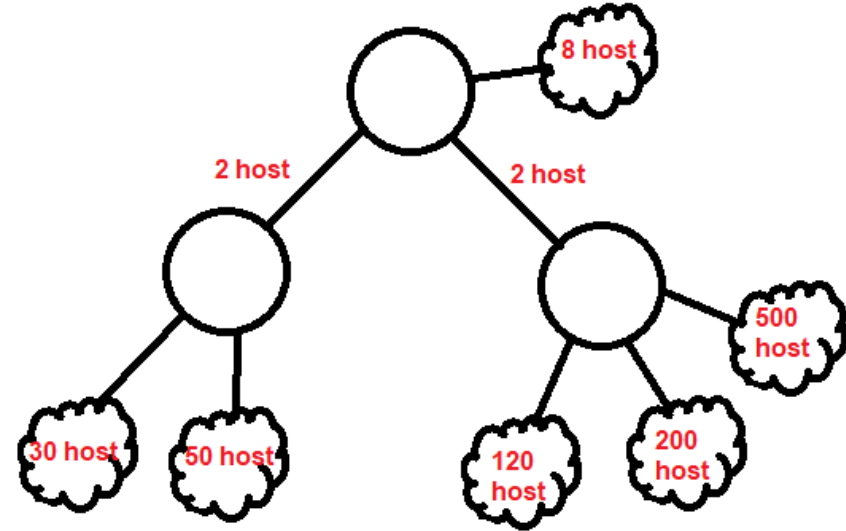
Broadcast Domains and Segmentation

Subnet Mask	Prefix Length	1. Octet	2. Octet	3. Octet	4 Octet	Adres Sayısı	Host Sayısı	2^h-2
255.255.252.0	/22	N.	N.	nnnn nn hh .	hhhh hhhh	1024	1024-2=	1022
255.255.____. ____	/23	N.	N.	nnnn nnn h .	hhhh hhhh	512	512-2=	510
255.255.255.0	/24	N.	N.	nnnn nnnn.	hhhh hhhh	256	256-2=	254
255.255.255.____	/25	N.	N.	nnnn nnnn.	n hhh hhhh	128	128-2=	126
255.255.255.____	/26	N.	N.	nnnn nnnn.	nn hh hhhh	64	64-2=	62
255.255.255.____	/27	N.	N.	nnnn nnnn.	nnnn h hhhh	32	32-2=	30
255.255.255.____	/28	N.	N.	nnnn nnnn.	nnnn hhhh	16	16-2=	14
255.255.255.____	/29	N.	N.	nnnn nnnn.	nnnn n hhh	8	8-2=	6
255.255.255.____	/30	N.	N.	nnnn nnnn.	nnnn nn hh	4	4-2=	2

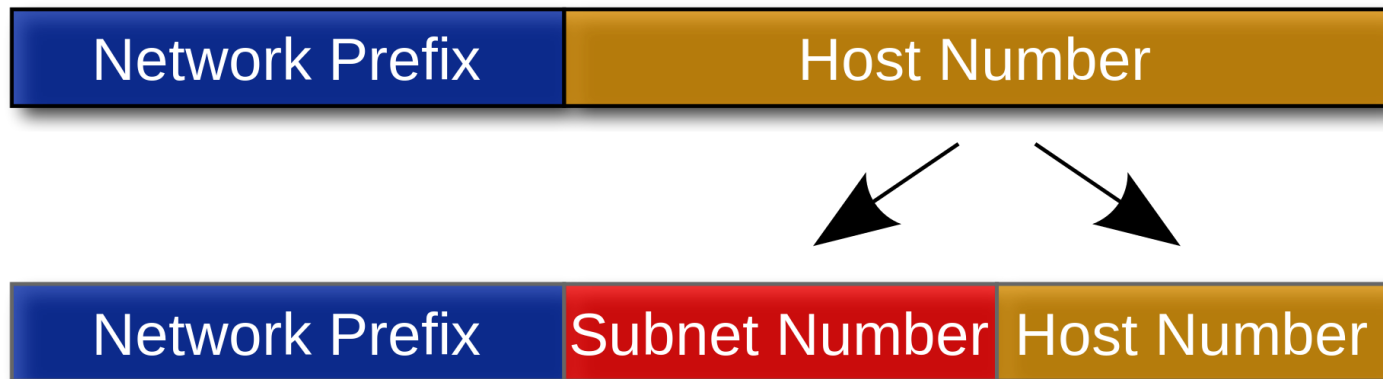
Network Segmentation

Broadcast Domains and Segmentation

Subnet Mask	Prefix Length	Network teki Host Bit Sayısı	Adres Sayısı	Host Sayısı 2^h-2
255.255.252.0	/22	10	1024	$1024-2=1022$
255.255.254.0	/23	9	512	$512-2=510$
255.255.255.0	/24	8	256	$256-2=254$
255.255.255.128	/25	7	128	$128-2=126$
255.255.255.192	/26	6	64	$64-2=62$
255.255.255.224	/27	5	32	$32-2=30$
255.255.255.240	/28	4	16	$16-2=14$
255.255.255.248	/29	3	8	$8-2=6$
255.255.255.252	/30	2	4	$4-2=2$



IP'de Altağ Oluşturma Temel Bir Özelliktir



HOST KISMINDAN ÖDÜNC BİT ALINARAK GERÇEKLEŞTİRİLİR

/24 olan bir AĞ'DAN 1 BİT ÖDÜNC ALINIRSA

/25 192.168.1. **0**HHH HHHHH ile başlayan ALTAĞ

/25 192.168.1. **1**HHH HHHHH ile başlayan ALTAĞ



IP'de Altağ Oluşturma Temel Bir Özelliiktir



192.168.1.0 192.168. 1. 0
255.255.255.0 N . N . N . H

192.168. 1. hhhh hhhh

Network Adresi :
Broadcast Adresi :
İlk IP:
Son IP:

