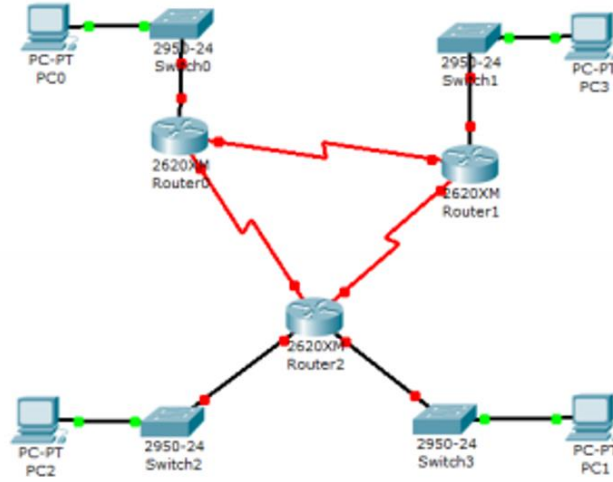


Örnek-2



1. 196.170.50.0 nolu IP'yi yukarıda verilen topolojide ihtiyaç duyulan alt ağ sayısına göre alt ağlara ayırınız.
2. her bir alt ağın ağ adreslerini belirleyiniz.
3. her bir alt ağın alt ağ maskesi (submask) ni bulunuz.
4. her bir alt ağın yayın (broadcast) adreslerini belirleyiniz.
5. Elde ettiğiniz alt ağları, topolojideki ağlara vererek atayınız (Örnek: Bir nolu ağa 196.170.?.? IP adresli alt ağ atanmıştır)
6. her bir alt ağın kullanılabilir IP aralıklarını belirleyiniz.

Cevap:

1)Bu topoloji de 7 tane ağa ihtiyacımız var.

$2^x=7$ olması lazım. $x=2$ alamayız eksik ağ olur. $x=3$ alırsak, fazladan bir ağ olmuş olur onu da kullanmayız.

IP=196.170.50.0 ----- 196.170.50.00000000 ($x=3$ olduğu için 3 tane bit ödünç alacağız)

2)Her bir alt ağın ağ adreslerini belirleme;

IP=196.170.50. **000**00000 ---- 1.alt ağ: 196.170.50.0

00100000 ---- 2.alt ağ: 196.170.50.32

01000000 ---- 3.alt ağ: 196.170.50.64

01100000 ---- 4.alt ağ: 196.170.50.96

10000000 ---- 5.alt ağ: 196.170.50.128

10100000 ---- 6.alt ağ: 196.170.50.160

11000000 ----7.alt ağ: 196.170.50.192

11100000 ----8.alt ağ: 196.170.50.224

3)Her bir alt ağın alt ağ maskesi;

Ödünç aldığımız bitlerin hepsi 1 yapılarak bulunur.

| | |
|--|--------------------------------|
| 1.alt ağ: 196.170.50. 00000000 -> (11100000) | 1.alt maskesi: 255.255.255.224 |
| 2.alt ağ: 196.170.50. 00100000 -> (11100000) | 2.alt maskesi: 255.255.255.224 |
| 3.alt ağ: 196.170.50. 01000000 -> (11100000) | 3.alt maskesi: 255.255.255.224 |
| 4.alt ağ: 196.170.50. 01100000 -> (11100000) | 4.alt maskesi: 255.255.255.224 |
| 5.alt ağ: 196.170.50. 10000000 -> (11100000) | 5.alt maskesi: 255.255.255.224 |
| 6.alt ağ: 196.170.50. 10100000 -> (11100000) | 6.alt maskesi: 255.255.255.224 |
| 7.alt ağ: 196.170.50. 11000000 -> (11100000) | 7.alt maskesi: 255.255.255.224 |
| 8.alt ağ: 196.170.50. 11100000 -> (11100000) | 8.alt maskesi: 255.255.255.224 |

4) Her bir alt ağın yayın adresi; Host kısmında kalan bitler 1 yapılarak bulunur.

| | |
|--|---|
| 1.alt ağ: 196.170.50. 00000000 -> 00011111 | 1.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.31 |
| 2.alt ağ: 196.170.50. 00100000 -> 00111111 | 2.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.63 |
| 3.alt ağ: 196.170.50. 01000000 -> 01011111 | 3.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.95 |
| 4.alt ağ: 196.170.50. 01100000 -> 01111111 | 4.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.127 |
| 5.alt ağ: 196.170.50. 10000000 -> 10011111 | 5.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.159 |
| 6.alt ağ: 196.170.50. 10100000 -> 10111111 | 6.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.191 |
| 7.alt ağ: 196.170.50. 11000000 -> 11011111 | 7.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.223 |
| 8.alt ağ: 196.170.50. 11100000 -> 11111111 | 8.alt ağın yayın adresi: 196.170.50.255 |