Toplam Adres Sayısı: 2^h
Toplam Host Sayısı: $2^h - 2 =$

192.168.1.s hhh hhhh /25
1111 1111.1111 1111.1111 1111.1000 0000
255.255.255.128

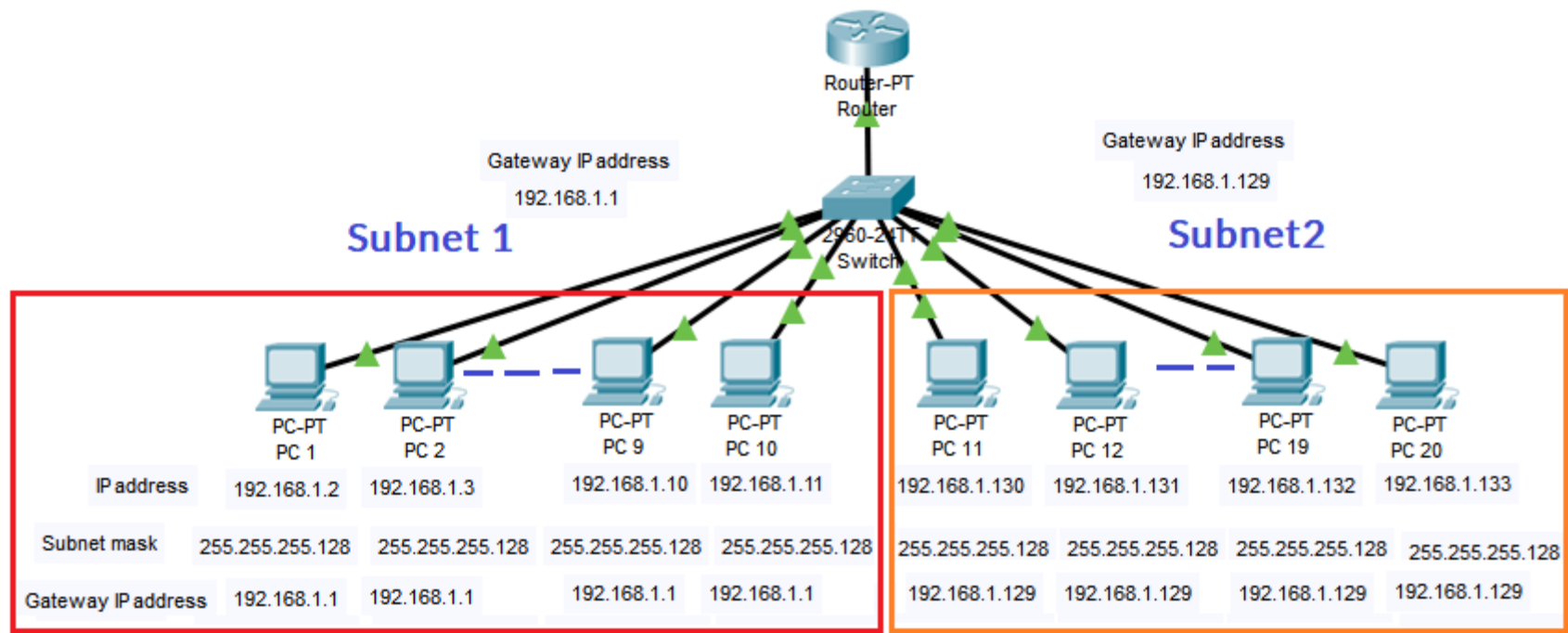


192.168.1.0hhh hhhh /25 192.168.1.1hhh hhhh /25

Network Adresi :
Broadcast Adresi :
İlk IP:
Son IP:

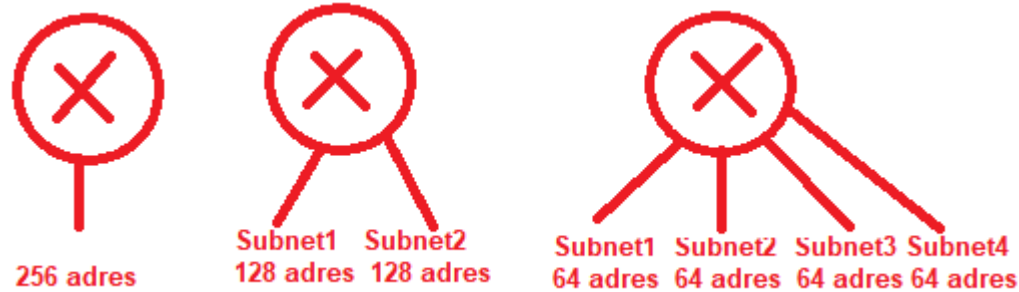
Toplam Adres Sayısı: 2^h
Toplam Host Sayısı: $2^h - 2 =$

IP'de Altağ Oluşturma Temel Bir Özelliktir



Host Gereksinimleri Temelinde Altağ Oluşturma

Altağlar planlanırken düşünülmesi gereken iki şey bulunmaktadır:



- Gerekli Altağ sayısı 2^s (s: ödünç alınan bit sayısı)
- Her Altağdaki Kullanılabilir Host adresi sayısı $2^h - 2$ (h: host kısmında kalan bit sayısı)