5) Her bir alt ağın kullanılabilir IP aralığı

1.alt ağ için; 196.170.50. 00000000 ->0 (IP'nin kendisi olduğu için kullanılmaz)

00011111->31 (1.alt ağın yayın adresi olduğu için kullanılmaz)

1.alt ağın IP aralığı 196.170.50.(1-30)

2.alt ağ için; 196.170.50. 00100000 -> 32 (2.alt ağ adresi olduğu için kullanılmaz)

00111111-> 63 (2.alt ağın yayın adresi olduğu için kullanılmaz)

2.alt ağın IP aralığı 196.170.50.(33-62)

3.alt ağ için; 196.170.50. 01000000 ->64 (3.alt ağ adresi olduğu için kullanılmaz)

01011111 ->95(3.alt ağın yayın adresi olduğu için kullanılmaz)

3.alt ağın IP aralığı 196.170.50.(65-94)

4.alt ağ için; 196.170.50. 01100000 ->96(4.alt ağ adresi olduğu için kullanılmaz)

01111111->127(4.alt ağın yayın adresi olduğu için kullanılmaz)

4.alt ağın IP aralığı: 196.170.50.(97-126)

5.alt ağ için; 196.170.50. 10000000 ->128(5.alt ağ adresi olduğu için kullanılmaz)

10011111->159(5.alt ağın yayın adresi olduğu için kullanılmaz)

5.alt ağın IP aralığı: 196.170.50.(129-158)

6. alt ağ için; 196.170.50. 10100000->160(6.alt ağın adresi olduğu için kullanılmaz)

10111111->191(6.alt ağın yayın adresi olduğu için kullanılmaz)

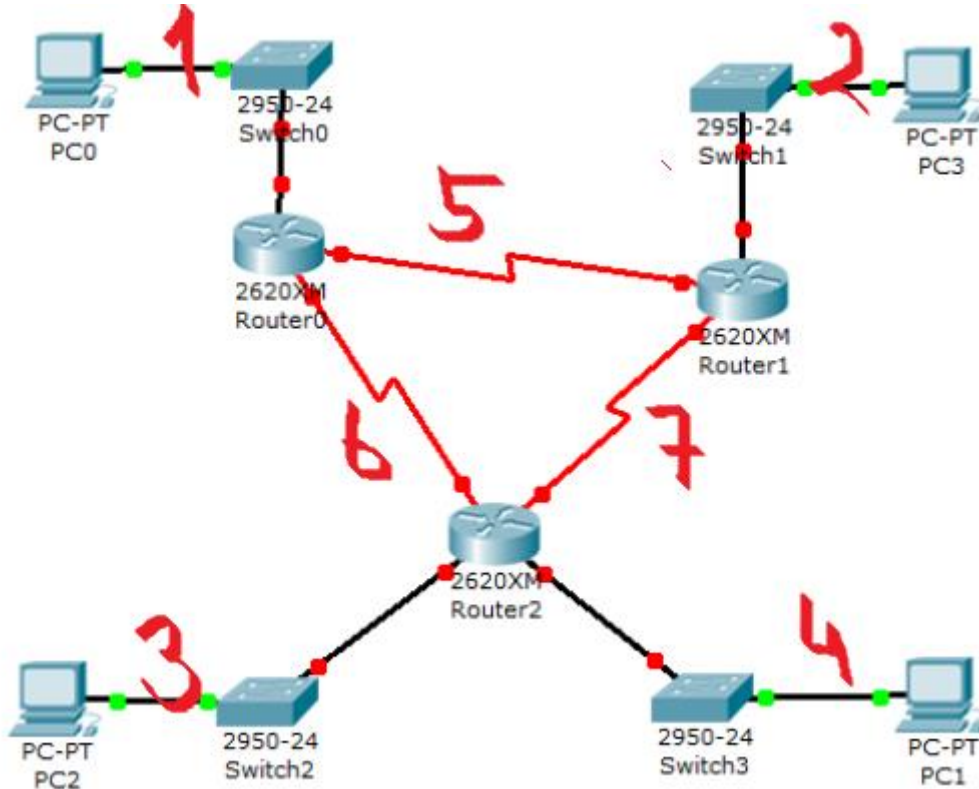
6.alt ağın IP aralığı: 196.170.50.(161-190)

7.alt ağ için; 196.170.50. 11000000->192(7.alt ağın adresi olduğu için kullanılmaz)

11011111->223(7.alt ağın yayın adresi olduğu için kullanılmaz)

7.alt ağın IP aralığı: 196.170.50.(193-222)

6) Elde edilen alt ağları topoloji de yerleştirmek, bu soruda rastgele atama yapılabilir.



- 1 numaralı ağa, 1.alt ağ: 196.170.50.0
- 2 numaralı ağa, 2.alt ağ: 196.170.50.32
- 3 numaralı ağa, 3.alt ağ: 196.170.50.64
- 4 numaralı ağa, 4.alt ağ: 196.170.50.96
- 5 numaralı ağa, 5.alt ağ: 196.170.50.128
- 6 numaralı ağa, 6.alt ağ: 196.170.50.160
- 7 numaralı ağa, 7.alt ağ: 196.170.50.192

CIDR-Classless Inter Domain Routing: Sınıfsız Alanlar Arası Yönlendirme neden geliştirildi?

IP adresleri başlangıçta beş sınıfa ayrılmıştır. Bir şirket internete bağlanmak isterse, uygun sınıftan bir IP adresi seçmesi gerekiyordu. Ağları tanımlamak için her sınıf için farklı sayıda sekizli (IP adreslerinin dört sayısal bloğu) kullanılır. Kalan sekizliler, bir ağdaki bilgisayarları/hostların sayısını belirler. Bu, sınıflandırma çoğu durumda pratik bir kullanım değildir.

| Class A | Class B | Class C | Class D | Class E |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 0.0.0.0 - 127.255.255.255 | 128.0.0.0 - 191.255.255.255 | 192.0.0.0 - 223.255.255.255 | 224.0.0.0 - 239.255.255.255 | 240.0.0.0 - 255.255.255.255 |

CIDR nasıl çalışır?

Bir IP adresi, geçmişte hangi sınıfa ait olduğunu belirlemeyi mümkün kılıyordu. Örneğin, C sınıfı ağlar 192.0.0.0 ve 223.255.255.255 adresleri arasında bulunuyordu. CIDR, alt ağ maskeleri fikrine dayanmaktadır. Bir IP adresi üzerine bir maske yerleştirilir ve bir alt ağ oluşturur. C sınıfı bir IP için bir alt ağ maskesi (örneğin 255.255.255.0), IP adresinin üstündeki bir maske gibidir. Alt ağ maskesi, yönlendiriciye (router) IP adresinin hangi kısmının host bilgisayarlara atandığını ve hangi kısmının ağı tanımladığını gösterir. CIDR, bir IP adresi alanını farklı boyutlardaki alt ağlardan oluşan bir hiyerarşiye bölen ve çok sayıda adresi boşa harcamadan farklı ana bilgisayar sayılarına sahip alt ağlar oluşturmayı mümkün kılan değişken uzunluklu alt ağ maskeleyesine (VLSM-Variable Length SubnetMask) dayanır.

CIDR gösterimi

CIDR formatında, bu bilgiler IP adresinin kendisinde bir sonek olarak saklanır. Bununla birlikte, temel ilke aynı kalır: son ek, IP adresinin hangi yerlerinin (bitlerinin) ağ kimliğini temsil ettiğini ve bu nedenle hangi bitlerin otomatik olarak host bilgisayar kimliğinin aralığını oluşturduğunu belirtir. Bunun için ayrıntılı olarak ikili formdaki bir alt ağ maskesine bakmak gerekir:

255.255.255.0 = 11111111 11111111 11111111 00000000

CIDR gösteriminde, ilk 24 bit IP adresinin ağ bileşenini belirlediğinden, bu (C sınıfı) alt ağ maskesi / 24 olacaktır. Sekizleri tamamen birler veya sıfırlarla doldurmak değil, aynı zamanda VLSM kullanarak daha esnek alt ağlar oluşturmak da mümkündür. Örneğin, maske / 25, 11111111 11111111 11111111 10000000 ikili değerine karşılık gelir ve bu da (nokta-ondalık gösterimde) 255.255.255.128'e karşılık gelir.

Bir IPv4 adresi 32 bitten oluşur. Bu, ondalık gösterimi ikili eşdeğerine dönüştürdüğünüzde; 201.105.7.34, 11001001 01101001 00000111 00100010'a karşılık gelir. Bir IP adresinin ikili gösterimi - ve bilgisayarların çalıştığı hesaplama yöntemi - 32 basamaktan oluşur; 1 veya 0: dolayısıyla 32 bit. Dolayısıyla, CIDR gösterimindeki olası son ekler 0 ile 32 arasında değer alır.

Alt ağlar oluşturmak, ortak özellikler oluşturmakla ilgilidir. 201.105.7.34/24, 201.105.7.1/24 ile aynı ağdadır. Son ek, ağ bileşeninin yalnızca ilk 24 bitinin sayıldığını gösterir. Başka bir ifade ile CIDR formatındaki eğik çizgiden hemen sonra gördüğünüz bit sayısı, IP adresinin ağı tanımlayan bit sayısını (soldan sağa) gösterir.