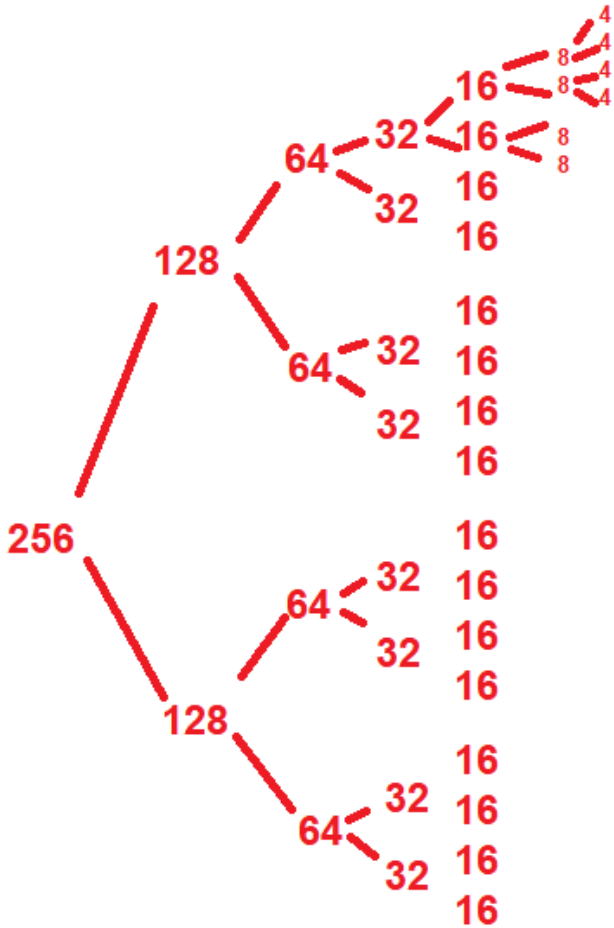
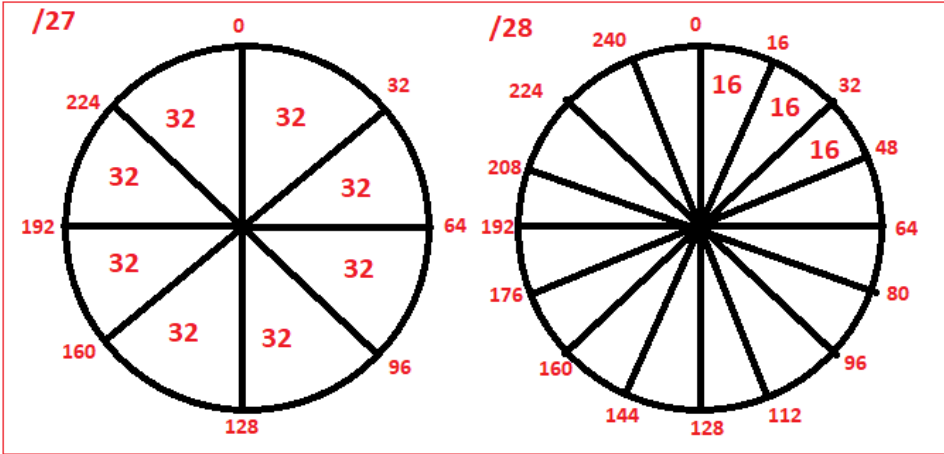
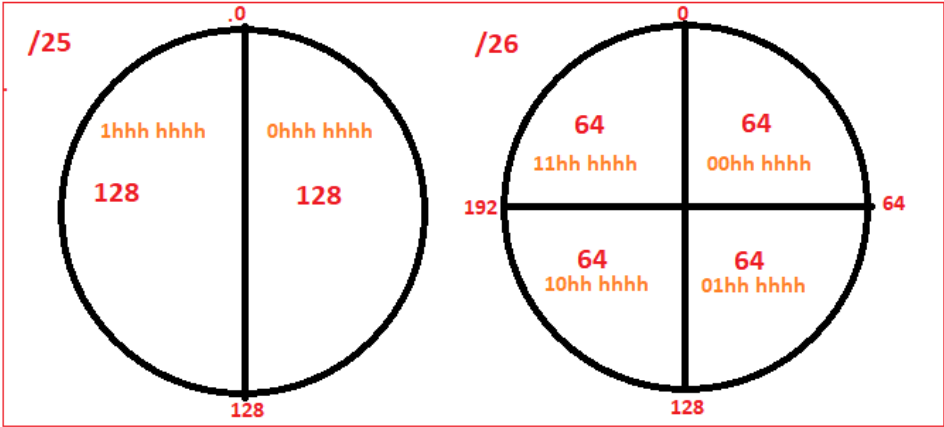
Örnek: 192.168.1.0 /24 ağından 2 bit ödünç alırsam;

192.168.1. **ss hhhhhh** /26

Altağ Sayısı: $2^2 = 4$

Her Altağdaki Kullanılabilir Host Sayısı: $2^6 - 2 = 62$

IP'de Altağ Oluşturma



IP'de Altağ Oluşturma

Örnek1: (1 Bit Ödünç Alma)