Ancak, en fazla soldan 30 bit alınabilir. / 31'e sahip ağlar, host bilgisayarlar için yalnızca 2 olası IP adresine sahiptir ve bu adres, ağ adresi ve yayın adresi için kullanılmalıdır. Bu durumda hostlara verilecek IP adresi kalmamaktadır. CIDR tablosuna bakarken, iki adres her zaman mevcut toplam adreslerden çıkarılmalıdır. Bununla birlikte / 32 ağında yalnızca bir adres mevcuttur ve ne yayına ne de ağ adreslerine izin vermez. / 0 ağı tam adres alanını içerir. Bu, yalnızca tüm olası IP adreslerini (eksi iki) bilgisayar/host olarak kapsayan büyük ağı içerir, bu nedenle bu bir alt ağ olarak sayılmaz.

CIDR'nin hesaplanması: örnekler

CIDR'nin arkasındaki ilke, örnekler kullanılarak daha net bir şekilde açıklanabilir. Aşağıda, alt ağda nasıl çalıştığı açıklanmıştır.

CIDR Blok Gösterimi: - xxx.xxx.xxx.xxx/n, burada n, alt ağ maskesi için kullanılan bit sayısıdır.

Alt Ağ Maskesi, tüm ağ bitlerinin 1'lere ve bilgisayar/host bitlerinin 0'lara ayarlanmasından oluşur.

CIDR Blok 192.168.0.0/24 IP adresini göz önüne alalım.

Kullanım Senaryosu 1

Alt Ağ Maskesi 192.168.0.0/24, 192.168.0.0 - 192.168.0.255 IP Aralığı'na eşit olacaktır.

| IP Address | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
|----------------|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| 192.168.0.1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Subnet Mask | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 192.168.0.0/24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | H | H | H | H | H | H | H | H |
| Logical AND | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

N, Ağ ve H, bilgisayarı/host temsil eder. Yukarıdaki örnekte, 1'lere 24 bit ve kalan 8 biti 0'lara yaptık çünkü Alt Ağ Maskesi bitiş aralığı 24'tür. Toplam 0'lar host/bilgisayar için 8'dir ($2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 256$).

Bu, 192.168.0.0 - 192.168.0.255 (Toplam 256 Ana Bilgisayar) IP aralığı verecektir.

Kullanım Senaryosu 2

Alt Ağ Maskesi 192.168.0.0/23, 192.168.0.0 - 192.168.0.511 IP Aralığı'na eşit olacaktır.

| IP Address | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
|----------------|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| 192.168.0.1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Subnet Mask | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 192.168.0.0/23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| Logical AND | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

N, Ağ ve H, bilgisayarı/host temsil eder. Yukarıdaki örnekte, 1'lere 23 ve kalan 9 biti 0'lara yaptık çünkü Alt Ağ Maskesi bitiş aralığı 23'tür. Toplam 0'lar bilgisayar/host için 9'dur ($2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 512$).

Bu, 192.168.0.0 - 192.168.0.511 (Toplam 512 Ana Bilgisayar) IP aralığı verecektir.

Kullanım Senaryosu 3

Alt Ağ Maskesi 192.168.0.0/27, IP Aralığı 192.168.0.0 - 192.168.0.31'e eşit olacaktır.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| IP Address | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 192.168.0.1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subnet Mask | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 192.168.0.0/27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | |
| Logical AND | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

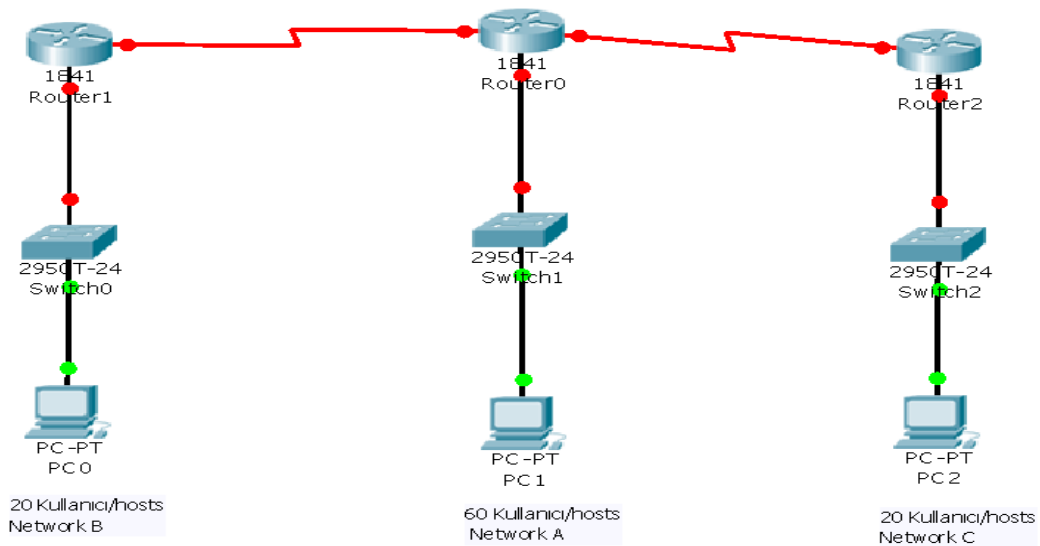
N, Ağ ve H, bilgisayarı/host temsil eder. Yukarıdaki örnekte, 27 biti 1'lere ve kalan 5 biti 0'lara yaptık çünkü Alt Ağ Maskesi son aralığı 27'dir. Toplam 0'lar bilgisayarı/host için 5'tir ($2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 32$).

Toplam 27 bit yapmak için ana bilgisayardan 3 bit ödünç aldık. Alt ağ ($2 * 2 * 2 = 8$) olacak ve Ana Bilgisayar 32 olacaktır. Böylece toplam 8 alt ağ elde edebiliriz.

VLSM İLE ALT AĞLARA AYIRMA İŞLEMİ

VLSM nedir?

VLSM bize her bir subnet/alt ağ için farklı bir mask kullanmamızı sağlar. Bu sayede IP adreslerinin verimli bir şekilde kullanılması sağlanır. VLSM bir alt ağda alt ağ oluşturma anlamına gelir. VLSM sayesinde ağ üzerindeki ihtiyaca göre IP adresleri tahsis edilir. Aşağıdaki örnek ile VLSM'i açıklayalım.



LAN BAĞLANTILARININ ALT AĞ ADRESLERİNİN BELİRLENMESİ

192.168.1.0/24 IP bloğumuz var ve bunu şekildeki ağ topolojisi için en etkili şekilde kullanalım. Öncelikle IP adreslerini en verimli şekilde kullanabilmek için en geniş ağ dan başlayarak IP adresleri tahsis edilir. En fazla kullanıcıyı ağ 60 kullanıcısı olan ağdır.

1- En çok 60 kullanıcımız var. 8 bitten 60'ı elde etmeye çalışıp bunun 2'lik karşılığını elde etmemiz gerekiyor. 60'ın 2'lik karşılığı=00111100 elde etmek için 6 bit kullanılmıştır. Geri kalan bitler ödünç olarak alınabilecek bitleri oluşturur.

a) Oluşan alt ağlar

00111100----> 192.168.1.0---->1.alt ağ: ----> 192.168.1.0

01111100----> 192.168.1.0---->2.alt ağ: ----> 192.168.1.64

10111100----> 192.168.1.0---->3.alt ağ: ----> 192.168.1.128

11111100----> 192.168.1.0---->4.alt ağ: ----> 192.168.1.192

b) Alt ağ maskesi:

Alt ağ maskesi: 192.168.1. 11111100
255.255.255.192

c) Yayın adresi:

Yayın Adresi: 192.168.1. 00111111

192.168.1. 00111111=192.168.1.63

d) Kullanılabilir IP aralığı:

Kullanılabilir IP aralığı: 192.168.1.(1-62)

2- Daha sonra 20 kullanıcı ile network B ve C gelmektedir. Bunun için gerekli olan subnet maskı bulalım.

Network B, için 20 hostu adresleyen ikilik tabandaki bit sayısı **00010100** dir. 20 yi elde edebilmek için 5 bit kullanıldı. Geri kalan bitler ödünç alınacak bit sayısını ifade eder.

a) Oluşan alt ağlar

00000000----> 192.168.1.0---->1.alt ağ: ----> 192.168.1.0

00100000----> 192.168.1.0---->2.alt ağ: ----> 192.168.1.32

01000000----> 192.168.1.0---->3.alt ağ: ----> 192.168.1.64

01100000----> 192.168.1.0---->4.alt ağ: ----> 192.168.1.96

10000000----> 192.168.1.0---->5.alt ağ: ----> 192.168.1.128

10100000----> 192.168.1.0---->6.alt ağ: ----> 192.168.1.160

11000000----> 192.168.1.0---->7.alt ağ: ----> 192.168.1.192

11100000----> 192.168.1.0---->8.alt ağ: ----> 192.168.1.224

Yukarıdaki IP aralıklarında ilk iki alt ağ kullanamayız çünkü bu IP aralığını network A için kullandık. Network B için 192.168.1.64/27 yi kullanacağız.

b) Alt ağ maskesi:

orjinal mask /24=11111111.11111111.11111111.00000000 dir.

yeni mask /27=11111111.11111111.11111111.11100000 olur.