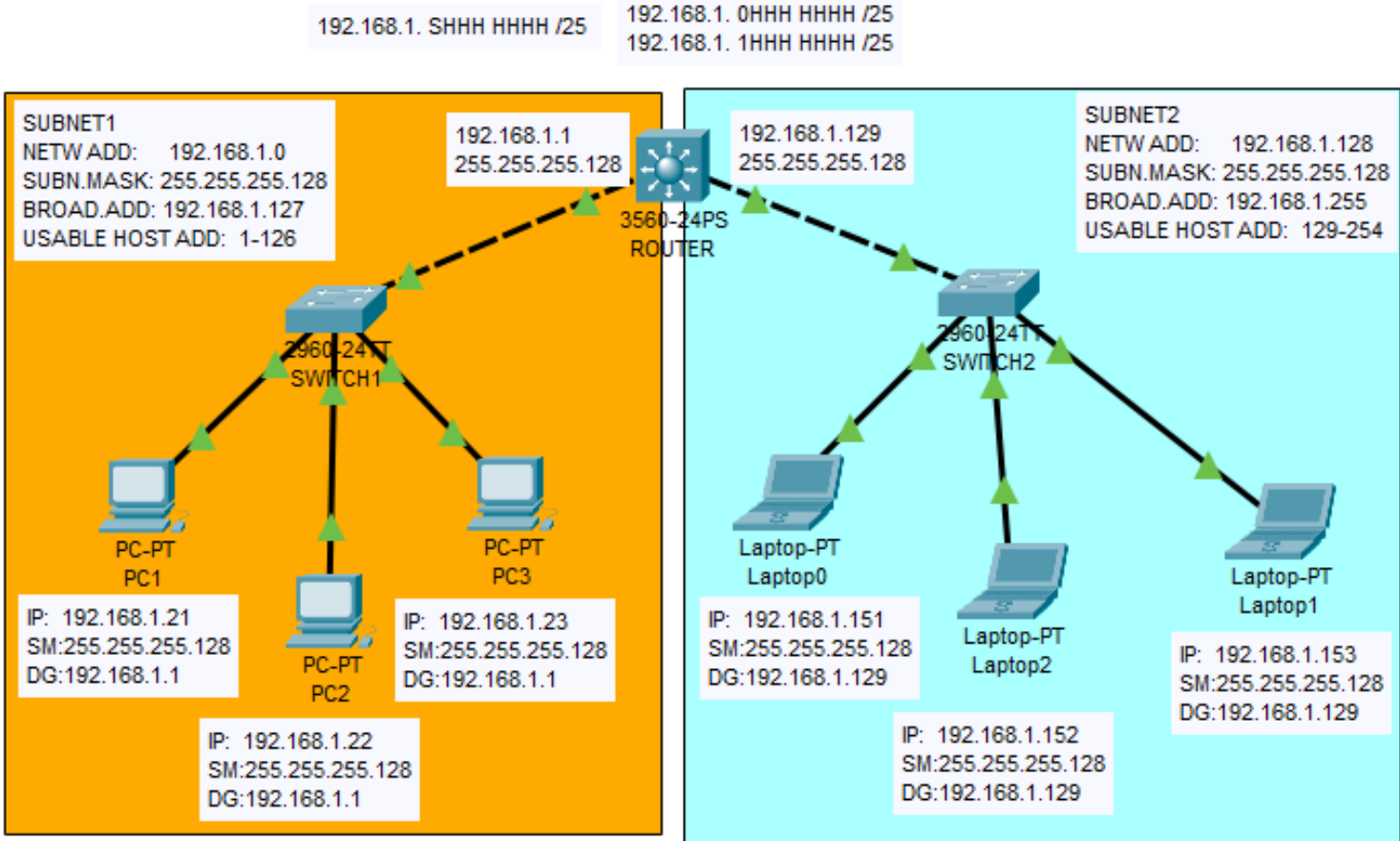
NETWORK ADRESİ: 192.168.1.0 /24			
192.168.1. shhh hhhh /24		Ödünç Alınan Bit Sayısı	1
192.168.1.0 hhh hhhh /25	0.Subnet	Host Bit Sayısı	7
192.168.1.1 hhh hhhh /25	1.Subnet	Subnet Sayısı	$2^1=2$
		Her Subnetteki Adres Sayısı	$2^7=128$
		Her Subnetteki Host Sayısı	$2^7-2=126$



Subnet ID	Mask	Host Sayısı	Broadcast Add.	Host Aralığı
192.168.1.0	255.255.255.128	126	192.168.1.127	192.168.1.1-192.168.1.126
192.168.1.128	255.255.255.128	126	192.168.1.255	192.168.1.129-192.168.1.254

IP'de Altağ Oluşturma

Örnek1: (1 Bit Ödünç Alma)



IP'de Altağ Oluşturma

Örnek2: (2 Bit Ödünç Alma)

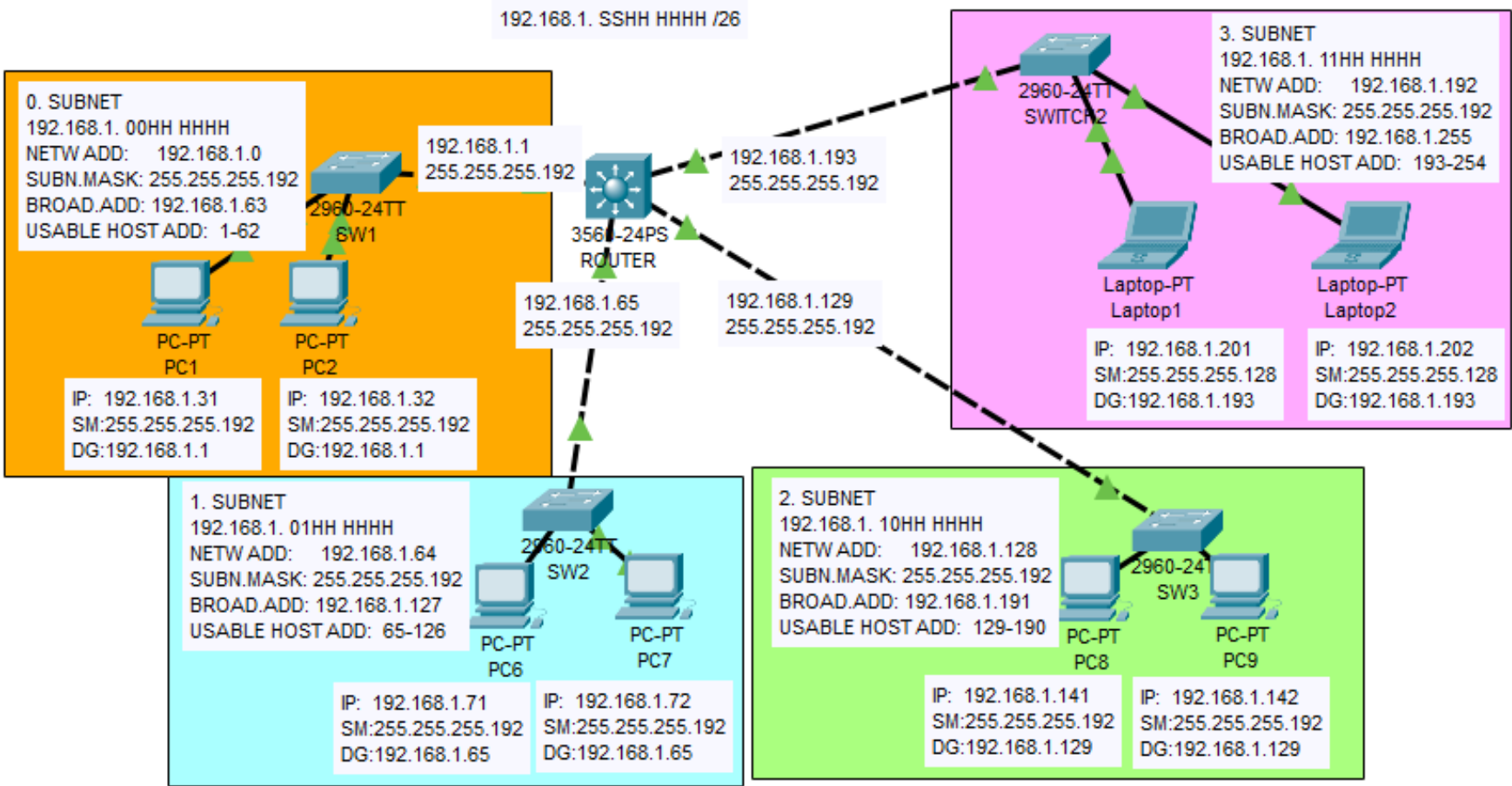
NETWORK ADRESİ: 192.168.1.0 /24				
192.168.1. sssh hhhh /24		Ödünç Alınan Bit Sayısı	2	
192.168.1.00 hh hhhh /26	0.Subnet	Host Bit Sayısı	6	
192.168.1.01 hh hhhh /26	1.Subnet	Subnet Sayısı	$2^2=4$	
192.168.1.10 hh hhhh /26	2.Subnet	Her Subnetteki Adres Sayısı	$2^6=64$	
192.168.1.11 hh hhhh /26	3.Subnet	Her Subnetteki Host Sayısı	$2^6-2=62$	



Subnet ID	Mask	Host Sayısı	Broadcast Add.	Host Aralığı
192.168.1.0	255.255.255.192	62	192.168.1.63	192.168.1.1-192.168.1.62
192.168.1.64	255.255.255.192	62	192.168.1.127	192.168.1.65-192.168.1.126
192.168.1.128	255.255.255.192	62	192.168.1.191	192.168.1.129-192.168.1.190
192.168.1.192	255.255.255.192	62	192.168.1.255	192.168.1.193-192.168.1.254

IP'de Altağ Oluşturma

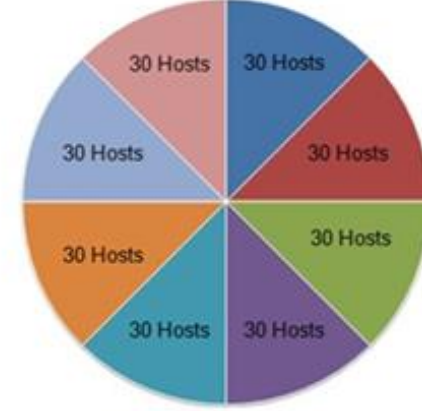
Örnek2: (2 Bit Ödünç Alma)



IP'de Altağ Oluşturma

Örnek3: (3 Bit Ödünç Alma)

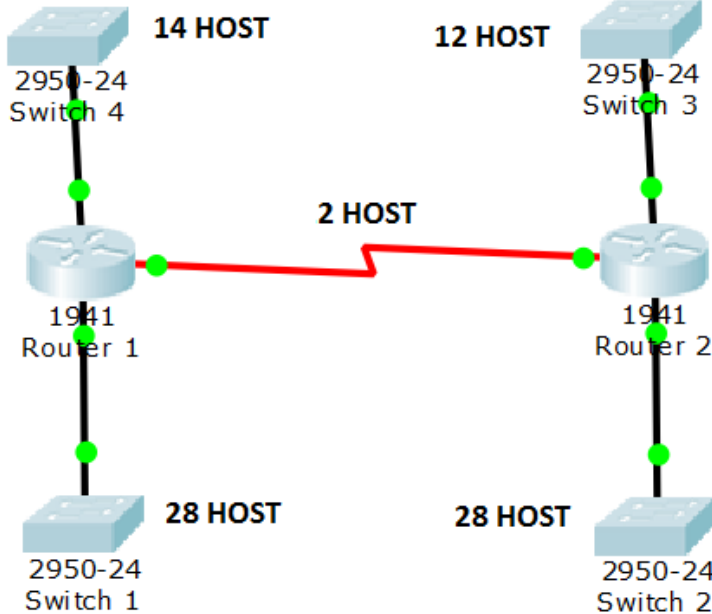
NETWORK ADRESİ: 192.168.1.0 /24				
192.168.1. sssh hhhh /24		Ödünç Alınan Bit Sayısı	3	
192.168.1.000 h hhhh /27	0.Subnet	Host Bit Sayısı	5	
192.168.1.001 h hhhh /27	1.Subnet	Subnet Sayısı	$2^3=8$	
192.168.1.010 h hhhh /27	2.Subnet	Her Subnetteki Adres Sayısı	$2^5=32$	
192.168.1.011 h hhhh /27	3.Subnet	Her Subnetteki Host Sayısı	$2^6-2=30$	
192.168.1.100 h hhhh /27	4.Subnet			
192.168.1.101 h hhhh /27	5.Subnet			
192.168.1.110 h hhhh /27	6.Subnet			
192.168.1.111 h hhhh /27	7.Subnet			



SubnetID	Mask	Host Sayısı	Broadcast Add.	Host Aralığı
192.168.1.0	255.255.255.224	30	192.168.1.31	192.168.1.1-192.168.1.30
192.168.1.32	255.255.255.224	30	192.168.1.63	192.168.1.33-192.168.1.62
192.168.1.64	255.255.255.224	30	192.168.1.95	192.168.1.65-192.168.1.94
192.168.1.96	255.255.255.224	30	192.168.1.127	192.168.1.97-192.168.1.126
192.168.1.128	255.255.255.224	30	192.168.1.159	192.168.1.129-192.168.1.160
192.168.1.160	255.255.255.224	30	192.168.1.191	192.168.1.161-192.168.1.190
192.168.1.192	255.255.255.224	30	192.168.1.223	192.168.1.193-192.168.1.222
192.168.1.224	255.255.255.224	30	192.168.1.255	192.168.1.225-192.168.1.254

IPv4 Ağında Altağ Oluşturma

IP'de Altağ Oluşturma



Network: 204 .15 .5 .0 /24

Subnetting Çözümü

Soru1: Kaç AltAğa ihtiyacım var?

Soru2: Host kısmından kaç bit ödünç almam gerekiyor?

Soru3: Bu durumda Host kısmında kaç bit kalıyor.

Soru4: Bu tasarım ihtiyacımı karşılıyor mu?