255. 255. 255. 224

c) Yayın adresi

Yayın Adresi: 3.alt ağ---->192.168.1.0---->192.168.1.01011111---->192.168.1.95

d) Kullanılabilir IP aralığı

Network B ağı için kullanılabilir IP aralığı: 192.168.1.(65-94)

3- Network C, için 20 hostu adresleyen ikilik tabandaki bit sayı 00010100 dir. 20 yi elde edebilmek için 5 bit kullanıldı. Geri kalan bitler ödünç alınacak bit sayısını ifade eder.

a) Oluşan alt ağlar

00000000----> 192.168.1.0---->1.alt ağ: ----> 192.168.1.0

00100000----> 192.168.1.0---->2.alt ağ: ----> 192.168.1.32

01000000----> 192.168.1.0---->3.alt ağ: ----> 192.168.1.64

01100000----> 192.168.1.0---->4.alt ağ: ----> 192.168.1.96

10000000----> 192.168.1.0---->5.alt ağ: ----> 192.168.1.128

10100000----> 192.168.1.0---->6.alt ağ: ----> 192.168.1.160

11000000----> 192.168.1.0---->7.alt ağ: ----> 192.168.1.192

11100000----> 192.168.1.0---->8.alt ağ: ----> 192.168.1.224

Yukarıdaki IP aralıklarında ilk üç alt ağı kullanamayız çünkü bu IP aralığını network A ve Network B için kullandık. Network C için 192.168.1.96/27 yi kullanacağız.

b) Alt ağ maskesi:

orjinal mask /24=11111111.11111111.11111111.00000000 dir.

yeni mask /27=11111111.11111111.11111111.11100000 olur.

255. 255. 255. 224

c) Yayın adresi

Yayın Adresi: 3.alt ağ--->192.168.1.0--->192.168.1.01111111--->192.168.1.127

d) Kullanılabilir IP aralığı

Network C ağı için kullanılabilir IP aralığı: 192.168.1.(97-126)

WAN BAĞLANTILARININ ALT AĞ ADRESLERİNİN BELİRLENMESİ

Son olarak WAN linkleri için bir uca bir IP diğer ucada bir IP gerektiği için 2 IP kullanmamamız yeterlidir.

1) 2=00000010 dir.2 yi elde edebilmek için 2 bit kullanıldı. Yeni maskta 2 host biti olacaktır.

2) orjinal mask /24=11111111.11111111.11111111.00000000 dir
yeni mask /30=11111111.11111111.11111111.11111100 olur.

3) artışımız yeni masktaki en düşük network biti olduğundan 4 tür.

4) Artışımız 4 olduğundan IP aralığımız 192.168.1.0 -3

-----192.168.1.4 -7

-----192.168.1.8 -11 ... şeklinde devam eder.

Ancak yukarıda kullandığımız IP aralıklarımız var bu nedenle 192.168.1.127 ye kadar olan IP lerimizi network A,B,C için atamıştık.

a) WAN-1 için Kullanılan alt ağ adresi

WAN linki olan WAN-1 için 192.168.1.128/30 alt ağını kullanıyoruz

b) Alt ağ maskesi

orjinal mask /24=11111111.11111111.11111111.00000000 dir.

yeni mask /27=11111111.11111111.11111111.11111100 olur.
255. 255. 255. 252

c) Yayın adresi

Yayın Adresi: 33. alt ağ---->192.168.1.128---->192.168.1.10000011---->
192.168.1.131

d) Kullanılabilir IP aralığı

Bu durumda WAN-1 için kullanılabilir IP aralığı 192.168.1.129-130

a) WAN-2 için Kullanılan alt ağ adresi

WAN link olan WAN-2 için 192.168.1.132/30 alt ağını kullanıyoruz.

b) Alt ağ maskesi

orjinal mask /24=11111111.11111111.11111111.00000000 dir.

yeni mask /27=11111111.11111111.11111111.11111100 olur.
255. 255. 255. 252

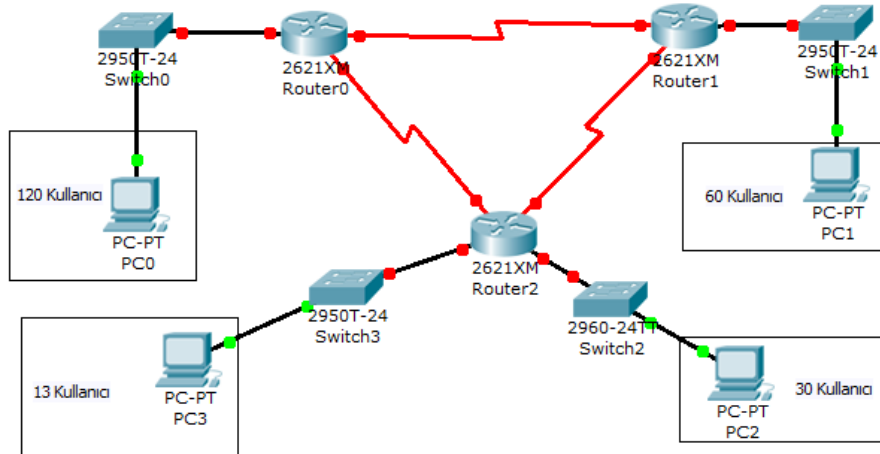
c) Yayın adresi

Yayın Adresi: alt ağ---->192.168.1.128---->192.168.1.10000111---->
192.168.1.135

d) Kullanılabilir IP aralığı

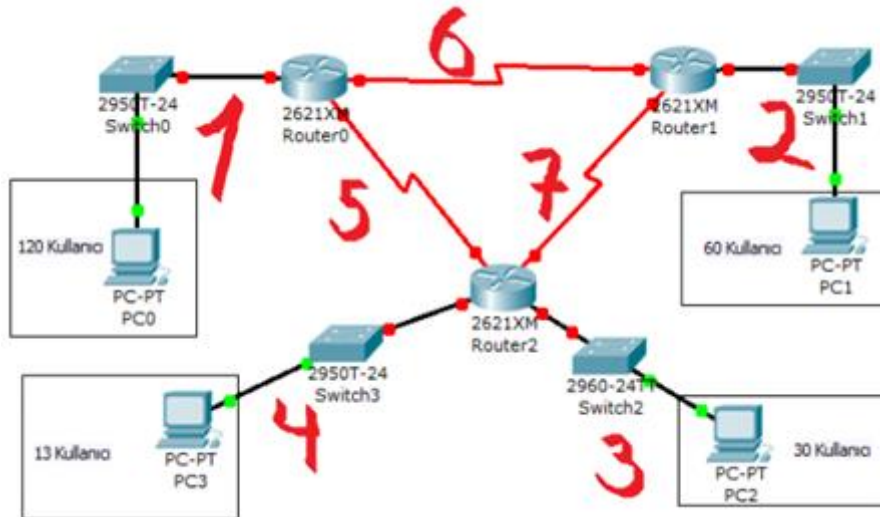
Bu durumda WAN-2 için kullanılabilir IP aralığı 192.168.1.133-134

ÖRNEK-2



Yapılacak İşlemler:

1. 192.16.1.0 nolu IP yi yukarıda verilen topolojide ihtiyaç duyulan alt ağ sayısına göre VLSM ile alt ağlara ayırınız.
 2. Her bir VLSM alt ağın adresini belirleyiniz.
 3. Her bir VLSM alt ağın alt ağ maskesini (submask) bulunuz.
 4. Her bir VLSM alt ağın yayın (broadcast) adreslerini belirleyiniz.
 5. Her bir VLSM alt ağın kullanılabilir IP aralıklarını belirleyiniz.
- İlk olarak topolojide kaç ağ olduğunu bulup işaretleyelim.



1.AĞ İÇİN

1) En çok kullanıcı bu ağda olduğu için bu ağı 1.ağımız yapıyoruz. 120 kullanıcı var. 8 bitten 120'yi elde etmeye çalışıp, kaç tane bit ödünç almamız gerektiğine bakacağız.

01111000 --- 1 tane bit ödünç alacağız.

1.alt ağ: 192.16.1.00000000 ----> 192.16.1.0

2.alt ağ: 192.16.1.10000000 ----> 192.16.1.128

2) 192.16.1.0 alt ağını 1.ağa atarız.

3) Alt ağ maskesi: 192.16.1.10000000

255.255.255.128

4) Yayın Adresi: 192.16.1.00000000

192.16.1. 01111111 = 192.16.1.127

5)Kullanılabilir IP aralığı: 192.16.1(1-126)

2.AĞ İÇİN

1) 2.Ağ için 60 kullanıcı var. Bitlerle 60'ı elde etmemiz lazım. 00111100

00000000 ---->1.alt ağ: 192.16.1.0

01000000 ---->2.alt ağ: 192.16.1.64

10 000000---->3.alt ağ: 192.16.1.128

11000000---->4.alt ağ: 192.16.1.192

2) 192.16.1.128 IP'li olan 3.alt ağı atarız. Çünkü bir önceki ağın kullanılabilir IP aralığı 126'ydı.Ondan büyük olması gerek.

3) Alt ağ maskesi: 192.16.1.11000000

255.255.255.192

4)Yayın Adresi: 192.16.1.10000000 ---> 10111111

192.16.1.191

5)Kullanılabilir IP adresi: 192.16.1.(129-190)

3.AĞ İÇİN

1) 3.Ağ için 30 kullanıcı var. 00011110. 3 tane bit ödünç alacağız.