Her altağda;

kaç Host IP'sine sahibiz?



kaç AltAğ var?

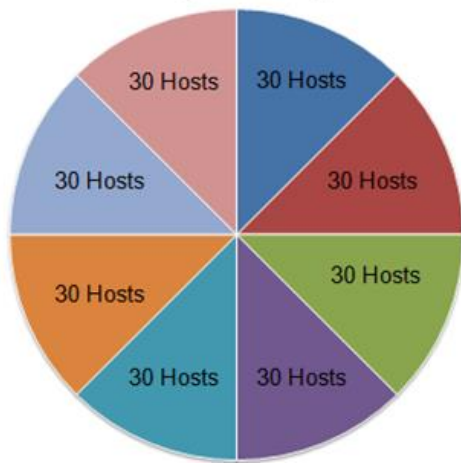
11.8 VLSM

(Variable Length Subnet Masks)

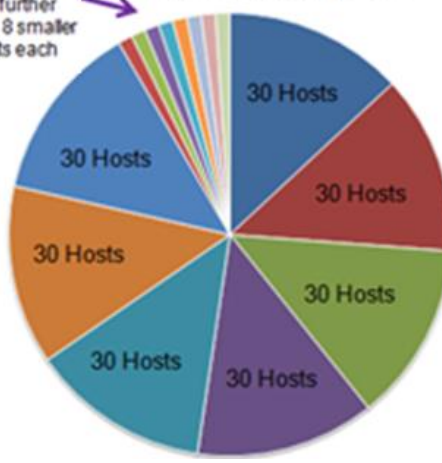
Geleneksel Altağ Oluşturma Adresleri Boşa Harcar

- Geleneksel altağ oluşturma: her bir altağ için aynı sayıda adres atanır.
- Daha az adres gerektiren altağlar kullanılmayan (boşa harcanan) adresler bulundurur. Örneğin, WAN bağlantıları sadece 2 adrese gereksinim duyar.
- Değişken Uzunlukta Alt Ağ Maskeleri (VLSM) veya altağda altağ oluşturmak daha etkili adres kullanımı sağlar.

Traditional Subnetting Creates Equal Sized Subnets



Subnets of Varying Sizes
One subnet was further divided to create 8 smaller subnets of 2 hosts each

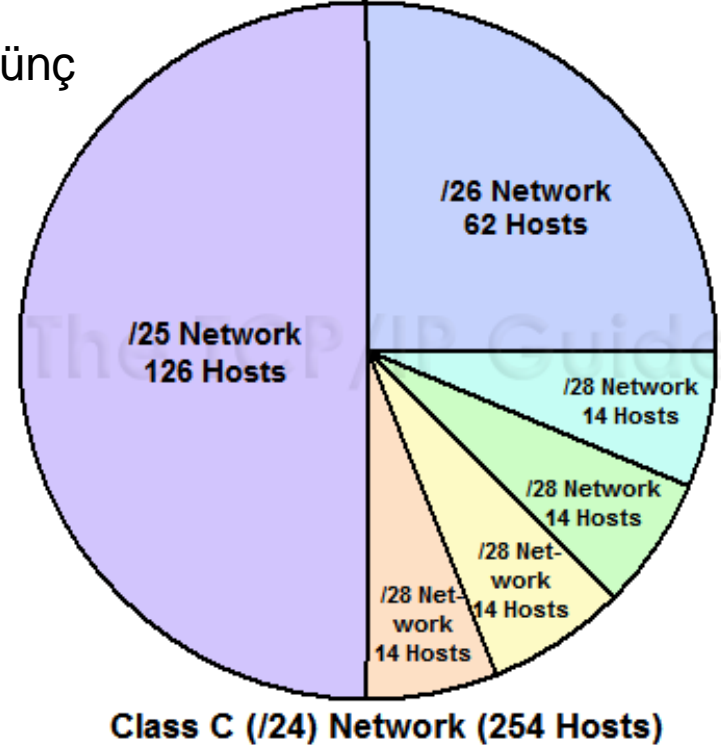


Temel VLSM Örnek1-(172.16.0.0/16) /24 --- /26

- **172.16.0.0/24** ----- **256-2 Host**
- **172.16.1.0/24** ----- **256-2 Host**
- **172.16.2.0/24** ----- **256-2 Host**
- **172.16.3.0/24**
 - **172.16.3.0/25** ----- **128-2 Host**
 - **172.16.3.128/25** ----- **128-2 Host**
- **172.16.4.0/24**
 - **172.16.4.0/26** ----- **64-2 Host**
 - **172.16.4.64/26** ----- **64-2 Host**
 - **172.16.4.128/26** ----- **64-2 Host**
 - **172.16.4.192/26** ----- **64-2 Host**

Değişken Uzunlukta Altağ Maskeleri (VLSM)

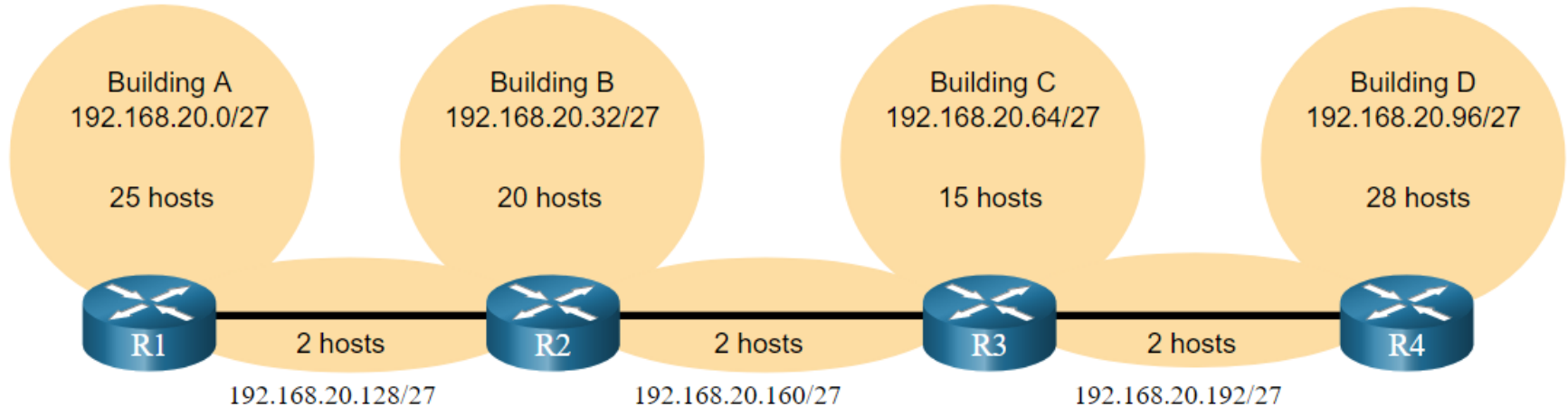
- VLSM, ağ alanının eşit olmayan parçalara bölünmesine olanak tanır.
- Altağ maskesi belirli bir altağ için kaç adet bit ödünç alındığına bağlı olarak değişecektir.
- Ağda önce altağ oluşturulur ve ardından altağlarda yeniden altağ oluşturulur.
- İşlem çeşitli boyutlarda alt ağlar oluşturmak için gereken kadar tekrarlanır.



VLSM IPv4 Address Conservation

Topoloji göz önüne alındığında, 7 alt ağ gereklidir (yani, dört LAN ve üç WAN bağlantısı) ve en fazla ana bilgisayar 28 ana bilgisayar ile Bina D'de bulunur.

Elimizdeki **192.168.20.0/24** ağını /27 maskesi ile Alt Ağlara böldüğümüzde, her biri **30 host IP adresine sahip 8 alt ağ** oluşturmuş oluruz. Bu topolojiye yeterli sayıda IP adresi sağlamış oluruz.



Temel VLSM Örnek1-(192.168.20.0/24) /27

- 192.168.20.0 /27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.32 /27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.64 /27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.96 /27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.128/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.160/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.192/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.224/27 ----- 32-2 Adres

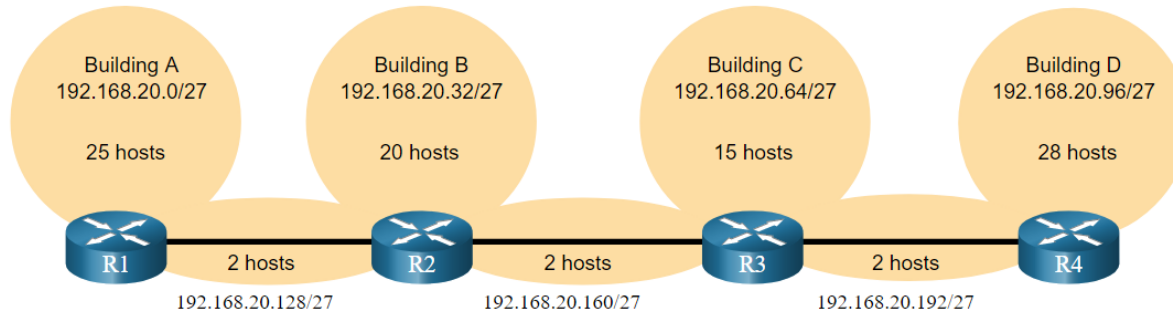
IPv4 Address Conservation (Cont.)

- Ancak, noktadan noktaya WAN bağlantıları yalnızca iki adres gerektirir ve bu nedenle her bir WAN bağlantısı için 28 adet adres boşuna tanımlanmış olur. Toplamda $28 \times 3 = 84$ adres boşuna tanımlanır.

Host portion
 $2^5 - 2 = 30$ host IP addresses per subnet

$30 - 2 = 28$
Each WAN subnet wastes 28 addresses

$28 \times 3 = 84$
84 addresses are unused



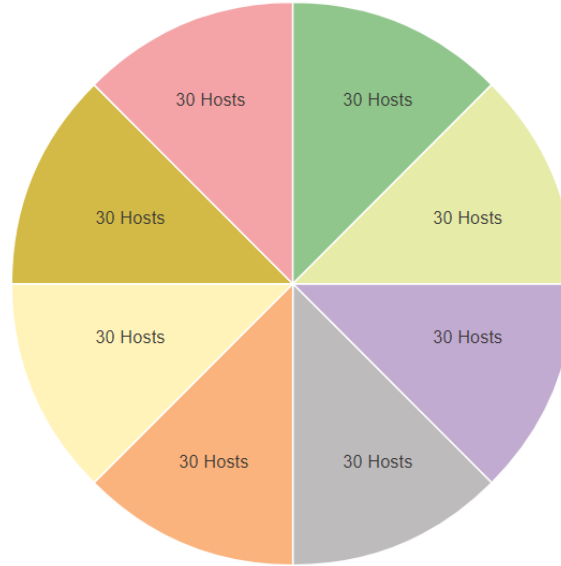
- Bu senaryoya geleneksel bir alt ağ yapısı uygulamak çok verimli değildir ve IP adresleri boşa gider.
- VLSM, bir alt ağı tekrar alt ağlara ayırmamımızı sağlayarak adres israfını önlemek için geliştirilmiştir.

Temel VLSM Örnek1-(192.168.20.0/24) /27 --- /30

- 192.168.20.0/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.32/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.64/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.96/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.128/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.160/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.192/27 ----- 32-2 Adres
- 192.168.20.224/27 /27 -> /30
 - 172.16.4.224/30 ----- 4-2 Adres
 - 172.16.4.228/30 ----- 4-2 Adres
 - 172.16.4.232/30 ----- 4-2 Adres
 - 172.16.4.236/30 ----- 4-2 Adres
 - 172.16.4.240/30 ----- 4-2 Adres
 - 172.16.4.244/30 ----- 4-2 Adres
 - 172.16.4.248/30 ----- 4-2 Adres
 - 172.16.4.252/30 ----- 4-2 Adres