1.alt ağ: 192.16.1.00000000 ----> 192.16.1.0

2.alt ağ: 192.16.1.00100000 ----> 192.16.1.32

3.alt ağ: 192.16.1.01000000 ----> 192.16.1.64

- 4.alt ağ: 192.16.1.01100000 ----> 192.16.1.96
5.alt ağ: 192.16.1.10000000 ----> 192.16.1.128
6.alt ağ: 192.16.1.10100000 ----> 192.16.1.160
7.alt ağ: 192.16.1.11000000 ----> 192.16.1.192
8.alt ağ: 192.16.1.11100000 ----> 192.16.1.224

2) 3.Ağ için 7.alt ağı atarız.

3) Ağ maskesi: 192.16.1.11000000 ---- (11100000)
255.255.255.224

4) Yayın Adresi: 192.16.1.11000000 ----(11011111)
192.16.1.223

5) Kullanılabilir IP aralığı: 192.16.1.(193-222)

4.AĞ İÇİN

1) 4.Ağ için 13 tane kullanıcı var. 00001101. 4 tane bit ödünç alırsınız.

1.alt ağ: 192.16.1.00000000 ---->192.16.1.0

2.alt ağ: 192.16.1.00010000 ---->192.16.1.16

3.alt ağ: 192.16.1.00100000 ---->192.16.1.32

-

14.alt ağ: 192.16.1.11010000 ---->192.16.1.208

15.alt ağ: 192.16.1.11100000 ---->192.16.1.224

16.alt ağ: 192.16.1.11110000 ---->192.16.1.240

2)4.Ağ için 15.alt ağı kullanırsınız

3)Alt ağ maskesi: 192.16.1.11100000 ---- (11110000)
255.255.255.240

4) Yayın adresi: 192.16.1.11100000 ---- (11101111)
192.16.1.239

5)Kullanılabilir IP aralığı: 192.16.1.(225-238)

5.AĞ İÇİN

1) 5.Ağ routerlar arası bağlantılarımızdan birisi. 2 tane bağlantısı olduğu için yalnızca iki bite ihtiyacımız var. O zaman geriye kalan 6 tane biti ödünç verebiliriz.

1.alt ağ: 192.16.1. 00000000 ---->192.16.1.0

2.alt ağ: 192.16.1. 00000100 ---->192.16.1.4

3.alt ağ: 192.16.1. 00001000 ---->192.16.1.8

4.alt ağ: 192.16.1. 00001100 ---->192.16.1.12

-

(bir önceki ağ 238 ile bitti. Buradaki alt ağlar 4'erli arttığı için burada 240'ı bulmamız lazım. 240'ı bitlerle oluşturup kaçınıcı alt ağ olduğuna bakacağız)

X.alt ağ: 192.16.1. 11110000 ---->192.16.1.240

FORMÜL:

$X = [(son\ terim - ilk\ terim) / Artış\ Miktarı] + 1$

$X = [(240 - 0) / 4] + 1 = 61$

2)5.ağa 61.alt ağı atarız ----> 192.16.1. 11110000

3) Alt ağ maskesi: 192.16.1. 11110000 ---- (11111100)

255.255.255.252

4)Yayın Adresi: 192.16.1.11110000 ---- (11110011)

192.16.1.243

5)Kullanılabilir IP aralığı: 192.16.1.(241-242)

6.AĞ İÇİN

1) 6.Ağ için de 2 bite ihtiyacımız var. 5.Ağda hazırladığımız sıradan yola çıkarak;

61.Alt Ağ: 192.16.1.11110000 ---->192.16.1.240 idi.

62.Alt Ağ: 192.16.1.11110100 ---->192.16.1.244

2) 6.Ağ için 62.alt ağı atarız.

3)Alt ağ maskesi: 192.16.1.11110100 ---- (11111100)

255.255.255.252

4)Yayın Adresi: 11110100 ----(11110111)

192.16.1.247

5)Kullanılabilir IP aralığı: 192.16.1.(245-246)

7.AĞ İÇİN

1) 7.Ağ için yine 2 bite ihtiyacımız var. 5 ve 6. Ağlardan yola çıkarak;

61.Alt Ağ: 192.16.1.11110000 ---->192.16.1.240

62.Alt Ağ: 192.16.1.11110100 ---->192.16.1.244

63.Alt Ağ: 192.16.1.11111000 ---->192.16.1.248

2) 7.Ağ için 63.alt ağ kullanılır.

3) Alt ağ maskesi: 192.16.1.11111000 ---- (11111100)

255.255.255.252

4)Yayın Adresi: 192.16.1.11111000 ---- (11111011)

192.16.1.251

Kullanılabilir IP aralığı: 192.16.1.(245-246) 192.16.1.(249-250)