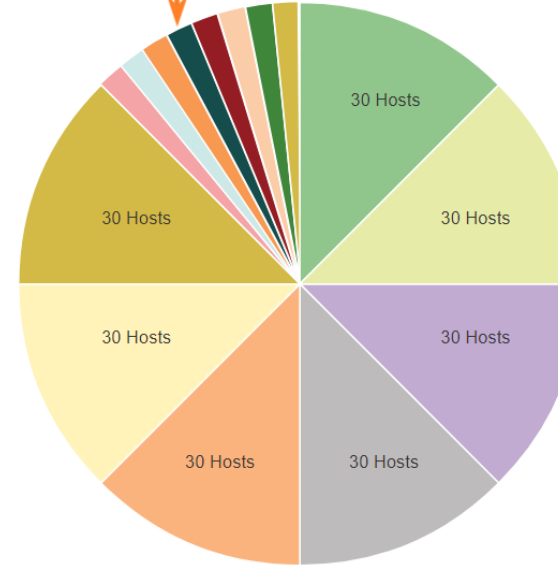
- Sol taraf geleneksel alt ağ şemasını (yani aynı alt ağ maskesi) görüntülerken, sağ taraf VLSM'nin son alt ağı (/27) -> (/30) olarak tekrar alt ağlara bölmek için nasıl kullanılabileceğini gösterir.
- VLSM kullanırken, her zaman en büyük alt ağı ana bilgisayar gereksinimlerini karşılayarak başlayın ve en küçük alt ağı ana bilgisayar gereksinimleri karşılanana kadar alt ağa devam edin.

Traditional Subnetting Creates Equal Sized Subnets



Subnets of Varying Sizes

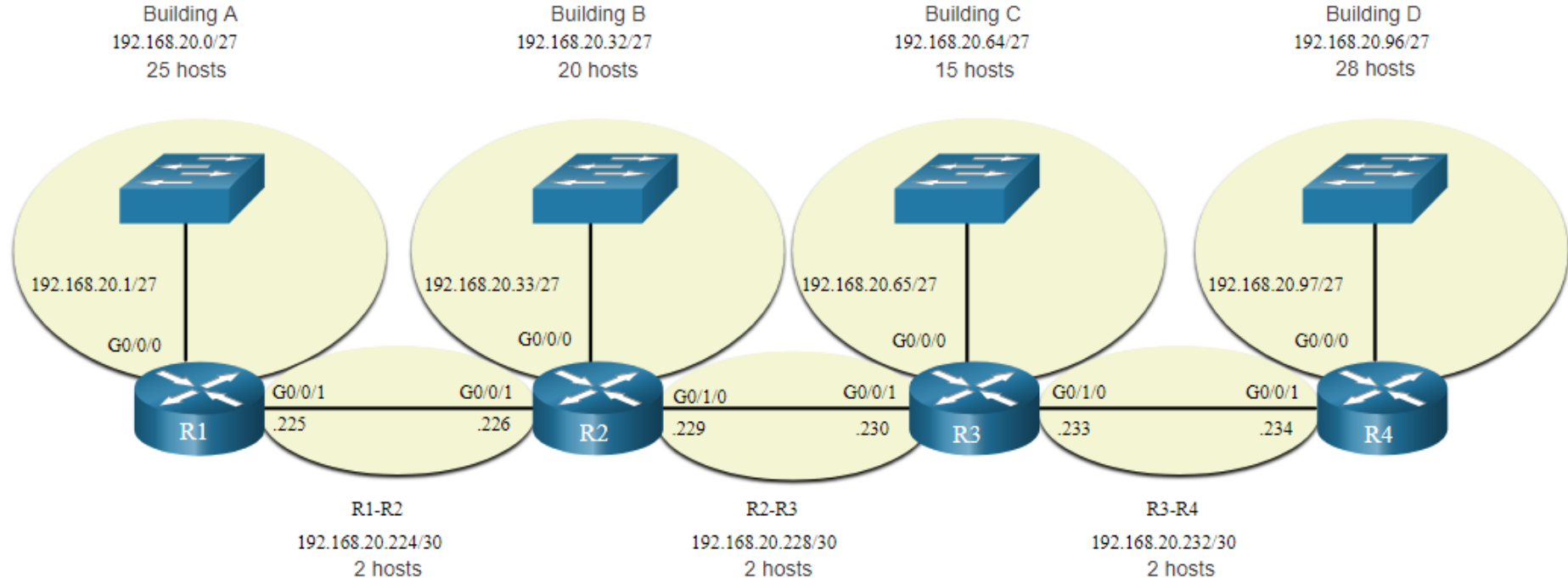
One subnet was further divided to create 8 smaller subnets of 2 hosts each.



VLSM

VLSM Topology Address Assignment

- VLSM alt ağları kullanılarak, LAN ve yönlendiriciler-arası WAN ağlar aşağıdaki topoloji diyagramında gösterildiği gibi gereksiz israf olmadan ele alınabilir.



11.9 Structured Design

Structured Design

IPv4 Network Address Planning

IP network planning is crucial to develop a scalable solution to an enterprise network.

- To develop an IPv4 network wide addressing scheme, you need to know **how many subnets are needed, how many hosts a particular subnet requires**, what devices are part of the subnet, **which parts of your network use private addresses**, and **which use public**, and many other determining factors.

Examine the needs of an organization's network usage and how the subnets will be structured.

- Perform a network requirement study **by looking at the entire network to determining how each area will be segmented.**
- Determine **how many subnets are needed** and **how many hosts per subnet.**
- Determine **DHCP address pools** and Layer 2 VLAN pools.

Structured Design

Device Address Assignment

Within a network, there are different types of devices that require addresses:

- **End user clients** – Most use DHCP to reduce errors and burden on network support staff. IPv6 clients can obtain address information using DHCPv6 or SLAAC.
- **Servers and peripherals** – These should have a predictable static IP address.
- **Servers that are accessible from the internet** – Servers must have a public IPv4 address, most often accessed using NAT.
- **Intermediary devices** – Devices are assigned addresses for network management, monitoring, and security.
- **Gateway** – Routers and firewall devices are gateway for the hosts in that network.

When developing an IP addressing scheme, it is generally recommended that you have a set pattern of how addresses are allocated to each type of device.

